

Труби з ПВХ-О (PVC-O) 

**ІНСТРУКЦІЯ З ПРИЙОМУ, ЗБЕРІГАННЯ,
ВИКОРИСТАННЯ, МОНТАЖУ ТА
ВИПРОБУВАННЯМ**

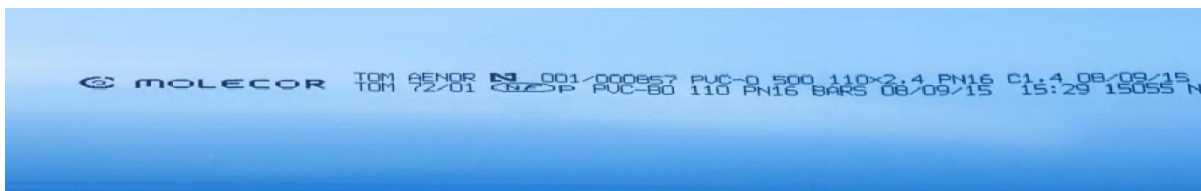
ЗМІСТ



1.- Прийом труби на будівництві	3
2.- Розпакування, зберігання та монтаж	4
3.- Виконувані будівельні роботи	6
4.- Підготовка котловану	7
5.- Складання труб	11
6.- Різання труби	13
7.- Фітинги, з'єднання з неоднорідним типом матеріалу та ремонтні роботи	14
8.- Упори	17
9.- Ступінь вигнутості труби на холодну	19
10.- Допустимий кут викривлення траєкторії в зоні розтрубу	21
11.- Гідростатичні випробування	22
12.- Різання труби	25
13.- Список використаної літератури	26
14.- Технічна підтримка	27

1.- Прийом труби на будівництві

Під час приймання товару, перевіряйте трубу як із внутрішньої, так і із зовнішньої сторони. Основними критеріями перевірки є:

- Перевірте маркування та номінальний тиск для кожної ділянки трубопроводу з оформленим замовленням. Маркування включає:



	MARCA N	MARCA NF
Empresa, fabricante y marca comercial	MOLECOR TOM	MOLECOR TOM
Certificación del producto	AENOR 001/006024 	7201 
Material y clase	PVC-O 500	PVC- BO
Diámetro, espesor y presión nominal	110 x 2,4 - PN 16	110 PN 16 Bars
Coefficiente de servicio C	C 1,4	-
Hora-Fecha-Lote	17:34 - 16/06/14- 0012	17:34 - 16/06/14- 0012
Norma de referencia	UNE-ISO 16422	NF T54-948

- Фаска має бути рівною і без вад



- Кільця ущільнювачів повинні бути правильно встановлені у свої посадкові місця.
- На трубі не повинно бути жодного дефекту в жодному місці, уважно перевіряйте розтрубну частину труби.

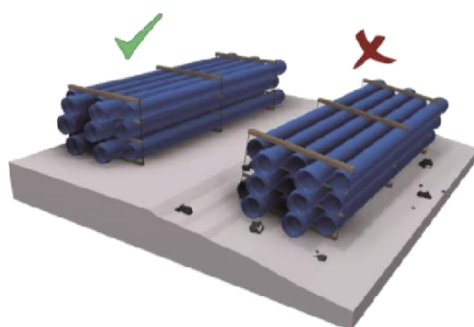
2.- Розпакування, зберігання та монтаж

Під час розпакування та монтажу керуйтеся такими кроками:

- При розвантаженні труб з автотранспорту користуйтеся вантами. Ванти без обмотки використовувати не можна. Розвантажувати потрібно повільно, так щоб не було зайвих тертя та різких рухів.



- Труби треба складати на горизонтальній поверхні. Щоб уникнути небажаних деформацій труби складати в палети заввишки 1.5 м.
- **Обов'язково** не допустити складання труби на голій підлозі, особливо якщо це кам'яна поверхня, асфальт чи бетон.



- Габарити палети по висоті не повинні перевищувати рекомендовані 1,5 метри, інакше деформується нижній ряд, особливо при мимовільному зміщенні, наприклад, через вітер та/або інші природні явища.



- Розтрубна частина не повинна бути нічим нагромаджена. При складанні труб укладайте розтрубний і плоский кінці по черзі.
- Не ставте палети близько один до одного. Залишайте мінімальний інтервал для вентиляції повітря.
- У разі тривалого зберігання, накривайте труби непрозорим і дихаючим матеріалом, бажано білого кольору, щоб уникнути нагрівання самого матеріалу.
- Не користуйтеся чорним та не перфорованим матеріалом. Такий вид матеріалу швидко нагрівається та починається перегрів труби під покриттям.



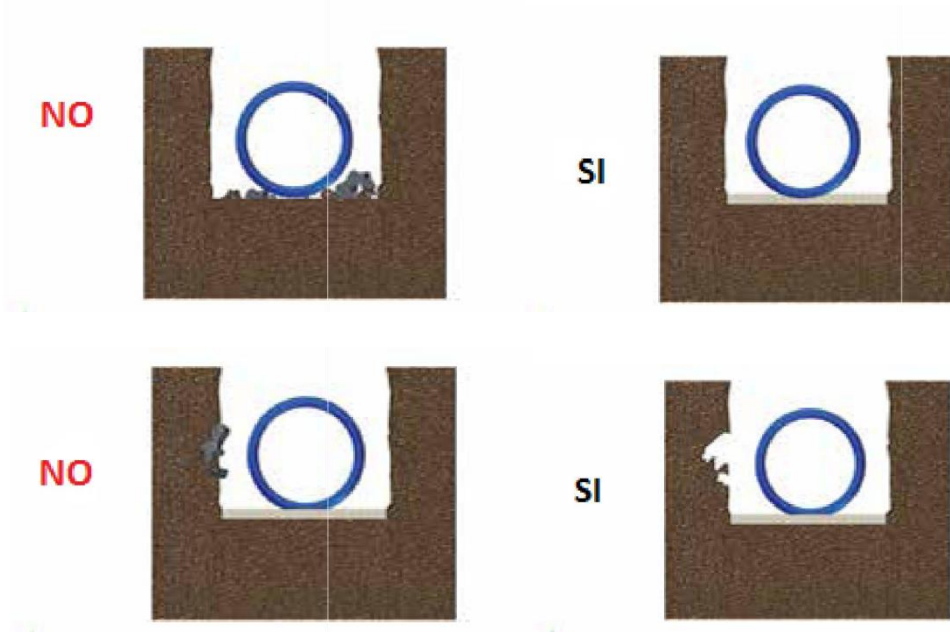
3.- Виконувані будівельні роботи

Однією з основних переваг труби є її вага. Ставтеся до труби дбайливо. За жодних обставин не можна тягнути трубу волоком, наслідки призведуть до дефектів на поверхні труби з подальшим зниженням механічних характеристик труби.



4.- Підготовка котловану

Дно котловану має бути рівним, однорідним, твердим та чистим від каміння. Труба укладається на підсіпку. Рівень підсіпки залежить від рівня водонасиченості котловану. У котлованах з наявністю суттєвого рівня водонасиченості використовуйте дрібну гравійку, розміром від 8 до 16 мм згідно з діаметром труби. У деяких випадках, на дно котловану спочатку можливе прокладання з геотканини та безнапірної труби.



Мінімальні розміри котловану залежить від діаметра труби та глибини траншеї:

DN (mm)	Anchura mínima de zanja, B (m)	Profundidad de zanja, H (m)	Anchura mínima de zanja, B (m)
90-250	0,60	$h < 1,00$	0,60
315	0,85	$1,00 < h < 1,75$	0,80
355	1,00	$1,75 < h < 4,00$	0,90
400	1,10	$h > 4,00$	1,00
450	1,15		
500	1,20		
630	1,35		
800	1,65		

Як правило, за відсутності дорожнього руху труба укладається в траншею на глибині 0,6 м. За наявності дорожнього руху над ділянкою трубопроводу глибина становить 1 метр. У цьому випадку виконується відповідний механічний розрахунок глибини котловану, виходячи з умов найнесприятливішого прогнозу. У кожному разі, у кожному окремому випадку розраховується аналіз, з урахуванням умов укладання та зовнішніх навантажень на трубопровід. Більше того, труба повинна бути захищена від впливу дорожнім рухом, що впливає, і зовнішньої температури.

При укладанні в один котлован двох і більше труб залишайте достатній інтервал для бокового ущільнювача мінімум 0,4 м.

Перед будівельними роботами з укладання труби завжди рекомендується спочатку виконувати розрахункові роботи, використовуючи геотехнічні дані.

Для правильного виконання будівельних робіт із трубами TOM®, компанія Молекор рекомендується дотримуватись наступних кроків:

1. Перед укладанням труби в траншею, підготувати піщану подушку (будь-який інший гранульований матеріал), розмірами від 10 до 20 см. Поверхня піщаної подушки повинна бути рівною і впорядкованою. У разі виявлення підземних вод усередині котловану необхідно її звідти негайно за допомогою насоса відкачати.
2. Покладіть трубу на піщану подушку. Переконайтеся, що труба з боків сидить у подушці, докладіть всіх зусиль, щоб труба сіла в подушку якомога глибше, у такому разі кут бічної опори буде максимальним.
3. Розкладіть труби для подальшого збирання так, щоб не довелося потім труби перетягувати з одного місця на інше.
4. Після збирання з'єднань, починайте бічне засипання підготовленим матеріалом, далі утрамбовуйте до значення 95% щільності за Проктором.



5. Якщо ґрунтовий ґрунт не забезпечує надійності фіксації труби, необхідна додаткова підготовка ґрунту, із заміною його на більш удосконалений або покращенням основи під трубу. Наполягаємо на проведенні відповідної розрахункової експертизи для обґрунтування цієї потреби.
6. Продовжуйте засипку, доти труба не буде накрита шаром 30 см мінімум. Для трамбування вам підійде легковажний інструмент - вібротрамбування (максимальна сила в місці контакту 0,3 kN) або віброплита (максимальна сила в робочому стані 1 kN) з відповідною глибиною ущільнення. Структура матеріалу засипки залежить від складу матеріалу та бажаного ступеня ущільнення. Ступінь ущільнення варіюється від виду утрамбовувальної техніки до кількості шарів у котловані.

Наведена таблиця взята з нормативного документа UNE-ENV-1046 і містить дані щодо рекомендованої товщини шару та необхідних кроків для отримання потрібного класу ущільнення під час використання різних будівельних інструментів і методів засипання. Також знайдете дані щодо товщини шару після засипання та рекомендовану будівельну техніку для використання.

**Норм. док. ENV-1046:2001 РЕКОМЕНДОВАНА ТОВЩИНА ШАРУ ТА КІЛЬКІСТЬ ЦИКЛІВ
ТРАМБУВАННЯ**

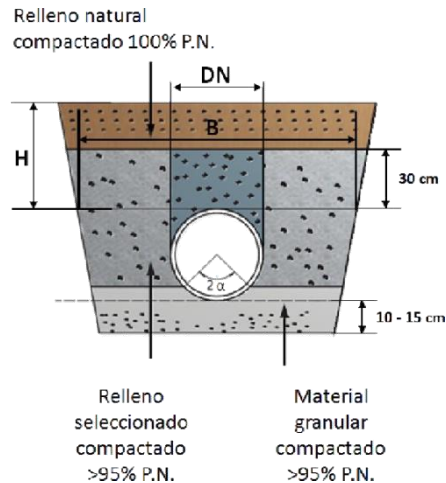
БУДІВЕЛЬНА ТЕХНІКА	№ повторень для кожного класу трамбування		Максимальна товщина шару, в метрах, після шару засипки, для кожного класу (Дивіться додаток А)				Мінімальна товщина шару поверх покладеної труби, до трамбування
	Хороша	Помірна	1	2	3	4	м
Ручне трамбування: Мін 15 кг	3	1	0,15	0,12	0,1	0,1	0,2
Вібротрамбовка: Мін 70 кг	3	1	0,3	0,25	0,2	0,15	0,3
Віброплита: Мін 50 кг	4	1	0,10				0,10
Мін 100 кг	4	1	0,15	0,10			0,15
Мін 200 кг	4	1	0,20	0,15	0,10		0,20
Мін 400 кг	4	1	0,30	0,25	0,15	0,10	0,30
Мін 600 кг	4	1	0,40	0,30	0,20	0,15	0,40
Віброролер: Мін 15kN/м	6	2	0,15	0,10			0,20
Мін 30kN/м	6	2	0,25	0,20	0,15		0,45
Мін 45kN/м	6	2	0,35	0,30	0,20		0,60
Мін 65kN/м	6	2	0,50	0,40	0,30		0,85
Віброролер подвійний: Мін 15kN/м	6	2	0,15	0,10			0,20
Мін 15kN/м	6	2	0,25	0,20	0,15		0,45
Мін 15kN/м	6	2	0,35	0,30	0,20		0,60
Мін 15kN/м	6	2	0,50	0,40	0,30		0,85
Віброролер потрійний важкий: (Без вібрації) Мін 15kN/м	6	2	0,25	0,2	0,2	0,2	1

7. Роботи 4 і 6 із застосуванням методу зворотного засипання можна проводити тільки коли:
- Наповнювач не містить частинки з гострими краями, згідно з гранулометричними розрахунками.
 - Наповнювач не містить частинок, розміри яких перевищують максимально дозволений розмір включень у наповнювач

Таблиця даних про розміри включень

Діаметр номінальний	Максимально допустимий розмір, мм
ДУ 100	15
100 ≤ Ду < 300	20
300 ≤ Ду < 600	30
600 ≤ Ду	40

Пріоритет у використанні документації віддається чинним будівельним нормам і правилам на об'єкті, а не цьому посібнику. Усі нестандартні ситуації мають розглядатися в індивідуальному порядку.



Котлован має бути виконаний з урахуванням усіх обставин, що виникають на ділянці мережі: перехрестя, газові магістралі тощо мережі: перехрестя, газові магістралі тощо, різні інфраструктури.

- Після шару, вищого за 30 см, після трамбування, котлован можна засипати методом зворотного засипання без обмежень, по всій поверхні траншеї.



Під час проведення будівельно-монтажних робіт і згідно з прийнятими нормами і правилами нормативної документації, вживаються всі необхідні заходи для запобігання флотації труб.

5.- З'єднання труб

Монтаж повинен починатися з найменшого діаметра, з'єднання розтрубних вузлів повинні йти згідно з напрямком течії. За наявності вод у котловані, у зв'язку з водонасиченістю в ґрунтах, рекомендується виконувати монтаж за висхідною лінією.

Для виконання коректної збірки і монтажу, дотримуйтесь цих правил:

- Зняти захисні транспортувальні заглушки з труб.
- Переконайтеся в якості труби, звертаючи увагу як на розтрубну частину, так і на прямий кінець труби.
- Переконайтеся у відсутності дефектів на фасці.
- Перевірити надійність посадки кільця ущільнювача, чистоту її внутрішньої поверхні, відсутність небажаних включень (каміння, пісок тощо).
- Змастіть прямий і розтрубний кінці труб. Під час роботи з трубами, призначеними для транспортування питної води, використовуйте відповідний лубрикант. Не допускається використання мінеральних масел з жирами.



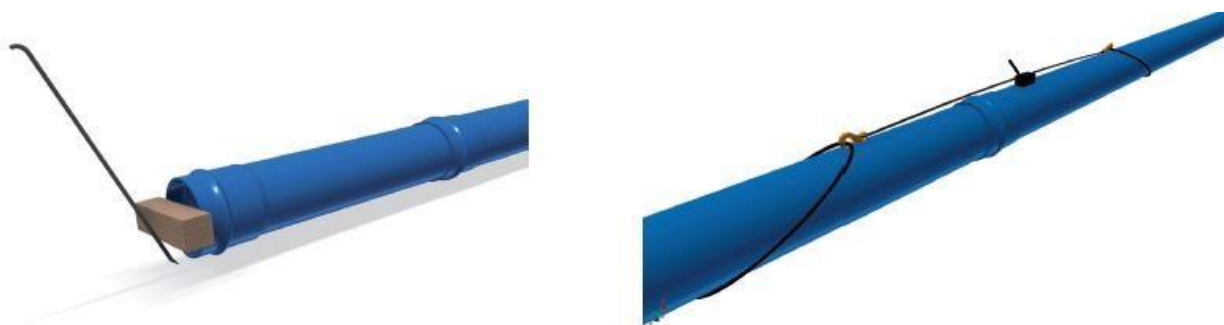
- Максимально точно вирівняйте прокладку трубопроводу як по вертикальній, так і по горизонтальній осях.
- Наживіть край труби з боку фаски, але розтрубне з'єднання не повинно бути втоплено повністю.



- Для труб з Ду ≤250 мм, для їхнього з'єднання, потрібно здійснити імпульсний рух, проштовхнувши трубу до маркувальної лінії, далі якої трубу в розтруб не вставляють.



- При з'єднанні труби з Ду>250 мм, скористайтеся механічними пристосуваннями, такими як дерев'яний підпір, поліспаст, домкрат.



У цій таблиці ви знайдете приблизну кількість фасонних виробів згідно з номінальним діаметром, на 1 кг мастила.

Ду (мм)	90	110	140	160	200	225	250	315	355	400	450	500	630	800
З'єднання	87	76	54	46	34	32	30	25	21	17	16	14	12	9

- Під час монтажу труби в рукав іншої труби з чужорідного матеріалу, рекомендується трубу зафіксувати зсередини, щоб не допустити тертя і хитань, викликаних перепадами навантажень.



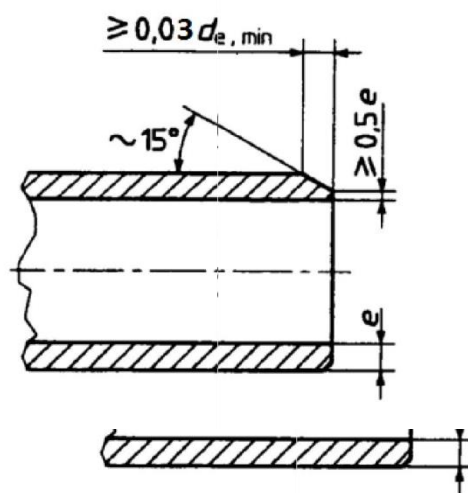
6.- Різка труби

Трубу дозволяється різати в поперечному перерізі, використовуючи циркульну пилку або пилку по пластмасі. Оскільки розріз має проходити у вертикальному напрямку, рекомендується попередньо позначити місце перерізу.

На отриманому зрізі обов'язково зняти фаску. Фаску можна зняти циркулярною пилкою і пройти повторно вапняним розчином. Кут фаски має приблизно становити 15° .



Під час виконання процесу різання, рекомендується надягати респіраторну маску, як засіб захисту при потраплянні дрібної стружки в легені.



При складанні з'єднань, труби з фаскою, що відрізняється від заводської, потрібно більше зусиль.

7.- Ф тинги, з' днання з неоднор дним типом матер алу ремонтн роботи

~~XXXXXXXXXX~~



До ц групи в дносяться в дводи р зно крутизни повороту, тр йники, переходи, к нцев заглушки ун версальн муфти.



При вибор фасонних аксесуар в для труб TOM® звертайте увагу на так реч :

- UNE-EN 12842 "Accesorios de fundición dúctil para sistemas de tuberías de PVC-U o PE. Requisitos y métodos de ensayo"
-
-

Рекомендуется применение монолитных или накладных хомутов, так как их конструкция защищает от избыточного момента затяжки, прилагаемого слесарем-монтажником. Благодаря конструкции хомутов, на них невозможно перетянуть болты.



Более того на таких хомутах не происходит деформации трубы, за счет их окружных свойств.

Для труб с диаметрами ниже 250 мм, не рекомендуется использование ременных хомутов или хомутов без твердой верхней части. Тонкая стенка трубы не выдержит прилагаемого напряжения, что может привести к нарушению герметизации и последующим утечкам.

Для выполнения **ремонтных** работ существуют различные типы аксессуаров. В зависимости от типа аварии. ("Технический гид для напорных труб для транспортировки воды- **ICEX** Центр исследований и экспериментов в гражданском строительстве. Центр исследований Гидрографических Центр из CEDEX. ")

Для прямых участков трубопроводной сети подойдет муфта Гибалта.

Для монтажа такой муфты необходимо:

- снять фаску с обоих концов трубы
- Отмерить и обозначить края для ввода в муфту, с целью развести оба конца, оставляя интервал между ними (примерно 2 см). Это позволит трубе саморасширяться или самосужаться из-за температурных перепадов наружного воздуха в течение года.



При проведении ремонтных работ на поворотном участке сети, разрешается использование аксессуаров с изменяемым радиусом внутри соединения.



Так же с трубами TOM® совместимы аксессуары с разными диаметрами внутри соединения, при условии что изготовитель трубы указывает этого поставщика как рекомендуемого.



Все вопросы, связанные с комплектующими или проводимыми испытаниями для соответствия, направляйте в Молекор.

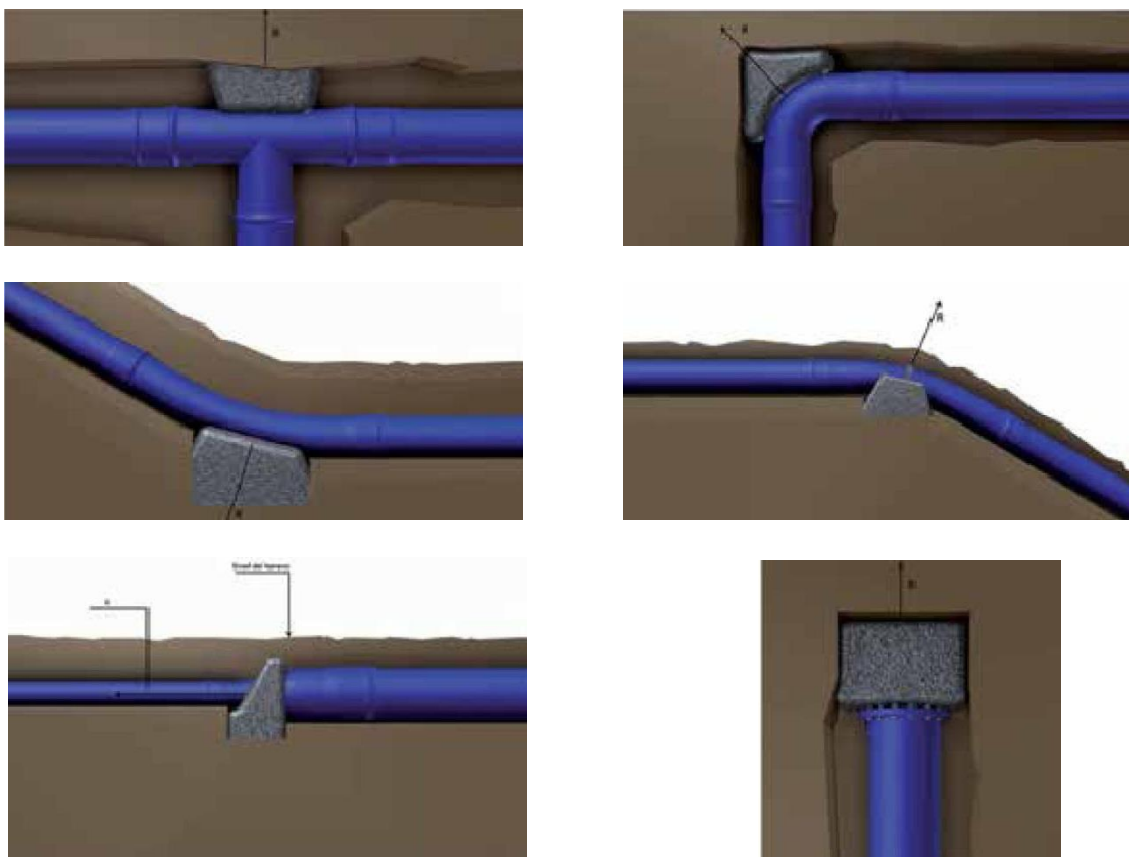
Молекор подтвердит совместимость данных аксессуаров с трубами TOM®.

При работе с обжимными фитингами, имейте в виду, что труба выполнена из гибкого полимера, и совместимость с аксессуарами данного типа, например ремонтная муфта типа Agro1 или схожая с ней по конструкции другая муфта, соблюдена, если монтажные работы выполнены правильно. Монтажные работы должны сопровождаться наличием динамометрического ключа с возможностью регулировки момента затяжки.



8.- Упоры

Из-за сильного внутреннего давления и для предотвращения смещения, все трубопроводные соединения должны иметь упоры. Соединения не должны быть забетонированы.



На участках с крутым склоном ставится поперечный упор, через который трубопровод проходит насквозь. Таким образом не допускается смещение направления движения.

Форма и размеры упора зависят от таких факторов как внутреннее давление в трубе, сопротивляемость грунта к нагрузкам и так далее.

Упоры рассчитываются из учета самого наихудшего сценария, при котором опрессовочное давление гораздо выше рабочего.

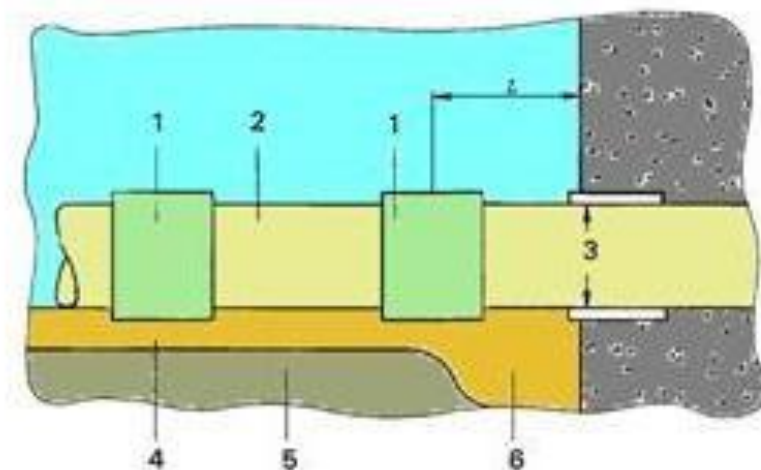
Перед тем подать давление в систему, убедитесь, что упоры крепко заделаны на своих местах и проверены на адекватную сопротивляемость при нагрузках.

Запорная арматура должна быть на дисковых затворах либо в форме задвижки и также быть надежно смонтированы на своих местах с учетом пиковых значений во время эксплуатации трубопровода.



При заводе или выводе трубы в такие конструкции как фундамент здания, должны быть предусмотрены средства для приемлемого дифференциального урегулирования. В этих случаях и в целом, для труб с большим диаметром, рекомендуется устанавливать "футляр" (2 на рисунке) длиной 2 м, согласно нормативному документу UNE ENV-1046:2001.

Первое эластичное соединение разрешается ставить через 400 мм или $0,5xde$, соответственно предпочтение отдается большему значению.



9.- Изгиб трубы на холодную (23°C)

Трубу, уложенную в траншею, можно сгибать, при комнатной температуре ($\pm 23^{\circ}\text{C}$) до предельно-допустимых значений, приведенных из следующей таблицы. Сгибание выполняется на холодную, (ни в коем случае нельзя нагревать ни трубу, ни раструб) вручную (для труб с $\text{Du} > 250$ мм можно прибегнуть к вспомогательным приспособлениям), не допускать изменения в геометрии раструбного соединения.

Трубу можно подвергать увеличенному изгибу, превышающему предельно-допустимые величины в приведенной таблице, но из-за снижения коэффициента безопасности трубы это не рекомендуется.

Du	L	Кривизна трубы			Угловое смещение раструба в раструбе	Кривизна + угловое смещение (полный угол)		
		R	$\alpha/2$	A	угол	R'	$\alpha'/2$	A'
мм	м	м	градусы	м	градусы	м	градусы	м
90	5,78	18	9,2	0,92	2	15	11,2	1,12
110	5,78	22	7,5	0,75	2	17	9,5	0,95
140	5,76	28	5,9	0,59	2	21	7,9	0,79
160	5,75	32	5,1	0,52	2	23	7,1	0,71
200	5,73	40	4,1	0,41	2	27	6,1	0,61
225	5,70	45	3,6	0,36	2	29	5,6	0,56
250	5,68	50	3,3	0,32	2	31	5,3	0,52
315	5,63	63	2,6	0,25	2	35	4,6	0,45
355	5,61	71	2,3	0,22	2	38	4,3	0,42
400	5,58	80	2,0	0,19	2	40	4,0	0,39
450	5,56	90	1,8	0,17	2	42	3,8	0,37
500	5,58	100	1,6	0,16	2	44	3,6	0,35
630	5,53	126	1,3	0,12	2	49	3,3	0,31
800	5,42	160	1,0	0,09	2	52	3,0	0,28



10.- Допустимый угол искривления траектории в зоне раструба

В дополнение к полученной кривизне трубы, допускается осуществлять угловое отклонение в месте соединения между трубами. В конечном итоге можно достичь эффекта в обоих случаях.

Важно в соединении между трубами, не превышать предельно-допустимые разрешимые значения.



(1) Общая длина трубы: 5.95 метров.

Ду	Максимальное угловое	Смещение раструба
мм	угол (°)	Д(мм) (1)
90-800	2°	200

Трубное соединение можно подвергать увеличенному угловому изгибу, если применяется высокое напряжение. Во избежание снижения коэффициента безопасности фасонной части трубы под давлением, не рекомендуется превышать допустимые значения угловых отклонений.

10.1.- СИЛА, ОБРАЗОВАННАЯ ПРИ ИЗГИБЕ ТРУБЫ.

Изогнутая труба ведет себя как узкоугольная кривая: это означает, что существует незначительное обратное давление. Данное встречное давление, в нормальных условиях, вызвано плотными слоями почвы. В противном случае, при необходимости, в местах избыточного давления надо применять упорную конструкцию.

Ду	Сила, образованная в изогнутой трубе ($\alpha / 2$) (2)					
	бар	бар	бар	бар	бар	бар
мм	1	5	10	15	20	25
	kN	kN	kN	kN	kN	kN
90	0,10	0,51	1,02	1,53	2,04	2,55
110	0,12	0,62	1,25	1,87	2,49	3,12
140	0,16	0,79	1,58	2,37	3,17	3,96
160	0,18	0,90	1,81	2,71	3,61	4,51
200	0,22	1,12	2,25	3,37	4,50	5,62
225	0,25	1,26	2,52	3,78	5,04	6,29
250	0,28	1,39	2,79	4,18	5,58	6,97
315	0,35	1,74	3,48	5,22	6,96	8,70
355	0,39	1,96	3,91	5,87	7,82	9,78
400	0,44	2,19	4,38	6,57	8,76	10,96
450	0,49	2,46	4,91	7,37	9,82	12,28
500	0,55	2,74	5,48	8,22	10,96	13,69
630	0,68	3,42	6,84	10,26	13,68	17,10
800	0,85	4,26	8,51	12,77	17,03	21,28

(2) Полученная в результате сила, в трубе длиной 5.95 м

11.-Гидростатические испытания

Рекомендации от Молекор к проведению испытаний, основаны на нормативной документации UNE-EN 805:2000 и собственном опыте. Для пополнения информации из данного раздела, следует обратиться к конкретной технической документации, которой руководствуется Молекор.

Процедура выполнения испытаний включает:

- Предварительный этап
- Продувка
- Основной этап опрессовки

Сконцентрируемся на основном этапе опрессовки, а точнее в величинах подаваемого давления и длительности подачи.

На основном этапе опрессовки допускается два базовых испытания:

- А.- Испытание на потерю давления в системе
- Б.- Испытание на обнаружение утечки

А.- Испытание на потерю давления в системе

Величина подаваемого опрессовочного давления (STP) зависит учитывался ли гидравлический удар в гидравлическом расчете на проектируемом участке трубопровода. Стараемся всегда иметь такой расчет, в противном случае делаем его сами:

- ✓ В зависимости от величины гидравлического удара, применяемая формула будет:

$$STP = MDPc + 1 \text{ kg/cm}^2$$

Таким образом, для трубы с номинальным давлением 16 бар, максимальное опрессовочное давление составит 17 атм. Для трубы PN 25 бар- максимальное опрессовочное давление составит 26 атм.

- ✓ При неизвестном значении гидравлического удара, берется максимальное опрессовочное давление (STP). В этом случае "**наименьшим**" значением из двух нижеприведенных случаев.

$$STP = MDPa + 500 \text{ кПа}$$

Следуя предыдущему расчету:

- $STP = 16 \text{ атм} + 5 \text{ атм} = 21 \text{ атм}$
 $STP = MDPa \times 1,5$
- $STP = 25 \text{ атм} \times 1,5 = 37,5 \text{ атм}$
 $STP = MDPa \times 1,5$

Таким образом, для трубы с номинальным давлением 16 бар максимальное значение опрессовочного давления берется 21 атм, для трубы PN 25 бар - 37,5 атм.

Этот расчет имеет смысл проводить когда отсутствует актуальная действующая методика расчетов или максимальное расчетное давление не превышает эксплуатационное рабочее давление в сети или оборудование не подходит к действующей нормативной документации.

Длительность испытания исчисляется 1 часом и больше, если того требует проектировщик. В период проведения испытания, Δp перепада давления должна показывать регрессивную тенденцию, в течение первого часа Δp не должна превышать 20 кПа.

Современные методики расчет позволяют просчитывать большинство участков сети.

Когда расчеты выполнены правильно, выставлять пороговые значения давления для отключения, не обязательно.

По этой причине, максимальное опрессовочное давление никогда не должно превышать максимальное расчетное давление в сети на всех участках, иначе это подразумевает ошибку или противоречие, которые влияют на долговечность всех узлов сети, что в свою очередь отразится на повышенной стоимости обслуживания.



Б.- Испытание на обнаружение утечки

Существует два метода определения потерь объемного количества воды в сети. Это подсчет полученного количества литров в последней точке сети или расчет подаваемого объема воды в сеть. Решение о принятии того или иного метода определения потерь объемного количества воды в сети определяет проектировщик или дирекция строительного объекта.

В конце первого часа опрессовочных испытаний, допустимая нормопотеря воды должна рассчитываться по формуле:

$$\Delta V_{\max} = 1,2 \times V \times \Delta p \times \left[\frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \times E} \right]$$

- ΔV макс допустимая нормопотеря (в литрах)
- V объем закаченной воды на испытуемом участке (в литрах)

- i_p допустимая потеря давления, при проведении испытания (20 кПа)
- E_w модуль объемного сжатия ($2,1 \times 10^6$ кПа)
- E модуль упругости материала трубы (кПа)
- ID внутренний диаметр трубы (м)
- e номинальная толщина стенки трубы (мм)
- 1,2: поправочный коэффициент, который применяется по причине оставшегося воздуха внутри сети.

12.-Воздействие температуры

Высокая температура негативно сказывается на механических свойствах трубы. Поэтому, при проведении опрессовочных испытаний, избегайте следующих условий:

- Трубопровод частично или полностью подвержен избыточной температуре
- Высокая наружная температура
- Стоячая вода внутри трубы
- Длительное пребывание на солнце до испытания.

Все это приведет к возможным повреждениям на испытуемом участке сети. Перед проведением испытанием рекомендуется:

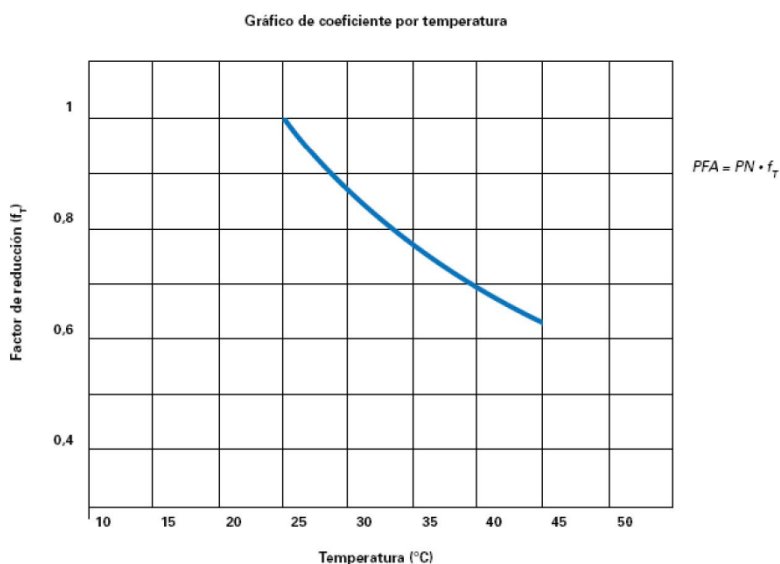
- Убедившись в герметичности сети, накройте испытуемый участок.
- Не проводите испытания на давление, если труба, перед этим, длительное время находилась на солнце.

Допустимое рабочее давление (PFA) бывает меньше чем Номинальное давление (PN) из-за высокой температуры (выше 25°C) или агрессивной среды.

$$PFA = PN \cdot f_T \cdot f_A$$

- Температурный коэффициент редукции (f_T) рассчитывается из приведенного графика.
- Понижающий коэффициент для применения (f_A) рассчитывается проектировщиком.

ПРИМЕЧАНИЕ: Проектирование и монтаж это отдельные обязанности проектировщика и прораба.



13.- Список используемой литературы

- **UNE-EN 805:2000** – Водоснабжение. Спецификации к наружным сетям, зданиям и их составляющих.
- **UNE-ISO 16422:2015** - Трубы и соединения из ориентированного непластифицированного поли (винилхлорида) (PVC-O) для транспортировки воды под давлением. Спецификация
- Технический гид для напорных труб для транспортировки воды- **ICEX** Центр исследований и экспериментов в гражданском строительстве. Центр исследований Гидрографических Центр из CEDEX.
- **UNE 53331:1997 IN** - Пластики. Трубы из непластифицированного поли (винилхлорида) (ПВХ) и полиэтилена (PE) высокой и средней плотности. Критерии проверки труб, используемых в напорных трубах с и без внешней нагрузкой.
- **UNE-EN 1610:1998**- Установка и тестирование соединений и канализационных сетей.
- **UNE-ENV1046:2002**– Пластиковые системы водоснабжения. Трубопроводные системы водоснабжения или канализации за пределами строительной конструкции. Практические рекомендации для надземной и подземной установки.
- **UNE-ENV 1452-6-2002** Системы пластмассовых трубопроводов для водоснабжения. Непластифицированный Поливинилхлорид (НПВХ). Глава 6: Практические рекомендации по установке (июнь 2002)
- Техническое руководство по проектированию сетей и их эксплуатации. Трубы из ориентированного ПВХ **TOM 500 MOLECOR**
- Техническое руководство для труб из ПВХ – **ASETUB** (Испанская ассоциация производителей пластиковых труб и фитингов)
- Трубы из ПВХ. Техническое руководство, ПВХ – **ASETUB** (Испанская ассоциация производителей пластиковых труб и фитингов)
- Инструкция по монтажу пластиковых труб. Водоснабжение, орошение и канализация -**ASETUB** (Испанская ассоциация производителей пластиковых труб и фитингов)

14.- Техническая поддержка

Molecor CANALIZACIONES располагает отделом техническую поддержку для своих клиентов. Обращайтесь для решения каких-либо вопросов, которые могут возникнуть в процессе проектирования и реализации строительных работ.

Наш технический отдел окажет до и пост продажную техническую помощь на строительном объекте и проанализирует гидравлические и механические расчеты.



www.molecor.com
canalizaciones@molecor.com

