



Утвърдил:
г-н Стоян Цветанов
Изпълнителен директор

ОСНОВНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ВЛАГАНИТЕ ТРЪБИ И МАТЕРИАЛИ ЗА ТОПЛОПРОВОДИ С ТОПЛОНОСИТЕЛ ГОРЕЩА ВОДА ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗПЪЛНЕНИЕТО ИМ

Настоящите технически изисквания към влаганите тръби и материали за топлопроводите с топлоносител гореща вода са утвърдени от „Топлофикация София“ ЕАД. Целта е влаганите материали да осигурят качество, надеждност, дълъг експлоатационен период и ниски топлинни загуби на изграждащата се топлофикационна мрежа.

Основните технически изисквания към влаганите тръби и материали за топлопроводите с топлоносител гореща вода са задължителни при проектирането, изграждането и приемането на нови присъединителни топлопроводи и реконструирането на стари такива.

Хидравличното оразмеряване, трасето, начина на полагане и конструкцията на топлопроводите да бъде в съответствие с Наредба 15 от 2006 г.-Технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия.

Температурният график за определяне диаметрите на топлопроводите е $150/75^{\circ}\text{C}$.

Проектите да са в съответствие с всички закони, стандарти, правилници и наредби за този вид обекти.

Когато се прави препратка към определени стандарти, на които трябва да отговарят стоките и материалите, се прилагат последните издания и изменения на последните стандарти, които са в сила.

I. Предварително изолирани тръби и елементи за безканално полагане.

1. Стандарти.

Всички елементи за полагане под земя трябва да отговарят на последните версии, на следните приложими стандарти за предварително изолирани свързани тръбни системи:

БДС EN 253: Тръби за градски топлопреносни мрежи. Система от предварително изолирани тръби за мрежи за топла вода, вкопани директно в земята. Тръби от стомана, топлинна изолация от полиуретан и външна обвивка от полиетилен.

БДС EN 448: Тръби за градски топлопреносни мрежи. Система от предварително изолирани тръби за мрежи за топла вода, вкопани директно в земята. Фитинги от стомана,

предварително изолирани, вкопани директно в земята, топлинна изолация от полиуретан и външна обвивка от полиетилен.

БДС EN488: Тръби за градски топлопреносни мрежи. Система от предварително изолирани тръби за мрежи за топла вода, вкопани директно в земята. Кранове от стомана, предварително изолирани, вкопани директно в земята, топлинна изолация от полиуретан и външна обвивка от полиетилен.

БДС EN 489: Тръби за градски топлопреносни мрежи. Система от предварително изолирани тръби за мрежи за топла вода, вкопани директно в земята. Тръбни съединения от стомана, предварително изолирани, вкопани директно в земята, топлинна изолация от полиуретан и външна обвивка от полиетилен.

БДС EN 14419: Тръби за градски топлопреносни мрежи. Система от предварително изолирани тръби за мрежи за топла вода, вкопани директно в земята. Системи за надзор.

БДС EN 13941: Проектиране и монтиране на предварително изолирани системи от тръби за градски топлопреносни мрежи, вкопани директно в земята.

Фабрично изработените тръбни модули, състоящи се от стоманена тръба, термична изолация от полиуретан и външен кожух от полиетилен, и качеството на материалите влагани в тяхното производство трябва да съответстват на БДС EN 253.

Фитингите (колена, Т-отклонения, редукции и неподвижни опори), състоящи се от стоманени сервизни фитинги, изолация от устойчив пенополиуретан и външен кожух, трябва да съответстват на БДС- EN 448.

Общите изисквания за свързващите муфи са съгласно БДС EN 489.

Общите изисквания за системата за откриване/надзор на течовете са съгласно БДС EN 14419.

Сертификатите на материалите за обекта да бъдат в съответствие с БДС EN 253 и БДС EN10204:2005-Метални продукти. Видове документи от контрол.

Стоманените тръби са произведени и съответстващи на следните стандарти:

БДС EN10216-2:2003+A2:2008 -Безшевни стоманени тръби за работа под налягане. Технически условия на доставка. Част 2: Тръби от нелегирана стомана с определени свойства при повишена температура;

БДС EN10217-2:2003/A1:2005 -Заварени тръби за работа под налягане. Технически условия на доставка. Част 2: Електрозаварени тръби от нелегирана и легирана стомана с определени свойства при повишена температура;

БДС EN 10217-5:2003/A1:2005 -Заварени тръби за работа под налягане. Технически условия на доставка. Част 5: Дъгово заварени в защитна атмосфера тръби от нелегирана и легирана стомана с определени свойства при повишена температура;

2. Изисквания към стоманената тръба:

Стоманените тръби са за $T=200^{\circ}\text{C}$ и $PN=25\text{ bar}$.

Марката стомана е P235GH;

Стоманената тръба използвана за производство на предварително изолирани тръби и елементи с диаметър $\leq DN125$, да е безшевна стоманена тръба по БДС EN10216-2 от стомана P235GH. Заварени стоманени тръби за тези диаметри не са приемливи.

Стоманената тръба използвана за производство на предварително изолирани тръби и елементи с диаметър $> DN125$ е заварена по БДС EN10217-2 или БДС EN10217-5 от стомана P235GH.

Типът/марката стомана за стоманената тръба е съгласно БДС EN 253.

Диаметърът на стоманената тръба е в съответствие с БДС EN 253 /сгл. Таблица 1/.

Дебелините на стените са определени в съответствие с БДС EN10216-2 и БДС EN10217-2, EN10217-5 и са посочени в Таблица 1.

Таблица 1

Номинален Диаметър DN	Външен диаметър Двн. mm	Минимална дебелина на стената S mm
32	42.4	3,2
40	48.3	3,2
50	60.3	4
65	76.1	4
80	88.9	4
100	114.3	4
125	139.7	5
150	168.3	5
200	219.1	6,3
250	273.0	6,3
300	323.9	8
350	355.6	8
400	406.4	8
600	610	8
700	711	10
800	813	10
900	914	10
1000	1016	12,5
1200	1219	12,5

3. Маркировка:

Стоманената тръба следва да се маркира съгласно изискванията за маркировка посочени в съответните стандарти БДС EN 10216-2:2003+A2:2008, БДС EN 10217-2:2003/A1:2005, БДС EN 10217-5:2003/A1:2005. Тя трябва задължително да съдържа номера на плавката, стандарта, марка на стоманата, производител, диаметър и др. съгл. стандартите.

4. Изисквания към кожата на тръбата от ПЕВП: съгласно БДС EN 253.

Минималните размери на обшивната тръба /кожуха/ - диаметър и дебелина, трябва да отговарят на Таблица 2:

Таблица 2

Номинален Диаметър DN	Външен диаметър на обшивната тръба Do mm	Минимална дебелина на стената на обшивната тръба S mm
32	110	3,0
40	110	3,0
50	125	3,0
65	140	3,0
80	160	3,0
100	200	3,2
125	225	3,4
150	250	3,6
200	315	4,1
250	400	4,8
300	450	5,2
350	500	5,6
400	560	6,0
500	630	6,6
600	800	7,9
700	900	8,7
800	1000	9,4
900	1100	10,2
1000	1200	11
1200	1400	12,5

5. Изолация от устойчива полиуретанова пяна (ПУР)

Термичната проводимост преди стареене се определя съгласно БДС EN 253. Стойността на коефициентът на топлопроводност на изолацията трябва да е $\lambda \leq 0.027 \text{ W/mK}$ при 50°C преди стареене. Плътноста на пяната в която и да било точка трябва да бъде не по-малко от 60kg/m^3 .

6. Предварително изолираната арматура.

Трябва да бъде водоустойчива и да не изисква поддръжка. Не се допуска да има неизолирани части на арматурата, освен краищата на щуцерите с дължина 150 mm.

Арматурата трябва да бъде със заваряеми краища съответстващи на БДС EN 10216-2, БДС EN 10217-2 от P235GH и стоманено тяло, сфера от неръждаема стомана и стебло, уплътнение от PTFE+C (въглеродно заздравен тефлон), да е абсолютно непропусклива в двете посоки и да отговаря на изискванията на БДС EN 488.

7. Изисквания към системата за откриване на течове.

„Топлофикация София” ЕАД използва предварително изолирани тръби с вградена електро-система с използван метод тип „Север”.

Системата трябва да е с високоомно ($\text{m}\Omega$) електрическо съпротивление на изолацията:

-не по-малко от 10 $\text{m}\Omega$ -изолационно съпротивление /проводник-тръба/.

-съпротивление на проводник –не-повече от 1,5 $\text{m}\Omega$ на 100 m.

Изпълнителят /Инвеститорът/ представя в „Топлофикация София” ЕАД електрическа схема за свързване на кабелите, съгласно изискванията препоръчани от Производителя на предварително изолираните тръби и елементи.

Тя трябва да бъде цветна ел. схема на свързване и местоположение на елементите от ел. системата за детекция. В схемата да се посочат местата за премостванията в камерите и свързването на кабелите и елементите необходими за това. Чертежите с ел. схемите да са с нанесени дължини на проводниците. Всички машинни елементи като преходи, неподвижни опори, „Е”-муфи и др по трасето да не се показват в ел. схемата.

Свързване на сигналните проводници на системата за следене на течовете става съгласно инструкцията на фирмата-производител.

Преди началото на монтажа на тръбопровода е необходимо да се направи проверка на всички предварително изолирани тръби и елементи, тъй като е възможно проводниците на сигналната система да бъдат повредени при транспортирането им. Необходимо е да се провери има ли прекъснати проводници, пукнатини, а също така да няма контакт между проводниците и стоманената тръба. Контролът се извършва от монтажника и след свързване на проводниците на тръбата и елементите.

Контролът за установяване годността на проводниците на електросигналната инсталация в предварително изолираните тръби се извършва по утвърдена инструкция публикувана в сайта на „Топлофикация София” ЕАД.

8. Връзките на предварително изолираните тръби в камерите, АС и сутерените се изпълняват от стоманени тръби-ст. P235GH. За безшевни тръби по стандарт БДС EN 10216-

2:2003+A2:2008, а за шевни тръби по стандарт БДС EN 10217-2:2003/A1:2005 или БДС EN 10217-5:2003/A1:2005/.

II. Полагане на топлопроводи в бетонови канали, камери, абонатни станции и сутерени.

1. Стоманена тръба.

Стоманените тръби са за $T=200^{\circ}\text{C}$ и $PN=2,5\text{ MPa}$.

За диаметри $\leq DN125$ са безшевни стоманени тръби по БДС EN 10216-2:2003+A2:2008 от стомана P235GH. Заварени стоманени тръби за тези диаметри не са приемливи.

За диаметри $\geq DN150$ –заварени тръби по БДС EN 10217-2:2003/A1:2005 /DN150=DN500/ или БДС EN 10217-5:2003/A1:2005 /DN600+DN1200/, от стомана P235GH, за $T=200^{\circ}\text{C}$ и $PN=2,5\text{ MPa}$.

Диаметрите и дебелините на стените са определени в съответствие с БДС EN10216-2 и БДС EN10217-2 и БДС EN 10217-5 са посочени в Таблица 3.

Таблица 3

Номинален Диаметър DN	Външен диаметър Двн. Мм	Минимална дебелина на стената S mm
32	42.4	3,2
40	48.3	3,2
50	60.3	4
65	76.1	4
80	88.9	4
100	114.3	4
125	139.7	5
150	168.3	5
200	219.1	6,3
250	273.0	6,3
300	323.9	8
350	355.6	8
400	406.4	8
600	610	8
700	711	10
800	813	10
900	914	10
1000	1016	12,5
1200	1219	12,5

2. Маркировка:

Стоманената тръба следва да се маркира съгласно изискванията за маркировка посочени в съответните стандарти БДС EN 10216-2:2003+A2:2008, БДС EN 10217-2:2003/A1:2005, БДС EN 10217-5:2003/A1:2005. Тя трябва задължително да съдържа номер на плавка, стандарт, марка на стоманата, производител, диаметър и др. съгласно стандартите.

3. Направа на изолация за топлопроводи в камери, канали, сутерени и абонатни станции.

За диаметри \geq DN 150 се предвижда изолацията да се изпълни с дюшечи от минерална вата (БДС EN 13162-2009, БДС EN 823-2000, БДС EN 14303:2009; БДС EN 1602:2003), едностранно каширана с поцинкована рабицова мрежа. Параметрите на доставения топлоизолационен материал са:

- коеф. на топлопроводност $\lambda \leq 0,036$ W/m °K при 10 °C;
- обемно тегло $\gamma \geq 75$ kg/m³;

Защитното покритие на монтираната изолация се изпълнява с хидроизолационна мембрана – модифициран битум с армировка от стъклен воал или алуминиево фолио, прихванат през 30 см с полипропиленова лента с пластмасови или от неръждаем материал скоби, (БДС EN 1850-1; БДС EN 1849-1).

Готовата изолация трябва да е плътно прилепнала към тръбопровода, без провисване.

За диаметри $<$ DN 150 се предвиждат черупки от изолационна вата (БДС EN 13162-2009, БДС EN 823-2000, БДС EN 14303:2009; БДС EN 1602:2003) с $\lambda \leq 0,036$ W/m°K при 10°C и плътност $\gamma \geq 75$ kg/m³. Черупките са прихванати с полипропиленова лента през 20 см и самозалепваща лента за свързване на черупки за колена и прави участъци. Върху черупките се прилага защитна самозалепваща се хидроизолационна мембрана с алуминиево фолио.

Съгласно „Методика за определяне на количеството топлинна енергия за технологични разходи в топлопреносната мрежа с топлоносител вода” от 2006 год. на „Топлофикация София” ЕАД в Таблица 4 е посочена дебелината на ТИМ за различните диаметри и крайната дебелина на изолацията за минерална вата, постигната след пристягане, при спазени останалите параметри.

Таблица 4

№по ред	Дви.	Изолационна конструкция		Крайна дебелина на изолацията		Дебелина на топло-изолац. материал	
		Изолац. пласт	покритие	подаващ	връщащ	подаващ	връщащ
1	48,3	Черупки с/без алуминиево фолио	Самозалепв. се хидроизол. мембрана с ал. фолио	50	30	50	30
2	60,3						
3	76						
4	89						
5	114						
6	133						
7	159						

№ по ред	Дви.	Изолационна конструкция		Крайна дебелина на изолацията		Дебелина на топлоизолац. материал	
		Изолац. пласт	покритие	подаващ	връщащ	подаващ	връщащ
8	219	Дюшеци от минерална вата $\lambda=0,036\text{W/mK}$	Хидроизолац мембрана с армировка от стъклен воал или подобно ЗП	80	50	100	60
9	273						
10	325						
11	377			100	60	120	80
12	426						
13	478						
14	530			120	80	160	100
15	630						
16	720						
17	820						
18	920						
19	1020						
20	1220						

При надземно положени топлопроводи хидроизолационното покритие върху топлоизолационния материал е алуминиева или поцинкована ламарина с надеждна конструкция.

Доставката на топлоизолационните материали следва да е придружена с декларации за съответствие, сертификати за качество и протоколи от лабораторни изпитания на техническите показатели на топлоизолационния материал.

4. Спирателна арматура.

4.1. Сферичната спирателна арматура е със заварена конструкция, тялото е от въглеродна стомана ст. P235GH, уплътнението от въглеродно заздравен тефлон, сферата и вретеното да са изработени от неръждаема стомана с подходяща форма с отвор един размер по-малък от DN на крана, с номинална пропускателна способност за съответния диаметър, безфланцова, със заваряеми краища пригодени за директно заваряване към тръбопровода, външната повърхност да е обработена с антикорозионно покритие, със стандартна строителна дължина.

Присъединяването към тръбопровода става чрез челни заваръчни съединения. Дължината на заваряемите краища на арматурата трябва да е поне 150-200 mm, за да може да се осигури възможност за контрол на заваръчните шевове. Завареното съединение се изпълнява, съгласно квалифицирани заваръчни процедури. Материалът на краищата на тялото на арматурата да осигурява висока заваряемост със стоманената тръба на тръбопровода която е от P235GH, а за старите тръбопроводи от ст.20 или ВСтЗсп.

Присъединителните размери на краищата на тялото на арматурата и подготовката на краищата за заваряване трябва да е в съответствие с размерите на тръбите.

4.2. Спирателна арматура за диаметри >DN300 .

За типа и мястото на монтаж на спирателната арматура с диаметър > DN300 ще бъдат давани допълнителни указания от „Топлофикация София” ЕАД.

За диаметри \geq DN500 mm спирателната арматура да е с ел. задвижване.

На всички отклонения от магистрални топлопроводи да се предвижда спирателна арматура.

В местата на монтиране на спирателната арматура да се предвиждат обходни /байпасни/ топлопроводи съгласно чл. 93 от Наредба 15 от 2006 г.-Технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия.

Стандартните стоманени колена-90⁰, 60⁰, 45⁰ и 30⁰ от DN40÷DN200, тройниците, концентричните и ексцентричните преходи и изпъкналите дъна са тип В по БДС EN 10253-2:2008 от ст. P235GH, PN2,5 МПа. Плоските и ребрестите дъна за хидравлична проба са ст.S235JR по БДС EN10025:2006

От DN250÷DN1200 колената са сегментни от ст. P235GH, PN2,5 МПа.

Опорите са от листовата стомана ст.S235JR по БДС EN10025:2006.

Доставените от Изпълнителя материали, трябва да отговарят на изискванията, заложи в проекта, цитираните нормативи и стандарти, да бъдат съпроводени от сертификат и декларация за съответствие, съгласно Наредба за съществените изисквания към строежите и оценяване съответствието на строителните продукти, приета с ПМС № 325 от 06.12.2006 г., обн., ДВ, бр. 106 от 2006 г.

Заваръчните материали да съответстват на квалифицираните заваръчни процедури в обхвата на БДС EN ISO 3834-2:2006-Изисквания за качество при заваряване чрез стопяване на метални материали. Част 2: Обширни изисквания за качество /ISO 3834-2&2005/.

На челните заваръчни съединения се извършва 100 % радиографичен контрол от акредитиран орган за контрол.

Не се прави радиографичен контрол на заваръчните съединения по дренажни и обезвъздушителни линии след спирателната арматура на дренажа /обезвъздушителя/, като това изискване е посочено в количествените сметки.

На топлопровода се извършва хидравлична проба и промивка със студена вода.

III. Изпълнителят /Инвеститорът/ на обекта се задължава да предаде на „Топлофикация София” ЕАД следните документи, удостоверяващи изискванията към влаганите тръби и материали:

1. Да се представи сертификат с оригинален подпис и печат на:

- ✓ производителя на заварени стоманени тръби;
- ✓ на производителя на предварително изолирани тръби;
- ✓ на изпълнителя на обекта;

че същият е сертифициран по БДС EN ISO 3834-2:2006-Изисквания за качество при заваряване чрез стопяване на метални материали. Част 2: Обширни изисквания за качество /ISO 3834-2&2005/.

2. За стоманената тръба:

1. Сертификат от проверка /инспекция/ вид 3.2. съгл. БДС EN 10204:2005 за тръбопроводи с диаметър $\geq DN200$, и вид 3.1. съгл. БДС EN 10204:2005 за тръбопроводи с диаметър $< DN200$ удостоверяващ изпълнението на изискванията по БДС EN 10216-2:2003+A2:2008, БДС EN 10217-2:2003/A1:2005, БДС EN 10217-5:2003/A1:2005 и в съответствие с БДС EN 10168:2005, съдържащ:

- Производител, клиент, упълномощен представител на купувача, адреси, номер на поръчката, дата на издаване, други;
- Спецификация на продукта – стандарт, Размери – диаметър, дебелина на стената, дължина на тръбата;
- Размери на стоманената тръба-включително дебелина, стомана;
- Описание;
- Количество – брой, дължина, тегло;
- Плавка № Химически състав;
- Резултати от радиографичен или ултразвуков контрол;
- Резултати от механични изпитания;
- Външен оглед за вид, проверка на размери, поправки на заваръчен шев;
- Резултати от радиографичен контрол на поправка на заваръчни съединения - за тръби произведени и съответстващи на БДС EN 10217-5 /за тръби $\geq DN600$ /;
- Топлинна обработка - проведена нормализация при производството на партидата в съответствие с технологията по стандарта на стоманените тръби;
- Подписи, печати на производител и упълномощен представител на купувача.
- Доказателства за хомогенна структура на материала /металографски снимки/ на стоманената тръба за тръбопроводи с диаметър $\geq DN200$.

3. От производителя на предварително изолираните тръби и елементи да се представят следните документи:

- Декларация за съответствие за предварително изолираните тръби и елементи с оригинален подпис и печат на производителя, която удостоверява съответствие със стандартите на предв. изолираните тръби и елементи.
- Протокол от акредитирана независима лаборатория за извършен одит на производството на предварително изолирани тръби и фитинги с отразени всички технически параметри и съответствието им със стандарт БДС EN 253.
- Сертификати за качество на полиетиленовите тръби, полиуретановата пяна и на готовото изделие в съответствие с изискванията на БДС EN 253 с оригинален подпис и печат на производителя.

Забележка: В случай, че е невъзможно някой от горните документи да бъде предоставен в оригинал, същият се предоставя като заверено копие с положен гриф “Вярно с оригинала”,



с оригинален подпис и печат на доставчика, вносителя или дистрибутора за България, и оригинален подпис и печат на Изпълнителя, ако той е различен от доставчика, вносителя или дистрибутора.

ОСНОВНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ВЛАГАНИТЕ ТРЪБИ И МАТЕРИАЛИ ЗА ТОПЛОПРОВОДИ С ТОПЛОНОСИТЕЛ ГОРЕЩА ВОДА ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗПЪЛНЕНИЕТО ИМ ВЛИЗАТ В СИЛА ОТ 01.07.2013ГОДИНА.