Обосновка към предложение за допълнение на чл. 274 , свързано с въпроса за широчината на траншеята

Към момента в *Наредба 2 за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи* липсват конкретни насоки по отношение на минималните широчини на траншеите, които следва да се залагат в проектите при изграждане на водопроводни мрежи. Следва да се има предвид, че много тесните траншеи не осигуряват добри условия за монтаж, а широките траншеи оскъпяват строителството.

В тази връзка бе възложената задача за изследване и предлагане на конкретни стойности за минималната широчина на траншеята при полагане на водопроводи. За целта бе направено задълбочено проучване на наличните европейски и международни стандарти, както и ръководства и препоръки на производителите за полагане на често използваните във водоснабдяването тръби.

В различните стандарти и технически ръководства препоръчваните минимални широчини варират в зависимост от различни фактори, като:

- материал и диаметър на тръбите;
- дълбочина на полагане;
- вид на траншеята – вертикална укрепена траншея или неукрепена траншея с трапецовидно сечение;
- и др.

Разгледани са следните стандарти и каталози:

- Стандарт СД CEN/TR 1046 - Пластмасови тръби и тръбопроводни системи. Системи за пренасяне на вода или канализационна вода извън сгради. Практика за подземно инсталиране.
- Стандарт БДС EN 1610:2016 - Изграждане и изпитване на канализационни системи
- British standard BS8010 - Part 2: Pipelines on land: design, construction and installation
- Немски норми DIN 4124 - Excavations and trenches – Slopes, planking and strutting breadths of working spaces;
- Руски стандарт СНиП 3.05.04-85 – Наружные сети и сооружения водоснабжения;
- ПИПСМР – Земни работи;
- American Water Works Association (AWWA) M55 - PE Pipe Design and Installation;
- American Water Works Association (AWWA) M23 - PVC Pipe Design and Installation;
- American Water Works Association (AWWA) M11 - A Guide for Design and Installation of Steel Pipes;
- Ръководство за полагане на стъклопластови (GRP) тръби - „Underground-Pipe-System-Installation-Manual“ на фирма Wavistrong – производител на стъклопластови тръби;
- Ръководство за полагане на чугунени тръби от DIPRA – Ductile Iron Pipe Research Association;
- Ръководство за инсталиране и монтаж на чугунени тръби от фирма Electrosteel casting (UK)

Информацията от използваните източници е систематизирана в приложената по-долу таблица. Следва да се отбележи, че посочените по-долу минимални широчини са светли (в тях не е включено уширение в случай на необходимост от укрепване) и се

препоръчват в случай, че не се изисква механизирано уплътняване на обратния насип в зоната около и непосредствено над тръбата.

Външен диаметър на тръбата OD	Препоръчителна минимална широчина на траншеята в зависимост от диаметъра на тръбата (без ивицата необходима за укрепването), съгласно различни източници								
	1610/1046	AWWA - M55	AWWA - M23	AWWA - M11	Руски стандарт СНиП 3.05.04-85 и ПИПСМР – Земни работи			British standard BS8010	Немски норми – DIN 4124
≤225	OD + 40см	OD + 30см	OD + 30см	OD + 50см	OD + 50см	OD + 60см	OD + 80см	OD + 30см OD + 60см	
над 225 до 350 вкл.	OD + 50см								OD + 40см
над 350 до 700	OD + 70см								OD + 70см
над 700 до 1200	OD + 85см	OD + 50см			OD + 80см	OD + 100см	OD + 120см		OD + 85см
над 1200	OD + 100см								OD + 100см

Допълнението към *Наредба 2 за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи* с препоръчителни минимални широчини на траншеите за полагане на водопроводи, предлагаме да се осъществи чрез редакция на Чл.274, като от него се препрати към Приложение към наредбата.

Като основа за изготвянето на приложението към чл. 274 са използвани изискванията на стандарти **СД CEN/TR 1046** и **БДС EN1610**. През последните 20 год. пластмасовите тръби са най-често използваните в практиката за изграждане на водопроводни мрежи. Отчетени са и изискванията на стандарти и технически ръководства, касаещи и останалите използвани материали – чугун, стомана, стъклопласт.

Единственото допълнение към изискванията, което е направено извън посочените в **СД CEN/TR 1046** и **БДС EN1610**, е в случаите когато се изисква механизирано уплътнение на зоната около и над тръбата за тръби с диаметър по-малък от 600 мм. За тръби с диаметър 600 мм или по-голям в стандарт EN1610 е записано, че „*за тръби ≥ DN 600, полагани в укрепени траншеи или в неукрепени, при които се изисква механично уплътняване на леглото на траншеята и странично запълване, работното пространство x/2 трябва да е най-малко 0,5 m. В този случай минималната широчина на траншеята трябва да бъде* OD_h *+ 1,00.“*

За целта са използвани препоръките на част от цитираните по-горе източници:

- British standard BS8010:
  В стандарта е записано, че:

  24 Trenching

  NOTE See BS 8010-1 for general considerations regarding trenching.
  The width of trench should be as narrow as practicable, taking into consideration the type of native soil and backfill and the compaction equipment required. Where mechanical compaction is required, the width of the trench should be typically pipe o.d. + 600 mm but may be increased for heavier equipment.

  В превод: *„Широчината на траншеята трябва да е възможно най-тясна, но вземайки предвид вида на почвата и обратния насип, както и вида на оборудването за уплътняване. Там където се изисква механизирано уплътнение, широчината на траншеята трябва да е равна на външния диаметър на тръбата + 600 мм, но може да бъде увеличена при използването на по-тежко оборудване“*

- Ръководство за инсталиране и монтаж на чугунени тръби от фирма Electrosteel casting (UK):
  В ръководството е записано, че:

8.0 ТРАНШЕЯ

Стандарти BS EN 805 и BS EN 8010 дават препоръки по отношение на правилата и добрите практики за подготвяне на изкопа. Подготвянето на траншеята е рискована операция, която изисква спесифични инженерни умения и познания на правилата регламентиращи тази материя. Настоящите инструкция се дават единствено като помощ и напътствие с цел тръбите и фитингите да се исталират максимално лесно и безопасно.

- Ширината на траншеята се определя принципно по следния начин: Диаметър на тръбата + 600 мм, в случаите когато ще се използа механично компактиране. Диаметър на тръбата +300 мм, когато няма да се прилага механично компактиране.

специфични

- Ръководство за полагане на чугунени тръби от DIPRA – Ductile Iron Pipe Research Association:

  В ръководството са посочени препоръчителните широчини на траншеята при различните диаметри в инчове. Както може да се види, светлата работна широчина на траншеята (след като се извади външният диаметър на тръбата) е 24“, което е ≈ 60 см.

Table 2
Suggested Trench Width

Nominal Pipe Size (inches)	Trench Width (inches)
3	27
4	28
6	30
8	32
10	34
12	36
14	38
16	40
18	42

- Ръководство за полагане на стъклопластови (GRP) тръби - „Underground-Pipe-System-Installation-Manual“ на фирма Wavistrong – производител на стъклопластови тръби;

  В ръководството е записано, че:

2. The distance between the pipe and the trench wall should be at least 10cm wider than the width of the equipment used for compaction of the backfill material.

В превод: *„Разстоянието между тръбата и стената на траншеята трябва да бъде поне с 10см по-широко от широчината на оборудването, което се използва за уплътняване на обратния насип“*

След направено проучване на производителите на ръчни механизирани трамбовки, установихме, че най-компактните машини са с широчина на стъпката от 23 см. Т.е.

вземайки предвид по-горното изискване, следва че минималното светло разстояние между тръбата и стената на траншеята (укрепването) следва да е над 30 см.

Като заключение, може да се формулира следният текст: „*За тръби, полагани в укрепени траншеи или в неукрепени, при които се изисква механизирано уплътняване на обратната засипка, светлото работно пространство трябва да е най-малко 0,60 m за тръби с външен диаметър до 600 mm.“*