



Двустенные гофрированные трубы из полиэтилена

ГИБКАЯ ГОФРИРОВАННАЯ ДВУСТЕННАЯ ТРУБА ИЗ ПОЛИЭТИЛЕНА



Сфера применения двустенных гибких и усиленных гофрированных труб из полиэтилена строительство кабеленесущей канализации для кабельных линий напряжением до 10 кВ, а также информационных, сигнальных и линий связи (в т.ч. волоконно-оптических) прокладываемых в грунте.

Экономический эффект применения данных труб при строительстве кабельной канализации обеспечивается за счет таких технических характеристик:

- малый вес бухт и отрезков позволяющий совершать такелажные работы одним человеком,
- легкость механической обработки и механический способ соединения двустенных труб;

- высокая механическая прочность – кольцевая жесткость в сочетании с механической памятью, позволяют применять двустенные трубы в зонах с возможными высокими динамическими нагрузками (в т.ч. сейсмически

активных районах);

- высокая диэлектрическая прочность полиэтилена, а так же химическая и коррозионная стойкость двустенной трубы обеспечивает защиту кабельной изоляции в агрессивных грунтах, а также позволяет говорить о продолжительном сроке службы (более 50 лет) самой трубы.

Применение двустенных труб для построения кабельных сетей, повышает технологичность выполнения монтажных работ, ремонтпригодность и простоту замены кабелей без вскрытия грунта, а также снижает стоимость их монтажа и последующих эксплуатационных расходов.

Усиленная двустенная труба (16 серия), является модификацией двустенной гибкой электротехнической двустенной трубы 12 серии.

Сфера применения трубы 16 серии:

- на участках с высокой нагрузкой (под автомобильными дорогами, ж/д полотном и т.п.);
- при укладке тяжелого, бронированного кабеля;
- для блочной укладки труб.

Для двустенных труб 12 и 16 серии допускаются только скрытые виды монтажа в грунте или замоноличено внутри бетонных и железобетонных конструкций.

В заключение хочется привести выдержку из доклада, сделанного на техническом совете по теме «Особенности применения двустенной электротехнической трубы для строительства распределительных сетей», проходившем в конце октября 2010 года в присутствии технических директоров пяти энергоснабжающих компаний (Житомир, Одесса, Херсон, Севастополь, Кировоград).

«...Особое внимание было уделено вопросам

безопасной эксплуатации и надежности работы распределительных сетей малого и «среднего» класса напряжений (0,4 – 35 кВ). Основными аргументами в пользу развития распределительных сетей в виде кабельных линий (вместо воздушных линий) с использованием систем кабельной канализации из двустенной гибкой полиэтиленовой трубы были:

- «уход» от неконтролируемых климатических и стихийных факторов в процессе эксплуатации (обледенение воздушных линий, шквальный ветер, атмосферные перенапряжения и т.д.);
- снижение износа токоведущих частей из-за внешних факторов (воздействие высоких и низких температур на изоляцию и жилы, воздействие ультрафиолетового излучения);
- уменьшение количества отключений по причине техногенных воздействий с прямой угрозой для жизни человека.

Согласно перечисленным выше эксплуатационным факторам, снижающим риски аварийных режимов работы линий электропередачи, можно делать выводы о значительной экономии средств в ходе эксплуатации кабельных линий по сравнению с воздушными линиями. Даже при построении распределительных сетей напряжением 0,4 кВ в некоторых случаях экономия достигается уже на этапе строительства от ТП до потребителя с использованием двустенных труб.

Приведенные заключения подтверждаются опытом и практикой большинства европейских стран (исключение – скандинавские), где развитие распределительных сетей осуществляется путем строительства кабельных линий (а не воздушных), с соотношением в пользу первых 4:1 или 3:1».

Сферы применения



Городские распределительные сети

Кабельные линии 0,4 - 35 кВ.
Линии связи (в т.ч. волоконно-оптические линии связи).



Коммерческая недвижимость

Складские и торговые комплексы.
Бизнес-центры.
Развлекательные комплексы.



Промышленные объекты

Металлургические заводы
Нефтеперерабатывающие заводы и т.д.



Железнодорожные пути и сопутствующие коммуникации



Аэродромные комплексы



Автомобильные дороги
Светосигнальные комплексы.
Дорожное освещение.

Указанные сферы являются лишь очевидными и не перекрывают все возможные области применения двустенных труб



НАЗВАНИЕ	Гибкая гофрированная двухстенная труба из полиэтилена (ГГДТП, гибкая двухстенная труба «12 серия»)	Усиленная гофрированная двухстенная труба из полиэтилена (УГДТП, усиленная двухстенная труба «16 серия»)
СЕРИЯ	12	16
МАТЕРИАЛ	ПНД/ПВД	ПНД/ПНД
ТИП УПАКОВКИ	БУХТЫ	ОТРЕЗКИ
КОМПЛЕКТАЦИЯ МУФТОЙ	ЕСТЬ	ЕСТЬ
ДРУГИЕ ЭЛЕМЕНТЫ (опция)	заготовка для ввода кабеля, упаковка – пленка стойкая к УФ	НЕТ
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ 2248-015-47022248-2006	ТУ 2248-019-47022248-2008
МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС ИЗГИБА	6 диаметров	40 диаметров

Примечание*: Внешний слой - ПНД (полиэтилен низкого давления), внутренний слой - ПВД (полиэтилен высокого давления).

АССОРТИМЕНТ И УПАКОВКА ДВУХСТЕННЫХ ТРУБ

Внешний диаметр, (мм)	Внутренний диаметр, (мм)	Код	Упаковка, (м)	Кольцевая жесткость*, (кПа)
50	41,5	121950	100	13
		121950150	150	
63	51,5	121963	50	13
		121963100	100	
75	62	121975	50	10
90	77	121990	50	10
110	94	121911	50	8
		121911100	100	
		160911	6	
125	107	121912	50	8
		160912	6	10
140	120	121914	50	6
160	137	121916	50	6
		160916-6К	6	6
		160916-8К	6	8
200	172	121920	35	5,5
		160920-6К	6	6
		160920-8К	6	8

Примечание: кольцевая жесткость (кПа) при 5% деформации, согласно ISO 9969:1994
 $1 \text{ кПа} = 1 \text{ кН/м}^2 = 100 \text{ кгс/м}^2$



За счет гибкости двухстенные трубы позволяют монтировать кабеленесущую трассу в труднодоступных участках.

Герметичность трубы в целом позволяет прокладывать кабельную трассу в водонасыщенных грунтах или через водные преграды цельными строительными отрезками трубы.

Организация кабельного ввода из двухстенной гибкой трубы 12-й серии в инженерное сооружение (колодец).

СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ МУФТА



Назначение: используются для механического неразъемного соединения труб одного размера, имеют номенклатуру, идентичную номенклатуре труб.

Характеристики:

Материал: полиэтилен

Цвет: желтый

Температура эксплуатации: -40...+90°C

Ассортимент муфт

Код изделия	Диаметр внутренний, мм	Упаковка, шт
015050	50	1
015063	63	1
015075	75	1
015090	90	1
015110	110	1
015125	125	1
015140	140	1
015160	160	1
015200	200	1

КОЛЬЦО УПЛОТНИТЕЛЬНОЕ РЕЗИНОВОЕ



Назначение: для обеспечения герметичности соединения муфтами прямого соединения. Позволяют достичь степень защиты - IP 55, в местах соединения труб.

Характеристики:

Материал: термопластичная резина

Цвет: черный

Температура эксплуатации: -30...+75°C

Ассортимент уплотнительных колец

Код изделия	Диаметр внутренний, мм	Упаковка, шт
016050	50	1
016063	63	1
016075	75	1
016090	90	1
016110	110	1
016125	125	1
016140	140	1
016160	160	1
016200	200	1

ЗАГЛУШКА



Назначение: используются при необходимости защиты труб и трубопроводов со свободных концов от попадания влаги и грязи в процессе хранения, транспортировки, строительства и ремонта кабеленесущей канализации.

Характеристики:

Материал: полиэтилен

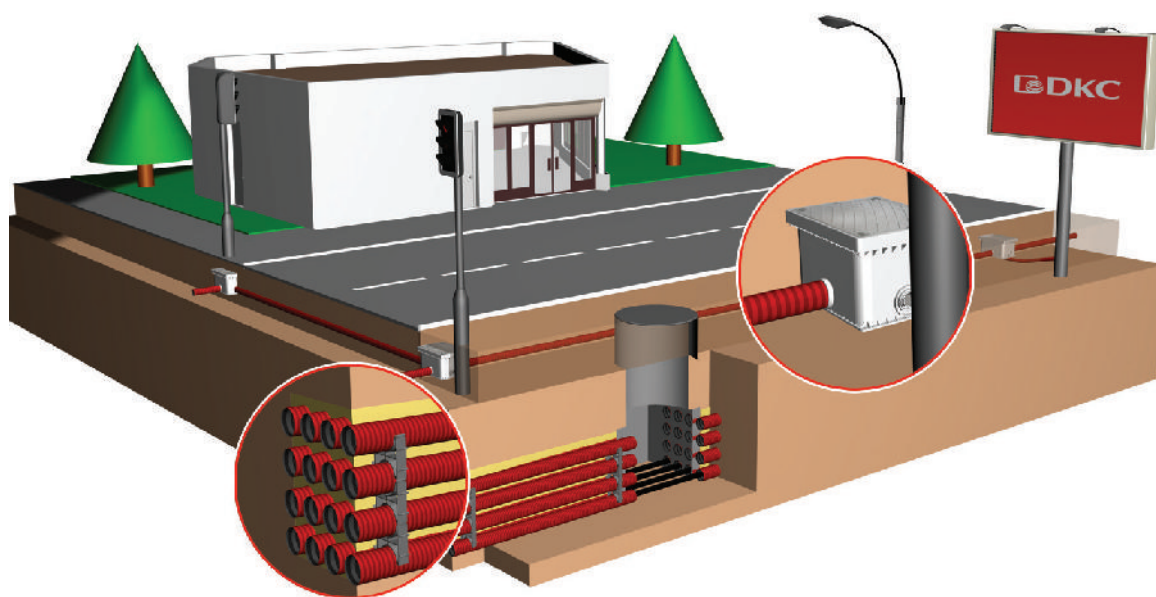
Цвет: желтый/черный

Температура эксплуатации: -40...+90°C

Ассортимент заглушек

Код изделия	Диаметр внутренний, мм	Упаковка, шт
023063	63	1
023075	75	1
023090	90	1
023110	110	1
023125	125	1
023140	140	1
023160	160	1
023200	200	1

СХЕМА КАБЕЛЬНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СИЛОВЫХ СЕТЕЙ И ЛИНИЙ СВЯЗИ.



КЛАСТЕРЫ (ДЕРЖАТЕЛИ РАССТОЯНИЯ) ДЛЯ ДВУСТЕННЫХ ТРУБ



«Двойной» тип

Назначение: Кластеры задают определенное расстояние между трубами и препятствуют их смещению при засыпке

Материал: полипропилен

Цвет: серый

Температура эксплуатации: -40...+110°C

Код изделия	Диаметр внутренний, мм	Тип
025050	50	тройной
025063	63	тройной
025902	90	двойной
025111	110	одинарный
025112	110	двойной
025113	110	тройной
025121	125	одинарный
025122	125	двойной
025123	125	тройной
025142	140	двойной
025162	160	двойной
025201	200	одинарный

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СМОТРОВЫЕ УСТРОЙСТВА - КОЛОДЦЫ (КОРОБКИ)

Назначение: для установки элементов коммутации, разветвления цепи, и как редукция между разными диаметрами труб. Способ установки в грунт, под заливку в бетон, обеспечивают высокий уровень пыле-, влаге защиты (IP 66), а так же механической и химической защиты.

Технические характеристики:

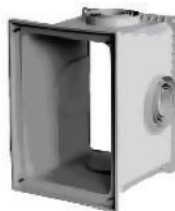
Материал: высокопрочный термопластичный полипропилен.

Температура эксплуатации: -40... +110°C.

Крышки смотровых устройств имеют усиленную конструкцию позволяющие при правильном монтаже выдерживать постоянные динамические нагрузки, а так же разовые нагрузки в результате наезда легковых транспортных средств.

Допустимая нагрузка: не менее 12 кг/см².

Наличие резиновых уплотнителей под крышкой.



Код 025002	Код 025003 (без дна)	Код 025001
310x210x230 мм	310x210x230 мм	225x170x100 мм
По бокам 4 заготовки под отверстия: Ø 50; 63; 80; 110 мм;	По бокам 4 заготовки под отверстия: Ø 50; 63; 80; 110 мм;	В дне 3 отверстия с направляющими: Ø 32 и 2x50 мм;
В дне 1 заготовка: Ø 80 мм		

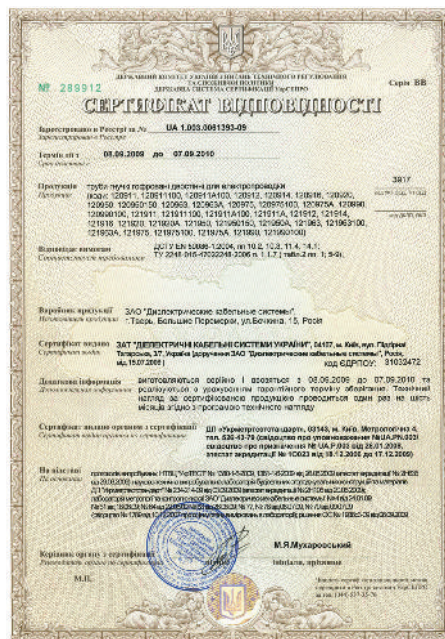
НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

МІНІСТЕРСТВО ПАЛИВА ТА ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

COU 45.2-31032472-10:2009
COU 40.1-31032472-11:2009
COU 40.1-31032472-12:2009
COU 40.1-31032472-13:2009

КОМПЛЕКТ
НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯ
ПЛАСТМАСОВИХ КАБЕЛЕПРОВІДІВ ДЛЯ
КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ НАПРУГОЮ ДО 10000 В

КИЇВ 2009



resistance (Електричні кабелі. Розрахунок номінального струмового навантаження. Частина 2. Тепловий опір. Розділ 1. Розрахунок теплового опору)*)

СНиП 2.02.01-83 Основания зданий и сооружений (Основы будівель і споруд)
СНиП 1.02.07-87 Инженерные изыскания в строительстве (Інженерні вишукування в будівництві)

P50-072-98 Методика розрахунку технологічних витрат електроенергії в мережах електропостачання напругою від 0,38 кВ до 110 кВ включно

ГОСТ 12179-89 (СТ СЭВ 2781-80, СТ СЭВ 6456-88) Кабели, провода и шнуры. Методы проверки на распространение горения (Кабелі, проводи і шнури. Методи перевірки на нерозповсюдження горіння)
ПУЭ-86 Правила устройства электроустановок (Правила улаштування електроустановок)

ПУЭ:2009 Правила улаштування електроустановок Глава 2.3. Кабельні лінії напругою до 330 кВ

ТУ 2248-015-47022248-2006 Трубы гибкие гофрированные двустенные для электропроводки (Труби гнучкі гофровані двохстінні для електропроводки)

СОУ-Н МПЕ 40.1.03.309:2005 Інструкція щодо застосування вогнезахисних покриттів для кабелів у кабельних спорудах НАПБ В.05.023-2005/111

ГКД 340.000.001-95 Визначення економічної ефективності капітальних вкладень в енергетику. Методика. Загальні методичні положення

ГКД 340.000.002-97 Визначення економічної ефективності капітальних вкладень в енергетику. Методика. Енергосистеми і електричні мережі

Типовой альбом А10-2001 Прокладка кабелей в блочной канализации с применением двустенных гофрированных труб. ОАО "НИПИ "Тяжпромэлектропроект" ЗАО "ДКС", г. Москва 2011

Типовой альбом А11-2011 Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях с применением двустенных гофрированных труб. ОАО "НИПИ "Тяжпромэлектропроект" ЗАО "ДКС", г. Москва 2011

Заключение об использовании двустенных полиэтиленовых труб ДКС для прокладки силового кабеля. Саратовский Государственный Технический Университет, г. Саратов 2011

Нормативні документи Мінпаливенерго України:

*ВБН СОУ 45.2-31032472-10:2009 Зовнішні мережі та системи. Кабельні лінії напругою до 10000 В з використанням гнучких гофрованих двохшарових труб із поліетилену. Проектування

*ГБН Кабельні лінії напругою до 10000 В з використанням гнучких гофрованих двохшарових труб із поліетилену. Проектування

*на зміну відомчим нормам з I кварталу 2012 року вступають в силу галузеві будівельні норми.

**СОУ 40.1-31032472-11:2009 «Вимоги до проектування кабельних ліній напругою до 10000 В з використанням гнучких гофрованих двохшарових труб із поліетилену». Настанова.

**СОУ 40.1-31032472-12:2009 «Монтаж кабельних ліній напругою до 10000 В з використанням гнучких гофрованих двохшарових труб із поліетилену». Інструкція.

**СОУ 40.1-31032472-13:2009 «Експлуатація кабельних ліній напругою до 10000 В з використанням гнучких гофрованих двохшарових труб із поліетилену». Інструкція.

** Право власності на Настанову та Інструкції належить ЗАТ «Діелектричні кабельні системи України». Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати його повністю чи частково на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.

ДБН А.2.2-1-2003 Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. Основні положення проектування

ДБН А.2.2-3-2004 Проектування. Склад,

порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва

ДСТУ EN 50086-1:2004 Системи кабелепроводів для електричних установок. Частина 1. Загальні технічні вимоги (EN 50086-1:1993, IDT).

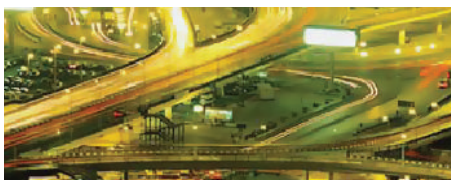
ДСТУ EN 50086-2-4:2004 Системи кабелепроводів для електричних установок. Частина 2-4. Окремі вимоги до підземних систем кабелепроводів (EN 50086-2-4:1994, IDT).

ДСТУ Б А.2.4-4-99 (ГОСТ 21.101-97) Основні вимоги до проектної та робочої документації

ДСТУ 3429-96 Електрична частина електростанції та електричної мережі. Терміни та визначення

ДСТУ 4549-1:2006 Системи кабельних трубопроводів. Частина 1. Загальні вимоги та методи випробування (IEC 61386-1:1996, IEC 60423:1993, MOD) CEI IEC 60287-1-1:2006 Electric cables – Calculation of the current rating- Part 1-1: Current rating equations (100% load factor) and calculation of losses – General (Електричні кабелі. Розрахунок номінального струмового навантаження. Частина 1. Рівняння для розрахунку номінального струмового навантаження (коефіцієнт навантаження 100%) і розрахунок втрат. Розділ 1. Загальні положення)

CEI IEC 60287-2-1:2006 Electric cables – Calculation of the current rating- Part 2-1: Thermal resistance – Calculation of thermal



Система кабелепроводов – это закрытая конструкция, которая собирается из специализированных кабельных трубопроводов и аксессуаров, система предназначена для защиты прокладываемых в них изолированных проводов, кабелей для электрических и телекоммуникационных установок, систем сигнализации и связи .

Трасса кабельной канализации должна соответствовать следующим требованиям:

- иметь минимальную протяженность;
 - иметь минимальное количество пересечений с уличными проездами, дорогами, трамвайными путями и ж/д транспортом;
 - обеспечивать возможность легкого доступа к кабелям с минимальными затратами во время эксплуатации кабельной линии, а так же возможность увеличения пропускной способности кабельной сети;
 - учитывать генеральный план развития инженерных коммуникаций, на ближайшие 5-10 лет.
- Кабелепроводы из труб «ДКС» предполагают возможность применять для прокладки в них кабели с облегченными защитными оболочками, в том числе кабели без металлической брони, что обеспечивает снижение себестоимости кабельных линий.
- Минимальное допустимое заглубление кабелепроводов из труб «ДКС» от поверхности земли до верхней трубы (верха блока труб) должно быть не менее 0,4 м под пешеходной частью улиц и 1 м – от поверхности проезжей части с покрытием жесткой конструкции (асфальт, ж/б плиты).

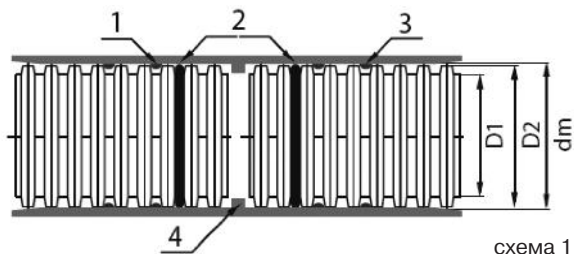
Максимальная глубина заложения нижнего ряда пакета из труб «ДКС» устанавливается из условия сохранения трубами круглой формы поперечного сечения при конкретных условиях прокладки с учётом предельно допустимой овальности трубы в 5%. Деформация труб должна учитывать всю совокупность возможных воздействий верхнего грунта, наезжающих транспортных средств, промерзания, типа грунтов и т.п.

Для соблюдения требований пожарной безопасности при проектировании кабелепровода из труб «ДКС» необходимо соблюдать следующие правила:

1. Допускаются только скрытые виды электропроводок. Вид прокладки двустенных труб – в грунте или замоноличенно внутри бетонных (ж/бетонных) изделий.

Соединение двустенных труб.

При монтаже соединительной муфты необходимо надеть резиновые уплотнительные кольца на вторые от края пазы гофры соединяемых труб. Концы соединяемых труб следует с усилием вставить в муфту до упора в ограничительный выступ муфты (см. схему 1)



Монтаж соединительной муфты: 1, 3 - выступ, 2 – резиновое уплотнительное кольцо, 4 – ограничительный выступ муфты



рис. 1

Использование заглушек.

При укладке и монтаже кабелепроводов необходимо следить за тем, чтобы не произошло засорение каналов труб. С этой целью все свободные концы труб должны быть плотно закрыты заглушками

2. Пожарная безопасность кабельных трубопроводов из двустенных гофрированных труб обеспечивается способом их монтажа и типами используемых кабелей. Кабельные трубопроводы из двустенных труб не стойкие к распространению огня прокладывают только скрытым способом в грунте или замоноличенным способом в строительных конструкциях выполненных негорючими материалами. Для предотвращения попадания воздуха в зоны возможного загорания кабеля в трубопроводе и выходов продуктов горения - торцы труб, которые выходят из строительных конструкций, необходимо уплотнять сертифицированными негорючими материалами согласно требований СОУ - Н МПЕ 40.1.03.309 на глубину не менее 150 мм. В кабельных сооружениях внешние оболочки кабелей необходимо защищать согласно СОУ-Н МПЕ 40.1.03.309.

3. Секции кабелепроводов, в которые уложены кабели, необходимо заглушить противопожарными средствами:

- для труб с внутренним диаметром до 100 мм - мастикой герметизирующей негорючей МГКП на глубину заделки не менее 200 мм;
- для труб с внутренним диаметром более 100 мм – огнезащитными подушками ППУ или ППВ в сочетании с мастикой МГКП на глубину заделки не менее 300 мм

Прокладка труб может производиться при температуре от минус 15°С до плюс 50°С, допускается прокладка до минус 25°С. Соединение труб муфтами с использованием резиновых уплотнителей при температурах ниже минус 10°С необходимо осуществлять с подогревом места соединения горячим воздухом, нагретым до температуры плюс 40°... 50°С.

Установка кластеров.

При укладке в траншее двух и более кабелепроводов должно быть обеспечено их параллельное расположение, не допускающее перекрещивания труб и "наложение" одной трубы на другую. Это требование обеспечивается применением кластеров, устанавливаемых на расстоянии 2 м друг от друга.

Установка кластеров для многоуровневой кабельной канализации.

"Фото 1" - Реконструкция "Андреевского спуска" 2012 г.



Фото. 1

(рис. 1). При перерыве в работе более 1 суток траншеи следует защищать от затопления водой (при необходимости обеспечения герметичности трубопровода используются заглушки с уплотнительным кольцом)



ЧАО "Диэлектрические Кабельные Системы Украины"
Украина, 02081, г. Киев, ул. Здолбуновская, 7-г
тел. (044) 496-18-44, факс (044) 496-18-45
www.dkc.ua

Региональные представители:
Харьков +38 (050) 444-65-84
Львов +38 (050) 442-35-56
Одесса +38 (095) 926-60-07
Донецк +38 (099) 650-26-69