„Ай Си Джи Би” АД

Consortium

PENSPEN C&M

ИП И ОВОС на проект за Междусистемна газова връзка „Гърция – България” (АйДжиБи)

Спецификация за трислойно полиетиленово външно покритие на линейни тръби

Пенспен Лимитед
3 Уотър Лейн
Ричмънд ъпон Темз
Сари
TW9 1TJ
Обединеното кралство

C&M Енджиниринг SA
99 Пратину Стр.
116 34 Атина
Гърция

10760-SPC-CP-P0-002 Rev 3

Съдържание

1.	**Въведение**		Error! Bookmark not defined.
	1.1	Цел на документа	3
	1.2	Съкращения	3
2.	**Дефиниции и съкращения**		Error! Bookmark not defined.
3.	**Приложими кодове и стандарти**		**5**
4.	**Референтен материал**		**6**
5.	**Технически изисквания**		**6**
	5.1	Подробности за тръбопровода	6
	5.2	Конфигурация на системата за покритие	6
	5.3	Общи	7
	5.4	Изпитание за квалификация преди произдсството (ИППК)	8
	5.5	Получаване и съхранениена тръбите	8
	5.6	Материали	8
	5.7	Условия в завода	8
	5.8	Подготовка на повърхността	9
	5.9	Полагане на покритието	9
	5.10	Изрязване на покритието	10
	5.11	Ремонт на покритието	11
	5.12	План за инспекция и изпитване (ПИИ) и дневник	11
	5.13	Идентификация/номериране на тр	11
	5.14	Докладване	12
	5.15	Съхранение и доставка на тръбата	12
Appendix.A	**Сертификати на материалите; инспекция и изпитване**		**13**
	A.1	Материали	13
	A.2	Инспекция и изпитване	14

© Авторско право 2012 Консорциум "Пенспен Лимитед - Си&Ем Енджиниринг Ес. Ей.". Всички права запазени.
Този документ е издаден в съответствие с ограничените условия на едно споразумение между Консорциума и Възложителя. Консорциумът не носи никаква отговорност, или задължение към някоя друга страна, разчитаща по някакъв начин на съдържанието, или в някакъв друг аспект на този документ.

ДАННИ ЗА РАЗГЛЕЖДАНЕ И ОДОБРЕНИЕ

Преработка	Дата	Описание	ОТ	Проверен	РМ
3	24/04/12	Издадено за ползване	МН	АН	РТ
2	11/04/12	Издадено за ползване	МН	АН	РТ
1	08/12/11	Издадено за ползване	МН	АН	РТ
0	28/10/11	Издадено за одобрение	МН	АН	РТ

1. Въведение

„Ай Си Джи Би" АД е дружество, учредено и съществуващо съгласно законодателството на Република България, наричано по-долу „ВЪЗЛОЖИТЕЛ". ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ възлага на консорциума на Пенспен Ltd и C&M Енджиниринг SA, наричан по-долу „ИЗПЪЛНИТЕЛ" изготвянето на Инженерно проектиране (ИП) и Оценка на въздействието върху околната среда (ОВОС) за предложения тръбопровод с диаметър 32 инча за пренос на газ под високо налягане, наричан „Междусистемна газова връзка Гърция - България" (Ай Джи Би).

Подземната междусистемна газова връзка Гърция – България ще транспортира природен газ през границата между Гърция и България, свързвайки съществуващия газопровод при Комотини в Гърция със съществуващия газопровод в близост до Българският град Стара Загора. Предложеният тръбопровод възлиза на общо разстояние приблизително 181.3 км, (30.5 км в Гърция и 150.8 км в България).

Проектът на тази двупосочна тръбопроводна система трябва да бъде в съответствие с международно утвърдените стандарти: EN1594 и ASME B31.8, и също в съответствие с Българските Наредби за безопасно транспортиране на 3 млрд m^3/год. природен газ първоначално, с възможност за бъдещо разширение до максималния технически капацитет до 5 млрд m^3/год. Проектът също включва изграждането на свързаните с горното наземни инсталации (AGIS).

1.1 Цел на документа

Настоящата спецификация има за цел да опише изискванията за полагано в заводски условия трислойно външно покритие от екструдиран полиетилен, което трябва да се осигури за тръбопровода Ай Джи Би за максимална работна температура от 50 °C.

Всички материали за покритието трябва да се полагат в съответствие с препоръките на ДОСТАВЧИКА и ДОСТАВЧИКЪТ НА ПОКРИТИЕТО трябва да предостави копия от тези препоръки на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ и на всички лица от своя персонала, които са свързани с тази дейност..

1.2 Съкращения

AGI	Надземна инсталация (НИ)
API	Американски петролен институт
ASTM	Американско дружество за изпитвания и материали (АДИМ)
DN	Номинален диаметър
DBM	Меморандум за основите на проектирането
ESCR	Напукване под напрежение от въздействието на околната среда на етиленови пластмаси

FBE	Нанесен чрез стапяне епоксид (НСЕ)
FEED	Инженерно проектиране (ИП)
HDD	Хоризонтално управляемо пробиване
IGB	Междусистемната газова връзка Гърция - България
ISO	Международна организация за стандартизация
ITP	План за инспекция и изпитване (ПИИ)
MFR	Индекс на стопилка по маса (ИСМ)
MVR	Индекс на стопилка по обем (ИСО)
PE	Полиетилен (ПЕ)
PP	Полипропилен (ПП)
PQT	Изпитание за квалификация преди производството (ИКПП)
SOW	Обхват на работата (ОР)
3LPE	Трислоен полиетилен (3СПЕ)

2. Дефиниции и съкращения

ВЪЗЛОЖИТЕЛ	е „Ай Си Джи Би" АД
ПРЕДСТАВИТЕЛ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ	Орган, назначен от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ и представен на Изпълнителя за изпълнение на определени задължения от името на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ
ДОСТАВЧИК НА ПОКРИТИЕТО	Доставчик на покритие
ДОСТАВЧИК	Доставчик на оборудване или материали

В документа е използвана следната терминология:

"следва да":	Означава правно, или законово изискване.
"трябва да":	Означава изискване, зададено като задължително в тази спецификация.
"може":	Означава свойство, оставено по избор в контекста, в който се прилага.
"ще":	Означава свойство, което ДОСТАВЧИКЪТ/ДОСТАВЧИКЪТ НА ПОКРИТИЕТО може да приеме, че е вече налично.

3. Приложими кодове и стандарти

За работите, които се извършват следва да се прилагат само най-новите версии на съответните стандарти, кодекси, нормативна уредба и позоваване на спесификации, освен ако не е изрично посочено друго.

ASTM 4940	Стандартен метод за кондуктометричен анализ на водоразтворими примеси на абразивите за струйно почистване
ASTM D-1693	Стандартен метод за изпитване за напукване под напрежение от въздействието на околната среда на етиленови пластмаси
BS EN ISO 306	Пластмаси. Термопластични материали. Определяне температурата на размекване по Викат (VST)
BS EN ISO 868	Пластмаси и ебонит. Определяне на твърдостта по дълбочината на проникване чрез твърдомер (твърдост по Shore)
EN 10208-2	Стоманени тръби за тръбопроводи за пренос на горими флуиди. Технически условия на доставка. Част 2: Тръби от клас на качество B
EN ISO 179	Определяне якост на удар по Шарпи
EN ISO 527 опън	Пластмаси. Определяне на свойствата при
EN ISO 1133	Пластмаси. Определяне индекса на стопилка по маса (MFR) и индекса на стопилка по обем (MVR) на термопласти
EN ISO 2808	Бои и лакове. Определяне дебелината на покритията
EN ISO 3183	Нефтена и газова индустрии. Стоманени тръби за тръбопроводни системи за транспортиране
EN ISO 8130-2	Прахообразни лаковобояджийски покрития. Част 2: Определяне на плътността с газов сравнителен пикнометър
EN ISO 8130-3	Прахообразни лаковобояджийски покрития. Част 3: Определяне на плътността чрез пикнометър с изместване на течност
EN ISO 8501-	

Всички части	Подготовка на стоманени повърхности преди нанасяне на покрития от бои и подобни продукти. Визуална оценка на чистотата на повърхността.
EN ISO 8502-3	Подготовка на стоманени повърхности преди нанасяне на покритие от бои и подобни продукти. Изпитване за оценяване на чистотата на повърхността. Част 3: Оценяване на наличие на прах върху стоманени повърхности, подготвени за боядисване (метод с леплива лента)
EN ISO 8502-9	Подготовка на стоманени повърхности преди нанасяне на покритие от бои и подобни продукти. Изпитване за оценяване на чистотата на повърхността. Част 9: Място за кондуктометрично определяне на водоразтворими соли
EN ISO 8503-Всички части	Подготовка на стоманени повърхности преди нанасяне на покрития от бои и подобни продукти. Характеристики на грапавостта на стоманени струйно почистени подложки.
EN ISO 9001	Системи за управление на качеството. Изисквания
EN ISO 11124-Всички части	Изисквания към метални абразиви за струйно почистване.
EN ISO 21809-1	Петролна и газова промишленост. Външни покрития за заровени в земята или подводни тръби, използвани в тръбопроводни системи за транспортиране. Част 1: Полиолефинови покрития (3- слоя PE и 3- слоя PP)
ISO 1183	Пластмаси. Методи за определяне плътността и относителната плътност на неразпенени пластмаси
ISO 11357-2	Пластмаси. Диференциална сканираща калориметрия. Определяне на температурата на встъкляване

4. Референтен материал

10760-SPC-PL-P0-003	Спецификация за линейна тръба

5. Технически изисквания

5.1 Подробности за тръбопровода

Подробностите за линейната тръба, която ще бъде покрита и условията за обслужване са посочени в Спецификацията за линейна тръба по-горе

5.2 Конфигурация на системата за покритие

Системата за покритие за тръбите, които се полагат чрез изкопи, трябва да е система от трислоен екструдиран бимодален полиетилен с висока плътност, която изцяло да е подходяща за максималната работна температура и другите условия за експлоатация, посочени в Основи на проектирането, виж раздел 4.

Системата за покритие трябва да отговаря на изискванията в Таблица 5-1.

Слой от покритието	Минимална дебелина (мм)
i. Слой от HCE -	0.35
ii. Съполимерно лепило-	0.15
iii. Екструдиран полиетилен -	3
Общо за системата	3.5

Таблица 5-1 3LPE Дебелина на системата от трислоен екструдиран полиетилен

Тръбопроводът може да пресича някои от големите пътища или реки чрез управляемо хоризонтално сондиране или шнеково сондиране, което ще наложи промушване на тръбите и така да увеличи риска от тяхното повреждане. За да се предотврати повреждането на покритието на линейната тръба, общата дебелина на трислойното полиетиленово покритие в тези участъци ще бъде увеличена до 10 мм, за да се увеличи устойчивостта на абразивно износване на покритата линейна тръба по време на изтеглянето. Таблица 5-2 показва конфигурацията в участъците на хоризонтално сондиране и шнеково сондиране.

Слой от покритието	Минимална дебелина (мм)
i. Слой от HCE -	0.4
ii. Съполимерно лепило-	0.15
iii. Екструдиран полиетилен -	9.45
Общо за системата	10

Таблица 5-2 3LPE Дебелина на системата от трислоен екструдиран полиетилен в участъците на хоризонтално сондиране и шнеково сондиране

5.3 Общи

ДОСТАВЧИКЪТ НА ПОКРИТИЕТО трябва да поддържа система за осигуряване на качеството, която е в съответствие с ISO 9001 и да направи така, че да изпълни всички изисквания на настоящата спецификация и документите по договора.

ДОСТАВЧИКЪТ НА ПОКРИТИЕТО трябва да представи за разглеждане в писмен вид процедурите за всички дейности, които се изискват от настоящата спецификация, и да получи одобрение от Възложителя преди започването на работата по полагане покритието.

Всички сертификати, резултати от изпитвания, доклади и всякаква друга документация трябва да бъдат на английски език.

5.4 Изпитание за квалификация преди производството (КПП)

Преди да започването на работата по полагане на покритието ДОСТАВЧИКЪТ НА ПОКРИТИЕТО трябва да проведе ИКПП, което трябва да включва всички процедури по подготовката, полагането на покритието и инспекцията.

За ИКПП трябва да се използват тръби със същите размери като на тези, които ще бъдат покривани по време на производството. Най-малко пет тръби трябва да бъдат покрити и изпитани.

Изискванията относно списъците с данни за материалите, честотата на изпитване и инспекцията, методите и критериите за приемане се съдържат в Appendix.A.

Тръбите трябва да се покрият както следва:

- Една трета от тръбата трябва да има само слой от HCE.
- Една трета от тръбата трябва да има слой от HCE и слой от лепящ съполимер.
- Последната трета от тръбата трябва да има слой от HCE, покритие от съполимерно лепило и покритие от полиетилен.

ИКПП трябва да бъде наблюдавано от Възложителя. Резултатите от ИКПП трябва да бъдат записани от ДОСТАВЧИКА НА ПОКРИТИЕТО и предадени на Възложителя за одобрение.

5.5 Получаване и съхранение на тръбите

Методите на получаване и съхранение на непокритите тръби трябва да гарантират, че тръбите се запазват в напълно задоволително състояние, без да се накърни системата за покритие. Методите трябва да са изцяло в съответствие със съответните спесификации от проекта.

5.6 Материали

Всички материали трябва да са напълно подходящи за изискваната система за покритие и употребата на тръбопровода, предписана от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ. Преди започването на производството на покритие ДОСТАВЧИКЪТ НА ПОКРИТИЕТО трябва да предаде всички подробности относно първия слой, залепващия слой и полиетилена за преглед и одобрение. Тези подробности трябва да включват най-малко посочените в Appendix.A.1.

Материалите за покритието на тръбата трябва да се разтоварват така, че да се избегне повреждане или загуба, и да се съхраняват така, че да се запази тяхното състояние, да се избегнат загуби и да се осигури лесен достъп с цел проверка.

5.7 Условия в завода

Цялата подготовка и покриването на тръбите трябва да се извършва в напълно затворена водоустойчива сграда, което ще позволи необходимия контрол на условията на околната среда и всички процедури по полагането, необходими за безопасното и задоволително полагане на системата за покритие.

5.8 Подготовка на покритието

Подготовката на повърхността на тръбата трябва да отговаря на изискванията относно изпитването и инспекцията, описани в Appendix.A.2.

Преди почистването с абразивна струя повърхността на тръбите трябва да няма никакви замърсявания. Масло, смазки и други подобни замърсявания трябва да се почистят с разтворител или почистващ препарат. Замърсяването със соли, почистващи химикали и остатъчните почистващи препарати трябва да се измият с прясна питейна вода. Водата, употребявана за тази цел, трябва да има pH между 6.5 и 7.5. Тръбите трябва да са сухи преди струйното почистване.

.

Тръбите трябва да се почистят чрез автоматично въртящо струйно почистване. Трябва да се използват само сухи абразивни материали и те трябва да не съдържат прах, соли или други замърсители. Всяка повърхност, която според Възложителя не е в задоволително състояние, трябва да се почисти със струя повторно.

След струйното почистване всяко замърсяване с хлориди трябва да отговаря на изискванията, описани в Appendix.A. Когато бъде открито замърсяване с хлориди по тръбите, възложителят си запазва правото да изиска допълнителни изпитвания на непокрити и покрити тръби, да не приеме такива тръби и да поиска предприемането на допълнителни мерки, за да се избегне това замърсяване.

По време на почистването състоянието на тръбата трябва да се инспектира визуално за откриването на дефекти, получени при

производството или обработването. Дефекти, които ще навредят на покритието, трябва да се отстранят чрез шлифоване. Шлифоването не трябва да е в разрез ISO 3183 или със съответните спесификации от проекта.

Всички тръби, които не са покрити в рамките на четири часа след струйното почистване или преди видима повторна поява на ръжда, трябва да се почистят със струя отново.

Непосредствено преди полагането на покритието от външните повърхности, които ще бъдат покрити, трябва да се отстрани прахта и металните стружки, чрез продухване на повърхността с чист сух въздух или чрез вакуумно извличане.

5.9 Полагане на покритието

Тръбите трябва да се покриват в пълно съответствие с процедурите по полагане на ДОСТАВЧИКА. Тези процедури трябва да отговарят на изискванията, описани в Appendix.A.2.

Въз основа на препоръките на ДОСТАВЧИКА и след одобрението от страна на Възложителя след струйното почистване може да се положи хроматен разтвор като предварителна обработка. В този случай трябва да се вземат предвид допълнителните изпитания и проверки, описани в Appendix.A.2..

Епоксидният първи слой трябва да е нанесено чрез стапяне покритие от епоксиден прах, което трябва да се положи на стоманената повърхност. Тръбата трябва да бъде нагрято до температурата, препоръчана от ДОСТАВЧИКА на епоксидния прах, чрез нагревател за електрическа индукция или чрез друг одобрен метод, но температурата не трябва да надвишава 260°C в нито един момент. Прахът трябва да се положи на стоманената повърхност с автоматична електростатична система за нанасяне.

Съполимерният залепващ слой трябва да бъде поставен върху втвърдяващия се епоксиден първи слой след периода от време, посочен в препоръките на ДОСТАВЧИКА.

Полиетиленовият най-горен слой трябва да се екструдира върху залепващия слой след периода от време, посочен в препоръките на ДОСТАВЧИКА.

Материалите от всяка партида трябва да се използват изцяло, в последователността, в която са произведени.

За всички процеси температурите на предварително нагряване и температурите на екструдиране трябва да отговарят на изискванията, определени в процедурите по полагането, и оборудването трябва да е в състояние да поддържа постоянна температура по време на процеса на покриване. Температурите трябва да се наблюдават непрекъснато и да се записват на всеки 30 минути. Всички тръби, покрити при отклонения в температурите, трябва да се маркират и

подлежат на допълнително изпитване, което да удовлетвори Възложителя. Първата тръба на конвейерната линия се използва, за да се установи температурата на повърхността на тръбата за полагане на покритието, която трябва да е в съответствие с процедурите на ДОСТАВЧИКА.

Процеса на полагане на покритието трябва да е такъв, че да се гарантира задоволителното свързване между слоевете във всички части на обиколката на линейната тръба. Това е особено важно за надлъжната зона и за зоната около усилването на крайния шев. Отсъствието на кухини и връзки между слоевете се установява чрез обелване или частично отделяне на покритието по продължение на надлъжния шев.

Не трябва да има кухини или задържане на въздух на никое място, включително и по продължение на надлъжния заваръчен шев, ако има такъв.

Тръбите трябва да се доставят с минималната дебелина на покритието в съответствие с
Таблица 5-1 и Таблица 5-2 в раздел 5.2 от настоящата спецификация.

Методите на инспекция и съответната честота по време на производството трябва да е в съответствие с Appendix.A.2.

5.10 Изрязване на покритието

Покритието от ПЕ/ПП трябва да бъде отстранено в отсечка от 190 мм -0 + 10 мм във всеки край на тръбата. ПЕ/ПП трябва да бъде скосено под ъгъл, не по-голям от 30°, измерен по посока на оста на тръбата. Изрязването трябва да се измерва от нескосената част на тръбата до началото на скосяването на покритието.

Слоят от НСЕ трябва да продължава 15 мм + 5 мм след основата на скосяването на ПЕ/ПП.

По време на транспортирането и съхранението на покритите тръби трябва да се вземат предпазни мерки срещу разпадане на връзките в зоната на изрязване.

5.11 Ремонти на покритието

Когато възникнат проблеми и са необходими ремонти, ДОСТАВЧИКЪТ НА ПОКРИТИЕТО трябва да приеме незабавни мерки за поправяне на ситуацията.

Драскотините, вдлъбнатините, повредените зони и дефектните участъци в покритието трябва да бъдат почистени като се отстрани прахта, люспите, калта или други несвойствени материали, или разлепено покритие, като се използват ръчни инструменти.

Ремонтите трябва да се правят по метод, одобрен преди започването на работата. Всяка тръба, преминала ремонт на покритието, трябва

да бъде изцяло инспектирана повторно в съответствие с изискванията за изпитване и инспекция, описани в Appendix.A.2.

Дефектната повърхност не трябва да е по-голяма от 10 см^2 и общият брой дефекти, които могат да се поправят, не трябва да надвишава 1 дефект/м^2 от покрита повърхност, освен ако Възложителят не е дал съгласието си за друго. Когато размерът или броят на дефектите надвишава тези граници, трябва да се отстрани покритието на засегнатата тръба и тя да бъде повторно покрита в съответствие с договорените процедури..

5.12 План за инспекция и изпитване (ПИИ) и дневник

ДОСТАВЧИКЪТ НА ПОКРИТИЕТО трябва да разработи и да съгласува с Възложителя ПИИ, който посочва в последователен ред всички дейности, свързани с подготовката на тръбите, полагането на покритието и контрола на качеството, като включи параметрите на процесите, които са от значение за всяка дейност. Трябва да се посочат приложимите стандарти или процедури на ДОСТАВЧИКА НА ПОКРИТИЕТО, честотата на дейностите и критериите за приемане, които се прилагат за всеки контролна процес и дейност по инспекция/изпитване, както и действията в случай на несъответствие.

Трябва да се използва дневник, в който се записват всички данни от инспекцията и изпитването, параметрите на процесите и калибровката на оборудването за контрола на качеството. .

ПИИ и дневникът трябва да отговарят на изискванията, описани в Appendix.A.2.

5.13 Идентификация/номериране на тръбите

Всички тръби ще получават уникален сериен номер. Този номер ще бъде нанесен с печат от вътрешната страна на тръбата във всеки от краищата й.

ДОСТАВЧИКЪТ НА ПОКРИТИЕТО трябва да води подробни отчети на серийните номера на получените тръби, тръбите, взети за покриване, тръбите, които са приети или върнати на етапа на инспекцията преди покриването, тръбите, които са приети след покриването, тръбите, които са отхвърлени при покриването и са оставени настрани или циркулирани отново в процеса.

Всички тези отчети трябва да се водят стриктно, в правилната последователност, а датата и часът на вписване трябва да се включват, когато те са от значение и/или това се изисква от Възложителя.

Оригиналните серийни номера, нанесени с печат, трябва да се поддържат и пазят и да останат четливи през целия процес. ДОСТАВЧИКЪТ НА ПОКРИТИЕТО носи отговорност за съхраняването на вътрешността на тръбите и по-специално за предпазването на

серийните номера от изтриване по време на почистването и покриването.

Когато това се изисква от Възложителя, ДОСТАВЧИКЪТ НА ПОКРИТИЕТО трябва да маркира всеки край на всяка тръба с чисто нанесени с боя цветни ленти с широчина 50 мм по обиколката. Може да се изискват до три ленти с различен цвят. Може да се изискват различни цветови комбинации за всяка комбинация на тръби и покритие.

5.14 Докладване

За всяко отделно съединение тръби трябва да се водят доклади със всички данни от значение. Без да се ограничават до това, данните трябва да включват следното:-

1. Номерата на партидите на материалите и сертификати, описващи цялата информация, която се изисква от настоящата спецификация.

2. Дневник

3. Подробности относно ремонта на дефекти на покритието, открити при изпитването, използваните методи на ремонт.

4. Подробности за отхвърлени тръби заедно с причините за отхвърлянето.

5. Информация за тръбите, които след отхвърлянето им е необходимо да бъдат изцяло рециклирани.

Тази информация трябва да се представя от ДОСТАВЧИКА НА ПОКРИТИЕТО ежедневно.

Покрити тръби, които се предават на Възложителя за одобрение, не трябва да се приемат, освен ако не са придружени от горепосочената информация. Неспособността да се представи тази информация е причина за отхвърляне..

5.15 Съхранение и доставка на тръбата

По всяко време трябва да се полагат възможно най-големи грижи, за да се избегне увреждането на тръбите, подготвения край за заваряване или покритието. Тръбите могат да се подреждат в редици така, че да не е възможно повреждането на тръбата или покритието й.

Тръбите трябва да се свалят внимателно и да се подреждат така, че да не е възможно проникването на вода или кал в тръбите.

Ако тръбите се доставят на ДОСТАВЧИКА НА ПОКРИТИЕТО с протектори на скосяванията или усилване на шевовете, те трябва да бъдат внимателно отстранени и поставени отново след приключване на покриването и след като краищата са инспектирани от

Възложителя. Повредените протектори или усилвания трябва да бъдат заменени..

Appendix.A Сертификати на материалите; инспекция и изпитване

A.1 Материали

A.1.1 Сертифициране

Всяка партида материали, доставяна на ДОСТАВЧИКА НА ПОКРИТИЕТО, трябва да е придружена от сертификат, посочващ, че всички необходими изпитвания са проведени на всяка партида и резултатите са в съответствие с настоящата спецификация.

ДОСТАВЧИКЪТ НА ПОКРИТИЕТО трябва да предаде на Възложителя копия на всички сертификати преди да използва материала за покриване на тръбите. Материали, които нямат задоволителни сертификати от изпитване, не трябва да се използват за покриване на тръбите.

Сертификатите на партидите трябва да съдържат следната информация, представена в следната таблица и придружена от методи за изпитване и критерии за приемане.

Съдържание	Материал за покритие		
	Слой от НСЕ	Залепващ	Слой от ПЕ
Идентификация на ДОСТАВЧИКА	X	X	X
Идентификация на продукта	X	X	X
Идентификация на партидата	X	X	X
Дата и място на производство	X	X	X
Плътност	X	X	X
Индекс на стопилка		X	X
Време на желиране	X		
Размер на частиците	X		
Съдържание на влага/вода	X	X	X
Съдържание на въглеродни сажди			X
Дисперсия на пигмента			X
Термични свойства	X		
Реакционно място		X	

A.1.2 Одобрени материали

ДОСТАВЧИКЪТ НА ПОКРИТИЕТО трябва да гарантира, че ДОСТАВЧИКА предоставя списъци с данни за одобрените материали заедно с препоръки за съхранение и методи на поставяне на покритието, за да е възможно покритите тръби да отговорят на изискванията на настоящата спецификация..

Списъците с данни, представени от ДОСТАВЧИКА, трябва да съдържат приемливи стойности в съответствие с ISO 21809-1 за клас B и C за следните свойства:

a) Слой от HCE

- цвят	
- максимална дебелина	ISO 2808
- минимална и максимална температура на съхранение	
- срок на годност при температурата на съхранение	
- минимална температура на встъкляване	ISO 21809-1 Annex D
- съдържание на влага	ISO 21809-1 Annex K
- време на желиране	ISO 8130-2 или 3

b) Залепващ слой

- цвят	
- минимална и максимална температура на съхранение	
- срок на годност при температурата на съхранение	
- удължение при скъсване	ISO 527
- якост на провлачване	ISO 527
- точка на размекване по Викат	ISO 306
- Якост на удар при мин. температура	ISO 179

c) Полиетилен

- цвят	
- минимална и максимална температура на съхранение	
- срок на годност при температурата на съхранение	
- плътност на основната смола	ISO 1183
- удължение при скъсване	ISO 527
- якост на провлачване	ISO 527
- точка на размекване по Викат	ISO 306
- твърдост	ISO 868
- Напукване под напрежение от въздействието на околната среда на етиленови пластмаси	ASTM D-1693
- Якост на удар при мин. температура	ISO 179
-	

A.2 Инспекция и изпитване

Инспекцията и изпитването трябва да се извършват в съответствие с одобрените процедури и да отговарят на изискванията на Таблици А, Б и В.

Таблица А – Изисквания относно инспекцията на подготовката на повърхността

Свойства	Метод на изпитване	Изисквания	Честота за квалификацията	Честота за производството
Състояние на повърхността преди струйното почистване	Визуална инспекция	без замърсявания	всяка тръба	всяка тръба
Състояние на повърхността след струйното почистване	Кодуктивно измерване ISO 8502-9	Съдържание на соли max. 20 mg/m^2	всяка тръба	5 тръби в началото на производството и по 1 тръба на смяна
Условия на околната среда	изчисление	Както е определено по време на измерването	веднъж	на всеки 4 h
Температура на тръбата преди струйното почистване	термодвойка	Най-малко 3 ^{o}C над температурата на оросяване	веднъж	на всеки 4 h
Размер, форма и свойства на абразива	Визуално + сертифициране ISO 11124	Съответствие на сертификата Спазване на методите на производство/работа	веднъж	1/ден
Водноразтворимо замърсяване на абразива	ASTM 4940	проводим max. 60 mS/cm	веднъж	1/смяна
Грапавост на повърхността след струйното почистване (Rz/Ry5)	ISO 8503-4	50 до 100 µm	всяка тръба	на всеки 1 h
Визуална инспекция на почистената със струя повърхност	ISO 8501-1	клас Sa 2½	всяка тръба	всяка тръба
Наличие на прах след отстраняването на прах	ISO 8502-3	Макс. клас 2	всяка тръба	на всеки 1 h
Състояние на тръбата преди покриване	наблюдение	Без ръжда, температура на тръбата най-малко 3 над температурата на оросяване	непрекъснато	непрекъснато
Температура на екструдираните залепващ слой и ПЕ	термометър	Съответствие на методите на производство/работа	веднъж	на всеки 1 h

Свойства	Метод на изпитване	Изисквания	Честота за квалификацията	Честота за производството
Температура на предварително нагряване преди покриването	термометър	Съответствие на методите на производство/работа	всяка тръба	Всяка пета тръба

Таблица Б – Изисквания относно инспекцията и изпитването на положеното покритие

Свойства	Метод на изпитване	Изисквания	Честота за квалификацията	Честота за производството
Минимална дебелина на HCE	ISO 2808	min 300 µm Виж бел. 1	При започване	При всяко започване
Степен на втвърдяване на HCE	ISO/DIS 21809-1 Annex D ISO 11357-2	$\Delta Tg \leq +3\,^{o}C$	при започване	при всяко започване
Минимална дебелина на залепващия слой	Подлежи на договаряне	min 150 µm на тялото на тръбата	при започване	при всяко започване
Външен вид и непрекъснатост	визуално/ ISO/DIS 21809-1 Annex B	Виж бел. 2	непрекъснато	непрекъснато
Минимална обща дебелина на покритието	ISO/DIS 21809-1 Annex A	min 4.2 mm	всяка тръба	Всяка десета тръба
Устойчивост на удар 23°C	ISO/DIS 21809-1 Annex E	$\geq$7 J/mm	3 тръби/дежурство	веднъж на партида ПЕ/ПП
Якост на обелване	ISO/DIS 21809-1 Annex C	$\geq$15 N/mm @ 23 ^{o}C $\geq$3 N/mm @ 80 ^{o}C	3 тръби/дежурство	на всеки 4 h
Вдлъбнатост	ISO/DIS 21809-1 Annex F	$\leq$ 0.2 mm @ 23 ^{o}C $\leq$ 0.4 mm @ 80 ^{o}C	веднъж	всяка партида ПЕ/ПП
Удължение при скъсване при 23 °C	ISO 527	$\geq$ 400 %	веднъж	всяка партида ПЕ/ПП
Катодно разпадане на връзката	ISO/DIS 21809-1 Annex H	≤7 mm @ 23 ^{o}C/28 дни; -1.5 V или ≤7 mm @ 65 ^{o}C/24h; -3.5 V ≤15 @ Максимална работна температура /28дни/-1.5 V	веднъж	1/ден
Еластичност	ISO/DIS 21809-1 Annex I	Без напукване	веднъж	-

Свойства	Метод на изпитване	Изисквания	Честота за квалификацията	Честота за производството
Деградация по време на процеса	ISO 1133	ΔMFR max 20 % между суровия и екструдиран материал	веднъж	при започване
Изрязване	измерване	190 mm -0 + 10 mm	всяка тръба	всяка тръба
Ремонти на покритието	Визуално/ откриване на задържане на въздух	Без задържане на въздух	веднъж за демонстрация	Всеки дефект

Бележки

1. Общо 12 замервания, взети от четири равноотдалечени надлъжни линии. Всички замервания трябва да са над минимума.

2. Покритието не трябва да има дефекти, разкъсвания, разслоявания, задържане на въздух. Демонстрация за откриване на дефект с диаметър 1 мм, напрежение @ 10 kV/мм дебелина на покритието, до 25 kV максимум.