

КЛИЕНТ :	Ай Си Джи Би АД Адрес: ул. „Веслец“ 13, София 1000 телефон : (+359 2) 9263 862 факс: +(359 2) 9250 392 имейл: office@icgb.eu	Ай Си Джи Би АД
Изпълнител:	Газтек БГ АД Адрес : ул. „Филип Кутев“ 5, София1407 Телефон : (+359 2) 4283 425 факс: (+359 2) 9621 763 имейл: info@gastecbg.com	"GASTEC BG" AD 

МЕЖДУСИСТЕМНА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ- БЪЛГАРИЯ

ПРЕВОД

Меморандум за основи на проектиране

Сигнатура : IGB-04-FEED-DBM

Ръководител проект:

Радостина Тодорова

/...../

Изпълнителен директор:

Валентин Станчев

/...../

Копие № 1

Вариант: 01

2017

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD 

Ай Си Джи Би АД

Списък с варианти

вариант	Дата	Описание
00a	07.06.2017	Проектен вариант
00b	07.07.2017	Проектен вариант
01	19.09.2017	Включени коментари

СЪДЪРЖАНИЕ

ВЪВЕДЕНИЕ	7
1.1 Обща информация.....	7
1.2 Цел на документа.....	7
2. ДЕФИНИЦИИ И СЪКРАЩЕНИЯ	8
2.1 Дефиниции	8
2.2 Съкращения.....	8
3. ПРИЛОЖИМИ РАЗПОРЕДБИ И СТАНДАРТИ.....	11
4. ПРОЕКТНИ ДАННИ.....	12
4.1 Основни проектни данни	12
4.2 Проектни, работни и инцидентни налягания	14
4.3 Налягания на газоснабдяване и получаване	Error! Bookmark not defined.
4.4 Проектни и работни температури	15
4.5 Проектни температури на газопровода и тръбопроводи на НС.....	16
4.6 Разпределение на газовия поток от газоснабдителната инсталация.....	16
4.7 Спецификация и качество на газа	18
4.8 Загуби на налягане.....	19
4.9 Максимални скорости на потока	20
4.10 Климатични данни	20
4.11 Сеизмични данни	21
5. ПРОЕКТ НА ГАЗОПРОВОДА	23
5.1 Общи изисквания.....	23
5.2 Възможни алтернативни трасета	23
5.3 Референтна координатна система	24
5.4 Диаметър и дължина на газопровода	24
5.5 Дебелина на стената.....	24
5.6 Клас по местоположение и изчислителни коефициенти	24
5.7 Материали за газопровода	27
5.8 Колена на газопровода	29
5.9 Специални тройници за свободно преминаване на почистващи устройства	29
5.10 Система за откриване на пропуск от газопровода.....	30
5.11 Защита от корозия	30
5.12 Заварки	31

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD

**Ай Си Джи Би АД**

5.13	Безразрушително изпитване	31
5.14	Изпитване под налягане	32
5.15	Дълбочина на покритието.....	32
5.16	Пресичане.....	32
5.17	Отстояние от съществуващ тръбопровод.....	34
5.18	HDPE кабелен канал	35
5.19	Канал на газопровода	35
5.20	Допълнителни мерки за защита.....	36
6.	СПИРАТЕЛНИ КРАНОВЕ И СТАНЦИИ ЗА ОЧИСТВАНЕ НА ГАЗОПРОВОДА ..	38
6.1	Спирателни кранове.....	38
6.2	Станции за пускане и приемане на очистващи устройства	38
7.	ГАЗОИЗМЕРВАТЕЛНИ СТАНЦИИ И АВТОМАТИЧНИ ГАЗОРЕГУЛИРАЩИ СТАНЦИИ (АГРС)	40
7.1	Общи изисквания.....	40
7.2	Филтриране	40
7.3	Подгряване на газ	40
7.4	Състав и качество на газа	41
7.5	Управление на потока и налягането	41
7.6	Измерване	41
7.7	Проектиране на тръбопроводи.....	43
7.8	Спомагателни услуги.....	43
7.9	Нива на шум при НС	44
8.	СТРОИТЕЛНИ РАБОТИ ЗА СПИРАТЕЛНИТЕ КРАНОВЕ, АГРС И ИЗМЕРВАТЕЛНИТЕ СТАНЦИИ	47
8.1	Общи изисквания.....	47
8.2	Строителни разпоредби и съответни отстояния	47
8.3	Подготовка на площадката и земни работи.....	47
8.4	Сгради на станциите	48
8.5	Вътрешни пътища и настилки на станциите.....	50
8.6	Чакълена настилка	51
8.7	Пътища за достъп до станциите	52
8.8	Дренаж на дъждовна вода	52
8.9	Огради и врати на станциите.....	53
8.10	Разни строителни работи	54
8.11	Проектиране на строителни конструкции.....	54

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕ

Сигнатура : IGB-04-FEED-DBM

Стр. 4 от 73

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ**"GASTEC BG" AD** **Ай Си Джи Би Ад**

8.12	Отопление, вентилация и канализация (ОВИК).....	56
8.13	Противопожарна система	57
9.	ЕЛЕКТРИЧЕСКО ОБОРУДВАНЕ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА СПИРАТЕЛНИТЕ КРАНОВЕ, АГРС И ИЗМЕРВАТЕЛНИТЕ СТАНЦИИ	58
9.1	Общи изисквания.....	58
9.2	Класификация на опасните зони	58
9.3	Електрозахранване.....	59
9.4	Система за аварийно електрозахранване.....	59
9.5	Устройства за непрекъснато захранване (UPS)	59
9.6	Разпределителни табла.....	60
9.7	Кабели.....	60
9.8	Осветителна система и система за захранване ниско напрежение.....	61
9.9	Заземителна инсталация и гръмоотводна инсталация	61
10.	ДИСПЕЧЕРСКИ ЦЕНТЪР/БАЗА ЗА ОПЕРАТИВНА ДЕЙНОСТ И ПОДДРЪЖКА	63
10.1	Сгради и функционални изисквания.....	63
10.2	Спомагателни инсталации и съоръжения на сградите.....	65
11.	БЪДЕЩА КОМПРЕСОРНА СТАНЦИЯ.....	66
12.	СЪДОВЕ	67
12.1	Общи изисквания.....	67
12.2	Камери за очистващите устройства	67
12.3	Арматура	67
13.	КИП, ОХРАНИТЕЛНИ СЪОРЪЖЕНИЯ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ.....	69
13.1	Общи изисквания.....	69
13.2	Философия на експлоатация на газопровода	70
13.3	Сгради за комуникациите	72
13.4	Дублираща комуникационна система	72
13.5	Телекомуникации	72
13.6	Охранителни съоръжения	73
ПРИЛОЖЕНИЕ А	МЕРНИ ЕДИНИЦИ	1
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	ИЗЧИСЛИТЕЛНИ КОЕФИЦИЕНТИ НА	
ГАЗОПРОВОДА	1	

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕ

Сигнатура : IGB-04-FEED-DBM

Стр. 5 от 73

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ		
"GASTEC BG" AD 		Ай Си Джи Би АД



Настоящият документ е разработен въз основа на документ 10760-PHL-EN-00-001
Вариант 2 - Предварителен проект & ОВОС за проект за Междусистемна газова
връзка Гърция-България (МсГВГБ) - от консорциум Penspen Limited – C&M
Engineering S.A.

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕ	
Сигнатура : IGB-04-FEED-DBM	Стр. 6 от 73

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD



Ай Си Джи Би АД

Въведение

1.1 Обща информация

„Ай Си Джи Би“ АД е дружество, учредено и съществуващо съгласно законодателството на Република България, наричано по-долу „ВЪЗЛОЖИТЕЛ“. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ възлага на консорциума Penspen Ltd и C&M Енджиниъринг SA, наричан по-долу „ИЗПЪЛНИТЕЛ“, изготвянето на FEED и Оценката на въздействието върху околната среда (ОВОС) и на ГАЗТЕК БГ АД изготвянето на Техническия проект в България за предложени тръбопровод с диаметър 32" за пренос на газ под високо налягане, наречен „Междусистемна газова връзка Гърция - България“ (МсГВГБ).

Подземният газопровод МсГВГБ ще транспортира природен газ през границата между Гърция и България, свързвайки се при Комотини с мрежата на DESFA и газопровода ТАП (като възможност) в Гърция със съществуващ газопровод в близост до българския град Стара Загора. Предложеният тръбопровод ще е с приблизителна обща дължина от 182,54 км (31,63 км в Гърция и 150,91 км в България).

Проектът на този двупосочен тръбопровод следва да бъде в съответствие с международно признатите практика и разпоредби - EN1594, EN ISO 3183:2012 и ASME B31.8, както и в съответствие с националните наредби, за да се осъществи безопасен пренос на 3 млрд. Nm³/год. газ годишно първоначално, като се предвижда бъдещо увеличение до максималния технически капацитет от 5 млрд. Nm³/год. годишно. Проектът включва и изграждането на съответните надземни съоръжения (НС).

1.2 Цел на документа

Целта на този документ е да предостави основа за всички аспекти на проектирането за проект за Междусистемна газова връзка Гърция – България, за да се реализира газопровод, осигуряващ високо ниво на надеждност и безопасност. Този документ ще способства за опростеност, яснота и ще позволи проектиране с минимални капиталови разходи и минимални експлоатационни разходи за целия живот на съоръженията.

Този документ очертава изискванията за проектирането на автоматично локално и дистанционно управление, и контрол на операциите, и за ръчна намеса и ръчен режим на работа при необходимост. Дават се очертанията на един последователен подход при проектирането, осигуряващ обща функционалност за цялата тръбопроводна система. Поради различията между гръцкото и българското национално законодателство ще има някои неизбежни различия в проектирането на газопровода на двете територии.

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕ

Сигнатура : IGB-04-FEED-DBM

Стр. 7 от 73

**2. Дефиниции и съкращения****2.1 Дефиниции**

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: Ай Си Джи Би АД;

ИЗПЪЛНИТЕЛ: Консорциумът за изготвяне на Технически проект, образуван от С & М Енджиниринг SA и Penspen Ltd .
Изготвяне на Техническия проект в България-ГАЗТЕК БГ АД

ДОСТАВЧИК: Доставчик на оборудване и материали

В този документ е използвана следната терминология:

"трябва" : Означава правно, или законово изискване

"следва" : Означава изискване, зададено като задължително в тази спецификация

"може" : Означава позиция, която е изборна в контекста, в който се прилага

"ще" : Означава позиция, която ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ / ДОСТАВЧИКЪТ може да приеме, че е вече налична.

2.2 Съкращения

AC Променлив ток

AFD Одобрено за проекта

AGI Надземни съоръжения (НС)

AGRS Автоматична газорегулираща станция (АГРС)

API Американски петролен институт (АПИ)

ASME Американско дружество на машинните инженери (АДМИ)

ASTM Американско сдружение за изпитване и изследване на материалите (ASTM)

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ**"GASTEC BG" AD** **Ай Си Джи Би АД**

ATEX	Експлозивна атмосфера
bNcm _y	Милиарда нормални (стандартни) кубически метра годишно (млрд Nm ³ /г)
CAPEX	Капиталови разходи
CCTV	Система за видеонаблюдение
CP	Катодна защита (КЗ)
МТП	Меморандум за техническия проект
EIA	Оценка на въздействието върху околната среда (ОВОС)
ESD	Аварийно спиране (АС)
Ex 'd'	Взривозащита (огнеустойчивост)
Ex 'p'	Взривозащита (под налягане)
EExi	Взривозащита (собствена безопасност)
F & G	Пожар и газ (П&Г)
FEED	Инженерно проектиране (ИП)
FOC	Фиброоптичен кабел (ФОК)
GMS	Газоизмервателна станция (ГИС)
HDD	Наклонено насочено сондиране (ННС)
HDPE	Полиетилен с висока плътност
HSAW	Спираловидна подфлюсова дъгова заварка
HV	Високо напрежение (ВН)
HVAC	Отопление, вентилация и климатизация
HYSYS	Фирмен софтуер за моделиране на газови системи
IEC	Международна електротехническа комисия (МЕК)
IR	Инфрачервен
IO	Вход/Изход

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕСигнатура : **IGB-04-FEED-DBM**Стр. **9** от **73**

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ**"GASTEC BG" AD** **Ай Си Джи Би АД**

ISO	Организация за международни стандарти (ИСО)
LSAW	Надлъжна подфлюсова дъгова заварка
MIP	Максимално инцидентно налягане
MOP	Максимално експлоатационно налягане
MNcmd	Милиона нормални (стандартни) кубически метра годишно (млн Nm ³ /д)
NMS	Система за управление на мрежа (СУМ)
OPEX	Оперативни разходи
PCS	Система за управление на технологичен процес (СУТП)
PLDS	Система за откриване на теч от газопровода
PVC	Поливинилхлорид
RCC	Дистанционно управление и комуникация
RTU	Пулт за дистанционно управление (ПДУ)
SCADA	Диспечерско управление и събиране на данни (ДУСД)
SCC	Център за подконтрол (ЦПК)
SI	Международна система мерни единици
UCP	Командно табло на възел (КТВ)
UPS	Устройство за непрекъснато хранване (УНЗ)
XLPE	Омрежен полиетилен

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ		
"GASTEC BG" AD 		Ай Си Джи Би АД



3.

Приложими разпоредби и стандарти

Тръбопроводната система и съответните съоръжения трябва да са в съответствие с националните и международни норми, стандарти и законодателство, приложимо за проекта, получаването на разрешителни, лицензии, одобрения и експлоатацията на тръбопроводите и съответните съоръжения в България и Гърция.

Приложимите за проекта стандарти и закони са посочени в списъка на документите за приложимите за проекта стандарти и закони в документа под номер 10760-LST-EN-00-001 и Списък с приложими стандарти, прилагани в съответните части на Техническия проект .

4. Проектни данни**4.1 Основни проектни данни****4.1.1 Експлоатационен срок**

Проектният експлоатационен живот на основното оборудване трябва да бъде най-малко 50 (петдесет) години. Основното оборудване включва газопровода и катодната защитна система, автоматичните газорегулиращи станции (АГРС), газоизмервателните станции (ГИС), станциите за пускане и приемане на очистиращи устройства и крановите възли. Някои компоненти на горепосоченото основно оборудване могат да бъдат с проектен експлоатационен живот по-малък от 50 години. В такива случаи намаленият проектен живот и подмяната на компонентите трябва да бъде включен в бъдещата евентуална система за управление на активите на газопровода.

4.1.2 Единици

Мерните единици, използвани при всички изчисления и във всички чертежи и цялата документация, са дадени в Приложение А.

4.1.3 Граница на проекта

Границата на проекта за газопроводната система МсГВГБ е както следва:

- Присъединяване към преносната система на горния оператор по посока на движение на газа при Комотини (Национална газопреносна система), възможност за връзка с ТАП, Гърция
- Заварена заготовка (капа) за връзка към преносната система на долния оператор по посоката на движение на газа или консуматора при газовото отклонение за Кърджали ("Ситигаз" АД), България
- Присъединяване към преносната система на долния оператор по посоката на движение на газа при газовото отклонение за Димитровград ("Булгартрансгаз"), България
- Присъединяване към преносната система на долния оператор по посоката на движение на газа при Стара Загора ("Булгартрансгаз"), България

4.1.4 Газови дебити

Всички газови дебити в този документ се отнасят за следните нормални условия:

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ**"GASTEC BG" AD** **Ай Си Джи Би АД**

Нормално налягане:	101,325 kPa
Нормална температура:	0°C

Цялостната система за контрол трябва също да обхваща следенето на качеството на газа в границите на системата на газопровода чрез хроматографи, разположени при всички фискални измервателни станции.

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD

**Ай Си Джи Би АД****4.2 Проектни, работни и инцидентни налягания****4.2.1 Проектно налягане на газопровода, МРН, МИН**

Проектно налягане на газопровода:	80 barg
МРН на газопровода:	75 barg
МИН на газопровода:	82,5

МИН на газопровода е зададено на 110% от МРН.

4.2.2 Проектно налягане на наземните съоръжения, МРН, МИН

Проектно налягане тръбопроводи НС:	80 barg
Проектно налягане технологично оборудване на НС	82,5 barg
МРН на НС:	75 barg
МИН на НС:	86,25 barg

МИН за НС е зададено на 115% от МРН в съответствие EN 1594, Раздел 6.3. МИН на станциите е зададено малко по-високо от МИН на газопровода, за да се улесни настройката на предпазните вентили на съдовете (за защита на изключените тръбопроводни секции и съдове в случай на пожар в станцията).

4.3 Входящо и изходящо налягане**4.3.1 Входящо и изходящо налягане – поток от Гърция към България**

Следните входящи и изходящи налягания са приложими само за тръбопроводни потоци в посока от Гърция към България:

от Гърция към България		
Състояние свободен поток – без компресия при гранична станция Кипи	Входящо налягане от Комотини	45 barg
	Изходящо налягане до Стара Загора	42 barg
Състояние свободен поток – с	Входящо налягане от Комотини	57 barg

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕСигнатура : **IGB-04-FEED-DBM**Стр. **14** от **73**

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD

**Ай Си Джи Би Ад**

компресия при гранична станция Кипи	Входящо налягане до Стара Загора	42 barg
С компресия на тръбопровода МсГБГБ и компресия на станцията при ГКПП Кипи	Входящо налягане от Комотини	57 barg
	Входящо налягане до Стара Загора	52 barg*

* За този случай може да се наложи леко намаляване на налягането при ГИС Стара Загора, така че налягането при получаване да е съвместимо със долната системата на Булгартрансгаз (която има проектно налягане от 54 Barg).

4.3.2 Входящо и изходящо налягане – поток от България към Гърция

Следните входящи и изходящи налягания са приложими само тръбопроводни потоци в посока от България към Гърция:

от България към Гърция		
Състояние свободен поток	Входящо налягане от Стара Загора	40,4 barg
	Входящо налягане до Комотини	36,23 barg
С компресия за газопровода МсГВГБ	Входящо налягане от Стара Загора	40,4 barg
	Входящо налягане до Комотини	57 barg

4.4 Проектни и работни температури

Максимална проектна температура на газа:	60°C
Максимална работна температура на газа:	50°C

Температурите на газа между един бъдещ газов компресор и газов охладител може да са по-високи. Това изисква отделен анализ през фазата на работния проект за една бъдеща компресорна станция.

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕСигнатура : **IGB-04-FEED-DBM**Стр. **15** от **73**

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD

**Ай Си Джи Би АД****4.5 Проектни температури на газопровода и тръбопроводи на НС****4.5.1 Проектни температури на газопровода**

Минимална проектна температура (под земята)	0°C
Минимална проектна температура (над земята)	-29°C
Максимална проектна температура (под земята)	40°C
Максимална проектна температура (над земята)	80°C
Минимално допустимо температурно отклонение в отрицателна стойност при необичайни операции (примерно, продухвания) за цялата дължина на газопровода	-14°C
Минимална проектна температура за вентилационните тръбни системи за продухване на станции (по посока на движение на газа от последния спирателен / изпускателен вентил)	-48°C

4.5.2 Проектни температури на тръбопроводи на НС

Минимална проектна температура – под земята	-29°C
Минимална проектна температура – над земята	-29°C
Максимална проектна температура – под земята	40°C
Максимална проектна температура – над земята	80°C
Максимална проектна температура – над земята, под навес	60°C
Максимална проектна температура – над земята, в сграда	60°C
Минимална проектна температура за вентилационните тръбни системи за продухване на станции (по посока на движение на газа от последния спирателен / изпускателен вентил)	-48°C

4.6 Разпределение на газовия поток по съоръжения

Проектът ще се основава на следните постоянни потоци:

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕСигнатура : **IGB-04-FEED-DBM**Стр. **16** от **73**

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD

**Ай Си Джи Би АД**

Газов капацитет на системата	Газов капацитет (млрд Nm ³ /г)
Първоначален	3
Бъдещ	5

Приема се следното разпределение на газовия поток за работния цикъл от Гърция към България за проекта за газопровода МсГВГБ:

Разпределение на газов поток	Газов дебит (млрд. Nm ³ /г)	
	Първоначален	Бъдещ
Капацитет на системата		
Кърджали	0,08	0,08
Димитровград	0,66	1,09
Стара Загора	2,34	3,83
Всичко	3	5

Забележки:

1. Поточите до Кърджали и Димитровград съгласно писмо на Ай Си Джи Би от 13.09. 2011 г.
2. Потокът до Стара Загора трябва да се потвърди от Клиента.
3. Пълен поток (3 млрд. нормални куб. м. и 5 млрд. нормални куб. м.) без отклонения също ще е възможен.

За режима обратно на посоката на движение на газа се приема, че разпределението на потока до междинните потребителски центрове остава същото и че потокът до Комотини е равен на дебита до Стара Загора.

Приема се коефициент на натоварване 0,9 и се прилага за годишните дебита. Поради това след прилагането на този коефициент на натоварване дневните газови дебита са:

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕСигнатура : **IGB-04-FEED-DBM**Стр. **17** от **73**

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ**"GASTEC BG" AD****Ай Си Джи Би АД**

Разпределение на газов поток	Газов дебит (млн Nm ³ /д)	
	Първоначален	Бъдещ
Капацитет на системата		
Кърджали	0,24	0,24
Димитровград	2,01	3,32
Стара Загора	7,12	11,66
Всичко	9,13	15,22

Забележки:

1. Коефициентът на натоварване трябва да се потвърди от Клиента.
2. Потоците до Кърджали и Димитровград съгласно писмо на Ай Си Джи Би от 13.09. 2011 г.
3. Потоците до Стара Загора трябва да се потвърдят от Клиента.

4.7**Спецификация и качество на газа**

Междусистемната газова връзка Гърция-България трябва да може да поема и ефективно пренася газ, който има състав в границите на гръцкото законодателство. Съставът на газа и съдържанието на вода, които трябва да се използват в техническия проект (ТП) на Междусистемната газова връзка Гърция-България, както е потвърдено в отговора на техническото запитване под № 10760-PM-TQ-002, се дават в долната таблица.

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕСигнатура : **IGB-04-FEED-DBM**Стр. **18** от **73**

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD



Ай Си Джи Би АД

Компонент	Концентрация (mol %)		
	Гръцки газ	Стандартен гръцки газ	Български газ
Метан (CH ₄)	94,08	78,50	97,8396
Етан (C ₂ H ₆)	2,80	7,57	0,8537
Пропан (C ₃ H ₈)	0,70	2,52	0,2792
i-бутан (iC ₄ H ₁₀)			0,0459
n-бутан (n C ₄ H ₁₀)	0,28 Забележка 2	1,58 Забележка 2	0,0461
i-пентан (iC ₅ H ₁₂)			0,0090
n-пентан (n C ₅ H ₁₂)	0,09 Забележка 3	0,63 Забележка 3	0,0065
Хексан (C ₆ H ₁₄)			0,0059
Азот (N ₂)	1,81	6,0	0,6198
Въглероден двуокис (CO ₂)	0,22	3,0	0,2943
Кислород (O ₂)	0,02	0,2	0,00
Всичко	100,0	100,0	100,0
Точка на оросяване на въглеводороди	-56,7°C при 55 barg	-3,9°C при 55 barg	-76,8°C при 55 barg
Долна калоричност	36,7 MJ/Nm ³	38,2 MJ/Nm ³	36,1 MJ/Nm ³
Горна калоричност	40,7 MJ/Nm ³	42,2 MJ/Nm ³	40,1 MJ/Nm ³

Забележки

- Газът се счита за сух, т.е. точка на кондензиране на водата ще бъде потвърдена от Клиента на етап търговски договори и спецификации.
- Разделянето на бутана на n-бутан и i-бутан не е известно. Съдържанието на C₄ се приема, че е n-бутан (гръцки газ).
- За целите на симулация, C₅H₁₂+ компонентът (гръцки газ) ще се симулират като n-пентан.

4.8 Загуби на налягане

При разработването на ТП се прилагат следните загуби на налягане в съоръженията:

4.8.1

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕ

Сигнатура : **IGB-04-FEED-DBM**

Стр. **19** от **73**

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD

**Ай Си Джи Би АД**

Първоначални и бъдещи потоци (3 млрд. Nm ³ /г и 5 млрд. Nm ³ /г)	ГИС	0 barg
Всички потоци	Кранови възли	0,0 barg

Забележка : Спадът на налягането в съоръженията е 0 бара поради близките стойности на началното и крайното налягане при хидравлична симулация. Тъй като при ниска скорост спадът в налягането в НС клони към нула, се залага стойност нула.

4.8.2

Първоначални и бъдещи потоци (3 млрд. Nm ³ /г и 5 млрд. Nm ³ /г)	ГИС	0,5 barg
Всички потоци	Кранови възли	0,0 barg

4.9

Максимални скорости на потока

При нормална експлоатация максималната скорост на потока в газопровода и тръбопроводите на НС е ограничена до 15 m/s в съответствие с добрата техническа практика за поддържането на допустим спад в налягането, степен на ерозия и нива на шума и критериите , касаещи pv^2 да е под 10000Pa, трябва също да се спазят.

4.10

Климатични данни

Температура на въздуха	Макс. лятна на сянка:	+44°C
	Средна лятна:	+25°C
	Мин. зимна:	-24°C
	Средна зимна:	+5°C

Макс. температура на повърхността на материала (лятна на слънце): 80°C

Проектна температура на въздух за подготовка за зимна експлоатация:

- 21°C

Проектна температура на въздух за подготовка за зимна експлоатация на противопожарна вода:

- 24°C

Проектна температура за топлоподаване:

- 21°C

Отн. влажност въздух минимум: 41%

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕСигнатура : **IGB-04-FEED-DBM**Стр. **20** от **73**

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD

**Ай Си Джи Би АД**

максимум:		85%
средно		67%
Валежи	макс. отчетен валеж за 1 час	36 mm
	макс. отчетен валеж за 24 часа	232 mm

Проектно натоварване от сняг: съгласно EN 1991-1-3	
Макс. температура почва на дълбочина 1,5 m:	+22°C
Мин. температура почва на дълбочина 1,5 m:	+6°C

Проектно натоварване от вятър: съгласно EN 1991-1-4

Горните климатични данни са предмет на съгласуване с Ай Си Джи Би АД.

4.11**Сеизмични данни**

Секциите от трасето на газопровода ще се изградят в области, податливи на сеизмична активност / земетресения. Съоръженията и оборудването, включително газопровода и свързаните наземни инсталации трябва да бъдат проектирани да устоят на проектните сеизмични събития.

Трябва да се въведат подходящи мерки за проектиране на газопровода за сеизмичните области/разломи, за да се намали въздействието от сеизмичната активност. При проектирането на сградите и съоръженията при НС трябва да се приложат методи за проектиране на устойчивост срещу земетресения за всички наземни инсталации в съответствие с подробните изисквания на сеизмичните наредби. Тези мерки за проектно подсигуриране имат за цел намаляването на въздействието от сеизмичната активност върху газопровода и поддържането на максимална разполагаемост.

Сеизмични натоварвания на газопровода:	Съгласно проучването за оценка на сеизмичната опасност
--	--

Сеизмична наредба/стандарт за проектирането	EN 1998 / Наредба № РД-02-20-2 от 27 януари 2012 за Проектиране на сгради и структури в земетръсни зони (България) и ЕАК 2000 (Гърция), виж т. 8.11.5
---	---

Сеизмична рискова зона в Гърция	Зона 1
---------------------------------	--------

Проектно земно върхово ускорение за сгради/съоръжения в Гърция:	0,16g
---	-------

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕСигнатура : **IGB-04-FEED-DBM**Стр. **21** от **73**

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ**"GASTEC BG" AD****Ай Си Джи Би АД**

Сеизмична рискова зона в България VII или VIII, или XI (в зависимост от местоположението)

Проектно земно върхово ускорение за сгради/съоръжения в България: 0,10 или 0,15g, или 0,27g (в зависимост от местоположението)

Категория на важност за сгради/съоръжения Сеизмично ниво IX съгласно Наредба № РД-02-20-2 от 27 януари 2012 за Проектиране на сгради и структури в земетръсни зони или категория $\Sigma 4$ съгласно ЕАК 2000, виж т. 8.11.5.

5. Проект на газопровода

5.1 Общи изисквания

Газопроводът, крановите възли, наземните инсталации и съответните тръбопроводи трябва да бъдат проектирани в съответствие с българските наредби, стандартите DESFA и най-новите приложими норми и стандарти, посочени в списъка на документите за приложимите за проекта стандарти и закони: 10760-LST-EN-00-001 и Списък с приложими стандарти, прилагани в съответните части на Техническия проект. Обръща се внимание, че българските наредби се прилагат само в България, а стандартите DESFA само в Гърция.

Основният стандарт, който трябва да се прилага при проектирането на газопровода в съответствие с регламентите на ЕС, е най-новото издание на EN 1594 и EN ISO 3183:2012. В този стандарт се отчита, че самият стандарт не е ръководство за проектиране и практически правилник и че на местата, където се дават недостатъчни указания, ще се прилагат допълващи национални стандарти или такива, прилагани от компанията.

EN 1594 не отчита цялостно изчислителните коефициенти по отношение на трасето на тръбопроводи в зони с увеличено население или при пресичане, нито разглежда въпроса с охлаждането при декомпресия (например по време на обезвъздушаване на газопровода). При такива случаи ще се прилагат изискванията на българските наредби, гръцките наредби, ASME B31.8 и промишлените стандарти.

5.2 Възможни алтернативни трасета

На българска територия са проучени две алтернативни трасета за газопровода, наречени Източен коридор и Западен коридор.

Трасетата започват в близост до прохода Маказа (на гръцката граница, в южната част на страната). Краят на трасетата е в обща точка в близост до съществуващ газопровод, северно от гр. Хасково. От тази обща точка трасето на газопровода на междусистемната газова връзка Гърция – България продължава на север, по принцип преминавайки успоредно на съществуващия газопровод, и завършва при планираната ГИС / PS2 съоръжение и връзката със съществуващата газова мрежа в близост до Стара Загора.

Трасетата са установени и са подложени на професионална оценка за преценяване и сравнение на двата възможни коридора по отношение на техните екологични, социални и икономически въздействия, за да се предложи за одобрение предпочитаното трасе.



Избраното трасе отговаря на всички горепосочени изисквания и критерии и Техническият проект е разработка по него.

5.3 Референтна координатна система

За установяването на трасето на газопровода се използват три референтни координатни системи. Местната система, която трябва да се използва на българска територия, е системата от 1970 г. (местна В ВГ70). Местната система, която трябва да се използва в Гърция, е HGS 87. За улесняване на непрекъснатостта за целия газопровод ще се използва системата WGS 84 (геоид) UTM35N.

5.4 Диаметър и дължина на газопровода

Газопроводът ще е с номинален външен диаметър (ВД) 32" (813 mm). Общата хоризонтална дължина на газопровода е 182,54 km, (31,63 km в Гърция и 150,91 km в България).

5.5 Дебелина на стената

Изчисленията на дебелината на стената на газопровода са направени като част от работите по ТП (технически проект – FEED) в съответствие с EN 1594. Към дебелината на стената не се добавя прибавка за корозия.

5.6 Клас по местоположение и изчислителни коефициенти

Класовете по местоположение и проектните коефициенти (ПК) на газопровода трябва да са в съответствие с българските и гръцки наредби, допълнени при необходимост с указанията, дадени в ASME V31.8. Изчислителните коефициенти при никакви обстоятелства не трябва да са по-високи от максималните стойности, определени в EN 1594.

Използва се система за класифициране в четири нива (класове по местоположение 1, 2, 3 и 4). При определянето на класовете по местоположение се отчитат всички сгради, предназначени за настаняване на хора, разположени в границите на зона с широчина 0,4 km от осевата линия на газопровода. Броят на особеностите и характеристиките за всяка отсечка с дължина 1,6 km в границите на зоната ще се използва като основа за определянето на класа по местоположение.

Когато силно локализирана група от сгради, предназначена за настаняване на хора, показва, че съответна отсечка от газопровода с дължина 1,6km трябва да получи клас по местоположение 2 или 3, класът по местоположение 2 или 3 може да е с граница на 200 m от най-близката постройка в групата.

По-долу се дават подробните изисквания от българска и гръцка страна по отношение на класовете по местоположение и изчислителните коефициенти. Поради леки различия между българските и гръцките изисквания е необходимо тяхното разделяне на две части.

В таблиците на Приложение Б се дава обобщение на изчислителните коефициенти за газопровода, които да се използват на българска и гръцка територия, включително локализираните изчислителни коефициенти, приложими при различни пресичания на газопровода (шосеен път, железница, река, сеизмичен разлом, пресичания чрез хоризонтален сондаж и т.н.).

5.6.1 Български изисквания за клас по местоположение

Долната система за класифициране по местоположение е въз основа на изискванията, подробно описани в българските наредби съгласно чл. 200, алинея (1) на Закона за енергетиката, чл. 13 и българската наредба за Проектирането и безопасната експлоатация на преносни и разпределителни тръбопроводи, съоръжения, инсталации и оборудване за газ, чл. 13.

За зоните с широчина 0,4 km, дължина 1,6 km:

Клас 1: 10 или по-малко сгради, предназначени за обитаване от хора.

Клас 2: повече от 10, но по-малко от 46 сгради, предназначени за обитаване от хора.

Клас 3: 45 или повече сгради, предназначени за обитаване от хора, или всяка сграда, или площ в границите на 100m от газопровода, където може да има редовно концентрирани събирания на хора. Концентрирано събиране се определя като група от 20 или повече човека, събрали се за минимум 5 дни седмично в течение на най-малкото 10 седмици в годината (не е необходимо седмиците да бъдат последователни). Това изискване може да се прилага за религиозни сгради, училища, възстановителни центрове, театри и т.н.

Клас 4: Площи с многоетажни сгради (4 или повече нива), предназначени за обитаване от хора.

За многосемейни жилища (примерно, блокови жилища), всеки апартамент трябва да се отчита за отделна сграда, предназначена за обитаване от хора.

5.6.2 Български изисквания за изчислителни коефициенти

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD

**Ай Си Джи Би АД**

Следните изчислителни коефициенти са въз основа на изискванията, подробно описани в българските наредби съгласно чл. 200, алинея (1) на Закона за енергетиката, чл. 14 и българската наредба за Проектирането и безопасната експлоатация на преносни и разпределителни тръбопроводи, съоръжения, инсталации и оборудване за газ, чл. 14.

Български изисквания за изчислителни коефициенти за газопроводи

Клас по местоположение	Изчислителен коефициент
1	0,72
2	0,6
3	0,5
4	0,4

Следните допълнителни изисквания за изчислителни коефициенти се прилагат за конкретни места/пресичания.

Изчислителен коефициент 0,6 или по-нисък се прилага за местоположения клас 1 площи:

- Пресичане на блата, реки, потоци
- При пресичане на железопътни линии
- При пресичане на магистрали и национални пътища, клас I, II и III
- При пресичане на въздушни линии високо напрежение (> 110kV)
- За подземни газопроводи и съоръжения, намиращи се в границите на 10m обратно или по посоката на движение на газа на НС.

Изчислителен коефициент 0,5 или по-нисък се прилага за местоположения клас 2 площи, при които газопроводът пресича шосеен път без обсадна тръба.

Изчислителен коефициент 0,5 или по-нисък се прилага за всички тръбопроводи на НС. Това включва всички тръбопроводи на кранови възли, станции за пускане и приемане на очистващи устройства, ГИС, АГРС и компресорни станции.

При отсъствието на насоки от българските наредби, за други конкретни местоположения/пресичания се приемат долните изчислителни коефициенти. Обръща се внимание, че тези приети стойности са в съответствие с препоръки на българския консултант "Газтек", изискванията на EN 1594, ASME B31.8 и промишлените стандарти.

- Изчислителен коефициент 0,4 се използва при пресичането на активни сеизмични разломи. Изчислителният коефициент

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕСигнатура : **IGB-04-FEED-DBM**Стр. **26** от **73**

трябва да се прилага минимум за 200m от всяка страна на всеки разлом.

- Тръби, използвани при пресичане с ННС, са с изчислителен коефициент 0,4.
- За пресичанията на реки и потоци се приема същият изчислителен коефициент като при пресичането на блата (т.е. 0,6 или по-нисък).
- Когато тръбопроводът пресича местни общински пътища и не е в обсадна тръба, прилага се изчислителен коефициент 0,5 или по-малък.
- Когато тръбопроводът пресича пътища с настилка или черни пътища частна собственост, ще се използва изчислителен коефициент 0.72 или по-малък.

Както бе вече отбелязано, българските изисквания са тясно съобразени с ASME B31.8.

5.6.3 Гръцки изисквания за клас по местоположение

Гръцките изисквания за класифицирането по местоположение следват гореописаните български изисквания, с изключение на това, че местоположения клас 3 се определят за всяка сграда или площ в границите на 200m от газопровода, където може да има редовни концентрирани събирания на хора, а не 100 m. Също, дефиницията за "редовни концентрирани събирания" остава отворена за тълкуване за всеки конкретен случай.

5.6.4 Гръцки изисквания за изчислителни коефициенти

Гръцките изисквания за изчислителни коефициенти следват гореописаните български изисквания, с изключение на това, че гръцките типове пътища са разделени на следните категории:

- Съществуващи или бъдещи магистрали и обществени пътища с настилка
- Частни пътища
- Пътища без настилка

Различни изчислителни коефициенти се прилагат за горните типове пътища в зависимост от това, дали пътят е с положена обсадна тръба или не. Изчислителните коефициенти са подобни на тези, прилагани за българските пътища, и се дават в табличен вид в Приложение Б.

5.7 Материали за газопровода

5.7.1 Общи изисквания

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD 

Ай Си Джи Би АД

Линейната тръба трябва да бъде в съответствие с EN ISO 3183:2012, допълнено Техническа спецификация за доставка на линейни тръби DN 800/32". Класът на материалите L450ME, EN ISO 3183:2012, ниво PSL 2, включително Приложение М. И двата типа производствен процес LSAW и HSAW са приложими за газопровода. Само LSAW е приложим за студеното огъване.

Основните изисквания за спецификацията на линейната тръба са добра заваряемост и съвместими допуски с тесни граници на размера при краищата, улесняващи автоматичните и ръчните заварки.

При надлъжно заварената тръба надлъжният шев трябва да бъде заварен чрез електродъгово заваряване под слой от флюс. Металът на надлъжния шев, съответната зона на термично влияние и материалът на основната тръба подлежат на изпитване на якост на разрушаване в съответствие с EN ISO 3183:2012. След студеното разширяване и хидростатичното изпитване цялата дължина на надлъжния заваръчен шев и зоните на термично влияние подлежат на ултразвукова проверка в съответствие с EN ISO 3183:2012.

Спирално заварената тръба ще се счита при горните съответни изисквания за еднакво приемлива.

Окончателният избор на завода-производител на тръбите се определя след подробен технически одит, извършен от опитен инспектор на такива заводи, с обстоен опит в завод и строителна площадка и за двата вида тръби.

5.7.2 Вътрешна грапавост

Линейната тръба трябва да бъде вътрешно облицована с епоксидна смола за подобряване на качествата на потока и свеждане до минимум на корозията по време на съхраняване. Грапавостта на вътрешната повърхност, използвана в хидравличния модел на линейната тръба, се приема, че е 0,0152 mm.

5.7.3 Топлинни характеристики на материалите

Топлопроводността, специфичният топлинен капацитет и плътността на стоманената линейна тръба и разните покрития са посочени в таблицата по-долу.

Бетонно покритие (ако е необходимо)	Топлопроводност	2,0 W/m.K
	Дебелина	За справка 10760-CLC-P0-002
	Специфична топлина	650 J/kg.K
	Плътност	2240 kg/m ³ (цимент с

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕ

Сигнатура : IGB-04-FEED-DBM

Стр. 28 от 73

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD

**Ай Си Джи Би АД**

		нормална плътност) 3040 kg/m ³ (цимент с висока плътност)
3-пластово PE покритие против корозия	Топлопроводност	0,5 W/m.K
	Обща дебелина	3,5 mm
	Специфична топлина	1850 J/kg.K
	Плътност	940 kg/m ³
Стоманена тръба	Топлопроводност	50,0 W/m.K
	Дебелина	съгласно т. 5.5
	Специфична топлина	500 J/kg.K
	Плътност	7850 kg/m ³

Горните данни са получени чрез пакета за софтуерна симулация на тръбопроводи, Ръководство на Пери за инженер-химици, седмо издание и литература за продукти на групата компании Бореалис/СК Корпорейшън.

5.8**Колена на газопровода**

Колената са необходими за промени във вертикалното или хоризонталното направление на газопровода и трябва да бъдат посочени върху чертежите, изработени през времето на изготвянето на FEED и ТП (техническият проект).

Горещите колена се предвиждат при стръмния терен по трасето, свеждане до минимум на засегнатите имоти и намаляване дълбочината на полагане на тръбопровода.

Колена горещо индуцирани: минималният радиус на коляното трябва да бъде минимум пет пъти диаметъра на тръбата (5D) за всички тръбни секции, изискващи използването на почистващи устройства.

Колена студено огънати: Всички студено огънати колена (колена, оформени на площадката) трябва да са с минимален радиус на коляното 40D и формовани чрез студена полева огъваща машина с вътрешен дорник.

Във FEED и ТП трябва да се определи количеството и ъглите на колената за гореща индукция, за да се улесни закупуването на частите с дълъг срок на доставка.

5.9**Специални тройници за свободно преминаване на почистващи устройства**

Във секции на газопровода, изискващи почистващи устройства, трябва да се използват специални тройници, непозволяващи

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕСигнатура : **IGB-04-FEED-DBM**Стр. **29** от **73**

навлизането на почистващото устройство в отклонението. Тройниците трябва да отговарят на изискванията на EN 14870-2. Тройниците трябва да са така проектирани, че да позволяват свободно преминаване във всяка посока на всички почистващи и проверяващи устройства, използвани по време на типичните операции по изпитване, проверка и поддръжка (включително интелигентни почистващи и проверяващи устройства). При всички промени във вътрешния диаметър трябва да има плавен вътрешен преход.

5.10 Система за откриване на пропуск от газопровода

Изискванията за откриването на пропуск от газопровода и контрола за цялостност се предлага през фазата на изготвянето на ТП. Основана на SCADA (Dynamic Volume Balance, Pressure/Flow Deviations) система за откриване на течове ще бъде използвана при газопровода МсГВГБ и се предвижда в проектната документация: 10760- IN-ST-01-001, 10760- PHL-PR-00-002, 10760- RPT- IN-ST-001, 10760- SPC- IN-00-008, 10760- SPC-IN-ST-005 и в съответните части на Техническия проект. За крановите възли ще се осигурят системи за автоматично затваряне.

5.11 Защита от корозия

5.11.1 Външни покрития

Газопроводът, арматурата и фитингите трябва да бъдат защитени от външна корозия чрез защитни покрития.

Линейната тръба трябва да е с фабрично покритие, изпълнено чрез система от три пласта полиетилен с дебелина от 3,5 мм. Външни покрития при две пресичания с хоризонтално насочено пробиване на българска територия с бетоново покритие с дебелина 50 мм са предвидени в проектната документация: IGB-04-FEED-II.2.1.1.29.1 и IGB-04-FEED-II.2.1.2.52.1.

Колената, огънати чрез индукция, подземните вентили, фитингите и другите специални елементи трябва да са защитени чрез система полиуретаново покритие. Покритието се полага само в напълно затворена сграда, в контролирана среда.

Кръговите заваръчни шевове се защитават на площадката чрез полиуретаново покритие.

5.11.2 Катодна защита

Трябва да се изпълни катодна защитна система, която да осигури защита съвместно със системата на покритие. Всяка станция с КЗ трябва да включва земна основа, състояща се от аноди в графитна засипка, запазени с ток чрез трансформаторен изправител или фотоволтаичен блок.

Газопроводът трябва да бъде изолиран в наземните/подземните преходни точки, точките на присъединяване и при свързването на тръбата към уред, изискващ електрическо заземяване. Изолирането на газопровода става чрез монолитни изолиращи фланци.

Всеки изолиращ фланец трябва да има разединително устройство, което да позволява изтичане на електрически ток към заземените съоръжения в случай на поява на късо съединение и гръмотевични токове в газопровода по време на експлоатация. Нуждата от въвеждане на допълнителни мерки за защита от електрическия ток трябва да се подложи на оценка за местата, където газопроводът преминава успоредно на захранващи кабели ВН.

5.11.3 Монолитни изолиращи фланци

По дължината на газопровода се използват монолитни изолиращи фланци при наземните/подземните преходни точки, за да се осигури надеждна електрическа изолация. Монолитните изолиращи фланци трябва да отговарят на изискванията на EN 1594 и директивата 97/23/ЕО за оборудване под налягане и трябва да позволяват преминаването на всички почистващи/проверяващи устройства, използвани по време на типичните операции по изпитване, проверка и поддръжка (включително интелигентни почистващи и проверяващи устройства). При всички промени във вътрешния диаметър трябва да има плавен вътрешен преход.

5.12 Заварки

Заваръчните процедури и заваряването на площадката трябва да съответстват на спецификацията за заваряването в работния проект, допълваща стандарт EN 12732. Заваръчните процедури се извършват с тръби, колена и фитинги, предназначени за проекта. Тръбопроводите и съдовете за подземни съоръжения трябва да са само с челни заваръчни съединения.

5.13 Безразрушително изпитване

Всички заваръчни шевове се проверяват 100% визуално съгласно EN 12732.

Всички заваръчни съединения трябва да се проверят 100% с рентгенова дефектоскопия или 100% с автоматична ултразвукова дефектоскопия съгласно EN 12732.

Всички заваръчни съединения, изпълнени чрез заваряване по метода МИГ (автоматично, механично или ръчно) или чрез заваряване на тръбна тел, трябва да се проверят чрез автоматична ултразвукова дефектоскопия съгласно EN 12732.

Всички разклонения, дюзи и ъглови заваръчни шевове трябва да се проверят 100%, използвайки инспекция с магнитни частици. Когато фитингите са свързани с точкови заварки за шев, основата на заварките ще се преглежда през отвора от MPI, където е възможен достъп.

"Златни заваръчни съединения" са шевове, които не са изпитани под налягане на площадката, и трябва да се проверят 100% визуално, 100% с рентгенова дефектоскопия, 100% с ултразвукова дефектоскопия и 100% магнитна дефектоскопия съгласно EN 12732 и спецификациите на проекта.

5.14 Изпитване под налягане

Изпитването под налягане на газопроводната система трябва да се извърши съгласно EN 1594, EN 12327 и спецификациите на проекта.

Трябва да се извърши изпитване на якост и изпитване на плътност. Изпитването на плътност може да се комбинира с изпитването за якост.

Изпитващото налягане се изчислява съгласно EN 1594. Може да има случаи, където може да е уместно предварително изпитване (например, тестване на HDD връзки преди инсталирането).

При планински местности трябва да се предвиди статичният напор, дължащ се на увеличената височина, и може да се предвиди линейна тръба с по-голяма дебелина на стената на определени места, за да се увеличат допустимите разлики във височината на изпитваните секции и по този начин да се намали броя на изискваните изпитвани секции.

5.15 Дълбочина на полагането

Газопроводът трябва да се положи съгласно EN1594 и дълбочината на пласта до горната част на тръбата трябва да бъде минимум 1,0 m за гръцкия участък и 0,8 m за българския участък (съгласно чл. 34, ал. 1 от Наредбата за разработване и безопасна експлоатация на преносни и разпределителни газопроводи и спомагателни съоръжения за природен газ, инсталации и оборудване). Минималната дебелина трябва да се увеличи на някои места (напр. при пресичането на ЖП или главни пътища), както е определено в чертежите към проекта.

5.16 Пресичане

5.16.1 Общи изисквания



Проектирането и изграждането на пресичанията трябва да следва изискванията на националното законодателство/наредби, съответните норми и на засегнатите трети лица.

5.16.2 Пресичания на водни обекти

Процедурите по пресичането трябва да бъдат съгласно всички съответни наредби, национални норми и стандарти така, че да може да се получат разрешителни от съответните власти.

Проектирането на пресичането на водни обекти трябва да отчита следното:

- Стабилност на речното корито,
- Стабилност на речния бряг,
- Почистване коритото на реката,
- Работи по поддръжка на речното корито (земеизгребване и пр.),
- Бъдещи работи (включително насипване на бреговете, промяна на посоката и пр.),
- Земни условия,
- Сеизмична активност,
- Зони на наводнение, и
- Въздействие върху околната среда.

Двата основни пресечни пунктове на водни обекти (река Марица и язовир Студен кладенец) ще се пресичат чрез Насочено хоризонтално сондиране (НХС). Изчисленията и чертежите за преминаване с НХС ще бъдат направени за тези два пункта на пресичане. Всички други водни обекти ще бъде преминавани чрез открита траншея. Изключенията са две пресичания на реки чрез сондажно пробиване на територията на България, които са хидромелиоративни съоръжения. Ще бъде отделено необходимото внимание и съответните мерки (включително план за действие при непредвидени обстоятелства) по отношение на въздействието върху околната среда и ограничаването на замърсяването в резултат на дейностите.

5.16.3 Пресичания на пътища и ЖП линии

Малките пътища по принцип ще се пресичат с открита траншея. Пресичането на жп линии и големи пътища ще става с хоризонтално сондиране в съответствие с полученото одобрение на държавните органи / трети лица).

Проектът трябва да смекчи интерференцията на инфраструктурата на трети лица (примерно, електрически кабели, системи КЗ на трети

лица, индуктивно напрежение от ВН и т.н.) върху катодната защита (КЗ).

Минималните дебелини на покритието при пресичане трябва да бъдат в съответствие с националните норми/наредби.

5.16.4 Пресичания на инсталации

Проектирането на пресичането на инсталации на трети страни (примерно, магистрален водопровод, магистрален газопровод, телекомуникации, електрически кабели, дренажни тръби и т.н.) по принцип ще се основава на използването на открити изкопни методи и ще е съобразено с изискванията на трети лица по отношение на защитата на съществуващите комуникации.

При увеличен риск от повреди и смущения трябва да се предвидят допълнителни мерки за защита, които ще са една или повече от една от следните:

- Маркировъчна лента на газопровода
- изолационен лист между третата обслужваща страна и тръбопровода
- Увеличена дебелина на стената на тръбите

Между газопровода МсГВГБ (междусистемна газова връзка Гърция-България) и съществуващите комуникации/съоръжения на трети лица трябва да се поддържа минимално вертикално разстояние от 400 mm или повече, когато нормите и националното/местно законодателство и/или собствениците на съоръженията не предписват минимално безопасно разстояние.

5.17 Отстояние от съществуващ тръбопровод

Когато е практически възможно, новият газопровод се изгражда успоредно на коридорите на съществуващите тръбопроводи по дължината на различните участъци от трасето. В тези случаи всички строителни и експлоатационни рискове, свързани с непосредствената близост, се вземат под внимание.

За българския участък в селскостопански площи се изисква минимално разстояние от 28 m между съществуващ тръбопровод и нов тръбопровод. Това разстояние се намалява до 15 m в площи, които не са селскостопански.

На гръцка територия минималното отстояние трябва да бъде в съответствие с изискванията на оператора на тръбопровода и при никакви обстоятелства не трябва да бъде по-малко от 3 m. За газови тръбопроводи и такива с опасни течности се препоръчва минимално отстояние от 10 m.

5.18 HDPE кабелен канал

Телекомуникацията със спирателните кранове ще бъде чрез Фиброоптичен кабел (ФОК). ФОК ще бъде инсталиран в кабелна тръба HDPE (Полиетилен с висока плътност).

На гръцка територия ФОК ще бъде положен в канала на газопровода. На българска територия ФОК ще бъде положен в отделен канал на отстояние 7 м. от дясната страна на оста на газопровода.

Два канала HDPE ще бъдат изградени успоредно на газопровода на гръцка територия.

Три канала HDPE ще бъдат изградени успоредно на газопровода на българска територия- два от тях на отстояние от 7 м. (основен и резервен) и третият в изкопа на газопровода.

5.19 Канал на газопровода**5.19.1 Проектиране на траншеята**

Траншеята за полагането на газопровода се изкопава в съответствие с международната практика. Дълбочината и широчината на траншеята се проектира така, че да осигури достатъчно пространство за правилното полагане на тръбите, уплътняване на основата, насипния материал около и над тръбите. Траншеята за газопровода ще бъде достатъчно дълбока, за да осигури минимална изискуема дълбочина на покриване на газопровода.

Наклоните на откосите на траншеята се променят/проектират в зависимост от местната геология и почвени условия така, че да осигурят стабилност на стените по време на строителството. В участъците, където се установява високо водно ниво, трябва да се предвидят мерки за обезводняване и дренаж на траншеята. Напречното сечение на траншеята за газопровода се изменя на местата, където са необходими специални мерки за защита на газопровода (например, преминаване през активен разлом).

Проектната документация на траншеите за газопровода трябва да се разработи в подробности в съответните стандартни чертежи и спецификация на проекта. Местните условия, включително степен на трудност на изкопните работи, стабилност и уплътняемост на почвата, както и ниво на подпочвената вода и съществуващите мрежи, трябва съответно да се отчетат в чертежите и спецификациите.

5.19.2 Обратно засипване

Засипването на траншеите на газопроводите по принцип се състои от основа, насипен материал около и над тръбите.

Пластът на земната основа осигурява достатъчни и еднообразни носещи условия за фундамента на газопровода, който трябва да се положи. Насипният материал около тръбата осигурява пълно обгръщане на тръбопровода и създава защитна възглавница от насипен материал. По принцип, за изграждането на основата и насипния материал около тръбата се използва чист естествен или кариерен пясък, с изключение на местата, където има подходящ подбран материал от изкопа за тази цел.

За идентифициране на местоположението на газопровода се осигурява сигнална и идентификационна мрежа или бетонни плочки в съответствие с чертежите към проекта.

Обратното засипване на траншеята на газопровода осигурява достатъчен земен пласт и трябва да бъде така проектиран, че да се предотвратят нежелано слягане на повърхността на почвата. По принцип, материалът за обратно засипване се състои от подбран материал от изкопа на траншеята, с изключение при преминаване на пътища, където трябва да се определят кариерни инертни материали с определени размери.

За местата, където се изискват защитни мерки за газопровода (примерно, преминаване през активен разлом), се предписват специални материали за засипване и методи за изпълнение на засипването.

Съответните стандартни чертежи и спецификации, които трябва да се разработят, трябва да включват пълни спецификации за материалите за засипване на траншеите на газопроводи, изискванията за уплътняване и методите за изпълнение на засипването и да обхващат всички случаи.

5.20**Допълнителни мерки за защита**

Трябва да се проектират и предпишат специални мерки за защита на газопровода, осигуряващи целостта на газопровода по цялото трасе, за местата, където е необходимо. Такива мерки ще бъдат прилагани на следните места:

- Пресичане на пътища и магистрали
- Пресичане на ж.п. линии
- Пресичане на реки, клисури и потоци
- Пресичане на инфраструктура на трети страни
- Места с потенциална ерозия (примерно, стръмни откоси)
- Пресичане или успоредно разполагане до активни сеизмични разломи
- Места с потенциални проблеми, свързани с нестабилност на откосите
- Зони с високи подземни води и зони с кално дъно

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD 

Ай Си Джи Би АД

Защитните мерки за газопровода на такива места ще включват, но без да се ограничават само до следното:

- Допълнителна дълбочина на покритието
- Спазване на определеното минималното разстояние до инфраструктура на трети страни
- Маркировъчна мрежа на газопровода
- Бетонени плочи и обозначителни маркери/репери
- Облицовка на газопровода (както се изисква от гръцкото и българското законодателство)
- Повишена дебелина на стените
- Повишена дебелина на покритието (в HDD пресечните пунктове)
- Защита от ерозия на леглото на река или клисура
- Защита от ерозия на бреговете на река или клисура
- Мерки за дренаж и стабилизиране на откосите
- Специални засипки на газопровода
- Защитни мерки против ерозия на повърхността и под повърхността на обратната засипка и при наклонени терени
- Мерки за контролиране на подемната сила (срещу изплуване на газопровода).

Съответните стандартни чертежи и спецификации ще включват спецификации за защитните мерки за газопровода, съответните строителни методи и материали.

6. Спирателни кранове и станции за почистване на газопровода**6.1 Спирателни кранове**

Към газопровода трябва да се монтира спирателна арматура с цел разединяването му при поддръжка и извънредни ситуации. Спирателните кранове трябва да включват обходни връзки (байпас) за използване по време на пускането в експлоатация, поддръжката и аварийни случаи.

Разстоянието между крановите възли на територията на България ще съответства на EN 1594 и не трябва да надвишава 30 km.

Спирателната арматура на газопровода ще бъде с газо-маслено задвижване, с край за заваряване и накрайници, предназначени за заваряване директно към съседната линейна тръба. Арматурата трябва да е положена подземно, а задействащият механизъм да е монтиран надземно и да е ограден с предпазна ограда.

6.2 Станции за пускане и приемане на почистващи устройства

Станциите за пускане и приемане на почистващи устройства, включващи постоянни двупосочни камери за почистващите устройства, ще бъдат монтирани на всеки край на тръбопровода при наземните инсталации на Комотини и Стара Загора.

Камерите за почистващите устройства трябва да бъдат проектирани за работа и в двете посоки и поради това станциите за пускане станциите за приемане ще бъдат идентични.

В проекта трябва да се отчете очакваната максимална дължина на почистващите и проверяващите устройства, които може да се използват по време на бъдещи операции, и камерите на почистващите устройства трябва да бъдат съответно оразмерени.

Всички станции за пускане и приемане на почистващи устройства трябва да включват следното:

- Постоянна двупосочна камера за почистващи устройства с край на заварка, с бързо отварящ се затвор
- Спирателен кран наземен, за целия вътрешен диаметър, с край на заварка
- Наземна отвеждащ тройник със специална конструкция, позволяваща навлизането на почистващото устройство в отклонението

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD 

Ай Си Джи Би АД

- Наземен изолиращ фланец за електрическа изолация на катодната защитна система на газопровода
- Наземен отвеждащ кран с байпасна връзка
- Байпасна линия със спирателен кран
- Балансова линия с изолиращ кран
- Предпазен клапан, свързан с вентилационната свещ за защита срещу свръхналягане с байпас за продухването на камерата на почистващите устройства и изпускане на налягането от тръбопровода
- Сигнален уред, регистриращ влизането и излизането на почистващите устройства в/от камерата
- Дренажна линия за изпускане на течността, придвижвана в газопровода от почистващите устройства.
- Връзка за азот за продухване на камерата за почистващите устройства и аксесоари

7. Газоизмервателни станции (ГИС) и автоматични газорегулиращи станции (АГРС)**7.1 Общи изисквания**

Дебитът и налягането на газа трябва да се контролират и измерват във всички входни и изходни точки на газопроводната система МСГВГБ за целите на контрол над системата и преноса на газа от единия до другия оператор.

По принцип, станциите трябва да бъдат проектирани в съответствие с EN 1776 – "Газоснабдяване – Измервателни станции за природен газ – Функционални изисквания" и EN 12186 – "Газоснабдителни системи – Газорегулиращи станции за пренос и разпределение – Функционални изисквания.

7.2 Филтриране

Природният газ навлиза в станцията и се подготвя посредством хоризонтални, двустепенни филтърно-сепараторни блокове, които отстраняват твърдите частици и течните капчици, които може да се намират в постъпващия газ. Филтърно-сепараторните блокове са с идентичен размер, монтирани са на общи колектори на входа и изхода, и трябва да имат възможност да задържат количества течност, която да може ръчно да се източва в дренажната система.

Броят на монтираните филтърно-сепараторни блокове се предвижда да следва принципа на "n+1 резерва". Трябва да се включат глухи изводи за монтаж на допълнителни блокове при необходимост. Кранове на входа и изхода трябва да позволяват изключването на филтърно-сепараторните блокове. Филтрите могат да бъдат байпасирани.

7.3 Подгръване на газ

Устройствата за предварително подгръване на газа са разположени след филтриращите устройства. Устройствата за предварително подгръване на газа се използват, за да се предотврати ниска температура на газа на изхода на станцията, поради спада на налягането в регулиращите вентили и по този начин се предотвратява замръзването на линията и формирането на хидрати и кондензат/вода. Подгревателите на газа трябва да са с байпасна връзка за случаите когато се получи спад на налягането преди регулиращите вентили по посоката на движение на газа и не се изисква подгръване.

Газовите подгреватели във всяка станция се монтират на двойки (1 работен, 1 резервен), с колектори с общ вход и изход. Колекторите трябва да са с краища на фланец, за да е възможен лесен монтаж на допълнителни подгреватели за всяко бъдещо увеличаване на капацитета на станцията.

С изключение на АГРС при Кърджали, подгревателите за газ в станциите трябва да са топлообменници с гореща вода, подавана чрез отделен блок за гореща вода. В АГРС при Кърджали изискванията за по-слабо, но предимно непрекъснато подгриване на газа ще дадат възможност за използването на нагревател на водна баня, работещ на газ.

7.4 Състав и качество на газа

По посоката на движение на газа, след регулиращата секция се поставя система за анализ на газа за непрекъснато определяне и записване на състава и качеството на газа. Газовите хроматографи измерват концентрацията на компонентите на газа. Трябва да се включи измерване на точката на кондензиране.

7.5 Управление на потока и налягането

Управлението на налягането и потока се постига чрез клапани за автоматично регулиране на потока, използвайки работна/резервна конфигурация, подходяща за постигането на максимална сигурност за доставката, като в същото време се поддържа безопасността на системата по посоката на движение на газа. Режимите на управление трябва да включват управление на обема чрез игнориране на високо/ниско налягане, директно управление с кранове и управление на налягането. Трябва да се предвиди линия с висок капацитет и ниско диференциално налягане, която да се задейства когато диференциалното налягане на станцията е много ниско. Трябва да се предвиди подгриване на газа, където е необходимо, за да се осигури поддържането на достатъчна температура по посоката на движение на газа.

Осигуряват се глухи изводи за монтиране на бъдещи линии.

7.6 Измерване

Газовият поток се измерва от измервателна система на преноса на газ от единия до другия оператор преди насочването на газа към регулиращата система.

Измервателната система на потока се състои от няколко успоредни измервателни линии. Броят на монтираните разходомери се предвижда да следва принципа "n+1 резерва". Трябва да се включат глухи изводи за монтаж на допълнителни разходомери при необходимост. Кранове на входа и изхода трябва да позволяват изключването на разходомерите.

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD 

Ай Си Джи Би АД

Предвиждат се две измервателни линии при ГИС Комотини DN600 (24") (една в експлоатация и една резервна), като всяка измервателна линия е оборудвана с двупосочен ултразвуков разходомер.

Предвиждат се три измервателни линии при ГИС Стара Загора (две в експлоатация и една резервна) DN300 (12") (IGB-04-FEED-III.3-DAT-IN-A2-013) като всяка измервателна линия е оборудвана с двупосочен ултразвуков разходомер.

Фискалните ултразвукови разходомери (УЗР) трябва да са клас 1, както е определено в ISO 17089-1, и да отговарят или надвишават изискванията на ISO 17089-1, директива 2004/22/ЕО за измервателните уреди и протокол № 9 на AGA относно спецификациите на експлоатационните характеристики със системна несигурност (тегловен дебит) $\leq \pm 1,0\%$, обща несигурност на УЗГ $< \pm 0,7\%$, повторяемост $< 0,2\%$, разделителна способност $< 1 \text{ mm/s}$ и максимална грешка от върхова до върхова стойност $0,7\%$.

От горното следва, че общата грешка на измервателната система не трябва да надвишава $\pm 1,0\%$ за целия работен обхват.

Задължителна е взривозащитна конструкция за цялото оборудване, монтирано в опасни зони, със сертификат за експлозивност Ex.

Всички измервателни фискални/преносни системи от един до друг оператор, трябва да имат няколко измервателни отсечки с наличен режим на калибриране. Газовите хроматографи трябва да са неразделна част от измервателните фискални/преносни системи от един до друг оператор и ще се използват за извличането на физичните качества, използвани в измервателната система.

Измервателните данни се пренасят до системата за Диспечерско управление и събиране на данни (ДУСД) чрез местната Система за управление на станцията (СУС) и ще са на разположение в Центъра за диспечерско управление /Базата за оперативна дейност и поддръжка.

Подходът спрямо фискалната газоизмервателна система на магистралния газопровод и отклоненията трябва да бъде такъв, че да се осигурят разходомери, кранове и газови хроматографи, датчици за налягане и температура, които да представляват комплектован пакет върху обща платформа, оборудван с два компютъра, инсталирани на всяка серия, обработващи данните от разходомерите, и съответното оборудване, монтирано в шкафове, всичко което ще се разположи в командните зали на измервателните станции с оглед осигуряване на максимално ефективно изграждане и монтиране.

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕ

Сигнатура : IGB-04-FEED-DBM

Стр. 42 от 73

Така ще се осигури изцяло интегрирана система с одобрен проект, която ще се изпита, достави на площадката и калибрира (според пълните експлоатационни нива на налягането) и ще бъде комплектована с цялата необходима документация, което ще позволи на екипа, отговарящ за монтажа, да извърши присъединяването към системата с минимални усилия.

7.7 Проектиране на тръбопроводи

Технологичните газови тръбопроводи за станциите трябва да бъдат проектирани в съответствие с EN 1594, с изключение на нискотемпературните технологични газови тръбопроводи (вентилационни отвори - по посоката на движение на газа след последния спирателен / дроселен вентил), които трябва да се проектират в съответствие с EN 13480. Помощните тръбопроводи за станциите трябва да бъдат проектирани в съответствие с EN 13480.

7.8 Спомагателни услуги

7.8.1 Азот

Азот ще се използва за непрекъснато продухване на затворените канализационни и отходни системи, както и за обезопасяване на тръбопроводи за природен газ и оборудване по време на поддръжката или спиране на функциониране на системата на всяка ГИС и АГРС.

Системата за доставка на азот се състои от два източника; бутилка, оборудвана със система за намаляване на налягането и пакет за производството на азот, който може да работи както непрекъснато, така и периодично.

Пакетът за производството на азот се състои от два (работен / резервен) въздушни компресори, воден барабан, два потока, генератори на азот (работен / резервен) и един барабан за буфериране на азот.

7.8.2 Горивен газ

Пакетите за газ за горене се използват за доставка на кондициониран природен газ до бойлери за топла вода.

Всяка опаковка за газ за горене ще има система за филтриране, загряване на горивен газ, система за намаляване на налягането на горивен газ и система за контрол и защита.

Дебитът на газ се измерва с расходомер с капацитет за 100 % от дебита, разположен след устройствата за филтриране, загряване и регулиране на налягането.

7.8.3 Система за топла вода

Системите за топла вода се инсталират в станциите с топлообменници за предварително нагриване на газа.

Всяка система за топла вода се състои от бойлери за топла вода, с работен и резервен режим, и резервоар за съхранение на вода.

Системата за топла вода трябва да има разширителен съд за разширяване на загрялата вода, две помпи за топла вода (2x100%), два бойлера (2x100%) и връзки към системата за горивен газ.

Модулът за подгриване на водата ще се изгражда върху заварена стоманена конструкция, поместена в котелно помещение.

Резервоарът за съхранение на вода се използва като буфер и за събиране на утечки от предпазните клапани. Резервоарът трябва да бъде снабден с помпа, за запълване на водния кръг, за смесване на разтвор гликол / вода и за изпразване на самия резервоар.

7.9 Нива на шум при НС**7.9.1 Общи изисквания**

Следните изисквания за допустимите нива на шум ще бъдат изпълнени за гръцките и за българските съоръжения на газопровода.

Граничните стойности за шум ще бъдат в съответствие с Директива 2003/10/ЕО на Европейския парламент и на Съвета на Европейския съюз. Директива 2003/10/ЕО предвижда определения на параметрите за измерване на шума, както следва:

- Върхово звуково налягане (p_{peak}): максималната стойност на "С" честотен коефициент, средна стойност на мигновено налягане на шума.
- Дневно ниво на експозиция на шум ($L_{EX, 8h}$): средни стойности на нивата на експозиция на шум за номинален осемчасов работен ден, както е определено от ISO 1999. То обхваща всички шумове на работното място, включително променливия шум.
- Седмично ниво на експозиция на шум ($L_{EX, 8h}$): средни дневни стойности на нивата на експозиция на шум за номинална седмица от пет осемчасови работни дни, както е определено от ISO 1999.

Използвайки горепосочените параметри за измерване на шума, Директива 2003/10/ЕО определя следните допустими концентрации и стойностите на експозиция за действие:

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD 

Ай Си Джи Би АД

- Гранични стойности на експозиция: $L_{EX,8h}=87$ dB(A) и $p_{peak}=200$ Pa (140 dB(C) ref. 20 μ Pa).
- Горни стойности на експозиция за действие: $L_{EX,8h}=85$ dB(A) и $p_{peak}=140$ Pa (137 dB(C) ref. 20 μ Pa).
- Долни стойности на експозиция за действие: $L_{EX,8h}=80$ dB(A) и $p_{peak}=112$ Pa (135 dB(C) ref. 20 μ Pa).

Когато се прилагат граничните стойности на експозиция, определянето на излагането на работника ще отчита заглушаването, гарантирано от индивидуалните средства за защита на слуха, носени от работника. Стойностите за действие на експозиция не вземат предвид ефекта от такава защита.

В местата, където експозицията на шум варира значително от ден на ден, може да се използва седмичното ниво на експозиция на шум вместо дневното ниво на експозиция на шум, при условие че са изпълнени специфичните изисквания, посочени в Директива 2003/10/ЕО.

За измерванията на силата на звука референтните стойности за акустична мощност ще бъдат 10^{-12} W. За измерванията на нивото на звука референтните стойности ще бъдат 20 μ Pa.

В райони, където работниците ще бъдат изложени на шум над долните стойности на експозиция за действие, на работниците се предоставя защита на слуха.

В райони, където работниците ще бъдат изложени на шум над горните стойности на експозиция за действие, ще бъдат въведени подходящи предупредителни означения, разграничаване на площта и ограничения за влизане (включително задължителната защита на слуха).

При никакви обстоятелства експозицията на работника не бива да надвишава граничните стойности на експозиция.

7.9.2

Специфични гръцки изисквания

В допълнение към горните общи изисквания, в Гърция ще се прилагат следните ограничения за шума.

Съгласно разпоредба Р.Д по. 1180/81, издадена с Ф.Е.К. 293 от 6/10/1981, нивата на звуково налягане в границите на НС ще бъдат по-ниски от стойностите, посочени в таблицата по-долу. Ще бъдат използвани звукови измервания при условия за SLOW настройка.

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕ

Сигнатура : IGB-04-FEED-DBM

Стр. 45 от 73

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD

**Ай Си Джи Би АД**

Място	Ниво на налягане на шума
Изцяло индустриални зони.	70 dB(A)
Зони с преобладаващи индустриални инсталации.	65 dB (A)
Зони с индустриални инсталации и жилищни райони.	55 dB (A)
Зони с преобладаващи жилищни райони.	50 dB (A)

7.9.3 Изисквания за шума по ОВОС

В допълнение към горепосочените пределни стойности за шума, трябва да се спазват всички ограничения, определени в окончателния проект на Оценка на въздействието върху околната среда (ОВОС). Ако границите по ОВОС са по-строги от тези, описани в горните раздели, тогава ще бъдат използвани изискванията по ОВОС.

7.9.4 Допустими норми на шума за отделни елементи от оборудването

Оборудването ще бъде определяно като се обръща внимание на намаляване на емисиите на шум. Ако е необходимо, оборудването ще бъде доставяно с акустично затихване, за да гарантира спазване на изискванията за шум на станцията, както е описано подробно в горните раздели.

Изискванията за минимални граници на шума в индивидуалното оборудване са предоставени в проект Спецификация на контрол на шума (10760-SPC-ME-00-103) и проектантът е отчел изискванията по Хигиенна норма № 64 за пределно допустимите нива на шума на територията на България , прилагана в съответните части на Техническия проект.

**8. Строителни работи за спирателните кранове, АГРС и Измервателните станции****8.1 Общи изисквания**

Всички строителни работи за надземните съоръжения, необходими за изпълнението на проекта, включително подготовка на площадката, земни работи, стоманобетонни работи, стоманени конструкции, дренаж на площадката, сгради и пътища за достъп, трябва да се проектират в съответствие с най-новите издания на приложимите норми и стандарти, посочени в документ 10760-LST-EN-00-001 "Списък на приложими стандарти и закони" на проекта, и в съответствие със спецификациите на конкретните задания за строителни работи за проекта и Списък с приложими стандарти, прилагани в съответните части на Техническия проект.

8.2 Строителни разпоредби и съответни отстояния

Планът на парцела с крановите възли, , автоматични газорегулиращи станции и газоизмервателни станции е изготвен, отчитайки минималните разстояния по план между новите инсталации и между новите инсталации и съществуващите инсталации и инфраструктура или границите на имота. Инсталациите на станциите удовлетворяват разстоянията, извлечени от приложимото българско или гръцко строително законодателство, в зависимост от месторазположението на всяка станция. В случай на наличие на няколко изисквания за разстояния, включително изисквания за безопасност, определени на други места, прилагат се най-стриктните изисквания.

8.3 Подготовка на площадката и земни работи

Парцелът за НС се почиства от растителност, а пластът хумус се отделя. Освен че по този начин се осигурява здрава основа за строителните работи в близост до повърхността, отнемането на хумусния пласт служи за потискане растежа на растителността и свежда до минимум риска от запалване на пожар вътре в станцията, както и разпространяването на външни горски пожари на площадката на станцията, което може да застраши газопроводната инсталация.

Избирането на площадката ще определи равни участъци за НС в усилието да се сведат до минимум необходимите земни работи и да се осигури разумен достъп до площадката. Когато това не е възможно, може да се наложи заравняване на площадката за изравняване или повдигане мястото, където ще се изгради станцията.

Заравняването и подравняването на площадката се извършва чрез изкопни работи и/или обратно засипване в зависимост от

топографията на площадката. Стабилността на откосите се постига чрез осигуряването на безопасен наклон на естествените откоси (изкопан) и изкуствени насипи (обратно засипване). Материалът за засипването се подбира от изкопания материал в съответствие със спецификациите на проекта, или кариерен чакълест пясък, когато няма в наличност подходящ материал.

Когато ограниченията, свързани с топографията на площадката и/или на наличната площ на парцела, не позволяват изпълнението на откоси, трябва да се осигурят конзолни стоманобетонни подпорни стени за устойчивост на разликите в нивата на площадката.

8.4 Сгради на станциите

8.4.1 Сгради на ДЦУ

При всеки кранов възел се изгражда отделна постройка за ДЦУ, когато тези станции не са разположени в зоната на същия парцел с АГРС или ГИС.

Сградата на ДЦУ трябва да е постройка от стоманени готови елементи, доставени от доставчика. Корпусът на постройката трябва да бъде защитен срещу пожар и с термична изолация. Покривът, трябва да осигурява достатъчно отвеждане на водата. Дъждовната вода от покрива се отвежда директно към околната площ без дренажни тръби.

Влизането в постройката на ДЦУ ще се осъществява чрез заключваща се стоманена врата, достатъчно широка, за да позволи внасянето на най-голямото единично оборудване. Подът в постройката ще бъде издигнат минимум 300 mm над най-високата точка на завършения земен терен. Подът се изпълнява с антистатично еластично покритие.

За основа на постройката на ДЦУ се предвижда стоманобетонна плоча, поставена върху фундамента. Фундаментът се издава на минимум 0,20m над нивото на завършения земен терен. Фундаментът се поставя върху уплътнена основа от кариерни инертни материали.

Постройката на ДЦУ от готови елементи трябва да се закрепва към фундамента чрез анкерни болтове, монтирани по-късно.

8.4.2 Сграда на станцията за контрол/услугите при Комотини

Системата, носеща натоварването на сградата, ще бъде конвенционална излята на място стоманобетонна конструкция, състояща се от колони и / или шайби, греди и покривни плочи на непрекъснато монолитно строителство.

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD 

Ай Си Джи Би АД

Основата на сградата ще се състои от излята на място стоманобетонна лентовидна основа или тампонен фундамент със свързващи греди.

Сградата на станцията за контрол / услугите ще бъде едноетажна с достатъчна площ и височина, за да побере всички комунални услуги необходими за експлоатацията на станциите. Сградата на станцията за контрол / услугите ще помещава както следва:

- Контролна стая
- Стая за бойлерната батерия
- Нисковолтови табла
- Стая за UPS и батерии
- Мокро помещение
- тоалетни

Покривът на сградата ще бъде топлоизолиран и водоустойчив. Достъпът до покрива на сградата ще бъде чрез вертикална стоманена стълба, с предпазната клетка. Покривната дъждовна вода ще се събира и отвежда на нивото на земята от канализационна тръба от поцинкована стомана.

Ще бъдат изградени външни и вътрешни преградни стени от куха зидария. Външните стени на сградата ще включват топлоизолация. Сградната фасада ще се състои от декоративни тухли, редуващи се с видим бетон от рамката на сградата.

Когато се изисква, на външни стени на сградата ще бъдат осигурени отвори, за да се осигури адекватно охлаждане, приток на въздух и вентилация на инсталираното оборудване. По същите причини ще се включат жалузи във външните врати на сградата, когато се изисква. Когато се изисква естествено осветление, ще се инсталират прозорци.

Подът на сградата ще се състои от бетонни павета с индустриално покритие. Бетонният под ще бъде изливан на подходящо подготвена основа от инертни материали. Антистатичен повдигнат под ще бъде осигурен за контролната зала. Партерното ниво на сградата ще се издигне над крайните завишения на земята извън сградата, за да се избегне проникването на дъждовни води. Достъпът до сградата на партерно ниво ще бъде през стоманени врати.

8.4.3

Командни сгради на АГРС и ГИС

В АГРС и ГИС станциите ще има командна сграда.

Стените на командната сграда ще са от готови стоманени елементи, доставени от доставчика за ГИС на гръцка територия и стоманена конструкция, изградена на място за българската част. Постройката

трябва да бъде защитена срещу пожар и с термична изолация. Покривът трябва да осигурява достатъчно отвеждане на водата. Дъждовната вода от покрива се отвежда директно към околната площ без дренажни тръби.

Влизането в командната сграда се осъществява чрез заключваща се стоманена врата, достатъчно широка, за да позволи внасянето на най-голямото единично оборудване. Подът в сградата трябва да бъде издигнат минимум 300 mm над най-високата точка на завършения земен терен. Подът се изпълнява с антистатично еластично покритие.

За носенето на командната сграда се предвижда стоманобетонна плоча, поставена върху фундамента. Фундаментът се издава на минимум 0,20 m над нивото на завършения земен терен. Фундаментът се поставя върху уплътнена основа от карьерни инертни материали.

Командната сграда, изградена от готови елементи, трябва да се закрепва към фундамента чрез анкерни болтове, монтирани по-късно.

8.4.4 Сгради за бойлерите на АГРС и ГИС

Ще има сгради за бойлер в ГИС Стара Загора и АГРС Димитровград.

Корпусът на помещението за бойлерите ще бъде сглобяема стоманена конструкция, доставена от търговеца за ГИС на гръцка територия и стоманена конструкция, изработена на място за българската част. Корпусът на помещението ще бъде огнеупорен и топлоизолиран. Покривът ще осигури адекватно оттичане на вода. Покривната дъждовна вода се изхвърля директно в околното пространство без водосточни тръби.

Входът към котелното ще бъде осигурен чрез заключваща се стоманена врата, достатъчно голяма, за да позволи влизането и на най-голямата част от оборудването. Подът вътре в корпуса ще бъде най-малко 300 mm повишен над най-високата точка на завършеното отстояние от земята. Покритието на пода ще се състои от антистатична еластична настилка.

Стоманобетонната плоча за основата се предоставя за подпомагане на котелното. Фундаментът ще обхваща минимум 0.20 m над завършеното отстояние от земята. Фундаментът ще бъде поставен върху настилка от инертни материали.

Сглобяемото котелно се закрепва към основата с анкерни болтове, които се монтират впоследствие.

8.5 Вътрешни пътища и настилки на станциите

Вътрешните пътища на станциите трябва да осигуряват достъп до всички съоръжения и сгради на станцията. Където се предвиждат бъдещи инсталации, разположението на вътрешните пътища трябва да позволява бъдещо разширяване и вътрешни връзки.

Ще бъде изградена настилка, позволяваща извършването на маневри от превозните средства и операциите по почистването да бъдат изпълнявани безопасно.

В измервателните и регулиращите станции се осигурява площ с бетонна настилка зад филтърно-сепараторните блокове, за да се улесни свалянето на филтърните патрони за поддръжка или подмяна. При системата за предварително нагряване на газа също има място за бетонна павирана зона зад газовите теплообменници за отстраняване/поддръжка на тръбния сноп.

Вътрешните пътища трябва да бъдат минимум с ширина 5 m. При завоите вътрешните пътища трябва да имат минимален ъгъл на завиване 7,5 m, измерен от основата линия на пътя, за да се позволи маневрирането на товарен автомобил със среден размер.

Пътищата се изграждат с асфалтова настилка, състояща се от минимум два пласта – долен пласт (биндер) и износващ се пласт. При дистанционните станции, където достъпът на механизацията за полагане на асфалт е затруднен или икономически неизгоден, вътрешните площадкови пътища се изграждат с бетонна настилка, предназначена за тежък режим на работа.

Асфалтовото покритие на вътрешните пътища се полага върху подготвена пътна основа, състояща се от два пласта от кариерен пясък-чакъл при изисквания за минимална дебелина и уплътняване, посочени в съответната спецификация на проекта.

8.6

Чакълена настилка

Чакълена настилка се предвижда на места, където тръбопроводите на природния газ са инсталирани в крановите възли, АГРС и ГИС на газопровода.

Чакълената настилка покрива цялата вътрешна площ, определена от тръбопроводното съоръжение на станцията (включително вентилационната свещ) и трябва да обхваща минимум 3 m извън външните граници на тези площи. Когато това е осъществимо, въз основа на икономическа обосновка, чакълената настилка се разширява до краищата на вътрешните пътища или ограда на станцията.

Чакълената настилка се състои от несвързан чист кариерен чакъл с размери 32/16 mm, с дебелина минимум 150 mm.

8.7**Пътища за достъп до станциите**

Достъпът до всички станции ще се осигурява чрез изграждането на нови пътища за достъп или чрез подобряването на съществуващите. Пътищата за достъп свързват станциите със съществуващата пътна мрежа на конкретна зона и тяхната дължина се свежда до минимум колкото е възможно чрез подбиране на площадките.

Пътищата за достъп са с ширина минимум 5 m и са с настилка от асфалт, която се полага в минимум два пласта – долен пласт (биндер) и износващ се пласт. От всяка страна на пътя се осигурява стабилизирани банкет.

Асфалтовата настилка на пътищата за достъп се полага върху подготвена пътна основа, състояща се от два пласта от карьерен пясък-чакъл при изисквания за минимална дебелина и уплътняване, посочени в съответната спецификация на проекта.

При наличието на стръмна топография в посока надолу на пътя и при промени на посоката на пътя трябва да се предвидят стоманени предпазни мантинели.

Профилът на пътната настилка трябва да бъде с наклон към двете външни граници на пътя. Минималният напречен наклон трябва да бъде 2,5%.

При равен терен пътищата за достъп се изграждат върху насип с достатъчно височина, за да се избегне наводняване и да се осигури правилен дренаж на пътя за достъп от двете страни.

При планински терен, където пътят се движи перпендикулярно на естествения наклон и топографията е стръмна, изграждането на пътя се извършва изцяло по изкопания склон. В противен случай, при наличието на малък наклон, който позволява стабилно насипване, пътят може да бъде частично изпълнен върху насип. И в двата случая правилният дренаж на пътя изисква изграждането на бетонна канавка нагоре по профила на пътя. Трябва да се предвидят водостоци в ниските точки по надлъжния профил на пътя, за да се позволи оттичането в посока надолу на бетонните корита по дължината на естествените водни артерии.

8.8**Дренаж на дъждовна вода**

Дренажът на дъждовната вода на станциите се осигурява главно чрез насочване на потока извън границите на имота. Използването на дренажни улеи и водосточни тръби се ограничава до изключителни случаи, където дренажът само по повърхността не е достатъчен.

С цел осигуряването на дренаж на площадката, нивата на станциите и пътищата трябва да са такива, че да осигуряват минимален наклон

от 1% до 2% към естествените водни артерии при границите на имота.

При равен терен нивата на станциите трябва да са над тези на околния имот, за да се избегне наводняване и да се осигури постигането на минималните наклони на повърхностите.

Височината на перваза в основата на оградата трябва да се увеличи според потребностите за предотвратяване навлизането на дъждовна вода от съседния имот. В ниските точки по границата на имота первазът трябва да бъде локално прекъснат, за да се позволи оттичането на дъждовната вода извън границите на имота.

Трябва да се предвиди дренаж на обратната засипка на подпорните стени според потребностите, под формата на пропусклива геосинтетична мембрана, поставена в контакт със стената, за да се избегне натрупването на натиск от събралата се в пукнатини вода и осигури изтичането на водата извън стената. Събралата се вода трябва да се изтича през дренажни отвори, изпълнени по дължината на подпорната стена.

8.9

Огради и врати на станциите

Всяка станция трябва да бъде с ограда с повишена сигурност срещу достъпа на външни лица, изградена по границите на имота. Оградата трябва да бъде здрава, изградена от високоякоствена плетена мрежа от дебела тел, носена от галванизирани стоманени колове на равни интервали. Коловете трябва да са с вградени У-образни удължаващи рамена, носещи бодлива тел тип "Жилет" спирала, закрепени към плитък бетонен пилотен фундамент. Общата височина на оградата с повишена сигурност трябва да бъде 3 m за НС на гръцка територия и 2.7 m. за НС в българската част.

Главната врата на станцията трябва да бъде разположена на страната на площадката към пътя за достъп. При главната врата на станцията съответната линия на оградата, разположена успоредно на пътя за достъп, трябва да е разположена 5 m навътре от границата на площадката. При всички останали страни на площадката оградната мрежа трябва да бъде разположена по границата.

Главната врата трябва да е с две крила, за превозни средства, с ширина 6 m, като до нея трябва да има врата за персонала, с едно крило, ширина 1 m. На срещуположната страна срещу главната врата трябва да има аварийна врата за изход на персонала, с едно крило. Аварийната врата за персонала трябва да бъде с ширина 1 m за гръцката част.

Основният вход на станциите ще бъде разположен от страната на имота, която излиза на пътя за достъп.

Плъзгаща се оградна врата с релсов механизъм ще бъде разположена от западната страна на оградата на станцията Стара Загора и от северната страна на оградата в Димитровград и от южната страна на оградата на станцията в Кърджали и ще има свободен отвор от 4.50м.

Основният вход на станциите с кранови възли ще е двойна врата за превозни средства с широчина от 4м. Аварийните изходи за персонала ще са с широчина 1 м. от отсрещната страна. Съответната част от Техническия проект описва подробно изискванията за българския участник.

8.10 Разни строителни работи

Строителните и конструктивните работи за НС освен това ще включват и следните съоръжения:

- Стоманобетонни фундаменти за подземна арматура, колена, тройници и пр. на газопровода.
- Стоманобетонни фундаменти за станции за пускане и приемане на очистващи устройства
- Стоманена носеща конструкция и стоманобетонен фундамент за вентилационна свещ
- Фундаменти за пакетирани доставки
- Дренажна система за дъждовна вода
- Фундаменти на наземни подпори на тръби
- Строителни работи за подземни мрежи за кабели и услуги

8.11 Проектиране на строителни конструкции

8.11.1 Общи изисквания

Проектните стойности на параметрите на строителните конструкции като оразмерителни въздействия и натоварвания, фактори на безопасност, качества на материалите и пр. ще бъдат в съответствие с нормите и стандартите, приложими за проекта и посочени в документ 0760-LST-EN-00-001 "Списък на приложими стандарти и закони" и Списък с приложимите стандарти, прилагани в съответните части от Техническия проект.

Проектът на строителните конструкции за всички сгради, фундаменти, подпорни стени на съоръжения ще се основава на системата от строителни норми Еврокод и съответните стандарти EN. Когато местните закони и наредби не позволяват използването на строителните норми Еврокод, ще се прилагат националните норми и стандарти на конкретната държава.

8.11.2 Експлоатационен живот

Всички строителни съоръжения за проекта трябва да са проектирани за проектен експлоатационен живот 50 години.

8.11.3 Постоянни натоварвания

Постоянните натоварвания включват статичните натоварвания на конструкциите (конструкционни материали, подове, стълбища и всички постоянни материали, формиращи част от конструкцията), натоварванията от оборудването и теглата на тръбопроводите. Минималните стойности за проектиране се предписват подробно в съответната спецификация на проекта за строителните проектни натоварвания.

8.11.4 Променливи въздействия

Въздействия, действащи на конструкциите поради експлоатацията на оборудването, околни въздействия като термични въздействия, ветрови въздействия и натоварвания от сняг, временни натоварвания от пътен трафик, съхраняване или употреба, земния натиск, действащ върху подземните конструкции и всички други променливи (които не са постоянни) въздействия трябва да се отчетат при проектирането на строителните конструкции. Минималните проектни стойности на временните натоварвания се предписват подробно в съответната спецификация на проекта за строителните проектни натоварвания.

8.11.5 Действия при земетръс

Сеизмичното проектиране на сградите и съоръженията ще съответства или на Еврокод 8, или Наредба № РД-02-20-2 от 27 януари 2012 за Проектиране на сгради и структури в земетръсни зони за съоръжения, разположени в България, и гръцките сеизмични проектни норми (ЕАК 2000) за съоръжения, разположени в Гърция.

Сеизмичните натоварвания са определени въз основа на параметрите на спектъра на сеизмичните реакции като сеизмична зона, върхово земно ускорение, клас почва, фактор на важност, поведенчески фактор, фактор на затихване и спектрално усилване, определени в съответните сеизмични норми.

Сеизмичните натоварвания на сградите и съоръженията се определят при отчитане на фактора на важност, който отговаря на категорията на важност IV съгласно EN 1998-1 или Наредба № 2 2007 и клас на важност $\Sigma 4$ съгласно ЕАК 2000.

Сеизмичните проектни натоварвания се посочват по-подробно в съответната спецификация на проекта и изчисленията.

8.11.6 Случайни въздействия

Случайните въздействия, които не са сеизмични въздействия, се отчитат съгласно изискванията на строителните норми Еврокод.

8.12 Отопление, вентилация и канализация (ОВИК)**8.12.1 Общи изисквания**

ОВИК системите ще бъдат проектирани, произведени и изпитани съответствие с приложимите норми в проекта и законодателството, както е предвидено в 10760-LST-EN-00-001 " Приложимите норми и закони" и Списък с приложимите стандарти, прилагани в съответните части от Техническия проект .

ОВИК системата трябва да бъде проектирана съгласно географските климатични условия на площадката на конкретната сграда. Ще се спазват гръцките или българските наредби за външните климатични условия. Проектирането на ОВИК трябва да осигури възможност за съответно функциониране в проектните климатични условия, изброени в Раздел 4.10.

ОВИК инсталациите трябва да се проектират за да осигуряват:

- Безопасност за персонала и оборудването
- Надеждност на ОВИК системата

8.12.2 Сгради ДЦУ

При проектирането на ОВИК системата се отчитат следните изисквания:

Осигурява се отопление и охлаждане, за да се поддържа постоянна температура 20° С през зимата и 24о С през лятото. ОВИК системата трябва да бъде достатъчно оразмерена за поддържането на горните вътрешни условия, съгласно климатичните условия, посочени в националните гръцки и български наредби (в зависимост от площадката, където е инсталацията).

Максималната вътрешна температура не трябва да бъде по-висока от +35° С през лятото при най-високата външна проектна температура. Също така, минималната вътрешна температура не трябва да бъде по-ниска от +15° С през зимата при минимална външна проектна температура.

8.12.3 Контролни помещения за АГРС и ГИС

При проектирането на ОВИК системата се отчитат следните изисквания:

Осигурява се отопление и охлаждане, за да се поддържа постоянна температура 20° С през зимата и 24° С през лятото. ОВИК системата трябва да бъде достатъчно оразмерена за поддържането на горните

вътрешни условия, съгласно климатичните условия, посочени в националните гръцки и български наредби (в зависимост от площадката, където е инсталацията). Максималната вътрешна температура не трябва да бъде по-висока от +35° C през лятото при най-високата външна проектна температура. Също така, минималната вътрешна температура не трябва да бъде по-ниска от +15° C през зимата при минимална външна проектна температура.

8.13 Противопожарна система**8.13.1 Общи изисквания**

Противопожарната система трябва да бъде проектирана, произведена и тествана в съответствие с приложимите за проекта норми и законодателство, дадени в документ 10760-LST-EN-00-001 "Приложими норми и закони" и Списък с приложими стандарти, прилагани в съответните части на Техническия проект.

Противопожарните инсталации се проектират, за да осигурят:

- Безопасност за персонала и оборудването
- Надеждност на противопожарната система
- Лесна поддръжка и удобна експлоатация

8.13.2 Сгради ДЦУ

Противопожарната система се състои от:

- Автономна, самостоятелно управляваща се пожарогасителна система INERGEN
- Пожарогасители от вида на преносимите пожарогасители със сухи химикали и CO₂ пожарогасители

8.13.3 Помещения за контрол на АГРС и ГИС

Противопожарната система се състои от:

- Автономна, самостоятелно управляваща се пожарогасителна система INERGEN
- Пожарогасители от вида на преносимите пожарогасители със сухи химикали и CO₂ пожарогасители

9. Електрическо оборудване и инсталация за спирателните кранове, АГРС и измервателните станции

9.1 Общи изисквания

Проектирането, производството, изпитването и монтажът на електрическото оборудване в станциите ще бъде в съответствие с най-новото издание на приложимите норми и стандарти, посочени в документа 10760-LST-EN-00-001 "Списък на приложими норми и закони" и в съответствие с конкретните електрически задания по спецификациите на проекта. За Техническия проект- Списък с приложимите стандарти, прилагани в съответните части.

Електрическите инсталации се проектират за да осигурят:

- Безопасност за персонала и оборудването
- Надеждност на електрическата система
- Лесна поддръжка и удобна експлоатация
- Изисквания за бъдещи натоварвания

Необходимото внимание трябва да се отдели на нивата на късо съединение и изискванията за защита.

При проектирането на електрическото разпределително оборудване трябва да се включи 20% резервен капацитет към размера на системата за най-тежкото натоварване, заедно с отчитането на бъдещи разширения.

Параметрите на електрическото оборудване при нормални и аварийни условия трябва да се сигнализират до централното управление на Базата за диспечерско управление/Оперативна дейност и поддръжка.

Цялото електрическо оборудване трябва да бъде подходящо за конкретната околна среда, където е инсталирано.

9.2 Класификация на опасните зони

Зоните се класифицират съгласно EN 60079-10 Класификация на опасните зони за експлозивни газови атмосфери.

Цялото електрическо оборудване, разположено в опасна зона, трябва да има сертификат за зона по европейския стандарт и да има сертификат за експлозивна атмосфера, в следния ред на приоритет:

Зона 1

- EExe - Повишена безопасност.
- EExd - Огнеустойчивост.
- EExr - Под налягане.

Зона 2

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD 

Ай Си Джи Би АД

Като зона 1 или
EExic - Собствена безопасност

Електрическото оборудване за опасни зони трябва да има сертификат за газова група IIA и температурен клас T3.

Електрическото оборудване, разположено в опасна зона, трябва да има кожух, приложим за конкретната зона, но когато е възможно, електрическото оборудване се разполага извън опасната зона.

Където е приложимо (ниска мощност, напрежение и ток), съединенията между електрическото оборудване, разположено в опасна зона и в безопасна зона, трябва да включват обезопасяващи бариери с EEx Сертификат.

При никакви обстоятелства оборудването не трябва да се инсталира, ако има по-нисък клас сертификат, отколкото се изисква от опасната зона.

9.3 Електрозахранване

Захранването с електричество на всички съоръжения става от местната обществена мрежа, когато това е практически възможно. Когато няма налично подходящо локално електрозахранване, тогава трябва да се предвиди производството на електроенергия на площадката.

9.4 Система за аварийно електрозахранване

В ГИС Комотини, ГИС Стара Загора и АГРС Димитровград, АГРС Кърджали и Диспечерския център (База за ОДП) ще бъдат инсталирани резервен дизел генератор с дизелов резервоар за дневен разход и командно табло към него, за да се поддържат аварийно товарите чрез автоматична преносна система в случай на неизправност в главното захранване от местната обществена мрежа. Аварийният дизел генератор се инсталира на открито.

При нормални условия главното разпределително табло във всяка сграда на ДЦУ в спирателния кран и/или станция за почистващи устройства се захранва от местната обществена мрежа. Докато при аварийни условия същото се захранва от аварийната електрозахранваща система (т.е. аварийен преносим дизел генератор) чрез захранващ контакт, подходящ за подаване на всички товари, поставен на външната страна на сградата на ДЦУ.

9.5 Устройства за непрекъснато захранване (UPS)

Осигурява се УНЗ (във всеки кранов възел и/или станция за почистващи устройства и измервателна станция или АГРС) за захранването на критично важните системи за контрол, наблюдение,

МЕМОРАНДУМ ЗА ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕ

Сигнатура : IGB-04-FEED-DBM

Стр. 59 от 73

комуникация и охрана за всяко едно съоръжение в случай на аварийно прекъсване на електрозахранването.

Батериите трябва да са оловни акумулатори, затворен тип, оразмерени да осигурят 12 часа захранване за критичните системи за станцията за кранови възли и 4 часа автономия за ГИС Стара Загора, АГРС Димитровград и Кърджали и Диспечерски център (База за ОДП).

УНЗ и акумулаторите за всеки кранов възел и/или измервателна станция трябва да се инсталират съответно в сградата на ДЦУ или командната сграда на измервателната/газорегулираща станция.

9.6 Разпределителни табла

Във всяка командна сграда на всяка станция трябва да се инсталира главно обикновено електроразпределително табло и аварийно табло ниско напрежение за подаването на електрическите товари. За захранването на осветителните и силовите кабели трябва да се инсталират подразпределителни табла за нормално и аварийно захранване. УНЗ и технологичните товари (които не са критични) се захранват от аварийни подразпределителни табла.

Във всяка сграда на ДЦУ главното разпределително табло се захранва от местната обществена мрежа или от аварийната електрозахранваща система, както е посочено по-горе.

В сградите на ДЦУ и командните сгради на измервателните станции и АГРС се монтират подразпределителни табла с УНЗ за подаване на критичните електрически товари.

9.7 Кабели

Кабелите трябва да са с усукани медни проводници, изолация XLPE, усилен със стоманена тел и с външна PVC защитна обвивка.

Подземните кабели по принцип се полагат директно, със защитни бетонни капаци и сигнална лента за опасност.

Относно преминаването на кабели през пътища, кабелите се полагат в кабелна канализация, подходяща да устои на пътния трафик.

Наземните кабели се полагат върху горещо галванизирани кабелни скари с капаци и/или горещо галванизирани кабелни тръби.

Трябва да има отделяне на силовите кабели и слаботоковите кабели, с изключение на веригите със собствена безопасност и кабелите от такива вериги. Там, където кръстосването на силови и контролни

кабели е неизбежно, това трябва да става под правилните ъгли и отстояния.

9.8 Осветителна система и система за захранване ниско напрежение

Във всяка станция трябва да се изпълни комплектна осветителна и силова захранваща система.

Веригите на външното осветление се управляват чрез трипозиционен превключвател "автоматично-изключено-ръчно" посредством външна фотоклетка.

Вътрешното осветление се изпълнява с луминесцентни осветителни тела.

Осветителните тела и лампи трябва да са от високоефективен тип (където е приложимо).

9.9 Заземителна инсталация и гръмоотводна инсталация

9.9.1 Проектиране на заземяването

Във всяка станция се изпълнява система за заземяване и екипотенциално свързване със земята, за да се осигури безопасност за персонала, заземяване поради експлоатационни причини и защита срещу статичното електричество. Система за заземяване и екипотенциално свързване със земята е също необходима за електрическата/електронната контролно-измервателна и комуникационна система, както и защита от мълнии.

Наземният газопровод и тръбна система трябва да бъдат заземени, в случай че е електрически изолирана от подземната система.

Във всяка станция се изпълнява с обща заземителна инсталация за всички заземителни цели, освен ако не е посочено друго.

Всяка заземителна система се състои от заземителен терминал, заземителни проводници и заземителни изводи или заземителни шини.

Трябва да се изпълнят искрови отводи (междини), ако е необходимо.

Във всяка станция се изпълнява заземяване на фундаментите и се добавят други заземителни електроди (ако е необходимо) така, че съпротивлението на заземителната инсталация да бъде ниско.

9.9.2**Проектиране на мълниезащитна инсталация**

Изборът и необходимостта от монтирането на мълниезащитна инсталация се поражда след извършването на оценката на управлението на риска съгласно стандарт EN 62305-2.

Мълниезащитната инсталация включва външна и вътрешна инсталация.

Външната мълниезащитна инсталация се състои от следното:

- Въздушна терминална система
- Вертикални проводници
- Земна терминална система

Вътрешната мълниезащитна инсталация се състои от устройства за защита от пренапрежение.

**10. Диспечерски център/база за оперативна дейност и поддръжка****10.1 Сгради и функционални изисквания****10.1.1 Общи изисквания**

Главните функции, определени за базата за оперативна дейност и поддръжка на МсГВГБ, са:

- Наблюдаване, контрол и експлоатация на газопровод МсГВГБ от специализирана командна зала
- Предоставяне на база за извършване на поддръжка на площадките и за екипите, извършващи обходи
- Предоставяне на базови съоръжения за поддръжка и ремонт на компонентите на газопровода, включително тръби, тръбни фитинги, КИП на газопровода и катодно защитно оборудване
- Предоставяне на складови съоръжения за резервни части за газопровода
- Предоставяне на офис пространство и съоръжения за техническия и административен персонал

За покриването на горните функции на базата за оперативна дейност и поддръжка на МсГВГБ е необходим персонал от приблизително 32 човека.

В долните точки се определят изискванията за сградата, чрез която се осъществяват горните функции и се предоставя необходимото работно пространство за персонала на базата за оперативна дейност и поддръжка. Съгласно изчисленията за изграждането на базата е необходима площ от около 10 000 m².

10.1.2 Офис/контролна сграда

Офис/контролната сградата на базата за оперативна дейност и поддръжка трябва да включва следните съоръжения и дейности:

- Автоматизирани газоразпределителни станции
- Телекомуникации и САК (Системи за автоматизиран контрол)
- КИП
- Офис на директор, технически ръководители, персонал, счетоводство, инженери и контрол на трафика
- Зала за обучение / срещи
- Стая за главния архив
- Кухненски бокс и място за хранене
- Тоалетни
- Помощни помещения на сградата и складови помещения

Основната функция на сградата е да обслужва и управлява процесите и действията, извършвани върху основния газопровод и

за създаване на нормални условия за работа и почивка за персонала.

Офис сградата е едноетажна и включва три сгради, разположени паралелно, но обърнати една към друга. Две от тях са стабилни и с голямо пространство; офисите и помещенията нужни за Диспечерския център са разположени там. Междинният елемент е остъклен, по-висок и удължен и отделя основния вход на сградата и общите помещения за почивка на персонала.

Изискванията за офис пространство трябва да отговарят на изисквания брой персонал. Ще има кухненски бокс, предназначен за основни нужди на персонала като самообслужване при консумация на бързо приготвени храни и приготвянето на кафе.

10.1.3 Сграда за работилници

Сградата се състои от три работилници, склад, място за служители по катодна защита и КИП (контролно измервателни прибори) и съоръжения за настаняване и санитарни възли за 10 души:

- Работилница за инструменти
- Механична работилница
- Работилница за катодна защита със склад

Конструкцията на сградата е смесена- железобетонни колони с метална покривна носеща конструкция. Преградните стени са неносещи тухлени или стени от гипсокартон.

10.1.4 Складова сграда

Сградата е структура с голяма площ с ширини 16м. Ще се съхраняват тръби и други малки части и елементи от мрежата на газопровода, тъй като ще се поставят директно на земята .

Конструкцията на сградата е смесена- железобетонни колони с метална покривна носеща конструкция. Преградните стени са неносещи тухлени или стени от гипсокартон.

10.1.5 Контролно- пропускателен пункт

Контролно-пропускателният пункт е сграда за сигурността в комплекса. Включва помещение за наблюдение и баня. Поради спецификата на сградата гледа към основния вход на центъра и е остъклена от три страни за по-добра видимост и оценка на риска. Помещението за наблюдение е оборудвано с необходимото оборудване за контрол на достъпа и има пряка телекомуникационна връзка с офис-сградата .

**10.1.6 Навес**

Навесът цели да осигури открит, но с покрив склад за големи тръби. Те ще са с дължина от 12 м. и диаметър 32'. Тръбите ще се съхраняват една върху друга, на шахматен принцип, над вагоните. Максималната проектна височина е до 3 реда (нива) тръби.

10.2 Спомагателни инсталации и съоръжения на сградите**10.2.1 Механични**

Предвиждат се следните механичните спомагателни съоръжения:

- Водоснабдителна система
- Система за отпадъчни води
- Противопожарна система
- ОБИК система.

Помощните механични съоръжения в сградите трябва да се управляват и следят централно от система за управление на сградите (СУС).

10.2.2 Електрически

Предвиждат се следните електрически спомагателни съоръжения:

- Електрическа подстанция СН/НН и аварийен дизел-генератор
- Силова инсталация (включително разпределителни табла, UPS)
- Вътрешна и външна осветителна инсталация
- Заземителна инсталация
- Мълниезащитна инсталация
- Телефонна и информационна инсталация
- Пожароизвестителна система
- Охранителна/известителна инсталация за неправомерно проникване и система за видеонаблюдение

11. Бъдеща компресорна станция

Бъдещо разширяване на капацитета на газопровода до максимален капацитет 5 млрд. Nm³/г изисква монтажа на компресор.

Следните параметри да се определят за компресорна станция:

- Сметна производителност на компресора
- Сметен размер на парцела на компресорната станция
- Оптимална позиция в газопровода

12. Съдове**12.1 Общи изисквания**

Съдовете под налягане трябва да се проектират съгласно Директива 97/23/ЕО, серията EN 13445 и спецификациите на проекта.

Щуцерите на съдовете трябва да са NPS (американска тръбна цилиндрична резба) $\geq 2"$. Трябва да се използват фланци с издадена уплътнителна повърхност на заварка. Не трябва да се използват уплътнения, съдържащи азбест.

Съдовете от въглеродна стомана, които са в контакт с вода, трябва да имат допуск 1,5 mm за корозия.

12.2 Камери за почистващите устройства

Камерите за почистващите устройства ще се проектират като съдове под налягане и отговарят на изискванията за съд под налягане, описани по-горе.

Материалът за изграждане на камерите за почистващите устройства трябва да отговаря на проектните изисквания за съдове под налягане.

Съответните тръбопроводи, арматура и оборудване трябва да са подходящи за пускането и приемането на интелигентни, почистващи и проверяващи устройства.

12.3 Арматура

Местоположението и позицията на арматурата трябва да отчита достъпа за монтаж, експлоатация и поддръжка.

За общи спирателни операции се използват сферични вентили. Цилиндрични кранове се използват, където се изисква регулиране.

Сферични кранове NPS $\geq 4"$ трябва да са с пълния вътрешен диаметър, където е необходимо, тип с усилено легло, газонепропускливи, конструкция "double block and bleed", с ръчни колела и зъбен редуктор.

Сферични вентили, директно положени подземно, трябва да са с цялостно заварен корпус.

Всички вентили, работещи с газ, трябва да са пожаробезопасни.

Вентили NPS $\geq 6"$ трябва да са с ръчни колела и зъбен редуктор.

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD 

Ай Си Джи Би АД

Ръчните вентили трябва да са с лостова ръчка или колело.

Вентили със задвижване трябва да имат ръчни колела и зъбен механизъм за ръчно управление.

За вентили $NPS \geq 6''$ трябва да се предвиди бъдеща подмяна на задвижващия зъбен механизъм с пневматичен задействащ механизъм.

Където това е подходящо, за изравняване на налягането преди отваряне, спирателни вентили $NPS \geq 6''$ трябва да са с байпас.

Вентилите $NPS \geq 6''$ трябва да имат транспортни уши (устройства за повдигане).

Вентили $NPS \geq 4''$ трябва да се монтират със заключващо устройство.

Вентили $NPS \geq 2''$ трябва да имат индикатор на позиция.

13. КИП, охранителни съоръжения и телекомуникации

13.1 Общи изисквания

13.1.1 Принципи за проектиране на прибори

Трябва да се използват аналогови контролно-измерителни прибори вместо прекъсвачи, примерно, датчиците за налягане се предпочитат пред прекъсвачите на налягане.

Където се изискват локални индикатори, локалните индикатори и датчиците се комбинират. Отделни локални измерителни уреди може да се поставят само при необходимост за локалната работа, ако технологичният контрол не е функционален.

Трябва да се осигури пълна функционална независимост между контролните и обезопасяващи устройства, включително съединения съд/тръбопровод. Примерно, не трябва да се използва общ кран за налягане за контролни и обезопасяващи устройства. Да се предвиди резервно осигуряване на КИП, за да се осигури достатъчна разполагаемост, надеждност и безопасност на системата.

13.1.2 Изисквания за опасни (класифицирани) зони

Класификацията за зони за електрическото оборудване трябва да бъде съгласно посоченото върху чертежите за класификация на опасните зони.

Предпочитаните методи на защита, по ред на приоритет, са:

Зона 1

EEx 'ia'	Собствена безопасност (клас А)
EEx 'e' -	Повишена безопасност
EEx 'd' -	Огнеустойчивост

Зона 2

Като зона 1 или	
Ex 'ic' -	Собствена безопасност

Всяко оборудване за монтаж в зони с експлозивна опасност трябва да бъде проектирано за работа в опасни експлозивни смеси клас II А или В на група смеси Т3 (200°C).

13.1.3 Изисквания за степен на защита (IP)

Минималното ниво на степен на защита е IP 42 (в сгради) и IP 65 (на открито) в съответствие с EN 60529 "Класификация на степените на защита, осигурявани от корпуси" (IP рейтинг).

13.1.4 Електрозахранване

За критични комуникации, контролни и свързани с безопасността системи има пълно осигуряване на резервно захранване от ИНЗ (UPS) за до 12 часа за КВ и ГИС Комотини и 4 часа за ГИС Стара Загора, АГРС Димитровград, АГРС Кърджали и Диспечерския център (База за ОДП).

13.1.5 Философия на автоматизацията

За автоматизацията на системата се прилага следната философия:

- Процесът се контролира и следи от Система за управление на технологичния процес (СУТП) (контрол и високо високо или ниско ниско ниво на изключване/отпадане).
- КИП за системата на АС (аварийно спиране) се използва изключително за системата на АС.
- Следенето на температурата и налягането за критичните участъци се контролира чрез 2 от 3 гласувания (2oo3).
- Всички входове (примерно, подсистеми и контролно-измерителни прибори) и изходи (примерно, задействащи устройства) трябва да са на твърда схема доколкото е разумно възможно.

13.2 Философия на експлоатация на газопровода**13.2.1 Обичайна експлоатация**

Газопроводната система на МкГВГБ се следи, управлява и контролира от нова специална база за оперативна дейност и поддръжка, която ще бъде с персонал денонощно през цялата година.

Идентифицирани са средства за сигналите на повтарящи се данни към и от съществуващите системи за диспечерско управление и събиране на данни (ДУСД) при съществуващите български и гръцки газопреносни системи.

Системата за ДУСД консолидира информация за статуса на газопровода в реално време, като предоставя на оператора обзор на статуса на газопровода и средство за предаване на дистанционни контролни команди до площадките на измервателните станции и крановите възли. Осъществяването на експлоатация въз основа на ДУСД се допълва от глас, факс, електронна поща, видео наблюдение и друга комуникация.

Приложният софтуер предоставя следните софтуерни модули:

- Модел газопровод

- Модел в реално време (RTM)
- Бъдещ модел
- Прогнозен модел
- Модул да откриване и установяване мястото на теч
- Прогноза на натоварването
- Изчисляване време на оцеляване
- Проследяване състава на газа
- Тренажор на газопровода
- Инженерингови проучвания в режим офлайн
- Следене на договора за газ

13.2.2 Аварийно спиране

Не се предвижда автоматично аварийно спиране на всички кранови възли на газопровода или автоматична вентилация на участъците на газопровода. Такива функции не са вече част от общата практика, не винаги повишават нивото на сигурност и може да доведат понижена надеждност на газопровода.

В случай на произшествие (механична повреда, теч, експлозия и пр.) в газопровода, крановите възли се затварят индивидуално от оператора чрез системата за диспечерско управление и събиране на данни (ДУСД), с което се изключват участъците на газопровода в съответствие с одобрените аварийни процедури.

13.2.3 Полево оборудване

Полевите КИП трябва да бъдат със сертификат и да са монтирани според съответната класификация на опасност съгласно EN 60079. Цялото полево оборудване трябва да бъде подходящо за околната среда и да е със съответната защитна конструкция, която да има клас на защита съгласно Раздел 13.1.3 по-горе.

Всички КИП, монтирани в технологични зони, трябва да са минимум за експлозивна атмосфера зона 1, независимо от определената зона, като за предпочитание са КИП, които са с тип конструкция EExi.

13.2.4 Работа на измервателните и регулиращи станции

Газоизмервателните и регулиращи станции трябва да се проектират за дистанционна работа, без персонал в нормален режим на експлоатация.

13.2.5 Работа на крановите възли

Крановите възли се разполагат по протежението на газопровода за целите на изключване и поддръжка. За да се запази оперативната цялост на газопроводната система, крановите възли не трябва да се затварят автоматично в случай на предполагаеми признаци за теч/пробив в газопровода, основаващи се на установен засилен

дебит или спад в налягането. При нормална работа крановите възли трябва винаги да са в изцяло отворено положение.

Крановите възли могат да се затварят дистанционно от базата за оперативна дейност и поддръжка, ако е необходимо.

13.2.6 Работа на очистните станции

Работата на станциите за почистване представлява локална ръчна операция в зависимост от желаните условия на потока в газопровода, извършвана от базата за оперативна дейност и поддръжка.

13.3 Сгради за комуникациите

13.3.1 Сграда за дистанционно управление и комуникация/командна сграда на станцията

При всяка газоизмервателна и автоматична газорегулираща станция има командна сграда. В командната сграда се помещава системата за управление на станцията, комуникационното оборудване, таблото на охранителната система, противопожарния пулт, таблото за газ и т.н.

При всеки кранов възел ще има сграда за дистанционно управление. В сградата за дистанционно управление се помещава пулта за дистанционно управление (ПДУ), комуникационното оборудване, таблото на охранителната система, противопожарния пулт, таблото за газ и т.н.

За справка Раздел 8.4 за изискванията към обществените сгради.

13.4 Дублираща комуникационна система

За да се осигури целостта на оптичния кабел на основния мрежов поток, мрежата трябва да бъде с конфигурация единичен пръстен, за да осигури няколко комуникационни пътеки между отделните станции.

За свързването на базата за оперативна дейност и поддръжка с гръцкия и българския национален газопреносен оператор ще се използва оптичен кабел.

13.5 Телекомуникации

13.5.1 Оптичен кабел на основния мрежов поток

Кабелът на основния мрежов поток ще е 96 фибров еднорежимов G.655 фиброоптичен кабел, инсталиран по протежение на газопровода от Комотини до Стара Загора. Кабелът на основния мрежов поток се базира изцяло на IP (Интернет протокол), работещ със скорост 10 Gbps. Детайлите се преглеждат и потвърждават в хода на изпълнението на обекта.

ФОК ще бъде положен в същата траншея на газопровода в Гърция, а за българска територия са предвидени два оптични кабела: основният кабел е на 7 м. отстояние от дясната страна на оста на газопровода (в отделна траншея) и резервен кабел, положен в същата траншея на газопровода.

13.5.2 Система за управление на мрежата

Трябва да се изпълни единична, интегрирана СУМ за Ethernet мрежата и да се предоставят всички интерфейсни услуги. СУМ трябва да бъде изключително система за управление на оборудването за пренос и сигналите на преноса.

13.5.3 Телефонна централа с изходящи вериги, базираща се на IP

В базата за оперативна дейност и поддръжка трябва да се предостави нова телефонна централа с изходящи вериги, базираща се на IP, поддържаща IP телефоните в станциите на МсГВГБ.

13.6 Охранителни съоръжения

Стратегическото естество на газопроводната система на МсГВГБ изисква охраняеми станции.

Във всяка ГИС, АГРС и кранов възел "основната" инсталация ще бъде разположена в рамките на вътрешна ограда с висока сигурност. Оградата ще бъде наблюдавана от периметър CCTV и с монтаж на система за откриване на проникване в периметъра. LED осветление и/или инфрачервено осветление ще осигури осветление през всички сезони за подпомагане на наблюдението от камерата. Общата площ на парцела на всеки обект ще бъде оградена с телена ограда, която служи за очертаване на граничното място и за да се създаде "мъртва зона", която служи за минимизиране на влизането на животни и пешеходци, но без да се опитва да се създаде зона за сигурност.

Охранителните камери за видеонаблюдение на периметъра на оградата, входовете и вратите ще предават изображения на мониторите при охраната в базата за оперативна дейност и поддръжка. CCTV мониторинг ще бъде предоставен в рамките на вътрешна ограда с висока сигурност на всяко място (напр. съоръжения на газопровода, техническо оборудване, сгради и др.)

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD

**Ай Си Джи Би АД****Приложение А Мерни единици****Основни единици**

Величина	Единица	Символ
Дължина	метър	m
Маса	килограм	kg
Време	секунда	s
Електрически ток	Ампер	A
Температура	Келвин	K
Количество вещество	мол	mol
Интензивност на светлината	Кандела	cd

Производни единици

Величина	Единица	Символ
Честота	Херц	Hz
Сила	Нютон	N
Напрежение	Нютон/милиметър ²	N/mm ²
	кило Нютон/метър ²	kN/m ²
Количество енергия, работа и топлина	Джаул	J
Мощност / топлинен поток	Ват	W
Електрически заряд	Колумб	C
Електрически потенциал, електродвижещо напрежение	Волт	V
Електрическо съпротивление	ом	Ω
Електрическа проводимост	Сименс	S
Електрически капацитет	Фарад	F
Интензивност на магнитен поток	Тесла	T
Светлинен поток	лумен	lm
Динамичен вискозитет	centipoise	cP

**МЕМОРАНДУМ ЗА ТЕХНИЧЕСКИЯ ПРОЕКТ
ПРИЛОЖЕНИЕ А**Сигнатура : **IGB-04-FEED-DBM**Стр. **1 от 2**

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD

**Ай Си Джи Би АД**

Кинематичен вискозитет	метър ² /секунда	m ² /s
Площ	милиметър ² (метър ²)	mm ² (m ²)
Обем	кубичен метър	m ³
Скорост	метър/секунда	m/s

Мерни единици, които не са по Международната система

Величина	Единица	Символ
Време	Минута / час / ден	mn / h / d
Температура	Фаренхайт	inch / mm [°] F
Температура	Целзий	m [°] C
Обем	литър	l
Маса	тон	t
Налягане	bar absolute (абсолютно налягане, bar)	bara
Налягане	bar gauge (манометрично налягане, bar)	barg
Размер (диаметър) на тръбите	инч	"

**МЕМОРАНДУМ ЗА ТЕХНИЧЕСКИЯ ПРОЕКТ
ПРИЛОЖЕНИЕ А**Сигнатура : **IGB-04-FEED-DBM**Стр. **2 от 2**

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD 

Ай Си Джи Би АД

Приложение Б

Изчислителни коефициенти на газопровода

Български участък

Местоположение клас	Изчислителни коефициенти за газопровода и пресичанията – България (Бележка 1)							
	Газопровод	Пресичания						Тръби в НС (Бележка 3)
		С обсадна тръба	Без обс. тръба		Ж.п. линии (Бележка 2)	Блата, реки, потоци и въздушни линии ВН (>110kV) (Бележка 6)	Пресичане чрез НХС (Бележка 5)	
		Съществуващи и бъдещи магистрала и национални пътища клас I, II и III	Местни/общински пътища	Други пътища, в т.ч. частни пътища и черни пътища				
1	0.72	0.6	0.5	0.72	0.6	0.6	0.4	0.5
2	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.4	0.5
3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4
4 и активни сеизмични и разломи (Бележки 4,5)	0.4	0.4						

Бележки

**МЕМОРАНДУМ ЗА ТЕХНИЧЕСКИЯ ПРОЕКТ
ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

Сигнатура : **IGB-04-FEED-DBM**

Стр. **1 от 3**

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD 

Ай Си Джи Би АД

- (1) Тази таблица е изготвена съгласно изискванията на Наредба за безопасната експлоатация на преносните и разпределителните газопроводи, на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ (съгласно член 200, ал. 1 от Закона за енергетиката).
- (2) В съответствие с българските наредби при всички пресичания на ж.п. линии трябва да се използва обсадна тръба.
- (3) При НС се прилага макс. изчислителен коефициент 0,6 за подземни тръбопроводи минимум 10m по посока на движението на газа и обратно на посоката на движение на газа при НС.
- (4) Изчислителният коефициент се прилага за зона от 200m от всяка страна на линията на активния разлом.
- (5) Наредбите и националните норми не предлагат ръководни насоки за НХС и активни разломи. Прилагат се текущи изчислителни коефициенти съгласно промишлените норми.
- (6) За въздушни високоволтови линии посоченият в таблицата коефициент се прилага на разстояние от 50 м от двете страни на външните проводници.

Гръцки участък

Изчислителни коефициенти за газопровода и пресичанията – Гърция (Бележка 1)													
Местоположение клас	Газопровод	Пресичания							Ж.п. линии (Бележка 2)	Блата, реки и потоци	Пресичане с НХС (Бележка 5)	Тръби в НС	Концентрации на хора в местоположения клас 1 или 2 (Бележка 3)
		С обсадна тръба		Без обсадна тръба			Пътища без настилка						
		Съществуващи и бъдещи магистрали и обществени пътища с настилка	Частни пътища и пътища без настилка	Съществуващи и бъдещи магистрали и обществени пътища с настилка	Частни пътища								
1	0.72	0.6	0.72	0.6	0.72	0.6	0.6	0.6	0.6	0.4	0.5	0.5	
2	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5 (шир. ≥ 4m)	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5		

**МЕМОРАНДУМ ЗА ТЕХНИЧЕСКИЯ ПРОЕКТ
ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

Сигнатура : **IGB-04-FEED-DBM**

Стр. **2** от **3**

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ-БЪЛГАРИЯ

"GASTEC BG" AD 

Ай Си Джи Би АД

						0.6 (шир. < 4m)					
3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	не е приложимо
4 и активни сеизмични и разломи (Бележка 4, 5)	0.4										
		0.4									

Бележки

- (1) Тази таблица е изготвена съгласно изискванията на EN 1594 и ASME B31.8. При по-строги изисквания са приложени гръцките наредби.
- (2) В съответствие с гръцките изисквания при всички пресичания на ж.п. линии трябва да се използва обсадна тръба.
- (3) Това изискване е от ASME B31.8 т. 840.3. "Концентрации на хора" са чести събирания на 20 или повече човека. Местоположения, където може да са прилага това изискване, включват църкви, училища, многосемейни жилища, болници и възстановителни центрове.
- (4) Изчислителният коефициент се прилага за зона от 200m от всяка страна на линията на активния разлом.
- (5) Нормите не предлагат ръководни насоки за НХС и активни разломи. Прилага се 0.4 съгласно промишлените норми.

**МЕМОРАНДУМ ЗА ТЕХНИЧЕСКИЯ ПРОЕКТ
ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

Сигнатура : IGB-04-FEED-DBM

Стр. 3 от 3