

КОМПРЕСОР ПРИРОДНОГО ГАЗУ

ПІДХОДИТЬ ДЛЯ ЗОНИ2

Модель: МСН 20-24 КПГ

Фабричний номер прототипу

Схема:

СЕРТИФІКАЦІЯ АТЕХ ЕС  II 3G T3

Конструктор пристрою:

AEROTECHNICA COLTRI S.P.A.

Вулиця Коллі Сторічі, 177

Сан - Мартіно делла Батталья (BS)

ЗМІСТ

Розділ		
1		Процедура підтвердження відповідності
2		Основний опис пристрою – характеристики пристрою відповідно Директиви АТЕХ
	2.1	Тип пристрою – маркування
	2.2	Креслення
	2.3	Опис та пояснення необхідні для розуміння таких зображень та експлуатації приладу
	2.3.1	Дані про пристрій
	2.3.2	Максимальна температура стінок компресора відповідно до Директиви АТЕХ
3		Складові пристрою
	3.1	Таблиця сертифікації
	3.2	Компресор природнього газу
	3.2.1	Матеріали
	3.2.2	Зовнішнє ущільнення компресору природнього газу
	3.2.3	Зовнішнє ущільнення компресору природнього газу
	3.2.4	Розробка компресора для уникнення займання у вибухонебезпечному середовищі
4		Сертифікація компресора природнього газу – суттєві вимоги безпеки
	4.1	Сертифікація приладу – Директива АТЕХ
	4.2	Інші директиви
	4.3	Суттєві вимоги безпеки від вибухів
5		Практичні стандарти та опис рішень, прийнятих відповідно до вимог безпеки Директиви 94/9/ЕС
	5.1	Практичні директиви та стандарти
	5.2	Результати розрахунків та інспекцій
	5.3	Протоколи випробувань
6		Оцінка небезпеки займання
7		Додатки

1. ПРОЦЕДУРА ПІДТВЕРДЖЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ

Комплект компресора природного газу (КПГ) включає:

- Компресор, не електричний прилад для потенційно вибухонебезпечного середовища, належить до групи II, категорії 3, створений компанією AEROTECHNICA COLTRI s.p.a.
- Електродвигун, сертифікований ЕС АТЕХ
- Ремінна передача, сертифікована
- Вентилятор, сертифікований ЕС АТЕХ
- Патронний фільтр, не електричний прилад для потенційно вибухонебезпечного середовища, належить до групи II, категорії 3, створений компанією AEROTECHNICA COLTRI s.p.a.
- Клапани високого тиску та запобіжні клапани
- Контрольна панель з сертифікованими АТЕХ електричними компонентами
- Корпус, не електричний пристрій для потенційно вибухонебезпечного середовища, належить до групи II, категорії 3, створений компанією AEROTECHNICA COLTRI s.p.a.
- Електрична шафа, відноситься до галузі, що класифікується як не-АТЕХ, з власною проводкою.

Для ЕС маркування використовують Ст. 8, Розділ II Директиви 94/9/ЕС, пункт с) для неелектричної групи II категорії 3 пристроїв, що таким чином застосовуються, потребують:

- Використання процедури відповідної до інтернаціонального контролю виробництва згідно Додатку VII Директиви АТЕХ.

2. ОСНОВНИЙ ОПИС ПРИСТРОЮ – ХАРАКТЕРИСТИКИ ВІДПОВІДНО ДИРЕКТИВИ АТЕХ.

2.1. Тип приладу – маркування

4-ьох ступінчатий КПГ з клапанами тиску та запобіжним клапаном, відкалібровані під тиск 225 бар. Робочий тиск – 200 бар.

2.1.1. Локація приладу

Прилад придатний для експлуатації в потенційно вибухонебезпечному середовищу, призначений для встановлення в місцях, що класифікуються відповідно до ІЕС-EN 60079-10.

- Зона 2

Електрична шафа може встановлюватись у місцях, що класифіковані як не-АТЕХ.

2.1.2. Безпека приладу

Коли КПП працює в нормальному режимі займисті гази проходять через нього з концентрацією значно нижчою ніж верхня вибухова межа.

Прилад не підходить для стиснення суміші природнього газу з горючими газами (повітря або кисень).


Під час поточної роботи навколо корпусу КПП не утворюється вибухонебезпечне середовища, тому що:

- Компресор є газонепроникним
- Фільтри та приладдя є газонепроникними
- Сталеві газопровідні труби є герметичними на ступенях стиснення. Труби, що постачають газ у компресор з'єднують фільтри, перемикачі тиску та приладдя є також герметичними
- Металоластикова труба, що здійснює компресію газ в автоцистерни (балони), є також герметичною.

Відзначимо також, що запобіжний клапан та зовнішні отвори та корпус мають вентиляційні отвори для газів з концентрацією нижчою ніж повітря з метою запобігання накопиченню легкозаймистих газів всередині корпусу.

2.1.3. Маркування приладу

Класифікація згідно Директиви 94/9/ЕС:

- Прилад відноситься до групи: II
- Категорія: 3
- Потенційно вибухонебезпечне середовище з присутністю газу, пари, туману: G
- Класифікація температури: T3
- Маркування: АТЕХ ЕС  II 3G T3

2.1.4. Інші характеристики

- Електричне устаткування та КПП марковані АТЕХ відповідно для зони 2 та зони 1 відповідних маркерів
- Ротор вентилятора, ремені передачі та інші неелектричні складові є АТЕХ-сертифіковані за позначками після здійснення аналізу на відсутність ризиків, для усунення будь-яких причин займання
- Усі частини під'єднані до еквіпотенціального заземлюючого дроту КПП.

2.2. Креслення

- Креслення КПП з відповідними складовими в інструкції
- Зображення конструктивних деталей компресора:
 - ..
 - ..
 - ..
- Конструктивні креслення фільтру: SC000544, RE 100365
- .

2.3. Опис та пояснення необхідні для розуміння цих креслень та для експлуатації приладу.

- Звернемося до креслень КПП та інструкції, яка надає всю необхідну інформацію для установки, перевірки, використання та обслуговування

2.3.1. Відомості про КПП

- Конструктор: AEROTECHNICA COLTRI S.P.A. Вулиця Коллі Сторічі, 177 Сан - Мартіно делла Батталья (BS)
- Деталь:
- Фабричний номер прообразу:
- Максимальний допустимий тиск: 225 бар
- Робочий тиск: 200 бар
- Мінімальна/максимальна робоча температура (зовнішніх поверхонь компресора): - xx / xxx °C
- Температура навколишнього середовища: - 10 / +50 °C
- Речовина: природний газ
- Небезпечна ділянка: Зона 2, електрична шафа класифікується як сертифікована не -ATEX

2.3.2. Максимальна температура стінок відповідно до Директиви ATEX.

Температурний клас приладу T3

- Максимальна температура – температура поверхонь компресора, які охолоджуються вентилятором, на ступенях, що є меншою за 200 °C, навіть при температурі навколишнього середовища 50 °C.
- Температурний клас двигуна T4 (максимум 135 °C)
- Інші складові КПП мають робочу температуру близьку до температури навколишнього середовища

3. СКЛАДОВІ УСТАНОВКИ КПП

3.1. Таблиця сертифікації (прообразу)

Складова	Конструктор	Фабричний номер моделі	Сертифікат АТЕХ	Адміністративний документ
Електродвигун	MARELLI MOTORI	Модель xxxxx	Маркування: ЕС ^{Ex} II2G EEx-d- de; IIВ; Т3, Т4. IP 65 Декларація про відповідність. Використання та технічне обслуговування	ЕС 07022
Вентилятор				
Ремені				
Клапан тиску	FOX s.r.l.		Маркування: ЕС ^{Ex} II2G/D EEx-e; IT6; (допустима темп. - 20°C/+75°C) Декларація про відповідність. Використання та інструкція з експлуатації	Процедура оцінки відповідності до інтернаціонального контролю виготовлення (Додаток VIII, Директива 94/9/ЕС)
Вимірювач рівня конденсації	ANDERSON	L6EPB-B-S-3-C-AT	Маркування: ЕС ^{Ex} II2G EEx-d; IIВ; Т6; (допустима темп. - 20°C/+75°C) Декларація про відповідність. Використання та інструкція з експлуатації	
Кабельні вводи	RCN	Серія R	Маркування: ЕС ^{Ex} II2G EEx-d-e; IIС; Декларація про відповідність. Використання та інструкція з експлуатації	СЕ0080
Захисний корпус	SAREL srl	3D Type 83	Маркування: ЕС ^{Ex} II2G (допустима темп. - 20°C/+75°C)	СЕ0081

			Інструкція по збірці	
Шланг для заправки				
Фільтр	AEROTECH NICA COLTRI S.P.A.		Входить до сертифікації КПП	
Комплект КПП	AEROTECH NICA COLTRI S.P.A.	МСН-20 МСН-24 Фабричний номер прообразу	Сертифікація КПП AEROTECHNICA COLTRI ЕС ^{CE} II 3G T3	Процедура оцінки відповідності до інтернаціонально контролю виготовлення КПП (Додаток VIII, Директива 94/9/ЕС)

3.2. Компресор природнього газу

3.2.1. Матеріали

Матеріали, використані для КПП, описані в переліку креслень

Це:

- Основна складова компресора: Алюміній
- Трубопровід компресору:.....
- Фільтр:.....
- Гнучкі шланги:.....

3.2.2. Зовнішнє ущільнення компресору природнього газу

Розробка запобігає втраті речовини назовні через:

- Стіни компресора, які зроблені з алюмінію
- Фільтр, який сертифікований для PED призначень та риладння тиску.
- Болтові компресорні муфти (оснащені прокладкою ущільнення), трубопровід та приладдя для з'єднань (типу ущільнення високого природнього газу)
- Трубопровід

Вся система розміщується в міцному корпусі контейнера з вентиляційними отворами. Усі компоненти зроблені еквіпотенціальними та це є заключною частиною скріплення для заземлення комплекту КПП.

3.2.3. Розробка ущільнення КПП.

Складові КПП та відповідне приладдя повинні бути розроблені та створені для забезпечення належного ущільнення.

Вони повинні бути перевірені, також повинен бути проведений аналіз на ризики відповідно Директиви 97/23/ЕС, як застосовуються.

Тому це відповідає основним нормативам безпеки стримування речовини при нормальних робочих умовах.

Отвори та запобіжний випускний клапан виходить назовні корпуса контейнера, який має отвір для вентиляції та зовнішній випуск випадкових витоків газу.

3.2.4. Розробка КПП для уникнення займання у вибухонебезпечному середовищі

Усі складові комплекту повинні бути розроблені, виготовлені та зібрані так, щоб запобігати втратам речовини та запобігати будь-якій небезпеці нарощення електричного заряду або різниці електричних потенціалів, які можуть утворити потенційно вибухонебезпечне середовище, як зазначено в аналізі ризиків.

Між частинами немає матеріалів або прокладки, які запобігають електричній неперервності між ними.

- Комплект КПП має бути розміщений надворі на вентиляованій ділянці
- Забороняється встановлювати КПП в приміщенні, навіть якщо воно вентиляється.
- Заземлення повинно здійснюватись відповідно з чинними ІЕС стандартами користувачем; користувач повинен здійснювати усі потрібні вимоги для забезпечення правильного встановлення приладу та забезпечити профілактику будь-якої небезпеки відносно місця встановлення КПП в потенційно вибухонебезпечному середовищі
- Електричні системи на ділянці повинні відповідати стандартам, що діють відносно місця з підвищеною небезпекою
- Користувач повинен також здійснювати належний сервіс комплекту КПП, щоб забезпечити його належну робочу ефективність та забезпечити ущільнення компресора та відповідного приладдя.

4. СЕРТИФІКАЦІЯ КОМПРЕСОРА ПРИРОДНОГО ГАЗУ – СУТТЄВІ ВИМОГИ БЕЗПЕКИ

4.1. Сертифікація приладу – Директива АТЕХ

АТЕХ-сертифікація КПП враховує:

- Суттєві вимоги безпеки Додатку II Директиви АТЕХ
- Додаток VIII, відносно модулю «Інтернаціональний контроль виробництва»

4.2. Інші директиви

Цей КПП став предметом оцінки на суттєві вимоги безпеки та є ЕС-сертифікованим у відповідності до Директиви PED, що застосовується, Директива з машинобудування, Директива про низьку напругу, Директива щодо електромагнітної сумісності.

4.3. Суттєві вимоги безпеки від вибухів

4.3.1. Розробка та конструкція для запобігання небезпеки займання в потенційно небезпечному середовищі

Виробник прийняв заходи необхідні для:

- Запобігання випуску вибухонебезпечного середовища на зовні пристрою. Під час звичайного використання витoku вибухонебезпечного середовища назовні немає. (В природному газі відсутні окисники). Більше того, немає електричних або теплових джерел, нагрівання через циклічне стиснення знаходиться під контролем охолоджуючої системи; немає матеріалів, які накопичують електричний заряд
- Запобігання компресору та його складовим бути причиною займання потенційно вибухонебезпечного зовнішнього середовища

Більше того, усі складові компресора та приладдя ефективно приєднуються до статора через специфічну систему захисту. Це запобігає нарощенню електростатичного заряду та/або різниці потенціалів, що таким чином забезпечує захист, якщо прилад вийде з ладу. Це є принаймні вторинним незалежним захистом для підтримки необхідного рівня безпеки.

Заходи, визначені для аналізу ризиків, наведені нижче.

5. ПРАКТИЧНІ СТАНДАРТИ ТА ОПИС РІШЕНЬ, ПРИЙНЯТИХ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ БЕЗПЕКИ ДИРЕКТИВИ 94/9/ЕС

5.1. Практичні директиви та стандарти

5.1.1. Директиви

- 97/23/ЕС Директива, PED Директива
 - Фільтр оцінюється як категорія xxx PED модуль хох
 - Трубопровід та приладдя відповідно до Ст.3.3. Директиви PED
 - Компресор виключений з Директиви PED згідно Ст. 1.3-10
- Директива 94/9/ЕС про прилади та системи, призначені для використання в потенційно вибухонебезпечному середовищі
- Директива 2006/42/ЕС, Директива з Машинобудування
- Директива 2006/95/ЕС, Директива про низьку напругу

5.1.2. Стандарти

- EN 1127-1 «Запобігання займанню та захист від займання»
- EN 13463-1: Неелектричні прилади для використання у потенційно вибухонебезпечному середовищі. Базовий метод та вимоги.

5.2. Результати розрахунків та інспекцій

Звіти про розрахунки та про неруйнівний контроль показаний в документах, що входять до технічної документації устаткування.

5.3. Протоколи випробувань

5.3.1. Випробування на щільність та функціональний тест.

- Результати тесту на герметизацію установки при тиску Pt xx бар був позитивним (відповідно до даного звіту). Цей тест дозволив перевірку на щільність пристрою (коробки, що містить небезпечні речовини) та відсутність будь-яких викидів речовини на зовні коробки.
- Функціональний тест дозволив перевірити:
 - Правильність роботи компресора та складових
 - Температуру стінок еорпусу компресора (ребра на ступенях стиснення), яка нижча допустимого максимуму
 - Функціональність клапанів тиску
 - Запобіжний клапан випуску

5.3.2. Ефективність електричних з'єднань між контактними поверхнями складових, пластини або різьбові отвори для заземлення зйомних частин приладу.

5.3.2.1. Контакт між поверхнями

- Контакт між різними часинами компресора забезпечується пофарбованими боковими з'єднаннями, які обробляються
- Роботи з технічного обслуговування повинні вимагати, щоб такі болти були послаблені, контакти мають бути чистими та електричні з'єднання між компонентами повинні бути перевірені, зробивши відповідні вимірювання
- Для двигуна відповідний затискач заземлення використовується згідно інструкції виробника
- Для окремих складових використовуються екіпотенціальні дроти

5.3.2.2. Плити з отворами та різьбові отвори для заземлення

- Затискач заземлення комплекту КПП для контакту з землею знаходиться на основній плиті (дні) корпусу
- Ретельно очистіть контактні поверхні та нанесіть захисні фарби для забезпечення електричного контакту з екіпотенціальним заземлюючим дротом, який знаходиться в місці з болтом.
- Також суттєво, щоб під час роботи з технічного обслуговування – там де потенційно вибухонебезпечне середовище – складові залишались належним чином приєднані до екіпотенціального заземлення та їх відповідні інструменти та персональні пристрої безпеки використовувались для запобігання будь-якої небезпеки, пов'язаної з електричним зарядом. Персонал повинен бути навчений запобігати ризикам, пов'язаним з виконанням завдань у вибухонебезпечному середовищі. Також обов'язково вдягати антистатичний одяг та використовувати відповідне приладдя працюючи у вибухонебезпечній зоні.

6. ОЦІНКА НЕБЕЗПЕКИ ЗАЙМАННЯ

Контрольний список складений відповідно до Додатку VIII Директиви 94/9/ЕС та Додатку В «Оцінка небезпеки займання» UNI EN 13463- 1

Компресор природнього газу			Виробник: AEROTECHNICA COLTRI S.P.A.	
Потенційні джерела займання			Заходи, що застосовуються для зупинки джерела, яке починає діяти	Захист від займання
Поточний режим	Очікувані несправності	Рідкісні несправності		
		Займання викликане	Компресор рухається тільки, якщо постачається природній	EN 13463- 1

		тертям при обертанні ротора компресора та на ступенях стиснення	<p>газ. Постачання окисного газу не дозволяється.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Камери зберігаються під тиском та повітря не може увійти в середину - Зворотній клапан запобігає розгерметизації камери - Спеціальна процедура та інструкція з експлуатації вказує вимоги до блоку постачання компресора. <p>Невибухонебезпечне середовище при правильному використанні компресора. Інструкція для користувача</p>	
		Займання викликане тертям при обертанні ротора вентилятора	Ротор сертифікований АТЕХ Немає джерела займання	EN 13463- 1
Займання викликане нарощенням електростатичного заряду в роторі			<ul style="list-style-type: none"> - Ротор в xxxx та сертифікований АТЕХ - Будь-які електростатичні заряди викликані повітряним потоком не нарощуються; вони заземлені з валом компресора, до якого ротор міцно приєднаний для забезпечення неперервності між металічними поверхнями <p>Немає джерел займання</p>	EN 13463- 1
	Займання викликане тертям при русі ременя та ременя охолодження компресора		<p>Система ремінного шківу сертифікована АТЕХ для антистатичних цілей</p> <ul style="list-style-type: none"> - Слідуйте інструкції для корекції натягу ременя - Перемістіть ремені з еквівалентами згідно АТЕХ, за інструкцією - Уникайте умов, що викликають проковзування (проскакування) при використанні компресора. <p>Не є джерелом займання при відповідно тугих ремінних шківах, які відповідають вимогам АТЕХ. Правильне технічне обслуговування.</p>	EN 13463- 1

		Поломка складових компонент (ущільнення валу компресора) з небезпекою витоку газу та займанням потенційного вибухонебезпечного середовища	<ul style="list-style-type: none"> - Компресор має запобіжний клапан, який спрацьовує при підвищенні тиску більше допустимого максимуму - Отвори та запобіжний клапан випуску газу виходять назовні корпусу контейнера - Забезпечте, щоб клапан тиску завжди працював правильно та не змінюйте його калібровки. - Забезпечте, щоб запобіжний клапан завжди працював правильно та не змінюйте його калібровки. - Не змінюйте вентиляційну площу поверхні корпусу контейнера - Здійснюйте технічне обслуговування деталей, схильних до зносу, згідно з вказівками інструкції 	EN 13463- 1
Займання викликане недостатньою вентиляцією в місці встановлення			<p>Комплект компресора повинен бути встановлений на відкритому повітрі та в місці з належною вентиляцією.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не встановлювати компресор там, де є небезпека нарощення горючих газів <p>Компресор встановлюється в Зоні 2</p> <p>Дивись вказівки в інструкції</p>	EN 13463- 1
	Займання викликане недостатньою еквіпотенціальністю між поверхнями	<p>Займання викликане недостатньою еквіпотенціальністю між болтовими складовими.</p> <p>Недостатнє заземлення, також під час технічного обслуговування</p>	<p>Еквіпотенціальність компресора та його різних складових забезпечена неперервністю електричного контакту між металевими поверхнями (компресор) та еквіпотенціальними провідниками, що з'єднують окремі компоненти.</p> <p>Періодична перевірка забезпечення належного стану заземлення та перевірка різних складових на еквіпотенціальність.</p> <p>При еквіпотенціальності немає джерел займання.</p>	EN 13463- 1
Температура	Температура		Робоча температура	EN 13463- 1

			<p>поверхонь є значно меншою ніж температура, необхідна для займання природного газу.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не накривайте вентиляційні отвори компресора <p>Не є джерелом займання</p>	
		Температура	<ul style="list-style-type: none"> - Максимальна температура – T3(200 °C) - Робоча температура є меншою - Охолодження здійснюється вентилятором, який знаходиться на осі з компресора. Активація або тестування компресора при вентиляторі в стані спокою не передбачена. - Не накривайте вентиляційні отвори контейнера компресора. - Не використовуйте компресор на висоті більше xxx м. - Зовнішніх пожеж не передбачається <p>Дотримуйтесь вказівок інструкції.</p> <p>Не є джерелом займання</p>	EN 13463- 1
Стійкість до внутрішнього тиску			Компресор та відповідні складові розроблені, виготовлені, перевірені та сертифіковані для вміщення речовини всередині, не випускаючи її на зовні.	EN 13463- 1
Стійкість до удару	Стійкість до удару	Стійкість до удару	<p>Компресорна установка розроблена, виготовлена та перевірена на витримку передбачених зовнішніх навантажень (ефект землетрусу, зовнішні навантаження, температура навколишнього середовища в межах визначених в інструкції).</p> <p>Корпус компресора також має високий опір до будь-яких зовнішніх ударів.</p>	EN 13463- 1
Захист поверхонь			Стальна структура корпусу зроблена з пофарбованої вуглецевої сталі. Користуач повинен запобігати	EN 13463- 1

			формуванню іржі, можливого джерела займання.	
	Займання внаслідок тертя під час заміни болтів і гвинтів з метою технічного обслуговуванн я.		Заземлення основи КПП та пересувних частин запобігає (також під час технічного обслуговування) формуванню електричних зарядів. Використовуйте відповідні інструменти для запобігання займання. Персонал повинен бути навчений та оснащений обмундируванням і захисними пристроями, що запобігають нарощенню заряду. - Упевніться, що заземлення компресора та відповідної контрольної панелі працюють ефективно	EN 13463- 1
Двигун			Постачальник:	
			Постачальник:	
Дотримуйтесь інструкції та застережень виробника				

7. Додатки

- Обладнання створене AEROTECHNICA COLTRI S.P.A.
 - Декларація відповідності – Директива АТЕХ
 - АТЕХ застереження/інформація : Док. MCH-ATEX-AV01/0