



Manuale di manutenzione bombole CNG 4

Estratto da manuale
Hexagon Purus GmbH
Otto-Hahn-Strasse 5
34123 Kassel Germany

Modello AH 1.8
Data: gennaio 2022

Il manuale deve essere utilizzato esclusivamente per le bombole indicate.

Per qualsiasi ulteriore dettaglio fare riferimento al manuale del costruttore della bombola ed eventuali suoi aggiornamenti.

Indice

1	Informazioni sul manuale di manutenzione	5
1.1	Revisione	5
1.2	Validità	6
1.3	Simboli e marcature.....	7
1.3.1	Simboli nelle istruzioni	7
1.3.2	Identificazione degli avvertimenti	7
2	Sicurezza	8
2.1	Uso previsto.....	8
2.2	Doveri del proprietario-operatore.....	8
2.2.1	Personale	8
2.2.2	Luogo di lavoro	8
2.3	Dispositivi di protezione individuale	8
2.4	Modifiche costruttive e pezzi di ricambio	9
2.5	Dispositivi di protezione	9
2.6	Targhe dei cilindri a pressione	9
2.7	Rischi residui	11
2.7.1	Esplosione.....	11
2.7.2	Rumore	11
2.7.3	Superfici fredde	11
2.7.4	Asfissia.....	11
2.8	Comportamento in caso di incidente stradale o incendio	11
2.8.1	Incidente stradale	11
2.8.2	Incendio	11
2.9	Standard applicabili	11
3	Descrizione	12
4	Trasporto e stoccaggio	13
5	Montaggio, installazione e messa in funzione	14
5.1	Procedura iniziale di riempimento	14
5.2	Installazione di valvola e adattatore di sicurezza.....	14
5.3	Installazione dei cilindri su veicolo	15
5.3.1	Fissaggio a corpo.....	16
5.3.2	Fissaggio a collo.....	16
6	Funzionamento: composizione del gas	17
7	Manutenzione.....	18
7.1	Sicurezza	18

X-STORE	Indice
7.1.1	Qualifiche del personale..... 18
7.1.2	Ispezione periodica dei cilindri secondo ECE R 110 18
7.1.3	Ispezione periodica dei cilindri secondo NGV 2 18
7.2	Pulizia 18
7.3	Ispezione cilindro 19
7.3.1	Rotture superficiali 19
7.3.2	Segni di abrasione e graffi 20
7.3.3	Danni chimici..... 20
7.3.4	Punti di impatto 21
7.3.5	Allentamento delle fibre..... 21
7.3.6	TPRD 22
7.3.7	Test di tenuta 23
7.4	Lista di controllo per l'ispezione periodica..... 24
8	Dati tecnici 25
8.1	Condizioni ambientali 25
8.2	Requisiti del gas secco 25
8.3	Requisiti del gas umido..... 25
9	Smaltimento..... 26
9.1	Scarico del GNC rimanente dal cilindro..... 27
9.2	Spurgo del cilindro 27
9.3	Rimozione di valvola e adattatore valvola 28
9.4	Disattivazione del cilindro 28
10	Indirizzo di contatto..... 29

1 Informazioni sul manuale di manutenzione

Il presente manuale di manutenzione deve essere consegnato con ogni cilindro. In caso di vendita del veicolo, assicurarsi che il nuovo proprietario riceva il manuale.

1. Leggere attentamente il manuale prima dell'uso, in particolare le istruzioni di sicurezza.
2. Conservare il manuale per tutta la vita utile del cilindro a pressione.
3. Assicurarsi che il manuale sia sempre accessibile al personale addetto al funzionamento e alla manutenzione.
4. Trasmettere questo manuale a tutti i successivi proprietari o utilizzatori del cilindro a pressione.
5. In caso di aggiunte da parte del produttore, aggiornare il manuale.

1.1 Revisioni

Ref WFSCNG4	Manuale Wesport rev 0.	Riferimento Manuale del costruttore delle bombole: Versione 1.8 Gennaio 2022
-------------	------------------------	---

1.2 Validità


Il presente manuale di manutenzione è valido per i seguenti cilindri a pressione.

Modello	Variante
AH_260_HY_1	<ul style="list-style-type: none">• AH_260_HY_1a• AH_260_HY_1c• AH_260_HY_2• AH_260_HY_2a• AH_260_HY_3• AH_210_HY_1• AH_210_HY_1a• AH_210_HY_1c• AH_180_HY_1
AH_271_1	<ul style="list-style-type: none">• AH_314_1• AH_314_2• AH_271_6
AH_314_HY_1a	<ul style="list-style-type: none">• AH_314_HY_1c• AH_314_HY_1e
AH_318_HY_1	<ul style="list-style-type: none">• AH_318_HY_1
AH_380_SL_1	<ul style="list-style-type: none">• AH_380_SL_1a• AH_380_SL_1c• AH_445_SL_1• AH_445_SL_1a• AH_380_SL_2
AH_390_HY_1	<ul style="list-style-type: none">• AH_390_HY_1• AH_390_HY_2
AH_314_HY_1e	<ul style="list-style-type: none">• AH_314_HY_1e

1.3 Simboli e marcature

Nel manuale sono utilizzati i seguenti simboli:

1.3.1 Simboli nelle istruzioni

Simbolo	Significato
▶	Azione di una o più fasi senza una sequenza specifica.
1. 2.	Azione di più fasi con una sequenza specifica.
	<p>Simbolo di sicurezza</p> <p>▶ Attenersi alle misure segnalate con il simbolo di sicurezza al fine di evitare ferite o morte.</p>

1.3.2 Identificazione degli avvertimenti

Parola di segnalazione	Significato
PERICOLO	Situazione immediatamente pericolosa che, in caso di mancato rispetto delle misure di sicurezza, può causare morte o lesioni gravi.
ATTENZIONE	Possibile situazione pericolosa che, in caso di mancato rispetto delle misure di sicurezza, può causare morte o lesioni gravi.
CAUTELA	Possibile situazione pericolosa che, in caso di mancato rispetto delle misure di sicurezza, può causare lesioni minori.
AVVERTENZA	Possibile situazione pericolosa che, in caso di mancato rispetto delle misure di sicurezza, può causare danni materiali.

2 Sicurezza

Il cilindro a pressione è stato realizzato secondo l'attuale stato della tecnica e le disposizioni e i regolamenti sulla sicurezza generalmente riconosciuti.

Tuttavia, la mancata osservanza di questo manuale può causare pericolo di vita e danni agli arti di chi lo utilizza o di terzi, oltre a problemi con il prodotto o altri elementi materiali.

- ▶ Utilizzare il cilindro a pressione solo se privo di danni e in corretto stato di funzionamento tecnico. Utilizzare solo per lo scopo previsto e rispettare le disposizioni sulla sicurezza e i danni potenziali.

2.1 Uso previsto

Il cilindro X-STORE contiene gas naturale compresso (GNC).

L'uso previsto comprende anche le seguenti condizioni:

- Osservanza del presente manuale.
- Osservanza dei limiti consentiti e delle condizioni ambientali.

2.2 Doveri del proprietario-operatore

2.2.1 Personale

- ▶ Rispettare le linee guida e i regolamenti nazionali.
- ▶ **Avvalersi solo di personale qualificato che conosca gli impianti GNC e sia in grado di riconoscere i rischi ed evitare possibili pericoli sulla base della formazione ricevuta, dell'esperienza e delle qualifiche.**
- ▶ Verificare che il personale sia a conoscenza delle disposizioni sulla sicurezza.
- ▶ Fornire al personale le disposizioni applicabili sulla sicurezza e per la prevenzione degli incidenti.
- ▶ Dotare il personale dei dispositivi di protezione individuali (DPI).
- ▶ Assicurarsi che vengano rispettate le seguenti condizioni:
 - il personale ha letto e compreso questo manuale, in particolare il capitolo "Sicurezza".
 - il personale conosce e rispetta le disposizioni applicabili sulla sicurezza e per la prevenzione degli incidenti.
 - il personale indossa i dispositivi di protezione individuali.

2.2.2 Luogo di lavoro

- ▶ Assicurare sufficiente illuminazione.
- ▶ Lavorare in un ambiente adeguatamente ventilato.

2.3 Dispositivi di protezione individuale

Indossare i seguenti dispositivi di protezione individuali:

- Guanti termici protettivi
 - Protezione dell'udito
 - Protezione degli occhi
-

2.4 Modifiche costruttive e pezzi di ricambio

Modifiche e conversioni del cilindro possono comprometterne la sicurezza operativa. Non sono consentite le seguenti azioni:

- Modifiche costruttive non autorizzate del cilindro a pressione rendono nulla la

garanzia I pezzi di ricambio originali sono progettati specificamente per il cilindro a pressione.


L'installazione o l'uso di pezzi non approvati da Hexagon Purus GmbH possono compromettere la sicurezza e sono pertanto assolutamente vietati.

- Utilizzare solo pezzi di ricambio originali Hexagon Purus GmbH.

2.5 Dispositivi di protezione

Sulla valvola è installato un limitatore di pressione ad azionamento termico (TPRD). All'interno del cilindro, sulla valvola, è installato un limitatore di flusso.

2.6 Etichette del cilindro a pressione

X-STORE		NUR CNG	CNG Typ 4	
Hexagon Purus GmbH		CNG ONLY	CNG Type 4	
ID-Nummer /	AH_380_SL_1	Seriennummer /	nnnnnnn/YY	
ID-Number:	Var.: AH_380_SL_2	Serial number:		
Betriebsüberdruck /	21 MPa/15°C	Datum der ersten Druckprüfung /	MM / YYYY	
Working pressure:		Date of first pressure test:		
Prüfdruck /	31.5 MPa	Nicht Verwenden nach /	MM / YYYY	
Test pressure:		Do not use after:		
Inhalt /	68 L	zul. Betriebstemperatur /	TS -40°C / 65°C	
Volume:		Working temperature:		
Leergewicht /	23 kg	Monat/Jahr der Genehmigung /	10 / 2019	
Empty weight:		Month/Year of approval:		
Max. Anzugsmoment /	130 Nm	ECE Genehmigungsnummer /	E13 110 R-030254 "C"	
Maximum torque:		ECE Type approval:		
		Genehmigungsnummer /	ISO 11439	
		Type approval:		
Nur vom Hersteller zugelassenen Druckminderer verwenden				
Use only manufacturer-approved pressure relief device				

Esempio di etichetta

CNG ONLY	Il cilindro è progettato solo per utilizzo con il gas naturale compresso.
Hexagon Purus GmbH	Produttore
Do not use after	Massima vita utile. Dopo questa data, il cilindro deve essere dismesso. Il formato della data è mm/aaaa.
ID number	Numero di identificazione del cilindro. Se applicabile, numero di versione.
Serial number	Numero di serie consecutivo del cilindro. Il numero di identificazione e il numero di serie insieme identificano in modo univoco il cilindro.
Volume	Volume d'acqua nominale a pressione ambiente in litri.
Empty weight	Peso del cilindro in kg senza valvola o altre aggiunte.
Working pressure	Pressione di esercizio dopo il bilanciamento della temperatura. Subito dopo il riempimento del cilindro, la pressione può superare questo valore. Ad esempio: 20 MPa = 200 bar = 2900 psi
Permitted working temperature	Temperatura di esercizio consentita: da -40 °C a +65 °C (da -40 °F a +149 °F)
Test pressure	Pressione applicata al cilindro durante la prova idrostatica. Ad esempio: 30 MPa = 300 bar = 4350 psi
Maximum torque	Non applicare più della coppia indicata
Date of first pressure test	Data della prima prova a pressione e approvazione del cilindro da parte di TÜV.
Month / year of approval	Data di approvazione (mese / anno) da parte dell'ente di certificazione
ECE type approval	Numero attribuito dopo l'approvazione dall'ente di certificazione secondo ECE R 110
Type approval (se indicato)	Numero attribuito dopo l'approvazione dall'ente di certificazione secondo ISO 11439

2.7 Rischi residui

2.7.1 Esplosione

Nei seguenti casi esiste un pericolo di esplosione:

- Temperatura > +65 °C all'interno o attorno al cilindro per un periodo di tempo prolungato.
- Temperatura < -40 °C all'interno o attorno al cilindro per un periodo di tempo prolungato.
- Fumo o fiamme libere quando si lavora sul cilindro o durante il suo riempimento.
 - ▶ Assicurarsi che il cilindro non sia esposto a scintille.
 - ▶ Assicurarsi che non vi siano fumo o fiamme libere nel raggio di 10 metri attorno al cilindro quando si lavora al cilindro o durante il suo riempimento.

2.7.2 Rumore

Nei seguenti casi vi è pericolo di livello sonoro superiore a 110 dB (A):

- Rilascio incontrollato di gas dal cilindro.
 - ▶ Indossare una protezione per l'udito.
 - ▶ Indossare una protezione per gli occhi.

2.7.3 Superfici fredde

Nel seguente caso esiste un pericolo di superfici fredde:

- Rilascio incontrollato di gas dal cilindro.
 - ▶ Indossare guanti termici protettivi.
 - ▶ Indossare una protezione per gli occhi.

2.7.4 Asfissia

Nel seguente caso esiste un pericolo di asfissia:

- Rilascio di gas dal cilindro.
 - ▶ Lavorare in un ambiente adeguatamente ventilato.

2.8 Comportamento in caso di incidente stradale o incendio

2.8.1 Incidente stradale

Se un cilindro è stato coinvolto in un incidente stradale (danni al telaio della vettura), deve essere testato da Hexagon Purus o da un partner autorizzato per confermarne l'idoneità. È importante fornire tutta la documentazione disponibile sull'incidente (ad es. foto). In assenza di verifica, è assolutamente vietato continuare ad utilizzare il cilindro.

2.8.2 Incendio

Se un cilindro è stato coinvolto in un incendio, deve essere smaltito come descritto nel capitolo 9.

2.9 Standard applicabili

Per il funzionamento degli impianti GNC, osservare i seguenti standard:

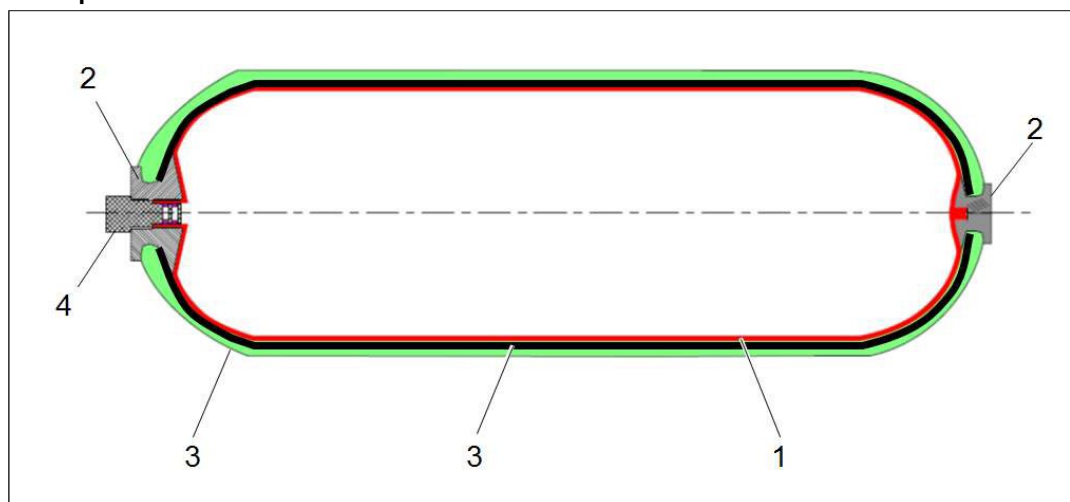
- ECE R 110
 - ECE R 115
 - ISO 11439
 - Linee guida e regolamenti nazionali
-

3 Descrizione

Funzione

Il cilindro X-STORE contiene gas naturale compresso.

Componenti



- 1 Liner
- 2 Bocchelli
- 3 Laminato
- 4 Valvola

I cilindri X-STORE sono composti da un liner in HDPE o PA e da bocchelli in alluminio o acciaio inossidabile. Lo strato esterno è formato da una matrice ibrida in fibra di carbonio e fibra di vetro, oppure in sola fibra carbonio (a seconda del modello), incorporata in una resina epossidica.

4 Trasporto e stoccaggio

Non è consentito trasportare e maneggiare i cilindri privi di pressione.

X-I cilindri X-STORE sono spediti con un massimo di 2 bar ad una temperatura di 20° C.

È consentito andare al di sotto di questo livello minimo solo per motivi di manutenzione per un massimo di 48 ore.

Se per qualsiasi motivo la pressione si scarica, il cilindro con valvola o adattatore installato non deve essere stoccato senza pressione per più di 3 mesi. Per evitare danni al liner in questi 3 mesi, conservare il cilindro aperto all'atmosfera (aprire la valvola/solenioide connessa al voltaggio corretto). Se il cilindro deve essere stoccato o non utilizzato per un periodo più lungo (più di 3 mesi), deve essere pressurizzato a $p > 1$ MPa (10 bar / 145 psi). Quando si riempie il cilindro per la prima volta, o quando è stato aperto all'atmosfera, occorre seguire la procedura di riempimento iniziale descritta nel paragrafo 5.1.

PERICOLO! Possibilità di danneggiare il cilindro in modo non immediatamente visibile!

- ▷ Non sollevare mai i cilindri dalle valvole o dagli adattatori.
- ▷ Assicurarsi che non vi siano carichi d'impatto. Ad esempio, non lasciar rotolare i cilindri nel pallet di trasporto.
- ▷ Non appoggiare oggetti sui cilindri

CAUTELA Ferite causate da allentamento delle fibre!

- ▷ Indossare guanti protettivi.

Per lo stoccaggio dei cilindri, considerare i seguenti punti:

- ▶ Conservare i cilindri solo nell'imballaggio originale.
- ▶ Proteggere i cilindri dalle radiazioni UV.
- ▶ Assicurarli contro il rotolamento o lo scivolamento.
- ▶ Conservarli in posizione orizzontale.
- ▶ Se vi sono valvole o adattatori avvitati nel cilindro, chiudere le aperture con tappi in plastica.
- ▶ La superficie del cilindro deve essere protetta da abrasioni durante il trasporto e lo stoccaggio.
- ▶ Conservare i cilindri in un luogo adeguatamente ventilato. Se i cilindri sono stoccati con alta pressione, applicare un'etichetta con la seguente indicazione: "GNC (gas naturale compresso) UN 1971 pressione 20 MPa (200 bar / 3000 psi)"

5 Montaggio, installazione e messa in funzione

⚠ PERICOLO! Tutti i lavori sui cilindri e sugli impianti a gas devono essere eseguiti da personale specificamente formato e qualificato.

5.1 Procedura iniziale di riempimento

Quando si esegue il riempimento iniziale o quando si riempie da pressione ambiente, il cilindro deve essere pre-pessurizzato a 1 MPa (10 bar / 145 psi) con gas inerte. Questa procedura di riempimento deve essere seguita al fine di prevenire una fuoriuscita iniziale dal sistema di tenuta del cilindro. La stessa procedura deve essere applicata ogni volta che la pressione nel cilindro scende al di sotto di 1 MPa (10 bar / 145 psi) o il cilindro è depressurizzato per manutenzione, come la sostituzione di una valvola. Sono consentite le eccezioni indicate nel capitolo 4.

5.2 Installazione di valvola e adattatore di sicurezza

Utilizzare solo valvole e dispositivi di decompressione Hexagon Purus.

Per l'elenco dei dispositivi approvati, contattare Hexagon Purus o il distributore locale.

- ▶ Il cilindro è stato progettato, realizzato e certificato per essere usato con una valvola specifica. Sostituirla solo con una valvola autorizzata Hexagon Purus.
1. Verificare che le filettature non siano sporche o danneggiate.
 2. Rimuovere lo sporco con un panno pulito.
 3. Sostituire le parti danneggiate con pezzi autorizzati Hexagon Purus.
 4. Verificare che gli o-ring, gli anelli di supporto e le scanalature non siano danneggiati.
 - Sostituire sempre o-ring e anelli di supporto.
 - Si noti che l'anello di supporto ha due lati. Il lato concavo è orientato verso l'o-ring! Montare l'anello di supporto il più vicino possibile al corpo della valvola.



O-ring

5. Aggiungere una piccola quantità di vaselina all'o-ring e all'anello di supporto.
6. Ruotare la valvola manualmente finché non è salda.
7. Stingerla con l'apposito attrezzo (disponibile da Hexagon Purus) ad una coppia di 130 Nm. Coppia: massimo 130 Nm.



Attrezzo apposito

8. Nel passaggio tra valvola e cilindro applicare una goccia di cera/vernice sigillante.
9. Registrare la sostituzione della valvola nei documenti (carta di circolazione, libretto di manutenzione; vedere le disposizioni nazionali o i documenti del veicolo).
10. Informare Hexagon Purus circa la sostituzione della valvola per consentire l'aggiornamento delle registrazioni.
11. Verificare che non vi siano fuoriuscite dal sistema cilindro-valvola (vedere sezione 7.3.7).

5.3 Installazione dei cilindri su veicolo

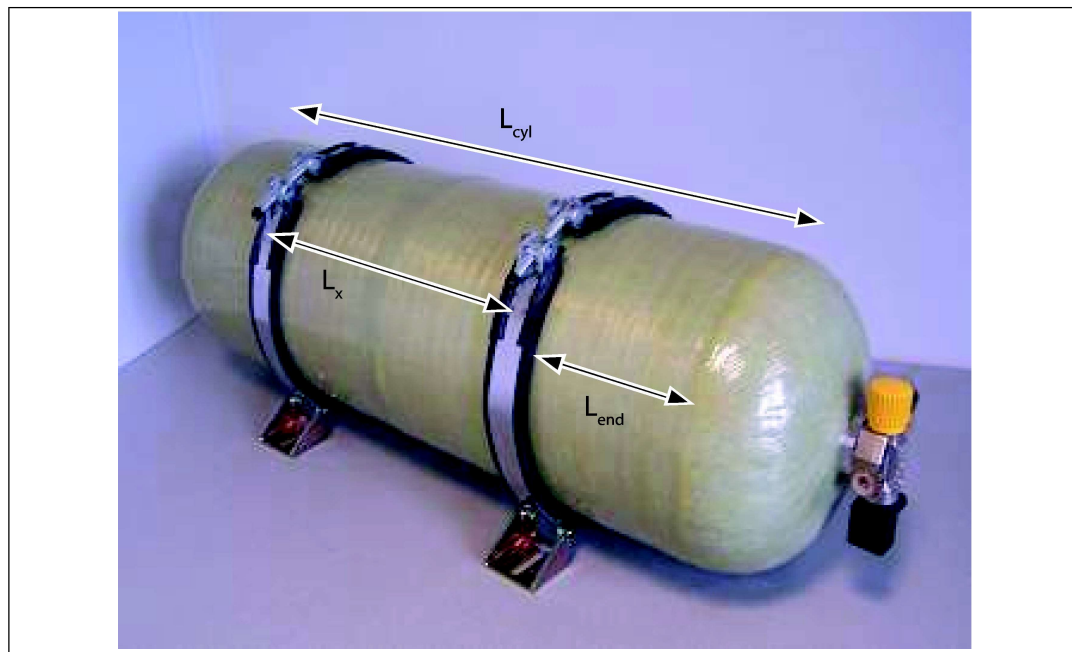
⚠ PERICOLO! Un'installazione scorretta può causare danni!

- ▷ I cilindri devono essere installati in modo che non vi siano movimenti indesiderati.
- ▷ Utilizzare solo sistemi di fissaggio raccomandati da Hexagon Purus.

- ▶ Scegliere la migliore collocazione per installare il cilindro:
 - Installare il gruppo serbatoio ad almeno 100 mm dall'impianto di scarico del veicolo, se non è installato uno schermo di protezione contro il calore.
 - Se è presente uno schermo, il cilindro può essere montato più vicino all'impianto di scarico. Occorre pertanto assicurare che non si superi la temperatura massima di +65°C in nessun punto della superficie del cilindro e con qualsiasi condizione di guida.
 - Se si pianifica l'installazione esterna al veicolo, proteggere adeguatamente i cilindri dai detriti stradali e da contatti.
 - Se si pianifica l'installazione interna al veicolo, proteggere i cilindri da oggetti sfusi (come utensili pesanti) e sostanze aggressive (come solventi).

- ▶ Per il montaggio dei cilindri, considerare i seguenti punti:
 - Assicurare che la distanza tra i cilindri sia > 5 mm a 1,3 volte la pressione di esercizio.
 - Seguire ECE R 110, ECE R 115 e / o le disposizioni nazionali.
 - In caso di installazione dentro al veicolo, occorre considerare la ventilazione interna. Consultare le disposizioni nazionali.

5.3.1 Fissaggio a corpo



Fissaggio a corpo

La distanza tra i fissaggi deve essere almeno la metà della lunghezza cilindrica del cilindro ($L_x = \frac{1}{2} \times L_{cil}$). La distanza tra le cinghie e la fine della lunghezza cilindrica del cilindro ($L_x = \frac{1}{2} \times L_{fine}$) deve essere almeno 50 mm.

- ▶ Installare le cinghie di fissaggio alle estremità del cilindro.
- ▶ Inserire uno strato in gomma tra la cinghia e il cilindro in modo che assorba l'espansione assiale e tangenziale del cilindro senza danneggiare la superficie. Hexagon Purus prescrive uno spessore in gomma di almeno 2 mm. Alcuni produttori inseriscono lo spessore direttamente sul sistema di fissaggio.

5.3.2 Fissaggio a collo

I seguenti modelli di cilindro sono progettati per il fissaggio a collo:

- AH_271_6
- AH_210_HY_1
- AH_260_HY_1

Per l'elenco aggiornato dei cilindri, contattare Hexagon Purus o il distributore locale.

Il fissaggio a collo richiede un lato con cuscinetto fisso (collo cilindro con valvola) e un lato con cuscinetto flottante.

- ▶ Inserire un fissaggio che resista ad oscillazioni con ampiezza 1,5 mm e una frequenza di 17 Hz con resistenza per una durata di 122.400 cicli di carico.
- ▶ Prevedere una boccola sul lato con cuscinetto flottante che possa assorbire uno spostamento assiale di 0,4%.

6 Funzionamento: composizione del gas

- ▶ Quando si riempiono i cilindri, assicurarsi che il gas naturale (GNC) corrisponda alle disposizioni ECE R 110 e/o NGV 2. Questo aspetto è responsabilità dell'operatore della stazione di riempimento.
- ▶ Il cilindro è progettato per una pressione di esercizio di 200 bar ad una temperatura standard di 15° C.
La pressione è legata alla temperatura. In caso di temperature ambientali più alte o più basse, la pressione può essere regolata durante il processo di riempimento. La maggior parte delle stazioni di riempimento esegue una compensazione automatica.
- ▶ Assicurarsi che la pressione massima non superi i 260 bar con qualsiasi temperatura.
- ▶ Assicurarsi che la pressione minima non scenda al di sotto dei 10 bar con qualsiasi temperatura.

7 Manutenzione

7.1 Sicurezza

7.1.1 Qualifiche del personale

Il personale autorizzato deve essere in possesso di un certificato rilasciato ai sensi delle disposizioni nazionali. È fondamentale che il personale autorizzato sia in possesso del manuale di manutenzione per assicurare che le informazioni importanti siano comprese. Qualsiasi lavoro con i cilindri e i componenti deve essere eseguito da personale formato e autorizzato.

7.1.2 Ispezione periodica dei cilindri secondo ECE R 110

I cilindri per uso con i GNC nei veicoli devono essere ispezionati ad intervalli regolari non superiori ai 48 mesi. Gli intervalli sono definiti dell'ECE R 110 e dalle disposizioni di ciascun paese. Durante l'ispezione, verificare che i cilindri non siano danneggiati.

Ogni veicolo alimentato con GNC deve essere sottoposto a GAP. Ad esempio, in Germania il periodo tra l'ultima GAP e la successiva revisione generale del veicolo non può essere superiore a 12 mesi. L'ECE R 110 prescrive che venga eseguita un'ispezione visiva ogni tre anni. In altri paesi si applicano disposizioni analoghe. Attenersi sempre alle disposizioni nazionali. In caso di dubbio, contattare Hexagon Purus o il distributore locale.

7.1.3 Ispezione periodica dei cilindri secondo NGV 2

Dopo un incidente o un incendio e almeno ogni 36 mesi o 36.000 miglia, a seconda di quello che si verifica prima, occorre verificare con ispezione visiva che non vi siano danni o deterioramento al serbatoio.

7.2 Pulizia

- ▶ Indossare guanti protettivi.

Per la pulizia, utilizzare acqua e un detergente delicato. Non utilizzare pulitura ad alta pressione per la superficie. Smaltire detersivi usati, panni contaminati, ecc. secondo le disposizioni locali.

7.3 Ispezione dei cilindri

Benché il processo di produzione dei cilindri sia per lo più automatico, alcuni passaggi richiedono un lavoro manuale. Per questo motivo, possono esserci alcune piccole differenze visive tra i cilindri.

Le fotografie e le descrizioni che seguono mostrano diversi tipi di danni ai cilindri. Le linee guida si basano sulle informazioni fornite dall'ISO 19078:2013(E). Utilizzare la tabella che segue come linea guida su come comportarsi a seconda della profondità (D) dei graffi.

Danno di livello 1	Danno di livello 2a	Danno di livello 2b	Danno di livello 3
D < 0,25 mm Continuare ad usare	0,25 mm < D < 0,9 mm Contattare Hexagon Purus	0,9 mm < D < 1,25 mm Contattare Hexagon Purus	D < 1,25 mm Smaltire il serbatoio

Livello dei danni secondo ISO 19078:2013(E)

1. Registrare e confrontare i dati del cilindro con i dati dei registri (se applicabile).
2. Verificare la superficie del cilindro:
 - Rottura superficiale (7.3.1)
 - Segni di abrasione e graffi (7.3.2)
 - Danni chimici (7.3.3)
 - Punti di impatto (7.3.4)
 - Allentamento delle fibre (7.3.5)
3. Verificare collegamenti e tubi tra cilindro e valvola e controllare che non ci siano perdite (7.3.7)
4. Verificare i componenti collegati:
 - TPRD (7.3.6)
 - TPRD secondario (7.3.6)

7.3.1 Rotture superficiali

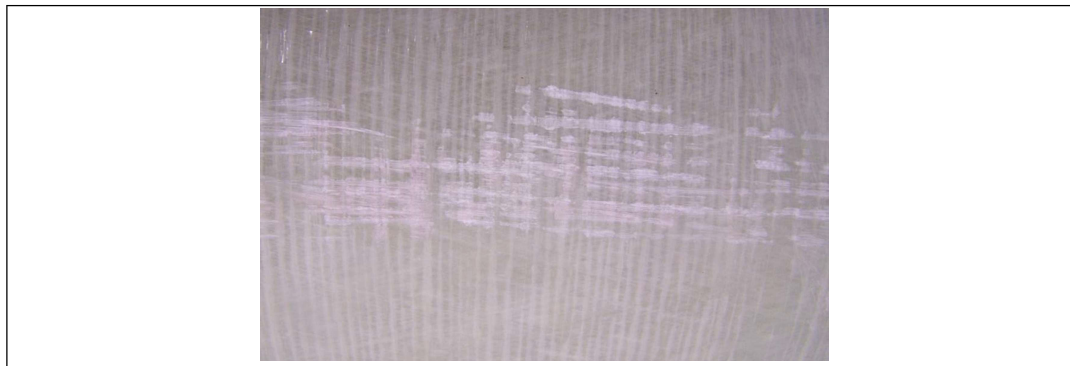


Rotture superficiali

Durante il processo di produzione, possono formarsi delle piccole fessure insignificanti. Esse non compromettono la funzionalità del cilindro. Se invece raggiungono la fibra, il cilindro deve essere smaltito come descritto nel capitolo 9.

- ▶ In caso di dubbio, consultare Hexagon Purus o il distributore locale.

7.3.2 Segni di abrasione e graffi



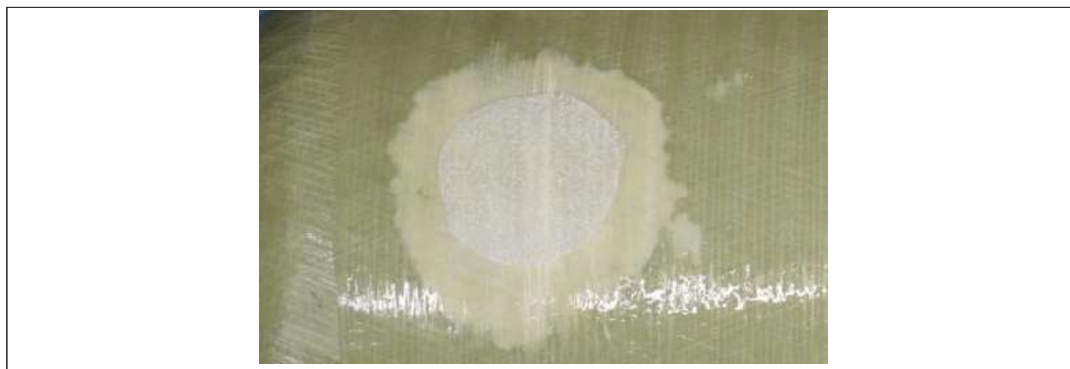
Segni di abrasione e graffi

I segni di abrasione, i graffi o le scrostature, le cinghie o i supporti in gomma allentati non sono dannosi per il cilindro fintanto che non raggiungono la fibra. È importante determinare la causa del danno prima di reinstallare il cilindro, al fine di evitare ulteriori danni. Se invece i graffi raggiungono la fibra, il cilindro deve essere smaltito come descritto nel capitolo 9. L'ispezione è superata se i graffi non superano lo strato di resina e non raggiungono il primo strato di fibre.

- ▶ In caso di dubbio, consultare Hexagon Purus o il distributore locale.

Consultare le linee guida sul livello di danno della tabella nella sezione 7.3.

7.3.3 Danni chimici

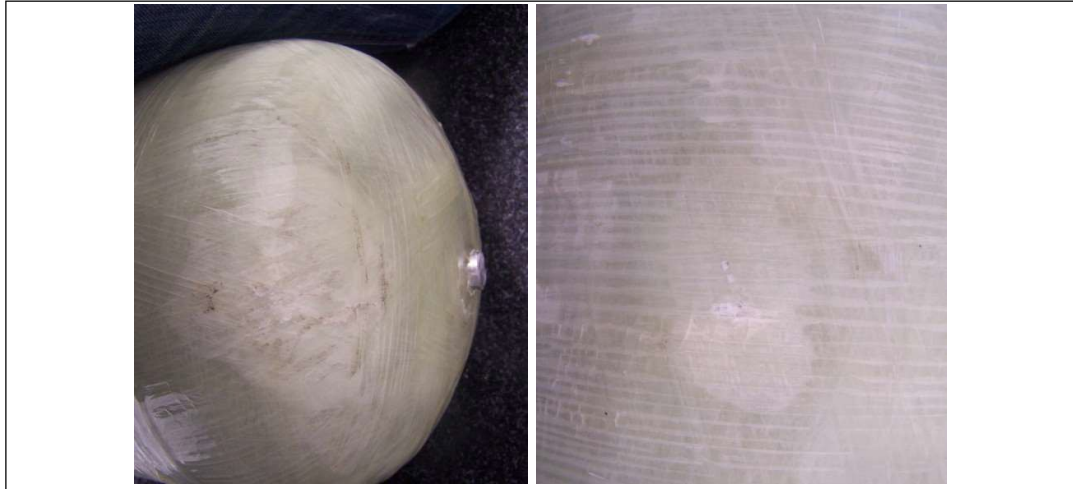


Danni chimici

Benché il rivestimento in resina sia molto resistente, alcune sostanze chimiche, come ad esempio gli acidi, possono danneggiarlo. Mentre una leggera scoloritura che non intacca il rivestimento non è nociva, è estremamente importante identificarne la causa ed eliminarla. Se l'esposizione chimica ha ammorbidito il rivestimento, il cilindro deve essere smaltito come descritto nel capitolo 9.

- ▶ In caso di dubbio, consultare Hexagon Purus o il distributore locale.

7.3.4 Punti di impatto



Punti di impatto

Può essere difficile trovare colpi o impatti contro il cilindro e valutarne la gravità. Se i punti colpiti presentano solo segni o graffi ridotti, il cilindro è ancora utilizzabile.

Se invece il danno raggiunge la fibra, il cilindro deve essere smaltito come descritto nel capitolo 9.

Non è accettabile nessun tipo di delaminazione.

- ▶ In caso di dubbio, consultare Hexagon Purus o il distributore locale.

7.3.5 Allentamento delle fibre

L'allentamento delle fibre e la delaminazione delle estremità delle fibre non sono accettabili.

- ▶ Per valutare il livello del danno, mandare una foto a Hexagon Purus o al distributore locale.
- ▶ In caso di dubbio, consultare Hexagon Purus o il distributore locale.

7.3.6 TPRD

⚠ ATTENZIONE! Pericolo per livello sonoro superiore a 110 dB (A)!

- ▷ Assicurarsi che il cilindro sia depressurizzato.
- ▷ Indossare una protezione per l'udito.
- ▷ Indossare una protezione per gli occhi.

⚠ ATTENZIONE! Pericolo di superficie fredda!

- ▷ Assicurarsi che il cilindro sia depressurizzato.
- ▷ Indossare guanti protettivi.



Unità di limitatore di pressione ad azionamento termico (TPRD)

- ▶ Verificare che la valvola sia in condizioni adeguate di funzionamento.
- ▶ Sostituire eventuali componenti danneggiati.
- ▶ Assicurarsi che le valvole dotate di limitatore di pressione ad azionamento termico (ad esempio, un bulbo di vetro) siano intatte e il bulbo di vetro non presenti graffi o rotture. Il bulbo di vetro ha solitamente una lunghezza di circa 10-15 mm ed è riempito con un liquido colorato. L'immagine mostra come appare solitamente il TPRD.

Nota i cilindri più lunghi di 1,6 m hanno un secondo TPRD sull'altra estremità del cilindro (opposto all'estremità della valvola). La procedura per verificare il secondo TPRD è identica.

7.3.7 Verifica della tenuta

Hexagon Purus raccomanda l'utilizzo di uno spray o di schiuma di sapone per rilevare eventuali perdite.

I test eseguiti con dispositivi di misurazione delle fughe (dispositivi sniffer) possono dare risultati inaffidabili a causa della permeazione naturale del GNC attraverso il cilindro.

Valutare la verifica della tenuta secondo le disposizioni ECE R 110 -

18.1.5: "L'impianto GNC non deve avere perdite, ovvero non deve formare bolle per 3 minuti."

Quando si usano spray rilevatori di perdite, si possono formare bolle di piccole dimensioni che spariscono dopo pochi secondi.

Queste bolle non sono causate da permeazione o perdita del cilindro. Quando un cilindro o una valvola sono permeabili, si può rilevare una chiara formazione di bolle.

Procedura

Verificare la tenuta di tutto il cilindro, in particolare dei collegamenti valvola/cilindro/adattatore:

1. Riempire il cilindro fino alla pressione di esercizio indicata nell'etichetta.
2. Lasciar riposare il cilindro per almeno 2 ore in modo che pressione e condizioni di temperatura si stabilizzino.
Se il cilindro si riscalda a causa del riempimento, lo spray di rilevamento perdite o la schiuma di sapone possono evaporare, con conseguenti risultati scorretti.
 - ▷ Se entro 3 minuti si formano delle bolle, il test è fallito.
3. Sostituire i componenti che presentano perdita seguendo il capitolo 5.
4. Ripetere il test di tenuta.

7.4 Lista di controllo per l'ispezione periodica

La lista che segue può essere copiata e utilizzata come lista di controllo.

1. Numero di serie del cilindro. _____
2. Anno e mese dell'approvazione iniziale: _____
3. Data della precedente ispezione: _____
4. Società di ispezione,
nome del personale autorizzato: _____
5. Criteri di prova
 - 5.1. Le rotture raggiungono il primo strato di fibre?
 No ----- consentito Sì----- non consentito
 - 5.2. I segni di abrasione e graffi raggiungono il primo strato di fibre?
 No ----- consentito Sì----- non consentito
 - 5.3. Assenza di danni o punti di impatto minimi?
 Sì ----- consentito No-----non consentito
 - 5.4. Sono presenti fibre allentate?
 No ----- consentito Sì----- non consentito
 - 5.5. Le valvole e gli adattatori di sicurezza sono danneggiati?
 No ----- consentito Sì----- non consentito
 - 5.6. Il cilindro completo e i componenti collegati sono a tenuta? La
pressione tiene per almeno 30 secondi?
 Sì ----- consentito No-----non consentito

Firma del personale autorizzato

Data

I criteri di prova con "non consentito" comportano il mancato superamento dell'ispezione. Dopo le riparazioni, occorre ripetere la lista di controllo.

L'ispezione periodica si considera superata quando tutti i criteri sono "consentito".

Comportamento in caso di mancato superamento dell'ispezione

Hexagon Purus registra tutte le anomalie relative ai cilindri X-STORE.

- ▶ Informare Hexagon Purus se un cilindro non supera un'ispezione.
Inviare il numero di serie del cilindro e il motivo del fallimento all'indirizzo di contatto.

8 Dati tecnici

8.1 Condizioni ambientali

Parametro di riferimento	Valore
Intervallo di temperatura del gas	Da -40 °C a +65 °C (da -40 °F a +149 °F).
Requisiti per l'installazione	<ul style="list-style-type: none"> • Lontano da materiale esplosivo • Al riparo da radiazioni UV
Pressione di esercizio	20 MPa (200 bar) con temperatura ambientale di 15 °C
Pressione massima	26 MPa (260 bar)
Massima vita utile	20 anni

8.2 Requisiti del gas secco

Parametro di riferimento	Valore
Contenuto vapore acqueo	< 32 mg/m ³
Punto di rugiada con pressione minima di 20 MPa	-9 °C
Idrosolfuri e altri solfuri solubili	< 23 mg/m ³
Ossigeno	< 1 Vol.%

8.3 Requisiti del gas umido

Parametro di riferimento	Valore
Contenuto vapore acqueo	> 32 mg/m ³
Punto di rugiada con pressione di 20 MPa	> -9 °C
Idrosolfuri e altri solfuri solubili	< 23 mg/m ³
Ossigeno	< 1 Vol.%
Anidride carbonica	< 4 Vol.%
Idrogeno	< 0,1 Vol.%

9 Smaltimento


I materiali di cui è composto il cilindro sono nocivi per l'ambiente e possono essere smaltiti dopo 20 anni. Rispettare le disposizioni nazionali applicabili per ciascun materiale.

 **ATTENZIONE! Pericolo per livello sonoro superiore a 110 dB (A)!**


- ▷ Rilascio di gas dal cilindro.
- ▷ Indossare una protezione per l'udito.
- ▷ Indossare una protezione per gli occhi.

 **ATTENZIONE! Pericolo di superficie fredda!**

- ▷ Assicurarsi che il cilindro sia depressurizzato.
- ▷ Indossare guanti protettivi.

 **ATTENZIONE! Pericolo di esplosione!**


- ▷ Il gas naturale ha un campo di infiammabilità tra il 4% e il 15 % della miscela combustibile / aria.
- ▷ Tenere lontano da fiamme libere o scintille
- ▷ Collegare a terra il personale e il cilindro sullo stesso cavo.

 **ATTENZIONE! Pericolo di asfissia!**

- ▷ Non lavorare in area chiusa.
- ▷ Il gas naturale è più leggero dell'aria e può accumularsi negli spazi chiusi.

 **ATTENZIONE! Pericolo di proiettili!**

- ▷ Maneggiare il cilindro a pressione con estrema cautela. Se cade e la valvola si spezza, sia il cilindro che la valvola possono diventare dei proiettili pericolosi.

 **NOTA. Rilascio di GNC non utilizzato.**

- ▷ Non lavorare in area chiusa.
- ▷ Il gas naturale è più leggero dell'aria e può accumularsi negli spazi chiusi.
- ▷ I regolamenti locali possono vietare lo scarico di gas naturale non combusto nell'atmosfera. Seguire le linee guida locali per lo smaltimento del gas naturale rimanente.

9.1 Scarico del GNC rimanente dal cilindro

1. Chiudere la valvola manuale del cilindro.
2. Scaricare la tubazione da e verso il cilindro.
3. Posizionare un argano o un analogo dispositivo di sollevamento, sotto il cilindro.
4. Utilizzando il materiale protettivo, assicurarsi che il serbatoio sia fermo e che consenta l'accesso alle staffe di montaggio del cilindro.
5. Utilizzare le cinghie a cricchetto per attaccare il cilindro al dispositivo di sollevamento.
6. Rimuovere le staffe di montaggio del cilindro.
7. Abbassare il cilindro lentamente e con cautela.
8. Portarlo all'esterno per scaricare il carburante rimanente.
9. Rilasciare la pressione dal cilindro seguendo il paragrafo 9.3, punti dall'1 al 7. Assicurarsi che sia stata rilasciata tutta la pressione prima di rimuovere la valvola del cilindro.
10. La rimozione della valvola del serbatoio richiede una coppia elevata. Il cilindro vuoto può essere portato all'interno su un banco di lavoro.
11. Assicurarsi che la superficie del cilindro sia protetta. Utilizzando le cinghie a cricchetto, mettere il cilindro su una superficie di lavoro robusta.
12. Rimuovere la valvola secondo il paragrafo 9.3

9.2 Spurgo del cilindro

1. Collegare un pacco di azoto con un manometro e una valvola di scarico al connettore di entrata della valvola del cilindro.
2. Aprire la valvola del pacco e riempire il cilindro ad una pressione superiore ai 50 bar. Non è necessario superare i 100 bar.
3. Scaricare completamente il cilindro attraverso la valvola di scarico del pacco.
4. Ripetere le fasi 2 e 3 per altre due volte.

È possibile spurgare il cilindro alternativamente con acqua.

In questo caso, il cilindro deve essere gestito seguendo le istruzioni dal 9.1 al 9.3.

Dopo aver rimosso la valvola, il cilindro deve essere riempito con acqua per due volte fino al massimo volume.

L'acqua usata deve essere smaltita usando un separatore olio-acqua. In generale, seguire le disposizioni locali per lo smaltimento dell'acqua usata.

9.3 Rimozione di valvola e adattatore valvola

1. Spurgare il cilindro seguendo il paragrafo 9.2.
2. Chiudere la valvola manuale.
3. Aprire il solenoide applicando 12 V (automobile) o 24 V (autocarro/autobus).
4. Aprire la valvola manuale lentamente.
5. Attendere finché dal cilindro non fuoriesce più gas.
6. Chiudere la valvola manuale.
7. Attendere 30 secondi per consentire al limitatore di flusso di tornare nella posizione originale.
8. Ripartire dal punto tre. Ripetere l'operazione tre volte e continuare dal punto 9.
9. Rimuovere la valvola e l'adattatore con l'apposito strumento.
10. Prima di rimontarli, verificare le condizioni della valvola, dell'adattatore e delle filettature.

Per ulteriori istruzioni sulla rimozione e manutenzione della valvola, consultare le istruzioni del produttore disponibili contattando Hexagon Purus o il distributore locale.

9.4 Disattivazione del cilindro

1. Rimuovere la valvola come descritto nel paragrafo 9.3.
2. Eseguire un foro nella parete del cilindro con un diametro di almeno 10 mm.
Assicurarsi di perforare il guscio esterno e anche il liner interno in plastica.

10 **Indirizzo di contatto**

Hexagon Purus GmbH
Otto-Hahn-Strasse 5
34123 Kassel
Germany

Telefono: +49 (0) 58549-0
Fax: +49 (0)561 5854927-290
Contact.purus@hexagongroup.com
www.hexagongroup.com