



Circolo di lavoro GPL
per la sicurezza di gas liquefatti

Utilizzare in tutta sicurezza il gas liquido

Regolamento per i controllori degli impianti di gas liquido nei settori **C**ampeggio - **B**arca - **M**anifestazioni

Associazione Circolo di lavoro GPL
Kreuzmatte 1F
6260 Reiden LU

+41 41 511 16 16

info@arbeitskreis-lpg.ch
www.arbeitskreis-lpg.ch

Contenuto

1. Introduzione	4
1.1 Scopo.....	4
1.2 Ambito di applicazione	4
2 Procedura	5
2.1 Autorizzazione a effettuare controlli CBM	5
2.2 Intervalli di controllo.....	5
2.3 Ambito di controllo	5
2.4 Documentazione dell'controllo.....	6
2.4.1 Disattivazione.....	7
3 Esecuzione del controllo	8
3.1 Stato generale di tutti i componenti.....	8
3.2 Regolatore di pressione e componenti di collegamento.....	8
3.3 Conformità dell'impianto GPL.....	9
3.3.1 Contenitori per il trasporto (bombole di gas).....	9
3.3.2 Contenitori ricaricabili (serbatoi di gas, serbatoi di gas in forma di bombole)	9
3.3.3 Apparecchi a gas	10
3.4 Installazione dei contenitori di trasporto	10
3.5 Protezione dai fulmini.....	11
3.6 Quantità di contenitori per il trasporto	11
3.7 Requisiti per gli armadietti per le bombole	12
3.7.1 Generale.....	12
3.7.2 Nei camper e caravan	13
3.7.3 Apparecchiature elettriche in armadi per bombole	16
3.8 Installazione di apparecchi a gas	16
3.9 Distanze da materiale combustibile	16
3.10 Area di applicazione e stato dei tubi flessibili utilizzati	17
3.10.1 Tubi e cavi flessibili	17
3.10.2 Attacchi per tubi flessibili.....	18
3.10.3 Protezione contro la rottura del tubo flessibile.....	18
3.11 Tubi e connessioni.....	18
3.11.1 Materiali autorizzati.....	18
3.11.2 Tubazioni.....	19
3.11.3 Connessioni dei tubi.....	19
3.11.4 Connessioni staccabili	19
3.11.5 Materiali di tenuta	19
3.11.6 Passaggio sicuro dei tubi.....	19

3.12	Funzione degli elementi di comando.....	20
3.12.1	Regolatore di pressione	20
3.12.2	Misurazione della pressione di uscita / pressione dinamica	21
3.12.3	Dispositivi contro la sovrappressione	21
3.13	Funzionamento degli impianti a gas liquido durante il viaggio	21
3.14	Resistenza alla pressione dell'impianto durante la prima messa in servizio.....	21
3.15	Tenuta dell'impianto.....	21
3.16	Conformità ai requisiti di pressione predefiniti	22
3.17	Scelta e disposizione delle valvole di intercettazione	22
3.18	Funzione degli apparecchi a gas	23
3.19	Funzione dei dispositivi di sicurezza	23
3.20	Alimentazione di aria fresca e scarico sicuro dei gas di scarico	23
3.20.1	Alimentazione dell'aria fresca.....	23
3.20.2	Condotto dei gas di scarico	24
3.21	Completamento dell'controllo.....	26
4	Certificato di controllo, difetti e etichetta di controllo	27
5	Ulteriori disposizioni n	27
6	Termini	28

1. Introduzione

1.1 Scopo

Il presente regolamento si applica ai settori Campeggio, Barca e Manifestazioni (CBM). L'obiettivo è quello di garantire una qualità tecnicamente impeccabile e uniforme delle pratiche di controllo.

Gli impianti a GPL devono essere controllati regolarmente (vedi OPI, art. 32c) per verificarne il funzionamento, la tenuta e l'adeguata ventilazione da parte di controllori qualificati e certificati dall'Associazione del Circolo di Lavoro GPL (in conformità alla norma EKAS 6517, capitolo 18).

L'ispettore CBM fornisce un servizio agli operatori di impianti di gas liquido nei settori del campeggio, della barca e delle manifestazioni, che devono dimostrare di avere un impianto di gas di liquido sicuro e funzionante. Ciò contribuisce alla prevenzione di infortuni, incendi, esplosioni e avvelenamenti durante l'utilizzo del gas liquido.

1.2 Ambito di applicazione

Questi regolamenti costituiscono la base per l'esecuzione professionale delle ispezioni nei settori del campeggio, della barca e delle manifestazioni (CBM).

Dal 1° aprile 2022, gli impianti a gas sui veicoli stradali (come camper, roulotte, camioncini per il trasporto di alimenti) sono stati inseriti nella licenza di circolazione con il numero 326 "È necessario un certificato di controllo valido per l'impianto a gas. Controllo ogni tre anni al più tardi".

I controllori certificati dall'Associazione Circolo di Lavoro GPL effettuano le ispezioni degli apparecchi a gas, degli impianti e delle installazioni a gas nell'ambito dei campeggi, della barca e delle manifestazioni (CBM) in conformità a queste norme e confermano all'operatore un'installazione GPL sicuro e conforme (impianto GPL) mediante il certificato di controllo e la etichetta.

Queste norme per i controllori sono state concepite per le installazioni e gli apparecchi a gas GPL nei settori del campeggio, della barca e delle manifestazioni (CBM). Esse comprendono

- Veicoli da campeggio come roulotte e camper
- Case mobili
- Unità di campeggio (piazzole)
- Navi (comprese le navi passeggeri) e barca
- Apparecchi a gas mobili, food truck, veicoli per snack e rimorchi per manifestazioni

Questi regolamenti non si applicano ai controlli di:

- Impianti a gas liquido la cui quantità non supera 0,5 kg (EKAS 6517 3.2.2)
- Impianti a gas liquido in cui il gas liquido viene utilizzato come refrigerante
- Impianti a gas liquido in cui viene utilizzato in forma liquida
- Impianti a gas liquido per la propulsione di veicoli o navi, ad eccezione degli impianti a gas liquido per i dispositivi di accensione dei generatori di vapore come nelle navi a vapore.
- Attrezzature a pressione soggette all'ordinanza sull'utilizzo delle attrezzature a pressione (DGVV)
- Impianti industriali e domestici a gas liquido che sono soggetti ad altre regolamentazioni

- Impianti a gas liquido soggetti ad applicazioni e normative speciali
Se dovessero sorgere problemi nell'applicazione pratica di queste norme, si prega di segnalarli all'ufficio dell'Associazione Circolo di Lavoro GPL. (info@arbeitskreis-lpg.ch)

2 Procedura

2.1 Autorizzazione a effettuare controlli CBM

Solo le persone che possono dimostrare di avere competenze certificate in conformità alla direttiva EKAS GPL 6517 sono autorizzate a ispezionare gli impianti GPL. Se questi requisiti (vedi schema seguente) sono soddisfatti, l'autorizzazione può essere confermata da un'iscrizione nel registro online dei controllori (directory) dell'Associazione del Circolo di Lavoro GPL.



L'ispettore è responsabile della corretta esecuzione dell'controllo e della documentazione.

In caso di modifiche alle normative, l'Associazione Circolo di Lavoro GPL è autorizzata a richiedere agli controllori autorizzati di sottoporsi a una formazione continua obbligatoria.

2.2 Intervalli di controllo

Gli intervalli di controllo per gli impianti a gas liquido nell'area CBM si basano sulle linee guida EKAS 6517 Gas liquido (art. 16.2.3).

L'intervallo per le ispezioni periodiche degli impianti a gas liquido per manifestazioni (come catering di festival, stand di vendita, food truck e veicoli per snack) è di un anno.

L'intervallo per le ispezioni periodiche degli impianti GPL nei veicoli stradali come roulotte e case mobili, nelle case mobili e nelle navi e nelle piazzole di campeggio è di tre anni.

2.3 Ambito di controllo

Viene controllato l'intero impianto GPL.

Nel caso di installazioni fisse come roulotte, case mobili o case minuscole, è necessario controllare l'intera parcella, compresi tutti gli apparecchi a gas mobili e l'eventuale deposito di bombole di gas esistente.

L'controllo comprende almeno i seguenti punti:

- Stato generale di tutti i componenti
- Conformità ai requisiti legali svizzeri, in particolare agli standard di connessione.
- Conformità dell'impianto GPL
- Installazione dei contenitori di trasporto
- Installazione di apparecchi di consumo
- Distanza sufficiente dal materiale infiammabile
- Ambito di applicazione e stato dei tubi flessibili utilizzati
- Materiali, tubazioni e collegamenti approvati
- Passaggio delle condotte
- Funzione degli elementi di controllo
- Resistenza alla pressione dell'impianto durante la prima messa in servizio
- Tenuta del sistema
- Conformità ai requisiti di pressione specificati
- Scelta e disposizione della rubinetteria
- Funzione degli apparecchi a gas
- Funzione dei dispositivi di sicurezza
- Alimentazione sufficiente di aria fresca e scarico sicuro dei gas di scarico
- Protezione dai fulmini

2.4 Documentazione dell'controllo

L'controllo dell'impianto GPL è documentata online tramite il sistema www.eflex-aklpg.ch. Se l'impianto GPL supera l'controllo, sarà chiaramente etichettato con una etichetta di controllo* dell'Associazione Circolo di Lavoro GPL. La data del prossimo controllo deve essere indicata sulla etichetta di controllo.

The screenshot shows the website interface for the control system. At the top left is the logo for 'Arbeitskreis LPG für Sicherheit mit Flüssiggas'. At the top right, there are language options: 'LUNGUAGGIO DE FR IT'. The main content area is divided into two sections. The left section is titled 'Accedi' and contains a login form with fields for 'Numero - CL GPL' and 'Password', a 'Log-in' button, and a link for 'Hai dimenticato la password?'. The right section is titled 'Consultare il controllo' and contains a form for 'Numero di serie dell'etichetta*' with three input boxes and a 'Ricerca' button. The URL <https://www.eflex-aklpg.ch/> is displayed in red text above the form.

*Solo i controllori certificati e autorizzati dall'Associazione Circolo di Lavoro GPL possono ottenere la etichetta di controllo dalla segreteria dell'Associazione Circolo di Lavoro GPL tramite la homepage www.arbeitskreis-lpg.ch/service/kontrollvignetten/.

Se l'ispettore identifica difetti che rappresentano un rischio per la sicurezza o la salute, questi devono essere registrati nel sistema E-Flex come difetti e l'operatore deve essere informato che l'impianto non può più essere utilizzato.

In questo caso, è possibile generare un rapporto sui difetti da E-Flex, ma NON un rapporto di controllo dell'impianto.

I controllori CBM sono persone che soddisfano i requisiti del regolamento d'esame dell'Associazione del Circolo di Lavoro GPL e che hanno frequentato un corso ERFA almeno ogni 5 anni. (cfr. EKAS 6517, Art. 18.2)



Gli impianti a gas liquido per manifestazioni (ad esempio, catering di festival con stand di vendita) vengono controllato annualmente. L'etichettatura con l'etichetta viene effettuata per veicolo per gli apparecchi installati in modo permanente e su ogni apparecchio a gas per gli apparecchi mobili.

In tutti gli altri casi, il controllo avviene ogni 3 anni e l'etichettatura solo una volta per veicolo, barca o parcella.

2.4.1 Disattivazione

Disattivazione di un impianto a gas liquido (veicolo/barca)

Quando si smantella un impianto a gas liquido, il regolatore di pressione (regolatore di pressione della bombola / regolatore di pressione a parete) viene smontato e le tubazioni aperte vengono adeguatamente sigillate.

Se un serbatoio di gas liquido o una bombola di gas esistente vengono rimossi dal veicolo, assicurarsi che vengano stoccati o smaltiti in modo sicuro e corretto.

Nel blocco di distribuzione del gas, le uscite verso gli apparecchi a gas vengono staccate, dotate di un tappo di chiusura e le condutture del gas aperte vengono sigillate per evitare contaminazioni. Si raccomanda di fissare/etichettare i collegamenti a vite con ceralacca.

NOTA: Se lo smontaggio completo dell'impianto GPL non fosse esplicitamente richiesto, sarebbe opportuno evitarlo, poiché fa parte della dotazione originale del veicolo (omologazione) e l'impianto GPL potrebbe dover essere riparato e rimesso in funzione.

Lo smantellamento deve essere documentato con un adesivo nell'armadietto del gas e nell'E-Flex ed etichettato con un'etichetta divisa a metà in diagonale sul veicolo (vedi figura).



Il numero di serie della etichetta deve essere chiaramente leggibile/visibile.

NOTA: Se il veicolo non soddisfa più i requisiti come caravan / autocaravan per l'ufficio della circolazione stradale / MFK dopo essere stato messo fuori servizio (ad esempio a causa di un piano cottura mancante o non funzionante) **non è soggetto a** queste norme e deve essere chiarito con gli uffici della circolazione stradale / MFK caso per caso.

Le modifiche tecniche apportate al veicolo devono essere segnalate e controllate.

3 Esecuzione del controllo

Le specifiche di sicurezza riportate nelle sezioni seguenti (da 3.1 a 3.21) devono essere controllate e rispettate durante un adeguato controllo degli impianti GPL.

3.1 Stato generale di tutti i componenti

- Nessuna guarnizione mancante sul regolatore di pressione e sulla valvola della bombola
- Assenza di sporcizia (come polvere, grasso, ragnatele, ecc.) che possa compromettere la funzione
- Assenza di corrosione che possa compromettere la tenuta, la stabilità o il funzionamento.
- Assenza di danni meccanici (ad es. tubature attorcigliate, condotte di scarico schiacciate)
- Nessun danno termico (ad es. plastica e componenti bruciati o fusi su apparecchi e bombole).
- Assenza di danni dovuti all'età (ad es. crepe, infragilimento, forte scolorimento dei tubi flessibili)
- Non devono esserci parti mancanti o errate che interferiscono con il funzionamento sicuro (ad es. la griglia del fornello).
- Non devono esserci teste di bruciatori allentate sui fornelli (ad es. anelli di tenuta mancanti o montaggio non corretto).
- Nessuna parte operativa mancante o difettosa per un funzionamento sicuro (ad es. manopole di comando spaccate o rotte su rubinetti di chiusura, dispositivi o unità di controllo remoto)
- Nessun coperchio di uscita dei fumi mancante, difettoso o errato (ad es. tappo del camino per l'impianto di scarico dell'aria)
- Nessun fissaggio inadeguato per i dispositivi installati in modo permanente
- Nessuna protezione inadeguata contro la manipolazione dell'alimentazione del gas (ad esempio cerniere, dispositivi di blocco o serrature difettosi o mancanti)
- Nessun componente non autorizzato per il GPL

3.2 Regolatore di pressione e componenti di collegamento

Il collegamento del regolatore di pressione corrisponde al collegamento dell'unità di alimentazione. Essi corrispondono ai collegamenti comunemente utilizzati in Svizzera.

Le seguenti norme si applicano ai collegamenti dei contenitori di trasporto:

- SN 219505-4 per bombole di contenuto superiore a 2 litri
- SN EN 15202 per le connessioni G.2 e G.3 autorizzate in Svizzera
- Per scopi d'utilizzo speciale, possono essere consentite altre connessioni con certificato del produttore (ad es. VITOCALIP G.59).

Per motivi di sicurezza generale, la Commissione tecnica 13 del CFSL richiede che la combinazione consueta in Svizzera di raccordi svizzeri per i contenitori da trasporto e i regolatori di pressione, sia presente durante un controllo CBM.

Le installazioni di gas con connessioni straniere non sono ammesse e quindi non possono superare il controllo.

Eccezione:

La valvola della bombola e il collegamento del regolatore di pressione sui veicoli o sui natanti immatricolati all'estero possono essere conformi alla norma del paese di immatricolazione, se corrispondono.

3.3 Conformità dell'impianto GPL

È necessario verificare la conformità dei seguenti componenti dell'impianto GPL:

3.3.1 Contenitori per il trasporto (bombole di gas)

- È necessario controllare la data di controllo dei contenitori di trasporto.
- I contenitori da trasporto scaduti non devono più essere trasportati su strada in conformità con la SDR/ADR.
ECCEZIONE: trasporto di ritorno al deposito
L'estrazione del gas e l'utilizzo senza trasporto su strada sono ancora consentiti (esempio: campeggio, terrazza). L'operatore viene informato della data di scadenza di controllo.
NOTA: una data di controllo scaduta non costituisce un difetto per il rapporto di controllo!
- I contenitori con tubo di immersione (prelievo in fase liquida) possono essere utilizzati solo per il funzionamento in fase liquida.

3.3.2 Contenitori ricaricabili (serbatoi di gas, serbatoi di gas in forma di bombole)

- I serbatoi di gas installati o i serbatoi di gas in forma di bombole devono essere registrati nella licenza di circolazione del veicolo (comma 329, direttiva ASA n. 6). È necessario richiamare l'attenzione del proprietario del veicolo sull'obbligo di notificare alle autorità stradali le modifiche tecniche apportate ai veicoli.
- I veicoli con serbatoi di gas esistenti o serbatoi di gas in forma di bombole devono essere esaminati solo se i serbatoi sono registrati nel documento di immatricolazione del veicolo (comma 329, direttiva ASA n. 6) e che questo sia ancora nel periodo di controllo.
- I serbatoi di gas o i serbatoi di gas in forma di bombole devono essere controllati periodicamente o sostituiti ogni 10 anni.
- I serbatoi di gas liquido devono essere conformi alla norma UNECE R 67 o a una norma di riferimento dell'ADR.
- L'installazione o la sostituzione dei serbatoi può essere effettuata solo da installatori di serbatoi di gas autorizzati.
- Il controllo del gas è obbligatorio dopo ogni installazione di un serbatoio di gas o di un serbatoio di gas in forma di bombola (cambio di installazione).
- Il serbatoio di gas liquido è installato in modo tale da poter estrarre solo il gas in fase gassosa
ECCEZIONE: Installazione di serbatoi di gas con estrazione della fase liquida e sistema di vaporizzazione a valle. È possibile combinare la fase liquida per la propulsione e la fase gassosa per il riscaldamento e la cottura utilizzando diverse valvole di estrazione.

- Durante il rifornimento è presente una valvola del serbatoio azionata a distanza o manualmente che deve essere chiusa. Se questa valvola fosse difficilmente accessibile, sarebbe presente un ulteriore dispositivo di chiusura a monte del regolatore di pressione nelle immediate vicinanze del bocchettone di rifornimento.
- Il tubo di riempimento è situato all'esterno del veicolo e deve trovarsi ad almeno 50 cm di distanza dai dispositivi di ventilazione della zona abitativa (finestre, porte, griglie di ventilazione) e da qualsiasi uscita di gas di scarico
- Il rifornimento nel deposito di gas è possibile a condizione che il deposito sia a tenuta di gas rispetto all'abitacolo (interno del veicolo) e sufficientemente ventilato.
- È possibile installare un serbatoio di gas e un contenitore intercambiabile (bombola), a condizione che sia disponibile una commutazione (vedere SN EN 1949).

3.3.3 Apparecchi a gas

In linea di principio, possono essere installati solo apparecchi a gas omologati per l'uso previsto e conformi ai requisiti di sicurezza. Questi devono avere una dichiarazione di conformità europea conforme all'Ordinanza sulla sicurezza degli apparecchi a gas (Ordinanza sugli apparecchi a gas, GaGV; SR 930.116) o alla Direttiva europea sugli apparecchi a gas (2016/426 UE).

- La pressione d'esercizio, il carico termico nominale e altre informazioni importanti come P/B (per il GPL) sono chiaramente indicati sulla targhetta di identificazione.
- Le prese del gas sono etichettate con la pressione di esercizio nel sistema di tubature.
- Nella barca e nei veicoli, gli apparecchi a gas, compresa la fiamma pilota, sono dotati di un dispositivo di monitoraggio della fiamma.
- Gli scaldacqua ad accumulo a gas liquido indipendenti dall'aria ambiente per uso sanitario nei veicoli e nella barca sono destinati dal produttore a questo scopo (ad es. in conformità alla norma SN EN 15033).
- Nei veicoli devono essere installati solo apparecchi di cottura con tappi dei bruciatori installati in modo permanente.

NOTA Imbarcazioni: Tutti gli apparecchi a GPL installati nell'imbarcazione devono essere progettati per funzionare con la stessa pressione di collegamento, devono essere collegati in modo sicuro all'imbarcazione e tutti gli apparecchi non presidiati devono essere a tenuta stagna (vedere SN EN 10239).

3.4 Installazione dei contenitori di trasporto

- Nei veicoli stradali, le bombole di GPL e i serbatoi di gas in forma di bombole devono essere installati in appositi luoghi di posa.
- Nelle case mobili non è richiesta l'installazione in depositi di bottiglie, ma se si utilizza un deposito di bottiglie, questo deve essere sigillato dall'interno e sufficientemente ventilato.
- I contenitori per il trasporto devono essere collocati all'aperto, in locali o armadi separati e sufficientemente ventilati e non devono essere collocati in avvallamento o pozzetti.
ECCEZIONE: apparecchi mobili a gas liquido omologati per l'uso domestico e fornelli con contenitore per il trasporto direttamente collegato, a condizione che siano rispettate le condizioni di installazione del produttore (requisiti minimi di ventilazione e dimensioni del locale).
- L'installazione di contenitori per il trasporto di apparecchi mobili o singoli nei locali deve essere conforme ai requisiti del produttore dell'apparecchio.
- I contenitori per il trasporto devono essere in posizione verticale, protetti da danni meccanici, assicurati contro il ribaltamento e posizionati in modo inamovibile nei veicoli.

- I contenitori per il trasporto non devono essere esposti a stress termici durante il funzionamento
- I contenitori per il trasporto devono essere conservati separatamente dalle altre sostanze pericolose.
- Nel raggio di 1 m dalle aperture di ventilazione di un armadio per bombole o dal luogo di posa all'aperto del contenitore per il trasporto non devono esserci avvallamenti, cavità, canali, pozzetti, sbocchi di cantine, ecc. in cui il gas possa accumularsi inosservato. La distanza di 1 m si applica alle rampe esterne.
- Le aperture di ventilazione degli armadi devono essere dimensionate e posizionate in modo tale che, in caso di perdita, il gas che fuoriesce possa defluire in modo sicuro.
- Nei siti di installazione accessibili al pubblico, i contenitori di trasporto e i relativi accessori devono essere protetti dall'accesso non autorizzato.
- Le tende da sole senza copertura aggiuntiva del pavimento sono considerate sufficientemente ventilate.
- I portici con contenitori collegati direttamente alle utenze sono considerati adeguatamente ventilati se hanno due aperture non chiudibili, una delle quali deve essere situata direttamente sopra il pavimento. Ogni apertura di ventilazione deve essere di almeno 20 cm² per m² di superficie del pavimento, ma almeno 100 cm².
- Non è prevista una zona Ex per le case mobili, i veicoli e i loro parcella e barca, nonché per i locali in cui vengono utilizzati apparecchi a gas.

3.5 Protezione dai fulmini

- Non sono necessarie ulteriori misure per gli armadi in acciaio per lo stoccaggio di contenitori da trasporto di peso inferiore a 450 kg.
- Non esistono requisiti specifici per la protezione contro i fulmini dei contenitori per il trasporto su veicoli stradali.
- La direttiva ESTI n. 607 si applica ai contenitori per il trasporto nella barca.

3.6 Quantità di contenitori per il trasporto

Come regola generale, è possibile allestire solo il numero di contenitori di trasporto (pieni, vuoti e di riserva) necessario per un funzionamento indisturbato.

Le quantità massime per il funzionamento indisturbato sono le seguenti:

- Sulle parcella max. 4 contenitori da trasporto da 13 kg ciascuno
NOTA: quando si utilizza il GPL per il riscaldamento di case mobili e roulotte installate in modo permanente, si possono utilizzare anche bombole da 33-35 kg.
- Un massimo di 2 bottiglie da 13 kg ciascuna può essere collocato in tende da sole e portici, direttamente collegati alle utenze; le tende da sole devono essere sufficientemente ventilate e non possono avere un'ulteriore chiusura a pavimento.
- Nei veicoli e nella barca dotati di armadi o pozzetti per bombole accessibili dall'esterno e ventilati (deaerati), è possibile trasportare solo il numero di contenitori previsto dal costruttore del veicolo.

- Nei veicoli da diporto abitabili e per scopi residenziali in altri veicoli in conformità alla norma SN EN 1949 (camper e roulotte) con un armadietto per le bombole del gas accessibile dall'interno:
 - possono essere installati al massimo 2 contenitori per il trasporto, nessuno dei quali abbia una capacità superiore a 11 kg, a condizione che sia garantita la ventilazione in conformità al punto 3.7
 - è possibile installare un massimo di 2 contenitori per il trasporto con una capacità massima combinata di 7 kg, a condizione che il dispositivo di ventilazione nell'armadio bombole abbia un diametro minimo di 2 cm
- La quantità massima di gas liquido trasportabile per i privati secondo l'ADR 1.1.3.1a è di 100 kg per veicolo in un'area ventilata e con un'adeguata protezione per il trasporto.

3.7 Requisiti per gli armadietti per le bombole

3.7.1 Generale

Per ogni armadio per bombole di GPL è previsto uno sfiato verso l'esterno.

Se la ventilazione fosse prevista solo in prossimità del pavimento, l'apertura libera deve essere pari almeno al 2 % della superficie del pavimento del locale di installazione, ma almeno a 100 cm².

Con la ventilazione nelle aree superiori e inferiori, ciascuna delle aperture libere è pari all'1% della superficie del pavimento del locale di installazione, ma almeno 50 cm².

Non è possibile coprire completamente o parzialmente le aperture di ventilazione con una bombole di GPL.

NOTA: Per area inferiore si intende: nel pavimento o nella parete laterale a contatto con il pavimento.

Per quantità di gas pari o superiori a 50 kg, devono essere rispettati i requisiti di protezione antincendio per le distanze di sicurezza previsti dalla direttiva EKAS 6517 Gas liquido.

Per i contenitori di trasporto valgono le seguenti distanze di sicurezza:

Oggetto/quantità	51 - 500 kg
Almeno EI 60	0 m
Materiale da costruzione RF1	0 m
Materiale da costruzione di RF2 e RF3 *	3 m
Aperture nelle pareti (porte, finestre)	1 m

* Il materiale infiammabile è valutato in relazione alle distanze di sicurezza come RF2 e RF3.

3.7.2 Nei camper e caravan

- I portabottiglie integrati nei veicoli devono essere sigillati rispetto all'abitacolo
- Tutte le tubazioni o i tubi metallici che penetrano nelle pareti dell'armadio delle bombole devono essere sigillati nel punto di ingresso per garantire la tenuta del gas dall'interno del veicolo.
- Sui veicoli, qualsiasi superficie di installazione delle bombole deve avere una distanza minima dal sistema di scarico del motore, come illustrato nella Figura 1.
La distanza minima dal lato dell'impianto di scarico è di 25 cm, al di sopra dell'impianto di scarico 30 cm

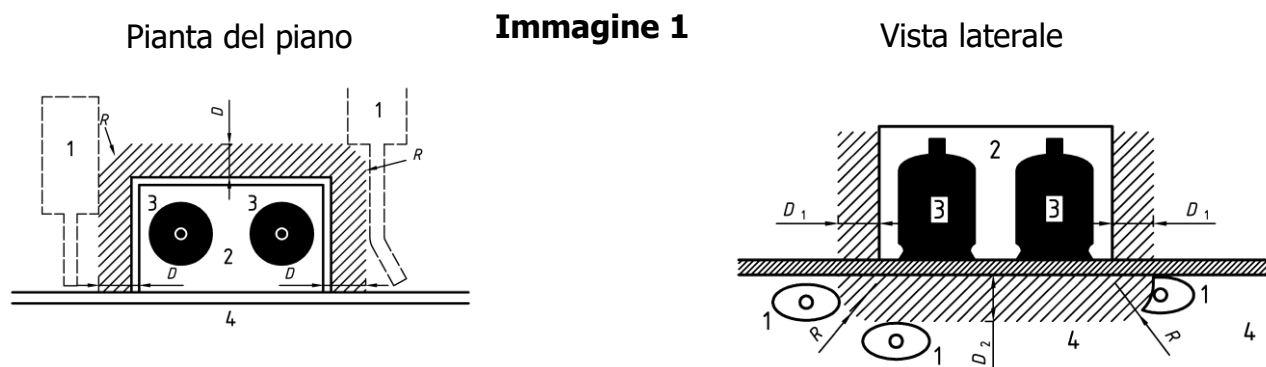


Immagine 1

Leggenda

- 1 Esempio di posizione consentita di un tubo di scarico
 - 2 Cabinet
 - 3 Contenitore per il trasporto
 - 4 All'esterno del veicolo
- $R = D = D1 \geq 25 \text{ cm}$
 $D2 \geq 30 \text{ cm}$

Le aree tratteggiate rappresentano lo spazio in cui non possono essere collocate parti di scarico senza l'installazione di uno schermo protettivo.

ECCEZIONE: La distanza può essere ridotta a un minimo di 2,5 cm mediante una protezione termica, a condizione che venga mantenuta l'area minima della ventilazione nella zona inferiore, come nella Fig. 2.

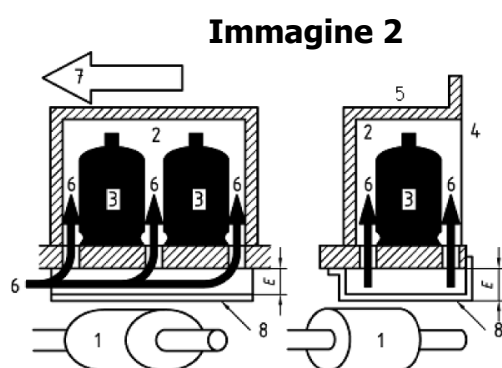


Immagine 2

Leggenda

- 1 Scarico
 - 2 Armadio
 - 3 Contenitore per il trasporto
 - 4 All'esterno del veicolo
 - 5 all'interno del veicolo
 - 6 Ventilazione
 - 7 Direzione di marcia
 - 8 Protezione dal calore
- $E \geq 2,5 \text{ cm}$

Nella Figura 2, la ventilazione nell'area inferiore è definita come almeno 100 cm².

(Schemi secondo SN EN 1949)

3.7.2.1 Armadietti per bombole accessibili dall'interno dei veicoli

Per i caravan e altri veicoli che richiederebbero un'apertura della carrozzeria sul veicolo base omologato, l'accesso all'armadio bombole dall'interno è consentito se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- 1) L'accesso all'armadio bombole dalla zona giorno è possibile solo attraverso una porta, uno sportello o un coperchio a tenuta stagna.
- 2) L'altezza del bordo inferiore non deve essere inferiore a 5 cm rispetto al fondo dell'armadietto.
- 3) La porta o lo sportello dell'armadio bombole sono sempre facilmente accessibili.
- 4) Un locale di installazione accessibile dall'interno può contenere al massimo due bombole, nessuna delle quali può contenere più di 11 kg.

La premessa è che siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- Ogni armadio per bombole di gas liquido deve essere dotato di una ventilazione permanente verso l'esterno.
 - Se la ventilazione fosse prevista solo in prossimità del pavimento, l'apertura libera deve essere pari ad almeno il 2 % della superficie del pavimento dell'armadio bombole, ma almeno 100 cm². Se la ventilazione fosse prevista nelle aree superiori e inferiori, ciascuna delle aperture libere deve essere pari all'1% della superficie del pavimento del locale di installazione, ma almeno 50 cm² in ciascuna area.
 - Non è possibile coprire tutte o parte delle aperture di ventilazione con una bombola di GPL.
- 5) Se l'armadio bombole contiene al massimo due bombole con una capacità combinata non superiore a 7 kg, la ventilazione fissa dell'armadio bombole GPL può essere realizzata attraverso una sola apertura di ventilazione.

La premessa è che siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- l'apertura di ventilazione ha un diametro interno di almeno 2 cm.
- la lunghezza massima di un tubo collegato all'apertura di ventilazione non supera 5 volte il diametro interno del tubo. Può essere estesa fino a 10 volte il diametro interno del condotto se ciò è necessario per evitare l'interazione con gli scarichi a pavimento.
- il tubo viene posato vicino al terreno ed è resistente ai gas liquidi.
- il tubo viene fatto passare all'esterno del veicolo per tutta la sua lunghezza con una pendenza verso il basso.

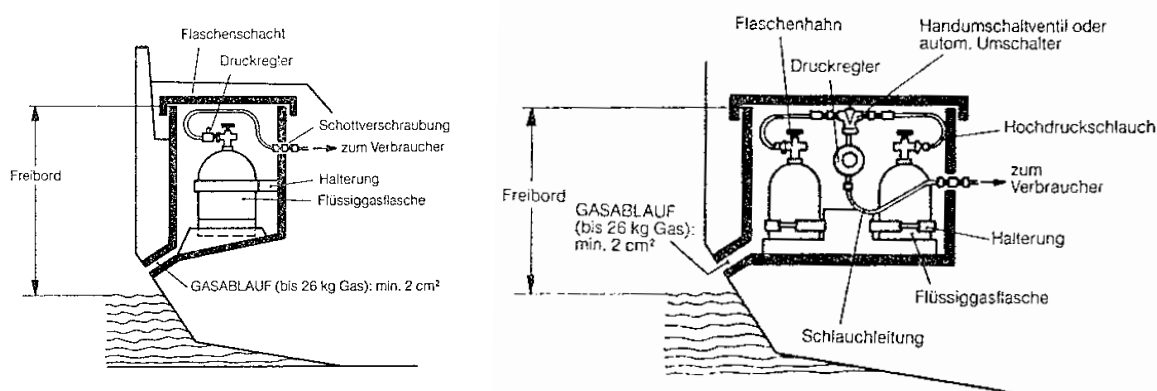
3.7.2.2 Armadietti per bombole su veicoli accessibili dall'esterno

- Anche se l'armadietto delle bombole di GPL fa parte del garage o di un vano portaoggetti, deve essere accessibile dall'esterno del veicolo.
- L'accesso dal garage o dal vano di stoccaggio al vano di stoccaggio delle bombole di GPL è possibile solo attraverso una porta a tenuta stagna. L'altezza del bordo inferiore dell'apertura dello sportello deve essere di almeno 5 cm, misurata dal pavimento dell'armadio bombole.
- Lo sportello dell'armadio bombole deve essere direttamente dietro lo sportello esterno del garage o del vano portaoggetti.
- La porta è fissata in posizione chiusa

- Per ogni armadio portabottiglie è garantita una ventilazione sufficiente. Se la ventilazione fosse prevista solo in prossimità del pavimento, l'apertura libera deve essere pari almeno il 2 % della superficie del pavimento dell'armadio bombole, ma almeno a 100 cm². Se la ventilazione fosse prevista nelle aree superiori e inferiori, ciascuna delle aperture libere deve essere pari all'1% della superficie del pavimento del locale di installazione, ma almeno 50 cm² in ciascuna area. Non è possibile coprire tutte o parte delle aperture di ventilazione con una bombola di GPL.
- NOTA: per area inferiore si intende il pavimento o la parete laterale a contatto con il pavimento. La dimensione maggiore dell'apertura di ventilazione è a livello del pavimento.

3.7.2.3 Requisiti per gli armadietti per bottiglie nelle e sulle imbarcazioni

- Sulle imbarcazioni, tutti i contenitori per il trasporto devono essere collocati sul ponte in armadi ventilati per bombole di gas appositamente predisposti o in appositi pozzetti per bombole di gas.
- Gli armadietti per le bombole sulle imbarcazioni passeggeri devono essere realizzati in materiale difficilmente infiammabile e protetti dall'accesso non autorizzato.
- Gli armadi per bombole sono sufficientemente ventilati se dispongono di aperture di ventilazione di 20 cm² per 10 kg di gas nella parte superiore e inferiore.
- Sulle imbarcazioni non devono esserci aperture che conducano all'interno della stessa entro un raggio di 1 metro (imbarcazioni passeggeri) e 50 cm (tutte le altre imbarcazioni) dalle aperture di ventilazione dell'armadio bombole.
- Se i container non sono installati sul ponte, devono essere alloggiati in pozzetti nel rispetto delle seguenti condizioni:
 - Non è possibile che il gas penetri nei locali del ponte inferiore.
 - I pozzi devono essere accessibili solo dall'alto e sono sigillati ermeticamente.
 - Il pozzo del gas deve avere un'uscita del gas sul fondo, che si apre sopra la linea di galleggiamento. Se nel pozzo non ci sono più di 26 kg di gas e il pozzo è sigillato ermeticamente all'imbarcazione l'uscita del gas è considerata sufficiente se è auto drenante e la sua sezione trasversale è di almeno 2 cm².
 - Il bordo inferiore dell'apertura operativa dell'albero deve essere al di sopra dell'acqua in condizioni di massimo carico (bordo libero) e sbandamento normale. Lo sbandamento normale è definito come



un angolo di 30° per le imbarcazioni a vela e di 10° per quelle a motore.

Immagine 3

3.7.3 Apparecchiature elettriche in armadi per bombole

- Negli armadi e nei pozzetti delle bombole non sono ammesse fonti di accensione (spine, interruttori, ecc.) ECCEPTE: impianti e utenze antideflagranti, apparecchiature a bassa tensione per il controllo dell'impianto del gas (indicatore remoto del gas, Eis-Ex, ecc.) Per le installazioni elettriche sulle imbarcazioni, si applica la direttiva ESTI n. 607.
- I cavi che passano attraverso lo spazio di installazione delle bombole devono essere protetti da danni meccanici.
- Tutte le tubazioni o i tubi metallici che penetrano nelle pareti del vano bombole o del deposito devono essere sigillati nel punto di ingresso in modo che l'impermeabilità del gas sia garantita nell'interno del veicolo o delle imbarcazioni.

3.8 Installazione di apparecchi a gas

- Gli apparecchi a gas devono essere installati in modo tale da garantire di continuo l'afflusso di aria fresca e di gas di scarico e da non costituire un pericolo per le persone.
- Le condizioni di installazione del produttore/distributore vengono rispettate
- Gli organi di comando e le valvole di intercettazione devono essere facilmente accessibili
- Tutte le apparecchiature a gas sulle imbarcazioni devono essere assicurate contro il movimento o lo scivolamento involontario.
- Sulle imbarcazioni da passeggeri non possono essere installati apparecchi a gas nella sala macchine o in locali che non siano separati dalla sala macchine da paratie a tenuta di gas.
- Gli apparecchi a gas installati in modo permanente devono essere collegati direttamente alle tubature.
- Gli apparecchi a gas vengono collegati con tubi flessibili solo se è richiesta la mobilità (sospensione cardanica, apparecchio mobile, ecc.) o se sono collegati direttamente al contenitore di trasporto con il regolatore di pressione (devono essere rispettate le condizioni di installazione).
- Gli apparecchi di raffreddamento devono essere installati in modo tale che l'aria di combustione per il bruciatore venga fornita dall'esterno e che i gas di scarico vengano scaricati all'esterno. Si deve garantire che i fumi di scarico non possano penetrare nell'area abitata o di soggiorno.
- I generatori di gas liquido possono essere installati solo in un locale di installazione separato dall'abitazione.

3.9 Distanze da materiale combustibile

- Gli apparecchi a gas devono essere installati in modo da non riscaldare l'ambiente circostante a una temperatura inaccettabile. Il requisito si considera soddisfatto se il materiale combustibile non superi una temperatura superficiale di 65°C.
- Vengono rispettate le rispettive distanze di sicurezza indicate dal costruttore

3.10 Area di applicazione e stato dei tubi flessibili utilizzati

3.10.1 Tubi e cavi flessibili

- I tubi flessibili possono essere utilizzati solo se non è possibile utilizzare condutture fisse.
 - I tubi flessibili devono essere installati senza tensioni e torsioni.
 - I tubi flessibili devono essere conformi agli standard riconosciuti:
 - I tubi flessibili per una pressione di esercizio ≤ 50 mbar devono soddisfare questo requisito se sono almeno di classe 1. Non hanno un rivestimento e sono progettati per una pressione di esercizio massima di 200 mbar e una pressione di scoppio minima di 3,5 bar. Non hanno un rivestimento e sono progettati per una pressione di esercizio massima di 200 mbar e una pressione di scoppio minima di 3,5 bar.
NOTA: questi non possono essere utilizzati sulle imbarcazioni o in occasione di manifestazioni!
 - I tubi flessibili soddisfano questo requisito se sono almeno di classe 2. Hanno un rivestimento e sono progettati per una pressione massima di esercizio di 10 bar e una pressione minima di scoppio di 30 bar.
 - I tubi flessibili soddisfano questo requisito se sono almeno di classe 3. Sono dotati di una guaina e sono progettati per una pressione massima di esercizio di 30 bar e una pressione minima di scoppio di 90 bar.
 - I tubi flessibili sono etichettati in modo permanente. Sul tubo deve essere stampata la data di scadenza o la data di produzione. Se la data di produzione è stampata sul tubo, la durata di vita prevista deve risultare chiaramente dalle istruzioni per l'uso. In assenza di ulteriori dettagli da parte del produttore, si presume un massimo di 10 anni.
 - I tubi flessibili possono essere controllati in tutta la loro lunghezza e sostituiti con facilità
 - I tubi flessibili devono essere i più corti possibili, in genere non più lunghi di 1,5 m
I tubi flessibili provenienti dalla distribuzione possono essere più lunghi di 1,5 m nell'industria, nel commercio, nei cantieri, nei campeggi e durante le manifestazioni se sono conformi almeno alla classe 2.
 - I tubi flessibili sulle imbarcazioni devono avere una lunghezza massima di 1,5 metri e devono corrispondere almeno alla classe 2.
 - I tubi flessibili che passano attraverso paratie e pareti devono essere adeguatamente protetti contro l'abrasione e lo sfregamento. Le penetrazioni dei tubi flessibili devono essere sigillate.
 - Nei veicoli abitabili, i tubi flessibili devono essere i più corti possibile; la lunghezza deve essere limitata allo stretto necessario, in genere 30-45 cm, cfr. SN EN 1949.
Esempi di eccezioni:
 - Se esiste un dispositivo estraibile per l'installazione di bombole di gas e il dispositivo di controllo della pressione è fissato alla parete dell'estraibile, oppure il dispositivo di controllo della pressione è montato direttamente sulla valvola del contenitore di trasporto, tra il dispositivo di regolazione della pressione e la tubazione è ammessa una lunghezza massima del tubo flessibile di classe 2 di 75 cm.
 - Se fosse presente un dispositivo di estrazione per l'installazione delle bombole di gas e il dispositivo di regolazione della pressione fosse fissato alla parete del veicolo, è consentita una lunghezza massima di 75 cm per il tubo flessibile di classe 3 tra il contenitore di trasporto e il dispositivo di regolazione della pressione.
- Si garantisce che non venga applicata alcuna sollecitazione di trazione al tubo flessibile quando si estrae il dispositivo di estrazione!

- I tubi flessibili sono protetti da sollecitazioni meccaniche, termiche o chimiche esterne non autorizzate.
- I bruciatori orientabili o retrattili di caldaie o forni devono essere collegati con tubi flessibili interamente in metallo. Vengono utilizzati tubi metallici preassemblati.
- I sistemi di tubazioni flessibili con esame del tipo per l'area di applicazione sono riconosciuti come conduttura.

3.10.2 Attacchi per tubi flessibili

- Gli attacchi per tubi flessibili devono soddisfare i requisiti di pressione imposti ai tubi stessi.
- Portagomma e i diametri dei tubi flessibili devono essere adattati gli uni agli altri
NOTA: Rinforzo di supporto per il raccordo ad anello tagliente (SRV) non è un portagomma!
- I fissaggi (ad es. staffe di fissaggio adeguate) devono essere adeguati al diametro esterno del tubo montato
- Per i tubi di classe 1 non vengono utilizzati bride di fissaggio (fascette).

3.10.3 Protezione contro la rottura del tubo flessibile

I tubi di lunghezza superiore a 10 metri sono dotati di un sistema di protezione contro la rottura del tubo sul lato d'ingresso, adattato al consumatore.

3.11 Tubi e connessioni

3.11.1 Materiali autorizzati

I materiali approvati per l'uso con il gas di petrolio liquefatto sono

- Rame secondo SN EN 1057
- Acciaio saldato secondo SN EN 10305-2
- Acciaio senza saldatura SN EN 10305-1
- Acciaio inox secondo SN EN ISO 1127
- Altri materiali approvati dal produttore per l'uso con il GPL

Spessori minimi delle pareti (nominali) dei tubi

Außendurchmesser mm	Kupfer	Stahl
6	0,6	0,5
8	0,8	0,8
10	1,0	1,0
12	1,0	1,0
15 ^a	1,0	1,0
18 ^a	1,0	1,0
22 ^a	1,0	1,0

^a Für Mobilheime sind die oben genannten Werte für die Wanddicken empfohlen, aber es ist zulässig, dass in bestimmten Ländern nationale Normen die Verwendung von unterschiedliche Wanddicken nach EN 1057 erlauben.

3.11.2 Tubazioni

- I tubi in acciaio devono essere dotati di un'adeguata protezione anticorrosione (vernice, zincatura, ecc.).
- I tubi devono essere dimensionati in modo che la perdita di pressione all'interno delle tubazioni, dall'uscita del dispositivo di regolazione della pressione all'attacco dell'apparecchio, non faccia scendere la pressione al di sotto della pressione minima consentita.

3.11.3 Connessioni dei tubi

Tipi di connessione consentiti nei veicoli in conformità alla norma SN EN 1949:

- A) Raccordo ad anello tagliente
- B) Manicotto di saldatura capillare
- C) Raccordo svasato
- D) Raccordo a compressione (Ogiva)
- E) Attacco filettato (manicotto)

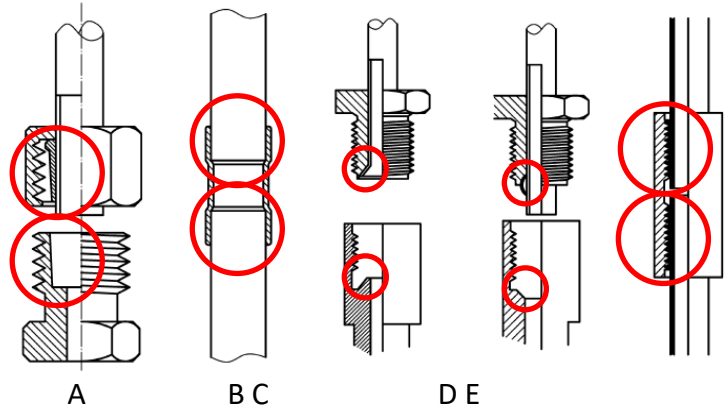


Immagine 4

Altri tipi di collegamento ammessi in altri impianti a gas liquido:

- Collegamento a vite
- Giunti saldati
- Connessioni a flangia
- Connessioni di stampa
- Connessioni a morsetto
- Connessioni speciali (certificate o valutate come idonee)

I morsetti, gli anelli di taglienti e altri raccordi, come i raccordi a pressare, devono essere approvati dal produttore per l'uso con gas liquido (uso previsto).

3.11.4 Connessioni staccabili

- I collegamenti staccabili devono essere facilmente accessibili e controllabili
- Le connessioni non utilizzate devono essere sigillate contro le perdite di gas (ad esempio, tappi, tappi ciechi, flange cieche).

3.11.5 Materiali di tenuta

- Per le connessioni filettate (manicotto) si possono utilizzare solo materiali di tenuta idonei e resistenti ai gas liquidi. I materiali di tenuta approvati, i nastri di teflon e le filettature sono considerati materiali di tenuta idonei e resistenti ai gas liquidi.
- Per altri collegamenti a tenuta non metallica, è necessario utilizzare le guarnizioni/gli anelli di tenuta forniti dal produttore.

3.11.6 Passaggio sicuro dei tubi

- Laddove esiste il rischio di urti, attriti o sollecitazioni inammissibili, in particolare nel caso di penetrazioni attraverso paratie e pareti, deve essere garantita la protezione delle tubazioni.

- I tubi non devono entrare in contatto con le linee di alimentazione elettrica scoperte. Ad eccezione del collegamento del conduttore di protezione come compensazione di potenziale.
- Gli impianti a gas all'interno degli edifici devono essere collegati all'equalizzazione del potenziale elettrico dell'edificio (potenziale di terra).
- I tubi devono essere fissati in modo professionale e sicuro
- I tubi in acciaio o acciaio inossidabile devono essere fissati ai veicoli stradali a intervalli di 1 metro al massimo.
- I tubi di rame devono essere fissati a intervalli massimi di 50 cm.
- I tubi di alimentazione del gas liquido devono essere posati in modo tale che la distanza da parti del sistema di scarico del motore o da altre parti calde sia di almeno 10 cm.
- Le condutture sulle imbarcazioni devono soddisfare anche le seguenti condizioni:
 - I tubi non devono essere a contatto diretto con le parti metalliche dello scafo dell'imbarcazione.
 - I tubi sono installati al di sopra del livello dell'acqua di sentina.
 - Le tubazioni che attraversano le sale macchine non devono avere raccordi o connessioni staccabili e devono essere protette da tubi di protezione o fissate a intervalli di max. 30 cm senza abrasione.

ECCEZIONE: Sulle imbarcazioni passeggeri non è consentito far passare condutture di gas nelle sale macchine, ad eccezione dei dispositivi di accensione dei generatori di vapore.

3.12 Funzione degli elementi di comando

3.12.1 Regolatore di pressione

- I regolatori di pressione devono essere etichettati con il tipo di gas, la pressione di ingresso, la pressione di uscita, la portata e la data di fabbricazione o di scadenza. Questi dati devono corrispondere all'impianto GPL
- La durata di vita ammissibile di un regolatore di pressione è determinata dal suo produttore. Se non diversamente specificato, si può ipotizzare una durata di 10 anni.
- Per gli apparecchi a gas con una pressione di esercizio costante, il regolatore di pressione è progettato in modo da non poter regolare la pressione di uscita.
- Se un apparecchio a gas è omologato per un determinato intervallo di pressione, il regolatore di pressione può essere regolato solo all'interno di questo intervallo.
- Sulle imbarcazioni, i regolatori di pressione devono essere montati all'interno degli armadi o dei pozzetti delle bombole. NOTA: Ogni sistema deve essere dotato di un manometro. Il manometro indica la pressione della bombola sul lato di ingresso del regolatore di pressione (aiuto per semplici prove di tenuta, vedere SN EN 10239).
- Nei veicoli stradali conformi alla norma SN EN 1949, il regolatore di pressione deve essere installato nel vano di installazione delle bombole.
ECCEZIONE: regolatore di pre-pressione 50/30 con omologazione per l'interno dei veicoli in Forniture di gas prima del 2002 con 50 mbar
- Ogni condotto di alimentazione deve essere etichettato in modo permanente vicino al collegamento al dispositivo di controllo della pressione con un cartello che indica la pressione di collegamento in mbar.

- I regolatori di pressione per veicoli stradali conformi alla norma SN EN 1949 devono avere una pressione di uscita fissa di 30 mbar con una portata massima di 1,5 kg/h conformemente alla norma SN EN 16129.
ECCEZIONE: Impianti più vecchi fabbricati prima del 2002 secondo altri standard.
- La portata del dispositivo di regolazione della pressione deve corrispondere almeno al consumo massimo del rispettivo impianto, compresi tutti gli apparecchi a gas installati.
- I dispositivi di commutazione automatica dei veicoli devono essere costruiti in conformità alla norma SN EN 16129.
- I dispositivi di commutazione per il collegamento di un impianto multi-bombole devono essere dotati di un dispositivo automatico che impedisce la fuoriuscita di gas se una delle bombole, indipendentemente da quale, viene scollegata dall'impianto.

3.12.2 Misurazione della pressione di uscita / pressione dinamica

Misurazione della pressione di uscita (pressione di flusso):

- La pressione di uscita non deve discostarsi di oltre il 20% dalla pressione di esercizio quando l'ugello di misurazione è aperto.

Misurazione della pressione dinamica (pressione di chiusura):

- La pressione di uscita non deve discostarsi di oltre il 20% dalla pressione di esercizio con l'ugello di misurazione chiuso per un periodo di misurazione di almeno 10 secondi.

3.12.3 Dispositivi contro la sovrappressione

Le installazioni di GPL in ambienti chiusi e nei veicoli devono essere dotate di un dispositivo di sicurezza che impedisce in modo affidabile l'erogazione di una pressione superiore a 150 mbar a uno degli apparecchi. Questo può essere parte del dispositivo di regolazione della pressione, ad esempio una "PRV". Se si utilizza una valvola di sicurezza (PRV / SBV), questa deve deaerare nello spazio di installazione della bombola o direttamente all'esterno del veicolo.

3.13 Funzionamento degli impianti a gas liquido durante il viaggio

Gli impianti a GPL con autorizzazione al funzionamento durante il viaggio, devono essere dotati di un sensore d'urto e, in caso di utilizzo di tubi flessibili, di una protezione contro la rottura del tubo direttamente alla fonte del gas.

3.14 Resistenza alla pressione dell'impianto durante la prima messa in servizio

La prova di resistenza alla pressione viene solitamente eseguita solo prima della messa in funzione iniziale e viene eseguita dall'installatore/produttore.

3.15 Tenuta dell'impianto

Ogni condotta deve essere sottoposta a una prova di pressione corrispondente alla pressione massima di esercizio.

La prova di tenuta viene eseguita come segue:

- Controllo della pressione di prova durante un intervallo di tempo specifico utilizzando un dispositivo di prova adeguato con aria o gas inerti (l'ossigeno non è ammesso come mezzo di prova) I componenti non progettati per la pressione di prova (apparecchi a gas, ecc.) devono essere esclusi dalla prova di pressione.

La prova di tenuta deve essere eseguita con le seguenti pressioni di prova:

Pressione di esercizio (OP)	Pressione di prova
$\leq 100\text{mbar}$	almeno 150 mbar
$> 100\text{mbar}$	$> 150\text{ mbar}$, Pressione di esercizio minima

L'impianto è considerato a tenuta se, dopo un intervallo di almeno 5 minuti (per regolare l'equilibrio di pressione), la pressione rimane costante a ± 5 mbar per almeno i 5 minuti successivi.

Se si utilizza un dispositivo di misura sottoposto a valutazione di conformità, è possibile adottare i tempi di prova del produttore del dispositivo di misura.

3.16 Conformità ai requisiti di pressione predefiniti

- La pressione di esercizio dell'utenza corrisponde alla pressione di uscita preinserita del regolatore di pressione.
ECCEZIONE: la pressione di esercizio da 28 a 37 mbar è equiparata a 30 mbar.
- La pressione massima consentita in ingresso di tutti i componenti non deve essere superata né durante il funzionamento né durante la prova di tenuta.

3.17 Scelta e disposizione delle valvole di intercettazione

- Ogni impianto GPL deve essere dotato di una valvola di intercettazione principale facilmente accessibile.
- Ogni apparecchio deve essere dotato di un dispositivo di intercettazione nella sua linea di alimentazione, il più vicino possibile
 - Gli apparecchi combinati sono considerati come un unico apparecchio
 - Le saracinesche a cuneo e i rubinetti a frizione con sede metallica non sono considerati valvole d'intercettazione.
- Se fosse installato un solo apparecchio, la valvola della bombola di GPL o le valvole di intercettazione del serbatoio di GPL possono essere utilizzati come valvole di intercettazione dell'apparecchio.
- Le valvole di intercettazione devono essere facilmente accessibili e azionabili
- Le valvole di intercettazione devono essere installate in modo da rendere impossibile l'azionamento involontario.
- Oltre alle valvole delle bombole, le rampe sono dotate di una valvola di commutazione automatica o manuale che impedisce la fuoriuscita del gas durante il cambio delle bombole. È possibile riconoscere quale lato della bombola o della rampa è in funzione
- Le posizioni di apertura e chiusura sono chiaramente riconoscibili o etichettate sulla valvola di intercettazione.

- Le valvole di intercettazione che non sono installate nelle immediate vicinanze dell'apparecchio o che possono essere chiaramente assegnate hanno un'etichettatura relativa all'apparecchio associato.
- I giunti a innesto senza dispositivo di arresto integrato non sono considerati valvole di chiusura.

3.18 Funzione degli apparecchi a gas

Ogni apparecchio a gas deve essere controllato per verificarne il corretto funzionamento:

- Se la pressione di esercizio non fosse evidente su apparecchi con fiamma visibile, l'apparecchio può essere valutato sulla base dell'andamento della fiamma. Questa procedura deve essere pertanto documentata.
- Per gli apparecchi con fiamma accessibile "Controllo visivo delle fiamme".
 - Fiamma blu visibile, nessuna fiamma gialla fuliginosa
ECCEZIONE: fiamma pilota sui piroscafi per accendere il generatore di vapore, a causa della mancanza del tubo di miscelazione.
 - Mancato innalzamento della fiamma nel bruciatore (pressione errata)
- Gli elementi di comando devono essere facili da girare e da ripristinare
- Funzione dell'accensione meccanica o automatica
- Funzionamento dei dispositivi di sicurezza (se possibile e verificabile)

3.19 Funzione dei dispositivi di sicurezza

- Gli apparecchi a gas devono essere dotati di dispositivi di monitoraggio della fiamma termoelettrici o equivalenti che impediscono la fuoriuscita di gas incombusti. Il tempo di risposta del dispositivo di controllo della fiamma (termocoppia) non deve superare i 30 secondi.
- Negli apparecchi a gas con controllo elettronico della fiamma, l'elettrovalvola dell'apparecchio deve interrompere automaticamente l'erogazione del gas dopo la chiusura della relativa valvola di intercettazione (scatto chiaramente udibile) e l'apparecchio segnala un guasto.
- Gli apparecchi a gas all'aperto o in locali sufficientemente ventilati (ad esempio, tende da sole) richiedono il monitoraggio della fiamma se questa non è sotto costante osservazione.

3.20 Alimentazione di aria fresca e scarico sicuro dei gas di scarico

3.20.1 Alimentazione dell'aria fresca

- Si deve garantire che l'alimentazione di aria fresca (aria di combustione e rinnovo dell'aria ambiente) ai locali di installazione e agli apparecchi a gas sia continua e in quantità sufficiente.

La ventilazione avviene in modi diversi a seconda dell'apparecchio a gas:

- Ventilazione naturale (apertura di porte, finestre, ecc. durante l'uso)
- Ventilazione artificiale, vale a dire ventilazione meccanica non richiudibile dei locali o estrazione delle sorgenti (ventilazione meccanica di locali intrappolati)

- Per gli apparecchi a gas che prelevano l'aria di combustione dal locale di installazione sono previste sufficienti aperture per l'aria fresca non richiudibili:
 - Un'apertura di ventilazione superiore e una inferiore non chiudibile con una sezione trasversale libera di almeno 10 cm² per kW di carico termico nominale, ma di almeno 100 cm²
 - Per un apparecchio ad acqua calda in un armadio con meno di 5 m³, un'apertura di ventilazione superiore e una inferiore di almeno 500 cm² ciascuna. Devono essere rispettate le distanze di protezione di almeno 10 cm lateralmente e frontalmente, a meno che non siano specificate altre distanze di protezione nelle istruzioni di installazione del produttore.
 - Il locale di installazione degli apparecchi per la produzione di acqua calda può essere sigillato rispetto al locale adiacente, a condizione che l'aria di alimentazione provenga direttamente dall'esterno. L'apertura per l'aria di alimentazione deve trovarsi sotto l'apparecchio, con un passaggio libero di almeno 150 cm²
 - Non è consentita l'installazione di apparecchi a gas in locali inferiori a 15 m³
- ECCEZIONI:
 - Frigoriferi e lampade a gas con lampadine a incandescenza
 - Apparecchi per cucinare, cuocere al forno e grigliare
 - Durante il funzionamento degli apparecchi per cucinare, cuocere al forno e grigliare, l'apporto di aria fresca deve essere garantito dal finestrino, finestre o simili.
 - Riscaldamento catalitico < 1kW
 - In caso di installazione di apparecchi a gas con combustione catalitica < 1 kW, deve essere prevista un'apertura di ventilazione superiore e inferiore di 100 cm² ciascuna.
 - I generatori devono essere installati in un locale di installazione isolato dallo spazio abitativo. Le aperture di ventilazione superiori e inferiori del locale di installazione devono essere ciascuna pari ad almeno l'1% della superficie del pavimento di tale locale, ma non inferiori a 50 cm².
 - Gli apparecchi incustoditi nelle imbarcazioni sono a tenuta stagna (cfr. SN EN 10239). ECCEZIONE: i fornelli, i forni e le luci a gas non sono considerati apparecchi incustoditi.
 - Sulle imbarcazioni, le luci e i frigoriferi richiedono aperture di ventilazione non chiudibili di almeno 10 cm² per ogni apparecchio.
- CASI SPECIALI: Apparecchi a gas con combustione catalitica

Quando si installano apparecchi a gas con combustione catalitica e fusibile di accensione, si può rinunciare alle aperture di ventilazione in locali con più di 15 m³.

Gli apparecchi a gas i cui fumi di scarico fuoriescono nella stanza non devono essere utilizzati nelle camere da letto.

3.20.2 Condotto dei gas di scarico

- Per gli apparecchi a gas con impianto di scarico dei fumi, è necessario controllare la qualità del condotto dei fumi per tutta la sua lunghezza.
- Gli impianti dei gas di scarico e i tubi di collegamento devono essere installati in modo da non riscaldare i materiali circostanti a una temperatura inaccettabile.

- Gli impianti di scarico dei gas devono essere progettati in modo tale che i gas di scarico possano raggiungere l'esterno completamente e senza ostacoli.
 - Se l'area della sottoscocca dei veicoli fosse suddivisa in singoli condotti, ad esempio da montanti del telaio o travi del pavimento sporgenti, non devono esserci aperture di ventilazione nei condotti in cui è presente anche un'uscita di scarico.
 - Le uscite di scarico non devono essere situate a meno di 50 cm da un bocchettone del serbatoio, da uno sfiato del serbatoio o da un'apertura di ventilazione del sistema o dei sistemi di alimentazione.
- I dispositivi di intercettazione nei tubi di collegamento, come sportelli e valvole, devono aprirsi automaticamente quando l'apparecchio a gas viene acceso e richiudersi quando viene spento.
 ECCEZIONE: sulle imbarcazioni non possono essere installati sportelli (dispositivi di chiusura).
- Apparecchi a gas in veicoli con un consumo di gas liquido superiore a 30 g/h:
 - Zona vietata: nessuna uscita di gas di scarico può essere collocata su una parete o sul tetto entro 30 cm da un'apertura di ventilazione per la zona abitativa (cfr. Fig. 5).
 - Zona vietata: per le uscite dei fumi al di sotto dell'apertura di una finestra, l'apparecchio è dotato di un dispositivo di spegnimento automatico che impedisce il funzionamento quando la finestra è aperta (vedere Fig. 6).

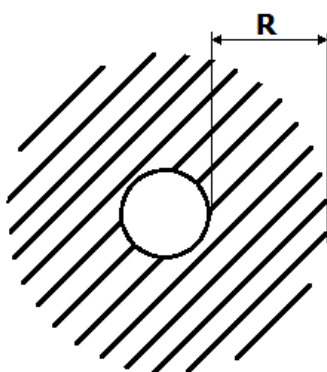


Figura 5: Apertura di ventilazione

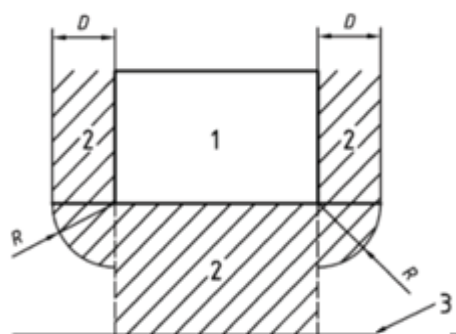


Figura 6: Finestra

Leggenda:

- 1 Finestra o sistema di ventilazione
 - 2 Zona in cui non deve esserci alcuna apertura di uscita per i prodotti della combustione
 - 3 Pavimento del veicolo
- D = R = 30 cm

NOTA: imbarcazioni (vedere SN EN 10239): le uscite di scarico dei prodotti della combustione non devono essere situate a meno di 50 cm da un'apertura di ventilazione, un passaggio, un portello, una finestra, un bocchettone del serbatoio o un'uscita di ventilazione del serbatoio del combustibile.

A seconda del dispositivo, devono essere soddisfatti anche i seguenti requisiti:

– **Frigorifero**

I frigoriferi devono essere collegati singolarmente ai tubi dei gas di scarico che portano all'esterno.

Questa zona dell'aria di scarico del veicolo deve essere isolata dall'interno.

Eccezione: può essere tollerata la canalizzazione dello scarico dei fumi di scarico del frigorifero attraverso la parete laterale, che conduce a verande di dimensioni superiori a 15 m³ o alla tenda da sole, a condizione che queste siano sufficientemente ventilate e non siano utilizzate come zone notte.

– **Scaldabagno**

- Gli scaldacqua istantanei senza fiamma non devono superare un carico termico nominale massimo di 10,5 kW e sono consentiti solo per un uso a breve termine (NON sono autorizzati per l'uso in bagni e docce).

L'uscita dei gas di scarico di tali apparecchi a gas deve essere situata ad almeno 50 cm sotto il soffitto o deve essere prevista una piastra di deviazione dei gas di scarico.

- Gli scaldacqua istantanei senza fiamma non devono essere messi in funzione nelle camere da letto e nelle stanze <15 m³ essere azionati.
- Sulle imbarcazioni, gli apparecchi per la preparazione dell'acqua calda sono collegati a tubi di scarico che portano all'esterno (è necessario rispettare le istruzioni di installazione del produttore).

– **Riscaldamento**

- Gli apparecchi di riscaldamento i cui fumi di scarico fuoriescono nella stanza non devono essere azionati durante il sonno.
- Per i generatori di calore con passaggio dei gas di scarico attraverso il tetto, la condotta del gas di scarico deve essere posata e fissata in posizione ascendente per tutta la sua lunghezza.
- L'apertura di uscita del condotto dei fumi (parte esterna del camino) deve essere controllata per verificare che il passaggio sia libero.
- Sulle imbarcazioni, i riscaldatori devono essere collegati individualmente ai tubi di scarico che conducono all'esterno.
- Gli apparecchi di riscaldamento con combustione catalitica in locali con un volume superiore a 15 m³ possono essere installati senza tubo di scarico, a condizione che il locale sia sufficientemente ventilato.

3.21 Completamento dell'controllo

Di norma, al termine dell'controllo è necessario chiudere l'alimentazione del gas e tutte le valvole di intercettazione. Ciò è soggetto ad altri accordi con il cliente, che devono essere registrati nel rapporto di controllo.

Al termine dell'controllo, l'operatore deve essere informato dello stato del suo impianto.

4 Certificato di controllo, difetti e etichetta di controllo

Se l'controllo o l'controllo di follow-up viene superata, all'operatore viene inviato o consegnato il certificato di controllo completato con l'inserimento del numero di bollo e il bollo di controllo corrispondente viene apposto sull'apparecchio o sull'oggetto a gas,

Se venissero rilevati dei difetti, il rapporto sui difetti verrebbe inviato o consegnato all'operatore. I difetti devono essere eliminati prima della rimessa in servizio.

Un impianto o un apparecchio a gas difettoso non deve più essere messo in funzione!

5 Ulteriori disposizioni n

Questi regolamenti si basano su quanto segue:

- Direttiva EKAS 6517 (Direttiva GPL - Stoccaggio e utilizzo)
- Norma SN EN 1949:2021, Specifiche per l'installazione di impianti a gas di liquido nei veicoli

Ulteriori disposizioni sono:

- Direttiva ESTI n. 607
- EUV 2016/426, Regolamento (UE) 2016/426 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2016, sugli apparecchi che bruciano carburanti gassosi e che abroga la direttiva 2009/142/CE
- Direttiva 2006/119/CE, sistemi di riscaldamento per veicoli a motore e loro rimorchi
- SN 219505, Bombole per gas e valvole per bombole per gas, connessioni filettate
- SN EN 10305-1, Tubi di acciaio di precisione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 1: Tubi senza saldatura trafilati a freddo
- SN EN 10305-2, Tubi di precisione in acciaio - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 2: Tubi saldati trafilati a freddo
- SN EN 1057, Rame e leghe di rame - Tubi di rame tondi senza saldatura per condotte di acqua e gas per impianti sanitari e di riscaldamento
- SN EN 15033, Scaldacqua ad accumulo a gas liquido a camera stagna per uso sanitario per veicoli e imbarcazioni
- SN EN 15202 Apparecchi e accessori per GPL - Dimensioni di base per le uscite delle valvole sulle bombole di GPL e le relative connessioni per gli apparecchi
- SN EN 16129, regolatori di pressione, commutatori automatici con pressione massima di uscita fino a 4 bar e portata massima di 150 kg/h, nonché i relativi dispositivi di sicurezza e pezzi di transizione per butano, propano e loro miscele.
- SN EN 16436-1+A1, Tubi flessibili e condutture di tubi in gomma e plastica con e senza camicia per l'utilizzo con propano, butano e loro miscele in fase gassosa
Parte 1: Tubi flessibili con e senza camicia
- SN EN 16436-2, Tubi e assiami di tubi in gomma e plastica con e senza liner per l'uso con propano, butano e loro miscele in fase gassosa
Parte 2: condutture di tubi
- SN EN ISO 10239, Piccole imbarcazioni - Impianti a gas di petrolio liquefatto
- SN EN ISO 1127, Tubi di acciaio inossidabile - Dimensioni, tolleranze e massa correlata alla lunghezza
- SR 0.741.621 (Direttiva ADR Volume I)

- RS 832.30 (VUV), Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali
- SR 832.312.12 (Ordinanza sull'utilizzo di attrezzature a pressione, DGVV), Ordinanza sulla sicurezza e la tutela della salute dei lavoratori nell'utilizzo di attrezzature a pressione
- SR 930.11 (PrSG), Legge federale sulla sicurezza dei prodotti
- SR 930.116 (Ordinanza sugli apparecchi a gas, GaGV), Ordinanza sulla sicurezza degli apparecchi a gas
- Foglio di istruzioni SUVA 2153, Protezione contro le esplosioni, principi, norme minime, zone
- UNECE R 67, Regolamento n. 67 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UNECE).
- Linee guida VKF per la protezione antincendio 22-15 e 26-15 (VKF)

6 Termini

Prova di resistenza alla compressione	Una prova di resistenza alla compressione serve a dimostrare che l'installazione di gas
test	L'apparecchiatura di prova deve essere in grado di sopportare una pressione superiore alla pressione massima di esercizio prevista.
Prova di tenuta	La prova di tenuta viene utilizzata per verificare la tenuta degli impianti a gas mediante una pressione di prova.
Impianto a gas liquido	Un impianto e un allestimento per lo stoccaggio e l'utilizzo di gas liquido. Sono compresi anche i raccordi, le tubature, i contenitori e gli apparecchi a gas.
Impianto a gas	Impianto generalmente costituito da uno o più contenitori di gas di petrolio liquefatto, regolatore/i di pressione, tubature e valvole di intercettazione installati in modo permanente e che alimenta gli apparecchi a gas liquido allo stato gassoso.
"Bombola di gas"	La cosiddetta "bombola di gas" è un serbatoio di gas a forma di bottiglia.
Serbatoio del gas	Il serbatoio del gas è un contenitore ricaricabile per lo stoccaggio del gas o un contenitore pressurizzato omologato per il gas liquido. I serbatoi del gas sono dotati di un dispositivo di sicurezza per l'arresto del riempimento all'80%, di una valvola di sicurezza, di una valvola di prelievo manuale e di un indicatore del livello di riempimento e sono installati permanentemente nel veicolo (possono essere rimossi solo con attrezzi).
Casa mobile	Un'abitazione mobile è un veicolo ricreativo trasportabile e abitabile o una struttura mobile che non soddisfa i requisiti per la costruzione e l'utilizzo come veicolo stradale, ma dispone di mezzi di mobilità, viene eretta su suolo di proprietà altrui senza l'intenzione

di un collegamento permanente ed è destinata a un uso temporaneo o stagionale (EN 13878 / Art. 677 ZGB).

Parcella	Per parcella si intende un appezzamento di terreno delimitato come unità in un campeggio, in un giardino di lottizzazione, ecc.
Rampa	Un'unità di alimentazione per più contenitori di trasporto in funzione contemporaneamente
RF	Dal francese. "reaction au feu" e descrive il comportamento in caso di fuoco. Si distinguono i seguenti gruppi di comportamento al fuoco: RF1 (nessuna reazione al fuoco), RF2 (minima reazione al fuoco), RF3 (reazione al fuoco ammissibile), RF4 (reazione al fuoco non ammissibile).
Posizione dello stand	Spazio assegnato a manifestazioni
Contenitore per tubi a immersione	Contenitore pressurizzato per il prelievo del gas in fase liquida
Contenitore per il trasporto	contenitore pressurizzato omologato per il trasporto di gas liquefatto (ad esempio, una bombola di gas) per il prelievo del gas liquefatto in fase gassosa.
Estensione anteriore	Ampliamento fisso e permanente di un'abitazione mobile, di un camper mobile o di una roulotte.
Tenda da sole	Estensione temporanea di una casa mobile, di un camper o di una roulotte senza installazioni fisse come pavimento, isolamento, rivestimenti, ecc.
Camper	Veicolo motorizzato e stazionario con strutture abitative per il campeggio e il tempo libero (caravan).
Caravan / Roulotte	Rimorchio trainato da un'autovettura e appositamente attrezzato per scopi abitativi (caravan)