



# Indice

---

## Indice

1	Introduzione .....	3
2	Procedura di rifornimento della nave .....	3

## 1 Introduzione

Lo scopo principale del terminal di gas naturale liquefatto (LNG) di Oristano è di ricevere LNG da navi trasporto, stoccare l'LNG ed effettuare il riempimento dell'autocarro e le operazioni di rifornimento/carico delle navi. Il ritorno di vapore durante il rifornimento della nave non è incluso.

Questo documento fornisce una procedura funzionale per il rifornimento della nave. Il rifornimento della nave è un'operazione condotta dall'equipaggio e la procedura richiede la presenza dell'operatore del terminal e dell'operatore della nave durante lo scarico per garantire uno scarico efficace e sicuro.

## 2 Procedura di rifornimento della nave

Il rifornimento di LNG viene effettuato da pompe di travaso con una linea dedicata al condotto del liquido comune nella stazione di rifornimento della nave. La tubazione tra il collettore del liquido e la stazione di riempimento della nave è la stessa utilizzata per lo scarico della nave. La portata di riempimento per rifornimento della nave è progettata per 250 m<sup>3</sup>/h. È presente un (1) tubo flessibile di rifornimento della nave (liquido). La procedura di rifornimento è un'operazione condotta dall'equipaggio in cui sono richiesti operatori sulla nave e sul lato del terminal.

1. Collegare il cavo di massa della nave all'impianto di terra a terra.
2. Effettuare il collegamento nave/terra ESD alla nave.
3. Prima di avviare qualsiasi operazione, stabilire la comunicazione in termini di telecomunicazioni tra l'operatore della nave e l'operatore del terminal nella sala di controllo del pontile.
4. Selezionare se effettuare il carico con o senza ritorno di vapore sullo schermo nella sala di controllo.
5. Scegliere il braccio di liquido da utilizzare per il carico/rifornimento della nave.
6. Quando non si verifica il carico della nave, le valvole 39HV0340A/B e 39HV0339A/B sono chiuse e il condotto di ricircolo di raffreddamento tramite 33HV0222A/B è in funzione. In base alla certificazione MID, il flussometro deve essere raffreddato prima che si verifichi il trasferimento. Allo stesso tempo, il segmento del tubo flessibile viene continuamente spurgato mediante N2 (valvola N. 64PCV0401) quando non è in corso alcun carico.
7. La valvola azionata sul condotto di spurgo azoto 64HV0416 viene chiusa per impedire la presenza di azoto nel tubo flessibile prima della depressurizzazione del flessibile stesso.
8. Prima di prendere i tubi flessibili dalla posizione di riposo, la pressione nel flessibile e nelle tubazioni associate deve essere pari alla pressione atmosferica. Questa operazione viene effettuata mediante la chiusura delle valvole di alimentazione N2 (64HV0405/64HV0407) e l'apertura delle valvole sul separatore del pontile (39HV0336A). Le valvole (39HV0336A) sul separatore del pontile si chiudono quando la pressione è compensata. La pressione è compensata quando la pressione misurata sul trasmettitore N. 39PIT0050A/B è pari alla pressione misurata dal trasmettitore N. 39PIT015). Questa sequenza viene avviata dall'operatore nella

sala di controllo del pontile premendo il pulsante “Ship Loading Hose Pressure Equalisation” (Compensazione della pressione del tubo flessibile di carico nave). Il tubo flessibile è quindi alla pressione del separatore del pontile.

9. L'operatore sfiata la sovrappressione verso l'atmosfera prima di collegare il tubo flessibile alle flange della nave aprendo manualmente la valvola di sfiato N. 39V0332A.
10. L'operatore del terminal può prendere il tubo flessibile dalla posizione di riposo dopo aver verificato che la pressione sia stata compensata (trasmettitore di pressione 39PIT0050A). Poiché il tubo flessibile viene spurgato quando non è in uso e gli attacchi rapidi non consentono la penetrazione di aria nei tubi flessibili, tali flessibili sono considerati spurgati e privi di aria.
11. Prima di avviare qualsiasi operazione, stabilire la comunicazione in termini di telecomunicazioni tra l'operatore della nave e l'operatore del terminal nella sala di controllo del pontile.
12. L'operatore della nave collega il tubo flessibile al punto di riempimento della nave. La pressione differenziale tra i tubi flessibili di rifornimento collegati e la nave rifornita viene monitorata per evitare l'apertura delle valvole di rifornimento se la pressione differenziale è troppo alta. L'operatore della nave deve utilizzare il sistema di irrorazione della nave per abbassare la pressione differenziale.
13. Testare le funzioni ESD del collegamento nave/terra ESD. Viene preparata un'apposita procedura a parte.
14. L'operatore del terminal pressurizza il tubo flessibile con N2 premendo il pulsante “Leak test” (Prova di tenuta). In tal modo, si apre la valvola N. 64HV0405, che rimane aperta finché non si raggiunge una pressione di 5 barg (misurata sul trasmettitore di pressione 39PIT0050A/B). L'operatore del terminal effettua, quindi, una prova di tenuta del tubo flessibile utilizzando una soluzione di acqua e sapone.
15. La prova di tenuta può essere arrestata rilasciando la pressione premendo il pulsante “Stop leak test” (Arresta prova di tenuta). In tal modo si apre la valvola N. 39HV0336A.
16. L'operatore della nave apre la valvola manuale sul condotto di riempimento.
17. L'operatore del terminal immette la quantità di LNG da trasferire nel pannello display come concordato nella riunione previa e avvia la sequenza di riempimento premendo il pulsante “Start filling” (Avvia riempimento).
18. La sequenza arresta il flusso di ricircolo di raffreddamento chiudendo 33HV0222A.
19. La sequenza azzerà il flussometro con certificazione MID (39FIT0335A) e, a partire da qui, avvia la registrazione del flusso di LNG inviato alla nave.
20. La sequenza apre 39HV0340A e rende disponibile il liquido al sistema di carico. Tutte le altre valvole (sul separatore del pontile e sul condotto di azoto) sono chiuse a questo punto.
21. Il raffreddamento dei tubi flessibili si avvia aprendo la valvola di regolazione N. 39FV0335A da 0% a 10% su una rampa di 30 secondi e rimane lì per 1 minuto (da confermare durante la messa in servizio).
22. La sequenza avvia il carico aprendo la valvola di regolazione N. 39FV0335A al 100% su una rampa di 2 minuti. La sequenza di carico continua finché il liquido necessario (volume LNG) non viene trasferito come misurato sul flussometro N. 39FQIC0335A.
23. La sequenza di carico si arresta con la riduzione della valvola di regolazione N. 39FV0335A dal 100% allo 0% per un periodo di tempo di 3 minuti e chiudendo la valvola 39HV0340A e, pertanto, isolando il condotto di alimentazione LNG. Ciò viene verificato mediante finecorsa basso. Tutti i dati richiesti devono essere registrati e memorizzati nella logica. Questi dati devono includere il tempo di riempimento, il flusso (39FIT0335A), la pressione (39PI0010A) e la temperatura (39TI0010A). Se

necessario, il flusso può essere regolato manualmente durante la sequenza di riempimento sullo schermo. La composizione di LNG viene registrata con un minimo di tre valori dal gascromatografo 39GC0039, uno all'inizio del carico, uno alla fine e uno in mezzo. Una media di 3 valori insieme alla massa registrata di LNG trasferita sarà la base della fatturazione contrattuale.

24. Il ricircolo di raffreddamento viene avviato aprendo 39HV0222A.
25. L'LNG viene rimosso dal tubo flessibile aprendo la valvola N. 64HV0405/ e mantenendola aperta fino alla rimozione dell'LNG (circa 3 minuti – da confermare durante la messa in servizio). L'LNG viene quindi spinto nel serbatoio della nave e supera le bolle di N2 attraverso l'LNG nel serbatoio della nave.
26. La sequenza chiude la valvola sulla nave quando il tubo flessibile è privo di LNG.
27. Una volta chiusa la valvola di isolamento manuale sulla nave, l'operatore del terminal preme il pulsante "Stop filling" (Arresta riempimento).
28. La sequenza spurga a pressione per tre volte il tubo flessibile di alimentazione di LNG per rimuovere tutti gli idrocarburi nei flessibili. Lo spurgo a pressione avviene aprendo la valvola 64HV0405/ e mantenendola aperta fino al raggiungimento di una pressione di 5 barg nel tubo flessibile, che viene misurata sul trasmettitore di pressione 39PIT0050A/B. Quindi, la valvola N. 64HV0405/ si chiude e la pressione viene rilasciata aprendo la valvola N. 39HV0336A. Questa sequenza si effettua 3 volte automaticamente; il tubo flessibile rimane depressurizzato e la sequenza si arresta.
29. Aprire la valvola N. 39V0332A e tenerla aperta finché non vi è pressione nel tubo flessibile (si è raggiunta la pressione atmosferica). Gli operatori della nave e del terminal possono quindi scollegare il tubo di alimentazione di LNG dopo aver verificato la depressurizzazione sul trasmettitore di pressione N. 39PIT0050A.
30. Il tubo flessibile viene quindi mantenuta pressurizzata a 0,5 barg tramite una valvola di regolazione della pressione ad azionamento meccanico (64PCV0401/64PCV0402). Il personale del terminal colloca il tubo flessibile di alimentazione di LNG nella rispettiva posizione di riposo.