

## Linee guida per l'utilizzo, la manipolazione e lo stoccaggio del refrigerante Solstice® L41y (R-452B)

Prima di manipolare il refrigerante è indispensabile leggere la scheda di sicurezza (SDS) del refrigerante Solstice® L41y. Prestare particolare attenzione alla Sezione 2 sull'identificazione dei pericoli e alla Sezione 4 sulle misure di pronto soccorso.

La valutazione e minimizzazione dei rischi negli stabilimenti richiede generalmente una valutazione caso per caso, poiché gli stabilimenti possono variare molto tra loro. Possono essere applicate numerose linee guida, al fine di assistere l'utente finale nella valutazione e minimizzazione dei rischi associati all'uso di Solstice L41y.

### INFORMAZIONI SUL PRODOTTO

Il nome ASHRAE per Solstice L41y è R-452B. Si tratta di una miscela zeotropica (A2L) leggermente infiammabile, con scorrimento di temperatura inferiore a 1 K.

Solstice L41y è un potenziale sostituto di R-410A per applicazioni di condizionamento dell'aria. Pertanto, è paragonato a R-410A e a un altro refrigerante per simili applicazioni.

### STOCCAGGIO BOMBOLE

- Stoccare le bombole in un'area fresca, ben ventilata con basso rischio di incendio e lontano dalla luce solare diretta. Accertarsi che le bombole siano correttamente fissate in posizione. Evitare di far cadere, ammaccare o danneggiare fisicamente i contenitori.
- Quando si spostano le bombole all'interno del cantiere di lavoro, esse devono essere fissate saldamente a un appropriato dispositivo a ruote. Non far mai rotolare una bombola sulla sua base o adagiarla per farla rotolare.
- All'interno del cantiere, è opportuno utilizzare un carrello elevatore a forca per spostare grandi contenitori di refrigerante su pallet. Non fissare mai con cinghie né sollevare la bombola tramite la valvola o la copertura della valvola.
- Effettuare lo stoccaggio su pavimenti rialzati o in cemento per evitare la corrosione dei serbatoi. Proteggere le bombole da umidità e ruggine durante lo stoccaggio.
- Non stoccare le bombole di Solstice L41y accanto a sorgenti con fiamme libere ed evitare che i contenitori superino la temperatura di 50 °C.
- Fumare, mangiare e bere deve essere vietato nelle aree di stoccaggio, manipolazione e manutenzione in cui si utilizza Solstice L41y.

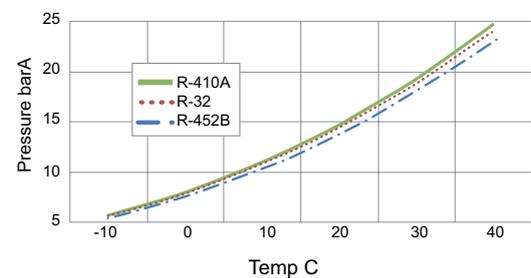
### VERSAMENTO ACCIDENTALE

Solstice L41y è un gas liquefatto compresso con temperatura di ebollizione di -51°C. In caso di versamento accidentale, utilizzare materiali assorbenti non combustibili, ad es., sabbia, terra, vermiculite, terra di diatomee e raccogliere il prodotto versato (fare riferimento alla SDS, Sezione 13). Collocare il materiale versato in un contenitore appropriato per lo smaltimento, secondo le normative locali. In caso di versamento, evacuare l'area immediatamente se non si è attrezzati con protezione respiratoria. Tornare nell'area con adeguata attrezzatura PPE respiratoria per gestire il versamento.

### Proprietà di Solstice L41y

Massa molare	63,5 kg/kmol
Punto di ebollizione normale (° C)	51 °C a
Temperatura critica	79,7 °C
Pressione critica	55 bar
Densità critica	438,6 kg/m <sup>3</sup>

### Curve P-T



	Massa molare kg/kmol	T critica [° C]	BP normale [° C]	GWP
R-410A	72,6	71,3	-48,5	1924
R-32	52	78,1	-50,5	677
R-452B	63,5	79,7	-51,0	675

## MANIPOLAZIONE

### Attrezzature protettive personali (PPE)

#### Guanti

- Evitare guanti di tessuto (possibile congelamento nel contatto con il liquido)
- Contatto con il liquido accidentale: indossare guanti in PVA o in neoprene
- Evitare l'esposizione ripetuta o il contatto prolungato

#### Occhi

- Occhiali di sicurezza per le operazioni normali
- Se il contatto con il liquido è probabile, indossare occhiali/maschera di sicurezza per rischio chimico

#### Protezione respiratoria

- Nessuna per le aree di lavoro ventilate in modo adeguato
- Per incidenti o situazioni di lavoro non ventilate, indossare apparati respiratori autonomi

## FORMAZIONE DEL PERSONALE

- Il personale deve conoscere i pericoli del prodotto e avere accesso alla SDS.
- Il personale deve essere formato sulla manipolazione dei refrigeranti e detenere le certificazioni appropriate.
- Deve essere in atto un piano di risposta di emergenza scritto, e ogni persona deve essere formata opportunamente e conoscere la propria responsabilità in caso di emergenza.

## PROCEDURA DI SCARICO – INDICAZIONI GENERALI

- Accertarsi di operare sempre in un'area sicura e sgombra da ostacoli:
  - assicurare uno spazio di sicurezza sufficiente per poter camminare attorno al contenitore
  - assicurare che le connessioni siano visibili, per consentire il controllo visivo delle perdite
  - mantenere bassa la rumorosità ambientale, per facilitare la percezione uditiva delle perdite
  - non lasciare tubi flessibili di connessione sospesi
  - non calpestare i tubi flessibili pressurizzati
  - monitorare i valori di pressione durante l'intero processo
- Utilizzare sempre PPE: occhiali resistenti alle sostanze chimiche (occhi) e guanti (mani) sono il set minimo raccomandato.

## SCARICO DA UNA BOMBOLA

- Le bombole devono essere stoccate in un luogo coperto e non esposte alla luce solare diretta
- Pesare la bombola per verificare il valore iniziale (il peso lordo può variare leggermente)
- Posizionare la bombola nell'area di lavoro
- Un tubo a immersione interno raggiunge il punto più basso all'interno della bombola per estrarre tutto il liquido

(Nota: Nessun tubo a immersione per il tipo di bombola da 5 kg)

- Collegare i tubi flessibili di trasferimento all'uscita della valvola e all'ingresso della pompa, quindi installare un manometro

Specifiche dell'imballo	Bombola tipo 1
Peso prodotto	4,5 kg
Peso lordo	10 kg
Dimensioni bombola	34 cm x 23 cm
Raccordo di uscita	DIN 477-1

- Installare una spia di liquido sulla linea da processare (o sull'uscita della pompa)
- Aprire la valvola di fase liquida, avviare la pompa ed effettuare un controllo di perdita
- Se il flusso di liquido si arresta, controllare quanto segue:
  - La bombola potrebbe essere vuota. Ciò può essere confermato verificandone il peso
  - Controllare la differenza di pressione (bombola paragonata al processo)
  - Controllare l'eventuale cavitazione della pompa
- Una volta che il prodotto è stato trasferito completamente, chiudere la valvola sulla bombola
- Depressurizzare la linea del liquido dalla valvola della bombola alla pompa
- NON lasciare tubi pieni di liquido bloccati senza alcuno sfianto della pressione
- Scollegare i tubi flessibili
- Stoccare la bombola in un'area di stoccaggio adeguata
- Una volta svuotata, restituire la bombola a Honeywell

Specifiche dell'imballo	Bombola tipo 2
Peso prodotto	50 kg
Peso lordo	78,5 kg
Dimensioni bombola	115 cm x 30 cm
Raccordo di uscita	CGA 670

## SCARICO DA UN FUSTO VERTICALE

- I fusti verticali devono essere stoccati in un luogo coperto e non esposti alla luce solare diretta
- Pesare il fusto verticale per verificare il valore iniziale (il peso lordo può variare leggermente)
- Posizionare il fusto verticale nell'area di lavoro
- Identificare le valvole. La valvola della fase liquida ha un tubo a immersione interno che raggiunge il punto più basso interno, per estrarre tutto il liquido.
- Collegare i tubi flessibili di trasferimento all'uscita della valvola e all'ingresso della pompa, quindi installare un manometro in funzione dell'applicazione, una linea di ritorno



vapore può essere connessa alla valvola lato vapore (impostazione circuito)

- Installare una spia di liquido sulla linea del liquido da processare (o sull'uscita della pompa)
- Aprire la valvola della fase liquida e avviare la pompa, per avviare il flusso di uscita da processare (eseguire un controllo di perdita)
- Se il flusso di liquido si arresta, controllare quanto segue:
  - Il fusto verticale potrebbe essere vuoto. Ciò può essere confermato verificandone il peso
  - Controllare la differenza di pressione (fusto verticale paragonato alla linea di processo)
  - Controllare l'eventuale cavitazione della pompa
- Depressurizzare la linea del liquido dal fusto verticale alla pompa
- NON lasciare tubi pieni di liquido bloccati senza alcuno sfiato della pressione
- Scollegare i tubi flessibili
- Stoccare il fusto verticale in un'area di stoccaggio adeguata
- Una volta svuotato, restituire il fusto verticale a Honeywell

Specifiche dell'imballo	Fusto verticale (VD)
Peso prodotto	785 kg
Peso lordo	1323,5 kg
Dimensioni bombola	223 cm x 80 cm
Raccordo di uscita	CGA 670

## RILEVAMENTO DI PERDITE

- È opportuno effettuare controlli di rilevamento perdite durante il periodo di stoccaggio.
- Il monitoraggio continuo per rilevare eventuali perdite è necessario durante le operazioni di scarico
- Attrezzature di rilevamento continuo delle perdite di refrigerante
  - I sistemi di monitoraggio continuo forniscono avvisi che consentono di rispondere in modo tempestivo.
  - Livelli di rilevamento pari a 1,5 vol% (15.000 ppm) sono accettabili.
  - La maggior parte delle attrezzature di rilevamento continuo rilevano livelli molto bassi
  - Le prestazioni dei rilevatori di perdite possono variare. Consultare il produttore.
- Rilevatori di perdite portatili o palmari
  - Ottimi per le operazioni di manutenzione e per gli addetti alla linea di assemblaggio
  - Rilevamento a livelli estremamente bassi (dimensioni perdite <4 g/anno)
- Aggiungere operazioni di manutenzione di routine programmate
  - Controllare i contenitori stoccati per rilevare eventuali perdite
  - Controllare i tubi per rilevare eventuali perdite

In caso di perdita superiore a 1,5 vol%, rimuovere il personale e ventilare l'area.



## GUIDA ALL'INDIVIDUAZIONE DEI GUASTI

### Inabilità a svuotare il contenitore

- La pressione insufficiente nel contenitore causerà l'arresto del flusso di liquido.
- La pressione eccessiva nel contenitore comporta l'espansione nella valvola di uscita
- L'alta pressione nel recipiente di destinazione nel quale viene trasferito il refrigerante si oppone al flusso.
- Temperature ambiente molto basse aumentano la densità del liquido, e rendono il trasferimento del liquido più difficile
- Temperature ambiente elevate generano una possibile espansione attraverso la valvola di uscita
- La cavitazione della pompa, generata dall'espansione (alta temperatura) o dall'aumento della densità (bassa temperatura) potrebbe arrestare il flusso
- Tentativo di raggiungere una portata eccessiva: i tubi a immersione nei contenitori, nonché l'orifizio nella valvola, hanno diametro piccolo. La portata eccessiva comporta espansione nella valvola.

### Tabella Pressione-Temperatura-Densità

Temperatura	Pressione liquido	Pressione vapore	Densità del liquido	Densità del vapore
°C	bar A	bar A	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>
10-	5,51	5,31	1126,77	17,60
0	7,67	7,40	1091,99	24,48
10	10,42	10,07	1054,89	33,48
20	13,86	13,42	1014,86	45,23
30	18,07	17,54	970,98	60,62
40	23,18	22,56	921,78	81,11
50	29,31	28,62	864,56	109,25
60	36,60	35,88	793,44	150,48
70	45,23	44,62	690,34	221,97



### Per ulteriori informazioni

[www.honeywell-refrigerants.com/europe](http://www.honeywell-refrigerants.com/europe)

### Honeywell Belgium N.V.

Gaston Geenslaan 14

3001 Heverlee, Belgio

Telefono: +32 16 391 212

Fax: +32 16 391 371

E-mail: [fluorines.europe@honeywell.com](mailto:fluorines.europe@honeywell.com)

Sebbene Honeywell International Inc. ritenga che le informazioni ivi contenute siano precise e affidabili, esse vengono presentate senza garanzia o responsabilità di alcun tipo e non costituiscono alcuna dichiarazione o garanzia di Honeywell International Inc., esplicita o implicita. Numerosi fattori possono influire sulle prestazioni di qualsiasi prodotto utilizzato in abbinamento ai materiali dell'utente, quali, tra gli altri, materie prime, applicazione, formulazione, fattori ambientali e condizioni di produzione, i quali devono essere tutti presi in considerazione dall'utente nella produzione o utilizzo dei prodotti. L'utente non deve presumere che tutti i dati necessari per la corretta valutazione di tali prodotti siano contenuti nel presente documento. Le informazioni fornite nel presente documento non sollevano l'utente dalla responsabilità di svolgere propri test ed esperimenti, e l'utente si assume tutti i rischi e tutte le responsabilità (tra cui, a solo titolo di esempio, i rischi correlati ai risultati, violazioni di brevetto, conformità regolamentare e salute, sicurezza e ambiente) relativi all'utilizzo dei prodotti e/o delle informazioni contenute nel presente documento.



Solstice è un marchio registrato di Honeywell International Inc.

FPR-015-2016-07-IT

3078 FP REF EU A4 v5 | IT | Settembre 2018

© 2019 Honeywell International Inc. Tutti i diritti riservati.

# Honeywell

