

Commessa n. ___/___

CLIENTE

- CITTÀ -


IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI

RELAZIONE TECNICA
ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE

Rev.	Data	Descrizione	Preparato	Approvato

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 1 di 27	Documento n.: GSHE-NNNa-___	Mod. 190 Rev. 5	

1. INTRODUZIONE	3
1.1 FABBRICANTE E DATI DI IMPIANTO	3
1.2 CONFORMITÀ	3
1.3 DESTINAZIONE D'USO	3
1.4 IMPIEGO REGOLARE	4
1.5 MANUTENZIONE POST-VENDITA	4
1.6 GARANZIA	4
2. NORME DI SICUREZZA	5
2.1 SIMBOLOGIA	5
2.2 ISTRUZIONI GENERALI DI SICUREZZA	5
3. GAS EROGATI DALL'IMPIANTO	6
3.1 INFORMAZIONE TECNICHE	6
3.2 INFORMAZIONI DI SICUREZZA	6
4. ISTRUZIONI D'USO	7
4.1 DESCRIZIONE IMPIANTO	7
4.2 PARAMETRI OPERATIVI	9
4.2.1 CENTRALE OSSIGENO	9
4.2.2 CENTRALE PROTOSSIDO D'AZOTO	9
4.2.3 CENTRALE ARIA COMPRESSA	10
4.2.4 CENTRALE VUOTO	10
4.2.5 CENTRALE EVACUAZIONE GAS ANESTETICI	10
4.2.6 DISTRIBUZIONE	10
4.3 SISTEMA DI MONITORAGGIO E CONTROLLO	11
5. ISTRUZIONI DI MANUTENZIONE	13
5.1 VERIFICHE FUNZIONALI DELLE CENTRALI	14
5.2 VERIFICHE FUNZIONALI DELL'IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE	20
5.3 VERIFICHE DEGLI STOCCAGGI DEI GAS	22
5.4 PERIODICITÀ DELLE VERIFICHE	22
5.5 REGISTRAZIONE DELLE VERIFICHE	23
6. OPERAZIONI DI SMALTIMENTO	23
7. OPERAZIONI DI PRONTO INTERVENTO	24
8. CONNESSIONI TERMINALI	24
9. RIFORNIMENTO STOCCAGGI GAS MEDICINALI COMPRESSI	25
10. RISK MANAGEMENT	26
11. ALLEGATI	27

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI - RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 2 di 27	Documento n.: GSHE-0000a-__	Mod. 190 Rev. 5	

1. INTRODUZIONE

1.1 Fabbricante e dati di impianto

Fabbricante	Numero identificativo impianto (numero di commessa)	Anno di fabbricazione
LINDE MEDICALE S.r.l Via Guido Rossa 3 20004 ARLUNO (MI)		

1.2 Conformità

L'impianto di erogazione gas medicinali soddisfa i requisiti della Dir. 93/42/CE e s.m.i. relativa ai dispositivi medici. La conformità con la direttiva viene confermata dalla marcatura CE (figura 1).




xxxx (numero organismo notificato)

Figura 1.

1.3 Destinazione d'uso

L'impianto è destinato esclusivamente ad erogare gas medicinali per uso terapeutico e di servizio. Qualsiasi impiego diverso viene considerato irregolare. I danni risultanti da detto impiego non sono a carico del fabbricante.

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 3 di 27	Documento n.: GSHE-0000a-__	Mod. 190 Rev. 5	

1.4 Impiego regolare

L'impianto è progettato e costruito in base allo stato della tecnica ed alle norme tecniche sulla sicurezza riconosciute. Tuttavia, in fase di utilizzo possono esservi pericoli per l'incolumità e la vita dell'utilizzatore o di terzi a causa di guasti di macchinari e attrezzature costituenti l'impianto, nel caso in cui:

- Non venga utilizzato in conformità con le norme;
- Venga utilizzato da personale non addestrato;
- Venga modificato o trasformato in modo non appropriato;
- Non vengano osservate le istruzioni di sicurezza.

1.5 Manutenzione post-vendita

La manutenzione programmata e straordinaria dell'impianto è fondamentale per garantire il rispetto delle prestazioni previste. LINDE non risponde di eventuali danni ad attrezzature o persone derivanti da una mancata manutenzione.

Eventuali malfunzionamenti e/o incidenti coinvolgenti il dispositivo medico dovranno essere segnalati a:

LINDE MEDICALE S.r.l.

UFFICIO TECNICO SEDE DI _____

Indirizzo _____

Tel. _____

Numero Verde **800 600 633**

1.6 Garanzia

L'impianto di erogazione è coperto da una garanzia di un anno sui componenti e di due anni sull'impianto installato, a partire dalla data di consegna impianto riportata sul "verbale di collaudo" finale.

Non è prevista alcuna garanzia in caso di:

- Errori d'impiego;
- Manomissioni dell'impianto (effettuazione di operazioni di manutenzione non autorizzate);
- Modifica dell'impianto.

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 4 di 27	Documento n.: GSHE-0000a-__	Mod. 190 Rev. 5	

2. NORME DI SICUREZZA

2.1 Simbologia



Questo simbolo precede avvertimenti e consigli per prevenire infortuni agli operatori.



Questo simbolo precede avvertimenti e consigli per evitare danni all'impianto

2.2 Istruzioni generali di sicurezza



L'impianto è stato costruito nel pieno rispetto delle vigenti normative in materia di sicurezza ed igiene del lavoro. Tuttavia, il suo uso può implicare rischi per la sicurezza degli operatori o di terzi, se non vengono rispettate le più elementari norme di sicurezza, pertanto si consiglia:


- l'utilizzo dell'impianto solamente se in buone condizioni,
- di utilizzare personale qualificato e opportunamente istruito per la conduzione

Questo manuale non sostituisce ma integra le vigenti disposizioni, norme e direttive nazionali e/o locali.

In aggiunta ai normali compiti di gestione tecnica dell'impianto e del coordinamento del personale che Vi opera, il Responsabile dell'impianto deve far osservare le norme di prevenzione infortuni e di igiene del lavoro in osservanza delle disposizioni di legge vigenti (D.lgs. 9.04.2008 n. 81 e s.m.i.).

In particolare:

- Controlla regolarmente se il lavoro di conduzione e manutenzione dell'impianto viene svolto in sicurezza e nel pieno rispetto di quanto previsto dalle procedure dello stabilimento/struttura sanitaria, sia per quanto riguarda la prevenzione dei rischi, sia per quanto riguarda l'attuazione delle misure di prevenzione, in esso descritte;
- Si accerta che il personale, operante sull'impianto LINDE, abbia letto e compreso il manuale di istruzioni per l'uso ed in particolare i paragrafi dedicati alla sicurezza e alle operazioni di manutenzione;
- Mette a disposizione il presente manuale a tutto il personale operante sull'impianto.

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 5 di 27	Documento n.: GSHE-0000a-__	Mod. 190 Rev. 5	

3. GAS EROGATI DALL'IMPIANTO

3.1 Informazione tecniche


Le informazioni tecniche relative alle caratteristiche dei gas erogati dall'impianto sono contenute nelle Schede Tecniche sotto elencate allegate al presente manuale.

- Scheda Tecnica n. ST006 Ossigeno Medicale
- Scheda Tecnica n. ST042 Aria Medicale
- Scheda Tecnica n. ST018 Protossido d'Azoto Medicale

3.2 Informazioni di sicurezza

Ogni informazione circa le caratteristiche chimico-fisiche, i pericoli e i metodi di intervento in caso di necessità, riguardanti i gas utilizzati nell'impianto LINDE sono contenuti nelle Schede di Dati di Sicurezza sotto elencate, allegate al presente manuale.

- Scheda di Dati di Sicurezza n. 21701 Ossigeno Compresso
- Scheda di Dati di Sicurezza n. 22047 Aria Compressa
- Scheda di Dati di Sicurezza n. 21720 Protossido d'Azoto

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 6 di 27	Documento n.: GSHE-0000a-__	Mod. 190 Rev. 5	

4. ISTRUZIONI D'USO

Per le istruzioni d'uso relative ai singoli componenti dell'impianto, fare riferimento ai manuali dei costruttori allegati.

4.1 Descrizione Impianto

Riferimenti:

Istruzioni d'uso _____ Quadro decompressione secondo stadio

Istruzioni d'uso _____ Quadro di sezionamento

Istruzioni d'uso _____ Centralina allarmi clinici

Istruzioni d'uso _____ "Centrale Vuoto"

Istruzioni d'uso _____ "Centrale Ossigeno"

Istruzioni d'uso _____ "Centrale Aria"


Istruzioni d'uso _____ "Centrale Protossido d'azoto"

Doc. Linde n. GSHE-nnnnaa-__ rev. __

....

L'impianto di erogazione gas medicinali è costituito dalle UNITA' nel seguito descritte:


- CENTRALE di STOCCAGGIO ed EROGAZIONE ____ (GAS) _____
 - N. 2 rampe di scarica per il collegamento di n. __ bombole ciascuna (sorgenti principale e di riserva);
 - N. 1 rampa di scarica per il collegamento di n. __ bombole (sorgente di emergenza);
 - N. 1 quadro di decompressione ad inversione automatica per la regolazione della pressione di distribuzione, provvisto di dispositivi per la segnalazione locale e a distanza dello stato degli stoccaggi;
 - N. 1 quadro di decompressione di emergenza per la regolazione della pressione di distribuzione, provvisto di dispositivi per la segnalazione locale a distanza dello stato degli stoccaggi;
 - Strumentazione varia per il monitoraggio locale dell'impianto e predisposizione per la segnalazione dello stato degli stoccaggi e dei parametri operativi in locale presidiato.
- CENTRALE di PRODUZIONE ASPIRAZIONE ENDOCAVITARIA (VUOTO)
 - N. 3 pompe aspiranti (sorgente principale, di riserva e di emergenza);
 - N. 1 quadro elettrico di gestione;
 - N. 1 Serbatoio polmone;
 - N. 2 gruppi filtranti in by-pass;
 - Strumentazione varia per il monitoraggio locale dell'impianto e predisposizione per la segnalazione dello stato degli stoccaggi e dei parametri operativi in locale presidiato.

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 7 di 27	Documento n.: GSHE-nnnnaa-__	Mod. 190 Rev. 5	

- CENTRALE DI PRODUZIONE ARIA MEDICINALE A COMPRESSORI
 - N. 2 compressori.....;
 - N. 2 serbatoi polmone.....;
 - N. 2 essiccatori.....;
 - N. 2 filtri F.U.;
 - N. 1 quadro di decompressione di emergenza per la regolazione della pressione di distribuzione, provvisto di dispositivi per la segnalazione locale a distanza dello stato degli stoccaggi;
 - N. 1 rampa di scarica per il collegamento di n. ___ bombole (sorgente di emergenza);
 - Strumentazione varia per il monitoraggio locale dell'impianto e predisposizione per la segnalazione dello stato degli stoccaggi e dei parametri operativi in locale presidiato.

- CENTRALE PER L'EVACUAZIONE DEI GAS ANESTETICI
 - N. 2 Pompe soffianti;
 - N. 1 Quadro elettrico di gestione;
 - N. ___ Valvola di regolazione di flusso;
 - N. ___ Sistema di monitoraggio impianto;
 - N. ___ Comando remoto incluso sistema di monitoraggio impianto.

- DISTRIBUZIONE PIANO ____
 - N. ___ quadro blocco area;
 - N. ___ centralina per la segnalazione luminosa dello stato delle valvole (aperte-chiuse);
 - N. ___ quadro di decompressione di secondo stadio con doppi riduttori, comprensivo di valvole di intercettazione e pressostati/vuotostato per il monitoraggio locale dei parametri operativi;
 - N. ___ centralina allarmi per la segnalazione acustico luminosa delle anomalie di funzionamento dell'impianto (alta - bassa pressione gas e vuoto insufficiente);
 - N. ___ Unità terminali mod. ____ per ____.

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 8 di 27	Documento n.: GSHE-NNNa-__	Mod. 190 Rev. 5	

4.2 Parametri Operativi

Nel seguito sono elencati i valori dei parametri operativi delle diverse unità costituenti l'impianto.

Per ciascun parametro sono indicati i seguenti valori:

- **Normale** Valore che il parametro deve avere in normali condizioni di funzionamento dell'impianto
- **Massimo** Valore massimo che il parametro può assumere in condizioni di funzionamento non ottimale, senza compromettere la funzionalità dell'impianto
- **Minimo** Valore minimo che il parametro può assumere in condizioni di funzionamento non ottimale, senza compromettere la funzionalità dell'impianto


4.2.1 CENTRALE OSSIGENO

	Normale	Massimo	Minimo
Pressione ingresso quadro di decompressione principale(bar) (bombole / pacchi bombole)	200	-	100
Pressione ingresso quadro di decompressione di emergenza (bar) (bombole / pacchi bombole)	200	-	100
Pressione uscita quadro di decompressione principale (bar) (pressione di erogazione)	8	10	7
Pressione uscita quadro di decompressione di emergenza (bar) (pressione di erogazione in emergenza)	7	9	6

4.2.2 CENTRALE PROTOSSIDO D'AZOTO

	Normale	Massimo	Minimo
Pressione ingresso quadro di decompressione principale(bar) (bombole)	50	90	7(*)
Pressione ingresso quadro di decompressione di emergenza (bar) (bombole)	50	90	7(*)
Pressione uscita quadro di decompressione principale (bar) (pressione di erogazione)	8	10	7
Pressione uscita quadro di decompressione di emergenza (bar) (pressione di erogazione in emergenza)	7	9	6

(*) data la tipologia di gas, non è possibile collegare il grado di riempimento della bombola alla pressione. La bombola deve essere sostituita quando vuota (Pressione < 7 bar)

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 9 di 27	Documento n.: GSHE-NNNa-__	Mod. 190 Rev. 5	

4.2.3 CENTRALE ARIA COMPRESSA

	Normale	Massimo	Minimo
Pressione in uscita dai compressori (bar)	10	11	8
Pressione ingresso quadro di decompressione (bar) (bombole / pacchi bombole)	200	-	100
Pressione uscita quadro di decompressione (bar) (pressione di erogazione in emergenza)	7.5	9	7

4.2.4 CENTRALE VUOTO

	Normale	Massimo	Minimo
Valore vuoto polmone di accumulo (mbar _a)	400	600	n.a.
Valore vuoto in linea (mbar _a)	400	600	n.a.


4.2.5 CENTRALE EVACUAZIONE GAS ANESTETICI

	Normale	Massimo	Minimo
Depressione massima generata dalle pompe (mbar _a)	-	720÷840(**)	-

(**) a seconda della portata delle pompe

4.2.6 DISTRIBUZIONE

	Normale	Massimo	Minimo
Pressione vuoto in linea (mbar _a)	400	600	n.a.
Pressione ossigeno in linea (bar)	4	5	3
Pressione protossido d'azoto in linea (bar)	4	5	3
Pressione aria respirazione in linea (bar)	4	5	3
Pressione aria strumenti in linea (bar)	8	9	7

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 10 di 27	Documento n.: GSHE-00000-__	Mod. 190 Rev. 5	

4.3 Sistema di monitoraggio e controllo

L'impianto è provvisto di un sistema di monitoraggio e di allarme che ha quattro funzioni principali con differenti scopi: allarmi operativi, allarmi operativi di emergenza, allarmi clinici di emergenza e segnali informativi.

Lo scopo degli allarmi operativi è di notificare al personale tecnico che una o più sorgenti all'interno della centrale di alimentazione non è più utilizzabile e che è richiesto un intervento. Gli allarmi operativi di emergenza indicano una pressione anomala nella rete di distribuzione o qualità del gas prodotto fuori dal range specificato e potrebbero richiedere un intervento immediato da parte del personale tecnico.

Gli allarmi clinici di emergenza indicano una pressione anomala nella rete di distribuzione e potrebbero richiedere un intervento immediato da parte del personale tecnico e del personale clinico per garantire continuità di erogazione in sicurezza.

Lo scopo dei segnali informativi è indicare lo stato normale dell'impianto.

Nella Tabella 1, è riportato l'elenco completo degli allarmi operativi (normali e di emergenza) di centrale di cui l'impianto è provvisto, con indicazione della tipologia e descrizione.

L'impianto è provvisto di un sistema di monitoraggio, in locale ed in un posto presidiato, che permette un controllo continuo del corretto funzionamento delle centrali di produzione (ossigeno, protossido d'azoto, aria medica a 4 bar e vuoto) con eventuale segnalazione (visiva ed acustica) di possibili anomalie di funzionamento. Tale sistema è costituito da centraline allarmi poste nelle centrali, collegate con cavo di rete ad una centralina posta in locale presidiato. Le suddette unità segnalano acusticamente e visivamente l'eventuale anomalia, inoltre visualizzano un breve testo alfanumerico (max 8 caratteri) per descrivere l'anomalia in essere.

Nella Tabella 2, è riportato l'elenco completo degli allarmi clinici di emergenza, che sono gli allarmi di reparto di cui l'impianto è provvisto, con indicazione della tipologia e del luogo di visualizzazione.

I pannelli riportanti segnali informativi sono installati a bordo dei quadri di blocco area e indicano lo stato delle valvole di intercettazione di area (aperte / chiuse), per ottemperare a quanto previsto dal Decreto 18 settembre 2002 in materia di prevenzione incendi.

Per l'impianto di evacuazione gas anestetici viene installata una centralina dedicata, che consente la segnalazione di funzionamento normale, l'eventuale scatto termico delle pompe, guasti di impianto. Essa ha anche la funzione di comando remoto.


Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 11 di 27	Documento n.: GSHE-0000a-__	Mod. 190 Rev. 5	

Tabella 1.

Origine	Allarme		Visualizzazione		
	Descrizione	Tipo	Testo	Luogo	Tipo
Centrale Ossigeno	Rampa sinistra O2 scarica	Operativo	RP SX O2	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Rampa destra O2 scarica	Operativo	RP DX O2	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Rampa emergenza O2 scarica	Operativo	RPEMEO2	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Bassa pressione O2 in rete	Operativo Emergenza	BASSAO2	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Alta pressione O2 in rete	Operativo Emergenza	ALTA O2	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
Centrale Aria	Rampa sinistra Aria scarica	Operativo	RP SX AM	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Rampa destra Aria scarica	Operativo	RP DX AM	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Rampa emergenza Aria scarica	Operativo	RPEMEAM	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Bassa pressione Aria in rete	Operativo Emergenza	BASSAAM	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Alta pressione Aria in rete	Operativo Emergenza	ALTA AM	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
Centrale Protossido d'Azoto	Rampa sinistra N ₂ O scarica	Operativo	RP SX N2O	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Rampa destra N ₂ O scarica	Operativo	RP DX N2O	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Rampa emergenza N ₂ O scarica	Operativo	RPEMEN2O	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Bassa pressione N ₂ O in rete	Operativo Emergenza	BASSA N2O	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Alta pressione N ₂ O in rete	Operativo Emergenza	ALTA N2O	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
Centrale EVACUAZIONE GAS ANESTETICI	Scatto Termica Generale	Operativo	IMPIANTO GUASTO ALLARME RETE	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Scatto Termica pompa 1/ pompa 2	Operativo	IMPIANTO IN FUNZIONE TERMICA POMPA 1 (2)	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Depressione rete insufficiente	Operativo Emergenza	IMPIANTO GUASTO ALLARME RETE	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
Centrale Vuoto	Scatto termico pompa n.1	Operativo	TERMICA1	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Scatto termico pompa n.2	Operativo	TERMICA2	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Scatto termico pompa emerg.	Operativo	TERMICA3	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Alto valore vuoto in linea e mancanza di tensione	Operativo Emergenza	VUOTOINS	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
Centrale aria a compressori	Rampa emergenza Aria scarica	Operativo	RPEMEAIR	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Bassa pressione aria in linea	Operativo	BP ARIA	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Alta pressione aria in linea	Operativo Emergenza	AP ARIA	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Alto livello umidità linea 1	Operativo Emergenza	UMIDITA1	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Alto livello umidità linea 2	Operativo Emergenza	UMIDITA2	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Alto livello CO aria prodotta	Operativo Emergenza	ALTO CO	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa
	Anomalia centrale aria compressori	Operativo	FARMAIR	Piano Terra – Centrale	Acustico-Luminosa


Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 – 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 12 di 27	Documento n.: GSHE-NNNa-__	Mod. 190 Rev. 5	

Tabella 2.

Origine	Allarme		Visualizzazione	
	Descrizione	Tipo	Luogo	Tipo
Quadro di Decompressione di Secondo stadio ai reparti	Alta/Bassa pressione O ₂	Clinico di emergenza	Reparto	Acustico-Luminosa
	Alta/Bassa pressione N ₂ O	Clinico di emergenza	Reparto	Acustico-Luminosa
	Alta/Bassa pressione AC4 bar	Clinico di emergenza	Reparto	Acustico-Luminosa
	Alta/Bassa pressione AC8 bar	Clinico di emergenza	Reparto	Acustico-Luminosa
	Basso Vuoto	Clinico di emergenza	Reparto	Acustico-Luminosa

Riferimenti:

Manuale d'uso ed installazione ALLARMI.....

Manuale d'uso ed installazione CENTRALE EVACUAZIONE GAS ANESTETICI.....

5. ISTRUZIONI DI MANUTENZIONE



La manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto deve essere eseguita esclusivamente da personale addetto e specializzato. Nelle tabelle di seguito riportate vengono indicati i principali controlli di manutenzione ordinaria da eseguire sull'impianto di fornitura LINDE, in accordo con quanto indicato sui manuali d'uso e manutenzione del costruttore allegati (Rif. Elenco paragrafo 4.1).

Per ulteriori informazioni circa la manutenzione e il corretto utilizzo delle apparecchiature costituenti l'impianto, far riferimento sempre ai manuali d'uso e manutenzione dei costruttori, corrispondente all'elenco al paragrafo 4.1.



La manutenzione programmata e straordinaria dell'impianto è fondamentale per garantire il rispetto delle prestazioni previste.

Le modalità e la tipologia di intervento sono quelle riportate nella norma UNI 11100 – Impianti di distribuzione dei gas medicali compressi e per vuoto e impianti di evacuazione dei gas anestetici – Guida all'accettazione, alla messa in servizio, all'autorizzazione all'uso e alla gestione operativa.

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 – 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 13 di 27	Documento n.: GSHE-0000a-__	Mod. 190 Rev. 5	

5.1 Verifiche funzionali delle centrali

Verifica delle centrali alimentate da bombole

Consiste nel controllo del corretto funzionamento della centrale, secondo quanto previsto dal progetto e quanto specificato nel presente manuale d'istruzione per la manutenzione.

Deve essere verificato quanto segue:


- che non vi siano allarmi attivati;
- che non vi siano perdite di gas rilevabili con idoneo cercafughe liquido;
- che l'entrata in funzione della sorgente secondaria avvenga automaticamente, ai valori di pressione previsti;
- che la pressione a valle dei riduttori non sia superiore o inferiore ai valori previsti;
- che le valvole di non ritorno montate sui collettori funzionino correttamente;
- che i collegamenti flessibili tra bombole e collettori (serpentine) non siano danneggiati, in particolare a causa della torsione alla quale possono essere sottoposti durante il collegamento alla valvola della bombola;
- che la cartellonistica di sicurezza prevista dalla legislazione vigente non sia stata rimossa o danneggiata;
- che gli strumenti (analogici e/o digitali) in dotazione alla centrale siano regolarmente funzionanti;
- che le valvole in dotazione ai componenti costituenti la centrale siano nella posizione aperta o chiusa come prevista dal progetto;
- che dai riduttori non provengano rumori anomali;
- che le tubazioni collegate alle valvole di spurgo non siano ostruite;
- che la temperatura nel locale non sia superiore a 40°C e minore di 10°C;
- che siano presenti sistemi per la rilevazione degli incendi e che gli stessi siano regolarmente funzionanti;
- che siano presenti sistemi per la rilevazione e allarme di bassa e alta concentrazione di ossigeno nel locale e che gli stessi siano regolarmente funzionanti, ad eccezione delle centrali di alimentazione per aria medica.

Inoltre, relativamente alle sorgenti di riserva in bombole (terza fonte), occorre verificare che entrino in funzione automaticamente quando le alimentazioni primaria e secondaria sono esaurite o funzionano in modo non corretto. Tale verifica si effettua isolando le alimentazioni primarie e constatando, a fronte di un consumo di gas reale o simulato, l'entrata in funzione automatica delle riserve (tutte le valvole, dalle bombole alla valvola a valle del quadro di emergenza devono essere aperte).

Occorre anche verificare che le sorgenti di alimentazione di emergenza (per esempio sorgenti portatili) siano sufficientemente cariche e corredate di tutti gli accessori necessari per un pronto utilizzo e verificati secondo un piano di manutenzione periodica.

Verifica della centrale del vuoto

Consiste nel controllo del corretto funzionamento della centrale, secondo le logiche e le specifiche di progetto e quanto specificato nel manuale d'istruzione per la manutenzione fornito dal fabbricante. In particolare, deve essere verificato quanto segue:

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 14 di 27	Documento n.: GSHE-0000a-__	Mod. 190 Rev. 5	

- che non vi siano allarmi attivati;
- che la sequenza dei cicli di funzionamento delle pompe sia quella prevista;
- che la durata del ciclo di funzionamento di ciascuna pompa sia quello previsto;
- che non vi siano rumori anomali durante il funzionamento;
- che la depressione (grado di vuoto) nei serbatoi rientri nell'intervallo previsto;
- che la depressione (grado di vuoto) all'uscita dalla centrale corrisponda a quella prevista;
- che i sensori destinati ad attivare gli allarmi siano funzionanti e correttamente tarati;
- che la temperatura nel locale non sia maggiore di 40 °C e minore di 10 °C (se non diversamente specificato dal fabbricante dei componenti della centrale);
- che i filtri batterici siano efficienti e privi di condensa nell'ampolla;
- che la cartellonistica di sicurezza prevista dalla legislazione vigente non sia stata rimossa o danneggiata.
- che i livelli d'olio delle pompe siano attestati sui valori previsti;
- che l'/le eventuale/i pompa/e secondaria/e si attivi/no in caso di blocco della pompa/e primaria/e;
- che in caso di guasto del sistema di gestione automatico, si possa attivare il dispositivo di gestione in manuale;
- che i parametri dell'eventuale strumentazione in dotazione ai componenti sia regolarmente funzionante e non evidenzi anomalie o richiesta di manutenzione del componente;
- che eventuali altri dispositivi di controllo funzionino come previsto;
- che i serbatoi siano privi di condensa,
- che sia garantito il funzionamento della centrale mediante il suo collegamento ad un impianto elettrico di emergenza;
- che le valvole in dotazione ai componenti costituenti la centrale siano nella posizione aperta o chiusa come prevista dal progetto;
- che non vi siano evidenti fuoriuscite di olio dalle pompe;
- che siano presenti sistemi per la rilevazione degli incendi e che gli stessi siano regolarmente funzionanti.

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 15 di 27	Documento n.: GSHE-0000a-__	Mod. 190 Rev. 5	


TABELLA RIASSUNTIVA delle attività di manutenzione ORDINARIA
sulle CENTRALI DI PRODUZIONE VUOTO PER ASPIRAZIONE ENDOCAVITARIA

DESCRIZIONE ATTIVITA'	PERIODICITA'
FILTRI ANTIBATTERICI: Provvedere alla sostituzione delle cartucce filtranti	-Quando il manometro differenziale indica il raggiungimento dell'indice di intasamento. -Dopo 4000 ore d'impiego. -Entro 1 anno.
FILTRAZIONE ARIA ALLO SCARICO E DISOLEAZIONE INTERNA POMPA: Sostituzione elemento separatore completo o le cartucce disoleatori	-Ogni 2000 ore -Dopo 1 anno -Quando si riscontri un aumento di pressione di +0,7 bar nel serbatoio dell'olio.
GIUNTO DI TRASMISSIONE POMPA: Sostituzione gommini elastici paracolpi del giunto di trasmissione	-Periodicamente -In caso di forte rumore metallico all'avviamento.
QUADRO COMANDI: Verificare il serraggio di viti, morsetti, teleruttori e accessori vari	-Dopo 500 ore di funzionamento -1 o 2 volte l'anno.
SERBATOIO: Verificare la presenza di liquido a drenare.	-Periodicamente

Verifica della centrale aria a compressori

Consiste nel controllo del corretto funzionamento della centrale, secondo le logiche e le specifiche di progetto e quanto specificato nel manuale d'istruzione per la manutenzione fornito dal fabbricante. In particolare, deve essere verificato quanto segue:

- che non vi siano allarmi attivati;
- che la sequenza dei cicli di funzionamento dei compressori sia quella prevista;
- che la durata del ciclo di funzionamento di ciascun compressore sia quello previsto;
- che non vi siano rumori anomali durante il funzionamento;
- che la pressione nei serbatoi rientri nell'intervallo previsto;
- che i dispositivi per lo scarico della condensa funzionino correttamente;
- che la pressione all'uscita dalla centrale corrisponda a quella prevista;
- che i sensori destinati ad attivare gli allarmi siano funzionanti e correttamente tarati;
- che il valore del punto di rugiada sia entro i limiti consentiti dalla legislazione vigente;
- che il valore del CO sia entro i limiti consentiti dalla legislazione vigente quando l'analizzatore è installato
- che la temperatura nel locale non sia maggiore di 40 °C e minore di 10 °C (se non diversamente specificato dal fabbricante dei componenti della centrale);
- che i componenti della catena filtrante siano efficienti e funzionino come previsto;

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 16 di 27	Documento n.: GSHE-0000a-__	Mod. 190 Rev. 5	


- che, in caso di arresto/blocco del compressore che costituisce la sorgente primaria, la sorgente secondaria entri automaticamente in funzione;
- che la cartellonistica di sicurezza prevista dalla legislazione vigente non sia stata rimossa o danneggiata.
- che l'eventuale dispositivo di separazione acqua/olio sia regolarmente funzionante;
- che i livelli d'olio dei compressori lubrificati siano attestati sui valori previsti;
- che non vi siano perdite evidenti dai vari componenti, eventuali perdite minime rilevabili sotto forma di bolle possono essere ritenute accettabili;
- che in caso di guasto del sistema di gestione automatico, si possa attivare il dispositivo di gestione manuale;
- che l'eventuale strumentazione in dotazione ai componenti sia regolarmente funzionante e che i parametri misurati non evidenzino anomalie o richiesta di manutenzione del componente;
- che eventuali altri dispositivi di controllo funzionino come previsto.
- che sia garantito il funzionamento della centrale mediante il suo collegamento ad un impianto elettrico di emergenza;
- che non siano presenti fonti di inquinamento in prossimità dell'aspirazione dell'aria ambiente;
- che siano presenti sistemi per la rilevazione degli incendi e che gli stessi siano regolarmente funzionanti;
- che i sistemi di protezione contro il superamento di limiti di temperatura dei compressori siano regolarmente funzionanti;
- che le valvole in dotazione ai componenti costituenti la centrale siano nella posizione aperta o chiusa come prevista dal progetto;
- che non vi siano evidenti fuoriuscite di olio dal compressore.

Aggiungere le specifiche di manutenzione ORDINARIA per ogni apparecchiatura a meno che non sia fornita come insieme PED (fare riferimento al fascicolo PED relativo).

Verifica della centrale evacuazione gas anestetici (generatori con ventilatori, soffianti o pompe evacuazione gas anestetici)

Consiste nel controllo del corretto funzionamento della centrale, secondo le logiche e le specifiche di progetto e quanto specificato nel manuale d'istruzione per la manutenzione fornito dal fabbricante. In particolare, deve essere verificato quanto segue:

- che non vi siano allarmi attivati;
- che i pannelli di comando, anche quelli remoti, attivino il(i) generatore(i);
- che la sequenza dei cicli di funzionamento dei generatori sia quella prevista;
- che la durata del ciclo di funzionamento di ciascun generatore sia quella prevista;
- che non vi siano rumori anomali durante il funzionamento;
- che la depressione (grado di vuoto) all'uscita dai generatori corrisponda a quella prevista;

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 17 di 27	Documento n.: GSHE-0000a-__	Mod. 190 Rev. 5	

- che i sensori destinati ad attivare gli allarmi siano funzionanti e correttamente tarati;
- che la temperatura nel locale sia conforme a quanto specificato dal fabbricante della centrale;
- che eventuali filtri siano efficienti;
- che la cartellonistica di sicurezza prevista dalla legislazione vigente non sia stata rimossa o danneggiata;
- che il generatore secondario si attivi in caso di blocco del generatore primario;
- che i parametri dell'eventuale strumentazione in dotazione ai componenti sia regolarmente funzionante e non evidenzi anomalie o richiesta di manutenzione del componente;
- che eventuali altri dispositivi di controllo funzionino come previsto;
- che sia garantito il funzionamento della centrale mediante il suo collegamento ad un impianto elettrico di emergenza.


Verifica dei pannelli di allarme

Consiste nel controllo del funzionamento degli indicatori visivi e dei segnali acustici dei pannelli di allarme (compresi quelli remoti). Tale controllo viene effettuato premendo il pulsante di prova posto sui pannelli stessi. Questo pulsante provoca l'accensione di tutte le spie luminose del quadro e l'attivazione del segnale acustico.

Verifica dei sistemi di monitoraggio e di allarme

Consiste nel verificare che una condizione di singolo guasto provochi l'attivazione degli allarmi sui quadri di allarme. Gli allarmi essenziali dal punto di vista della sicurezza, per le centrali, sono quelli che indicano:

- lo scambio tra la sorgente primaria e quella secondaria di una centrale con bombole (allarme operativo);
- che la pressione o il contenuto della sorgente di alimentazione primaria con bombole, della sorgente secondaria oppure della sorgente di riserva è inferiore al livello minimo (allarme operativo);
- che la pressione o il contenuto della sorgente di alimentazione primaria con contenitori criogenici, della sorgente secondaria oppure della sorgente di riserva è inferiore al livello minimo previsto;
- il malfunzionamento di una centrale d'aria con gruppo compressore, incluso l'allarme di sovratemperatura per ogni compressore (allarme operativo);
- per l'aria prodotta da una centrale d'aria con gruppo compressore, che il contenuto di vapore acqueo sia entro i limiti consentiti dalla legislazione vigente (allarme operativo);
- per l'aria medica prodotta da una centrale d'aria con gruppo compressore, e l'ossigeno 93 prodotto da concentratore di ossigeno, che il contenuto di CO sia entro i limiti consentiti dalla legislazione vigente quando installato (allarme operativo);
- il malfunzionamento di una centrale ad aria con miscelatore (allarme operativo);
- il malfunzionamento di una centrale con contenitori criogenici (allarme operativo);
- il malfunzionamento di un impianto del vuoto (allarme operativo);
- il malfunzionamento di un generatore soffiante per EGA;

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 18 di 27	Documento n.: GSHE-0000a-__	Mod. 190 Rev. 5	

- il malfunzionamento di una centrale d'aria con concentratori di ossigeno (allarme operativo);
- l'entrata in funzione della sorgente di riserva (allarme operativo);
- il contenuto della sorgente di riserva minore del 50% della sua capacità massima per gas compressi in bombole (es. ossigeno, aria, azoto) oppure minore di 40 bar per gas liquefatti in bombole (es. protossido di azoto e anidride carbonica) (allarme operativo);
- interruzione dell'alimentazione elettrica (allarme operativo);
- per un impianto di distribuzione a doppio stadio, lo scostamento della pressione dell'impianto a valle della valvola di intercettazione principale di oltre $\pm 20\%$ dalla pressione nominale di progetto (allarme operativo di emergenza);
- l'aumento oltre i 44 kPa assoluti della pressione dell'impianto del vuoto a monte (ad eccezione del caso della distribuzione ad anelli) della valvola di intercettazione principale (allarme operativo di emergenza);
- l'aumento della pressione del SDEGA oltre i valori indicati dal fabbricante del generatore soffiante o della pompa vuoto;
- il superamento dei limiti di temperatura dei compressori massimi stabiliti dal fabbricante degli stessi (allarme operativo di emergenza);
- il superamento dei limiti di CO previsti per una centrale dell'aria medica con compressori d'aria quando installato (allarme operativo di emergenza);
- una concentrazione di ossigeno esterna ai limiti specificati per una centrale con miscelatore (allarme operativo di emergenza).

Tali verifiche devono essere programmate tra la struttura sanitaria e il responsabile della manutenzione in modo da non interrompere il servizio e pertanto evitare condizioni di potenziale pericolo per i pazienti.


Le procedure per simulare condizioni anomale di esercizio dovrebbero essere definite in funzione del tipo di impianto e dei suoi componenti sulla base delle istruzioni fornite dal fabbricante.

Verifica di tenuta delle tubazioni e dei componenti dell'impianto

Consiste nel verificare che non vi siano perdite significative, rilevabili con cercafughe, nei punti di connessione/saldatura ispezionabili delle tubazioni ed in corrispondenza dei componenti dell'impianto (valvole di intercettazione, riduttori di linea, sensori di pressione, ecc.).

Verifica delle valvole di intercettazione

Consiste nel verificare che tutte le valvole siano nella posizione prevista (aperta o chiusa) e che non sia possibile un uso da parte di persone non autorizzate.

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 19 di 27	Documento n.: GSHE-NNNa-__	Mod. 190 Rev. 5	

5.2 Verifiche funzionali dell'impianto di distribuzione

Verifica della pressione nel collettore principale e nelle dorsali di piano

Consiste nel controllo della pressione del gas (o del grado di vuoto) all'interno dei collettori e nel controllo della pressione del gas nelle dorsali di piano. Tale pressione (grado del vuoto) dovrebbe essere entro i limiti definiti dal progetto dell'impianto.

Tale valore è rilevabile, per i collettori principali, dal manometro (o dal vacuometro) posto a valle della centrale; per le dorsali, dai manometri posti a valle dei riduttori di linea, e dovrebbe essere verificato con strumenti di misura conformi.

Verifica dei pannelli di allarme

Consiste nel controllo del funzionamento degli indicatori visivi e dei segnali acustici dei pannelli di allarme (compresi quelli remoti). Tale controllo viene effettuato premendo il pulsante di prova posto sui pannelli stessi. Questo pulsante provoca l'accensione di tutte le spie luminose del quadro e l'attivazione del segnale acustico.

Verifica dei sistemi di monitoraggio e di allarme

Consiste nel verificare che una condizione di singolo guasto provochi l'attivazione degli allarmi sui quadri di allarme.

Gli allarmi essenziali dal punto di vista della sicurezza, per l'impianto di distribuzione, sono quelli che indicano:

- lo scostamento della pressione dell'impianto a valle di una valvola di intercettazione d'area di oltre $\pm 20\%$ rispetto alla pressione nominale di distribuzione indicata sul manuale fornito dal fabbricante (allarme clinico di emergenza);
- l'aumento oltre i 66 kPa assoluti della pressione dell'impianto del vuoto a monte di una valvola di intercettazione d'area (allarme clinico di emergenza);

Tali verifiche devono essere programmate tra la struttura sanitaria e il responsabile della manutenzione in modo da non interrompere il servizio e pertanto evitare condizioni di potenziale pericolo per i pazienti.


Le procedure per simulare condizioni anomale di esercizio dovrebbero essere definite in funzione del tipo di impianto e dei suoi componenti sulla base delle istruzioni fornite dal fabbricante.

Verifica dei punti di alimentazione per emergenza e manutenzione

I punti di alimentazione per emergenza e manutenzione per alimentare un reparto possono essere installati sia nei quadri di blocco area che nei quadri di decompressione di secondo stadio, a valle dei riduttori di linea.

I punti di alimentazione per emergenza e manutenzione sono anche quelli installati a valle della centrale (per alimentare l'intero impianto).

La verifica del loro corretto funzionamento può essere effettuata inserendo l'innesto rapido gas specifico corrispondente.

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 20 di 27	Documento n.: GSHE-0000a-__	Mod. 190 Rev. 5	

Verifica delle tubazioni, dei supporti e della etichettatura

Consiste nel verificare nel tempo che le tubazioni a vista non siano danneggiate, siano correttamente supportate e correttamente identificate.

Verifica di tenuta delle tubazioni e dei componenti dell'impianto

Consiste nel verificare che non vi siano perdite significative, rilevabili con cercafughe, nei punti di connessione/saldatura ispezionabili delle tubazioni ed in corrispondenza dei componenti dell'impianto (valvole di intercettazione, riduttori di linea, sensori di pressione, ecc.).

Verifica dei riduttori di linea

Consiste nel controllo di ciascun riduttore di linea, secondo quanto specificato nei manuali d'istruzione per l'uso e la manutenzione forniti dal fabbricante.

In particolare, dovrebbe essere verificato quanto segue:

- che non vi siano perdite di gas;
- che la pressione a valle del riduttore, quando non sta funzionando, non sia maggiore o minore al valore di taratura come definito nel progetto dell'impianto in conformità al prospetto 2 della UNI EN ISO 7396-1;
- che gli eventuali strumenti di misura della pressione siano funzionanti;
- che dai riduttori non provengano rumori anomali;
- che i riduttori doppi non siano entrambi in funzione contemporaneamente.

Verifica delle valvole di intercettazione


Consiste nel verificare che tutte le valvole siano nella posizione prevista (aperta o chiusa) e che non sia possibile un uso da parte di persone non autorizzate. Verificare che non ci siano perdite.

Verifica delle unità terminali

Consiste nel controllo di ciascuna unità terminale, secondo quanto specificato nei manuali d'istruzione per l'uso e la manutenzione forniti dal fabbricante.

In particolare, dovrebbe essere verificato quanto segue:

- che l'innesto specifico possa essere correttamente inserito, bloccato e sbloccato;
- che le parti esterne siano integre e pulite;
- che la marcatura e l'eventuale colore distintivo consentano la loro identificazione;
- che non vi siano perdite di gas verso l'esterno, sia senza innesto sia con innesto inserito (con portata nulla);
- che non vi siano ostruzioni e che la portata di ogni singola presa corrisponda a quanto previsto nel prospetto 4 del punto 12.6.4 della norma UNI EN ISO 7396-1:2016.

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 21 di 27	Documento n.: GSHE-0000a-__	Mod. 190 Rev. 5	

5.3 Verifiche degli stoccaggi dei gas

Verifica del contenuto degli stoccaggi delle sorgenti primaria e secondaria

Scopo di questa verifica è di poter ottimizzare, in accordo con il fornitore del gas, l'approvvigionamento del gas stesso e di individuare consumi anomali che possono essere causati da perdite su componenti dell'impianto.

È sufficiente leggere il valore del livello sul manometro della rampa della sorgente a monte del riduttore.

Verifica del contenuto degli stoccaggi della sorgente di riserva


Scopo di questa verifica è di mantenere la riserva costantemente al massimo contenuto al fine di garantire la massima autonomia dell'impianto in caso di emergenza.

È sufficiente leggere il valore del livello sul manometro della rampa della sorgente a monte del riduttore.

5.4 Periodicità delle verifiche

(aggiornare/integrare in base ai casi specifici)

Periodicità <u>minima</u> delle verifiche di sicurezza				
Componente dell'impianto	Frequenza			
	Quotidiana	Trimestrale	Semestrale	Annuale
Centrale alimentata da bombole			X	
Centrale vuoto			X	
Centrale dell'aria con compressore			X	
Centrale evacuazione gas anestetici (pompe soffianti)			X	
Pressione nel collettore principale e nelle dorsali di piano		X		
Pannelli di allarme			X	
Sistemi di monitoraggio e allarme			X	
Punti di alimentazione per emergenza		X		
Funzionamento delle riserve		X		
Tubazioni, supporti, etichettatura				X

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 22 di 27	Documento n.: GSHE-0000a-__	Mod. 190 Rev. 5	

Tenuta delle tubazioni e dei componenti				X
Riduttori di linea			X	
Valvole di intercettazione			X	
Unità terminali			X	
Contenuto delle sorgenti primaria e Secondaria	X			
Contenuto della sorgente di riserva	X			
Pompe del vuoto Frequenza / ore di funzionamento	Quotidiana / 24 h	Settimanale / 50 h	Semestrale / 500 h	Annuale / 1000 h
Controllo livello Olio	X			
Pulizia cartuccia aspirazione aria		X		
Pulizia radiatore Olio		X		
Pulire motore e corpo raffreddamento		X		
Sostituire cartuccia aspirazione			X	
Sostituire olio			X	
Sostituire elemento/i separatore/i aria/olio				X
Verificare usura parastrappi giunto motore - testata ed eventualmente sostituire				X
Sostituzione Filtri antibatterici				X
Revisione completa pompa	Quinquennale o ogni 30000 h di funzionamento			


5.5 Registrazione delle verifiche

Gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria devono essere registrati e i rapporti conservati.

Anche le verifiche periodiche sulle centrali devono essere registrate su appositi moduli

6. OPERAZIONI DI SMALTIMENTO

Per le istruzioni relative alle operazioni di smaltimento dei singoli componenti dell'impianto, fare riferimento ai manuali dei costruttori allegati.

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 23 di 27	Documento n.: GSHE-NNNa-__	Mod. 190 Rev. 5	

7. OPERAZIONI DI PRONTO INTERVENTO

In caso di segnalazione di allarmi clinici in reparto, con impossibilità di intervento immediato per il ripristino delle normali condizioni operative, procedere nel modo seguente:

- Chiudere la valvola di intercettazione del gas in allarme, posta nel quadro di sezionamento;
- Svitare il tappo della presa di emergenza posto sul corpo valvola;
- Posizionare in prossimità del quadro di sezionamento una bombola contenente il gas specifico;
- Collegare alla bombola il regolatore di emergenza dotato di manichetta flessibile e attacco rapido;
- Innestare il terminale con attacco rapido nella presa di emergenza;
- Aprire la valvola della bombola.

In questo modo si alimenteranno tutte le prese del gas specifico della sezione.

Tale procedura di pronto intervento dovrebbe essere descritta nel documento di Gestione Operativa della Struttura Sanitaria (vedi par. 9). Ogni reparto individuato come critico dovrebbe dotarsi di un numero congruo di bombole su carrello già predisposte con riduttore per bombola e manichetta flessibile con attacco gas specifico adeguato, pronte per l'uso in caso di emergenza.



Utilizzare esclusivamente l'apposito dispositivo (riduttore-manichetta-attacco rapido) fornito da LINDE

8. CONNESSIONI TERMINALI


Le connessioni terminali dell'impianto, del tipo _____ (UNI, Afnor, Afnor/UNI) conformi a quanto previsto dalla vigente normativa di legge, sono specifiche per ciascun tipo di gas.

Ciascuna connessione è identificata da un colore specifico e dalla dicitura del gas erogato.

GAS	COLORE
Ossigeno	Bianco
Aria	Bianco / Nero
Vuoto	Giallo
Protossido d'Azoto	Blu
Evacuazione gas anestetici	Viola

Per un corretto utilizzo rispettare le seguenti precauzioni:

- Utilizzare esclusivamente innesti a norma compatibili con le connessioni terminali;
- Non forzare gli innesti in caso di difficoltà di inserimento.

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 24 di 27	Documento n.: GSHE-NNNa-__	Mod. 190 Rev. 5	

9. RIFORNIMENTO STOCCAGGI GAS MEDICINALI COMPRESSI

Nel presente paragrafo sono descritte le operazioni da compiere per la sostituzione delle bombole dei gas medicinali esaurite.

Tale operazione dovrà essere eseguita ogni qualvolta la centralina degli allarmi operativi (vedi par. 4.3) segnalerà l'esaurimento dello stoccaggio.



È necessario per ragioni di sicurezza causa l'elevata pressione del sistema, aprire e chiudere le valvole manuali in modo lento e graduale al fine di proteggere l'incolumità dell'operatore



È necessario verificare l'identità del gas contenuto nelle bombole prima di procedere alla sostituzione; in modo particolare, ad es.: scritta OSSIGENO FU, colore dell'ogiva (bianco), colore del fusto (bianco), presenza numero di lotto, integrità del sigillo

Per sostituire le bombole dei gas medicinali procedere come sotto descritto:

- Chiudere la valvola della bombola;
- Chiudere la valvola di intercettazione posta in ingresso al quadro di decompressione sul lato della bombola da sostituire;
- Aprire lentamente la valvola di spurgo sulla rampa sino alla depressurizzazione della tubazione;
- Chiudere la valvola di spurgo;
- Chiudere la valvola di intercettazione della serpentina sulla rampa;
- Scollegare la serpentina sul lato bombola vuota e sostituire il vuoto con una bombola piena;
- Collegare la serpentina alla bombola piena, accertarsi del corretto serraggio della serpentina;
- Aprire lentamente la valvola della bombola;
- Aprire lentamente la valvola di intercettazione della serpentina sulla rampa;
- Aprire lentamente la valvola di intercettazione posta in ingresso al quadro di decompressione;

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 25 di 27	Documento n.: GSHE-0000a-__	Mod. 190 Rev. 5	

10. RISK MANAGEMENT




Le norme UNI EN ISO 7396-1 (Annex F) e UNI 7396-2 (Annex D)¹, a cui si rimanda, elencano i principali rischi connessi all'esercizio degli impianti, indicando anche le misure di controllo da attuare e le relative responsabilità.

Sulla base di tali elenchi, si raccomanda pertanto che il cliente attui le seguenti misure:

- adozione di un sistema di manutenzione programmata, con particolare attenzione alla manutenzione dei componenti critici, dei sistemi di allarme, dei sistemi di alimentazione elettrica;
- adozione di un sistema di gestione e manutenzione dei sistemi antincendio;
- adozione di un sistema di gestione e monitoraggio delle scorte di gas;
- corretta gestione della documentazione di impianto e della documentazione di sistema relativa all'esercizio e alla manutenzione dello stesso;
- corretta gestione delle condizioni ambientali, di ordine ed igiene delle aree di stoccaggio delle sorgenti di gas;
- regolamentazione degli accessi alle aree di stoccaggio delle sorgenti di gas;
- adozione di un sistema di gestione delle possibili emergenze legate all'esercizio ed alla manutenzione degli impianti;
- formazione del personale che opera sull'impianto e sulle scorte di gas.


¹UNI EN ISO 7396-1: Impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 1: Impianti di distribuzione dei gas medicali compressi e per vuoto

UNI EN ISO 7396-2: Impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 2: Impianti di evacuazione dei gas anestetici

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 26 di 27	Documento n.: GSHE-0000a-__	Mod. 190 Rev. 5	

11. ALLEGATI

- Doc. Linde n. nnaa-__ rev. __
- ...
- Doc. Linde n. nnaa-__ rev. __ "Elenco materiali/attrezzature"
- Scheda Tecnica n. ST006. Ossigeno Medicaie
- Scheda Tecnica n. ST042. Aria Medicaie
- Scheda Tecnica n. ST018. Protossido d'Azoto Medicaie
- Scheda di Dati di Sicurezza n. 21701 Ossigeno Compresso
- Scheda di Dati di Sicurezza n. 22047 Aria Compressa
- Scheda di Dati di Sicurezza n. 21720 Protossido d'Azoto
- Istruzioni d'uso __ Manuale d'uso e manutenzione "quadri multipli di riduzione Il stadio"
- Istruzioni d'uso __ Manuale d'uso e manutenzione "Valvole di esclusione area per gas medicali"
- Istruzioni d'uso __ Manuale d'uso e manutenzione "prese rapide per gas medicali serie UNI 9507"
- Istruzioni d'uso __ Manuale d'uso e manutenzione "Unità terminale per Evacuazione Gas Anestetici azionata ad Aria linea EN737-4 tipo 1
- Istruzioni d'uso __ "Centrale Evacuazione Gas Anestetici"
- Istruzioni d'uso __ "Serpentino flessibile per alta pressione per gas medicaie"
- Istruzioni d'uso __ "Rampe per gas medicaie compressi in bombole"
- Istruzioni d'uso __ "Centralina allarmi clinici"
- Istruzioni d'uso __ "Unità centralizzata per Vuoto"
- Istruzioni d'uso __ "Quadro ad inversione automatica per centrali gas medicali"
- Istruzioni d'uso __ "Quadro d'emergenza per centrali gas medicali"
- Istruzioni d'uso __ "Valvole VSP per centrali gas medicali"
- Istruzioni d'uso __ per centraline allarmi __

Comm. n.:	Cliente:	LINDE MEDICALE S.r.l. Via G. Rossa 3 - 20004 Arluno (MI)	
Oggetto: IMPIANTO DI EROGAZIONE GAS MEDICINALI -RELAZIONE TECNICA / ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -			
Pag. 27 di 27	Documento n.: GSHE-nnaa-__	Mod. 190 Rev. 5	