



Ministero della Difesa

Direzione Generale di Commissariato e di Servizi Generali

I Reparto – 2[^] Divisione – 1[^] Sezione Tecnica

Specifiche Tecniche n° 266/UI-CAS

**SISTEMA RISCALDATORE
CONDIZIONATORE PER TENDE**

Dispaccio n°3/1/30313 del 30 Marzo 2004

LA PRESENTE SPECIFICA TECNICA E' STATA OGGETTO DEI SEGUENTI AGGIORNAMENTI

1. Aggiornamento n° 1 in data 07 maggio 2012

1 GENERALITA' 1.2 Requisiti tecnici pagina 5.

Le seguenti parti prescritte:

- con funzionamento dei due generatori d'aria calda: una temperatura interna minima sotto tenda pari a +15°C, in presenza di una temperatura esterna pari a -30°C;
- con funzionamento dei due condizionatori d'aria.

Sono così sostituite:

- con "funzionamento automatico" dei due generatori d'aria calda:
 - A. In presenza di una temperatura esterna pari a -30 °C, il sistema dovrà garantire il raggiungimento di una temperatura interna minima sotto tenda pari a + 15° C in un tempo massimo di 3 ore;
 - B. Il sistema, opportunamente condizionato per 24 ore consecutive alla temperatura di - 30°C, dovrà garantire, con intervalli di circa 10 minuti per un numero minimo di 10 volte, lo spegnimento ed il successivo avviamento del gruppo elettrogeno alla temperatura di - 30°C;
- con "funzionamento automatico" dei due condizionatori d'aria:
 - A. Il sistema dovrà garantire il raggiungimento dei parametri fisici di temperatura (T) e umidità relativa (U.R.) sotto menzionati in un tempo massimo di 3 ore;
 - B. Al fine di garantire una temperatura costante all'interno della tenda, il sistema dovrà entrare in funzione automaticamente ogniqualvolta lo scostamento tra il valore della temperatura impostato sul termostato e il valore della temperatura effettivamente rilevato sia superiore ai 2 °C.

2. Aggiornamento n° 2 in data 30 maggio 2016

Il paragrafo 8 - **CODIFICAZIONE DEL MATERIALE**

è stato sostituito

dal paragrafo 8 - **CODIFICA NATO (NUC/NSN).**

E' stato inserito:

il paragrafo 9 - **NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

"Il sistema riscaldatore-condizionatore dovrà essere realizzato sulla base della vigente normativa di riferimento in materia ambientale, antinfortunistica, nonché dovrà rispettare tutte le direttive europee di prodotto applicabili ed essere dotato di marcatura CE.

Relativamente alle normative tecniche di riferimento, laddove non espressamente indicato nelle presenti S.T., dovranno ritenersi automaticamente recepiti e validi tutti gli aggiornamenti, modifiche e/o sostituzioni delle stesse intervenuti alla data di pubblicazione del Bando di Gara".

IL DIRETTORE GENERALE

Firmato

INDICE

- 1 GENERALITA'**
 - 1.1 Composizione
 - 1.2 Requisiti tecnici
 - 1.3 Lavorazioni essenziali

- 2 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL GRUPPO ELETTROGENO A GASOLIO**
 - 2.1 Generalità
 - 2.2 Composizione del gruppo elettrogeno
 - 2.3 Dispositivi di sicurezza
 - 2.4 Imballaggio
 - 2.5 Verniciatura
 - 2.6 Contrassegno di identificazione

- 3 CARATTERISTICHE TECNICHE DEI GENERATORI D'ARIA**
 - 3.1 Generalità
 - 3.2 Composizione dei generatori d'aria calda
 - 3.3 Canalizzazioni per l'aria calda
 - 3.4 Dispositivi e sistemi di sicurezza
 - 3.5 Caratteristiche dei rilevatori – misuratori di CO
 - 3.6 Dati tecnici del rilevatore – misuratore di CO e del termostato ambiente
 - 3.7 Ciclo di funzionamento
 - 3.8 Imballaggio
 - 3.9 Verniciatura
 - 3.10 Contrassegno di identificazione

- 4 CARATTERISTICHE TECNICHE DEI CONDIZIONATORI D'ARIA**
 - 3.11 Generalità
 - 3.12 Composizione dei condizionatori d'aria
 - 3.13 Ciclo di funzionamento
 - 3.14 Dispositivi e sistemi di sicurezza
 - 3.15 Imballaggio
 - 3.16 Verniciatura
 - 3.17 Contrassegno di identificazione

- 5 MANUTENZIONE**

- 6 PRESCRIZIONI ANTINFORTUNISTICHE**

- 7 GARANZIA E DOCUMENTAZIONE TECNICA**

- 8 CODIFICA NATO (NUC/NSN)**

- 9 NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

1 GENERALITÀ

1.1 COMPOSIZIONE

Il sistema riscaldatore/condizionatore per tende adibito al riscaldamento/raffreddamento di due tende è costituito da:

- n. 1 gruppo elettrogeno monofase;
- n. 2 generatori d'aria calda;
- n. 2 condizionatori d'aria;
- n. 2 canalizzazioni flessibili per la mandata dell'aria calda e fresca;
- n. 2 canalizzazioni flessibili per la ripresa dell'aria calda e fresca;
- n. 2 canalizzazioni flessibili per il collegamento del condizionatore e del riscaldatore;
- n. 2 cassette in metallo contenenti ciascuna un termostato ambiente per il comando dei rispettivi generatori d'aria calda e condizionatori d'aria e un rilevatore - misuratore di C O (monossido di carbonio);
- n. 5 casse in legno di compensato marino grezzo, ad incollaggio fenolico, per lo stivaggio e il trasporto del sistema;
- n. 1 set di accessori, ricambi e attrezzi.

1.2 REQUISITI TECNICI

Durante l'utilizzo il sistema collocato all'esterno delle tende da climatizzare deve assicurare la climatizzazione delle tende entrando automaticamente in funzione (generatori d'aria calda o condizionatori d'aria), a seconda delle condizioni climatiche del momento (esempio forti escursioni termiche tra giorno e notte).

Il funzionamento del sistema riscaldatore/condizionatore di ciascuna tenda è comandato da un solo termostato ambiente digitale, installato all'interno della stessa; inoltre il convogliamento dell'aria (calda o fresca) utilizza la stessa coppia di tubazioni coibentate di lunghezza 6 m e 9 m.

Il sistema può funzionare in tre modalità differenti di seguito riportate (raffigurate nei disegni allegati), a seconda delle condizioni climatiche previste nel luogo di utilizzo.

▫ **Configurazione 1 (vds. Allegato A)**

allestimento dei generatori d'aria calda e dei condizionatori d'aria per funzionamento automatico in zone climatiche caratterizzate da forti escursioni termiche tra giorno e notte.

In questa modalità di funzionamento il sistema riscaldatore-condizionatore per tende è costituito dai due generatori d'aria calda e dai due condizionatori d'aria, entrambi collegati elettricamente al gruppo elettrogeno.

Le due macchine adibite alla climatizzazione della stessa tenda sono posizionate l'una in prossimità dell'altra per contenere le perdite termiche e di carico lungo le tubazioni flessibili per il convogliamento dell'aria.

Il convogliamento dell'aria all'interno delle tende da climatizzare (riscaldamento e condizionamento) è effettuato mediante le tubazioni flessibili coibentate disposte nel seguente modo:

- le tubazioni di mandata sono collegate tra i collettori di mandata dei generatori d'aria calda e le rispettive tende;

- le tubazioni di ripresa sono collegate tra i collettori di aspirazione dei condizionatori d'aria e le rispettive tende.

I circuiti di convogliamento dell'aria sono completati mediante due tubazioni flessibili coibentate, collegate tra i collettori di mandata dei condizionatori d'aria e i collettori di ripresa dei rispettivi generatori d'aria calda.

Il funzionamento del sistema è completamente automatico e non richiede alcun intervento da parte del personale utilizzatore; infatti ciascun termostato ambiente attiva il relativo generatore d'aria calda o condizionatore d'aria, a seconda che la temperatura rilevata sia rispettivamente minore o maggiore di quella impostata sullo strumento.

□ **Configurazione 2 (vds. allegato b)**

allestimento dei generatori d'aria calda per funzionamento in zone climatiche caratterizzate da basse temperature ambiente (climi invernali).

In questa modalità di funzionamento il sistema riscaldatore-condizionatore per tende è costituito dai soli due generatori d'aria calda, entrambi collegati elettricamente al gruppo elettrogeno.

Il convogliamento dell'aria all'interno delle tende da riscaldare è effettuato mediante le tubazioni flessibili coibentate disposte nel seguente modo:

- le tubazioni di mandata sono collegate tra i collettori di mandata dei generatori d'aria calda e le rispettive tende;
- le tubazioni di ripresa sono collegate tra i collettori di aspirazione dei generatori d'aria calda e le rispettive tende.

Anche in questo caso il funzionamento del sistema è completamente automatico e non richiede alcun intervento da parte del personale utilizzatore; infatti ciascun termostato ambiente attiva il relativo generatore d'aria calda ogni qualvolta la temperatura rilevata sia minore di quella impostata sullo strumento.

Per entrambe le configurazioni 1 e 2 il funzionamento dei due generatori d'aria calda è controllato dai rispettivi rivelatori-misuratori di CO, che misurano continuamente la percentuale di CO contenuta nell'aria inviata alle tende.

□ **Configurazione 3 (vds. allegato c)**

allestimento dei condizionatori d'aria per funzionamento in zone climatiche caratterizzate da alte temperature ambiente (climi estivi).

In questa modalità di funzionamento il sistema riscaldatore-condizionatore per tende è costituito dai soli due condizionatori d'aria, entrambi collegati elettricamente al gruppo elettrogeno.

Il convogliamento dell'aria all'interno delle tende da raffrescare è effettuato mediante le tubazioni flessibili coibentate disposte nel seguente modo:

- le tubazioni di mandata sono collegate tra i collettori di mandata dei condizionatori d'aria e le rispettive tende;
- le tubazioni di ripresa sono collegate tra i collettori di aspirazione dei condizionatori d'aria e le rispettive tende.

Anche in questo caso il funzionamento del sistema è completamente automatico e non richiede alcun intervento da parte del personale utilizzatore; infatti ciascun termostato ambiente attiva il relativo condizionatore d'aria ogni qualvolta la temperatura rilevata sia maggiore di quella impostata sullo strumento.

I componenti costituenti il sistema riscaldatore/condizionatore per tende devono essere realizzati in modo tale da garantire:

- massima sicurezza nei confronti del personale utilizzatore;
- completa autonomia di funzionamento in base alle condizioni climatiche;
- elevata affidabilità;
- semplicità di funzionamento;
- minima manutenzione;
- massa e dimensioni ridotte.

Il sistema riscaldatore/condizionatore per tende è adibito al riscaldamento e al raffrescamento di n. 2 tende campali per servizi generali di media grandezza (60÷70 m³); esso è in grado di assicurare le seguenti prestazioni:

- **con “funzionamento automatico” dei due generatori d'aria calda:**
 - a. In presenza di una temperatura esterna pari a -30 °C, il sistema dovrà garantire il raggiungimento di una temperatura interna minima sotto tenda pari a + 15° C in un tempo massimo di 3 ore;
 - b. Il sistema, opportunamente condizionato per 24 ore consecutive alla temperatura di - 30°C, dovrà garantire, con intervalli di circa 10 minuti per un numero minimo di 10 volte, lo spegnimento ed il successivo avviamento del gruppo elettrogeno alla temperatura di - 30°C;
- **con “funzionamento automatico” dei due condizionatori d'aria:**
 - a. Il sistema dovrà garantire il raggiungimento dei parametri fisici di temperatura (T) e umidità relativa (U.R.) sotto menzionati in un tempo massimo di 3 ore;

Condizioni esterne ipotizzate		Condizioni interne	
Temperatura	Umidità relativa	Temperatura	Umidità relativa
+ 30°C	70%	+ 24°C	50%
+ 34°C	70%	+ 28°C	50%
+ 38°C	70%	+ 32°C	60%

- b. Al fine di garantire una temperatura costante all'interno della tenda, il sistema dovrà entrare in funzione automaticamente ogniqualvolta lo scostamento tra il valore della temperatura impostato sul termostato e il valore della temperatura effettivamente rilevato sia superiore ai 2 °C.

I generatori d'aria calda sono dotati dei seguenti dispositivi per il funzionamento a basse temperature:

- un filtro gasolio/combustibile unico F34/35 preriscaldato con resistenza elettrica di potenza 100 W, alimentata a 230 V;
- un preriscaldatore ugello installato su ciascun bruciatore a gasolio.

Il gruppo elettrogeno è dotato di una candeletta di preriscaldamento per il funzionamento a basse temperature.

1.3 LAVORAZIONI ESSENZIALI

Le lavorazioni essenziali che la ditta fornitrice dovrà effettuare direttamente sono:

- lavorazioni meccaniche ed elettriche (predisposizione impianto);
- assemblaggio;
- imballaggio.

2 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL GRUPPO ELETTROGENO

2.1 GENERALITÀ

Il gruppo elettrogeno è in grado di soddisfare le seguenti esigenze:

- alimentare in regime continuo e in qualsiasi condizione climatica i generatori d'aria calda (potenza complessiva 1,6 kW), o i condizionatori d'aria (potenza complessiva 3,3 kW);
- effettuare la ricarica di batterie al piombo standard con tensioni nominali 12 V e 24 V.

Il gruppo elettrogeno è costruito secondo quanto previsto dalla direttiva macchine 89/392/CEE e bassa tensione 73/23/CEE ed è dotato di marchio CE; la componentistica elettrica installata è conforme alle seguenti normative:

Prese a spina tipo CEE:	CEI 23-12/1, CEI 23-12/2, EN 60309-1, EN 60309-2
interruttori magnetotermici diff.li	CEI EN 61009 – 1
interruttori magnetotermici	CEI 23-3, CEI EN 60898, CEI EN 60947/2
Voltmetro, frequenzimetro e contatore	CEI EN 61010-1, CEI EN 60051-1-2

Il gruppo elettrogeno è di tipo portatile, destinato a funzionare all'esterno con temperatura variabile da -30°C a $+40^{\circ}\text{C}$ ed è carenato da una cofanatura metallica in grado di proteggere gli operatori; il livello sonoro emesso dalla macchina funzionante a vuoto, in campo libero a 7 m di distanza e ad un'altezza da terra di 1,5 m, è \leq a 78 dB(A); a pieno carico il livello sonoro è \leq a 80 dB(A).

2.2

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO ELETTROGENO**Il gruppo elettrogeno è costituito da:**

- n. 1 motore diesel a quattro tempi monocilindrico con raffreddamento ad aria ed alimentazione a gasolio o combustibile unico F34/35, dotato di avviamento elettrico e a strappo mediante fune con dispositivo autoavvolgente, cilindrata 442 cm³, velocità di funzionamento 3000 rpm, potenza massima 8,1 kW (a 3600 rpm) garantita con una tolleranza del 5%, consumo specifico a 3000 rpm riferito alla curva di potenza NB pari a 260 g/kWh, iniezione diretta sul pistone, lubrificazione forzata con pompa a lobi, regolatore di velocità centrifugo a masse, filtro olio interno a passaggio totale, filtro gasolio/combustibile unico F34/35, supplemento automatico di combustibile per l'avviamento, correttore di coppia, carica batteria incorporato con tensione di uscita 12 V – corrente massima 10 A. il motore diesel è dotato di libretto di uso e manutenzione (fornito dalla casa costruttrice) redatto in lingua italiana che riporta:

- le indicazioni per l'avviamento, le regolazioni e le manutenzioni periodiche;
- le prescrizioni per la sicurezza del personale utilizzatore;
- una guida sintetica per la ricerca dei guasti.

Il motore diesel è verniciato con smalto di colore scuro e comunque visivamente rimane, nei limiti consentiti dalle specifiche di raffreddamento ad aria, completamente nascosto dalla carenatura esterna protettiva.

- n. 1 alternatore due poli monofase senza spazzole con punto di mezzo collegabile a terra, autoeccitato avente potenza nominale in servizio continuo 5,5 kVA, tensione nominale 230 V, frequenza nominale 50 Hz, velocità di sincronismo 3000 rpm e dispositivo carica batterie incorporato con tensione di uscita 24 V – corrente massima 10 A. L'accoppiamento meccanico tra motore diesel e alternatore è di tipo diretto; l'alternatore è dotato di libretto di uso e manutenzione (fornito dalla casa costruttrice) redatto in lingua italiana e contenente:

- l'elenco delle parti di ricambio;
- una guida sintetica per la ricerca dei guasti.

Il sovraccarico ammesso per l'alternatore è pari al 10% della potenza nominale per il tempo di un'ora, ogni tre ore. L'alternatore soddisfa i requisiti di sicurezza imposti

dalle direttive 89/336/CEE (compatibilità elettromagnetica), 89/392/CEE (macchine),

73/23/CEE (bassa tensione) ed è costruito secondo le norme CEI 2-3, IEC 34-1, VDE

0530, BS 4999-5000.

- n. 1 quadro elettrico di manovra, controllo e protezione in lamiera d'acciaio, dotato di portello trasparente, con grado di protezione IP65, verniciato con smalto di colore verde per mascheramento – specifica E/PV 1522 F (TER 80-0000-6820-00-00A000 della D.G.A.T.) e contenente:
 - un interruttore magnetotermico differenziale 2x25A – 30 mA – 4,5 kA – curva B;
 - due interruttori magnetotermici 2x16A – 4,5 kA – curva B;
 - un voltmetro digitale;
 - un frequenzimetro digitale;
 - un contatore analogico;
 - un interruttore a chiave per l'avviamento e l'arresto del motore diesel;
 - uno strumento a indice per l'indicazione della pressione olio motore;
 - uno strumento a indice per l'indicazione della temperatura olio motore;
 - quattro prese di corrente a boccia, protette da fusibile a cartuccia da 10 A, per la ricarica di batterie a tensione 12V e 24 V;
 - una centralina elettronica di protezione del motore diesel, completamente resinata al fine di salvaguardare i componenti dalle vibrazioni e dall'umidità che:
 - aziona il preriscaldamento della candele di avviamento per un tempo reimpostato;
 - visualizza mediante spia luminosa il preriscaldamento della candele;
 - gestisce l'avviamento elettrico del motore diesel;
 - comanda l'arresto del motore diesel in caso di anomalia per bassa pressione olio motore o alta temperatura motore;
 - memorizza l'anomalia fino al ripristino della stessa mediante spegnimento del quadro;
 - visualizza mediante spia luminosa l'anomalia per bassa pressione olio motore;
 - visualizza mediante spia luminosa l'anomalia per alta temperatura della testa motore.

Il quadro elettrico è dotato di targhetta in alluminio riportante i dati tecnici richiesti dalla normativa vigente.
- n. 4 prese di corrente monofase tipo CEE 2P + T – 230 V – 16 A interbloccate, aventi grado di protezione IP67, utilizzabili a gruppi di due e protette contro i sovraccarichi e i corto circuiti dai due interruttori magnetotermici;
- n. 1 serbatoio gasolio/combustibile unico F34/35 in lamiera d'acciaio stampata, avente capacità orientativa di 20 l e comunque idonea ad assicurare un'autonomia minima, con un pieno di gasolio o combustibile unico F34/35:
 - pari a 14 h nelle condizioni più sfavorevoli (funzionamento dei soli condizionatori d'aria);
 - pari a 28 h nelle condizioni più favorevoli (funzionamento dei soli generatori d'aria calda);

con funzionamento combinato (generatori d'aria calda o condizionatori d'aria) l'autonomia è compresa tra i valori sopra riportati.

- n. 1 pulsante di emergenza del tipo a fungo, installato in posizione visibile e facilmente raggiungibile, per l'arresto della macchina in caso di necessità;
- n. 1 struttura portante realizzata in tubolare d'acciaio, chiusa lateralmente e superiormente da una carenatura in lamiera a protezione degli operatori, facilmente asportabile per effettuare operazioni di manutenzione straordinaria; la carenatura non necessita di rimozione per le operazioni di controllo livello olio motore, rabbocco olio motore, sostituzione olio motore, regolazione numero di giri, arresto manuale, by-pass elettrovalvola gasolio per avviamento manuale a strappo con fune autoavvolgente; su una testata della struttura portante viene installato il quadro elettrico e le prese di corrente, mentre sulla base viene installato il gruppo motore – alternatore con l'interposizione di tamponi antivibranti in gomma per ridurre le vibrazioni verso terra; il tubolare d'acciaio costituisce inoltre una comoda impugnatura per la movimentazione a braccia del gruppo elettrogeno.

Il gruppo elettrogeno ha le seguenti caratteristiche:

potenza elettrica in servizio continuo	4,4 kW a 20°C s.l.m.
potenza elettrica massima per 1 h, ogni 3 h	4,8 kW a 20°C s.l.m.
calo di potenza massima	1% ogni 100 m di altitudine 2% per ogni 5°C al di sopra di 20°C
tensione nominale alternata di uscita	230 V - 50 Hz
tensioni nominali continue di uscita per carica batterie:	24 V – 10 A/ 12 V – 10 A
autonomia con funzionamento continuo a pieno carico	14 ÷ 28 h
capacità serbatoio	idonea a garantire l'autonomia richiesta
massa a vuoto	≤ a 130kg
dimensioni in mm (orientative)	900x550x700h
campo di temperature previsto per il funzionamento	- 30°C ÷ + 40°C
umidità relativa massima ammessa	90%

Sulla struttura portante del gruppo elettrogeno è presente un bullone in ottone (nodo di terra) per consentire il collegamento a terra delle masse dell'impianto, del punto centrale dell'avvolgimento statorico dell'alternatore e del polo negativo dei circuiti a corrente continua mediante un dispersore a picchetto.

2.3 DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Il gruppo elettrogeno è dotato dei seguenti dispositivi di sicurezza:

- sistema di arresto del motore diesel per mancanza del minimo d'olio e/o per alta temperatura motore; in tal caso la centralina elettronica installata all'interno del quadro elettrico comanda in chiusura un'elettrovalvola che, bloccando l'afflusso di gasolio o combustibile unico F34/35 al motore diesel, ne provoca lo spegnimento; contemporaneamente la medesima centralina comanda l'accensione della rispettiva spia che segnala il tipo di anomalia verificatasi (alta temperatura motore o bassa pressione olio motore);
- comando di arresto manuale posto sul motore diesel;
- protezione dei circuiti elettrici alimentati contro sovraccarichi e cortocircuiti mediante interruttori magnetotermici;
- protezione delle persone contro i contatti indiretti mediante interruttore differenziale;
- pulsante di emergenza del tipo a fungo per l'arresto della macchina in caso di necessità.

Il gruppo elettrogeno è inoltre dotato di chiave per:

- l'avviamento elettrico mediante motorino alimentato a 12 V c.c. dalla batteria di bordo;
- l'alimentazione della candele di preriscaldamento del motore diesel;
- l'arresto manuale.

2.4 IMBALLAGGIO

Il gruppo elettrogeno e i relativi accessori sono contenuti in una cassa di legno grezzo di adeguata robustezza, reimpiegabile ed impilabile e in grado di assicurare la completa integrità del materiale in essa contenuto durante le operazioni di movimentazione e trasporto.

Al fine di semplificare le operazioni di imballaggio e disimballaggio del materiale contenuto la cassa è dotata di copertura agganciabile alla base tramite otto ganci di chiusura a leva; ciò consente, con semplici operazioni di sgancio delle chiusure e relativa asportazione della copertura, di accedere al gruppo elettrogeno e ai relativi accessori.

Il gruppo elettrogeno può funzionare in continuo rimanendo appoggiato sulla base della cassa in legno, al riparo da eventuale fango e/o acqua stagnante.

La cassa in legno è dotata di:

- n. 1 base con zoccoli in legno per consentire il sollevamento e la movimentazione a mezzo di carrello elevatore o transpallet;
- n. 1 coperchio di chiusura con otto ganci in acciaio zincato da collegare alla base;
- n. 4 appigli (n. 2 per ciascun lato) realizzati con corda di adeguata robustezza per il trasporto a braccia della stessa;
- scritta “n. 1 **GRUPPO ELETTROGENO E ACCESSORI**”, applicata mediante verniciatura di colore nero indelebile.

L'imballo del gruppo elettrogeno dovrà essere realizzato ai sensi del D. Lgs. Ronchi N. 22 del 5/2/1997, che contiene prescrizioni per il rispetto della direttiva 94/62/CE riguardante gli imballaggi e i rifiuti di imballaggio a fine impiego. Ciò garantisce, su tutto il territorio nazionale, il ritiro e lo smaltimento degli imballi in legno da parte della ditta fornitrice degli stessi nel momento in cui si rendesse necessaria tale operazione. La ditta stessa dovrà effettuare tale servizio a titolo gratuito.

Il gruppo elettrogeno è corredato della seguente dotazione necessaria per il funzionamento e la manutenzione ordinaria:

- n. 1 estintore a polvere omologato da 6 kg con capacità relativa di estinzione 34A 233B-C;
- n. 1 candeledda di preriscaldamento installata sul motore diesel che consente l'avviamento del gruppo elettrogeno in presenza di basse temperature esterne;
- n. 1 batteria al piombo 12 V – 43 Ah con corrente di spunto 210 A secondo norme IEC (336 A secondo norme EN) senza manutenzione in grado di consentire 10 avviamenti consecutivi con temperatura esterna – 30.C;
- n. 1 dispersore di terra a picchetto in acciaio ramato, lunghezza 2 m (suddiviso in due parti da 1 m ciascuna da collegare con manicotti), diametro 18 mm, dotato di conduttore di terra giallo-verde di sezione 16 mm² e lunghezza 3 m; tale conduttore è provvisto di capocorda ad occhiello ad un'estremità per il collegamento al nodo di terra sito sul basamento del gruppo elettrogeno, mentre l'altra estremità fa capo al morsetto con vite del dispersore a picchetto;
 - n. 1 mazza da 0,8 kg;
 - n. 1 borsa impermeabile contenente:
 - n. 1 chiave per l'ugello del bruciatore a gasolio;
 - n. 2 ugelli per il bruciatore a gasolio/combustibile unico F34/35 0,65 diametro mm – angolo 60°;
 - n. 1 chiave a pappagallo;
 - n. 1 chiave combinata 10-13 mm;
 - n. 1 chiave combinata 16-17 mm;
 - n. 1 chiave combinata 19-22 mm;
 - n. 1 cacciavite a taglio;
 - n. 1 cacciavite a croce;
 - n. 1 scatola di fusibili a cartuccia da 10 A;
 - n. 1 filtro gasolio per il motore diesel;
 - n. 1 serie spie luminose per quadro elettrico;
 - n. 1 lampada portatile con gabbia di protezione funzionante a 12 V;
 - n. 2 picchetti ausiliari per l'appoggio del gruppo elettrogeno che eventualmente si trovi a funzionare su un piano inclinato;
 - n. 1 busta impermeabile contenente due copie del manuale di uso e piccola manutenzione del sistema riscaldatore/condizionatore per tende, oltre ai manuali del motore diesel e dell'alternatore monofase.

Le dimensioni esterne (orientative) della cassa per il trasporto del gruppo elettrogeno sono (1240x820x820) mm. La massa complessiva (orientativa) è di 220 kg (accessori compresi).

2.5 VERNICIATURA

La superficie esterna del gruppo elettrogeno, nelle parti che lo consentono, dovrà essere verniciata con smalto di colore Verde per mascheramento – specifica E/PV 1522 F (Pubbl. TER 80-0000-6820-00-00A000 della D.G.A.T. - Ultima revisione).

2.6 CONTRASSEGNO DI IDENTIFICAZIONE

Sulla carenatura del gruppo elettrogeno è applicata, mediante rivetti, una targhetta in alluminio riportante in modo indelebile:

- nominativo completo della ditta costruttrice (ragione sociale, indirizzo, telefono, fax);
- modello;
- anno di costruzione;
- caratteristiche di targa (potenza elettrica, tensione e frequenza nominale, velocità del motore diesel);
- massa;
- dimensioni;
- serial number;
- part number;
- NUC;
- NATO STOCK NUMBER;
- marchio CE;
- numero e data del contratto.

3 CARATTERISTICHE TECNICHE DEI GENERATORI D'ARIA CALDA

3.1 GENERALITÀ

Ciascun generatore d'aria calda è realizzato in conformità, per quanto applicabile, alla circolare n. 73 M.I.S.A. del 29/7/1971 e alla Norma UNI 7700 del settembre 1977 e con l'adozione di soluzioni tecniche idonee a renderlo di immediata e semplice ispezionabilità; inoltre è costruito secondo quanto previsto dalla direttiva macchine 89/392/CEE (DPR 24 luglio 1996, n. 459) e direttiva bassa tensione 73/23/CEE ed è dotato di marchio CE.

Il dimensionamento di ciascun generatore d'aria calda è basato sui seguenti dati tecnici:

- portata d'aria alla bocca di uscita: $\geq 900 \text{ m}^3/\text{h}$;
- velocità dell'aria immessa all'interno della tenda: $\leq 3,5 \text{ m/sec}$;
- temperatura minima aria esterna- 30°C ;
- temperatura minima aria interna tenda+ 15°C ;
- temperatura media del terreno durante il riscaldamento+ 9°C ;
- coefficiente di trasmissione del calore telo a catino - terreno $3 \text{ W/h m}^2\text{C}$;
- coefficiente di trasmissione del calore telo tenda – aria $4,2 \text{ W/h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$;
- superficie esposta della tenda 71 m^2 ;
- superficie coperta della tenda a contatto con il terreno 36 m^2 ;
- volume interno della tenda 69 m^3 ;
- massa a vuoto (orientativa) 89 kg ;

Ciascun generatore d'aria calda, alimentabile a gasolio o con combustibile unico F34/35, è del tipo a scambio diretto per riscaldamento di ambienti; pertanto il flusso (aria) che lambisce la camera di combustione e la raffredda dovrà essere totalmente esente da prodotti derivanti dalla combustione e altamente nocivi per la salute umana.

3.2

COMPOSIZIONE DEI GENERATORI D'ARIA CALDA

Ciascun generatore d'aria calda ha un ingombro esterno indicativo (900x650x1000) mm ed è costituito da:

- n. 1 telaio di supporto in lamiera d'acciaio, dotato di due ruote gommate, piede di stazionamento e maniglia per la movimentazione manuale;
- n. 1 camera di combustione in lamiera di acciaio inox AISI 304;
- n. 1 bruciatore ad aria soffiata alimentabile a gasolio o combustibile unico F34/35, avente una potenza al focolare variabile tra 17,3 kW e 34,7 kW in funzione della taratura; esso è dotato di:
 - ugello 0,65 mm – 60°;
 - preriscaldamento ugello;
 - elettrovalvola di normale funzionamento;
 - elettrovalvola per avviamento a pressione ridotta in presenza di basse temperature (-30°C);
 - trasformatore d'accensione;
 - doppia candele di accensione;
 - pompa di adduzione gasolio/combustibile unico F34/35, con dispositivo per avviamento a pressione ridotta;
 - elettroventola;
 - fotocellula;
 - centralina elettrica per il controllo di tutte le funzioni:
 - n. 1 scambiatore di calore aria - fumi in lamiera d'acciaio inox AISI 304, munito di ventilatore centrifugo con diametro 180 mm e larghezza 100 mm, potenza motore 0,37 kW, tensione di alimentazione monofase 230 V – 50 Hz, 2800 rpm; esso è realizzato in modo tale da evitare che, in caso di rottura della camera di combustione, i fumi della combustione passino nel circuito dell'aria calda (rif. punto 11.3 Circolare n. 73/1971 e punto 3.1.6 Norma UNI 7700);
 - n. 1 termostato a taratura fissa che aziona il motore del ventilatore centrifugo quando la camera di combustione raggiunge la temperatura di taratura;
 - n. 2 termostati di massima temperatura aventi il seguente funzionamento:
 - il primo interviene, arrestando il funzionamento del bruciatore a gasolio, quando la camera di combustione raggiunge la prima temperatura di taratura;
 - il secondo, tarato ad una temperatura sufficientemente superiore alla precedente, interviene in caso di mancato funzionamento del primo, mandando in blocco il generatore d'aria calda; i due termostati sono azionati da circuiti elettrici separati;

- n. 1 microinterruttore di consenso che arresta il funzionamento del bruciatore a gasolio in caso di guasto al ventilatore centrifugo o in caso di arresto del flusso d'aria calda (esempio schiacciamento di una tubazione flessibile, occlusione della mandata o della ripresa dell'aria calda);
- n. 1 canna fumaria costituita da:
 - tubo metallico di diametro 150 mm e lunghezza 1 m, protetto da lamiera forata per prevenire scottature accidentali al personale operatore;
 - prolunga in tubo metallico di diametro 150 mm e lunghezza 0,25 m;
 - camino di diametro 150 mm, altezza 0,5 m, dotato di cappello parapioggia e terminale idoneo allo smaltimento dei fumi anche in presenza di vento;
 - n. 1 collare regolabile dotato di n. 3 picchetti metallici e n. 3 cavi d'acciaio di diametro 4 mm e lunghezza 2,3 m per realizzare la controventatura del camino;
 - n. 1 serbatoio gasolio/combustibile unico F34/35 realizzato in lamiera d'acciaio, incorporato nella macchina, completamente asportabile dalla stessa a mezzo di innesti rapidi e galletti, in grado di assicurare un'autonomia non inferiore a 11 h con un pieno di gasolio/combustibile unico F34/35 nelle condizioni di funzionamento più gravose;
 - n. 1 filtro gasolio dotato di resistenza termostata, funzionante a 230 V, potenza 100 W, per il preriscaldamento del gasolio o del combustibile unico F34/35 in presenza di basse temperature;
 - n. 1 spina fissa tipo CEE 2P+T – 16A – 230 V, grado di protezione IP67 per l'alimentazione elettrica della macchina;
 - n. 1 quadro elettrico metallico di comando e controllo applicato al generatore stesso, grado di protezione IP55, dotato di scheda elettromeccanica priva di componenti attivi per la gestione di tutte le funzioni; tale scheda incorpora un relais voltmetrico che permette il funzionamento del sistema solo se la sorgente di energia elettrica ha una tensione compresa nella fascia (180÷246) V;
 - n. 1 cavo di alimentazione tipo H07RN-F (neoprene) protetto da guaina metallica in acciaio zincato antiusura e antischiacciamento, formazione 3G2,5, lunghezza 10 m e dotato di presa e spina mobile tipo CEE 2P+T – 16A – 230 V, grado di protezione IP67;
 - n. 1 pulsante di emergenza del tipo a fungo, installato in posizione visibile e facilmente raggiungibile, per l'arresto della macchina in caso di necessità.

3.3 CANALIZZAZIONI PER L'ARIA CALDA

Ciascun generatore d'aria calda è dotato di n. 2 canalizzazioni flessibili rispettivamente per la mandata e la ripresa dell'aria calda; tali canalizzazioni sono coibentate con lana di vetro, hanno sezione circolare e presentano una classe di reazione al fuoco 2.

La canalizzazione per la mandata dell'aria calda ha una lunghezza complessiva di 9 m; ad un'estremità presenta un manicotto di raccordo per il collegamento al generatore d'aria calda, mentre all'altra estremità è chiusa; tale canalizzazione è suddivisa in due tratti:

- il primo di lunghezza 5,3 m è coibentato e rimane all'esterno della tenda da riscaldare;
- il secondo di lunghezza 3,7 m non è coibentato e rimane all'interno della tenda da riscaldare in quanto caratterizzato da una serie di fori perimetrali opportunamente distanziati e di diametro idoneo per consentire l'immissione uniforme dell'aria calda all'interno della tenda.

La canalizzazione per la ripresa dell'aria calda ha una lunghezza di 6 m ed è completamente coibentata in quanto posata interamente all'esterno della tenda da riscaldare; ad una estremità presenta un manicotto per il raccordo al generatore d'aria calda, mentre all'altra estremità presenta una griglia in lamierino zincato per il prelievo dell'aria interna, posizionata all'interno della tenda in corrispondenza del telo a catino.

Le lunghezze delle canalizzazioni flessibili sono tali da consentire di posizionare ciascun generatore d'aria calda ad una distanza dalla rispettiva tenda non inferiore a 5 m; inoltre le canalizzazioni flessibili hanno diametro interno 250 mm, diametro esterno 270 mm, sono realizzate in tessuto di cotone spalmato con PVC autoestinguento che non cede odori sgradevoli all'aria convogliata e sono rinforzate internamente con spirale in filo d'acciaio.

3.4 DISPOSITIVI E SISTEMI DI SICUREZZA

Ciascun generatore d'aria calda è dotato di un rilevatore - misuratore di CO a salvaguardia delle persone che stazionano nelle tende, realizzato in conformità alla normativa vigente; in particolare il sistema di costruzione e funzionamento di ciascun generatore d'aria calda assicura l'impossibilità che, in caso di rottura della camera di combustione, i fumi passino nel circuito dell'aria calda inviata alla tenda.

L'aria immessa all'interno delle tende da riscaldare ha una concentrazione di CO (monossido di carbonio) non superiore a quella dell'ambiente esterno e comunque inferiore a 25 ppm, con un tempo di esposizione di 8 h continuative.

La camera di combustione del generatore d'aria calda è munita di tre termostati con diverse tarature, che controllano il funzionamento della macchina e arrestano il bruciatore se la temperatura della medesima camera supera il valore limite costruttivo del materiale impiegato.

Nel caso in cui i termostati dovessero danneggiarsi e/o dovesse verificarsi un guasto alla scheda di comando, il bruciatore si arresta automaticamente.

Sul circuito dell'aria calda è installato un microinterruttore di consenso, che arresta il funzionamento del bruciatore in caso di guasto del ventilatore centrifugo o in caso di arresto del flusso di aria calda.

Inoltre ciascun generatore d'aria calda è dotato di un pulsante di emergenza del tipo a fungo, installato in posizione visibile e facilmente raggiungibile, per l'arresto della macchina in caso di necessità.

3.5

CARATTERISTICHE DEI RILEVATORI - MISURATORI DI CO

Ciascun generatore d'aria calda è dotato di un rilevatore - misuratore di CO (monossido di carbonio) alimentato con tensione 12V c.a. - 50Hz e installato all'interno di una cassetta metallica assieme al termostato ambiente digitale.

Ciascun rilevatore - misuratore di CO è costruito secondo quanto previsto dalla direttiva macchine 89/392/CEE, bassa tensione 73/23/CEE e compatibilità elettromagnetica 89/336/CEE e dotato di marchio CE.

Il rilevatore - misuratore di CO è costituito da un dispositivo elettronico e da un sensore elettrochimico per gas tossici; tale sensore, oltre ad essere molto affidabile, non richiede alcuna manutenzione, è stabile per periodi di tempo molto lunghi e presenta una limitatissima sensibilità alle variazioni di temperatura e di altre condizioni ambientali; il principio di misura e funzionamento di questo dispositivo è illustrato di seguito.

L'aria ambientale da tenere sotto controllo si diffonde, attraverso un filtro protetto da una membrana in materiale sintetico, nell'elettrolita liquido del sensore; in questo si trovano un elettrodo di misura, un controelettrodo ed un elettrodo di riferimento.

Un circuito potenziostatico esterno provvede a fornire tra l'elettrodo di misura e quello di riferimento una tensione costante; l'elettrolita ed i materiali degli elettrodi sono scelti in modo tale che il gas CO venga trasformato, per via elettrochimica, in una tensione proporzionale alla concentrazione di CO nell'ambiente.

Un amplificatore di precisione fornisce ai vari componenti del sistema una tensione pari a 1 mV/ppm che viene misurata e visualizzata da un millivoltmetro digitale.

Qualora la concentrazione di CO nell'aria calda inviata alla tenda superi il valore di 25 ppm (soglia di taratura dello strumento), il rilevatore - misuratore di CO comanda l'arresto del generatore d'aria calda e l'azionamento di un duplice allarme (ottico a luce rossa lampeggiante ed acustico con suoneria a nota fissa).

Il blocco del generatore d'aria calda e il funzionamento degli allarmi precedenti persistono fino a quando la concentrazione di CO nell'aria non scende al di sotto della soglia di taratura dello strumento, dopo di che si ha il riavvio automatico del generatore d'aria calda e lo spegnimento degli allarmi.

Per ragioni di sicurezza il rilevatore - misuratore di CO è dotato di due circuiti identici (uno di riserva all'altro) che, azionando le bobine di altrettanti relais, interrompono l'alimentazione elettrica del bruciatore a gasolio e del ventilatore centrifugo.

Il termostato ambiente visualizza continuamente la temperatura all'interno della tenda e consente di visualizzare la temperatura impostata; il funzionamento del bruciatore è evidenziato da una spia di colore verde posta sul termostato ambiente, mentre il blocco del medesimo è evidenziato da una spia di colore rosso posta anch'essa sul termostato ambiente.

I generatori d'aria calda funzionano soltanto se i rilevatori - misuratori di CO sono collegati, mediante i relativi cavi di alimentazione, ai rispettivi connettori multipolari posti sui quadri elettrici dei generatori stessi.

3.6 DATI TECNICI DEL RILEVATORE - MISURATORE DI CO E DEL TERMOSTATO AMBIENTE

I principali dati tecnici di ciascun rivelatore – misuratore di CO sono:

campo di misura	(0 ÷ 1000) ppm
precisione	± 5%
temperatura di funzionamento	(- 30 ÷ + 50)°C
umidità relativa di funzionamento	(15 ÷ 90)%
tempo di risposta	35 s
risoluzione	1 ppm
soglia d'allarme	25 ppm
contatti relais NA	1 A ÷ 110 V max
durata del sensore	24 mesi
posizione d'uso	verticale
dimensioni (orientative)	(96x96x80) mm
massa (orientativa)	280 g
alimentazione elettrica	12 V c.a.

I principali dati tecnici di ciascun termostato ambiente sono:

campo di regolazione	(0 ÷ 40)°C
precisione	± 1°C
risoluzione	0,5°C
temperatura di funzionamento	(- 30 ÷ + 50)°C
umidità relativa di funzionamento	(15 ÷ 90)%

Il rivelatore – misuratore di CO e il termostato ambiente sono installati all'interno di una cassetta metallica di dimensioni orientative esterne (250x220x100) mm e avente una massa orientativa, comprensiva del cavo di alimentazione, pari a 6 kg. La cassetta protegge dagli urti e/o dalle cadute accidentali i componenti in essa contenuti ed è dotata di una catena di acciaio zincato con moschettone per poterla appendere alla struttura della tenda.

Il rivelatore –misuratore di CO e il termostato ambiente digitale sono alimentati mediante un cavo multipolare isolato con materiale siliconico, posato all'interno di una guaina metallica in acciaio zincato antiusura e antischiacciamento di lunghezza 10 m, da collegare al quadro elettrico del generatore d'aria calda mediante un connettore multipolare.

3.7 CICLO DI FUNZIONAMENTO

In funzione della temperatura impostata, il termostato ambiente comanda l'accensione del bruciatore, che avviene soltanto dopo il preriscaldamento del combustibile (gasolio o combustibile unico F34/35) con l'apposito sistema.

Il ventilatore centrifugo del generatore d'aria calda viene azionato da un termostato solo quando la camera di combustione ha raggiunto la temperatura sufficiente per garantire l'immissione di aria calda all'interno delle tende. Il sistema è autonomo ed autoregolato in modo da accendere e spegnere il bruciatore in funzione della temperatura richiesta dal termostato, senza oltrepassare i limiti di sicurezza della camera di combustione.

Un sistema autoripristinante, posto sul circuito dell'aria calda e realizzato con un microinterruttore dotato di paletta, arresta il funzionamento del bruciatore in caso di diminuzione o arresto del flusso d'aria, dovuto ad un guasto al ventilatore centrifugo o a cause esterne (esempio lo schiacciamento dei tubi per il convogliamento dell'aria calda o l'ostruzione della presa d'aria esterna, ecc.).

Il generatore d'aria calda è provvisto di una farfalla parzializzatrice, posta sul condotto di aspirazione del ventilatore, che consente di miscelare manualmente l'aria di ricircolo con aria esterna.

3.8 IMBALLAGGIO

Ciascun generatore d'aria calda, assieme ai relativi accessori, è contenuto in una cassa di legno di compensato marino grezzo ad incollaggio fenolico, in grado di assicurare la completa integrità di tutto il materiale in essa contenuto durante le operazioni di movimentazione e trasporto.

Ciascuna cassa è dotata di:

- n. 1 base con zoccoli in legno per consentire il sollevamento e la movimentazione a mezzo di carrello elevatore o transpallet;
- n. 1 copertura dotata di coperchio frontale con gancio in acciaio zincato e apertura verso il basso;
- n. 4 appigli (n. 2 per ciascun lato) realizzati con corda di adeguata robustezza per il trasporto a braccia della stessa;

All'interno di ciascuna cassa in legno sono depositati:

- n. 1 cassetta metallica contenente termostato ambiente digitale e il rivelatore -misuratore di CO;
- n. 1 collare in acciaio dotato di picchetti e cavi di ancoraggio per realizzare la controventatura del camino;
- n. 1 canalizzazione flessibile per la mandata dell'aria calda e fresca (lunghezza 9 m);
- n. 1 canalizzazione flessibile per la ripresa dell'aria calda e fresca (lunghezza 6 m);
- n. 1 canna fumaria completa di cappello parapioggia.

Sulla parete esterna della cassa è riportata a mezzo di verniciatura di colore nero indelebile la scritta "**N. 1 GENERATORE D'ARIA CALDA E ACCESSORI**". Gli imballi dei generatori d'aria calda dovranno essere realizzati ai sensi del D. Lgs. Ronchi N. 22 del 5/2/1997, che contiene prescrizioni per il rispetto della direttiva 94/62/CE riguardante gli imballaggi e i rifiuti di imballaggio a fine impiego. Ciò garantisce, su tutto il territorio nazionale, il ritiro e lo smaltimento degli imballi in legno da parte della ditta fornitrice degli stessi nel momento in cui si rendesse necessaria tale operazione. La ditta stessa dovrà effettuare tale servizio a titolo gratuito.

Le dimensioni esterne (orientative) di ciascuna cassa per il trasporto dei generatori d'aria calda sono (1370x720x1130) mm, mentre la massa (orientativa) complessiva è di 180 kg.

3.9 VERNICIATURA

La superficie esterna dei due generatori d'aria calda, nelle parti che lo consentono, dovrà essere verniciata con smalto di colore Verde per mascheramento – specifica E/PV 1522 F (Pubbl. TER 80-0000-6820-00-00A000 della D.G.A.T. - Ultima revisione).

3.10 CONTRASSEGNO DI IDENTIFICAZIONE

Sulla carenatura di ciascun generatore d'aria calda è rivettata una targhetta in alluminio riportante in modo indelebile:

- nominativo completo della ditta costruttrice (ragione sociale, indirizzo, telefono, fax);
- modello;
- anno di costruzione;
- caratteristiche di targa (potenza massima assorbita in kW e tensione di alimentazione);
- massa;
- dimensioni;
- serial number;
- part number;
- NUC;
- NATO STOCK NUMBER;
- marchio CE;
- numero e data del contratto.

Inoltre su una targhetta adesiva applicata a ciascun generatore d'aria calda dovranno essere riportate la potenza termica della macchina e la portata d'aria calda inviata a ciascuna tenda.

4 CARATTERISTICHE TECNICHE DEI CONDIZIONATORI D'ARIA

4.1 GENERALITÀ

Ciascun condizionatore d'aria è costruito secondo quanto previsto dalla direttiva macchine 89/392/CEE e bassa tensione 73/23/CEE e dotato di marchio CE.

Le caratteristiche salienti di ogni condizionatore d'aria sono riportate nella tabella seguente:

Caratteristica	u.m.	Valore
Potenza frigorifera	BTU/h (kW)	12000 (3,6)
Portata d'aria ambiente	m ³ /h	900
Refrigerante	/	R407C
Assorbimento elettrico compressore	W	1230
Tensione di alimentazione	V	230
Frequenza di alimentazione	Hz	50
Dimensioni (L x l x H)	mm	740x450x100
Massa	kg	65

Il dimensionamento di ciascun condizionatore d'aria è basato sui dati tecnici riportati di seguito:

portata d'aria alla bocca d'uscita	900 m ³ /h
velocità dell'aria immessa all'interno della tenda	2 m/s
temperatura aria esterna	(+30 ÷ +38)°C
umidità relativa aria esterna	70%
temperatura aria interna	(+24 ÷ +32)°C
umidità relativa aria interna	(50 ÷ 60)%
temperatura media del pavimento	(+15 ÷ +23)°C
temperatura media aria di mandata	(+16 ÷ +20)°C
temperatura media aria di ripresa	(+25 ÷ +33)°C
coefficiente di trasmissione del calore dei tubi coibentati	2 W/m ² °C
coefficiente di trasmissione del calore telo a catino-terreno	3 W/m ² °C
coefficiente di trasmissione del calore telo tenda-aria	4,2 W/m ² °C
superficie esposta della tenda	71 m ²
superficie coperta della tenda a contatto con il terreno	36 m ²
volume interno della tenda	69 m ³

I condizionatori d'aria dovranno possedere elevate caratteristiche di robustezza, al fine di resistere alle sollecitazioni meccaniche provocate dal trasporto e dalla movimentazione; inoltre dovranno essere facilmente trasportabili e installabili. L'alimentazione elettrica dei due condizionatori d'aria dovrà provenire dal gruppo elettrogeno che alimenta anche i due generatori d'aria calda, con una tensione monofase 230 V - 50 Hz.

4.2 COMPOSIZIONE DEI CONDIZIONATORI D'ARIA

Ciascun condizionatore d'aria impiega gas frigorifero R 407C, totalmente ecologico ed è costituito da un motore compressore di tipo ermetico, un condensatore con elettroventilatore, un evaporatore con elettroventilatore e una valvola termostatica di laminazione.

La struttura portante dei condizionatori d'aria è costituita essenzialmente da un'intelaiatura metallica munita di due ruote gommate per la movimentazione e di maniglie per poterla sollevare agevolmente.

Tutta la componentistica frigorifera è alloggiata all'interno dell'intelaiatura, di ingombro esterno massimo (740x450x1000) mm.

Il condizionatore è dotato di un cavo di alimentazione tipo H07RN-F (neoprene) protetto da guaina metallica in acciaio zincato antiusura e antischiacciamento, formazione 3G2,5, di lunghezza 10 m e dotato di presa e spina mobile tipo CEE 2P+T – 16A – 230 V grado di protezione IP67 per il collegamento al gruppo elettrogeno del sistema.

Nel funzionamento automatico il foro di uscita dell'aria raffrescata è collegato, tramite una tubazione flessibile coibentata fornita in dotazione e di lunghezza 1,5 m, al foro di aspirazione del generatore d'aria calda.

Il complesso così costituito è collegato alla tenda da condizionare con gli stessi tubi descritti nel paragrafo 3.3 riguardante le canalizzazioni d'aria calda.

L'installazione di ciascun condizionatore d'aria dovrà assicurarne il buon funzionamento senza praticare preventivamente tagli o fori sulle pareti delle tende, al fine di lasciare integri i teli delle tende attualmente in dotazione alle Forze Armate.

4.3 CICLO DI FUNZIONAMENTO

Funzionamento automatico

Nel caso in cui la temperatura ambiente superi la temperatura impostata sul termostato ambiente collocato all'interno della tenda, il condizionatore d'aria si avvia automaticamente e rimane in funzione fino a quando la temperatura all'interno della tenda non scende al di sotto del valore impostato, dopo di che si arresta il funzionamento del motore compressore, mentre il ventilatore continua a funzionare per mantenere in ricircolo l'aria presente all'interno della tenda e delle tubazioni coibentate.

Nel caso in cui la temperatura ambiente divenga inferiore a quella impostata sul termostato ambiente, viene messo in funzione il generatore d'aria calda.

Tutto ciò avviene automaticamente, senza l'intervento esterno degli operatori.

Funzionamento come unità refrigerante

In presenza di condizioni stabili, con elevati valori di temperatura ed umidità, è conveniente eliminare dall'impianto il generatore d'aria calda e riporlo nella rispettiva cassa al riparo dalle intemperie e da possibili urti.

In questo modo si migliora l'efficienza dell'impianto ai fini del raffrescamento, riducendo le perdite di carico e le masse a contatto con l'aria raffreddata nell'evaporatore.

In questo caso il tubo di mandata dell'aria dall'interno della tenda viene collegato direttamente sul foro di mandata del condizionatore, senza quindi impiegare il tubo coibentato di lunghezza 1,5 m..

4.4 DISPOSITIVI E SISTEMI DI SICUREZZA

Ciascun condizionatore d'aria è dotato di un pulsante di emergenza del tipo a fungo, installato in posizione visibile e facilmente raggiungibile, per l'arresto della macchina in caso di necessità.

4.5 IMBALLAGGIO

I due condizionatori d'aria assieme alle tubazioni flessibili coibentate da 1,5 m. sono contenuti ciascuno in una cassa di legno compensato marino grezzo ad incollaggio fenolico, in grado di assicurare la completa integrità di tutto il materiale in essa contenuto durante le operazioni di movimentazione e trasporto.

Ciascuna cassa è dotata di:

- n. 1 base con zoccoli in legno per consentire il sollevamento e la movimentazione a mezzo di carrello elevatore o transpallet;
- n. 1 copertura dotata di coperchio frontale con gancio metallico e apertura verso il basso;
- n. 4 appigli (n. 2 per ciascun lato) realizzati con corda di adeguata robustezza per il trasporto a braccia della stessa.

Su una parete esterna della cassa è riportata, a mezzo di verniciatura di colore nero indelebile, la scritta "N. 1 **CONDIZIONATORE D'ARIA E ACCESSORI**".

Gli imballi dei condizionatori d'aria dovranno essere realizzati ai sensi del D. Lgs. Ronchi N. 22 del 5/2/1997, che contiene prescrizioni per il rispetto della direttiva 94/62/CE riguardante gli imballaggi e i rifiuti di imballaggio a fine impiego. Ciò garantisce, su tutto il territorio nazionale, il ritiro e lo smaltimento degli imballi in legno da parte della ditta fornitrice degli stessi nel momento in cui si rendesse necessaria tale operazione. La ditta stessa dovrà effettuare tale servizio a titolo gratuito.

4.6 VERNICIATURA

La superficie esterna dei due condizionatori d'aria, nelle parti che lo consentono, dovrà essere verniciata con smalto di colore Verde per mascheramento – specifica E/PV 1522 F (Pubbl. TER 80-0000-6820-00-00A000 della D.G.A.T. - Ultima revisione).

4.7 CONTRASSEGNO DI IDENTIFICAZIONE

Sulla carenatura di ciascun condizionatore d'aria dovrà essere applicata, mediante rivetti, una targhetta in alluminio riportante in modo indelebile:

- nominativo completo della ditta costruttrice (ragione sociale, indirizzo, telefono, fax);

- modello;
- anno di costruzione;
- caratteristiche di targa (potenza massima assorbita in kW e tensione di alimentazione);
- massa;
- dimensioni;
- serial number;
- part number;
- NUC;
- NATO STOCK NUMBER.

Inoltre su una targhetta adesiva applicata a ciascun condizionatore d'aria sono riportate la potenza frigorifera della macchina e la portata d'aria fresca inviata a ciascuna tenda.

5 MANUTENZIONE

Tutti i componenti del sistema riscaldatore/condizionatore per tende dovranno richiedere limitate operazioni di ispezione, regolazione e manutenzione; le stesse dovranno poter essere effettuate a cura dello stesso personale preposto alla sua conduzione seguendo le prescrizioni riportate sul manuale di uso e piccola manutenzione.

6 PRESCRIZIONI ANTINFORTUNISTICHE

Le ditte costruttrici dovranno osservare quanto previsto dall'articolo 6 del D.L.vo 19/9/1994, n. 626 coordinato con le modifiche apportate dal D.L.vo 19/3/1996, n. 242 riguardante la sicurezza sul lavoro.

Il sistema riscaldatore/condizionatore per tende, per quanto non espressamente indicato, dovrà essere realizzato con tutti i dispositivi concernenti la sicurezza, idonei a renderlo conforme alle prescrizioni stabilite dalla normativa vigente in merito.

In particolare la realizzazione del sistema riscaldatore - condizionatore dovrà essere eseguita tenendo conto delle prescrizioni ed indicazioni contenute nella direttiva CEE 89/392 (Direttiva Macchine) e delle sue successive modificazioni, nonché delle norme **UNI-EN ISO 12100 – 1: 2005** e **UNI-EN ISO 12100 – 2: 2005-2** riguardanti la sicurezza del macchinario.

Sul Manuale di uso e piccola manutenzione dovranno essere riportate le prescrizioni cui deve attenersi il personale operatore ed i manutentori per lavorare in sicurezza.

Tutte le apparecchiature fornite con il complesso, quando ciò sia previsto dalle norme vigenti, dovranno essere provviste di marchio CE.

Pertanto, qualora vengano rispettate le norme sull'uso del sistema e dei suoi accessori, riportate nel Manuale di uso e piccola manutenzione, il medesimo deve risultare sicuro nei confronti del personale operatore, utilizzatore e dei manutentori in ogni situazione di impiego e logistica.

7 GARANZIA E DOCUMENTAZIONE TECNICA

La ditta aggiudicataria, subordinatamente ad un utilizzo secondo le prescrizioni contenute nei Manuali di uso e piccola manutenzione, dovrà garantire il sistema riscaldatore - condizionatore per tende ed i suoi componenti per 24 mesi, a decorrere dalla data di consegna. A tale scopo il sistema dovrà essere fornito di apposito certificato di garanzia.

I tempi d'intervento dell'assistenza tecnica dovranno essere di 24 ore dalla richiesta se il sistema riscaldatore - condizionatore per tende si trova in Italia e di 48 ore se è dislocato fuori area in Europa.

Assieme a ciascun sistema riscaldatore - condizionatore, finito e collaudato, saranno forniti, in duplice copia (a firma di tecnico abilitato nei limiti delle rispettive competenze), i seguenti documenti:

- manuale di uso e piccola manutenzione redatto in conformità alla pubblicazione ALL-G-001 di ALLESDIFE;
- certificazione delle caratteristiche delle lamiere impiegate per la costruzione del gruppo elettrogeno, del generatore d'aria calda;
- certificazioni delle caratteristiche delle lamiere impiegate per la costruzione del gruppo elettrogeno, del generatore d'aria calda, del rilevatore di CO e del condizionatore d'aria;
- certificazione del tessuto spalmato in PVC impiegato per la realizzazione delle tubazioni di convogliamento dell'aria;
- certificazione delle caratteristiche della vernice impiegata;
- dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico;
- dichiarazione di conformità dell'impianto di riscaldamento e condizionamento;
- dichiarazione di conformità CE del gruppo elettrogeno;
- dichiarazione di conformità CE dei generatori d'aria calda;
- dichiarazione di conformità CE dei condizionatori d'aria;
- certificazione della tipologia di gas ecologico utilizzato dai condizionatori d'aria.

8 **CODIFICA NATO (NUC/NSN)**

1. La codifica NATO dei materiali deve avvenire attraverso la piattaforma SIAC (<https://www.siac.difesa.it>). Dopo le preliminari fasi di registrazione, si procede all'inserimento dei dati contrattuali, tenendo presente che la Direzione Generale di Commissariato e di Servizi Generali (Commiservizi), in qualità di Ente Gestore amministrativo ed Ente esecutore contrattuale è identificata con il codice CEODIFE "900032".
2. **Lista delle Parti di Ricambio da Codificare (SPLC):** dopo aver inserito i dati generici del materiale oggetto della fornitura (a titolo di esempio: CASERMAGGIO), si dovrà procedere alla compilazione degli articoli che identificano ogni singolo manufatto. Di seguito, si evidenziano i campi più significativi da compilare per procedere ad un corretto processo di codificazione:

CONDIZIONATORE D'ARIA

- Tipologia articolo: 2 – Articolo compiutamente descritto da norma/standard/cap.to tecnico definitivo RNCC2 RNVC2;
- Codice INC - denominazione: 06486 - AIR CONDITIONER - CONDIZIONATORE D'ARIA;
- Gruppo e Classe: 4120;
- Descrizione per EL: CONDIZIONATORE D'ARIA DEL SISTEMA RISCALDATORE CONDIZIONATORE PER TENDE;
- Reference Number (RN):

NIIN	NCAGE		Reference Number	RN SC	RN CC	RN VC	DAC	RN FC	Codice a barre
150129084	1° RN	A3523	266/UI-CAS-CONDIZIONATORE	C	2	2	3	4	NO
	2° RN	Fornitore	scelta dal Fornitore	A	3	2	5	4	SI

GENERATORE DI ARIA CALDA

- Tipologia articolo: 2 – Articolo compiutamente descritto da norma/standard/cap.to tecnico definitivo RNCC2 RNVC2;
- Codice INC - denominazione: 09198 - FURNACE, WARM AIR – CALDAIA;
- Gruppo e Classe: 4520;
- Descrizione per EL: GENERATORE DI ARIA CALDA DEL SISTEMA RISCALDATORE CONDIZIONATORE PER TENDE;
- Reference Number (RN):

NIIN	NCAGE		Reference Number	RN SC	RN CC	RN VC	DAC	RN FC	Codice a barre
150129078	1° RN	A3523	266/UI-CAS-CALDAIA	C	2	2	3	4	NO
	2° RN	Fornitore	scelta dal Fornitore	A	3	2	5	4	SI

GRUPPO ELETTRICO

- Tipologia articolo: 2 – Articolo compiutamente descritto da norma/standard/cap.to tecnico definitivo RNCC2 RNVC2;
- Codice INC - denominazione: 00561 - POWER PLANT,ELECTRIC - GRUPPO ELETTRICO;
- Gruppo e Classe: 6115;
- Descrizione per EL: GRUPPO ELETTRICO DEL SISTEMA RISCALDATORE CONDIZIONATORE PER TENDE;
- Reference Number (RN):

NIIN	NCAGE		Reference Number	RN SC	RN CC	RN VC	DAC	RN FC	Codice a barre
150129090	1° RN	A3523	266/UI-CAS-GRUPPO-ELETTRICO	C	2	2	3	4	NO
	2° RN	Fornitore	scelta dal Fornitore	A	3	2	5	4	SI

9 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il sistema riscaldatore-condizionatore dovrà essere realizzato sulla base della vigente normativa di riferimento in materia ambientale, antinfortunistica, nonché dovrà rispettare tutte le direttive europee di prodotto applicabili ed essere dotato di marcatura CE.

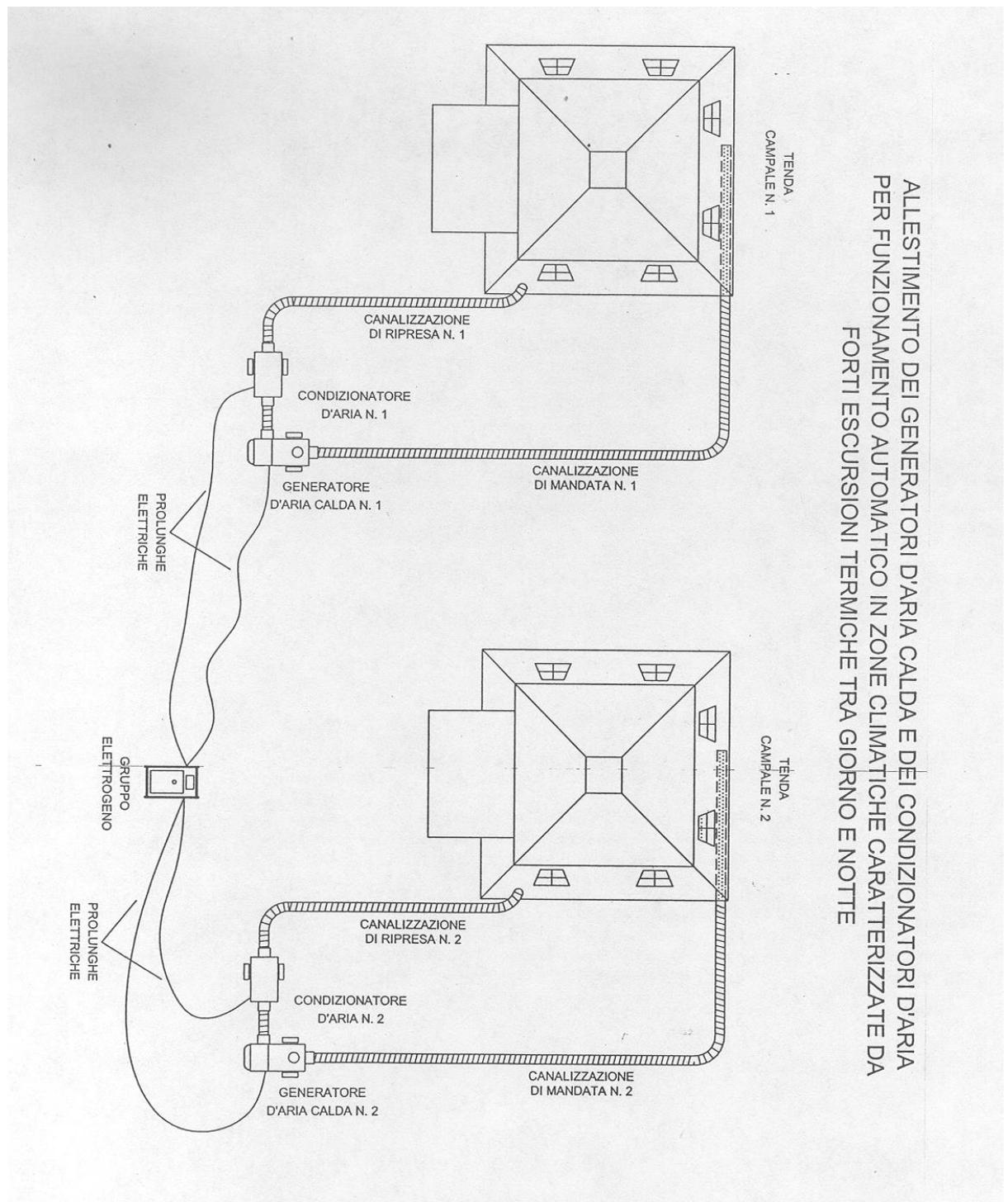
Relativamente alle normative tecniche di riferimento, laddove non espressamente indicato nelle presenti S.T., dovranno ritenersi automaticamente recepiti e validi tutti gli aggiornamenti, modifiche e/o sostituzioni delle stesse intervenuti alla data di pubblicazione del Bando di Gara.

ALLEGATI:

- Allegato A: Disegno N. 1 (configurazione 1: zone climatiche con forti escursioni termiche)
- Allegato B: Disegno N. 2 (configurazione 2: zone climatiche caratterizzate da basse temperature)
- Allegato C: Disegno N. 3 (configurazione 3: zone climatiche caratterizzate da alte temperature)
- Allegato D: Foto di insieme del sistema riscaldatore/condizionatore per tende.

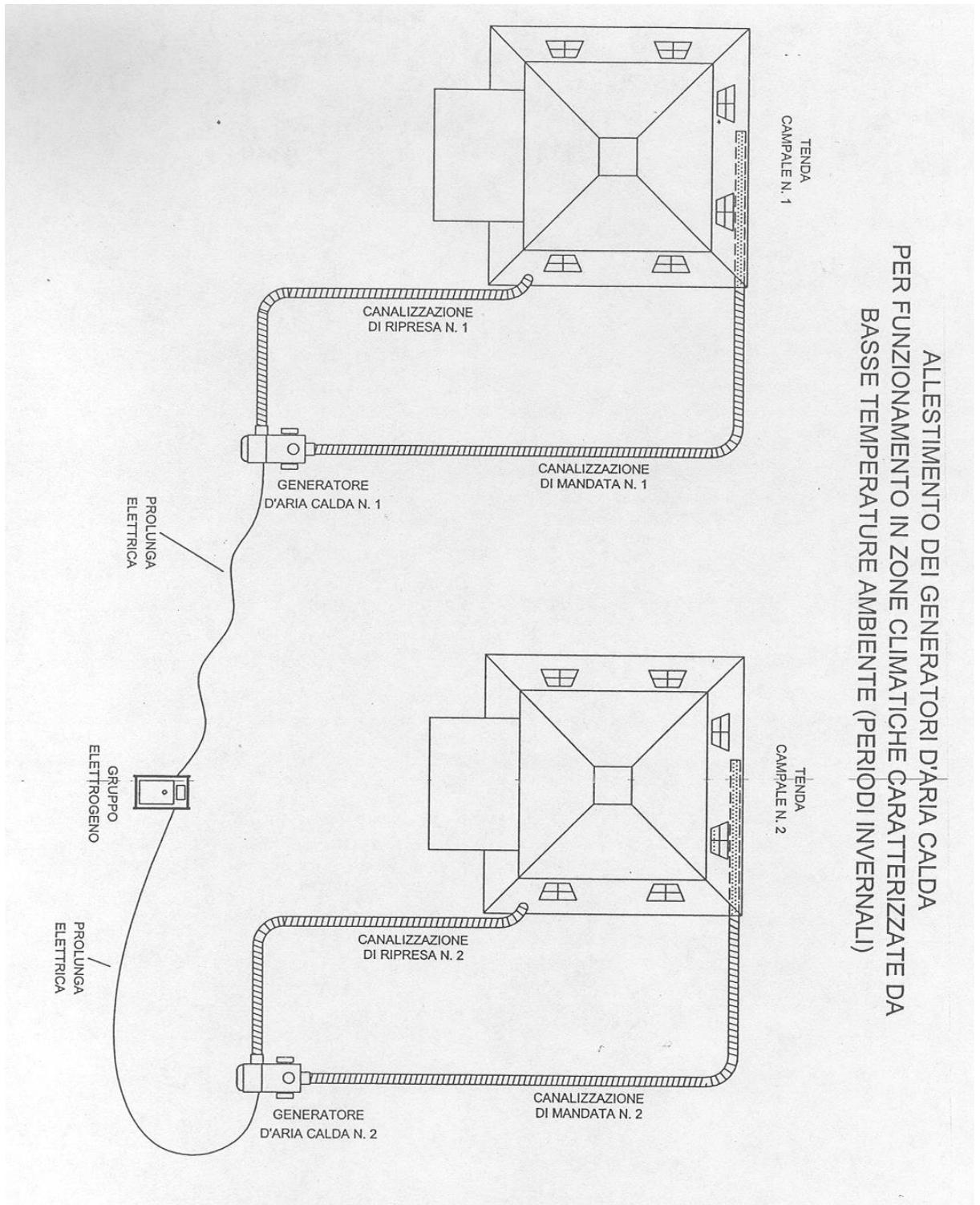
Allegato A

DISEGNO N. 1 CONFIGURAZIONE 1
(ZONE CLIMATICHE CON FORTI ESCURSIONI TERMICHE)



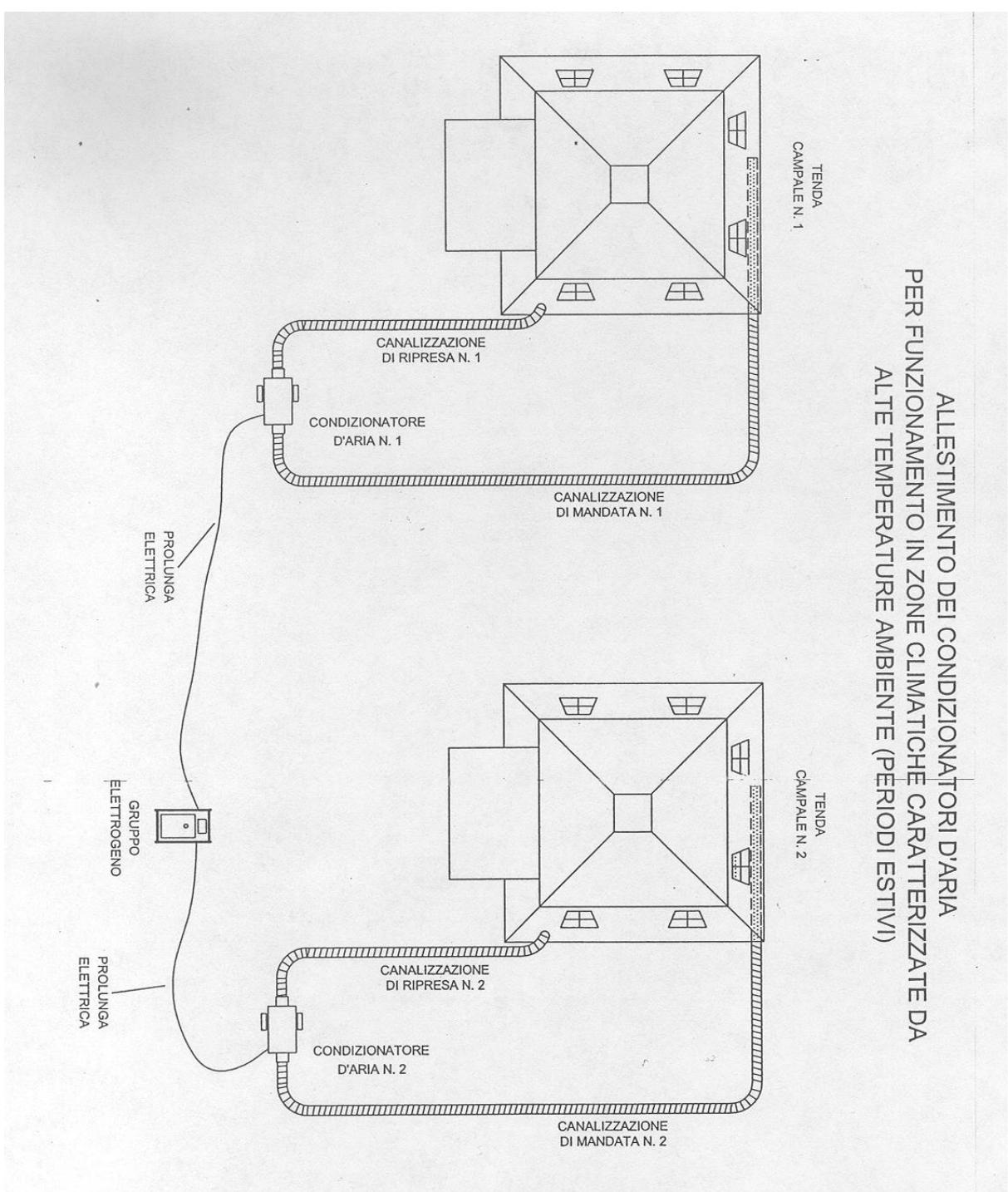
Allegato B

DISEGNO N. 2 CONFIGURAZIONE 2
(ZONE CLIMATICHE CARATTERIZZATE DA BASSE TEMPERATURE)



Allegato C

DISEGNO N. 3 CONFIGURAZIONE 3
(ZONE CLIMATICHE CARATTERIZZATE DA ALTE TEMPERATURE)



Allegato D

FOTO DI INSIEME DEL SISTEMA RISCALDATORE/CONDIZIONATORE PER TENDE

