

## SCHEDA IMPIANTO

**Impianto Verniciatura E Cottura** formato da:

- ❖ Cabina Forno.
- ❖ Impianto PLC Controllo Temperatura Forno.
- ❖ Impianto Ad Olio Diatermico.
- ❖ N°2 Piattaforme Idrodinamiche Mod. "Mover 3ds" Officine Meccaniche Ricci.

### Descrizione Cabina Forno

La Cabina Forno per cottura e verniciatura modello GL\5 è stata realizzata dalla ditta costruttrice TERMOMECCANICA GL S.r.l. di Reggio Emilia, primaria e nota ditta costruttrice italiana nel campo.

La stessa è marcata CE ed è conforme alla normativa macchine in materia.

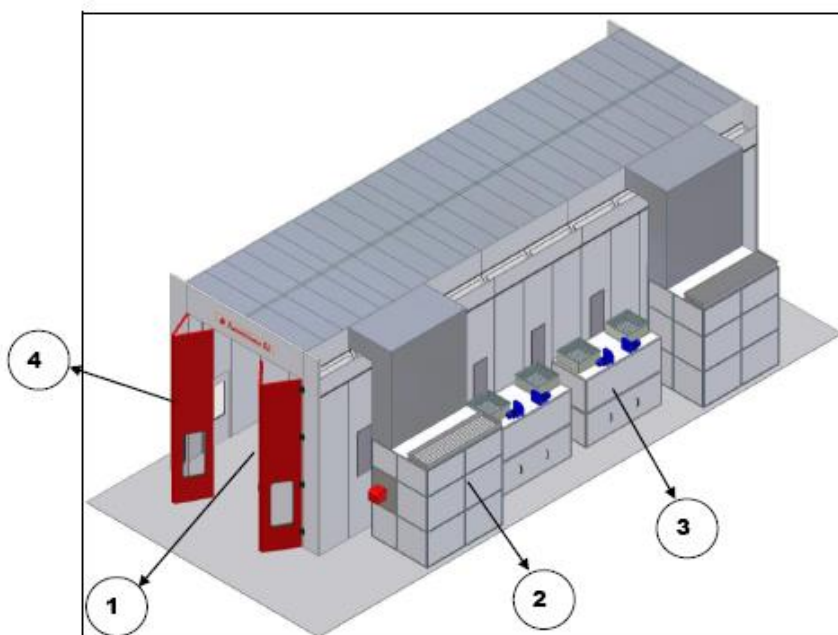
Il forno è alimentato ad olio diatermico tramite 4 scambiatori olio/aria.

L'installazione è iniziata negli ultimi mesi del 2007 e terminata nel 2008.

La cabina forno modello GL\5 ha dimensioni notevoli in metri di 30x10x8,2 (h interna) che la caratterizzano nella zona.

L'altezza esterna è circa 9,00 m.

Con riferimento alla figura sottostante ed ai numeri di riferimento li indicati la cabina forno modello GL5 è composta principalmente da un ambiente di verniciatura (1), dei gruppi generatore (2), dei



gruppi estrattore o depuratore (3) e un quadro di comando (4)

Il quadro comando fornito da Termomeccanica, mod 5.204.01.894, è elettro-meccanico, Garimarine ha fatto installare un altro quadro con PLC per le altre funzioni, quest'ultimo quadro non è stato fornito da Termomeccanica.

La struttura della cabina forno è composta da una struttura metallica tamponata da pannelli laterali coibentati in lana di roccia spessore 100 mm REI 120.

Per diminuire ulteriormente le dispersioni di calore verso l'esterno il tetto e i polmoni sono coibentati in lana di roccia spessore 40 mm.

La parete frontale della cabina è costituita da:

- ❖ Testata frontale, che serve per il fissaggio dei polmoni e come chiusura della parte alta della parete frontale.
- ❖ Porta motorizzata principale per l'ingresso dei manufatti a soffietto costituita da n 8 porte frontali, a totale apertura (larghezza porta metri 9,5 e altezza metri 8,1 circa) la centrale DX adibita per uscita dell'operatore, dotata di meccanismo di apertura a scatto.
- ❖ Tamponi laterali, sono dei pannelli sui quali vengono incernierate le porte.

Il manufatto ha porte di servizio laterali.

Tutte le porte sono munite di vetri che permettono all'operatore il controllo della fase di essiccazione.

I vetri sono resistenti alle alte temperature e sono a doppio strato con un foglio di materiale plastico, per evitare la dispersione delle schegge nel caso di rottura.

All'interno il forno, oltre che due piattaforme idrodinamiche a scorrimento sulle 2 pareti lunghe, che verranno descritte più avanti, vi è una porta intermedia avvolgibile per 90°, realizzata da serranda a rulli in alluminio coibentata tipo doppia parete PDP verniciata di colore bianco, con ferma stecche laterali, balza finale con guarnizione inferiore, completa di guide laterali da 80 zincate con doppia guarnizione verniciate dello stesso colore bianco, albero di avvolgimento completo di motoriduttore laterale a catena 380v trifase, freno paracadute, centralina B.T. con pulsantiera interna e selettore a chiave esterno

La cabina ha cielo filtrante e illuminazione artificiale in alto, con protezione IP55, è garantita da fila di plafoniere incastrate alla sommità dei pannelli laterali, posizionate con una inclinazione di 45°

rispetto al piano orizzontale per garantire un'illuminazione sufficiente ed uniforme. Le plafoniere sono strutture in lamiera verniciata nelle quali sono posizionati due porta neon; i neon sono isolati dall'ambiente di verniciatura da lastre di vetro stratificati di sicurezza a norma dello stesso tipo di quelle usate per le porte.

La cabina forno è inoltre costituita oltre che accessori e dispositivi di sicurezza (mensole portaoggetti, porte di sicurezza, termostato di sicurezza a 120 °C, giunti antivibrazioni e elettrovalvola di sicurezza sul circuito ad aria compressa, pressostato di massima e minima e canalizzazioni) da:

- ❖ serranda di regolazione aria per fasi di verniciatura e cottura azionata elettricamente con servocomando.
- ❖ N 04 gruppi di ventilazione completi, ognuno con potenze motori da 12,5 cv, ventole, 4 batterie ad olio diatermico.
- ❖ centralina elettrica semiautomatica con comandi luci, avviamento motore, ventola.
- ❖ Luci verticali poste sulle pareti laterali della cabina.
- ❖ Cassoni aspiranti e telai porta filtro in lamiera zincata (h) metri 1,5 generatori con motori esterni.
- ❖ N 04 estrattori con telai e filtri sintetici, per l'abbattimento del particolato solido, completi di motori da 15 cv, ventola e serranda manuale di regolazione aria predisposti per carboni attivi.
- ❖ Canali di uscita composti da 230 metri di canale rettilineo, numero 20 curve aventi dimensioni 790X790 mm, numero 8 bocche di lupo completi di staffe e canale di scarico fumi in lamiera zincata.

I limiti d'impiego del forno sono:  $T_{\text{verniciatura}} \text{ C } 25$ ,  $T_{\text{essiccazione}} \text{ C } 90$  e ricambio aria/h 105.

Le caratteristiche tecniche principali della cabina forno possono essere riassunte nella sottostante tabella:

<b>TABELLA DATI TECNICI</b>	
Lunghezza e larghezza interna	30000 X 10000 mm
Altezza interna	8200 mm
Altezza esterna	9000 mm
Altezza e larghezza porte	8100 X 9500 mm

Generatori	numero 4 con ingombro mm 1900 X 3000, batteria ad olio diatermico per riscaldare l'ambiente verniciatura, bruciatore RIELLO a gas, motore elettrico collegato al ventilatore con cinghie e pulegge con portata aria immessa m <sup>3</sup> /h 270000, potenza motore HP/Kw 8 X 15/11 = tot. 120/88
Estrattori	numero 4 con ingombro mm 1200 X 3000 portata aria estratta m <sup>3</sup> /h 270000, potenza motore 8 X 7.5 = tot. 60 Kw
Bruciatore	Riello RS 50 (gas metano a scambio diretto)
Illuminazione	Potenza Kw 14,4 Lux 900 (protezione IP 55)
Potenza elettrica installata	176 Kw
Superficie filtrante cielo	(F1 DIN 53438 EU5) 270 m <sup>2</sup>
Aria in uscita	120 m <sup>2</sup>
Pressione statica	60 mmH <sub>2</sub> O
Rumorosità	75 BA

### **Descrizione Impianto PLC Controllo Temperatura Forno**

Il quadro comandi elettro-meccanico del Forno è stato implementato con un impianto PLC a controllo numerico di Controllo Temperatura Forno (ALLEGATO 3.1 foto 3) per le particolari esigenze dell'attività della Garimarine la quale si è cimentata in un progetto innovativo sotto il profilo tecnico di realizzare imbarcazioni di importanti dimensioni interamente costruite in materiale composito avanzato, fibra di carbonio impregnata con resina epossidica (prepreg).

La tecnologia del prepreg impone, oltre ad una particolare procedura di lavorazione sottovuoto, anche un post-cure termico da effettuarsi in uno speciale forno in cui il gradiente termico è controllato, sia nella fase di riscaldamento che in quella di raffreddamento, in tutto il forno stesso.

Pertanto il forno è corredato di un impianto plc a controllo numerico (unità di governo multiscopo) che è in grado grazie a una serie di sensori termocoppia installati su tre livelli, all'interno della cabina forno sulle pareti, di rilevare e cambiare puntualmente la temperatura di vari settori del forno a seconda dell'occorrenza, gestendo le stesse temperature anche alle diverse altezze con software specifico e PLC di comando.

La società che ha fornito il sistema è la 2B Elettrotecnica S.n.c. di Camaione.

### **Descrizione Impianto Ad Olio Diatermico**

Come riferito il forno è alimentato ad olio diatermico tramite 4 scambiatori olio/aria pertanto l'impianto

ad olio diatermico è necessario per l'alimentazione del forno ed è a corredo dello stesso.

L'impianto altro non è che un assemblaggio di un generatore di calore, un bruciatore, elettropompe, vasi di espansione, valvole e elettrovalvole, pressostati, serbatoi di carico e di accumulo, e strumentazione per controllare e comandare l'impianto il tutto collegato con apposite tubazioni.

Pertanto l'impianto è stato progettato per adattarsi al sito in cui è stato realizzato.

La sua alienazione comporterebbe un adattamento al luogo di installazione.

L'impianto è stato realizzato secondo lo schema della figura sotto riportata

Dati tecnici e le sue caratteristiche tecniche principali sono le seguenti:

- ❖ Generatore di calore ad olio diatermico (ESSOTHERM 500) con caldaia TH 1000 ( $V_{\max \text{ olio}}$  in uscita dalla caldaia 3-5 m/sec) potenza 1163 Kw con camino posteriore ad esecuzione orizzontale con quadro elettrico di comando (380 V/ 50 Hz trifase + neutro) con organi di sicurezza, regolazione e controllo.
- ❖ Bruciatore per la combustione di metano marca RIELLO tipo RS130 M (regolazione modulante, e completo di rampa CE per una pressione in ingresso del gas ridotta e stabilizzata a 100 mbar).
- ❖ Quadro elettrico Garioni Naval GNS-127-07 (400V/50Hz trifase + neutro).
- ❖ Elettropompa circolazione olio autoraffreddata marca ALLWEILER tipo NTT-50-200.
- ❖ Pompa carico olio marca CUCCHI modello FMG 15 da 1000 litri/h con motore da 0,55 Kw
- ❖ Vaso espansione da 1500 litri con esecuzione verticale completa di allarmi minimo livello in acciaio pressurizzato con azoto.
- ❖ Serbatoio di accumulo olio in acciaio da 4000 litri.
- ❖ Serbatoi di carico 3000 litri + 5000 litri in acciaio doppia parete.
- ❖ Numero 5 valvole miscelatrici.
- ❖ Tubazioni.
- ❖ Strumentazione:
  - Pressostato differenziale (DANFOSS RT 260°).
  - Regolazione bruciatore (GARIOMATIC).
  - Controllo temperatura olio (GARIOMATIC).
  - Termostato elettromeccanico (TEMPOMATIC TS).

- Controllo di livello a galleggiante (per vaso espansione VALCO).
- Rubinetto a spillo (DIESSE).

