

 Ammunitions/Ammunitions	Specifica Tecnica/Technical Specification	Cod.: SST437400134 Rev.: 0 Data/Date: 24/02/2025 N. di pagine totali escluso la presente/N. of total pages present page excepted: 8
---	--	--

4374 - ATTREZZATURE PROGRAMMA VULCANO

SST 437400134 Specifica Tecnica - Robot area pesatura e collaudo

	Unità Organizzativa Organizational Unit	Cognome e Nome Surname and Name
Preparato-Prepared by	Ammunitions	Perdelli Andrea
Verificato-Verified by	Ammunitions	Bonelli Lorenzo
Approvato-Approved by	Ammunitions	Galliccia Francesco

Documento firmato digitalmente
Digitally signed document

*Il contenuto di questo documento è di proprietà di Leonardo S.p.a.
Ne è vietata la riproduzione, la divulgazione e l'utilizzo, anche parziali, in mancanza di un'espressa autorizzazione scritta
della stessa Leonardo S.p.a.
The content of this document is the property of Leonardo S.p.a. Its reproduction, disclosure and use, even partial, are prohibited without
express written authorization from the same Leonardo S.p.a.*

TABELLA DELLE REVISIONI

Rev.	Date	Description
00	31/07/2024	Prima emissione
01	11/02/2025	Aggiornamento dei requisiti del sistema
02	24/02/2025	Aggiornamento requisiti

TABELLA DI TRACCIABILITÀ

File Identification	Storage
SST 437400134 Specifica Tecnica - Robot area pesatura e collaudo - Rev. 02	<i>PDM archive:</i> Prodotti > 4374 – PROGRAMMA VULCANO > Documenti Produzione

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
1.1	SCOPO.....	3
1.2	FORNITURA DOCUMENTALE	3
1.3	REQUISITO FORNITORE	4
1.4	APPLICABILITÀ	4
2	RIFERIMENTI	4
3	SISTEMA ROBOTIZZATO PER ASSERVIMENTO NASTRO E COLLAUDO PELLET.....	4
3.1	DESCRIZIONE	4
3.2	CONTROLLO	5
3.3	PRESCRIZIONI	5
3.4	REQUISITI UTENZE.....	6
3.5	REQUISITO DELLA FONDAZIONE.....	6
3.6	INSTALLAZIONE	7
3.7	AVVIO.....	7
3.8	PRONTO INTERVENTO	7
4	DOCUMENTI ALLEGATI	8

1 INTRODUZIONE

1.1 Scopo

Lo scopo di questo documento è definire i requisiti delle macchine presenti nell'area di dosatura e collaudo, in grado di acquisire dal dosatore i granuli di esplosivo e disporli sul nastro trasportatore e successivamente prelevare dal nastro il pellet, pulirlo e collaudarlo.

Le macchine componenti questo sistema sono:

- robot manipolatore antropomorfo dotato di adeguato sistema di presa;
- banco pesatore pellet;
- banco collaudo dimensionale e visivo pellet;
- banco pulizia pellet.

L'utilizzo di tale sistema deve comportare una garanzia della qualità del prodotto, escludendo marginalità e non conformità di produzione.

1.2 Fornitura documentale

Saranno oggetto di fornitura:

- Documentazione di progetto esaustiva dell'azienda fornitrice, comprensivi di schemi tecnici (idraulici, elettrici, elettronici, pneumatici) e degli schemi logici di programmazione dei robot;
- Manuale di uso e manutenzione;
- Certificazione CE;
- Dichiarazione di conformità per ambienti secondo CEI64-2 (pagina 51, para 6.1.01-e.1.a comma 2) (vedi par. 3.3, equivalente a ambienti CZ01 secondo CEI64-2 limitatamente a sostanze con temperatura di accensione superiore a 200°C).
Lo scopo è progettare una macchina che non presenti sorgenti di innesco efficace verso sostanze esplodenti presenti nell'ambiente;
- Stima dei rischi residui con riferimento ai RESS indicati dalla Direttiva Macchine. Con riferimento al RESS Incendio ed Esplosione, lo scopo è di progettare una macchina che non presenti sorgenti di innesco efficace verso le sostanze esplodenti lavorate dalla macchina stessa e presenti in e su di essa;
- Procedura di collaudo della macchina;
- Rapporto di collaudo della macchina.

Non sarà oggetto di fornitura il Fascicolo Tecnico della macchina ma sarà oggetto di collaudo preliminare la verifica della sua esistenza e completezza secondo la normativa applicabile. All'interno del Fascicolo Tecnico dovrà trovare spazio la valutazione di tutti i rischi sulla base della quale verranno stimati i livelli dei rischi residui da includere nel Manuale di Uso e Manutenzione. Per la stima delle probabilità da considerare quale fattore per la stima del rischio, si dovranno privilegiare metodologie quantitative, preferibilmente mediante alberi di guasto. Si dovrà giustificare la conformità a tutti i RESS secondo la Norma Tecnica EN ISO 12100:2010 *Safety of machinery - General principles for design. Risk assessment and risk reduction*

Nell'ambito dello sviluppo della fornitura, qualora non si tratti di macchine a catalogo ma con progetto dedicato, sarà organizzata una riunione tecnica preliminare in cui Leonardo approverà il progetto della macchina e la corrispondenza ai requisiti.

Saranno previste delle riunioni tecniche di avanzamento per la verifica e l'approvazione della documentazione costruttiva comprensivo di piano di fabbricazione e controllo e relative documentazioni al fine di verificare il rispetto dei requisiti.

Le macchine devono essere coperte da garanzia per 2 anni (escluse le parti di consumo).

1.3 Requisito fornitore

Al fine di garantire la necessaria assistenza nel tempo, è requisito mandatorio che il fornitore dimostri una adeguata dimensione e solidità aziendale ed un'adeguata esperienza in ambito di produzioni industriali rispettando le normative ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001.

La solidità sarà verificabile tramite il fatturato degli ultimi 3 anni pari o superiore a 5 Mln€/anno e specificatamente nell'ambito della robotica o automazione industriale dimostri un fatturato medio negli ultimi tre anni di almeno 500 k€/anno (comprendendo anche attività interne sviluppate in ambito di automazione industriale e robotica).

1.4 Applicabilità

Il sistema presente dell'area di dosatura e collaudo pellet è funzionale alla creazione dell'esplosivo della Granata 155 HE AID.

2 RIFERIMENTI

Il sistema oggetto di questa fornitura si interfacerà agli elementi descritti nelle specifiche elencate di seguito:

- SST 437400139 Specifica Tecnica - Dosatore esplosivo - Rev. 00;
- SST 437400132 Specifica Tecnica - Robot manipolatore Pressa HE - Rev. 02.

3 SISTEMAROBOTIZZATO PER ASSERVIMENTO NASTRO E COLLAUDO PELLETTA

3.1 Descrizione

La descrizione del sistema e della sua disposizione fa riferimento alle Figure 1 e 2 in calce.

Tutte le macchine saranno installate nell'area dosatura granuli e controllo pellet, classificata COZ1.

Di seguito una breve descrizione di tutte le operazioni svolte dal sistema in un singolo ciclo, per maggiori dettagli fare riferimento alla figura nell'ultimo paragrafo.

- 1° fase: il robot manipolatore afferra il recipiente vuoto di ritorno dal nastro trasportatore della blinda di pressatura, questo robot sarà il Master del sistema completo;
- 2° fase: ruota e lo poggia sul piano di carico del dosatore, che lo riempie della quantità esatta di esplosivo in grani, il braccio farà continuare il ciclo solo se la dosatrice gli comunica la presenza della corretta quantità di esplosivo nel suo ultimo stadio (è previsto che un carico errato sia segnalato al robot che potrà riporlo in area dedicata o riversare i grani nel recipiente iniziale);
- 3° fase: il robot manipolatore sposta il recipiente pieno e lo ripone sopra il nastro trasportatore, che lo riporterà all'interno della blinda di pressatura. Il braccio robotizzato avrà uno sbraccio massimo di 1800mm e dovrà reggere a questa distanza un carico massimo di 10kg;
- 4° fase: il robot attende il completamento della fase di pressatura della prima blinda, dopo la quale l'esplosivo assume la forma di un pellet di dimensioni diametro Ø 50-130mm ed altezza H 100-250mm, lo prende e lo pulisce di eventuali trucioli o polvere derivanti dall'estrazione dallo stampo della pressa (la fase di pulizia avverrà con spazzolatura

leggera in prossimità di bocca di aspirazione collegata all'impianto di aspirazione, la bocca di aspirazione non è oggetto di fornitura, farà parte dell'impianto d'aspirazione);

- 5° fase: il robot prende il pellet pulito e lo ripone sopra il banco pesatore, che deve avere una precisione di $\pm 1\%$ del peso;
- 6° fase: in caso di conformità della pesatura il robot sposta il pellet sotto un sistema di scansione e misura con precisione di 0.1mm (a titolo d'esempio una camera 3D ad alta risoluzione). Il sistema deve essere in grado di scannerizzare la geometria per misurarla e rilevare eventuali non conformità dimensionali. Il sistema ottico deve anche rilevare anomalie estetiche superficiali (cromatiche, bolle o fratture) mediante comparazione tra immagini di conformi e immagini di non conformi (l'uso di Intelligenza artificiale può essere valutato). Il banco dovrà essere dotato di un algoritmo di machine learning in grado di migliorare le prestazioni nel tempo; Le misure dimensionali e di massa permetteranno al sistema di calcolare la densità media e confrontare il valore ai parametri di conformità.
- 7° fase: in caso di conformità il pellet viene riposto in un vassoio dei conformi, in caso di difformità viene riposto in un vassoio degli scarti; In alternativa al vassoio potranno essere previsti nastri di trasporto alle fasi successive, tali nastri non sono oggetto di fornitura.

Il robot dovrà essere in grado di processare, senza l'ispezione del personale, almeno 40 collaudi di pellet di TNT. Il nastro trasportatore dovrà garantire una precisione di trasporto tale da permettere al braccio robotizzato di avvicinarsi e trovare sempre il bicchiere in posizione.

Il tempo ciclo dovrà essere inferiore a 30 secondi.

I bicchieri verranno progettati successivamente in fase di progetto di dettaglio del robot manipolatore, a cura di Leonardo-AID, tutte le informazioni utili verranno condivise con il fornitore.

3.2 Controllo

Il quadro di controllo sarà installato all'interno dell'area dosatura granuli e controllo pellet classificata C0Z1 vicino al sistema, per poter controllare manualmente il braccio durante le fasi di installazione e manutenzione.

Le componenti di potenza del robot potranno essere installate al di fuori dell'area di dosaggio e collaudo, in area non classificata. Nella figura 2 in calce, è rappresentata una porzione della planimetria nella quale verrà installato il sistema, un'area non classificata è per esempio il corridoio al di sopra dell'area di dosaggio.

3.3 Prescrizioni

Tali attrezzature devono essere conformi alle Direttive Comunitarie con marcatura del simbolo CE.

- In particolare la parte installata nella zona pirica deve essere valutata sicura all'impiego in area con esplosivo classificata C0Z1 secondo la CEI64-2 o norme applicabili, che si traduce nei seguenti requisiti fondamentali:
 - o Stagna IP55 o superiore;
 - o Nessuna parte può raggiungere o superare temperature di pelle di 100°C durante l'uso;
 - o Tutti i cablaggi o collegamenti elettrici esterni devono essere protetti da canaline metalliche fisse.

- I materiali impiegati per la costruzione della macchina non devono dare origine a scintille, durante il normale funzionamento né a seguito di impatti esterni;
- Non dovranno essere presenti recessi difficilmente pulibili dove potrebbero depositarsi particelle di esplosivo, preferendo superfici piane;
- Per i sistemi di comando, la loro sicurezza ed affidabilità devono essere soddisfatte le seguenti Norme Tecniche:
 - o EN ISO 13849-1:2015 Sicurezza del macchinario – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza - Part 1: Principi generali per la progettazione.
 - o EN ISO 13849-2:2015 Sicurezza del macchinario – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza - Part 2: Validazione.
 - o EN 62061:2005+A2:2015 Sicurezza del macchinario – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems (IEC 62061:2005+A2:2015)
- Per la scelta e la disposizione dei dispositivi di comando devono essere soddisfatte le seguenti Nome tecniche:
 - o EN 894-1:1997+A1:2008 *Sicurezza del macchinario – Requisiti ergonomici per la progettazione di dispositivi di informazione e di comando – Parte 1: Principi generali per interazioni dell'uomo con dispositivi di informazione e di comando*
 - o EN 894-2:1997+A1:2008 *Sicurezza del macchinario – Requisiti ergonomici per la progettazione di dispositivi di informazione e di comando – Parte 2: Dispositivi di informazione*
 - o EN 894-3:2000+A1:2008 *Sicurezza del macchinario – Requisiti ergonomici per la progettazione di dispositivi di informazione e di comando – Parte 2: Dispositivi di comando*
 - o EN 61310-1:2008 *Sicurezza del macchinario – Indication, marking and actuation - Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals (IEC 61310-1:2007)*
 - o EN 61310-2:2008 *Sicurezza del macchinario – Indication, marking and actuation - Part 2: Requirements for marking (IEC 61310-2:2007)*
 - o EN 613103:2008 *Sicurezza del macchinario – Indication, marking and actuation – Part 3: Requirements for the location and operation of actuators (IEC 61310-3:2007)*
 - o EN 981:1996+A1:2008 *Sicurezza del macchinario – Sistemi di segnali di pericolo e di informazione uditivi e visivi.*
- per l'avviamento e l'arresto dei macchinari devono essere soddisfatte le seguenti Norme Tecniche:
 - o EN 1037:1995+A1:2008 *Sicurezza del macchinario - Prevention of unexpected start-up E*
 - o EN ISO 13850:2015 *Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design (ISO 13850:2015).*
- per la sicurezza antincendio deve essere soddisfatta la seguente Norma Tecnica:
 - o EN 13478:2001+A1:2008 *Safety of machinery - Fire prevention and protection*

3.4 Requisiti utenze

Per il funzionamento, ogni macchina, avrà bisogno delle seguenti utenze con i seguenti requisiti:

- presa elettrica 220V 50Hz;
- connessione I/O per collegamento a server;
- aria compressa 8bar.

3.5 Requisito della fondazione

Le fondazioni delle macchine dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- basamento metallico adeguato (fissato al pavimento con viti se necessario);
- fondo liscio e perfettamente orizzontale.

3.6 Installazione

Per l'installazione delle macchine presso lo Stabilimento Militare del Munizionamento Terrestre di Baiano di Spoleto (PG), dovranno essere quotati un numero di giorni lavorativi sufficienti all'installazione inclusi montaggi e allacci e collaudi in funzione delle peculiarità della macchina.

Si preveda che per questa attività saranno necessari un minimo di 5 giorni/uomo.

Le interfacce a pavimento dei macchinari non rientrano nella fornitura.

3.7 Avvio

L'avvio della linea dovrà essere svolto in stretta collaborazione con la ditta che si occuperà dello sviluppo ed il montaggio delle macchine delle blinde di pressatura.

Anche per questa attività devono essere quotati un numero di giorni lavorativi, partendo dalla previsione di minimo di 5 giorno/uomo.

3.8 Pronto intervento

Oltre alla quotazione di un pacchetto di manutenzione periodica prevista dal manuale di uso e manutenzione della macchina, data l'importanza della continuità produttiva, si richiede anche di quotare un pacchetto di pronto intervento, che possa garantire il riavvio della linea nel più breve tempo possibile in presenza di guasti del robot.

Può essere previsto anche un primo intervento da remoto, per velocizzare ulteriormente il riavvio della linea.

In questa quotazione dovranno rientrare un numero minimo di 5 chiamate di pronto intervento, si intende che l'assistenza della ditta costruttrice del robot dovrà essere contattabile in caso di guasti o fermi macchina e inviare un tecnico nei pressi dello Stabilimento Militare del Munizionamento Terrestre di Baiano di Spoleto (PG), entro 3 ore dalla chiamata in orario lavorativo, inteso come 8.00 -16.00 dal lunedì al venerdì (ovvero a titolo di esempio se la chiamata arriva alle 10.00 un tecnico dovrà essere in prossimità della macchina entro le ore 13, se la chiamata avviene alle ore 15 il tecnico dovrà essere in linea entro le 10 del giorno successivo).

4 DOCUMENTI ALLEGATI

Si allega il seguente schema, utile per comprendere il funzionamento del sistema:

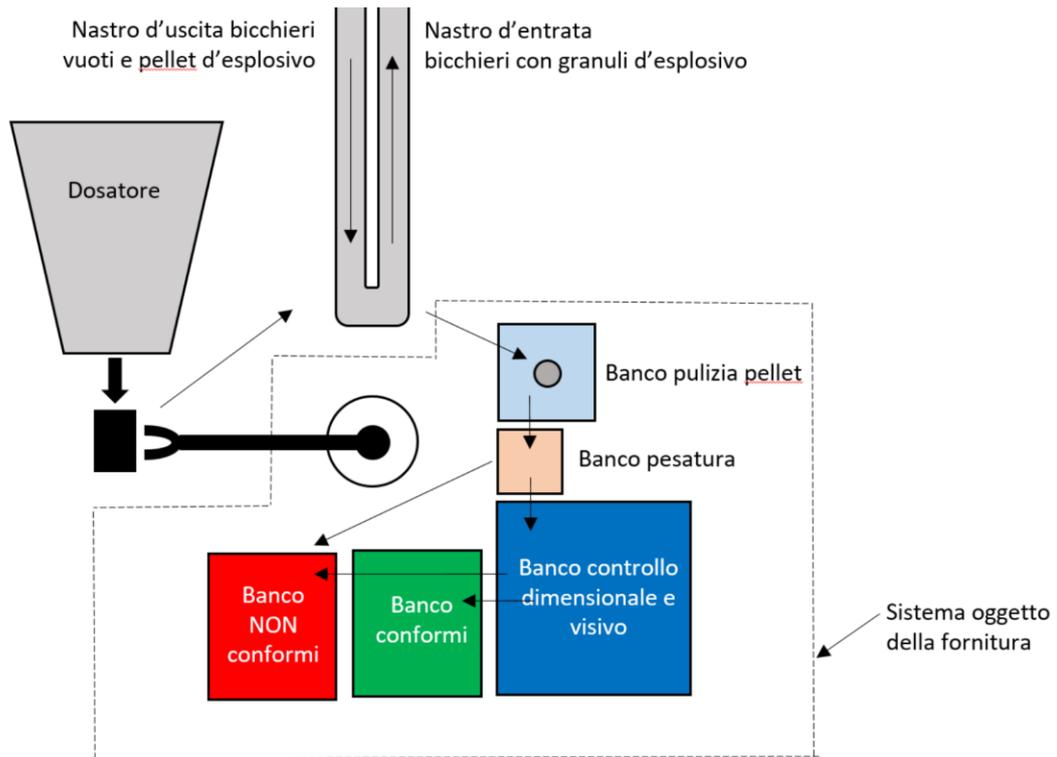


Figura 1 : layout del sistema oggetto di fornitura

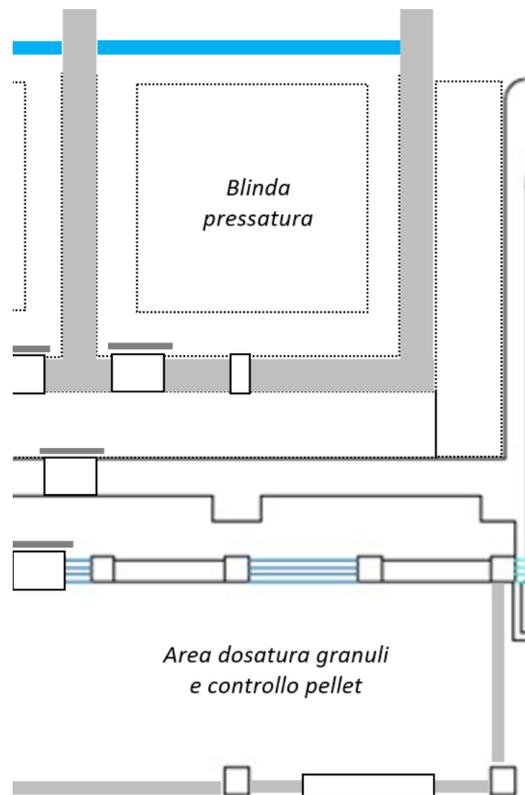


Figura 2 : ambienti riguardanti l'allestimento