

Fascicolo di rispondenza tecnica
*Decespugliatori 4.0 delle famiglie Acrobat,
Royal, Vigna, Power, Leader e Performance
equipaggiati con il comando FAST-TRONIC e
l'Unità di Controllo dual-processor Tecnord
EC-MMS-1417S-H*



Requisiti del Modello Transizione 4.0

RIFERIMENTI NORMATIVI

- LEGGE 11 dicembre 2016, n. 232 "Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2017 e bilancio pluriennale per il triennio 2017-2019" – art. 1, commi da 8 a 11
- LEGGE 11 dicembre 2016, n. 232 "Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2017 e bilancio pluriennale per il triennio 2017-2019" – Allegato A "beni funzionali alla trasformazione tecnologica e digitale delle imprese secondo il modello «Industria 4.0»
- LEGGE 27 dicembre 2017, n. 205 "legge di bilancio 2018", art. 1, comma da 29 a 36
- LEGGE 27 dicembre 2019, n. 160 "Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2020 e bilancio pluriennale per il triennio 2020-2022" – art. 1, commi da 185 a 197.
- LEGGE 30 dicembre 2020, n. 178 "Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2021 e bilancio pluriennale per il triennio 2021-2023"

CLASSIFICAZIONE MACCHINA

Definizione bene

Beni strumentali il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti:

- **Macchine Motrici e Operatrici, Strumenti e Dispositivi per il Carico e lo Scarico, la Movimentazione, la Pesature e la Cernita Automatica dei pezzi, Dispositivi di Sollevamento e Manipolazione automatizzati, AGV e Sistemi di Convogliamento e Movimentazione flessibili e /o dotati di riconoscimento dei pezzi.**

Evidenze

I decespugliatori Orsi sono costituiti da più bracci, che consentono il movimento dell'attrezzo finale sul quale sono attestato gli utensili da taglio. Ogni macchina viene fissata alla propria trattrice agricola tramite un attacco a tre punti e funziona solo se il mezzo al quale viene agganciata è capace di fornire una adeguata potenza. Il moto per il funzionamento della macchina viene trasmesso dalla trattrice per mezzo di un albero cardanico che si innesta sulla presa di forza. Gli utensili di taglio vengono messi in movimento dal gruppo di trasmissione composto da albero, puleggia e cinghie nel caso di trasmissione a cinghie, oppure, nel caso di trasmissione diretta, possono essere messi in movimento da un motore elettrico. La famiglia delle macchine decespugliatrici Orsi è divisa in funzione dei gradi di libertà permessi come segue:

- Macchina a tre movimenti senza rotazione (standard)
- Macchina a quattro movimenti con rotazione
- Macchina a cinque movimenti con rotazione
- Macchine a sei movimenti con rotazione

Le macchine 4.0 sono formate basicamente da:

- Apposito attrezzo terminale per il taglio
- Bracci
- Comandi
- Attacco sollevatore
- Presa di forza
- Piedini di appoggio
- Comando elettro proporzionali a movimenti compensati + display FAST TRONIC + ASC (solo per il modello LEADER GP 815 T).
- Comandi a cavi
- Unità di controllo dual-processor Tecnord modello EC-MMS-1417S-H

Le macchine, come optional e a seconda del modello, possono essere equipaggiate con una variegata quantità di optional

RISPONDEZZA ALLE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL MODELLO IMPRESA 4.0

Controllo per mezzo di CNC (Computer Numerical Control) e/o PLC (Programmable Logic Controller)

Analisi

La caratteristica del controllo per mezzo di CNC (Computer Numerical Control) e/o PLC (Programmable Logic Controller) è da considerarsi pienamente accettata anche quando la macchina/impianto possiede soluzioni di controllo equipollenti, ovvero da un apparato a logica programmabile PC, microprocessore o equivalente che utilizzi un linguaggio standardizzato o personalizzato, oppure più complessi, dotato o meno di controllore centralizzato, che combinano più PLC o CNC (es.: soluzioni di controllo per celle/FMS oppure sistemi dotati di soluzione DCS Distributed Control System).

Evidenze

I decespugliatori 4.0 Orsi Group sono equipaggiati con la centralina elettronica Tecnord modello EC-MMS-1417S-H. La centralina interfaccia i segnali ricevuti dalla rete dei sensori e dal controllo pneumatico del decespugliatore, l'interfaccia utente basata sul terminale Wachendorff ed i servizi cloud sviluppati dalla Tedesca Proemion per Orsi Group. Tramite l'interfaccia cloud è possibile trasferire, memorizzare ed elaborare i dati telemetrici comunicando in modo bidirezionale con la macchina.

L'unità di controllo EC-MMS-1417S-H è equipaggiata con un modulo di comunicazione 4G modello CANlink 3611 tramite il quale viene identificata in modo univoco attraverso l'indirizzo IP assegnato dalla WAN.

Interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program

Analisi

La caratteristica dell'interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program è soddisfatta se il bene scambia informazioni con sistemi interni (es.: sistema gestionale, sistemi di pianificazione, sistemi di progettazione e sviluppo del prodotto, monitoraggio, anche in remoto, e controllo, altre macchine dello stabilimento, ecc.) per mezzo di un collegamento basato su specifiche documentate, disponibili pubblicamente e internazionalmente riconosciute (esempi: TCPIP, HTTP, MQTT, ecc.). Inoltre, il bene deve essere identificato univocamente, al fine di riconoscere l'origine delle informazioni, mediante l'utilizzo di standard di indirizzamento internazionalmente riconosciuti (es.: indirizzo IP).

Evidenze

Le macchine decespugliatrici Orsi sono equipaggiate con un Modulo di comunicazione (Modem) modello CANlink mobile 3611 attraverso il quale è in grado di inviare i dati al "cloud" tramite protocollo REST; le macchine possono essere identificate univocamente tramite un indirizzo IP prestabilito. I dati vengono trasmessi scambiando files in formato CSV. Orsi mette a disposizione dei propri clienti una interfaccia WEB all'URL <https://dataportal.proemion.com/> dove vengono riportate tutte le informazioni di stato e di lavoro delle macchine. Nella schermata iniziale della WEB vengono visualizzati tutte le macchine interconnesse con il sistema 4.0. Nell'interfaccia WEB è possibile navigare tra le diverse funzionalità che mette a disposizione il sistema e suddivise nelle finestre:

- CRUSCOTTO: Riassunto della flotta di macchine interconnesse.
- MACCHINE: Elenco di tutte le macchine interconnesse.
- MANUTENZIONE: Indicazioni relative agli interventi di manutenzione programmati per ogni macchina.
- RAPPORTI: Elaborazione dei dati storici e relativa visualizzazione in mappe, grafici, tabelle.

Il cloud può scambiare informazioni con il sistema informativo del cliente finale, tramite l'Export Menu del software che mette a disposizione quattro modalità diverse di condivisione dei dati rilevati dai sensori implementati nella macchina, le modalità di condivisione sono:

- Download delle immagini in formato PNG, JPEG, SVG, PDF
- Esportazione dei dati in formati .CSV e/o XLSX
- Print chart
- Condivisione dei LINK: quest'opzione permette di salvare negli appunti l'URL del report desiderato permettendo di riaprirlo più velocemente in un altro momento.

Per quanto appena descritto, e secondo la prassi di riferimento UNI/PdR 91:2020 intitolata "Linee guida per l'interpretazione dei requisiti cui agli allegati A e B della legge 232/2016 per l'Agricoltura 4.0 e di Agricoltura di Precisione", che facendo riferimento alla Circolare 01 agosto 2018, n. 295485 la macchina decespugliatore Orsi effettua una "interconnessione leggera" con i sistemi informatici di fabbrica poiché "è in grado di trasmettere dati in uscita, funzionali a soddisfare i requisiti ulteriori di telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto e di monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo".

Il sistema software implementato attraverso la pagina WEB è il nucleo centrale per l'intero processo logistico e motore di gestione/supervisione del sistema fabbrica consentendo il monitoraggio dello stato della macchina.



Integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo

Analisi

La caratteristica dell'integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo specifica che la macchina/impianto debba essere integrata in una delle seguenti opzioni:

- *con il sistema logistico della fabbrica: in questo caso si può intendere sia una integrazione fisica che informativa. Ovvero, rientrano casi di integrazione fisica in cui la macchina/impianto sia asservita o in input o in output da un sistema di movimentazione/handling automatizzato o semiautomatizzato (ad es. rulliera, AGVs, sistemi aerei, robot, carroponte, ecc.) che sia a sua volta integrato con un altro elemento della fabbrica (ad es. un magazzino, un buffer o un'altra macchina/impianto, ecc.); oppure casi di integrazione informativa in cui sussista la tracciabilità dei prodotti/lotti realizzati mediante appositi sistemi di tracciamento automatizzati (p.e. codici a barre, tag RFID, ecc.) che permettano al sistema di gestione della logistica di fabbrica di registrare l'avanzamento, la posizione o altre informazioni di natura logistica dei beni, lotti o semilavorati oggetto del processo produttivo;*
- *con la rete di fornitura: in questo caso si intende che la macchina/impianto sia in grado di scambiare dati (ad es. gestione degli ordini, dei lotti, delle date di consegna, ecc.) con altre macchine o più in generale, con i sistemi informativi, della rete di fornitura nella quale questa è inserita. Per rete di fornitura si deve intendere sia un fornitore a monte che un cliente a valle;*
- *con altre macchine del ciclo produttivo: in questo caso si intende che la macchina in oggetto sia integrata in una logica di integrazione e comunicazione M2M con un'altra macchina/impianto a monte e/o a valle (si richiama l'attenzione sul fatto che si parla di integrazione informativa, cioè scambio di dati o segnali, e non logistica già ricompresa nei casi precedenti).*

Evidenze

La logica di controllo di ogni decespugliatore 4.0 di Orsi Group, consente di effettuare il tracking del macchinario in real-time e mapparlo sull'applicazione in cloud di controllo e supervisione; tramite la stessa è possibile controllare i parametri fondamentali per il funzionamento del macchinario quali, ad esempio, la temperatura dell'olio. Il monitoraggio di tali parametri critici permette la supervisione ed il controllo delle funzioni di spostamento. Ogni macchina può essere, dunque, integrata al sistema logistico del cliente finale tramite l'invio automatico di notifiche e reportistica relative alle attività svolte. Tramite la piattaforma appositamente realizzata da Orsi group e accessibile con le opportune credenziali, il cliente è in grado di plottare il percorso, l'ultima posizione della macchina selezionata e/o altri segnali acquisiti dai sensori di controllo montati sulla macchina, ad esempio, è possibile visualizzare insieme al percorso della macchina anche la temperatura dell'olio, potendo anche definire l'intervallo temporale d'interesse.

- Il macchinario attraverso il modem CANlink di collegamento con il mondo esterno è in grado di comunicare con i sistemi informatici di gestione del cliente finale esportando file di tipo PNG, JPEG, SVG, PDF, CSV e XLSX oltre a garantire il tracciamento GPS del macchinario in tempo reale. In effetti, ciascun utente del servizio può essere sottoscritto al ricevimento sulla propria mail dei report relativi alle attività di manutenzione o di superamento soglie dei segnali. Questi report possono essere inviati quotidianamente o immediatamente nel momento di superamento delle soglie impostate



Interfaccia tra uomo e macchina semplice e intuitiva

Analisi	<p><i>La caratteristica dell'interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive specifica che la macchina/impianto deve essere dotata di un sistema hardware, a bordo macchina o in remoto (ad esempio attraverso dispositivi mobile, ecc.), di interfaccia con l'operatore per il monitoraggio e/o il controllo della macchina stessa. Per semplici e intuitive si intende che le interfacce devono garantire la lettura anche in una delle seguenti condizioni:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>con indosso i dispositivi di protezione individuale di cui deve essere dotato l'operatore;</i> • <i>consentire la lettura senza errori nelle condizioni di situazione ambientale del reparto produttivo (illuminazione, posizionamento delle interfacce sulle macchine, presenza di agenti che possono sporcare o guastare i sistemi di interazione, ecc.).</i>
Evidenze	<p>Il controllo embedded della macchina è equipaggiato con una HMI(Human Machine Interface) OPUS A3 STANDARD Full touch screen da 4,3" retroilluminato con 11 tasti a feedback tattile, encoder elettromeccanico con funzione push, porta USB 2.0 e porta Ethernet. Nella schermata ci sono immagini e testi per indirizzare l'operatore e rendere l'interfaccia semplice ed intuitiva.</p>

Rispondenza ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene del lavoro

Analisi	<p><i>La caratteristica "rispondenza ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene del lavoro" specifica che la macchina/impianto deve rispondere ai requisiti previsti dalle norme in vigore.</i></p>
Evidenze	<p>Tutti i modelli di macchina decespugliatore Orsi sono conformi alla direttiva comunitaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2006/42/CE Direttiva macchine <p>Inoltre, sono conformi, per le parti applicabili, alle norme armonizzate:</p> <p>UNI EN ISO 12100:2010, UNI EN 12999:2012, UNI EN ISO 13857:2008, UNI EN ISO 4254-1:2015, UNI EN ISO 13850:2015, UNI EN ISO 5674:2009, UNI EN ISO 4413:2012, UNI EN ISO 14120:2015, UNI EN 547-3:2009, ISO 3767-1:2016, ISO 3767-2:2016, ISO 3767-3:2016, ISO 3767-4:2016, ISO 3767-5:2016, UNI EN ISO 11201:2010, UNI EN ISO 11204:2010, UNI EN ISO 3744:2010, UNI EN 1032:2009, UNI EN 13524:2014, UNI EN 349: 2008.</p>

SISTEMA CYBERFISICO

Sistemi di Telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto

Analisi

Sistemi di Telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto, specifica che la macchina/impianto debba prevedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- *sistemi di Telemanutenzione: si intendono sistemi che possono da remoto, in automatico o con la supervisione di un operatore, effettuare interventi di riparazione o di manutenzione su componenti della macchina/impianto. Si devono considerare inclusi anche i casi in cui un operatore sia teleguidato in remoto (anche con ricorso a tecnologie di augmented reality, ecc.);*
- *sistemi di telediagnosi: sistemi che in automatico consentono la diagnosi sullo stato di salute di alcuni componenti della macchina/impianto;*
- *controllo in remoto: si intendono sia le soluzioni di monitoraggio della macchine/impianto in anello aperto che le soluzioni di controllo in anello chiuso, sia in controllo digitale diretto che in supervisione, a condizione che ciò avvenga in remoto e non a bordo macchina.*

Evidenze

Tramite l'interfaccia cloud disponibile all'URL <https://dataportal.proemion.com/>, accedendo con le apposite credenziali, è possibile interfacciarsi con l'applicativo sviluppato da ORSI group che permette la visualizzazione e la telediagnosi dei macchinari in esame in real-time, per esempio è possibile ottenere il grafico relativo alla temperatura dell'olio della macchina decespugliatrice, parametro critico per il corretto funzionamento della macchina.

il valore della temperatura dell'olio è di fondamentale importanza per il corretto funzionamento dei decespugliatori. Se la temperatura dell'olio dovesse aumentare oltre una determinata soglia, verrà inviato in automatico un primo messaggio di allarme all'operatore. Se la temperatura dell'olio dovesse salire ulteriormente oltre il valore limite preimpostato, la macchina verrà spenta automaticamente dal sistema di controllo;

Tramite lo stesso sistema di controllo permette anche al costruttore di eseguire attività di telemanutenzione.

Ciascun utente, correttamente accreditato, può essere accreditato al ricevimento, via mail, dei report relativi alle attività di manutenzione o di superamento soglie dei segnali. Tali soglie sono configurate esclusivamente dall'OEM per ogni modello macchina. Infatti, è possibile selezionare la funzione "attività di manutenzione" per ricevere mail con le indicazioni degli interventi di manutenzione programmata, ed è possibile selezionare "soglie" per ricevere report quotidiani o report immediati sugli eventi di superamento delle soglie; è possibile filtrare gli eventi a seconda della "gravità" attribuita alla soglia

<p>Monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo.</p>	
Analisi	<p><i>Il monitoraggio si intende non esclusivamente finalizzato alla conduzione della macchina o impianto, ma anche al solo monitoraggio delle condizioni o dei parametri di processo e all'eventuale arresto del processo al manifestarsi di anomalie che ne impediscono lo svolgimento (es. grezzo errato o mancante);</i></p>
Evidenze	<p>I dispositivi di misura totalmente integrati nelle decespugliatrici Orsi rilevano, in maniera attendibile e validata, i parametri necessari per il corretto controllo delle lavorazioni effettuate dalla macchina. Sono installati sensori di temperatura dell'olio, di pressione e di posizione dei bracci. L'integrazione delle informazioni rilevate dai sensori di posizione e pressione consente il rilevamento dell'esatta posizione della testata della macchina mediante l'apertura del braccio decespugliatore. Ciò consente all'operatore di avere la possibilità di scegliere l'opportuna forza di contatto della testata al terreno e di mantenerla costante in tutte le posizioni assunte dal braccio.</p> <p>Tutte le informazioni rilevate dai sensori installati in ogni singola macchina vengono inviati alla centralina di controllo che li rende visibili in tempo reale sia al dispositivo HMI embedded che all'applicazione cloud di gestione.</p>

<p>caratteristiche di integrazione tra macchina fisica e/o impianto con la modellizzazione e/o la simulazione del proprio comportamento nello svolgimento del processo (sistema cyberfisico).</p>	
Analisi	<p><i>Si fa riferimento al concetto del cosiddetto digital twin, ovvero della disponibilità di un modello virtuale o digitale del comportamento della macchina fisica o dell'impianto, sviluppato al fine di analizzarne il comportamento anche, ma non esclusivamente, con finalità predittive e di ottimizzazione del comportamento del processo stesso e dei parametri che lo caratterizzano. Sono inclusi modelli o simulazioni residenti sia su macchina che off-line come, ad esempio, i modelli generati tramite tecniche di machine learning.</i></p>
Evidenze	<p>Non Necessario</p>