



4.0 Readiness Level

Relazione Tecnica

Bergamo, 01-08-2017

Sommario

1. Il contesto tecnologico di riferimento: Lo scenario Industria 4.0	3
2. Il Contesto Normativo: il piano Nazionale 4.0.....	3
2.1. REGOLE GENERALI	3
2.2. RESPONSABILITÀ.....	5
3. Descrizione del bene.....	6
4. Analisi rispondenza requisiti	8
4.1. CONDIZIONI OBBLIGATORIE.....	8
4.1.1. CONTROLLO PER MEZZO DI CNC (COMPUTER NUMERICAL CONTROL) E/O PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER).....	8
4.1.2. INTERCONNESSIONE A SISTEMI INFORMATICI DI FABBRICA CON CARICAMENTO DA REMOTO DI ISTRUZIONI E/O PART PROGRAM...	8
4.1.3. INTEGRAZIONE AUTOMATIZZATA CON IL SISTEMA LOGISTICO DELLA FABBRICA O CON LA RETE DI FORNITURA E/O CON ALTRE MACCHINE DEL CICLO PRODUTTIVO	11
4.1.4. INTERFACCIA TRA UOMO E MACCHINA SEMPLICE ED INTUITIVA	12
4.1.5. RISPONDEZZA AI PIÙ RECENTI PARAMETRI DI SICUREZZA, SALUTE E IGIENE DEL LAVORO	13
4.2. REQUISITI FACOLTATIVI	13
4.2.1. SISTEMI DI TELEMANUTENZIONE E/O TELEDIAGNOSI E/O CONTROLLO IN REMOTO;	13
4.2.2. MONITORAGGIO CONTINUO DELLE CONDIZIONI DI LAVORO E DEI PARAMETRI DI PROCESSO MEDIANTE OPPORTUNI SET DI SENSORI E ADATTIVITÀ ALLE DERIVE DI PROCESSO.....	13
4.2.3. 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).	14
5. CONCLUSIONI	14

1. Il contesto tecnologico di riferimento: Lo scenario Industria 4.0

Il termine Industria 4.0 rappresenta l'attuale scenario tecnologico ed industriale anche detto quarta rivoluzione industriale. Tale scenario è caratterizzato dall'utilizzo e dall'applicazione di sensori e di connessioni, di dati e informazioni, di tecnologie computazionali e soprattutto dall'analisi di dati, di nuovi materiali, macchine, componenti e sistemi automatizzati, digitalizzati e connessi (internet of things and machines) al fine di migliorare l'efficienza dei processi e/o l'intelligenza dei prodotti, incrementandone pertanto il proprio valore aggiunto sul mercato.

Il contesto Industria 4.0 è caratterizzato dalla rivoluzione di intere catene del valore e dalla crescente integrazione dell'impresa con le reti di fornitura e sub fornitura a monte, e i clienti, intermedi e finali, a valle. Il contesto Industria 4.0 porta ad una rivisitazione dei modelli di business degli approcci al mercato, e del processo produttivo per ottenere risultati di efficienza e produttività. Nel contesto Industria 4.0 è possibile interconnettere e far cooperare tutte le risorse produttive (asset fisici e persone, sia all'interno che all'esterno della fabbrica), e raccoglierne, analizzarne e comprenderne i dati e le informazioni.

Le tecnologie abilitanti Industria 4.0 sono sintetizzabili nei seguenti tre ambiti:

1. Disponibilità di dati digitali e analitica dei Big Data
2. Robotica e automazione avanzata
3. Connettività avanzata

Le nuove tecnologie sono già disponibili e presenti nelle imprese, ma in modo limitato, sporadico e poco integrato; risultano prevalentemente concentrate sul controllo di processo industriale per la produzione massiva di componenti (macchine a controllo numerico). L'integrazione con la robotica è presente solo in determinati ambienti, con applicazioni limitate alla ripetizione della medesima azione o mansione e al controllo in remoto dell'efficienza operativa delle macchine.

La rivoluzione 4.0 e la digitalizzazione hanno l'obiettivo di realizzare e gestire vere e proprie reti integrate ed interconnesse di macchinari, impianti e strutture produttive ottimizzando i processi di trasformazione, riducendo gli errori e i difetti, migliorando il time to market e assicurando flessibilità, velocità e precisione.

In questo scenario, obiettivo della presente analisi è la verifica della rispondenza dei requisiti del bene alle richieste dell'Allegato A della circolare N.4/E del 30/03/2017 del ministero dello sviluppo economico che definisce quando un bene può essere considerato "4.0".

2. Il Contesto Normativo: il piano Nazionale 4.0

2.1.1. Regole Generali

Iperammortamento al 250%	
Scadenze	L'iperammortamento vale per beni acquistati, anche in leasing, dal 1 gennaio 2017 fino al 31 dicembre 2017. È possibile applicare l'iperammortamento anche a beni consegnati, installati e messi in funzione fino al 30 giugno 2018; previa emissione dell'ordine e pagamento di un acconto — maggiore del 20% — entro il 31 dicembre 2017.
Beneficiari	Possono godere dell'iper ammortamento tutte le imprese italiane (con sede fiscale in Italia, anche con sede operativa stabile fuori Italia) di tutte le tipologie (srl, spa, sas, snc) e di tutti i settori

	<p>economici, ad esclusione delle imprese che applicano il nuovo regime forfettario.</p>
Beni iperammortizzabili	<p>Si applica a beni (acquistati anche in leasing) dei seguenti tipi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beni materiali (macchine, attrezzature, ecc.) elencati in allegato A della circolare N.4/E del 30/03/2017 del ministero dello sviluppo economico • beni immateriali (licenze, software, sistemi) elencati in allegato B della circolare N.4/E del 30/03/2017 del ministero dello sviluppo economico, indispensabili per fare funzionare i beni materiali in allegato A. <p>I beni immateriali, non indispensabili e non connessi a beni in allegato A, possono godere di un ammortamento massimo totale del 140%.</p> <p>L'ammortamento del 140% per i beni immateriali è previsto solo per aziende che investono anche in beni materiali che godono di iperammortamento del 250%.</p> <p>La parte immateriale è iperammortizzabile anch'essa al 250% solo se necessaria al funzionamento dei beni materiali.</p>
Caratteristiche necessarie del bene	<p>Cinque caratteristiche obbligatorie per i beni appartenenti all'allegato A sotto la voce "Beni strumentali il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati e/o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti".</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. controllo per mezzo di CNC (Computer Numerical Control) e/o PLC (Programmable Logic Controller); interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica; 2. interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program; interfaccia uomo macchina semplice ed intuitiva; 3. integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo; 4. interfaccia tra uomo e macchina semplice ed intuitiva 5. rispondenza ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene del lavoro. <p>Almeno due delle tre caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) sistemi di tele-manutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto; b) monitoraggio in continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo; c) 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>Queste caratteristiche non sono valide per le altre due classi di beni presenti in allegato A:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità • Dispositivi per l'interazione uomo macchina e per il miglioramento dell'ergonomia e della sicurezza del posto di lavoro in logica 4.0
<p>Chi deve fare l'attestazione per l'iperammortamento del 250%?</p>	<p>Per beni con un costo fino a 500.000 euro è sufficiente una dichiarazione di atto notorio da parte del legale rappresentante dell'impresa.</p> <p>Per beni di costo superiore a 500.000 euro, è necessaria una perizia tecnica giurata da parte di un ingegnere o perito industriale, iscritti all'albo professionale, o un attestato di conformità emesso da un ente di certificazione accreditato.</p> <p>L'attestazione deve essere fatta per il singolo bene, non vale una attestazione unica per tutti i beni acquistati nell'anno.</p>

2.1.2. Responsabilità

La normativa definisce che, per poter fruire dell'iperammortamento, non è sufficiente che i beni rispecchino i requisiti dell'Allegato A della circolare N.4/E del 30/03/2017 del ministero dello sviluppo economico.

Come ulteriore elemento è necessario che i beni siano ancora interconnessi ai sistemi informativi di fabbrica. Affinché un bene possa essere definito "interconnesso" ai fini dell'ottenimento del beneficio, è necessario e sufficiente che:

- a) scambi 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.) e/o esterni (es.: clienti, fornitori, partner nella progettazione e sviluppo collaborativo, altri siti di produzione, supply chain, ecc.) per mezzo di un collegamento basato su specifiche documentate disponibili pubblicamente e internazionalmente riconosciute (esempi: TCP-IP, HTTP, MQTT, ecc.);
- b) sia identificato univocamente, al fine di riconoscere l'origine delle informazioni, mediante l'utilizzo di standard di indirizzamento internazionalmente riconosciuti (es.: indirizzo IP).

Pertanto, **la responsabilità della interconnessione del bene è sull'acquirente del bene stesso e non sul fornitore, poiché dal primo dipende l'interconnessione secondo la definizione sopra data.**

Tale studio pertanto non sostituisce la certificazione e/o la perizia del bene, dichiarazioni necessarie per godere dell'agevolazione fiscale. **Consorzio Intellimech declina ogni responsabilità in merito al soddisfacimento del requisito di interconnessione del bene, responsabilità che rimane in capo all'utilizzatore finale.**

3. Descrizione del bene

La macchina oggetto di studio è la famiglia di macchine Pratika 56/80, una famiglia di macchine di confezionamento automatico con film termoretraibile prodotta da Minipack-Torre. La macchina, che è stata concepita con un elevato contenuto tecnologico sia a livello meccanico sia a livello elettronico, permette il confezionamento di prodotti sfusi o gruppi di prodotti di grandi formati.

Il dispositivo Side Seal, montato nella macchina, permette la saldatura in continuo senza limiti di lunghezza.

La macchina può essere alimentata manualmente da un operatore o lavorare in serie con altre macchine in modo automatico. Una volta che il pacco viene inserito la movimentazione interna viene svolta da dei nastri trasportatori alloggiati all'interno del telaio.

La macchina è dotata di un dispositivo per il recupero del film di scarto, in modo da non disperderne i residui all'interno della zona di azione dell'operatore.

Le caratteristiche principali della macchina sono le seguenti:

- Capacità produttiva fino a 3600 confezioni/ora;
- Dimensioni dell'imballo 2940 x 1880 x 2025 mm;
- Sistema di saldatura in continuo;
- Dispositivo di saldatura "Center Sealing" regolabile;
- Servomotore Brushless Schneider Electric;
- Logica di controllo gestita da PLC Schneider Electric;
- Alimentazione ad asservimento elettrico;
- Ridotto consumo energetico.

Visto la tipologia di sistema, le confezionatrici della famiglia Pratika 56/80 di Minipack-Torre rientrano nell'elenco dei beni indicati all'interno del piano nazionale industria 4.0. In particolare esso rientra nella prima sezione dell'allegato A "Beni strumentali il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti" e in maggior dettaglio nel sesto punto: "Macchine per il confezionamento e l'imballaggio".

La famiglia di macchine in oggetto risponde ai requisiti del piano Industria 4.0 espressi nella circolare N.4/E del 30/03/2017 del ministero dello sviluppo economico.

Come evidenziato e descritto di seguito la macchina è in possesso delle cinque caratteristiche obbligatorie (1-5) ed è dotata di due delle tre caratteristiche successive (a-c) che la rendono assimilabile o integrabile a sistemi cyberfisici.

Tabella 1 Requisiti Obbligatorii

Requisiti Obbligatorii - Piano Industria 4.0		
1	Controllo per mezzo di CNC e/o PLC;	✓
2	Interconnessione a sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program	✓
3	Integrazione con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o altre macchine del ciclo produttivo	✓

4	Interfaccia uomo macchina semplice ed intuitive	✔
5	Rispondenza ai più parametri di sicurezza, salute e igiene sul lavoro	✔

Tabella 2 Requisiti Variabili

Requisiti - Piano Industria 4.0 (almeno 2 su 3)		
a	Sistemi di telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto	✔
b	Monitoraggio in continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo	✔
C	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)	✘

4. Analisi rispondenza requisiti

4.1.1. Condizioni obbligatorie

Di seguito si analizzano e si verificano le condizioni obbligatorie per considerare la macchina “4.0”.

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

La macchina è dotata di un PLC Schneider Electric Modicon M258. Il PLC, implementando il ciclo di controllo principale della macchina, si occupa di gestire le operazioni di confezionamento secondo le configurazioni impostate nei diversi programmi.



Figura 1 PLC Modicon M258

4.1.3. Interconnessione a sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program

La macchina dispone di una scheda di rete che ne consente la connettività in una rete Internet o Intranet aziendale. La connessione può avvenire sia in configurazione statica, sia in configurazione dinamica tramite DHCP. La configurazione di rete può essere effettuata direttamente on board tramite il touch panel, posizionato a bordo macchina.



Figura 2 Configurazione di rete tramite touch panel

Con l'ausilio di un apposito software è possibile inviare da remoto alla macchina tramite protocollo Modbus TCP/IP i programmi contenenti i settaggi del processo di confezionamento. In particolare i parametri settabili mediante i programmi sono i seguenti:

- **Parametri relativi al prodotto oggetto del confezionamento:** *altezza prodotto, lunghezza prodotto;*
- **Parametri relativi al film per il confezionamento:** *film anteriore, film posteriore;*
- **Parametri relativi alla barra saldante:** *temperatura frontale, temperatura laterale, tempo saldatura, pressione saldatura, altezza saldatura, apertura barra saldante.*
- **Parametri dispositivi ausiliari.**

Il programma, una volta inviato, viene salvato sulla macchina e reso disponibile all'operatore mediante touch panel, che consente all'operatore di interagire con la macchina direttamente on board, permettendo la visualizzazione dei settaggi di macchina e la selezione del programma voluto.

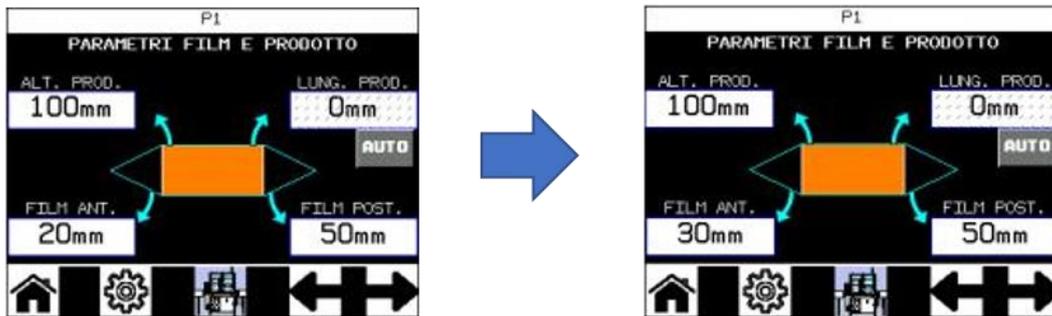


Figura 3 Cambio programma di confezionamento

La procedura di trasferimento da remoto del programma si compone delle seguenti fasi:

1. Selezionare nel Wizard l'opzione **Retrieve files** e premere il pulsante **Next**, in modo tale da rendere consultabili tutti i file inseriti nel database delle diverse macchine.

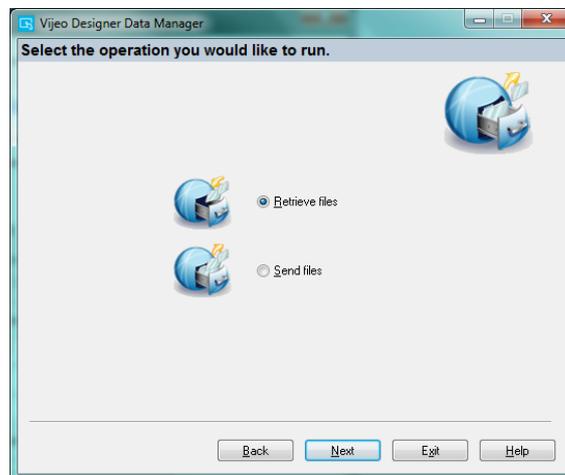


Figura 4 Wizard del software per l'invio del programma di confezionamento (fase 1)

2. Selezionare la tipologia di file **Recipe** ed inserire il nome della cartella associata alla macchina di cui si vogliono consultare i file. A questo punto premere il pulsante **Retrieve**. Nel caso in cui la comunicazione macchina-terminale vada a buon fine appare sullo schermo una finestra che conferma il successo del trasferimento dei dati.

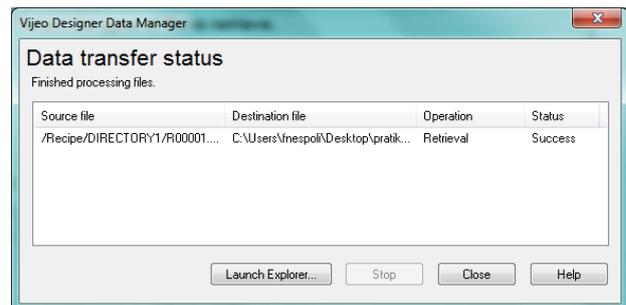
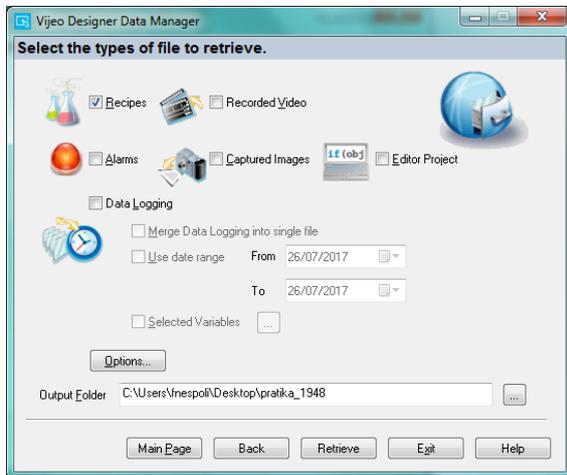


Figura 5 Wizard del software per l'invio del programma di confezionamento (fase 2)

3. Selezionare il nome del programma di cui si vuole modificare il programma, selezionare il parametro da modificare e inserire il nuovo valore del parametro. A questo punto premere il pulsante **Save**.

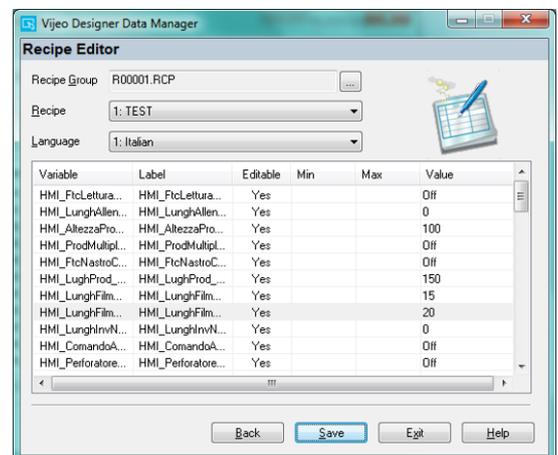
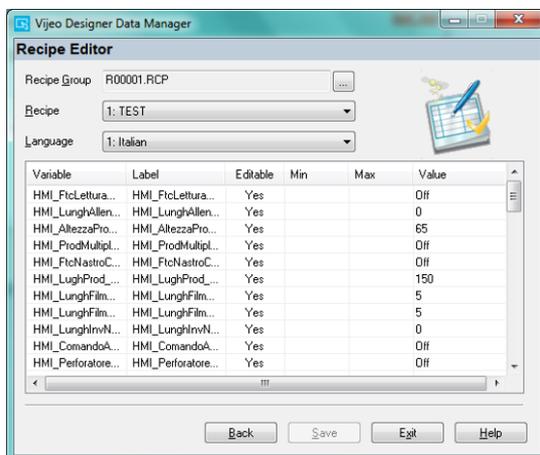


Figura 6 Wizard del software per l'invio del programma di confezionamento (fase 3)

4. Selezionare la voce **Send edited recipe file** e premere il pulsante **Send**. Nel caso in cui la comunicazione terminale-macchina vada a buon fine appare sullo schermo una finestra che conferma il successo del trasferimento dei dati.

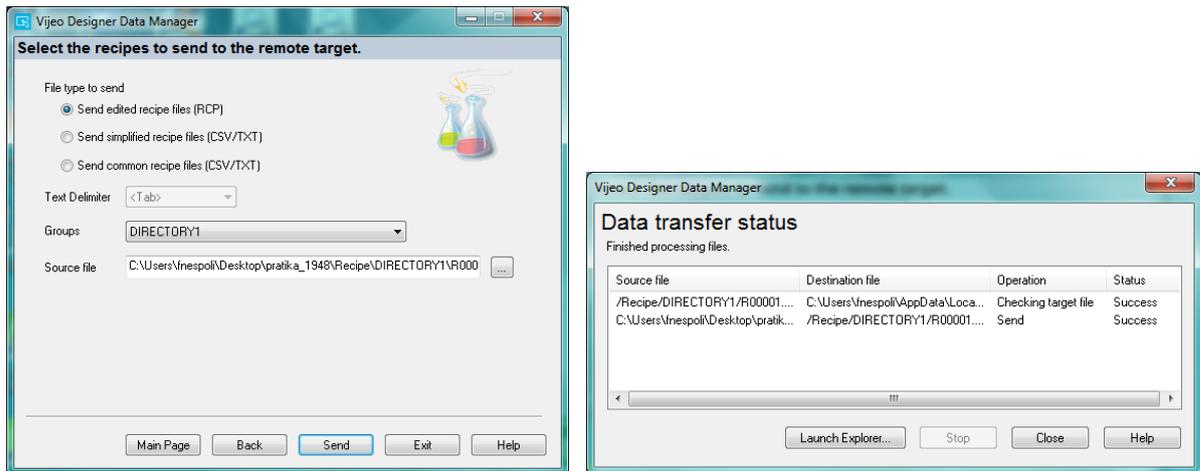


Figura 7 Wizard del software per l'invio del programma di confezionamento (fase 4)

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

La caratteristica d'integrazione con il sistema logistico della fabbrica, con la rete di fornitura e /o con altre macchina del ciclo produttivo viene soddisfatta dalla disponibilità di un protocollo di comunicazione client-server. In particolare tramite protocollo Modbus TCP/IP vengono resi disponibili ai sistemi informativi aziendali i dati relativi ai parametri di funzionamento della macchina ed eventuali notifiche sullo stato di funzionamento di quest'ultima.

Il protocollo utilizzato è stato confermato mediante l'utilizzo di uno strumento per il monitoraggio delle reti

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
168	8.736002	172.16.200.1	172.16.200.5	Modbus/TCP	65	Response: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
169	8.843730	172.16.200.5	172.16.200.1	Modbus/TCP	66	Query: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
170	8.845877	172.16.200.1	172.16.200.5	Modbus/TCP	67	Response: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
171	8.954207	172.16.200.5	172.16.200.1	Modbus/TCP	66	Query: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
172	8.956201	172.16.200.1	172.16.200.5	Modbus/TCP	65	Response: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
173	9.063772	172.16.200.5	172.16.200.1	Modbus/TCP	66	Query: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
174	9.066239	172.16.200.1	172.16.200.5	Modbus/TCP	65	Response: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
175	9.174519	172.16.200.5	172.16.200.1	Modbus/TCP	66	Query: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
176	9.177923	172.16.200.1	172.16.200.5	Modbus/TCP	67	Response: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
177	9.273261	172.16.200.5	172.16.200.1	Modbus/TCP	66	Query: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
178	9.275204	172.16.200.1	172.16.200.5	Modbus/TCP	65	Response: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
179	9.383761	172.16.200.5	172.16.200.1	Modbus/TCP	66	Query: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
180	9.386418	172.16.200.1	172.16.200.5	Modbus/TCP	65	Response: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
181	9.493691	172.16.200.5	172.16.200.1	Modbus/TCP	66	Query: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
182	9.495910	172.16.200.1	172.16.200.5	Modbus/TCP	67	Response: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
183	9.603362	172.16.200.5	172.16.200.1	Modbus/TCP	66	Query: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
184	9.604883	172.16.200.1	172.16.200.5	Modbus/TCP	65	Response: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
185	9.713791	172.16.200.5	172.16.200.1	Modbus/TCP	66	Query: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
186	9.715920	172.16.200.1	172.16.200.5	Modbus/TCP	65	Response: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
187	9.823782	172.16.200.5	172.16.200.1	Modbus/TCP	66	Query: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
188	9.826264	172.16.200.1	172.16.200.5	Modbus/TCP	67	Response: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
189	9.933734	172.16.200.5	172.16.200.1	Modbus/TCP	66	Query: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
190	9.936253	172.16.200.1	172.16.200.5	Modbus/TCP	65	Response: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers
191	10.043731	172.16.200.5	172.16.200.1	Modbus/TCP	66	Query: Trans: 0; Unit: 0; Func: 3; Read Holding Registers

```

Frame 176: 67 bytes on wire (536 bits), 67 bytes captured (536 bits) on interface 0
  Ethernet II, Src: Telemeca_48:0c:f3 (00:80:f4:40:0c:f3), Dst: Dell_14:e1:79:f (f8:ca:b8:4a:17:9f)
  Internet Protocol Version 4, Src: 172.16.200.1, Dst: 172.16.200.5
  Transmission Control Protocol, Src Port: 502 (502), Dst Port: 1054 (1054), Seq: 981, Ack: 1021, Len: 13
  Modbus/TCP
    Transaction Identifier: 0
    Protocol Identifier: 0
    Length: 7
    Unit Identifier: 0
  Modbus
    Function Code: Read Holding Registers (3)
    [Request Frame: 175]
    Byte Count: 4
    Register 1 (UINT16): 0
    Register 2 (UINT16): 0
  
```

```

8000  f8 ca b8 4a 17 9f 00 00  f4 40 0c f3 08 00 45 00  ...J...B...E.
8010  00 15 e8 5e 40 00 40 06  ca 0c ac 10 c0 01 ac 10  ...8@J.....
8020  c8 05 01 f6 04 1e 5d 14  ba 10 74 f0 e2 10 50 18  ...]...t...P.
8030  44 70 0a e3 00 00 00 00  00 00 00 07 00 03 04 00  Dp.....
8040  00 00 00
  
```

Figura 8 Analisi del protocollo di rete utilizzato

4.1.5. Interfaccia tra uomo e macchina semplice ed intuitiva

Le confezionatrici della famiglia Pratika 56/80 sono dotate di un touch panel a bordo macchina che permette l'interfacciamento diretto tra operatore e macchina. Tramite tale terminale è possibile visualizzare all'operatore i parametri di funzionamento del processo di confezionamento e notificargli eventuali anomalie ed allarmi.

L'interfaccia utente può considerarsi semplice ed intuitiva in grado di funzionare all'interno delle specifiche elencate nella circolare di riferimento.



Figura 9 Interfaccia Uomo-Macchina del telaio

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

L'analisi della dichiarazione di conformità CE della macchina non evidenzia vizi di forma, infatti tutte le norme armonizzate indicate sono nella versione attualmente in vigore.

L'ispezione della macchina non mostra criticità evidenti dal punto di vista della sicurezza come evidenziato dalla presenza a bordo macchina di funghi di emergenza e sistemi volti ad interrompere l'operatività del macchinario in caso di attività anomala da parte dell'operatore.



Figura 10 Fungo di emergenza per l'interruzione del lavoro

4.1.7. Requisiti facoltativi

La famiglia di macchine in oggetto di questa analisi, rispetta, come richiesto nella circolare di riferimento 4/E del 30/03/2017, due dei tre requisiti variabili presenti nella tabella 2 del paragrafo 3.

4.1.8. Sistemi di telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto;

La macchina è in grado di fornire sia in locale, mediante comunicazione dettagliata dell'anomalia sull'interfaccia utente, sia in remoto, tramite protocollo Modbus TCP/IP, informazioni sullo stato di funzionamento e su eventuali fermi con indicazioni della causale di fermo.

Le informazioni ottenibili sono:

- I parametri di funzionamento della macchina in real-time, che forniscono all'operatore un'indicazione dello stato della macchina;
- Le notifiche di allarme e le causali di fermo a queste associate.

4.1.9. Monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo

La macchina è in grado di rilevare e comunicare eventuali anomalie di processo, interrompendo in modo sicuro il proprio funzionamento in caso di anomalie e derive dei principali parametri di funzionamento. A testimonianza di ciò si riportano come esempi l'interruzione del servizio per la rottura del film plastico termoretraibile o per l'apertura delle portelle.



Figura 11 Sistema di monitoraggio delle condizioni di funzionamento

4.1.10. 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).

La macchina non supporta la creazione di un sistema cyberfisico in quanto non implementa nessun tipo di meccanismo di simulazione o di modellazione del proprio stato di funzionamento. Pertanto tale requisito non è soddisfatto.

5. CONCLUSIONI

Sulla base dell'analisi precedentemente mostrata, la macchina rispetta i cinque requisiti obbligatori elencati nella circolare di riferimento 4/E del 30/03/2017 e due sui tre requisiti facoltativi, sempre elencati nella circolare. Pertanto, la macchina, dotata dei sistemi software analizzati e citati precedentemente e nella configurazione descritta nel manuale d'uso e manutenzione, rispecchia i requisiti per essere "4.0 compliant".

Tale requisito vale per le confezionatrici della famiglia Pratika 56/80 che hanno la stessa configurazione di quella descritta nel manuale d'uso e manutenzione richiamata nel presente report tecnico con le dotazioni software analizzate nei punti precedenti.

Come già espresso nel paragrafo 2.2, l'esito dell'analisi non è condizione sufficiente per la determinazione dell'agevolazione fiscale per i clienti di Minipack-Torre. È infatti necessario, per poter godere di tale agevolazione, che l'utilizzatore finale interconnetta la macchina ai propri sistemi informativi aziendali così come descritto nel paragrafo 2.2.