



Studio Pandolfini
S O F T W A R E

Note di conformità

industry net 



Note di conformità IndustryNet4
Rif. ConformitaIndustryNet4
Ver. 1.00b17.0407 – 7 Aprile 2017

Copyright 2016 - Studio Pandolfini di M. Pandolfini

Via Don Verderio 10

20060 – Cassina De' Pecchi – MI

+39.3932212861

maurizo@studiopandolfini.com

www.studiopandolfini.com

In questo documento viene descritto come il sistema **IndustryNet4** dello Studio Pandolfini si conforma alla normativa in vigore relativa a Industria 4.0.

Si fa riferimento all'allegato A della legge 11 dicembre 2016, n. 232 (Legge di Stabilità 2017) ed alla Circolare nr. 4/E del 30 marzo 2017 del MISE, entrambi scaricabili in formato pdf dal sito dello Studio Pandolfini o dai siti istituzionali.

Di seguito si riporta, su fondo azzurro, il testo dell'allegato A della Legge di Stabilità, su sfondo giallo le note della Circolare nr. 4/E ed su fondo bianco le note relative a **IndustryNet4** per ogni singolo punto.

Tutte le macchine sopra citate devono essere dotate delle seguenti caratteristiche:

- ➔ controllo per mezzo di CNC (Computer Numerical Control) e/o PLC (Programmable Logic Controller),

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).

CARATTERISTICA STANDARD FORNITA DAL COSTRUTTORE

- ➔ interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program,

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: TCP-IP, 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). Si specifica che lo scambio di informazioni con sistemi esterni è contemplato al successivo punto 3. Ulteriori precisazioni:

- la parola fabbrica deve essere intesa come un ambiente fisico dove avviene creazione di valore attraverso la trasformazione di materie prime o semilavorati e/o realizzazione di prodotti;
- nel caso di macchine motrici od operatrici, che operano in ambiente esterno (tipicamente macchine utilizzate in agricoltura e nelle costruzioni), si deve intendere la caratteristica assoluta se le stesse siano a guida automatica (senza operatore a bordo) o semi-automatica (o assistita – con operatore che controlla in remoto) e

in grado di ricevere dati relativi al compito da svolgere da un sistema centrale remoto (in questo caso ricadono anche i droni) situato nell'ambiente di fabbrica;

- per istruzioni si può intendere anche indicazioni, che dal sistema informativo di fabbrica vengano inviate alla macchina, legate alla pianificazione, alla schedulazione o al controllo avanzamento della produzione, senza necessariamente avere caratteristiche di attuazione o avvio della macchina.

IndustryNet4 consente la connessione della macchina al sistema informativo aziendale tramite rete ethernet con protocollo TCP-IP. Analogamente anche la comunicazione tra la macchina e **IndustryNet4** avviene tramite una linea ethernet con protocollo TCP-IP, (per questo motivo è opportuno, ma non obbligatorio, dotare il pc su cui opera **IndustryNet4** di due porte ethernet). Lo scambio di informazioni con il sistema informativo aziendale avviene, tipicamente, tramite la condivisione di tabelle SQL; in casi particolari possono essere utilizzati files di scambio progettati appositamente. Ogni macchina è univocamente identificata dal suo indirizzo IP, internamente una tabella converte gli indirizzi IP (normalmente privi di significato in ambiente di officina) nei nomi delle macchine utilizzati dagli operatori. Questa connessione consente il trasferimento dei parametri di funzionamento della macchina e dei part program dal database centralizzato alla macchina in base al tipo di lavorazione in corso oltre che dei dati relativi alle commesse o agli ordini di produzione e alla schedulazione delle lavorazioni.

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

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, carroponete, 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);

IndustryNet4, tramite la connessione alla rete informativa aziendale di cui al punto precedente e all'utilizzo di lettori di bar code o altri dispositivi atti ad identificare in maniera univoca il pezzo caricato sulla macchina, consente l'integrazione spinta al sistema ERP aziendale pertanto diventa possibile tracciare con la massima precisione che lavorazioni sono state fatte su ogni singolo pezzo, quando, su che macchina e da chi, integrandosi così con il sistema logistico di fabbrica e con la rete di fornitura sia a monte che a valle rispetto alla posizione logica del pezzo lavorato. La connessione avviene, quando necessario, anche tra macchine differenti: essendo tutte le macchine connesse alla medesima rete di fabbrica è possibile trasferire informazioni da una macchina all'altra, ad esempio una macchina può rilevare misure particolari sul pezzo, misure che vengono salvate nel database centralizzato restando a disposizione delle macchine che andranno a fare lavorazioni successive sul quel pezzo particolare. Inoltre **IndustryNet4** consente di gestire lettori di bar code, stampanti di etichette, pastiglie RFID e può interagire anche con i sistemi di caricamento della macchina trasferendo i parametri di presa del pezzo e dando i comandi necessari alla movimentazione.

➔ interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive,

La caratteristica dell'interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive specifica che la macchina/impianto deve essere dotata di una 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:

- Con indosso i dispositivi di protezione individuale di cui deve essere dotato l'operatore;
- 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.).

IndustryNet4 dispone di una interfaccia chiara e di facile utilizzo che consente all'operatore di visualizzare lo stato macchina, lo stato commesse, lo stato della produzione e lo stato dei fermi oltre a tutti i parametri di funzionamento che il cliente ritiene utili. L'interfaccia è, in oltre,

personalizzabile e adattabile alle esigenze di ogni singolo cliente.

➔ **rispondenza ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene del lavoro**

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

CARATTERISTICA STANDARD FORNITA DAL COSTRUTTORE

Inoltre tutte le macchine sopra citate devono essere dotate di almeno due tra le seguenti caratteristiche per renderle assimilabili o integrabili a sistemi cyberfisici:

➔ **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 tele-guidato 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 macchina/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.

CARATTERISTICA STANDARD FORNITA DAL COSTRUTTORE -

➔ **monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo,**

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);

IndustryNet4 colloquia direttamente con il cnc senza passare da dispositivi hardware aggiuntivi, questo vuol dire che tutti i parametri di processo gestiti dal cnc (misure del pezzo, ma anche temperature, pressioni, tempi, consumi energetici) vengono rilevati e storicizzati nel database centralizzato. In oltre è possibile raccogliere i dati relativi ai tools utilizzati ed ai valori dei correttori applicati. Oltre a ciò viene acquisito lo stato di fermo macchina cui si aggiungono gli stati di caricamento/scaricamento, test ciclo e attrezzaggio. Il fermo macchina dovrà essere giustificato dall'operatore alla ripresa della produzione. Tutti questi valori vengono storicizzati nel database centralizzato. In fine anche lo stato degli allarmi e dei messaggi operatore viene raccolto in

tempo reale e storicizzato nel database centralizzato. Questo consente di identificare eventuali scostamenti dai parametri standard di lavoro e correggerli nel minor tempo possibile.

- ➔ 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),

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.

- ➔ dispositivi, strumentazione e componentistica intelligente per l'integrazione, la sensorizzazione e/o l'interconnessione e il controllo automatico dei processi utilizzati anche nell'ammodernamento o nel revamping dei sistemi di produzione esistenti,

Per dispositivi, strumentazione e componentistica, si intendono anche package e componenti di impianto purché assicurino che la macchina o l'impianto oggetto di ammodernamento rispettino, grazie all'ammodernamento, le caratteristiche obbligatorie e le ulteriori caratteristiche (riportate di seguito). Inoltre, si specifica che, nel caso di revamping di un impianto consegnato prima del 2017, godono del beneficio fiscale i soli beni in oggetto (i dispositivi, la strumentazione e la componentistica compresi package e componenti di impianto) e non l'intero impianto ammodernato.

E' possibile integrare **IndustryNet4** anche su macchine preesistenti purché dotate di CNC equipaggiato dotato una interfaccia ethernet. Le caratteristiche generali del software rimangono invariate, pertanto, con **IndustryNet4** è possibile allineare anche queste macchine alle caratteristiche di Industria 4.0

- ➔ filtri e sistemi di trattamento e recupero di acqua, aria, olio, sostanze chimiche e organiche, polveri con sistemi di segnalazione dell'efficienza filtrante e della presenza di anomalie o sostanze aliene al processo o pericolose, integrate con il sistema di fabbrica e in grado di avvisare gli operatori e/o di fermare le attività di macchine e impianti.

Questo punto, pur presente nel testo di legge, nella circolare è stato spostato in fondo alla lista riguardante i *“Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità”*. Si tratta, comunque, di un requisito relativo all'hardware e, quindi, gestito direttamente dal costruttore.