



Digital Safety Solutions

Il tuo partner per la sicurezza del macchinario

Digital Safety Solutions

Il programma completo in sicurezza

La Sicurezza di macchine e impianti è un argomento complesso e al tempo stesso delicato, se si considerano le possibili conseguenze economiche e legali che possono derivare da una non corretta progettazione in sicurezza.

Per gli utilizzatori, i progettisti e i costruttori di macchine e impianti è quindi importante, ognuno per i propri compiti e per le proprie responsabilità, un'adeguata conoscenza delle esigenze legislative da rispettare e del come l'utilizzo di adeguati strumenti normativi possa contribuire al rispetto di tali obblighi.

Collaborare con professionisti di esperienza e capacità comprovate permette il raggiungimento di tali obiettivi in assoluta tranquillità.



Indice

Introduzione	4
Una materia da comprendere	6
Normazione	8
I nostri servizi	10
Safety Management	12
Safety Design	14
CE Marking	16
EC Declaration of Conformity	18
Assessment	20
Engineering Review	22
Remediation	24
Validation	26
Data store	28
Articolo 71	30
Maintenance Manager	32
Safety Data Monitoring	34
Training	36

Digital Safety Solutions

Introduzione

Le competenze specifiche in ambito Sicurezza del macchinario e degli impianti sono un patrimonio in continua evoluzione, poiché i concetti alla base della materia sono tutt'altro che statici e consolidati, essendo gli stessi direttamente legati al progresso tecnologico e alle mutazioni del contesto sociale.

Lo "stato dell'arte" cui fare riferimento per una corretta progettazione in sicurezza può quindi mutare anche molto rapidamente, così come riflesso nei contenuti delle norme tecniche, obbligando gli esperti e i responsabili Safety a uno sforzo continuo di aggiornamento.

Competenze trasversali del Gruppo Phoenix Contact per una migliore Safety

Attraverso le competenze trasversali presenti all'interno del gruppo Phoenix Contact, possiamo integrare concetti e soluzioni innovativi sviluppati anche in altri settori e che, calati nell'ambito della Sicurezza, possono contribuire a una maggiore efficacia del livello di sicurezza globale per gli operatori e a soddisfare a pieno l'applicazione desiderata. Come puro esempio, il monitoraggio e l'analisi dei segnali di sicurezza provenienti da macchine o impianti, gestiti nel pieno rispetto delle esigenze di Security. Il corretto impiego dei segnali consente di ottenere piani di manutenzione programmata e/o predittiva oltre che un virtuoso miglioramento continuo delle soluzioni di sicurezza in funzione delle reali modalità operative rilevate nel tempo, direttamente dal campo.

L'esperienza Phoenix Contact al servizio della vostra sicurezza

Consapevole dell'importanza e della necessità di un approccio professionale alla Sicurezza, Phoenix Contact, multinazionale tedesca leader nel settore della componentistica e di soluzioni per l'automazione industriale, si è da tempo strutturata con un Team dedicato, competente e qualificato, a vostra disposizione per assistervi nella gestione di tutte le problematiche legate alla sicurezza di macchine e impianti.

All'interno di questo Team confluiscono le esperienze e le competenze acquisite in oltre dieci anni di esperienza nella progettazione, produzione e installazione di macchine e impianti, anche a livello internazionale.

La partecipazione a comitati normativi internazionali e il riconoscimento conferito dall'ente multinazionale TÜV (certificato) attribuiscono al nostro team un'expertise completa e di alto livello.

Attraverso queste competenze specialistiche Phoenix Contact è in grado di gestire la sicurezza delle vostre macchine e dei vostri impianti lungo tutto il loro ciclo di vita: analisi, engineering, remediation, validation, formazione e monitoraggio.

La sicurezza nelle vostre mani

I nostri esperti Digital Safety Solutions mettono a vostra disposizione le loro specifiche competenze, frutto di un'intensa attività ultradecennale all'interno di Comitati Normativi in ambito nazionale e internazionale e collaborazioni con primari Enti e Istituti d'ispezione, controllo e certificazione.

Il nostro Team possiede un'importante esperienza diretta nei processi relativi alla progettazione, produzione, validazione e certificazione di macchine e impianti e l'insieme di questi skill consente loro di aiutarvi con maggiore efficacia a sviluppare le vostre competenze e a supportarvi nella scelta delle metodologie adeguate alla realizzazione di macchine e impianti sicuri. Non offriamo una semplice consulenza, ma un approccio completo, un programma organico che alla consulenza affianca il servizio, il supporto nella realizzazione applicativa e le attività di formazione, in base alle vostre reali necessità.

Digital Safety Solutions fornisce, infatti, un servizio che garantisce il massimo livello possibile di personalizzazione: un vero e proprio partner con cui individuare, definire e costruire un percorso di crescita estremamente mirato, in funzione delle specifiche esigenze.

Digital Safety Solutions

Una materia da comprendere

In ambito Sicurezza del macchinario e degli impianti si fa spesso riferimento a termini che possono sembrare “generici” quali, ad esempio, “Sicurezza”, “Rischio”, “Macchina”, “Affidabilità” ma che, nella realtà, sono al contrario termini specialistici: a questi ultimi, infatti, nel gergo legislativo e normativo associato alla Sicurezza, vengono attribuiti una valenza e un significato spesso differenti dalla loro comune accezione.

La Sicurezza del macchinario degli impianti è, infatti, una materia specialistica nella quale, per esempio, il concetto di Stima del Rischio non è associato alla sola gravità delle lesioni che derivano dallo stesso.

Stima del rischio

Non è qui sempre valida, ad esempio, l'affermazione “un rischio che può avere come conseguenza un infortunio con prognosi di un mese è più ‘importante’ (critico) di un rischio che può avere come conseguenza un infortunio con prognosi di una settimana”.

La Stima del Rischio in ambito Sicurezza del macchinario e degli impianti non è infatti associata solo alla gravità delle lesioni, ma considera anche altri parametri quali la probabilità di accadimento del guasto (quindi la frequenza di esposizione dell'operatore al rischio) e l'evitabilità del pericolo.

In egual modo, il concetto di Sicurezza di macchina e impianti non è sinonimo di “Macchina o impianto completamente privo di Rischi” ma di “Macchina o impianto progettato e realizzato in modo da eliminare o ridurre adeguatamente i rischi nella misura del possibile in tutte le fasi del suo ciclo di vita”.

Il tutto con riferimento al cosiddetto Stato dell'Arte e alla conseguente definizione del Rischio Accettabile, concetti in continua evoluzione sulla base dei progressi tecnologici e del contesto sociale in cui si opera.

Tipologie di pericoli generati da una macchina*

I pericoli generati da una macchina possono essere riconducibili a diverse tipologie, quali ad esempio:

- Pericoli di natura meccanica
- Pericoli di natura elettrica
- Pericoli di natura termica
- Pericoli generati da rumore
- Pericoli generati da vibrazioni
- Pericoli generati da radiazioni
- Pericoli generati da materiali e sostanze
- Pericoli generati dall'inosservanza dei principi ergonomici in fase di progettazione della macchina
- Combinazione di pericoli

(*la lista non è esaustiva)

Integrazione della sicurezza

Il concetto di Integrazione della Sicurezza prevede che il progettista tenda a considerare, quanto più a monte possibile nell'iter di progettazione, il necessario rispetto dei requisiti previsti per garantire un adeguato livello di sicurezza del macchinario o dell'impianto stesso.

Questo principio, contenuto all'interno sia della Direttiva Macchine (2006/42/CE) sia all'interno della norma “UNI EN ISO 12100:2010 – Sicurezza del Macchinario – Principi generali di progettazione – Valutazione del rischio e riduzione del rischio”, prevede che, per la scelta delle soluzioni più opportune a garantire la sicurezza del macchinario, in ordine gerarchico:

1. si eliminino o si riducano i rischi nella misura del possibile già in fase di progettazione e di costruzione del macchinario;
2. si adottino misure di protezione necessarie in funzione dei rischi non completamente eliminati nella fase precedente;
3. si informino gli utilizzatori del macchinario rispetto ai rischi residui dovuti all'incompletezza delle misure di protezione adottate attraverso opportuna formazione e/o indicazione di dispositivi di protezione individuale.

La diffusione di questi principi è una delle cause della continua crescita di un ambiente industriale sicuro per gli operatori, come da fonti INAIL sotto riportate.

Trend degli infortuni

Tabella B1.1.2 - Denunce d'infortunio in occasione di lavoro per settore di attività economica e anno di accadimento. Gestione industria e servizi

Settore di attività economica	Anno di accadimento									
	2014		2015		2016		2017		2018	
A Agricoltura, silvicoltura e pesca	3.167	0,74%	2.839	0,69%	2.627	0,63%	2.557	0,61%	2.495	0,60%
B Estrazione di minerali da cave e miniere	561	0,13%	478	0,12%	525	0,13%	465	0,11%	477	0,12%
C 10 Industrie alimentari	9.015	2,11%	8.794	2,15%	9.000	2,17%	9.155	2,20%	9.229	2,23%
C 11 Industria delle bevande	620	0,14%	662	0,16%	574	0,14%	644	0,15%	630	0,15%
C 12 Industria del tabacco	17	0,00%	17	0,00%	23	0,01%	29	0,01%	32	0,01%
C 13 Industrie tessili	1.733	0,41%	1.590	0,39%	1.668	0,40%	1.752	0,42%	1.750	0,42%
C 14 Confezione di articoli di abbigliamento, confezione di articoli in pelle e pelliccia	995	0,23%	922	0,23%	909	0,22%	882	0,21%	866	0,21%
C 15 Fabbricazione di articoli in pelle e simili	1.299	0,30%	1.316	0,32%	1.194	0,29%	1.394	0,33%	1.377	0,33%
C 16 Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili), fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio	3.621	0,85%	3.545	0,87%	3.405	0,82%	3.253	0,78%	3.291	0,79%
C 17 Fabbricazione di carta e di prodotti di carta	1.720	0,40%	1.687	0,41%	1.641	0,40%	1.799	0,43%	1.798	0,43%
C 18 Stampa e riproduzione di supporti registrati	1.396	0,33%	1.234	0,30%	1.225	0,30%	1.241	0,30%	1.184	0,29%
C 19 Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	136	0,03%	122	0,03%	121	0,03%	115	0,03%	112	0,03%
C 20 Fabbricazione di prodotti chimici	1.671	0,39%	1.616	0,39%	1.683	0,41%	1.700	0,41%	1.839	0,44%
C 21 Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici	764	0,18%	766	0,19%	784	0,19%	816	0,20%	826	0,20%
C 22 Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	4.241	0,99%	4.205	1,03%	4.281	1,03%	4.426	1,06%	4.621	1,12%
C 23 Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	5.041	1,18%	4.753	1,16%	4.756	1,15%	4.685	1,13%	4.764	1,15%
C 24 Metallurgia	5.240	1,22%	4.814	1,17%	4.849	1,17%	4.987	1,20%	5.069	1,22%
C 25 Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	18.054	4,22%	17.378	4,24%	17.309	4,18%	18.347	4,41%	19.566	4,72%
C 26 Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettronici, apparecchi di misurazione e di orologi	952	0,22%	911	0,22%	834	0,20%	822	0,20%	861	0,21%
C 27 Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche	2.623	0,61%	2.515	0,61%	2.505	0,61%	2.614	0,63%	2.766	0,67%
C 28 Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	10.375	2,43%	9.751	2,38%	9.882	2,39%	10.205	2,45%	11.510	2,78%
C 29 Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	2.435	0,57%	2.372	0,58%	2.456	0,59%	2.510	0,60%	2.668	0,64%
C 30 Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	1.872	0,44%	1.928	0,47%	1.580	0,38%	1.525	0,37%	1.552	0,37%
C 31 Fabbricazione di nautili	3.031	0,71%	2.974	0,73%	2.887	0,70%	2.882	0,69%	3.093	0,75%
C 32 Altre industrie manifatturiere	1.399	0,33%	1.324	0,32%	1.250	0,30%	1.303	0,31%	1.309	0,32%
C 33 Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	2.687	0,63%	2.751	0,67%	2.934	0,71%	2.849	0,68%	3.049	0,74%
C Totale Attività manifatturiere	80.937	18,92%	77.947	19,02%	77.750	18,78%	79.935	19,20%	83.762	20,21%

Inail - Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro - Aggiornata al 31/10/19.

Normazione

Il quadro giuridico relativo alla Sicurezza del macchinario e di impianti industriali è codificato all'interno dell'Unione Europea da varie direttive comunitarie tra le quali possiamo ad esempio ricordare, in un elenco non esaustivo, le cosiddette Direttiva Macchine, Direttiva Bassa Tensione, Direttiva Compatibilità Elettromagnetica, Direttiva ATEX o Direttiva Recipienti in Pressione.

Queste direttive comunitarie assumono cogenza legislativa nei vari paesi dell'Unione grazie al cosiddetto processo di "recepimento", vale a dire l'emissione da parte dei vari Governi di leggi nazionali dal medesimo contenuto dei testi europei.

Tali leggi che, in quanto tali, sono di applicazione obbligatoria, fissano gli obiettivi di sicurezza indicando vari requisiti che devono essere soddisfatti dai costruttori o dagli utilizzatori di macchine e impianti.

Le norme tecniche, strumento di diritto privato e quindi dall'applicazione non obbligatoria, forniscono soluzioni tecniche atte a realizzare soluzioni tecnologiche capaci di soddisfare i requisiti legislativi.

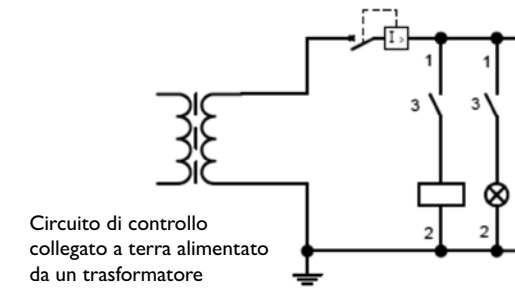
Norme armonizzate

Tra tutte le norme, quelle Armonizzate (norme cioè redatte su mandato della Commissione Europea con lo scopo di precisamente soddisfare alcuni requisiti di direttive comunitarie e i cui riferimenti sono pubblicati sul Giornale Ufficiale dell'Unione Europea) forniscono un duplice vantaggio:

- la loro corretta applicazione fornisce la cosiddetta "presunzione di conformità" ai requisiti delle direttive comunitarie che sono alla base della creazione della norma stessa;
- indicano lo "stato dell'arte" cui fare riferimento per soddisfare di tali requisiti (soluzioni alternative, sempre possibili, rispetto a quelle indicate nella norma non devono avere livello di sicurezza inferiore rispetto alle soluzioni incluse nella norma).

Estratti esemplificativi di contenuti di norme tecniche

Circuito di controllo collegato a terra alimentato da un trasformatore



Circuito di controllo collegato a terra alimentato da un trasformatore

1	Switched conductors
2	Common conductors
3	Control switches

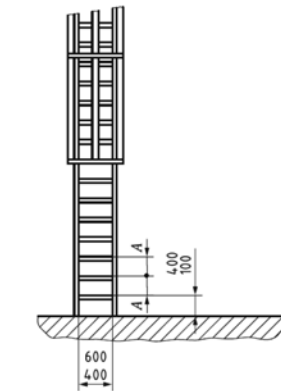
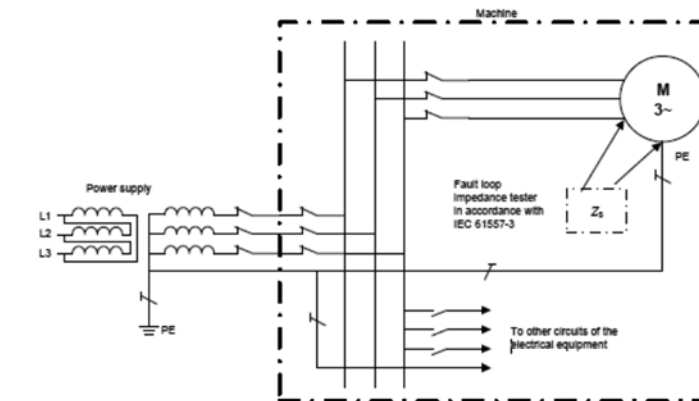
Table 2: Simboli per gli attuatori (Power)

Power			
ON	OFF	ON/OFF (push on-push off)	ON (hold-to-run)
IEC 60417-5007 (2002-10)	IEC 60417-5008 (2002-10)	IEC 60417-5010 (2002-10)	IEC 60417-5011 (2002-10)

Table 3: Simboli per gli attuatori (Machine operation)

Machine operation			
START	STOP	HOLD-TO-RUN	EMERGENCY STOP
IEC 60417-5104 (2008-08)	IEC 60417-5110A (2004-08)	IEC 60417-5011 (2002-10)	IEC 60417-5038 (2002-10)

Disposizione tipica di un guasto nel loop di impedenza (Z_s) misurato nel sistema TN



Soluzioni per la protezione del personale lavorativo

A.2 Protective equipment used as a trip device

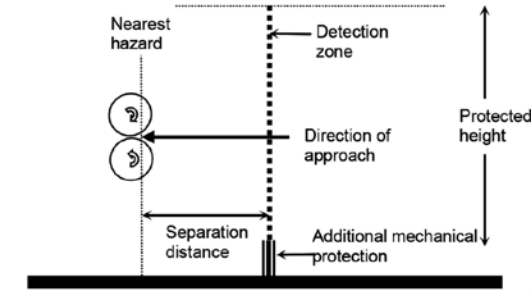
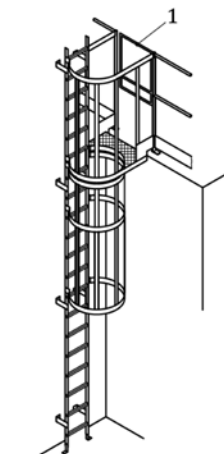


Figure A.1 – Protective equipment used as a trip device



Le norme tecniche attinenti la sicurezza del macchinario sono in Italia pubblicate da "CEI -Comitato Elettrotecnico Italiano" (www.ceinorme.it) e da "UNI - Ente Italiano di Normazione" (www.uni.com).

Digital Safety Solutions

I nostri servizi

Malgrado i concetti di base della Sicurezza del Macchinario siano sufficientemente universali, le esigenze dei diversi operatori chiamati a confrontarsi sul tema sicurezza possono essere diverse. Un esempio può essere l'approccio di due tecnici chiamati a garantire la sicurezza di un macchinario dove a uno si chiede di farlo in fase di progettazione di una macchina nuova, mentre all'altro si chiede di aggiornare o di integrare le misure di sicurezza presenti su di una macchina già in uso. Il mantenimento nel tempo dei livelli di sicurezza del macchinario, anche in fase di progettazione del macchinario, ricade in modo preponderante sull'utilizzatore del macchinario.

Occorre poi considerare che tutti gli attori coinvolti hanno bisogno di un adeguato livello di conoscenza e devono essere adeguatamente formati e informati, ognuno per i propri compiti specifici. L'offerta "Digital Safety Solutions" è stata strutturata per poter soddisfare le diverse esigenze, attraverso servizi diversificati, con particolare orientamento ai servizi "su misura" e/o "chiavi in mano".

Sempre più attenti alle vostre esigenze

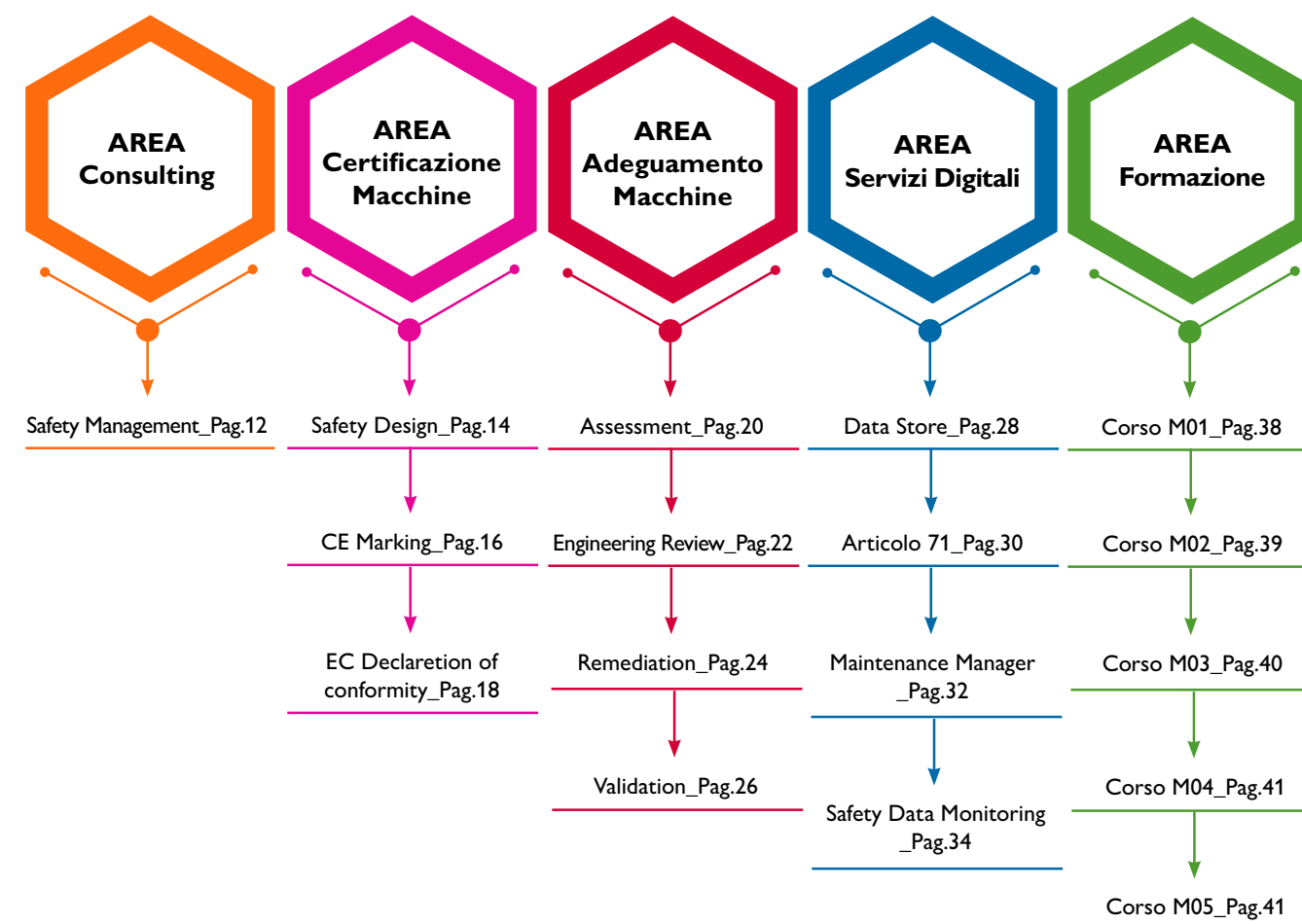
Il nostro portafoglio servizi è stato strutturato su varie macro-aree, per dare la possibilità ai clienti di usufruire del supporto dei nostri esperti in modo mirato, in base alle specifiche necessità. I nostri servizi sono comunque affiancabili e in alcuni punti sovrapponibili fra loro per soddisfare a pieno tutte le esigenze rilevate. Oltre ai servizi di livello più alto, come la consulenza, sono proposti diversi servizi specifici per le esigenze di costruttori di macchine o impianti di nuova produzione, così come servizi prioritariamente dedicati all'aggiornamento di macchine o impianti già in uso.

Da un punto di vista "innovativo", sono anche disponibili servizi digitali per la gestione elettronica di documentazione tecnica, per effettuare controlli periodici della manutenzione e per il monitoraggio online del funzionamento e del fine vita di componenti di sicurezza. A completamento delle prestazioni offerte, sono previsti corsi di formazione tecnica, che prevedono pacchetti corsi standard e pacchetti corsi "custom" da definire insieme ai clienti, sulla base delle loro reali necessità.

Servizi combinabili secondo le vostre esigenze

Ogni singolo servizio offerto è fruibile in modo autonomo, in funzione dell'applicazione e delle specifiche richieste. È quindi sempre possibile adeguare ogni singolo servizio alla specifica esigenza ed eventualmente individuare i percorsi logici tra i vari servizi offerti per raggiungere gli obiettivi del cliente in modo più efficace. Un medesimo servizio può, ad esempio, avere livelli di approfondimento diversi: si pensi all'attività di Assessment per un intero stabilimento. In questo caso si potrà ad esempio eseguire un primo Plant Assessment grazie al quale, in una vista di insieme, si individueranno le macchine o le aree più critiche dal punto di vista della sicurezza degli operatori e si potrà pianificare un successivo Assessment più approfondito per singola unità o linea produttiva, con un piano di intervento dalle giuste priorità. I nostri Funzionari sono a vostra disposizione per un primo incontro che consenta a voi di esprimere in dettaglio le vostre necessità e a noi di definire e proporvi l'attività mirata più efficace per una risoluzione delle stesse.

I nostri servizi a colpo d'occhio



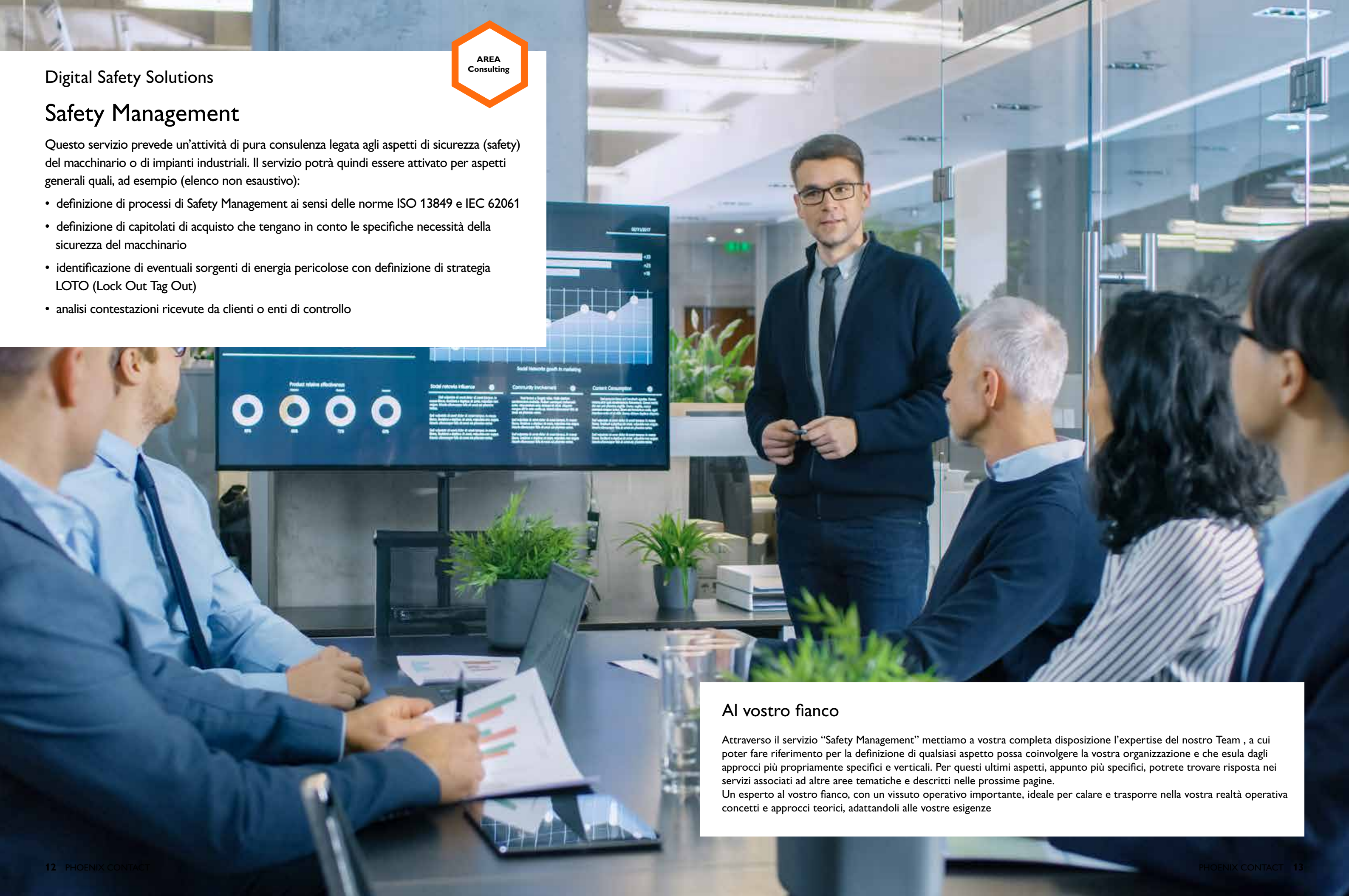


Digital Safety Solutions

Safety Management

Questo servizio prevede un'attività di pura consulenza legata agli aspetti di sicurezza (safety) del macchinario o di impianti industriali. Il servizio potrà quindi essere attivato per aspetti generali quali, ad esempio (elenco non esaustivo):

- definizione di processi di Safety Management ai sensi delle norme ISO 13849 e IEC 62061
- definizione di capitolati di acquisto che tengano in conto le specifiche necessità della sicurezza del macchinario
- identificazione di eventuali sorgenti di energia pericolose con definizione di strategia LOTO (Lock Out Tag Out)
- analisi contestazioni ricevute da clienti o enti di controllo

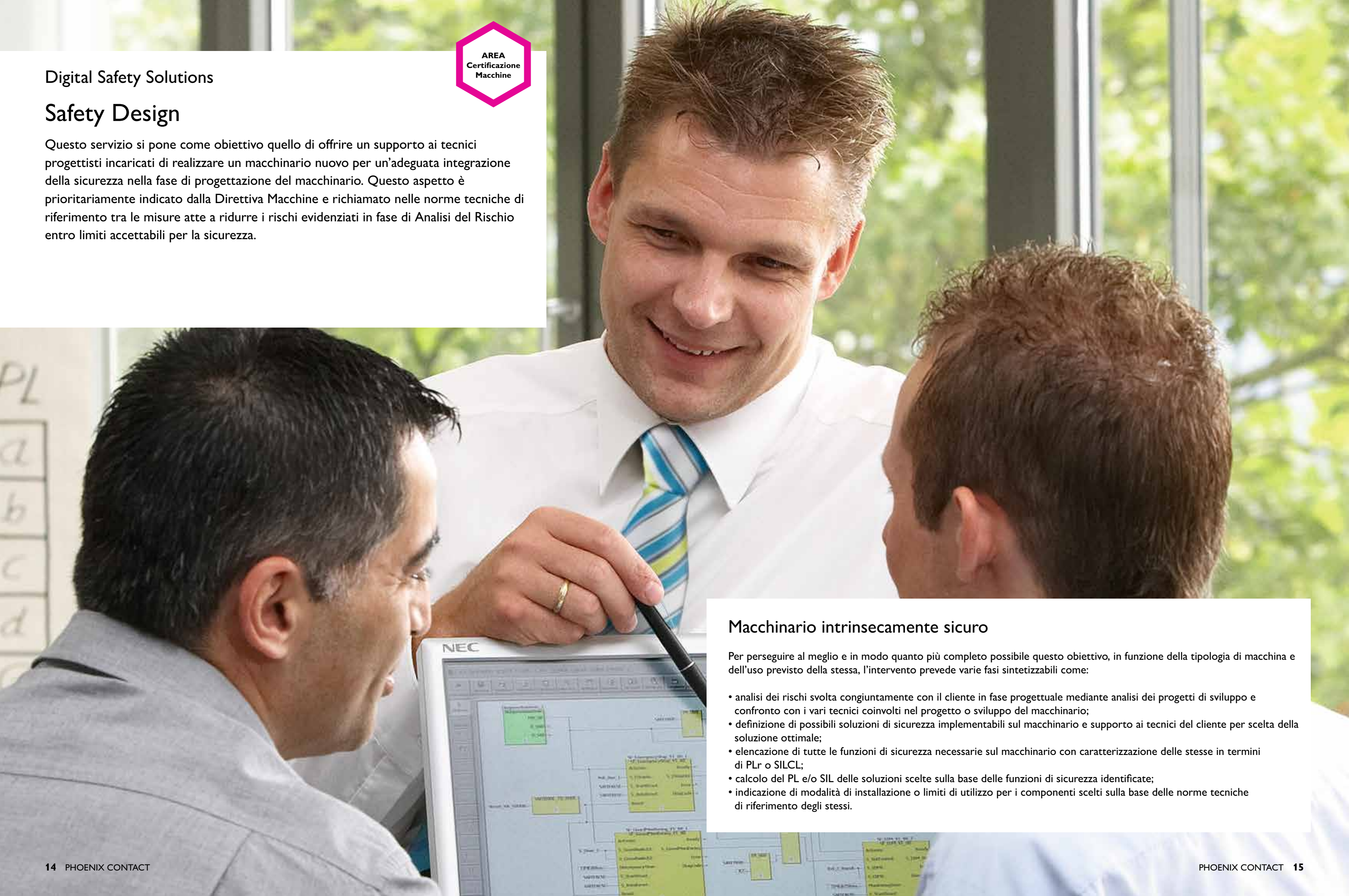


Al vostro fianco

Attraverso il servizio "Safety Management" mettiamo a vostra completa disposizione l'expertise del nostro Team, a cui poter fare riferimento per la definizione di qualsiasi aspetto possa coinvolgere la vostra organizzazione e che esula dagli approcci più propriamente specifici e verticali. Per questi ultimi aspetti, appunto più specifici, potrete trovare risposta nei servizi associati ad altre aree tematiche e descritti nelle prossime pagine. Un esperto al vostro fianco, con un vissuto operativo importante, ideale per calare e trasporre nella vostra realtà operativa concetti e approcci teorici, adattandoli alle vostre esigenze

Safety Design

Questo servizio si pone come obiettivo quello di offrire un supporto ai tecnici progettisti incaricati di realizzare un macchinario nuovo per un'adeguata integrazione della sicurezza nella fase di progettazione del macchinario. Questo aspetto è prioritariamente indicato dalla Direttiva Macchine e richiamato nelle norme tecniche di riferimento tra le misure atte a ridurre i rischi evidenziati in fase di Analisi del Rischio entro limiti accettabili per la sicurezza.



Macchinario intrinsecamente sicuro

Per perseguire al meglio e in modo quanto più completo possibile questo obiettivo, in funzione della tipologia di macchina e dell'uso previsto della stessa, l'intervento prevede varie fasi sintetizzabili come:

- analisi dei rischi svolta congiuntamente con il cliente in fase progettuale mediante analisi dei progetti di sviluppo e confronto con i vari tecnici coinvolti nel progetto o sviluppo del macchinario;
- definizione di possibili soluzioni di sicurezza implementabili sul macchinario e supporto ai tecnici del cliente per scelta della soluzione ottimale;
- elencazione di tutte le funzioni di sicurezza necessarie sul macchinario con caratterizzazione delle stesse in termini di PLr o SILCL;
- calcolo del PL e/o SIL delle soluzioni scelte sulla base delle funzioni di sicurezza identificate;
- indicazione di modalità di installazione o limiti di utilizzo per i componenti scelti sulla base delle norme tecniche di riferimento degli stessi.



CE Marking

Questo servizio si pone come obiettivo quello del supporto ai fabbricanti di un macchinario nuovo e agli utilizzatori finali che assemblano macchine o che le modificano dal punto di vista prestazionale per tutte le fasi propedeutiche alla Certificazione CE con riferimento alla Direttiva Macchine (2006/42/EC).

Nel concreto, il servizio potrà essere strutturato in modo estremamente flessibile attraverso singole attività usufruibili indipendentemente o associando le stesse in un percorso definito in funzione delle necessità del cliente: panorama normativo applicabile, analisi, calcoli, misure, redazione di documentazione e manualistica ...



CE	
BM-Bezeichnung: Equipment:	Kartonverpackung UT 6 / UT 10
BM-Nummer: Equipment no.:	018360
Ident-Nr: ID no.:	4440064
Baujahr: Year of constr.:	2013
Bemessungsspannung: Rated voltage:	3 x 400 V/50Hz (AC)
Vollaststrom: Full load current:	3 x 16 A

Processo di Certificazione CE

Con stretto riferimento ai contenuti della Direttiva Macchine (2006/42/EC), si potranno svolgere:

- individuazione di direttive e norme di riferimento;
- analisi del rischio (con riferimento a norma ISO 12100 e/o norme di tipo C specifiche);
- individuazione delle soluzioni tecniche atte alla riduzione dei rischi evidenziati;
- redazione del manuale di uso e manutenzione;
- assemblaggio del fascicolo tecnico;
- redazione di documentazione tecnica necessaria per “quasi macchine”;
- esecuzione di prove e verifiche elettriche (norma IEC 60204-1);
- identificazione di PLr o SILCL e/o calcolo per le funzioni di sicurezza;
- validazione delle funzioni di sicurezza (norma ISO 13849-2);
- misura dei tempi di arresto;
- misura del rumore (punto 1.7.4.2 della Direttiva Macchine);
- ...



EC Declaration of Conformity

Questo servizio prevede l'assunzione da parte nostra del ruolo di "Mandatario" ai sensi della Direttiva Macchine (2006/42/EC), secondo termini e modalità definiti tra le parti ma sempre e comunque in linea con quanto previsto dal testo di detta Direttiva.

Al fine di garantire in modo corretto le responsabilità di entrambe le parti, questo servizio potrà essere da noi condotto solo a valle degli altri nostri servizi definiti come "CE MARKING" o "VALIDATION".

Il Mandatario

Ai sensi dell'articolo 2, comma j) della Direttiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 maggio 2006 relativa alle macchine, il MANDATARIO è definito quale:

"qualsiasi persona fisica o giuridica stabilita all'interno della Comunità che abbia ricevuto mandato scritto dal fabbricante per eseguire a suo nome, in toto o in parte, gli obblighi e le formalità connesse con la presente direttiva".

La possibilità di nomina di un MANDATARIO da parte del costruttore del macchinario con compiti da concordare tra le parti è ribadita all'interno dei paragrafi 84 e 85 del documento "Guida all'applicazione della Direttiva Macchine 2006/42/EC – Edizione 2.2 – ottobre 2019" di cui, di seguito si riporta un estratto:

"§ 84 - Possibilità di nominare un mandatario

Gli obblighi relativi all'immissione sul mercato e alla messa in servizio delle macchine e all'immissione sul mercato delle quasi-macchine sono a carico del fabbricante o del suo mandatario.

La possibilità di nominare un mandatario nell'UE è data ai fabbricanti di macchine o quasi-macchine, che siano o meno stabiliti nell'UE, per facilitare l'adempimento dei loro obblighi ai sensi della direttiva.

Il mandatario deve ricevere mandato scritto dal fabbricante che specifichi espressamente quali degli adempimenti di cui all'articolo 5 gli sono affidati.

Il ruolo del mandatario non va pertanto confuso con quello dell'agente commerciale o del distributore.

... omissis ..."

"§ 85 – Compiti del mandatario

"... omissis ...

Nel caso delle macchine, i compiti affidati dal fabbricante al mandatario possono includere: accertarsi che la macchina soddisfi i relativi requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute, assicurare la disponibilità del fascicolo tecnico, fornire le istruzioni per l'uso, effettuare la necessaria valutazione di conformità, redigere e firmare la dichiarazione CE di conformità della macchina, nonché apporre la marcatura CE.

... omissis ..."

Digital Safety Solutions

Assessment

Questa fase prevede nel dettaglio la verifica in termini generali della rispondenza della macchina oggetto di analisi ai requisiti minimi di sicurezza richiesti dalle normative vigenti.

Nel caso questa prima valutazione non dimostri la piena rispondenza della macchina oggetto di studio, vengono individuati e indicati in apposito rapporto tecnico gli interventi necessari all'implementazione delle misure di sicurezza necessarie per il raggiungimento dell'adeguato livello di sicurezza della macchina.

In funzione delle differenti esigenze è possibile svolgere un Assessment con riferimento a:

- Direttiva Macchine (2006/42/EC);
- Direttiva Bassa Tensione (2014/35/UE);
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (2014/30/UE);
- Direttiva Recipienti in Pressione (2014/68/UE);
- Direttiva Atmosfere Esplosive (2014/34/UE);
- Allegato V del Decreto Legislativo 81/08 e Direttiva Uso Attrezzature di Lavoro 2009/104/CE;
- Norma ISO 12100:2010 o norme specifiche di tipo C.

Analisi dei requisiti di sicurezza

Il processo di valutazione è applicabile, con metodi e riferimenti differenti, a tutte le macchine, sia a quelle che ricadono sotto la Direttiva Macchine 2006/42/CE sia a quelle antecedenti il 1996.

Per l'Assessment viene utilizzato un tool software proprietario, in continua evoluzione e che è frutto della nostra pluriennale esperienza nell'ambito della sicurezza macchine.

Questo tool software permette la rapida redazione di rapporti tecnici molto dettagliati e che consentono un'immediata comprensione della situazione e delle priorità di intervento.

Da tali report può già scaturire da parte nostra un'indicazione di massima dei costi stimati per le successive fasi di Engineering Review e Remediation.

In caso di interventi su di un intero parco macchine, il tool software permette anche la possibilità di un cosiddetto Plant Assessment preliminare, grazie al quale è possibile visualizzare in tempi rapidi e a costi contenuti, in un'unica vista di insieme, la situazione dell'intero parco macchine.

Questo consente di pianificare un successivo Assessment più approfondito per singola unità o linea produttiva, con un piano di intervento dalle giuste priorità e con salvaguardia massima, nei limiti del possibile e sempre in subordine rispetto alla sicurezza degli operatori, anche degli aspetti produttivi.

Engineering Review

L'Engineering Review è la fase che prevede la progettazione di quelle funzioni di sicurezza che in una precedente fase di Assessment si sono identificate come mancanti e necessarie per un adeguato livello di sicurezza della macchina oggetto di analisi.

Il servizio Engineering Review prevede la progettazione preliminare delle funzioni di sicurezza da implementare, svolta mediante approfondimento dei risultati di una precedente fase di Assessment, necessaria per l'esecuzione delle modifiche necessarie sul macchinario.

AREA
Adeguamento
Macchine



Analisi approfondita della macchina o dell'impianto

Per avviare la fase di Engineering Review risulta quindi necessario disporre, come input iniziale, delle informazioni derivanti da una precedente fase di Assessment.

In accordo con la caratterizzazione della piena indipendenza di ognuna delle quattro fasi del nostro percorso di servizi dedicato a macchine o impianti industriali già in uso, non è strettamente necessario che si disponga di un nostro Assessment ma si può fare riferimento anche ad analisi messe a disposizione dal cliente che saranno comunque da noi valutate criticamente nel corso delle nostre attività.

La fase di Engineering Review prevede infatti una nuova approfondita analisi della macchina o impianto in studio per una conferma della adeguatezza e della integrabilità delle misure necessarie identificate dall'Assessment.

A tal fine si prevedono:

- rilievi tecnico/progettuali presso la sede del Cliente;
- identificazione e progettazione di possibile/i soluzione/i tecnica/he necessaria/e con scelta dei dispositivi di sicurezza e definizione delle loro interrelazioni;
- fornitura di un rapporto tecnico all'interno del quale viene fornita una descrizione della/e soluzione/i con indicazione del livello di sicurezza (PL o SIL) raggiunto dalle varie funzioni di sicurezza e la lista dei componenti utilizzabili;
- indicazione di costi per successiva Remediation.

Remediation

La Remediation è la fase che prevede l'elaborazione di un progetto esecutivo delle modifiche necessarie sul macchinario al fine di adeguarne il livello di sicurezza e la realizzazione fisica di dette modifiche, con fornitura e installazione a regola d'arte sulla macchina o sull'impianto dei necessari dispositivi componenti le adeguate soluzioni tecnologiche previste in fase progettuale.

AREA
Adeguamento
Macchine



Fornitura e installazione delle soluzioni di sicurezza

L'installazione prevede il corretto montaggio dei dispositivi, il loro eventuale settaggio o programmazione, la realizzazione dei collegamenti elettrici, idraulici, pneumatici, sia in armadio elettrico sia a bordo macchina, come da specifica.

Completano la fase Remediation, la realizzazione, alla presenza del cliente, di un collaudo funzionale dei dispositivi di sicurezza installati e la redazione di un verbale di collaudo, il trasferimento delle necessarie informazioni relative alle soluzioni installate (formazione) agli operatori di macchina e ai manutentori e la fornitura delle informazioni da inserire a livello di manuale d'uso e manutenzione della macchina.

La nostra struttura opera in qualità di "main contractor", con proprie risorse tecniche o coordinando qualificati "sub-contractor" secondo un processo operativo orientato al Functional Safety Management descritto dalla norma IEC 61508.

Validation

La Validation è la fase conclusiva di un progetto di adeguamento di macchine o impianti in uso e prevede un'attestazione circa la correttezza degli interventi svolti, con riferimento alle specifiche progettuali e ai riferimenti legislativi pertinenti o alla norme tecniche applicate.

Tale attestazione è caratterizzata dal rilascio di un documento tecnico di validazione, che potrà assumere forma, contenuti e denominazioni diversi in funzione di ogni singolo specifico caso.

Requisiti e conformità

Il documento tecnico di validazione, può fare riferimento, caso per caso, a uno o a più dei seguenti testi normativi o giuridici (elenco non esaustivo):

- EN ISO 13849-2 - "Sicurezza del macchinario- Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza - Parte 2: Validazione";
- EN IEC 17050-1 - "Valutazione della conformità - Dichiarazione di conformità rilasciata dal fornitore - Parte 1: Requisiti generali";
- Decreto Legislativo 81/08 - Artt. 23 e 72 (comma 1 e 2) - "Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- Direttiva 2009/104/CE - "Requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante lo svolgimento delle loro mansioni".

All'interno del documento tecnico di validazione, a seconda dei casi e ove previsto:

- si dichiara la conformità della macchina alle normative vigenti applicabili;
- si dichiara che l'intervento eseguito non ha comportato una Marcatura CE ex-novo della macchina;
- si riporta un dettaglio degli interventi eseguiti;
- si attesta l'affidabilità delle Funzioni di Sicurezza;
- si attesta che per la macchina è consentita la messa in servizio, la vendita, la concessione in uso, la messa a disposizione in comodato a titolo oneroso o altra forma eventualmente utilizzabile al fine della produzione e/o all'uso da parte di un lavoratore adeguatamente istruito ovvero formato ed addestrato.

Digital Safety Solutions

Data Store

Questo servizio permette l'archiviazione in Cloud di tutta la documentazione tecnica attinente la sicurezza di macchine, linee e impianti di uno specifico cliente.

Il servizio è stato progettato per garantire la massima flessibilità nell'archiviazione e nelle modalità di visualizzazione della documentazione con messa a disposizione del cliente di accesso riservato via Web, nel pieno rispetto delle regole della Cyber Security.



Gestione puntuale delle informazioni all'interno del portale

La documentazione verrà caricata sul portale in formato non modificabile e riporterà sempre il numero di versione e data di caricamento.

La stessa sarà assegnata a una o più cartelle raggruppante documentazione simile (ad. esempio "manuali", "schemi elettrici", "foto", ...); la definizione del numero e della nomenclatura delle singole cartelle oltre che la configurazione ad albero delle stesse potrà essere personalizzata per singolo cliente.

La ricerca della documentazione prevede la possibilità di impostare vari filtri che ne consentono un raggruppamento per sito, per linea o per singola macchina.

La visualizzazione della documentazione potrà essere ordinata per data di inserimento, data di sostituzione con nuova versione o ordine alfabetico.

Tutta la documentazione potrà essere scaricata dal portale e quindi eventualmente stampata.



Articolo 71

Il servizio “Articolo 71” è dedicato alla gestione tramite portale, accessibile via web, di un intero parco macchine, localizzate anche in più siti operativi, quale strumento utile ma non esaustivo, per l’adempimento degli obblighi del Decreto legislativo 81/2008, con particolare riferimento all’Articolo 71 di detto decreto.

L’accesso al portale sarà possibile attraverso browser, mediante l’utilizzo di credenziali specifiche e personalizzate, nel rispetto delle norme di buona tecnica definite dalla Cyber Security.

Alcuni dei servizi offerti tramite portale:

Accedendo al portale, per ogni macchina sarà disponibile una scheda dedicata contenente:

- dati identificativi della macchina e sua localizzazione fisica;
- descrizione sintetica della macchina;
- elenco dei dispositivi di attuazione delle funzioni di sicurezza presenti sulla macchina e da verificare periodicamente, con indicazione del loro tempo di vita medio (con riferimento ai dati definiti all’interno della norma ISO 13849);
- documentazione tecnica di macchina quali, ad esempio Manuale di Uso e Manutenzione, Schema Elettrico, Schema Pneumatico, ...;
- indicazione dello stato di rischio della macchina: “Risk Status”.





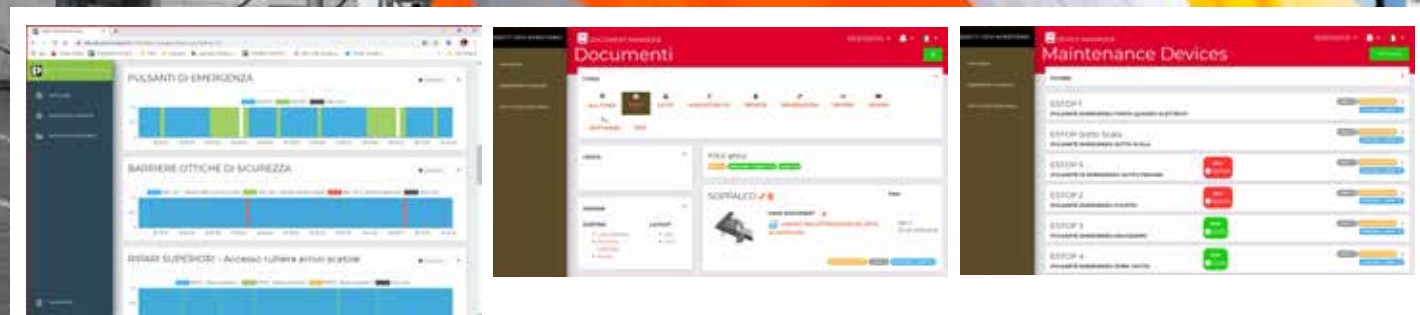
Maintenance Manager

Il servizio “Maintenance Manager” consente la programmazione e la tracciatura degli interventi di verifica periodica o di manutenzione programmata da svolgere su di un macchinario o impianto industriale. Attraverso il portale del parco macchine, accessibile via web, Maintenance Manager è lo strumento utile ma non esaustivo, per l’adempimento degli obblighi del Decreto legislativo 81/2008, con particolare riferimento all’Articolo 71 di detto decreto, per mantenere costante nel tempo il livello di sicurezza. L’accesso via web al servizio sarà possibile attraverso browser, mediante l’utilizzo di credenziali specifiche e personalizzate, nel rispetto delle norme di buona tecnica definite dalla Cyber Security.

Accedendo al portale, per ogni macchina sarà disponibile una scheda dedicata contenente:

- dati identificativi della macchina e sua localizzazione fisica;
- descrizione sintetica della macchina;
- elenco dei dispositivi di attuazione delle funzioni di sicurezza presenti sulla macchina e da verificare periodicamente, con indicazione del loro tempo di vita medio (con riferimento ai dati definiti all’interno della norma ISO 13849);
- elenco dei componenti e delle funzioni di sicurezza da mantenere, identificati sulla base delle specifiche necessità e preferenze del Cliente;
- documentazione tecnica di macchina quali, ad esempio Manuale di Uso e Manutenzione, Schema Elettrico, Schema Pneumatico, ...;
- indicazione dello stato di rischio della macchina: “Risk Status”.

Si avrà inoltre accesso all’area “maintenance” dove è riportata la pianificazione delle verifiche periodiche ritenute necessarie al mantenimento del livello di sicurezza e delle verifiche di funzionalità dei componenti di sicurezza, eventualmente strutturata su base temporale definita (per settimana, per mese, per trimestre, ...). Ogni singolo intervento di verifica periodica potrà eventualmente essere associato a un recall così come sarà possibile confermare l’avvenuta operazione sul Portale, all’interno del quale ne verrà tenuta traccia.



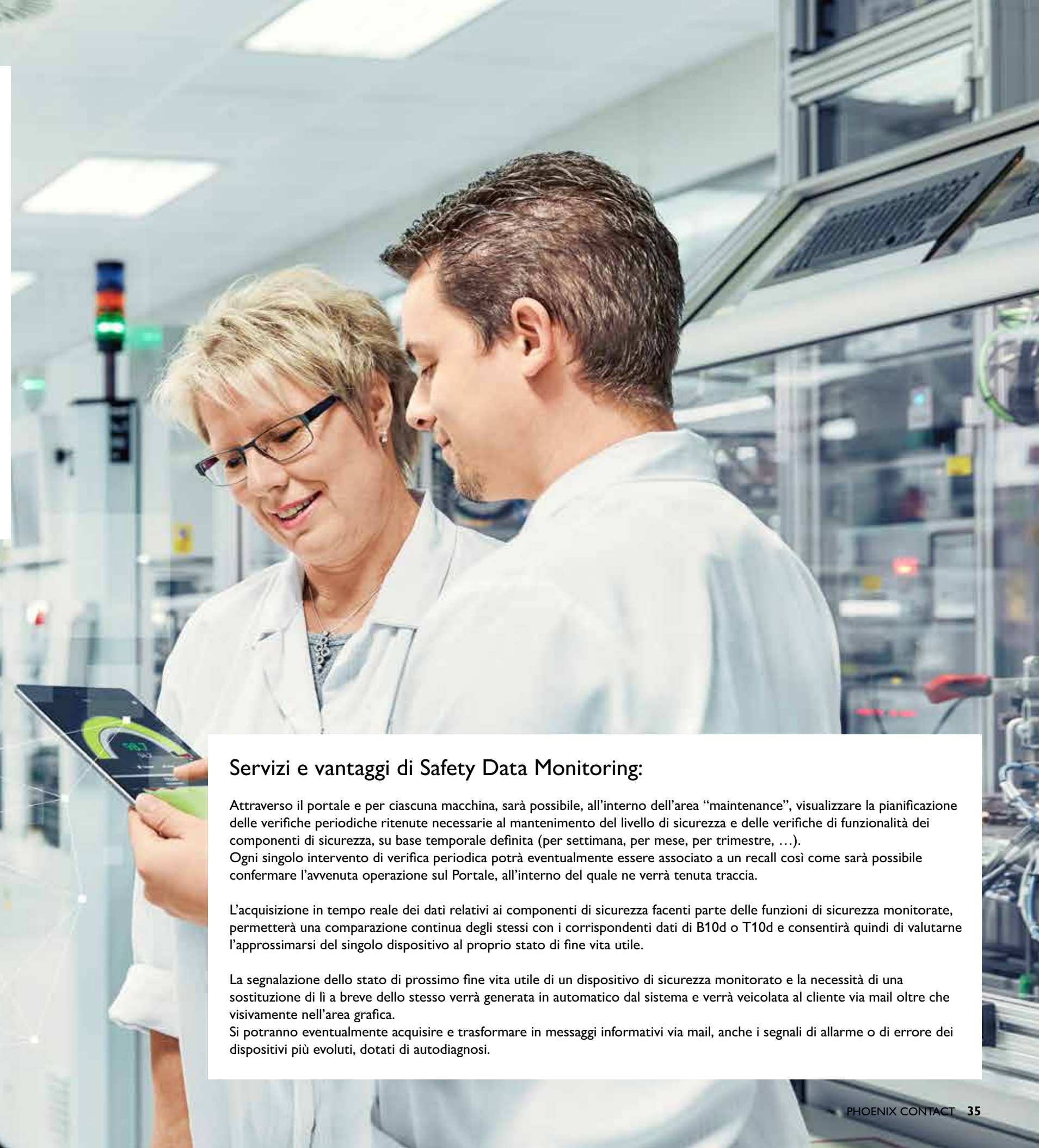
Digital Safety Solutions

Safety Data Monitoring

Il servizio "Safety Data Monitoring":

- permette la gestione tramite portale accessibile via web del parco macchine del Cliente, quale strumento utile ma non esaustivo, per l'adempimento degli obblighi del Decreto legislativo 81/2008, con particolare riferimento all'Articolo 71 di detto decreto;
- consente la programmazione e la tracciatura degli interventi di verifica periodica o di manutenzione programmata da svolgere su di un macchinario o impianto industriale, in particolare per mantenere nel tempo il livello di sicurezza presente;
- offre un monitoraggio in tempo reale delle funzioni di sicurezza del macchinario monitorate e indicazione del raggiungimento di fine vita utile per i componenti di sicurezza monitorati, grazie all'adozione di hardware dedicato, definito "hardware SDM".

L'accesso via web al servizio sarà possibile attraverso browser, mediante l'utilizzo di credenziali specifiche e personalizzate, nel rispetto delle norme di buona tecnica definite dalla Cyber Security.



Profilo tecnico di ciascuna macchina

Accedendo al portale, per ogni macchina sarà disponibile una scheda dedicata contenente:

- dati identificativi della macchina e sua localizzazione fisica;
- descrizione sintetica della macchina;
- elenco dei componenti facenti parte delle funzioni di sicurezza che vengono monitorate, con associazione degli stessi al loro valore di B10d o T10d;
- documentazione tecnica di macchina quali, ad esempio Manuale di Uso e Manutenzione, Schema Elettrico, Schema Pneumatico, ...;
- indicazione dello stato di rischio della macchina: "Risk Status";
- strumenti grafici di visualizzazione capaci di rappresentare i cambi di stato nel tempo dei dispositivi facenti parte delle funzioni di sicurezza monitorate.

Servizi e vantaggi di Safety Data Monitoring:

Attraverso il portale e per ciascuna macchina, sarà possibile, all'interno dell'area "maintenance", visualizzare la pianificazione delle verifiche periodiche ritenute necessarie al mantenimento del livello di sicurezza e delle verifiche di funzionalità dei componenti di sicurezza, su base temporale definita (per settimana, per mese, per trimestre, ...).

Ogni singolo intervento di verifica periodica potrà eventualmente essere associato a un recall così come sarà possibile confermare l'avvenuta operazione sul Portale, all'interno del quale ne verrà tenuta traccia.

L'acquisizione in tempo reale dei dati relativi ai componenti di sicurezza facenti parte delle funzioni di sicurezza monitorate, permetterà una comparazione continua degli stessi con i corrispondenti dati di B10d o T10d e consentirà quindi di valutarne l'approssimarsi del singolo dispositivo al proprio stato di fine vita utile.

La segnalazione dello stato di prossimo fine vita utile di un dispositivo di sicurezza monitorato e la necessità di una sostituzione di lì a breve dello stesso verrà generata in automatico dal sistema e verrà veicolata al cliente via mail oltre che visivamente nell'area grafica.

Si potranno eventualmente acquisire e trasformare in messaggi informativi via mail, anche i segnali di allarme o di errore dei dispositivi più evoluti, dotati di autodiagnosi.

Digital Safety Solutions

Training

La gestione della Sicurezza in ambito industriale presuppone forzatamente un'adeguata conoscenza specifica della materia che, al pari delle funzioni di sicurezza che fisicamente completano una macchina o un impianto industriale, necessita anch'essa di opportuna "manutenzione" e "aggiornamento".

I risvolti etici, legislativi o anche solo di mancata produttività derivanti da una cattiva gestione della sicurezza industriale non rendono infatti consigliabile l'ignorare da parte di tutti gli attori responsabili (costruttori, progettisti, integratori, manutentori, utilizzatori ...) l'aggiornamento, spesso frequente, dei riferimenti legislativi e normativi applicabili e, soprattutto, dei loro contenuti.

AREA
Formazione

Al fine di favorire questa formazione continua, l'area formativa della nostra struttura organizza e svolge dei corsi specialistici che possono essere dedicati ad argomenti specifici predefiniti (Corsi M01, M02, M03 ed M04) oppure essere ritagliati verticalmente sulle specifiche necessità di ogni singolo cliente (Corso M05).

Per quest'ultimo, un primo incontro con un nostro Funzionario permetterà di definirne i dettagli di contenuto e di esecuzione, eventualmente anche presso la sede del cliente.

Per quel che riguarda invece i corsi dedicati a specifici argomenti, essi si basano su tre macro-argomenti (la Direttiva Macchine, La Sicurezza Funzionale e l'Equipaggiamento Elettrico delle Macchine).

Di seguito le schede informative di ognuno di questi corsi che, a richiesta, potrà essere svolto, in date da concordare, presso le nostre sedi o direttamente presso la sede del cliente.

M01

Corso Specialistico sulla Sicurezza del Macchinario
D.L.vo 17/2010 e D.L.vo 81/2008

8 ore

M02

Corso Specialistico sulla Sicurezza Macchine
Direttiva Macchine 2006/42/CE

8 ore

M03

Corso Specialistico sui Sistemi di Comando
legati alla Sicurezza, Norma UNI EN ISO 13849-1
e Norma CEI EN 62061

8 ore

M04

Corso specialistico -
Equipaggiamento elettrico delle macchine
- IEC 60204-1

16 ore

M05

Corso su "aspetti pratici" a richiesta dei clienti:
ad esempio VdR, Fascicoli Tecnici, Redazioni Manuali, ecc..

da
concordare

È anche possibile concordare la realizzazione di corsi presso le sedi dei clienti.

Tutte le informazioni sui corsi e i materiali disponibili sono consultabili e scaricabili dal sito dedicato:
<https://dss.phoenixcontact.it>



Corso specialistico introduttivo al quadro legislativo italiano relativo alla Sicurezza del Macchinario – D. L.vo 17/2010 (recepimento della Direttiva Macchine) e D. Lvo 81/2008

Durata

8 ore

Descrizione

Questo corso si pone come obiettivo quello di fornire un quadro completo circa i riferimenti legislativi applicabili al macchinario in Italia (nuovo o già in uso).

A valle di una panoramica circa la struttura legislativo-normativa che sovrintende a livello europeo alla Sicurezza del Macchinario, verranno illustrati i punti chiave dei decreti legislativi italiani applicabili, chiarendo l'intercorrelazione tra gli stessi e tra questi e il testo della Direttiva Macchine e le procedure necessarie da seguire in funzione della tipologia del macchinario.

Destinatari

Questo corso è prioritariamente ma non esclusivamente destinato ai responsabili in termini legislativi del macchinario nonché al personale incaricato della progettazione, costruzione, manutenzione, utilizzo, dismissione, acquisti e vendita di tale macchinario.

Contenuti

- Concetto di Regola d'Arte
- Atti legislativi dell'Unione Europea relativi alla Sicurezza del Macchinario
- Normazione europea e libero mercato
- Classificazione delle norme CEN e norme armonizzate
- Fonti legislative nazionali con criteri interpretativi del D. L.vo 81/2008
- Introduzione alla Direttiva Macchine 2006/42/CE e al suo decreto attuativo, D. L.vo 17/2010
- Immissione sul mercato e messa in servizio di macchinario
- Procedure di certificazione per macchine nuove, quasi-macchine e per macchine in uso
- Adeguamento al progresso tecnico per macchinario in uso: compiti e responsabilità
- Procedure aziendali (collaudo, messa in servizio, addestramento, ...)



Corso specialistico introduttivo agli aspetti tecnici della Direttiva Macchine 2006/42/CE

Durata

8 ore

Descrizione

Questo corso si pone come obiettivo quello di illustrare i Requisiti Essenziali di Salute e Sicurezza relativi a macchinario e indicati all'interno dell'Allegato I della Direttiva Macchine 2006/42/CE.

Verranno inoltre indicate e illustrate le parti salienti delle norme tecniche di riferimento per la ricerca di soluzioni atte alla rispondenza del macchinario a tali RESS.

Destinatari

Questo corso è prioritariamente ma non esclusivamente destinato al personale tecnico incaricato della progettazione, costruzione, manutenzione, utilizzo e dismissione di macchinario.

Contenuti

- Accenni alla struttura della Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Principi di progettazione (ISO 12100, ...)
- Analisi del Rischio (ISO 12100)
- Considerazioni generali sui Requisiti Essenziali di Salute e Sicurezza
- RESS relativi ai circuiti di comando (IEC 60204-1, IEC 62061, ISO 13849-1)
- RESS relativi alle misure di protezione contro i rischi meccanici (ISO 14120, ISO 13857, ...)
- RESS relativi alle misure di protezione contro altri rischi
- RESS relativi alle informazioni di Uso e Manutenzione

Tutte le informazioni sui corsi e i materiali disponibili sono consultabili e scaricabili dal sito dedicato:
<https://dss.phoenixcontact.it>

Tutte le informazioni sui corsi e i materiali disponibili sono consultabili e scaricabili dal sito dedicato:
<https://dss.phoenixcontact.it>



Corso specialistico introduttivo alla Sicurezza Funzionale per macchinario con riferimento alla norma ISO 13849-1

Durata

8 ore

Descrizione

Questo corso si pone come obiettivo quello di illustrare il concetto di Sicurezza Funzionale applicata al macchinario e di mostrare come lo stesso venga approcciato all'interno della norma ISO 13849-1.

Verranno quindi chiariti i significati dei vari parametri alla base del concetto di Performance Level e illustrati esempi pratici di calcolo.

Cenni sull'intercorrelazione PL/SIL e sui concetti di validazione completeranno il corso.

Destinatari

Questo corso è prioritariamente ma non esclusivamente destinato al personale tecnico incaricato della progettazione dei circuiti di comando di macchinario legati alla Sicurezza Funzionale.

Contenuti

- La Sicurezza Funzionale e l'intercorrelazione tra le relative norme di riferimento (IEC 61508, IEC 62061, ISO 13849-1)
- La Sicurezza Funzionale come parte integrante del processo di progettazione ai sensi della norma ISO 12100
- I circuiti di comando associati a funzioni di sicurezza
- La norma ISO 13849-1
- Performance Level e i relativi parametri MTTF, DC, CCF
- Le architetture dei sistemi di comando
- La procedura semplificata di calcolo
- Esempi pratici di calcolo



Corso specialistico introduttivo all'Equipaggiamento Elettrico di Macchina con riferimento alla norma IEC 60204-1

Durata

16 ore

Descrizione

Questo corso si pone come obiettivo quello di illustrare la regola d'arte per la sicurezza dell'equipaggiamento elettrico di macchina, prendendo come riferimento l'ultima edizione della norma tecnica di riferimento e armonizzata a livello europeo, vale a dire la EN IEC 60204-1.

Strumento indispensabile per perseguire la sicurezza delle persone e dei beni contro il rischio elettrico, la congruenza di un macchinario alle risposte ai comandi e la facilità di manutenzione dell'equipaggiamento elettrico.

Destinatari

Questo corso è prioritariamente ma non esclusivamente destinato al personale tecnico incaricato della progettazione, installazione, manutenzione, verifica di equipaggiamenti elettrici di macchina.

Contenuti

- Riferimenti legislativi e normativi per il rischio elettrico
- La norma armonizzata EN IEC 60204-1 e il suo campo di applicazione
- Termini e definizioni principali
- Selezione dei componenti, tipi di rete di alimentazione, caratteristiche ambientali, trasporto, stoccaggio
- Morsetti di alimentazione, dispositivi di interruzione e di sezionamento
- Protezione contro la scossa elettrica (principale e in caso di guasti)
- Protezione dell'equipaggiamento
- Collegamenti equipotenziali
- Circuiti e funzioni di comando e controllo
- Interfaccia con l'operatore e dispositivi di comando montati sulla macchina
- Apparecchiature di comando: ubicazione, montaggio e involucri
- Conduttori e cavi
- Tecniche di cablaggio
- Motori elettrici ed equipaggiamenti associati
- Prese e illuminazione
- Marcatore, segnali di avvertimento e designazioni di riferimento
- Documentazione tecnica
- Verifiche
- Protezione dai guasti mediante interruzione automatica dell'alimentazione
- Questionario per l'equipaggiamento elettrico delle macchine
- Portata e protezione contro le sovracorrenti di conduttori e cavi nell'equipaggiamento elettrico delle macchine
- Funzioni per le operazioni di emergenza
- Confronto delle sezioni di conduttori tipici
- Misure per ridurre gli effetti degliflussi elettromagnetici



Corso "Custom" con contenuti definiti su misura

Il corso M05 è un corso "tailor made" i cui contenuti vengono direttamente concordati con il cliente al pari della sede di svolgimento del corso.

Possibili argomenti possono essere (lista non esaustiva):

- contenuti del Manuale di Uso e Manutenzione;
- necessità e modalità di esecuzione di prove elettriche;
- caratteristiche di una "quasi-macchina" e documentazione tecnica associata;
- ...

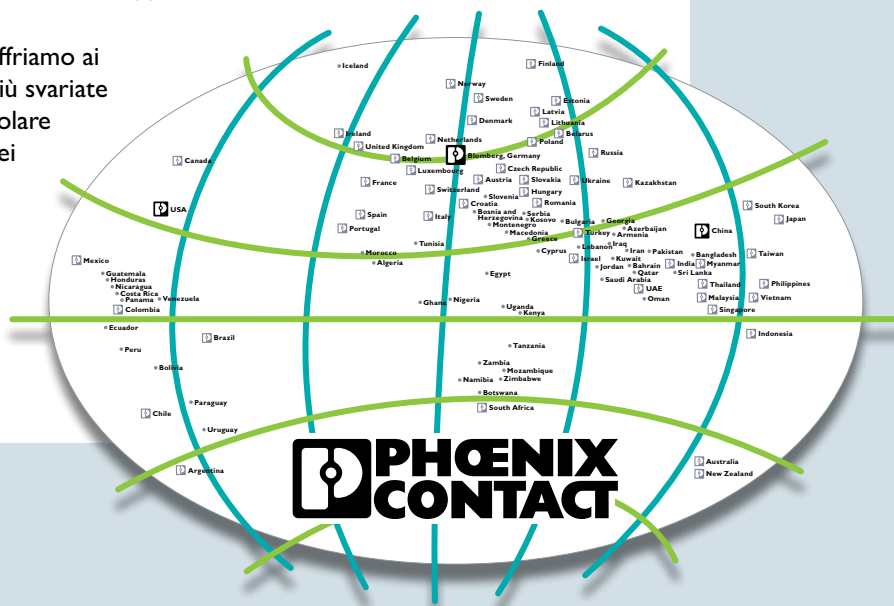
Contattateci per accordi e per ricevere un'offerta dedicata.

Tutte le informazioni sui corsi e i materiali disponibili sono consultabili e scaricabili dal sito dedicato:
<https://dss.phoenixcontact.it>

Vicini ai nostri clienti e ai nostri partner in tutto il mondo

Phoenix Contact è leader a livello mondiale nel settore dell'elettrotecnica, dell'elettronica e dell'automazione. Una rete globale in oltre 100 paesi con 16.500 collaboratori garantisce la massima professionalità e un supporto costante ai nostri clienti.

Con un'ampia gamma di prodotti innovativi offriamo ai nostri clienti soluzioni all'avanguardia per le più svariate applicazioni e industrie. Questo vale in particolare per i settori dell'energia, dell'infrastruttura, dei processi e dell'automazione industriale.



Vuoi maggiori informazioni sui servizi specialistici di Digital Safety Solutions? Vai sul sito dedicato: <https://dss.phoenixcontact.it>

I vostri referenti Digital Safety Solutions

Ing. Raffele Esposito - cell 348 4709514
resposito@phoenixcontac.com

Ing. Andrea Ognibene - cell 340 3345349
aognibene@phoenixcontact.com

PHOENIX CONTACT S.p.A.
Via Bellini, 39/41
20095 Cusano Milanino (MI)
Tel. 02 66 05 9.1 (r.a.)
Fax 02 66 05 95 00
phoenixcontact.it