



excellence in safety

Servizi
per la sicurezza delle macchine e la
sicurezza e la salute sul lavoro

tec.nicum
Schmersal Group



Heinz e Philip Schmersal,
Soci amministratori del Gruppo Schmersal

Introduzione

La sicurezza funzionale delle macchine è un campo complesso. Esistono requisiti differenti per i vari ruoli nella gestione di macchine e impianti.

Da un lato, i fabbricanti di macchine devono assicurare la conformità a normative e leggi basate su direttive internazionali in materia. Dall'altro lato, gli utilizzatori di tali macchine sono soggetti ai requisiti delle direttive sulle attrezzature di lavoro per la salute, la sicurezza, l'ambiente e a specifici requisiti nazionali, ove applicabili. Ma non solo i fabbricanti e gli utilizzatori sono soggetti a questo obbligo. Anche importatori e distributori di macchine e impianti operano su un terreno delicato, in quanto sono soggetti a specifiche disposizioni di legge. Inoltre, non è raro che macchine in uso vengano ammodernate, autonomamente o con il supporto di integratori, il che comporta una serie di altre complessità con processi ben definiti da rispettare.

Per tali complesse questioni legali e tecniche, un numero sempre maggiore di aziende chiede supporto ad esperti qualificati.

I nostri esperti sviluppano e implementano progetti e soluzioni di sicurezza in tutte le fasi del ciclo di vita, quali sviluppo, produzione, vendita, funzionamento, adeguamento (retrofitting) e dismissione di macchine e impianti, in tutto il mondo.

tec.nicum è la divisione servizi del Gruppo Schmersal. I nostri Functional Safety Engineers e Machinery CE Experts, certificati da TÜV Rheinland, formano una rete di consulenza a livello mondiale, che dispone di una conoscenza approfondita delle direttive, delle leggi e dei regolamenti regionali, nazionali e internazionali applicabili, nonché di un know-how tecnico e di una esperienza pluriennale nella realizzazione di progetti. I servizi sono quindi disponibili in tutto il mondo.

La filosofia di base di tec.nicum è quella di offrire una consulenza indipendentemente dal fabbricante e il più possibile obbiettiva. Il principio guida di tec.nicum è: offrire ai clienti una consulenza competente, indipendente da prodotti e fabbricanti, e supportarli nella analisi di sicurezza e nella progettazione di macchine e ambienti di lavoro.

In questo modo, tec.nicum contribuisce in modo significativo a rendere il mondo più sicuro in ambiente industriale – fedele al motto: excellence in safety – we care!

La presente brochure offre una panoramica della ampia gamma di servizi tec.nicum.

Heinz Schmersal

Philip Schmersal

Sommario

Introduzione	2
Sommario	3
Dall'elemento costruttivo alla soluzione completa	4
1. Trasmissione di competenze – tec.nicum academy	6
Corsi di formazione e seminari	6
Machinery CE Expert with TÜV Rheinland Certified Qualification	7
2. Servizi di consulenza – tec.nicum consulting	8
Supporto tecnico	8
Valutazione di conformità	8
Valutazione dei rischi secondo EN ISO 12100	9
Calcolo delle funzioni di sicurezza secondo EN ISO 13849-1 o EN IEC 62061	9
Documentazione tecnica (struttura modulare fino alle raccomandazioni di conformità)	10
Conformità CE	11
Valutazione delle aree potenzialmente esplosive	11
3. Progettazione tecnica – tec.nicum engineering	12
Pianificazione del progetto tecnico	12
Istruzioni per l'uso e assemblaggio secondo EN IEC/IEEE 82079-1 e EN ISO 20607	12
Validazione funzioni di sicurezza secondo EN ISO 13849-2	13
Modifiche e adeguamenti di macchine (retrofitting)	13
Misurazioni	14
Verifiche tecniche	14
4. Implementazione – tec.nicum integration	15
Installazione di ripari e recinzioni di sicurezza	15
Installazione e integrazione di componenti di sicurezza	15



Dall'elemento costruttivo alla soluzione completa per la sicurezza delle macchine e la salute e la sicurezza sul lavoro

tec.nicum è la divisione del Gruppo Schmersal che si occupa dei servizi relativi alla sicurezza delle macchine e degli impianti. Gli esperti di tec.nicum forniscono consulenza sia ai fabbricanti che agli utilizzatori di macchine.

La sicurezza funzionale è un campo di attività complesso che deve essere preso in considerazione durante sviluppo, adeguamento e retrofitting di macchine in uso, nonché nella integrazione di macchine in impianti di produzione completi.

Consulenza per fabbricanti di macchine

Gli esperti di tec.nicum consigliano e accompagnano i produttori di macchine durante l'intero processo di valutazione della conformità, non solo in base alla Direttiva Macchine Europea, ma anche ad altre normative nazionali dei mercati globali di riferimento.

Consulenza per utilizzatori di macchine

Per quanto riguarda gli utilizzatori di macchine, tec.nicum offre servizi di valutazione dei rischi specifici di macchine e impianti in Europa, secondo la direttiva quadro 89/391/CEE, volta a "promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro".

Grazie a una rete di consulenza globale, i servizi di tec.nicum sono a disposizione in loco, in modo semplice e pratico. I Functional Safety Engineer e i Machinery CE Expert, certificati dal TÜV Rheinland, sono in possesso di una conoscenza approfondita di direttive, leggi e regolamenti applicabili a livello regionale o nazionale, nonché di un know-how tecnico e di una esperienza pluriennale nella realizzazione di progetti.

Il principio guida di tec.nicum è: offrire ai clienti una consulenza competente, indipendente da prodotti e fabbricanti, e supportarli nella analisi di sicurezza e nella progettazione di macchine e ambienti di lavoro.

tec.nicum attribuisce grande rilevanza alla obiettività in tutti i servizi di consulenza e nelle soluzioni proposte.



academy



- Corsi di formazione e seminari
- Formazione in-house
- Workshop personalizzati
- Conferenze ed eventi
- Simposi

consulting



- Analisi della sicurezza di macchine e linee di produzione
- Valutazione della conformità e attestazioni
- Valutazione dei rischi
- Valutazione dei pericoli
- Documentazione tecnica

engineering



- Progettazione tecnica
- Validazione di funzioni di sicurezza
- Misurazioni e verifiche
- Adeguamento di macchine e impianti
- Programmazione di controllori di sicurezza

integration



- Adeguamento / retrofitting
- Installazione di
 - ripari
 - recinzioni perimetrali
- Integrazione di funzioni di sicurezza
- Manutenzione e assistenza

tec.nicum

Offerta di tec.nicum poggia su quattro moduli base: trasmissione di competenze-area academy, servizi di consulenza-area consulting, progettazione soluzioni di sicurezza-area engineering ed implementazione-area integration.



Trasmissione di competenze tec.nicum academy

**Formazione in aula – Seminari in loco –
Training online – Workshop**

Corsi di formazione e seminari

La tec.nicum academy offre, in tutto il mondo, un programma completo di formazione e seminari sul tema della sicurezza dei macchinari e degli impianti.

Dai corsi introduttivi di base agli argomenti specifici per il cliente, i contenuti della formazione vengono accuratamente adattati alle esigenze dei clienti di tec.nicum.

Un team internazionale di docenti, composto da esperti di sicurezza certificati con una esperienza pratica pluriennale, garantisce una trasmissione di competenze di alta qualità.

La tec.nicum academy supporta, con il know-how necessario, i fabbricanti e gli utilizzatori per la applicazione delle disposizioni di legge per la sicurezza delle macchine e dei luoghi di lavoro, in modo mirato al cliente, con formazione in presenza in uno dei centri di formazione presenti in tutto il mondo, con seminari in loco o comodamente alla scrivania nel formato online.

I temi della formazione includono, ad esempio:

- Procedura di valutazione della conformità CE
- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Norme di sicurezza di macchine e impianti
- Valutazione dei rischi e Istruzioni operative
- Applicazione della norma EN ISO 13849-1 – Conoscenze base di SISTEMA
- Workshop pratico – Operare con SISTEMA
- Validazione secondo EN ISO 13849-2
- Documentazione tecnica di macchine e impianti
- Principi Direttiva Tedesca sulla Sicurezza nelle Aziende (BetrSichV)
- Valutazione dei pericoli per macchine e impianti
- Nuova costruzione, adeguamento e retrofitting di macchine
- Collaborazione uomo-robot (HRC)
- Veicoli a guida automatica (AGV)
- Seminario breve - Protezione dalle esplosioni
- Ispezione di dispositivi di protezione optoelettronici
- Ripari fissi e mobili

I programmi aggiornati dei corsi delle sedi nazionali della tec.nicum academy possono essere consultati qui:

www.technikum.com



academy

Machinery CE Expert with TÜV Rheinland Certified Qualification

Seminario di spicco della tec.nicum academy

Questo corso è finalizzato alla certificazione dei clienti tec.nicum come esperti riconosciuti a livello internazionale nella sicurezza delle macchine.

Articolato in quattro giorni, con un format compatto, il corso fornisce tutte le competenze necessarie per soddisfare i requisiti legislativi e normativi nel mercato interno della UE.

I relatori della tec.nicum academy facilitano, ai partecipanti, la comprensione del complesso processo di valutazione della conformità alla Direttiva Macchine. Durante il corso i partecipanti acquisiranno le competenze necessarie per poter apporre la marcatura CE su macchine e impianti in conformità alla direttiva.

Una volta superato il test finale, i partecipanti potranno utilizzare il titolo di "Machinery CE Expert with TÜV Rheinland Certified Qualification".

La qualifica può essere dimostrata avvalendosi del

certificato emesso da TÜV Rheinland, riconosciuto a livello mondiale, e mediante il numero di identificazione che può essere visionato nel database dei certificati di TÜV Rheinland.

Contenuti del seminario (estratto)

- Direttive e Norme Europee
- Sviluppi attuali nella sicurezza delle macchine
- Requisiti Essenziali per la Salute e la Sicurezza
- Identificazione dei pericoli sulle macchine
- Requisiti per la manutenzione e la marcatura delle macchine
- Requisiti dei Manuali di uso e assemblaggio
- Ripari fissi e mobili
- Sicurezza funzionale delle macchine
- Verifica secondo EN ISO 13849-1
- Validazione secondo EN ISO 13849-2

Durata del seminario: 4 giorni più esame online (TÜV Rheinland® è un marchio registrato)

mce . expert
Machinery CE Expert



Servizi di consulenza tec.nicum consulting

Analisi e documentazione

Supporto tecnico

tec.nicum mette a disposizione dei clienti le competenze e la esperienza dei propri specialisti, per ogni fase del ciclo di vita, nella costruzione di macchine e impianti. I nostri esperti forniscono informazioni sulle disposizioni legislative e sulle norme in materia di sicurezza delle macchine e salute e sicurezza sul lavoro, elaborano proposte per la revisione in sicurezza di macchine vecchie ed in uso e forniscono suggerimenti in merito ai dispositivi di protezione adeguati a ciascun caso e conformi alle norme vigenti.

Gli esperti di tec.nicum forniscono supporto presso la vostra sede, ma anche per telefono o via Web.

Valutazione macchine (Analisi dei rischi)

Gli esperti di tec.nicum sono in grado di svolgere ispezioni tecniche di sicurezza su macchine, impianti e linee di produzione esistenti.

Qualora siano necessari degli adeguamenti per rendere le macchine conformi alle direttive sulle attrezzature di lavoro per quanto concerne salute, sicurezza e ambiente di lavoro, nonché alle leggi nazionali specifiche in materia, tec.nicum è in grado di fornire suggerimenti sugli interventi da realizzare. Nel caso di macchine o impianti datati o modificati, gli esperti di tec.nicum sono in grado di valutare se il sistema in uso o le modifiche apportate soddisfano i requisiti tecnici di sicurezza applicabili.

Nella valutazione delle macchine dal punto di vista utilizzatore, tec.nicum procede come segue:

- Analisi della documentazione esistente
- Descrizione delle macchine e dei processi
- Lista di controllo dei criteri obbligatori da soddisfare
- Valutazione relativa alla sicurezza delle macchine per dimostrare la conformità ai requisiti di sicurezza nella fornitura di attrezzature di lavoro.

Nella Unione Europea, gli utilizzatori che combinano diverse macchine esistenti in una nuova unità o impianto devono svolgere una analisi approfondita di conformità CE.

Gli esperti di tec.nicum saranno lieti di consigliarvi.



consulting

Valutazione dei rischi secondo EN ISO 12100

Sulla base della norma EN ISO 12100, gli specialisti di tec.nicum eseguono una valutazione dei rischi e una valutazione complessiva di tutti i pericoli presenti su macchine e impianti.

Le macchine vengono analizzate anche dal punto di vista della loro conformità alle leggi e alle norme applicabili.

Sulla base degli esiti di tali analisi, i nostri esperti formulano suggerimenti e possibili azioni correttive, per garantire la conformità delle macchine alle direttive applicabili.

Tutti i risultati delle analisi eseguite vengono riportati in un esaustivo rapporto finale. Viene data priorità al raggiungimento di un equilibrio ottimale tra una sicurezza adeguata e il mantenimento della massima produttività.

- Valutazione dei rischi secondo la norma EN ISO 12100, che in tutto il mondo da eliminare costituisce la base per le norme nazionali pertinenti
- Identificazione e valutazione dei rischi

- Considerazione delle norme di Tipo C (ad es. EN 415 – Sicurezza delle macchine per imballare)
- Derivazione del requisito di sicurezza funzionale
- Riferimento alla legislazione applicabile, ad esempio tramite norme (armonizzate)
- Elaborazione di un piano di interventi per ridurre al minimo i rischi

Calcolo delle funzioni di sicurezza secondo EN ISO 13849-1 o EN IEC 62061

In collaborazione con il cliente, gli esperti tec.nicum identificano e descrivono le funzioni di sicurezza e le verificano in relazione al Performance Level richiesto.

Vengono forniti i seguenti servizi:

- Rappresentazione funzioni di sicurezza in schemi di principio e/o diagrammi a blocchi.
- Descrizione delle funzioni di sicurezza
- Attestazione dei Performance Level utilizzando SISTEMA o altri tool.



Servizi di consulenza tec.nicum consulting

Documentazione tecnica (struttura modulare, fino alla dichiarazione di conformità)

La redazione e la manutenzione della documentazione tecnica è un presupposto essenziale per la sicurezza di macchine e impianti. I moderni sistemi si basano su una catena continua di documentazione, che rappresenta un elemento fondamentale per la sicurezza dei prodotti e dei processi, per la prevenzione degli incidenti e per chiarire le responsabilità in caso di danni.

Al fine di rendere questo processo il più efficiente possibile, i consulenti di tec.nicum controllano e completano la documentazione tecnica richiesta sulla base delle informazioni fornite dal cliente. I documenti possono includere i seguenti contenuti:

- Liste di controllo basate sulle norme di prodotto
- Valutazione dei rischi
- Valutazione delle soluzioni proposte
- Schemi elettrici tenendo conto, ove applicabile, anche dei processi pneumatici e idraulici
- Protocolli di misura e di prova
- Certificati
- Documenti di validazione
- Redazione di manuali istruzioni
- Dati tecnici, tabelle, manuali e piani di manutenzione
- Preparazione di una dichiarazione di conformità, ad esempio CE, in Europa, ai sensi della Direttiva Macchine



consulting

Conformità CE

I fabbricanti che desiderano immettere macchine sul mercato in alcune regioni del mondo sono soggetti alle legislazioni locali per quanto concerne distribuzione e qualità, che sempre più spesso includono requisiti per la tecnologia di sicurezza.

In Europa i requisiti al riguardo sono specificati nella Direttiva Macchine 2006/42/CE. La prova deve essere fornita dal rispetto della conformità CE e, in relazione a ciò, dalla cosiddetta marcatura CE, che è considerata un "passaporto" per macchine e impianti.

Questa attività raggruppa diversi moduli di servizi con obiettivo unico quello di coprire il processo completo di attestazione della conformità delle macchine alle direttive vigenti nelle aree di interesse.

Valutazione delle aree potenzialmente esplosive

I requisiti di protezione dalle esplosioni si applicano in molte aree industriali, non solo nella industria chimica, ma anche, ad esempio, nella produzione di cosmetici e di alimenti dove ingredienti in polvere o gassosi o i prodotti finali vengono lavorati, prodotti o immagazzinati.

In ambito della protezione dal rischio di esplosione, tec.nicum offre i seguenti servizi:

- Classificazione secondo le zone EX
- Documentazione delle misure di protezione dalle esplosioni
- Progettazione tecnica per ambienti potenzialmente esplosivi
- Validazione di dispositivi in base ai requisiti vigenti



Progettazione tecnica tec.nicum engineering

Progettazione e programmazione

Pianificazione progettazione tecnica

Una delle fasi più importanti nella modifica di una macchina o di una linea di produzione è l'ingegnerizzazione che precede gli interventi di adeguamento. È in questo momento che si gettano le basi per la qualità dell'esecuzione successiva. L'obiettivo è sviluppare soluzioni di sicurezza efficienti per macchine e impianti.

Il modulo include:

- Schemi dei circuiti elettrici, pneumatici e idraulici
- Elaborazione progetto per la sicurezza e, se necessario, di un layout di sicurezza
- Programmazione del software
- Concetti di visualizzazione

Gli esperti di tec.nicum analizzano gli elementi di sicurezza necessari ed esaminano i valori PL, SIL o PFH_D richiesti. Inoltre indicano il metodo migliore per implementare le modifiche, in modo tale da garantire una produttività ottimale di macchine e impianti.

Manuali Istruzioni secondo EN IEC/IEEE 82079-1 e EN ISO 20607

In conformità ai requisiti della Direttiva Macchine, i fabbricanti di macchine e impianti devono redigere i manuali istruzioni o di assemblaggio prima della messa in servizio o della immissione sul mercato. Tale documentazione deve essere messa a disposizione degli utilizzatori per assicurare un corretto utilizzo di macchine e impianti.



engineering

I manuali istruzioni o di assemblaggio sono redatti in conformità alle norme EN IEC/IEEE 82079-1 e EN ISO 20607. Per le aziende utilizzatrici, vengono verificati i manuali esistenti e, se necessario, vengono revisionati.

A seguito di interventi di modifica su macchine da parte degli utilizzatori, si definisce di comune accordo, se è sufficiente modificare i manuali originali o se è necessario redigere un manuale aggiuntivo relativo alle modifiche.

Validazione funzioni di sicurezza secondo EN ISO 13849-2

Sulla base della norma EN ISO 13849-2, tec.nicum elabora tutti i documenti (piano di validazione, elenco guasti, calcoli, ecc.) ed esegue la validazione delle funzioni di sicurezza mediante analisi e prove in sito.

Gli esperti di tec.nicum verificano gli schemi circuitali dei sistemi elettrici, pneumatici e idraulici e calcolano Performance Level PL e PFH_p* per ciascuna funzione di sicurezza. I risultati della validazione sono documentati da rapporti redatti da personale qualificato.

* Probability of dangerous failure per hour.

Modifiche e upgrade di macchine (retrofitting)

Gli esperti di tec.nicum sono in grado di realizzare progetti completi di modifica e ammodernamento di macchine, dalla pianificazione fino alla messa in servizio o consegna "chiavi in mano" conformemente alla normativa vigente.

Gli ingegneri procedono nel modo seguente:

- Analisi dello stato dell'arte
- Acquisizione in sito di tutti i dati e settori di intervento
- Raccolta di tutte le informazioni necessarie (a livello meccanico, elettrico, idraulico o pneumatico)
- Creazione di liste di interventi iniziali, diagrammi generici e bozze (CAD/CAE), compresa una presentazione nel corso di una prima riunione tecnica.
- Coordinamento delle liste di interventi e redazione delle relative linee guida
- Progettazione, realizzazione e approvvigionamento dei materiali, dispositivi di protezione, quadri elettrici, componenti di sicurezza, recinzioni, ecc.
- Installazione di apparecchiature e periferiche con successiva messa in servizio e collaudo
- Formazione del personale
- Test di sicurezza e accettazione della installazione completa
- Consegna della documentazione completa del progetto



Progettazione tecnica tec.nicum engineering



engineering

Nei progetti di modifica, gli specialisti di tec.nicum tengono in considerazione i rischi specifici e i requisiti individuali, come accessibilità e disponibilità dei sistemi, in modo da sviluppare la soluzione più efficiente anche dal punto di vista economico.

Misurazioni

tec.nicum effettua, ad esempio, misurazioni del tempo di arresto (STM) relativamente ai tempi di reazione dei movimenti pericolosi delle macchine, ai fini di calcolare le distanze di sicurezza che devono essere mantenute rispetto ai punti pericolosi secondo la norma EN ISO 13857. Inoltre, vengono offerte anche le seguenti misurazioni: compatibilità elettromagnetica, rumore, vibrazioni.

Prove Tecniche

tec.nicum esegue le prove richieste dalla norma EN 60204-1 e verifica se sono soddisfatti i requisiti obbligatori per la immissione sul mercato di apparecchiature elettriche ed elettroniche – in Europa secondo la Direttiva Macchine 2006/42/CE:

- Verifica della continuità del circuito equipotenziale di protezione
- Verifica di resistenza dell'isolamento
- Stress test e misurazione della tensione residua
- Verifica della rigidità dielettrica



Implementazione tec.nicum integration



integration

Implementazione e montaggio

Installazione di ripari e recinzioni di sicurezza

tec.nicum ha acquisito una vasta esperienza nella progettazione e realizzazione di mezzi di protezione complessi per una ampia gamma di settori industriali. Tra questi, ad esempio, l'industria alimentare e del packaging, il settore automotive, la produzione della carta, la metallurgia, e i settori chimico e farmaceutico.

Le soluzioni di sicurezza di tec.nicum sono personalizzate in base ai requisiti specifici di ciascun settore e della azienda di riferimento. Tra gli esempi vi sono le porte di sicurezza a norma igienica nel campo della trasformazione alimentare, adeguamenti di processo per aree potenzialmente esplosive o ripari con opzioni di accesso speciali.

In questo ambito si progettano e installano ripari fissi o mobili, nonché recinzioni perimetrali complete, utilizzando una ampia gamma di materiali.

Installazione e integrazione di componenti di sicurezza

Gli ingegneri di tec.nicum supportano i fabbricanti e gli utilizzatori di macchine nella implementazione di soluzioni di sicurezza, conformi alle normative vigenti, per le loro macchine e impianti.

Supporto per la configurazione, la programmazione e la messa in servizio:

- Programmazione e integrazione di PLC di sicurezza
- Configurazione e montaggio di dispositivi optoelettronici di sicurezza (AOPD)
- Installazione di
 - bordi sensibili di sicurezza, tappeti di sicurezza, ecc.
 - interruttori ed elettroserrature di sicurezza
 - sensori di sicurezza conformi ai requisiti ATEX
 - sensori di sicurezza conformi ai requisiti industria alimentare
- Conversione di quadri elettrici tenendo conto dei PL richiesti
- Progettazione e realizzazione di quadri elettrici secondo

excellence in safety

La sicurezza funzionale delle macchine è un campo di attività complesso in cui è necessario rispettare una serie di norme e direttive. tec.nicum propone a fabbricanti, distributori e utilizzatori di macchine e impianti una gamma completa di servizi di consulenza con competenza e con un approccio neutrale rispetto al prodotto e al produttore, sulle legislazioni vigenti, e fornisce supporto nella progettazione di macchine e dei luoghi di lavoro in conformità alla normativa vigente.

L'offerta di servizi tec.nicum copre quattro segmenti, con possibilità di richiedere singoli moduli o pacchetti completi:

- **tec.nicum academy – Trasmissione di competenze**
- **tec.nicum consulting – Servizi di consulenza**
- **tec.nicum engineering – Progettazione tecnica**
- **tec.nicum integration – Implementazione**

Gli esperti di tec.nicum consigliano e supportano clienti e committenti non solo con attività di formazione, consulenza in sito, documentazione e pianificazione, ma anche nella fase di implementazione, ad esempio nella installazione di ripari, dispositivi di protezione e sistemi di sicurezza.

tec.nicum è la business unit per i servizi del Gruppo Schmersal e si compone di una rete internazionale di consulenza formata da Functional Safety Engineer e Machinery CE Expert certificati da TÜV Rheinland. I servizi sono quindi disponibili in tutto il mondo. La filosofia di base di tec.nicum è quella di offrire una consulenza indipendentemente dal fabbricante e il più possibile obbiettiva.

Il nostro obiettivo è sviluppare e realizzare la migliore soluzione tecnologica di sicurezza possibile per ogni specifica applicazione, fedeli al motto:
excellence in safety – we care!

La soluzione completa per il vostro progetto individuale



- Corsi di formazione e seminari
- Formazione in-house
- Workshop personalizzati
- Conferenze ed eventi
- Simposi



- Analisi della sicurezza di macchine e linee di produzione
- Valutazione della conformità e attestazioni
- Valutazione dei rischi
- Valutazione dei pericoli
- Documentazione tecnica



- Progettazione tecnica
- Validazione di funzioni di sicurezza
- Misurazioni e verifiche tecniche
- Aggiornamento di macchine e impianti
- Programmazione di controllori di sicurezza



- Adeguamento / retrofitting
- Installazione di
- ripari
- recinzioni perimetrali
- Integrazione di funzioni di sicurezza
- Manutenzione e assistenza

