

6. Robotica di servizio

Un robot di servizio è un robot che compie servizi utili per l'uomo. Il mercato distingue tra robot di servizio per uso privato e commerciale. Nella prima categoria di apparecchi rientrano i robot per piscina, i robot aspirapolvere, quelli per la pulizia dei pavimenti e i robot tosaerba. Per quanto riguarda i robot volanti (droni) questi supportano l'individuo nei controlli e nelle ispezioni visive dall'alto, ad esempio per l'ispezione e la sorveglianza di cantieri o edifici sensibili e la loro applicazione può essere sia a scopo privato che commerciale.

I robot di servizio vengono utilizzati sempre più spesso per la pulizia dei pannelli fotovoltaici installati sui tetti, per trasportare merci nei centri di produzione e di logistica o per distribuire medicinali negli ospedali. Nello sviluppo delle nuove applicazioni di robotica di servizio bisogna sempre tener conto del fattore sicurezza, soprattutto nei casi in cui i robot interagiscono direttamente con gli esseri umani e il loro grado di automatizzazione e quindi di autonomia è elevato. In questi casi è importante che l'interazione con l'uomo non sia fonte di pericoli.



7. Regole importanti della tecnologia nella robotica

- EN ISO 10218-1:2011 Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots - Part 1: Robots (ISO 10218-1:2011)
- EN ISO 10218-2:2011 Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots - Part 2: Robot systems and integration (ISO 10218-2:2011)
- EN ISO 13482:2014 Robots and robotic devices - Safety requirements for personal care robots (ISO 13482:2014)
- ISO/TS 15066:2016 Robots and robotic devices — Collaborative robots
- ISO 18646-1:2016 Robots and robotic devices — Performance criteria and related test methods for service robots – Part 1: Locomotion for wheeled robots

Il nostro supporto

I nostri seminari offrono una formazione approfondita, teorica e pratica, in materia di sicurezza del prodotto nella costruzione di macchine. Per l'iscrizione:

www.suva.ch/corsi

>> Cataloghi >> Sicurezza sul lavoro e tutela della salute

Elemento ricercato:

Construire les machines selon les règles de la sécurité – SMP oppure

Utilisation de la directive machines 2006/42/CE MARL

Sicurezza del prodotto nella costruzione di macchine. Noi ne sappiamo di più.

Rispondiamo alle vostre domande sui seguenti argomenti:

- conformità CE
- direttive e norme europee
- sicurezza macchine e sistemi di comando

I nostri servizi:

- esami del tipo
- valutazioni di misure di protezione relative alle macchine
- seminari sulla sicurezza dei prodotti

Volete beneficiare della nostra pluriennale esperienza e delle nostre conoscenze specialistiche sempre aggiornate? Vi invitiamo a visita-re il nostro sito Internet: www.suva.ch/certification-i



Robotica Informazioni essenziali

Panoramica generale sul contenuto delle norme EN ISO vigenti in materia

Suva

Settore tecnica

Ente di certificazione SCESp 0008

Ente notificato, numero di identificazione europeo 1246

Casella postale 4358, CH-6002 Lucerna

Tel. +41 41 419 61 31

Fax. +41 41 419 58 70

technik@suva.ch

www.suva.ch/certification-i

Ordinazioni

www.suva.ch/CE18-1.i

Tel. +41 41 419 58 51

Ordinazione norme

Associazione svizzera di normalizzazione

www.snv.ch

Tel. +41 52 224 54 54

Electrosuisse

www.electrosuisse.ch

Tel. +41 44 956 11 11

Codice

CE18-1.i - 11.18

suva
CERTIFICATION

Negli ultimi anni l'impiego dei robot è aumentato in modo costante. In passato questi venivano impiegati quasi esclusivamente nel settore automobilistico e nella fabbricazione in serie. Oggi, invece, grazie all'evoluzione costante della robotica e delle tecnologie di controllo queste attrezzature trovano applicazione anche in molti altri ambiti, tanto che alcune attività sono svolte da robot industriali flessibili, altre dall'uomo. In futuro l'uomo e i robot lavoreranno fianco a fianco integrandosi perfettamente.

Questa pubblicazione fornisce un riassunto dei punti da considerare quando si immette un sistema robotico sul mercato.

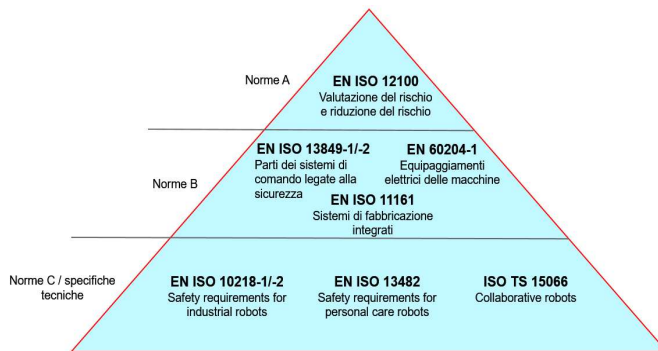
1. Introduzione e disposizioni rilevanti

Chi immette in commercio un robot o un sistema robotico deve essere in grado di dimostrare che il suo prodotto è conforme alle disposizioni contenute nella Direttiva macchine 2006/42/CE e in eventuali altre disposizioni (ad es. Direttiva EMC).

Una delle condizioni più importanti è la valutazione dei rischi e l'attuazione delle necessarie misure di sicurezza.

In questo contesto spesso ci si interroga su quali siano le norme o le regole della tecnica da applicare.

Nel campo della robotica le norme di riferimento sono illustrate nella seguente piramide:



2. Robot industriali

Ai sensi della Direttiva macchine i robot industriali sono considerati «quasi-macchine», non hanno l'obbligo della marcatura CE, ma devono essere immessi sul mercato con una «dichiarazione d'incorporazione». L'applicazione installata (robot, utensili e attrezzature varie) deve comunque soddisfare tutti i requisiti della Direttiva macchine e pertanto deve recare anche la marcatura CE.



La norma EN ISO 10218-1 stabilisce i requisiti e le istruzioni per le misure di protezione integrate nella progettazione e le informazioni per gli utenti dei robot industriali. Descrive inoltre i pericoli di base e le situazioni pericolose identificate con questi sistemi e definisce le misure per eliminare o ridurre al minimo i rischi associati a questi pericoli.

La norma EN ISO 10218-2 specifica i requisiti di sicurezza per l'integrazione di robot industriali e sistemi di robot industriali, come definito nella norma EN ISO 10218-1, e di celle di robot industriali.

L'integrazione comprende i seguenti aspetti:

- progettazione, fabbricazione, incorporazione, funzionamento, manutenzione e messa fuori funzione del sistema di robot industriali o della cella di robot industriali;
- informazioni necessarie concernenti la progettazione, fabbricazione, incorporazione, messa in funzione, manutenzione e messa fuori funzione del sistema di robot industriali o della cella di robot industriali;
- singoli apparecchi del sistema di robot industriali o della cella di robot industriali.

La norma descrive inoltre i pericoli di base e le situazioni pericolose identificate con questi sistemi e definisce le misure per eliminare o ridurre al minimo i rischi associati a questi pericoli.

La norma EN ISO 10218-2 specifica inoltre i requisiti per un sistema industriale robotizzato come parte di un sistema di produzione integrato.

3. Robot collaborativi

La possibilità di far collaborare uomo-robot in un ambiente di lavoro comune senza divisioni e dispositivi di protezione apre nuove possibilità e prospetta nuovi scenari nell'industria e nella produzione. Con il termine «collaborazione» si intende la cooperazione tra l'uomo e il robot. Questa forma di interazione si limita a uno spazio di lavoro comune e ben definito ed è stata chiamata collaborazione HRC (dall'inglese Human Robot Collaboration).

Qui di seguito elenchiamo i quattro principi fondamentali di protezione nell'ambito della collaborazione HRC:

- Arresto sicuro e monitorato
Il robot si arresta non appena l'operatore entra nello spazio di lavoro comune e riprende a lavorare non appena lo abbandona.
- Guida manuale
I movimenti del robot vengono comandati attivamente dall'operatore grazie a dispositivi adeguati.
- Controllo della velocità e delle distanze di sicurezza
Si impedisce il contatto tra l'operatore e il robot in movimento.
- Limitazione della forza e della potenza

Le forze sprigionate dal contatto tra l'operatore e il robot sono rese innocue con misure di tipo tecnico.

Questi quattro principi di protezione sono descritti in modo dettagliato nelle norme EN ISO 10218 «Safety requirements for industrial robots», parte 1 e 2 e nel documento ISO/TS 15066 «Robots and robotic devices – Collaborative robots».

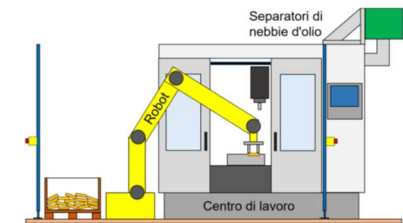
Nel caso di una collaborazione HRC, per escludere ogni pericolo per l'individuo occorre adottare adeguate misure di sicurezza e le tecnologie impiegate devono soddisfare determinati requisiti di sicurezza. In questi casi, la valutazione dei rischi serve a identificare i requisiti essenziali di sicurezza e tutela della salute e ad adottare le necessarie misure di prevenzione.



4. Integrazione di robot in impianti e sistemi

La norma EN ISO 10218-2 descrive l'integrazione di un sistema robotico in un impianto. Dato che il robot non è una macchina a sé stante, bensì uno strumento al servizio di un'applicazione specifica che interagisce con altre macchine, è necessario svolgere sempre una valutazione e una riduzione dei rischi. Nei sistemi robotici gli infortuni sono spesso dovuti a un collegamento errato delle varie componenti di sicurezza, a funzioni di sicurezza inefficaci o alla mancanza di barriere di protezione nei confronti della fonte di pericolo.

Per quanto concerne la sicurezza generale, nella maggior parte dei casi i sistemi robotici devono soddisfare il livello di prestazione d (categoria 3) come indicato nella norma EN ISO 13849-1. Un arresto di emergenza e un arresto di sicurezza devono essere forniti come dispositivi di arresto. Un arresto di sicurezza deve avvenire se le porte di sicurezza sono aperte o se il robot e l'operatore si trovano nella stessa area contemporaneamente. Un altro aspetto importante è l'utensile controllato dal robot. Nel caso della manipolazione di materiali, bisogna fare in modo che un'eventuale avaria della pinza pneumatica non provochi la proiezione del pezzo.



5. Robot per la cura personale

La norma EN ISO 13482 specifica i requisiti e le linee guida per la progettazione intrinsecamente sicura, le misure di protezione e le informazioni per l'uso di robot per la cura personale, in particolare i seguenti tre tipi: robot domestici, robot per l'assistenza fisica e robot per il trasporto di persone. Questi robot servono a migliorare la qualità di vita di varie persone indipendentemente dalla loro età o capacità. La norma sopra indicata descrive i pericoli associati all'impiego dei robot nonché le misure per eliminare o ridurre al minimo i rischi per gli operatori; essa contempla tutte le applicazioni che prevedono il contatto fisico tra l'operatore e il robot. Sono esclusi dal campo di applicazione i cosiddetti «robot volanti» e i «robot per applicazioni medicali», disciplinati dall'Ordinanza del DATEC sulle categorie speciali di aeromobili (RS 748.941) e dal Regolamento (UE) 2017/745 relativo ai dispositivi medici.