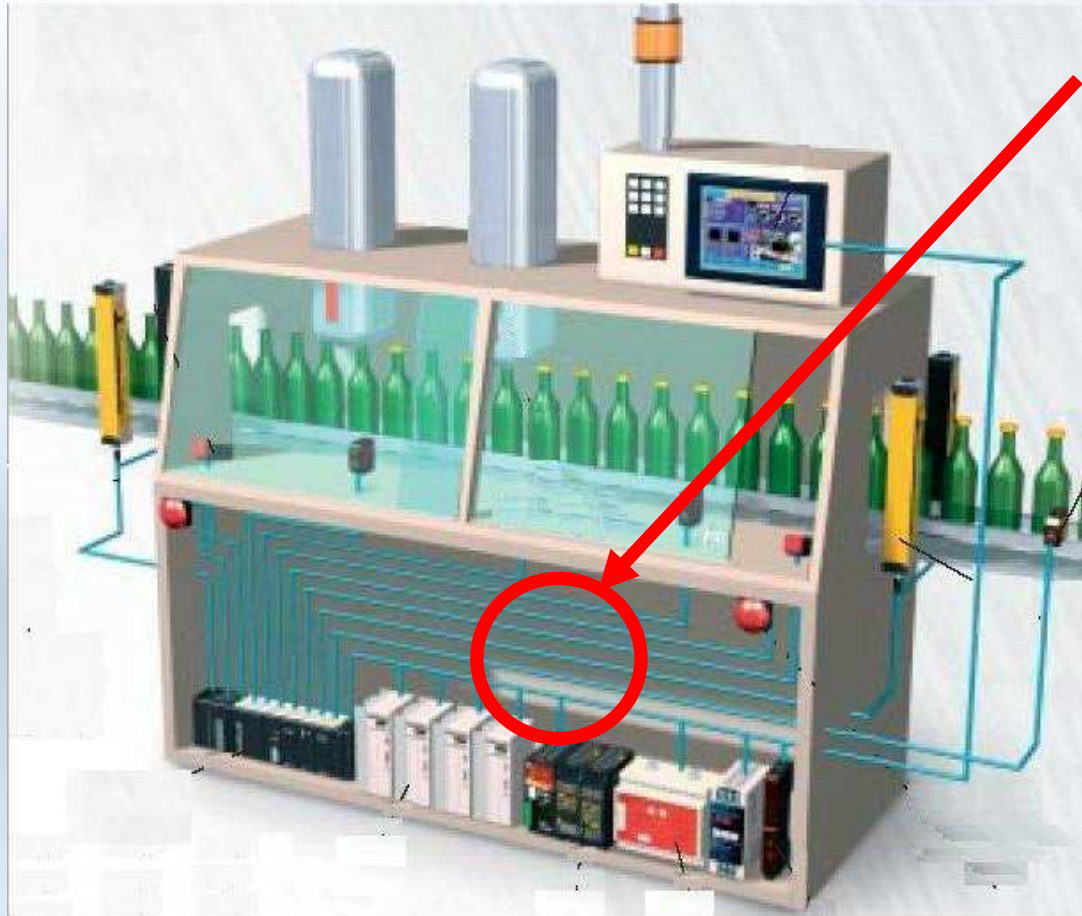


Area critica dell'impianto



*La “remotazione”
dei dati di
sicurezza dai
sensori /
interruttori di
sicurezza ai
dispositivi di
arresto, passando
attraverso i moduli
che implementano
le funzioni di
sicurezza*

Dove inserire la soluzione?

Si tratta di una tecnologia non limitata ad un'applicazione particolare, ma dovunque sia necessario trasferire delle informazioni utilizzate dal sistema di sicurezza



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura

Dove inserire la soluzione?

Dove c'è la necessità di “coordinare” funzioni di sicurezza decentrate lungo un impianto o una linea di produzione

Es. Una linea di macchine ognuna con i suoi ripari “locali” interbloccati con arresti parziali, e una serie di pulsanti di emergenza ognuno dei quali può arrestare tutta la linea nel suo complesso



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura

Criteri di scelta della soluzione

Complessità dell'applicazione (numero di I/O)

Distanze tra gli I/O di sicurezza e i moduli di elaborazione (remotazione)

Integrazione della gestione delle funzioni di sicurezza con la supervisione del controllo "standard" (possibilità di reti "ibride")

Riduzione dei cablaggi e semplificazione della manutenzione



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

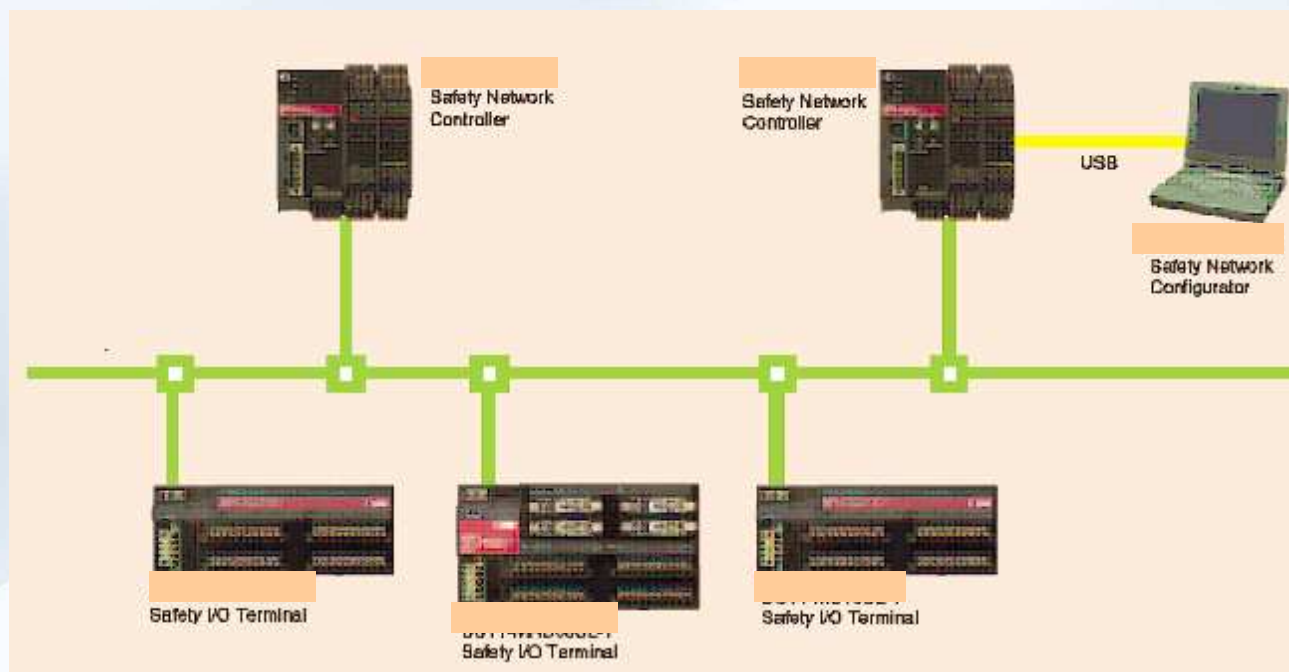
AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura

Principali caratteristiche funzionali

Le caratteristiche hardware di una rete di sicurezza sono le stesse di un fieldbus classico:

collegamento di I/O a terminali e comunicazione seriale regolata da un protocollo



Principali caratteristiche funzionali

- In caso di errore i dispositivi si devono portare in una condizione stabile predefinita, corrispondente a una situazione di sicurezza per la macchina
- Il messaggio trasmesso sulla rete deve pervenire al destinatario con una tempistica predefinita, in quanto il tempo di risposta è un elemento critico nella progettazione del sistema di sicurezza



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura

Principali caratteristiche funzionali

Perchè sia di sicurezza, un protocollo di comunicazione deve avere delle misure adeguate a evitare errori pericolosi

Errori	Misure				
	Time expectation via a timestamp	ID for send and receive	Safety CRC	Redundancy	Diverse Measures
Message Repetition	X		X		
Message Loss	X		X		
Message Insertion	X	X	X		
Incorrect Sequence	X		X		
Message Corruption			X	X	
Message Delay	X				
Coupling of safety & safety data		X			
Coupling of safety & standard data	X	X	X	X	X
Increased age of data in bridge or router	X				

Principali caratteristiche funzionali

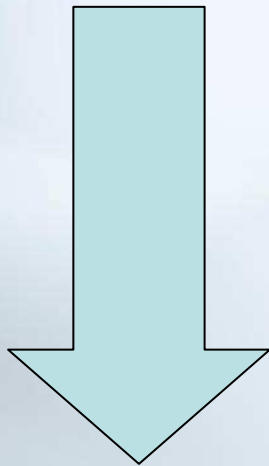
Applicando queste misure è possibile ridurre al minimo la probabilità di guasto pericoloso per ora (PFH_d), fino a raggiungere un livello di affidabilità accettabile per la funzione di sicurezza da implementare

I livelli di integrità funzionale (SIL) sono definiti dalla norma EN 61508 sulla base del PFH_d

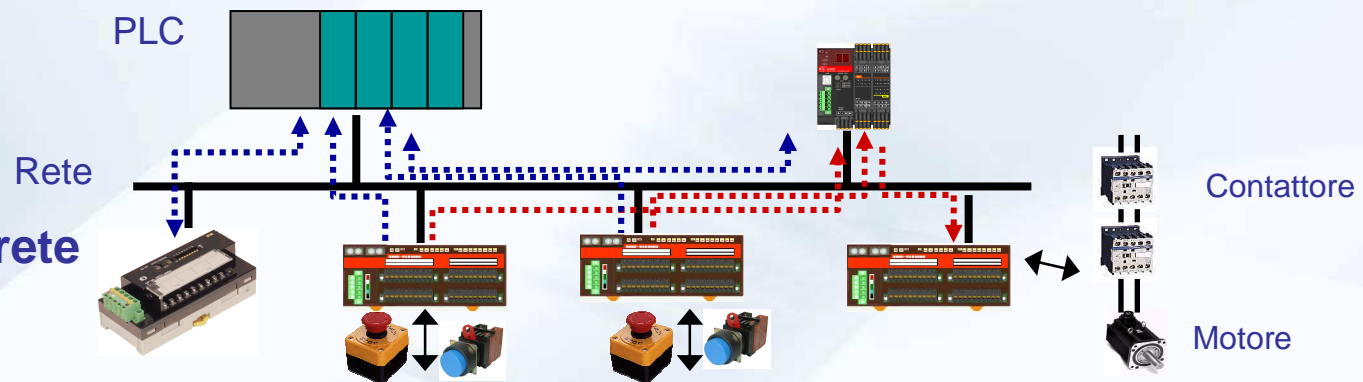
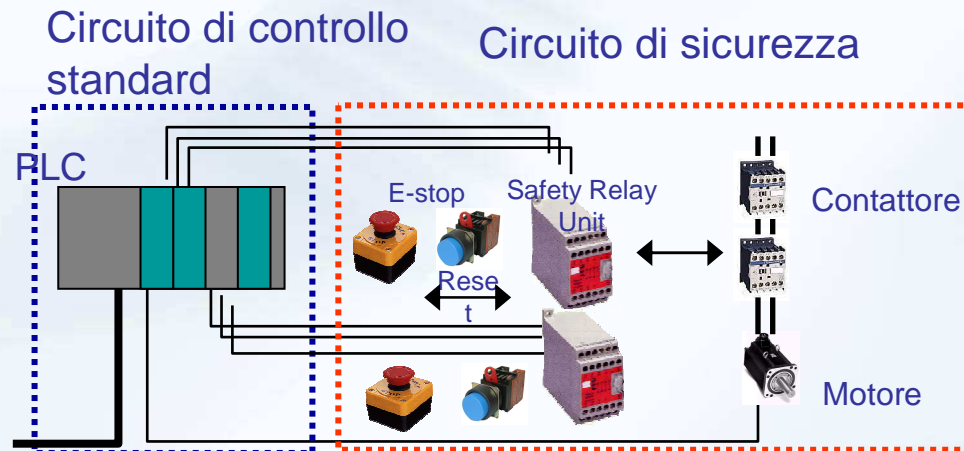
Safety integrity level	Probability of a dangerous Failure per Hour (PFH_D)
3	$\geq 10^{-8}$ to $< 10^{-7}$
2	$\geq 10^{-7}$ to $< 10^{-6}$
1	$\geq 10^{-6}$ to $< 10^{-5}$

I vantaggi della scelta

Sistema di sicurezza classico



Sistema con rete di sicurezza



I vantaggi della scelta

Integrazione di comunicazioni di sicurezza e standard nell'impianto

Diagnosi remota di malfunzionamenti

Decentralizzazione degli I/O di sicurezza e della loro elaborazione

Facilità di cablaggio e manutenzione anche per il sistema di sicurezza

Incremento della produttività / Riduzione dei costi

Mantenimento dei requisiti di sicurezza, con l'utilizzo di protocolli di rete testati e certificati



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESSE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura

Esempio di funzionamento di una rete di sicurezza

PLC e Master ASI standard

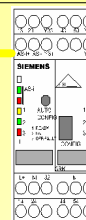


Alimentatore ASI



Componenti di sicurezza

Monitor di sicurezza



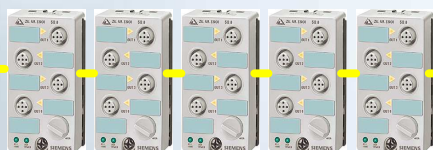
Fungo di emergenza



Modulo sicuro



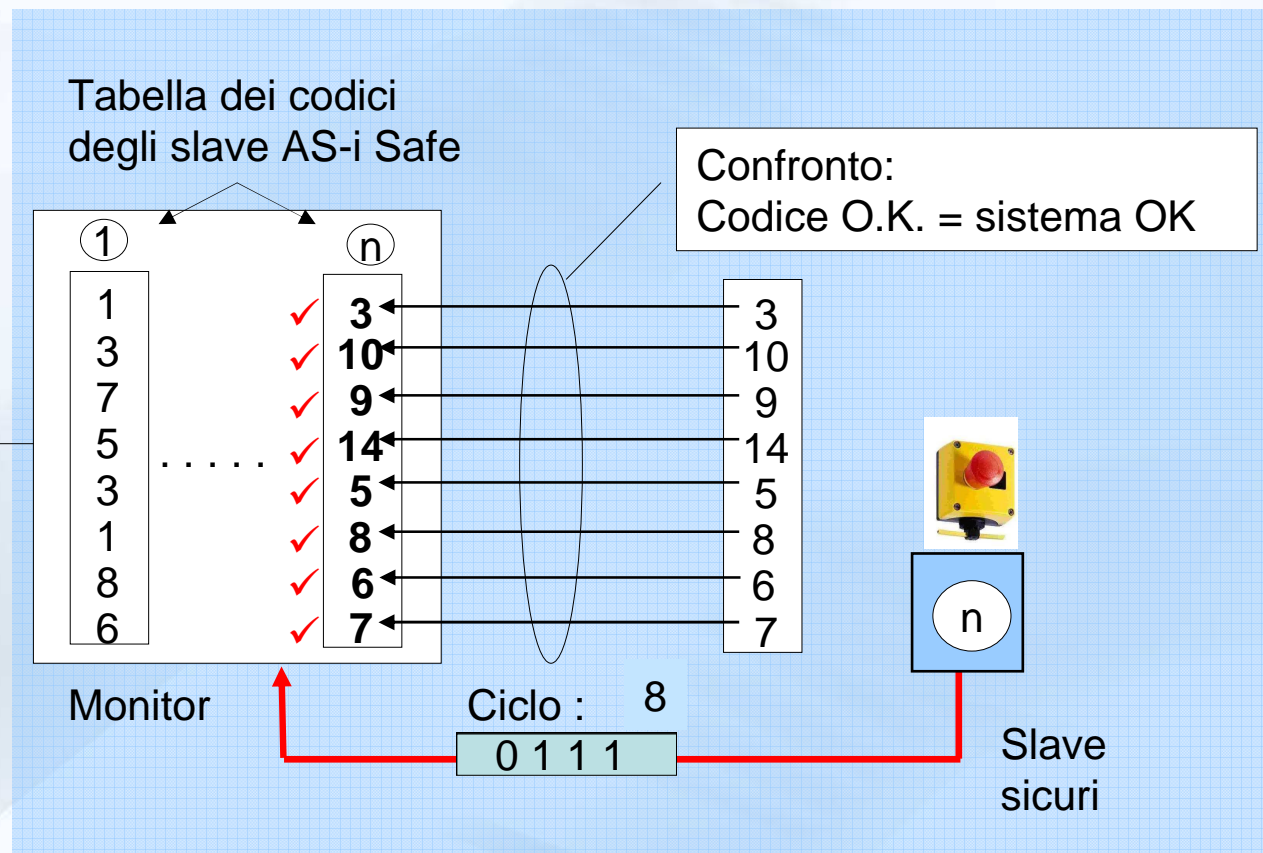
Moduli standard K45



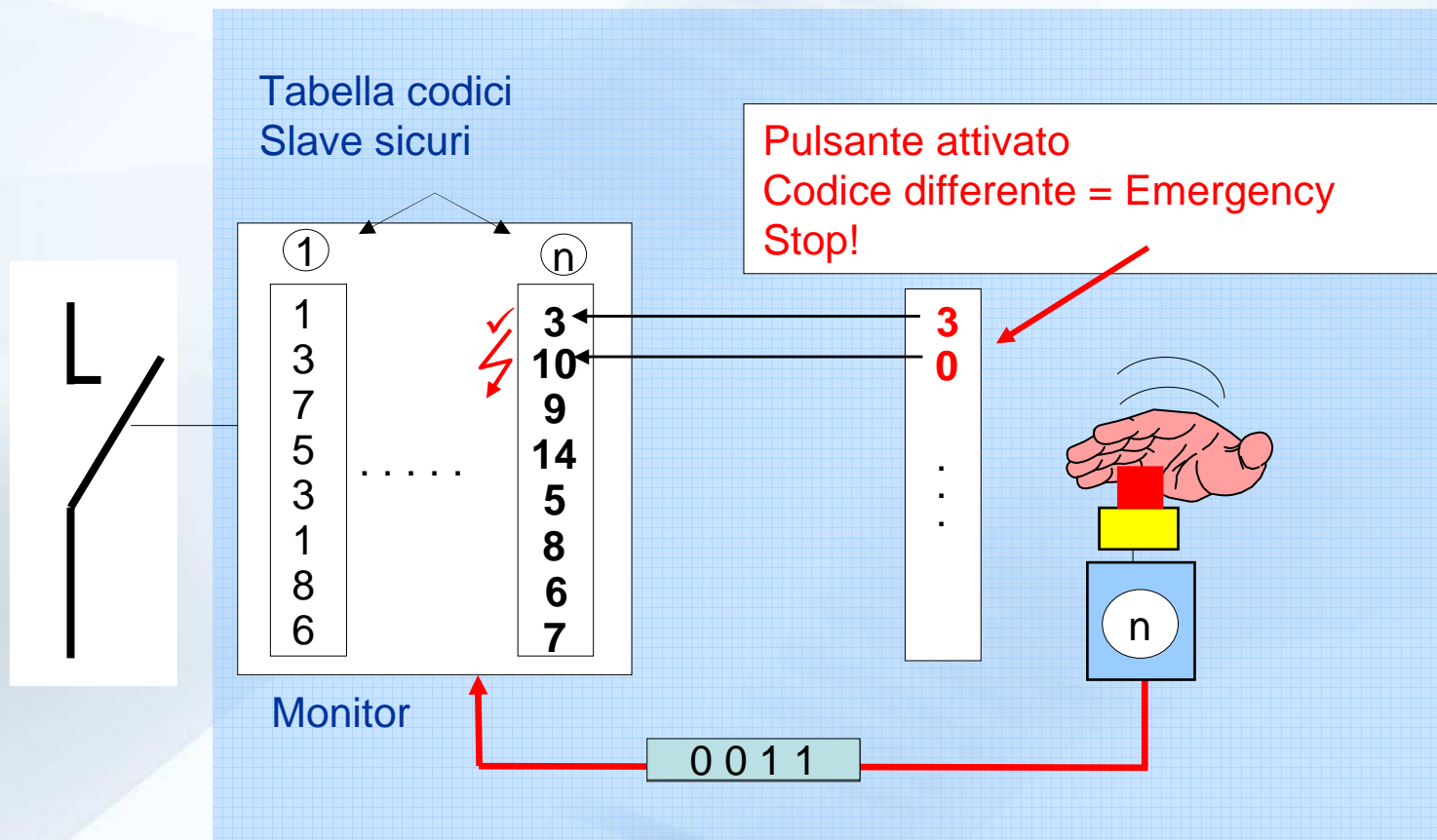
Pulsantiere standard 3SB3



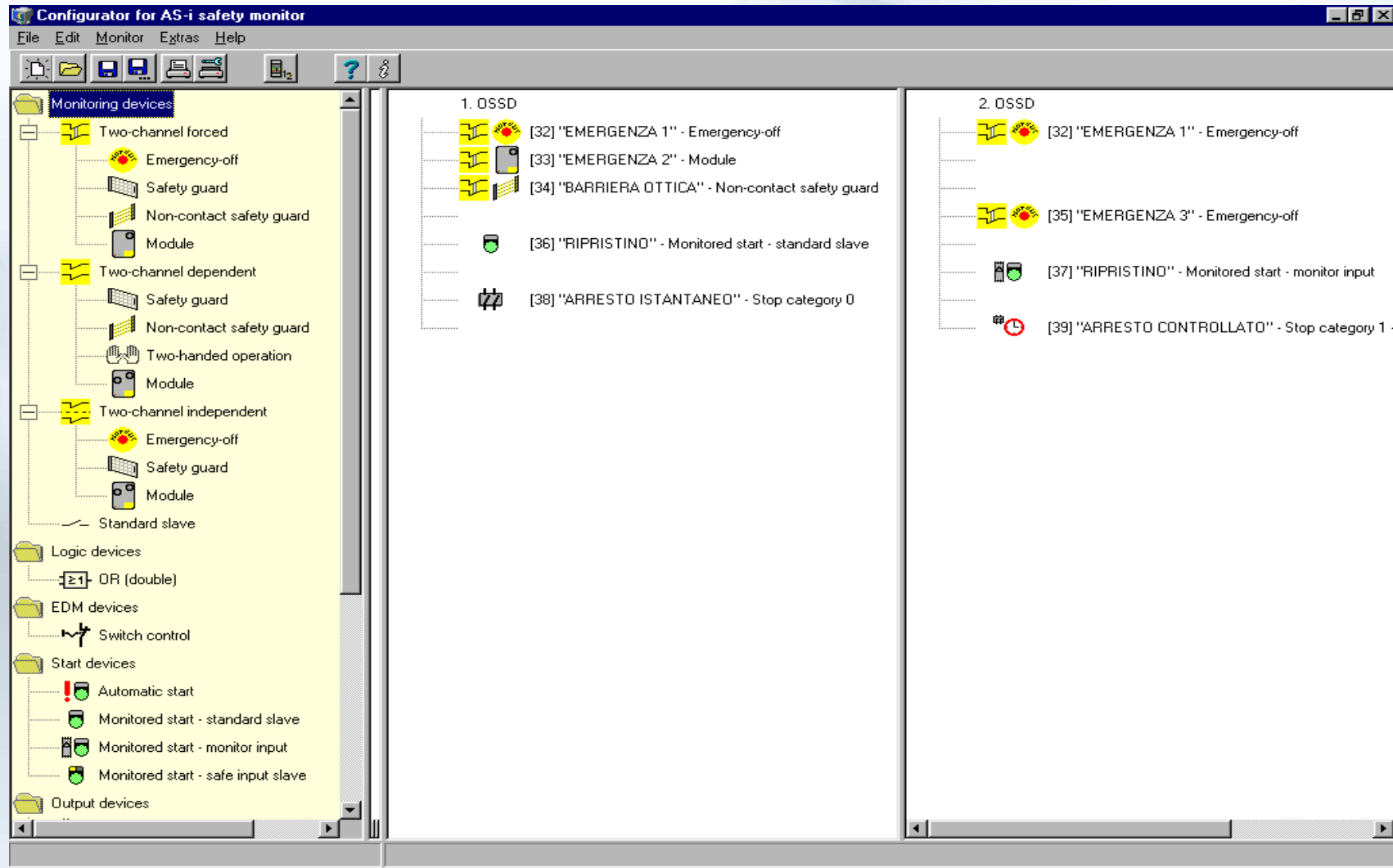
Esempio di funzionamento di una rete di sicurezza



Esempio di funzionamento di una rete di sicurezza



Esempio di funzionamento di una rete di sicurezza



Reti di sicurezza più utilizzate

- PROFI Safe (su PROFIBUS / PROFINET)
- ASi Safe
- DeviceNet
- ModBus
-



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura