



CENTRALE EXFIRE360: la nuova frontiera dei sistemi di rivelazione ed estinzione incendio

Sig. Vincenzo Polge /Ing. Fabio Turani

SOMMARIO DEI CONTENUTI

1. Inquadramento normativo: EXFIRE360 e le norme di prodotto

2. L'evoluzione della centrale e le informazioni grafiche screen

3. Architettura della centrale EXFIRE360

⇒ Composizione (esterna/interna)

⇒ Programmazione e teleassistenza

⇒ Sistema di alimentazione e schede di I/O

4. Sicurezza funzionale (SIL)

⇒ Funzioni di sicurezza

⇒ Configurazioni certificate



L'EVOLUZIONE DELLA CENTRALE E LE SUE INFORMAZIONI GRAFICHE TOUCH-SCREEN

I COLORI DELLE VARIE CONDIZIONI

⇒ Lcd Master TOUCH-SCREEN a colori
Doppia Cpu Ridondante e accesso locale USB

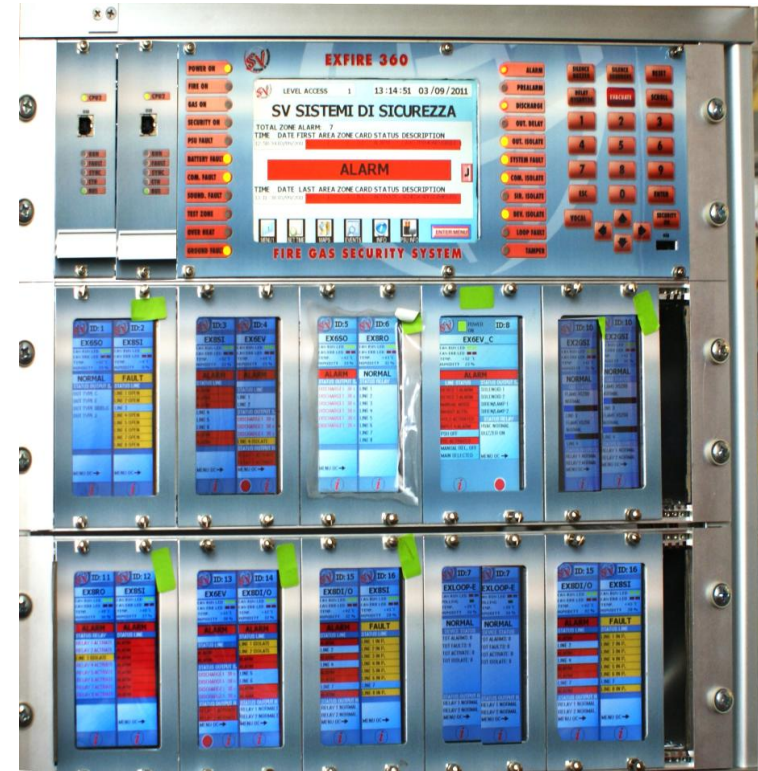
⇒ ModLcd Slave TOUCH-SCREEN a colori

Visione degli elementi iniziatori

Visione delle attuazione elementi finali

Menu touch screen per Diagnostica blocchi
Hardware

Menu touch screen per Diagnostica Alimentazioni
Generali e Info canali



MENU INTERNO SCHEDA TOUCH SCREEN

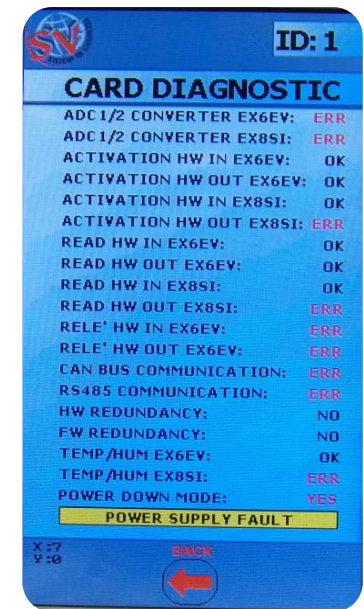
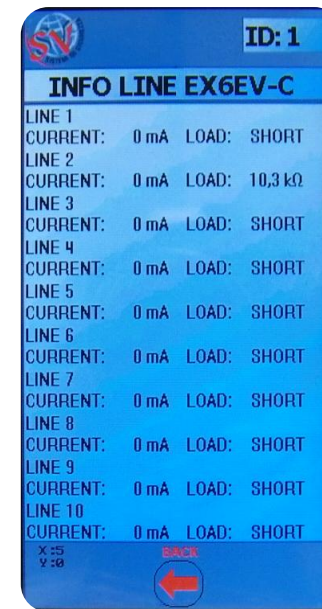
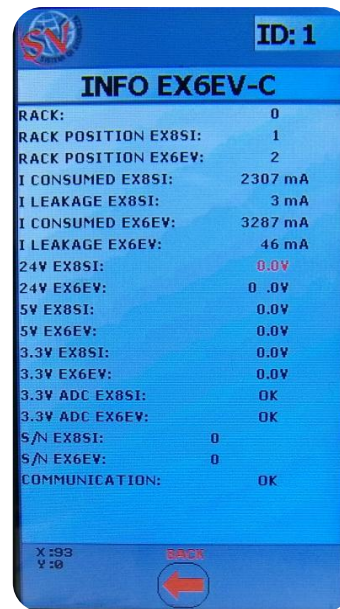
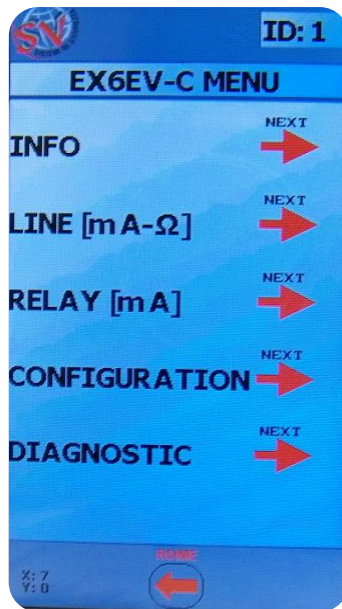
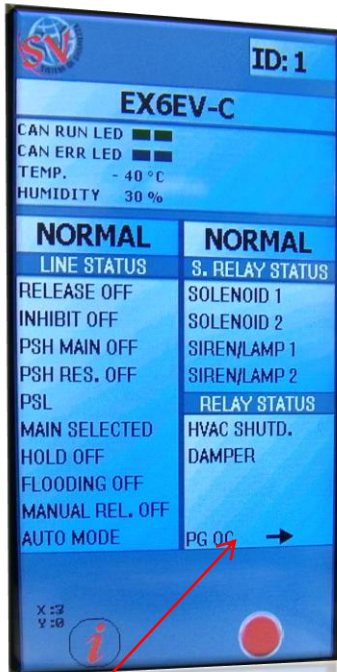
INFO ALIMENTAZIONI

CARD NORMALE

MENU GENERALE

INFO SEGNALI IN/OUT

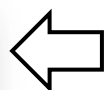
INFO DIAGNOSTICA



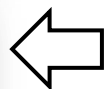
INFO Pagina Open Collector

ARCHITETTURA DELLA CENTRALE EXFIRE360

⇒ Centrale Modulare 19" Rack con Alimentatore integrato 40 A + 40 A



16 Pannelli LcdMaster remoti touch screen completi di tastiera completa di operatività



16 Pannelli Remoti da esterno Lcd Touch screen senza tastiera



120 ModLcd Display touch screen per visualizzazione schede I/O

120 Schede I/O per ogni Cpu
Le schede sono tutte Cpu



16 Cestelli per inserimento schede I/O

16 Cpu remote da inserire nei Cestelli L.S.



32 Centrali per gestione remota con Software Enterprise



FLESSIBILITA' DELLA CENTRALE EXFIRE360 INTERFACCIAMENTO FUTURO TRAMITE CANBUS

SALA REGIA

GESTIONE MAPPE GRAFICHE

TELEASSISTENZA REMOTA

EXFIRE360
FUNZIONALITA E SERVIZI REMOTI

LCD SLAVE TOUCH SCREEN REMOTO RS 485 RID.

LCD MASTER/SLAVE TOUCH SCREEN REMOTO RS 485 RID.

LCD MASTER TOUCH SCREEN REMOTO

PENDING NUOVA CENTRALE
FOUR LOOP
CON CANALE DI SPEGNIMENTO



- LOOP-1
- LOOP-2
- LOOP-3
- LOOP-4
- LINEA
- LINEA
- LINEA RS485 /
- LINEA CCAN-BUS
- 4/8 OC INPUTS
- 4/8 OC OUTPUTS
- USCITA PER AVVISATORI

SEZIONE ALIMENTATORE 40A+40A

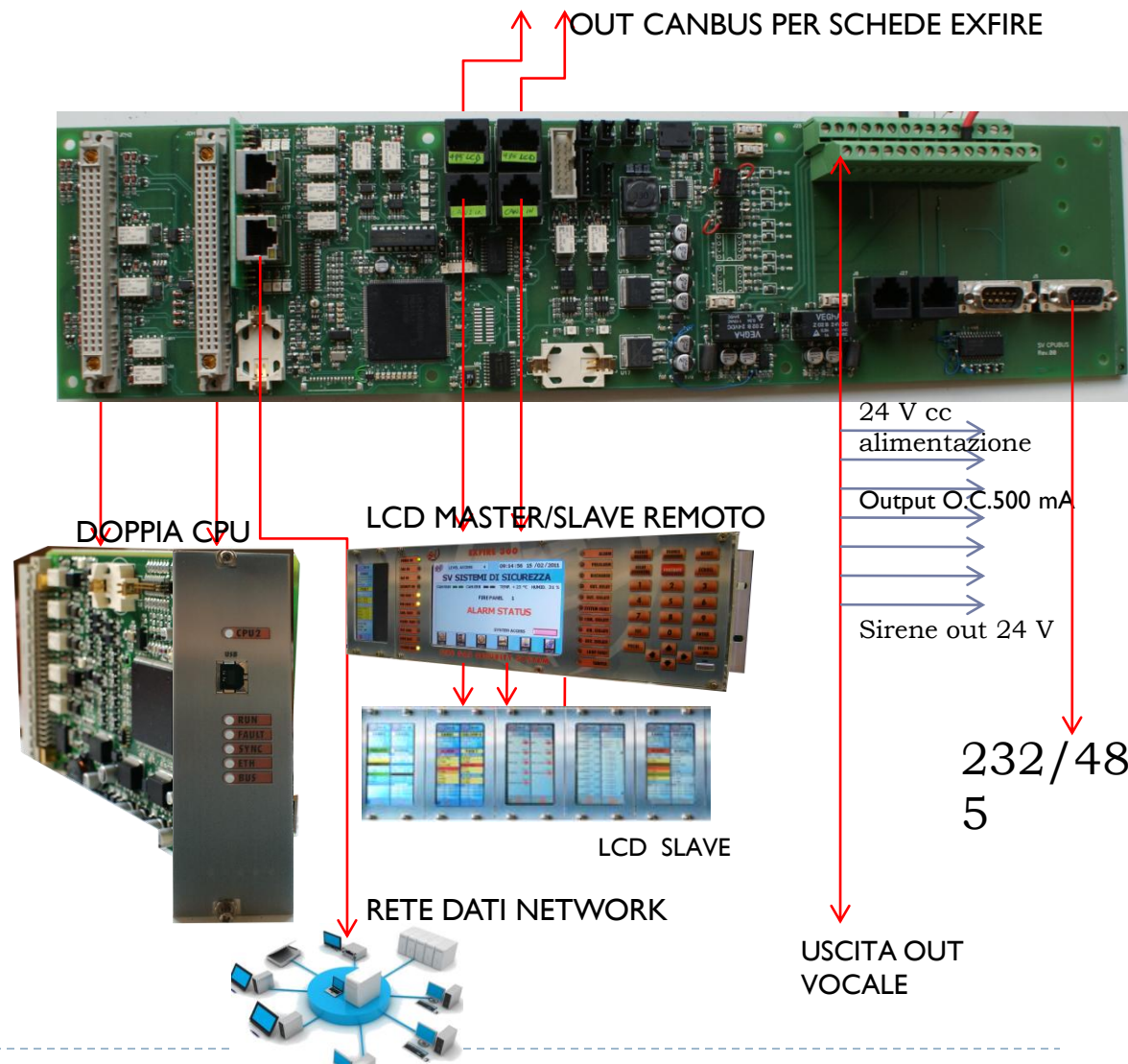
- ➔ Alimentatore Modulare Rack19" con Controller integrato per la gestione di energia Supplementare 24Vcc
- ➔ Configurazione ridondante delle 2 unità + 1 unità da 40A per Batterie
- ➔ Menu di configurazione per settaggio Parametri
- ➔ Controller per la gestione Tensioni, configurabile
- ➔ Batterie da 100Ah fino a 700Ah
- ➔ Il sistema caricabatterie/alimentatore sarà dimensionato per funzionare 72 ore in assenza d'alimentazione di rete.



SCHEDA DI INTERFACCIA EXBUSCPU PER CPU360

EXBUSCPU

- ▶ La scheda di interfaccia BUSCPU è stata progettata per contenere e innestare i Vari tipi di scheda nel Rack Fondo Piastra.
- ▶ La scheda porta a bordo 2 connettori 72 poli con backup a caldo per innesto schede,
- ▶ 30 Morsetti dell'1.5mm per innesto Cablaggio Fili.
- ▶ 2 Connettori RJ45 per il protocollo TCP/IP
- ▶ 2 Connettori 20 poli per Audio Lcd, tastiera
- ▶ 2 Connettori RJ45 per il protocollo Can in uscita,
- ▶ 2 Connettori Rj11 per IN Out seriale display.
- ▶ 2 Connettori 9 poli da innesto per Stampanti Seriali 232



SCHEDA DI INTERFACCIA MODLCD ANTERIORI

▶ **EXBUSFR**

- ▶ La scheda BUSFR interfaccia i display delle schede.
- ▶ La BUSFR della serie EXFIRE360 permette alloggiamento dei vari frontalini display Touch Screen ModLcd.
- ▶ Essa viene interfacciata con la CANBUS tramite due seriali ridondanti RS485.
- ▶ Ogni cestello interno CanBus si deve interfacciare con il proprio cestello anteriore BusLcd.
- ▶ In caso di problematiche la CanBus può funzionare anche senza la BUSFR.
- ▶ Si accede alla scheda BUSFR sul posteriore del Rack, intervenendo sulle cerniere per lo sblocco della portella.
- ▶ L'unità di elaborazione secondaria è allocata sulla scheda CANBUS. Questa scheda svolge le funzioni di interfaccia tra l'unità di elaborazione secondaria e i frontalini Lcd.
- ▶ È presente una interfaccia tramite display Touch Screen e tramite dispositivi di comunicazione seriale.



Schermo Lcd 4,3" touch screen

Comunicazione RS-485



LCD MASTER/SLAVE REMOTO

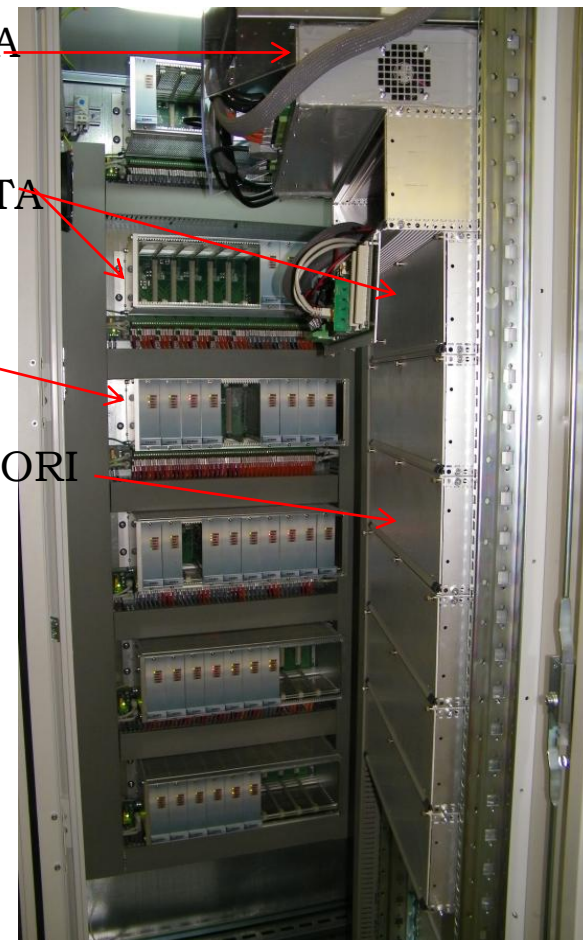
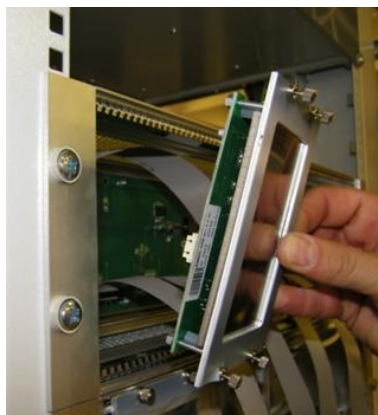
COMPOSIZIONE INTERNA DELLA CENTRALE EXFIRE360

➔ ALLESTIMENTO SEZIONE ALIMENTATORE 40A+40A

➔ FISSAGGIO CESTELLI SU PIASTRA DI FONDO E ANTA GIREVOLE ANTERIORE

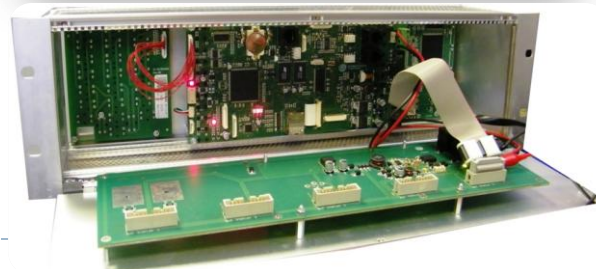
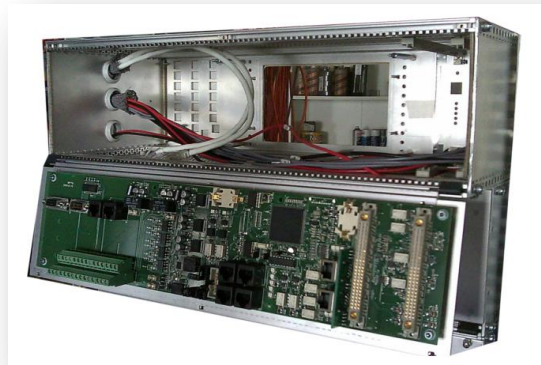
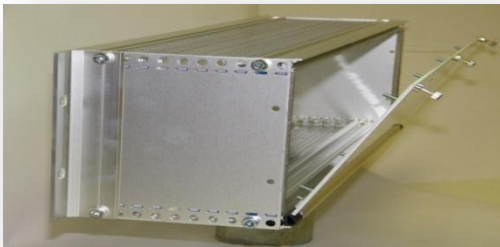
➔ INSERIMENTO SCHEDE NEI SUPPORTI INTERNI

➔ ALLOGGIAMENTO DISPLAY NEI CESTELLI ANTERIORI



▶ RACK EMC CPU/CARD/DISPLAY

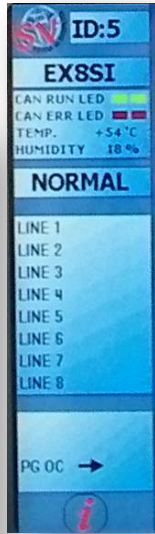
- ▶ I cestelli EXFIRE360 sono stati progettati per garantire una sicurezza EMC e manomissioni accidentali da parte di terzi, Cassetto completamente Chiuso in alluminio, applicabile a qualsiasi Rack 19”.



COMPOSIZIONE SCHEDE I/O



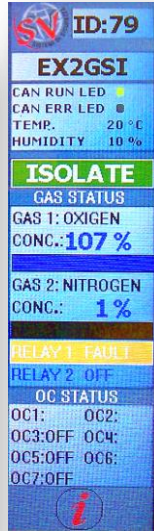
CPU360
Max 16



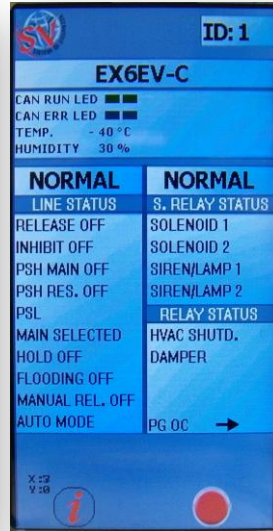
EX8SI
Max 120



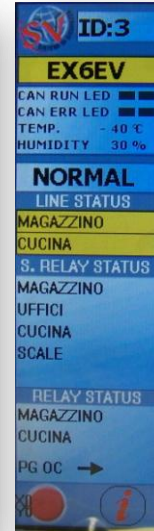
EXLOOP
Max 120



EX2GSI
Max 120



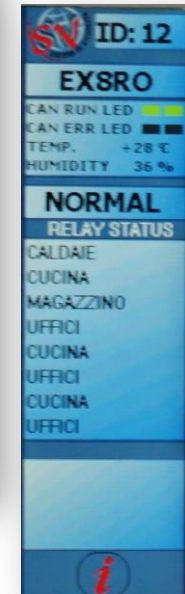
EX6EV-C
Max 60



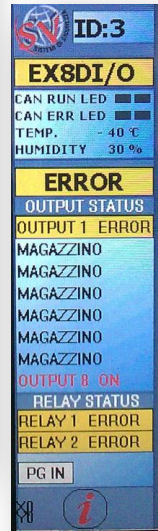
EX6EV
Max 120



EX6SO
Max 120



EX8RO
Max 120



EX8D I/O
Max 120



Master Lcd + Slave ModLcd

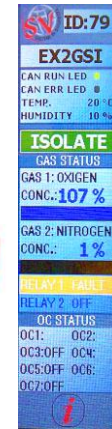
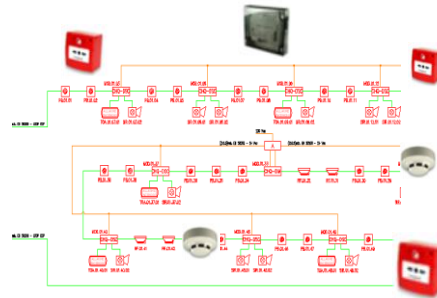
SCHEDE I/O CON RELATIVE FUNZIONALITÀ



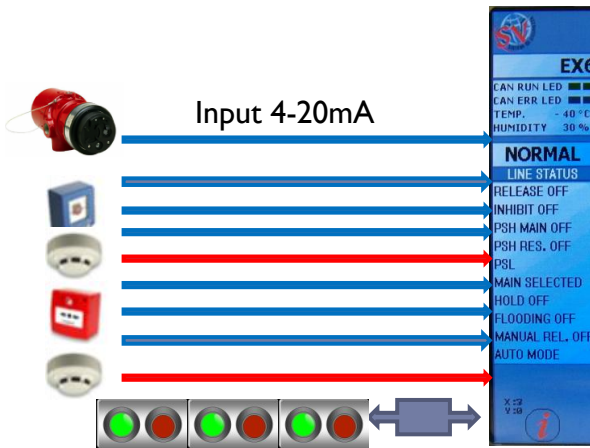
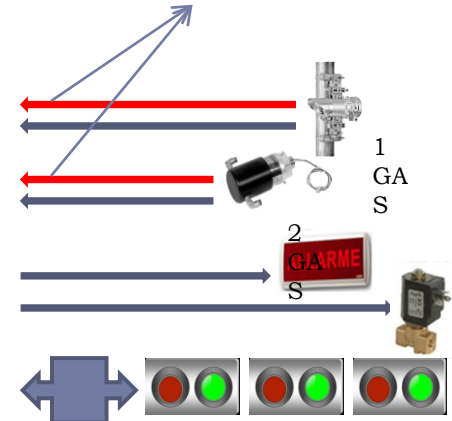
Open Collector 500mA



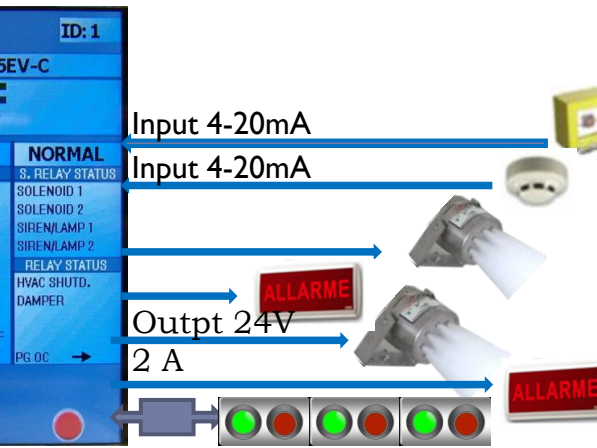
Open Collector 500mA



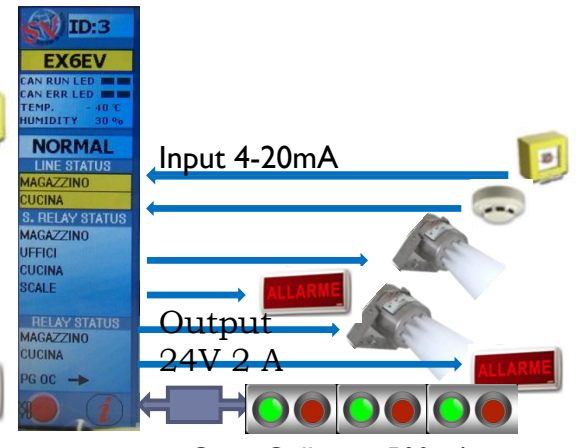
Open Collector 500mA



Open Collector 500mA

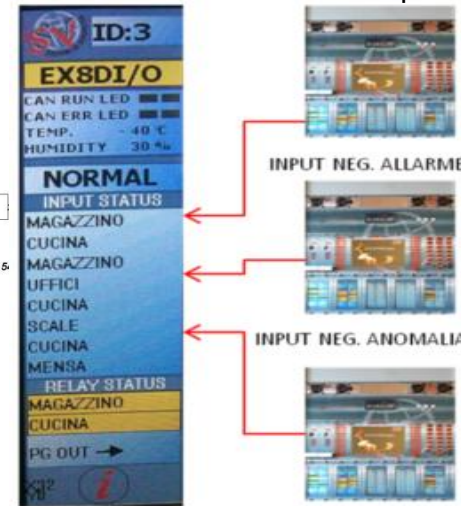
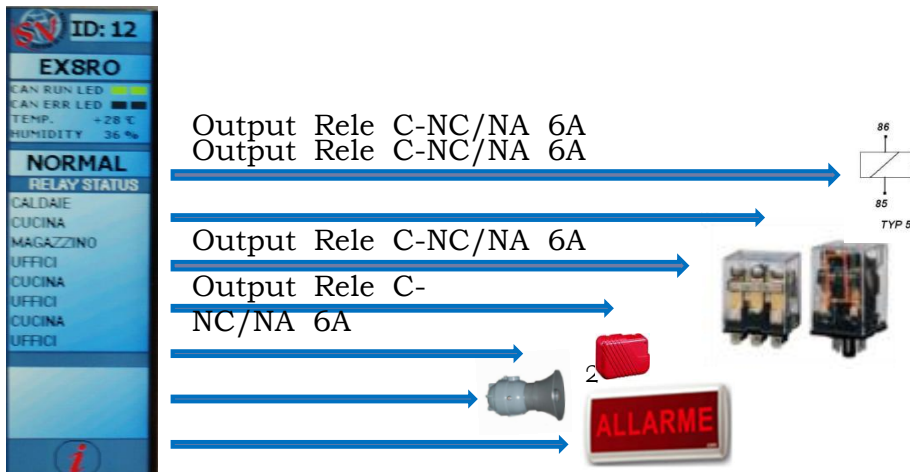
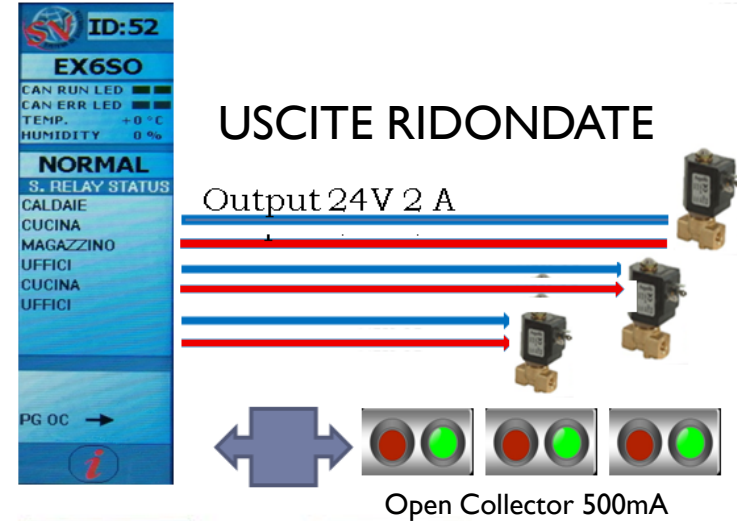
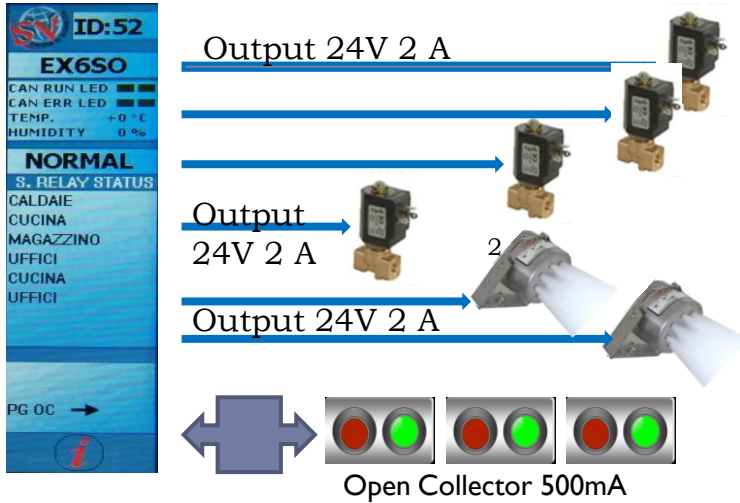


Open Collector 500mA

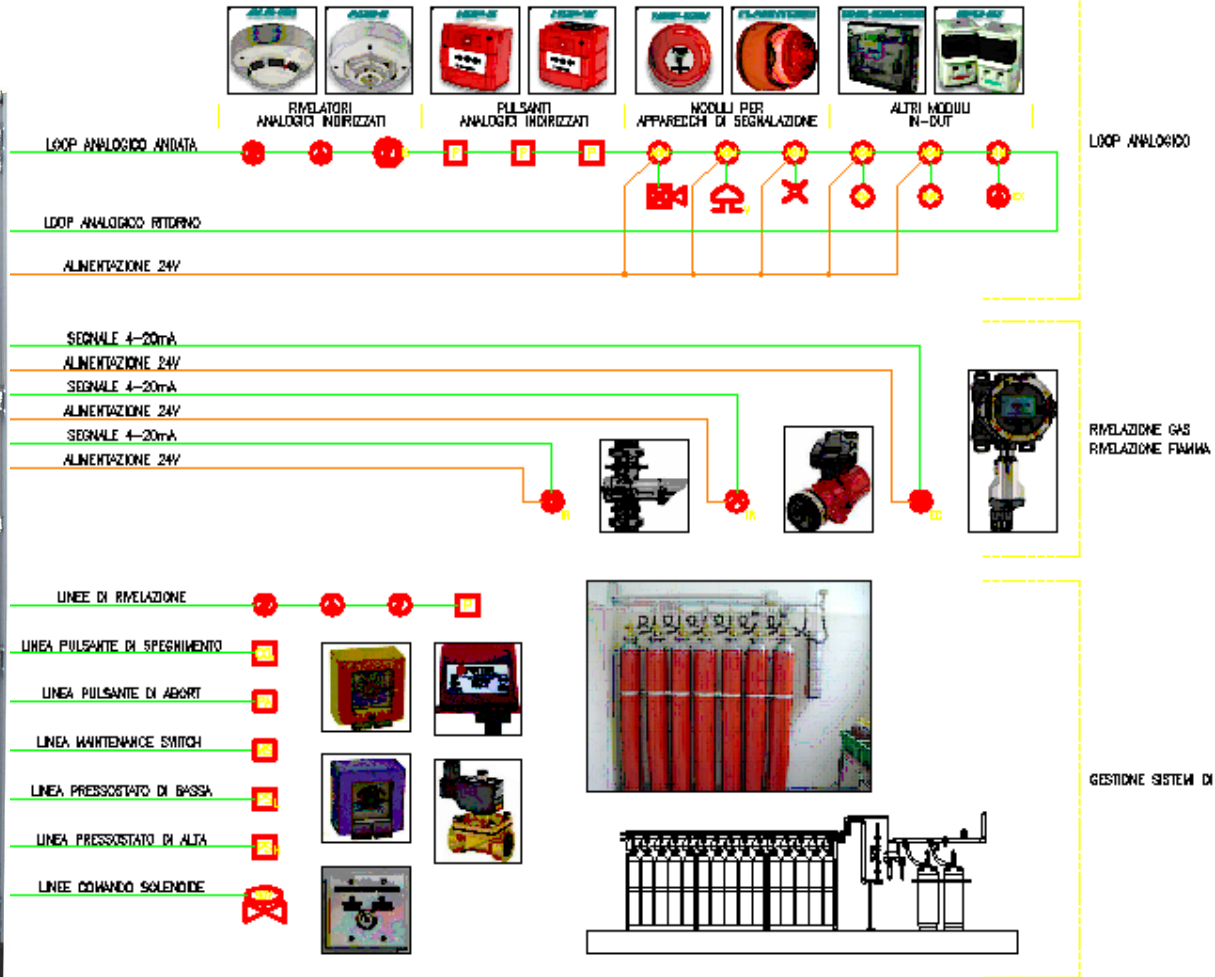


Open Collector 500mA

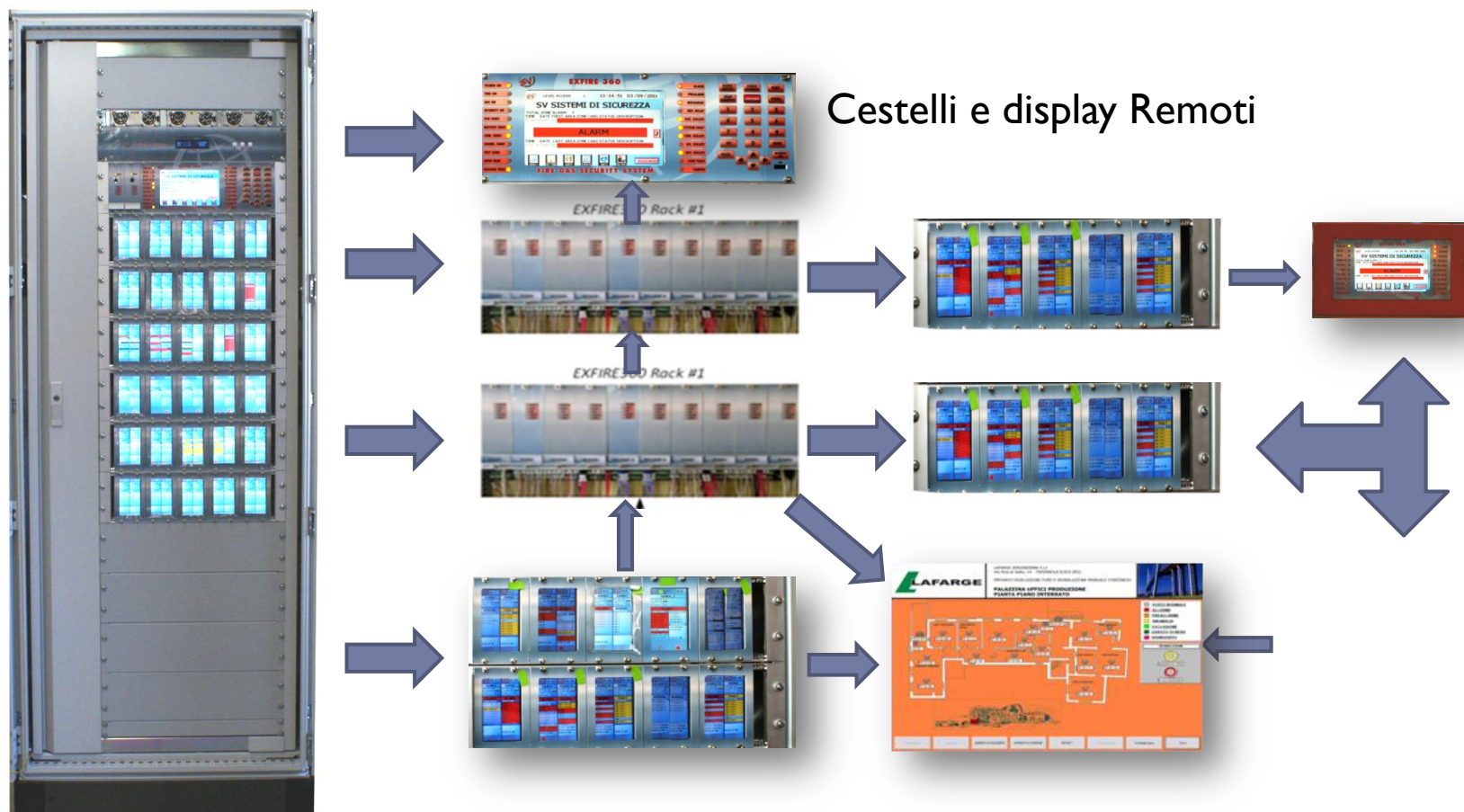
SCHEDE I/O CON RELATIVE FUNZIONALITÀ



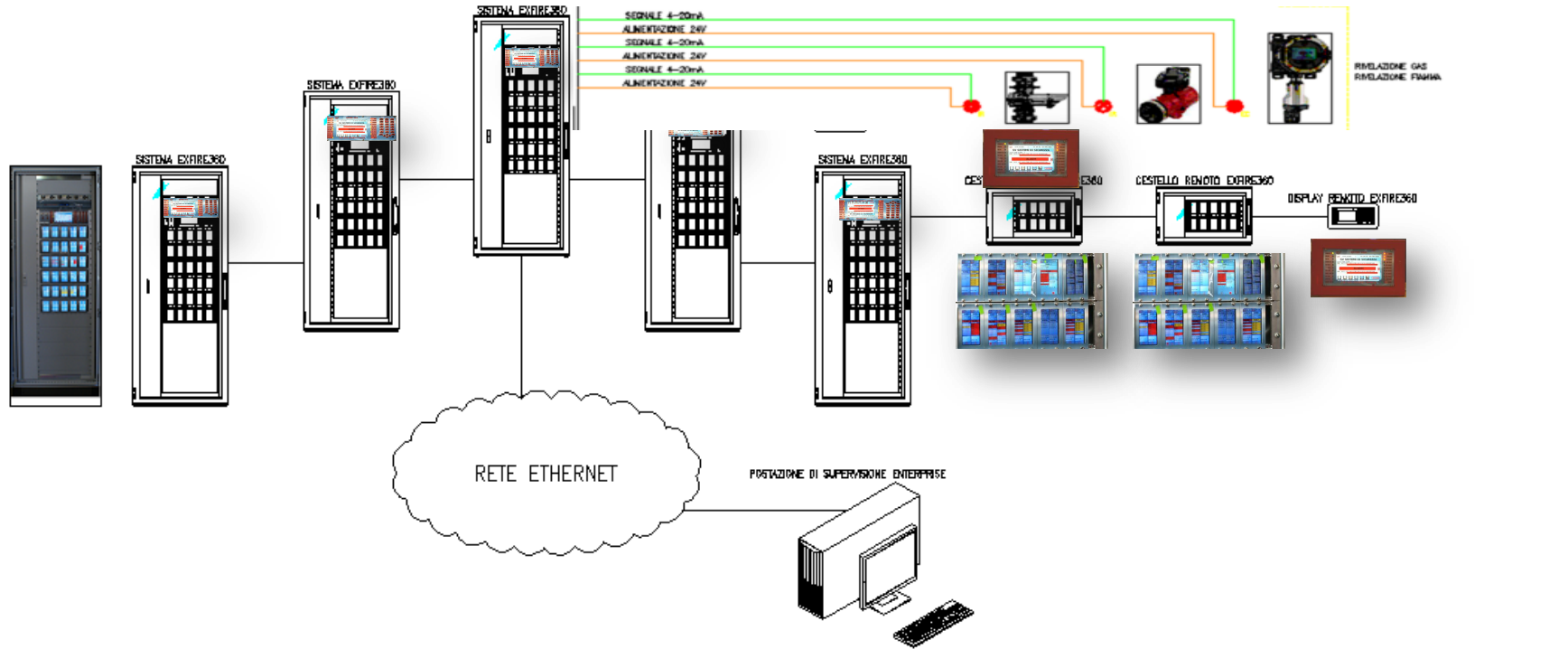
COMPOSIZIONE MISTA EXFIRE 360



COMPOSIZIONE MISTA EXFIRE 360



CENTRALIZZAZIONE NETWORK DI UNA O PIÙ CENTRALI CON SOFTWARE GRAFICO ENTERPRISE



This section displays the graphical user interface (GUI) for the fire alarm system. It includes three screenshots: a 3D model of a building, a 3D model of an industrial plant, and a schematic diagram of the system. The schematic diagram shows the connection between the 'LOOP ANALOGICO ANDATA' (Analog Loop Out), 'LOOP ANALOGICO RETORNO' (Analog Loop Return), and 'ALIMENTAZIONE 24V' (24V Power Supply) to various components, including a 'WPCO HEADIA ONSHORE PLANT'.

SUPERVISIONE E TELEASSISTENZA STRUTTURA DELLA ANOMALIA MONITORATA

- Funzionamento Normale
- Guasto/mancato funzionamento
- Funzionamento anomalo
- Verifica delle Alimentazioni generali
- Verifica dei Blocchi hardware di tutte le schede
- Verificate temperature di tutte le schede
- Verifica Umidità di tutte le schede
- Verifica il tipo di stato del canale I/O
- Verifica dispersione verso terra
- Verifica Valore Ohmico singolo del canale
- Verifica del consumo singolo del canale
- Verifica soglie di intervento canale
- Rapporto sul funzionamento
- Limitazioni di Funzionamento
- Restrizione funzionale durante l'anomalia
- Diagnosi dell'anomalia in tempi rapidi
- Rivalidazione post ripristino
- Richiesta di manutenzione
- Rapporto di Manutenzione.

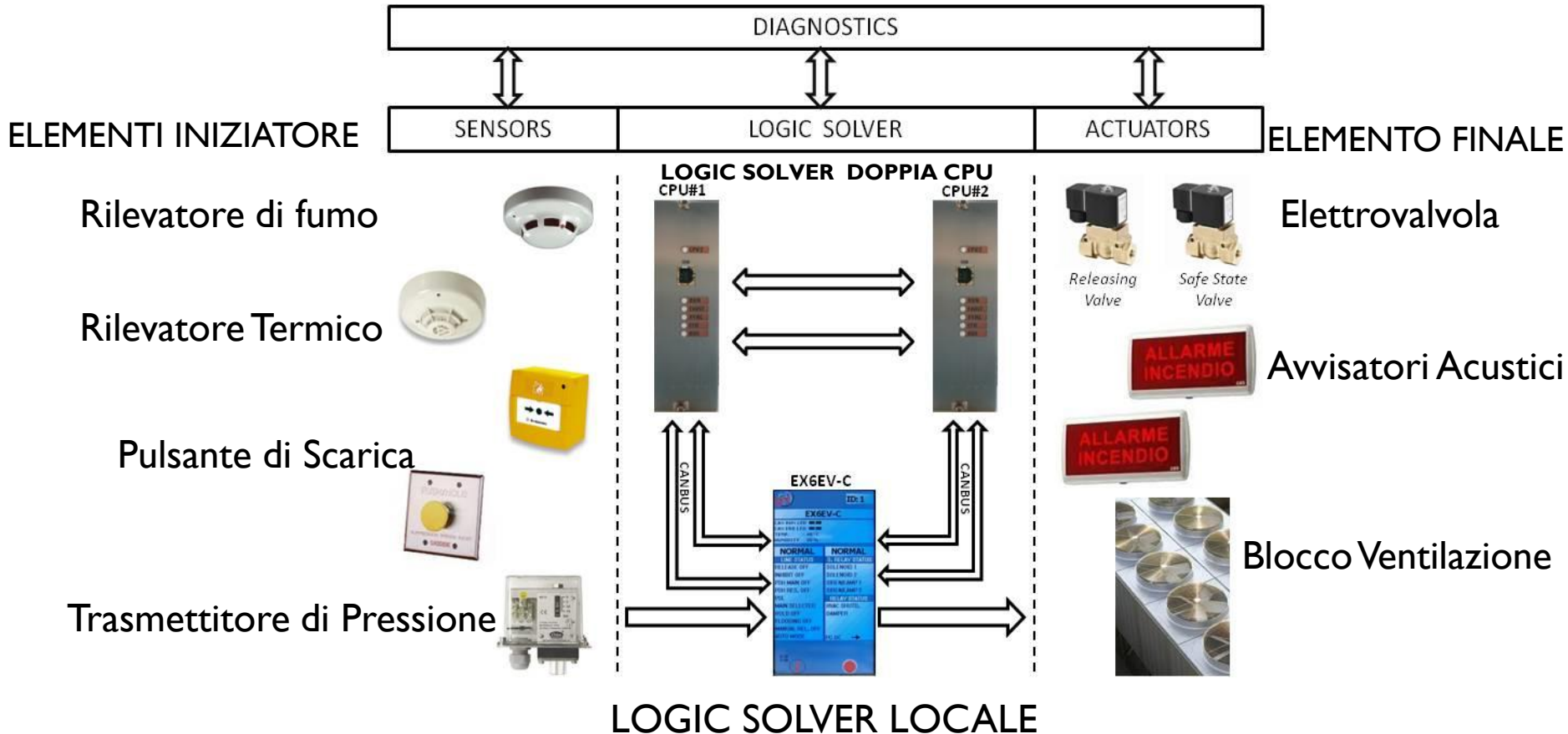


SF1 : CONFIGURAZIONE SIL -RILEVAZIONE E SPEGNIMENTO INCENDIO CON TRIGGER DA INGRESSO CONVENZIONALE

SCHEMA COMBINATA



EX8SI+EX6EV

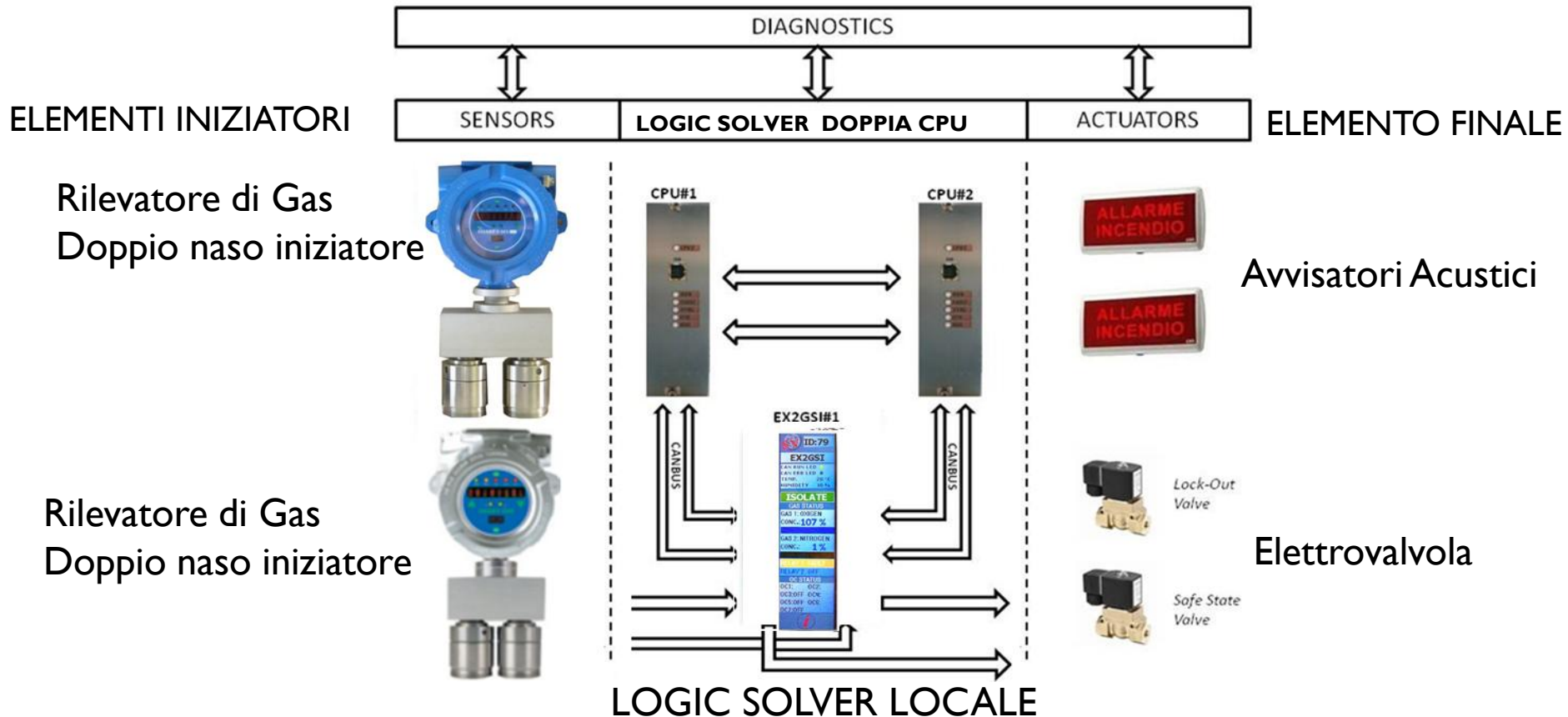


SF2 : CONFIGURAZIONE SIL RILEVAZIONE SPEGNIMENTO INCENDIO CON TRIGGER DA INGRESSO ANALOGICO 4-20mA

SCHEMA COMBINATA



EX2GSI



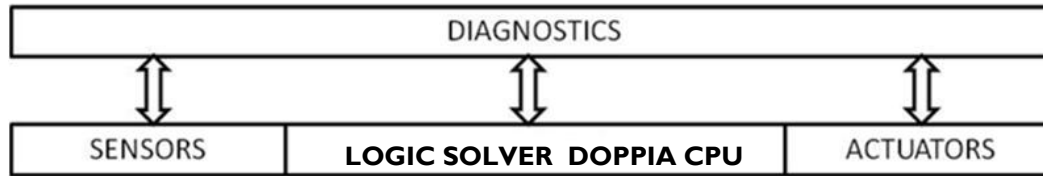
SF3 : CONFIGURAZIONE SIL RILEVAZIONE FUMI SPEGNIMENTO INCENDIO CON TRIGGER DA INGRESSO ANALOGICO LOOP 4-20mA

SCHEDA COMBINATA



EXLOOP-E+EX6EV

ELEMENTI INIZIATORI



ELEMENTO FINALE

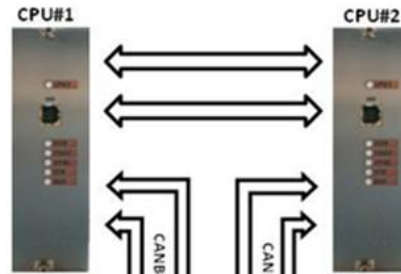
Rilevatore di Fumo-Termico analogico



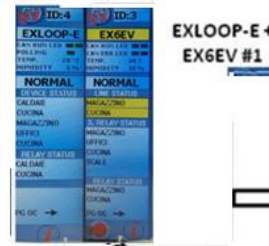
Pulsante di Scarica analogico



Pulsante di Allarme analogico



Elettrovalvola Supervisionata



EXLOOP-E+ EX6EV #1



Avvisatori Acustici

Safe State Relay

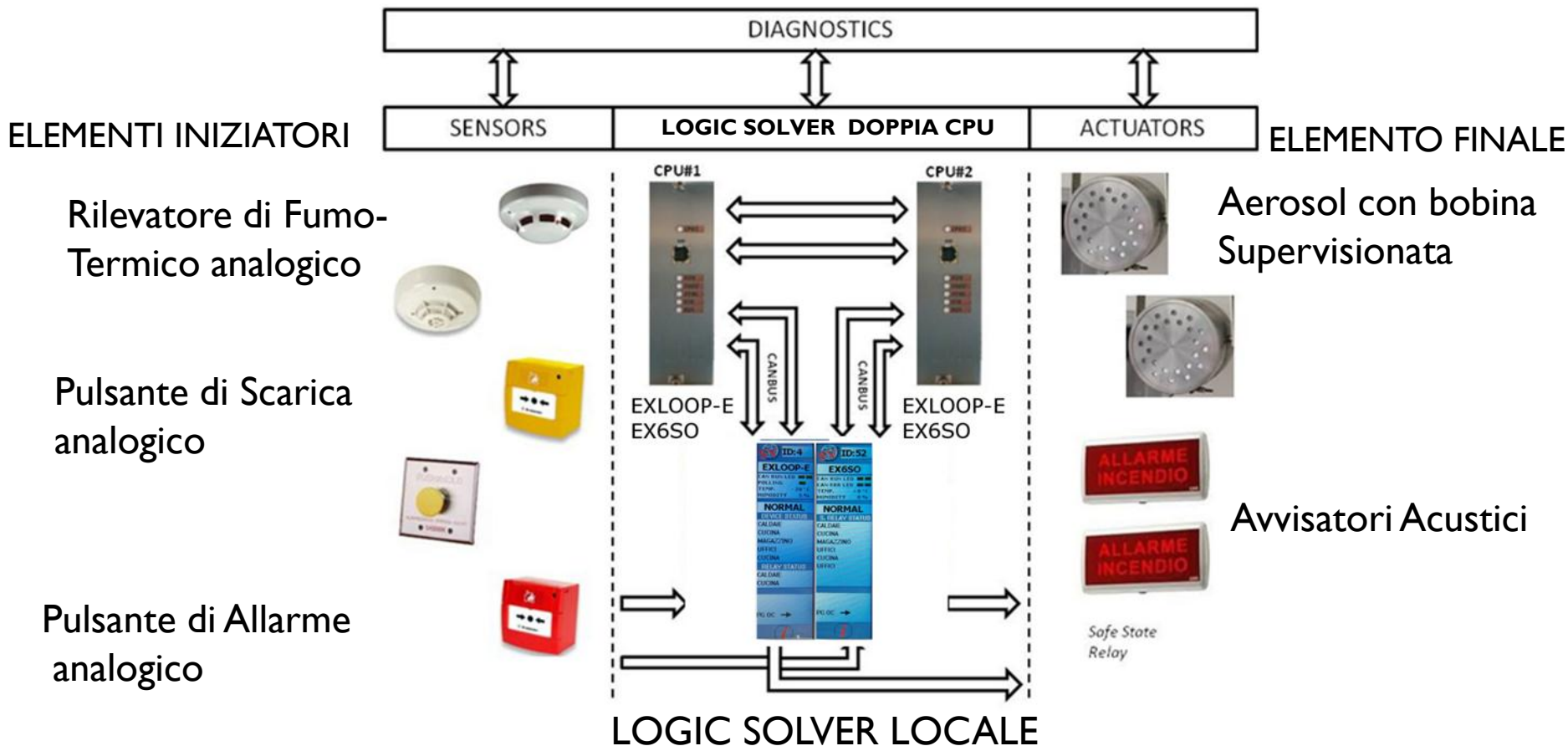
LOGIC SOLVER LOCALE

SF4 : CONFIGURAZIONE SIL RILEVAZIONE FUMI SPEGNIMENTO INCENDIO CON TRIGGER DA INGRESSO ANALOGICO LOOP 4-20mA

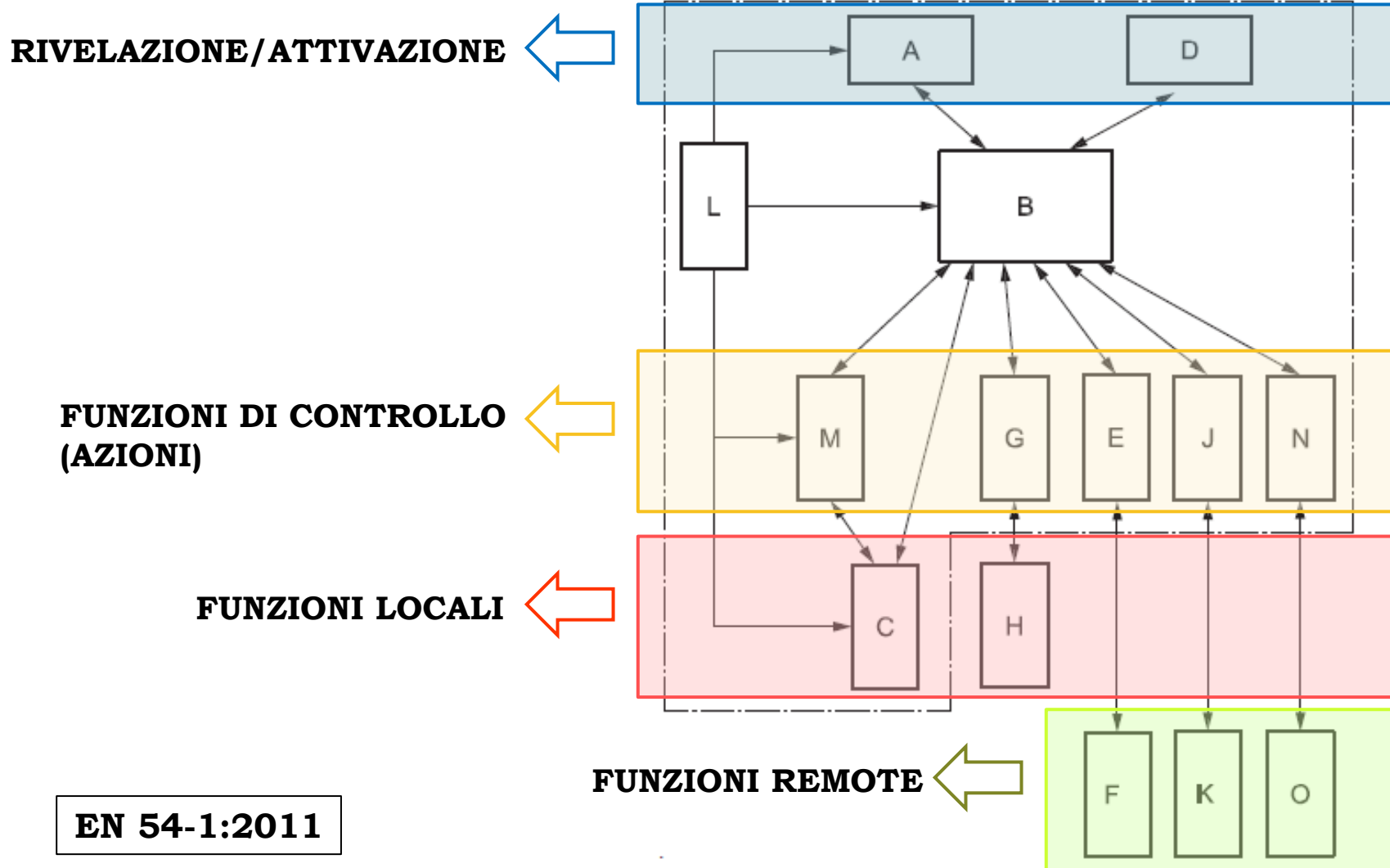
SCHEMA COMBINATA



EXLOOP-E+EX6SO

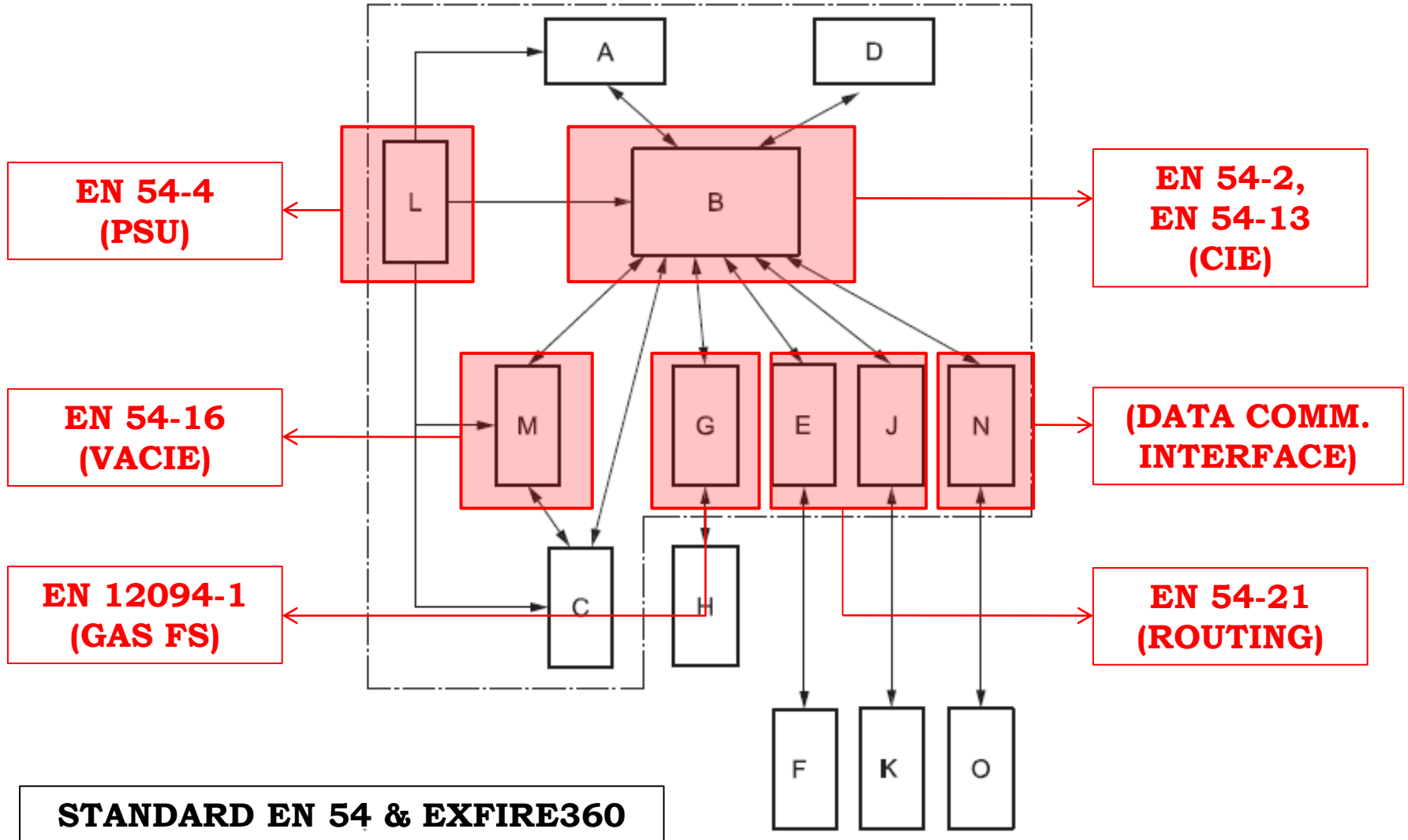


Inquadramento normativo



EN 54-1:2011

Inquadramento normativo



STANDARD EN 54 & EXFIRE360

Inquadramento normativo

EN 54-4+A2

- ➔ ARCHITETTURA DELL'ALIMENTATORE
- ➔ MODULI RIDONDANTI 40 A +40 A
- ➔ CONTROLLER DI GESTIONE
- ➔ VANTAGGI
- ➔ BATTERIE 120Ah fino a 700 Ah
- ➔ INFORMAZIONE DEI GUASTI GENERALE



Inquadramento normativo

EN 54-2+A2

- ⇒ ARCHITETTURA DELLA CENTRALE
- ⇒ Contatore di allarme (7.13 EN 54-2), Segnali di guasto dai singoli punti (8.3 EN 54-2)
- ⇒ Ritardi delle uscite (7.11 EN 54-2), Correlazioni su più di un segnale di allarme, (7.12 EN 54-2)
- ⇒ Fuori servizio punti indirizzabili (9.5 EN 54-2), Condizione Test (Par. 10 EN 54-2)
- ⇒ Uscita verso i dispositivi di allarme incendio (7.8 EN 54-2), Uscita verso i dispositivi di trasmissione allarme incendio (7.9 EN 54-2)
- ⇒ Uscita verso i sistemi automatici di protezione antincendio (7.10 EN 54-2)
- ⇒ Uscita verso dispositivi di trasmissione allarme guasto (8.9 EN 54-2)

Inquadramento normativo

EN 12094-1

- ➡ Ritardo dei segnali di estinzione (4.17)
- ➡ Segnale che rappresenta il flusso dell'agente estinguente (4.18)
- ➡ Sorveglianza dello stato dei componenti (4.19)
- ➡ Dispositivo prolungamento di emergenza (4.20); Modo Manuale (4.23)
- ➡ Dispositivo interruzione Emergenza (4.20)
- ➡ Avvio di un Allagamento secondario (4.22)
- ➡ Segnali di azionamento ad apparecchiature all'interno del sistema (4.24)
- ➡ Segnali di estinzione bombola di riserva (4.25)
- ➡ Azionamenti delle apparecchiature all'esterno del sistema (4.26)
- ➡ Rilascio dell'estinguente per le zone interessate (4.29)



SICUREZZA DEGLI IMPIANTI SISTEMI DI RILEVAZIONE, CONTROLLO E SPEGNIMENTO

APPLICAZIONE DELLA NORMA IEC 61508

Gianluca Marradi

TÜV Rheinland Italia

THE INCIDENT



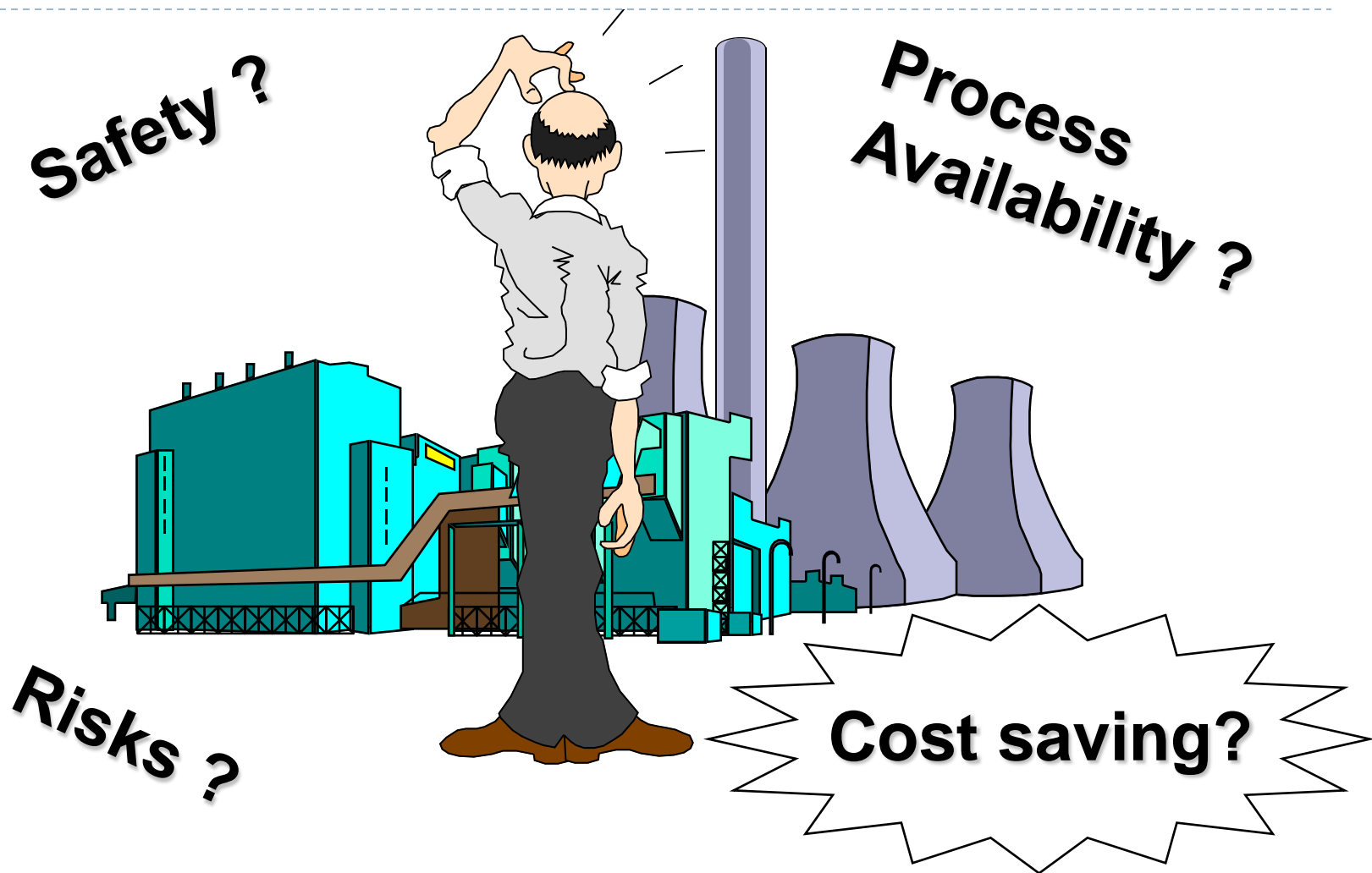
“... avoiding accidents should not be understood as regulation by law,
but
should be an imperative of human responsibility ed economic rationality”

Werner von Siemens
Berlino anno 1880

PRESENTAZIONE DEI CONTENUTI

- ✓ *Normative di riferimento in ambito Sicurezza Funzionale*
- ✓ *Sistema di gestione della sicurezza e pianificazione*
- ✓ *Affidabilità*
- ✓ *Benefici*
- ✓ *Conclusioni*

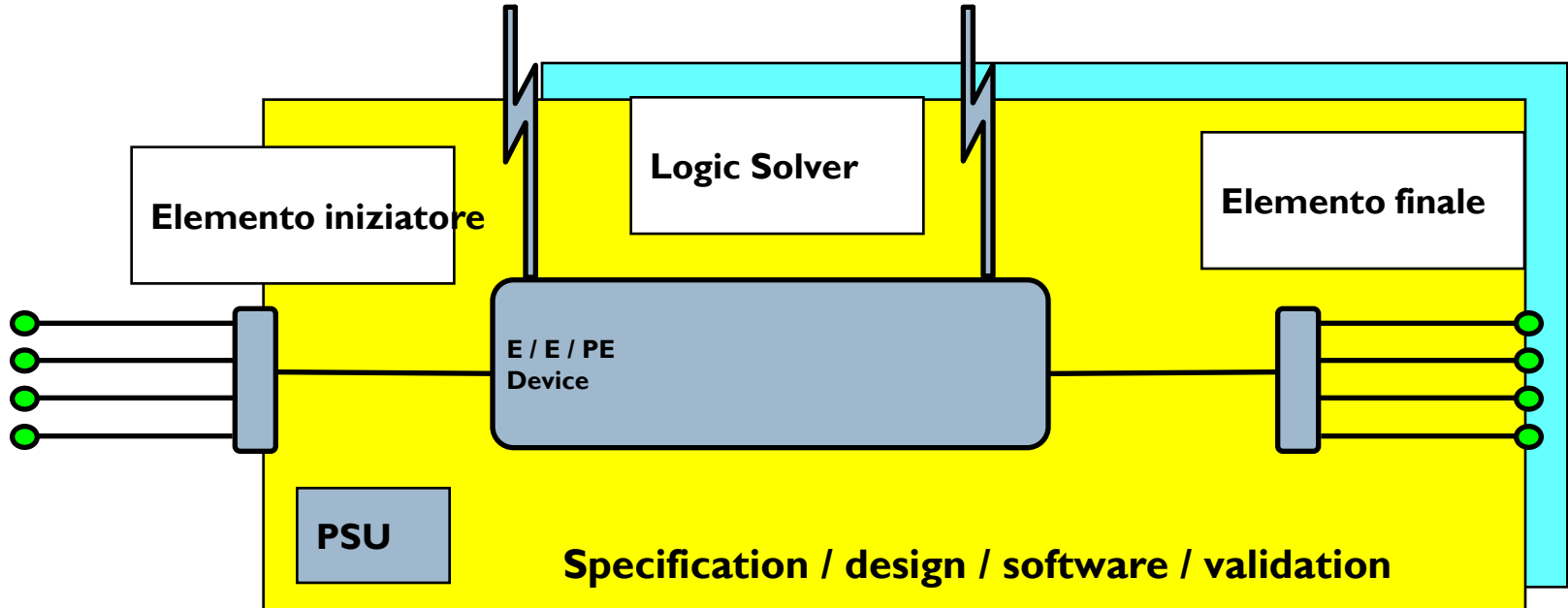
IEC EN 61508/61511 ANSWERS



EN/IEC 61508: SICUREZZA FUNZIONALE DI SISTEMI DI SICUREZZA ELETTRICI/ELETTRONICI/ELETTRONICI PROGRAMMABILI

- ➔ La norma IEC 61508 definisce i requisiti dei sistemi di sicurezza di un impianto indipendentemente dall'applicazione. Essa non tratta solo dell'allineamento della legislazione nazionale alle norme internazionali. I dispositivi e i sensori con microprocessori vengono sempre più spesso impiegati per compiti di sicurezza.
- ➔ Questa norma per la "sicurezza funzionale" contiene requisiti relativi a questi sistemi, suddivisi in Safety Integrity Level (SIL 1-4). I dispositivi, i sensori o i sistemi di controllo quindi devono avere una classificazione SIL
- ➔ Parte 1: funge da introduzione al concetto di sicurezza funzionale e fornisce una panoramica sulle norme della serie IEC 61508.
- ➔ Parte 2: requisiti dei sistemi di sicurezza elettrici/elettronici/elettronici programmabili
- ➔ Parte 3: requisiti software
- ➔ Parte 4: concetti e abbreviazioni
- ➔ Parte 5: esempi per la comunicazione del livello di integrità della sicurezza
- ➔ Parte 6: direttiva applicativa per la parte 2 e 3
- ➔ Parte 7: indicazioni di utilizzo tramite procedure e misure

SI RIFERISCE SISTEMI/SOTTOSISTEMI ELETTRICI/ELETTRONICI/ELETTRONICI PROGRAMMABILI PER L'UTILIZZO IN APPLICAZIONI DI SICUREZZA



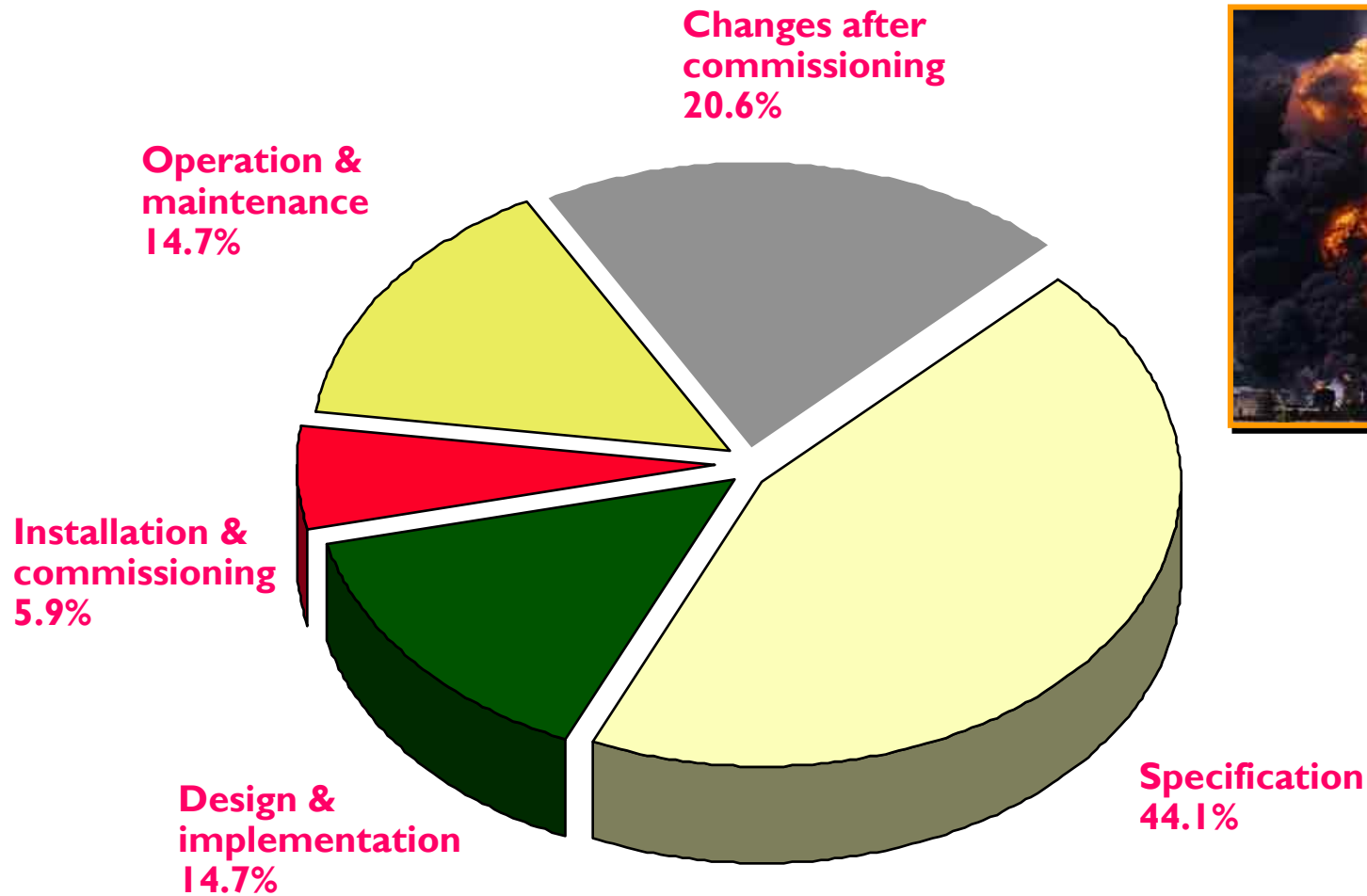
Risk analysis / Operation / Modification

Manufacturer of components
Parts 2, 3

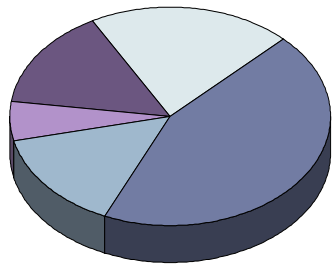
User / Engineering contractor
SRS engineering + installation
Parts 1, 2, 3

Plant operator / User
Operation / Modification
Parts 1, 2, 3

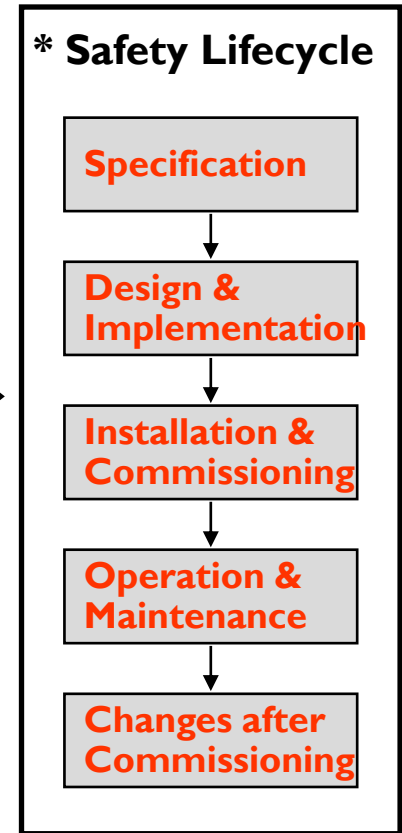
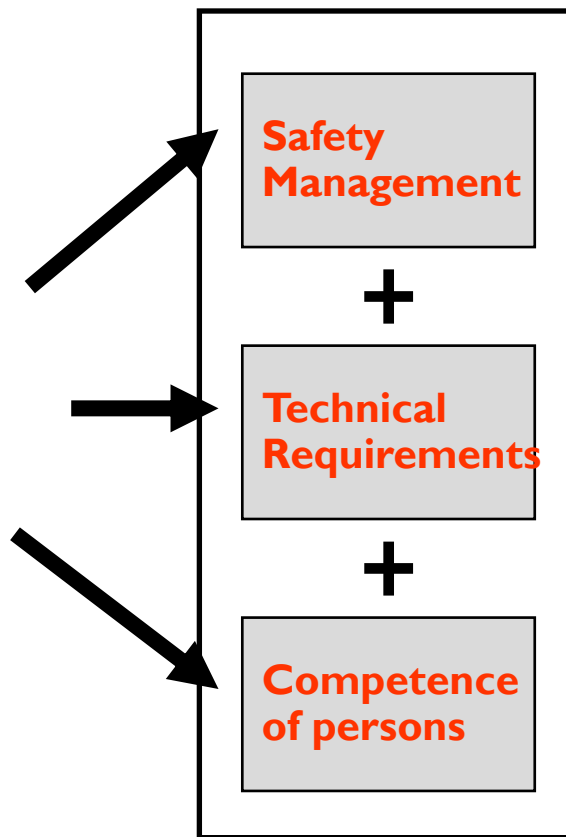
Perché “Sicurezza Funzionale”?



Indirizzi strategici considerati in un sistema di sicurezza funzionale

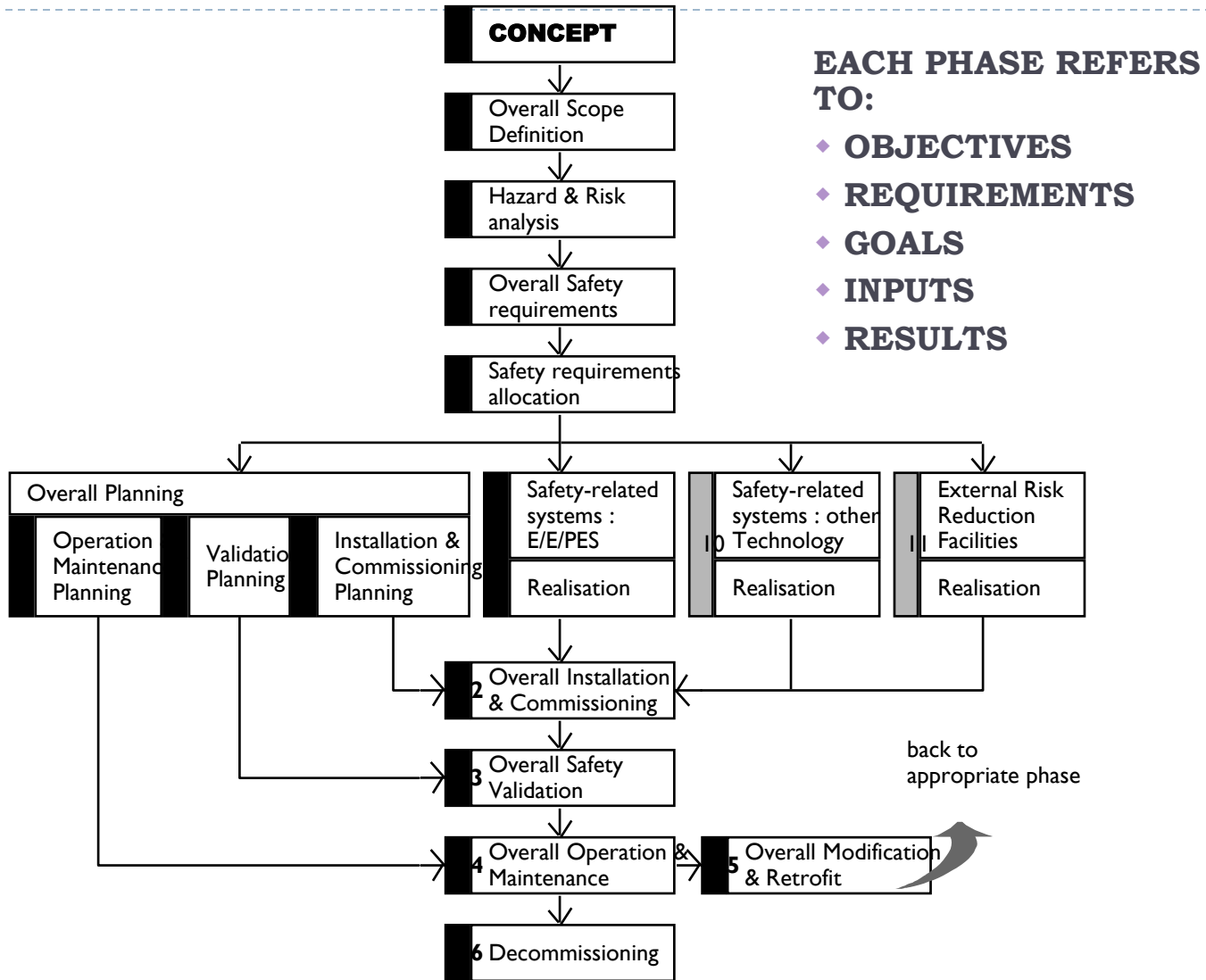


Failure causes



*** Simplified view**

IEC 61508 SAFETY LIFECYCLE

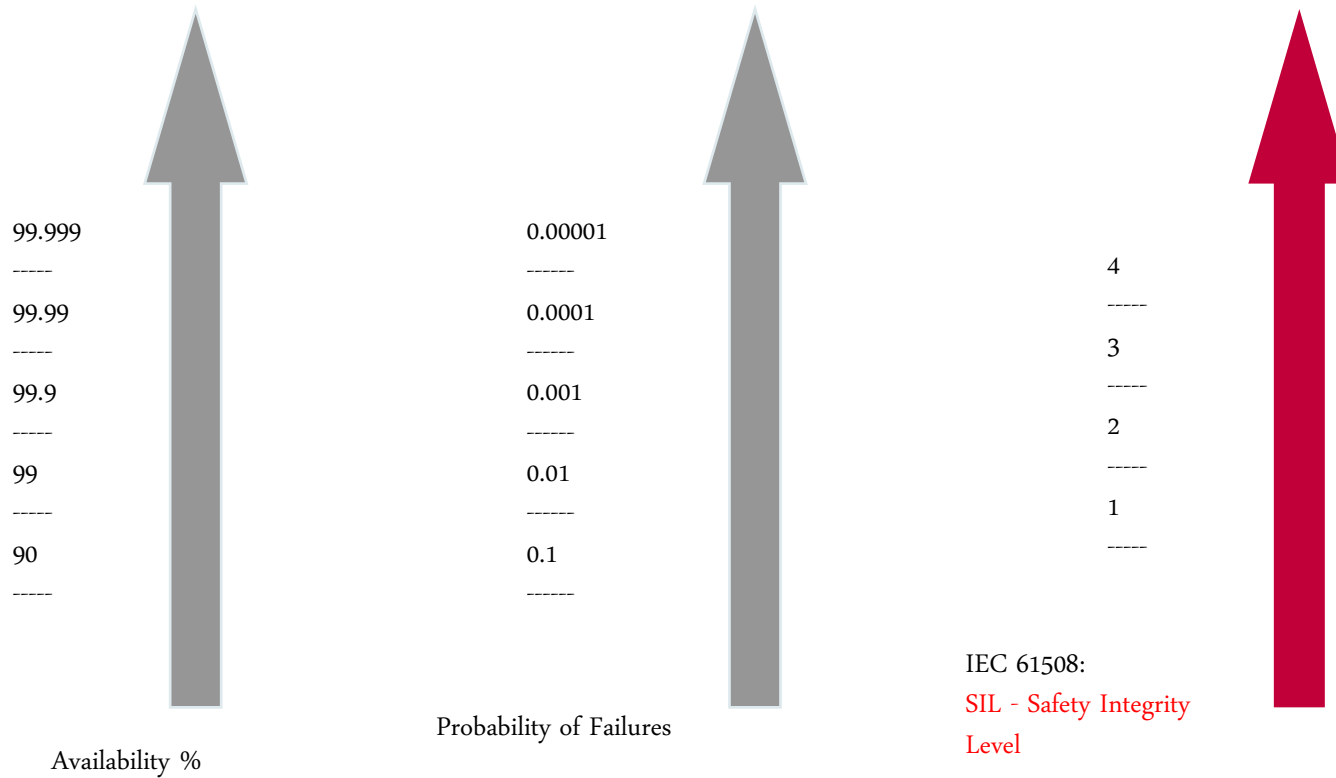


TARGET SAFETY INTEGRITY LEVELS

Safety Integrity Level	Probability of failure on demand per year (Demand mode of operation)	Hazard Reduction Factor
SIL 4	$\geq 10^{-5}$ to $< 10^{-4}$	100000 to 10000
SIL 3	$\geq 10^{-4}$ to $< 10^{-3}$	10000 to 1000
SIL 2	$\geq 10^{-3}$ to $< 10^{-2}$	1000 to 100
SIL 1	$\geq 10^{-2}$ to $< 10^{-1}$	100 to 10

IEC 61508 STANDARD

Disponibilità, Probabilità di guasto, Concetto di SIL



AFFIDABILITÀ

- 🔧 Regole per combinare vincoli architettureali “Architectural Constraints” e copertura diagnostica “Diagnostic Coverage”
- 🔧 Regole per implementare sistemi di sicurezza partendo da elementi o sottosistemi di sicurezza
- 🔧 Regole per razionalizzare l’obiettivo di affidabilità per ogni parte del loop di sicurezza

GESTIONE DELLA SICUREZZA, DEL CICLO DI VITA

safety
management

+

technical
requirements

+

qualification
of staff

Gestione della sicurezza funzionale

Requisiti di sicurezza del ciclo di vita

Verifica

Validazione

INFORMATION AND RESOURCES

**safety
management**

+

**technical
requirements**

+

**qualification
of staff**

Informazioni:

Persone, dipartimenti, organizzazioni o altre unità che sono incaricati di svolgere e rivedere ognuna delle fasi del ciclo di vita della sicurezza dove devono essere identificati ed essere informati delle responsabilità loro assegnate.

Risorse:

Le persone, i dipartimenti e le organizzazioni coinvolte in attività di sicurezza del ciclo di vita devono essere competenti a svolgere le attività di cui sono responsabili.

EVALUATION AND RISK MANAGEMENT

- ▶ Identificazione dei pericoli
- ▶ Valutazione dei rischi
- ▶ Misure da applicare per la riduzione del rischio

RIPARTIZIONE DEI RISCHI DIPENDE DALLA
FASE LIFECYCLE O DALLE SPECIFICHE DI
VALIDAZIONE SIF

SIL - SICUREZZA FUNZIONALE -

Prevenzione del Rischio valutato con le tecniche di Sicurezza

Sicurezza :

Il Rischio **NON** è più alto del
Massimo Rischio Accettabile

Pericolo :

Il Rischio è **più alto** del Massimo Rischio
Accettabile

Massimo Rischio Accettabile
Rischio Limite

Rischio presente senza
alcun provvedimento di
sicurezza

Rischio Residuo

Minima Riduzione
del Rischio

Effettiva Riduzione del Rischio

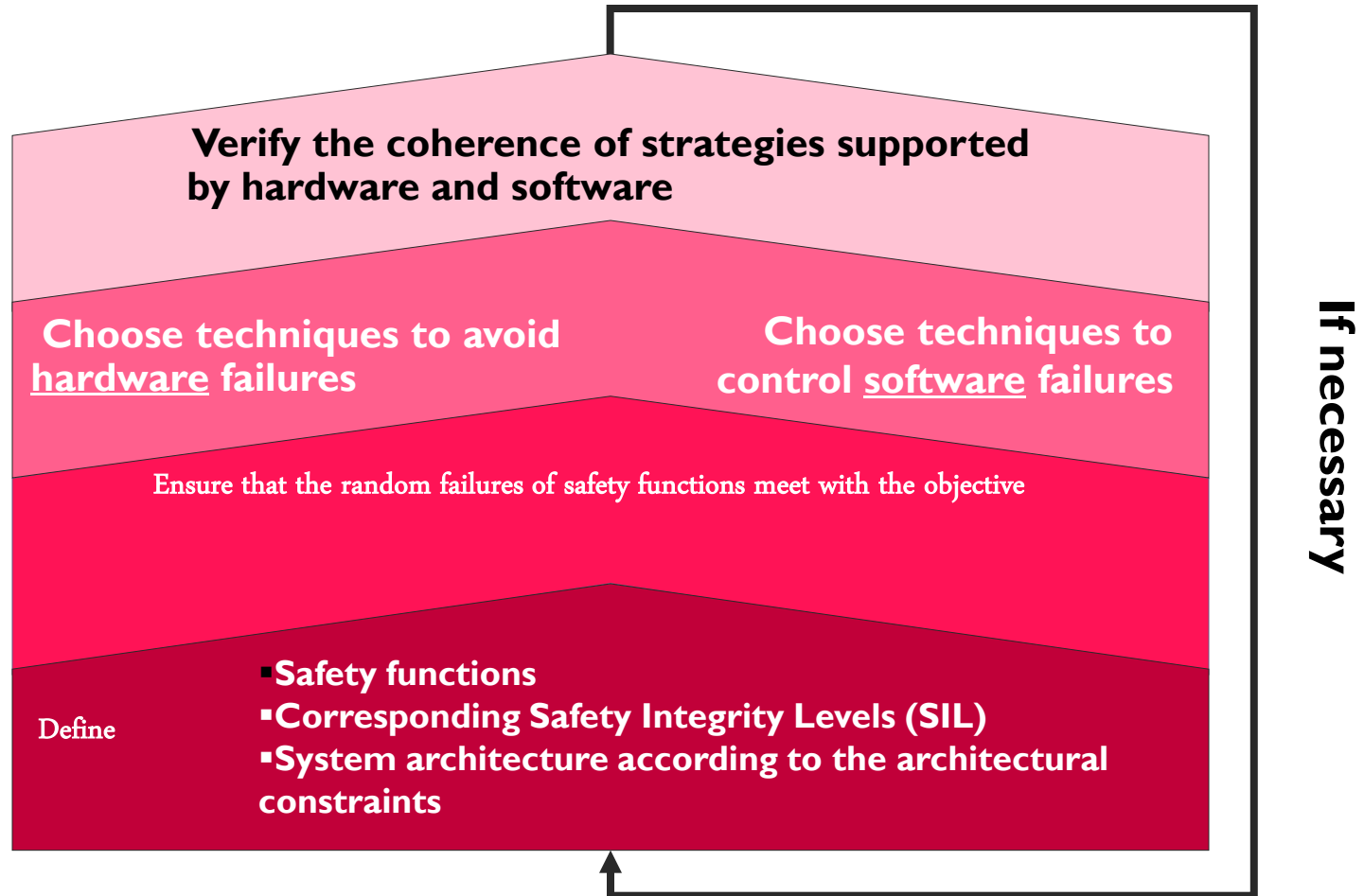
basso

Rischio

alto

IEC 61508 Standard

DEVICE DESIGN LIFECYCLE PROCESS:



BENEFICI ATTESI

Ottimizzare i costi con le valutazioni stimate durante la progettazione dei prodotti di sicurezza

Ridurre gli investimenti e costi di progettazione utilizzando apparecchiature certificate

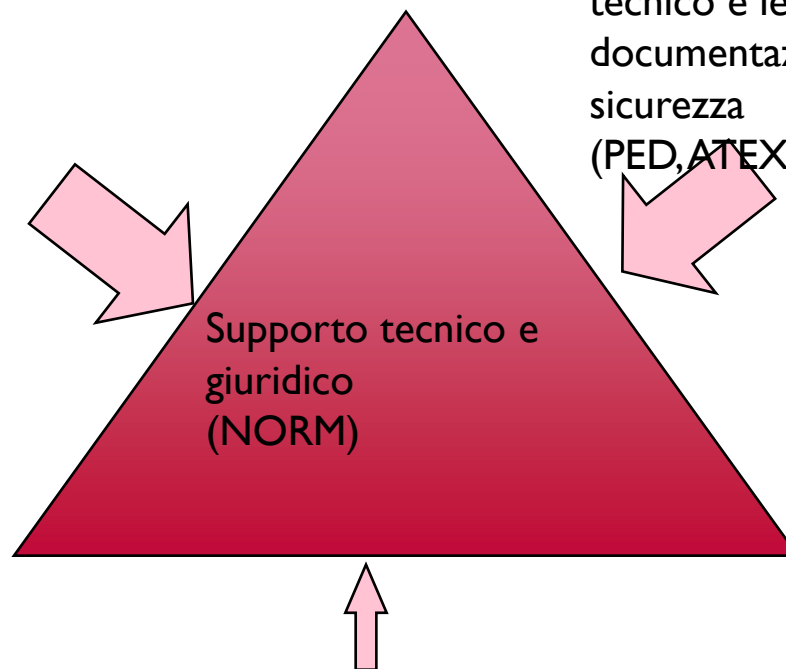


Migliorare la fiducia nei sistemi di sicurezza relativi

BENEFICI ATTESI

Fornire supporto
tecnico e legale per la
documentazione sulla
sicurezza
(DLgs 81/08)

Fornire supporto
tecnico e legale per la
documentazione sulla
sicurezza
(PED, ATEX)



Migliorare la fiducia nei sistemi di
sicurezza relativi

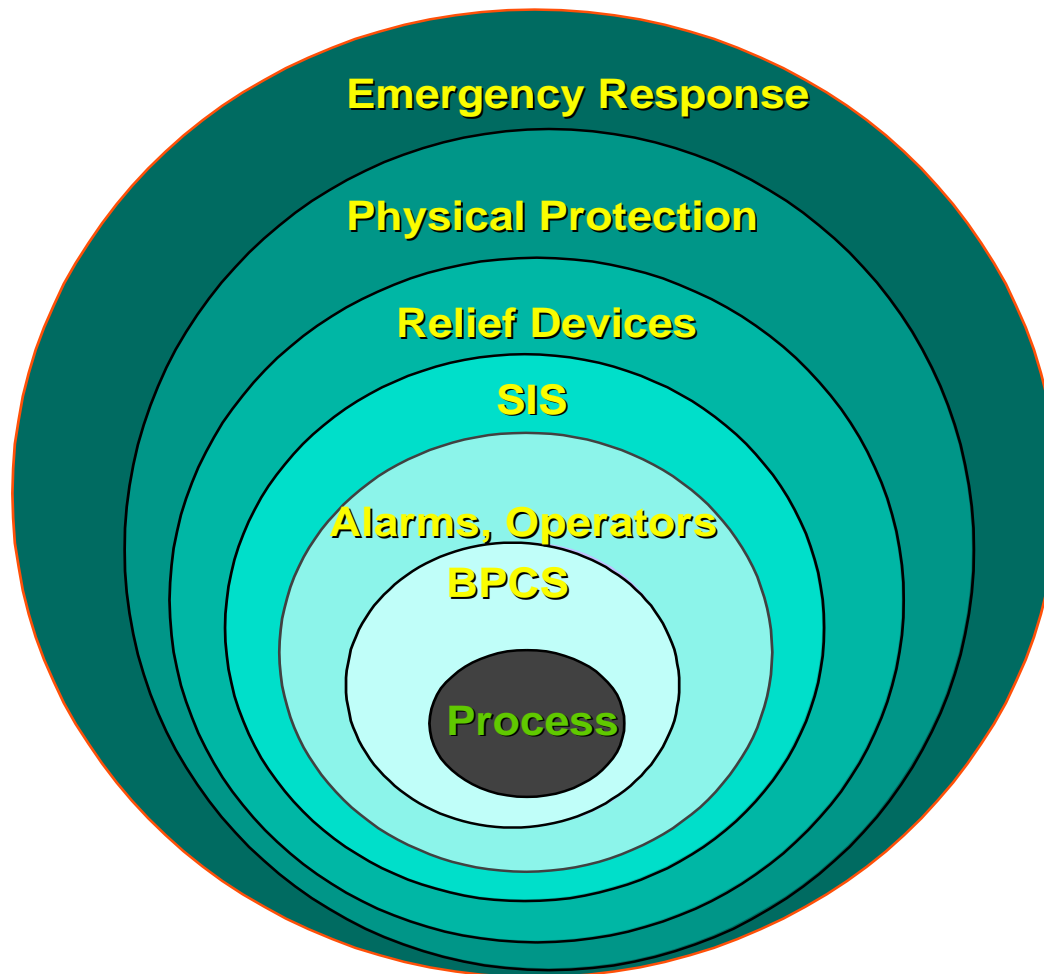
BENEFICI ATTESI

Fornire supporto
tecnico e tecnico per la
sicurezza degli impianti
e la regolarità

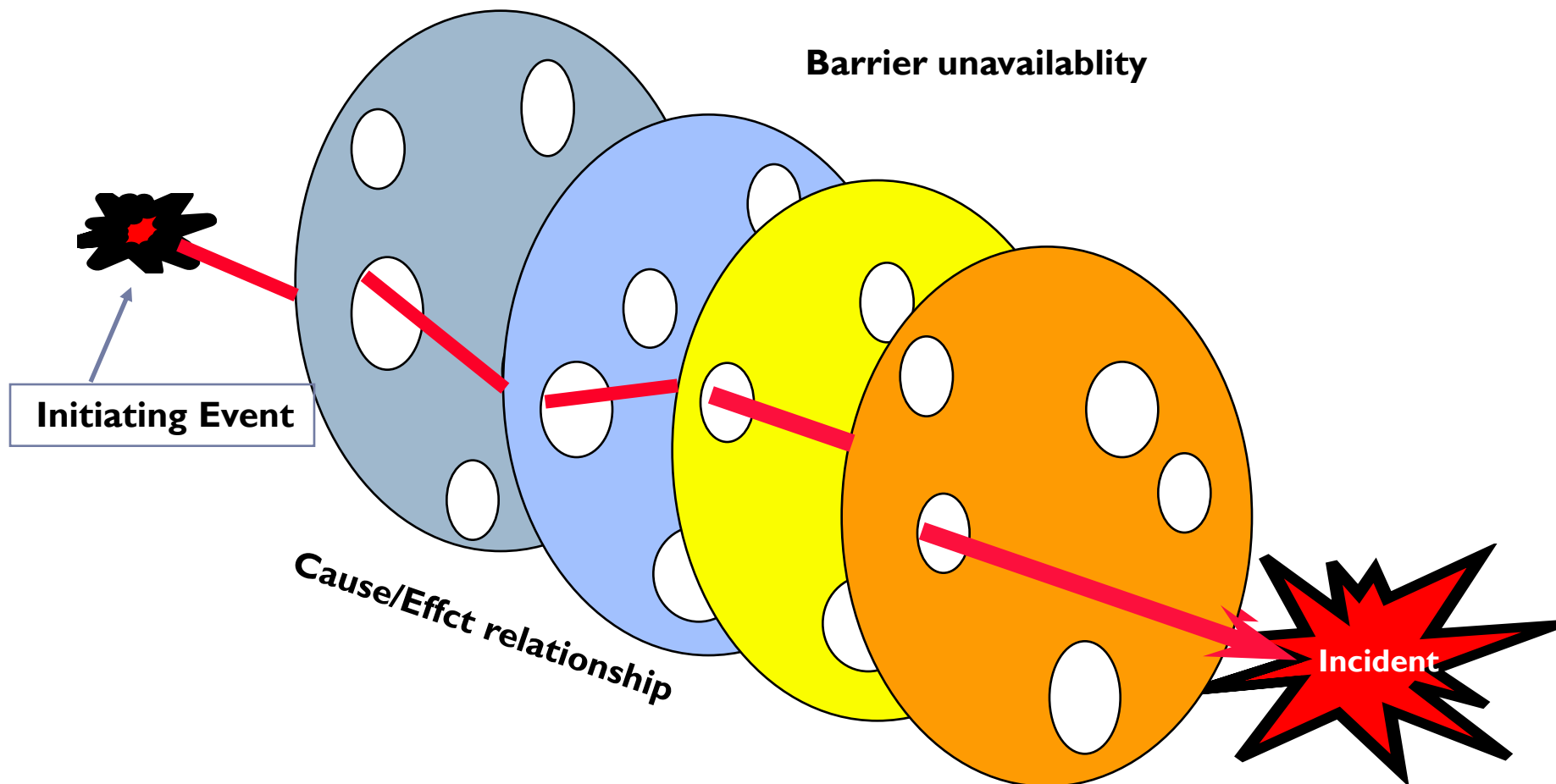
Nuovi prodotti
tecnologici del mercato
eseguire caratteristiche
di qualità misurati



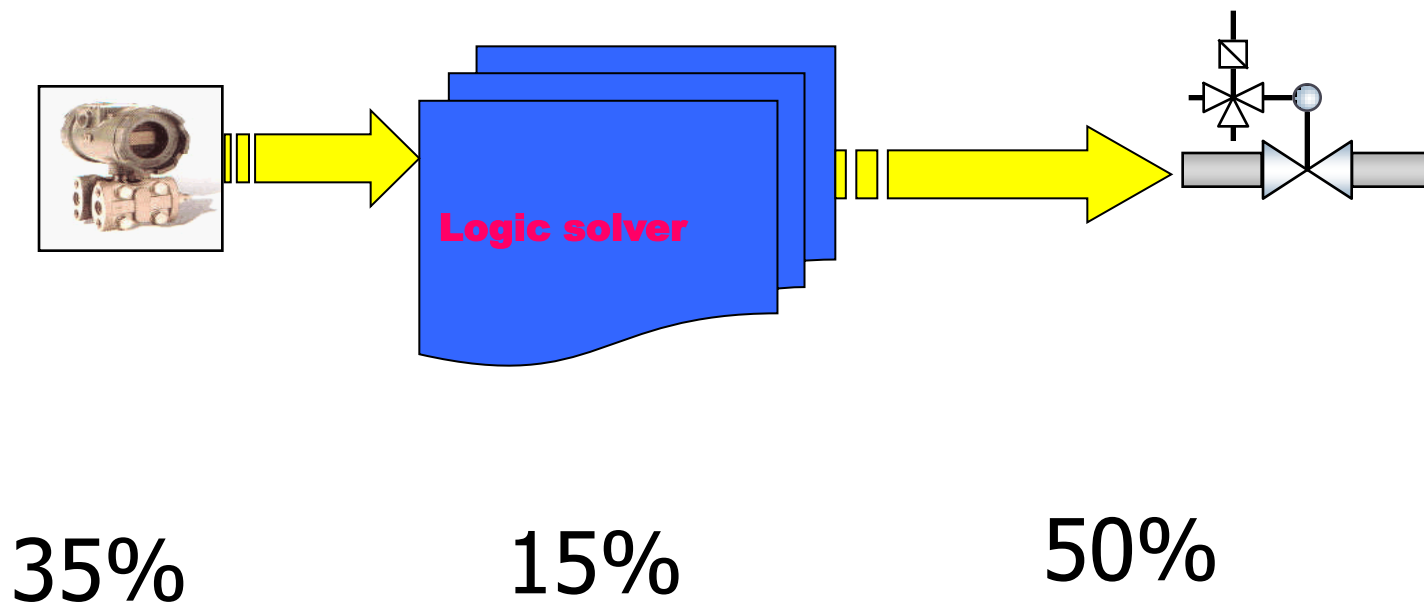
IPL - STRATI DI PROTEZIONE INDIPENDENTE



IL CONCETTO DI STRATO DI PROTEZIONE



SIL ALLOCATION

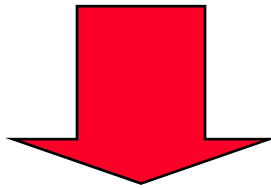


FAILURES DEFINITIONS

$$\lambda = \lambda_S + \lambda_U$$

$$\lambda_S = \lambda_{SD} + \lambda_{SU}$$

$$\lambda_D = \lambda_{DU} + \lambda_{DD}$$

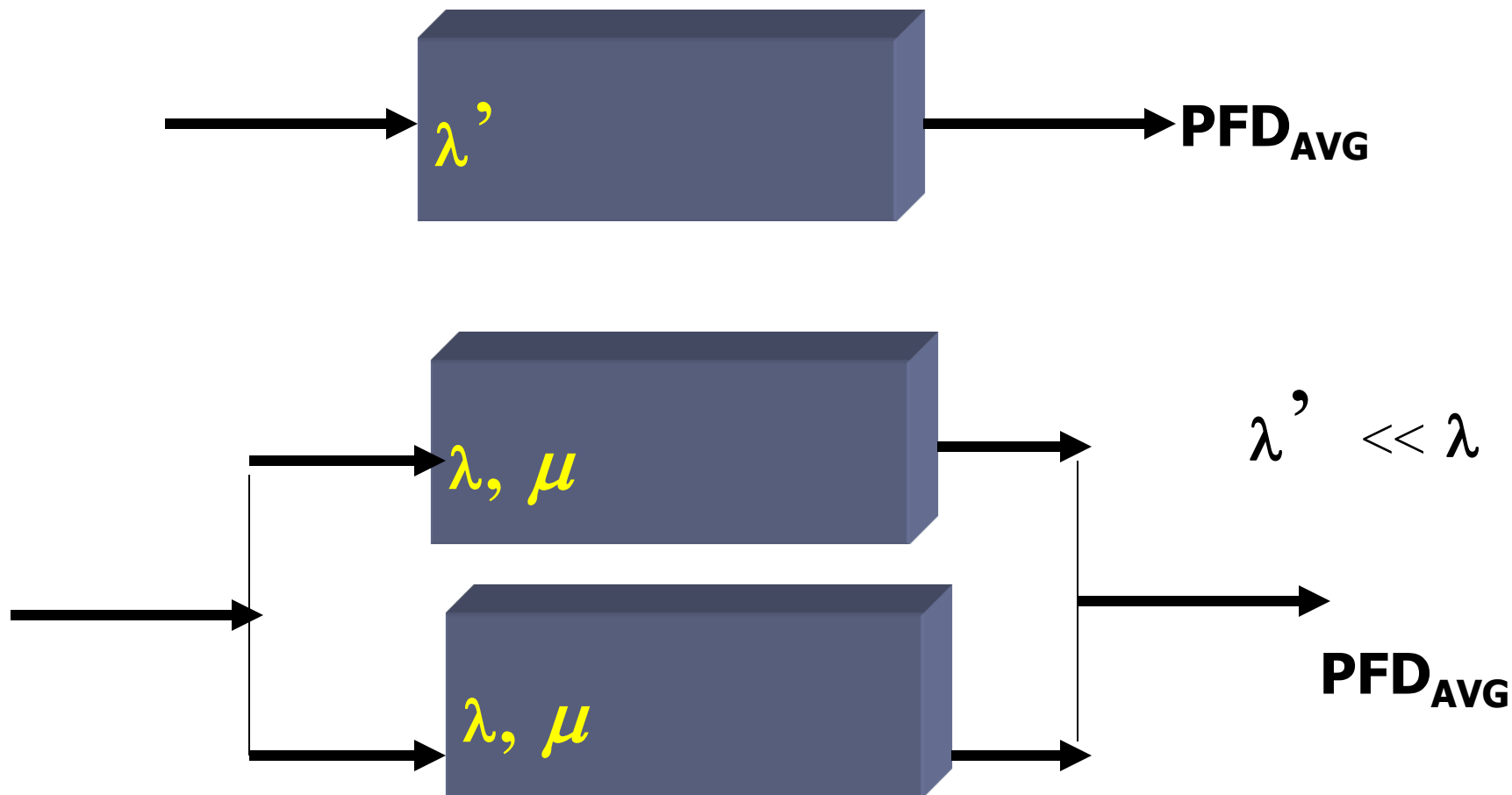


$$DC = \lambda_{DD} / \lambda_D$$

$$SFF\% = (\lambda_S + \lambda_{DD}) / \lambda$$

FREQUENCY	λ
UNDETECTED DANGEROUS FAILURE	λ_{DU}
DETECTED DANGEROUS FAILURE	λ_{DD}
SAFE FAILURE	λ_S
SAFE DETECTED FAILURE	λ_{SD}
SAFE UNDETECTED FAILURE	λ_{SU}
COMMON DETECTED FAILURE	λ_{CU}
COMMON UN DETECTED FAILURE	λ_{CD}

THE FAULT TOLERANCE



THE FAULT TOLERANCE

**TABLE 2- HARDWARE SAFETY INTEGRITY:
ARCHITECTURAL CONSTRAINTS ON **TYPE A** SAFETY-
RELATED SUBSYSTEMS-HARDWARE FAULT
TOLERANCE (EN 61508)**

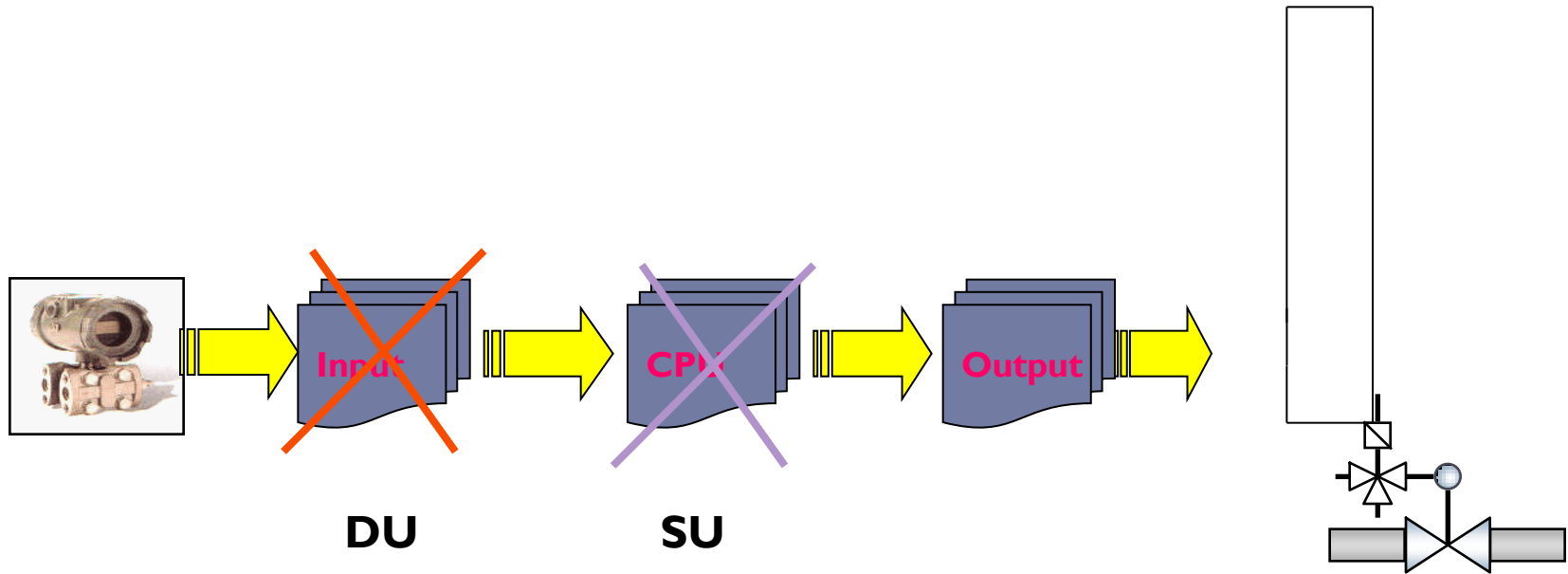
Safe Failure Fraction	0	1	2
< 60%	SIL 1	SIL 2	SIL 3
60%-<90%	SIL 2	SIL 3	SIL 4
90%-<99%	SIL 3	SIL 4	SIL 4
>= 99%	SIL 3	SIL 4	SIL 4

THE FAULT TOLERANCE

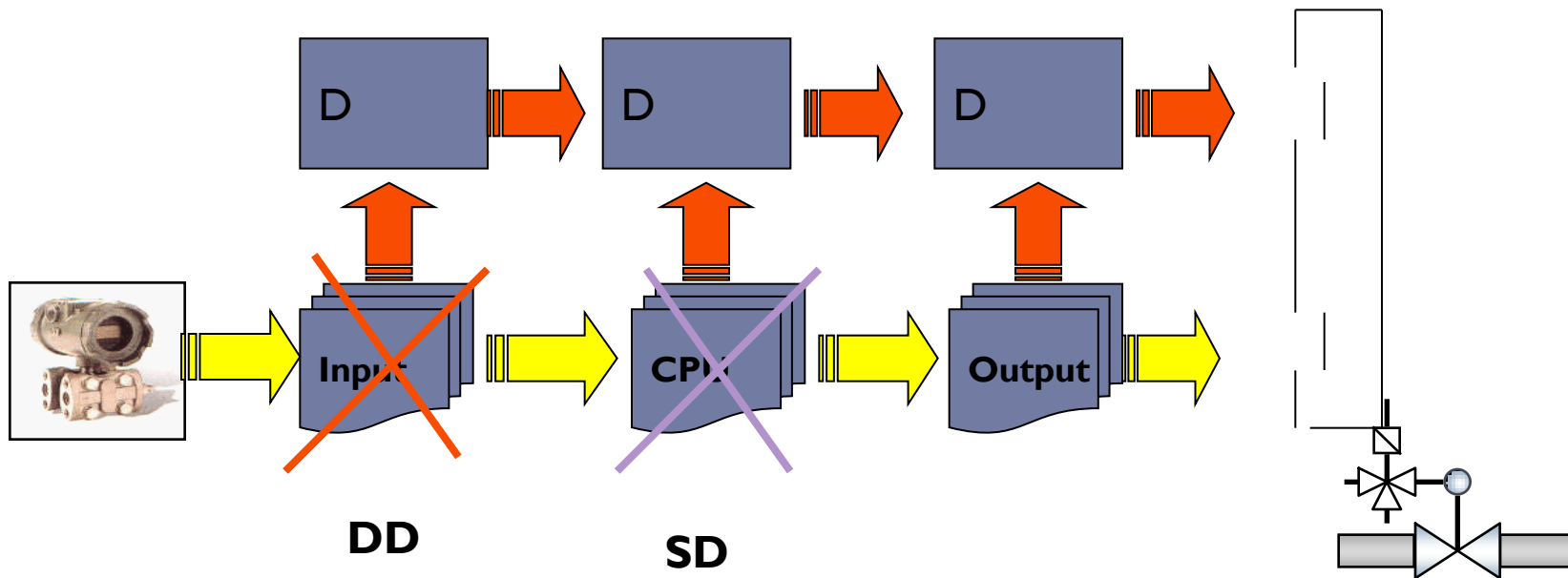
TABLE 3- HARDWARE SAFETY INTEGRITY: ARCHITECTURAL CONSTRAINTS ON **TYPE B SAFETY-RELATED SUBSYSTEMS- HARDWARE FAULT TOLERANCE (EN 61508)**

Safe Failure Fraction	0	1	2
< 60%	NOT ALLOWED	SIL 1	SIL 2
60%-<90%	SIL 1	SIL 2	SIL 3
90%-<99%	SIL 2	SIL 3	SIL 4
>= 99%	SIL 3	SIL 4	SIL 4

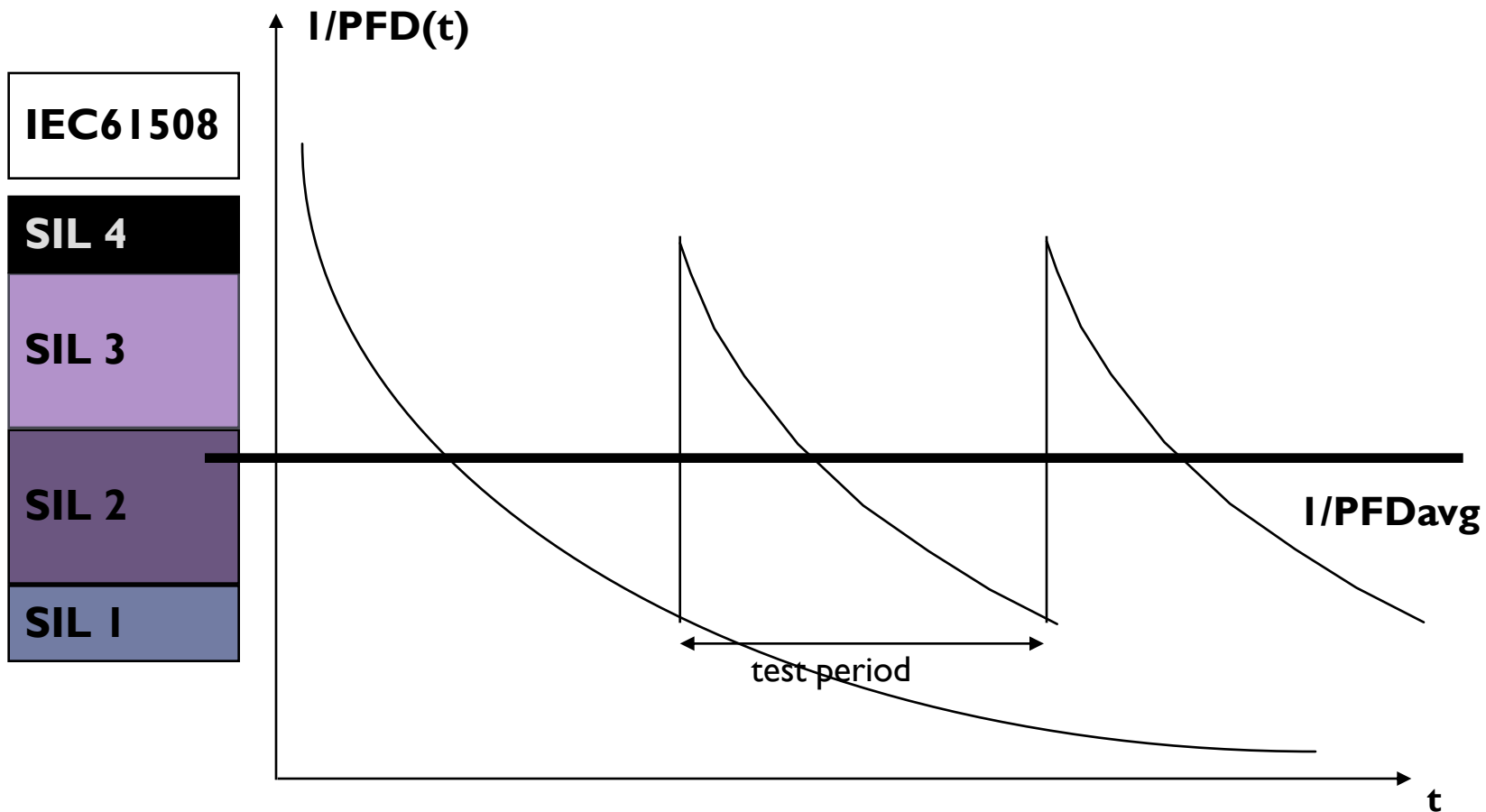
1 00 1 SIS ARCHITECTURE



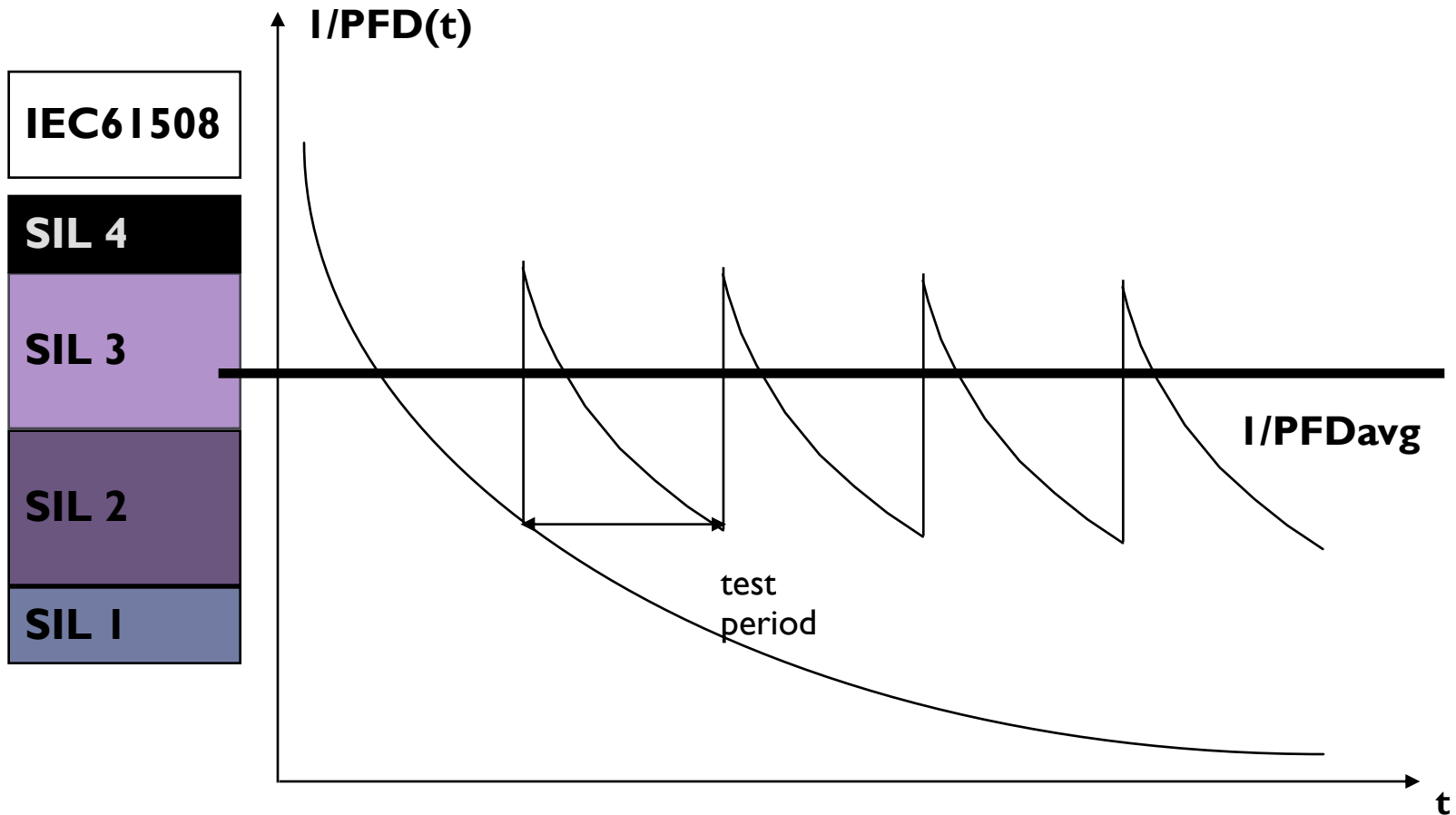
1 00 1D ARCHITECTURE



INFLUENCE OF THE TEST PERIOD ON SAFETY



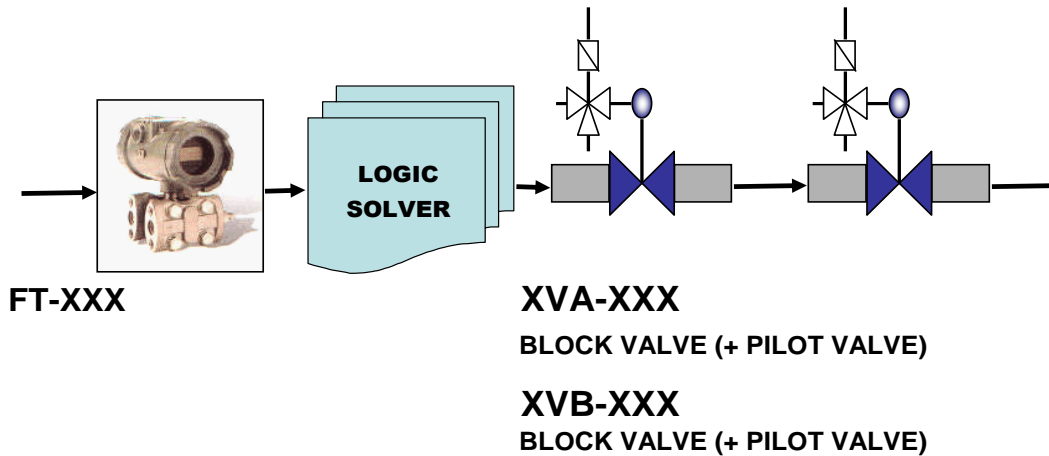
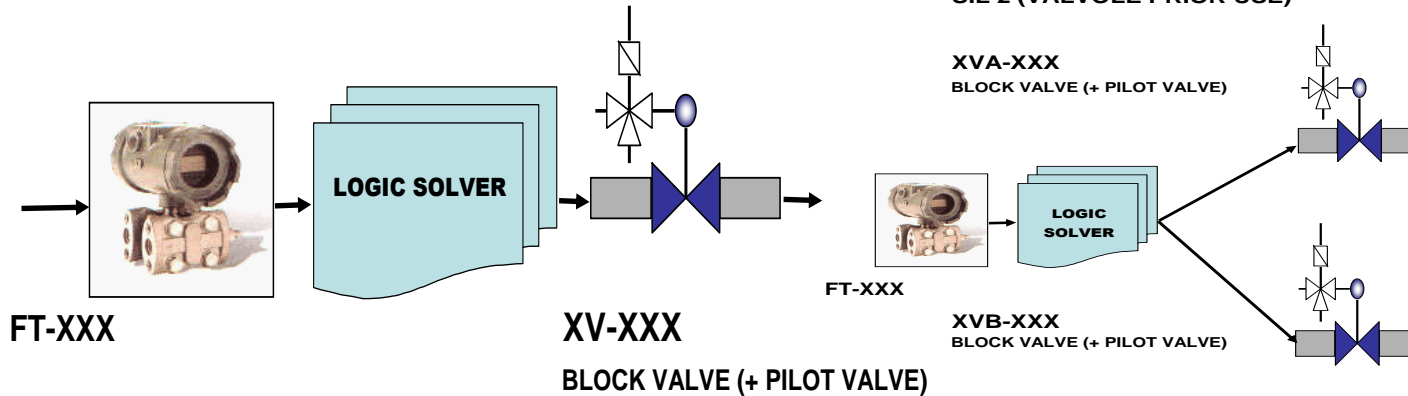
INFLUENCE OF THE TEST PERIOD ON SAFETY



SIS ARRANGEMENTS FULFILLING SIL 2

SIL 2, TI = 1 YEAR

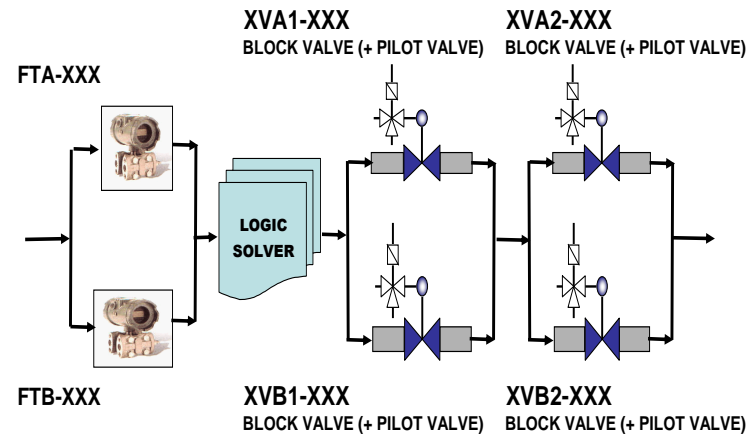
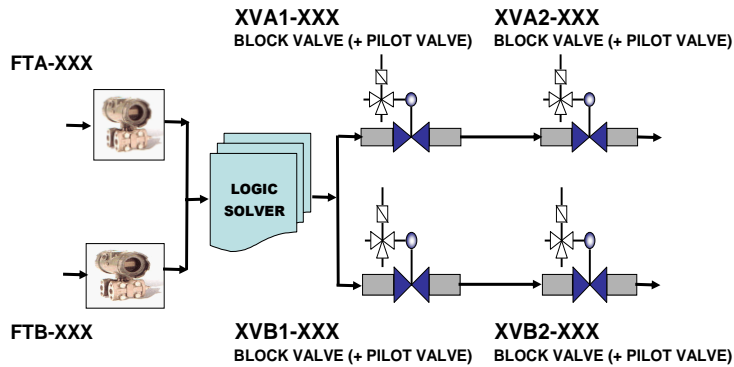
**SCHEMA FUNZIONALE: COMANDO DUE VALVOLE DI BLOCCO (F.C.)
SIL 2 (VALVOLE PRIOR USE)**



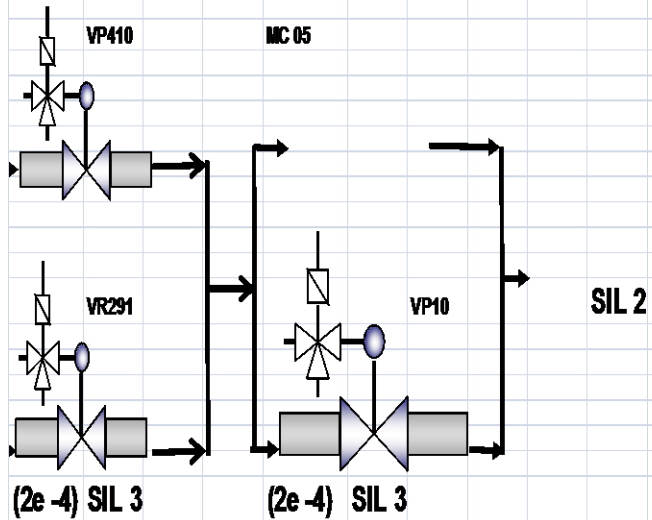
SIS ARRANGEMENTS FULFILLING SIL 3

SIL 3, TI = 1 YEAR

SCHEMA FUNZIONALE COMAND DUE VALVOLE RIDONDATE (F.C.)
PRIOR USE : SIL 3



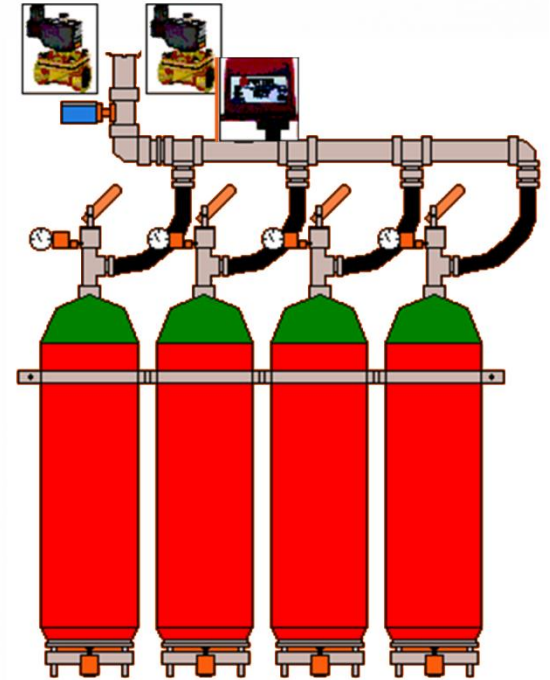
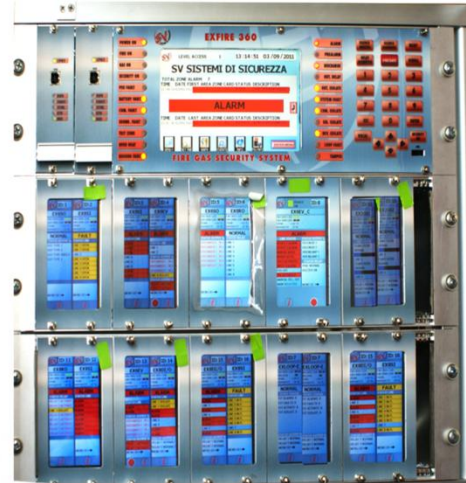
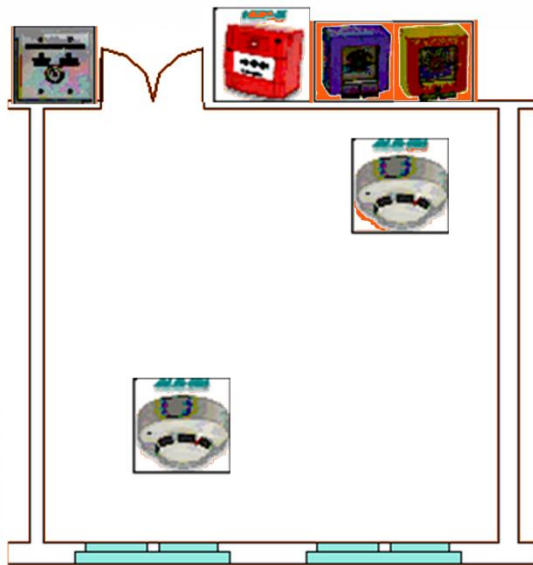
SIF DEPRESSURIZATION SIS



$$E-4 + 2E-4 = 2,0e-3 \text{ (SIL 2)}$$



CONFIGURAZIONE SF1 CONVENZIONALE CON ELEMENTI INIZIATORI, 2 LOGIC SOLVER E 2 ELEMENTI FINALI



Conclusion

The answer to Industry needs:

Utilizzare la norma IEC 61508 per completare i sistemi automatizzati di gestione della sicurezza

⇒ **Assist to settle on organisation replying to the constraints of the markets**

Fornire con criteri e metodi per raggiungere la sicurezza e la regolarità dell'impianto, così come diverse applicazioni industriali

Fornire con criteri e metodi al fine di aiutare l'industria medio (PMI) per aumentare la comunicazione nel campo della sicurezza

Riduzione dei costi (incidenti, impianto di regolarità assicurativa)