

auma®

Solutions for a world in motion

***La generazione elettrica a biomasse e la motorizzazione
degli organi di intercettazione e di regolazione***

*Maurizio Brancaleoni
Amministratore Delegato , AUMA Italiana Srl*

**Convegno MEGALIA – ATI
«Le biomasse: una risorsa energetica, rinnovabile e programmabile»
Sala Congressi FAST, Milano – 29 Maggio 2012**

La biomassa è una fonte rinnovabile da cui si possono ricavare combustibili da utilizzare in sistemi energetici e più specificatamente per la produzione di energia.

In campo energetico è costituita da tutte le sostanze organiche, di origine animale o vegetale, da cui è possibile ricavare energia.

E' in pratica rappresentata dalla parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura e dalla silvicoltura e dalle industrie correlate, nonché dalla parte biodegradabile dei rifiuti industriali ed urbani.

Rappresenta, a differenza di altre due altre fonti rinnovabili (sole e vento), un tecnologia programmabile e non rappresenta un fattore negativo per la rete di trasmissione e distribuzione.



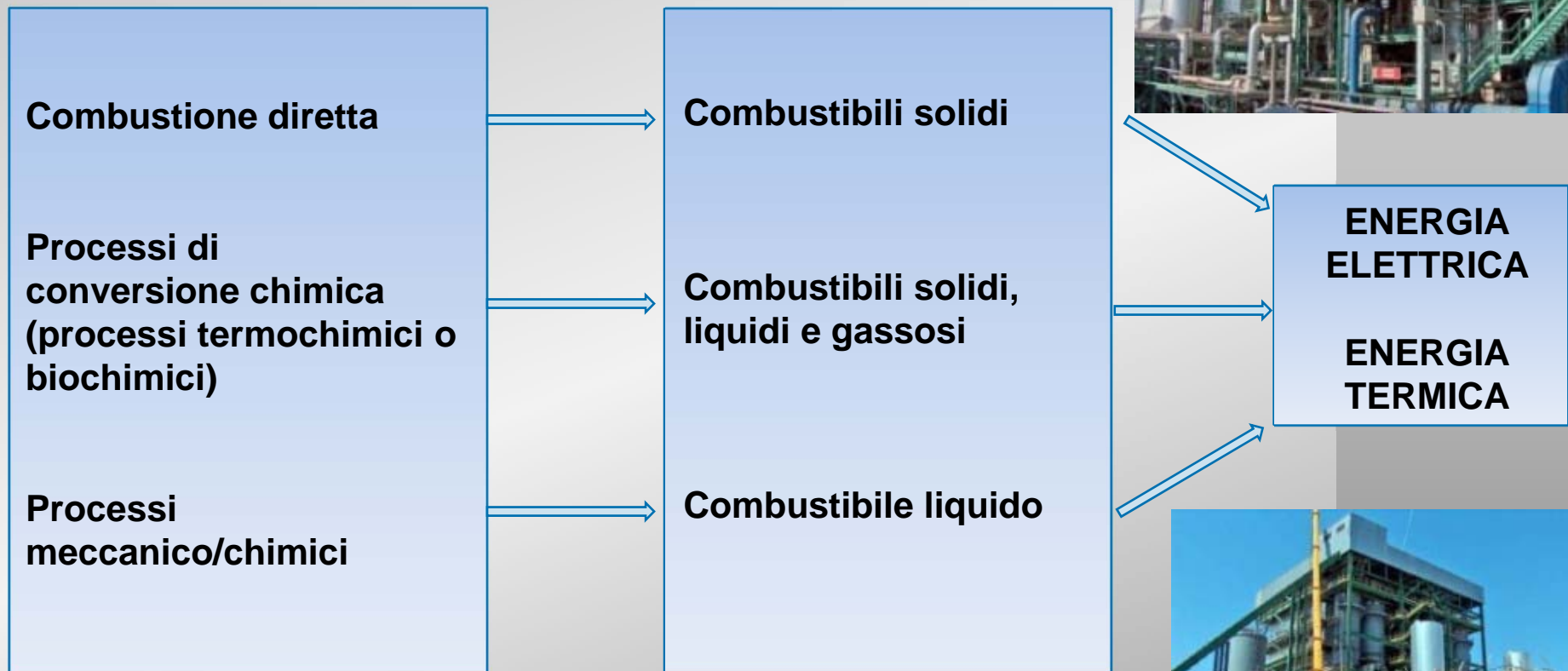
Maggiore attrattività del territorio grazie all'insediamento di attività produttive e positive ricadute occupazionali dirette ed indirette (sorveglianza, pulizia, manutenzione, raccolto e trasporto, ecc.)

In Italia, la presenza di sottoprodotti e residui agricoli è stimata in oltre 24 milioni di tonnellate di sostanza secca che deve essere smaltita in forma corretta.

Abbiamo attualmente anche circa 3 milioni di ettari di terreni agricoli abbandonati con altro rischio di dissesto idrogeologico che potrebbero essere opportunamente riconvertiti in campi di produzione di biomassa.

Inoltre esiste la costante necessità di manutenzione e riconversione del patrimonio forestale, stimato in oltre 8 milioni di ettari.





L'industria di processo presenta determinate peculiarità che rendono necessari sistemi di controllo in grado di rispondere in modo adeguato a tali particolari caratteristiche.

Grazie agli sviluppi dell'automazione, negli impianti energetici anche di medio-piccola taglia, prende sempre più piede l'architettura basata su sistemi e sottoprocessi distribuiti, con la necessaria installazione di sensori e attuatori intelligenti.

L'impiego dei PLC, DCS e sistemi SCADA – anche per gli impianti non presidiati - rendono questi componenti in campo elementi vitali per il funzionamento o l'ottimizzazione dell'intero processo produttivo, in tutte le sue fasi.



- Oleodotti & Gasdotti
- Raffinerie, impianti petrolchimici e chimici in genere
- Impianti off-shore
- Depositi costieri
- **Centrali di produzione di energia elettrica e di co-generazione**
- Impianti farmaceutici
- Impianti trattamento fumi
- Impianti di captazione, trasporto e distribuzione acque industriali e civili
- Acquedotti e impianti di trattamento e depurazione acque primarie e reflue
- Impianti di bonifica e irrigazione
- Cartiere
- Impianti HVAC
- Impianti anti-incendio
- Impianti di ventilazione e evacuazione fumi tunnel stradali e ferroviari
- Cantieristica navale (civile, militare)
- Cementifici
- Zuccherifici, impianti alimentari e bevande in genere

Gli attuatori per valvole industriali, definiti anche come «servomotori per organi finali di intercettazione o regolazione», si suddividono in:

- **Attuatori pneumatici**
- **Attuatori oleodinamici o idraulici**
- **Attuatori elettrici**

Attuatori pneumatici

La maggior parte degli impianti industriali dispone di aria compressa e aria strumenti a bassa o media pressione.

Un cilindro a pistone pneumatico rappresenta generalmente la risposta più economica ed affidabile per l'azionamento delle valvole industriali. L'aria compressa è infatti una forma conveniente di accumulo di energia, anche per le manovre di emergenza. Questi attuatori, con manovre pilotate in apertura e chiusura, si definiscono a doppio «effetto».

In alternativa, gli attuatori con cilindro o membrana pneumatica, utilizzando una molla antagonista, permettono, in mancanza della pressione di alimentazione, di portare il pistone o la membrana - e di conseguenza l'otturatore della valvola - nella posizione pre-definita di emergenza (*Fail Safe*). In questo caso si parla di attuatore a semplice effetto.

Gli attuatori oleodinamici, concettualmente simili a quelli pneumatici, sono essenzialmente costituiti da un cilindro e da un pistone; viene utilizzato il fluido idraulico ad alta pressione per ottenere elevate forze con dimensioni contenute. Anche il fluido idraulico, come l'aria compressa, può essere raccolto in accumulatori, permettendo così di garantire le necessarie manovre di emergenza. Il fluido, una volta scaricato il suo potenziale, deve poter ritornare al serbatoio di raccolta/alimentazione, con conseguente raddoppio delle tubazioni idrauliche.

Il costo di installazione, di gestione e di manutenzione è evidentemente più elevato rispetto al sistema pneumatico in quanto non sempre è possibile montare tutta la componentistica del sistema (motore elettrico, pompa, cassetto di distribuzione, elettrovalvole, accumulatori, ecc.) nelle immediate vicinanze della valvola, con conseguente aumento degli oneri e dei disagi.

Anche questi attuatori sono disponibili nelle due versioni, a semplice o a doppio effetto, e sono fortemente utilizzati in campo petrolchimico e petrolifero, negli oleodotti e nei gasdotti, sia su installazioni on-shore che off-shore.

Una versione particolare, definita «gas-over-oil», utilizza come fluido primario di alimentazione lo stesso gas della rete: in questo caso la manovra di emergenza avviene con la versione a semplice effetto.

Gli attuatori convenzionali di tipo elettro-meccanico possono presentare elevate velocità di rotazione con conseguente elevata energia cinetica.

Per ridurre la velocità, aumentando nel contempo la potenza utile, il motore viene accoppiato a gruppi intermedi di riduzione (vite senza fine, ingranaggi epicicloidali, ecc.).

Il motore elettrico è bi-direzionale per poter manovrare la valvola nei due sensi di marcia (apertura e chiusura) e richiede quindi, nei casi più comuni, idonee unità tele-invertitrici o di comando che, a loro volta, devono essere collegate ai fine corsa, ai limitatori di coppia ed alle protezioni integrali (es. termico salvamotore).

L'attuatore elettrico, quando meccanicamente irreversibile, in caso di mancanza di energia, rimane bloccato nell'ultima posizione raggiunta e, per sua caratteristica intrinseca, dissipa energia soltanto quando viene manovrato.

Gli attuatori elettrici sono stati per lungo tempo utilizzati quasi esclusivamente per il comando di valvole per servizi di intercettazione o di tasteggio.

Con il crescente grado di automazione dei processi industriali, è sempre più vivo l'interesse per l'applicazione di tali attuatori anche su servizi di regolazione e la loro diffusione è estesa ad una vastità di processi industriali.

La costruzione degli attuatori per servizi on-off e regolanti può non differire molto da un punto di vista meccanico, mentre sensibili differenze esistono per quanto riguarda le apparecchiature elettriche ed elettroniche di comando.

Una versione particolare di attuatori elettrici per la regolazione continua viene oggi offerta da un numero ristretto di costruttori, per le peculiarità che questo prodotto richiede.

Un importante passo in avanti, in campo normativo a livello internazionale, è stato realizzato recentemente in Europa dal CEN con la serie di norme EN 15714, ratificata in Italia dall'UNI nell'Aprile 2011. Per gli attuatori elettrici si può ora fare riferimento esclusivo alle Norme UNI 15714-1 (Terminologia) e UNI EN 15714-2 (Attuatori elettrici).



Attuatori elettrici

- Multigiro
- Angolari
- Lineari
- A leva



Riduttori

- A vite senza fine
- A ruote coniche
- A ruote cilindriche
- A leva



Dispositivo di interfaccia al sistema di telecomando o telecontrollo, progettato e costruito espressamente per la motorizzazione di valvole industriali, serrande o paratoie e costituito almeno da:

- *motore elettrico*
- *cassa ingranaggi*
- *colonna centrale*
- *morsettiera di collegamento in campo*
- *gruppo di controllo fine corsa e limitatori di coppia*
- *comando manuale di emergenza*
- *flangia di accoppiamento alla valvola*
- *morsettiera di collegamento*
- *grado di protezione minima IP 67 o IP 68 secondo CEI EN 60529*
- *unità di controllo integrale o separata*

estratto dal volume

"Elementi tecnici per un capitolato tipo relativo alla produzione e forniture di valvole in ghisa ed accessori per reti idriche"

Associazione dei Costruttori di Valvolame e Rubinetteria (ANIMA-AVR)

Franco Angeli Editore (1998)



Senza unità di controllo



Con unità di controllo in versione intrusiva



Con unità di controllo in versione non-intrusiva



NUOVA CLASSIFICAZIONE UNI EN 15714-2:2011) (EN 15714-2:2009



EUROPEAN STANDARD EN 15714-2
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

ICS 23.060.20

October 2009

English Version

Industrial valves - Actuators - Part 2: Electric actuators for industrial valves - Basic requirements

Robetterie industriali - Attuatori - Parte 2: Attuatori elettrici per robinetterie industriali - Prescrizioni di base

Industriemotoren - Antriebe - Teil 2: Elektrische Antriebe für Industriefaeraturen - Grundersforderungen

This European Standard was approved by CEN on 12 September 2009.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: Avenue Manix 17, B-1000 Brussels

© 2009 CEN All rights of exploitation in any form and by any means reserved worldwide for CEN national Members.

Ref. No. EN 15714-2:2009: E

- Classe A: Intercettazione
- Classe B: Tasteggio
- Classe C: Regolazione
- Classe D: Regolazione continua

Classe A - Intercettazione

All'attuatore è richiesto di essere in grado di fare effettuare alla valvola l'intera sua corsa, dalla posizione di completa apertura a quella di completa chiusura o viceversa



- *Valvole a saracinesca*
- *Valvole a globo o a flusso avviato*
- *Valvole a lama*
- *Valvole a farfalla*
- *Valvole a maschio*
- *Valvole a sfera*
- *Serrande*
- *Paratoie*



Classe B: Tasteggio

All'attuatore è richiesto di essere in grado di fare effettuare, occasionalmente, alla valvola corse parziali (portando l'otturatore in posizione di completa apertura, in completa chiusura oppure in posizioni intermedie).



- Valvole a saracinesca
- Valvole a globo o a flusso avviato
- Valvole a lama
- Valvole a farfalla
- Valvole a maschio
- Valvole a sfera
- Serrande
- Paratoie



Classe C: Regolazione

All'attuatore è richiesto di essere in grado di azionare frequentemente la valvola, portando l'otturatore in qualsiasi posizione tra la completa apertura e la completa chiusura o viceversa.

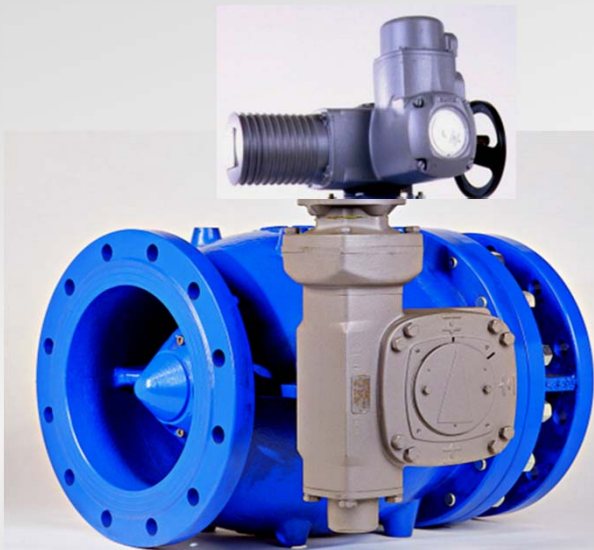


- Valvole a fuso
- Valvole a globo o a flusso avviato
- Valvole a farfalla
- Valvole a settore sferico
- Serrande
- Paratoie
- Pompe dosatrici



Classe D: Regolazione continua

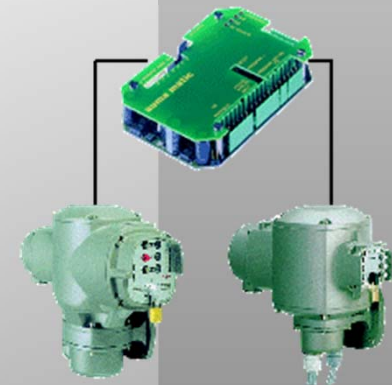
All'attuatore è richiesto di essere in grado di azionare in maniera continua la valvola, portando l'otturatore in qualsiasi posizione tra la completa apertura e la completa chiusura o viceversa.



- *Valvole a fuso*
- *Valvole a globo o a flusso avviato*
- *Valvole a farfalla*
- *Valvole a settore sferico*
- *Serrande*
- *Paratoie*
- *Pompe dosatrici*



- ◆ *Se il sistema di automazione e telecontrollo prevede sensori ed attuatori collegati in modo seriale a bus di campo, il relativo protocollo di comunicazione in Europa dovrà essere scelto, secondo le Direttive UE applicabili, in accordo alla normativa EN 50 170.*
- ◆ *Gli attuatori dovranno essere equipaggiati con idonea scheda di comunicazione seriale di tipo certificato.*



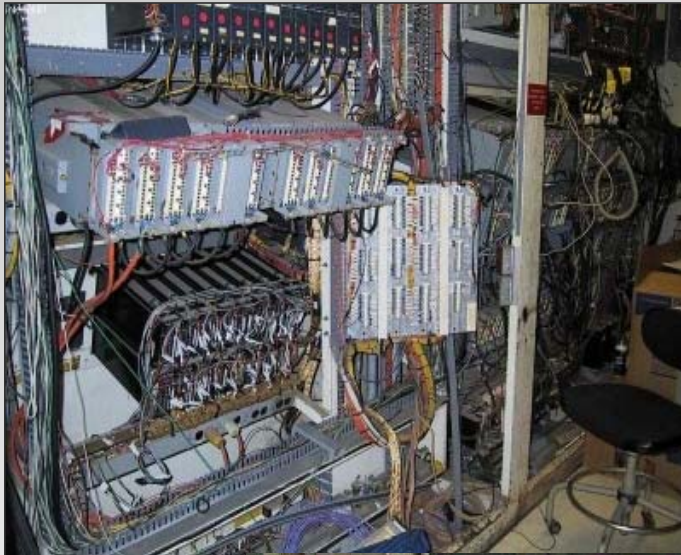
estratto dal volume

“Elementi tecnici per un capitolato tipo relativo alla produzione e forniture di valvole in ghisa ed accessori per reti idriche”

Associazione dei Costruttori di Valvolame e Rubinetteria (ANIMA-AVR)

Franco Angeli Editore (1998)

Integrazione Senza bus di campo



Integrazione con bus di campo



Modbus

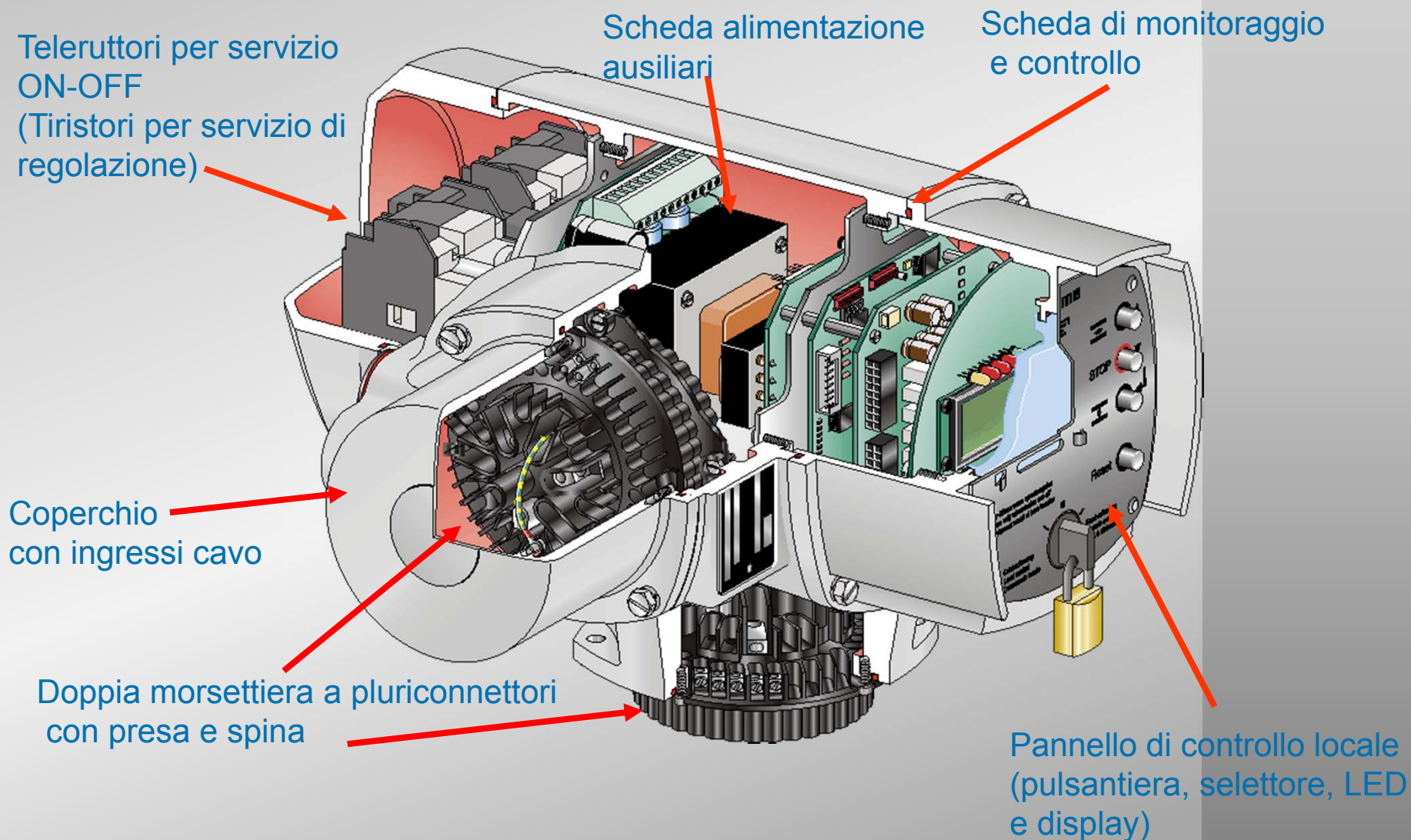
PROFI[®]
process data BUS
BUS

Fieldbus
FOUNDATION

DeviceNet

Un tipico esempio di unità di controllo non intrusiva

auma®





Possibilità di montaggio separato dell'unità di controllo (o "testata elettronica")



L'approccio modulare permette all'unità di controllo d'essere, intercambiabile e "realmente" inter-operabile.



Permette una "crescita" gestita!

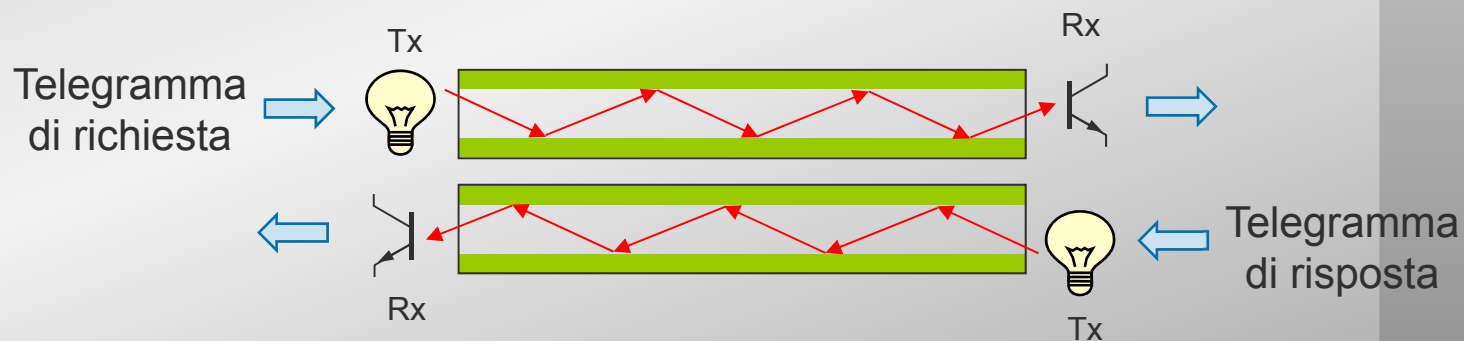


Agevole "retrofitting" di attuatori esistenti!



I principi base della trasmissione a fibre ottiche

- I segnali elettrici vengono convertiti in segnali luminosi
- I segnali luminosi “viaggiano” lungo cavi a fibre ottiche
- Generalmente viene utilizzato un singolo conduttore a FO per ciascun tipo di segnale
- Collegamento Tx > Rx



I vantaggi della tecnologia a fibre ottiche

- Separazione galvanica
 - Tutti I dispositivi in campo sono isolati galvanicamente tra loro
- Protezione da sovra-tensioni
 - Protezione implicita contro le sovra-tensioni
- Immunità alle interferenze elettromagnetiche (EMI)
 - I cavi a fibra ottica possono essere installati nelle immediate vicinanze dei cavi di potenza e/o a sorgenti EMI
- Maggiori distanze nei collegamenti tra i dispositivi
- Nessun problema di natura equipotenziale
- Garanzia di trasmissione veloce e affidabile dei dati



Attuatori elettrici a FO installati in una CTE

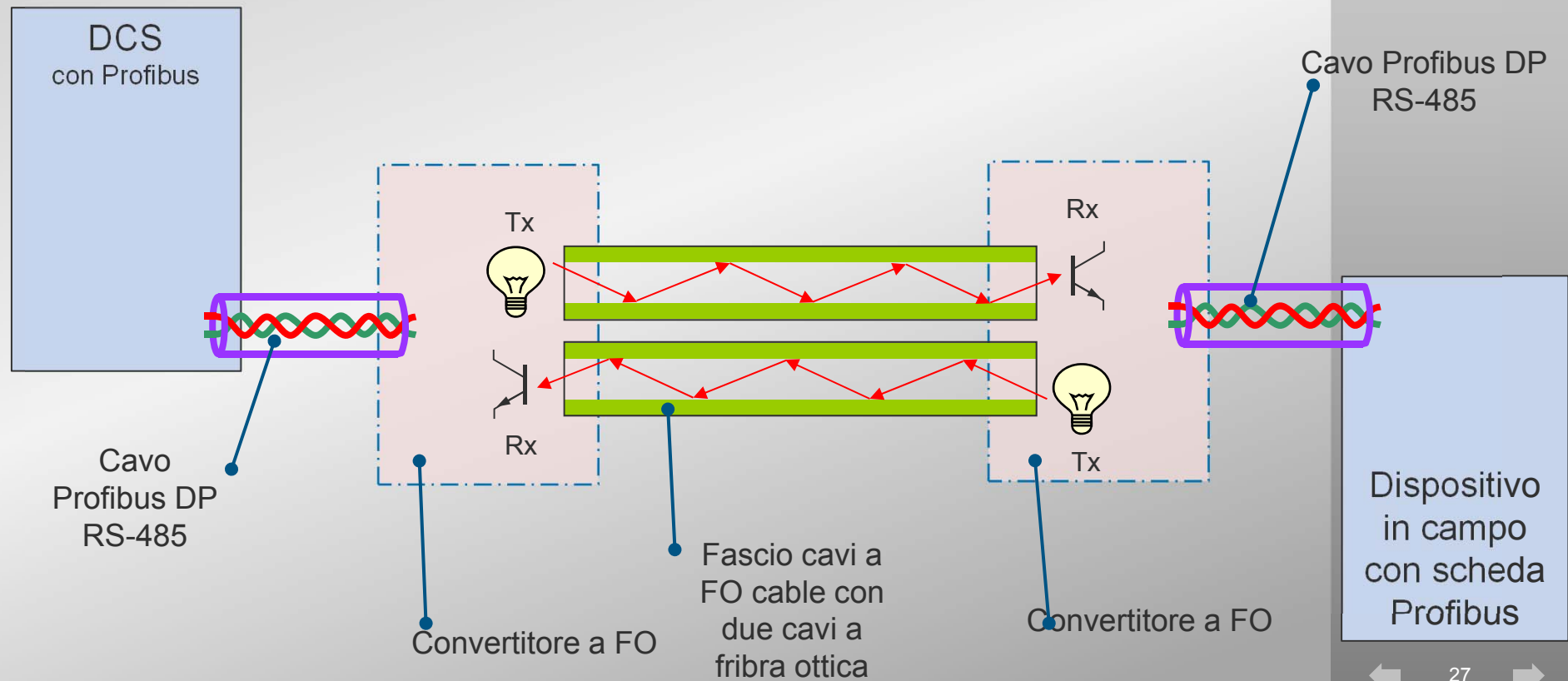


Attuatori elettrici a FO installati in un depuratore acque reflue con digestore anaerobico



Trasmissione dati a F.O. abbinate a protocollo Profibus

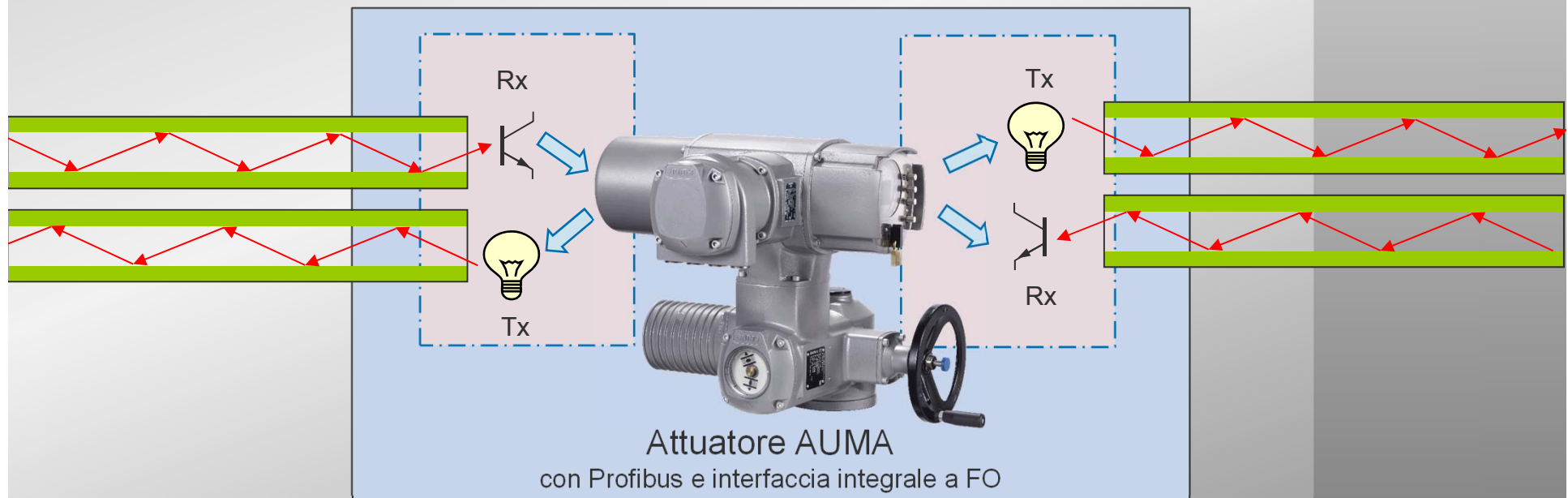
- Conversione da RS-485 Profibus in segnali a FO e vice versa, usando convertitori a FO dedicati
- La conversione dei segnali non ha alcuna influenza sul protocollo fieldbus (le FO sono totalmente trasparenti e esenti da disturbi)



La comunicazione a fibre ottiche vista da AUMA

La soluzione AUMA

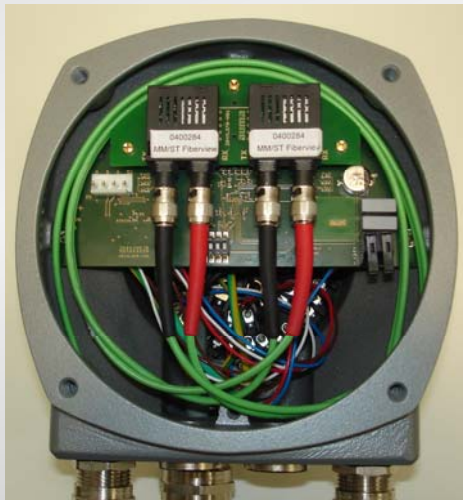
- Doppi connettori a FO per un'efficace ridondanza della linea o della topologia ad anello



La comunicazione a fibre ottiche vista da AUMA

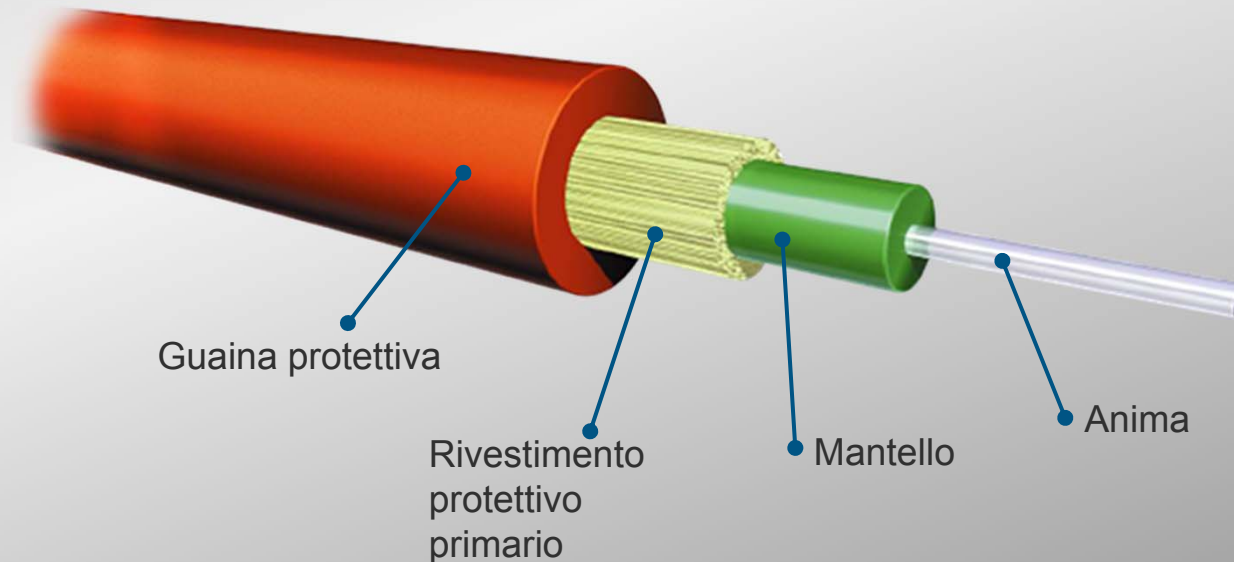
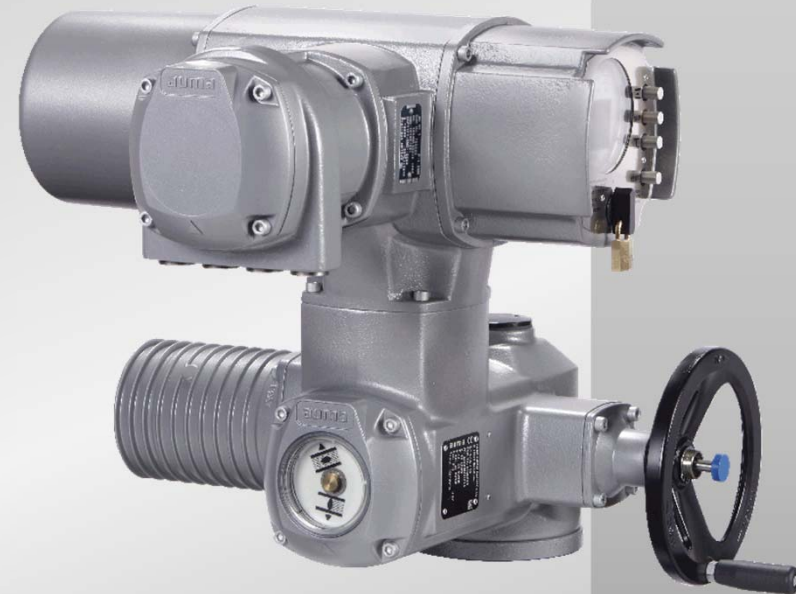
La soluzione AUMA

- Dimensioni maggiorate del comparto morsettiera, per garantire sufficiente spazio ai cavi in FO e ai relativi connettori
- Collegamenti semplici e agevoli
- Segnalazione livelli qualitativi dei segnali in FO (buono / allarme-soglia raggiunta/anomalia).
- Idonea per protocolli Profibus e Modbus RTU
- Compatibile per alte velocità di trasmissione (fino a 1.5 Mbit/s)



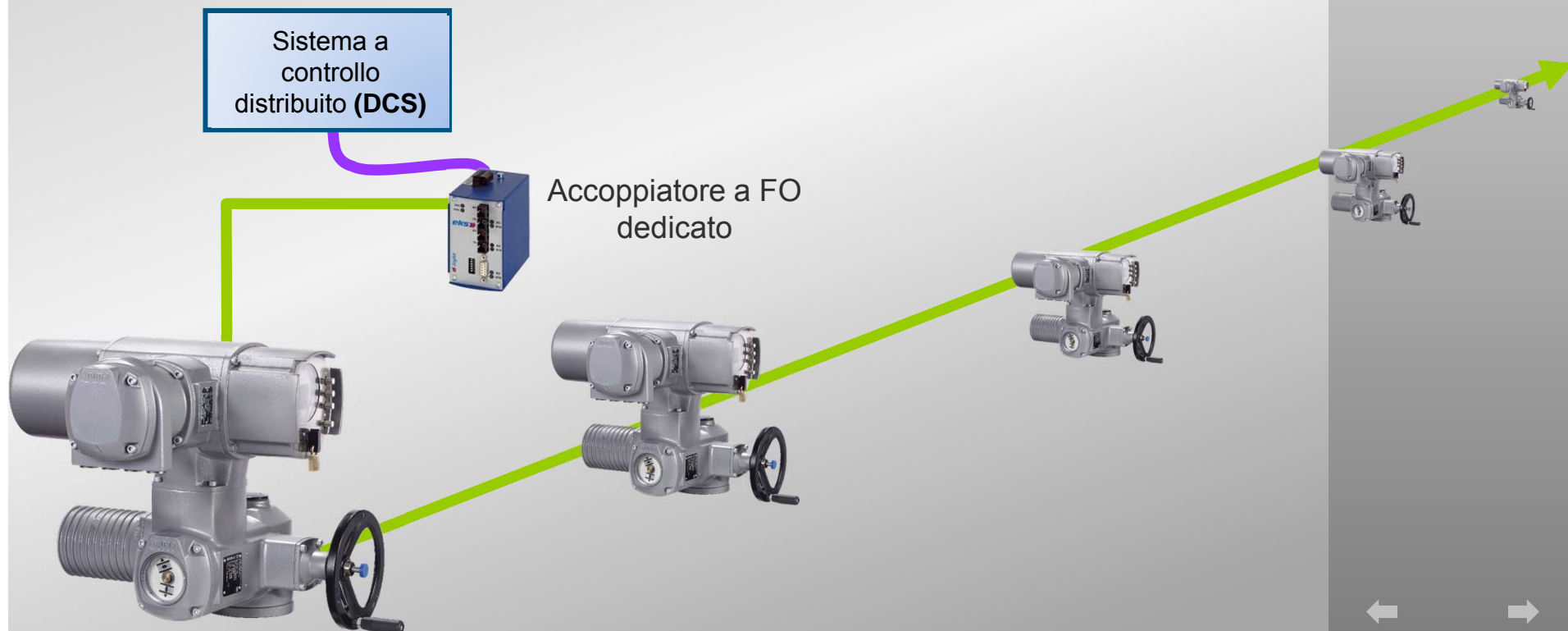
I cavi a FO supportati da AUMA

- Cavo tipo “Multi-modo”
 - Diametro del mantello: 125 μm
 - Diametro anima: 62.5 (50) μm
 - Max. distanza tra due attuatori \approx 2.5 km
- Cavo tipo “Mono-modo”
 - Diametro del mantello: 125 μm
 - Diametro anima: 9 μm
 - Max. distanza tra due attuatori \approx 15 km



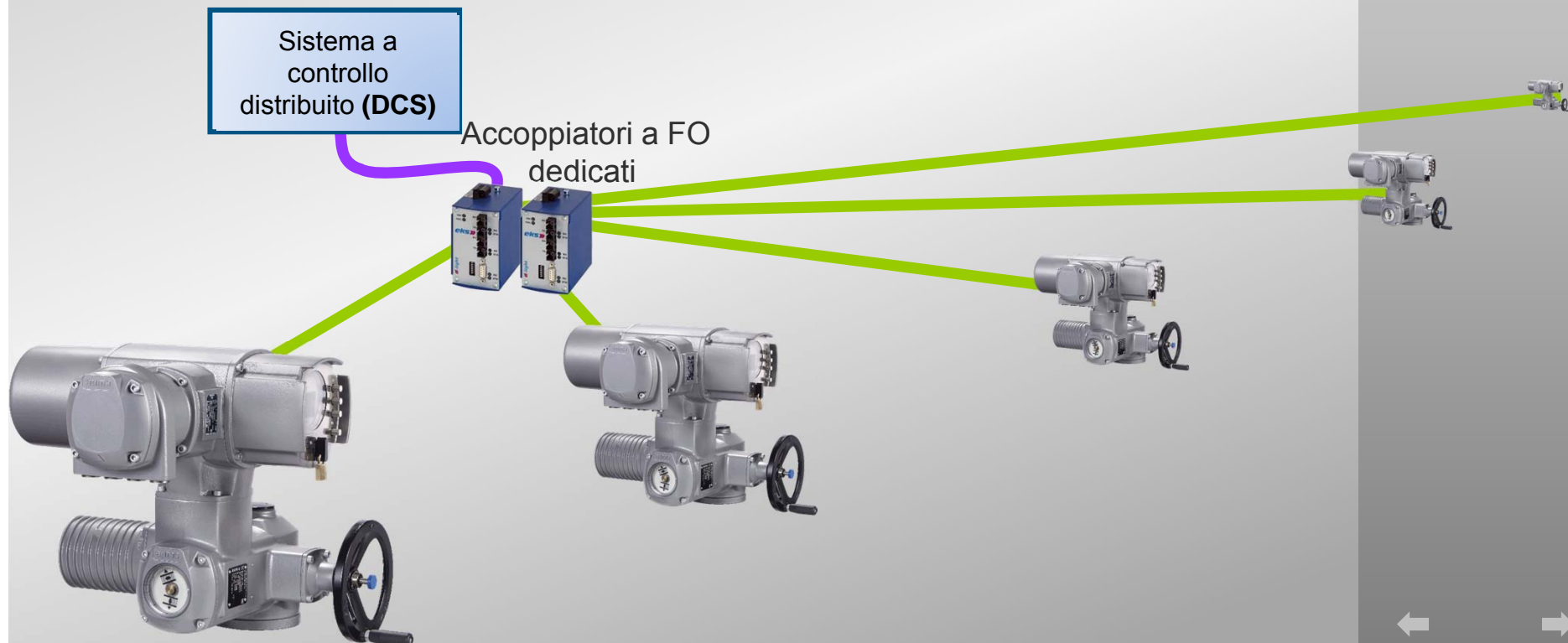
Gli attuatori AUMA e la comunicazione a FO – topologia lineare

- Supporta fino a 125 attuatori con Profibus (fino a 247 con Modbus RTU)
- Ogni singolo attuatore “rinfresca” il segnale a FO per l’attuatore successivo
- Si raccomanda, per la scheda di interfaccia a FO, un’alimentazione esterna ausiliaria pari a 24 V c.c.



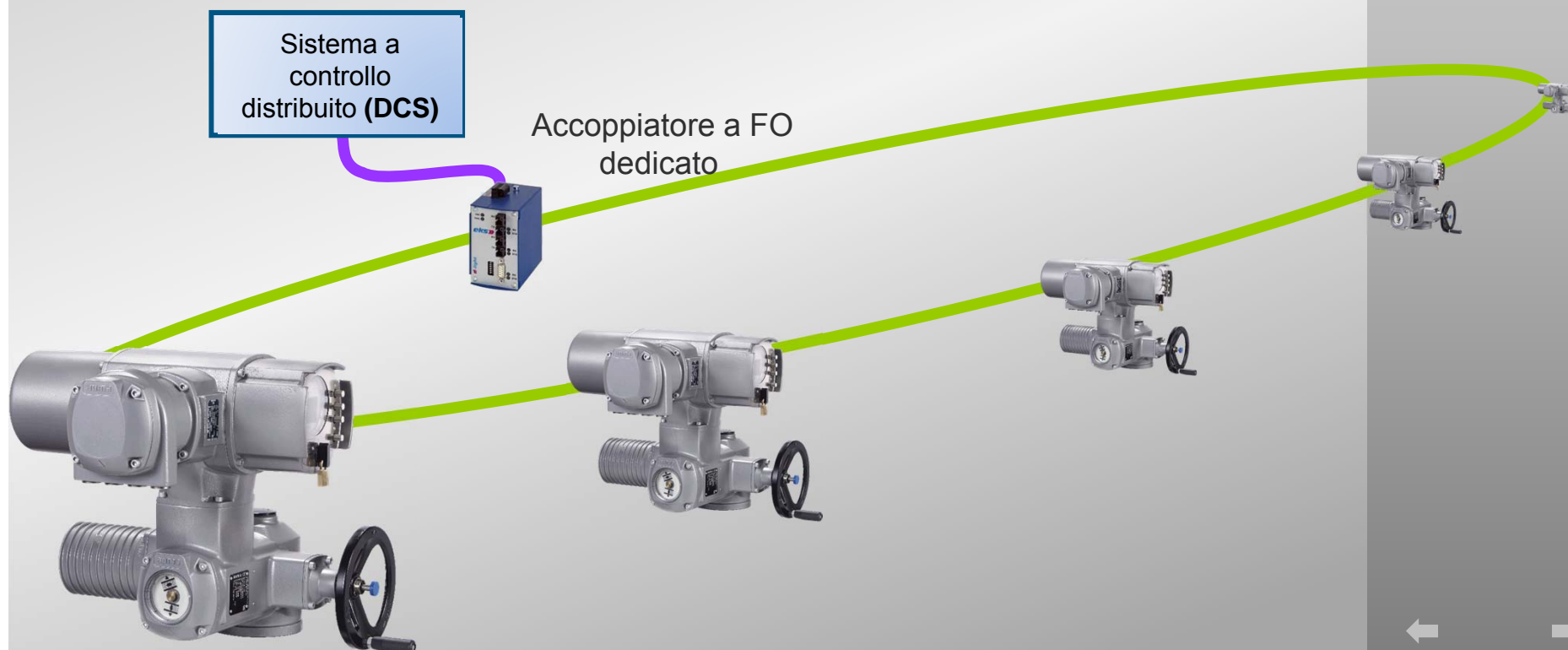
Gli attuatori AUMA e la comunicazione a FO – topologia a stella

- Topologia punto-punto, ogni attuatore è collegato singolarmente
- Il disservizio di un attuatore non ha alcuna influenza sulla disponibilità degli altri dispositivi in campo
- Richiede un accoppiatore duale a FO per ciascuna coppia di attuatori



Gli attuatori AUMA e la comunicazione a FO – topologia ad anello

- Supporta fino a 125 actuators on Profibus (fino a 247 con Modbus RTU)
- Il disservizio di un attuatore non ha alcuna influenza sulla disponibilità degli altri dispositivi in campo
- Comunicazione ridondata
- Abbina i vantaggi della topologia “lineare” con quella “a stella”



HiMod – Massima precisione nella regolazione continua

Principali caratteristiche:

- Attuatore a velocità variabile: inverter incorporato
- Funzioni soft-start: a vantaggio di precisi posizionamenti senza pendolamenti
- Curve coppia/tempi di manovra: configurabili
- Precisione: tolleranza max. 0,003%
- Servizio continuo: In pieno accordo con i requisiti indicati per la Classe D della Norma UNI EN 15714-2
- Affidabilità e robustezza: 5 anni di garanzia sul motore e sulla catena cinematica.
- Doppia tenuta IP68: per un'elevata protezione dall'ambiente
- Taratura: semplice e „non intrusiva“, senza necessità di dispositivi ausiliari
- Funzioni S/W omnicomprensive ad alto HMI: a vantaggio di una semplice e agevole operabilità e con azionamenti realmente 'smart'



- Taratura semplice e „non intrusiva“, senza necessità di dispositivi ausiliari
- Software di regolazione evoluto
- Elevata accuratezza nel controllo e nel posizionamento
- Indicazione della posizione con due cifre decimali sul display
- Posizionatore adattativo
- Funzione regolatore PID integrale



- Valvole di regolazione
- Valvole avviamento caldaia
- Serrande e dapò
- IGV (Inlet Guide Vanes) di compressori e turbine
- Valvole by-pass turbina
- Desurriscaldatori
- Sistema controllo pompe alimento
- Pompe dosatrici



..... e per tutte le altre applicazioni con requisiti di elevata precisione e risposta dinamica.