

# Dare luce al buio

## Criteri di selezione per proiettori e proiettori a fibra ottica

**Malgrado un'automatizzazione progressiva dei processi chimici, l'occhio professionale di un collaboratore attento non può essere sostituito. L'illuminazione ben pensata degli apparecchi è dunque indispensabile per un controllo visuale dei processi. L'articolo seguente ha per scopo di facilitare la selezione e la posizione corretta di un proiettore. La prima parte tratta i criteri comuni per tutti i proiettori, la seconda i proiettori a fibra ottica, e l'ultima le applicazioni in zone AD-PE.**

### Montaggio con due o un oblò solo?

L'argomento maggiore per la versione con un solo oblò è il prezzo. A parte il costo del materiale, la preparazione preliminare della parete del serbatoio e la saldatura di un secondo oblò possono essere soppressi. Su piccoli apparecchi o su impianti di laboratorio, la mancanza di spazio può condurre alla soluzione dell'oblò unico. Gli inconvenienti al confronto della versione classica con 2 oblò sono tuttavia evidenti: La vista libera è però notevolmente ridotta ed esiste il rischio di abbagliamenti indesiderabili che non pos-

sono essere interamente eliminati pure con l'opzione antischermo. Se la luce entra nel serbatoio attraverso un tubo lungo e stretto o un manicotto di piccolo diametro nominale, è consigliato prevedere un secondo oblò per l'osservazione,



(Foto 1)  
Proiettore tipo EdelEx 20 dH  
Sch K1, interamente in acciaio  
inossidabile, 20 W, 24 V, Ex d IIC  
T4, Ex tD A21 IP65 T130°C, Ex II 2  
G + D, montato su oblò secondo  
DIN 28120

saldato direttamente sulla superficie del serbatoio per assicurare un angolo di vista assai largo per il personale di sorveglianza. Se l'oblò a passo d'uomo è previsto in versione amovibile per il prelievo di campioni o per un riempimento parziale, è consigliabile di installare il proiettore a parte, per salvaguardare la longevità della lampadina alogena. Quest'ultima è sensibile agli urti conseguenti alla chiusura dell'oblò e la sua longevità è ridotta, causando tempi di manutenzione più frequenti e dunque costosi.

### Scelta della tensione di alimentazione

La seconda decisione importante è la scelta della tensione di alimentazione. In ogni caso la scelta implica certe conseguenze, sia con la rete di alimentazione già esistente, per esempio 24 V o altra tensione legata allo storico dell'impresa, sia con le tensioni attuali le più frequenti 230 o 24 V. I proiettori con un'alimentazione diretta di 24 V sono più sensibili alle punte di tensione della rete che quelli con trasformatori incorporati, le quali caratteristiche elettriche riducono queste punte e contribuiscono dunque positivamente alla longevità delle lampadine. Le potenze di 50 o 100 W richiedono, con 24 V di tensione, delle sezioni di cavo assai importanti, facendo aumentare i costi se le distanze fra i proiettori e le sorgenti elettriche sono lunghe. La sezione dei cavi implica per altro delle perdite di tensione considerevoli, un fattore che deve essere calcolato e preso in considerazione prima di installare i proiettori. Altrimenti l'utente potrebbe subire disagi in quanto alla potenza dell'illuminazione attesa.

### Quale fissaggio?

Esistono diverse possibilità di fissaggio adatte alle applicazioni rispettive che dipendono da 2 principali categorie: Fissaggio rigido o fissaggio amovibile. La prima categoria è scelta se le condizioni di servizio (poche o senza vibrazioni dell'apparecchio, tensione di alimentazione costante, senza sporcizia sulla superficie esterna dell'oblò), non richiedono molti cambi di lampadine o di puliture, dunque se gli intervalli

di manutenzione sono lunghi. Questa categoria offre piedi di fissaggio, flange o squadre per proiettori montati sulle flange superiori degli oblò secondo DIN 28120 / 28121 o collarini per montaggio su oblò avvitati similari a DIN 11851. Un montaggio amovibile con staffa o piedi laterali è preferibile se si deve illuminare differenti settori all'interno del serbatoio dipendente dal grado del processo, secondo l'altezza del liquido da osservare nel contenitore, se si deve pulire regolarmente la superficie esterna del vetro sporco o se le condizioni disagiate di servizio (vibrazioni, alte temperature) necessitano un cambio frequente delle lampadine. In tale caso il cambio di una lampadina sul serbatoio può far risparmiare spese notevoli di manutenzione. Per proteggere i proiettori dalle vibrazioni provenienti da apparecchi, possiamo consegnare dei silent blocks (zoccoli antivibrazioni) resistenti alle temperature ed agli attacchi chimici.

### Materiale per i corpi

Già sul planning deve essere determinato il materiale per i corpi. Le varianti le più frequenti sono: Lega di alluminio non corrosivo (vantaggio: Peso specifico favorevole, ottima capacità di trasmissione del calore per eliminare l'eccesso di energia prodotta all'interno del corpo) ed acciaio inossidabile. I proiettori in acciaio inossidabile (foto

1) convincono per la qualità della loro superficie, argomento importante per le applicazioni in ambiente sterile e sale bianche nelle industrie farmaceutiche e cosmetiche. Per altro l'aspetto ottico non è trascurabile. Il montaggio di un proiettore tutto in acciaio inossidabile su un'apparecchio di stesso materiale, spesso lucidato alta brillantezza, favorisce una più valuta dell'impianto al confronto di un proiettore in alluminio, anche se quest'ultimo è verniciato.

### Altri criteri

Quando si sceglie un proiettore, bisogna che la potenza, la ripartizione luminosa desiderata ed il modo di funzionamento siano ben determinati. Per l'ultimo caso si può scegliere fra „servizio continuo”, „servizio temporizzato” (con timer) oppure „servizio momentaneo” (con pulsante). Spesso un'osservazione corta di un processo di reazione è sufficiente. Per tali applicazioni un proiettore con pulsante per funzionamento momentaneo è ideale, a condizione che il montaggio sia fatto in versione „vista ed illuminazione attraverso un oblò unico”. Il consumo di energia è scarso, e ciò riduce le spese di manutenzione. I pulsanti per azione momentanea sono forniti per proiettori AD-PE o stagni. Se il tempo di osservazione dovesse essere più lungo o se il proiettore è montato in un posto inaccessibile per l'operatore, è

più indicato un utilizzo con temporizzazione.

Normalmente incorporato nei proiettori, i temporizzazioni permettono, nel loro



(Foto 2)  
**Proiettore tipo PEL 50 deHV, 50 W, 230 V, Ex d IIC T4, Ex tD A21 IP65 T130°C, Ex II 2 G + D, con morsettiera di collegamento e temporizzazione „V” incorporato con comando sul proiettore**

concetto, pure un comando a distanza. Se i proiettori sono accessibili, consigliamo un comando diretto sul proiettore (foto 2). Certi temporizzazioni possono essere consegnati con tempi di funzionamento differenti (p.e. 3, 15 o 30 minuti). Per i proiettori, i quali temporizzazioni non possono essere incorporati per diversi motivi (p.e.: Corpo con dimensioni molto ridotte, potenze o tensioni di alimentazione), possiamo anche consegnare temporizzazioni esterni, contenuti in cassette già cablate, in Macrolon, lega di alluminio verniciato o in acciaio inossidabile, per applicazioni in zone AD-PE o stagne. Per un primo impianto, il più semplice è il modo di funzionamento in continuo, ma il consumo di energia è più alto (soprattutto con proiettori di alta potenza) e di conseguenza un costo di manutenzione più elevato dovuto al cambio più frequente di lampadine. Scegliendo questo modo di funzionamento, ci si deve rendere conto del fatto che il personale lascia facilmente i proiettori accesi in servizio continuo, 24 ore su 24, anche se sono provvisti di pulsante „marcia-arresto”. In quanto alla potenza da scegliere si è spesso nell'incertezza. Di fatto, il più importante per determinare la potenza adeguata non sono le dimensioni del serbatoio ma la distanza fra il proiettore ed il posto da osservare.

Se per esempio, si vuole osservare la superficie agitata in un grande serbatoio, ma non l'interno durante lo scarico o la pulizia, una potenza più scarsa è sufficiente in questo caso. Un'altro elemento determinante è la qualità ed il colore interno del serbatoio. I serbatoi con superfici smaltate scure ed assorbenti, necessitano più luce di un serbatoio della stessa grandezza ma in acciaio inossidabile lucidato. Finalmente, la scelta della potenza da installare dipende in gran parte dal tipo di applicazione. Se un processo è sorvegliato con monitoring TV, la sorgente luminosa deve essere molto più potente che per l'osservazione sporadica dell' effluo chiaro di una centrifuga. Per evitare l'effetto di abbagliamento all'impianto di un proiettore su una spia visiva, MAX MÜLLER S.p.A. può consegnare dei proiettori con vetri opachi creando così una luce più diffusa. Molte lampadine oggi adoperate producono una distribuzione luminosa stretta „spot” o larga „flood”. Il caso specifico di applicazione determina pure questa scelta. Gli elementi „flood” sono adoperati nel caso dove la distanza fra il proiettore ed il posto da osservare è piccola. Gli elementi „spot” servono piuttosto ad illuminare distanze assai grandi o se si desidera creare un'illuminazione concentrata potente e stretta.

### Proiettore a fibra ottica o «classico»?

L'utilizzo di proiettori a fibra ottica (foto 3) apre nuovi campi di applicazione. Dato che la luce esce da un fascio ottico con diametro molto ridotto, si può illuminare senza problemi apparecchi di piccola misura – e ciò pure in versione «vista ed illuminazione con lo stesso oblò» – là dove sarebbe impossibile con un proiettore «classico».

Su apparecchi sottomessi a forti vibrazioni che riducono la durata della lampada dei proiettori causando problemi di manutenzione, si può montare la sorgente luminosa a parte e dunque ridurre la trasmissione delle vibrazioni al minimo.

Dei proiettori «classici» montati direttamente su degli oblò possono aumentare considerevolmente la temperatura del disco di vetro, creando così dei depositi di prodotti indesiderati ed importuni che riducono la vista libera. Con la fibra ottica, la luce emessa è fredda, e non causa il fenomeno descritto qui sopra. Rispetto al fascio luminoso fisso uscente da un proiettore «classico», la fibra ottica permette, grazie alla

sua flessibilità, di localizzare durante un processo di fabbricazione senza problemi differenti zone all'interno dell'apparecchio ed illuminarle in maniera precisa.

Ciò permette fra l'altro l'ispezione minuziosa delle saldature al momento dei lavori di manutenzione.

### Applicazioni in zone antideflagranti (AD-PE)

I seguenti criteri devono essere presi in conto in supplemento a quelli già citati se il proiettore deve essere installato in zone AD-PE. La preselezione di un proiettore dipende innanzi a tutto dalla



**Foto 3**  
**Proiettore**  
**tipo fibro-**  
**LUX®, 50 W,**  
**230 V, Ex d IIC**  
**T4, Ex tD A21 IP65**  
**T130°C, Ex II 2 G + D,**  
**fascio ottico montato**  
**su un oblò VETROLUX®**  
**secondo DIN 28120, DN 25**

classificazione di temperatura determinata dall'utente. La maggior parte dei locali di produzione sono classificati T3 o T4, di rado in T6. Visto che la temperatura massima consentita della superficie del corpo scende quando il valore della classificazione aumenta, quest' ultimo valore definisce la potenza massima possibile del proiettore. Con più potenza, si produce più luce dunque più calore che deve essere ripartito sulla superficie del corpo, provocando così un aumento della temperatura del proiettore. Questo aumento di temperatura può generare un calo della classificazi-

one die temperatura, riducendo l'attesa legittima dell'utente a poter usufruire di una potenza massima nella classificazione la più alta possibile. MAX MÜLLER S.p.A. fornisce un proiettore alogeno in classificazione T4 con potenza 100 W, attualmente l'unico ed il più potente sul mercato, destinato a risolvere difficili problemi di illuminazione, a sorvegliare, con luce massima, l'interno di serbatoi per TV monitoring oppure l'osservazione di separazione delle fasi nelle miscele „liquidi-liquidi”. Un'altra preselezione importante da considerare è il modo di protezione con due possibilità di scelta: Proiettori in modo di protezione (Ex)d senza morsettiera di collegamento o in modo misto (Ex)de con morsettiera di collegamento a sicurezza aumentata. La morsettiera di collegamento offre il vantaggio per un'elettricista di allacciare il proiettore sulla rete con un cavo di sua scelta o normalizzato nell'impresa e soprattutto in qualsiasi luogo. Non è il caso per i proiettori in versione (Ex)d, forniti con un cavo di lunghezza definita dal produttore. Questi cavi di lunghezza definita, se sono troppo corti, possono indurre ad un'impianto supplementare costoso di cassette di collegamento AD-PE. D'altra parte, un proiettore in versione (Ex)d è più economico che in versione (Ex)de. Le nuove norme europee hanno introdotto una novità per i proiettori in modo (Ex)d. Prima della loro pubblicazione, un'interruttore di sicurezza per togliere l'alimentazione della lampadina era obbligatorio. Questo interruttore può essere ora sostituito di un'aggiunta scritta sulla targa segnaletica: „Non aprire sotto tensione”. Se questa prescrizione non è rispettata, un cambio di lampadina in zona AD-PE potrebbe teoricamente farsi sotto tensione. Onde evitare questa incertezza, le società esigendo un alto livello di sicurezza acquistano solo proiettori con interruttori di sicurezza incorporati. MAX MÜLLER S.p.A. è l'unica ditta che può fornire questa versione negli elementi della sua gamma standard. Naturalmente, il prezzo dei proiettori con questo meccanismo è più costoso al confronto dei modelli senza sistema di interruttore. Ma la sicurezza ha il suo costo.