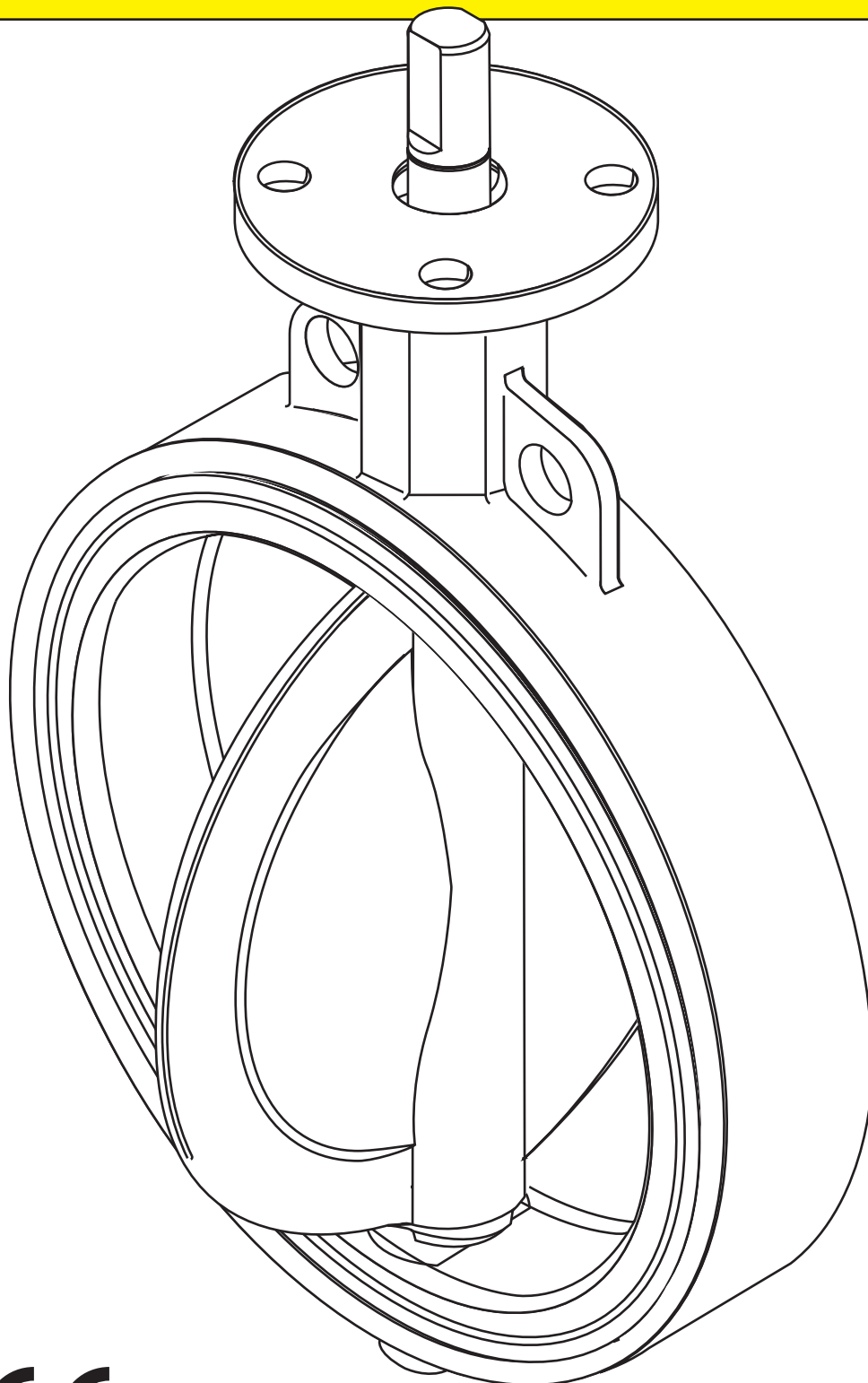


MANUALE DI SICUREZZA



SOMMARIO

| | | |
|------------|---|----------|
| 1.0 | Introduzione | 1 |
| 1.1 | Termini e abbreviazioni..... | 1 |
| 1.2 | Acronimi | 1 |
| 1.3 | Assistenza al prodotto | 2 |
| 1.4 | Letteratura pertinente | 2 |
| 1.5 | Normative di riferimento | |
| 2.0 | Descrizione del dispositivo | 2 |
| 3.0 | Progettazione di un SIF utilizzando un prodotto assemblato | 2 |
| 3.1 | Funzione di sicurezza..... | 2 |
| 3.2 | Limiti ambientali..... | 3 |
| 3.3 | Limiti di applicazione | 3 |
| 3.4 | Verifica progettuale | 3 |
| 3.5 | Capacità SIL..... | 3 |
| 3.5.1 | Integrità sistematica | 3 |
| 3.5.2 | Integrità random..... | 3 |
| 3.5.3 | Parametri di sicurezza | 3 |
| 3.6 | Collegamento delle valvole a farfalla con sede resiliente al Solutore logico SIS..... | 3 |
| 3.7 | Requisiti generali | 4 |
| 4.0 | Installazione e messa in servizio | 4 |
| 4.1 | Installazione | 4 |
| 4.2 | Ubicazione e posizionamento | 4 |
| 4.3 | Collegamenti pneumatici | 4 |
| 5.0 | Funzionamento e manutenzione | 5 |
| 5.1 | Collaudo senza test automatico..... | 5 |
| 5.2 | Collaudo con test automatico di corsa operativa parziale..... | 5 |
| 5.3 | Riparazione e sostituzione | 5 |
| 5.4 | Vita utile | 5 |
| 5.5 | Notifiche al produttore | 5 |
| 5.6 | Registrazione del prodotto | 5 |
| | Lista di controllo all'avvio | 6 |

1.0 Introduzione

Questo manuale di sicurezza fornisce le informazioni necessarie alla progettazione, installazione, verifica e manutenzione di un SIF, Sistema strumentato di sicurezza) che utilizzi le valvole a farfalla a sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36.

Il manuale elenca i requisiti necessari di conformità alle normative per la sicurezza funzionale IEC 61508 o IEC 61511.

1.1 Termini e abbreviazioni

Sicurezza - Assenza di rischi di danno inaccettabili.

Sicurezza funzionale - Capacità di un sistema di eseguire le azioni necessarie a conseguire o mantenere uno stato definito "sicuro" per l'apparecchiatura/macchinario/impianto/apparato controllato dal sistema.

Sicurezza di base - L'apparecchiatura deve essere progettata e fabbricata in modo da assicurare protezione dai rischi di danno da scossa elettrica alle persone e da altri rischi nonché dalle fiamme e dalle esplosioni che ne possono derivare. La protezione deve essere efficace in tutte le condizioni di funzionamento nominali e nella condizione di guasto singolo.

Valutazione della sicurezza - Indagine necessaria a pervenire ad un giudizio, fondato su prove, della sicurezza conseguita mediante i sistemi di sicurezza.

Stato Sicuro in caso di guasto - Stato in cui l'attuatore della valvola non è alimentato e (se applicabile in un attuatore con molla di richiamo) quando le molle sono estese.

Guasto sicuro - Guasto il cui verificarsi fa sì che il sistema si porti nella condizione Fail-Safe senza interventi da parte del processo.

Guasto pericoloso - Guasto non rispondente a una richiesta del processo (ad es. impossibilità di accedere allo stato fail-safe).

Guasto pericoloso non rilevato - Guasto pericoloso e non diagnosticato dal test automatico della corsa.

Guasto pericoloso rilevato - Guasto pericoloso rilevato dal test automatico della corsa.

Guasto segnalazione non rilevato - Guasto che non determina un falso segnale di errore né previene la funzione di sicurezza, ma che causa la perdita di una segnalazione diagnostica automatica e non è rilevato da un altro sistema diagnostico.

Guasto segnalazione rilevato - Guasto che non determina un falso segnale di errore né previene la funzione di sicurezza, ma che causa la perdita di una segnalazione diagnostica automatica o induce una segnalazione diagnostica falsa.

Guasto privo di effetto - Guasto di un componente di sicurezza, che non ha effetto sulla sicurezza stessa.

Modalità a bassa richiesta - Modalità in cui la frequenza con cui sono richieste operazioni su un sistema responsabile/coinvoltato nella sicurezza non è maggiore del doppio della frequenza di collaudo.

1.2 Acronimi

FMEDA - Modalità di guasto, effetti e analisi diagnostica

HFT - Tolleranza ai guasti meccanici

MOC - Gestione del cambiamento: si tratta di procedure specifiche spesso effettuate quando si eseguono attività di lavoro volte ad assicurare la conformità con gli organi regolamentatori governativi.

PFDavg - Probabilità media di guasto su domanda.

SFF - Frazione dei guasti sicuri, frazione del tasso di guasto globale di un dispositivo che comporti un guasto sicuro o un guasto non sicuro diagnosticato.

SIF - Funzione strumentata di sicurezza, funzione di sicurezza strumentata volta a ridurre il rischio dovuto a un pericolo specifico (un circuito di sicurezza).

SIL - Livello di integrità della sicurezza, livello discreto (uno dei quattro possibili) che serve a descrivere i requisiti di sicurezza da ripartire tra i sistemi relativi alla sicurezza E/E/PE (elettrici/elettronici/elettronici programmabili) in cui il massimo livello di integrità della sicurezza è il Livello 4 e il livello 1 corrisponde al minimo.

SIS - Sistema di sicurezza strumentato - Implementazione di una o più funzioni strumentate di sicurezza. Un SIS si compone di ogni combinazione di sensori, Solutore logico (logica elettronica di controllo) ed elementi finali.

1.3 Assistenza al prodotto

L'assistenza al prodotto può essere richiesta a:

Bray Controls Inc.
13333 Westland Blvd. East
Houston, TX, 77041, USA.
Telefono: +1 281 894 5454
www.braycontrols.com

1.4 Letteratura pertinente

Documentazione cartacea

- Brochure prodotto
- Istruzioni per l'installazione, operative e di manutenzione delle valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36.
- Manuale tecnico Bray TM-1050

Linee guida/bibliografia:

- Selezione del livello di integrità della sicurezza – Metodi sistematici compresa l'analisi delle barriere di protezione (LOPA), ISBN 1-55617-777-1, ISA
- Valutazione della sicurezza e affidabilità dei sistemi di controllo, 2a edizione, ISBN 1-55617-638-8, ISA
- Verifica SIS (Sistema di sicurezza strumentato), calcoli pratici probabilistici, ISBN 1-55617-909-9, ISA

1.5 Normative di riferimento

Sicurezza funzionale:

- IEC 61508: 2000 “Sicurezza funzionale dei sistemi di sicurezza elettrici, elettronici ed elettronici programmabili (E/E/PE)”
- ANSI/ISA 84.00.01-2004 (IEC 61511 Mod.) Sicurezza funzionale – Sicurezza strumentata dei sistemi nelle industrie di processo.

2.0 Descrizione del dispositivo

La valvola a farfalla con sede resiliente S20/21 viene utilizzata per il controllo dei fluidi di processo. Si compone di un corpo in due pezzi e di un gambo-disco monoblocco e una sede elastomerica. È offerta nelle versioni wafer e lug nelle misure da 1” (25 mm) fino a 20” (500 mm), per pressioni nominali fino a 150 psi (10 bar), in base ai materiali che la costituiscono.

La valvola a farfalla con sede resiliente S22/23 viene utilizzata per il controllo dei fluidi di processo. Si compone di un corpo in due pezzi e di un disco e un gambo separati disponibile nelle misure da 2” (50 mm) fino a 4” (100 mm) o di un gambo-disco monoblocco nelle misure da 6” (150 mm) fino a 24” (600 mm) e di una sede in materiale polimerico.

È offerta nelle versioni wafer e lug nelle misure da 2” (50 mm) fino a 24” (600 mm), per pressioni nominali fino a 150 psi (10 bar).

La valvola a farfalla con sede resiliente S30/31 viene utilizzata per il controllo dei fluidi di processo. Si compone di un corpo monoblocco, di un disco, di un gambo e di una sede elastomerica. È offerta nelle versioni wafer e lug nelle misure da 2” (50 mm) fino a 20” (500 mm), per pressioni nominali fino a 175 psi (12 bar).

La valvola a farfalla con sede resiliente S32/33 viene utilizzata per il controllo dei fluidi di processo. Si compone di un corpo monoblocco, di un disco, di un gambo e di una sede elastomerica. È offerta nelle versioni wafer e lug nelle misure da 24” (600 mm) fino a 36” (900 mm). S32 è tarata a 75 psi (5 bar), e S33 a 150 psi (10 bar) nominali.

La valvola a farfalla con sede resiliente S35/36 viene utilizzata per il controllo dei fluidi di processo. Si compone di un corpo monoblocco, di un disco, di un gambo e di una sede elastomerica. È offerta nelle versioni flangiate nelle misure da 24” (600 mm) fino a 72” (1800). S35 è tarata per 75 psi (5 bar), e S36 per 150 psi (10 bar).

I dettagli dell'installazione sono conformi alle norme internazionali vigenti per le flange ASME B16.1, B16.5, B16.47, ISO 7005 e JIS B2238 (fra le altre). Tutte le valvole a farfalla con sede resiliente Bray sono munite di dettagli di montaggio attuatore/operatore conformi ai requisiti della norma ISO 5211.

3.0 Progettazione di un SIF utilizzando un prodotto assemblato

3.1 Funzione di sicurezza

Quando non sono alimentate, le valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 si spostano nella rispettiva posizione fail-safe. In base alla versione specificata: normalmente chiusa o normalmente aperta, le valvole a farfalla a sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 ruoteranno l'otturatore valvola (disco) per chiudere il percorso fluido attraverso la valvola o per aprirlo.

Le valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 sono progettate per integrarsi in un sottosistema terminale definito ai sensi della norma IEC 61508; spetta al progettista verificare il livello SIL ottenuto nella funzione progettata.

3.2 Limiti ambientali

Il progettista del SIF deve verificare che il prodotto sia idoneo all'uso nel rispetto dei limiti ambientali previsti. Per un elenco dei limiti ambientali, fare riferimento alle sezioni sui dati di Servizio e dei materiali dei cataloghi delle valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36.

3.3 Limiti di applicazione

I materiali costituenti le valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 sono specificati negli opuscoli delle valvole cui si riferiscono. È importante che il progettista verifichi l'idoneità dei materiali tenendo conto delle condizioni locali e di quelle della sorgente pneumatica. Se le valvole a farfalla a sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 vengono utilizzate oltre le tolleranze specificate per l'applicazione o con materiali incompatibili, i dati relativi all'affidabilità forniti non sono più validi.

3.4 Verifica progettuale

Un rapporto dettagliato dell'analisi FMEDA (Modalità di guasto, effetti e analisi diagnostica) può essere richiesta a Bray Controls. Questo rapporto elenca nel dettaglio tutte le frequenze e le modalità di guasto nonché la durata della vita utile prevista.

Il livello di integrità della sicurezza (SIL) di una funzione strumentata di sicurezza (SIF) deve essere verificato dal progettista mediante il calcolo della PFDavg considerando l'architettura, l'intervallo e l'efficacia del collaudo, ogni test diagnostico automatico, il tempo medio occorrente per la riparazione e i tassi specifici di guasto di tutti i prodotti compresi nel SIF. Ogni sottosistema deve essere controllato al fine di assicurare la conformità con i requisiti minimi di tolleranza ai guasti meccanici (HFT).

Quando si usano le valvola a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 in configurazione ridondante, includere nei calcoli di integrità della sicurezza un "fattore di guasto in seguito a una causa comune" di almeno il 10%.

I dati relativi al tasso di guasto dei sistemi elencati nel rapporto FMEDA sono validi unicamente per la vita utile delle valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36.

I tassi di guasto aumenteranno a volte oltre questo periodo di tempo. I calcoli di affidabilità fondati sui dati elencati nel rapporto FMEDA per tempi di missione eccedenti la vita utile dei dispositivi possono

dare adito a risultati troppo ottimistici, vale a dire che il livello SIL non sarebbe raggiunto.

3.5 Capacità SIL

3.5.1 Integrità sistematica

Il prodotto soddisfa i requisiti progettuali di integrità della sicurezza del produttore totalizzando un SIL pari a 3. Tali requisiti mirano ad ottenere una robustezza sufficiente rispetto agli errori sistematici di progetto indicati dal produttore. Non utilizzare la Funzione strumentale di sicurezza (SIF) di questo prodotto a un livello SIL più elevato di quello comunicato in assenza di giustificazioni dettate da "usi precedenti" o una diversa ridondanza tecnologica nel progetto.

3.5.2 Integrità random

Le valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 sono dispositivi di tipo A e sono semplicemente alcuni dei molteplici componenti da utilizzare nell'assemblaggio finale dell'elemento.

L'assemblaggio finale dell'elemento si compone di più componenti, vale a dire una valvola a farfalla a sede resiliente Bray come la S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e la S35/36, un attuatore o un operatore, un solenoide, una valvola di scarico rapido, ecc. ed è necessario verificare il SIL per l'intero assemblaggio utilizzando i tassi di guasto di tutti i singoli componenti. Questa analisi deve tener conto di ogni tolleranza di guasto meccanico e di ogni vincolo progettuale.

3.5.3 Parametri di sicurezza

Per informazioni dettagliate sul tasso di guasto, fare riferimento al rapporto Modalità di guasto, effetti e analisi diagnostica per le valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36.

3.6 Collegamento delle valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 al Solutore logico SIS

Le valvole a farfalla a sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 sono collegate al Solutore logico di sicurezza che esegue attivamente la funzione di sicurezza nonché la diagnostica automatica intesa a diagnosticare i guasti potenzialmente pericolosi delle valvola a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36, (ossia il test di corsa operativa parziale).

3.7 Requisiti generali

Il tempo di risposta del sistema deve essere inferiore al tempo di sicurezza del processo. Le valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 sono soltanto una parte dell'elemento finale di un SIS. Tutti gli elementi del SIF devono essere scelti in modo da soddisfare il requisito relativo al tempo di risposta di sicurezza.

Tutti i componenti SIS comprese le valvole a farfalla a sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 devono essere operative prima dell'avvio del processo.

Spetta all'utente verificare che ogni valvola a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 sia indicata per l'uso nelle applicazioni di sicurezza verificando che il nome di ciascuna valvola sia correttamente contrassegnato sulla targhetta d'identificazione.

Il personale incaricato di eseguire la manutenzione e i test delle valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 deve essere qualificato e autorizzato a farlo.

Registrare e verificare periodicamente i risultati dei test di collaudo.

La vita utile delle valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 viene discussa nella Sezione 5.4.

4.0 Installazione e messa in servizio

4.1 Installazione

Le valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 devono essere installate in conformità con le pratiche standard delineate nella sezione Istruzioni per l'installazione, operative e di manutenzione

Controllare l'ambiente al fine di verificare che le condizioni ambientali non eccedano i valori nominali previsti.

Le valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 devono risultare accessibili per l'esame da parte del tecnico.

4.2 Ubicazione e posizionamento

Le valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 devono risultare accessibili con spazio sufficiente per stabilire i collegamenti pneumatici e consentire i test di collaudo manuali.

Le condutture del sistema pneumatico in ingresso all'attuatore valvola devono essere di misura più corta e diritta possibile onde ridurre al minimo la restrizione del flusso dell'aria e le potenziali otturazioni del tubo. Tubi dell'aria lunghi o intricati possono inoltre aumentare il tempo di chiusura della valvola.

Le valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 devono essere installate in un ambiente con poche vibrazioni. Se si prevedono molte vibrazioni, adottare precauzioni speciali al fine di assicurare l'integrità dei connettori pneumatici in ingresso all'attuatore valvola oppure ridurre le vibrazioni utilizzando degli ammortizzatori appropriati.

4.3 Collegamenti pneumatici

Il piping raccomandato per i collegamenti pneumatici d'ingresso o di uscita dall'attuatore delle valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 è un tubo di diametro minimo pari a 1/4" (8 mm) metallico o in PVC. La lunghezza dei tubi di collegamento tra l'attuatore e il dispositivo di controllo, quale ad esempio una valvola a solenoide, deve essere mantenuta il più breve possibile e priva di curve.

Si raccomanda l'uso di aria asciutta filtrata con un filtro da 50 micron o migliore.

La pressione dell'aria di processo deve soddisfare i requisiti enunciati nelle Istruzioni per l'installazione, operative e di manutenzione.

La capacità dell'aria di processo deve essere sufficiente a spostare l'attuatore valvola nel tempo richiesto.

5.0 Funzionamento e manutenzione

5.1 Collaudo senza test automatico

L'obiettivo del collaudo è la rilevazione dei guasti della valvola che non sono rilevati da nessuno dei sistemi diagnostici del sistema. Di grande rilevanza sono i guasti non rilevati che impediscono alla funzione strumentata di espletare la funzione prevista in condizioni di sicurezza.

La frequenza o l'intervallo dei test deve essere determinato mediante il calcolo dell'affidabilità della SIF per la quale la valvola è utilizzata. I test di collaudo devono essere eseguiti con maggiore o pari

frequenza del valore specificato nel calcolo al fine di mantenere l'integrità di sicurezza richiesta per la Funzione strumentata di sicurezza (SIF).

Si raccomanda l'esecuzione del seguente test di collaudo. Registrare i risultati del test e riferire a Bray Controls ogni guasto rilevato che possa compromettere la sicurezza funzionale del sistema.

Il test di collaudo consigliato si compone di una corsa completa dell'attuatore valvola delle valvole a farfalla a sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36.

Tabella 1: test di collaudo raccomandato

| Fase | Azione |
|------|---|
| 1 | Bypassare la funzione di sicurezza e adottare un provvedimento appropriato al fine di evitare un azionamento indesiderato |
| 2 | Inviare alla configurazione finale dell'elemento il segnale di eseguire una corsa completa e verificare che questa venga effettivamente eseguita |
| 3 | Ispezionare le valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 verificando che non vi siano danni visibili o contaminazioni |
| 4 | Registrare ogni guasto nel database delle ispezioni SIF dell'azienda |
| 5 | Rimuovere il bypass o ripristinare altrimenti il normale funzionamento |

Un'esposizione dettagliata delle modalità di esecuzione del test per le valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 è elencata nel rapporto FMEDA che può essere richiesto a Bray Controls.

La persona/e incaricata di eseguire il collaudo delle valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 deve aver partecipato ad una formazione ad hoc nelle operazioni SIS, comprese le procedure aziendali di bypass, di manutenzione delle valvole e di Gestione del cambiamento.

5.2 Collaudo con test automatico di corsa operativa parziale

Si tratta di uno schema di test automatico che esegue una corsa intera delle valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36, misura i tempi di movimento valvola ed è in grado di identificare la maggioranza delle modalità di guasto potenziali. Si consiglia di eseguire regolarmente un esame visivo (Fase 2 della Tabella 1) definendo l'intervallo di tempo in base alle condizioni dell'impianto. È consigliato un intervallo massimo tra ispezioni successive di cinque anni.

5.3 Riparazione e sostituzione

Le procedure di riparazione delle valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 indicate nei manuali sulle istruzioni per l'installazione, operative e di manutenzione devono essere osservate.

5.4 Vita utile

La vita utile normale delle valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 è di 10-15 anni oppure di 10.000 cicli.

5.5 Notifiche al produttore

Riferire a Bray Controls ogni guasto rilevato che possa compromettere la sicurezza funzionale del sistema. Rivolgersi al Servizio di assistenza clienti Bray Controls.

5.6 Registrazione del prodotto

Se il prodotto è utilizzato in un'applicazione di sicurezza e si desidera ricevere informazioni in merito, registrarlo presso l'assistenza clienti Bray Controls.

LISTA DI CONTROLLO ALL'AVVIO

L'elenco seguente deve essere utilizzato come guida all'uso delle valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 in una SIF a sicurezza critica conforme alla norma IEC 61508.

| Attività | Risultato | Verificato | |
|---|-----------|------------|------|
| | | Da | Data |
| Progetto | | | |
| Livello di integrità della sicurezza (SIL) target e probabilità media di guasto su domanda (PFD avg) determinati | | | |
| Modalità valvola corretta selezionata normalmente chiusa, normalmente aperta | | | |
| Decisione tecnica documentata | | | |
| Compatibilità e idoneità pneumatica verificate | | | |
| Requisiti del Solutore logico SIS per i test delle valvole a farfalla con sede resiliente Bray S20/21, S22/23, S30/31, S32/33 e S35/36 definiti e documentati | | | |
| Posa dei collegamenti pneumatici determinata | | | |
| Requisiti del Solutore logico SIS per i test di corsa parziale definiti e documentati | | | |
| Progetto formalmente rivisto e valutato per l'idoneità formale | | | |
| Implementazione | | | |
| Ubicazione fisica appropriata | | | |
| Collegamenti pneumatici appropriati e conformi ai codici vigenti | | | |
| Test di azionamento valvola da parte del Solutore Logico SIS eseguito | | | |
| Istruzioni per il test di collaudo manutenzione consegnate | | | |
| Piano di verifica e di test consegnato | | | |
| Implementazione formalmente riesaminata e idoneità formalmente valutata | | | |
| Verifica e test | | | |
| Collegamenti elettrici verificati e collaudati | | | |
| Collegamenti pneumatici verificati e collaudati | | | |
| Test di azionamento valvola da parte del Solutore Logico SIS verificato | | | |
| Funzionamento del circuito di sicurezza verificato | | | |
| Tempistica del ciclo di sicurezza misurata | | | |
| Funzione di bypass collaudata | | | |
| Verifica e risultati dei test formalmente rivisti e ritenuti formalmente idonei | | | |
| Manutenzione | | | |
| Blocco/blocco parziale delle condutture verificato | | | |
| Funzione del circuito di sicurezza collaudata | | | |



Bray CONTROLS

Una divisione di BRAY INTERNATIONAL, Inc.
13333 Westland East Blvd. Houston, Texas 77041 USA
+1 281/894-5454 FAX +1 281/894-9499 www.bray.com

Bray® è un marchio registrato di BRAY INTERNATIONAL, Inc.
© 2010 Bray International. Tutti i diritti riservati. SM-1002_Resil_2010-09