

1. Funzionamento

Un dispositivo a due mani viene così definito secondo la direttiva EN ISO 13851:2019. Con dispositivo a due mani (THCD) si intende un dispositivo che deve essere attivato attraverso un'azione simultanea di entrambe le mani per poter avviare e mantenere attivo il funzionamento di una macchina potenzialmente pericolosa in modo da costituire una misura di sicurezza esclusivamente nei confronti della persona che agisce sul dispositivo stesso.

Simbolo: 

Principio di funzionamento della valvola di sicurezza a due mani codice W3605000001: Se entrambi i segnali di ingresso (ritardo max. 0.4 sec.) vengono emessi in sincronia, viene emesso il segnale di uscita.

Il segnale di uscita si mantiene fino a quando non viene a mancare almeno un segnale di ingresso. Un nuovo segnale di uscita può essere emesso solamente in caso di nuova emissione di entrambi i segnali di ingresso.

L'emissione dei segnali di ingresso avviene attraverso l'azionamento dei dispositivi di regolazione effettuato dall'operatore con entrambe le mani. I dispositivi di regolazione devono essere collocati in modo da trovarsi al di fuori della zona di pericolo.

2. Tipi di dispositivi a due mani

REQUISITI	TIPI				
	I	II	III		
			A	B	C
Utilizzo di entrambe le mani (azionamento simultaneo)	X	X	X	X	X
Rapporto tra segnale di ingresso e segnale di uscita	X	X	X	X	X
Cessazione del segnale di uscita	X	X	X	X	X
Nessun azionamento involontario	X	X	X	X	X
Nessuna manipolazione	X	X	X	X	X
Nuova emissione del segnale di uscita	X	X	X	X	X
Azionamento sincrono			X	X	X
Almeno PL c (conforme a ISO 13849-1) o SIL 1 (conforme a IEC 62061)	X		X		
Almeno PL d con categoria 3 (conforme a ISO 13849-1) o SIL 2 con HFT=1 (conforme a IEC 62061)		X		X	
Uso di PL e con categoria 4 (conforme a ISO 13849-1) o SIL 3 con HFT=1 (conforme a IEC 62061)					X

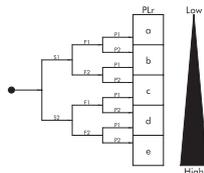
Definizioni:

Azionamento sincrono: un caso particolare di azionamento simultaneo, nel quale il tempo di attesa tra l'inizio di un segnale di ingresso e l'inizio dell'altro è minore o uguale a 0.5 s.

Determinazione del livello di prestazioni (PL) secondo EN ISO 13849-1

Il diagramma (grafico del rischio) può essere utilizzato per determinare il livello di prestazione richiesto (PL). Valutare il rischio per un punto di osservazione in base a tre criteri

- Gravità della lesione
S1: Lesione lieve (normalmente reversibile)
S2: Lesione grave (normalmente irreversibile) compresa la morte
- Frequenza e/o tempo di esposizione al pericolo
F1: da raramente ad abbastanza spesso il tempo di esposizione è breve
F2: da frequente a continuo il tempo di esposizione è lungo
- Possibilità di evitare il pericolo
P1: Possibile, in determinate circostanze
P2: Raramente possibile



3. Protezione da manipolazione e azionamento accidentale (vedere EN ISO 13851)

Considerazioni comuni

I dispositivi di comando di un THCD devono essere progettati e disposti in modo tale che l'effetto protettivo del THCD non possa essere facilmente annullato e che la probabilità di un azionamento accidentale sia ridotta al minimo, in conformità con la valutazione dei rischi per la particolare applicazione.

• Protezione da manipolazione con una sola mano

Esempio: Distanza tra i due organi di azionamento e installazione di una o più pareti divisorie in modo che la distanza intorno alle pareti non sia inferiore ai 260 mm.

• Protezione da manipolazione con una mano e il gomito dello stesso braccio

Esempio: Distanza tra i due organi di azionamento e installazione di una o più pareti divisorie, in modo che gli organi di azionamento non possano essere toccati con la punta delle dita e dal gomito dello stesso braccio (distanza minima 350 mm).

• Protezione da manipolazione con avambraccio e gomito

Qualora in caso di attivazione con avambraccio e/o gomito, la distanza tra le mani e la zona di pericolo è inferiore alla distanza di sicurezza necessaria, devono essere adottate misure opportune.

Esempio: utilizzo di calotte di protezione e/o collari concepiti in modo che gli organi di azionamento non possano essere azionati con l'avambraccio e/o il gomito.

• Protezione da manipolazione con una mano e altre parti del corpo (anca, ginocchio ecc.)

Esempio: distanza degli organi di azionamento non inferiore a 1100 mm in direzione orizzontale, allestimento di un collare protettivo sulla verticale, di calotte di protezione o pareti divisorie.

• Protezione da manipolazione attraverso bloccaggio di un organo di azionamento

L'apparecchiatura elettrica di sicurezza gestisce sia la sincronizzazione dei segnali di ingresso sia la re-inizializzazione.

• Attivazione involontaria

Grazie alle misure sopra descritte si riduce al minimo anche il pericolo di attivazione accidentale.

• Esempi di altre misure di sicurezza che escludono un'attivazione accidentale:

- maggiore forza e corsa di attivazione per gli organi meccanici di azionamento
- adeguamento della sensibilità negli organi di azionamento non meccanici (strumenti fotoelettrici capacitivi).

4. Caratteristiche generali (vedere EN ISO 13851)

Caratteristiche ergonomiche

In alcuni casi, i principi ergonomici fondamentali (vedere ISO 9355-3) possono essere in contrasto con la concezione di un comando a due mani per la protezione da manipolazione o attivazione involontaria (es. dimensioni delle aperture o uso di guanti). Per garantire la sicurezza necessaria occorre stabilire un compromesso tra la necessità di applicare i principi ergonomici fondamentali e la necessità di predisporre misure che escludano una manipolazione o un'attivazione accidentale. Tale equilibrio deve offrire una sicurezza adeguata al rischio connesso.

Rivestimenti

I rivestimenti devono essere concepiti e montati in modo da resistere alle sollecitazioni in fase di funzionamento e all'inquinamento ambientale previsto:

- spigoli e bordi devono essere arrotondati o smussati al fine di evitare lesioni;
- le calotte di protezione e le parti amovibili devono essere realizzate in modo da non poter essere aperte o smontate senza l'ausilio di un attrezzo;
- nel caso in cui vengano montati rivestimenti con l'ausilio di supporti, questi devono essere fissati saldamente ai rivestimenti e al terreno;
- qualora il rivestimento dei supporti per gli organi di azionamento sia mobile, deve essere dotato di dispositivi che ne garantiscano il posizionamento

5. Collegamenti

Organi di azionamento / valvola di sicurezza a due mani / dispositivo di regolazione

Si devono adottare tutte le misure necessarie per proteggere i collegamenti tra gli organi di azionamento, la valvola di sicurezza a due mani e il dispositivo di regolazione da schiacciamenti o ostruzioni.

Gli elementi del comando a due mani devono essere selezionati, montati e collegati in modo da resistere alle sollecitazioni di funzionamento previste (es. vibrazioni, urti, temperatura, corpi estranei, umidità) e da rispettare i requisiti delle relative norme in riferimento a eventuali impatti ambientali.

Si deve prestare attenzione affinché i collegamenti tra gli azionatori e la valvola di sicurezza a due mani siano identici per diametro e lunghezza così che il tempo di sincronizzazione sia compreso entro certi limiti.

La lunghezza dei collegamenti tra dispositivo di regolazione e valvola di sicurezza a due mani deve essere più corta possibile al fine di minimizzare il tempo di ripristino.

Le lunghezze dei cavi A (organo di azionamento - valvola di sicurezza a due mani) e B (valvola di sicurezza a due mani - macchina) non possono superare i 10 m.

6. Scelta e montaggio degli organi di azionamento (vedere EN ISO 13851, EN ISO 13855)

Entrambi gli organi di azionamento devono essere montati sulla macchina (o sulla postazione di lavoro) in modo che la macchina potenzialmente pericolosa sia spenta (o messa in uno stato di non pericolosità) rilasciando uno dei due organi di azionamento, prima che possa essere raggiunta da una parte del corpo dell'operatore (es. una mano), con una velocità di 1.6 m/s.

La distanza di sicurezza minima degli organi di azionamento dalla zona di pericolo può essere calcolata in base alla seguente formula: $S = 1.6 \times t + 0.25$

S... = distanza di sicurezza, in metri

t... = tempo di reazione = tempo tra il rilascio di almeno un organo di azionamento e l'arresto della macchina pericolosa, espresso in secondi.

7. Avvertenze importanti

Istruzioni per la prima messa in funzione

Spetta all'utilizzatore garantire che il prodotto venga regolarmente installato, utilizzato e sottoposto a manutenzione secondo la normativa vigente. Prima della messa in funzione quotidiana della macchina in cui la valvola di sicurezza a due mani è installata, l'utilizzatore deve verificare che la macchina funziona in sicurezza.

Tutte le descrizioni contenute nel presente opuscolo relativamente a utilizzo e montaggio sono esclusivamente a titolo esemplificativo e servono solo ad illustrare all'utilizzatore il funzionamento e l'installazione, per le quali il produttore non si assume alcuna responsabilità. Per ulteriori informazioni si prega di rivolgersi alla Metal Work S.p.A. ITALY o al proprio rivenditore. Il periodo di garanzia decade se il prodotto viene manomesso. In questo caso la Metal Work non si assume alcuna responsabilità in relazione al prodotto.

- Attenersi alle istruzioni per il montaggio!
- Prima della messa in servizio della macchina controllare il funzionamento della valvola di sicurezza a due mani (allacciamenti, flessibili piegati ecc.)
- Verificare che le aperture di sfogo non siano coperte!

Istruzioni per la manutenzione

Se ci si attiene alle condizioni di funzionamento, la valvola di sicurezza a due mani non ha bisogno di alcuna manutenzione.

Prima di avviare la macchina, verificare che:

- i flessibili di collegamento non siano sporchi o ostruiti;
- i collegamenti siano a tenuta;
- le aperture di sfogo siano libere;
- la valvola di sicurezza a due mani nell'impianto funzioni bene.

Controllo del funzionamento della valvola di sicurezza a due mani cod. W3605000001:

1. Il segnale di uscita può essere prodotto solamente se entrambi i segnali di ingresso sono emessi in sincronia (azionamento dei dispositivi di regolazione con un ritardo massimo di accensione pari a 0,4 sec.).
2. Il segnale di uscita può essere mantenuto solamente in presenza di entrambi i segnali di ingresso. Non appena viene rilasciato un dispositivo di regolazione, il segnale di uscita deve scomparire.
3. Un nuovo segnale di uscita può essere emesso solamente in presenza di due nuovi segnali di ingresso.

Qualora la valvola di sicurezza a due mani non dovesse più essere a tenuta o funzionare regolarmente, dovrà essere sostituita.

8. Dati tecnici

Temperatura funzionamento	°C	-10 ÷ +60
Posizione di montaggio		Qualsiasi
Fluido		Aria compressa filtrata (50µm), non lubrificata
Pressione di esercizio		2.5 - 8 bar, i segnali di pressione di entrambe le entrate devono essere di uguale
Lunghezza tubi		dimensione max. 10 m per cavi di ingresso segnale (A) e cavo di uscita segnale (B), validi per un campo di pressione da 2.5 a 8 bar.
		Nota: Le lunghezze dei cavi influiscono sul tempo di reazione dell'impianto. Lunghezze superiori comportano un tempo di reazione superiore dell'impianto. Nella scheda dati sono riportati alcuni esempi (tabella del tempo di reazione). Il tempo di reazione dipende dalla configurazione di tutto l'impianto e deve sempre essere determinato individualmente!
		Dopo aver determinato il tempo di reazione, è necessario calcolare la distanza di sicurezza S (m) come descritto al punto 6.
Portata a 6 bar (0.6 Mpa - 87 psi)	l/min	85
ΔP 1 bar (0.1 MPa - 1.45 psi)		
Diametro nominale	mm	2.7
Max. ritardo dei segnali, sincronizzazione	sec	0.4
Larghezza minima nominale degli organi di azionamento	mm	NW (DN) 2.5

9. Dichiarazione di conformità

La Metal Work S.p.A. ITALY dichiara sotto la propria responsabilità esclusiva che il prodotto W3605000001 nella versione fornita soddisfa le seguenti norme e direttive.

EN ISO 13851	Sicurezza del macchinario - Dispositivi di comando a due mani
EN ISO 13849-1	Sicurezza del macchinario - Parti di sistemi di comando legate alla sicurezza
EN ISO 19973	Pneumatica - Valutazione dell'affidabilità dei componenti tramite prove
Direttiva UE 2006/42/CE	Direttiva macchine
Direttiva UE 2014/68/CE	Direttiva apparecchi a pressione

Certificazione di approvazione CE del tipo: TÜV-A-MHF/MG18-00134V

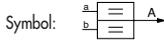
10. Istruzioni per lo smaltimento

Il prodotto deve essere rimosso e smaltito secondo le leggi nazionali, pertinenti in vigore, del paese in cui il prodotto è stato usato.

1. Operation

A two-hand control device as defined in Directive EN ISO 13851:2019

A Two-hand control device (THCD) is a device which requires simultaneous actuation by the use of both hands in order to initiate and to maintain hazardous machine functions, thus providing protective measure only for the person who actuates it



Operating principle of the code W3605000001 two-hand safety valve:

The output signal is emitted when both input signals (max delay 0.4 sec.) are synchronised.

The output signal remains active until at least one input signal fails.

A new output signal will only be emitted when both input signals are re-emitted.

Input signals are emitted only when both push-buttons are operated by both hands. The regulation devices must be positioned outside the hazardous area.

2. Types of two-hand controls

REQUIREMENTS	TYPES				
	I	II	III		
			A	B	C
Use of both hands (simultaneous actuation)	X	X	X	X	X
Relationship between input signals and output signal	X	X	X	X	X
Cessation of the output signal	X	X	X	X	X
Prevention of accidental operation	X	X	X	X	X
Prevention of defeat	X	X	X	X	X
Re-initiation of the output signal		X	X	X	X
Synchronous actuation			X	X	X
At least PL c (according to ISO 13849-1) or SIL 1 (according to IEC 62061)	X		X		
At least PL d with category 3 (according to ISO 13849-1) or SIL 2 with HFT=1 (according to IEC 62061)		X		X	
Use of PL e with category 4 (according to ISO 13849-1) or SIL 3 with HFT=1 (according to IEC 62061)					X

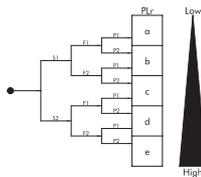
Definitions:

Synchronous actuation: a special case of simultaneous operation during which the time lag between the start of an input signal and the next is less than or equal to 0.5 s.

Determination of the performance level (PL) according to EN ISO 13849-1

The diagram (risk graph) can be used to determine the required performance level (PL). It evaluates the risk for a point of observation based on three criteria

- Severity of injury
 - S1: Slight (normally reversible) injury
 - S2: Serious (normally irreversible) injury including death
- Frequency and/or exposure time to the hazard
 - F1: Seldom to quite often exposure time is short
 - F2: Frequent to continuous exposure time is long
- Possibility of avoiding the hazard
 - P1: Possible, under certain circumstances
 - P2: Scarcely possible



3. Prevention of accidental actuation and of defeat (see EN ISO 13851)

Common considerations

The control actuating devices of a THCD shall be designed and arranged in such a way that the protective effect of the THCD cannot be easily defeated and that the probability of accidental actuation is minimized, in accordance with the risk assessment for the particular application.

- Prevention of defeat using one hand**
 Example: Distance between the two actuators and installation of one or more partition walls so that the distance around the walls is not less 260 mm.
- Prevention of defeat using the hand and elbow of the same arm**
 Example: Distance between the two actuators and installation of one or more partition walls so that the actuators cannot be touched with the tips of the fingers and the elbow of the same arm (minimum distance 550 mm).
- Prevention of defeat using the forearm(s) or elbow(s)**
 If, in the case of activation with the forearm and/or elbow, the distance between the hands and the hazardous area is less than the required safety distance, suitable measures must be adopted.
 Example: The use of protection caps and/or collars designed to prevent the actuators from being operated with the forearm and/or elbow.
- Prevention of defeat using one hand and any other part of the body (hip, knee, etc.)**
 Example: Distance between the actuators no less than 1100 mm on the horizontal plane, installation of a protection cap on the vertical plane, protection caps or partition walls.
- Measures to prevent blocking of control actuating device(s)**
 The safety equipment handles both input signal synchronisation and re-initialisation.
- Accidental operation**
 The risk of accidental operation is minimized due to the measures described above.
- Examples of other safety measures preventing accidental operation:**
 - increased force and activation stroke for mechanical actuators;
 - sensitivity adaptation in non-mechanical actuation devices (photoelectric or capacitive instruments).

4. General features (see EN ISO 13851)

Ergonomic features

In some cases, the basic ergonomic principles (see ISO 9355-3) may be in contrast with the concept of a two-hand control for protection against accidental manipulation or operation (e.g. aperture size or wearing safety gloves). In order to ensure safe operation, it is important to find a compromise between the need to apply the basic ergonomic principles and to implement measures preventing accidental manipulation or operation. This equilibrium must provide a suitable degree of safety in consideration of the associated risk.

Coverings

Coverings must be designed and applied in such a way as to resist stress during operation and the expected level of environmental pollution:

- edges and corners must be rounded or bevelled to prevent any injury;
- protection caps and movable parts must be designed in such a way as to prevent them from being Opened or disassembled without using a tool;
- if coverings are mounted with supports, they must be firmly secured to the coating and floor;
- if the covering of actuator supports is movable, it must be provided with devices that ensure correct positioning.

5. Connections

Actuators / two-hand control valve / regulation device

It is necessary to adopt all the measures required to protect the connections between the actuators, the two-hand safety valve and the regulation device against crushing or obstructions.

Two-hand control elements must be selected, mounted and connected in such a way as to resist the expected operating stress (e.g. vibration, shock, temperature, foreign bodies, moisture) and meet the associated standards with reference to any environmental impacts.

It must be ensured that the diameter and length of the connections between the actuators and the two-hand control valve are the same so that the synchronisation time is within said limits. The length of the connections between the regulation device and the two-hand control valve must be as short as possible to minimize the reset time.

Cable A (actuator - two-hand control valve) and cable B (two-hand control valve - machine) must not exceed 10 metres in length.

6. Actuator selection and installation (see EN ISO 13851, EN ISO 13855)

Both actuators must be mounted on the machine (or on the work station) with the potentially hazardous machine switched off (or put in a state of non-hazardousness) by releasing one of the two actuators before it can be reached by any part of the operator's body (e.g. his hand) at a speed of 1.6 m/s.

The minimum safety distance of the actuators from the hazardous area can be calculated according to the following formula: $S = 1.6 \times t + 0.25$

Where:

S... = safety distance, in metres

t... = reaction time, i.e. the time elapsing between release of at least one actuator and stoppage of a hazardous machine, expressed in seconds

7. Important notes

First start-up instructions

It is up to the user to ensure that the machine is installed, used and serviced according to the enforced norm. Before starting up the machine on which the two-hand control valve is mounted, the user must ensure that the machine operates safely.

All the descriptions contained in this use and maintenance instruction handbook are merely indicative. They are only intended to inform the user how to operate and install the products, and the manufacturer declines all liability in this respect.

For further information, please contact Metal Work S.p.A. ITALY or your local dealer.

Any tampering with the product invalidates the warranty and relieves Metal Work of any product liability.

- Follow the installation instructions!
- Before starting up the machine, check operation of the two-hand control valve (connections, hose pipes not kinked, etc.)!
- Check that the vents are not covered!

Maintenance instructions

The two-hand control valve does not require any maintenance provided the operating conditions are fully met.

Prior to start-up, check that:

- the connection hose pipes are not dirty or obstructed;
- the connections are airtight;
- the vents are not obstructed;
- the two-hand control valve operates properly.

Checking operation of the code W3605000001 two-hand control valve:

- The output signal can only be generated if both input signals are synchronised (operation of the regulation devices with a maximum start-up delay of 0.4 sec.).
- The output signal can only be maintained in the presence of both input signals. When the regulation device is released, the output signal must disappear.
- A new output signal can be only be generated in the presence of two new input signals.

If the two-hand control valve is no longer airtight or faulty, it must be replaced.

8. Technical data

Temperature range	°C	-10 ÷ +60
Installation position		Any
Fluid		Filtered, unlubricated compressed air (50µm)
Operating pressure range		2.5 - 8 bar, the pressure signals of both inputs must be the same size
Cable length		max. 10 m for signal input cables (A) and signal output cable (B), valid for a pressure range of 2.5 a 8 bar.
		Note: Cable lengths affect system reaction time. Longer lengths entail a longer system reaction time. The data sheet provides a few examples (reaction time table).
		The reaction time depends on the configuration of the entire system and needs to be determined individually!
		After determining the reaction time, calculate the safety distance S (m), as prescribed under point 6.
Flow rate at 6 bar (0.6 Mpa - 87 psi)	Nl/min	85
ΔP 1 bar (0.1MPa - 1.45 psi)		
Nominal diameter	mm	2.7
Max. signal delay, synchronisation	sec	0,4
Nominal minimum width of actuators	mm	NW (DN) 2.5

9. Declaration of conformity

Metal Work S.p.A. ITALY declares under its exclusive responsibility that the products W3605000001 in the version provided comply with the following regulations and directives.

EN ISO 13851	Safety of machinery - Two-hand control devices
EN ISO 13849-1	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems
ISO 19973	Pneumatic fluid power - Assessment of component reliability by testing
Direttiva UE 2006/42/CE	Machine directive
Direttiva UE 2014/68/CE	Pressure equipment directive
CE type-approval certification: TÜV-A-MHF/MG18-00134V	

10. Disposal instructions

The product must be dismantled and disposed of in accordance with the regulations in force in the country in which the product is used.