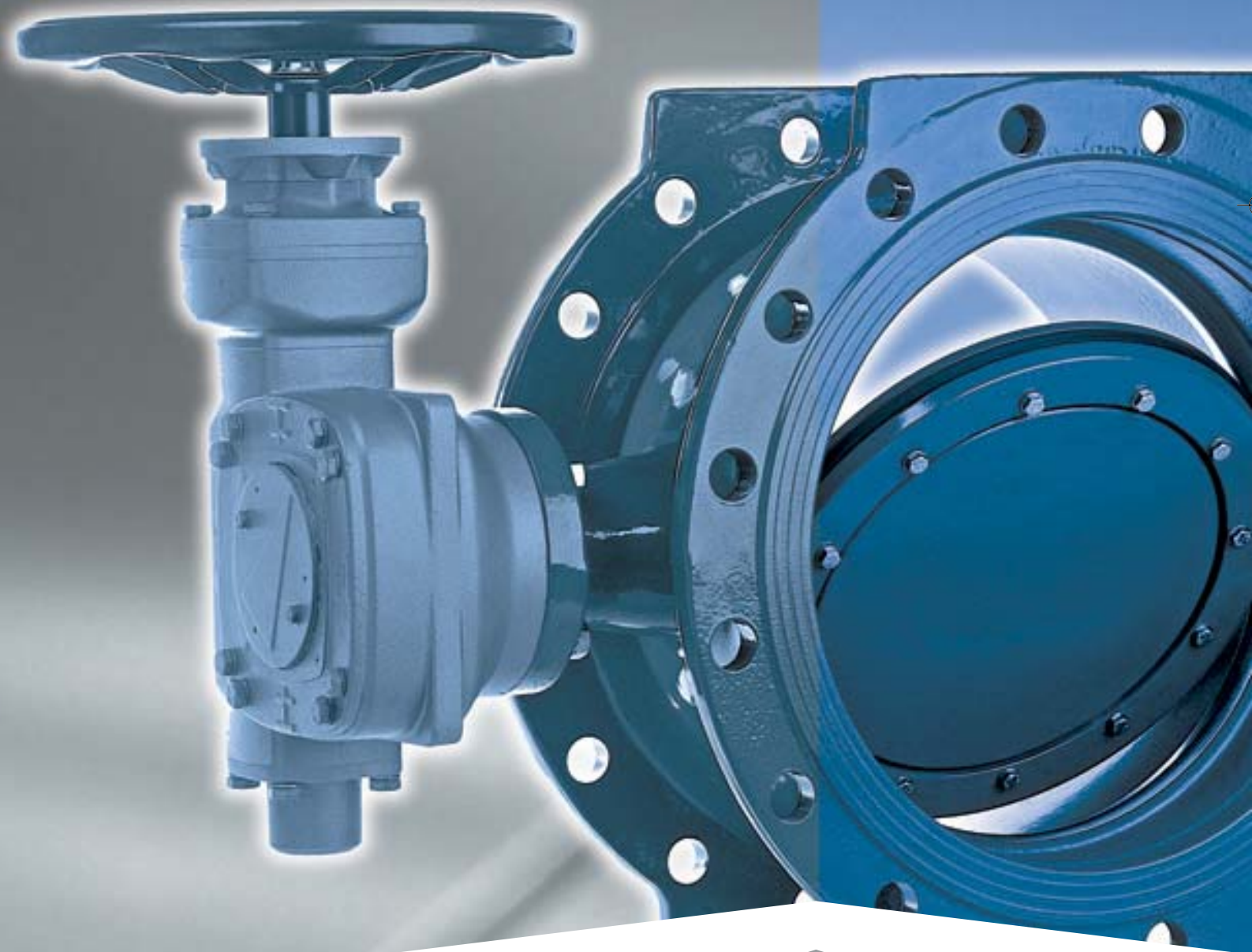




PAM

*Butterfly
valves*

*Valvole
a farfalla*



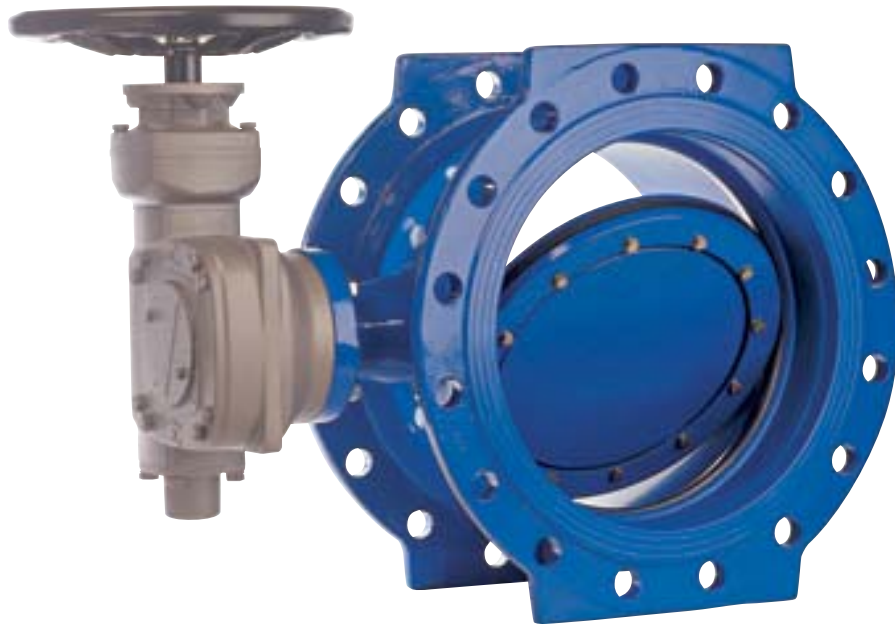
VALVOLE A FARFALLA
Butterfly Valves

INDICE - INDEX

■ GENERALITÀ Generalities	4
■ NUOVA GENERAZIONE DI VALVOLE A FARFALLA New Generation of Butterfly Valves	5
■ PARTICOLARITÀ COSTRUTTIVE Costruction features	10
■ VALVOLE A FARFALLA MANUALE Manually operated butterfly valve	12
■ VALVOLE A FARFALLA MOTORIZZATE Electrically operated butterfly valve	14
■ DIMENSIONI DELLE FLANGE SECONDO LA NORMA ISO 7005/2 Overall dimensions of flanges according to ISO 7005/2 standard	16
■ LISTA PEZZI E MATERIALI Parts and materials	18
■ ORGANI DI MANOVRA Control devices	19
■ CARATTERISTICHE IDRAULICHE Hydraulic characteristics	20
■ VALVOLA A FARFALLA DI SICUREZZA CON CHIUSURA A CONTRAPPESO Counterweight closing emergency butterfly valves	22
■ RILEVATORE DI VELOCITÀ Over velocity sensor	24

VALVOLE A FARFALLA

Generalità Generalities



■ Butterfly valves are used as isolating and regulating devices on aqueducts, waterworks, hydroelectric plants, and nuclear plants.

Butterfly valves offer the following benefits:

- Low pressure losses with valve in completely open position.
- Drop tight closure.
- Reduced overall dimensions.
- Simple construction then intrinsically reliable.
- Manually or electrically operated.
- Possibility to be used as safety valve (positive safety valve able to close even in case of tampering).

In addition to the above mentioned technical advantages there is a remarkable economical benefit because this valve is cheaper than the gate valve and similar valves with the same working conditions and with the same constructive materials.

■ Sono valvole impiegate come organi di intercettazione e regolazione negli acquedotti, nelle reti idriche in genere, negli impianti idroelettrici, nelle centrali nucleari.

Le valvole a farfalla presentano dei pregi quali:

- Limitate perdite di carico a valvola completamente aperta.
- Garanzia di perfetta tenuta a valvola completamente chiusa.
- Ridotti ingombri sia assiali sia trasversali.
- Costruzione semplice e quindi intrinsecamente affidabile.
- Possibilità di manovra manuale o motorizzata.
- Possibilità di uso come valvola di sicurezza (a sicurezza positiva, in grado di chiudere anche in presenza di manomissioni).

Ai suddetti pregi tecnici si unisce un notevole vantaggio economico poichè a parità di materiali adottati e condizioni di esercizio ha un costo inferiore rispetto alla saracinesca e valvole similari.

Nuova generazione di valvole a farfalla New Generation of Butterfly Valves

Introduzione

■ SGC, con il sito produttivo di Lavis (TN) è presente sul mercato delle valvole per impianti di trasporto e distribuzione di acqua fredda da oltre 70 anni e produce valvole a farfalla dal 1977. Nel 1992 iniziò la progettazione di una nuova serie di valvole a farfalla con l'obiettivo di ottimizzare il rapporto qualità-costi (attraverso l'uso di nuovi strumenti di progettazione, di nuovi materiali e tecnologie ed apportando una serie di migliorie costruttive suggerite dall'esperienza maturata negli anni precedenti) e di spingere al massimo sul concetto di modularità e/o intercambiabilità del prodotto finito, dei componenti e dei collaudi. Le valvole a farfalla sono prodotte in stabilimento europeo certificato a norma ISO 9001 - UNI EN 29001.

Approccio alla progettazione della valvola a farfalla nuova generazione: linee guida

■ Qui di seguito sono elencate le linee guida del nuovo progetto della valvola a farfalla:

- a) Progettazione e costruzione secondo le norme Internazionali. EN 1074/1 - 1074/2; EN 593 e ISO 10631.
- b) Ottimizzare la forma del disco in modo da razionalizzare l'uso dei materiali, utilizzando ove possibile nuovi materiali resi disponibili dal continuo progresso tecnologico e privilegiando comunque quelli che garantiscono:
 - elevata affidabilità
 - elevate prestazioni (es.: basso attrito sui perni)
 - elevata "resistenza ambientale" (resistenza alla corrosione e conformità dei materiali per essere utilizzati a contatto con acqua potabile).
- c) Seguire il concetto di modularità ed intercambiabilità:
 - del prodotto (flangiatura secondo ISO 7005-2 e EN 1092-2, scartamento secondo ISO 5752 serie 14 e EN 558-1)
 - dei componenti, sia progettati specificatamente per le valvole a farfalla (ad esempio: perni progettati secondo una serie modulare che consenta l'uso di uno stesso perno su più valvole) che commerciali (ad esempio: foratura per l'attacco del gruppo di comando secondo ISO 5211 - Part 1/2/3)
 - degli accessori (con la possibilità di montare sul medesimo corpo base un gruppo comando manuale, motorizzato o di sicurezza a contrappeso).

Introduction

■ Over than 70 years of pre- sence on waterworks, pumping systems, and distribution market. We have been producing butterfly valves since 1977. In 1992 started the project of a new line of butterfly valves with the purpose of optimizing the quality cost ratio by using new designing tools, new materials, new technologies, and by adopting a series of constructive improvements suggested by the experience of the precedent years. All that giving priority to the concept of standardization and interchangeability of finished products and of components.

Approach to the design the new generation butterfly valve: guide lines

- Here below are indicated the guide lines concerning the project of the new butterfly valves:
- a) Designing and construction according to the most important international standards (BS 5155, DIN 3554 part 1-2, ANSI/AWWA, C504-87) and according to the European Standard Project (document CEN TC69/WGA/N21E).
 - b) Material rationalization, especially by using new materials made available through the technological progress with preference for the ones assuring:
 - high reliability:
 - high performances (i.e. low friction on shafts)
 - high environmental resistance (i.e. corrosion resistance and conformity of materials for utilization with potable water).
 - c) Standardization and interchangeability of:
 - the valve itself (flanges according to ISO 7005-2 and EN 1092-2 face to face according to ISO 5752 series 14 and EN 558-1).
 - the components either specifically designed for butterfly valves (i.e. shafts designed according to a module series allowing the installation of the same shaft on different valves) or commercial (i.e. holes for the mounting of the operating unit according to ISO 5211 - part 1-2-3).
 - The fittings (with the purpose of installing on the same body a manual operating unit, an electric actuator or an emergency command with counterweight).

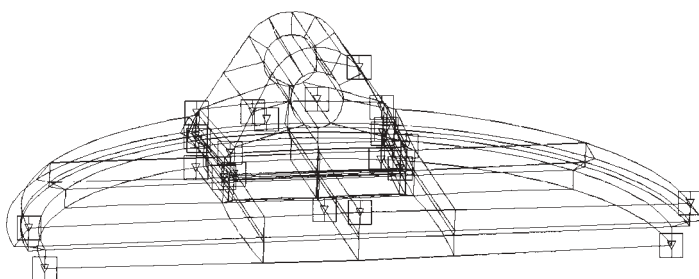
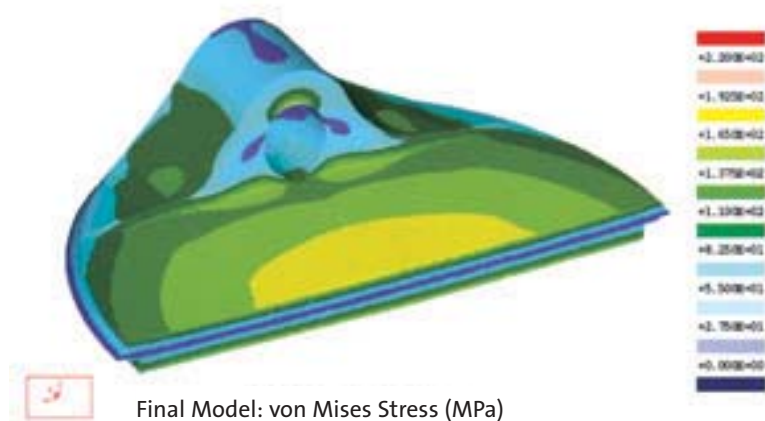
VALVOLE A FARFALLA

Optimization of disk shape

■ By means of a Finite Element Analysis calculation software (FEM) we have designed a disk presenting, in full open position, the lowest obstacle cross section and a hydrodynamic shape maintaining at the same time the best resistance and mechanical stiffness.

Ottimizzazione del profilo del disco otturatore

■ Mediante un programma di calcolo ad elementi geometrici (FEM) si è dimensionato l'otturatore della valvola in modo che questo presentasse, in condizioni di completa apertura, la minima sezione trasversale al passaggio dell'acqua (superficie frontale) ed un profilo idrodinamico che nel contempo mantenesse una sufficiente resistenza e rigidità meccanica.



Materiali

■ Particolare cura è stata posta nella scelta dei materiali, soprattutto di quelli tecnologicamente avanzati. Data la criticità delle valvole a farfalla negli impianti idraulici (ove tipicamente sono inserite come organi di intercettazione e quindi un loro disservizio si tradurrebbe in un grave disagio per l'utente), sono stati scelti materiali che fossero in grado di offrire consolidate garanzie di affidabilità.

Materials

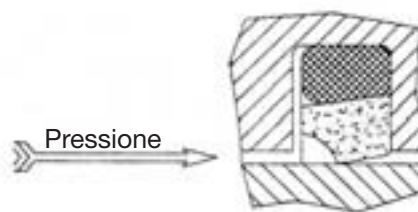
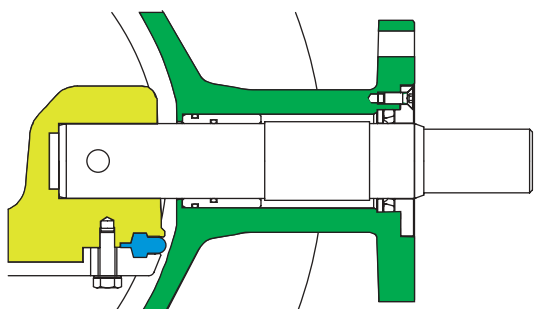
■ We have taken particular care in choosing the right materials, specially those technologically advanced. Considering the importance of butterfly valves on waterworks (where are utilized as shut - off or guard devices), we have given the preference to materials assuring high reliability.

Guarnizioni alberi

■ Sono costituite da un elemento di tenuta primario, a base di PTFE, e da elemento secondario elastomerico. L'elemento primario ha funzione di tenuta dinamica, ed è precaricato ed attivato dall'O-Ring. I vantaggi principali sono minimo coefficiente di attrito e assenza di effetto di stick-slip (incollamento).

"LUBROSEAL" SEALS (mounted on the shafts)

■ These seals are formed by a primary sealing element, with a basis of PTFE, and by a secondary elastomeric element. The primary element has the function of dynamic sealing, and it is preloaded and activated by the O ring. Main benefits are represented by the reduced friction coefficient and by the absence of stick slip effect.





VALVOLE A FARFALLA

Inside screws

■ All inside screws and pins in contact with the fluid are in stainless steel AISI 304 (A2).

Viteria interna

■ Tutte le viterie, comprese le spine, a contatto con il fluido trasportato sono in acciaio inox AISI 304 (A2).

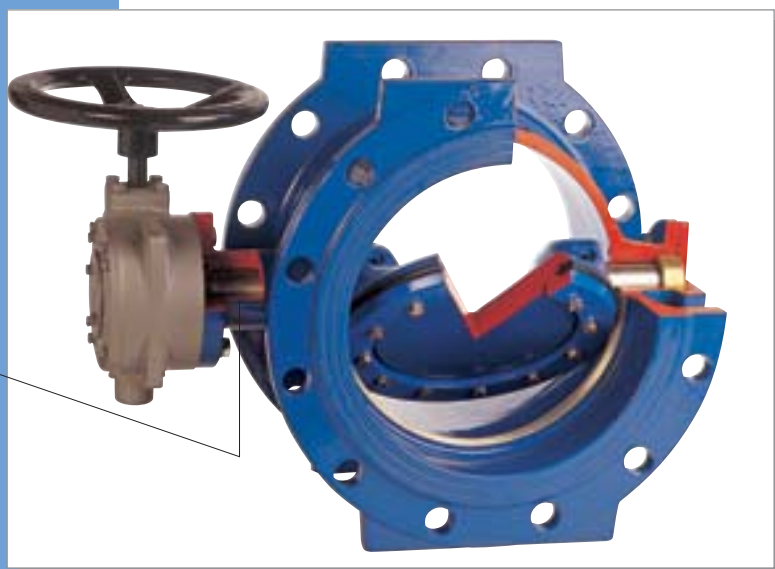
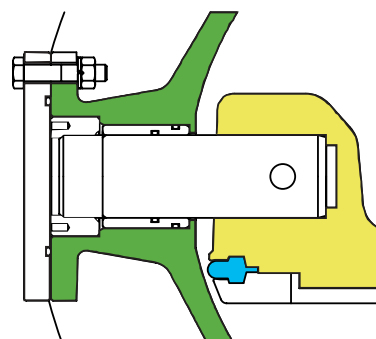
Centering of the disk on the body

■ The disk is centered on the body through a thrust disk installed on the trunnion shaft. That allows an easy and accurate adjustment during assembly. Moreover it assures an even compression of sealing ring on the seat when the valve is in closed position, and prevents anomalous wear to take place.

Centratura

tra corpo e disco otturatore

■ La centratura del disco sul corpo è effettuata tramite un cuscinetto reggispinga montato sull'albero posteriore che permette una semplice e precisa registrazione durante la fase di montaggio e garantisce l'uniforme compressione della guarnizione di tenuta nella posizione di valvola chiusa. Si evitano così usure anomale della stessa, nel caso di non perfetta concentricità tra il corpo ed il disco otturatore, dovute allo strisciamento sulla sede del corpo.



Protezione anticorrosiva

■ Standard su tutta la gamma dal DN150 al DN 2000.

Viene eseguita su supporto caldo con resine epossidiche, con spessore garantito di 250 micron.

La polvere epossidica utilizzata è omologata per uso a contatto con acqua potabile dai più importanti Enti di certificazione Europei (KTW; WRc; DGS; CM 102/78).

Tutti i componenti della valvola a farfalla vengono verniciati singolarmente prima del montaggio.

Si garantisce:

- Uniformità del rivestimento.
- Elevata resistenza agli urti.
- Assenza di fessurazioni.
- Assenza di porosità con conseguente elevata resistenza all'aggressività dell'acqua.
- Alta resistenza anche in condizioni di uso interrato.
- Massima adesione al supporto (formazione di legame chimico).
- La qualità della superficie finale, estremamente liscia, offre la massima garanzia nei confronti dell'abrasione e di possibili incrostazioni.
- Assenza di manutenzione anche dopo anni di installazione.



Anticorrosive protection

■ As a standard from ND 150 up to ND 2000, it is realized on hot support by epoxy resins, with 250 micron minimum thickness.

The epoxy powder is suitable for potable water according to specifications of most important European certification agencies (KTW; WRC; DGS; CM 102/78).

Every single part of the butterfly valve is coated before assembly. The flange on the body for the mounting of the actuator is coated with a special two components epoxy painting whose thickness assures precise coupling together with resistance to corrosion.

In this way we are ensured:

- Uniform coating.
- High mechanical resistance of the coat to hitting.
- No flaws.
- Absence of porosity with consistent high resistance to water aggressiveness.
- High resistance to soil corrosive agents in case of underground installation.
- Highest adhesion.
- Surface smoothness with best resistance to abrasion.
- No maintenance even after years of service.

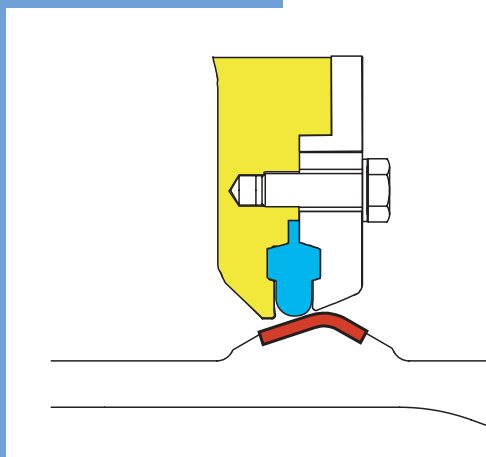
VALVOLE A FARFALLA

Particolarità costruttive

Construction features

Way of sealing of butterfly valves

■ Butterfly valves are designed, manufactured, and tested to be used with flow in either direction. In case of one-way flow, installation to be made according to the casted arrow "PREFERRED".



Direzionalità delle valvole a farfalla

■ Le valvole a farfalla sono progettate, costruite e testate per essere bidirezionali. Più la pressione di esercizio è elevata, maggiore sarà la garanzia di tenuta in qualsiasi senso del flusso. A disco chiuso e in assenza di pressione, l'interferenza tra guarnizione e sede è minima. Questo consente di conservare più a lungo le caratteristiche elastiche della guarnizione di tenuta e di ridurre al minimo le coppie di manovra.

Marking

■ Butterfly Valves are marked as follow:

On the Labels:

- Nominal diameter in mm (ND).
- Nominal Pressure in bars (NP).
- Maximum operating pressure (PFA).
- Closing indication.
- Product code.
- Production number.
- Order Confirm.
- Manufacturer's Logo.

On the Body:

- Nominal diameter (ND).
- Nominal Pressure (NP).
- Material SG 500-7 according to ISO 1083.
- Model Code.
- Foundry's logo.
- Fusion date.

La marcatura

■ Le Valvole a Farfalla sono marcate come descritto:

Etichette:

- Diametro nominale in mm (DN).
- Pressione nominale in bar (PN).
- Pressione di funzionamento ammissibile in bar (PFA).
- Senso di Chiusura.
- Codice prodotto.
- Ordine di Lavoro.
- Conferma d'ordine.
- Marchio Produttore.

Corpo:

- Diametro nominale (DN).
- Pressione nominale (PN).
- Materiale SG 500-7 secondo ISO 1083.
- Codice Modello.
- Logo fonderia.
- Data di Fusione.

Hydraulic test

■ Every single butterfly valve is subjected to hydraulic final test with the purpose of verifying the accordance with the prescriptions as per ISO 5208 standard.

Il collaudo idraulico

■ Tutte le valvole a farfalla sono soggette ad un collaudo idraulico finale per verificare la conformità alle prescrizioni in ottemperanza a quanto prescritto dalla norma ISO 5208.

BUTTERFLY VALVES

PROVE IDRAULICHE SULLE VALVOLE - HYDRAULIC TESTS FOR BUTTERFLY VALVES

Prova Test	Condizioni Conditions	Pressione Pressure	Normativa Standard	Accettabilità Acceptability
Corpo (shell test)	Valvola tappata alle estremità otturatore lievemente aperto	1.5 PN	ISO 5208	Nessuna perdita sulle tenute laterali
Body (Shell Test)	Plugged ends slightly open disk	1.5 PN	ISO 5208	No leakage from lateral seats
Tenuta	Valvola tappata ad una estremità otturatore chiuso	1.1 PN	ISO 5208	Nessuna perdita sulla tenuta
Seat	One plugged end disk closed	1.1 PN	ISO 5208	No seat leakage

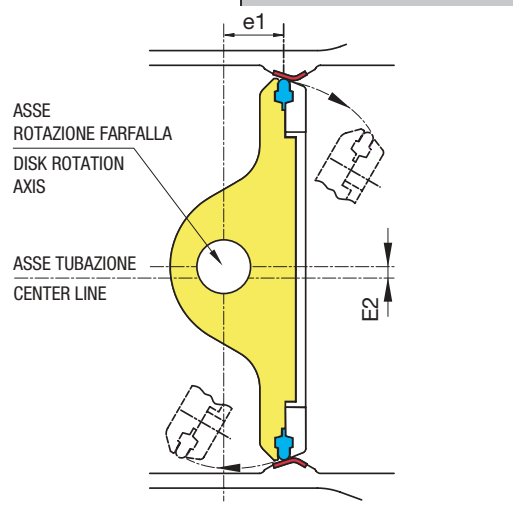
Doppia eccentricità

■ Il disco otturatore è vincolato al corpo della valvola tramite due perni posti in posizione eccentrica rispetto al suo baricentro. Si definiscono in particolare due tipi di eccentricità:

- eccentricità primaria E1
- eccentricità secondaria E2

Valvola a farfalla con doppia eccentricità.

Dette eccentricità trovano ragione del loro esistere in questioni di natura costruttiva e funzionale. Nella tabella seguente sono evidenziati i vantaggi conseguenti a tale caratteristica.



Double eccentricity

■ The valve disk is carried by two stub shafts mounted in a position eccentric from the centerline of the disk. The valve is two times eccentric:

- primary eccentricity, E1
- secondary eccentricity, E2

Butterfly valve with double eccentricity .

The above mentioned eccentricities are justified by constructive and functional reasons.

Here below are pointed out the resulting benefits.

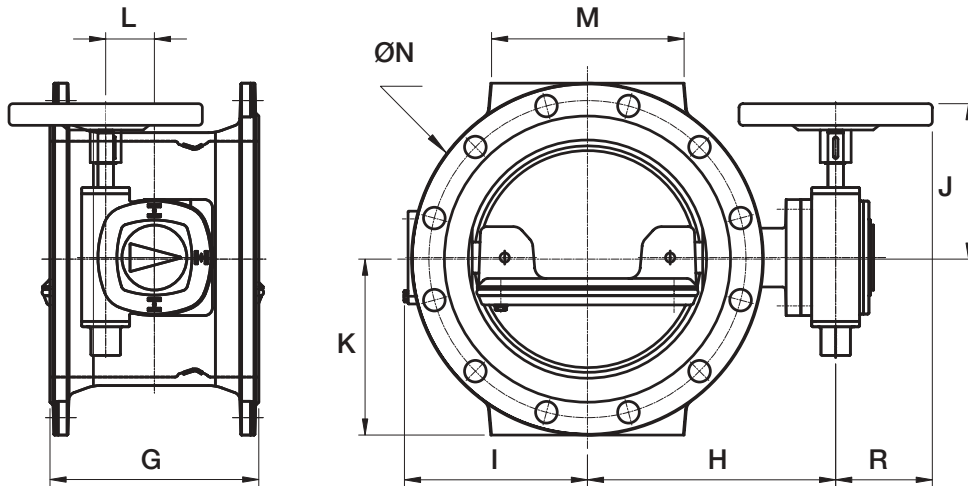
ECCENTRICITÀ SULLE VALVOLE A FARFALLA - ECCENTRICITY ON BUTTERFLY VALVES

Eccentricità Eccentricity	Vantaggi Benefits	
E1	Miglior vincolamento del disco ai perni Better connection between shafts and disk	
	Guarnizione in un sol pezzo Seal made of a single piece	
	Possibilità di sostituire la guarnizione senza smontare l'otturatore Seal replaceable without removing the disk	
	Tenuta frontale della guarnizione sulla sede Seal facing the seat	
	Sede di tenuta non intersecata dalle boccole Sealing seat not intersected by bushes	
	Riduzione dello strisciamento della guarnizione sulla sede di tenuta Reduced seal dragging on sealing seat	
	E2	Migliore distacco della tenuta dalla sede Better detaching of sealing from the seat
		Minori coppie di chiusura; (es.: valvole a farfalla di sicurezza) Lower closing torque (very important for guard butterfly valves)

VALVOLE A FARFALLA

Valvola a farfalla manuale

Manually operated butterfly valve



Overall dimensions
and weights

Dimensioni e pesi

PN 10										
DN	G	H	I	J	K	L	M	N	R	PESO WEIGHT
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
200	230	240	171	164	170	50	180	340	100	49
250	250	292	213	164	200	50	230	400	100	81
300	270	316	237	164	228	50	250	455	100	101
350	290	340	256	201	253	63	260	505	125	123
400	310	371	313	201	283	63	310	565	125	159
450	330	427	340	206	308	80	340	615	125	223
500	350	452	365	206	335	80	320	670	125	254
600	390	524	419	289	390	100	300	780	175	319
700	430	594	496	334	448	100	440	895	175	497
800	470	675	570	340	508	125	480	1015	175	793
900	510	781	642	340	558	125	550	1115	175	861
1000	550	897	712	415	615	160	600	1230	175	1249
1200	630	909	850	545	728	200	750	1455	175	1831
1400	710	1051	962	615	838	250	850	1675	250	2512
1500	750	1102	1013	615	893	250	900	1785	250	2873
1600	790	1154	1065	615	958	250	950	1915	250	3470
1800	870	1331	1250	752	1058	315	1000	2115	250	4965
2000	950	1547,5	1414	845	1173	400	630	2345	400	8353

BUTTERFLY VALVES

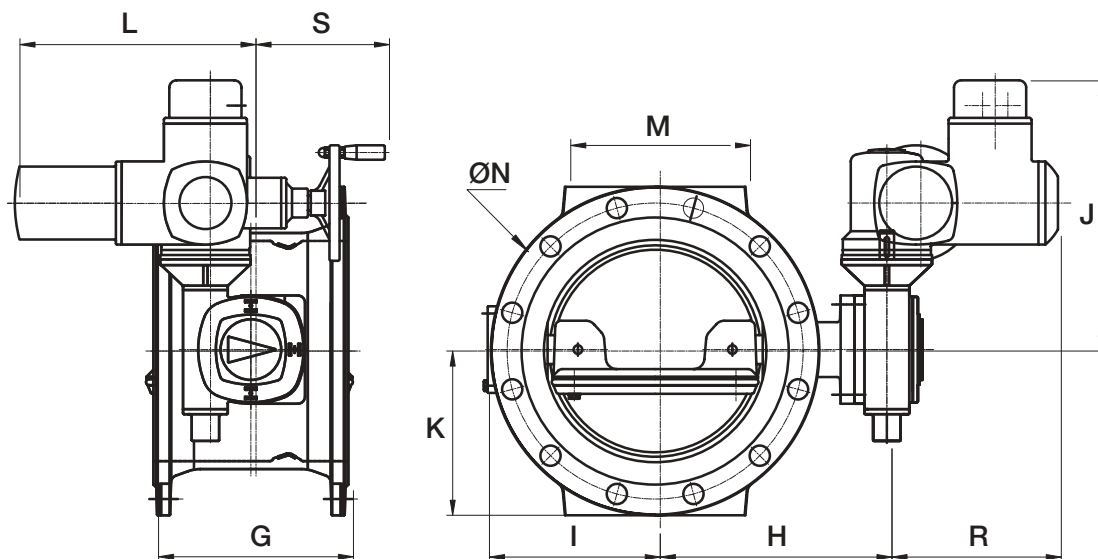
PN 16										
DN	G	H	I	J	K	L	M	N	R	PESO WEIGHT
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	210	215	142	164	143	50	150	285	100	36
200	230	240	171	164	170	50	180	340	100	49
250	250	292	213	164	200	50	230	400	100	81
300	270	321	237	201	228	63	250	455	125	103
350	290	340	282	201	260	63	260	520	125	150
400	310	407	320	206	290	80	310	580	125	216
450	330	427	340	206	320	80	340	640	125	252
500	350	470	365	248	358	100	320	715	175	307
600	390	550	452	334	420	100	300	840	175	476
700	430	684	545	340	455	125	420	910	175	675
800	470	795	610	415	513	160	450	1025	175	986
900	510	846	661	415	563	160	550	1125	175	1152
1000	550	815	756	545	628	200	600	1255	175	1479
1200	630	950	861	615	743	250	750	1485	250	2357
1400	710	1125	1044	752	843	315	850	1685	250	3590
1500	750	1246	1146	752	933	315	900	1865	250	4281
1600	790	1229	1148	752	965	315	950	1930	250	4916
1800	870	1431	1301	845	1065	400	1000	2130	400	6974
2000	950	1548	1414	845	1173	400	630	2345	400	8353

PN 25										
DN	G	H	I	J	K	L	M	N	R	PESO WEIGHT
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	210	232	158	164	150	50	150	300	100	43
200	230	291	193	164	180	50	180	360	100	73
250	250	319	216	201	213	63	230	425	125	93
300	270	363	280	201	243	63	250	485	125	138
350	290	422	303	206	278	80	310	555	125	213
400	310	471	334	248	310	100	310	620	175	249
450	330	538	380	334	335	100	340	670	175	280
500	350	565	407	334	365	100	300	730	175	404
600	390	638	499	340	423	125	350	845	175	636
700	430	747	562	415	480	160	420	960	175	975
800	470	713	654	545	543	200	450	1085	175	1243
900	510	788	704	545	593	200	550	1185	175	1693
1000	550	856	767	615	660	250	620	1320	250	2091
1200	630	1024	943	752	765	315	750	1530	250	3398
1400	710	1126	1045	752	878	315	850	1755	250	4607
1500	750	1266	1146	845	933	400	900	1865	400	6052
1600	790	1328	1198	845	988	400	950	1975	400	6200

VALVOLE A FARFALLA



Valvola a farfalla motorizzate Electrically operated butterfly valve



Overall dimensions and weights

Dimensioni e pesi

PN 10											
DN	G	H	I	J	K	L	M	N	R	S	PESO WEIGHT
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
200	230	240	171	375	170	315	180	340	237	249	72
250	250	294	213	400	200	328	230	400	237	249	104
300	270	318	237	400	228	328	250	455	237	249	124
350	290	340	256	400	253	328	260	505	237	249	146
400	310	373	313	407	283	362	310	565	247	254	182
450	330	445	340	534	308	365	340	615	237	249	247
500	350	470	365	534	335	365	320	670	237	249	277
600	390	524	419	534	390	365	300	780	237	249	342
700	430	594	496	541	448	407	440	895	247	254	520
800	470	675	570	541	508	407	480	1015	247	254	816
900	510	781	642	617	558	442	550	1115	247	254	884
1000	550	897	712	617	615	442	600	1230	247	254	1272
1200	630	909	850	747	728	482	750	1455	247	254	1854
1400	710	1051	962	862	838	634	850	1675	285	329	2544
1500	750	1102	1013	862	893	634	900	1785	285	329	2905
1600	790	1154	1065	862	958	634	950	1915	285	329	3502
1800	870	1331	1250	962	1058	597	1000	2115	247	254	4997
2000	950	1547,5	1414	1103	1173	784	630	2345	285	329	8418

BUTTERFLY VALVES

PN 16

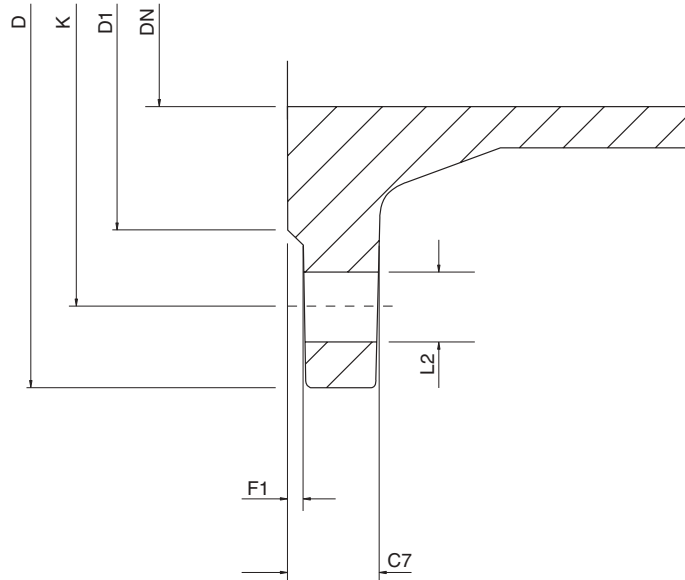
DN	G	H	I	J	K	L	M	N	R	S	PESO WEIGHT
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	210	215	142	375	143	315	150	285	237	249	59
200	230	240	171	375	170	315	180	340	237	249	72
250	250	294	213	400	200	328	230	400	237	249	104
300	270	321	237	400	228	328	250	455	237	249	124
350	290	342	282	407	260	362	260	520	247	254	173
400	310	425	320	534	290	365	310	580	237	249	239
450	330	445	340	534	320	365	340	640	237	249	286
500	350	470	365	534	358	365	320	715	237	249	330
600	390	550	452	541	420	407	300	840	247	254	499
700	430	684	545	615	455	425	420	910	237	249	698
800	470	795	610	617	513	442	450	1025	247	254	1009
900	510	846	661	747	563	482	550	1125	247	254	1175
1000	550	815	756	747	628	482	600	1255	247	254	1502
1200	630	950	861	862	743	634	750	1485	285	329	2389
1400	710	1125	1044	962	843	597	850	1685	247	254	3622
1500	750	1246	1146	962	933	597	900	1865	247	254	4313
1600	790	1229	1148	1022	965	699	950	1930	285	329	4948
1800	870	1431	1301	1103	1065	784	1000	2130	285	329	7039
2000	950	1548	1414	1103	1173	784	630	2345	285	329	8418

PN 25

DN	G	H	I	J	K	L	M	N	R	S	PESO WEIGHT
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	210	232	158	375	150	315	150	300	237	249	66
200	230	293	193	400	180	328	180	360	237	249	97
250	250	319	216	400	213	328	230	425	237	249	116
300	270	365	280	407	243	362	250	485	247	254	170
350	290	440	303	534	278	365	310	555	237	249	236
400	310	471	334	534	310	365	310	620	237	249	272
450	330	538	380	539	335	390	340	670	237	249	304
500	350	565	407	541	365	407	300	730	247	254	427
600	390	638	499	617	423	442	350	845	247	254	659
700	430	747	562	617	480	442	420	960	247	254	998
800	470	713	654	747	543	482	450	1085	247	254	1266
900	510	788	704	747	593	482	550	1185	247	254	1725
1000	550	856	767	862	660	634	620	1320	285	329	2123
1200	630	1024	943	962	765	597	750	1530	247	254	3430
1400	710	1126	1045	1022	878	699	850	1755	285	329	4639
1500	750	1266	1146	1103	933	784	900	1865	285	329	6117
1600	790	1328	1198	1103	988	784	950	1975	285	329	6265

VALVOLE A FARFALLA

Dimensioni delle flange secondo la Norma ISO 7005/2 Overall dimensions of flanges according to ISO 7005/2 standard



Dimensions

* Not provided for by ISO 7005-2, DIN, BS, but provided for by EN 1092-2

Dimensioni

* Non previsti da ISO 7005-2, DIN, BS, ma previsti da UNI 1092-2

PN 10 - DIMENSIONE DELLE FLANGE SECONDO LA NORMA ISO 7005/2 - OVERALL DIMENSIONS ACCORDING TO ISO 7005/2 STANDARD

DN	D	K	N° fori Holes	L2	Viti Bolts	D1	C7
	mm	mm		mm		mm	mm
150	285	240	8	23	M20	211	19
200	340	295	8	23	M20	266	20
250	400	350	12	23	M20	319	22
300	455	400	12	23	M20	370	24,5
350	505	460	16	23	M20	429	24,5
400	565	515	16	28	M24	480	24,5
450	615	565	20	28	M24	530	25,5
500	670	620	20	18	M24	582	26,5
600	780	725	20	31	M27	682	30
700	895	840	24	31	M27	794	32,5
800	1015	950	24	34	M30	901	35
900	1115	1050	28	34	M30	1001	37,5
1000	1230	1160	28	37	M33	1112	40
1200	1455	1380	32	40	M36	1328	45
1400	1675	1590	36	43	M39	1530	46
1500*	1785	1700	36	42	M39	1645	48
1600	1915	1820	40	49	M45	1750	49
1800	2115	2020	44	49	M45	1950	52
2000	2325	2230	48	49	M45	2150	55

BUTTERFLY VALVES

PN 16 - DIMENSIONE DELLE FLANGE SECONDO LA NORMA ISO 7005/2 - OVERALL DIMENSIONS ACCORDING TO ISO 7005/2 STANDARD

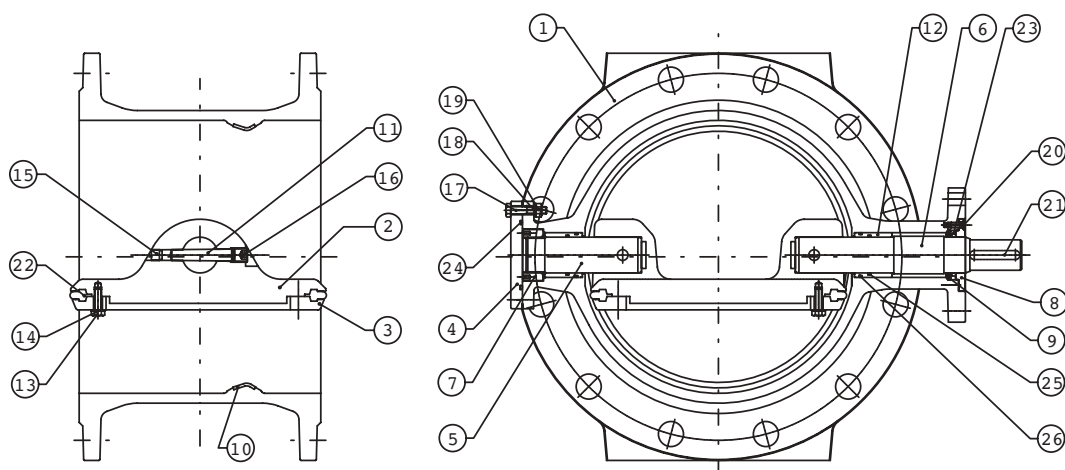
DN	D	K	N° fori Holes	L2	Viti Bolts	D1	C7
	mm	mm		mm		mm	mm
150	285	240	8	23	M20	211	19
200	340	295	12	23	M20	266	20
250	400	355	12	28	M24	319	22
300	455	410	12	28	M24	370	24,5
350	520	470	16	28	M24	429	26,5
400	580	525	16	31	M27	480	28
450	640	585	20	31	M27	548	30
500	715	650	20	34	M30	609	31,5
600	840	770	20	37	M33	720	36
700	910	840	24	37	M33	794	39,5
800	1025	950	24	40	M36	901	43
900	1125	1050	28	40	M36	1001	46,5
1000	1255	1170	28	43	M39	1112	50
1200	1485	1390	32	49	M45	1328	57
1400	1685	1590	36	49	M45	1530	60
1500*	1820	1710	36	56	M52	1640	62
1600	1930	1820	40	56	M52	1750	65
1800	2130	2020	44	56	M52	1950	70
2000	2345	2230	48	62	M56	2150	75

PN 25 - DIMENSIONE DELLE FLANGE SECONDO LA NORMA ISO 7005/2 - OVERALL DIMENSIONS ACCORDING TO ISO 7005/2 STANDARD

DN	D	K	N° fori Holes	L2	Viti Bolts	D1	C7
	mm	mm		mm		mm	mm
150	300	250	8	28	M24	211	20
200	360	310	12	28	M24	274	22
250	425	370	12	31	M27	330	24,5
300	485	430	16	31	M27	389	27,5
350	555	490	16	34	M30	448	30
400	620	550	16	37	M33	503	32
450	670	600	20	37	M33	548	34,5
500	730	660	20	37	M33	609	36,5
600	845	770	20	40	M36	720	42
700	960	875	24	43	M39	820	46,5
800	1085	990	24	49	M45	928	51
900	1185	1090	28	49	M45	1028	55,5
1000	1320	1210	28	56	M52	1140	60
1200	1530	1420	32	56	M52	1350	69
1400	1755	1640	36	62	M56	1560	74
1500*	1865	1750	36	62	M56	1670	77
1600	1975	1860	40	62	M56	1780	81
1800	2195	2070	44	70	M64	1985	88
2000	2425	2300	48	70	M64	2210	95

VALVOLE A FARFALLA

Lista pezzi e materiali Parts and materials



LEGENDA - LEGEND

Pos	Descrizione	Materiale
1	Corpo	Ghisa sferoidale GS 500-7
2	Disco	Ghisa sferoidale GS 500-7
3	Ghiera	Acciaio S235JR
4	Flangia Posteriore	Acciaio S235JR
5	Albero Posteriore	Acciaio inox AISI 420 B
6	Albero Anteriore	Acciaio inox AISI 420 B
7	Fermo	Bronzo 85.5.5.5
8	Ghiera	Bronzo 85.5.5.5
9	Anello	Bronzo 85.5.5.5
10	Anello di tenuta	Acciaio inox AISI 316 L
11	Spina conica	Acciaio inox AISI 630
12	Boccola	Bronzo GCuSn12
13	Vite	Acciaio inox AISI 304
14	Rosetta elastica	Acciaio inox AISI 304
15	Tappo*	Ottone P-ØST8
16	Grano	Acciaio inox AISI 304
17	Vite	Acciaio cl 8.8 - zincato
18	Rosetta elastica	Acciaio per molle - zincato
19	Dado	Acciaio cl 8 - zincato
20	Vite	Acciaio inox AISI 304
21	Linguetta	Acciaio C40
22	Guarnizione	EPDM 80
23	Elemento di Tenuta	PTFE
24	O-ring	EPDM
25	O-ring	EPDM
26	O-ring	EPDM

* Inserito prima di effettuare il rivestimento

Pos	Description	Material
1	Body	Ductile iron GJS - 500-7
2	Disk	Ductile iron GJS - 500-7
3	Retaining ring	Carbon Steel S235JR
4	Rear cover	Carbon Steel S235JR
5	Rear shaft	Stainless Steel AISI 420 B
6	Drive shaft	Stainless Steel AISI 420 B
7	Lock nut	Bronze 85.5.5.5
8	Ring	Bronze 85.5.5.5
9	Ring	Bronze 85.5.5.5
10	Body and seat ring	Stainless Steel AISI 316 L
11	Taper pin	Stainless Steel AISI 630
12	Bearing	Brass GCuSn12
13	Screw	Stainless Steel AISI 304
14	Spring washer	Stainless Steel AISI 304
15	Plug*	Brass P-ØST8
16	Grub screw	Stainless Steel AISI 304
17	Screw	Steel cl 8.8 - Galvanized
18	Spring washer	Spring steel - Galvanized
19	Nut	Steel cl 8 - Galvanized
20	Screw	Stainless Steel AISI 304
21	Feather key	Carbon steel C40
22	Sealing ring	EPDM 80
23	Sealing element	PTFE
24	O-ring	EPDM
25	O-ring	EPDM
26	O-ring	EPDM

* To insert before the coating

BUTTERFLY VALVES

Organi di manovra

Control devices

■ La valvola a farfalla per adeguarsi ai molteplici usi e alle diverse esigenze degli impianti sui quali è utilizzata, presenta uno svariato numero di organi di manovra da applicare al prodotto standard.

Qui di seguito ne evidenziamo alcuni dei principali:

- Attuatore elettrico.
- Volantino.
- Cappello e chiave di manovra.
- Prolunga in acciaio collegata a colonnina per la manovra manuale.
- Prolunga in acciaio collegata a colonnina per la manovra tramite attuatore elettrico montato sulla stessa.

Per valvole interrate:

- Accessorio sottosuolo dotato di tubo protettore in PVC e chiusino stradale.

È inoltre prevista la possibilità di montare in sostituzione dell'organo di manovra manuale standard anche attuatori di tipo oleodinamico o pneumatico, corredati a richiesta di tutti gli accessori necessari al loro funzionamento (centralina di comando, distributori, quadro elettrico di comando, ecc.). Siamo sempre a disposizione per valutare insieme al cliente e/o progettista eventuali altre e diverse applicazioni.

■ The valve can be equipped with alternative operating units for various utilizations and different requirements.

Here below described some of main devices:

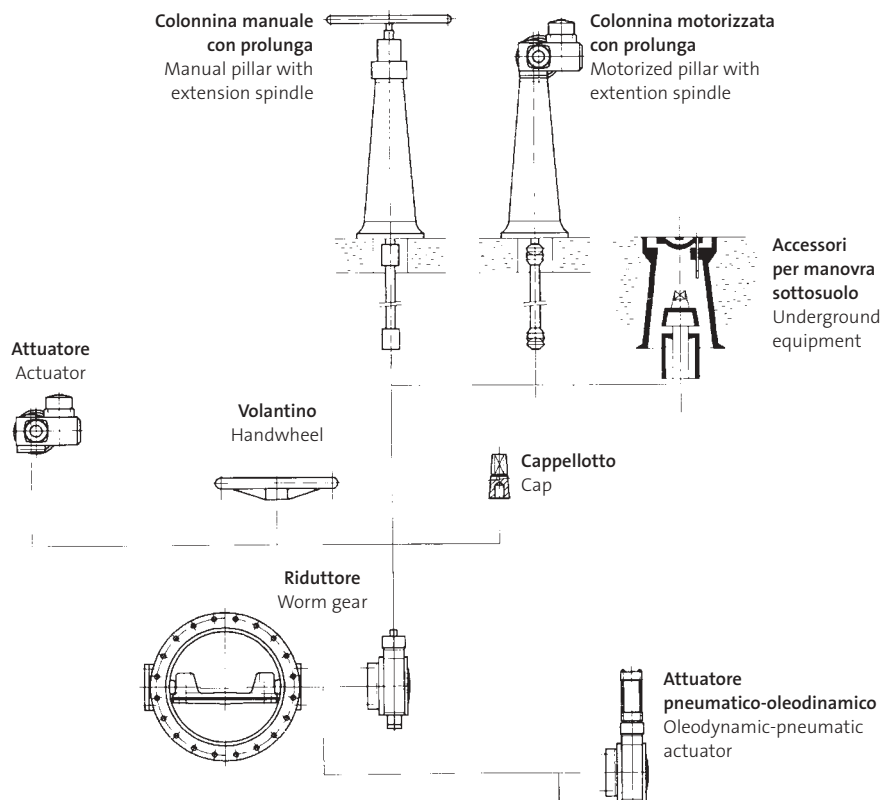
- Electric actuator;
- Handwheel;
- Cap and operating key;
- Floor pillar with handwheel and extension stem;
- Floor pillar with electric actuator and extension stem;

For underground installation:

- PVC tube protected extension stem with surface box.

As alternative, the valve can also be equipped with oleodynamic or pneumatic actuators. On demand these actuators are supplied together with hydraulic power pack and electric cabinet.

Customized applications can always be evaluated by our engineering department.

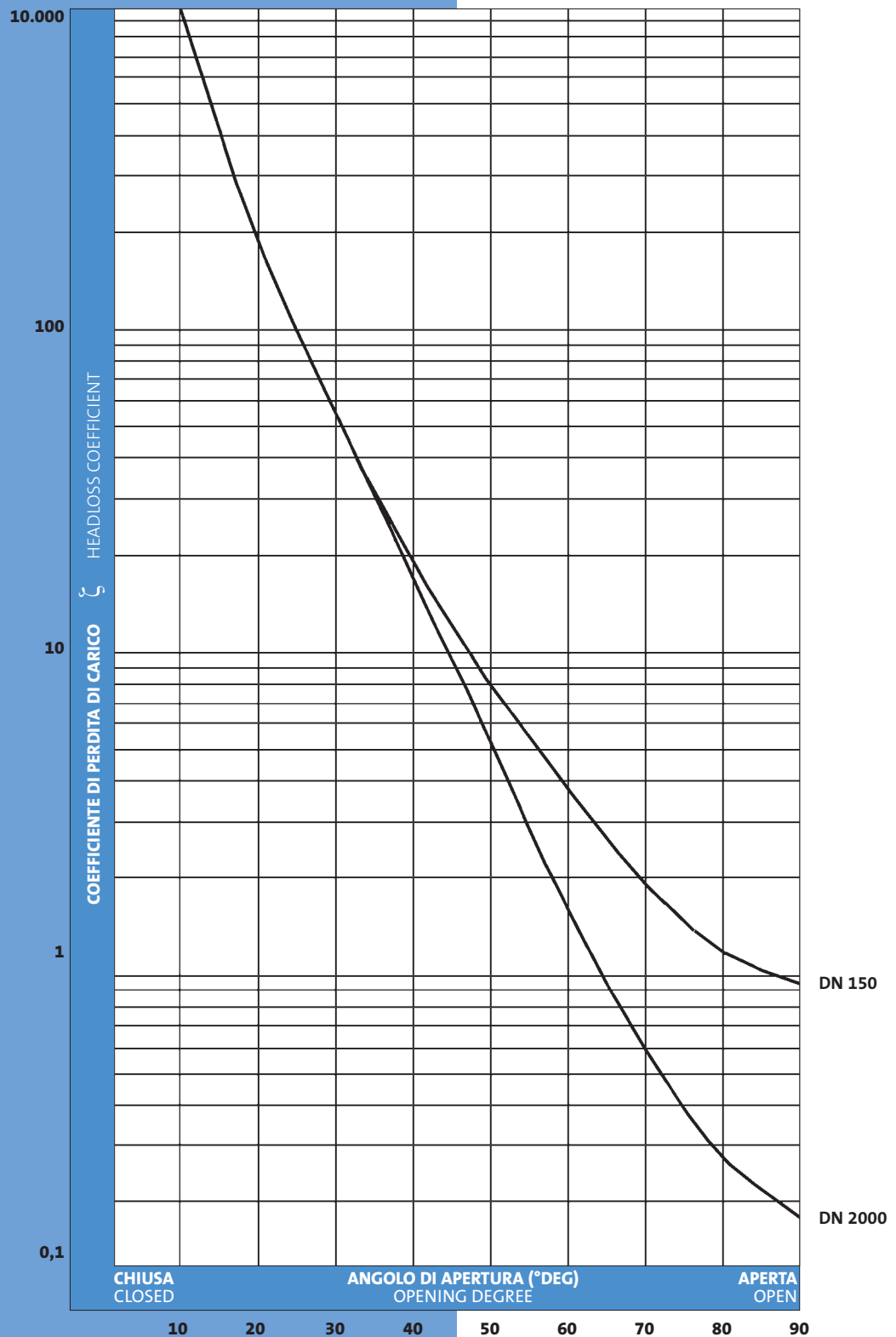




VALVOLE A FARFALLA



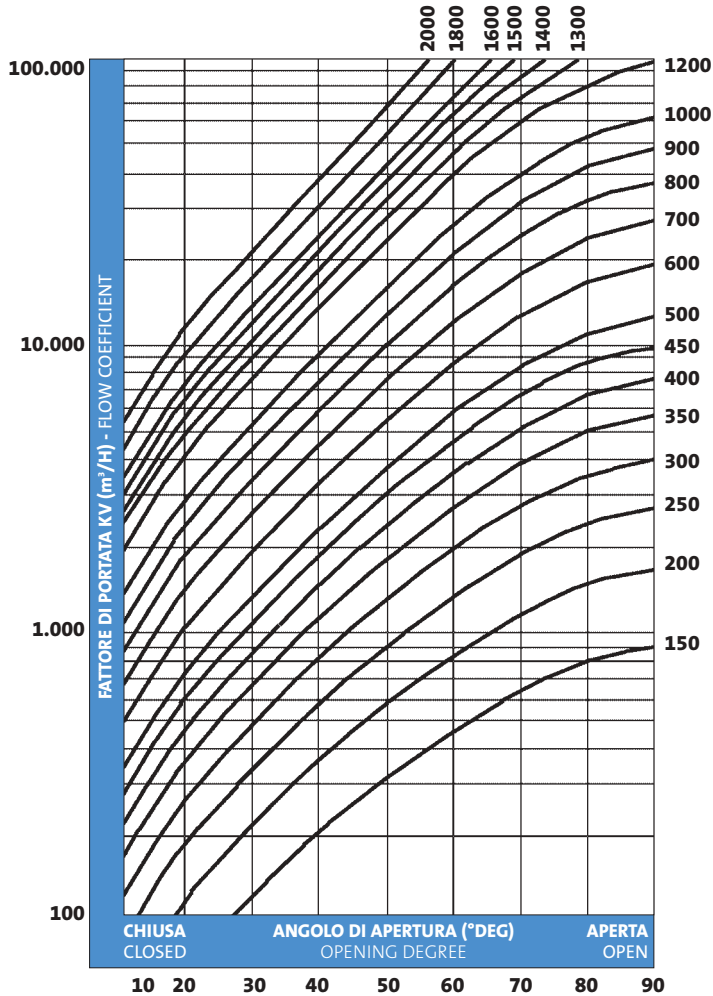
Caratteristiche idrauliche Hydraulic characteristics



■ DIAGRAM 1

■ DIAGRAMMA 1

BUTTERFLY VALVES



■ DIAGRAMMA 2 - DIAGRAM 2

CALCOLO DELLE PERDITE DI CARICO

HEADLOSS DETERMINATION

$\Delta h = \zeta v^2 / 2g$ [m]	ζ	coefficiente di perdita a carico (dal diagramma 1) headloss coefficient (from diagram 1)
	v	velocità nominale (m/s) nominal velocity (m/s)
	g	accelerazione di gravità 9,81 (m/s ²) gravity acceleration 9,81 (m/s ²)

CALCOLO DELLA PORTATA

FLOW RATE DETERMINATION

$$Q = 31,62 KV \sqrt{\Delta h / (10.2 \rho)}$$

$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$

KV

coefficiente di portata (dal diagramma 2) (m³/h)
flow coefficient (from diagram 2) (m³/h)

ESEMPIO

EXAMPLE

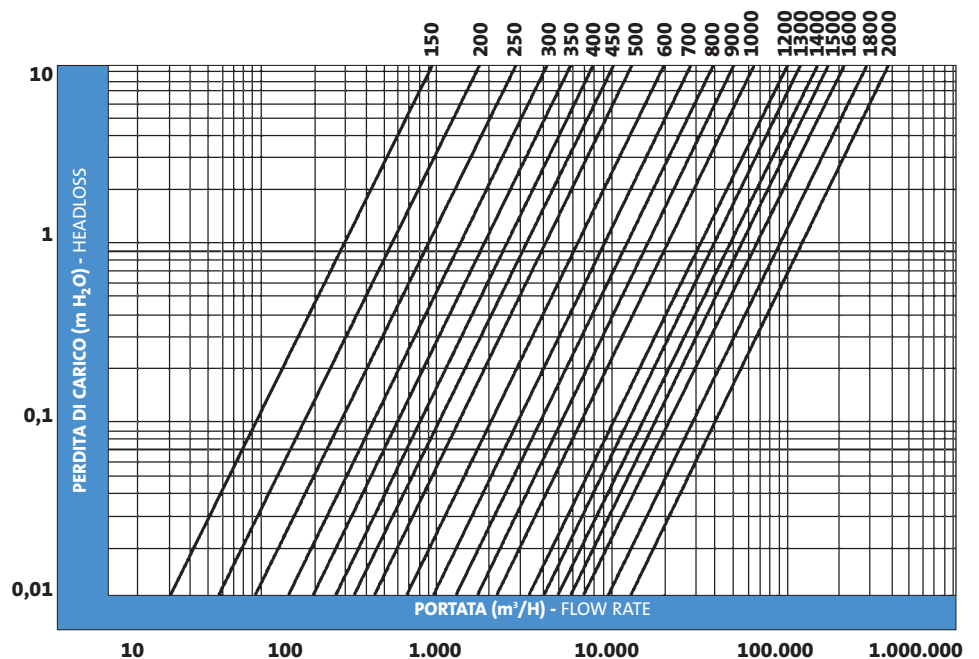
Valvola Valve	DN 600 mm
Perdita di carico Headloss	$\Delta h = 3 \text{ m}$

Da diagramma 2 con valvola aperta al 100%

From diagram 2 with valve open 100%

$$KV = 20.000 \text{ m}^3/\text{h}$$

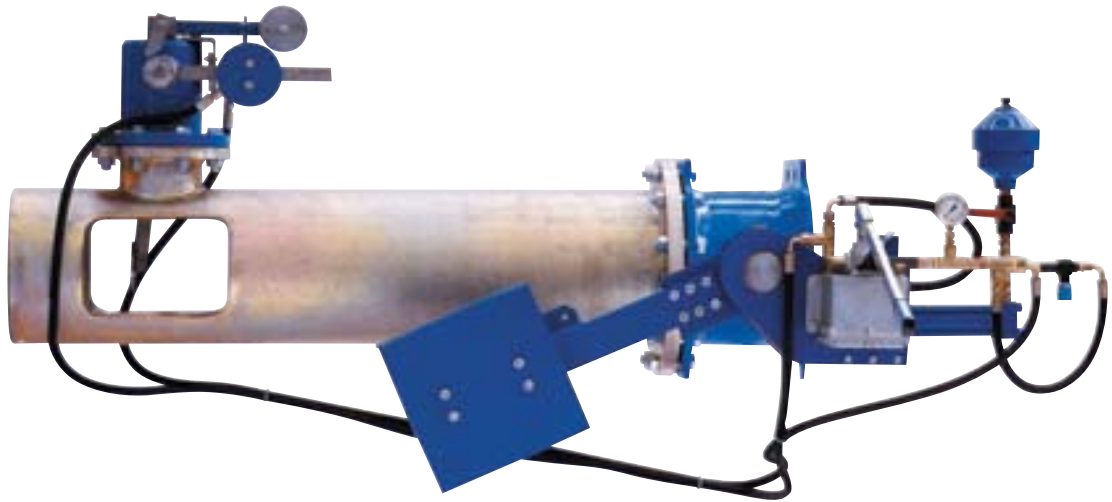
$$Q = 31.62 * 20.000 \sqrt{3 / (10.2 * 1000)} = 10850 \text{ m}^3/\text{h}$$



■ DIAGRAMMA 3 - DIAGRAM 3

VALVOLE A FARFALLA

Valvola a farfalla di sicurezza con chiusura a contrappeso Counterweight closing emergency butterfly valves



Generalities

- The emergency butterfly valves are utilized on hydroelectric and irrigation plants, and waterworks with the purpose to:
 - Shut off the pipeline on pumping plants or penstocks in case of failure of electric power so to avoid backflow towards the pump.
 - Limit the damages caused by water excess velocity either in pipelines supplying a hydroelectric turbine in case of malfunctioning of the turbine, or more frequently, following a pipe fracture due to earth- quakes or crumbling movements.

Constructive characteristics

- As a standard the system is made of:
 - The butterfly valve actuated by a weight loaded hydraulic cylinder.
 - An hydraulic power pack with electric or manual pump, provided with valves and pressure switches to control closing and opening.
 - Valve closing and re-opening system.
 - Other auxiliary devices:
For example, in case of excess velocity shut-off valve, a velocity detector must be installed upstream. This device may be either paddle trip mechanism, or magnetic/inductive or ultrasonic. The two different systems are described below pointing out respective particularities.

Generalità

- Le valvole automatiche di sicurezza a contrappeso sono utilizzate in impianti idroelettrici, di irrigazione o acquedotti per:
 - L'intercettazione delle condotte su impianti di pompaggio o di condotte forzate, nel caso di mancanza di tensione sui gruppi pompe per evitare il ritorno del flusso sulla girante.
 - Limitare i possibili danni dovuti all'aumento della velocità dell'acqua nelle condotte a causa o di perdita di controllo sui gruppi turbina installati a valle o più frequentemente alla rottura della condotta per movimenti tellurici o franosi.

Caratteristiche costruttive

- Nei vari casi viene realizzata un'apparecchiatura avente le seguenti caratteristiche:
 - Valvola a farfalla di intercettazione a contrappeso e cilindro oleodinamico.
 - Sistema di controllo della chiusura e riapertura della valvola composto da centralina oleodinamica comandata manualmente e/o elettricamente.
 - Organi ausiliari:
per esempio, nel caso di valvole di intercettazione per eccesso di velocità deve essere inserito un rilevatore di velocità in condotta che può essere sia di tipo idraulico/meccanico (palmola) che magnetico/induttivo o ad ultrasuoni. Di seguito verranno descritti i due sistemi evidenziandone le caratteristiche peculiari.

Valvola Valve

Le valvole a farfalla di sicurezza con chiusura a contrappeso sono essenzialmente costruite utilizzando la valvola a farfalla base, applicando sulla flangia laterale del corpo un attuatore oleodinamico costituito da:

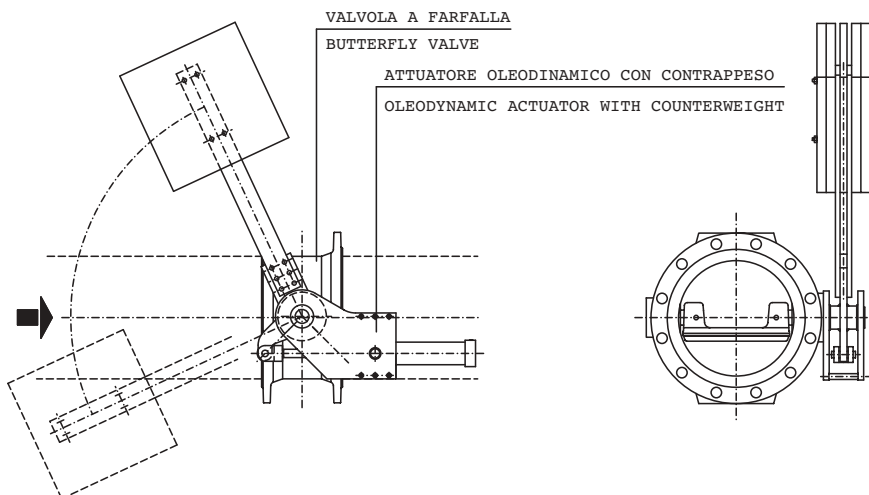
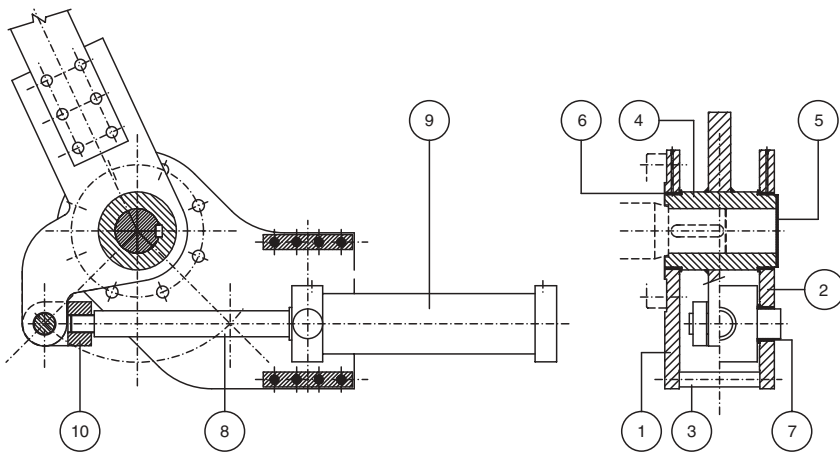
- cilindro idraulico per mantenere la valvola principale aperta
- contrappeso, collegato al cilindro idraulico tramite spinotto in acciaio, dimensionato per garantire la chiusura automatica della valvola nelle condizioni di flusso più gravose.

L'attuatore è montato sul corpo valvola tramite piastre in acciaio ed il cilindro ruota su supporti in bronzo a basso coefficiente di attrito.

The counterweight closing emergency butterfly valve is made by applying on the lateral flange of standard butterfly valve an oleodynamic actuator composed by:

- hydraulic cylinder maintaining main valve in open position
- counterweight, connected to the hydraulic cylinder by a steel pin, sized to allow an automatic closing of the valve under the heaviest flow conditions.

The actuator is mounted on the body of the valve through steel plates. The cylinder turns on low friction bronze trunnion.



LEGENDA - LEGEND

Descrizione Description	Materiale Material
1 PIASTRA ATTACCO CORPO BODY CONNECTION PLATE	ACCIAIO Fe 360 B STEEL Fe 360 B
2 PIASTRA ESTERNA EXTERNAL PLATE	ACCIAIO Fe 360 B STEEL Fe 360 B
3 PIASTRA DI CONNESSIONE CONNECTING PLATE	ACCIAIO Fe 360 B STEEL Fe 360 B
4 LEVA DI COMANDO CONTROL LEVER	ACCIAIO Fe 360 B STEEL Fe 360 B
5 COPERCHIO COVER	ACCIAIO Fe 360 B STEEL Fe 360 B
6 BOCCOLA BUSH	BRONZO G-CUSN5ZN5PB5 BRONZE G-CUSN5ZN5PB5
7 BOCCOLA BUSH	BRONZO G-CUSN5ZN5PB5 BRONZE G-CUSN5ZN5PB5
8 PERNO PIN	ACCIAIO C40 STEEL C40
9 CILINDRO OLEODINAMICO OLEODYNAMIC CYLINDER	ATOS SERIE CK ATOS SERIES CK
10 CERNIERA E PERNO HINGE AND PIN	ACCIAIO C40 STEEL C40

VALVOLE A FARFALLA

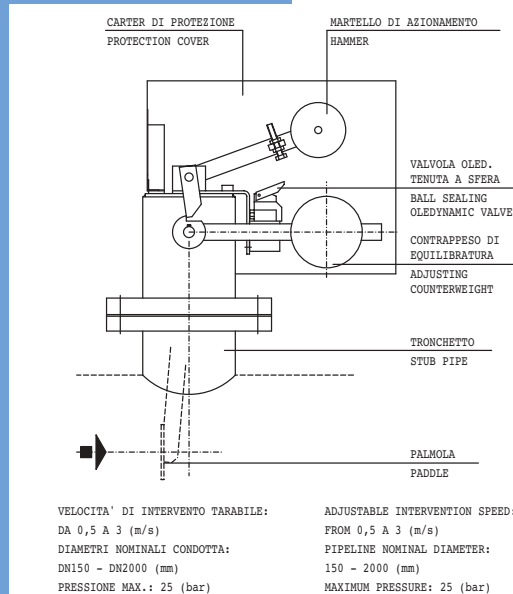
Rilevatore di velocità Over velocity sensor

The over velocity sensor on the pipeline may be

■ May be:

- Hydraulic/mechanical type when electric power is not either available or used.
- Magnetic/inductive or ultrasonic type when electric power is available.

Here below is the description of the two types with constructive and operating characteristics.



Il gruppo di rilevazione della velocità in condotta

■ Può essere:

- Tipo idraulico/meccanico a palmola nei casi in cui non è richiesta oppure non è disponibile l'alimentazione elettrica.
- Tipo magnetico/induttivo o ultrasonico quando è disponibile l'alimentazione elettrica.

Qui di seguito sono descritti i due tipi con le relative caratteristiche costruttive e funzionali.

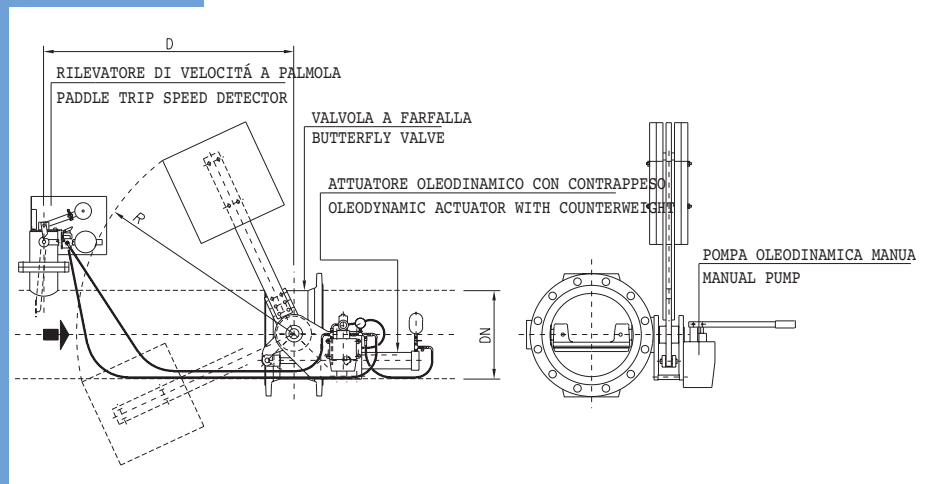
Hydraulic/mechanical over velocity sensor

■ A stub pipe to be welded to the pipeline, upstream from the valve, contains the tripping paddle made of stainless steel, with its top hinged to a shaft in stainless steel and bushes in bronze. On an extremity of this shaft an adjustable counterweight allows regulation of intervention rate. On the upper side of the stub pipe a "hammer" device with mechanical locker operates the oleodynamic valve of the hydraulic circuit.

Rilevatore di velocità idraulico/meccanico

■ Il rilevatore di tipo a palmola è costituito da un tronchetto di tubo in acciaio da saldare alla tubazione principale (a monte della valvola) contenente il piattello rilevatore (palmola) in acciaio inox incernierato alla sommità su un albero in acciaio inox e boccole in bronzo. All'esterno, ad un'estremità, è callettato un contrappeso regolabile per la taratura della velocità di intervento. Alla sommità del tronchetto viene installato un dispositivo a martello con aggancio meccanico per l'azionamento della valvola oleodinamica di scarico.

DN	D	DN	D
150	1200	900	1500
200	1200	1000	1500
250	1200	1200	1600
300	1300	1300	1600
350	1300	1400	1600
400	1300	1500	1700
500	1300	1600	1700
600	1400	1800	1800
700	1400	2000	1800
800	1400		

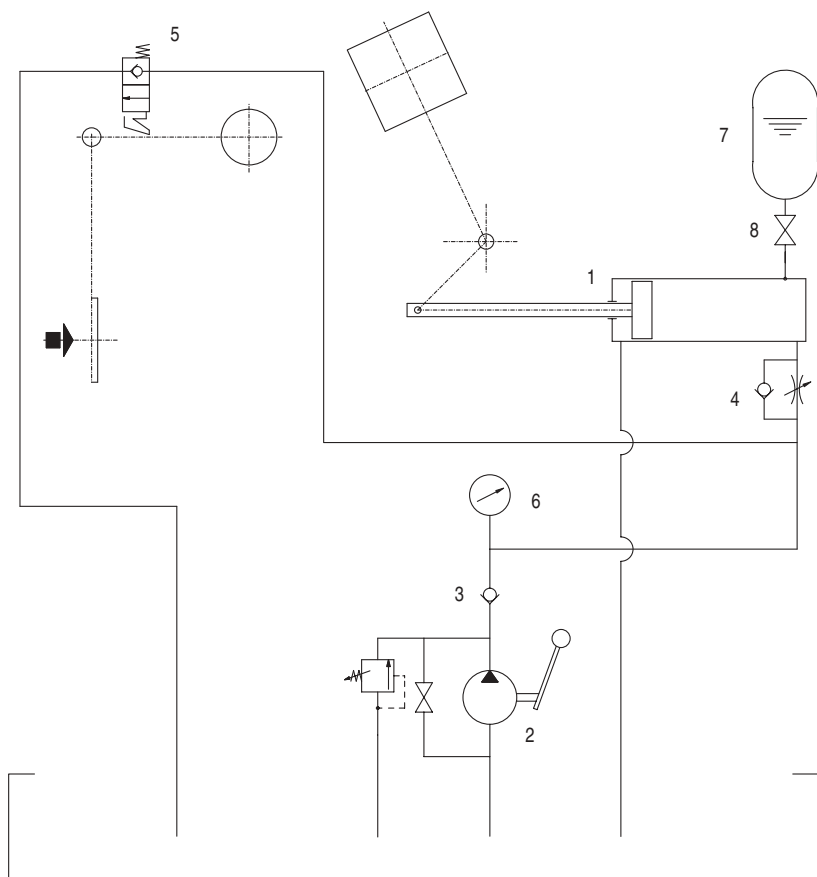


Sistema di chiusura/sgancio e riarmo della valvola

■ Il sistema oleodinamico di chiusura/sgancio è costituito da una valvola oleodinamica a comando meccanico con tenuta a sede azionata dal dispositivo a martello che viene sganciato dal leverismo della palmola, quando viene superata la velocità di intervento prestabilita. Questa valvola mette allo scarico il circuito oleodinamico provocando la chiusura della valvola a farfalla. Per regolare la velocità di discesa del contrappeso e quindi il tempo di chiusura della valvola a farfalla è previsto un regolatore di flusso unidirezionale. Per ottenere una perfetta tenuta di tutto il circuito oleodinamico viene inserito nel circuito un piccolo accumulatore che mantiene l'olio in pressione e sopperisce ai trascurabili trafileamenti d'olio che potrebbero manifestarsi nei periodi d'esercizio della valvola, tra una fase e l'altra dei normali controlli di manutenzione. Il riarmo della valvola si effettua tramite la pompa a mano montata a bordo della valvola a farfalla.

Closing/release and resetting system

■ In operation the valve is fully open, with the disk and counterweight raised. The tripping mechanism is made of the paddle, the "hammer device", the oleodynamic circuit. When over velocity is sensed, the paddle triggers the circuit valve which releases the counterweight to initiate valve closure. An unidirectional flow regulator provides regulation of the closing speed and therefore the closing time. The perfect tightness of the oleodynamic circuit is obtained through a little accumulator keeping the oil under pressure, preventing any possible oil leakage that could occur before the scheduled maintenance. Valve resetting is obtained by the manual pump fitted on the hydraulic cylinder.



Descrizione

Description

1	CILINDRO OLEODINAMICO (PRESS. NOM. 160 BAR) OLEODYNAMIC CYLINDER (PRESS. 160 BAR)
2	POMPA A MANO CON VALVOLA DI MAX. A CARTUCCIA A TARATURA FISSA MANUAL PUMP WITH FIXED REGULATION CARTRIDGE SAFETY VALVE
3	VALVOLA DI RITEGNO CHECK VALVE
4	VALVOLA DI REGOLAZIONE DI FLUSSO FLOW REGULATOR
5	VALVOLA AD AZIONAMENTO DIRETTO CON TENUTA A SFERA BALL SEALING DIRECT ACTING VALVE
6	MANOMETRO PRESSURE GAUGE
7	ACCUMULATORE OIL ACCUMULATOR
8	RUBINETTO A SFERA BALL COCK

VALVOLE A FARFALLA

Magnetic/inductive or ultrasonic velocity detector

■ Electrically operated through magnetic/inductive or ultrasonic detector.

This requires a constant and reliable power supply. The detector may be a flow meter with an adjustable alarm threshold. When the threshold is reached, through an electric impulse an oleodynamic valve on the hydraulic power pack is triggered and the valve closes.

Closing/release and resetting system

■ Closing of the butterfly valve is triggered by the velocity detector. Valve resetting is obtained by the oleodynamic pump⁽⁷⁾ or by the manual pump⁽⁹⁾ fitted on the hydraulic power pack.

Descrizione Description	Descrizione Description
1 SERBATOIO TANK	10 VALVOLA DI RITEGNO CHECK VALVE
2 LIVELLO VISIVO LEVEL GAUGE	11 VALVOLA DI REGOLAZ. COMPENSATA COMPENSATED FLOW CONTROL VALVE
3 TAPPO DI SCARICO OUTLET PLUG	12 ELETTROVALVOLA DI CHIUSURA CLOSING SOLENOID VALVE
4 TAPPO DI CARICO CON FILTRO CHARGE CAP WITH FILTER	13 VALVOLA UNIDIREZIONALE UNIDIRECTIONAL VALVE
5 LIVELLO A CONTATTI ELETTRICI ELECTRIC LEVEL GAUGE	14 MANOMETRO PRESSURE GAUGE
6 FILTRO DI ASPIRAZIONE SUCTION FILTER	15 PRESSOSTATO DI MINIMA MIN. PRESSURE SWITCH
7 POMPA OLIO OIL PUMP	16 PRESSOSTATO DI MASSIMA MAX. PRESSURE SWITCH
8 MOTORE ELETTRICO ELECTRIC MOTOR	17 CILINDRO OLEODINAMICO HYDRAULIC CYLINDER
9 POMPA A MANO MANUAL OIL PUMP	

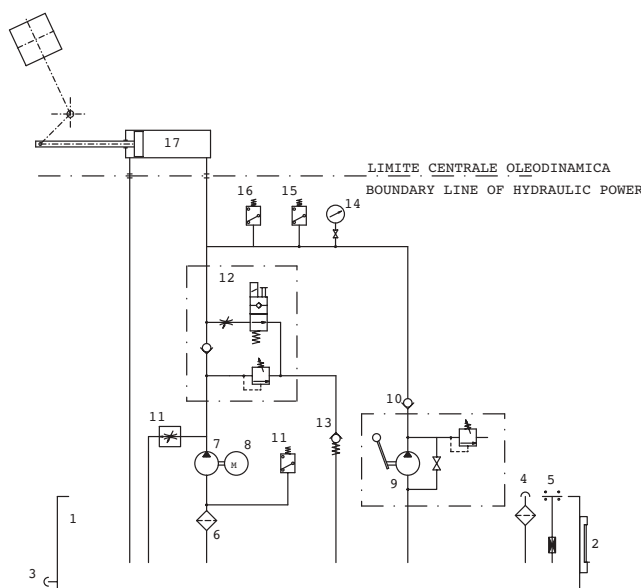
Rilevatore di velocità magnetico/induttivo o ultrasonico

■ A funzionamento elettrico tramite misuratore ad ultrasuoni o magnetico/induttivo.

Comporta la presenza di alimentazione elettrica costante e non soggetta ad improvvise e/o frequenti mancanze. Il rilevatore in questo caso è un misuratore di portata a ultrasuoni o magnetico (normalmente fornito a richiesta) dotato di una soglia di allarme tarabile, al raggiungimento della quale un impulso elettrico viene inviato al sistema di controllo di chiusura della valvola, normalmente montato sulla centralina idraulica di controllo.

Sistema di chiusura/sgancio e riarmo della valvola

■ Il controllo del sistema composto da valvola di intercettazione e rilevatore di velocità è realizzato da una centralina oleodinamica di comando del cilindro idraulico⁽¹⁷⁾ azionata tramite un quadro elettrico montato sulla stessa. Tale organo permette di effettuare le manovre di apertura tramite quadro azionando la pompa⁽⁷⁾ oppure manualmente tramite la pompa a mano⁽⁹⁾ e di chiusura della valvola a farfalla in base al segnale che viene inviato all'elettrovalvola⁽¹²⁾ dal misuratore di portata.



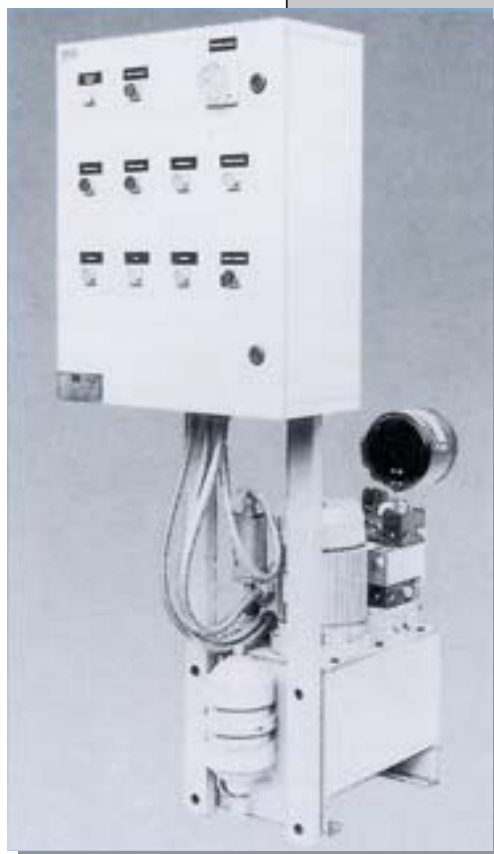
BUTTERFLY VALVES

■ La centralina è azionata tramite un quadro elettrico di comando costruito secondo le normative CEI - IEC fornito con certificato di collaudo e marcatura CE di compatibilità elettromagnetica. Costruito con le seguenti caratteristiche:

- Quadro stagno IP55 in poliestere
- Alimentazione dei circuiti di potenza (elettropompe) 220/ 380 V - 3 - 50 Hz
- Alimentazione ausiliari (elettrovalvole) 24 V c.c.
- Interruttore generale con bloccoporta
- Comando apertura/chiusura manuale
- Selettore manovra automatica/manuale
- Indicatore valvola chiusa/aperta/superamento vel.
- Allarmi vari

A richiesta

- Predisposizione per la trasmissione a distanza dei segnali di comando e di allarme.



■ The above mentioned oleodynamic unit is operated by an electric control board made according to CEI - IEC standards, supplied with test certificates and CE mark, including:

- Polyester IP55 proof cabinet
- Feeder of motor pumps: 220/ 380 V - 3 - 50 Hz.
- Feeder of auxiliary units (sole- noid valves): 24 V c.c.
- Cut-off switch with door clamp-ing device.
- Manual opening/closing push bottoms.
- Manual/automatic operation selector.
- Open/closed valve, excess velocity indicator
- Alarms

Optional

- Prearrangement for remote control and alarm.

Organi ausiliari ■ Ancillary equipment

■ Valvola automatica per il rientro dell'aria in condotta, da collocare a valle della valvola principale, per evitare depressioni in condotta durante la fase di chiusura di emergenza.

Gruppo di continuità costituito da unità raddrizzatore (220/380 V - 3 - 50 Hz in 24/48 v c.c.) e serie di batterie in tampone, per garantire l'alimentazione dei contatti ausiliari e mantenere sia l'elettrovalvola di controllo del circuito oleodinamico che lo strumento di rilevazione della velocità sempre alimentati ed in grado di comandare la chiusura in emergenza della valvola principale.

■ Air admission automatic valve to be installed on pipeline downstream from the butterfly valve with the purpose of avoiding depressions during emergency closing.

Continuity group composed by rectifier unit (220/380 V 3 - 50 Hz 24/48 V c.c.) and set of buffer batteries for feeding of auxiliary contacts of the solenoid valve controlling the oleodynamic circuit and excess velocity detector, therefore ensuring the conditions for the closing of the butterfly valve.

SEDE LEGALE E DIREZIONE

20146 Milano
Via E. Romagnoli, 6
sgcondotte@saint-gobain.com
www.sgcondotte.com

UFFICIO COMMERCIALE

AREA NORD

20146 Milano
Via E. Romagnoli, 6
Tel. 02 4243406
Fax 02 4243405

UFFICIO COMMERCIALE

AREA CENTRO SUD ED ISOLE

00144 Roma
Viale Pasteur, 78
Tel. 06 5922793
Fax 06 5922896

SITO PRODUTTIVO

DI COGOLETO

16016 Cogoletto - Genova
Via L. Allegro, 1
Tel. 010 91711
Fax 010 9171365

SITO PRODUTTIVO

DI LAVIS

Linea prodotti ISI
38015 Lavis - Trento
Via Luigi Galvani, 6
Tel. 0461 248311
Fax 0461 247024

SITO PRODUTTIVO

DI PESARO

Linea prodotti BDM
61100 Pesaro
Via Montanelli, 63-65
Tel. 0721 282988 - 281876
Fax 0721 281533

SERVIZIO CLIENTI

servizioclienti@saint-gobain.com




SAINT-GOBAIN
CONDOTTE



**IOC Zapolje - Logatec, 1370 Logatec
Slovenija**

Tel.: + 386 (0)1 759 08 00

Fax: + 386 (0)1 759 08 01, 759 08 11

E-mail: info@cmc-ekocon.si

Web: <http://www.cmc-ekocon.si>