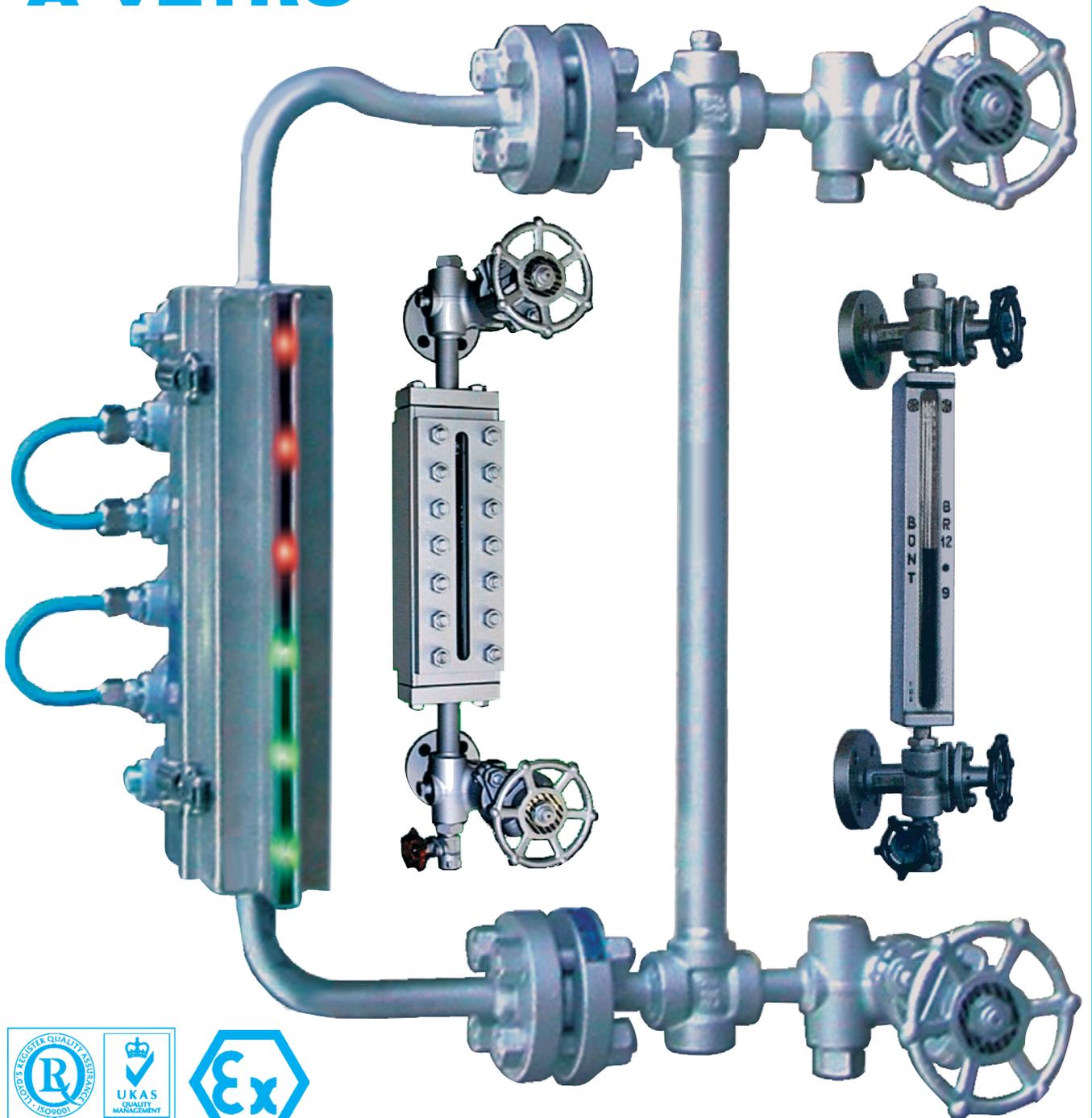




# BONETTI

## INDICATORI DI LIVELLO A VETRO

- Reflex
- Trasparenti
- Bicolori



INDICE	Pag.	Pag.
Informazioni generali .....	3	
Tipologie, Materiali e Applicazioni .....	4-5	
<b>Indicatori di livello a riflessione</b>		
tipo BR14-G11 & GP11 .....	6	
tipo BR12-G11, G12, GP11 & GP12.....	7	
tipo BR22-GP11, GP12, G41, G42, GS41 & GS42 .....	8	
tipo BR23-GP11, GP12, G41, G42, GS41 & GS42 .....	9	
tipo BR24-GP11, GP12, G41, G42, GS41 & GS42.....	10	
tipo BR28-GP12, G41, G42, GS41 & GS42.....	11	
tipo BR25-GP12, G41, G42, GS41 & GS42 .....	12	
tipo BR13-G51 .....	13	
tipo BR26 e BR27 .....	14	
<b>Indicatori di livello trasparenti</b>		
tipo BTV-G11, G12, GP11 & GP12, a tubo di vetro .....	15	
tipo BT23-GP11, GP12, G41, G42, GS41 & GS42.....	16	
tipo BT24-GP11, GP12, G41, G42, GS41 & GS42.....	17	
tipo BT25-GP12, G41, G42, GS41 & GS42.....	18	
tipo BT28-GP12, G41, G42, GS41 & GS42.....	19	
tipo BT29-GP11, GP12, G41, G42, GS41 & GS42.....	20	
tipo BT33-G52.....	22	
tipo BT32-G52.....	23	
tipo BT26 e BT27 .....	26	
		<b>Indicatori di livello Bicolori</b>
		tipo BC24, BC28, BC33, BC32
		con GP11, GP12, G41, G42, GS41 & GS42 .....
		tipo BC33, BC32
		con G41, G42, GS41, GS42, G51 & G52.....
		tipo BC1-G55 .....
		<b>Accessori per gruppi di intercettazione .....</b>
		<b>Gruppi (valvole) di intercettazione</b>
		tipo G11, G12.....
		tipo GP11, GP12 .....
		tipo G41, G42, GS41, GS42 .....
		tipo G51, G52, G55.....
		<b>Nomenclatura e istruzioni di manutenzione</b>
		per indicatori a riflessione .....
		per indicatori trasparenti.....
		<b>Accessori per indicatori di livello .....</b>
		<b>Momenti di serraggio .....</b>
		<b>Cristalli per indicatori di livello .....</b>
		<b>Tabelle tecniche .....</b>

## INDICE DELLE FIGURE

Fig.	Pag.	Fig.	Pag.	Fig.	Pag.	Fig.	Pag.	Fig.	Pag.	Fig.	Pag.	Fig.	Pag.
701	3	745	30	764	35	812	3	825.1	24	836.1	6	846	19
702	3	746	30	765	35	814.1	35	825.2	24	837	7	854	31
703	3	747	31	766	35	815.1	35	826	36	838.1	8	855	31
704	3	748	31	767	35	816	34	827	36	839.1	9	856	11
706	5	749	31	773	36	817	34	828	36	840.1	10	857	13
717	14	750	31	776	36	819	34	829	36	841	12	858	22
720	15	760	34	777	37	820	36	831	28	842	15	859	23
721	15	761	34	792.4	38	821	14	832	28	843.1	16	860	25
734	26	762	34	801	38	822	26	833	28	844.1	17	861	33
737	27	763	34	802	38	824.1	24	834	29	845	18	862	33

Gli indicatori di livello **BONETTI** sono progettati e costruiti in accordo agli Standard internazionali **ISO 9001:2000**, **"PED" - 97/23/EC Pressure Equipment Directive** e **"ATEX" 94/9/EC**.  
 Questi strumenti sono inoltre approvati da numerosi Enti ed Organizzazioni ed Autorità nazionali ed internazionali.  
 Per maggiori informazioni contattare la nostra organizzazione commerciale.

 <p><b>CERTIFICATO DI APPROVAZIONE</b></p> <p>Si certifica che il Sistema di Gestione per la Qualità di:</p> <p><b>Cesare Bonetti S.p.A.</b> Via C. Bonetti, 17 Garbagnate Milanese (MI)</p> <p>è stato approvato dal Lloyd's Register Quality Assurance per conformità alle seguenti norme di sistemi di gestione:</p> <p><b>ISO 9001:2000</b> <b>EN ISO 9001:2000</b> <b>UNI EN ISO 9001:2000</b></p> <p>Il Sistema di Gestione per la Qualità si applica a:</p> <p><b>Progettazione e produzione di valvole, indicatori di livello a vetro e magnetici, interruttori di livello magnetici e accessori.</b></p> <p>Il presente certificato subordina al certificato N. 04100 2004/0189 emesso da TÜV CERT in data 17/03/04.</p> <p>Certificato di Approvazione N.: LRC 02/1605</p> <p>Approvazione Originaria: 16 Febbraio 2007      Certificato Attuale: 16 Febbraio 2007      Scadenza Certificato: 16 Febbraio 2010</p> <p><i>Vincenzo Fiori</i> Emesso da: Lloyd's Register Quality Assurance, Italy Sd</p> <p>Questo documento è soggetto alle condizioni riportate sul retro      Sede Legale: Piazza della Vittoria 6/4 - 14071 Genova - Tel. Centrali 1982 / 23996 - C.A.M. Genova 190347      Direzione Generale: Via Feltrina 10 - 16012 Genova - Tel. 010/57300000 - Fax 010/57300001      E-mail: lrc@lloydregister.com</p>	 <p><b>EC CERTIFICATE OF CONFORMITY</b></p> <p>In accordance with the requirements of the Pressure Equipment Directive 97/23/EC and the Pressure Equipment Regulations 1999, UK Statutory Instrument 1999 No. 2001 and SI 2002 No. 1267</p> <p>This is to certify that the Quality Management System of:</p> <p><b>CESARE BONETTI S.p.A.</b> Via Cesare Bonetti 17 20024 Garbagnate Milanese (MI) Italy</p> <p>has been assessed against the requirements of Annex III, Module H of the Pressure Equipment Directive 97/23/EC, and Schedule 4, Module H of the Pressure Equipment Regulations 1999 and conforms to the requirements for the products shown below:</p> <p><b>Design and manufacture of cast iron, carbon, low and high alloy steels valves (piston, bellows, gate, globe, ball, butterfly, check, special) ASME class 150# to 4500# (pn 16# to 260#) from 1/4" to 60".</b></p> <p><b>Design and Manufacture of glass level gauges, magnetic level gauges, electronic level gauges &amp; electronic level switches and related accessories.</b></p> <p>Approval is subject to the continued maintenance of the quality system in accordance with the requirements of the above Directive and Regulations.</p> <p>Authorisation is hereby given to use the IRV Notified Body Identification Number in accordance with the requirements of the specified Directive and Regulations in relation to the products as identified above:</p> <p>Certificate No: 0038PED/MIN 0730318/01      Original Approval: 16<sup>th</sup> April 2007      Current Certificate: 16<sup>th</sup> April 2007      Certificate Expiry: 15<sup>th</sup> April 2010      IRV Notified Body Number 0038</p> <p>G. Agostino, Chairman of Lloyd's Register Verification</p> <p>Lloyd's Register Verification Limited, 11 Southchurch Street London EC3M 4BS UK</p>	 <p><b>Confirmation of Filing</b></p> <p>Retention of documents for equipment to be used as intended in potentially explosive atmospheres according to Directive 94/9/EC Article 8 (1) (b) (i)</p> <p>This Confirmation of Filing applies for equipment of groups I and II, categories M2 and 2 which neither has an internal combustion engine nor consists of electrical devices.</p> <p>File No.: <b>RWTUV - 8 - 03 - ATEX - 0015 - I - Bonetti</b></p> <p>This confirmation only relates to the receipt and retention of documents by the Notified Body. The holder of the confirmation is responsible for applying the internal control of production under Annex VIII of Directive 94/9/EC and the scope of the documents to be retained in accordance with Annex VIII Number 3.</p> <p>Documents Owner: <b>Cesare Bonetti S.p.A.</b> Via Cesare Bonetti 17 I-20024 Garbagnate Milanese Italy</p> <p>Identification Details of Documents: <b>Indicatori di Livello a Vetro e Gruppi (Valvole di Intercetta, Sfalzo e Orenaggio)</b></p> <p>Date Received: 06.10.2003</p> <p>Notified Body according to Directive 94/9/EC: <b>Certification Body for Explosion Protection of RWTUV Systems GmbH, Langemannstr. 20, D - 45141 Essen, DAI - Reg. - N.: ZLS - ZE - 378/03, Kern - N.: 0044</b></p> <p>End of Agreed Period of Retention: 06.10.2013</p> <p>Essen, 07.10.2003</p>  <p>Head of the Certification Body for Explosion Protection Dipl.-Ing. F. Matz</p> <p>00015_Zv18.doc 1 14.05.2008 Seite 1 von 1</p>
--	--	--

## Indicatori di livello a vetro **BONETTI**

### Informazioni generali

La società CESARE BONETTI S.p.A. costruisce indicatori di livello dall'inizio della sua attività, che risale al 1905. A partire dagli anni '20 questo prodotto è stato una nostra specialità industriale in Italia e nel mondo.

**In questo catalogo vengono descritti i nostri indicatori di livello a vetro, mentre altre tipologie, ad esempio gli indicatori di livello a sensore magnetico, sono descritti in altri specifici cataloghi.** Possiamo affermare che, una volta precisate le condizioni di impiego, e precisamente:

- fluido
- pressione di esercizio
- temperatura di esercizio

siamo in grado di fornire l'indicatore di livello più adatto sia funzionalmente sia economicamente.

Gli indicatori di livello a vetro si possono suddividere in tre principali categorie:

- a riflessione
- trasparenti
- bicolori.

### Indicatori di livello a riflessione BONETTI (Fig. 701)

#### Funzionamento

L'altezza del livello viene rilevata dalla differente luminosità del cristallo in corrispondenza di un liquido di qualsiasi colore e in corrispondenza di un vapore o gas. Infatti, in presenza di un liquido, la luce che entra all'interno dell'indicatore viene rifratta dal cristallo e non esce più dall'indicatore; mentre, in presenza di un vapore o gas, la luce subisce un doppia riflessione sui canalini del cristallo e torna quindi all'esterno con tutta la sua brillantezza (Fig. 701).

#### Impiego:

Gli indicatori di livello a riflessione possono essere usati in moltissimi casi e offrono notevoli vantaggi in termini di:

- basso costo di acquisto
- basso costo di manutenzione
- facile lettura del livello.

Gli indicatori di livello a riflessione NON possono essere usati in alcuni casi, come per esempio:

- quando occorre leggere il livello di separazione tra due liquidi (interfaccia),
- quando, oltre alla indicazione del livello, si richiede di riconoscere il colore del liquido,
- quando il fluido è vapor d'acqua ad alta pressione, poiché in questo caso il cristallo deve essere protetto per mezzo di lamelle di mica dalla azione solvente dell'acqua di caldaia,
- quando il fluido può corrodere il cristallo (per es. soluzioni alcaline ad alta temperatura, acido fluoridrico, ecc.), poiché in questo caso il cristallo deve essere protetto per mezzo di lamelle di mica o di politrifluorocloroetilene.

### Indicatori di livello trasparenti BONETTI (Fig. 702 e 703)

#### Funzionamento:

A parte gli indicatori di livello a tubo di vetro, gli indicatori di livello trasparenti sono sempre forniti di due cristalli piani e trasparenti che, insieme al corpo dell'indicatore, formano la camera che contiene il fluido.

Secondo la natura del liquido contenuto, possiamo distinguere due modi di osservare il livello:

- per diversa trasparenza del liquido inferiore rispetto al gas o vapore (o liquido) superiore. In questo caso si impiega un illuminatore a luce diffusa, posto dietro il corpo di livello (Fig. 702). È il caso più frequente nell'industria chimica e petrolifera.
- ,per riflessione totale dei raggi di luce che, provenienti da una lampada posta dietro il corpo di livello, incontrano la superficie inferiore di separazione tra liquido e vapore e vengono quindi osservati dal fronte del livello sotto forma di una piccola ma luminosissima macchia di luce (Fig. 703). È il caso più frequente sulle caldaie a vapore di media e alta pressione. In questo caso, se la lunghezza

visibile richiede l'impiego di un indicatore di livello multiplo (cioè con 2 o più corpi sovrapposti), è necessario prevedere corpi affiancati supplementari, per poter vedere il livello anche nella zona morta (Fig. 820).

#### Impiego:

Gli indicatori di livello trasparenti sono adatti per quasi tutte le applicazioni. In effetti essi consentono:

- la osservazione dell'interfaccia
- la osservazione del colore del liquido
- l'impiego di lamelle di mica oppure di politrifluorocloroetilene, per proteggere il cristallo dalla azione corrosiva del fluido.

### Indicatori di livello bicolori BONETTI (Fig. 704)

#### Funzionamento:

Si tratta di una variante degli indicatori trasparenti, nei quali però i cristalli (anteriormente e posteriormente) non sono paralleli tra loro. Per mezzo di uno speciale illuminatore, posto dietro il corpo di livello e contenente anche un filtro ottico rosso e uno verde, si ottiene che la luce uscente dal fronte del livello sia:

- rossa in corrispondenza del vapore
- verde in corrispondenza del liquido.

La lettura degli indicatori bicolori non è influenzata dallo spazio cieco compreso tra un oblò e il successivo (Fig. 704).

Maggiori dettagli a pag. 24 e 25.

#### Impiego:

Il campo di impiego più tipico è quello del vapor d'acqua ad altissima pressione.

### Indicatori di livello a cristalli paralleli BONETTI (Fig. 812)

#### Funzionamento:

Si tratta di una variante degli indicatori trasparenti, muniti però di due cristalli a riflessione e di un illuminatore posteriore completo di adatti filtri colorati. La lettura è resa molto evidente dal contrasto fra il colore brillante dato dai filtri (in genere: rosso) per la parte bassa che contiene il liquido e il colore della restante parte della finestra visibile (Fig. 812).

#### Impiego:

Questi indicatori sono particolarmente adatti per liquidi molto chiari o incolore, molto fluidi, non corrosivi per i cristalli (ad es. soluzioni ammoniacali, trielina, vapore d'acqua fino a 32 bar). I tipi più frequentemente impiegati sono: BT24, BT25, BT28, BT29.

### Indicatori di livello abbassati tipo ITT-RDR

Questi indicatori sono ora poco richiesti, mentre vengono preferiti gli indicatori abbassati a sensore magnetico (richiedere il catalogo specifico).

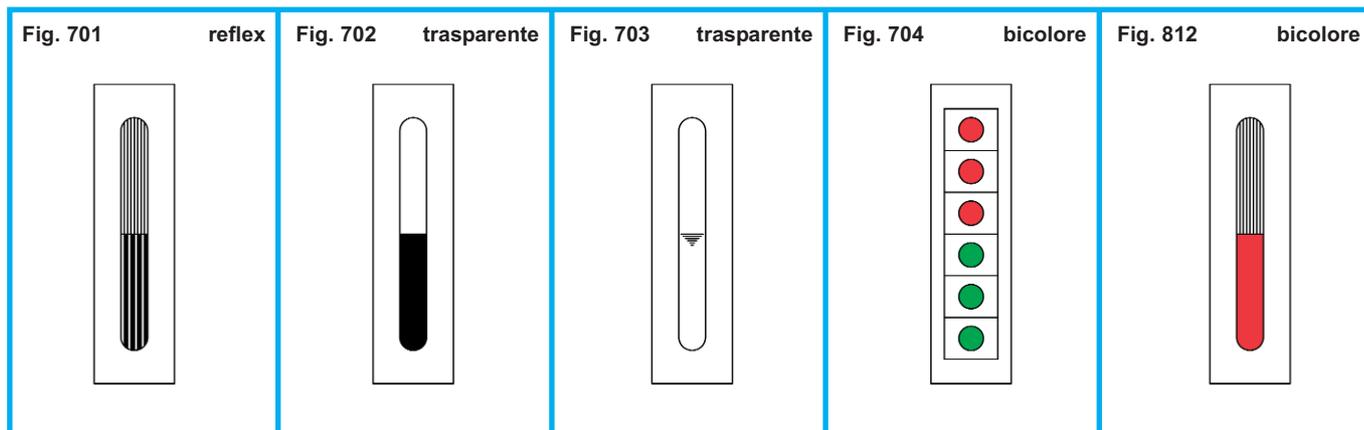
Tuttavia essi vengono tuttora apprezzati e da noi costruiti.

Il sistema comprende: prese per l'indicatore, vaso di equilibratura, tubazioni di raccordo verso il basso, dispositivo di manovra, corpo di livello abbassato contenente il liquido rosso per la lettura. Generalmente vengono impiegati corpi del tipo BT29 o BT33. Maggiori dettagli a richiesta.

### Richieste di offerta e ordini:

#### Occorre precisare:

- tipo del fluido (se non si tratta di acqua, è bene indicare anche: peso specifico, viscosità, colore, potere corrosivo, ecc.),
- massima pressione di esercizio,
- massima temperatura di esercizio,
- misura dell'interasse tra gli attacchi della caldaia o del serbatoio (oppure lunghezza visibile richiesta),
- tipo degli attacchi (flangiati, filettati, saldati) e norme (UNI, ANSI, DIN, BS, AFNOR, GOST, ecc.), con la indicazione della PN e del DN di riferimento,
- accessori che si ritengono necessari: vedi
  - pag. 27 per i gruppi di intercettazione e
  - pag. 37 per i corpi di livello.



# BONETTI - Indicatori di livello a vetro

## Tipi, esecuzioni costruttive, impieghi

In questo catalogo illustriamo solamente i nostri indicatori di livello in materiale metallico e tralasciamo invece quelli in materiale non metallico (Ebanite, PVC, Polipropilene, PTFE, etc.), per i quali potremo fornire informazioni a richiesta.

Fig. 864	Tipo	Pag.	Esecuzione costruttiva	Max condizioni d'esercizio		Rating ▲		Fluido
				Press. bar	Temp. °C	ASME Classe	PN bar	
A RRIFLESSIONE	BR14 - GP11 BR 14 - G11	6 6	52	20	211		25	Vapor d'acqua, Altri fluidi
	BR12 - GP11	7	52	32	236		40	Vapor d'acqua
	BR12 - G11	7	52, 64	64 40	120 300★			Altri fluidi (Nota 14)
	BR22 - GP11	8	52	12	187		16	Vapor d'acqua
	BR22 - GP12	8	52, 64	28 10	38 300★			Altri fluidi (Nota 14)
	BR23 - GP11	9	52	22	216			Vapor d'acqua
	BR23 - GP12	9	52, 63, 64	105 80	38 300★	600	100	Altri fluidi (Nota 14)
	BR24 - GP11	10	52	32	236			Vapor d'acqua
	BR24 - GP12	10	52, 63, 64	165 105	38 300★	900	100	Altri fluidi (Nota 14)
	BR28 - G41	11	51, 52 63, 64	200 160	38 300★	1500	250	Fluidi in genere, tranne Vapor d'acqua (Nota 14)
	BR28 - GP12	11	52, 63, 64	165 105	38 300★			Fluidi in genere, tranne Vapor d'acqua (Nota 14)
	BR25 - GP12	12	52, 63, 64	105 62	38 300★	900	100	Fluidi in genere, tranne Vapor d'acqua (Nota 14))
	BR13 - G51	13	52	400	120	(2500)	(400)	Fluidi in genere (Nota 9)
	BR26 & BR27	14	52, 55, 61 62, 63, 64 }			(600)		Fluidi in genere, tranne Vapor d'acqua (Nota 10)
T RASPARENTI	BTV - GP11	15	52	6	158			Vapor d'acqua (Nota 11)
			52, 63, 64	12	38			Fluidi non pericolosi
	BT23 - GP11	16	52	12	187			Vapor d'acqua (Nota 12)
	BT23 - GP12	16	52, 63, 64	51 30	38 300★	300		Altri fluidi (Nota 14)
	BT24 - GP11	17	52	20	211			Vapor d'acqua (Nota 12)
	BT24 - GP12	17	52, 63, 64	105 62	38 300★	600	100	Altri fluidi (Nota 14)
	BT25 - GP12	18	52, 63, 64	105 62	38 300★	600	100	Fluidi in genere, tranne Vapor d'acqua (Nota 14)
	BT28 - GP11	19	52	50	264			Vapor d'acqua (Nota 12)
	BT28 - GP12	19	52, 63, 64	120 80	38 300★	600	100	Altri fluidi (Nota 14)
	BT29 - G41	20	52, 63, 64	165 100	38 300★	900	160	Fluidi in genere, Vapor d'acqua excepted (Nota 14)
	BT33 - G52	22	51	90	302			Vapor d'acqua
	BT32 - G52	23	51	103	313			Vapor d'acqua
BT26 & BT27	26	52, 55, 61 62, 63, 64 }			(600)		Fluidi in genere, tranne Vapor d'acqua (Nota 10)	
B I C O L O R I	BC24 - GP11	24	52	20	211	Vedi anche tabella a pag. 24		Vapor d'acqua
	BC28 - GP11	24	52	40	249			Vapor d'acqua
	BC33 - G52	24	52	90	302			Vapor d'acqua
	BC32 - G52	24	51	103	313			Vapor d'acqua
	BC1 - G55	25	51	210	368			Vapor d'acqua

NOTE: ★ Temperatura massima ammissibile secondo la normativa DIN 7081 / 1999-05.

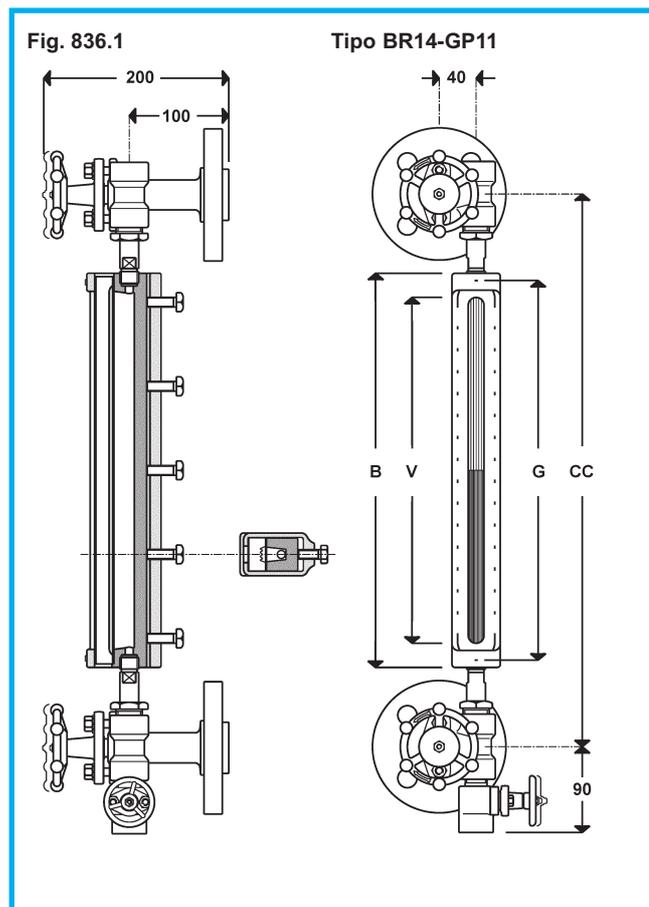
Per condizioni operative con temperatura superiore a 300 °C, rivolgersi ai nostri Uffici Tecnici o di Vendita.

▲ I rating esposti sono solo indicativi: il rating di un indicatore di livello può variare in base al gruppo di intercettazione su di esso installato. Vedi anche la Nota a pag. 5. Per maggiori chiarimenti rivolgersi ai nostri Uffici.

<b>Fig. 706</b> Esecuzione costruttiva	Corpo e parti bagnate	Trim dei gruppi di intercettazione (Nota 8)	Note	Impiego
51	Acciaio al C - forgiato	Acciaio inox		<b>Fluidi in genere</b>  Fluidi non corrosivi a bassa temperatura sino a $-45,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-50\text{ }^{\circ}\text{F}$ )  Fluidi corrosivi e/o fluidi a temperatura inferiore a $-45,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-50\text{ }^{\circ}\text{F}$ )  Fluidi corrosivi  Fluidi corrosivi e/o fluidi a temperature inferiori a $-45,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-50\text{ }^{\circ}\text{F}$ )  <b>Corrosive fluids</b>
<b>52</b>	<b>Acciaio al C - forgiato</b>	<b>Acciaio inox</b>	<b>Esclusione di rame, argento e loro leghe</b>	
55	Acciaio al C - forgiato ASTM A350 LF2	Acciaio inox AISI 316	Esclusione di rame, argento e loro leghe	
61	Acciaio inox - forgiato AISI 304	Acciaio inox AISI 316	Parti esterne NON a contatto del fluido in acciaio inox AISI 304	
62	Acciaio inox - forgiato AISI 304	Acciaio inox AISI 316	Parti esterne NON a contatto del fluido in acciaio al carbonio. Esclusione di rame, argento e loro leghe.	
63	Acciaio inox - forgiato AISI 316	Acciaio inox AISI 316	Parti esterne NON a contatto del fluido in acciaio inox AISI 304	
<b>64</b>	<b>Acciaio inox - forgiato AISI 316</b>	<b>Acciaio inox AISI 316</b>	<b>Parti esterne NON a contatto del fluido in acciaio al carbonio. Esclusione di rame, argento e loro leghe.</b>	
SPECIAL	Per alcuni tipi di indicatori, sono normalmente disponibili parti componenti in: diverse nuance di AISI 316, Monel 400 (ASTM B164 - Class A), Hastelloy B, Hastelloy C, Incoloy 825, Carpenter 20 CB 3, Nickel, Titanium, Ebonite, PVC, Polypropylene, PTFE. Rivolgersi ai nostri Uffici per altri materiali.			

- La sigla di identificazione di un Indicatore di livello è formata da due parti che indicano:
  - tipo del Corpo di livello trattino
  - tipo del Gruppo di valvole.
- Gli indicatori aventi la sigla seguita da una "Z" sono di costruzione speciale. Essi sono adatti per condizioni di esercizio diverse da quelle indicate nella Fig. 864 per il corrispondente tipo normale.
- Il diametro nominale di passaggio all'interno degli indicatori è di 10 mm, se non diversamente indicato. I corpi tipo BR25 e BT25 si presentano con una camera larga, avente diametro interno di circa 40 mm e sono impiegati quando il liquido bolle a temperatura ambiente.
- I rating ASME e le condizioni di esercizio indicati nella Fig. 864 si riferiscono al modello 9. Per i modelli più corti, le condizioni di esercizio possono essere più gravose. Vedere i diagrammi su ogni pagina descrittiva oppure rivolgersi a noi.
- La classificazione data nella colonna Rating ASME può variare in funzione della temperatura di esercizio, a causa della presenza del cristallo, il cui impiego in temperatura è regolato dalla norma DIN 7081/199-05. Come indicato nella Fig. 864 le massime condizioni di esercizio sono in genere più gravose di quelle ammesse dal rating ASME. Rivolgersi ai nostri Uffici per maggiori dettagli
- I rating ASME e le condizioni di esercizio della Fig. 864 si riferiscono a materiali standard come acciaio al Carbonio, acciaio inox, Hastelloy e a guarnizioni standard o resistenti agli oli. Quando si richiedono materiali speciali (Monel, Nickel, ecc.) e/o guarnizioni speciali (PTFE, Kel-F, ecc.) occorre verificare le massime condizioni di esercizio.
- Nella Fig. 706 sono indicate le Esecuzioni costruttive fabbricate correntemente. In neretto sono indicate quelle di impiego più diffuso.
- Nella Fig. 706 è indicato il materiale dello stantuffo dei Gruppi GP11 e GP12.
  - Nei Gruppi G41, G42, GS41, GS42 la sede di tenuta e il disco (stelo) sono sempre in acciaio inox 316.
  - Nei Gruppi delle Serie G50 la superficie di tenuta della sede è sempre con riporto in Stellite Gr. 6.
 Per l'elenco dettagliato dei materiali utilizzati nei gruppi (valvole) di intercettazione, vedere le pagine da 27 a 33.
- Per il tipo BR13-G51, il rating ASME è dato solo a titolo indicativo.
- I tipi BR26, BR27, BT26, BT27 sono costruiti per rating ASME 600. Tuttavia le condizioni di esercizio devono tenere in considerazione il disegno del serbatoio, le difficoltà di saldatura del corpo al serbatoio e soprattutto il fatto che non ci sono organi di intercettazione.
- Il tipo BTV-GP11 ha un tubo di vetro come parte trasparente. A causa della sua fragilità questo indicatore può essere usato solamente con fluidi non pericolosi, anche se vi è una protezione.
- Qualora l'indicatore debba essere montato direttamente sul corpo cilindrico di una caldaia, per favore indicatelo chiaramente.
- Nella Fig. 864 gli indicatori di livello completi di Gruppi GP11 e GP12 possono invece essere montati con Gruppi G41 o G42 o GS41 o GS42, descritti alle pagg. 30 e 31. In questo caso la sigla di identificazione dell'indicatore cambia nella parte che segue il trattino, per esempio da BR24-GP11 a BR24-G41. Le massime condizioni di esercizio, i Rating e l'impiego sono determinati dal Corpo di livello e perciò rimangono validi quelli indicati dalle Fig. 864 e 706.
- Quando il fluido è aggressivo per il cristallo, consultare il nostro Ufficio Tecnico, per definire la temperatura massima di esercizio e il più idoneo tipo di protezione per il cristallo.

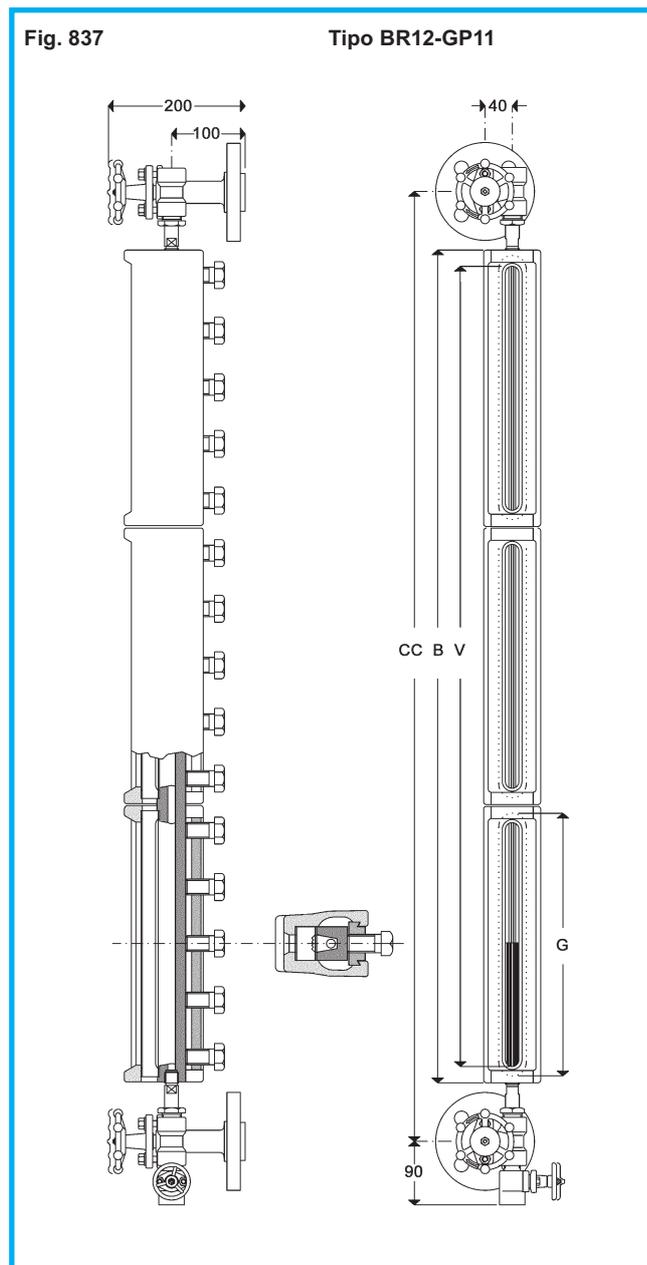
## BONETTI - Indicatori di livello a riflessione tipo BR14 con valvole GP11 e G11.



Mod.	Lungh. cristallo G	Lungh. corpo B	Visibilità V	CC min con GP11 G	CC min. con G11 kg	Peso
3	165	178	145	291	279	9,0
4	190	203	170	316	304	9,4
5	220	233	200	346	334	9,8
6	250	263	230	376	364	10,3
7	280	293	260	406	394	10,8
8	320	333	300	446	434	11,3
9	340	353	320	466	454	11,7

- 1 Il collegamento tra corpo e valvole è realizzato per mezzo di tubetti lisci e premistoppa.
- 2 Secondo la posizione destra o sinistra delle valvole rispetto al corpo, gli indicatori vengono chiamati destri o sinistri. La Fig. 836 rappresenta un indicatore sinistro. In generale sulle caldaie vengono installati due indicatori di livello, uno destro e uno sinistro.
- 3 In base ad alcuni Regolamenti per il controllo delle caldaie, la minima lunghezza visibile degli indicatori di livello installati su caldaie a vapore non deve essere inferiore ad una certa misura. Pertanto l'impiego dei modelli più corti deve essere controllato.
- 4 In caso di ordinazione è indispensabile precisare:
  - Interasse tra gli attacchi (CC)
  - Norme, DN e finitura degli attacchi
  - Se destro o sinistro.
- 5 Le flange sono fornite secondo le prescrizioni del cliente. Precisare:
  - Norma
  - DN
  - PN
  - finitura
Il passaggio all'interno degli indicatori è di 10 mm.
- 6 Invece che con le flange, gli attacchi possono essere forniti con estremità filettate. È standard il 3/4" NPT, con calotta. A richiesta, altri standard e DN.
- 7 I corpi tipo BR14 sono forniti di cristalli a riflessione tipo A (vedi pag. 38).
- 8 Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5.
- 9 Accessori e momenti di serraggio alle pagg. 27, 36, 37.

# BONETTI - Indicatori di livello a riflessione tipo BR12 con valvole GP11, GP12, G11 e G12



Mod.	Lungh. cristallo G	Lungh. corpo B	Visibilità with V	CC min. con GP11	CC min. con GP12	CC min. con G11	CC min. con G12	Peso kg
1	115	128	95	241	209	229	182	11,7
2	140	153	120	266	234	254	207	12,1
3	165	178	145	291	259	279	232	12,9
4	190	203	170	316	284	304	257	13,3
5	220	233	200	346	314	334	287	14,1
6	250	263	230	376	344	364	317	15,0
7	280	293	260	406	374	394	347	15,5
8	320	333	300	446	414	434	387	16,5
9	340	353	320	466	434	454	407	17,2
2x4	190	413	380	526	494	514	467	18,2
2x5	220	473	440	586	554	574	527	19,8
2x6	250	533	500	646	614	634	587	21,7
2x7	280	593	560	706	674	694	647	22,6
2x8	320	673	640	786	754	774	727	24,6
2x9	340	713	680	826	794	814	767	26,0
3x6	250	803	770	916	884	904	857	28,4
3x7	280	893	860	1006	974	994	947	29,8
3x8	320	1013	980	1126	1094	1114	1067	32,8
3x9	340	1073	1040	1186	1154	1174	1127	34,9
4x7	280	1193	1160	1306	1274	1294	1247	36,9
4x8	320	1353	1320	1466	1434	1454	1407	40,9
4x9	340	1433	1400	1546	1514	1534	1487	43,7
5x7	280	1493	1460	1606	1574	1594	1547	44,3
5x8	320	1693	1660	1806	1774	1794	1747	49,1
5x9	340	1793	1760	1906	1874	1894	1847	52,6
6x8	320	2033	2000	2146	2114	2134	2087	57,2
6x9	340	2153	2120	2266	2234	2254	2207	61,4
7x9	340	2513	2480	2626	2594	2614	2567	70,3

- Il collegamento tra corpo e valvole è realizzato:
  - per **BR12** con **GP11** o **G11** per mezzo di tubetti lisci e premistoppa.
  - per **BR12** con **GP12** o **G12** per mezzo di nipples filettati NPT
- Secondo la posizione destra o sinistra delle valvole rispetto al corpo, gli indicatori vengono chiamati destri o sinistri. La Fig. 837 rappresenta un indicatore sinistro. In generale sulle caldaie vengono installati due indicatori di livello, uno destro e uno sinistro.
- In base ad alcuni Regolamenti per il controllo delle caldaie, la minima lunghezza visibile degli indicatori di livello installati su caldaie a vapore non deve essere inferiore ad una certa misura. Pertanto l'impiego dei modelli più corti deve essere controllato.
- In caso di ordinazione è indispensabile precisare:
  - Interasse tra gli attacchi (CC)
  - Norme, DN e finitura degli attacchi
  - Se destro o sinistro.
- Le flange sono fornite secondo le prescrizioni del cliente.
 

Precisare:       - Norma                       - DN

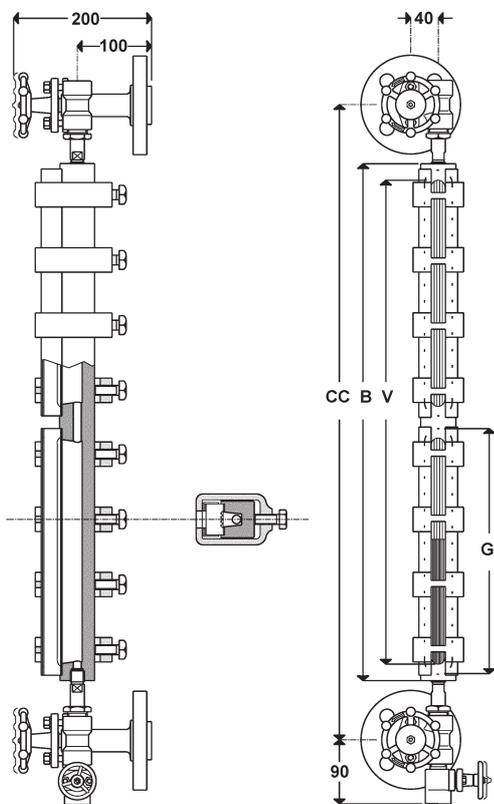
                      - PN                           - finitura

Il passaggio all'interno degli indicatori è di 10 mm.
- Invece che con le flange, gli attacchi possono essere forniti con estremità filettate. E standard il 3/4" NPT, con calotta. A richiesta, altri standard e DN.
- I corpi tipo BR12 sono forniti di cristalli a riflessione tipo A (vedi pag. 38).
- Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5.
- Accessori e momenti di serraggio alle pagg. 27, 36, 37.
- Corpi senza valvole possono essere forniti:
  - con attacchi assiali (filettati o flangiati)
  - con attacchi laterali (filettati o flangiati)
  - con attacchi posteriori (filettati o flangiati) Precisare le misure di installazione e le Norme

# BONETTI - Indicatori di livello a riflessione tipo BR22 con valvole GP11, GP12, G41/42 e GS41/42

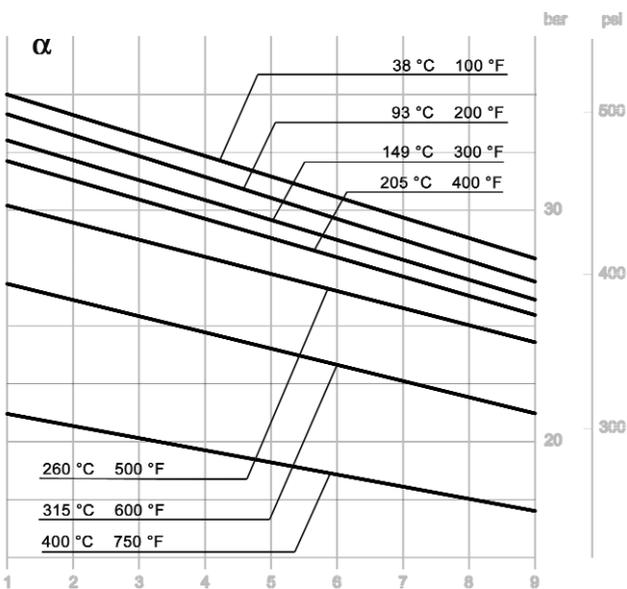
Fig. 838.1

Tipo BR22-GP11



Mod.	Lungh. cristallo		Lungh. corpo	Visibilità V	CC minimo con		Peso kg	CC min. G & GS 41 & 42	Peso kg
	G	B			GP11	GP12			
1	115	128	95	95	241	209	10,0	218	15,0
2	140	153	120	120	266	234	10,3	243	15,7
3	165	178	145	145	291	259	10,8	268	16,2
4	190	203	170	170	316	284	11,1	293	16,5
5	220	233	200	200	346	314	11,3	323	16,7
6	250	263	230	230	376	344	12,0	353	17,4
7	280	293	260	260	406	374	12,2	383	17,6
8	320	333	300	300	446	414	12,8	423	18,2
9	340	353	320	320	466	434	13,0	443	18,4
2x4	190	413	380	380	526	494	13,9	503	19,3
2x5	220	473	440	440	586	554	14,4	563	19,8
2x6	250	533	500	500	646	614	15,7	623	21,1
2x7	280	593	560	560	706	674	16,1	683	21,5
2x8	320	673	640	640	786	754	17,4	763	22,8
2x9	340	713	680	680	826	794	17,8	803	23,2
3x6	250	803	770	770	916	884	19,4	893	24,8
3x7	280	893	860	860	1006	974	20,0	983	25,4
3x8	320	1013	980	980	1126	1094	21,9	1103	27,3
3x9	340	1073	1040	1040	1186	1154	22,5	1163	27,9
4x7	280	1193	1160	1160	1306	1274	23,9	1283	29,3
4x8	320	1353	1320	1320	1466	1434	26,5	1443	31,9
4x9	340	1433	1400	1400	1546	1514	27,3	1523	32,7
5x7	280	1493	1460	1460	1606	1574	27,8	1583	33,2
5x8	320	1693	1660	1660	1806	1774	31,0	1783	36,4
5x9	340	1793	1760	1760	1906	1874	32,0	1883	37,4
6x8	320	2033	2000	2000	2146	2114	35,6	2123	41,0
6x9	340	2153	2120	2120	2266	2234	36,8	2243	42,2
7x9	340	2513	2480	2480	2626	2594	41,5	2603	46,9

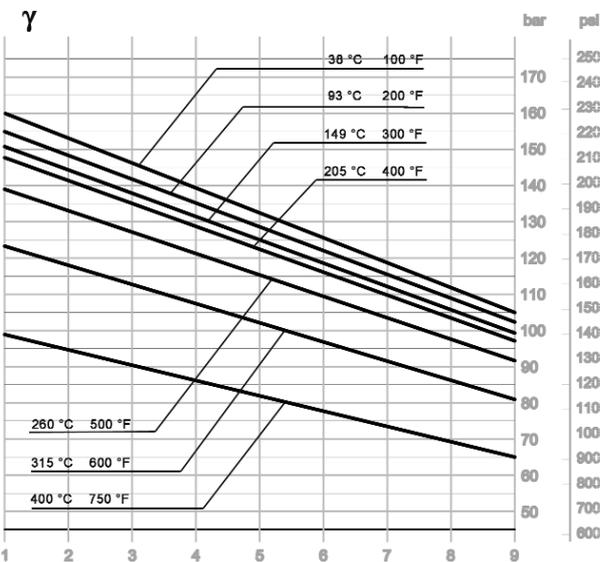
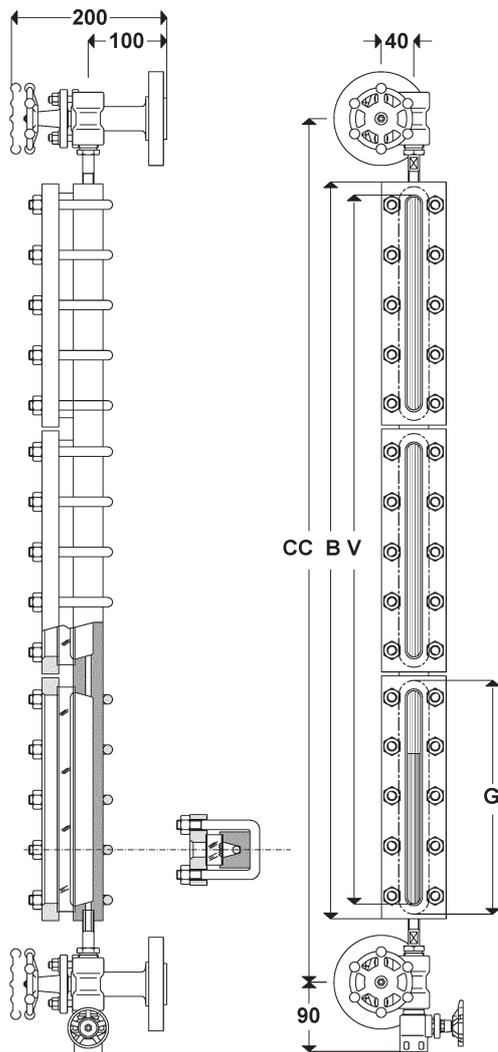
- Il collegamento tra corpo e valvole è realizzato:
  - per il tipo **BR22-GP11**, con tubetti lisci e premistoppa
  - per il tipo **BR22-GP12**, con nipples filettati NPT.
  - per il tipo **BR22-G41/42 & GS41/42**, con nipples filettati NPT.
 Il CC minimo riportato nella tabella si riferisce a connessioni con nipples da 1/2" NPT.  
Per nipples da 3/4" NPT il CC diviene 30 mm più lungo
- Secondo la posizione destra o sinistra delle valvole rispetto al corpo, gli indicatori vengono chiamati destri o sinistri. La Fig. 838.1 rappresenta un indicatore sinistro. In generale sulle caldaie vengono installati due indicatori di livello, uno destro e uno sinistro.
- In base ad alcuni Regolamenti per il controllo delle caldaie, la minima lunghezza visibile degli indicatori di livello installati su caldaie a vapore non deve essere inferiore ad una certa misura. Pertanto l'impiego dei modelli più corti deve essere controllato.
- In caso di ordinazione è indispensabile precisare:
  - Interasse tra gli attacchi (CC)
  - Norme, DN e finitura degli attacchi
  - Se destro o sinistro.
- Le flange sono fornite secondo le prescrizioni del cliente.
  - Precisare: - Norma - DN
  - PN - finitura
 Il passaggio all'interno degli indicatori è di 10 mm.
- Invece che con le flange, gli attacchi possono essere forniti con estremità filettate. Lo standard è 3/4" NPT, con calotta. A richiesta, altri standard e DN.
- I corpi tipo BR22 sono forniti di cristalli a riflessione tipo B (vedi pag. 38).
- Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5. Il grafico qui a fianco indica i rating per il mod. 9 e per i modelli più corti, inclusi i multipli.
- Accessori e momenti di serraggio alle pagg. 27, 36, 37.
- Corpi senza valvole possono essere forniti:
  - con attacchi assiali (filettati o flangiati)
  - con attacchi laterali (filettati o flangiati)
  - con attacchi posteriori (filettati o flangiati)
 Precisare le misure di installazione e le Norme.
- Per gli indicatori tipo **BR22-G41, BR22-G42, BR22-GS41, BR22-GS42**, vedi pag. 30-31.



# BONETTI - Indicatori di livello a riflessione tipo BR23 con valvole GP11, GP12, G41/42 e GS41/42

Fig. 839.1

Tipo BR23-GP11



Mod.	Lungh. cristallo		Visibilità V	CC minimo con		Peso kg	CC min. G & GS	
	G	B		GP11	GP12		41 & 42	Peso kg
1	115	128	95	241	209	10,4	218	15,8
2	140	153	120	266	234	10,8	243	16,2
3	165	178	145	291	259	11,7	268	17,1
4	190	203	170	316	284	12,2	293	17,6
5	220	233	200	346	314	13,0	323	18,4
6	250	263	230	376	344	13,9	353	19,3
7	280	293	260	406	374	14,2	383	19,6
8	320	333	300	446	414	15,2	423	20,6
9	340	353	320	466	434	15,7	443	21,1
2x4	190	413	380	526	494	18,0	503	23,4
2x5	220	473	440	586	554	19,5	563	24,9
2x6	250	533	500	646	614	21,4	623	26,8
2x7	280	593	560	706	674	22,0	683	27,4
2x8	320	673	640	786	754	23,9	763	29,3
2x9	340	713	680	826	794	24,9	803	30,3
3x6	250	803	770	916	884	28,9	893	34,3
3x7	280	893	860	1006	974	29,7	983	35,1
3x8	320	1013	980	1126	1094	32,7	1103	38,1
3x9	340	1073	1040	1186	1154	34,2	1163	39,6
4x7	280	1193	1160	1306	1274	37,5	1283	42,9
4x8	320	1353	1320	1466	1434	41,5	1443	46,9
4x9	340	1433	1400	1546	1514	43,5	1523	48,9
5x7	280	1493	1460	1606	1574	45,3	1583	50,7
5x8	320	1693	1660	1806	1774	50,2	1783	55,6
5x9	340	1793	1760	1906	1874	52,8	1883	58,2
6x8	320	2033	2000	2146	2114	58,1	2123	63,5
6x9	340	2153	2120	2266	2234	62,0	2243	67,4
7x9	340	2513	2480	2626	2594	71,3	2603	76,7

- Il collegamento tra corpo e valvole è realizzato:
  - per il tipo **BR23-GP11**, con tubetti lisci e premistoppa
  - per il tipo **BR23-GP12**, con nipples filettati NPT.
  - per il tipo **BR23-G41/42 & GS41/42**, con nipples filettati NPT.
 Il CC minimo riportato nella tabella si riferisce a connessioni con nipples da 1/2" NPT.  
Per nipples da 3/4" NPT il CC diviene 30 mm più lungo
- Secondo la posizione destra o sinistra delle valvole rispetto al corpo, gli indicatori vengono chiamati destri o sinistri. La Fig. 839.1 rappresenta un indicatore sinistro. In generale sulle caldaie vengono installati due indicatori di livello, uno destro e uno sinistro.
- In base ad alcuni Regolamenti per il controllo delle caldaie, la minima lunghezza visibile degli indicatori di livello installati su caldaie a vapore non deve essere inferiore ad una certa misura. Pertanto l'impiego dei modelli più corti deve essere controllato.
- In caso di ordinazione è indispensabile precisare:
  - Interasse tra gli attacchi (CC)
  - Norme, DN e finitura degli attacchi
  - Se destro o sinistro.
- Le flange sono fornite secondo le prescrizioni del cliente.
 

Precisare:

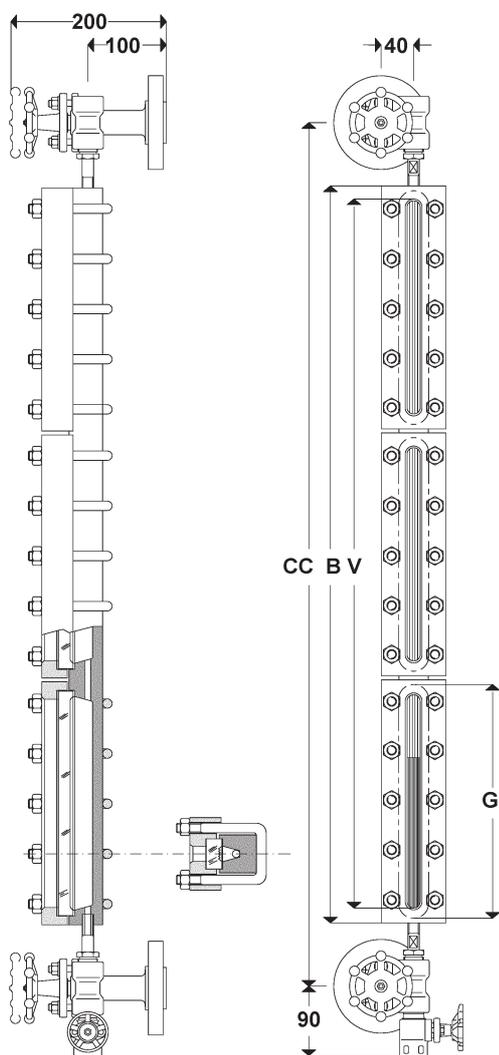
  - Norma
  - DN
  - PN
  - finitura
 Il passaggio all'interno degli indicatori è di 10 mm.
- Invece che con le flange, gli attacchi possono essere forniti con estremità filettate. Lo standard è 3/4" NPT, con calotta. A richiesta, altri standard e DN.
- I corpi tipo BR23 sono forniti di cristalli a riflessione tipo B (vedi pag. 38).
- Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5. Il grafico qui a fianco indica i rating per il mod. 9 e per i modelli più corti, inclusi i multipli.
- Accessori e momenti di serraggio alle pagg. 27, 36, 37.
- Corpi senza valvole possono essere forniti:
  - con attacchi assiali (filettati o flangiati)
  - con attacchi laterali (filettati o flangiati)
  - con attacchi posteriori (filettati o flangiati)
 Precisare le misure di installazione e le Norme.
- Per gli indicatori tipo **BR23-G41, BR23-G42, BR23-GS41, BR23-GS42**, vedi pag. 30-31.

# BONETTI - Indicatori di livello a riflessione

## Tipo BR24 con valvole GP11, GP12, G41/42 e GS41/42

Fig. 840.1

Tipo BR24-GP11

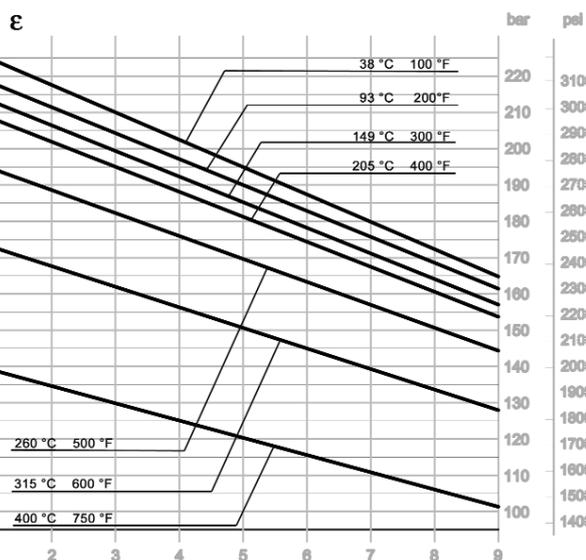


Mod.	Lungh. cristallo	Lungh. corpo	Visibilità V	CC minimo con		Peso kg	CC min. G & GS 41 & 42	Peso kg
	G	B		GP11	GP12			
1	115	128	95	241	209	11,3	218	16,7
2	140	153	120	266	234	11,8	243	17,2
3	165	178	145	291	259	12,8	268	18,2
4	190	203	170	316	284	13,3	293	18,7
5	220	233	200	346	314	14,3	323	19,7
6	250	263	230	376	344	15,3	353	20,7
7	280	293	260	406	374	15,8	383	21,2
8	320	333	300	446	414	16,9	423	22,3
9	340	353	320	466	434	17,7	443	23,1
2x4	190	413	380	526	494	19,2	503	24,6
2x5	220	473	440	586	554	21,3	563	26,7
2x6	250	533	500	646	614	23,1	623	28,5
2x7	280	593	560	706	674	24,4	683	29,8
2x8	320	673	640	786	754	26,3	763	31,7
2x9	340	713	680	826	794	27,9	803	33,3
3x6	250	803	770	916	884	31,0	893	36,4
3x7	280	893	860	1006	974	33,0	983	38,4
3x8	320	1013	980	1126	1094	35,7	1103	41,1
3x9	340	1073	1040	1186	1154	38,1	1163	43,5
4x7	280	1193	1160	1306	1274	41,7	1283	47,1
4x8	320	1353	1320	1466	1434	45,1	1443	50,5
4x9	340	1433	1400	1546	1514	48,2	1523	53,6
5x7	280	1493	1460	1606	1574	50,3	1583	55,7
5x8	320	1693	1660	1806	1774	54,6	1783	60,0
5x9	340	1793	1760	1906	1874	58,4	1883	63,8
6x8	320	2033	2000	2146	2114	64,0	2123	69,4
6x9	340	2153	2120	2266	2234	68,6	2243	74,0
7x9	340	2513	2480	2626	2594	78,7	2603	84,1

- Il collegamento tra corpo e valvole è realizzato:
  - per il tipo **BR24-GP11**, con tubetti lisci e premistoppa
  - per il tipo **BR24-GP12**, con nipples filettati NPT.
  - per il tipo **BR24-G41/42 & GS41/42**, con nipples filettati NPT.
 Il CC minimo riportato nella tabella si riferisce a connessioni con nipples da 1/2" NPT. Per nipples da 3/4" NPT il CC diviene 30 mm più lungo
- Secondo la posizione destra o sinistra delle valvole rispetto al corpo, gli indicatori vengono chiamati destri o sinistri. La Fig. 840.1 rappresenta un indicatore sinistro. In generale sulle caldaie vengono installati due indicatori di livello, uno destro e uno sinistro.
- In base ad alcuni Regolamenti per il controllo delle caldaie, la minima lunghezza visibile degli indicatori di livello installati su caldaie a vapore non deve essere inferiore ad una certa misura. Pertanto l'impiego dei modelli più corti deve essere controllato.
- In caso di ordinazione è indispensabile precisare:
  - Interasse tra gli attacchi (CC)
  - Norme, DN e finitura degli attacchi
  - Se destro o sinistro.
- Le flange sono fornite secondo le prescrizioni del cliente.
 

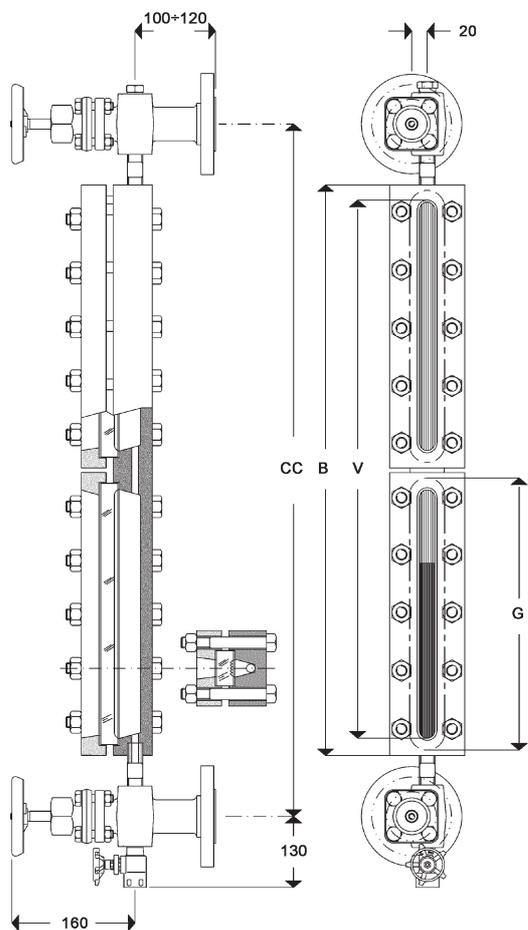
Precisare:

  - Norma
  - DN
  - PN
  - finitura
 Il passaggio all'interno degli indicatori è di 10 mm.
- Invece che con le flange, gli attacchi possono essere forniti con estremità filettate. Lo standard è 3/4" NPT, con calotta. A richiesta, altri standard e DN.
- I corpi tipo BR24 sono forniti di cristalli a riflessione tipo B (vedi pag. 38).
- Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5. Il grafico qui a fianco indica i rating per il mod. 9 e per i modelli più corti, inclusi i multipli.
- Accessori e momenti di serraggio alle pagg. 27, 36, 37.
- Corpi senza valvole possono essere forniti:
  - con attacchi assiali (filettati o flangiati)
  - con attacchi laterali (filettati o flangiati)
  - con attacchi posteriori (filettati o flangiati)
 Precisare le misure di installazione e le Norme.
- Per gli indicatori tipo **BR24-G41, BR24-G42, BR24-GS41, BR24-GS42**, vedi pag. 30-31.



# BONETTI - Indicatori di livello a riflessione tipo BR28 con valvole GP12, G41/42 e GS41/42

Fig. 856  
Tipo BR28-G41

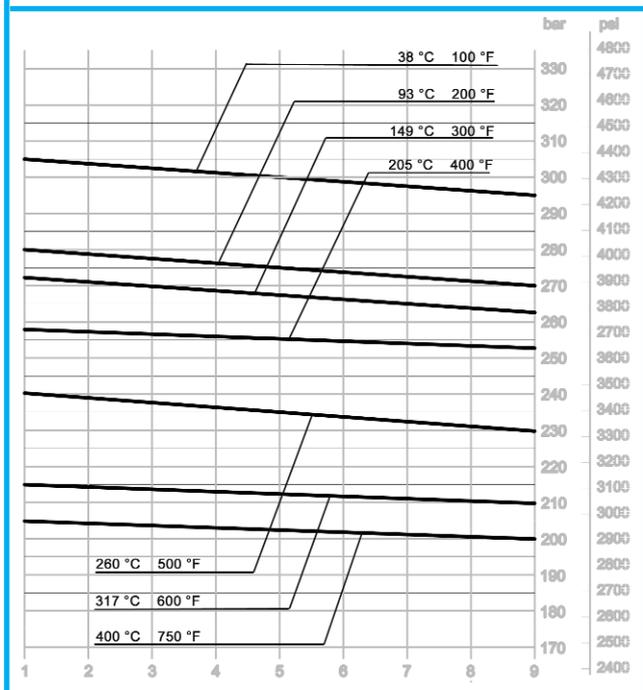


Mod.	Lungh. cristallo G	Lungh. corpo B	Visibilità V	CC min. con GP12	Peso kg	CC min. G & GS 41 & 42	Peso kg
1	115	165	95	246	18,8	455	24,2
2	140	190	120	271	19,6	280	25,0
3	165	215	145	296	20,5	305	25,9
4	190	240	170	321	21,5	330	26,9
5	220	270	200	351	22,7	360	28,1
6	250	300	230	381	24,1	390	29,5
7	280	330	260	411	25,4	420	30,8
8	320	370	300	451	26,8	460	32,2
9	340	390	320	471	27,7	480	33,1
2x4	190	450	380	531	38,9	540	44,3
2x5	220	510	440	591	41,3	600	46,7
2x6	250	570	500	651	44,1	660	49,5
2x7	280	630	560	711	46,7	720	52,1
2x8	320	710	640	791	49,5	800	54,9
2x9	340	750	680	831	51,3	840	56,7
3x6	250	840	770	921	64,1	930	69,5
3x7	280	930	860	1011	68,0	1020	73,4
3x8	320	1050	980	1131	72,2	1140	77,6
3x9	340	1110	1040	1191	74,9	1200	80,3
4x7	280	1230	1160	1311	89,3	1320	94,7
4x8	320	1390	1320	1471	94,9	1480	100,3
4x9	340	1470	1400	1551	98,5	1560	103,9
5x7	280	1530	1460	1611	110,6	1620	116,0
5x8	320	1730	1660	1811	117,6	1820	123,0
5x9	340	1830	1760	1911	122,1	1920	127,5
6x8	320	2070	2000	2151	140,3	2160	145,7
6x9	340	2190	2120	2271	145,7	2280	151,1
7x9	340	2550	2480	2631	169,3	2640	174,7

- Il collegamento tra corpo e valvole è realizzato:
  - per il tipo **BR28-GP11**, con tubetti lisci e premistoppa
  - per il tipo **BR28-GP12**, con nipples filettati NPT.
  - per il tipo **BR28-G41/42 & GS41/42**, con nipples filettati NPT.
 Il CC minimo riportato nella tabella si riferisce a connessioni con nipples da 1/2" NPT.
- Secondo la posizione destra o sinistra delle valvole rispetto al corpo, gli indicatori vengono chiamati destri o sinistri. La Fig. 856 rappresenta un indicatore sinistro. In generale sulle caldaie vengono installati due indicatori di livello, uno destro e uno sinistro.
- In base ad alcuni Regolamenti per il controllo delle caldaie, la minima lunghezza visibile degli indicatori di livello installati su caldaie a vapore non deve essere inferiore ad una certa misura. Pertanto l'impiego dei modelli più corti deve essere controllato.
- In caso di ordinazione è indispensabile precisare:
  - Interasse tra gli attacchi (CC)
  - Norme, DN e finitura degli attacchi
  - Se destro o sinistro.
- Le flange sono fornite secondo le prescrizioni del cliente.
 

Precisare: - Norma - DN  
- PN - finitura

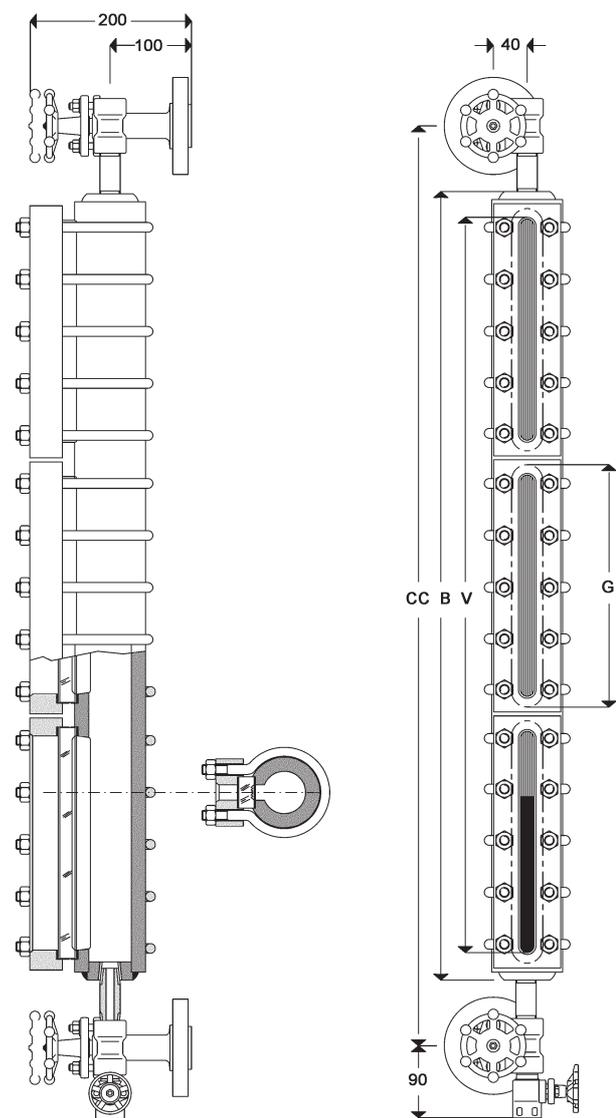
 Il passaggio all'interno degli indicatori è di 10 mm.
- Invece che con le flange, gli attacchi possono essere forniti con estremità filettate. Lo standard è 3/4" NPT, con calotta. A richiesta, altri standard e DN.
- I corpi tipo BR28 sono forniti di cristalli a riflessione tipo B (vedi pag. 38).
- Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5. Il grafico qui a fianco indica i rating per il mod. 9 e per i modelli più corti, inclusi i multipli.
- Accessori e momenti di serraggio alle pagg. 27, 36, 37.
- Corpi senza valvole possono essere forniti:
  - con attacchi assiali (filettati o flangiati)
  - con attacchi laterali (filettati o flangiati)
  - con attacchi posteriori (filettati o flangiati)
 Precisare le misure di installazione e le Norme.
- Per gli indicatori tipo **BR28-G41, BR28-G42, BR28-GS41, BR28-GS42**, vedi pag. 30-31.



# BONETTI - Indicatori di livello a riflessione tipo BR25 con valvole GP12, G41/42 e GS41/42

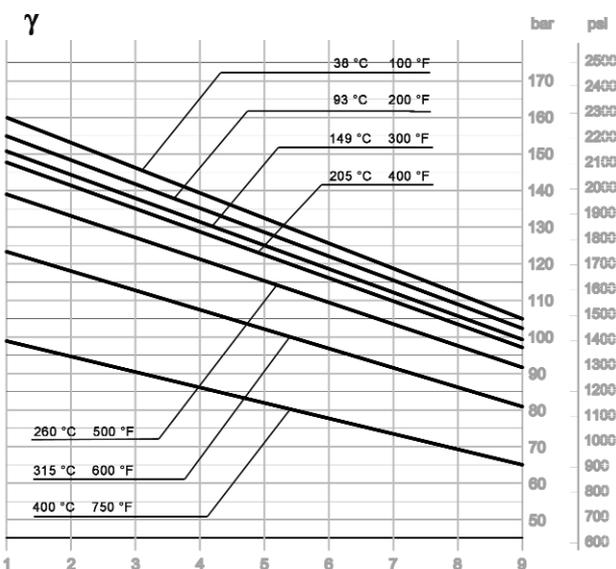
Fig. 841

Tipo BR25-GP12



Mod.	Lungh. cristallo G	Lungh. corpo B	Visibilità V	CC min. con GP12	Peso kg	CC min. G & GS 41 & 42	Peso kg
1	115	158	95	239	14,4	248	19,8
2	140	183	120	264	15,5	273	20,9
3	165	208	145	289	16,6	298	22,0
4	190	233	170	314	18,6	323	24,0
5	220	263	200	344	19,0	353	24,4
6	250	293	230	374	20,3	383	25,7
7	280	323	260	404	22,8	413	28,2
8	320	363	300	444	23,3	453	28,7
9	340	383	320	464	24,2	473	29,6
2x4	190	443	380	524	26,6	533	32,0
2x5	220	503	440	584	29,2	593	34,6
2x6	250	563	500	644	31,8	653	37,2
2x7	280	623	560	704	34,4	713	39,8
2x8	320	703	640	784	37,9	793	43,3
2x9	340	743	680	824	39,6	833	45,0
3x6	250	833	770	914	43,3	923	48,7
3x7	280	923	860	1004	47,2	1013	52,6
3x8	320	1043	980	1124	52,4	1133	57,8
3x9	340	1103	1040	1184	55,0	1193	60,4
4x7	280	1223	1160	1304	60,0	1313	65,4
4x8	320	1383	1320	1464	66,9	1473	72,3
4x9	340	1463	1400	1544	70,4	1553	75,8
5x7	280	1523	1460	1604	72,8	1613	78,2
5x8	320	1723	1660	1804	81,5	1813	86,9
5x9	340	1823	1760	1904	85,8	1913	91,2
6x8	320	2063	2000	2144	96,0	2153	101,4
6x9	340	2183	2120	2264	101,2	2273	106,6
7x9	340	2543	2480	2624	116,6	2633	122,0

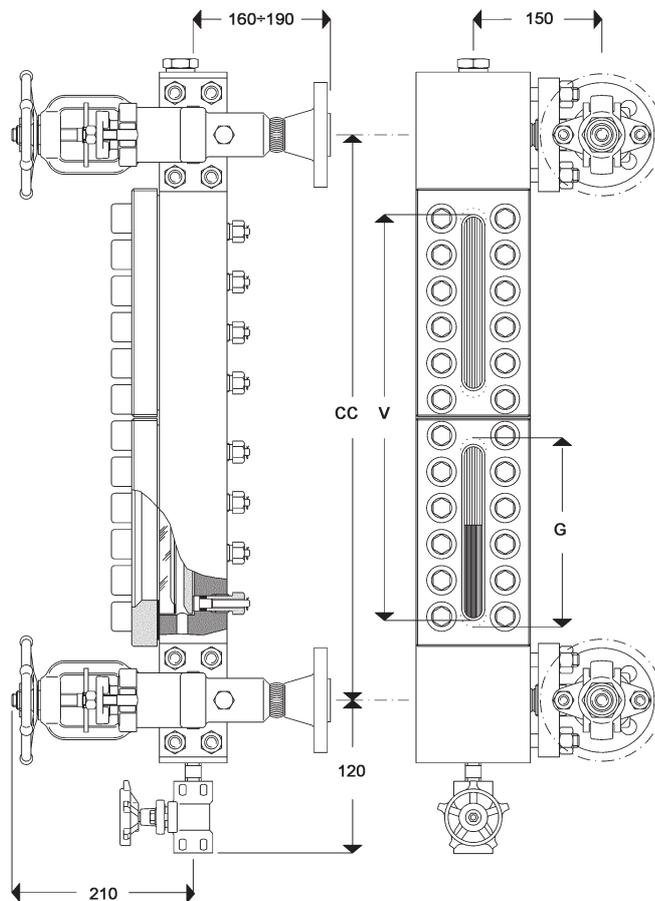
- L'indicatore di livello BR25-GP12 è a CAMERA LARGA. Il corpo è ricavato da un tubo di grosso spessore e il diametro interno è di circa 40 mm. Gli indicatori a camera larga devono essere impiegati quando il liquido bolle a temperatura ambiente.
- Il collegamento tra corpo e valvole è realizzato con nipples filettati NPT. Il CC minimo riportato nella tabella si riferisce a connessioni con nipples da 1/2"NPT.
- Secondo la posizione destra o sinistra delle maniglie dei rubinetti di intercettazione rispetto al corpo, gli indicatori vengono chiamati destri o sinistri. La Fig. 841 rappresenta un indicatore sinistro.
- Quando il corpo a camera larga fosse richiesto con estremità saldate di testa, la lunghezza del corpo (B) e l'interasse minimo (CC min.) devono essere aumentati di 40 mm.
- In caso di ordinazione è indispensabile precisare:
  - Interasse tra gli attacchi (CC)
  - Norme, DN e finitura degli attacchi
  - Se destro o sinistro.
- Le flange sono fornite secondo le prescrizioni del cliente.
  - Specificare: - Norma - DN - PN - finitura
 Il passaggio all'interno dell'indicatore è di circa 40 mm.
- Invece che con le flange, gli attacchi possono essere forniti con estremità filettate. Lo standard è il 3/4" NPT, con calotta. A richiesta, altri standard e DN.
- I corpi tipo BR25 sono forniti di cristalli a riflessione tipo B (vedi pag. 38).
- Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5. Il grafico qui a fianco indica i rating per il mod. 9 e per i modelli più corti, inclusi i multipli.
- Accessori e momenti di serraggio alle pagg. 27 ,36,37.
- Corpi senza valvole possono essere forniti:
  - con attacchi assiali (filettati o flangiati)
  - con attacchi laterali (filettati o flangiati)
  - con attacchi posteriori (filettati o flangiati)
 Specificare le misure di installazione e le Norme.
- Per gli indicatori tipo BR25-G41, BR25-G42, BR25-GS41, BR25-GS42, vedi pag. 30-31.**



# BONETTI - Indicatori di livello a riflessione tipo BR13 con valvole G51

Fig. 857

Tipo BR13-G51



- 1 Il collegamento tra corpo e valvole è realizzato mediante flange. Il corpo non è orientabile. Altri tipi di collegamento a richiesta.
- 2 Secondo la posizione destra o sinistra del volantino delle valvole di intercettazione rispetto al corpo, l'indicatore viene chiamato destro o sinistro. La Fig. 857 rappresenta un indicatore destro.
- 3 In caso di ordinazione è indispensabile precisare:
  - Interasse tra gli attacchi (CC)
  - Norme, DN e finitura degli attacchi
  - Se destro o sinistro.
- 4 Le flange sono fornite secondo le prescrizioni del cliente.
 

Precisare:       - Norma               - DN

                  - PN                 - finitura

Il passaggio all'interno degli indicatori è di almeno mm 12,5.
- 5 Invece che con flange, gli attacchi possono essere forniti con estremità filettate o da saldare.
- 6 I corpi tipo BR13 sono forniti di cristalli a riflessione tipo A-BR 13 (vedi pag. 38), che **NON SONO COMPRESI** dalle viti di serraggio. Misure delle guarnizioni e Istruzioni di manutenzione a richiesta.
- 7 Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5.
- 8 Accessori e momenti di serraggio alle pagg. 27, 36, 37.
- 9 Corpi senza valvole possono essere forniti:
  - con attacchi assiali (filettati o flangiati)
  - con attacchi laterali (filettati o flangiati)
  - con attacchi posteriori (filettati o flangiati)

Precisare le misure di installazione e le Norme.

Mod.	Lungh. cristallo	Lungh. corpo	Visibilità	CC min.	Peso
	G	B			
3	165	481	143	331	75
4	190	506	168	356	78
5	220	536	198	386	81
6	250	566	228	416	85
7	280	596	258	446	88
8	320	636	298	486	92
9	340	656	318	506	94
2x4	190	721	383	571	106
2x5	220	794	456	644	112
2x6	250	867	529	717	120
2x7	280	897	559	747	126
2x8	320	980	642	830	134
2x9	340	1043	705	893	138
3x6	250	1168	830	1018	155
3x7	280	1198	860	1048	164
3x8	320	1324	986	1174	176
3x9	340	1430	1092	1280	182
4x7	280	1499	1161	1349	202
4x8	320	1668	1330	1518	218
4x9	340	1817	1479	1667	226
5x8	320	2012	1674	1862	260
5x9	340	2204	1866	2054	270
6x8	320	2356	2018	2206	302
6x9	340	2591	2253	2441	314
7x9	340	2978	2640	2828	358

## BONETTI - Indicatori di livello a riflessione da saldare, tipo BR26 e BR27

Fig. 717

Tipo BR26

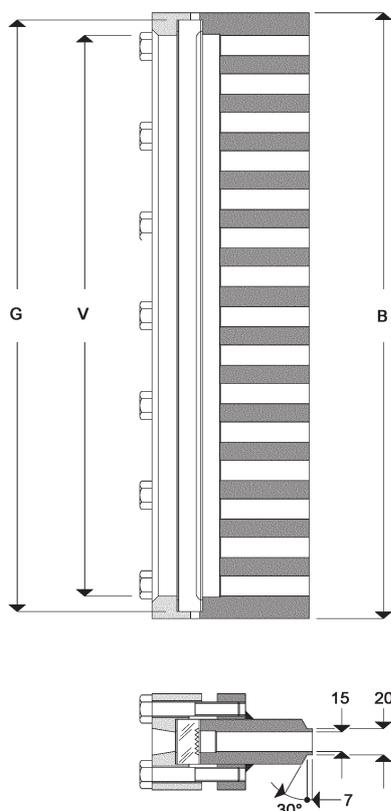
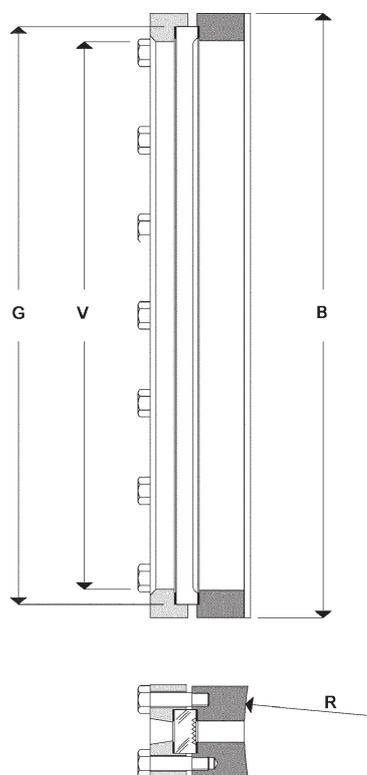


Fig. 821

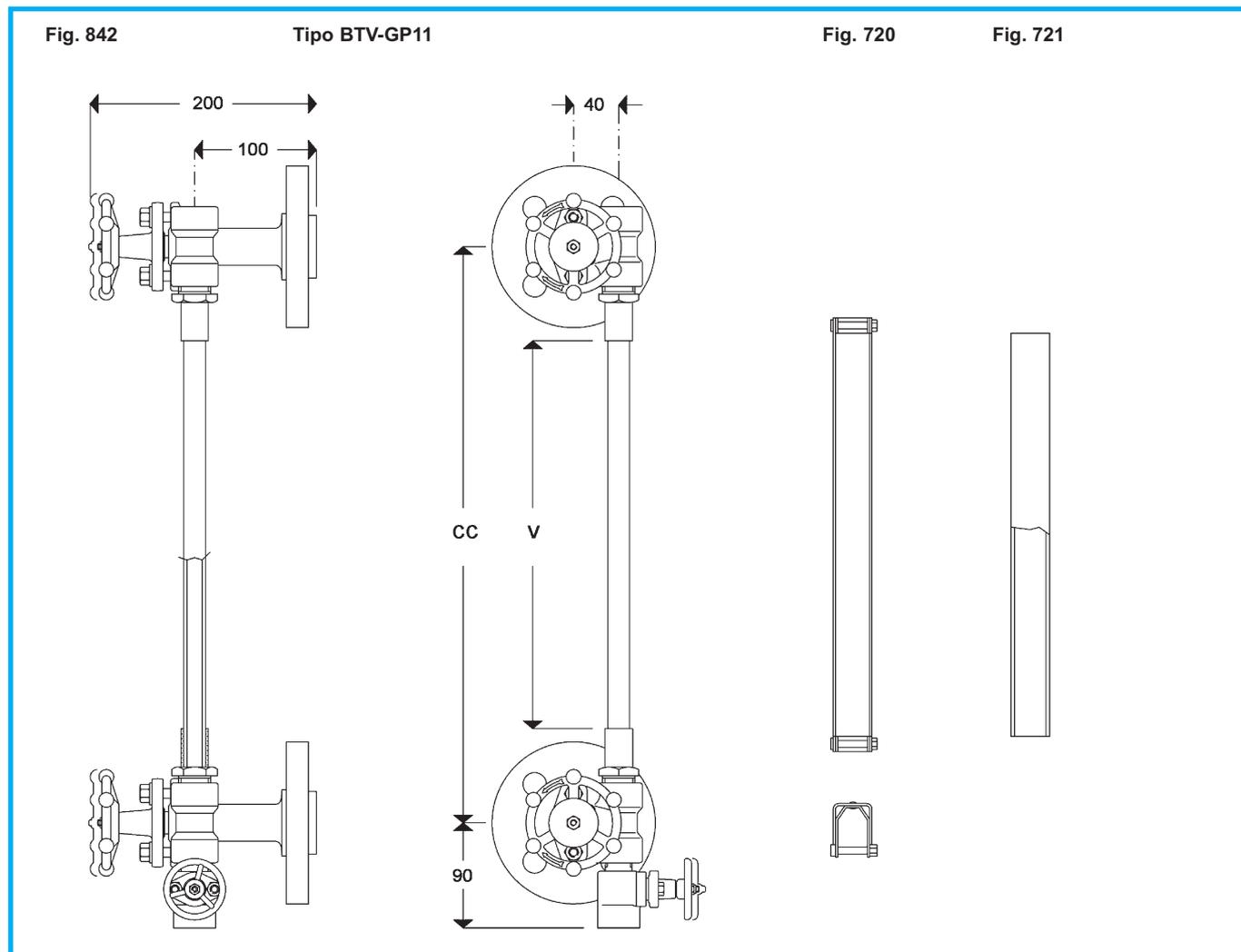
Tipo BR27



Mod.	Lungh. cristallo G	Lungh. corpo B	Visibilità V	Peso	
				BR26 kg	BR27 kg
1	115	128	95	4.8	3.6
2	140	153	120	5.7	4.3
3	165	178	145	6.6	5.0
4	190	203	170	7.5	5.7
5	220	233	200	8.6	6.6
6	250	263	230	9.8	7.5
7	280	293	260	10.9	8.3
8	320	333	300	12.4	9.4
9	340	353	320	13.1	10.0

- 1 Questi corpi sono adatti ad essere saldati sul fasciame del serbatoio. Perciò non possono essere installate le valvole tra serbatoio e corpo e, in caso di rottura del cristallo, non può essere intercettata la fuoriuscita del fluido dal serbatoio.
- 2 Occorre verificare che la parete del serbatoio destinata a ricevere il corpo non venga troppo indebolita dai fori o dalla fessura di comunicazione con il corpo. Appena possibile, ricorrere a piastre di rinforzo saldate al serbatoio.
- 3 Durante la saldatura del corpo al serbatoio, è bene preoccuparsi che il corpo non venga sottoposto per lungo tempo ad alte temperature, per non compromettere la planarità del piano di tenuta del cristallo.
- 4 Nel tipo BR26 il labbro di attacco serve a facilitare l'operazione di saldatura.
- 5 Per il tipo BR27, in caso di richieste o di ordini, precisare il raggio esterno (R) del serbatoio su cui il corpo deve essere saldato.
- 6 Per lunghezze visibili maggiori di 320 mm, occorre saldare al serbatoio due o più corpi singoli. In tal caso è molto raccomandabile che i diversi corpi siano sfalsati tra loro, cioè non si trovino tutti sulla medesima verticale.
- 7 I corpi BR26 e BR27 sono forniti di cristalli a riflessione tipo B (vedi pag. 38).
- 8 Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5.
- 9 Accessori e momenti di serraggio a pag. 36, 37.

# BONETTI - Indicatori di livello trasparenti a tubo di vetro tipo BTV-GP11



## Dimensioni:

Interasse massimo	CC	= 2000 mm
Lunghezza del tubo di vetro	G	= CC - 28 mm
Visibilità	V	= CC - 110 mm
Peso		circa kg 7,0

- 1 Gli indicatori tipo BTV - GP11 presentano come parte trasparente un tubo di vetro del diametro esterno di 16 mm. La limitazione nelle condizioni di esercizio è dovuta al tubo di vetro, mentre le valvole (del tipo GP11) sono adatte per pressioni e temperature ben maggiori.
- 2 Dato che i tubi di vetro sono normalmente reperibili in commercio fino alla lunghezza massima di circa 2.000 mm, quando l'interasse tra gli attacchi è superiore a tale quota, si rende necessario montare diversi indicatori in cascata o prevedere l'applicazione di un supporto intermedio con premistoppa. In questo ultimo caso, la lunghezza di ogni tubo di vetro deve essere pari alla metà dell'interasse, diminuita di 17 mm.
- 3 Per proteggere il tubo di vetro da eventuali urti, è di normale fornitura (a richiesta e precisando la misura in mm dell'interasse tra gli attacchi):
  - una protezione in ferro a forma di U (Fig. 720), da fissare all'anello del premistoppa e/o
  - un tubo di protezione in resina acrilica (Fig. 721), che fa tenuta mediante O-Ring sull'anello del premistoppa.
- 4 Secondo la posizione destra o sinistra delle valvole rispetto al corpo, gli indicatori vengono chiamati destri o sinistri. La Fig. 842 rappresenta un indicatore sinistro. In generale sulle caldaie vengono installati due indicatori di livello, uno destro e uno sinistro.
- 5 In caso di ordinazione è indispensabile precisare:
  - Interasse tra gli attacchi (CC)
  - Norme, DN e finitura degli attacchi
  - Se destro o sinistro.
- 6 Le flange sono fornite secondo le prescrizioni del cliente.
 

Precisare:

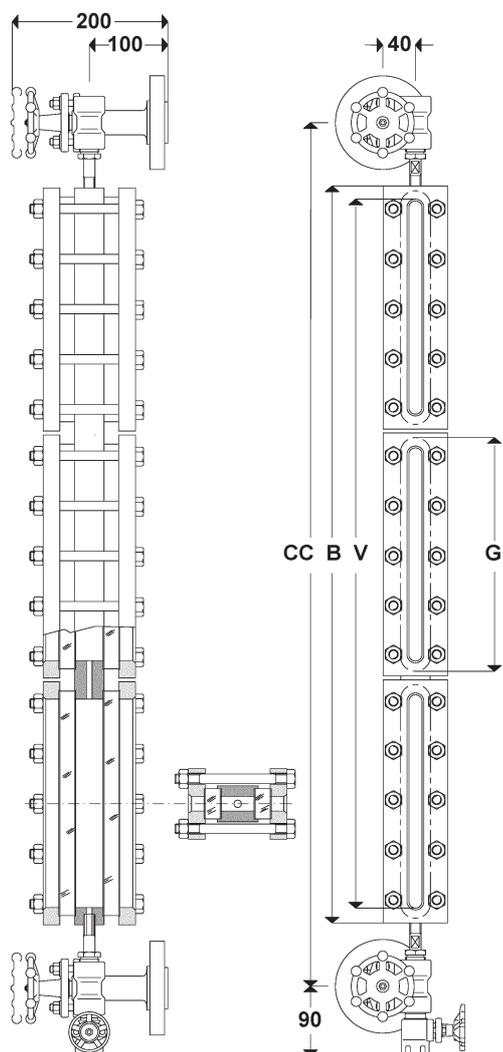
  - Norma - DN
  - PN - finitura

Il passaggio all'interno degli indicatori è di 10 mm.
- 7 Invece che con le flange, gli attacchi possono essere forniti con estremità filettate. E standard il 3/4" NPT, con calotta. A richiesta, altri standard e DN.
- 8 Gli indicatori BTV-GP11 sono montati con tubo di vetro di diametro esterno 16 mm. La lunghezza del tubo di vetro deve essere pari all'interasse meno 28 mm.
- 9 Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5.
- 10 Accessori alle pagg. 27 e 37.

# BONETTI - Indicatori di livello trasparenti tipo BT23 con valvole GP11, GP12, G41/42 e GS41/42

Fig. 843.1

Tipo BT23-GP11

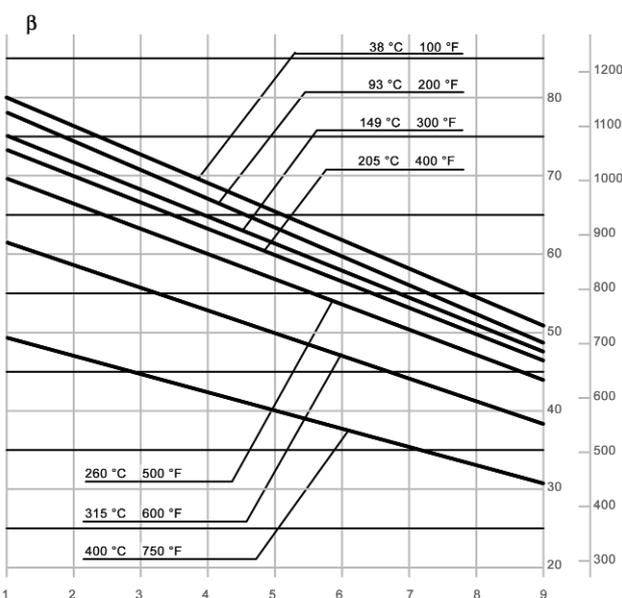


Mod.	Lungh. cristallo G	Lungh. corpo B	Visibilità V	CC minimo		Peso kg	CC min. G & GS 41 & 42	Peso kg
				GP11	GP12			
1	115	128	95	241	209	10,9	218	16,3
2	140	153	120	266	234	11,5	243	16,9
3	165	178	145	291	259	12,3	268	17,7
4	190	203	170	316	284	12,9	293	18,3
5	220	233	200	346	314	13,9	323	19,3
6	250	263	230	376	344	14,6	353	20,0
7	280	293	260	406	374	15,6	383	21,0
8	320	333	300	446	414	16,7	423	22,1
9	340	353	320	466	434	17,4	443	22,8
2x4	190	413	380	526	494	18,9	503	24,3
2x5	220	473	440	586	554	20,8	563	26,2
2x6	250	533	500	646	614	22,4	623	27,8
2x7	280	593	560	706	674	24,5	683	29,9
2x8	320	673	640	786	754	26,7	763	32,1
2x9	340	713	680	826	794	27,7	803	33,1
3x6	250	803	770	916	884	30,3	893	35,7
3x7	280	893	860	1006	974	33,2	983	38,6
3x8	320	1013	980	1126	1094	36,4	1103	41,8
3x9	340	1073	1040	1186	1154	38,6	1163	44,0
4x7	280	1193	1160	1306	1274	41,9	1283	47,3
4x8	320	1353	1320	1466	1434	46,3	1443	51,7
4x9	340	1433	1400	1546	1514	49,2	1523	54,6
5x7	280	1493	1460	1606	1574	50,7	1583	56,1
5x8	320	1693	1660	1806	1774	56,2	1783	61,6
5x9	340	1793	1760	1906	1874	59,8	1883	65,2
6x8	320	2033	2000	2146	2114	66,1	2123	71,5
6x9	340	2153	2120	2266	2234	70,4	2243	75,8
7x9	340	2513	2480	2626	2594	80,9	2603	86,3

- Il collegamento tra corpo e valvole è realizzato:
  - per il tipo **BT23-GP11**, con tubetti lisci e premistoppa
  - per il tipo **BT23-GP12**, con nipples filettati NPT.
  - per il tipo **BT23-G41/42 & GS41/42**, con nipples filettati NPT.
 Il CC minimo riportato nella tabella si riferisce a connessioni con nipples da 1/2" NPT.  
Per nipples da 3/4" NPT il CC diviene 30 mm più lungo
- Secondo la posizione destra o sinistra delle valvole rispetto al corpo, gli indicatori vengono chiamati destri o sinistri. La Fig. 843.1 rappresenta un indicatore sinistro. In generale sulle caldaie vengono installati due indicatori di livello, uno destro e uno sinistro.
- In base ad alcuni Regolamenti per il controllo delle caldaie, la minima lunghezza visibile degli indicatori di livello installati su caldaie a vapore non deve essere inferiore ad una certa misura. Pertanto l'impiego dei modelli più corti deve essere controllato.
- In caso di ordinazione è indispensabile precisare:
  - Interasse tra gli attacchi (CC)
  - Norme, DN e finitura degli attacchi
  - Se destro o sinistro.
- Le flange sono fornite secondo le prescrizioni del cliente.
 

Precisare:

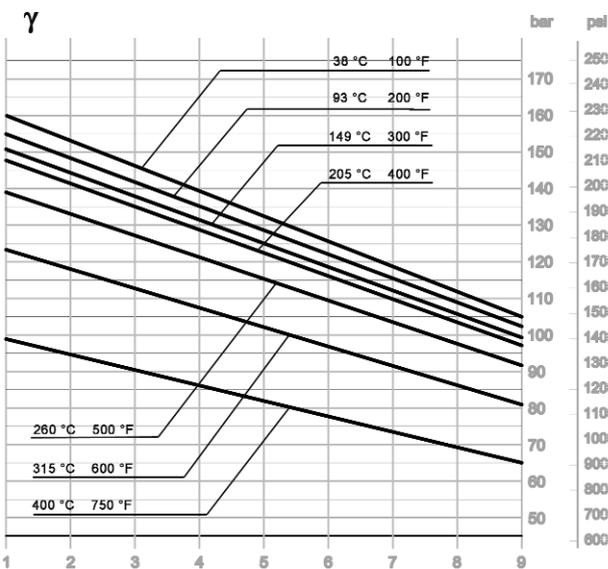
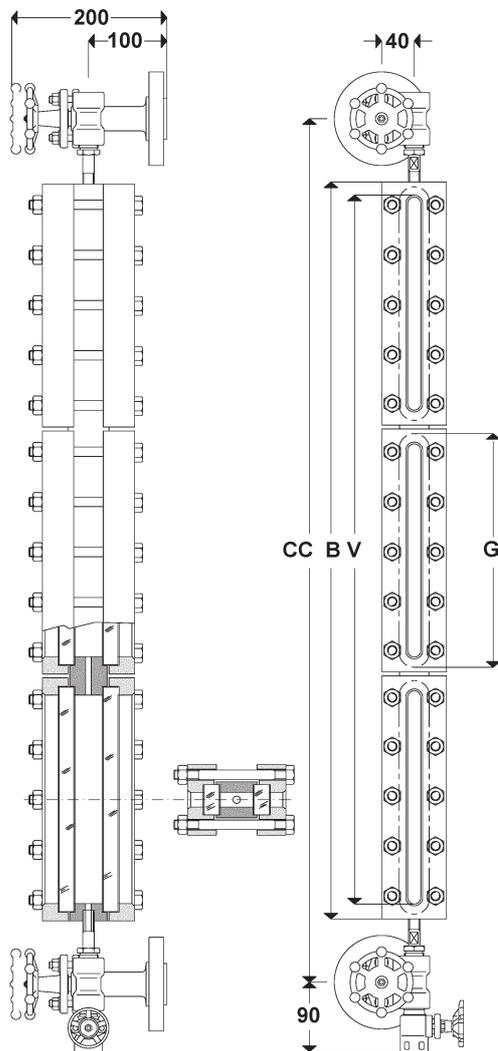
  - Norma
  - DN
  - PN
  - finitura
 Il passaggio all'interno degli indicatori è di 10 mm.
- Invece che con le flange, gli attacchi possono essere forniti con estremità filettate. Lo standard è 3/4" NPT, con calotta. A richiesta, altri standard e DN.
- I corpi tipo BT23 sono forniti di cristalli trasparenti tipo B (vedi pag. 38).
- Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5. Il grafico qui a fianco indica i rating per il mod. 9 e per i modelli più corti, inclusi i multipli.
- Accessori e momenti di serraggio alle pagg. 27, 36, 37.
- Corpi senza valvole possono essere forniti:
  - con attacchi assiali (filettati o flangiati)
  - con attacchi laterali (filettati o flangiati)
  - con attacchi posteriori (filettati o flangiati)
 Precisare le misure di installazione e le Norme.
- Per gli indicatori tipo BT23-G41, BT23-G42, BT23-GS41, BT23-GS42, vedi pag. 30-31.**



# BONETTI - Indicatori di livello trasparenti tipo BT24 con valvole GP11, GP12, G41/42 e GS41/42

Fig. 844.1

Tipo BT24-GP11



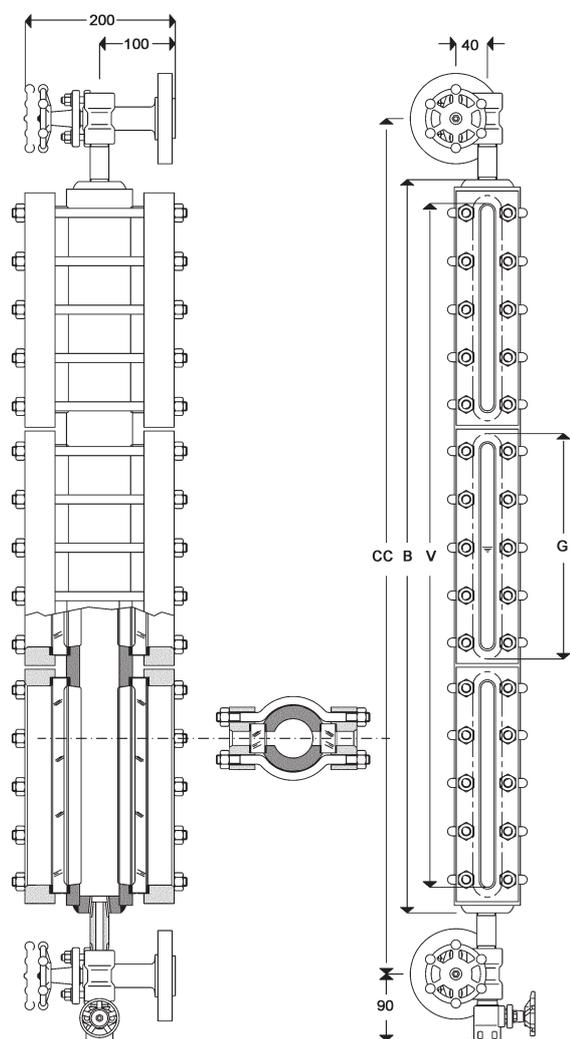
Mod.	Lungh. cristallo G	Lungh. corpo B	Visibilità V	CC minimo		Peso kg	CC min. G & GS 41 & 42		Peso kg
				GP11	GP12		G & GS 41 & 42	kg	
1	115	128	95	241	209	12,1	218	17,5	
2	140	153	120	266	234	13,1	243	18,5	
3	165	178	145	291	259	13,9	268	19,3	
4	190	203	170	316	284	14,9	293	20,3	
5	220	233	200	346	314	16,1	323	21,5	
6	250	263	230	376	344	17,2	353	22,6	
7	280	293	260	406	374	18,4	383	23,8	
8	320	333	300	446	414	19,8	423	25,2	
9	340	353	320	466	434	21,0	443	26,4	
2x4	190	413	380	526	494	23,1	503	28,5	
2x5	220	473	440	586	554	25,3	563	30,7	
2x6	250	533	500	646	614	27,6	623	33,0	
2x7	280	593	560	706	674	30,2	683	35,6	
2x8	320	673	640	786	754	32,8	763	38,2	
2x9	340	713	680	826	794	34,8	803	40,2	
3x6	250	803	770	916	884	38,1	893	43,5	
3x7	280	893	860	1006	974	41,7	983	47,1	
3x8	320	1013	980	1126	1094	45,7	1103	51,1	
3x9	340	1073	1040	1186	1154	49,3	1163	54,7	
4x7	280	1193	1160	1306	1274	53,4	1283	58,8	
4x8	320	1353	1320	1466	1434	58,7	1443	64,1	
4x9	340	1433	1400	1546	1514	63,4	1523	68,8	
5x7	280	1493	1460	1606	1574	65,1	1583	70,5	
5x8	320	1693	1660	1806	1774	71,7	1783	77,1	
5x9	340	1793	1760	1906	1874	77,6	1883	83,0	
6x8	320	2033	2000	2146	2114	84,7	2123	90,1	
6x9	340	2153	2120	2266	2234	91,7	2243	97,1	
7x9	340	2513	2480	2626	2594	105,9	2603	111,3	

- Il collegamento tra corpo e valvole è realizzato:
  - per il tipo **BT24-GP11**, con tubetti lisci e premistoppa
  - per il tipo **BT24-GP12**, con nipples filettati NPT.
  - per il tipo **BT24-G41/42 & GS41/42**, con nipples filettati NPT.
 Il CC minimo riportato nella tabella si riferisce a connessioni con nipples da 1/2" NPT.  
Per nipples da 3/4" NPT il CC diviene 30 mm più lungo
- Secondo la posizione destra o sinistra delle valvole rispetto al corpo, gli indicatori vengono chiamati destri o sinistri. La Fig. 844.1 rappresenta un indicatore sinistro. In generale sulle caldaie vengono installati due indicatori di livello, uno destro e uno sinistro.
- In base ad alcuni Regolamenti per il controllo delle caldaie, la minima lunghezza visibile degli indicatori di livello installati su caldaie a vapore non deve essere inferiore ad una certa misura. Pertanto l'impiego dei modelli più corti deve essere controllato.
- In caso di ordinazione è indispensabile precisare:
  - Interasse tra gli attacchi (CC)
  - Norme, DN e finitura degli attacchi
  - Se destro o sinistro.
- Le flange sono fornite secondo le prescrizioni del cliente. Precisare:
  - Norma
  - DN
  - PN
  - finitura
 Il passaggio all'interno degli indicatori è di 10 mm.
- Invece che con le flange, gli attacchi possono essere forniti con estremità filettate. Lo standard è 3/4" NPT, con calotta. A richiesta, altri standard e DN.
- I corpi tipo BT24 sono forniti di cristalli trasparenti tipo B (vedi pag. 38).
- Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5. Il grafico qui a fianco indica i rating per il mod. 9 e per i modelli più corti, inclusi i multipli.
- Accessori e momenti di serraggio alle pagg. 27, 36, 37.
- Corpi senza valvole possono essere forniti:
  - con attacchi assiali (filettati o flangiati)
  - con attacchi laterali (filettati o flangiati)
  - con attacchi posteriori (filettati o flangiati)
 Precisare le misure di installazione e le Norme.
- Per gli indicatori tipo **BT24-G41, BT24-G42, BT24-GS41, BT24-GS42**, vedi pag. 30-31.

# BONETTI - Indicatori di livello trasparenti tipo BT25 con valvole GP12, G41/42 e GS41/42

Fig. 845

Tipo BT25-GP12



Mod.	Lungh. cristallo G	Lungh. corpo B	Visibilità V	CC min. con GP12	Peso con GP12 kg	CC min. G & GS 41 & 42	Peso G & GS kg
1	115	158	95	239	16,9	248	22,3
2	140	183	120	264	18,4	273	23,8
3	165	208	145	289	19,9	298	25,3
4	190	233	170	314	21,3	323	26,7
5	220	263	200	344	23,1	353	28,5
6	250	293	230	374	24,9	383	30,3
7	280	323	260	404	26,6	413	32,0
8	320	363	300	444	29,0	453	34,4
9	340	383	320	464	30,1	473	35,5
2x4	190	443	380	524	33,4	533	38,8
2x5	220	503	440	584	36,9	593	42,3
2x6	250	563	500	644	40,4	653	45,8
2x7	280	623	560	704	44,0	713	49,4
2x8	320	703	640	784	48,7	793	54,1
2x9	340	743	680	824	51,0	833	56,4
3x6	250	833	770	914	56,0	923	61,4
3x7	280	923	860	1004	61,3	1013	66,7
3x8	320	1043	980	1124	68,4	1133	73,8
3x9	340	1103	1040	1184	72,0	1193	77,4
4x7	280	1223	1160	1304	78,7	1313	84,1
4x8	320	1383	1320	1464	88,1	1473	93,5
4x9	340	1463	1400	1544	92,8	1553	98,2
5x7	280	1523	1460	1604	96,0	1613	101,4
5x8	320	1723	1660	1804	107,8	1813	113,2
5x9	340	1823	1760	1904	113,7	1913	119,1
6x8	320	2063	2000	2144	127,5	2153	132,9
6x9	340	2183	2120	2264	134,6	2273	140,0
7x9	340	2543	2480	2624	155,5	2633	160,9

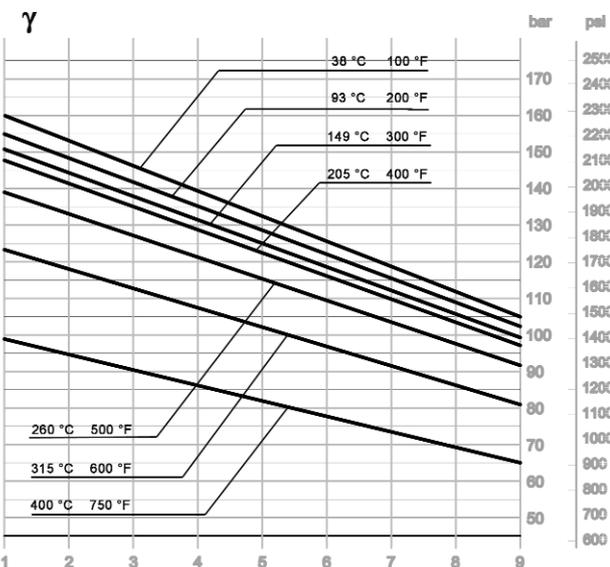
- L'indicatore di livello BT25-GP12 è a CAMERA LARGA. Il corpo è ricavato da un tubo di grosso spessore e il diametro interno è di circa 40 mm. Gli indicatori a camera larga devono essere impiegati quando il liquido bolle a temperatura ambiente.
- Il collegamento tra corpo e valvole è realizzato con nipples filettati NPT. Il CC minimo riportato nella tabella si riferisce a connessioni con nipples da 1/2" NPT.
- Secondo la posizione destra o sinistra delle maniglie dei rubinetti di intercettazione rispetto al corpo, gli indicatori vengono chiamati destri o sinistri. La Fig. 845 rappresenta un indicatore sinistro.
- Quando il corpo a camera larga fosse richiesto con estremità saldate di testa, la lunghezza del corpo (B) e l'interasse minimo (CC min.) devono essere aumentati di 40 mm.
- In caso di ordinazione è indispensabile precisare:
  - Interasse tra gli attacchi (CC)
  - Norme, DN e finitura degli attacchi
  - Se destro o sinistro.
- Le flange sono fornite secondo le prescrizioni del cliente.
 

Precisare:       - Norma                       - DN

                      - PN                           - finitura

Il passaggio all'interno dell'indicatore è di circa 40 mm.
- Invece che con le flange, gli attacchi possono essere forniti con estremità filettate. Lo standard è il 3/4" NPT, con calotta. A richiesta, altri standard e DN.
- I corpi tipo BT25 sono forniti di cristalli trasparenti tipo B (vedi pag. 38).
- Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5. Il grafico qui a fianco indica i rating per il mod. 9 e per i modelli più corti, inclusi i multipli.
- Accessori e momenti di serraggio alle pagg. 27 ,36,37.
- Corpi senza valvole possono essere forniti:
  - con attacchi assiali (filettati o flangiati)
  - con attacchi laterali (filettati o flangiati)
  - con attacchi posteriori (filettati o flangiati)

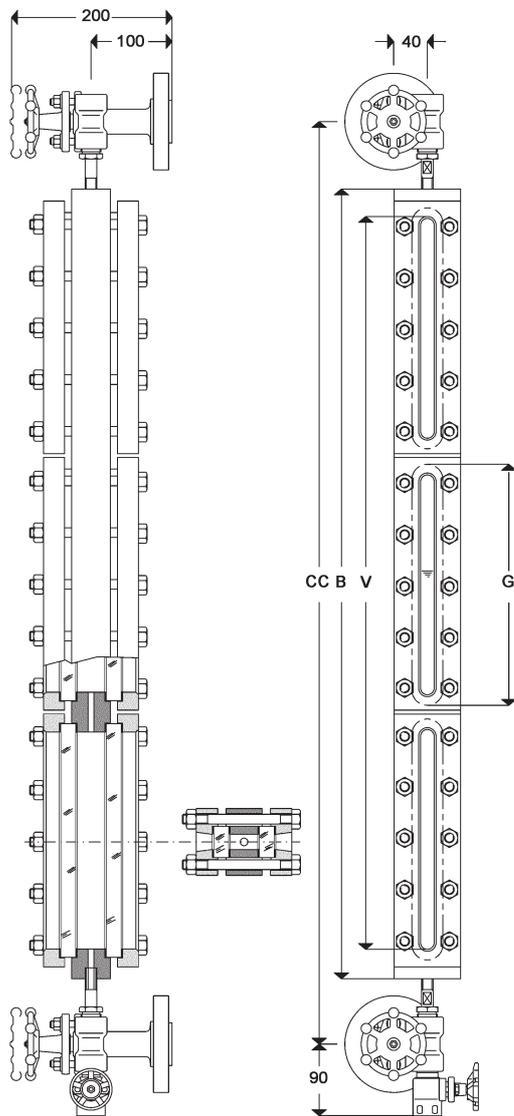
Precisare le misure di installazione e le Norme.
- Per gli indicatori tipo BT25-G41, BT25-G42, BT25-GS41, BT25-GS42, vedi pag. 30-31.**



# BONETTI - Indicatori di livello trasparenti tipo BT28 con valvole GP11, GP12, G41/42 e GS41/42

Fig. 846

Tipo BT28-GP11

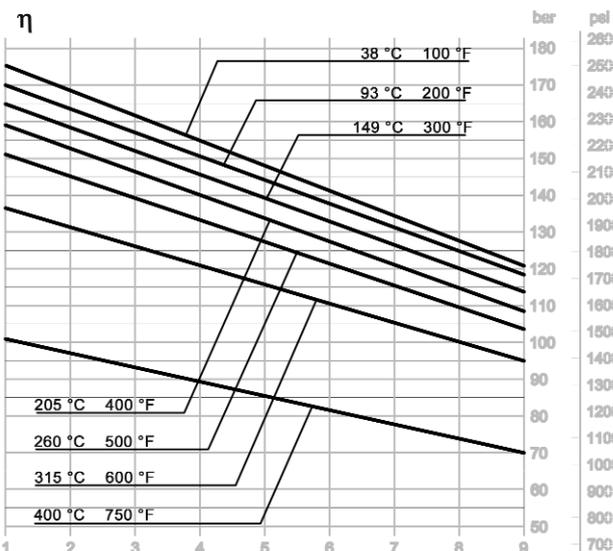


Mod.	Lungh. cristallo G	Lungh. corpo B	Visibilità V	CC min. con GP11	CC min. con GP12	Peso con GP11 kg	CC min. G & GS 41 & 42	Peso con GP12 kg
1	115	165	95	278	246	17,1	255	22,5
2	140	190	120	303	271	18,8	280	24,2
3	165	215	145	328	296	20,5	305	25,9
4	190	240	170	353	321	22,0	330	27,4
5	220	270	200	383	351	24,1	360	29,5
6	250	300	230	413	381	26,3	390	31,7
7	280	330	260	443	411	28,3	420	33,7
8	320	370	300	483	451	31,0	460	36,4
9	340	390	320	503	471	32,3	480	37,7
2x4	190	450	380	563	531	34,5	540	39,9
2x5	220	510	440	623	591	38,7	600	44,1
2x6	250	570	500	683	651	43,1	660	48,5
2x7	280	630	560	743	711	47,1	720	52,5
2x8	320	710	640	823	791	52,5	800	57,9
2x9	340	750	680	863	831	55,1	840	60,5
3x6	250	840	770	953	921	59,9	930	65,3
3x7	280	930	860	1043	1011	65,9	1020	71,3
3x8	320	1050	980	1163	1131	74,0	1140	79,4
3x9	340	1110	1040	1223	1191	77,9	1200	83,3
4x7	280	1230	1160	1343	1311	84,7	1320	90,1
4x8	320	1390	1320	1503	1471	95,5	1480	100,9
4x9	340	1470	1400	1583	1551	100,7	1560	106,1
5x7	280	1530	1460	1643	1611	103,5	1620	108,9
5x8	320	1730	1660	1843	1811	117,0	1820	122,4
5x9	340	1830	1760	1943	1911	123,5	1920	128,9
6x8	320	2070	2000	2183	2151	138,5	2160	143,9
6x9	340	2190	2120	2303	2271	146,3	2280	151,7
7x9	340	2550	2480	2663	2631	169,1	2640	174,5

- Il collegamento tra corpo e valvole è realizzato:
  - per il tipo **BT28-GP11**, con tubetti lisci e premistoppa
  - per il tipo **BT28-GP12**, con nipples filettati NPT.
  - per il tipo **BT28-G41/42 & GS41/42**, con nipples filettati NPT.
 Il CC minimo riportato nella tabella si riferisce a connessioni con nipples da 1/2"NPT.
- Secondo la posizione destra o sinistra delle valvole rispetto al corpo, gli indicatori vengono chiamati destri o sinistri. La Fig. 846 rappresenta un indicatore sinistro. In generale sulle caldaie vengono installati due indicatori di livello, uno destro e uno sinistro.
- In base ad alcuni Regolamenti per il controllo delle caldaie, la minima lunghezza visibile degli indicatori di livello installati su caldaie a vapore non deve essere inferiore ad una certa misura. Pertanto l'impiego dei modelli più corti deve essere controllato.
- In caso di ordinazione è indispensabile precisare:
  - Interasse tra gli attacchi (CC)
  - Norme, DN e finitura degli attacchi
  - Se destro o sinistro.
- Le flange sono fornite secondo le prescrizioni del cliente.
 

Precisare: - Norma - DN  
- PN - finitura

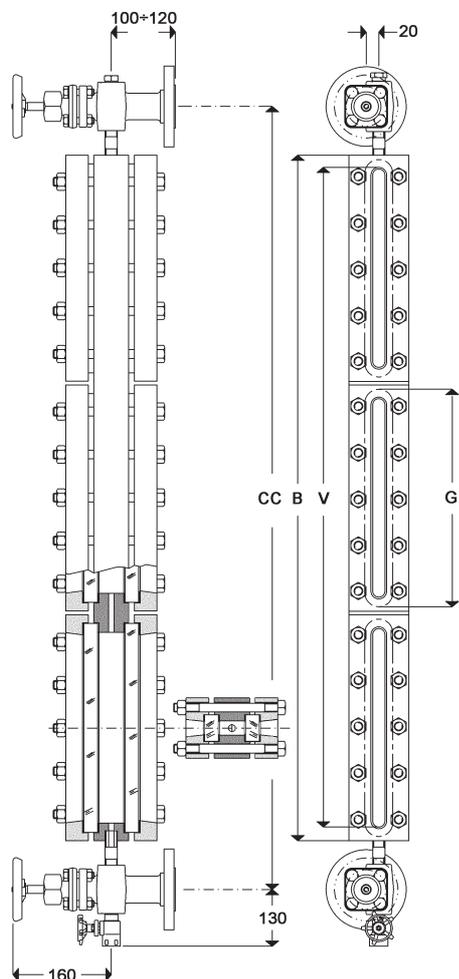
 Il passaggio all'interno degli indicatori è di 10 mm.
- Invece che con le flange, gli attacchi possono essere forniti con estremità filettate. Lo standard è 3/4" NPT, con calotta. A richiesta, altri standard e DN.
- I corpi tipo BT28 sono forniti di cristalli trasparenti tipo B (vedi pag. 38).
- Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5. Il grafico qui a fianco indica i rating per il mod. 9 e per i modelli più corti, inclusi i multipli.
- Accessori e momenti di serraggio alle pagg. 27, 36, 37.
- Corpi senza valvole possono essere forniti:
  - con attacchi assiali (filettati o flangiati)
  - con attacchi laterali (filettati o flangiati)
  - con attacchi posteriori (filettati o flangiati)
 Precisare le misure di installazione e le Norme.
- Per gli indicatori tipo **BT28-G41, BT28-G42, BT28-GS41, BT28-GS42**, vedi pag. 30-31.
- Il corpo BT28 può essere montato con il gruppo G42, per formare così l'indicatore **BT28-G42**, che è adatto per vapore d'acqua fino a 50 bar e 263 °C.



# BONETTI - Indicatori di livello trasparenti tipo BT29 con valvole GP12, G41/42 e GS 41/42

Fig. 868

Tipo BT29-G41

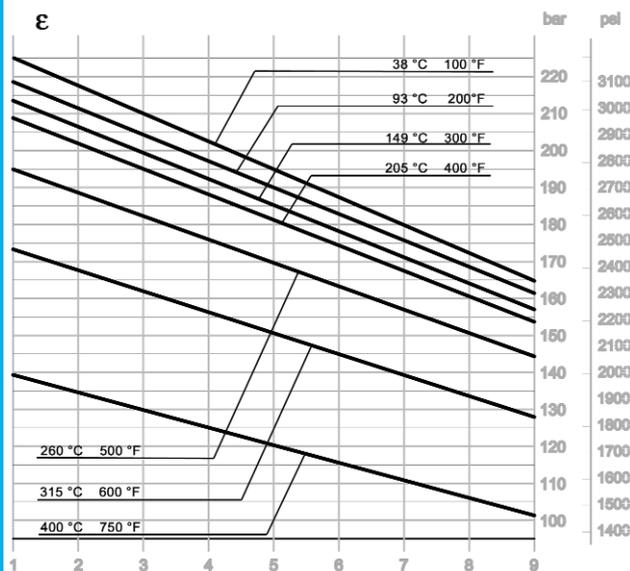


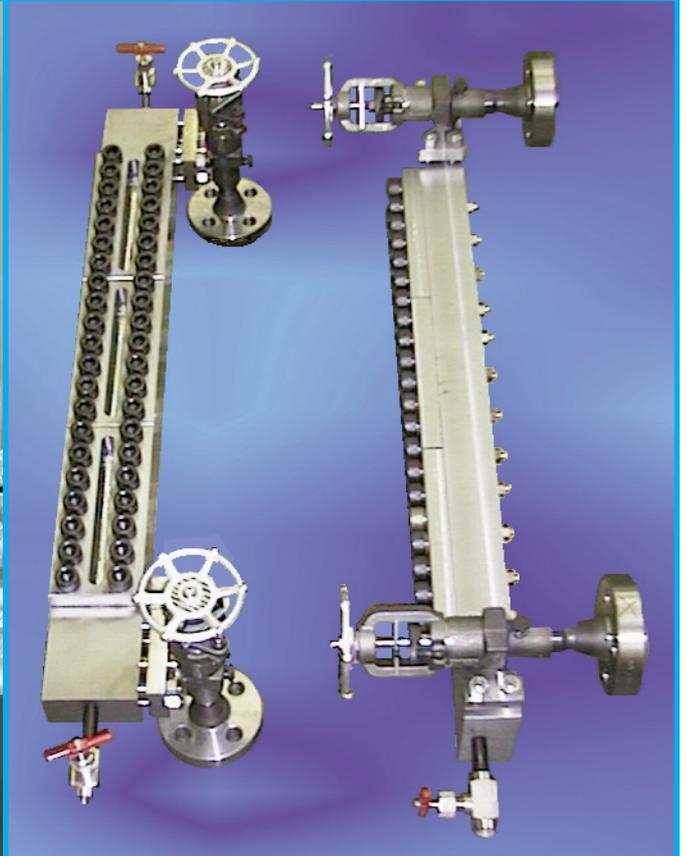
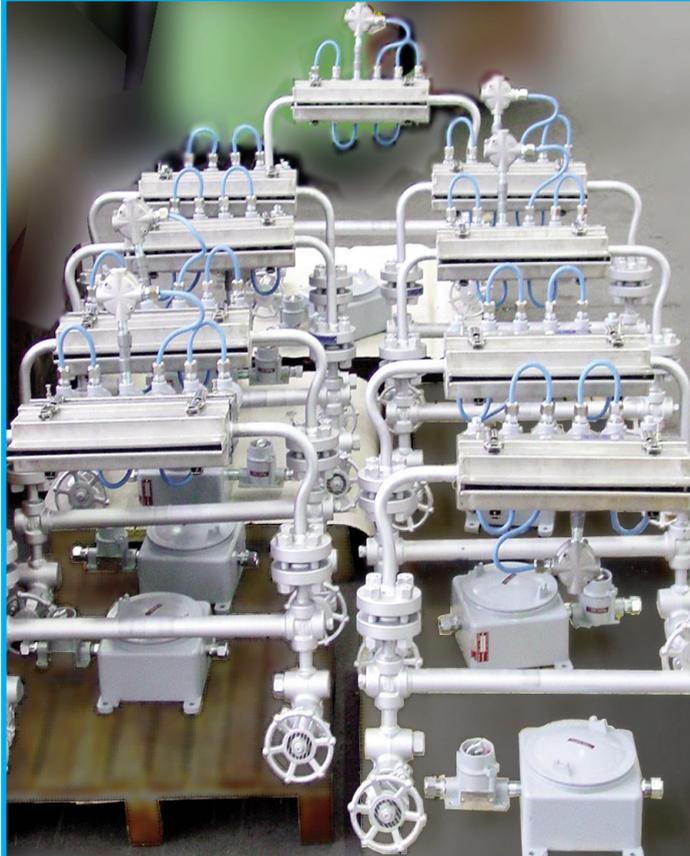
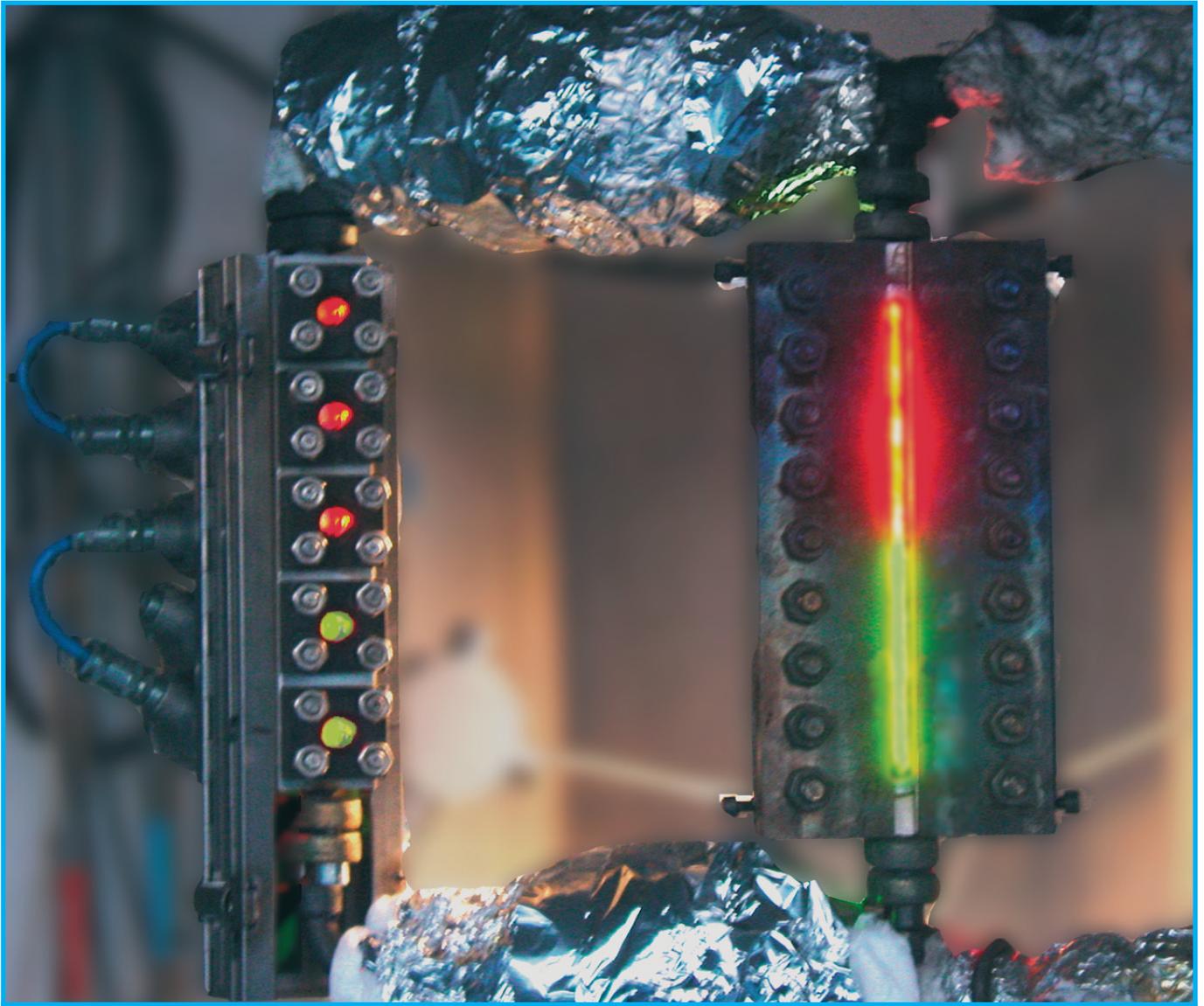
Mod.	Lungh. cristallo G	Lung. corpo B	Visibilità V	CC min. con GP12	Peso kg	CC min. G & GS 41 & 42	Peso kg
1	115	165	95	246	17,1	255	22,5
2	140	190	120	271	18,8	280	24,2
3	165	215	145	296	20,5	305	25,9
4	190	240	170	321	22,0	330	27,4
5	220	270	200	351	24,1	360	29,5
6	250	300	230	381	26,3	390	31,7
7	280	330	260	411	28,3	420	33,7
8	320	370	300	451	31,0	460	36,4
9	340	390	320	471	32,3	480	37,7
2x4	190	450	380	531	34,5	540	39,9
2x5	220	510	440	591	38,7	600	44,1
2x6	250	570	500	651	43,1	660	48,5
2x7	280	630	560	711	47,1	720	52,5
2x8	320	710	640	791	52,5	800	57,9
2x9	340	750	680	831	55,1	840	60,5
3x6	250	840	770	921	59,9	930	65,3
3x7	280	930	860	1011	65,9	1020	71,3
3x8	320	1050	980	1131	74,0	1140	79,4
3x9	340	1110	1040	1191	77,9	1200	83,3
4x7	280	1230	1160	1311	84,7	1320	90,1
4x8	320	1390	1320	1471	95,5	1480	100,9
4x9	340	1470	1400	1551	100,7	1560	106,1
5x7	280	1530	1460	1611	103,5	1620	108,9
5x8	320	1730	1660	1811	117,0	1820	122,4
5x9	340	1830	1760	1911	123,5	1920	128,9
6x8	320	2070	2000	2151	138,5	2160	143,9
6x9	340	2190	2120	2271	146,3	2280	151,7
7x9	340	2550	2480	2631	169,1	2640	174,5

- Il collegamento tra corpo e valvole è realizzato:
  - per il tipo **BT29-GP12**, con nipples filettati NPT.
  - per il tipo **BT29-G41/42 & GS41/42**, con nipples filettati NPT.
 Il CC minimo riportato nella tabella si riferisce a connessioni con nipples da 1/2"NPT.
- Secondo la posizione destra o sinistra delle valvole rispetto al corpo, gli indicatori vengono chiamati destri o sinistri. La Fig. 868 rappresenta un indicatore sinistro. In generale sulle caldaie vengono installati due indicatori di livello, uno destro e uno sinistro.
- In base ad alcuni Regolamenti per il controllo delle caldaie, la minima lunghezza visibile degli indicatori di livello installati su caldaie a vapore non deve essere inferiore ad una certa misura. Pertanto l'impiego dei modelli più corti deve essere controllato.
- In caso di ordinazione è indispensabile precisare:
  - Interasse tra gli attacchi (CC)
  - Norme, DN e finitura degli attacchi
  - Se destro o sinistro.
- Le flange sono fornite secondo le prescrizioni del cliente.
 

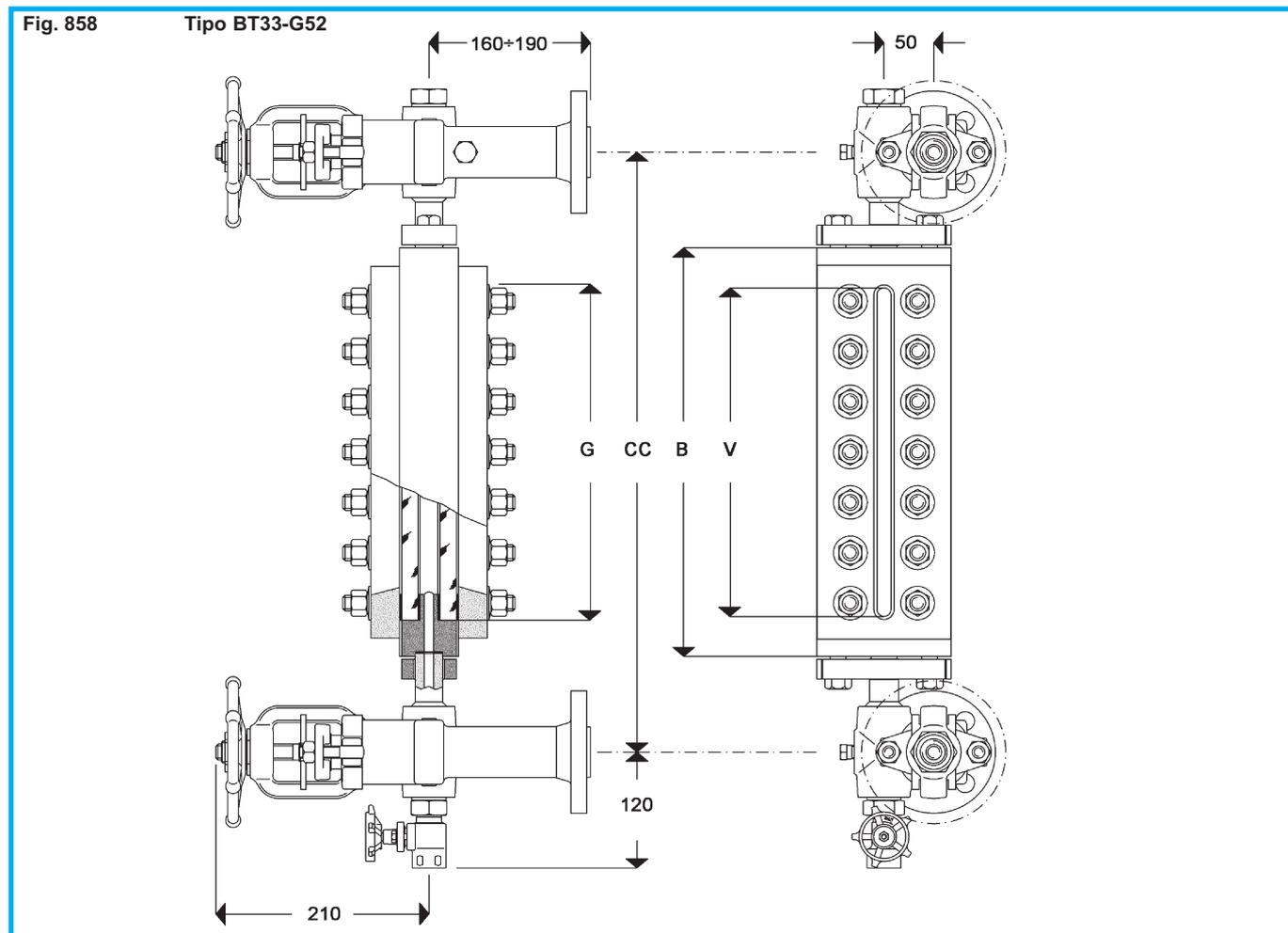
Precisare: - Norma - DN  
- PN - finitura

 Il passaggio all'interno degli indicatori è di 10 mm.
- Invece che con le flange, gli attacchi possono essere forniti con estremità filettate. Lo standard è 3/4" NPT, con calotta. A richiesta, altri standard e DN.
- I corpi tipo BT29 sono forniti di cristalli trasparenti tipo B (vedi pag. 38).
- Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5. Il grafico qui a fianco indica i rating per il mod. 9 e per i modelli più corti, inclusi i multipli.
- Accessori e momenti di serraggio alle pagg. 27, 36, 37.
- Corpi senza valvole possono essere forniti:
  - con attacchi assiali (filettati o flangiati)
  - con attacchi laterali (filettati o flangiati)
  - con attacchi posteriori (filettati o flangiati)
 Precisare le misure di installazione e le Norme.
- Per gli indicatori tipo BT29-G41, BT29-G42, BT29-GS41, BT29-GS42, vedi pag. 30-31.**





## BONETTI - Indicatori di livello trasparenti tipo BT33 con valvole G52



Mod.	Lungh. cristallo	Lungh. corpo	Visibilità V	CC min.	Peso kg
	G	B			
3	165	225	145	387	41,1
4	190	250	170	412	43,4
5	220	280	200	442	46,3
6	250	310	230	472	49,1
7	280	340	260	502	51,9
8	320	380	300	542	55,6
9	340	400	320	562	57,5
2x4	190	457	377	619	62,9
2x5	220	517	437	679	68,5
2x6	250	577	497	739	74,1
2x7	280	637	557	799	79,7
2x8	320	717	637	879	87,2
2x9	340	757	677	919	91,0
3x6	250	844	764	1006	99,2
3x7	280	934	854	1096	107,6
3x8	320	1054	974	1216	118,9
3x9	340	1114	1034	1276	124,5
4x7	280	1231	1151	1393	135,5
4x8	320	1391	1311	1553	150,5
4x9	340	1471	1391	1633	158,0
5x7	280	1528	1448	1690	163,3
5x8	320	1728	1648	1890	182,1
5x9	340	1828	1748	1990	191,5
6x8	320	2065	1985	2227	213,7
6x9	340	2185	2105	2347	224,9
7x9	340	2542	2462	2704	258,4

1 Il collegamento tra corpo e valvole è realizzato mediante flange e viti.

Quando le valvole sono chiuse, anche con caldaia in pressione, il corpo dell'indicatore può essere facilmente ruotato sul suo asse, per poter ottenere la migliore visibilità dal piano di governo.

2 Secondo la posizione destra o sinistra delle valvole di intercettazione rispetto al corpo, gli indicatori vengono chiamati destri o sinistri. La Fig. 858 rappresenta un indicatore destro. In generale sulle caldaie vengono installati due indicatori di livello, uno destro e uno sinistro.

3 In base ad alcuni Regolamenti per il controllo delle caldaie, l'altezza visibile degli indicatori di livello installati su caldaie a vapore non deve essere inferiore ad una certa misura. Pertanto l'impiego dei modelli più corti deve essere controllato.

4 Per visibilità superiori a 315 mm, costruiamo indicatori di livello multipli, composti da due o più corpi aventi il pezzo centrale in un solo pezzo. Si raccomanda di prevedere corpi laterali supplementari, per coprire la zona morta (vedi Fig. 820).

5 In caso di ordinazione è indispensabile precisare:  
 - Interasse tra gli attacchi (CC)  
 - Norme, DN e finitura degli attacchi  
 - Se destro o sinistro.

6 Le flange sono fornite secondo le prescrizioni del cliente.  
 Precisare:  
 - Norma - DN  
 - PN - finitura

Il passaggio all'interno degli indicatori è di almeno 12,5 mm.

7 Invece che flangiati, gli attacchi possono essere forniti con estremità da saldare a tasca o di testa. Precisare tipo, DN, Norme, ecc..

8 I corpi tipo BT33 sono forniti di cristalli trasparenti tipo B (vedi pag. 40).

9 Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagg. 4 e 5.

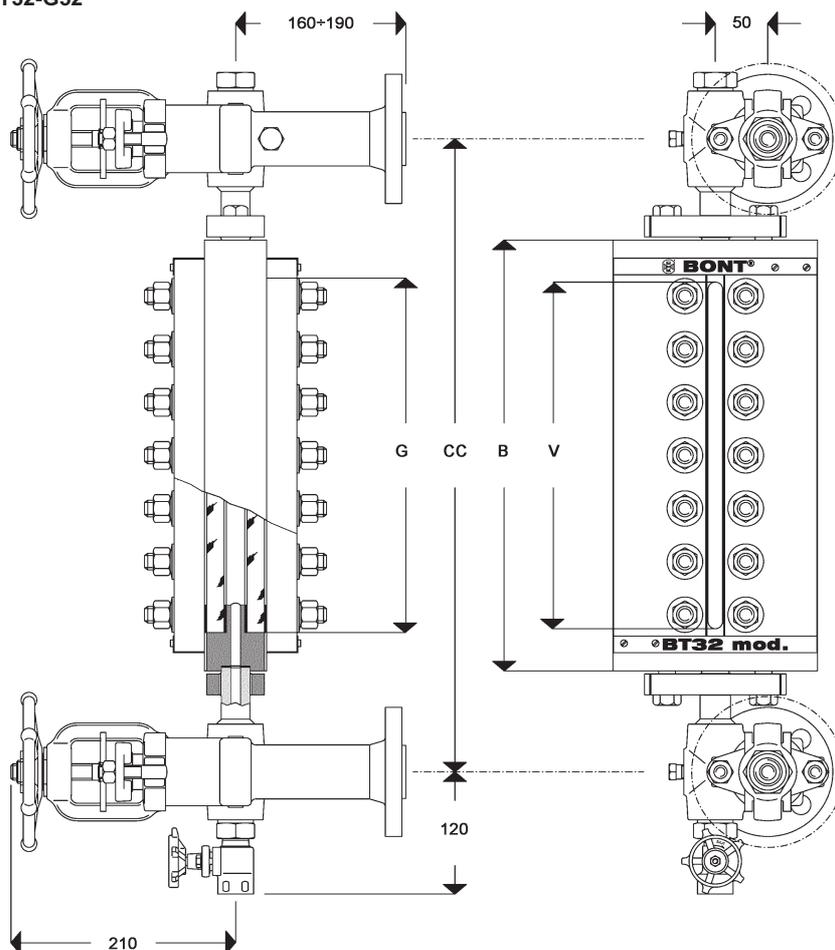
10 Accessori e momenti di serraggio alle pagg. 27, 36, 37.

11 Corpi senza valvole possono essere forniti:  
 - con attacchi assiali (filettati o flangiati)  
 - con attacchi laterali (filettati o flangiati)  
 - con attacchi posteriori (filettati o flangiati) Precisare le misure di installazione e le Norme.

12 Questo indicatore di livello rispetta gli standard richiesti dalla normativa ASME Boiler - Section 1.

# BONETTI - Indicatori di livello trasparenti tipo BT32 con valvole G52

Fig. 859 Tipo BT32-G52



Mod.	Lungh. cristallo	Lungh. corpo	Visibilità V	CC min.	Peso kg
	G	B			
3	165	225	145	387	51,7
4	190	250	170	412	55,2
5	220	280	200	442	59,4
6	250	310	230	472	63,6
7	280	340	260	502	67,8
8	320	380	300	542	73,5
9	340	400	320	562	76,3
2x4	190	497	417	659	89,9
2x5	220	557	477	719	98,4
2x6	250	617	537	779	106,8
2x7	280	677	597	839	115,2
2x8	320	757	677	919	126,5
2x9	340	797	717	959	132,1
3x6	250	924	844	1086	150,0
3x7	280	1014	934	1176	162,7
3x8	320	1134	1054	1296	179,5
3x9	340	1194	1114	1356	188,0
4x7	280	1351	1271	1513	210,1
4x8	320	1511	1431	1673	232,6
4x9	340	1591	1511	1753	243,8
5x7	280	1688	1608	1850	257,5
5x8	320	1888	1808	2050	285,6
5x9	340	1988	1908	2150	299,7
6x8	320	2265	2185	2427	338,7
6x9	340	2385	2305	2547	355,5
7x9	340	2782	2702	2944	411,4

1 Il collegamento tra corpo e valvole è realizzato mediante flange e viti.

Quando le valvole sono chiuse, anche con caldaia in pressione, il corpo dell'indicatore può essere facilmente ruotato sul suo asse, per poter ottenere la migliore visibilità dal piano di governo.

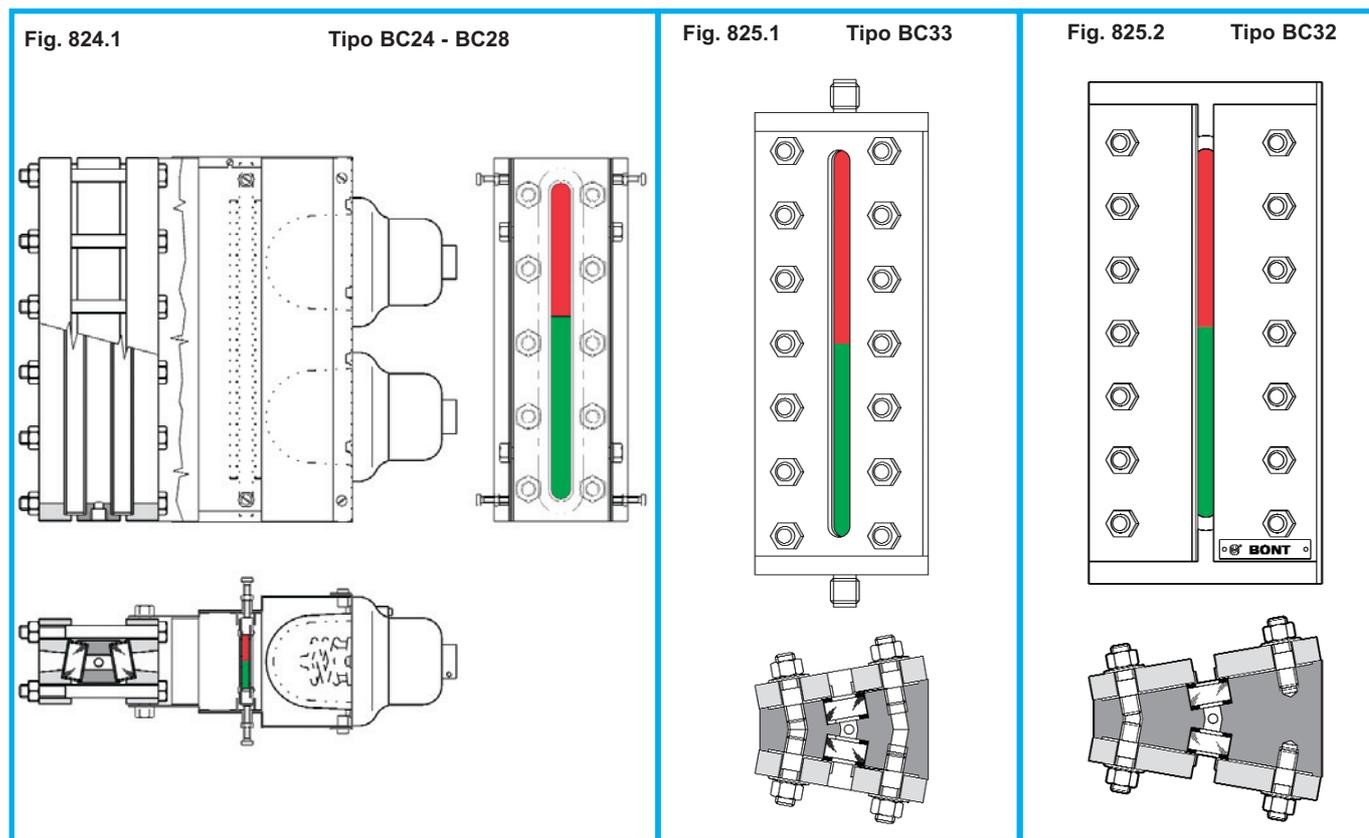
- Secondo la posizione destra o sinistra delle valvole di intercettazione rispetto al corpo, gli indicatori vengono chiamati destri o sinistri. La Fig. 859 rappresenta un indicatore destro. In generale sulle caldaie vengono installati due indicatori di livello, uno destro e uno sinistro.
- In base ad alcuni Regolamenti per il controllo delle caldaie, l'altezza visibile degli indicatori di livello installati su caldaie a vapore non deve essere inferiore ad una certa misura. Pertanto l'impiego dei modelli più corti deve essere controllato.
- Per visibilità superiori a 315 mm, costruiamo indicatori di livello multipli, composti da due o più corpi aventi il pezzo centrale in un solo pezzo. Si raccomanda di prevedere corpi laterali supplementari, per coprire la zona morta (vedi Fig. 820).
- In caso di ordinazione è indispensabile precisare:
  - Interasse tra gli attacchi (CC)
  - Norme, DN e finitura degli attacchi
  - Se destro o sinistro.
- Le flange sono fornite secondo le prescrizioni del cliente.
 

Precisare:

  - Norma - DN
  - PN - finitura

Il passaggio all'interno degli indicatori è di almeno 12,5 mm.
- Invece che flangiati, gli attacchi possono essere forniti con estremità da saldare a tasca o di testa. Precisare tipo, DN, Norme, ecc..
- I corpi tipo BT32 sono forniti di cristalli trasparenti tipo B (vedi pag. 40).
- Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5.
- Accessori e momenti di serraggio alle pagg. 27, 36, 37.
- Corpi senza valvole possono essere forniti:
  - con attacchi assiali (filettati o flangiati)
  - con attacchi laterali (filettati o flangiati)
  - con attacchi posteriori (filettati o flangiati) Precisare le misure di installazione e le Norme.
- Questo indicatore di livello rispetta gli standard richiesti dalla normativa ASME Boiler - Section 1.**

# BONETTI - Indicatori di livello bicolori tipo BC24, BC28, BC33, BC32



## Costruzione e funzionamento

Gli Indicatori di livello bicolori BONETTI consistono in:

- 1 corpo metallico che contiene il vapore e il liquido del quale si vuole conoscere il livello;
- 1 o più cristalli piani trasparenti (allungati o a disco) posti sul davanti dell'indicatore;
- altrettanti cristalli trasparenti posti sul retro dell'indicatore;
- 1 o più piastre anteriori e altrettante piastre posteriori, che stringono i cristalli contro il corpo mediante adatti tiranti;
- 1 apparecchio illuminatore, contenente apposite lampade e filtri colorati (in genere di colore rosso e verde);
- 1 gruppo di valvole o rubinetti, per il collegamento e l'intercettazione alla caldaia o al serbatoio.

I cristalli anteriori e quelli posteriori non sono paralleli tra loro, ma su piani che formano un piccolo angolo.

Con questo artificio si ottiene che la luce colorata in rosso e in verde, che esce dall'illuminatore e passa attraverso il corpo dell'indicatore, esca dal fronte dell'indicatore:

- **ROSSA** in corrispondenza del **VAPORE**
- **VERDE** in corrispondenza dell'**ACQUA**

## Impiego

Gli indicatori di livello bicolori sono da noi costruiti da più di 30 anni nella versione dotata di piccoli cristalli circolari (indicatori ad oblò), adatti per altissime pressioni di vapore, cioè fino a 225 bar e 374°C (vedi indicatori BONETTI tipo BC1-G55; infatti, date le sollecitazioni in gioco in queste condizioni, i piccoli cristalli circolari sono assolutamente necessari ed insostituibili. Ma in questi anni la lettura bicolore è stata talmente apprezzata per la sicurezza e la comodità, da venire richiesta anche su indicatori che operano a pressioni più basse, dove possono essere normalmente impiegati cristalli lunghi, a sezione rettangolare. Nel caso poi di indicatori multipli, con la lettura bicolore non è necessario il corpo affiancato, permettendo così una semplificazione del sistema.

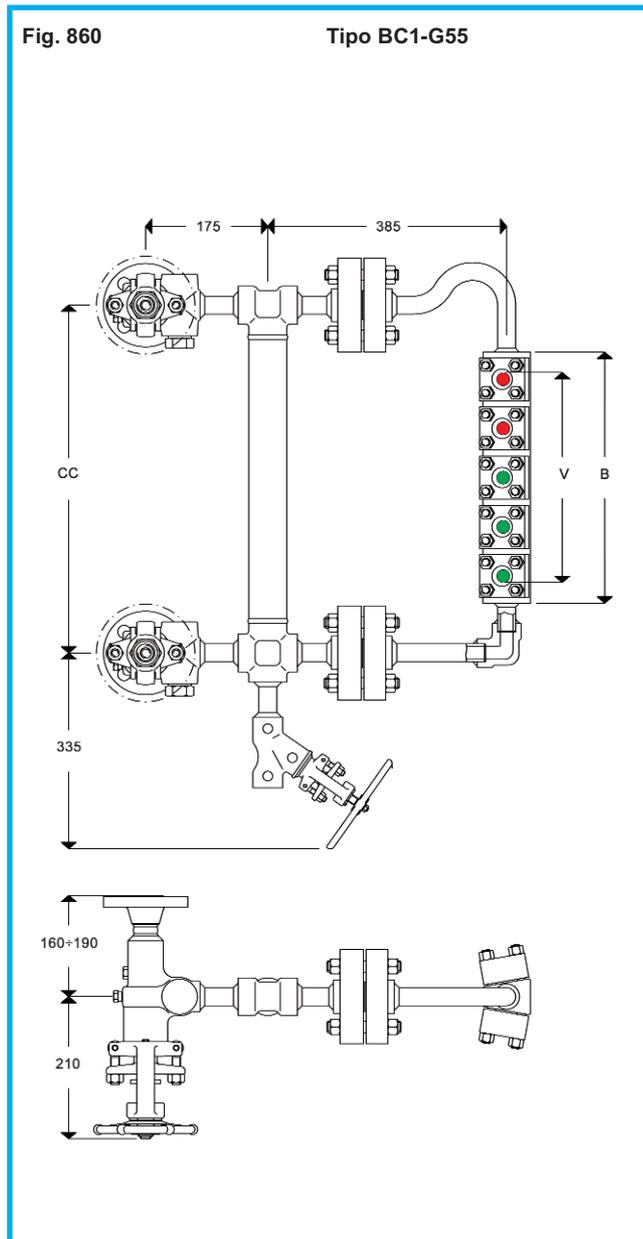
Ecco quindi che, oltre agli indicatori trasparenti e per le medesime condizioni di impiego, vengono ora costruiti i corrispondenti indicatori bicolori (vedi Fig. 824 e 825).

Le misure (lunghezza del corpo, interasse per un dato tipo di gruppo di valvole o rubinetti, ecc.) degli indicatori bicolori, come pure Nomenclatura dei pezzi e Istruzioni di manutenzione, sono identiche a quelle dei corrispondenti indicatori trasparenti.

Indicatore		Max. codizioni di esercizio		Fluido
Bicolore	Transparente	Pressione bar	Temperatura °C	
BC24-GP11	Fig. 844 BT24-GP11	20	211	Vapor d'acqua
	BT24-GP11	105 62	38 300 ★	Altri fluidi
BC28-GP11	Fig. 846 BT28-GP11	40	249	Vapor d'acqua
	BT24-GP11	120 80	38 300 ★	Altri fluidi
BC33-G52-	Fig. 858 BT33-G52	90	302	Vapor d'acqua
BC32-G52-	Fig. 859 BT32-G52	103	313	Vapor d'acqua

★ NOTE: Massima temperatura ammissibile secondo la norma DIN 7081 / 1999-05.  
Per condizioni operative con temperatura superiore a 300 °C, prego rivolgersi ai nostri Uffici Commerciali o Tecnici.

# BONETTI - Indicatori di livello bicolori tipo BC1 con valvole G55



- 1 Secondo la posizione destra o sinistra delle valvole di intercettazione rispetto al corpo, gli indicatori vengono chiamati destri o sinistri. La Fig. 860 rappresenta un indicatore sinistro. In generale sulle caldaie vengono installati due indicatori di livello, uno destro e uno sinistro.
- 2 Questo indicatore di livello consiste di un corpo tipo BC1 e di un gruppo di valvole tipo G55. Esso DEVE essere installato in posizione perfettamente verticale.  
Il Gruppo G55 è solidale con un tubo verticale, che collega il ramo superiore con quello inferiore e che serve ad evitare che la condensa, che si forma nell'apparecchio, possa passare attraverso il corpo bicolore. In questo modo si ottengono una migliore visione e una più lunga durata delle miche e dei cristalli. Il corpo bicolore è collegato all'insieme valvole-tubo di condensa mediante due flange ed è quindi facilmente asportabile per la manutenzione.
- 3 Il corpo tipo BC1 consiste di un pezzo centrale e di un certo numero di coperchi, fissati davanti e sul dietro del pezzo centrale e contenenti ciascuno un piccolo cristallo rotondo. Il pezzo centrale è costruito normalmente in acciaio inossidabile, per una lunga durata dell'apparecchio. L'illuminatore è provvisto di un filtro colorato per metà in rosso e per metà in verde. Il funzionamento è basato sul diverso indice di rifrazione della luce tra cristallo e acqua e tra cristallo e vapore. I raggi colorati

Mod.	Numero di oblò	Interasse	Lungh.	Visibilità	Peso
		CC min	corpo B	V	
5	5	472	372	311	94
6	6	545	445	384	100
7	7	618	518	457	107
8	8	691	591	530	113
9	9	764	664	603	119
10	10	837	737	676	126
11	11	910	810	749	132

Visibilità maggiori o minori sono fornibili a richiesta

ti in rosso passano solo attraverso lo spazio occupato del vapore, mentre i raggi colorati in verde passano solo attraverso lo spazio occupato dall'acqua.

Pertanto il colore della luce che esce dai cristalli posti sul davanti dell'indicatore è

**ROSSO** in corrispondenza del **VAPORE**

**VERDE** in corrispondenza dell'**ACQUA**

La colorazione degli oblò può essere:

- osservata direttamente da una posizione posta ALLA MEDESIMA ALTEZZA DEL CORPO;
- rinviata con specchi al piano di governo della caldaia mediante un canale periscopico. Entrambi gli specchi (superiore e inferiore) sono regolabili per consentire il perfetto posizionamento;
- osservata mediante un impianto di televisione a circuito chiuso, in grado anche di trasmettere un segnale 4+20 mA;
- rinviata al piano di governo mediante fibre ottiche, con l'impiego del nostro Red Cherry System. Richiedete la pubblicazione specifica.

In ogni caso è necessario conoscere le esigenze di ogni impianto, per poter definire i particolari della fornitura.

- 4 L'illuminatore standard è antideflagrante ed è costituito da una scatola in lamiera di acciaio inossidabile contenente apposite lampade. La tensione di esercizio è 12 Volt. L'illuminatore è munito di incastri in modo da essere fissato al pezzo centrale. Di fronte alle lampade è situato il filtro colorato contenente una striscia di vetro rosso ed una verde. Il filtro rosso deve trovarsi in corrispondenza del fianco più stretto del corpo: di conseguenza il filtro verde deve trovarsi in corrispondenza del fianco più largo. Ciò assicurerà che il vapore appaia rosso e l'acqua verde. Qualora occorra cambiare una lampada, si potrà accedere ad essa tramite uno sportello. Per una buona illuminazione è indispensabile usare lampade del medesimo tipo usato alla prima fornitura.
- 5 Per visibilità più lunghe o più corte di quelle indicate nella tabella, costruiamo indicatori BC1 con un adeguato numero di oblò montati su un unico pezzo centrale.
- 6 Gli interassi CC indicati nella tabella si riferiscono a corpi recanti oblò al passo standard di mm 73.
- 7 In caso di ordinazione è indispensabile precisare:
  - Interasse tra gli attacchi (CO)
  - Norme, DN e finitura degli attacchi
  - Se destro o sinistro.
- 8 Le flange sono fornite secondo le prescrizioni del cliente.
 

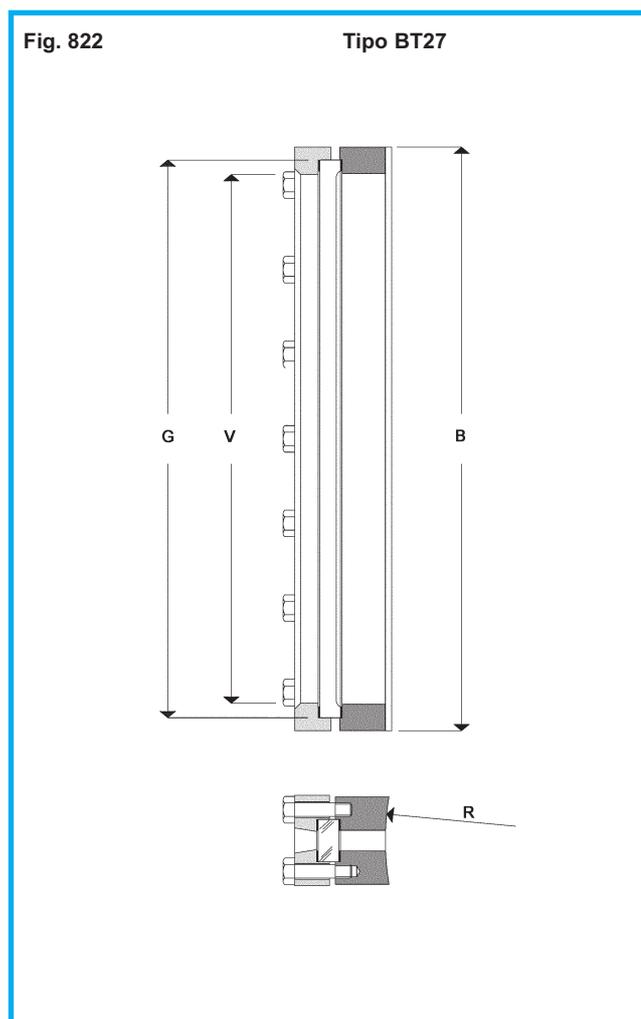
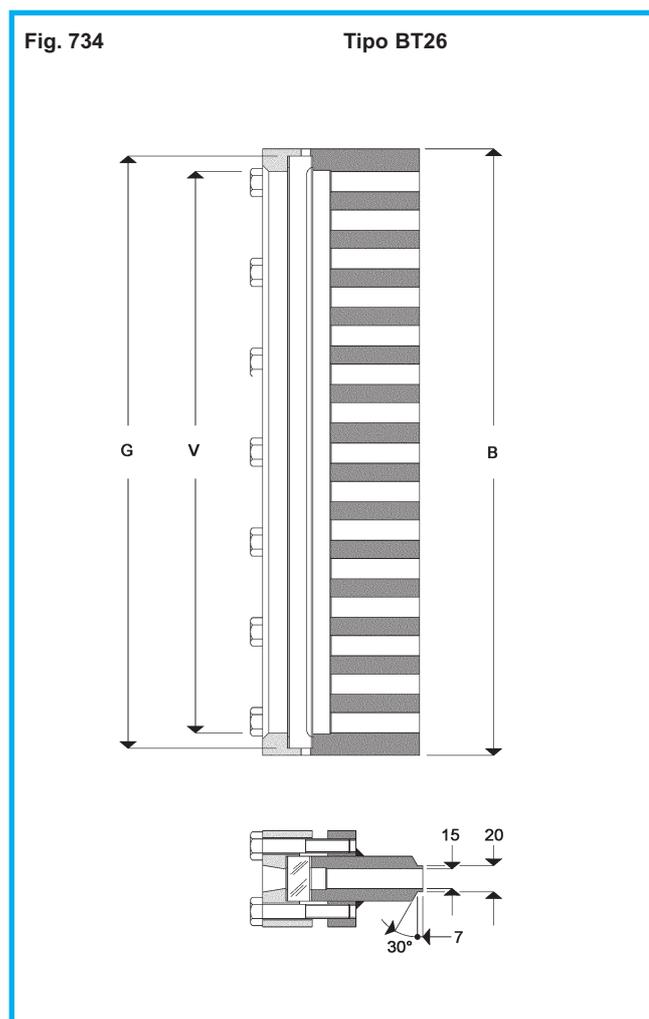
Precisare:

  - Norma
  - DN
  - PN
  - finitura

Il passaggio all'interno degli indicatori è di almeno 12,5 mm.
- 9 Invece che flangiati, gli attacchi possono essere forniti con estremità da saldare a tasca o di testa. Precisare tipo, DN, Norme, ecc..
- 10 I corpi tipo BC1 sono forniti di cristalli trasparenti a disco ( $\varnothing$  31,6 x 12,7 mm). Misure delle guarnizioni e della mica di ricambio e Istruzioni di manutenzione a richiesta.
- 11 Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5.
- 12 Accessori e momenti di serraggio alle pagg. 29 e 39.
- 13 Corpi senza valvole possono essere forniti:
  - con attacchi assiali (filettati o flangiati)
  - con attacchi laterali (filettati o flangiati)
  - con attacchi posteriori (filettati o flangiati)

Precisare le misure di installazione e le Norme.
- 14 Questo indicatore di livello rispetta gli standard richiesti dalla normativa ASME Boiler - Section 1.

## BONETTI - Indicatori di livello trasparenti da saldare, tipo BT26 e BT27



Mod.	Lungh. cristallo G	Lungh. corpo B	Visibilità V	Peso	
				BT26 kg	BT27 kg
1	115	128	95	4.8	3.6
2	140	153	120	5.7	4.3
3	165	178	145	6.6	5.0
4	190	203	170	7.5	5.7
5	220	233	200	8.6	6.6
6	250	263	230	9.8	7.5
7	280	293	260	10.9	8.3
8	320	333	300	12.4	9.4
9	340	353	320	13.1	10.0

- Questi corpi sono adatti ad essere saldati sul fasciame del serbatoio. Perciò non possono essere installate le valvole tra serbatoio e corpo e, in caso di rottura del cristallo, non può essere intercettata la fuoriuscita del fluido dal serbatoio.
- Occorre verificare che la parete del serbatoio destinata a ricevere il corpo non venga troppo indebolita dai fori o dalla fessura di comunicazione con il corpo. Appena possibile, ricorrere a piastre di rinforzo saldate al serbatoio.
- Durante la saldatura del corpo al serbatoio, è bene preoccuparsi che il corpo non venga sottoposto per lungo tempo ad alte temperature, per non compromettere la planarità del piano di tenuta del cristallo.
- Nel tipo BT26 il labbro di attacco serve a facilitare l'operazione di saldatura.
- Per il tipo BT27, in caso di richieste o di ordini, precisare il raggio esterno (R) del serbatoio su cui il corpo deve essere saldato.
- Per lunghezze visibili maggiori di 320 mm, occorre saldare al serbatoio due o più corpi singoli. In tal caso è molto raccomandabile che i diversi corpi siano sfalsati tra loro, cioè non si trovino tutti sulla medesima verticale.
- I corpi BT26 e BT27 sono forniti di cristalli a riflessione tipo B (vedi pag. 38).
- Condizioni di esercizio ed Esecuzioni costruttive alle pagine 4 e 5.
- Accessori e momenti di serraggio a pag. 36, 37.

# BONETTI - Indicatori di livello

## Accessori per i Gruppi (valvole) di intercettazione

Fig. 865		Valvola				Tappo		Sfere di sicurezza sup. e inf.	Comando mediante				Riscaldamento	
Gruppo Tipo	Fig.	super.	infer.	scarico	sfiato	scarico	sfiato		volantino	Volantino a impronte	maniglia doppia	maniglia a peso	esterno	interno
G11	737	S	S	S	A	A	A	A	S	NA	A	NA	A	NA
G12	738	S	S	S	A	A	A	A	S	NA	A	NA	A	NA
GP11	831	S	S	S	A	A	A	A	S	NA	NA	NA	A	NA
GP12	832	S	S	S	A	A	S	A	S	NA	NA	NA	A	NA
G41	747	S	S	A	A	A	A	A	S	NA	A	A	A	A
G42	748	S	S	A	A	A	A	A	S	A	A	A	A	A
GS41	854	S	S	A	A	A	A	A	S	NA	A	A	A	NA
GS42	855	S	S	A	A	A	A	A	S	A	A	A	A	NA
G51	861	S	S	S	A	NR	NR	A	S	A	NA	NA	A	NA
G52	862	S	S	S	A	NR	NR	A	S	A	NA	NA	A	NA
G55	863	S	S	S	A	NR	NR	A	S	A	NA	NA	A	NA

**Simboli e Note per la Fig. 865**

S – Fornitura standard  
 NA – Non applicabile  
 A – Applicabile  
 NR – Possibile, ma non raccomandato

1 Con la parola "Gruppi" noi intendiamo l'insieme di almeno due valvole (1 superiore e 1 inferiore) che servono a collegare il Corpo di livello con il serbatoio o caldaia. Il Gruppo serve anche ad intercettare il passaggio del fluido tra serbatoio e indicatore quando occorre eseguire sul Corpo la necessaria manutenzione.

2 In questo catalogo illustriamo solamente i nostri indicatori di livello in materiale metallico; i Gruppi che li equipaggiano sono i seguenti:

- tipo **G11** e **G12**, composti da rubinetti a maschio (vedi pag. 27)
- tipo **GP11** e **GP12**, composti da valvole a stantuffo (vedi pagg. 28 e 29)
- tipo **G41** e **G42**, composti da valvole "offset" a tenuta metallica con sede inox avvitata nel corpo e disco inox (vedi pagg. 30 e 31).
- tipo **GS41** e **GS42**, composti da valvole "straight" a tenuta metallica con sede inox avvitata nel corpo e disco inox (vedi pagg. 30 e 31).
- tipo **G51**, **G52**, **G55**, composti da valvole a tenuta metallica con sede e disco stellati (vedi pagg. 32 e 33).

3 Secondo l'impiego predominante per il quale ogni tipo di gruppo è stato progettato, esso viene fornito normalmente con o senza alcuni accessori, che descriviamo in questa pagina.

4 Per "riscaldamento esterno" si intende il riscaldamento ottenuto mediante traccia con resistenza elettrica o con tubetto per vapore eseguita in cantiere. Per "riscaldamento interno" si intende che il corpo comprende nel suo interno il passaggio del fluido riscaldante.

5 Alcuni Gruppi possono essere forniti con un SUPPORTO INTERMEDIO, montato sul serbatoio ad una altezza intermedia tra la valvola superiore e la valvola inferiore, nel caso in cui l'indicatore si presentasse particolarmente lungo. In genere il supporto intermedio serve unicamente come ancoramento del Corpo di livello, ma non è in comunicazione con l'interno del serbatoio.

6 Gli accessori per i Corpi di livello sono descritti alle pagg. 36 e 37

## BONETTI - Valvole per indicatori

### Informazioni generali

Questi sono i tipici rubinetti a maschio per indicatori di livello, dotati di maschio cilindrico rettificato e tenuta morbida ottenuta da un bossolo montato tra maschio e corpo del rubinetto.

I vantaggi di tale tipo di costruzione sono:

- continuità della vena fluida, di sezione circolare;
- lunghissima durata delle superfici metalliche del corpo e del maschio, grazie all'elasticità del bossolo;
- insensibilità agli sbalzi di temperatura;
- impossibilità di grippaggio del maschio;
- ottime prestazioni sia a basse che ad alte temperature;
- agevole ripristino della tenuta durante l'esercizio, mediante compressione del bossolo tramite il tappo filettato;

## Valvole "offset" tipo G11 e G12 adatte per ASME 300 e PN 40 (tipo G11) ASME 900 e PN 160 (tipo G12)

- assoluta e totale intercambiabilità dei pezzi usurati;
- estrema facilità di manutenzione.

Questi gruppi di intercettazione sono adatti per le seguenti condizioni:

- tipo **G11** **ASME Class 300 and PN 40** (collegamento al corpo di livello mediante premistoppa) Fig. 737;
- tipo **G12** **ASME Class 900 and PN 160** (collegamento al corpo di livello mediante nipples filettati) Fig. 738

Il collegamento tra maniglia e rubinetto è realizzato in modo che tutte le maniglie sono rivolte verso il basso quando l'indicatore è in esercizio, cioè quando i 2 rubinetti di intercettazione (superiore e inferiore) sono aperti, mentre il rubinetto di scarico è chiuso.

Secondo la posizione destra o sinistra delle maniglie, i gruppi (e quindi gli indicatori) sono chiamati destri o sinistri.

### Interasse dell'indicatore

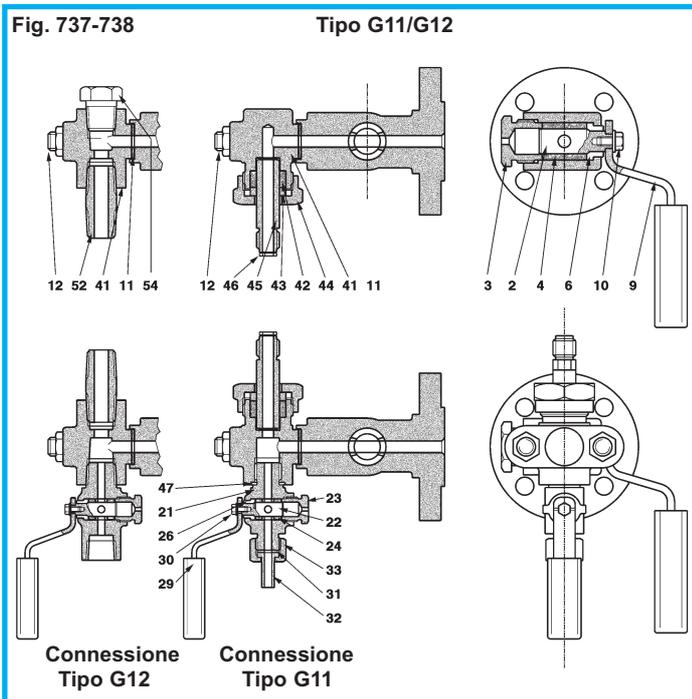
Quando si scelgono questi gruppi per l'indicatore di livello, la misura dell'interasse (CC) minimo tra gli attacchi dell'indicatore è data dalle seguenti formule:

- tipo **G11**: min. CC. = Lunghezza del corpo + 101 mm (CC min. = B + 101 mm) in casi particolari: CC min = B + 92 mm
- tipo **G12**: min. CC. con nipples da 1/2" NPT = Lungh. corpo + 50 mm (CC min = B + 50 mm)

### Accessori

- maniglia doppia per comando a distanza;
- sfere di sicurezza, con allontanatore per la sfera del rubinetto inferiore.

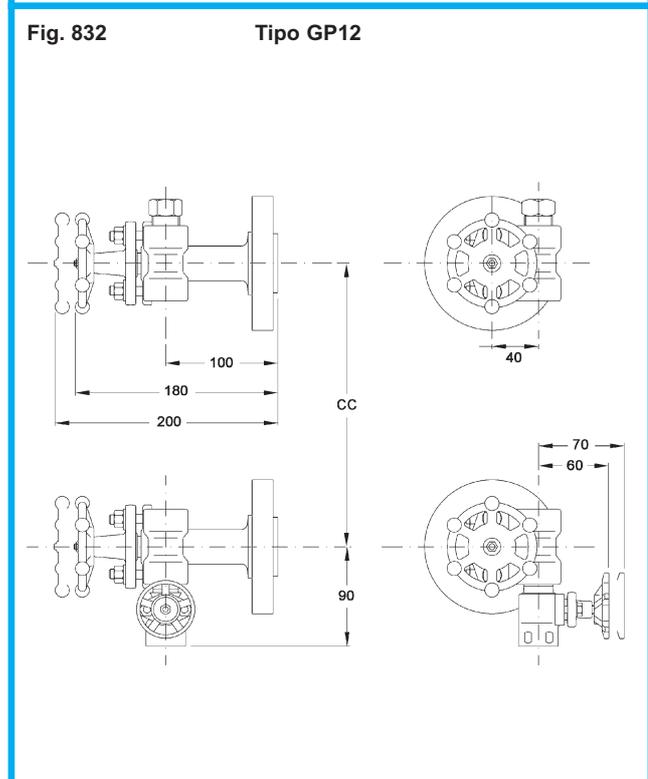
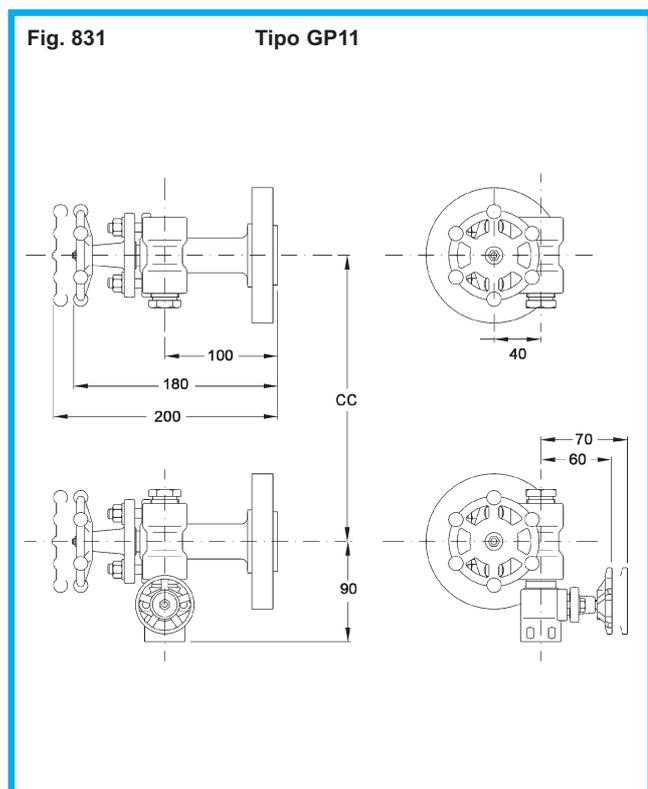
Rivolgersi alla nostra organizzazione di vendita per ulteriori dettagli o informazioni tecniche



Rubinetti super. e infer.	Rubinetti di scarico	
1 Corpo	21 Corpo	41 Parte ant. premist.
2 Maschio	22 Maschio	42 Guarnizione P16 (16/23, 5/10)
3 Tappo	23 Tappo	43 Veretta premistoppa
4 Bossolo con 2 occhielli, tipo M2.2	24 Bossolo con 2 occhielli, tipo M1.2	44 Calotta premistoppa
6 Veretta	26 Veretta	45 Tubetto
9 Maniglia *	29 Maniglia *	46 Guarniz. per tubetto
10 Vite e rosetta *	30 Vite e rosetta *	47 Guarniz. per scarico
11 Guarnizione piana	31 Guarn. bocchettone	52 Nipplo NPT
12 Prigioniero con dado	32 Bocchettone	54 Tappo NPT
	33 Calotta bocchettone	

\* I particolari 9, 10, 29 e 30 sono in acciaio al carbonio anche per l'esecuzione 63

**Valvole "offset" tipo GP11 and GP12  
adatte per ASME 300 and PN 40 (tipo GP11)  
ASME 900 and PN 160 (tipo GP12)**



**Caratteristiche**

Questi gruppi sono composti generalmente da:

- 2 valvole a stantuffo di intercettazione (1 super, e 1 infer.)
- 1 valvola di scarico.

I vantaggi di questa costruzione sono, tra l'altro, i seguenti:

- ottime prestazioni delle valvole a stantuffo, omologate anche in accordo con
  - API 6 FA e BS 6775: Fire Safe
  - TA-Luft: Emissioni all'atmosfera, TÜV Mannheim
  - Druckbehälterverordnung § 22: Esercizio su cisterne mobili stradali e ferroviarie fino a -40 °C, TÜV München
- facilità di manutenzione
- facilità nello smontare dalle valvole il corpo di livello, per la eventuale sostituzione del cristallo.

Questi gruppi sono adatti per funzionamento continuo alle condizioni seguenti:

- **Gruppi GP11 PN 40 e ASME Classe 300**  
(collegamento al corpo di livello mediante premistoppa) Fig. 831:
- **Gruppi GP12 PN 160 e ASME Classe 900**  
(collegamento al corpo di livello mediante nippli filettati) Fig. 832:

Limite massimo di temperatura: 425°C (797°F).

Secondo la posizione delle valvole di intercettazione rispetto all'asse del corpo di livello, il gruppo (e perciò l'intero indicatore) viene chiamato "destro" o "sinistro". La Fig. 831 rappresenta un indicatore sinistro. Ogni indicatore può essere montato indifferentemente "destro" o "sinistro".

**Attacchi verso la caldaia o il serbatoio**

Possano essere:

- flangiati, secondo le prescrizioni del cliente.  
 Precisare:
  - Norma
  - DN
  - PN
  - finitura

In Italia sono quasi sempre impiegate flange secondo le Norme UNI 2223/2229 - PN 40 - DN 20 (altre Norme: ANSI, AFNOR, BS, DIN, GOST, ecc.).

- filettati:
  - 3/4" NPT maschio, con calotta e tenuta piana
  - 3/4" NPT maschio, con calotta e tenuta sferica
  - 3/4" NPT maschio, integrale sul corpo.
- da saldare: 3/4" Socket Welding
- altre connessioni a richiesta.

**Attacchi verso il Corpo di livello**

Questi Gruppi possono essere forniti nelle due varianti:

- **GP11** : per il collegamento al corpo di livello mediante premistoppa e tubetti cilindrici. Adatti per impiego generico (Fig. 831)
- **GP12**: per il collegamento al corpo di livello mediante nippli filettati NPT (Fig. 832).

Il collegamento tra valvole e corpo di livello consente (quando le valvole sono chiuse, anche con caldaia in pressione) di smontare facilmente il corpo di livello per la sua manutenzione e anche di ruotarlo sul suo asse, per ottenere la posizione più adatta alla migliore visibilità dal piano di governo.

**Interasse dell'Indicatore**

Quando si impiegano questi gruppi per formare un indicatore di livello, la misura dell'interasse (CC) minimo tra gli attacchi dell'indicatore è data dalla formula:

- per **Gruppi GP11** :  
 Interasse (CC) minimo = Lunghezza corpo livello + 107 mm  
 (CC min. = B + 107 mm)
- per **Gruppi GP12**:  
 Interasse (CC) minimo = Lunghezza corpo livello + 81 mm  
 (CC min. = B + 81 mm)

Fig. 833	Esecuzione Costruttiva	Corpo e parti a contatto del fluido	Trim di tenuta	Note	Impiego
52		Acciaio al C forgiato ASTM A 105	Acciaio inox	Esclusione di rame, argento e loro leghe	Fluidi in genere
63		Acciaio inox forgiato AISI 316	Acciaio inox AISI 316	Accessori esterni NON a contatto del fluido in acciaio inox. AISI 304 or 303.	Fluidi corrosivi e/o fluidi a temperatura inferiore a -45,6 °C (-50 °F)
64		Acciaio inox forgiato AISI 316	Acciaio inox AISI 316	Accessori esterni NON a contatto del fluido in acciaio al Carbonio Esclusione di rame, argento e loro leghe.	Fluidi corrosivi

Fig. 834

GP11

GP12

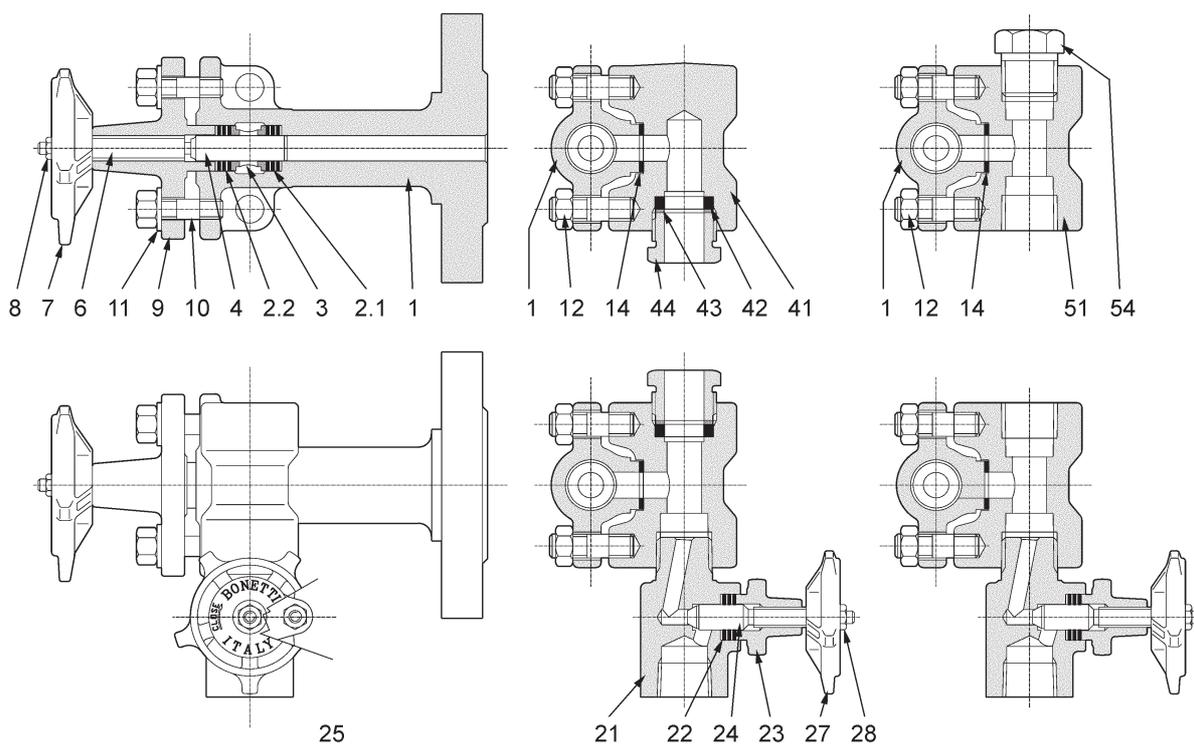


Fig. 866

No. Partic.	Materiali impiegati per la Esecuzione Costruttiva		
	52	63	64
<b>Valvola superiore e inferiore</b>			
1 Corpo	ASTMA105	ASTM A182 F316	ASTM A182 F316
2.1 Guarnizione inferiore	Grafite/metallo	Grafite/metallo	Grafite/metallo
2.2 Guarnizione superiore	Grafite/metallo	Grafite/metallo	Grafite/metallo
3 Lanterna	Acciaio al C.	ASTM A479 T316	ASTM A479 T316
4 Stantuffo	ASTM A479 T316	ASTM A479 T316	ASTM A479 T316
6 Asta filettata	ASTM A479 T410	ASTM A479 T304	ASTM A479 T410
7 Volantino	Alluminio	Alluminio	Alluminio
8 Dado volantino	Acciaio al C.I	Acciaio al C.	Acciaio al C.
9 Cappello	ASTM A105	ASTM A182 F316	ASTM A105
10 Prigioniero con dado	A193 B7 - A194 2H	A193 B8 - A194 G8	A193 B7 - A194 2H
11 Rosetta	Acciaio al C.	Acciaio al C.	Acciaio al C.
12 Prigioniero con dado	A193 B7 - A194 2H	A193 B8 - A194 G8	A193 B7 - A194 2H
14 Guarnizione	Asbestosfree	Asbestosfree	Asbestosfree
<b>Valvola di scarico</b>			
21 Corpo	ASTM A105	ASTM A182 F316	ASTM A182 F316
22 Guarnizione	Grafite/metallo	Grafite/metallo	Grafite/metallo
23 Cappello	ASTM A105	ASTM A182 F316	ASTM A105
24 Spillo	ASTM A479 T410	ASTM A479 T316	ASTM A479 T316
25 Vite T.E.	A193 B7	A193 B8	A193 B7
27 Volantino	Alluminio	Alluminio	Alluminio
28 Dado volantino	Acciaio al C.	Acciaio al C.	Acciaio al C.
41 Parte anteriore GP11	ASTM A105	ASTM A479 T316	ASTM A479 T316
42 Guarnizione	Grafite/metallo	Grafite/metallo	Grafite/metallo
43 Veretta premistoppa	Acciaio al C.	ASTM A479 T316	ASTM A479 T316
44 Ghiera premistoppa	Acciaio al C.	ASTM A479 T316	Acciaio al C.
51 Parte anteriore GP12	ASTM A105	ASTM A479 T316	ASTM A479 T316
54 Tappo sfiatoNPT	Acciaio al C.	ASTM A479 T316	ASTM A479 T316

### Accessori

Possono essere forniti i seguenti accessori:

- valvola di sfiato, sulla parte anteriore superiore
- tappo di sfiato, sulla parte anteriore superiore (standard per GP12)
- sfera di sicurezza sulla valvola superiore, ad azione verticale e sfera di sicurezza sulla valvola inferiore, ad azione verticale
- riscaldamento esterno, mediante traccia con resistenza elettrica o con tubetto di vapore, da eseguire in cantiere
- supporto intermedio, per interasse molto lungo, ma senza comunicazione col serbatoio.

### Esecuzioni Costruttive

Nella Fig. 833 sono indicate le Esecuzioni Costruttive fabbricate correntemente. A richiesta, Esecuzioni Costruttive speciali, con l'impiego di altri materiali.

I materiali impiegati per i singoli pezzi sono indicati nella tabella della Fig. 866.

### Richieste di offerta e Ordini

Occorre precisare:

- tipo del Gruppo → **Codice GP11 o GP12**
- se destro o sinistro
- attacchi alla caldaia o serbatoio → **Da descrivere per esteso**
- accessori eventuali
- Esecuzione Costruttiva → **vedi Fig. 833**

### Manutenzione Esercizio

Alla prima installazione e comunque prima della messa in marcia:

- chiudere le valvole superiore e inferiore e stringere leggermente i dadi dei prigionieri (10)
- aprire la valvola di scarico e stringere leggermente le viti (25) del coperchio
- stringere la guarnizione (14) mediante i due dadi (12).

### Pezzi di ricambio

La dotazione completa di guarnizioni di ricambio per 1 indicatore è composta da:

- 5 guarnizioni (pos. 2.1 - 2.2. - 22) 0 10 x 0 18 x 6
- 2 guarnizioni (pos. 14) 0 20 x 0 10,5 x 1
- 2 guarnizioni (pos. 42) 0 16 x 0 23,5 x 5 solo per i Gruppi GP11

## Caratteristiche

Questi Gruppi sono stati progettati appositamente per l'impiego in indicatori di livello per la generalità dei fluidi fino a ANSI 1500 e PN 250. Per il vapore d'acqua, si consiglia la versione a vite esterna (Tipo G42 e GS42).

Si tratta di valvole a sede metallica con cappello flangiato al corpo e con sede avvitata nel corpo.

I Gruppi sono disponibili nelle varianti:

- OFFSET** (dove l'asse della valvola è spostato di 20 mm rispetto all'asse dell'indicatore)
- a vite interna (Fig. 747) ➔ **Codice G41**
  - a vite esterna (Fig. 748) ➔ **Codice G42**
- STRAIGHT** (dove l'asse della valvola giace nel medesimo piano dell'asse dell'indicatore)
- a vite interna (Fig. 854) ➔ **Codice GS41**
  - a vite esterna (Fig. 855) ➔ **Codice GS42**

Esse sono adatte per ASME 1500 e per PN 250 e sono in accordo con le prescrizioni ASME Section I, per quanto applicabili.

- Il **Corpo** è sempre in acciaio forgiato.
- Il **Cappello** è sempre in acciaio forgiato, della medesima qualità del corpo. Esso è flangiato al corpo mediante quattro viti con dado. Sono evidenti i vantaggi di questa costruzione in confronto ad un cappello avvitato nel corpo oppure flangiato al corpo mediante prigionieri.
- Il **Disco** è solidale con lo Stelo, è costruito in AISI 316 e presenta la controtenuta sul cappello quando la valvola è completamente aperta, per agevolare il rinnovo della baderna anche in pressione.
- La **Sede** è in AISI 316 ed è facilmente sostituibile, dato che essa è avvitata nel corpo. A richiesta anche in materiali speciali (Monel, ecc.).
- Una **Sfera di sicurezza** è normalmente montata all'interno di ogni valvola, per interrompere automaticamente l'efflusso del fluido in caso di rottura del cristallo. Essa è normalmente in AISI 316. La sfera viene rimossa dalla sua sede durante la manovra di chiusura della valvola dalla estremità del disco che è opportunamente sagomata.
- La **Baderna** è costituita da un adeguato numero di anelli preformati in materiale adatto per alte pressioni e temperature. Materiali speciali a richiesta.
- La **Targhetta** è fissata ad ogni valvola e reca tutte le indicazioni prescritte.
- Per la **Manovra** delle valvole sono disponibili tre soluzioni
  - Volantino circolare ➔ **Codice 1**
  - Maniglia con peso, per manovra rapida ➔ **Codice 2**
  - Maniglia doppia, per manovra rapida per comando a distanza ➔ **Codice 3**

## Attacchi verso il serbatoio

Possono essere:

- flangiati; Fino al diametro esterno di 125 mm, la flangia è in un solo pezzo col corpo (standard). Oltre tale misura, essa è saldata al corpo.
- Per favore. Precisare:
  - Norma - DN - PN - finitura,
  - (Norme ANSI, AFNOR, BS, DIN, GOST, UNI, ecc.)
- filettati: - 3/4" NPT maschio, con calotta a tenuta piana (standard)
  - 3/4" NPT maschio, con calotta a tenuta sferica,
  - 3/4" NPT maschio, integrale sul corpo.
- da saldare: 3/4" socket welding
- altre connessioni a richiesta.

## Attacchi verso il corpo di livello

Possono essere:

- con nipplo filettato 1/2" NPT (standard) ➔ **Codice 4**
- con nipplo filettato 3/4" NPT
- da saldare a tasca 1/2" oppure 3/4"
- con bocchettone filettato 1/2" NPT maschio e calotta (standard) ➔ **Codice 5**

- a camera premistoppa per tubo di vetro  
diametro esterno 16 mm ➔ **Codice 6**  
(La lunghezza del tubo di vetro deve essere pari all'interasse tra gli attacchi al serbatoio diminuito di 21 mm).
- altre connessioni a richiesta.

## Interasse dell'indicatore

Quando si impiegano questi Gruppi per formare un indicatore di livello, la misura dell'interasse minimo tra gli attacchi dell'indicatore è data dalla formula:

- per **Gruppi Codice 4** (nippli filettati 1/2" NPT):  
interasse minimo = Lungh. corpo livello + 92 mm (CC min = B + 92 mm) - (in casi particolari: CC min = B + 76 mm).
- per **Gruppi Codice 5** (bocchettoni filettati 1/2" NPT):  
interasse minimo = Lungh. corpo livello + 124 mm (CC min = B + 124 mm).

## Attacchi per lo scarico e lo sfiato

Possono essere:

- filettati 1/2" NPT femmina (standard) ➔ **Codice 7**
- filettati 3/4" femmina,
- altre connessioni a richiesta.

## Accessori (vedi anche pag. 29)

- Per Riscaldamento o Raffreddamento, le valvole sono munite di tubo interno. Solamente per G41 e G42.
- Per Temperature molto basse, le valvole a vite interna (Tipo G41 e GS41) sono fornite con stelo prolungato.
- Per interasse molto lungo, può essere fornito un Supporto intermedio, senza comunicazione col serbatoio.

## Esecuzioni costruttive

Nella Fig. 749 sono indicate le Esecuzioni costruttive fabbricate correntemente. A richiesta. Esecuzioni costruttive speciali con l'impiego di altri materiali. I materiali impiegati per i singoli pezzi sono indicati nella tabella della Fig. 750.

## Richieste di offerta e Ordini

Occorre precisare

- Offset, a vite interna ➔ **Codice G41**
- Offset, a vite esterna ➔ **Codice G42**
- Straight, a vite interna ➔ **Codice GS41**
- Straight, a vite esterna ➔ **Codice GS42**
- Tipo di manovra ➔ **Codice 1 o 2 o 3**
- Attacchi verso il serbatoio ➔ **Da descrivere per esteso**
- Attacchi verso il corpo di livello ➔ **Codice 4 o 5 o 6**
- Attacchi per lo scarico e lo sfiato ➔ **Codice 7**
- Esecuzione costruttiva ➔ **Codice 52 o 55 o 63**
- interasse tra gli attacchi al serbatoio ➔ **Da indicare**

## Codice

Quando questi Gruppi vengono scelti con le varianti standard, è raccomandabile l'impiego della nostra codificazione. Ad esempio:

- 1 Gruppo di valvole  
tipo "offset" a vite interna ➔ **Codice G41.**
- con manovra a volantino ➔ **1.**
- con attacchi al livello filettati 1/2" NPT femm. ➔ **4.**
- con attacchi per scarico a sfiato 1/2" NPT femm. ➔ **7.**
- in Esecuzione costruttiva ➔ **52**
- CODICE risultante:** ➔ **G41.1.4.7.52**

Restano da precisare per esteso:

- gli Attacchi al serbatoio,
- l'interasse tra gli attacchi al serbatoio.

## Manutenzione

Questi Gruppi non hanno bisogno di alcuna manutenzione particolare. Unica avvertenza utile è quella di controllare di tanto in tanto il serraggio delle viti (45) del premitreccia e delle viti (5) di serraggio tra corpo e cappello.

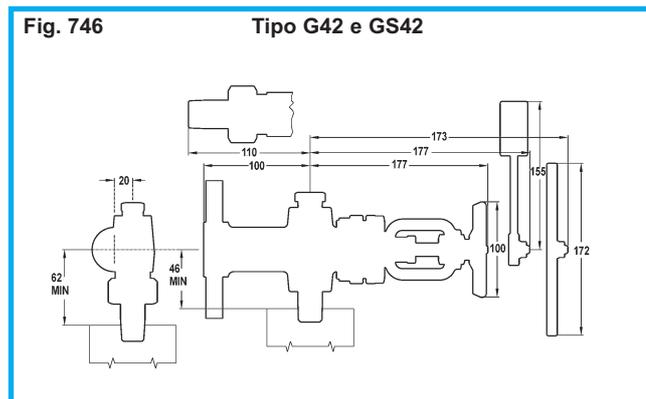
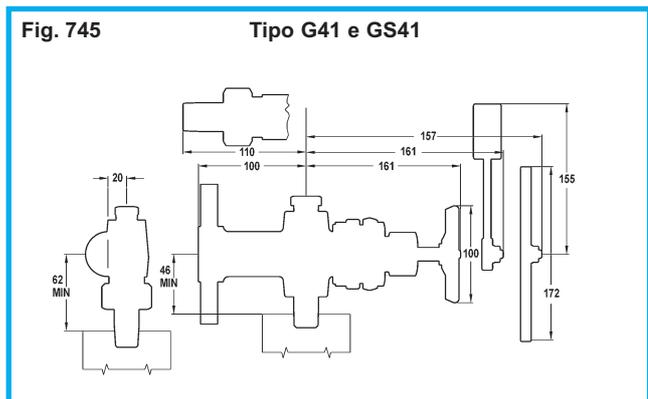


Fig. 749 Esecuzione Costruttiva	Corpo, cappello e parti a contatto del fluido	Disco, stelo Sede e Sfera	Note	Impiego
52	Acciaio al C forgiato ASTM A105	Acciaio inox forgiato AISI 316	Esclusione di rame argento e loro leghe	Fluidi in genere
55	Acciaio al C forgiato ASTM A350 LF2	Acciaio inox forgiato AISI 316	Accessori esterni NON a contatto del fluido in acciaio inox AISI 304 o 303	Fluidi non corrosivi a bassa temperatura fino a -45,6 °C (-50 °F).
63	Acciaio inox forgiato AISI 316	Acciaio inox forgiato AISI 316	Accessori esterni NON a contatto del fluido in acciaio inox AISI 304 o 303	Fluidi corrosivi e/o fluidi a temperatura inferiore a -45,6 °C (-50 °F)

Fig. 747 Tipo G41 (offset 20 mm)

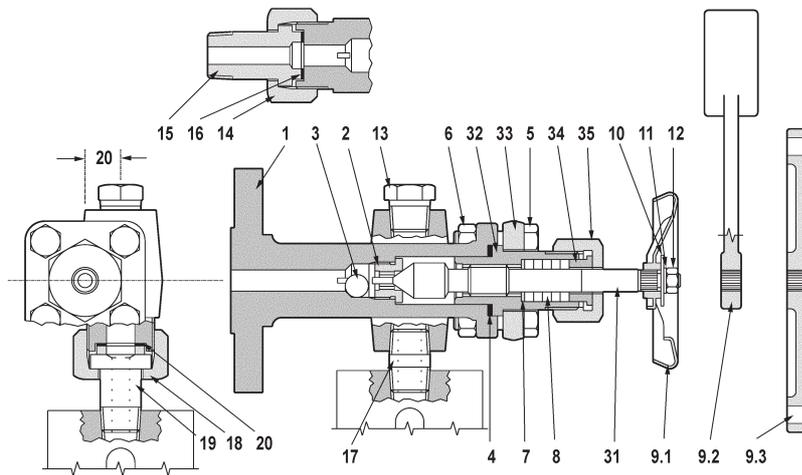


Fig. 854 - 855 Tipo GS41 (straight)  
Tipo GS42 (straight)

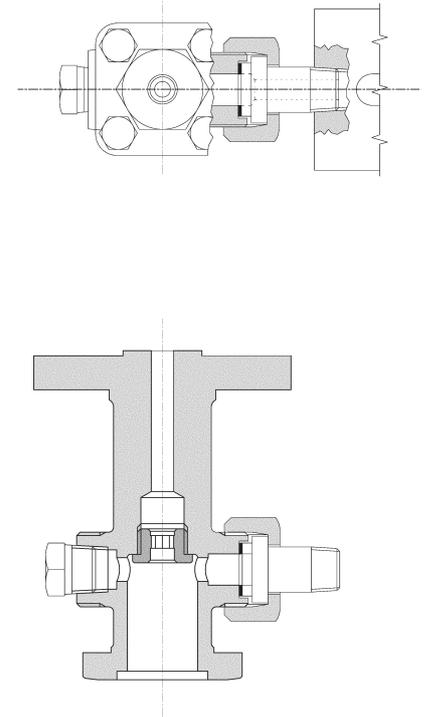
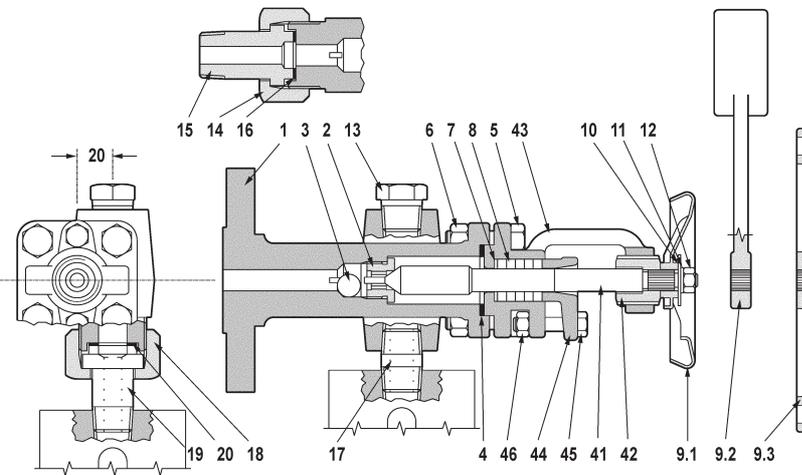


Fig. 748 Tipo G42 (offset 20 mm)



Nota: le altre parti sono identiche a:

- Fig. 747 per GS41

- Fig. 748 per GS 42

Fig. 750

No.	Particolare	Materiali per la Esecuzione Costruttiva			No.	Particolare	Materiali per la Esecuzione Costruttiva		
		52	55	63			52	55	63
1	Corpo	ASTM A105	ASTM A350 LF2	S.S. AISI 316	17	Niplo	Acciaio al C.	S.S. AISI 316	S.S. AISI 316
2	Sede	S.S. AISI 316	S.S. AISI 316	S.S. AISI 316	18	Dado	Acciaio al C.	S.S. AISI 303	S.S. AISI 303
3	Sfera di sicurezza	S.S. AISI 316	S.S. AISI 316	S.S. AISI 316	19	Niplo flangiato	Acciaio al C.	S.S. AISI 316	S.S. AISI 316
4	Guarnizione cappello	Ferro dolce	S.S. AISI 316	S.S. AISI 316	20	Guarnizione	Anelli preformati di qualità e materiale adatti		
5	Vite	ASTM A193 B7	S.S. AISI 303	S.S. AISI 303	31	Stelo	S.S. AISI 316	S.S. AISI 316	S.S. AISI 316
6	Dado	ASTM A194 2H	S.S. AISI 303	S.S. AISI 303	32	Cappello	ASTM A105	ASTM A350 LF2	S.S. AISI 316
7	Anello di fondo	Acciaio al C.	S.S. AISI 316	S.S. AISI 316	33	Flangia cappello	ASTM A105	ASTM A350 LF2	S.S. AISI 304
8	Baderna	Anelli preformati di qualità e materiale adatti			34	Anello premitreccia	Acciaio al C.	S.S. AISI 304	S.S. AISI 304
9.1	Volantino	Acciaio al C.	Acciaio al C.	Acciaio al C.	35	Calotta premitreccia	Acciaio al C.	S.S. AISI 304	S.S. AISI 304
9.2	Mniglia con peso	Acciaio al C.	Acciaio al C.	Acciaio al C.	41	Stelo	S.S. AISI 316	S.S. AISI 316	S.S. AISI 316
9.3	Maniglia doppia	Acciaio al C.	Acciaio al C.	Acciaio al C.	42	Bussola stelo	S.S. AISI 410	S.S. AISI 410	S.S. AISI 410
10	Targhetta	Acciaio inox	Acciaio inox	Acciaio inox	43	Cappello	ASTM A105	ASTM A350 LF2	S.S. AISI 316
11	Rosetta	Acciaio al C.	Acciaio al C.	Acciaio al C.	44	Premitreccia	Acciaio al C.	S.S. AISI 304	S.S. AISI 304
12	Dado	ASTM A194 2H	S.S. AISI 303	S.S. AISI 303	45	Vite	ASTM A193 B7	S.S. AISI 303	S.S. AISI 303
13	Tappo ( a richiesta)	Acciaio al C.	S.S. AISI 316	S.S. AISI 316	46	Dado	ASTM A194 2H	S.S. AISI 303	S.S. AISI 303
14	Calotta	Acciaio al C.	S.S. AISI 303	S.S. AISI 303					
15	Bocchettone	Acciaio al C.	S.S. AISI 316	S.S. AISI 316					
16	Guarnizione	Anelli preformati di qualità e materiale adatti							

## Caratteristiche

Questi gruppi sono composti da valvole a sede metallica con comando a volantino e più precisamente da:

- 2 valvole di intercettazione da 1" (1 superiore e 1 inferiore)
- 1 valvola di scarico da 1/2".

Essi sono costruiti secondo le principali norme internazionali, e in particolare secondo la normativa ASME, Section I, per quanto applicabili.

Le valvole di intercettazione si presentano con flange di attacco al serbatoio (caldaia) e con raccordi di collegamento al corpo di livello che sono previsti per diverse possibilità di installazione, per esempio:

**Gruppo G51** (Fig. 861 e 857) - Il collegamento è sul fianco del corpo di livello, mediante flange,

**Gruppo G52** (Fig. 862, 858, 859) - Il collegamento è ottenuto sull'asse del corpo di livello, mediante flange,

**Gruppo G55** (Fig. 863 e 860) - Il collegamento è ottenuto con l'intermediazione di una colonna di condensazione e con flange.

Le valvole sono del tipo "bonnetless", cioè senza cappello, ossia monoblocco. Il comando è con volantino e lo stelo è saliente e non rotante.

- Il **Corpo** (1) è sempre in acciaio forgiato al Carbonio o inossidabile ed è l'unico elemento della valvola ad essere in pressione. La sede di tenuta è integrale in Stellite Gr. 6, riportata mediante uno speciale procedimento automatico di fusione. L'Anello di controtenuta (46) è avvitato nel corpo e può essere facilmente sostituito.
- Il **Cavalletto** (2) è sempre in acciaio forgiato. Ha solamente funzioni strutturali e non di contenimento della pressione. È avvitato all'esterno del corpo ed è trattenuto contro lo svitamento da un punto di saldatura che può essere facilmente tolto e rifatto per eventuale controllo o manutenzione della valvola.
- Il **Disco** (3) è in acciaio legato con riporto fuso in Stellite Gr. 6. In fase di controtenuta esso viene tirato contro l'Anello di controtenuta (46) con movimento puramente assiale, non rotante.
- Lo **Stelo** (4) è in acciaio inossidabile trattato termicamente. Il filetto è ACME trapezoidale. Dato che esso è saliente e non rotante, si ottengono i vantaggi di: una minore coppia di manovra e di chiusura e una minore usura della baderna.

- La **Madrevite** (11) è normalmente in bronzo speciale all'Alluminio ed è trattenuta da due Ranella antifrizione (43) e dalla Ghiera di fermo (39).
- L'**insieme Premitreccia** comprende un Anello di fondo (5), una Baderna in grafite (6), una Flangia premitreccia (10), due Tiranti (8) ribaltabili per facilitare la manutenzione.
- Le **Sfere di sicurezza** (80) sono in acciaio inox Tipo AISI 316 e, quando intervengono, fanno tenuta su una sede riportata in acciaio inox Tipo AISI 316. Il loro allontanamento dalla sede è ottenuto mediante una sporgenza del disco.

## Attacchi verso il serbatoio (caldaia)

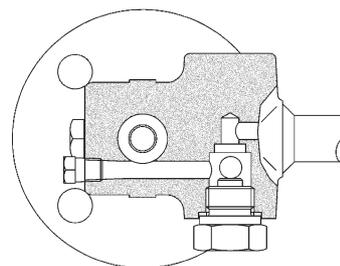
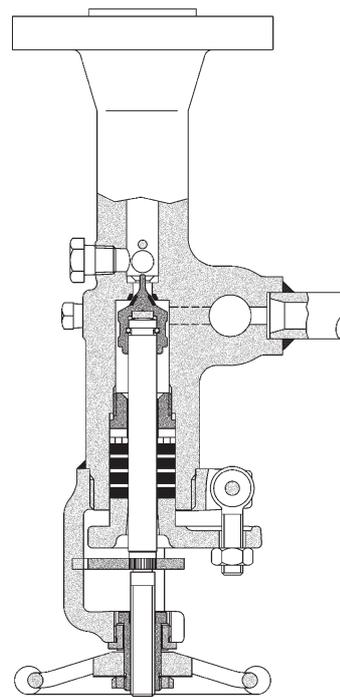
Possono essere:

- flangiati: La flangia di attacco è sempre saldata al corpo. Per favore, precisare: Norma, DN, PN.
- da saldare: Per favore, precisare Norma, DN e se
  - da saldare a tasca o
  - da saldare di testa.
- filettati: Per favore precisare: Norma, DN, PN.

Fig. 867		Materiali impiegati per la Esecuzione Costruttiva		
No.	Particolare	51	64	63
1	Corpo	ASTM 105 + Stellite Gr. 6	ASTM A182 F316 + Stellite Gr. 6	ASTM A182 F316 + Stellite Gr. 6
2	Cavalletto	ASTM A105	ASTM A105	ASTM A105
3	Disco	ASTM A479 T.316	ASTM A479 T.316	ASTM A479 T.316
4	Stelo	ASTM A182 F6	ASTM A564 T.630	ASTM A564 T.630
5	Anello di fondo	ASTM A479 T.316	ASTM A479 T.316	ASTM A479 T.316
6	Baderna	Grafite	Grafite	Grafite
8	Tirante	ASTM A193 B7	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8
9	Spina	Acciaio legato	Acciaio legato	Acciaio legato
10	Flangia premitreccia	ASTM A105	ASTM A182 F316	ASTM A182 F316
11	Madrevite	ASTM B150 - C62300	ASTM B150 - C62300	ASTM B150 - C62300
12	Volantino	Acciaio al C.	Acciaio al C.	Acciaio al C.
14	Pastiglia	ASTM A182 F6	Acciaio inox + trattamento	Acciaio inox + trattamento
15	Dado volantino	Acciaio al C.	Acciaio al C.	ASTM A194 Gr. 8
15A	Dado tirante	ASTM A194 2H	ASTM A194 2H	ASTM A194 2H
20	Targhetta	Acciaio inox	Acciaio inox	Acciaio inox
23	Indicatore, antirrotazione	Acciaio al C., + Zinc.	Acciaio al C., + Zinc.	Acciaio inox
39	Ghiera di fermo	ASTM A105	ASTM A105	ASTM A105
42	Anello elastico	Acciaio legato	Acciaio legato	Acciaio legato
43	Ranella antifrizione	Acciaio al C. C70	Acciaio al C. C70	Acciaio al C. C70
46	Anello controtenuta	ASTM A564 T.630	ASTM A564 T.630	ASTM A564 T.630
48	Guarnizione	Grafite	Grafite	Grafite
70	Anello di accoppiamento	Stellite	Stellite	Stellite
80	Sfera di sicurezza	ASTM A479 T.316	ASTM A479 T.316	ASTM A479 T.316
81	Tappo inferiore per sfera	ASTM A105	ASTM A479 T.316	ASTM A479 T.316
82	Tappo superiore per sfera	ASTM A105	ASTM A479 T.316	ASTM A479 T.316
83	Nipplo saldato	ASTM A105	ASTM A479 T.316	ASTM A479 T.316
84	Flangia di attacco	ASTM A105	ASTM A105	ASTM A479 T.316
85	Guarnizione lenticolare	ASTM A479 T.316	ASTM A479 T.316	ASTM A479 T.316
86	Guarnizione piana	Grafite	Grafite	Grafite

Fig. 863 Tipo G55

Valvola superiore



Valvola inferiore

### Attacchi verso il Corpo di livello

Come abbiamo detto al capoverso "Caratteristiche", gli attacchi al corpo di livello possono essere eseguiti secondo diverse versioni. Le più frequenti sono quelle indicate per i Gruppi G51, G52, G55. Altre versioni possono essere realizzate, per soddisfare differenti esigenze dell'impianto.

### Accessori (vedi anche pag. 29)

Possono essere forniti i seguenti accessori:

- Valvola di sfiato, sulla Valvola superiore,
- Sfera di sicurezza nella Valvola inferiore, ad azione verticale,
- Sfera di sicurezza nella Valvola superiore, ad azione orizzontale, con allontanatore della sfera.

### Esecuzioni costruttive (vedi Fig. 867)

Nella Fig. 867 sono elencati i materiali impiegati per le Esecuzioni costruttive fabbricate correntemente. A richiesta, Esecuzioni costruttive speciali con impiego di altri materiali.

### Manutenzione

Questi Gruppi non hanno bisogno di alcuna manutenzione particolare. Unica avvertenza è quella di controllare di tanto in tanto il serraggio dei dadi (15 A) dei Tiranti premistoppa.

Fig. 861 Tipo G51 Valvole superiore ed inferiore

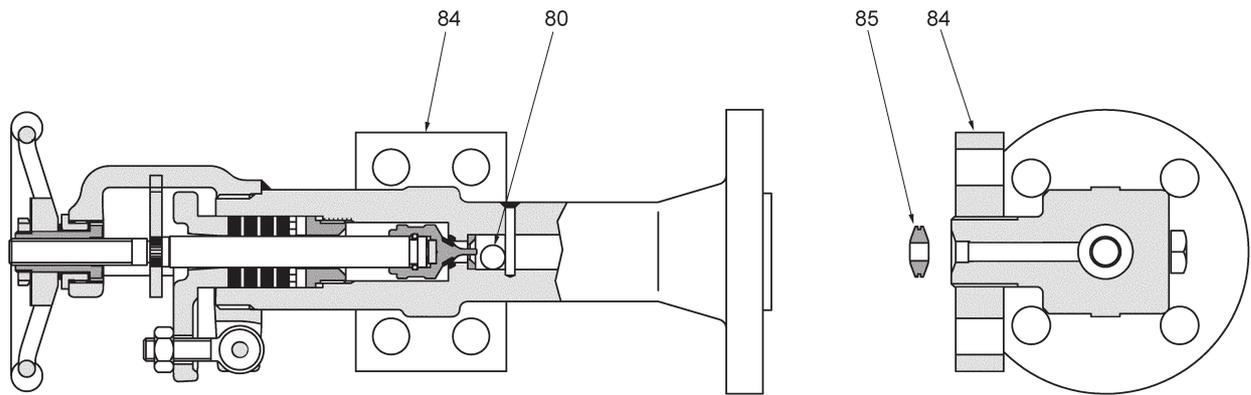
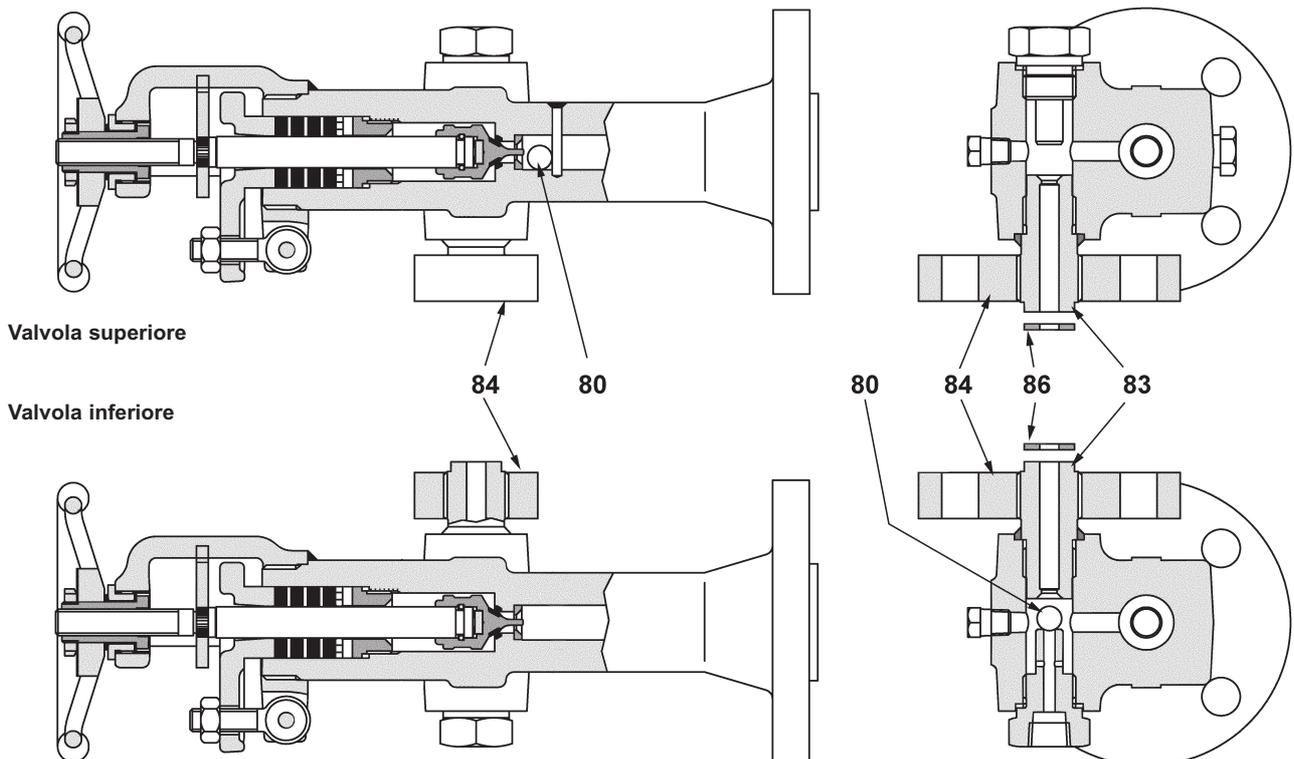


Fig. 862 Tipo G52



# BONETTI - Indicatori di livello

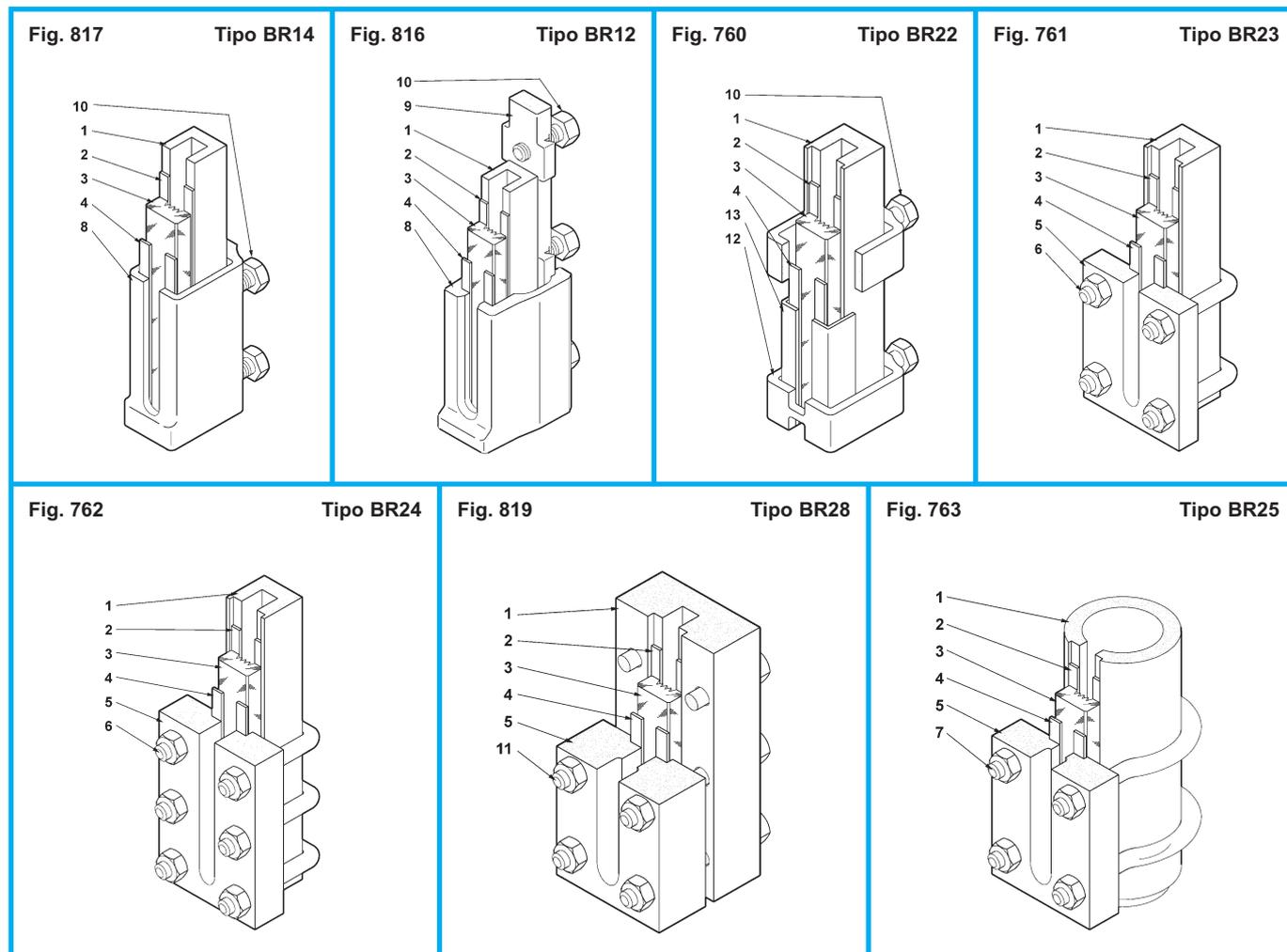
## Corpi di indicatori a riflessione

### Nomenclatura e istruzioni di manutenzione

#### Momenti di serraggio

- Tipo BR14	35 Nm	- Tipo BR24	50 Nm
- Tipo BR12	60 Nm	- Tipo BR28	50 Nm
- Tipo BR22	30 Nm	- Tipo BR25	40 Nm
- Tipo BR23	50 Nm		

1 Portacrystallo	8 Custodia
2 Guarnizione di tenuta	9 Portaviti
3 Cristallo a riflessione	10 Vite di pressione
4 Guarnizione di appoggio	11 Vite con dado
5 Piastra	12 Staffa
6 Titrante a U con dadi	13 Angolare
7 Tirante a O con dadi	



#### Esercizio

Prima di mettere in esercizio l'apparecchio, controllare il momento di serraggio, come indicato nella parte alta di questa pagina. Le viti devono essere serrate alternativamente, incominciando da quelle al centro.

Al primo avviamento o dopo la manutenzione, la salita di temperatura dell'apparecchio deve essere graduale, in modo che il cristallo e la struttura metallica raggiungano insieme la temperatura di regime, evitando shock termici al cristallo. Perciò occorre procedere come segue: Chiudere la valvola di intercettazione inferiore; aprire completamente la valvola di scarico; **aprire appena appena** la valvola superiore e lasciar fluire **una minima quantità** di vapore, finché la temperatura di regime viene raggiunta; chiudere la valvola di scarico; la condensa riempirà l'indicatore; aprire **molto lentamente** la valvola inferiore; aprire completamente la valvola superiore. Nel caso si presentino impurità, procedere al lavaggio dell'apparecchio, come sopra indicato.

#### Avvertenza importante

La manutenzione deve essere fatta immediatamente quando:

- si manifesta una perdita anche minima. In questo caso: escludere l'apparecchio e lasciarlo raffreddare. Serrare le viti fino al momento di serraggio indicato;
- il cristallo si opacizza, in particolare nella zona vapore;
- i canalini dei cristalli a riflessione cominciano a manifestare segni di corrosione e/o erosione e la lettura del livello non è chiara. La mancata manutenzione e sostituzione di parti deteriorate può portare alla rottura del cristallo con le relative conseguenze.

#### Smontaggio

- Chiudere le valvole di intercettazione, scaricare la pressione dal corpo e togliere il corpo dalle valvole.

- togliere i dadi dai tiranti o allentare le viti di pressione e smontare tutti i pezzi componenti.
- Pulire accuratamente i piani di tenuta e di appoggio facendo attenzione che pezzi di guarnizione non restino attaccati ai piani stessi.
- Spalmare le filettature con un leggero strato di grasso grafitato.

#### Montaggio

- Montare un cristallo nuovo con guarnizioni nuove (non adoperare assolutamente guarnizioni già usate!). Rimontare gli altri pezzi e stringere accuratamente i dadi dei tiranti o le viti di pressione, alternativamente, incominciando da quelle al centro.
- Durante il montaggio non stringere mai il corpo in morsa, ma tenerlo appoggiato su un piano.
- Non impiegare mastici adesivi o ermetici! Le superfici dei piani devono essere perfettamente pulite.

#### Pezzi di ricambio

- In caso di ordinazione di pezzi di ricambio è indispensabile precisare:
  - tipo e modello del corpo
  - la denominazione del pezzo secondo l'elenco sopra riportato
  - il materiale in cui è costruito il pezzo.
- Per i cristalli a riflessione e le relative guarnizioni tenere presente che:
  - in ogni corpo tipo BR12, BR14 è montato 1 cristallo a riflessione tipo A (sez. 30 x 17 mm),
  - in ogni corpo tipo BR22, BR23, BR24, BR25, BR28 è montato 1 cristallo a riflessione tipo B (sez. 34 x 17 mm).

Per i corpi tipo BR13, istruzioni a parte, su richiesta.

# BONETTI - Indicatori di livello

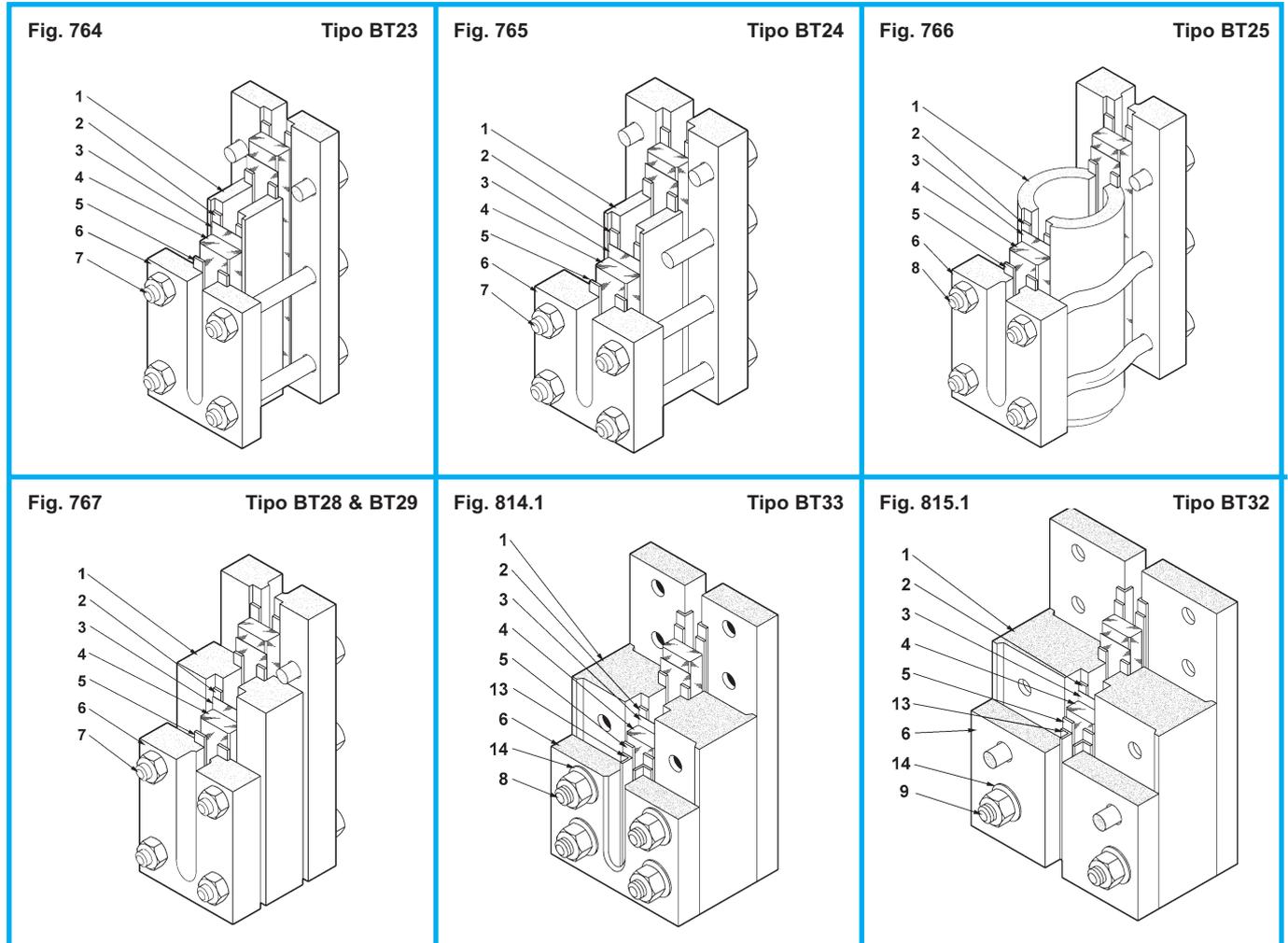
## Corpi di indicatori trasparenti

### Nomenclatura e istruzioni di manutenzione

#### Momenti di serraggio

- Tipo BT23	50 Nm	- Tipo BT29	80 Nm
- Tipo BT24	50 Nm	- Tipo BT33	80 Nm
- Tipo BT25	40 Nm	- Tipo BT32	90 Nm
- Tipo BT28	80 Nm		

1	Corpo centrale	6	Piastra
2	Guarnizione di tenuta	7	Vite con dado
3	Lamella di protezione (eventuale)	8	Tirante con dado
4	Cristallo trasparente	9	Prigioniero con dado
5	Guarnizione di appoggio	13	Angolare
		14	Molla a tazza



#### Esercizio

Prima di mettere in esercizio l'apparecchio, controllare il momento di serraggio, come indicato nella parte alta di questa pagina. Le viti devono essere serrate alternativamente, incominciando da quelle al centro. Al primo avviamento o dopo la manutenzione, la salita di temperatura dell'apparecchio deve essere graduale, in modo che il cristallo e la struttura metallica raggiungano insieme la temperatura di regime, evitando shock termici al cristallo. Perciò occorre procedere come segue: Chiudere la valvola di intercettazione inferiore; aprire completamente la valvola di scarico; **aprire appena appena** la valvola superiore e lasciar fluire una **minima quantità** di vapore, per non danneggiare la lamella di protezione, finché la temperatura di regime viene raggiunta; chiudere la valvola di scarico; la condensa riempirà l'indicatore; aprire **molto lentamente** la valvola inferiore; aprire completamente la valvola superiore.

Nel caso si presentino impurità, procedere al lavaggio dell'apparecchio, come sopra indicato.

#### Avvertenza importante

La manutenzione deve essere fatta immediatamente quando:

- si manifesta una perdita anche minima. In questo caso: escludere l'apparecchio e lasciarlo raffreddare. Serrare le viti fino al momento di serraggio indicato;
- il cristallo si opacizza, in particolare nella zona vapore;
- la lettura del livello non è chiara.

La mancata manutenzione e sostituzione di parti deteriorate può portare alla rottura del cristallo con le relative conseguenze.

#### Smontaggio

- Chiudere i rubinetti di intercettazione, scaricare la pressione dal corpo e togliere il corpo dalle valvole.

- Svitare e togliere le viti di serraggio e smontare tutti i pezzi componenti.
- Pulire accuratamente i piani di tenuta e di appoggio, facendo attenzione che pezzi di guarnizione non restino attaccati ai piani stessi.
- Spalmare le filettature con un leggero strato di grasso grafitato.

#### Montaggio

- Montare un cristallo nuovo con guarnizioni nuove (non adoperare assolutamente guarnizioni già usate!). Fare attenzione che le lamelle di protezione devono essere montate a diretto contatto del piano interno dei cristalli e che la guarnizione di tenuta sia posta sul piano di tenuta del pezzo centrale. Rimontare gli altri pezzi e stringere accuratamente i dadi dei tiranti o le viti di pressione, alternativamente, incominciando da quelle al centro.
- Durante il montaggio non stringere mai il corpo in morsa, ma tenerlo appoggiato su un piano.
- Non impiegare mastici adesivi o ermetici! Le superfici dei piani devono essere perfettamente pulite.

#### Pezzi di ricambio

- In caso di ordinazione di pezzi di ricambio è indispensabile precisare:
- tipo e modello del corpo;
- la denominazione del pezzo secondo l'elenco sopra riportato;
- il materiale in cui è costruito il pezzo.
- Per i cristalli trasparenti e le relative guarnizioni e le lamelle di protezione, tenere presente che in ogni corpo sono montati 2 cristalli trasparenti tipo B (sez. 34 x 17 mm).

Per i corpi tipo BC1 (bicolore), istruzioni a parte, su richiesta.

**BONETTI** - Indicatori di livello  
Accessori per Corpi di livello

Fig. 826 Illuminatore tipo GSI

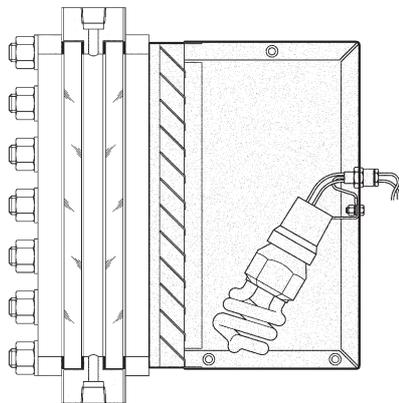


Fig. 827 Illuminatore tipo EXGSI

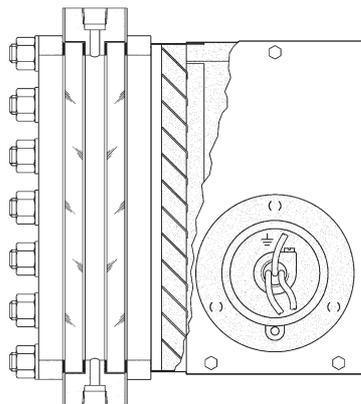


Fig. 828 Illuminatore tipo EXPIN

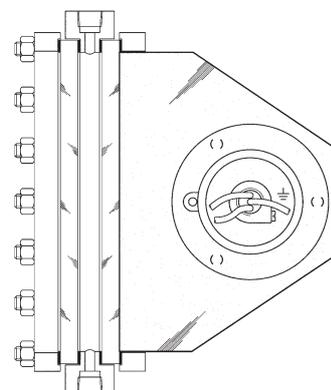


Fig. 820

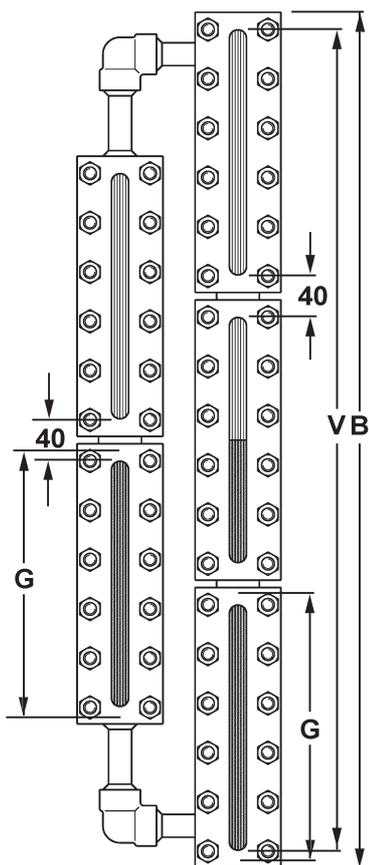


Fig. 773-Nota 7

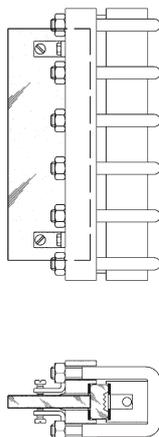


Fig. 776

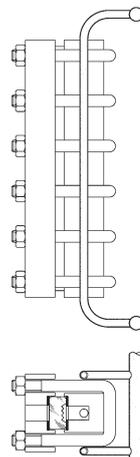


Fig. 829 Nota 7

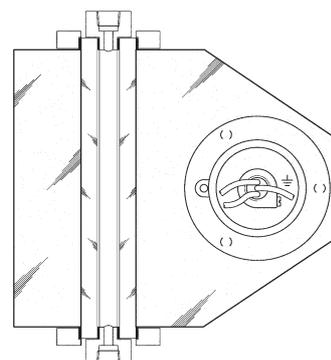
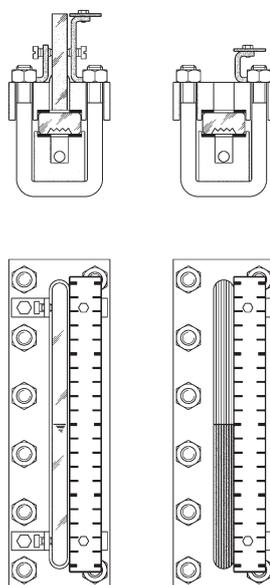


Fig. 869



**Fig. 773** - Lastra antibrina per indicatore a riflessione.

**Fig. 776** - Indicatore con riscaldamento (o raffreddamento) esterno. Per indicatore a riflessione (come figura) o trasparente.

**Fig. 820** - Indicatore di livello multiplo con visibilità non interrotta. A riflessione (come figura) o trasparente.

**Fig. 826** - Illuminatore tipo OSI, per illuminare dal basso il menisco del livello, non antideflagrante.

**Fig. 827** - Illuminatore tipo EXGSI, per illuminare dal basso il menisco del livello, antideflagrante.

**Fig. 828** - Illuminatore tipo EXPIN, a luce diffusa, antideflagrante.

**Fig. 829** - Lastra antibrina per indicatore trasparente, completo di illuminatore tipo EXPIN.

**Fig. 869** - Scala graduata. La scala graduata standard è in acciaio inossidabile, con graduazione in cm. Altri differenti materiali o graduazioni sono disponibili a richiesta.

# BONETTI - Indicatori di livello

## Accessori per corpi di livello - Momenti di serraggio

Fig. 777 Tipo di Indicatore	Tipo di cristallo						Accessori										Momento di serraggio Nm per ogni vite
	Reflex		Tubo	Trasparente		Protezione del cristallo			Lastre antibrina	Riscaldamento o raffreddamento		Illuminatore applicabile	Scala graduata	Galleggianti	Visibilità non interrotta		
	A	B		Mica	Kel-F	esterna	Nota 7	interno		esterno	Nota No.					Nota 9	
	A-BR13	B	Disco														
BR14	X	-	-	-	-	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1	A	NA	NA	35	
BR 12	X	-	-	-	-	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1	A	NA	NA	60	
BR22	-	X	-	-	-	NA	NA	NA	NA	A	A	1	A	NA	A	30	
BR23	-	X	-	-	-	NA	NA	V	A	A	A	1	A	NA	A	50	
BR24	-	X	-	-	-	NA	NA	V	A	A	A	1	A	NA	A	50	
BR28	-	X	-	-	-	NA	NA	V	A	A	A	1	A	NA	A	50	
BR25	-	X	-	-	-	NA	NA	V	A	A	A	1	A	NA	A	40	
BR13	-	-	X	-	-	NA	NA	NA	A	A	NA	1	A	NA	NA	(Nota 8)	
BR26	-	X	-	-	-	NA	NA	V	A	A	NA	1	A	NA	NA	40	
BR27	-	X	-	-	-	NA	NA	V	A	A	NA	1	A	NA	NA	40	
BTV	-	-	-	X	-	NA	NA	R	NA	A	NA	1	A	A	-	-	
BT23	-	-	-	-	X	A	A	V	A	A	A	4	A	A	A	50	
BT24	-	-	-	-	X	A	A	V	A	A	A	4	A	A	A	50	
BT25	-	-	-	-	X	A	A	V	A	A	A	4	A	A	A	40	
BT28	-	-	-	-	X	A	A	V	A	A	A	2, 3, 4	A	A	A	80	
BT29	-	-	-	-	X	A	A	V	A	A	A	2, 3, 4	A	A	A	80	
BT33	-	-	-	-	X	A	A	V	A	A	A	2, 3, 4	A	A	A	90	
BT32	-	-	-	-	X	A	A	V	A	A	NA	2, 3, 4	A	A	A	80	
BT26	-	-	-	-	X	A	A	V	A	A	NA	1	A	NA	NA	40	
BT27	-	-	-	-	X	A	A	V	A	A	NA	1	A	NA	NA	40	
BC23	-	-	-	-	X	C	NA	NA	NA	NA	NA	5	NA	NA	NA	50	
BC24	-	-	-	-	X	C	NA	NA	NA	NA	NA	5	NA	NA	NA	50	
BC28	-	-	-	-	X	C	NA	NA	NA	NA	NA	5	NA	NA	NA	80	
BC32	-	-	-	-	X	C	NA	NA	NA	NA	NA	5	NA	NA	NA	80	
BC 1	-	-	-	-	X	C	NA	NA	NA	NA	NA	6	NA	NA	NA	(Nota 8)	

### Simbologia e Note per la Fig. 777

X – Tipo di cristallo montato sull'indicatore.

A – Applicabile.

C – Obbligatorio.

NA– Non applicabile

R – Raccomandato Protezione metallica a "U" (Fig. 720) e/o tubo in resina acrilica (Fig. 721) che fa tenuta mediante O-Ring sull'anello del premistoppa

V – Una protezione esterna del cristallo (lamella di mica o Kel-F) può essere consigliata per proteggere il cristallo da atmosfere corrosive (vedi pag. 38).

1 - Spesso l'illuminatore non è necessario. Se necessario, deve essere impiegato un illuminatore adatto. Rivolgersi al nostro Servizio Tecnico per dettagli.

2 - Apparecchio tipo GSI non antideflagrante (Fig. 826), per illuminare dal basso il menisco del livello.

3 - Apparecchio tipo EXGSI antideflagrante.(Fig. 827), per illuminare dal basso il menisco del livello, Precisare le norme di sicurezza prescritte.

4 - Apparecchio illuminatore Tipo EXPIN a luce diffusa, antideflagrante, (Fig. 828). Precisare le norme di sicurezza prescritte.

5 - Apparecchio illuminatore tipo EXGSIBC, antideflagrante,. per indicatore bicolore.

6 - Apparecchio illuminatore Tipo EXBSIN, antideflagrante, per indicatore bicolore.

7 - Lastre antibrina:  
- per indicatori a riflessione (Fig. 773)  
- per indicatori trasparenti (Fig. 829) complete di 1 illuminatore antideflagrante Per la sporgenza delle lastre antibrina, vedi pag. 40.

8 - Vedi istruzioni particolari.

9 - Altri accessori:

- Stadi graduate in cm, oppure con altre indicazioni.
- Specchi per trasmettere l'immagine all'altezza dell'osservatore.
- Impianto di televisione in circuito chiuso, che permette di leggere il livello su monitor nella sala di controllo e/o trasmettere anche un segnale 4+20 mA
- Impianto a fibre ottiche, per il rinvio dell'immagine alla sala controllo, con l'impiego del nostro Red Cherry Sistem. Richiedete la pubblicazione specifica.
- Galleggianti in vetro, aventi un determinato peso specifico, possono essere montati in un indicatore trasparente, per poter osservare l'interfaccia tra due liquidi non mescolabili tra loro.
- Corpi affiancati supplementari (a riflessione o trasparenti) per ottenere visibilità continua (Fig. 820).
- Riscaldamento (o raffreddamento) esterno mediante traccia per indicatori a riflessione o trasparenti (Fig. 776).

# BONETTI - Cristalli per indicatori di livello

## Norme e Qualità

I cristalli che montiamo nei nostri indicatori di livello e quelli che forniamo come ricambi rispondono alle seguenti Norme:

- DIN 7080/7081 - ONORM M 7353/7354 - MIL G 16356 D
- TLG 7210 - OMV H 2009 - Esso Eng. Spec. 123
- BS 3463 - JIS B 8211 - S.O.D. Spec. 123

Caratteristiche fisiche e chimiche:

- Resistenza alla flessione: >150 N/mm<sup>2</sup>
- Coefficiente medio di dilatazione lineare ( tra 30°C e 300°C): <4,3- 10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup> - DIN 52328
- Temperatura di transizione: 550 °C - DIN 52324
- Resistenza idrolitica: Classe 1 - DIN 12111 e ISO 719
- Resistenza agli alcali: Classe 2 - DIN 52322 e ISO 695
- Resistenza agli acidi: Classe 1 - DIN 12116

Il materiale è in ogni caso cristallo al borosilicato, temperato, cioè trattato termicamente. Le dizioni "pre-stressed", "hardened", "extra hard" e simili sono perfettamente equivalenti. NON impieghiamo mai cristalli "calce-soda" (detti anche "soda-lime"), perché hanno caratteristiche assolutamente insufficienti, anche se di costo molto più basso.

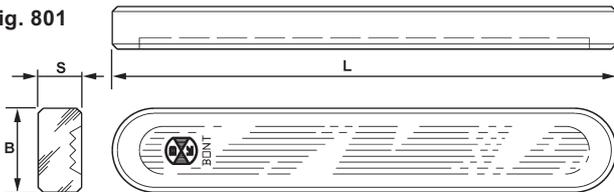
Speciale attenzione deve essere prestata alle tolleranze di lunghezza, larghezza e spessore, ma soprattutto di planarità. Sotto questo ultimo aspetto i cristalli BONETTI si presentano con valori molto ristretti, decisamente inferiori alla maggior parte dei cristalli sul mercato. Ciò garantisce minori sollecitazioni e più lunga durata del cristallo e delle guarnizioni.

## A riflessione o trasparenti

Si distinguono due grandi categorie:

### Cristallo a riflessione

Fig. 801



Il cristallo a riflessione (Fig. 801) si presenta con una faccia liscia (da montare all'esterno del corpo di livello) e l'altra faccia rigata da canali (da montare all'interno del corpo). Da impiegare in indicatori "a riflessione".

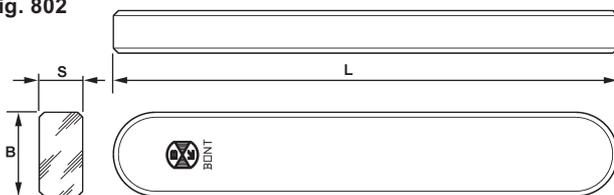
I cristalli a riflessione vengono costruiti nelle seguenti misure:

Mod.	Tipo A			Tipo B			Tipo A-BR13		
	Lungh. L	Largh. B	Spess. S	Lungh. L	Largh. B	Spess. S	Lungh. L	Largh. B	Spess. S
1	115	30	17	115	34	17	115	30	17
2	140	30	17	140	34	17	140	30	17
3	165	30	17	165	34	17	165	30	17
4	190	30	17	190	34	17	190	30	17
5	220	30	17	220	34	17	220	30	17
6	250	30	17	250	34	17	250	30	17
7	280	30	17	280	34	17	280	30	17
8	320	30	17	320	34	17	320	30	17
9	340	30	17	340	34	17	340	30	17

- L'indicazione del Modello mediante cifre arabe (1, 2, ecc.) veniva prima da noi effettuata mediante cifre romane (I, II, ecc.).

### Cristallo trasparente

Fig. 802



Il cristallo trasparente (Fig. 802) si presenta con entrambe le facce lisce. Da impiegare in indicatori "trasparenti".

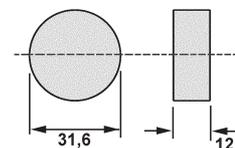
I cristalli trasparenti vengono costruiti nelle seguenti misure:

Mod.	Tipo A			Tipo B			Tipo A-BT12			
	Lungh. L	Largh. B	Spess. S	Lungh. L	Largh. B	Spess. S	Lungh. L	Largh. B	Spess. S	
1	115	30	17	115	34	17	-	-	-	-
2	140	30	17	140	34	17	-	-	-	-
3	165	30	17	165	34	17	163	27,6	16,8	-
4	190	30	17	190	34	17	188	27,6	16,8	-
5	220	30	17	220	34	17	218	27,6	16,8	-
6	250	30	17	250	34	17	248	27,6	16,8	-
7	280	30	17	280	34	17	278	27,6	16,8	-
8	320	30	17	320	34	17	318	27,6	16,8	-
9	340	30	17	340	34	17	338	27,6	16,8	-

- L'indicazione del Modello mediante cifre arabe (1, 2, ecc.) veniva prima da noi effettuata mediante cifre romane (I, II, ecc.).
- I cristalli trasparenti del Tipo A (sez. 30 x 17 mm) servono unicamente come ricambi per indicatori di livello da noi fabbricati prima del 1945.
- I cristalli trasparenti del tipo A-BT12 servono unicamente come ricambi per corpi trasparenti Tipo BT12, non più in produzione.

Fig. 792.4

- Un tipo particolare di cristallo trasparente è quello a disco, impiegato per indicatori di livello ad alta pressione, generalmente del tipo bicolor. La sua forma è quella di un piccolo disco (Fig. 792.4). Le tolleranze sono molto strette.



## Guarnizioni per cristalli

- Normalmente ogni cristallo viene fornito completo di 2 guarnizioni (1 di tenuta e 1 di appoggio),
- Le misure delle guarnizioni (in lunghezza e larghezza) sono identiche a quelle del cristallo con il quale vanno montate.
- Per i cristalli a riflessione tipo A-BR13, da montare in corpi a riflessione tipo BR-13, occorrono guarnizioni di misure speciali. Vedi le Istruzioni di Manutenzione.
- Per i cristalli trasparenti tipo A-BT12, da montare in corpi trasparenti tipo BT12, non più in produzione, occorrono guarnizioni di misure speciali. Vedi le Istruzioni di Manutenzione.

## Protezione per cristalli

Quando occorre prevedere una protezione del cristallo contro l'attacco di fluidi corrosivi - tra i quali è da annoverare l'acqua di caldaia a pressione superiore a 35 bar (242 °C) - è bene tenere presente che solamente le superfici piane possono essere protette da lamelle piane, aventi la medesima lunghezza e larghezza del cristallo. Pertanto:

- nei cristalli a riflessione può essere protetta solo la faccia esterna, mediante una lamella di mica o di altro materiale, a difesa da agenti corrosivi dell'atmosfera ambiente,
- nei cristalli trasparenti possono essere protette entrambe le facce mediante una lamella di mica o di politrifluorocloroetilene trasparente (Kel-F). In genere è sufficiente proteggere solamente la faccia del cristallo che è a contatto del fluido, cioè la faccia posta all'interno dell'indicatore.

Per l'utilizzo con vapore d'acqua, l'impiego delle lamelle di mica all'interno dell'indicatore è sempre raccomandato; per questo scopo lo spessore di una lamella di mica è in genere di 0,15-0,20 mm.

## Antibrina

Quando l'indicatore di livello è inserito a temperature piuttosto basse, può verificarsi un accumulo di brina sul corpo di livello tale da impedire l'osservazione del cristallo.

In questi casi è necessario fissare e sigillare - all'esterno del corpo, a contatto della superficie esterna del cristallo - una "lastra antibrina" in resina acrilica trasparente, che avrà una sporgenza proporzionata allo spessore della brina (vedi Fig. 773 e 829).

Sporgenza raccomandata:

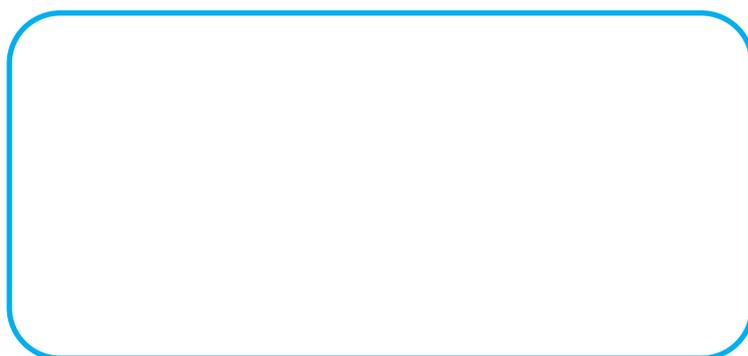
Temperatura di esercizio del fluido da 0 °C a -19 °C	Sporgenza della lastra 38 mm
da -20 °C a -49 °C	75 mm
da -50 °C a -99 °C	150 mm
da -100 °C oltre	200 mm

Tabella di conversione da °C a °F

°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F
-270	-454	165	329	520	968	1100	2012
-260	-436	170	338	525	977	1120	2048
-250	-418	175	347	530	986	1140	2084
-240	-400	180	356	535	995	1160	2120
-230	-382	185	365	540	1004	1180	2156
-220	-364	190	374	545	1013	1200	2192
-210	-346	195	383	550	1022	1220	2228
-200	-328	200	392	555	1031	1240	2264
-190	-310	205	401	560	1040	1260	2300
-180	-292	210	410	565	1049	1280	2336
-170	-274	215	419	570	1058	1300	2372
-160	-256	220	428	575	1067	1320	2408
-150	-238	225	437	580	1076	1340	2444
-140	-220	230	446	585	1085	1360	2480
-130	-202	235	455	590	1094	1380	2516
-120	-184	240	464	595	1103	1400	2552
-110	-166	245	473	600	1112	1420	2588
-100	-148	250	482	605	1121	1440	2624
- 95	-139	255	491	610	1130	1460	2660
- 90	-130	260	500	615	1139	1480	2696
- 85	-121	265	509	620	1148	1500	2732
- 80	-112	270	518	625	1157	1520	2768
- 75	-103	275	527	630	1166	1540	2804
- 70	- 94	280	536	635	1175	1560	2840
- 65	- 85	285	545	640	1184	1580	2876
- 60	- 76	290	554	645	1193	1600	2912
- 55	- 67	295	563	650	1202	1620	2948
- 50	- 58	300	572	655	1211	1640	2984
- 45	- 49	305	581	660	1220	1660	3020
- 40	- 40	310	590	665	1229	1680	3056
- 35	- 31	315	599	670	1238	1700	3092
- 30	- 22	320	608	675	1247	1750	3182
- 25	- 13	325	617	680	1256	1800	3272
- 20	- 4	330	626	685	1265	1850	3362
- 17,8	0	335	635	690	1274	1900	3452
- 15	5	340	644	695	1283	1950	3542
- 10	14	345	653	700	1292	2000	3632
- 5	23	350	662	710	1310	2050	3722
0	32	355	671	720	1328	2100	3812
5	41	360	680	730	1346	2150	3902
10	50	365	689	740	1364	2200	3992
15	59	370	698	750	1382	2250	4082
20	68	375	707	760	1400	2300	4172
25	77	380	716	770	1418	2350	4262
30	86	385	725	780	1436	2400	4352
35	95	390	734	790	1454	2450	4442
40	104	395	743	800	1472	2500	4532
45	113	400	752	810	1490	2550	4622
50	122	405	761	820	1508	2600	4712
55	131	410	770	830	1526	2650	4802
60	140	415	779	840	1544	2700	4892
65	149	420	788	850	1562	2750	4982
70	158	425	797	860	1580	2800	5072
75	167	430	806	870	1598	2850	5162
80	176	435	815	880	1616	2900	5252
85	185	440	824	890	1634	2950	5342
90	194	445	833	900	1652	3000	5432
95	203	450	842	910	1670		
100	212	455	851	920	1688		
105	221	460	860	930	1706		
110	230	465	869	940	1724		
115	239	470	878	950	1742		
120	248	475	887	960	1760		
125	257	480	896	970	1778		
130	266	485	905	980	1796		
135	275	490	914	990	1814		
140	284	495	923	1000	1832		
145	293	500	932	1020	1868		
150	302	505	941	1040	1904		
155	311	510	950	1060	1940		
160	320	515	959	1080	1976		

Pressione/Temperatura per vapor d'acqua saturo

bar	°C
1,0	99,1
1,5	110,7
2,0	119,6
2,5	126,7
3,0	132,8
3,5	138,1
4,0	142,9
4,5	147,2
5,0	151,1
5,5	154,7
6,0	158,0
6,5	161,1
7,0	164,1
7,5	167,1
8,0	169,6
8,5	172,2
9,0	174,5
9,5	176,7
10	179,0
11	183,2
12	187,0
13	190,7
14	194,1
15	197,3
16	200,4
17	203,3
18	206,1
19	208,8
20	211,4
22	216,2
24	220,7
26	225,0
28	228,9
30	232,7
35	241,4
40	249,1
45	256,2
50	262,7
55	268,6
60	274,2
65	279,5
70	284,4
75	289,1
80	293,6
85	297,8
90	301,9
95	305,8
100	309,5
105	313,3
110	316,5
115	319,8
120	323,1
125	326,2
130	329,3
135	332,2
140	335,1
145	337,8
150	340,6
155	343,2
160	345,7
165	348,3
170	350,6
175	353,0
180	355,4
185	357,5
190	359,8
195	361,9
200	364,1
205	366,1
210	368,1
215	370,2
220	372,0
225	374,0



# BONETTI

### **CESARE BONETTI S.p.A.**

Via Cesare Bonetti 17 - 20024 Garbagnate Milanese (Italy)  
 Telefono: +3902 990721  
 Telefax: +3902 9952483  
 Internet web site: <http://www.cesare-bonetti.it>  
 E-mail: [bont.post@bont.it](mailto:bont.post@bont.it)

Vendite Italia: Tel.: +39 02 99 072 333  
 Telefax: +39 02 99 072 300  
 E-mail: [italia@bont.it](mailto:italia@bont.it)  
 Export sales: Phone: +39 02 99 072 444  
 Telefax: +39 02 99 072 400  
 E-mail: [export@bont.it](mailto:export@bont.it)

**Bonetti Armaturen GmbH & Co. KG**  
 D-65549 Limburg an der Lahn (Germany)  
 In den Fritzenstücker, 4

Sales Office Phone: +49 06431 598310  
 Telefax: +49 06431 598329  
 E-mail: [armaturen@bonetti.de](mailto:armaturen@bonetti.de)

**BONETTI (Suzhou) Level Gauges & Valves Co., Ltd.**  
 No. 8, 1 Lane, Wupu Road,  
 Shengpu District, Suzhou Industrial Park,  
 Jiangsu, China 215126

Sales Office Phone +86-512-6281 6396  
 Fax: +86-512-6281 6393  
 E-mail: [bonettisuzhou@cesare-bonetti.cn](mailto:bonettisuzhou@cesare-bonetti.cn)

© Questo catalogo è proprietà esclusiva della Cesare Bonetti S.p.A.  
 Ogni riproduzione non autorizzata di questo catalogo, totale o parziale, verrà legalmente perseguita.  
 Prodotti e dati di questo catalogo si riferiscono alla produzione standard nel periodo di pubblicazione.  
 Cesare Bonetti S.p.A. si riserva il diritto di modificare senza preavviso disegni e materiali.  
 Modifiche a disegni e materiali possono anche essere fatte a seguito di particolari richieste della Clientela o specifiche normative.