



Università degli Studi di Genova
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale



Corso di Laurea in Chimica e Tecnologie Chimiche

FONDAMENTI DI TECNOLOGIE CHIMICHE PER L'INDUSTRIA E PER L'AMBIENTE
(modulo II)

SIMBOLOGIA UNIFICATA DI APPARECCHIATURE PER L'INDUSTRIA CHIMICA E DI STRUMENTAZIONE DI CONTROLLO.

Aldo Bottino

e-mail : bottino@chimica.unige.it

Tel. : 010 3538724 - 3538719

Simboli e sigle per strumenti di misura e controllo

Gli strumenti di misura e controllo (così come le apparecchiature, gli accessori di linea, etc, degli impianti chimici) vengono unificati in sigle e nei loro simboli in modo da renderne facile la lettura di uno schema dove appaiono inseriti.

Il prospetto indica il significato e la posizione delle lettere nelle sigle di identificazione degli strumenti.

Dal prospetto si rileva che:

- ogni lettera ha sempre e soltanto un unico significato ad eccezione delle lettere A e T.
- la lettera A assume il significato di "Analisi" se posta in prima posizione, assume il significato di "Allarme" se posta nelle posizioni successive.
- la lettera T assume il significato di "Pozzetto termometrico" quando non è seguita da altre lettere.
- la prima lettera della sigla identifica sempre e soltanto la variabile da misurare/o controllare.
- la seconda lettera e le lettere successive indicano sempre e soltanto le funzioni (allarme, controllo o regolazione, etc)

Significato e posizione delle lettere nelle sigle			
Lettere convenzionali	1 ^a lettera	2 ^a lettera	Lettere successive
	Variabili da misurare e controllare	Funzioni	
A	Analisi		
A		Allarme	Allarme
C		Controllo	Controllo
D	Densità		
E		Elemento rilevatore	
G	Peso		
I		Indicazione	
K	Conduttività		
L	Livello		
N	Velocità		
P	Pressione		
Q	Portata		
R		Registrazione	
S		Sicurezza	Sicurezza
T	Temperatura		
U	Umidità		
W	Viscosità		

Il prospetto stabilisce invece le combinazioni più comuni di sigle a due e tre lettere

Sigle di una sola lettera

- T per pozzetto termometrico (da impiegare solo per pozzetti non collegati a strumenti)

- L per indicatori di livello di vetro senza misura.

Sigle di due lettere

- VM valvole servocomandate

- VS valvole di sicurezza non asservite a strumenti

Sigle di quattro o più lettere

casi non frequenti di strumenti aventi più di due funzioni, come ad esempio:

alcuni esempi:

- TIRC per temperatura indicata, registrata e controllata

- TIRAC per temperatura indicata, registrata, con allarme e controllata

<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> Combinazioni improbabili <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-bottom: 5px;">/</div> Combinazioni impossibili Variabili da misurare e/o controllare	La lettera	1 ^a e 2 ^a lettera				1 ^a - 2 ^a e 3 ^a lettera						
		Strumenti con una funzione				Strumenti con due funzioni				Valvole di sicurezza azionate da strumenti	Valvole di controllo autoazionate	Elementi rilevatori
		Indicazione	Registrazione	Allarme	Controllo	Indicazione ed allarme	Registrazione ed allarme	Indicazione e controllo	Registrazione e controllo			
	- I	- R	- A	- C	- IA	- RA	- IC	- RC	- VS	- VC	- E	
Analisi	A	AI	AR		AC	AIA	ARA	AIC	ARC	AVS		AE
Densità	D	DI	DR		DC	DIA	DRA	DIC	DRC			DE
Peso	G	GI	GR			GIA	GRA	GIC	GRC			GE
Conduttività	K	KI	KR			KIA	KRA	KIC	KRC			KE
Livello	L	LI	LR	LA	LC	LIA	LRA	LIC	LRC		LVC	
Velocità	N	NI	NR	NA	NC	NIA	NRA	NIC	NRC	NVS	NVC	
Pressione	P	PI	PR	PA	PC	PIA	PRA	PIC	PRC	PVS	PVC	PE
Portata	Q	QI	QR			QIA	QRA	QIC	QRC			QE
Temperatura	T	TI	TR	TA	TC	TIA	TRA	TIC	TRC	TVS	TVC	TE
Umidità	U	UI	UR	UA	UC	UIA	URA	UIC	URC	UVS	UVC	UE
Viscosità	W	WI	WR			WIA	WRA	WIC	WRC			
Azionamento manuale	M	MI	//	//	MC	//	//	MIC	//	//	//	//

Nel quadro delle combinazioni di lettere previste dal prospetto precedente gli esempi riportati nel prospetto chiariscono il significato di alcune serie di sigle.

a) *Sigle riferite alla temperatura:*

T	Temperatura,	pozzetto termometrico
TE	"	elemento primario rilevatore
TI	"	indicata
TR	"	registrata
TA	"	allarme di massima o minima
TC	"	controllata (regolata)
TIÀ	"	indicata, con allarme
TRA	"	registrata, con allarme
TIC	"	indicata e controllata
TRC	"	registrata e controllata
TVS	"	valvola di sicurezza azionata da
TVC	"	valvola di regolazione o controllo, autoazionata
d TI	"	differenziale, indicata
d TR	"	differenziale, registrata
d TIC	"	differenziale, indicata e controllata
d TRC	"	differenziale, registrata e controllata

b) *Sigle riferite alla concentrazione di ioni idrogeno:*

pHI	Concentrazione,	indicata
pHR	"	registrata
pHIC	"	indicata e controllata
pHRC	"	registrata e controllata

c) *Sigle riferite ad analisi:*

CO2 I	Analizzatore di CO2	con indicazione
CO2 R	"	con registrazione
CO2 IC	"	con indicazione e controllo
CO2 RC	"	con registrazione e controllo

d) *Numerazione delle Sigle:*

Le sigle saranno completate con un numero progressivo per individuare lo strumento nell'ambito dell'impianto, esempi:

T1 - TE1 - TI1 - TR1 - TRC1, etc.

T2 - TE2 - TI2 - TR2 - TRC2, etc.

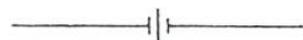
Il numero progressivo inizierà sempre dall'unità col variare della combinazione di lettere che lo precede.

I prospetti seguenti stabiliscono i segni grafici, gli strumenti e alcuni collegamenti tipici

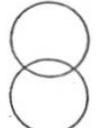
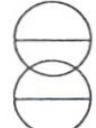
Rappresentazione grafica dei collegamenti

	Tubi per prese di pressione, di portate e per tutti i casi dove lo strumento è in diretto collegamento col fluido da misurare e/o controllare – Tubi per collegamenti idraulici.
	Tubi per aria compressa in entrata o in uscita dagli strumenti.
	Tubetti capillari collegati con elementi termometrici ad espansione.
	Cavetti collegati con termocoppie o termoresistenze. Linee elettriche in genere, per strumenti.

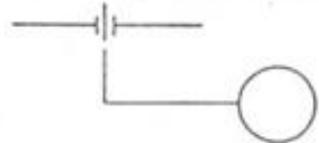
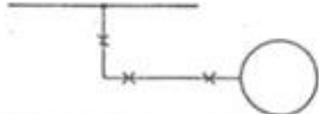
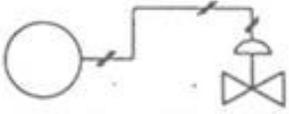
NOTA: la grossezza delle linee deve essere minore di quelle del procedimento.

	Segno che distingue un diaframma calibrato od un boccaglio nelle prese di portata.
---	--

Segni grafici base per strumenti

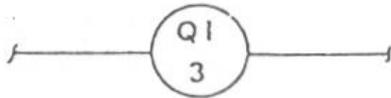
posti in sito	posti in quadro
	
Strumenti singoli	
	
Strumenti doppi	
	
Trasmittitori (traduttori, relais intermedi)	

Collegamenti tipici

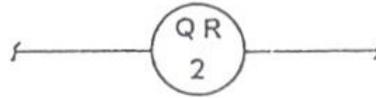
	Tra elemento rilevatore e strumento; collegamento a mezzo del fluido del processo.
	Tra elemento rilevatore e strumento; caso del collegamento a mezzo capillare.
	Tra strumento e valvola a membrana; caso del collegamento a mezzo aria compressa.
	Trasmittitore e strumento; caso del collegamento elettrico.

Di seguito sono riportate alcune siglature tipiche per alcune variabili di processo

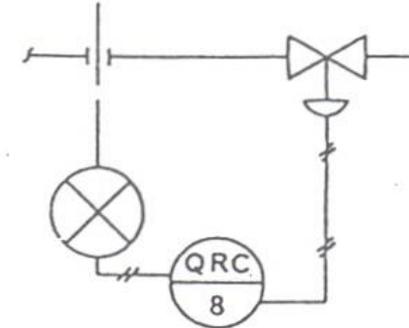
portata



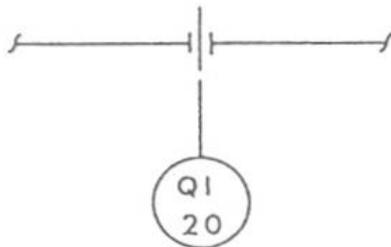
Indicatore di portata volumetrico o tipo rotametro, o altro tipo attraversato dal fluido.



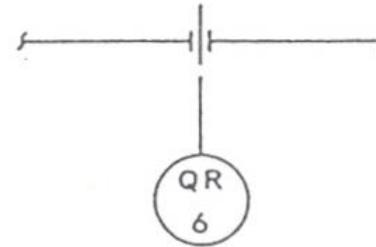
Registratore di portata volumetrico o tipo rotametro, o altro tipo attraversato dal fluido.



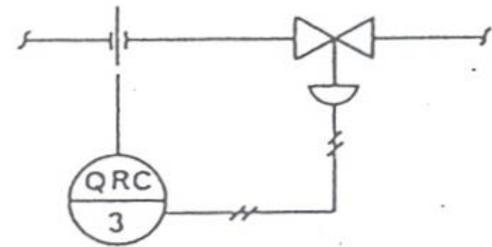
Registratore controllore posto a quadro, azionato da trasmettitore di portata posto in sito.



Indicatore di portata posto in sito.

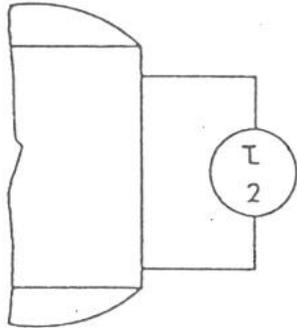


Registratore di portata posto in sito.

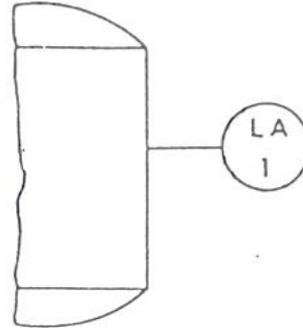


Registratore controllora di portata posto a quadro, con valvola a membrana.

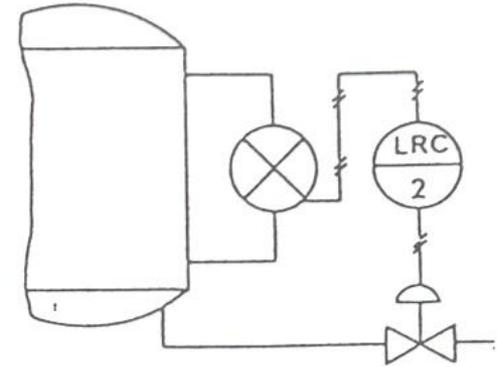
livello



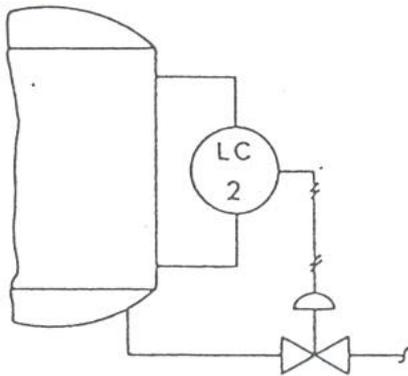
Livello di vetro



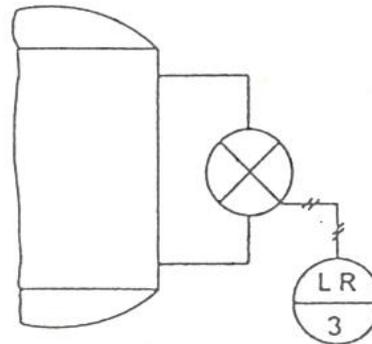
Allarme di livello, con galleggianti interno al serbatoio.



Registratore controllore posto a quadro azionato da trasmettitore di livello posto in sito.

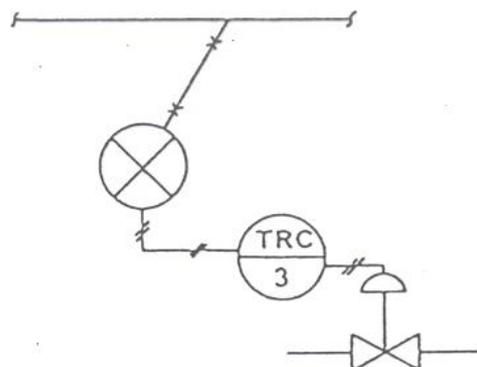
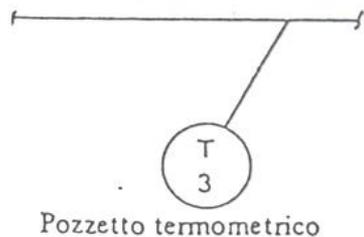


Controllore di livello con galleggianti esterno e valvola a membrana, senza misura.

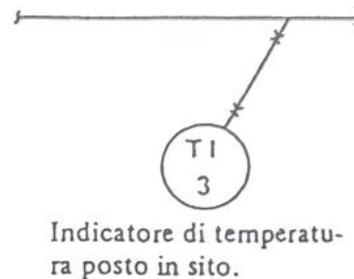


Registratore posto a quadro, azionato da trasmettitore di livello, posto in sito.

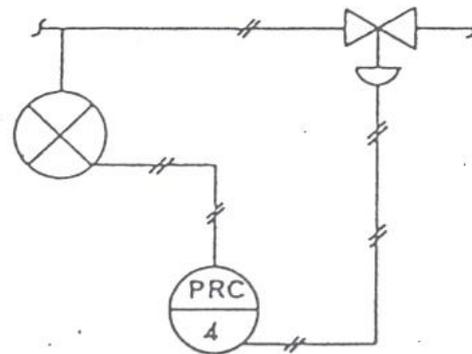
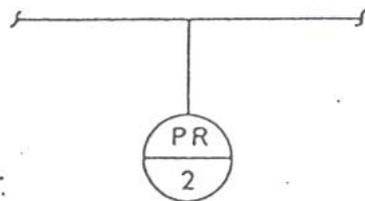
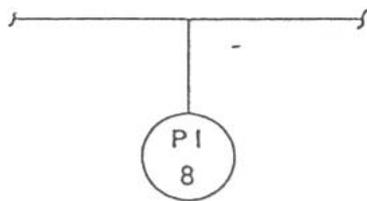
temperatura



Registratore controllore posto a quadro azionato da trasmettitore di temperatura posto in sito.



pressione



Registratore controllore posto a quadro, azionato da trasmettitore di pressione posto in sito.