


 <p>Hemina S.p.A. - via Piemonte, 2 35044 Montagnana (PD) - ITALY</p>  <p>Divisione Libra</p>	DOCUMENTO DI DESCRIZIONE GENERALE: DGL01-08 Descrizione Generale dell’Impianto di Taratura della Divisione Libra	PAGINA Pagina 1 di 12
--	--	---------------------------------



REV. N.	Descrizione delle operazioni sul documento	DATA	DATA VALUTAZIONE ACCREDIA
00	REDAZIONE DEL DOCUMENTO	11/01/2012	
01	aggiornamento condizioni ambientali	05/07/2013	
02	aggiornamento accreditamento linea 7 + SCOPO ACCREDITAMENTO (Accredia 10/08/2016)	29/10/2014	10/08/2016
03	taratura portata in massa e massa totalizzata+linea 8	16/01/2016	
04	Aggiornamento commenti MD-08-01-DT (15/06/2017) +linea 8	11/07/2017	
05	Aggiornamento commenti MD-08-01-DT (27/07/2017)	02/08/2017	
06	Aggiornamento a seguito di audit di rinnovo (20/09/2017)	20/09/2017	28/11/2017
06	Variata dicitura data approvazione ACCREDIA in data valutazione ACCREDIA	31/08/2018	
07	Aggiornamento UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	10/12/2019	
08	Inserito elenco delle tarature interne	27/03/2020	

Preparato da:	Controllato da:	Approvato da:
Luis Filippo Lanza	Elisa Majori	Luis Filippo Lanza/Elisa Majori

 <p>Hemina S.p.A. - via Piemonte, 2 35044 Montagnana (PD) - ITALY</p>  <p>Divisione Libra</p>	<p>DOCUMENTO DI DESCRIZIONE GENERALE: DGL01-08</p> <p>Descrizione Generale dell’Impianto di Taratura della Divisione Libra</p>	<p>PAGINA Pagina 2 di 12</p>
--	--	----------------------------------

Sommario

Sommario	2
Scopo	3
Definizioni	3
Responsabilità	3
Introduzione	3
1. SCOPO ACCREDITAMENTO:	3
1.1 Apparecchiature e strumenti per misurazione che possono essere tarati come da tabella di accreditamento ..	3
1.2 Apparecchiature e strumenti per misurazione che possono essere tarati come tarature interne (non presenti sulla tabella di accreditamento) ..	5
2. Fluido di misura:	5
3. Condizioni ambientali:	5
4. Metodi di taratura	5
4.1 Metodo indiretto per pesata statica	5
4.2 Metodo diretto per confronto con campione di riferimento (Master METER).....	6
4.3 Metodo volumetrico per confronto diretto con campione di volume.....	6
5. Descrizione dell’impianto di taratura	6
5.1 Linee di taratura funzionanti con metodo per pesata statica.	7
5.2 Linee di taratura funzionanti con metodo per confronto diretto.....	10
5.2.1 Linee 1-6.....	10
5.2.3 Linea 7	10
5.2.4 Linea 8	12

 <p>Hemina S.p.A. - via Piemonte, 2 35044 Montagnana (PD) - ITALY</p>  <p>Divisione Libra</p>	<p style="text-align: center;">DOCUMENTO DI DESCRIZIONE GENERALE: DGL01-08</p> <p style="text-align: center;">Descrizione Generale dell'Impianto di Taratura della Divisione Libra</p>	<p>PAGINA Pagina 3 di 12</p>
--	--	----------------------------------

Scopo

Lo scopo della procedura generale è di descrivere l'impianto di taratura e il relativo scopo di accreditamento.

Definizioni

Per i termini e le definizioni si rimanda al documento ACCREDIA RT-025 e alla norma [1] UNI EN 24006:1995 – Misurazione della portata di fluidi in condotti chiusi – vocabolario e simboli.

Responsabilità

La responsabilità dell'aggiornamento del presente documento è del Responsabile del Laboratorio o suo sostituto che ne curerà eventuali aggiornamenti.

Introduzione

Il laboratorio di taratura è dotato di impianti e dispositivi per la taratura di strumenti per misurazione delle seguenti grandezze fisiche:

- Volume (totalizzato)
- Portata in Volume
- Massa (totalizzata)
- Portata in massa

L'impianto è costituito da valvole, pompe, deviatori di flusso e serbatoi connessi per mezzo di tubazioni rigide in acciaio.

Linee 1-6: L'impianto dispone di un sistema di pompaggio con pompe centrifughe sommerse alimentate e regolate da inverter. Le pompe sono installate all'interno di una vasca di raccolta in calcestruzzo. La vasca in calcestruzzo è interrata e la parte sommitale termina alla quota del pavimento del laboratorio con un pavimento in griglie di acciaio zincato. La vasca ha funzione di accumulo del liquido di prova e la superficie interna resa impermeabile per mezzo di verniciatura. L'impianto di taratura è realizzato sopra la vasca di accumulo.

Linea 7: L'impianto di taratura è dotato anche di una stazione di pompaggio con pompe a secco a servizio di una specifica linea di taratura come descritto nel seguito.

Linea 8: La linea di taratura è composta da un serbatoio volumetrico cilindrico tarato con funzione di riferimento per il volume della capacità di oltre 500m³. Il serbatoio alimenta la linea di taratura, la portata è regolata da un sistema di valvole a fusso automatizzate.

1. SCOPO ACCREDITAMENTO: Apparecchiature e strumenti per misurazione che possono essere tarati
2. Fluido di misura
3. Condizioni ambientali di utilizzo
4. Metodi di taratura
5. Descrizione linee dell'impianto

1. SCOPO ACCREDITAMENTO:



1.1 Apparecchiature e strumenti per misurazione che possono essere tarati come da tabella di accreditamento

Lo scopo di accreditamento è definito per le grandezze:

1. VOLUME (totalizzato)
2. PORTATA IN VOLUME
3. MASSA (totalizzata)
4. PORTATA IN MASSA

di liquidi in condotti chiusi.

Il liquido di taratura è acqua da acquedotto senza additivi aggiunti nelle condizioni di taratura.

 <p>Hemina S.p.A. - via Piemonte, 2 35044 Montagnana (PD) - ITALY</p>  <p>Divisione Libra</p>	<p style="text-align: center;">DOCUMENTO DI DESCRIZIONE GENERALE: DGL01-08</p> <p style="text-align: center;">Descrizione Generale dell’Impianto di Taratura della Divisione Libra</p>	<p>PAGINA Pagina 4 di 12</p>
--	--	----------------------------------



Il laboratorio esegue tarature per le grandezze indicate per strumenti per misurazione conformi ai seguenti punti della norma di riferimento [1]:

1. Strumenti per misurazione della portata in volume di liquidi in condotti chiusi:
 - (7) dispositivi a pressione differenziale
 - (9) metodi di esplorazione del campo di velocità
 - (11) metodi elettromagnetici
 - (13) metodi ad instabilità fluidodinamica
 - (14) metodi ad area variabile
 - (15) metodi ad ultrasuoni
 - (16) altri metodi

2. Contatori (17)
 - (17.3) contatori d’acqua
 - (17.5) contatore deduttivo (basato su un misuratore di portata di fluido come definito in 1.)

Gli strumenti per misurazione e i contatori sopra definiti hanno le seguenti caratteristiche:

- tubo di misura (6.2): tratto di condotto fabbricato appositamente e conforme in tutto alle specifiche di una norma e dotato di un misuratore di portata incorporato.
(nota: avente connessioni idrauliche compatibili all’impianto di taratura come ad esempio: flangiate, connessioni filettate, wafer, ecc).
 - elemento primario (6.3): dispositivo che genera un segnale che permette la determinazione della portata. A seconda del principio utilizzato, l’elemento primario può essere interno o esterno al condotto.
(nota: per gli strumenti al punto 1.(9) e 1.(15) si considerano anche gli strumenti in cui l’elemento primario è rimovibile dal tubo di misura come gli strumenti ad “inserzione” e “clamp on”. In questi casi il tubo di misura è un tratto di condotto flangiato compatibile all’installazione dell’elemento primario e compatibile all’impianto di taratura.)
 - elemento secondario (6.4): dispositivo che riceve un segnale dall’elemento primario, lo registra, lo trasforma e lo visualizza e/o trasmette allo scopo di ottenere il valore della portata.
 - segnale di uscita: Grandezza in uscita dall’elemento secondario che è una funzione della portata
(nota: il segnale di uscita deve essere di tipo elettrico compatibile con i dispositivi di acquisizione dell’impianto es: digitale con protocollo di rete seriale, analogico a treno di impulsi di volume fattorizzati, frequenza, corrente, tensione)
3. Lo strumento deve pervenire al laboratorio pulito e funzionante. Se lo strumento è contaminato da fluidi diversi da acqua pulita deve essere bonificato e pulito a cura del committente prima dell’invio al Laboratorio.
 4. Lo strumento deve essere compatibile con l’impianto di taratura.

 <p>Hemina S.p.A. - via Piemonte, 2 35044 Montagnana (PD) - ITALY</p>  <p>Divisione Libra</p>	<p>DOCUMENTO DI DESCRIZIONE GENERALE: DGL01-08</p> <p>Descrizione Generale dell’Impianto di Taratura della Divisione Libra</p>	<p>PAGINA Pagina 5 di 12</p>
--	--	----------------------------------

1.2 Apparecchiature e strumenti per misurazione che possono essere tarati come tarature interne (non presenti sulla tabella di accreditamento)

Nell’ambito dell’accreditamento è garantita la riferibilità metrologica di tutte le grandezze fisiche che fanno parte della catena di riferibilità metrologica del laboratorio. Alcune di queste grandezze se rientrano nel calcolo dell’incertezza estesa dichiarata nella tabella di accreditamento, ma non fanno parte della tabella di accreditamento, sono metrologicamente riferibili per mezzo di tarature interne.

Il laboratorio data la competenza acquisita e valutata effettua anche tarature interne su grandezze di temperatura che non rientrano nel calcolo dell’incertezza estesa indicata sulla tabella di accreditamento. Si veda la seguente tabella:

Settore / Calibration field		STE-02) Termometri a resistenza				
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Catene termometriche con termoresistenze al platino ad immersione	Temperatura	n.a.	da 0 °C a 100 °C	≤1,0 °C	Metodo interno. Taratura per confronto con termometro campione a mezzo fornello termoistatico	A
Catene termometriche con termoresistenze per la misura della temperatura ambiente	Temperatura	n.a.	da 0 °C a 40 °C	≤1,0 °C	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con termometro campione	A

2. Fluido di misura:

1. Il fluido di misura per la taratura degli strumenti è acqua pulita.
2. La temperatura del fluido di prova durante le operazioni di taratura è compresa fra **+4°C e +40°C**

3. Condizioni ambientali:

1. Le operazioni di taratura sono eseguite a temperatura ambiente con temperatura media compresa fra **+0°C e +40°C**
2. La temperatura è misurata da un termometro per misure ambientali posizionato su una delle pareti del Laboratorio in prossimità delle linee di taratura.

4. Metodi di taratura

La taratura degli strumenti per misurazione delle grandezze **portata in volume e volume totalizzato** è effettuata con tre metodi:



- pesata statica (linee 1-6)
- confronto con master meter (linee 1-7)
- volumetrico (Linea 8 - serbatoio tarato).

La taratura degli strumenti per misurazione delle grandezze portata in massa e massa totalizzata è eseguita con solo metodo per pesata statica.

4.1 Metodo indiretto per pesata statica

L’impianto è costituito da un sistema di taratura che utilizza il metodo per pesata statica conforme alla norma: **UNI EN 24185 – Misurazione della portata di liquidi chiusi metodo per pesata – novembre 1994**

La norma è specifica per la taratura della grandezza portata (in volume e in massa). La stessa norma è utilizzata quale riferimento per la taratura della grandezza volume e massa totalizzati.

 <p>Hemina S.p.A. - via Piemonte, 2 35044 Montagnana (PD) - ITALY</p>  <p>Divisione Libra</p>	<p>DOCUMENTO DI DESCRIZIONE GENERALE: DGL01-08</p> <p>Descrizione Generale dell’Impianto di Taratura della Divisione Libra</p>	<p>PAGINA Pagina 6 di 12</p>
--	--	----------------------------------

4.2 Metodo diretto per confronto con campione di riferimento (Master METER).

Il metodo prevede il confronto diretto fra lo strumento da tarare e uno o più strumenti utilizzati come campione di riferimento. L’impianto è realizzato in modo tale da consentire l’installazione in serie del tubo di misura dello strumento utilizzato come campione di riferimento e dello strumento per misurazione da tarare. I due strumenti sono direttamente connessi per mezzo di un percorso idraulico realizzato con tubi in acciaio.

4.3 Metodo volumetrico per confronto diretto con campione di volume.

Il metodo prevede il confronto diretto fra l’indicazione dello strumento da tarare e il volume del serbatoio campione compreso fra i livelli iniziale e finale determinati dalla taratura. La portata in volume di riferimento è determinata dal rapporto fra il volume e il tempo di svuotamento.

5. Descrizione dell’impianto di taratura

L’impianto di taratura è suddiviso in più linee in funzione del diametro nominale dello strumento per misurazione di taratura. Ogni linea di taratura è predisposta per la connessione idraulica di un gruppo di diametri nominali come riportato nella seguente tabella.

Linea di taratura	Diametri Nominali
linea 1	DN3
linea 2	DN6, DN10
linea 3	DN15, DN20, DN25
linea 4	DN32, DN40, DN50
linea 5	DN65, DN80, DN100
linea 6	DN125, DN150, DN200, DN250
linea 7	DN300, DN350, DN400, DN450, DN500, DN600, DN700, DN800
linea 8	da DN300 a DN3000

Tabella 1 – elenco diametri nominali suddivisi per linea di taratura

Le linee di taratura possono operare con metodo per pesata statica e per confronto come riassunto nella seguente tabella:

Linea di taratura	METODO DI TARATURA		
	GRAVIMETRICO PESATA STATICA (Volume e Massa)	CONFRONTO DIRETTO MASTER METER (Volume)	VOLUMETRICO SERBATOIO CAMPIONE (Volume)
linea 1	X	X	
linea 2	X	X	
linea 3	X	X	
linea 4	X	X	
linea 5	X	X	
linea 6	X	X	
linea 7		X	
linea 8			X

Tabella 2 – metodi di prova in funzione della linea di taratura

Le linee da 1 a 6 possono operare sia con metodo per pesata statica che per confronto diretto. La linea 7 opera solo per confronto diretto con strumento di riferimento. La linea n. 8 opera con serbatoio di riferimento di volume con metodo per svuotamento.

Il campo di portate di prova è indicato per linea di taratura nella tabella seguente:

Linea di taratura	grandezza V: Volume M: Massa	Portata minima in volume /dm ³ s ⁻¹ in massa /kg s ⁻¹	Portata massima in volume /dm ³ s ⁻¹ in massa /kg s ⁻¹
linea 1	V, M	0,0036	0,072
linea 2	V, M	0,0065	0,80
linea 3	V, M	0,0065	4,5
linea 4	V, M	0,025	20
linea 5	V, M	0,08	80
linea 6	V, M	0,5	290
linea 7	V	1	480
linea 8	V	7	4000



Tabella 3 – intervalli di portata di prova nominali suddivisi per linea di taratura

5.1 Linee di taratura funzionanti con metodo per pesata statica.

Le linee di taratura n.1, 2, 3, 4, 5, 6 sono costituite dai seguenti elementi e dispositivi:

- una pompa di alimentazione sommersa regolata da inverter
- un sistema di tubazioni in acciaio che realizzano il percorso idraulico
- Valvole, dispositivi idraulici per lo sfiato dell’aria e raccordi idraulici per la connessione all’impianto degli strumenti per misurazione
- un serbatoio di accumulo con bilancia e valvola di svuotamento
- ogni serbatoio con bilancia è munito di un deviatore di flusso (bilancia/scarico) per il riempimento della bilancia durante la fase di accumulo del liquido
- un collettore comune o BYPASS che collega idraulicamente i deviatori di flusso delle sei linee di taratura.

Questa tipologia di impianto consente le migliori prestazioni metrologiche del laboratorio. Lo schema idraulico è conforme al principio di funzionamento illustrato nella **figura 1.C del punto 2.1.1 Metodo statico di pesata** della norma UNI EN 24185 (novembre 1994). Il collettore consente di utilizzare le bilance delle linee ad esso collegate.

 <p>Hemina S.p.A. - via Piemonte, 2 35044 Montagnana (PD) - ITALY</p>  <p>Divisione Libra</p>	<p>DOCUMENTO DI DESCRIZIONE GENERALE: DGL01-08</p> <p>Descrizione Generale dell’Impianto di Taratura della Divisione Libra</p>	<p>PAGINA Pagina 8 di 12</p>
--	--	----------------------------------

La tabella seguente riassume le caratteristiche nominali delle bilance.

Linea	BILANCIA		
	Portata	divisioni	unità di formato
	/kg	n.	/kg
linea 1	10	10000	0,001
linea 2	150	15000	0,01
linea 3	600	12000	0,05
linea 4	3000	15000	0,20
linea 5	10000	10000	1,00
linea 6	30000	15000	2,00

Tabella 4 – quadro riassuntivo delle bilance

La disposizione schematica delle linee è riassunta nel seguente layout:

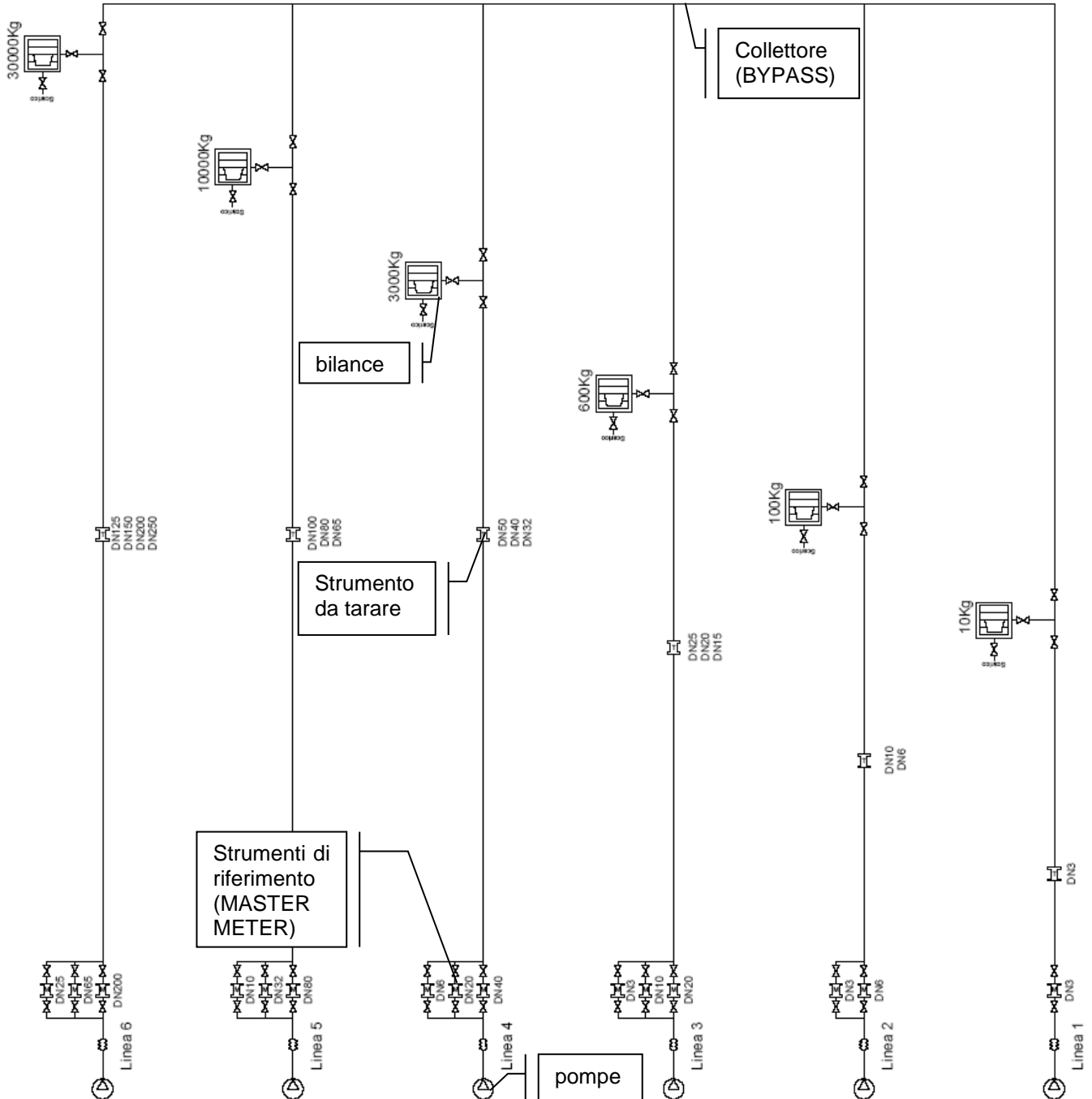


Figura 1 - layout impianto

5.2 Linee di taratura funzionanti con metodo per confronto diretto

Le linee di taratura n.1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 possono eseguite le tarature con metodo per confronto diretto. Le linee 1, 2, 3, 4, 5, 6 e sono costruite idraulicamente come illustrato al punto precedente. La linea n.7 è l'unica linea che opera solo per confronto diretto per mezzo di un impianto a ricircolo chiuso.

5.2.1 Linee 1-6

Nel metodo per confronto nelle linee 1, 2, 3, 4, 5, 6 non sono utilizzati il bypass, la bilancia e il deviatore di flusso che rimane sempre nella posizione di scarico.

La disposizione schematica della linea tipo è illustrata dalla seguente figura in cui non è visibile il serbatoio con la bilancia.

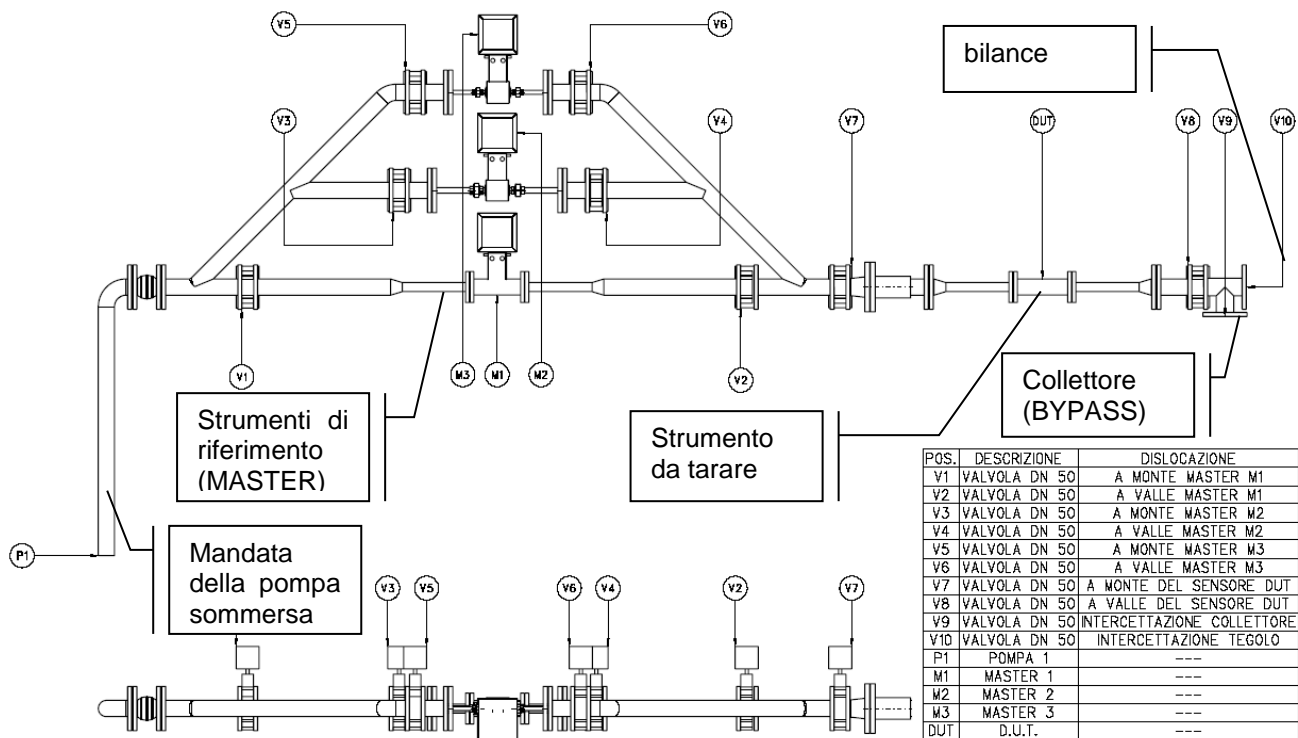


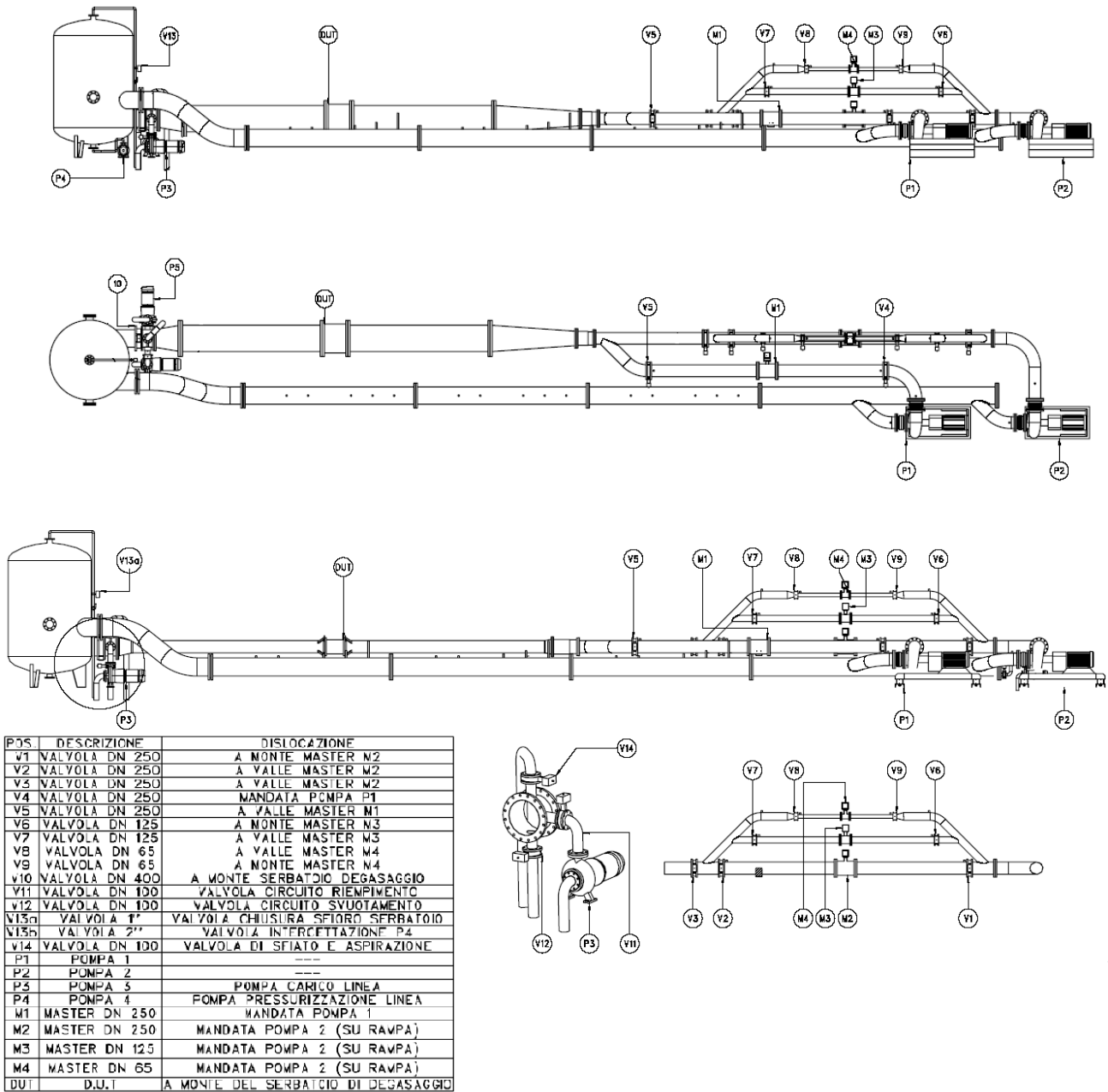
Figura 2 - linea tipo

Ogni linea è dotata di un gruppo di strumenti di riferimento (master meter) connessi in parallelo. I campi di misura della portata in volume degli strumenti di riferimento sono adiacenti. L'intervallo di misura della portata degli strumenti di riferimento è la somma dei campi di misura dei singoli strumenti. In funzione della portata in volume di prova è univocamente selezionato lo strumento di riferimento per eseguire la taratura.

A valle del gruppo di strumenti di riferimento è connesso lo strumento da tarare. A valle dello strumento il liquido è convogliato alla colonna di carico del deviatore di flusso che è in posizione di scarico.

5.2.3 Linea 7

La linea 7 è una linea a circuito chiuso pressurizzata composta da un circuito idraulico che riproduce lo schema illustrato per le linee 1, 2, 3, 4, 5, 6. La linea n.7 non è dotata di bilancia e deviatore di flusso. La figura seguente ne riporta il layout:


Figura 3 - layout linea 7

La linea n.7 è composta da una stazione di pompaggio dotata di inverter che fornisce la portata necessaria allo svolgimento delle operazioni di taratura.

La stazione di pompaggio è costituita da due pompe indipendenti. A valle di ogni pompa è presente un gruppo di strumenti di riferimento (master meter) disposti e funzionanti come illustrato per le linee 1:6. A valle degli strumenti di riferimento è connesso lo strumento da tarare. Il percorso idraulico fra il gruppo di strumenti di riferimento (master meter) e lo strumento da tarare è realizzato con tubi in acciaio.

Il circuito termina con il dispositivo di degassaggio di tipo statico che garantisce l'espulsione dell'aria dall'impianto. Il dispositivo di degassaggio è munito di un circuito secondario che assolve alle funzioni di rimozione dell'aria e di pressurizzazione.

L'uscita del dispositivo di degassaggio collegata al tratto di ritorno verso le sezioni di aspirazione delle pompe.

5.2.4 Linea 8

La linea 8 è una linea dotata di serbatoio volumetrico campione, la taratura dello strumento (DUT device under test) prevede lo svuotamento progressivo del serbatoio in condizioni controllate. Lo schema di funzionamento dell'impianto è illustrato nella figura seguente:

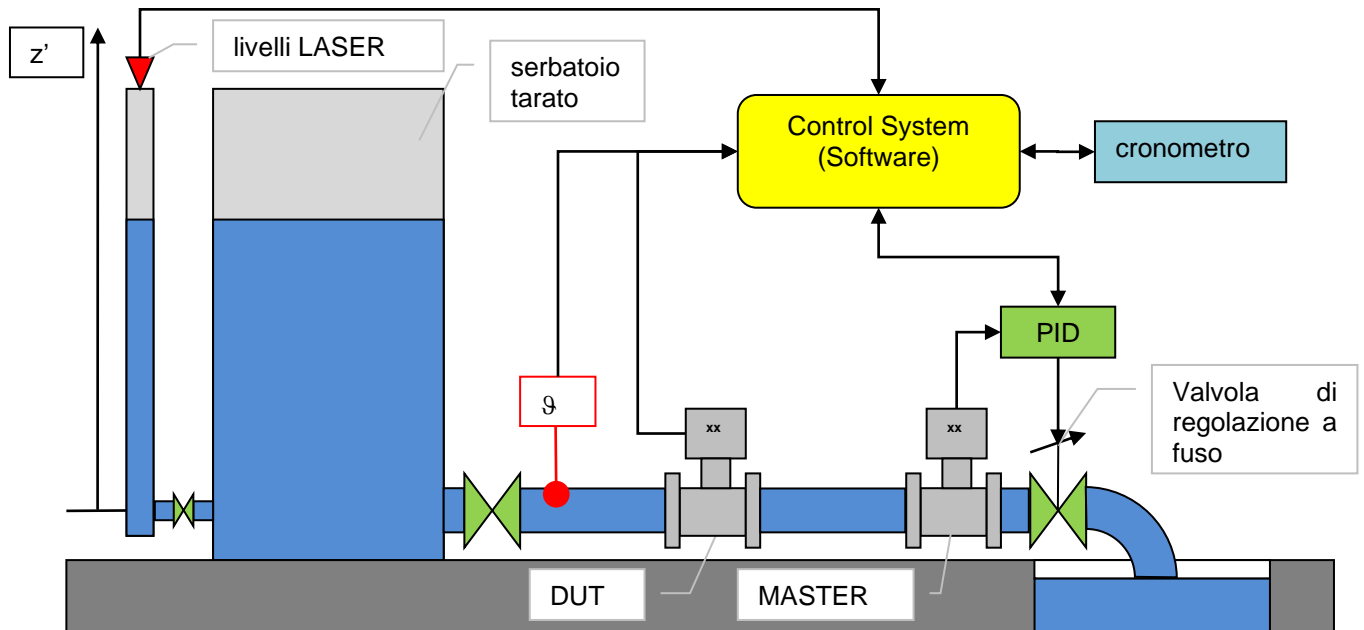


Figura 4 - layout linea 8