

XVII corso di Tecnologia per Tecnici Cartari
edizione 2009/2010

Il circuito POM

di Busti Federico



**Scuola Interregionale
di tecnologia per tecnici Cartari**

Istituto Salesiano «San Zeno» - Via Don Minzoni, 50 - 37138 Verona
www.scuolagraficasanzeno.com - scuolacartaria@sanzeno.org

INDICE

1 - INTRODUZIONE

2 - IL CIRCUITO ANTECEDENTE AL POM

3 - IL SISTEMA COMPATTO POM OY

3.1 - Sistema a cascata flessibile

3.2 - Distribuzione del sistema delle acque bianche

3.3 - La pompa degassatrice POM

3.4 - Pom Lock

4 - BENEFICI DEL SISTEMA POM

1.0 INTRODUZIONE

Il nuovo circuito di testa macchina MP2 POM è stato installato nel dicembre 2007 ed è entrato in servizio nel gennaio 2008.

La linea di produzione MP2 ha un formato finito di 220÷225 cm, può raggiungere una velocità massima di 600 m/min, con una produzione attuale massima di circa 5÷5.5 t/h.

La tipologia di carte che vengono prodotte variano da quelle naturali, filigranate, di sicurezza per assegni e titoli, da stampa e da scrivere e carte per fotoriproduttori.

Viene applicato un trattamento superficiale con amido in size-press.

A fine macchina sono installate una coppia di soft calenders complete di controllo del profilo di spessore.

2.0 IL CIRCUITO ANTECEDENTE AL POM

Il vecchio circuito di testa macchina era costituito dai seguenti elementi:

- pozzo delle acque prime
- 4 stadi cleaners
- degasatore
- 1 screen a fori
- 1 vibrovaglio
- vaschino a livello costante per il dosaggio della pasta densa

Il supero delle acque prime veniva raccolto, insieme all'acqua delle gambe barometriche, in una vasca installata nello scantinato.

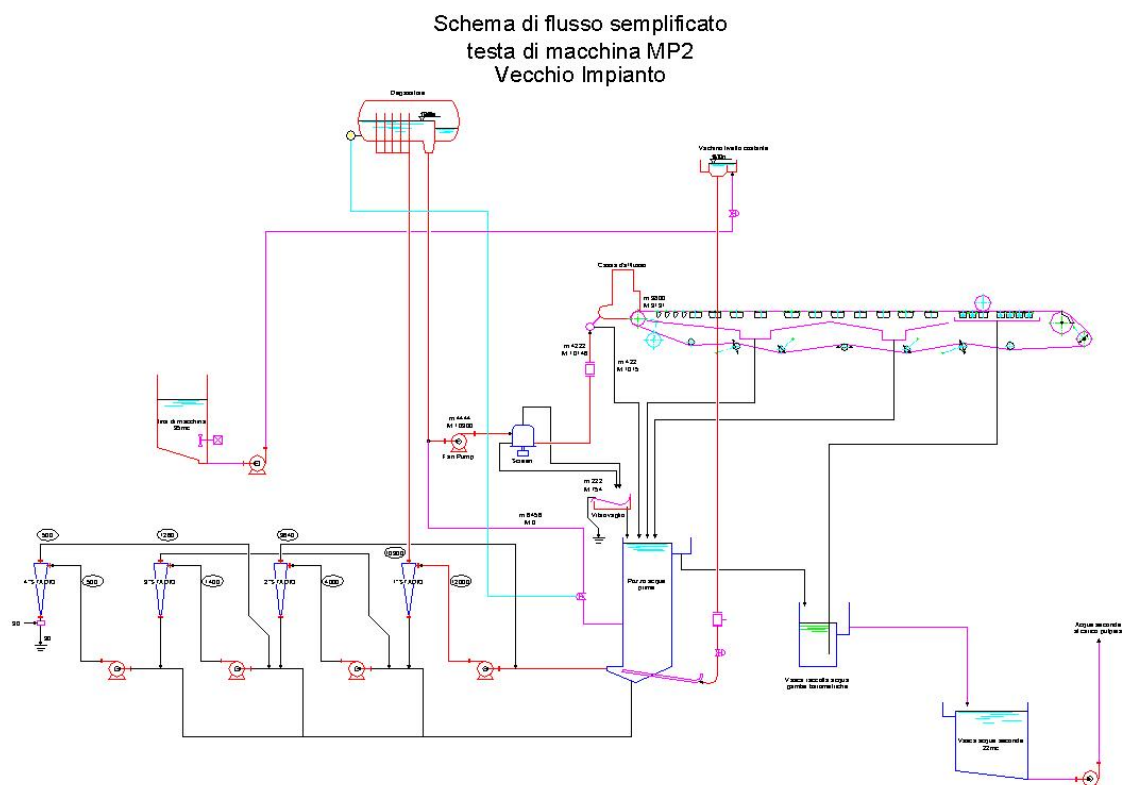
L'impianto era dimensionato per alimentare lo slice della cassa d'afflusso con una portata massima di pasta diluita di 9.200 l/min.

3.0 IL SISTEMA COMPATTO POM OY

Il nuovo impianto POM è formato da:

- 4 stadi cleaners
- 2 stadi screen con cestelli a fessure
- distribuzione flessibile
- degasatore (POM degasser)
- tubazione verticale di raccolta delle acque di processo
- stazione di ripresa delle acque dalle gambe barometriche (POM lock)

Il nuovo impianto è progettato per alimentare lo slice della cassa d'afflusso con una portata massima di circa 13.200 l/min.



- La disareazione viene applicata sulla pasta diluita in uscita al primo stadio d'epurazione nel vecchio impianto, mentre nel nuovo vengono disareate le acque prime.
- Nel vecchio impianto, l'accettato del primo stadio costituiva la massima portata verso la cassa d'afflusso, che si andava poi a ridurre con i vari ricicli e scarti; nel nuovo impianto, grazie alla **distribuzione flessibile**, si possono sommare alla portata del primo stadio, anche l'accettato dello screen secondario e l'accettato del secondo stadio cleaners.
- Non più presente il pozzo delle acque prime, sostituito da una tubazione/distribuzione dei vari flussi (ricircolo, pasta diluita, acque prime, acque seconde).

This detailed hydraulic schematic illustrates the water supply system for the 'CASA DI MONTICELLI'. The system originates from a 'Tubo di macchina 300C' (300C machine pipe) and a 'Materico (tubo col limite)' (Materico (limit pipe)). The main supply line, marked with a red 'X', branches into several paths. One path leads to a 'Cassa d'acqua' (Water tank) with a capacity of 35.40 m³. Another path leads to a 'POMPA SECCO' (Dry pump) with a capacity of 426 m³/h. The system also includes a 'POMPA SECCO' (Dry pump) with a capacity of 426 m³/h, a 'POMPA SECCO' (Dry pump) with a capacity of 426 m³/h, and a 'POMPA SECCO' (Dry pump) with a capacity of 426 m³/h. The schematic shows various pipes, valves, and tanks, with specific flow rates and capacities indicated for each component. The system is designed to provide a reliable water supply to the building, with a total capacity of 35.40 m³ for the main tank and 426 m³/h for the pumps.

- Gli stadi di epurazione, di fornitura Celleco, sia per il vecchio impianto che per il nuovo, hanno portate idrauliche simili, tanto che sono state recuperate tutte le pompe del vecchio impianto. I nuovi cleaners hanno portate unitarie inferiori (da 2000 a 620 l/min) ed essendo di sezione inferiore, hanno maggiore efficienza di epurazione.
- Nel vecchio impianto il supero dal pozzo veniva immesso, insieme alle acque seconde delle gambe barometriche delle casse aspiranti, nella vasca di raccolta delle acque seconde, installata nel sottomacchina. Nel nuovo impianto le acque seconde delle gambe barometriche vengono riprese attraverso il POM lock e trasferita nella tubazione di raccolta, dove, all'estremità superiore, risulta il supero di tutto l'impianto di testa macchina.
- Tutto l'impianto risulta essere "sotto battente", dato dal livello del vecchio vaschino a livello costante, un battente costante che aiuta a tenere stabile tutto il circuito; all'accettato degli impianti di depurazione non sono installate valvole per la regolazione del salto di pressione ingresso/uscita, grazie a tale contro pressione sempre costante.

Caratteristiche vecchio impianto

		1°stadio	2°stadio	3°stadio	4°stadio
Tipo di cleaner		TW 2000 G	TW 2000 G	TW 1500 K	206 IIR
cleaners	nr	6	2	1	1
salto di pressione	kPa	200	200	150	200
portata unitaria	lt/min	2000	2000	1500	500
portata totale	lt/min	12000	4000	1400	500
pompa installata		APP44-200	APP32-125	APP32-80	APP32-65
portata	l/s	200	67	23	8.5
prevalenza	m.c.a.	32	32	26	32

Caratteristiche NUOVO impianto

		1°stadio cleaner	2°stadio cleaner	3°stadio cleaner	4°stadio cleaner	1°stadio epuratore	2°stadio epuratore
Tipo		Clempac 700	Clempac 700	Clempac 700	206 IIR	AFT Type 30	Beloit Bird CENTRISCREEN 10A
quantità	nr	21	7	3	1	1	1
salto di pressione	kPa	180	180	180	200	40	30
portata unitaria	lt/min	620	620	620	500	16000	3600
portata totale	lt/min	13020	4340	1860	500	16000	3600
pompa installata		P311	P321	P331	P341	P411	P421
Tipo		APP44-200	APP32-125	APP32-80	APP32-65	ANDRITZ FPS25-300	-
portata	l/s	217	72	31	8	270	60
prevalenza	m.c.a.	22	24	30	24	15	15
inlet/outlet	DN	250/200	150/125	125/80	100/65	350/300	- / -
power	kW	80	30	11	11	55 / 75	??

3.1 SISTEMA A CASCATA FLESSIBILE

Il sistema a cascata flessibile consiste in una tubazione diritta, chiamata COLLETTORE, che collega direttamente il pozzo/tubazione di raccolta acque, con l'aspirazione della FAN PUMP; in questa tubazione si innestano gli accettati del 1° e 2° stadio cleaners e l'uscita dello screen secondario.

La fan pump spinge verso la cassa d'afflusso la quantità di pasta diluita necessaria alla produzione/formazione e l'eccesso di portata ricircola verso il pozzo, senza l'ausilio di regolazioni.

In funzione della portata inviata dalla fan pump verso la cassa d'afflusso, si possono avere, all'interno della tubazione, la direzione di flusso che si può invertire; in portata massima il flusso andrà tutto all'aspirazione della fan pump, in portata minima verrà prelevato dalla pompa solo la quantità richiesta e il rimanente ritornerà nella colonna di raccolta delle acque prime.

La portata in accettato al primo stadio è di 11340 l/min; per portate inferiori verso la cassa d'afflusso, viene prelevato il solo accettato del primo stadio, mentre l'eccesso ricircola.

Nel caso della portata minima, risulta che 4690 l/min vengono pompate verso la cassa d'afflusso e l'eccesso, 6650 l/min ricircolano verso la tubazione verticale, sommandosi agli accettati del 2° stadio (4140 l/min) e l'accettato dello screen secondario (2470 l/min).

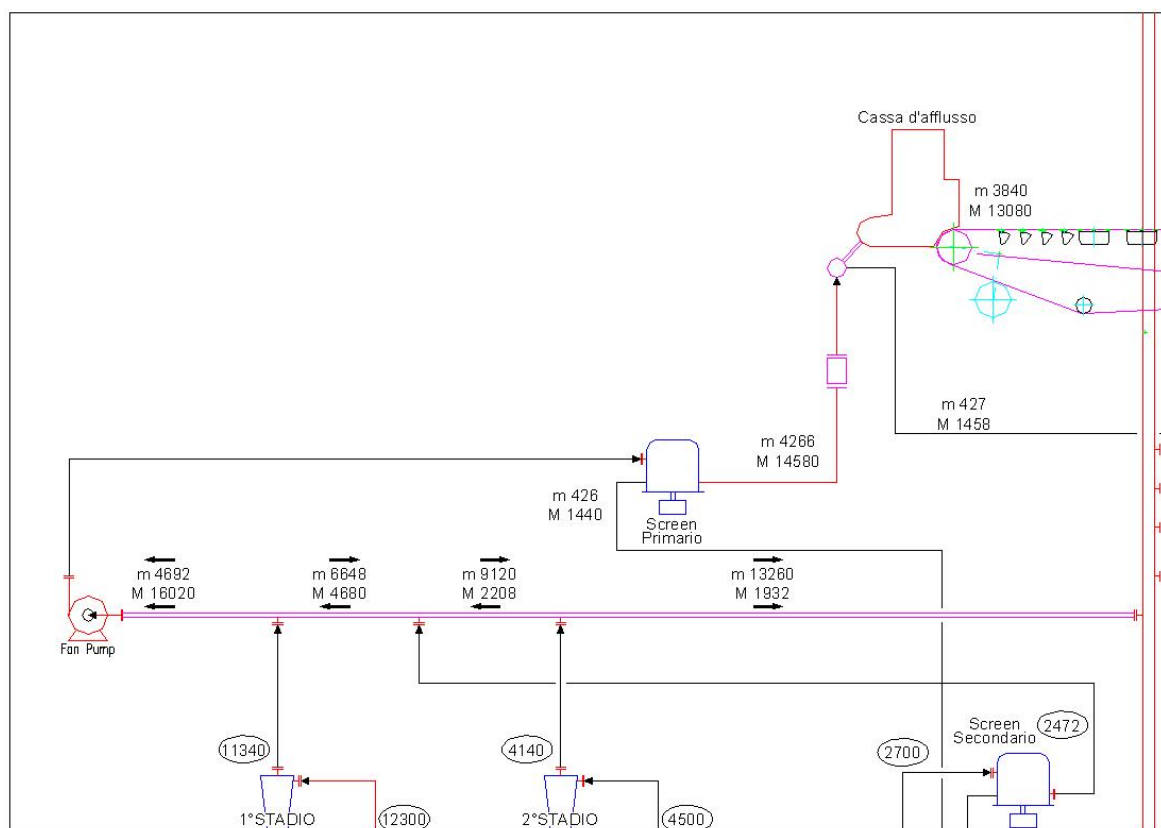
Per portate superiori a 11340 l/min trasferite dalla fan pump, si vanno a prelevare via via le portate dell'accettato dello screen secondario e del secondo stadio cleaners.

Proprio intorno alla portata di 11340 l/min (pompata dalla fan pump) si ha l'inversione del flusso nel tratto di tubazione fra l'accettato del 1° stadio cleaners e l'accettato dello screen secondario.

Aumentando ancora la portata sopra 13810 l/min (somma delle portate accettati 1° stadio cleaners e screen secondario) si ha l'inversione del flusso nel tratto compreso fra gli ingressi dell'accettato screen secondario ed accettati 2° stadio cleaners.

Nel vecchio impianto, invece, era necessario un loop di regolazione per la gestione della pasta diluita di riciclo, che si basava sul mantenimento del livello costante all'interno della camera in depressione del degasatore.

La portata massima che la fan pump poteva trasferire verso la cassa d'afflusso era quella dell'accettato 1° stadio, cioè 10800 l/min.



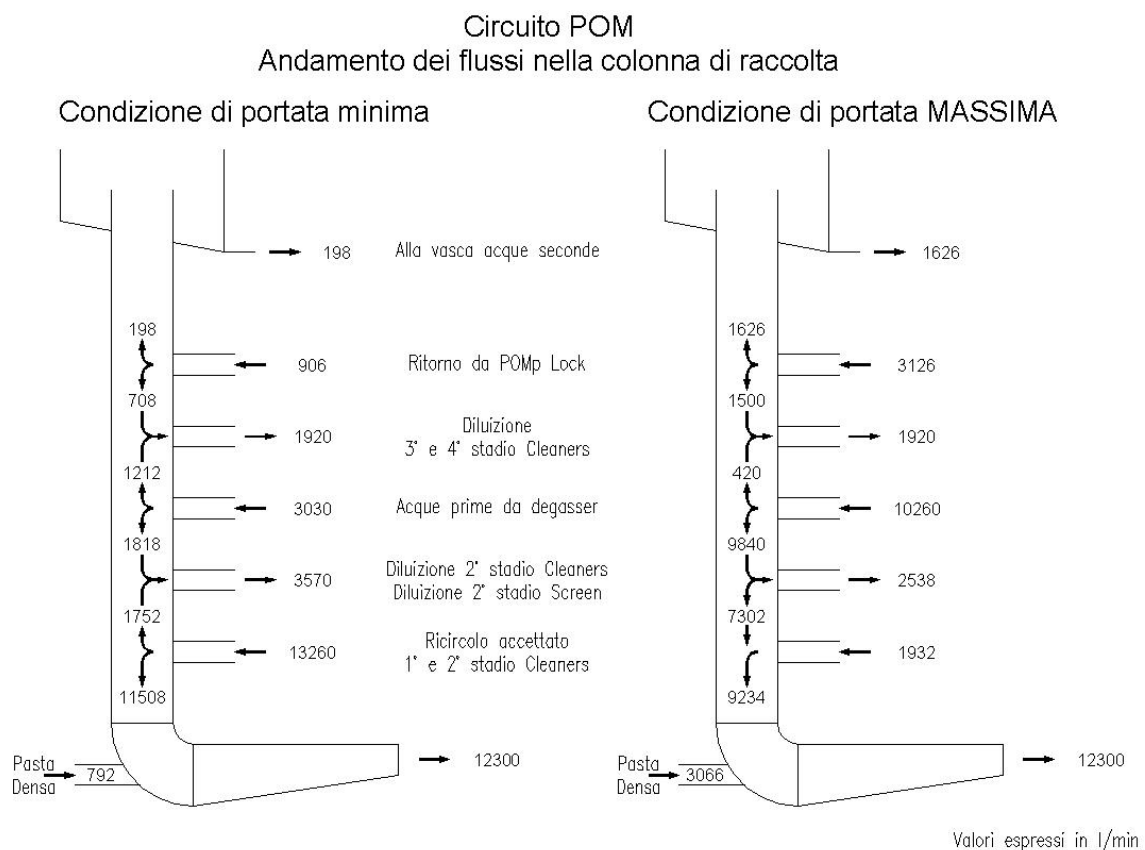
3.2 DISTRIBUZIONE DEL SISTEMA DELLE ACQUE BIANCHE

Nella tubazione/pozzo convergono i ricircoli della pasta diluita e le acque prime e seconde, e portano gli stacchi che alimentano le diluizioni in aspirazione agli stadi cleaners e screen. I concetti di base applicati a tale parte dell'impianto sono che le acque più ricche in solidi si trovano nella parte bassa della tubazione e man mano che saliamo le concentrazioni in solidi diminuiscono; un ricircolo o acqua che viene immessa nella tubazione, vengono subito ripresi dagli stacchi vicini.

Questo arrangiamento permette di recuperare subito i ricircoli e le acque immesse dagli stadi vicini che sono sempre "compatibili".

Infine, il supero finale è costituito dalle sole acque seconde, riprese dal pom lock che sono le meno ricche in solidi.

Nel vecchio impianto, invece, l'eventuale supero del pozzo delle acque prime si mescolava alle acque seconde, andandole ad arricchire.



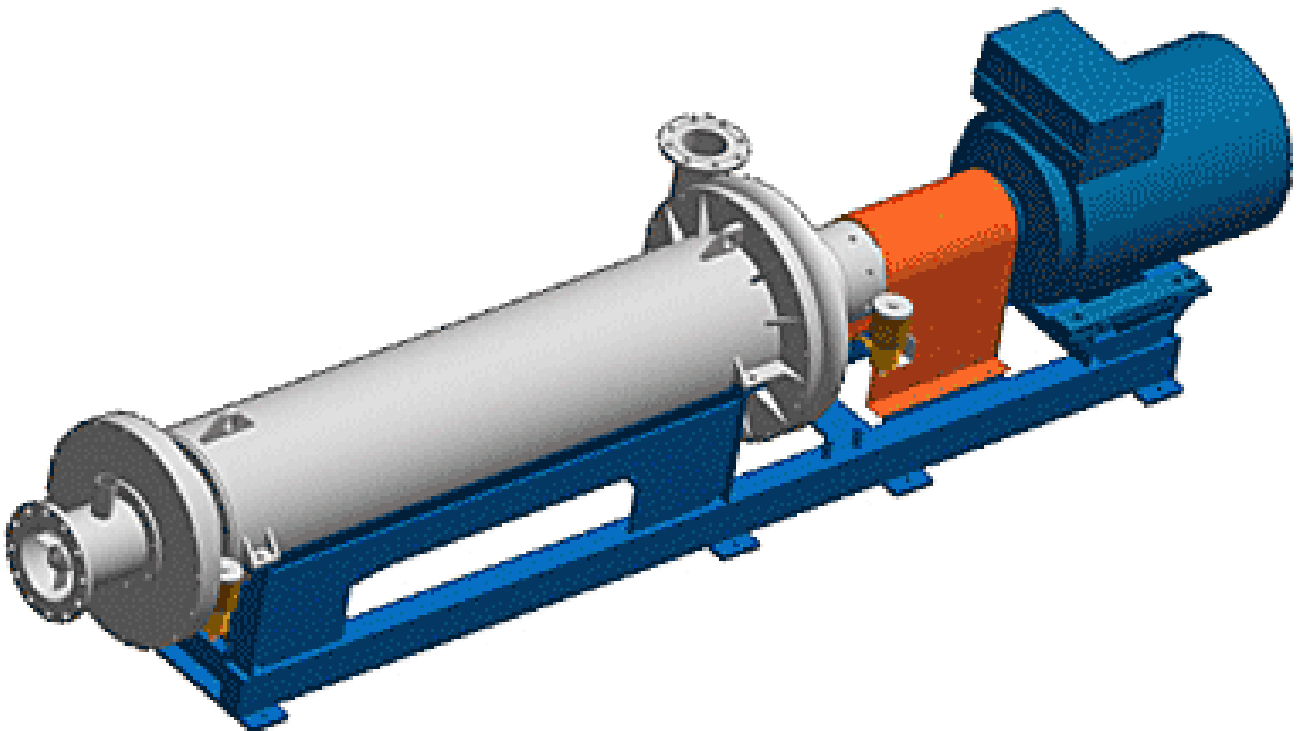
3.3 LA POMPA DEGASSATRICE POM

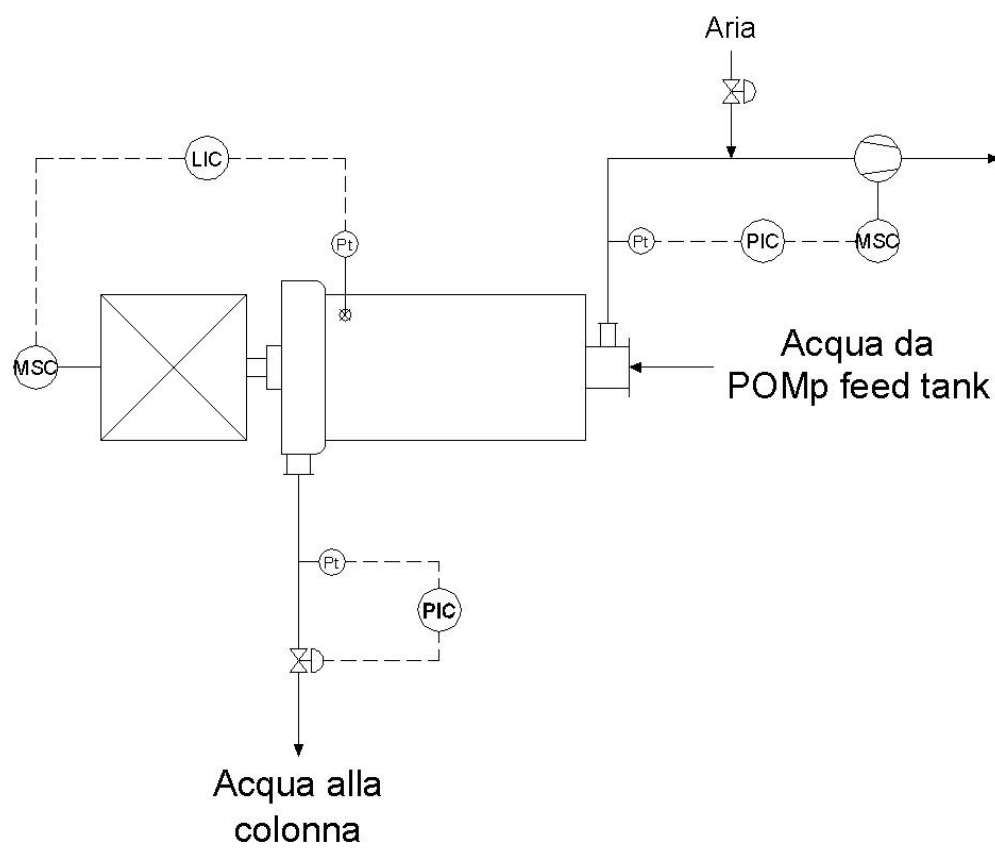
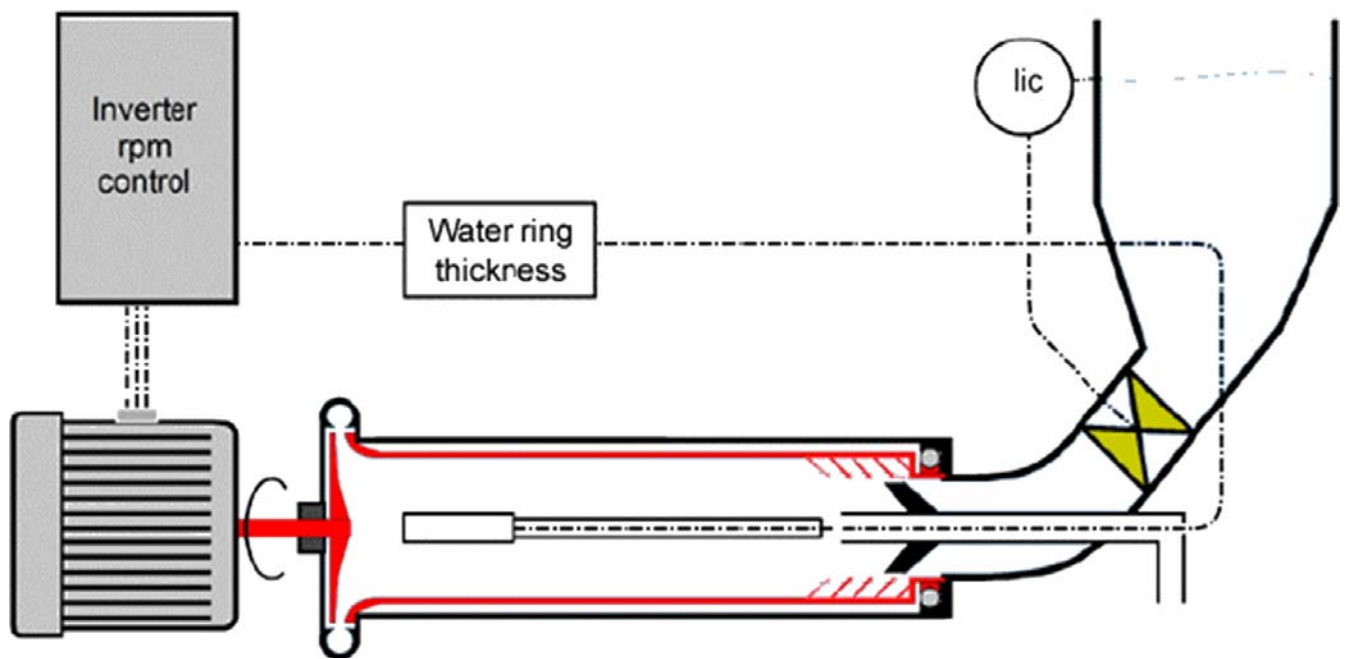
Una parte fondamentale del sistema compatto POM OY è la pompa degassatrice, la cui funzione è quella di eliminare l'aria presente nell'acqua.

La pompa degassatrice è costituita da un corpo cilindrico che termina con un corpo pompa, il cui sistema è messo in rotazione da un motore comandato da un inverter..

Il flusso in entrata è centrifugato verso le pareti della parte cilindrica grazie alla rotazione impressa dalla girante della pompa, la parte più leggera, che è l'aria, si raduna verso il centro del vortice.

A questo punto, dalla zona centrale, aspira la pompa del vuoto che rinnova così l'aria disciolta nell'impasto.





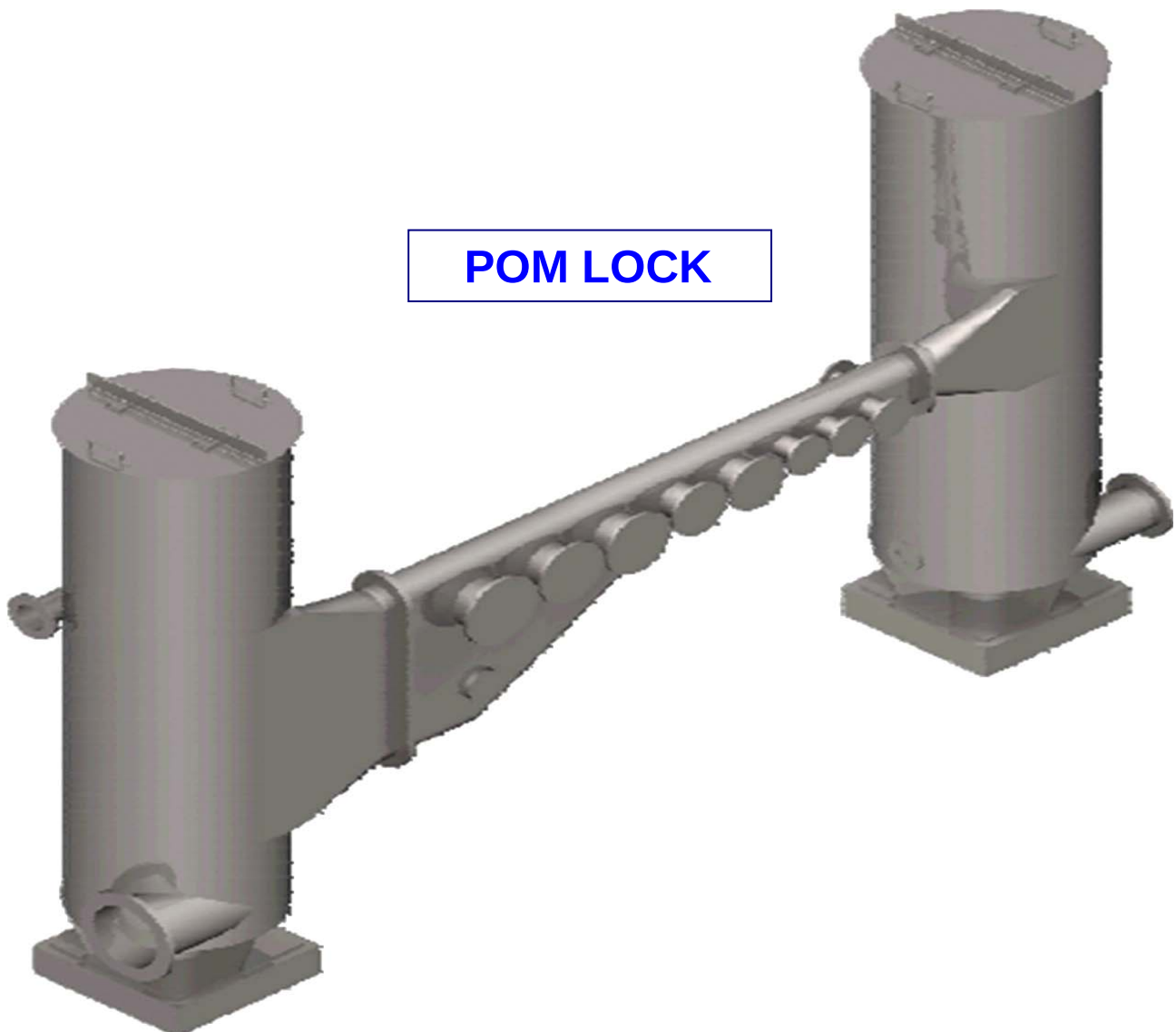
3.4 POM LOCK

Il Pom Lock è un vaschino chiuso dove vengono recuperate le acque seconde provenienti dalle casse aspiranti e dal cilindro aspirante tela.

L'arrangiamento è secondo la figura successiva in cui le gambe barometriche sono collegate alle flange installate sulla tubazione rastremata.

La tenuta delle gambe è assicurata dal livello dell'acqua contenuta nel serbatoio cilindrico mantenuto sempre a livello costante, sopra le flange di collegamento alle gambe.

Nel vecchio impianto invece era installata una semplice vaschetta con stramazzo che manteneva sempre innescate le gambe barometriche ed il supero confluiva per gravità in una vasca installata più in basso.



4.0 BENEFICI DEL SISTEMA POM

La differenza più evidente del nuovo impianto rispetto al vecchio, è la forte riduzione dei volumi, pari a circa 1/6 del vecchio impianto.

Questa caratteristica permette:

- Riduzione dei tempi di svuotamento e riempimento dell'impianto nelle fasi di cambio tipo e lavaggi
- Riduzione del consumo idrico
- Transitori più brevi nelle fasi di avviamento, messe a punto e variazioni nel dosaggio degli additivi chimici e coloranti

Ulteriore beneficio ottenuto dall'installazione dell'impianto POM è stata una riduzione significativa della perdita di solidi (fibre e cariche), grazie all'andamento dei flussi all'interno della tubazione verticale; tale vantaggio è stato particolarmente apprezzato perché la linea di produzione MP2 è sprovvista di impianto di chiarificazione delle acque seconde.

Altro aspetto importante introdotto con il nuovo impianto è stato il risparmio nel dosaggio di prodotti biocidi ed antischiuma, legati al minore volume installato; specialmente nel dosaggio di biocidi, si raggiunge molto prima la soglia di tossicità..