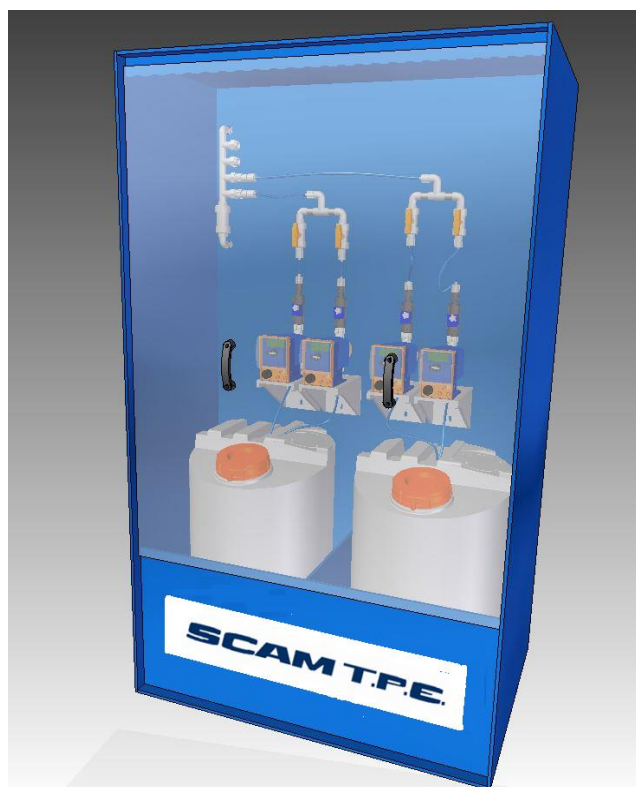


SISTEMA DI TRATTAMENTO ACQUA

SCAM/ SWT-2, SCAM/ SWT2-PLUS E SCAM/ SA



INDICE

1.	SCOPO DI FORNITURA	3
2.	FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA.....	5
3.	COMPONENTISTICA DEL SISTEMA.....	7
3.1.	STRUMENTAZIONE DI MISURA	9
3.2.	DOSAGGIO INIBITORE (ANTI-INCROSTANTE) CON METODO PROPORZIONALE ABBINATO AD UN CONTALITRI e DOSAGGIO BIOCIDA CON METODO TEMPORIZZATO.	11
4.	DOSAGGIO DEI PRODOTTI CHIMICI	13
5.	LIMITI DI BATTERIA	13
	ESCLUSIONI DALLA SCOPO DI FORNITURA	13
6.	DOCUMENTAZIONE.....	14
7.	GARANZIA.....	14

1. SCOPO DI FORNITURA

Il consumo dell'acqua in una torre di raffreddamento in esercizio talvolta ha risvolti significativi, ed è determinato da: acqua evaporata + acqua trascinata (attraverso i separatori di gocce, ma genericamente inferiore allo 0,002% dell'acqua circolante in torre) + acqua di spurgo (basata sui cicli di concentrazione). L'acqua consumata viene re-integrata periodicamente. Il livello dell'acqua nella vasca di raccolta viene mantenuto costante da una valvola di reintegro automatica a galleggiante indipendente (SCAM/ VL) fornita su richiesta. A causa del consumo di acqua come descritto si verifica un aumento di salinità; ed è necessaria l'apertura di una valvola di spurgo a intervalli regolari, che ripristini la corretta concentrazione dei sali in soluzione. In contemporanea vengono dosati basilamente:

- un anti-incrostante (paragrafo 3.2) in modo proporzionale al volume di acqua re-integrata nel circuito al fine di prevenire la precipitazione dei sali disciolti;
- un biocida (paragrafo 3.2) con metodo temporizzato in modo proporzionale al volume d'acqua nel circuito con dosaggi a shock regolari per inibire la proliferazione di microorganismi nel sistema.

Il sistema di trattamento acqua SCAM/ SWT2 è costituito da uno skid su cui è presente un dispositivo adibito alla misurazione della conducibilità SCAM WATER CONTROL 2 (SCAM/ WCNT2) con controllo automatico dello spurgo, una misurazione del pH e il dosaggio dei prodotti chimici con ridondanza delle pompe dosatrici. Il sistema presenta i seguenti componenti:

- N°1 skid di supporto in HDPE (dimensioni approx. 1000x1250xh2000mm) con peso di 280 kg da appoggiare a terra completo di N°2 pannelli in PVC trasparenti di protezione apribili (sui lati anteriore e posteriore). Su skid vengono alloggiare le pompe, la strumentazione, il valvolame e le tubazioni plastiche. La componentista è installata su entrambi i lati dello skid al fine di ottimizzare gli spazi;
- N°1 sistema di dosaggio anti-incrostante con due pompe elettromagnetiche (una pompa in stand-by) complete di set di aspirazione da tanica e misuratore contaltri (da installare sul reintegro dell'acqua di torre) e interruttore minimo livello per il blocco pompe in caso di assenza di prodotto chimico (basso livello prodotto). Un interruttore meccanico locale è installato per selezionare la pompa in funzione e la pompa in stand-by per il dosaggio dello specifico prodotto chimico;
- N°1 sistema di dosaggio biocida con due pompe elettromagnetiche (una pompa in stand-by) complete di set di aspirazione da tanica e

interruttore minimo livello per il blocco pompe in caso di assenza di prodotto chimico (basso livello prodotto). Un interruttore meccanico locale è installato per selezionare la pompa in funzione e la pompa in stand-by per il dosaggio dello specifico prodotto chimico;

- N°2 serbatoi di stoccaggio (biocida e anti-incrostante) in HDPE da 140 lt di capienza ognuno alloggiati nello skid di supporto e con predisposizioni al carico prodotti;
- N°1 set di componentistica idraulica (tubazione in PVC, valvole manuali di intercettazione, filtro a Y, presa campione, manometro, valvola di non ritorno) attacchi sonde di analisi;
- N°1 sistema di misurazione SCAM/ WCNT2 dotato di sonda analisi pH e conducibilità per il comando di una valvola motorizzata di spurgo automatica in base alla conducibilità dell'acqua di torre. Il sistema SCAM/ WCNT2 ha la predisposizione per la lettura della corrosività su specifici metalli e di reazioni RedOX integrati nel sistema SCAM/ SWT2-PLUS;
- N°1 quadro elettrico di alimentazione con magnetotermico di protezione;
- N°1 elettrovalvola (di spurgo) a sfera a 2 vie;
- N°1 sistema di controllo del dosaggio prodotto per ogni coppia di pompe mediante dispositivo Flow-control e valvole di contropressione con predisposizione attacchi per i sensori di misurazione della corrosione su rame e zinco (materiali che di solito caratterizzato le tubazioni del circuito di torre e dello scambiatore di calore associato all'utenza della torre);

Il sistema trattamento acqua è gestibile in locale (es. la regolazione delle pompe dosatrici e il selezionatore di funzionamento per ogni coppia di pompe). Invece alcuni segnali possono essere visualizzati e monitorati in remoto con un software SCAM/ TRACKSTER appositamente studiato per creare funzioni grafiche di telecontrollo dello strumento SCAM/ WCNT2.

Nel caso si abbia necessità di regolare il pH dell'acqua contenuta nel sistema, andando a monitorare l'azione corrosiva dell'acqua nel circuito di torre, SCAM T.P.E. S.r.l. offre la possibilità di implementare alcuni sensori aggiuntivi (RedOX e corrosione) sul sistema di trattamento acqua proposto sopra, che diventa SCAM/SWT2-PLUS. Il sistema SCAM/ SWT2 è già predisposto con dei pozzetti di alloggiamento per tali sensori (aggiuntivi) i cui segnali sono gestiti da SCAM/ WCNT2. In particolar modo nel sistema SCAM/ SWT2-PLUS possono essere inclusi su richiesta:

- N°1 sensore di misurazione di reazioni RedOX;
- N°2 sensori di corrosione su Zinco e Rame, rispettivamente;

Infine SCAM T.P.E. S.r.l. può fornire uno skid aggiuntivo SCAM/ SA composto da:

- N°1 armadio pensile con portello trasparente "stand-alone" SCAM/ SA dotato di due pompe dosatrici in parallelo (una pompa è in stand-by) da installare a muro per il dosaggio di acido solforico concentrato al 98% p/p regolato dalla lettura del pH della soluzione acquosa circolante in torre.

Tale skid in HDPE è completo di linee di dosaggio e di intercettazione in PVDF per la bonifica aria / acqua; e anche valvole a sfera di sezionamento in aspirazione e in mandata alle pompe dosatrici elettromagnetiche. In mandata alle pompe sono installate valvole di contropressione di sicurezza, e viene incluso un sensore di perdita prodotto da collegare allo strumento SCAM/ WCNT2. E' presente il cablaggio elettrico sullo skid SCAM/ SA con pre-disposizione dei collegamenti verso l'esterno.

2. FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA

Come si vede in figura, nel sistema SWT2 l'acqua proveniente dallo spillamento del circuito di torre (pos. 1) passa attraverso una valvola manuale di intercettazione. Subito incontra un filtro a Y che trattiene le eventuali impurità, e poi entra nella sezione idraulica che ospita i diversi sensori di rilevamento del sistema SWT2 quali il conducimetro, il sensore di pH, opzionalmente il sensore RedOX e i sensori di corrosione per il sistema SCAM/ SWT2-PLUS (pos. 2).

La sonda di conducibilità, provvista di sensore di temperatura di compensazione incorporato, rileva il valore di conducibilità dell'acqua in circolazione e lo confronta con il valore limite impostato dall'utente (set-point). Se la misura supera tale valore limite, il pannello comanda l'apertura dell'elettrovalvola in modo da scaricare l'acqua satura (pos. 3). In opzione, le letture dei valori derivanti dai sensori di pH, corrosione e RedOX possono essere raccolti ed eventualmente gestiti. Il segnale di misura del pH può essere elaborato dal dispositivo SCAM/ WCNT2, che trasmette un comando allo skid SCAM/ SA (se richiesto), il quale dosa la quantità necessaria di acido per correggere il pH dell'acqua di torre in base al set point impostato dall'utente.

Sullo skid SCAM/ SWT2, l'acqua in uscita dalla sezione "sonde di misura", attraversa una zona di presa campione e una valvola di non ritorno prima di incontrare la sezione di iniezione dei prodotti chimici (pos. 4), e venir

introdotta nuovamente nel circuito di ricircolo della torre evaporativa (pos. 5).
 Le due pompe dosatrici (una delle quali è ridondante in stand-by per evitare l'interruzione del dosaggio in caso di guasto accidentale di una pompa) sono situate sul pannello di supporto del sistema per effettuare:

- 1) il dosaggio dell' anti-incrostante (inibitore);
- 2) il dosaggio del biocida;

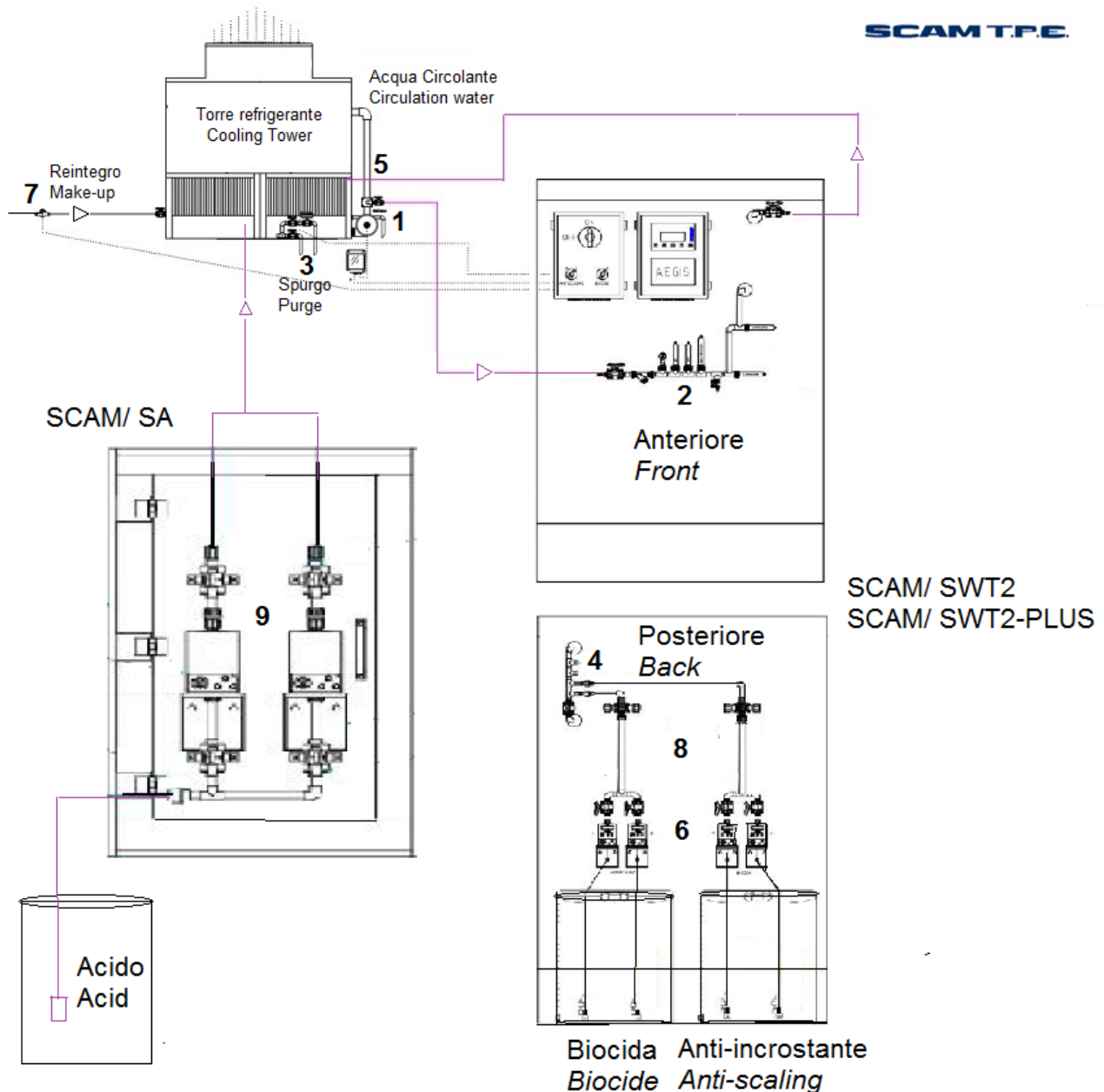


Figura 1 - Schema di funzionamento del trattamento acqua

La pompa SCAM/PVT200-B elettromagnetica a membrana, inietta il biocida (pos. 6) in maniera temporizzata e può essere programmata localmente attraverso il proprio timer interno, in modo che il prodotto possa entrare nel circuito secondo le quantità desiderate.

La pompa SCAM/PVT200-I elettromagnetica a membrana, inietta (pos. 6) il prodotto anti-incrostante / inibitore di corrosione in maniera proporzionale al volume dell'acqua di reintegro secondo gli impulsi in arrivo dal conta litri (pos. 7) da installare sulla linea di reintegro acqua di torre.

Le pompe di dosaggio sono programmabili in locale. I materiali di cui sono costituite le pompe sono di tipo plastico, idonei al contatto con i prodotti chimici da iniettare nel circuito acqua di torre.

A valle di ogni pompa viene predisposto uno strumento di controllo di flusso (pos. 8), che verifica le singole corse della pompa in modo che scatti un allarme quando il flusso dosato scende di circa il 20% del set-point.

Lo skid opzionale SCAM/ SA per il dosaggio di acido solforico concentrato è posto su un pannello indipendente e può essere alimentato elettricamente e installato meccanicamente dal cliente, il quale lo cablerà con lo skid SCAM/ SWT2 per la ricezione del segnale di pH. In base al valore di pH, la pompa dosatrice (pos. 9) doserà acido solforico concentrato per correggere l'alcalinità dell'acqua circolante.

In offerta non sono inclusi né il serbatoio di stoccaggio né il prodotto chimico per lo skid SCAM/SA, ma vengono predisposti gli attacchi per l'aspirazione e mandata del prodotto da connettere al circuito di torre.

3. COMPONENTISTICA DEL SISTEMA

Lo skid monoblocco per il controllo dello spurgo e il dosaggio dei prodotti chimici SCAM/ SWT2-PLUS è costituito dai componenti in figura 2 (valida anche per lo skid SCAM/ SWT2 a meno dei componenti non previsti).

Lo skid SCAM/ SWT2-PLUS ha dimensioni circa 1000 x 1250 x h 2000 mm e non necessita di essere ancorato a parete, ma è possibile posizionarlo a terra (ancoraggio a cura del cliente). Per il corretto funzionamento dell'impianto vengono forniti a corredo il contatore di portata flangiato ISO per la linea di reintegro e una elettrovalvola di spurgo, che devono essere opportunamente montati dal cliente idraulicamente sull'impianto e cablati elettricamente (predisposizione presente) al quadro elettrico del sistema SWT-2. La valvola di spurgo non sarà provvista di cavi di collegamento elettrico, mentre la sonda di conducibilità e le pompe dosatrici saranno già pre-cablate sullo skid, che il cliente dovrà alimentare elettricamente. Il contaltri avrà in dotazione un cavo

di segnale di lunghezza 3 mt, che potrà essere prolungato ove necessario a cura del cliente.

Pos.	Descrizione
1	Quadro elettrico di alimentazione / sezionamento con interruttore magnetotermico
2	Strumento di controllo SCAM/ WCNT2
3	Pompe dosatrici per biocida
4	Pompe dosatrici per anti-scaling
5	Ingresso acqua DN 20
6	Valvola a sfera in PVC
7	Filtro a Y
8	Manometro controllo pressione
9	Sonda di conducibilità mod. LMT1
10	Sonda di misura pH
11	Sonda di misura RedOX
12	Sensore di corrosione Zinco LPR
13	Sensore di corrosione Rame LPR
14	Preso campione / valvola NO-BACK
15	Valvola di dosaggio anti-scaling, valvola di contropressione e flussimetro
16	Valvola di dosaggio biocida, valvola di contropressione e flussimetro
17	Uscita acqua campione DN 20
18	Set di aspirazione per tanica inibitore
19	Set di aspirazione per tanica biocida
20	Tanica di stoccaggio anti-scaling 140 Lt
21	Tanica di stoccaggio biocida 140 Lt
22	Skid in HDPE (RAL 5012) con schermi protettivi in PVC su lato A e lato B
23	Misuratore contalitri sul reintegro
24	Valvole motorizzate per spurgo acqua

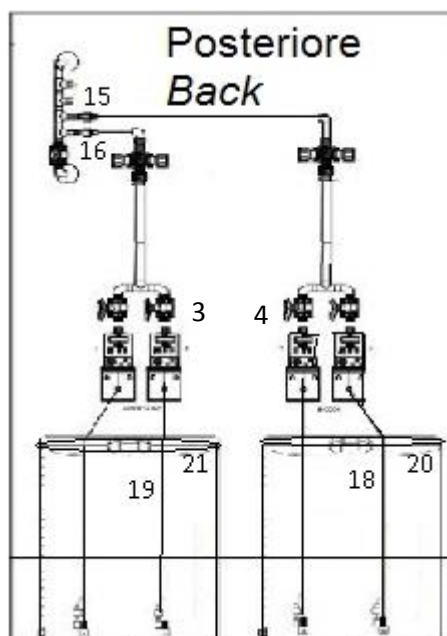
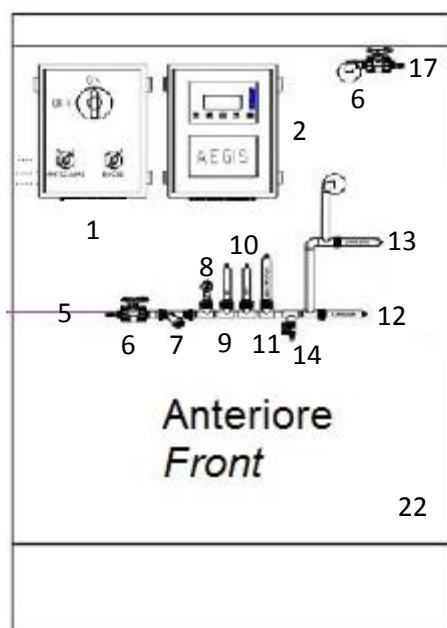


Figura 2 - Schema dei componenti per il sistema SCAM/ SWT2-PLUS

Lo skid monoblocco per il controllo del pH dell'acqua di torre attraverso il dosaggio di acido solforico 98% p/p SCAM/ SA è costituito dai componenti in figura 3. Le dimensioni preliminari dello skid è 1000x600x1500 h mm.

Pos.	Descrizione
25	Presse di alimentazione elettrica
26	Valvole a sfera di sezionamento
27	Sensore perdita prodotto (da collegare al dispositivo di controllo WCNT2)
28	Linea intercettazione aria/acqua per bonifica tubi
29	Valvole contropressione di sicurezza
30	Skid in HDPE a muro con portella protettiva in plastica

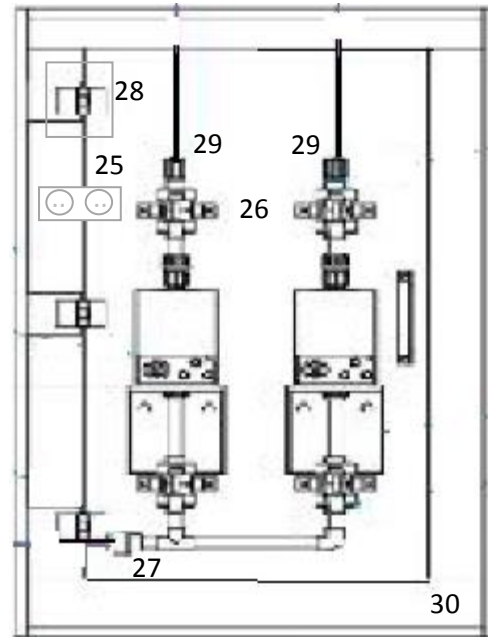


Figura 3 - Schema dei componenti per il sistema SCAM / SA.

3.1. STRUMENTAZIONE DI MISURA

Nel sistema SCAM/ SWT2, lo strumento elettronico di misura e controllo SCAM/ WCNT2 è specificatamente dedicato alla gestione del trattamento chimico dell'acqua di torre. E' dotato di una robusta custodia certificata NEMA 4x e un display LCD a 2 linee retroilluminato e tastiera in policarbonato.

Lo strumento provvede alla misura della conducibilità con una sonda conduttiva tramite un segnale 4÷20 mA con il quale aziona automaticamente l'elettrovalvola di spurgo a 2 vie (IP67, 230V-50/60Hz con attacchi filettati).

Inoltre lo SCAM/ WCNT2 si collega anche alla sonda di pH, e nel caso dello skid SCAM/ SWT2-PLUS saranno collegati anche i sensori RedOx e di corrosione Rame e Zinco (materiali tipici dei circuiti di torre e delle utenze quali scambiatori di calore). Un indicatore a LCD permette di visualizzare il valore del segnale di processo ed i vari parametri. Le interfacce di supervisione sono Ethernet e Modbus, e lo strumento ha diverse funzionalità e programmi di gestione per il dosaggio.



DISPOSITIVO DI CONTROLLO E MISURA SCAM/ WCNT2	
Campo di misura	0,0...500/2000/5000 μ S/cm 20 mS/cm
Costante di cella	0,006...12 cm ⁻¹
Accuratezza	0,5% del campo di misura
Risoluzione	0,0625% del campo di misura
Dimensioni esterne	190x287x140H mm
Classe protezione	IP65 (per ambienti ad alto contenuto di umidità)
Tipo di installazione	a parete
Tipo di display	Retroilluminato LCD
Alimentazione	230VAC / 50/60Hz



SENSORE DI CONDUCIBILITA' TERMOCOMPENSATO	
Scala di misura	100...8000 μ S
Sensore di temperatura	Pt100
Temperatura max.	70°C
Pressione max.	16 bar (@ 50°C)
Materiali elettrodi / corpo	Acciaio 1.4571 / PVC



ELETTRODO pH	
Scala di misura	1...12 pH
Temperatura	0...60°C
Pressione max.	3 bar
Conduttività min.	> 150 μ S
Diaframma	1 setto ceramico
Dimensioni	12 x 120 mm
Attacco std	PG 13,5

SENSORI DI CORROSIONE	
Tecnica di misura	LPR
Tensione di lavoro	10 mV
Metallo elettrodi	ZN-Cu



ELETTRODO REDOX	
Scala di misura	-1000...+1000 mV
Temperatura	0...60°C
Pressione max.	3 bar
Conduttività min.	> 150 μ S
Diaframma	1 setto ceramico
Dimensioni	12 x 120 mm
Attacco std	PG 13,5

ELETTROVALVOLA DI SPURGO	
Attacco	ISO 5211 ottone
Press. Diff. Max.	25 bar
Tempi di manovra:	35 sec / 90°

Figura 4 - Dispositivo SCAM/ WCNT2, sensori di misura e elettrovalvola di spurgo

3.2. DOSAGGIO INIBITORE (ANTI-INCROSTANTE) CON METODO PROPORZIONALE ABBINATO AD UN CONTALITRI e DOSAGGIO BIOCIDA CON METODO TEMPORIZZATO.

Nei sistemi SCAM/ SWT2 e SCAM/ SWT2-PLUS sono previste:

- una coppia di **pompe** dosatrici SCAM/ PVT200UA elettromagnetiche a membrana per il dosaggio dell'anti-incrostante complete di un contalitri a turbina in ghisa per acqua fredda dotato di uscita impulsiva tipo reed-switch per la misurazione del volume di acqua attraversato in modalità locale su quadrante montato su un telaio protettivo.
- una coppia di **pompe** dosatrici SCAM/ PVT200 elettromagnetiche a membrana per il dosaggio del biocida a timer interno.

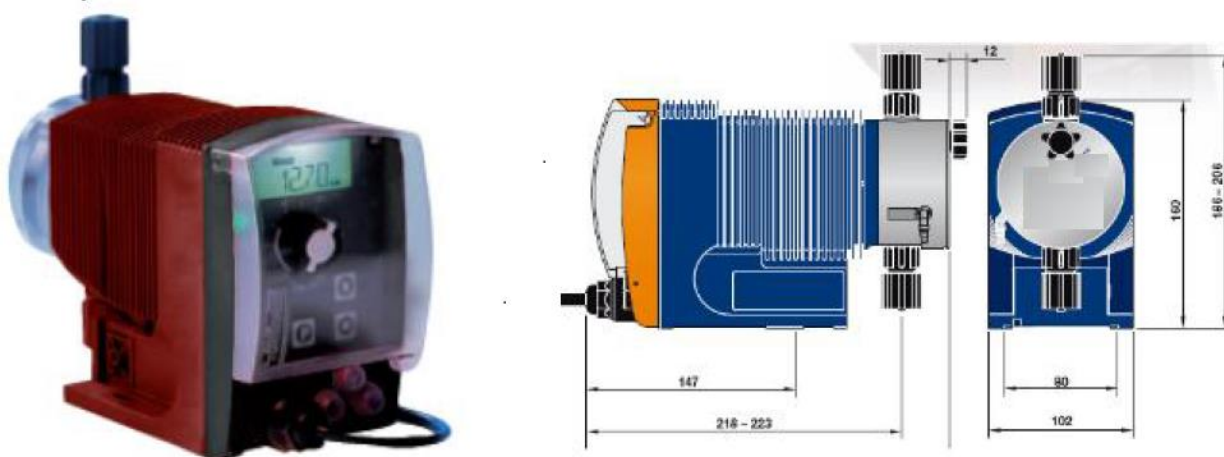


Figura 5 - Pompe dosatrici a membrana per il dosaggio dei prodotti chimici.

Ogni pompa dosatrice magnetica a membrana è comandata da microprocessore per il dosaggio di liquidi. La portata può essere modificata manualmente tramite la lunghezza della corsa, per mezzo di una manopola girevole da 100 a 0% e la cadenza tramite un interruttore a tasto, da 180 corse/min nel campo 1:180. Ogni pompa ha un display grande a cristalli liquidi, retroilluminato, con buona leggibilità anche in condizioni sfavorevoli.

La pompa è comandabile manualmente, ad impulsi (possibilità di impostare il moltiplicatore/divisore) o tramite segnale elettrico 4...20 mA. In riferimento al comando elettronico, dal menù dedicato la pompa permette all'operatore di impostare due punti a piacere lungo la linea retta crescente della portata: all'aumentare del segnale mA la frequenza della pompa cresce (e quindi la

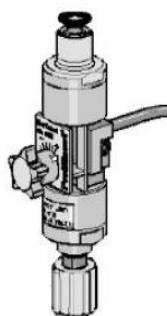
portata). L'allacciamento elettrico è a tensione universale da 100 a 230 V, 50/60 Hz, campo di tolleranza $\pm 10\%$. Le pompe dosatrici sono state collaudate dal TÜV-GS e ammesse secondo la normativa DIN-VDE 0700 con classe di schermatura B secondo la normativa DIN-VDE 0871.

Tensione di alimentazione: 100... 230 V ac – Monofase - 50/60 Hz $\pm 10\%$ IP65			
Portata max.	2 - 20	l/h	Pressione max. 16 bar g.
Temperatura max./min.	-10°C...+45°C		Attacchi: Portagomma 6 x 4
Frequenza di dosaggio	0 -180 iniezioni/minuto	Dosaggio per impulso	0,33 mL al 100%
Regolazione corsa:	Manuale 30-100%	Altezza aspirazione: 6 mt	
Note: cavo alimentazione spina EU (2 metri), sfiato manuale della testata.			
Materiali a contatto con il liquido			
Corpo testata:	PVDF	Diaframma:	PTFE
Valvole:	PVDF in ceramica	Tenute:	PTFE
Liquido dosato	ANTISCALANTE E BIOCIDA IN SOLUZIONE ACQUOSA		

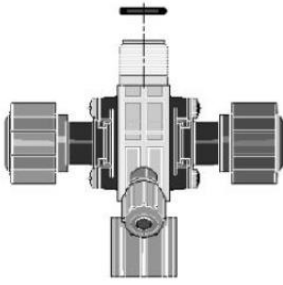


CONTALITRI PER IL REINTEGRO D'ACQUA	
Tipo di attacco	Flangiato
Portata nominale	78 mc/h con DP 40 mbar
Portata massima	78 mc/h
Portata minima	0,5 mc/h
Pressione massima	16 bar g
Temperatura massima	50°C
Intervallo dell'impulso	100 lt
Lunghezza cavo reed	3 mt

Figura 6 - Dati tecnici delle pompe dosatrici e del contalitri.



In mandata ad ogni coppia di pompe è presente uno strumento "Flow Control" atto al controllo delle singole corse secondo il principio del corpo in sospensione. Il flusso parziale di prodotto dosato che passa davanti al corpo in sospensione viene regolato in base al volume di corsa di volta in volta impostato. Quando il flusso scende di circa il 20% scatta un allarme di mal funzionamento. Il misuratore di flusso è in PVDF, il corpo in sospensione è rivestito in PTFE, mentre le guarnizioni possono essere in Viton B o EPDM.



In conclusione, a monte di ogni coppia di pompe viene prevista una valvola multifunzione SCAM/ MFV per il mantenimento di una contropressione costante a 1,5 bar nel condotto di dosaggio al fine di garantire un corretto funzionamento dello skid.

La contropressione può essere temporaneamente azzerata tramite l'apposita manopola. La valvola funge altresì da by-pass con apertura a 6, 10 o 16 bar; ed anche il by-pass può essere temporaneamente aperto manualmente tramite l'apposita manopola. Il corpo della valvola è in PVDF con membrana rivestita di PTFE e guarnizioni in Viton B o EPDM.

Pressione di apertura sicurezza: 6 bar
Dimensioni attacco: 6 - 12 mm
Attacco by-pass: 12x9 mm

4. DOSAGGIO DEI PRODOTTI CHIMICI

I prodotti chimici consigliati da dosare all'interno del circuito dell'acqua di torre sono rispettivamente: un biocida ed un anti-incrostante ed eventualmente acido per la correzione del pH, i cui dosaggi dipendono dalla qualità dell'acqua (caratteristiche chimico-fisiche e biologiche) e da specifici parametri di processo. Per assicurare le migliori performance della torre di raffreddamento in accordo alle specifiche condizioni operative del sistema, è necessario rivolgersi all'azienda fornitrice di tali prodotti che rimane interamente responsabile del programma di trattamento.

5. LIMITI DI BATTERIA

I limiti di fornitura per il sistema SCAM/ SWT2, SCAM/ SWT2-PLUS e SCAM/ SA sono i seguenti:

- Le flange sul tubo di aspirazione e di mandata di ogni skid
- I pressa-cavi terminali sulla scatola elettrica di ogni skid
- Le flange del contaltri e della valvola di spurgo
- I contatti di elettrici del contaltri e della valvola di spurgo

ESCLUSIONI DALLA SCOPO DI FORNITURA

- Prima fornitura dei prodotti chimici.
- Disposizione & installazione di tutti i componenti in sito.

- Cablaggio delle connessioni di alimentazione e dei segnali elettrici.
- Cavi elettrici della valvola di spurgo e del contalitri.

6. DOCUMENTAZIONE

La documentazione che sarà fornita al cliente comprenderà i manuali di utilizzo e manutenzione della strumentazione e delle pompe dosatrici.

7. GARANZIA

La garanzia contrattuale si intende dalla messa a disposizione dei materiali di 24 mesi per tutte le parti elettroniche e 12 mesi per le parti idrauliche.

Sono esclusi dalla garanzia danni per forza maggiore, nonché danni contro terzi e/o consegnanti. La garanzia non copre costi di trasporto e di manodopera in cantiere.

Per una quotazione specifica, per favore contattare l'Ufficio Commerciale SCAM T.P.E. S.r.l.