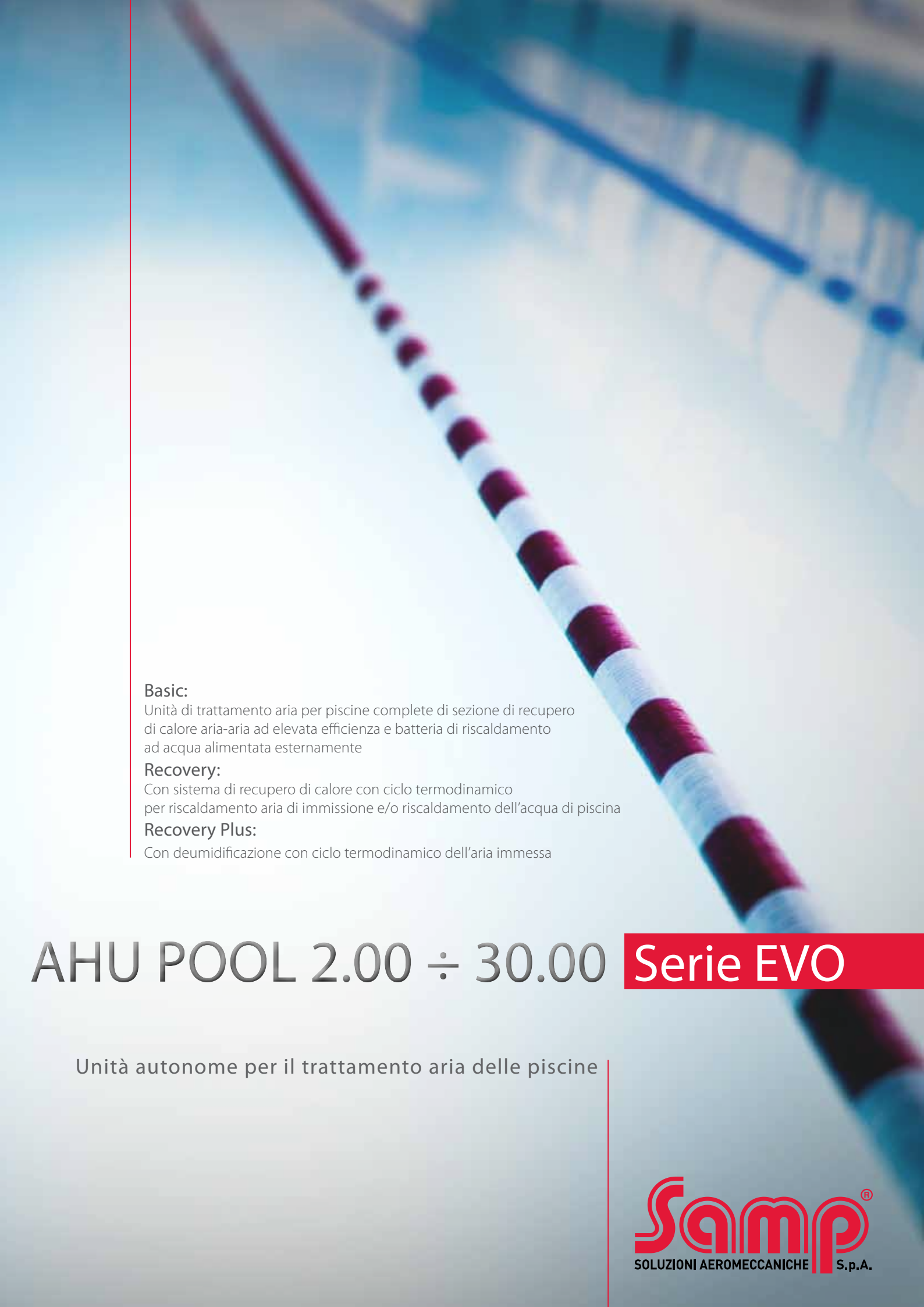


Basic:
Unità di trattamento aria per piscine complete di sezione di recupero di calore aria-aria ad elevata efficienza e batteria di riscaldamento ad acqua alimentata esternamente

Recovery:
Con sistema di recupero di calore con ciclo termodinamico per riscaldamento aria di immissione e/o riscaldamento dell'acqua di piscina

Recovery Plus:
Con deumidificazione con ciclo termodinamico dell'aria immessa

AHU POOL 2.00 ÷ 30.00 Serie EVO

Unità autonome per il trattamento aria delle piscine

Samp®
SOLUZIONI AEROMECCANICHE S.p.A.

AHU EVO POOL

Soluzioni installative - Caratteristiche generali

INDICE

2 Caratteristiche costruttive
2 Funzionalità
3 Quadro elettrico e accessori
4 Prestazioni - rese
7 Modalità operative Basic - Recovery
8 Modalità operative Recovery Plus
9 Plus della gamma
9 Determinazione della taglia
10 Calcolo della quantità di evaporato

Una soluzione idonea per ogni tipologia impiantistica

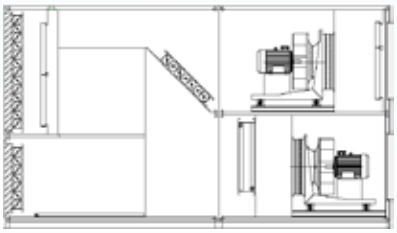
Le unità di trattamento aria serie AHU-POOL sono macchine specificatamente progettate per il controllo della temperatura e dell'umidità e per il recupero energetico ed il ricambio d'aria nelle piscine coperte ed in altre applicazioni con elevati carichi latente ambiente.

La gamma si compone di tre tipologie di unità:

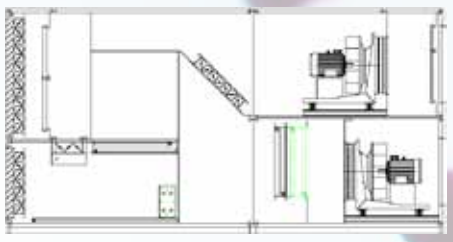
- **Basic:** con sezione di recupero di calore aria-aria ad elevata efficienza e batteria di riscaldamento ad acqua alimentata esternamente
- **Recovery:** In aggiunta alla composizione prevista per la soluzione Basic, l'unità è completa di sezione frigorifera con funzione di riscaldamento dell'aria immessa e/o dell'acqua di piscina (con scambiatore a piastre dedicato).
- **Recovery Plus:** In aggiunta alla composizione prevista per la soluzione Recovery, viene effettuata anche la deumidificazione dell'aria immessa con ciclo termodinamico.

Tutte le unità vengono realizzate in esecuzione monoblocco (eccetto AHU POOL 30.00 e 24.00, vedi particolari e dati dimensionali a pagg. 4,5,6), sono complete di quadro elettrico di alimentazione, di regolazione, con tutti i componenti collegati elettricamente ed idraulicamente e vengono quindi fornite pronte per essere avviate.

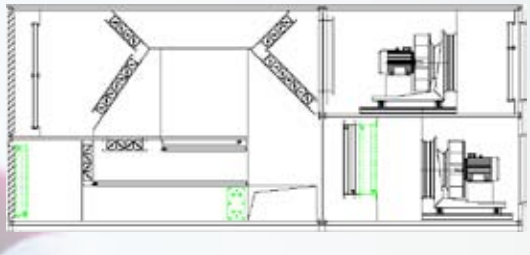
BASIC



RECOVERY



RECOVERY PLUS



Caratteristiche costruttive

- Telaio portante realizzato con profili estrusi in alluminio da 40 o 70 mm (a seconda delle taglie), elementi d'angolo in alluminio; a richiesta esecuzione con profili e pannelli a taglio termico.
- Guarnizioni di tenuta a cellule chiuse.
- Pannelli sandwich con spessore totale di 46 mm, in doppia lamiera di acciaio zincato pre-plastificato, con poliuretano a caldo iniettato (reazione al fuoco classe 2B), densità 40-45 kg/mc.
- Serrande in alluminio con guarnizione
- Esecuzione monoblocco (ad eccezione delle taglie 30.00 e 24.00); realizzazione per interno e a richiesta per esterno.
- Recuperatore di calore dimensionato sull'intera portata d'aria trattata, del tipo aria - aria a pacco in alluminio con piastre a superficie turbolenziata, trattato con ciclo di verniciatura epossidica, completo di vasca di raccolta condensa in acciaio inox
- Filtri pieghettati eff. G4 lato aria esterna e ripresa
- Batteria di riscaldamento di tipo a pacco in Cu/Al
- Ventilatori centrifughi tipo PLUG FAN con motore direttamente accoppiato

Funzionalità aggiuntive mod. Recovery:

- Sezione frigorifera, con uno o due compressori di tipo scroll ad alto rendimento, (due compressori a partire dalla taglia 15.00), con carica di refrigerante ecologico R410A.
- Batteria di riscaldamento aria immessa, realizzata con tubi di rame e alette in alluminio, collegata direttamente al circuito di condensazione dell'unità frigorifera.
- Batteria evaporante inserita a valle del recuperatore, lato aria espulsa, realizzata con tubi di rame ed alette in rame; realizzazione a richiesta con trattamento protettivo ad alta resistenza HERESITE®
- Scambiatore a piastre ispezionabile, realizzato in AISI 316 con guarnizioni in neoprene, per il riscaldamento dell'acqua di piscina, collegato idraulicamente in parallelo alla batteria di riscaldamento aria.
- Deumidificazione termodinamica in regime di funzionamento ridotto, effettuata in completo ricircolo.

Funzionalità aggiuntive mod. Recovery Plus:

- Deumidificazione e raffreddamento aria immessa con ciclo termodinamico con doppio passaggio attraverso il recuperatore di calore. Questa configurazione aumenta notevolmente la capacità di deumidificazione, a parità di potenza frigorifera impegnata.
- In alternativa/aggiunta allo scambiatore a piastre (di serie anche per questo modello), negli impianti in cui non è previsto il recupero di calore per l'acqua di piscina, è disponibile uno scambiatore di calore ad aria, posto sul circuito di espulsione, per dissipare il calore in eccesso.

Quadro elettrico e regolazione mod. Basic:

- Quadro elettrico accessibile dal vano laterale posto sul fianco della sezione di recupero, conforme alle norme IEC, munito di apertura mediante chiave
- Cablaggi elettrici predisposti per alimentazione 400 V – 3ph + N – 50 Hz
- Interruttore generale di manovra sezionatore, completo di dispositivo bloccaporta di sicurezza
- Trasformatore per circuito ausiliari
- Inverter per ventilatore di mandata e ripresa
- Controllore elettronico con protocollo di comunicazione aperto BACnet/IP tramite Ethernet e reti IT eventualmente già esistenti
- Gestione della temperatura ambiente
- Gestione dell'umidità ambiente tramite azione sulla terna di serrande, con impostazione di una portata di aria di ricambio minima
- Controllo elettronico della portata d'aria
- Impostazione di un regime di funzionamento notturno ridotto con fasce orarie e set-point di temperatura e umidità differenti da quelli utilizzati ad impianto aperto, con riduzione della portata d'aria.

Quadro elettrico e regolazione mod. Recovery e Recovery Plus:

L'unità prevede un'unica alimentazione di potenza, ma è presente un quadro elettrico dedicato per la sezione frigorifera, le cui caratteristiche principali sono qui di seguito riportate.

- Quadro elettrico di potenza e controllo della sezione frigorifera, costruito in conformità alle norme EN 60204-1/IEC 204-1, completo di:
  - trasformatore per il circuito di comando,
  - sezionatore generale bloccaporta,
  - interruttori magnetotermici e contattori per compressori,
  - morsetti per blocco cumulativo allarmi,
  - morsetti per ON/OFF remoto,
  - controllore elettronico autonomo.
- Gestione della batteria di riscaldamento collegata al circuito di condensazione della sezione frigorifera, tramite valvola modulante a tre vie
- Gestione del recupero di calore in acqua, con lo scambiatore di calore a piastre, con possibilità scegliere la priorità tra il riscaldamento dell'aria immessa e quello dell'acqua di piscina
- Disponibile a richiesta la gestione della batteria di riscaldamento integrativa (alimentata esternamente) con valvola modulante a tre vie montata.
- Consenso partenza fermata pompa circolazione secondario scambiatore piscina
- Consenso partenza fermata pompa esterna batteria di riscaldamento integrativa, se presente.

Quadro elettrico e regolazione per il solo mod. Recovery Plus:

- Attivazione e gestione funzionamento con 100 % di aria esterna (quando l'entalpia dell'aria esterna è minore di quella dell'aria interna) e raffreddamento / deumidificazione della stessa con ciclo termodinamico, se la sola aria esterna non è più in grado abbattere il carico latente interno, con possibilità di dare la priorità al controllo della temperatura o a quello dell'umidità ambiente. Il controllo della temperatura o dell'umidità, a seconda della priorità scelta, avviene linearmente tramite valvola modulante a tre vie.
- Gestione funzione deumidificazione con ricircolo completo dell'aria ambiente (funzionamento attivabile dall'utente)
- Attivazione e gestione funzione "economy", con ricambio di aria minima, quando l'entalpia dell'aria esterna è maggiore di quella dell'aria interna.

N. B. Per maggiori dettagli sulle modalità operative di questa versione, si rimanda agli schemi funzionali e alle relative descrizioni, riportate a pag. 8 del presente bollettino tecnico.

Dotazione di serie mod. Recovery e Recovery Plus:

- Sezione di pompaggio con pompe di circolazione lato evaporatore e condensatore, complete di vasi di espansione e valvole di sicurezza per entrambe i circuiti
- Gruppo di riempimento automatico completo di manometro
- Attacchi per riempimento glicole con rubinetti di intercettazione
- Filtri a Y con valvole di intercettazione sul circuito acqua refrigerata e di condensazione.
- Sfiati aria manuali e automatici

Accessori disponibili:

Mod. Recovery

- Batteria di riscaldamento di integrazione con alimentazione esterna
- Batteria evaporante verniciata con trattamento protettivo speciale ad alta resistenza HERESITE®

Mod. Recovery Plus

- Dissipatore ad aria proposto in alternativa/aggiunta allo scambiatore di calore a piastre.
- Batteria di riscaldamento di integrazione con alimentazione esterna
- Batteria evaporante verniciata con trattamento protettivo speciale ad alta resistenza HERESITE®

Accessori forniti separatamente:

- **R T** – Tastiera remota duplicante la tastiera montata a bordo unità frigorifera
- **Net PC** – Interfaccia utente di rete realizzata tramite mini notebook
- **Touch Panel** – Pannello LCD con schermo 5,7 " a 256 colori per interfaccia utente di rete.

AHU POOL mod. BASIC | Caratteristiche tecniche

MODELLO	BASIC	2.00	3.00	4.50	7.50	11.00	15.00	19.00	24.00	30.00
Dati tecnici										
Potenzialità di recupero lato aria *	kW	6,6	9,9	15,0	23,0	34,0	49,0	62,0	78,5	98,5
Efficienza di recupero lato aria*	%	79,8	79,5	79,0	78,0	78,0	81,0	81,0	79,5	79,5
Potenzialità di recupero lato aria**	kW	4,2	6,1	9,1	13,4	20,8	31,0	39,5	46,5	57,5
Efficienza di recupero lato aria**	%	59,4	58,9	58,3	55,0	55,0	60,7	60,7	57,2	57,8
Capacità di deumidificazione ***	l/h	15,7	23,5	35,1	58,5	85,8	117,0	148,2	187,2	234,0
Capacità di deumidificazione ****	l/h	11,1	16,3	24,3	40,5	59,4	81,0	102,6	129,6	162,0
Potenzialità batteria di riscaldamento°	kW	13,5	20,0	30,2	50,2	73,7	100,5	127,2	160,8	200,8
Portata acqua°	l/h	780	1150	1735	2880	4228	5764	7295	9225	11520
Perdite di carico acqua (incl. v. regolazione)°	kPa	45	50	50	50	55	55	55	60	60
Ventilatori mandata/ripresa	N	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Portata aria nominale mandata	m^3/h	2000	3000	4500	7500	11000	15000	19000	24000	30000
Prevalenza statica utile	Pa					250				
Portata aria nominale ripresa	m^3/h	2200	3300	5000	8000	12000	16000	20500	25500	32000
Prevalenza statica utile	Pa					250				
Pot. sonora ventilatore mandata (lato uscita)	dB(A)	82	84	85	86	89	92	90	91	92
Pot. sonora ventilatore mandata (aspirazione)	dB(A)	74	76	78	79	82	83	83	85	86
Pot. sonora ventilatore ripresa (lato uscita)	dB(A)	83	85	86	87	91	93	92	92	93
Pot. sonora ventilatore ripresa (aspirazione)	dB(A)	75	77	79	80	83	84	85	86	87
Contenuto acqua batteria riscaldamento	l	9,0	13,0	16,0	18,0	21,0	28,0	34,0	38,0	44,0
Pressione massima ammissibile	kPa	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Efficienza filtro rigenerabile mandata e ripresa	Eff.					G 4				
Dati elettrici										
Pot. nom. installata motore mandata/ripresa	kW	0,75/0,75	1,1/1,1	2,2/2,2	3,0/3,0	4,0/4,0	5,5/5,5	7,5/7,5	11,0/11,0	11,0/11,0
Potenza massima assorbita motore mandata ▲	kW	0,59	0,82	1,22	1,98	2,93	4,1	5,12	6,76	8,53
Potenza massima assorbita motore ripresa ▲	kW	0,62	0,87	1,36	2,01	3,10	4,25	5,41	7,97	8,85
Corrente nominale motori mandata/ripresa	A	1,73/1,73	2,4/2,4	4,7/4,7	6,4/6,4	8,2/8,2	11,4/11,4	15,2/15,2	24,5/24,5	24,5/24,5
Alimentazione elettrica	V-ph-Hz					400 – 3 - 50 + N + T				
Dimensioni										
Lunghezza (L)	mm	3900	4000	4250	4400	4500	4850	4900	5200	5800
Profondità (P)	mm	1360	1480	1760	2000	2160	2290	2490	2490	2610
Altezza (H)	mm	1800	1900	2020	2280	2580	3080	3160	3560	3860

(*) Alle seguenti condizioni: temperatura aria espulsa 30 °C B. S., 65 % U. R.; temperatura aria di rinnovo -5 °C B. S. 80 % U. R., portata aria trattata dal recuperatore 35 %

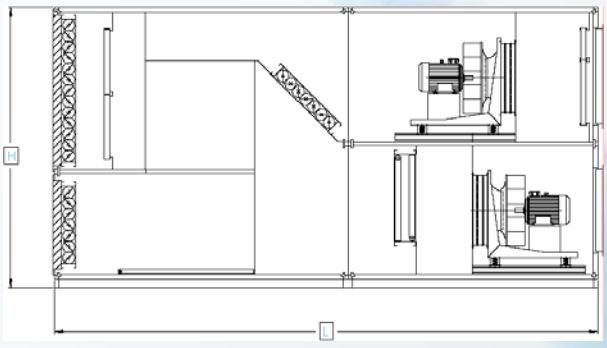
(**) Alle seguenti condizioni: temperatura aria espulsa 30 °C B. S., 65 % U. R.; temperatura aria di rinnovo 20 °C B. S. 90 % U. R., portata aria trattata dal recuperatore 100 %.

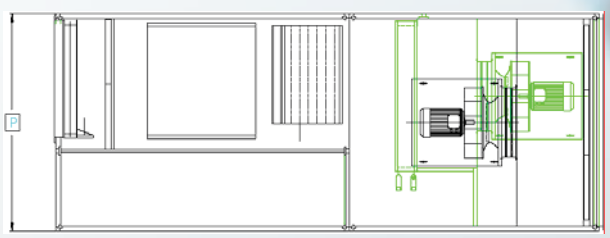
(***) Alle seguenti condizioni: umidità assoluta aria esterna 11 g/kg (ad es. 20 °C – 75 % U. R., 27 °C – 50 % U. R.), temperatura aria ambiente 30 °C U. R. 65 %

(****) Alle seguenti condizioni: umidità assoluta aria esterna 11 g/kg (ad es. 20 °C – 75 % U. R., 27 °C – 50 % U. R.), temperatura aria ambiente 28 °C U. R. 65 %

(°) Alle seguenti condizioni: temperatura di ingresso aria alla batteria 25 °C, temperatura alimentazione acqua 65 °C - ΔT 15 °C

(▲) Alle seguenti condizioni: 100% della portata d'aria in mandata e ripresa transitante attraverso il recuperatore





AHU POOL mod. RECOVERY

Caratteristiche tecniche funzionalità aggiuntive (altre caratteristiche come mod. BASIC)

MODELLO	RECOVERY	2.00	3.00	4.50	7.50	11.00	15.00	19.00	24.00	30.00
Dati tecnici funzionalità aggiuntive										
Pot. bat. di riscaldamento ad acqua*	kW	8,6	12,8	19,2	25,4	36,8	46,9	55,7	68,5	84,2
Pot. termica scambiatore piscina**	kW	9,0	13,2	19,5	25,8	37,6	47,6	56,5	69,5	85,4
Pot. bat. riscaldamento ad acqua***	kW	10,1	14,7	22,0	32,3	46,3	59,3	68,4	80,3	100,3
Pot. termica scambiatore piscina****	kW	10,4	15,1	22,7	33,2	48,2	61,1	70,5	82,8	103,3
Cap. deumidificazione mod. ridotta (1)	l/h	8,2	12,6	15,9	24,3	35,8	47,8	55,1	68,4	85,5
Cap. deumidificazione mod. ridotta (2)	l/h	8,9	13,7	18,1	26,3	39,9	50,9	59,4	71,6	89,5
Portata acqua scambiatore***	l/h	1785	2595	3905	5710	8290	10510	12130	14245	17770
ΔP lato secondario scambiatore***	kPa	27	29	32	35	41	34	39	34	41
Numero compressori sez. frigorifera	N	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Numero circuiti frigoriferi	N	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pot. assorbita compressori	kW	1,9	3,2	4,0	5,8	8,4	10,5	11,7	13,5	17,5
Pot. nom. inst. pompa evaporatore	kW	0,3	0,4	0,4	0,7	0,9	1,1	1,1	1,1	1,1
Pot. nom. inst. pompa condensatore	kW	0,3	0,4	0,7	0,7	1,2	1,1	1,1	1,1	1,5
Pot. sonora ventilatore mandata (out)	dB(A)	85	86	86	87	90	92	91	92	92
Pot. sonora ventilatore mandata (in)	dB(A)	75	77	79	80	83	83	84	85	86
Pot. sonora ventilatore ripresa (out)	dB(A)	85	87	87	88	92	93	92	93	94
Pot. sonora ventilatore ripresa (in)	dB(A)	76	78	80	81	84	85	85	86	88
Dati elettrici										
Pot. nom. inst. mot. mandata/ripresa	kW	1,1/1,1	1,1/1,5	2,2/2,2	3,0/3,0	4,0/5,5	5,5/7,5	7,5/11,0	11,0/11,0	11,0/15,0
Pot. max assorbita mot. mandata ▲	kW	0,65	0,94	1,39	2,24	3,32	4,60	5,75	7,58	9,52
Pot. max assorbita mot. ripresa ▲	kW	0,75	1,11	1,72	2,56	3,91	5,30	6,71	8,61	10,90
Corrente nom. mot. mandata/ripresa	A	2,4/2,4	2,4/3,25	4,7/4,7	6,4/6,4	8,2/11,4	11,4/15,2	15,2/21,5	24,5/24,5	24,5/31,5
Alimentazione elettrica	V-ph-Hz	400 – 3 - 50 + N + T								
Dimensioni										
Lunghezza (L)	mm	4100	4200	4450	4600	4700	5150	5200	5500	6100
Profondità (P)	mm	1360	1480	1760	2000	2160	2290	2490	2490	2610
Altezza (H)	mm	1800	1900	2020	2280	2580	3080	3160	3560	3860

N. B. Potenzialità ed efficienze recuperatore aria-aria come mod. BASIC
Capacità deumidificante, come mod. BASIC
Portata aria e pressione statica utile ventilatori, come mod. BASIC
Caratteristiche batteria integrativa ad acqua alimentata esternamente, come batteria riscaldamento mod. BASIC

(*) Alle seguenti condizioni: temperatura aria espulsa 30 °C B. S., 65 % U. R.; temperatura aria di rinnovo -5 °C B. S. 80 % U. R., portata aria trattata dal recuperatore 35 % (100% della potenza termica ceduta alla batteria)

(**) Alle seguenti condizioni: temperatura aria espulsa 30 °C B. S., 65 % U. R.; temperatura aria di rinnovo -5 °C B. S. 90 % U. R., portata aria trattata dal recuperatore 35 %, temperatura acqua piscina ingresso/uscita 26/31 (100% della potenza termica ceduta allo scambiatore)

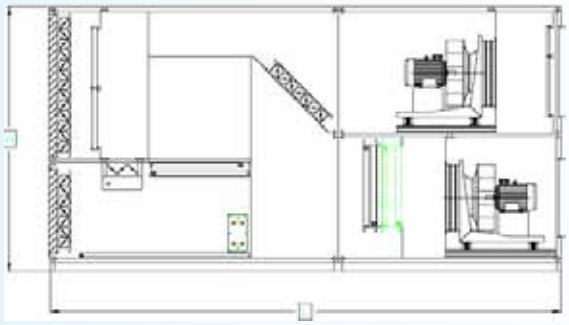
(***) Alle seguenti condizioni: temperatura aria espulsa 30 °C B. S., 65 % U. R.; temperatura aria di rinnovo 20 °C B. S. 90 % U. R., portata aria trattata dal recuperatore 100 % (100% della potenza termica ceduta alla batteria)

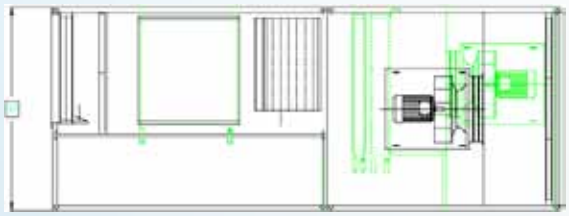
(****) Alle seguenti condizioni: temperatura aria espulsa 30 °C B. S., 65 % U. R.; temperatura aria di rinnovo 20 °C B. S. 90 % U. R., portata aria trattata dal recuperatore 100 %, temperatura acqua piscina ingresso/uscita 27/32 (100% della potenza termica ceduta allo scambiatore)

(1) Alle seguenti condizioni: temperatura aria interna 24 °C B. S., 80 % U. R, portata aria ridotta in completo ricircolo

(2) Alle seguenti condizioni: temperatura aria interna 26 °C B. S., 80 % U. R, portata aria ridotta in completo ricircolo

(▲) Alle seguenti condizioni: 100% della portata d'aria in mandata e ripresa transitante attraverso il recuperatore e batteria di riscaldamento integrativa montata





AHU POOL mod. RECOVERY PLUS

Caratteristiche tecniche funzionalità aggiuntive (altre caratteristiche come mod. RECOVERY)

MODELLO	R. PLUS	2.00	3.00	4.50	7.50	11.00	15.00	19.00	24.00	30.00
Dati tecnici funz. aggiuntive										
Cap. deumidif. (100 % ricircolo)*	l/h	6,8	10,4	15,5	20,8	30,6	38,1	44,2	54,1	68,0
Cap. deumidif. (100 % ricircolo)**	l/h	6,2	9,5	14,8	19,2	28,2	35,6	41,0	49,5	62,4
Cap. deumidif. (100 % aria est.)***	l/h	14,6	22,3	30,2	50,4	73,8	100,6	127,5	161,1	201,0
Cap. deumidif. (100 % aria est.)****	l/h	10,0	15,1	20,1	33,1	48,2	65,7	83,3	105,1	131,0
Cap. deumidif. (100 % aria est.)•	l/h	14,0	21,4	28,7	48,3	70,0	96,0	122,1	154,4	192,8
Cap. deumidif. (100 % aria est.)••	l/h	9,3	14,2	18,9	31,5	45,7	62,2	79,1	100,3	124,9
Pot. sonora ventilatore man. (out)	dB(A)	89	90	89	91	92	93	93	94	94
Pot. sonora ventilatore man. (in)	dB(A)	80	81	83	84	86	85	86	88	88
Pot. sonora ventilatore rip. (out)	dB(A)	88	88	89	90	92	94	93	93	94
Pot. sonora ventilatore rip. (in)	dB(A)	77	79	82	83	85	85	86	87	88
Dati elettrici										
Pot. nom. inst. mot. man./rip.	kW	1,1/1,1	1,5/1,5	2,2/2,2	4,0/4,0	5,5/5,5	7,5/7,5	11,0/11,0	15,0/11,0	18,5/15,0
Pot. max assorbita mot. man. ▲	kW	0,96	1,35	2,03	3,24	4,74	6,44	8,45	11,07	14,19
Pot. max assorbita mot. rip. ▲▲	kW	0,92	1,30	1,99	3,00	4,55	6,11	7,74	9,92	12,49
Corrente nom. mot. man./rip.	A	2,4/2,4	3,25/3,25	4,7/4,7	8,2/8,2	11,4/11,4	15,2/15,2	15,2/21,5	28,5/24,5	38,5/31,5
Alimentazione elettrica	V-ph-Hz	400 – 3 - 50 + N + T								
Dimensioni										
Lunghezza (L*)	mm	4800/5400	4900/5500	4950/5550	5100/5700	5400/6000	5850/6450	6000/6600	6200/6800	6800/7400
Profondità (P)	mm	1360	1480	1760	2000	2160	2290	2490	2490	2610
Altezza (H)	mm	1800	1900	2020	2280	2580	3080	3160	3560	3860

N. B. Potenzialità ed efficienze recuperatore aria-aria, come mod. BASIC
Capacità deumidificante senza ciclo frigorifero, come mod. BASIC
Portata aria e pressione statica utile ventilatori, come mod. BASIC
Potenza termica batteria riscaldamento, come mod. RECOVERY
Dati operativi scambiatore piscina, come mod. RECOVERY
Bat. di riscaldamento integrativa, come mod. BASIC e RECOVERY
Capacità di deumidificazione modalità ridotta come mod. RECOVERY

Lunghezza (L*): Senza/Con batteria di dissipazione ad aria

(*) Alle seguenti condizioni: temperatura aria ambiente 30 °C B. S., 65 % U. R. (100% della potenza termica ceduta alla batteria di riscaldamento e/o allo scambiatore piscina)

(**) Alle seguenti condizioni: temperatura aria ambiente 28 °C B. S., 65 % U. R. (100% della potenza termica ceduta alla batteria di riscaldamento e/o allo scambiatore piscina)

(***) Alle seguenti condizioni: temperatura aria ambiente espulsa 30 °C B. S., 65 % U. R.; temperatura aria di rinnovo 30 °C B. S. 50 % U. R., portata aria trattata dal recuperatore 100 % (100% della potenza termica ceduta alla batteria di riscaldamento e/o allo scambiatore piscina)

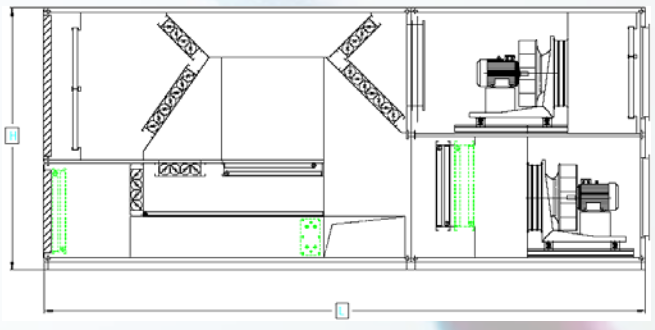
(****) Alle seguenti condizioni: temperatura aria ambiente espulsa 28 °C B. S., 65 % U. R.; temperatura aria di rinnovo 30 °C B. S. 50 % U. R., portata aria trattata dal recuperatore 100 % (100% della potenza termica ceduta alla batteria di riscaldamento e/o allo scambiatore piscina)

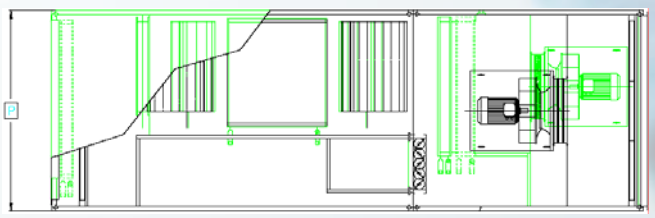
(•) Alle seguenti condizioni: temperatura aria ambiente espulsa 30 °C B. S., 65 % U. R.; temperatura aria di rinnovo 30 °C B. S. 50 % U. R., portata aria trattata dal recuperatore 100 % (100% della potenza termica ceduta alla batteria dissipativa)

(••) Alle seguenti condizioni: temperatura aria ambiente espulsa 28 °C B. S., 65 % U. R.; temperatura aria di rinnovo 30 °C B. S. 50 % U. R., portata aria trattata dal recuperatore 100 % (100% della potenza termica ceduta alla batteria dissipativa)

(▲) Alle seguenti condizioni: 100% della portata d'aria immessa con doppio passaggio attraverso il recuperatore e batteria di riscaldamento integrativa installata

(▲▲) Alle seguenti condizioni: 100% della portata d'aria estratta attraverso il recuperatore e batteria dissipativa (in opzione allo scambiatore di calore per riscaldamento acqua piscina), installata in espulsione





MODALITA' DI FUNZIONAMENTO MOD. BASIC - RECOVERY

La versione BASIC, è in grado riscaldare, deumidificare ed effettuare il ricambio d'aria dei locali piscina. Non è, infatti, necessario utilizzare apparecchiature supplementari di riscaldamento.

La versione Recovery è a tutti gli effetti un'unità autonoma, in quanto, grazie alla sezione frigorifera installata a bordo, rende possibile il riscaldamento dell'aria immessa e/o dell'acqua di piscina (attraverso lo scambiatore di calore acqua-acqua), sfruttando il flusso di aria espulsa come fonte di calore per l'evaporatore. Lo scambio termico viene ottenuto con la batteria ad acqua installata a valle del recuperatore. Le potenze termiche (*) riportate nella tabella a pag. 5 sono riferite ad una portata di aria espulsa pari al 35 % di quella totale trattata, con temperature dell'aria esterna di -5 °C. Come si può notare, anche in condizioni così estreme, il sistema ha un COP medio (inclusa l'energia elettrica necessaria per il pompaggio dei fluidi) pari a 4.

Modalità operative dell'unità BASIC

1. Riscaldamento dell'aria durante il funzionamento invernale con batteria ad acqua calda alimentata esternamente
2. Controllo dell'umidità ambiente con modulazione della quantità di aria esterna ed espulsa e cessione del calore sensibile e latente della stessa al recuperatore di calore aria-aria ad alta efficienza. Poiché tale recuperatore è dimensionato per l'intera portata d'aria trattata dall'unità, quando questa lavora ricircolando parte dell'aria ambiente, l'efficienza dello stesso aumenta sensibilmente, fino a valori anche superiori all'ottanta %.
3. Con l'aumentare delle temperature esterne e di conseguenza del contenuto di umidità dell'aria esterna, viene incrementata progressivamente la percentuale di aria di ricambio, fino ad arrivare al 100 % di aria trattata dal recuperatore.

Modalità operative aggiuntive dell'unità RECOVERY

Con questa versione, oltre a alle funzionalità descritte ai punti precedenti relativi all'unità basic, abbiamo:

1. Riscaldamento dell'aria durante il funzionamento invernale con batteria ad acqua alimentata dalla sezione frigorifera, con cessione dell'eventuale calore in eccesso allo scambiatore dell'acqua di piscina. In funzione della richiesta del cliente, è possibile scegliere la priorità. Nel caso in cui la potenza termica resa dal gruppo frigo non sia sufficiente, è disponibile una batteria di riscaldamento integrativa con alimentazione esterna (fig. 2).
2. Deumidificazione termodinamica in regime di funzionamento ridotto con produzione di acqua calda (disponibile su mod. Recovery e Recovery Plus)

   Durante la chiusura dell'impianto natatorio, per ridurre al minimo il fabbisogno energetico e contemporaneamente aumentare l'efficienza della sezione frigorifera, è disponibile un secondo regime di attenuazione con deumidificazione ambiente in completo ricircolo. Tale regime comporta ugualmente una riduzione della portata d'aria trattata e una variazione dei set point di temperatura e umidità. La differenza rispetto al primo regime di attenuazione contemplato nella logica di regolazione delle unità Recovery e Recovery Plus consiste nella diversa modalità di eseguire la deumidificazione e precisamente:

   1. Nella modalità 1, la deumidificazione viene assicurata dal minimo apporto di aria esterna, sufficiente a garantire il mantenimento del set point di temperatura e umidità ridotto, lasciando comunque in funzione la sezione frigorifera e cedendo il calore di condensazione alla batteria di riscaldamento aria e/o allo scambiatore di piscina.

   2. Nella modalità 2, la deumidificazione viene effettuata ricircolando completamente l'aria ambiente e quindi totalmente a carico della sezione frigorifera (fig. 3).

   La regolazione abilità in modo automatico la prima o la seconda modalità, in funzione dell'efficienza della sezione frigorifera. Si può comunque forzare manualmente il primo o il secondo regime di attenuazione.

   La deumidificazione ottenuta in modalità 2 è possibile, in quanto, la superficie della vasca con acqua ferma ha un grado di evaporazione pari al 25-30 % di quello che si ha considerando il movimento dell'acqua dovuto all'attività natatoria.

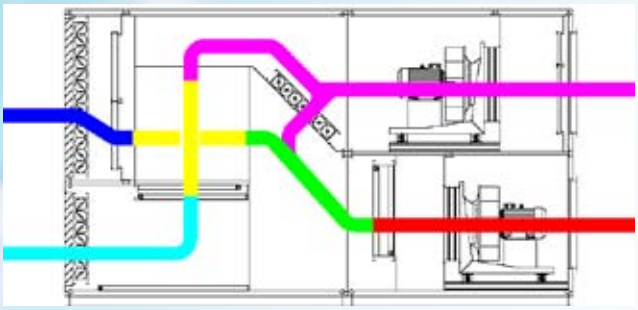


Fig.1

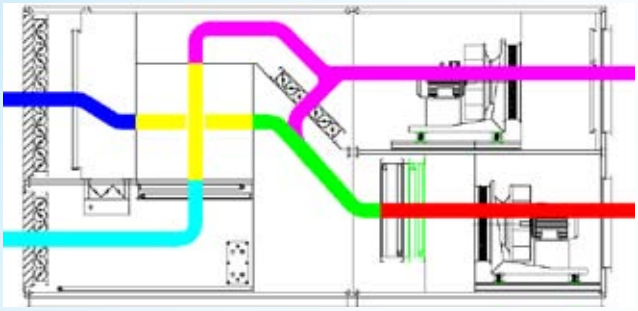


Fig.2

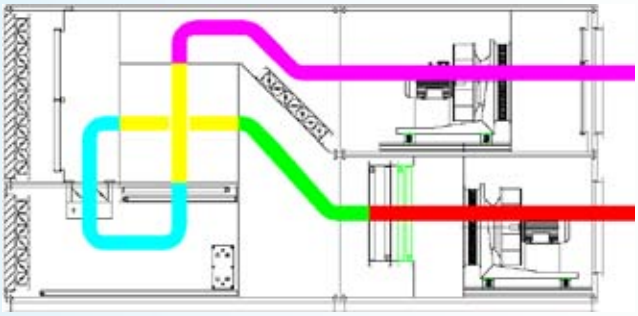


Fig.3

MODALITA' DI FUNZIONAMENTO MOD. RECOVERY PLUS

La versione Recovery Plus ha tutte la funzionalità della versione Recovery. Si aggiungono però ulteriori modalità operative, come viene qui di seguito descritto.

Modalità operative dell'unità RECOVERY PLUS

1. Riscaldamento dell'aria durante il funzionamento invernale con batteria ad acqua alimentata dalla sezione frigorifera, con cessione dell'eventuale calore in eccesso allo scambiatore dell'acqua di piscina. In funzione della richiesta del cliente, è possibile scegliere la priorità. Nel caso in cui la potenza termica resa dal gruppo frigo non sia sufficiente, è disponibile una batteria di riscaldamento integrativa con alimentazione esterna.
2. Controllo dell'umidità ambiente con modulazione della quantità di aria esterna ed espulsa e cessione del calore sensibile e latente della stessa al recuperatore di calore aria-aria ad alta efficienza. Poiché tale recuperatore è dimensionato per l'intera portata d'aria trattata dall'unità, quando questa lavora ricircolando parte dell'aria ambiente, l'efficienza dello stesso aumenta sensibilmente, fino a valori anche superiori all'ottanta % (fig. 1).
3. Con l'aumentare delle temperature esterne e di conseguenza del contenuto di umidità dell'aria esterna, viene incrementata progressivamente la percentuale di aria di ricambio, fino ad arrivare al 100 % di aria trattata del recuperatore (fig. 1).

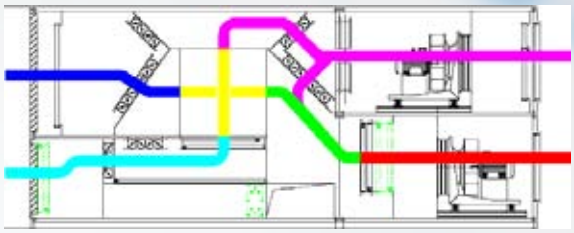


Fig.1

FUNZIONALITA' AGGIUNTIVE

4. Quando, con il solo apporto di aria esterna, non è più possibile controllare l'umidità ambiente, la macchina si porta in automatico nella modalità operativa mostrata in fig. 2. Viene quindi deviato l'ingresso dell'aria esterna al recuperatore e si espelle l'aria ambiente saltando il recuperatore stesso. In questo modo, l'aria esterna compie un doppio passaggio nel recuperatore, all'interno del quale subisce un primo pre-raffreddamento ed un successivo post-riscaldamento. Così facendo, la capacità di deumidificazione aumenta sensibilmente, con un notevole risparmio di potenza frigorifera, a parità di effetto. Il post-riscaldamento gratuito, generato dal recuperatore, rende disponibile potenza termica per il riscaldamento della piscina, attraverso lo scambiatore dedicato. Nel caso in cui non sia previsto lo scambiatore di piscina, l'unità può essere equipaggiata a richiesta con una batteria, posta sul circuito di espulsione a valle del recuperatore, per la dissipazione del calore di condensazione della sezione frigorifera. In questa modalità l'utente può scegliere, a seconda delle necessità impiantistiche, la priorità sul controllo dell'umidità o della temperatura ambiente (fig. 2).
5. L'unità continua a lavorare nella modalità descritta al p.to 4, fino a quando l'entalpia dell'aria interna si mantiene superiore a quella dell'aria esterna. Nel momento in cui l'aria esterna si porta ad un entalpia superiore a quella dell'aria ambiente, viene assunto automaticamente il regime di funzionamento riportato in fig. 3. Per garantire un ricambio d'aria minimo (come richiesto anche dalle normative in vigore), in questa modalità operativa è previsto un valore di aria minima di ricambio, che può essere incrementato, intervenendo sulla parametrizzazione del regolatore. La capacità di deumidificazione, in questa estrema condizione operativa, è praticamente coincidente con i dati (*) indicati nella tabella riportata a pag. 6.
6. In fig. 4 è riportato il funzionamento con completo ricircolo dell'aria ambiente e doppio passaggio della stessa nel recuperatore. Nel funzionamento normale, questa modalità viene attivata manualmente dall'operatore, solo se l'entalpia dell'aria esterna è superiore a quella dell'aria interna, e venga espressamente modificata la parametrizzazione del regolatore in tal senso. Questa modalità operativa viene poi assunta in automatico nel funzionamento ridotto, unitamente all'attenuazione della portata d'aria, come descritto alla pagina precedente al p.to 2 relativo all'unità Recovery.

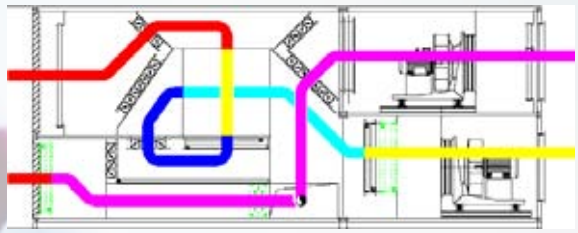


Fig.2

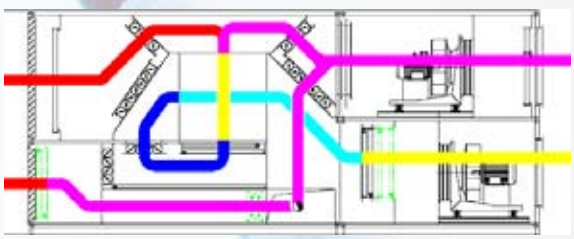


Fig.3

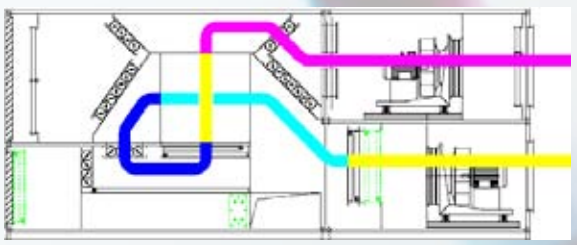


Fig.4

N. B. **Per tutte le modalità di funzionamento qui descritte, l'unità utilizza sempre le stessa bocca di presa aria esterna e la stessa bocca di espulsione, anche nel caso di installazione della batteria dissipativa del calore di condensazione della sezione frigorifera, fornita in opzione o in aggiunta allo scambiatore di calore.**

PLUS E VANTAGGI DELLE AHU SERIE POOL

Inverter e controllo elettronico portata

Tutte le unità prevedono gli inverter e il controllo elettronico della portata, sia in mandata, che in ripresa, sia nel regime di funzionamento normale, che ridotto.

Questo si traduce in:

1. Impostazione precisa della portata d'aria con programmazione eseguita in fabbrica
2. Riduzione/eliminazione delle fasi di taratura dell'impianto
3. Costanza della portata d'aria in qualsiasi modalità operativa, caratteristica fondamentale per unità in grado di lavorare con differenti e molteplici regimi operativi
4. Riduzione al minimo della potenza necessaria per la ventilazione, perché non sono montate griglie per l'equalizzazione delle perdite di carico interne all'unità.

Sezione frigorifera acqua-acqua

La sezione frigorifera acqua-acqua assicura:

1. Assoluta precisione di regolazione nella fase di riscaldamento, senza pendolazioni, dovuta alla modulazione della potenza termica, deviando in misura maggiore o minore, in funzione della richiesta, la portata d'acqua del circuito di condensazione alla batteria di riscaldamento o allo scambiatore
2. Maggiore affidabilità, dovuta all'assenza di recuperi sul circuito frigorifero, che implicano tutta una serie di accessori, che ne complicano il funzionamento. La resa del sistema è comunque più elevata dei sistemi con batterie e scambiatori con fluido frigorifero, in quanto tutti i componenti risultano abbondantemente dimensionati, in riferimento a tutte le modalità operative
3. Linearità di regolazione anche nella fase di raffreddamento e deumidificazione con ciclo termodinamico; dovuta allo scambio termico con fluido intermedio, che permette la modulazione della potenza di raffreddamento, in funzione della richiesta dell'ambiente, riducendo la portata di acqua circolante in batteria.
4. Anche in modalità raffreddamento, possibilità di immettere in ambiente il 100 % di aria esterna, per sfruttarne il suo potere deumidificante, fino a quando conveniente.
5. Impossibilità di contaminazione dell'acqua della vasca con gas e olio del circuito frigorifero, in caso di perdite dello stesso, perché lo scambiatore intermedio acqua-acqua elimina completamente ogni possibilità di contatto dei fluidi dei due circuiti.
6. L'utilizzo di una batteria evaporante ad acqua, montata sul recuperatore lato espulsione, elimina i problemi legati alla differente distribuzione delle temperature sulla sezione frontale del recuperatore stesso. Infatti, con batterie ad espansione diretta, la differente distribuzione di carico frigorifero in condizioni critiche (bassa portata di aria espulsa e bassa temperatura dell'aria esterna/espulsa), potrebbe portare al brinamento della porzione di batteria più penalizzata e in breve tempo alla fermata dell'unità frigorifera. Per scongiurare questo fenomeno è necessario tenere dei limiti di temperatura e/o portata d'aria più elevati. Nel funzionamento normale (ad impianti natatori aperti), avendo invece a disposizione come fluido termovettore acqua refrigerata, ci si può spingere a valori di temperatura di mandata della stessa in batteria molto bassi, continuando ad utilizzare la sezione frigorifera per la produzione di acqua calda per il riscaldamento, in modo economicamente più conveniente dei sistemi tradizionali.

Determinazione del modello in funzione delle condizioni ambientali

Normalmente, per ridurre la quantità di evaporato, si tiene la temperatura dell'acqua in vasca inferiore di ca. 2 °C, rispetto a quella dell'aria.

I valori tipici di riferimento sono i seguenti:

Umidità relativa ambiente: 60 ÷ 70 %

Temperatura aria ambiente: 28 ÷ 30 °C

Temperatura acqua vasche:

1. Vasche nuotatori 26 ÷ 28, con riduzione di temperatura a 26 °C durante le gare (vedi normativa CONI per gli impianti sportivi – sezione impianti natatori)
2. Vasche avviamento al nuoto e vasche per bambini 28 ÷ 30 °C (vedi normativa CONI per gli impianti sportivi – sezione impianti natatori)

Scelta della taglia dell'AHU

Per iniziare, bisogna calcolare la quantità di evaporato dalla vasca, in modo di poter determinare la capacità di deumidificazione necessaria per l'impianto. Per l'individuazione della portata di aria esterna necessaria, Il calcolo viene fatto impostando una condizione di umidità esterna limite, oltre la quale la macchina, se prevede la sezione frigorifera, dovrà funzionare con il 100 % di aria esterna nella modalità di deumidificazione con ciclo termodinamico, per poter asportare la quantità di umidità che non si riesce ad eliminare con il solo apporto di aria esterna. Le unità della serie POOL, mod. Recovery Plus, come riportato nella tabella a pag. 6, sono in grado di asportare ca. 4,0 g di umidità per kg di aria immessa, con temperatura ambiente di 28 °C – U. R. 65 % e ca. 5,5 g di umidità per kg di aria immessa, con temperatura ambiente di 30 °C – U. R. 65 %. I dati appena indicati sono riferiti ad una X assoluta dell'aria esterna di ca. 13,5÷14 g/kg (ad esempio 30÷31 °C - U. R. 50 %, ecc.).

Per gli impianti dove non è prevista la deumidificazione estiva, il valore di umidità assoluta di riferimento dell'aria esterna è di ca. 12 g/kg, corrispondente a temperature di 18÷20 °C – U. R. 90÷80 % (pioggia nei mesi di maggio-giugno) fino a temperature di 28 °C – U. R. 50 % (temperature normali del periodo maggio inoltrato - inizi di giugno). Dove presenti, oltre tali valori di temperatura e anche con valori di temperatura inferiore, vengono utilizzati gli impianti natatori all'aperto.

I valori di riferimento dell'umidità assoluta dell'aria interna sono i seguenti:

- Temperatura aria ambiente 28 °C – U. R. 65 %: 15,5 g/kg
- Temperatura aria ambiente 30 °C – U. R. 65 %: 17,5 g/kg.

Tabella valori di evaporato per m^2 di vasca (kg/h)

T aria	U. R. aria	Temperatura acqua piscina						
°C	%	24	25	26	27	28	29	30
26	60	0,191	0,228	0,265	0,306	0,348	0,392	0,439
	65	0,158	0,194	0,232	0,272	0,315	0,359	0,406
	70	0,125	0,161	0,199	0,239	0,282	0,326	0,373
27	60	0,167	0,203	0,241	0,281	0,324	0,368	0,415
	65	0,132	0,168	0,206	0,246	0,289	0,333	0,380
	70	0,096	0,133	0,171	0,211	0,254	0,298	0,345
28	60	0,141	0,178	0,216	0,181	0,298	0,343	0,390
	65	0,104	0,140	0,178	0,219	0,261	0,306	0,352
	70	0,067	0,103	0,141	0,181	0,224	0,268	0,315
29	60	0,115	0,151	0,189	0,229	0,272	0,316	0,363
	65	0,075	0,111	0,150	0,189	0,232	0,277	0,323
	70	0,036	0,072	0,110	0,150	0,193	0,237	0,284
30	60	0,087	0,123	0,161	0,201	0,244	0,288	0,335
	65	0,045	0,081	0,119	0,159	0,202	0,246	0,293
	70	0,003	0,039	0,077	0,118	0,160	0,204	0,251
31	60	0,057	0,093	0,131	0,172	0,214	0,258	0,305
	65	0,013	0,049	0,087	0,127	0,170	0,214	0,261
	70	-	0,005	0,043	0,083	0,125	0,170	0,217
32	60	0,026	0,063	0,100	0,141	0,183	0,228	0,274
	65	-	0,015	0,054	0,094	0,136	0,181	0,227
	70	-	-	0,007	0,047	0,089	0,134	0,180

Calcolo della quantità di evaporato

Dalla tabella sopra riportata, si possono ricavare i corrispondenti quantitativi di evaporato per m^2 di specchio d'acqua. I valori ivi riportati sono chiaramente da intendersi come indicativi.

La quantità di acqua complessivamente evaporata sarà data dalla seguente espressione:

Evaporazione (Kg/h) = **q x Superficie vasca** (m^2)

Dove q rappresenta la quantità di evaporato specifico per m^2 di vasca. I valori in tabella sono riferiti a piscine con attività normale durante corsi e attività sportive (E = 20, vedi più avanti).

I valori tabulati sono stati ricavati dall'espressione qui di seguito riportata e precisamente:

$$R = \frac{(Pvs - Pv)}{P} \times S \times E$$

Q = Tasso di evaporazione espresso in kg/h

Pvs = Pressione di vapore saturo riferito alla temperatura dell'acqua della vasca

Pv = Pressione di vapore saturo dell'aria ambiente = Pvs x U. R. con Pvs pressione di vapore saturo riferito alla temperatura dell'aria e U. R. valore di umidità relativa diviso per 100

P = Pressione atmosferica a livello del mare pari a 101,32 kPa; inserendo a denominatore il valore di pressione atmosferica riferito all'altitudine dove è ubicato l'impianto, si ottiene la relativa correzione

S = superficie in m^2 della vasca

E = Costante, il cui valore è ricavato dalla pratica e precisamente:

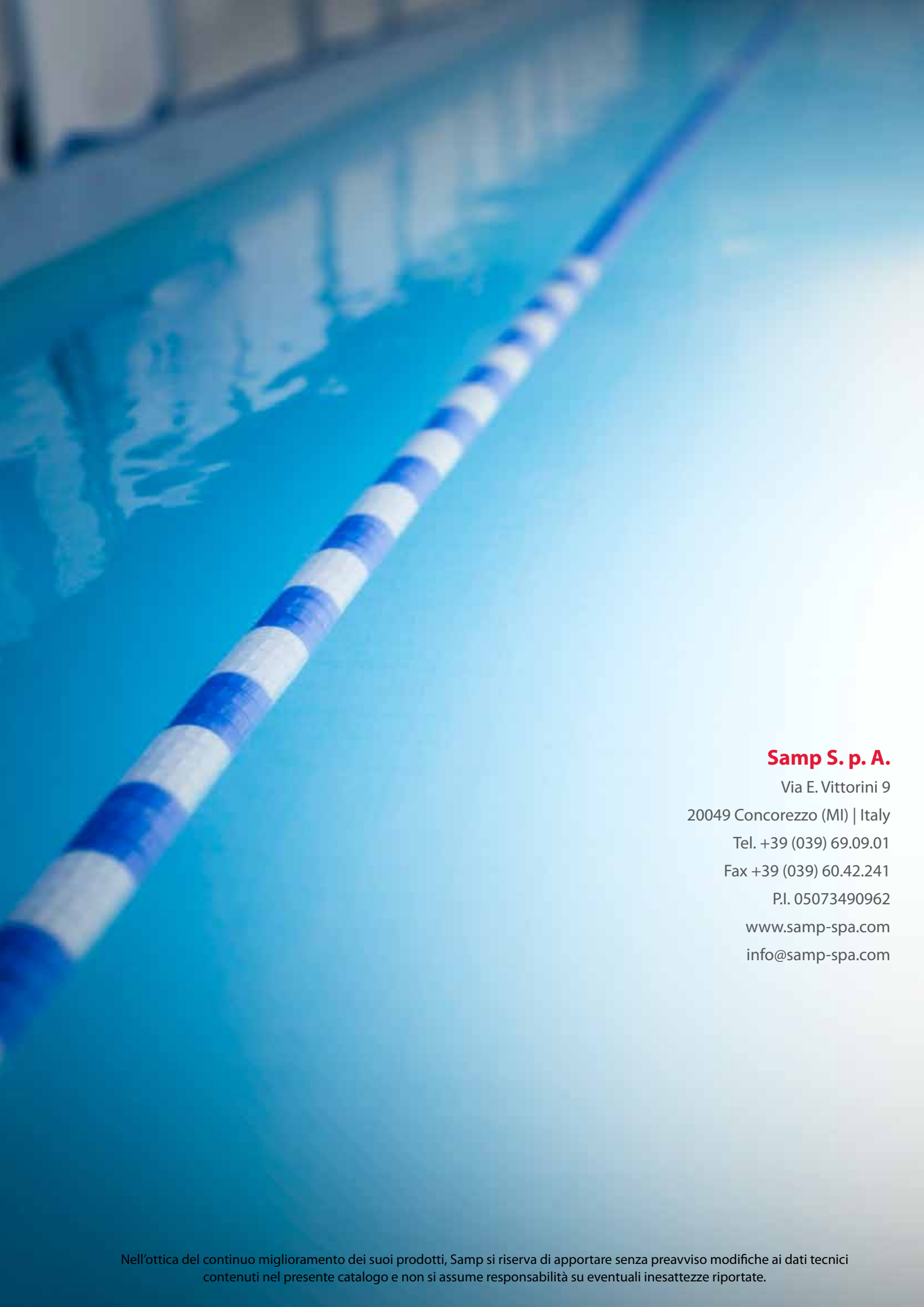
5 = Superficie con acqua ferma

15 = Piscine con basso tasso di occupazione (tipico delle piscine private)

20 = Piscine con tasso di attività normale, utilizzate per corsi e attività agonistiche (tipico delle piscine pubbliche)

30 = Piscine con giochi d'acqua e onde

50÷60 = Vasche con idromassaggio.



Samp S. p. A.

Via E. Vittorini 9

20049 Concorezzo (MI) | Italy

Tel. +39 (039) 69.09.01

Fax +39 (039) 60.42.241

P.I. 05073490962

www.samp-spa.com

info@samp-spa.com

Nell'ottica del continuo miglioramento dei suoi prodotti, Samp si riserva di apportare senza preavviso modifiche ai dati tecnici contenuti nel presente catalogo e non si assume responsabilità su eventuali inesattezze riportate.