

MANUALE TECNICO

INSTALLAZIONE

USO

MANUTENZIONE



EWA



EPA



Modelli monocompressore
051 - 071 - 091 - 101 - 121 - 151
Modelli bicompressore
092 - 102 - 122 - 152



TONON FORTY 
the perfect climate

ELENCO GENERALE

1.0	INFORMAZIONI GENERALI SUL PRODOTTO	pag.	1
1.1	VERSIONI DISPONIBILI		
1.2	COMPONENTI UNITA' STANDARD		
1.3	PRINCIPALI FUNZIONI DELLA REGOLAZIONE		
1.4	ACCESSORI A RICHIESTA	pag.	2
2.0	INSTALLAZIONE	pag.	3
2.1	ISPEZIONE		
2.2	MOVIMENTAZIONE		
2.3	POSIZIONAMENTO		
	POSIZIONAMENTO – SPAZI DI SERVIZIO -	pag.	4
	POSIZIONAMENTO APPOGGI DI BASE – RIPARTIZIONE DEI PESI	pag.	5
3.0	COLLEGAMENTI IDRAULICI		
	TUBAZIONI	pag.	6
3.1	UTILIZZO DI LIQUIDI ANTICONGELANTI	pag.	7
4.0	ALLACCIAMENTI ELETTRICI	pag.	8
4.1	COLLEGAMENTI ELETTRICI		
4.2	COLLEGAMENTI ELETTRICI MODELLI STANDARD	pag.	9
	TABELLA ASSORBIMENTI ELETTRICI EWA	pag.	10
	TABELLA ASSORBIMENTI ELETTRICI EWA/LN	pag.	11
	TABELLA ASSORBIMENTI ELETTRICI EPA	pag.	12
5.0	USO DELLA REGOLAZIONE	pag.	13
5.1	INTERFACCIA DI REGOLAZIONE A MICROPROCESSORE		
5.2	ICONE DI SEGNALAZIONE		
5.3	FUNZIONI DEI TASTI		
5.4	FUNZIONI DEI TASTI COMBINATI	pag.	14
5.5	SIMBOLI E LED SUL FRONTALE		
6.0	VISUALIZZAZIONE		
6.1	VISUALIZZAZIONE IN CONDIZIONE NORMALE	pag.	14
6.2	VISUALIZZAZIONE DURANTE UNA CONDIZIONE DI ALLARME		
6.3	VISUALIZZAZIONE RAPIDA DELLE INFORMAZIONI PRINCIPALI		
7.0	UNITA' IN STAND-BY		
7.1	ATTIVAZIONE / DISATTIVAZIONE MODO RAFFRESCAMENTO (MODALITA' ESTATE)	pag.	15
7.2	ATTIVAZIONE / DISATTIVAZIONE MODO RISCALDAMENTO (MODALITA' INVERNO)		
7.3	ATTIVAZIONE / DISATTIVAZIONE DA INGRESSO DIGITALE		
7.4	CONTROLLO MODALITA' DI FUNZIONAMENTO CHILLER / P.D.C. DA INGRESSP DIGITALE		
8.0	IMPOSTAZIONE "SET POINT"	pag.	16
8.1	SET POINT CHILLER		
8.2	SET POINT P.D.C.		
8.3	SET POINT DINAMICO		
8.4	ENERGY SAVING	pag.	17
8.5	CHANGE OVER AUTOMATICO		
9.0	PANNELLINO COMANDO REMOTO BASE (KRC BASE)	pag.	18
9.1	COLLEGAMENTI ELETTRICI PANNELLINO KRC BASE		
10.0	KIT REMOTAZIONE CONTROLLI TOP KRC Top		
10.1	FUNZIONI DEI TASTI KRC Top	pag.	19
10.2	COLLEGAMENTI ELETTRICI PANNELLINO KRC Top		

11.0	IL MENU' FUNZIONI " TASTO M"	pag.	19
11.1	ACCESSO AL MENU' "M"		
11.2	USCITA DAL MENU' "M"		
11.3	COME VISUALIZZARE GLI ALLARMI		
11.4	COME RESETTARE UN ALLARME	pag.	20
11.5	COME VISUALIZZARE LO STORICO ALLARMI		
11.6	TABELLA ALLARMI	pag.	21
11.7	TABELLA BLOCCO DELLE USCITE	pag.	23
11.8	VISUALIZZAZIONE ORE DI FUNZIONAMENTO DEI CARICHI		
11.9	RESET ORE DI FUNZIONAMENTO DEI CARICHI		
12.0	PROGRAMMAZIONE DA TASTIERA	pag.	24
12.1	PER ACCEDERE AI PARAMETRI "PR1" (LIVELLO UTENTE)		
12.2	PER CAMBIARE IL VALORE DI UN PARAMETRO		
12.3	SEQUENZA DEI TASTI PER LA MODIFICA DEI PARAMETRI		
13.0	REGOLAZIONE COMPRESSORI IN FUNZIONAMENTO "CHILLER" o "P.D.C."	pag.	25
13.1	MODO OPERATIVO SUL FUNZIONAMENTO DELLA POMPA DI CIRCOLAZIONE		
13.2	TEMPORIZZAZIONI		
13.3	FUNZIONAMENTO DEI VENTILATORI	pag.	26
13.4	DISPOSITIVO DI CONTROLLO IN PRESSIONE DCP		
13.5	SBRINAMENTO		
13.6	SBRINAMENTO MANUALE	pag.	27
13.7	VISUALIZZAZIONE TEMPO MANCANTE PER LO SBRINAMENTO		
14.0	AVVIAMENTO	pag.	28
14.1	VERIFICHE PRELIMINARI		
14.2	MESSA IN FUNZIONE		
14.3	INTERFACCIA CON L'IMPIANTO UTILIZZATORE	pag.	29
15.0	VERIFICHE DI FUNZIONAMENTO		
15.1	VERIFICHE		
15.2	ORGANI DI CONTROLLO E DI SICUREZZA	pag.	30
16.0	MANUTENZIONE		
16.1	GENERALITA'		
16.2	CONTROLLI MANUTENZIONE PERIODICHE		
16.3	ARRESTO STAGIONALE	pag.	31
16.4	INFORMAZIONI DI SICUREZZA		
16.5	DEMOLIZIONE DELLA MACCHINA E SMALTIMENTO DELLE SOSTANZE NOCIVE		
17.0	RICERCA GUASTI	pag.	32
18.0	IDENTIFICAZIONE DEGLI ATTACCHI	pag.	34
19.0	SCHEMI IDRAULICI DI PRINCIPIO	pag.	36
20.0	SCHEMI ELETTRICI	pag.	39
21.0	ELENCO RICAMBI	pag.	54

REFRIGERATORI D'ACQUA SERIE EWA POMPE DI CALORE SERIE EPA

1.0 INFORMAZIONI GENERALI SUL PRODOTTO

Refrigeratori d'acqua con condensazione ad aria previsti per installazione esterna. Disponibili su 6 modelli in esecuzione monocompressore fino alla potenzialità di 46,7kW, e 4 modelli in esecuzione bicompressore fino alla potenzialità di 77,7kW.

Tutti i gruppi sono equipaggiati con compressori di tipo ermetico Scroll e dimensionati per utilizzo di refrigerante tipo r407c o a richiesta per i modelli EPA con r22.

Le unità della serie EWA e EPA sono state dimensionate per soddisfare le esigenze di installazione in edifici ad uso residenziale o commerciale prestando particolare attenzione agli spazi di ingombro ed alla rumorosità, proponendo una serie di accessori in grado di facilitarne l'installazione e la manutenzione.

L'assemblaggio viene eseguito su una struttura autoportante in profili di acciaio zincato, verniciati con polveri poliestere essiccate a forno.

Tutti i gruppi vengono forniti completamente cablati e predisposti per l'allacciamento all'impianto utilizzatore. Prima della consegna ogni macchina viene collaudata in funzionamento con verifica di intervento di tutti gli organi di sicurezza presenti.

1.1 VERSIONI DISPONIBILI:

AP Complete di pompa e serbatoio d'accumulo inerziale

La versione AP comprende i seguenti dispositivi:

- pompa di circolazione acqua;
- serbatoio di accumulo acqua;
- flussostato di sicurezza;
- vaso di espansione;
- valvola di sicurezza da 300kPa;

LN Versione "Low noise" bassa rumorosità

Tutti i modelli standard e AP possono essere forniti nella versione LN. Questi modelli sono particolarmente indicati per installazioni in aree urbane dove vengono richieste emissioni sonore più contenute.

Entrambe le versioni vengono fornite completamente cablate ed assemblate in unico monoblocco pannellato.

1.2 COMPOSIZIONE UNITÀ STANDARD. COMPONENTI PRINCIPALI

Compressore emetico Scroll di primaria marca particolarmente indicato per l'applicazione nel condizionamento civile, in grado di garantire una elevata efficienza e, nel contempo, livelli di rumorosità e vibrazioni decisamente contenuti. Tutti i modelli sono forniti di protezione termoamperometrica motore e rubinetti di intercettazione.

Condensatori di raffreddamento di tipo a pacco alettato realizzati con tubi in rame mandrinati in un pacco alettato in alluminio e telaio di supporto dello scambiatore in acciaio zincato. Su richiesta è possibile la versione con alettatura in rame o alluminio preverniciato per installazioni in atmosfere particolarmente aggressive.

Evaporatore ad espansione secca di tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox Aisi 316 isolato con materassino anticondensa a cellule chiuse di elevato spessore. A partire

LIMITI DI FUNZIONAMENTO:

Ciclo in raffreddamento:

Temperatura aria esterna B.S. + 20°C ÷ + 40°C

Temperatura acqua refrigerata + 4°C ÷ + 15°C

Ciclo in riscaldamento:

Temperatura aria esterna B.S. - 5°C ÷ +20°C

Temperatura acqua calda + 35°C ÷ + 50°C

dal modello 151 versione AP, le unità sono fornite di scambiatore acqua a fascio tubiero, inserito direttamente all'interno del serbatoio accumulo.

Tutte le unità sono provviste di attacchi idraulici filettati per un agevole collegamento all'impianto utilizzatore. Su richiesta è possibile la fornitura della resistenza di sicurezza antigelo.

Sezione ventilante composta da ventilatore/i elicoidali con pale riportate e motore direttamente accoppiato di tipo a statore rotante. Ogni ventilatore è equipaggiato con griglia di protezione antinfortunistica in acciaio zincato verniciato.

Circuito frigorifero completamente cablati con collegamenti realizzati in tubo di rame comprendente:

- filtro deidratatore, indicatore di liquido ed umidità, valvola termostatica con equalizzazione esterna, pressostati di sicurezza su lato alta e bassa pressione, prese di pressione per riempimento e scarico liquido frigorifero ed eventuale collegamento dei manometri di controllo. Il lato bassa pressione viene isolato con materassino anticondensa a cellule chiuse di elevato spessore.

I modelli in pompa di calore EPA, vengono inoltre forniti con i seguenti componenti:

- valvola di inversione ciclo frigorifero, valvole di ritegno, ricevitore di liquido per bilanciare la carica refrigerante nelle due stagioni.

Quadro elettrico completamente cablati all'interno di una scatola stagna in acciaio, realizzato secondo le più rigorose normative europee. Il circuito di potenza è previsto per alimentazione a 400/3/50 V/ph/Hz compreso il conduttore neutro (3pH+N+Pe).

Il circuito ausiliario è provvisto di una protezione magnetotermica separata. Regolazione e controlli sono gestiti da una unità a microprocessore in accoppiamento ai dispositivi di sicurezza previsti a bordo macchina o collegati esternamente.

La programmazione ed il settaggio dei parametri di funzionamento viene eseguito direttamente sul modulo a display posizionato all'esterno del quadro elettrico.

1.3 PRINCIPALI FUNZIONI DELLA REGOLAZIONE:

m.a1Ch.

- Controllo dell'inserimento compressori in funzione della temperatura acqua di ritorno o su richiesta in madata all'impianto.
- Segnalazione allarmi ottica ed acustica con visualizzazione a display del tipo di allarme intervenuto o, se più di uno, della sequenza degli stessi in ordine temporale.

- Possibilità di gestire una pompa esterna o a bordo macchina.
- Conteggio del tempo di funzionamento per il compressore e la pompa.
- Memorizzazione dei dati di programmazione in caso di mancanza di alimentazione al sistema.
- Memorizzazione storici allarmi fino ad un massimo di 50 segnalazione.
- Possibilità di controllare in funzione della temperatura esterna l'attivazione del compressore (set point dinamico).
- Controllo combinato in temperatura / pressione della funzione di sbrinamento.

1.4 ACCESSORI A RICHIESTA:

- MHL manometri lato alta e bassa pressione;
- RAE resistenza sicurezza antigelo evaporatore;
- SAB supporti antivibranti di base;
- KRC base kit di remotazione controlli semplice;
- KRC top kit di remotazione controlli completo;
- V-KIT-Top Adattatore per tastiera remota;
- KRI kit resistenze elettriche d'integrazione;
- DCP kit controllo condensazione a pressione;
- KRS485 uscita TTL/rs485 per comunicazione seriale protocollo ModBus.

Tabella dati tecnici:

EWA											
MODELLO		051	071	091	101	121	151	092	102	122	152
Potenzialità frigorifera	kW	12,9	16,6	22,9	27,1	32,9	38,7	43,5	52,4	66,6	77,7
Potenzialità frigorifera	Frig/h	11.122	14.304	19.665	23.313	28.276	33.282	37.384	45.076	57.286	66.798
Compressori scroll	n°	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Circuiti frigoriferi	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gradini di parzializzazione	n°	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Tensione di alimentazione		V/Hz/Ph400/50/3									
Potenza sonora	dB(A)	76	76,2	78,1	78,1	78,5	80	80	79	82	83
Pressione sonora	dB(A)	45	45,2	47,1	47,1	47,5	49	49	48	51	52
EWA-LN											
MODELLO		051	071	091	101	121	151	092	102		152
Potenzialità frigorifera	kW	12,3	15,5	22,7	24,9	29,5	37,6	41	50,6		76,4
Potenzialità frigorifera	Frig/h	10.592	13.343	19.538	21.416	25.380	32.361	35.260	43.539		65.687
Compressori scroll	n°	1	1	1	1	1	1	2	2		2
Circuiti frigoriferi	n°	1	1	1	1	1	1	1	1		1
Gradini di parzializzazione	n°	1	1	1	1	1	1	2	2		2
Tensione di alimentazione		V/Hz/Ph400/50/3									
Potenza sonora	dB(A)	72,5	72,8	75	75	76	77	77	77		80
Pressione sonora	dB(A)	41,5	41,8	44	44	45	46	46	46		49
EPA											
MODELLO		051	071	091	101	121	151	092	102	122	152
Potenzialità termica	kW	14,8	19,3	26	30,4	39,4	46,7	53	59,8	73,9	92,8
Potenzialità termica	kCal/h	12.699	16.604	22.360	26.169	33.871	40.184	45.605	51.406	63.533	79.803
Potenzialità frigorifera	kW	12,5	16,1	22,1	26,3	31,9	39,5	42,4	51	63,9	74,2
Potenzialità frigorifera	Frig/h	10.771	13.886	19.006	22.587	27.416	33.970	36.481	43.860	54.920	63.778
Compressori scroll	n°	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Circuiti frigoriferi	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gradini di parzializzazione	n°	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Tensione di alimentazione		V/Hz/Ph400/50/3									
Potenza sonora	dB(A)	76	76,2	78,1	78,1	81	81	81	81	82	83
Pressione sonora	dB(A)	45	45,2	47,1	47,1	50	50	50	50	51	52

I dati relativi alla pressione sonora sono riferiti ad una distanza di 10mt in campo libero.

GENERALITA'**2.0 INSTALLAZIONE**

Tutte le operazioni di installazione e manutenzione dovranno essere eseguite da personale qualificato il quale dovrà attenersi scrupolosamente alle indicazioni riportate nel presente manuale e presenti a bordo macchina.

Il mancato rispetto dell'applicazione di tali norme potrebbe causare danni a persone, animali o cose, per i quali il costruttore non può essere considerato responsabile.

Prima di effettuare qualsiasi manutenzione sulla macchina assicurarsi di togliere alimentazione al quadro elettrico disattivando il sezionatore generale di linea che necessariamente deve essere installato in prossimità della macchina.

Tutte le unità sono costruite per poter essere installate all'aperto e non necessitano di particolari protezioni agli agenti atmosferici.

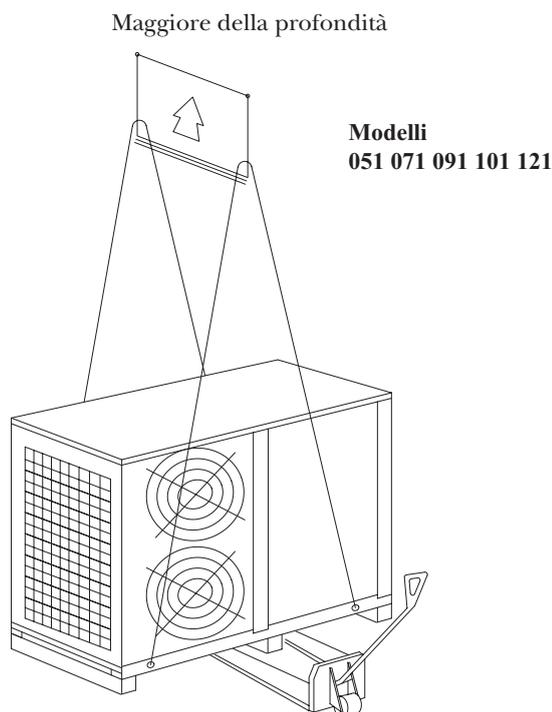
2.1 ISPEZIONE

Una volta avviata a destinazione, l'unità deve essere accuratamente controllata visivamente al fine di segnalare eventuali danni occorsi durante il trasporto a destinazione. Eventuali imperfezioni o evidenti segni di danneggiamento dovranno essere tempestivamente contestati al trasportatore ed annotati nel documento di accompagnamento nonché comunicati per iscritto direttamente alla TONONFORTY S.p.A., o al proprio agente di zona.

2.2 MOVIMENTAZIONE

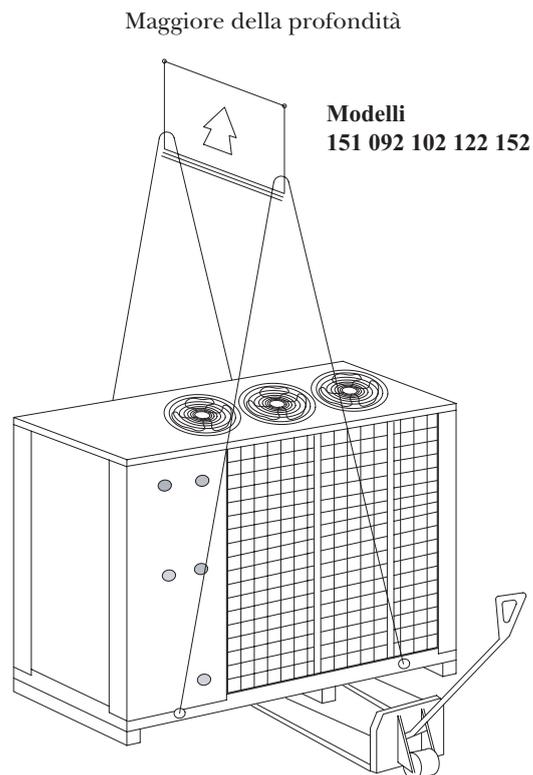
È opportuno procedere alla movimentazione dell'unità mantenendo integro l'imballo originale il quale verrà rimosso una volta assicurata la collocazione definitiva.

La movimentazione può essere eseguita tramite un comune transpallet manuale o, per sollevamento, utilizzando delle funi sospese ad un distanziale sufficientemente ampio al fine di evitare il possibile schiacciamento della parte superiore dell'involucro di copertura.

**2.3 POSIZIONAMENTO**

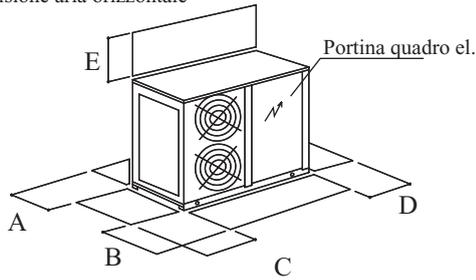
Il posizionamento dell'unità deve essere accuratamente definito tenendo presente le seguenti precauzioni:

- Il refrigeratore deve essere installato esclusivamente all'esterno in qualsiasi superficie piana ed orizzontale in grado di sostenere il peso (terreno, terrazzo, tetto, ecc.).
- In caso di installazione a tetto o a terrazzo è opportuno interporre tra la base di appoggio e la macchina un materassino di gomma o degli opportuni supporti antivibranti (disponibili come accessorio) allo scopo di prevenire l'eventuale trasmissione di vibrazioni dell'unità alla struttura dell'edificio.
- Scegliere preferibilmente aree lontane da finestre o aperture comunicanti con l'interno dei locali se adiacenti.
- Evitare il posizionamento in prossimità di camini, canne fumarie, dispositivi di ventilazione o estrazione aria al fine di evitarne che l'unità possa essere investita da flussi d'aria calda o inquinata.
- È importante accertare che non sussistano ostacoli al flusso d'aria i quali possano generare fenomeni di ricircolo d'aria tra lato aspirazione e mandata. Una insufficiente circolazione d'aria o l'eventuale ricircolo attraverso lo scambiatore a pacco alettato sarebbe causa di un cattivo funzionamento della macchina e potrebbe oltremodo determinarne l'arresto.



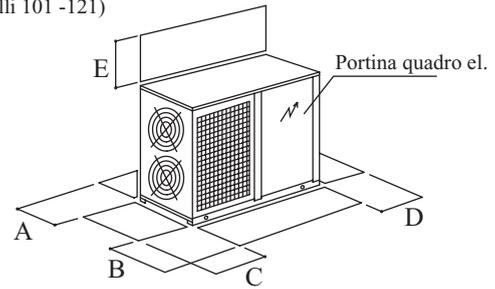
POSIZIONAMENTO - SPAZI DI SERVIZIO -

Aspirazione aria lato posteriore
Espulsione aria orizzontale

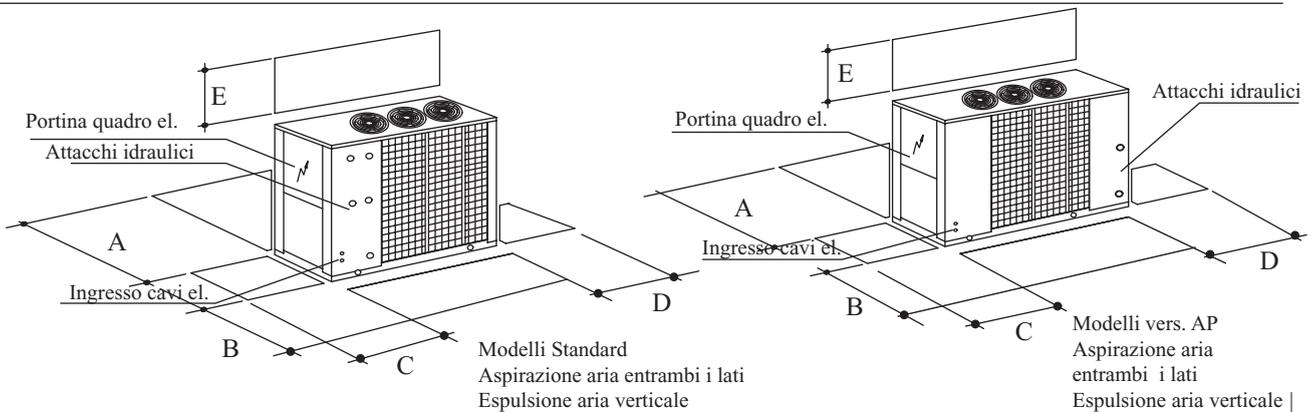


Mod.	A	B	C	D	E
051	350	1500	350	600	500
071	350	1500	350	600	500
091	500	1800	350	800	500

Aspirazione aria entranbe i lati
Espulsione aria lato sinistro
(solo modelli 101 -121)



Mod.	A	B	C	D	E
101	800	800	1800	800	500
121	800	800	1800	800	500



Mod.	A	B	C	D	E
151	1000	1000	900	900	2000
092	1000	1000	900	900	2000
102	1000	1000	900	900	2000
122	1000	1000	900	900	2000
152	1000	1000	900	900	2000

EWA - EWA/LN											
MODELLO		051	071	091	101	121	151	092	102	122	152
DIMENSIONE E PESI (STANDARD versione)											
Lunghezza	mm	1100	1100	1250	1250	1250	2050	2050	2550	2550	2550
Profondità	mm	470	470	733	733	733	1000	1000	1000	1000	1000
Altezza	mm	1200	1200	1220	1220	1220	1390	1390	1390	1390	1390
Peso	Kg	164	181	274	296	321	516	622	692	745	753
DIMENSIONE E PESI (AP versione)											
Lunghezza	mm	1500	1500	1650	1650	1650	2250	2250	2750	2750	2750
Profondità	mm	470	470	733	733	733	1000	1000	1000	1000	1000
Altezza	mm	1200	1200	1220	1220	1220	1390	1390	1390	1390	1390
Peso	Kg	221	238	348	370	395	680	800	902	960	973
EPA											
MODELLO		051	071	091	101	121	151	092	102	122	152
DIMENSIONE E PESI (STANDARD versione)											
Lunghezza	mm	1100	1100	1250	1250	1250	2050	2050	2550	2550	2550
Profondità	mm	470	470	733	733	733	1000	1000	1000	1000	1000
Altezza	mm	1200	1200	1220	1220	1220	1390	1390	1390	1390	1390
Peso	Kg	175	195	310	320	335	586	665	760	785	920
DIMENSIONE E PESI (AP versione)											
Lunghezza	mm	1500	1500	1650	1650	1650	2250	2250	2750	2750	2750
Profondità	mm	470	470	733	733	733	1000	1000	1000	1000	1000
Altezza	mm	1200	1200	1220	1220	1220	1390	1390	1390	1390	1390
Peso	Kg	221	238	348	370	395	680	800	902	960	973

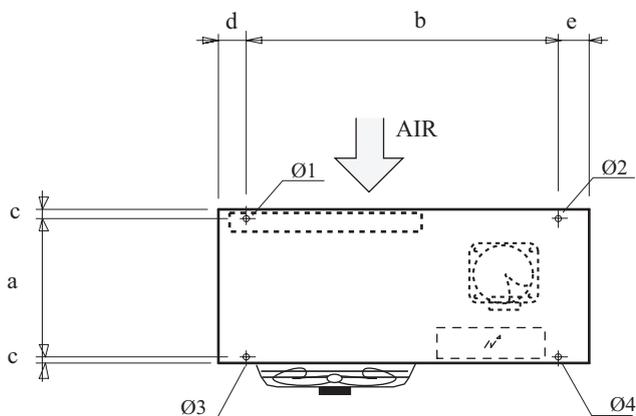
POSIZIONAMENTO APPOGGI DI BASE

RIPARTIZIONE DEI PESI

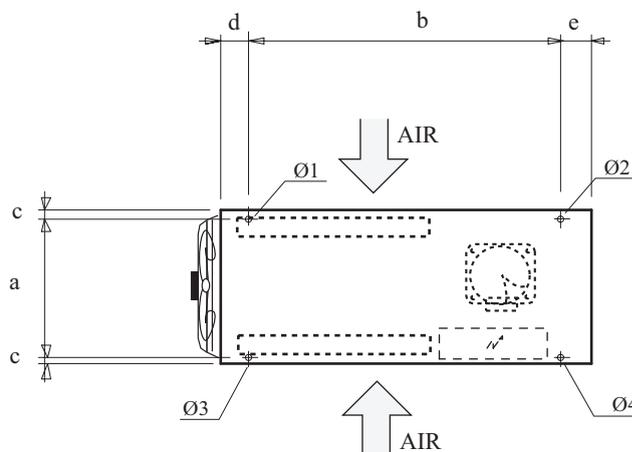
		versione Standard										versione AP (accumulo e pompa)									
		051	071	091	101	121	151	092	102	122	152	051	071	091	101	121	151	092	102	122	152
a	mm	472	472	687	687	687	925	925	925	925	925	472	472	687	687	687	925	925	925	925	925
b	mm	501	501	945	945	945	1550	1550	1025	1025	1025	701	701	1345	1345	1345	1480	1480	990	990	990
c	mm	9	9	23	23	23	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	9	9	23	23	23	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
d	mm	49	49	153	153	153	250	250	250	250	250	49	49	153	153	153	250	250	250	250	250
e	mm	49	49	153	153	153	250	250	250	250	250	49	49	153	153	153	520	520	520	520	520
Ø1	kg	40	45	70	70	72	140	180	165	140	145	60	60	100	100	105	240	250	220	235	270
Ø2	kg	45	50	80	80	85	110	124	80	110	112	80	85	110	115	120	210	210	200	210	230
Ø3	kg	40	45	70	75	78	155	195	185	160	165	60	60	100	100	105	240	250	220	235	270
Ø4	kg	50	55	90	95	100	110	124	80	110	112	100	105	130	135	140	210	210	200	210	230
Ø5	kg	-						90	112	115	-				180	190	200				
Ø6	kg	-						90	112	115	-				180	190	200				

La distribuzione dei pesi delle unità, si riferiscono alla macchina con serbatoio accumulo caricato d'acqua.
 Ø18mm Tutti i fori di fissaggio dei supporti di base

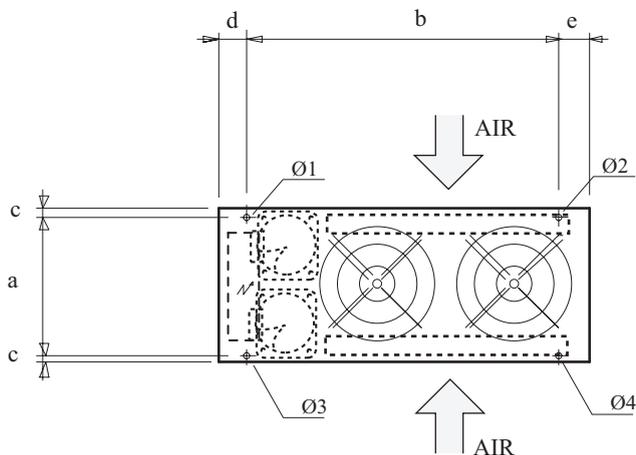
mod. 051-071-091



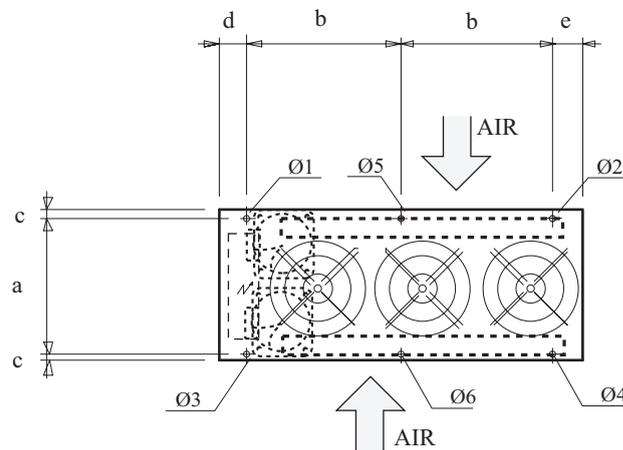
mod. 101-121



mod. 151-092



mod. 102-122-152



3.0 COLLEGAMENTI IDRAULICI

TUBAZIONI

Le tubazioni dell'impianto possono essere realizzate in acciaio, acciaio zincato, polietilene o PVC.

Le tubazioni dovranno essere dimensionate in funzione della portata d'acqua nominale, delle perdite di carico nell'impianto e delle caratteristiche del circolatore o pompa prevista nell'impianto.

Le versioni AP sono fornite complete di pompa in grado di garantire una prevalenza utile come indicato nella tabella allegata. In questo caso il dimensionamento delle tubazioni dovrà necessariamente essere eseguito in funzione delle prestazioni fornite dalla pompa valutando attentamente le perdite di carico presenti nell'impianto.

Tutte le tubazioni dovranno essere opportunamente isolate per evitare accumulo di calore (con conseguente calo delle prestazioni dell'unità) e formazione di condensa sulla superficie esterna. Utilizzare allo scopo materiale isolante a cellule chiuse di spessore min. pari a 10 mm.

Al fine di evitare la trasmissione di vibrazioni dall'unità all'impianto utilizzatore e compensare le dilatazioni termiche e buona norma prevedere dei giunti elastici sugli attacchi di collegamento idraulici dell'unità.

L'impianto dovrà essere realizzato attenendosi alle prescrizioni delle Normative nazionali o del Paese di installazione.

In ogni caso è buona norma provvedere all'installazione dei seguenti dispositivi al fine di garantire un corretto utilizzo e manutenzione dell'unità.

- giunti elastici antivibranti
- rubinetti di intercettazione.
- pozzetti per l'alloggiamento di sensori di misura della temperatura dell'acqua.
- filtro a rete metallica
- dispositivi di sfiato aria
- gruppo di riempimento automatico
- rubinetto di scarico (1)
- vaso di espansione (1)
- valvola di sicurezza (1)
- flussotato (1)

(1) - Tali dispositivi sono già installati a bordo macchina nella versione EWA/AP e EPA/AP

Affinchè ne siano garantiti il corretto funzionamento e le prestazioni, ogni unità necessita di una portata d'acqua nominale costante come riportato nella tabella a seguito.

L'utilizzo di portate d'acqua inferiori può generare un anomalo funzionamento della macchina con serie conseguenze e danni ad alcuni componenti di primaria importanza come il compressore.

Nella pagina seguente sono riportati gli schemi idraulici di principio con indicate le parti presenti a bordo macchina e da installare su campo per le unità in esecuzione standard ed AP (accumulo e pompa).

ATTENZIONE:

Si raccomanda di provvedere all'installazione del flussotato nel circuito idraulico qualora non fosse già presente a bordo macchina e collegato elettricamente ai morsetti previsti nello schema elettrico a corredo, al fine di evitare possibili rotture dello scambiatore a piastre. Inoltre si raccomanda di utilizzare sempre il consenso elettrico "ON/OFF POMPA" come comando principale dei circolatori installati esternamente alla macchina

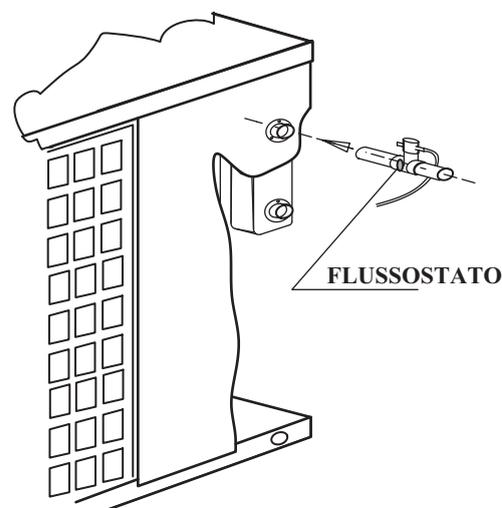


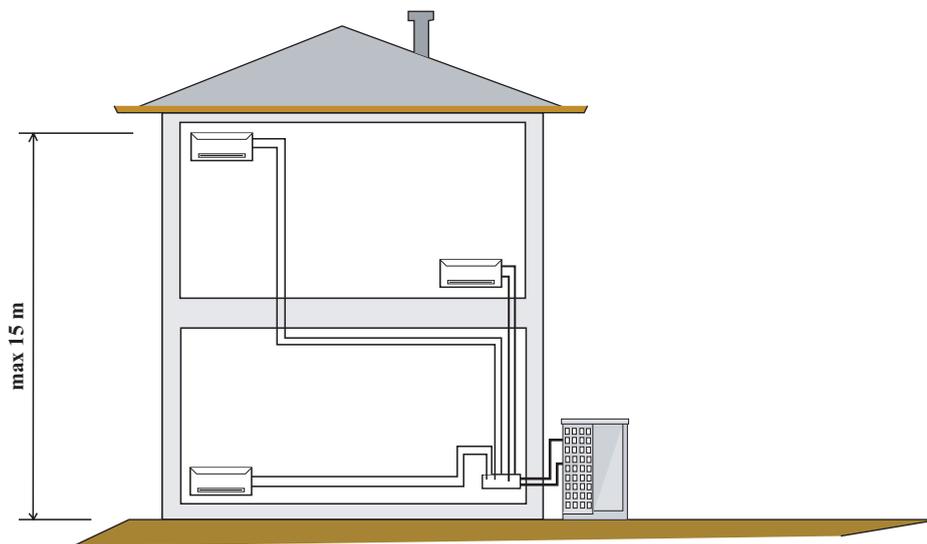
Tabella dati tecnici per il dimensionamento del circuito idraulico:

MODELLO		051	071	091	101	121	151	092	102	122	152
Versione EWA standard											
Portata d'acqua	l/s	0,62	0,79	1,09	1,30	1,57	1,85	2,08	2,50	3,18	3,71
Perdite di carico	kPa	21	33	25	34	34	50	56	58	61	59
Versione EWA/AP											
Perdite di carico	kPa	21	33	25	34	34	13,3	16,6	20,6	17,8	24,1
Prevalenza esterna	kPa	89	69	112	78	46	204	198	182	162	133
Versione EPA											
Portata d'acqua	l/s	0,60	0,77	1,06	1,25	1,52	1,89	2,03	2,44	3,05	3,54
Perdite di carico	kPa	21	32	24	32,5	33	49	44	37	56	54
Versione EPA/AP											
Perdite di carico	kPa	21	32	24	32,5	33	49	16	19,5	16,4	22
Prevalenza esterna	kPa	89	70	114	79	47	203	198	182	164	135

A SECONDA DEI MODELLI E DEL TIPO DI CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO UTILIZZATORE, LE MACCHINE DEVONO ESSERE MUNITE DI UNA SERIE DI COMPONENTI, GIÀ ELENCATI PRECEDENTEMENTE, PER GARANTIRE LA MASSIMA FUNZIONALITÀ DEL SISTEMA. TUTTAVIA OCCORRE CHE QUESTI DISPOSITIVI VENGANO PERIODICAMENTE VERIFICATI IN MODO TALE DA ACCERTARNE IL FUNZIONAMENTO.

- * VERIFICARE L'INTERVENTO DEL FLUSSOSTATO PERIODICAMENTE.
- * VERIFICARE LA LETTURA DELLA SONDA ANTIGELO E COMPARARLA CON UNO STRUMENTO CERTIFICATO. NEL CASO DI VALORE ERRATO PROCEDERE ALLA CALIBRATURA DELLA SONDA.
- * PULIRE PERIODICAMENTE IL FILTRO A RETE INSTALLATO IN INGRESSO ALLO SCAMBIATORE DELLA MACCHINA.
- * VERIFICARE CHE L'IMPIANTO IDRAULICO SIA IN PRESSIONE ENTRO I LIMITI DI SICUREZZA (MAX 3 bar).
IN CONDIZIONE NORMALE LA PRESSIONE IDRAULICA PUÒ VARIARE DAI 0,8 ÷ 1,2 bar.

DISLIVELLO TRA GRUPPO REFRIGERATORE E PUNTO PIÙ ALTO DELL'IMPIANTO



3.1 UTILIZZO DI LIQUIDI ANTICONGELANTI

Nel caso l'impianto idraulico non venga svuotato dell'acqua durante la pausa nel periodo invernale è necessario miscelare l'acqua con liquidi anticongelanti in opportune parti percentuali.

L'utilizzo di liquidi anticongelanti determina una lieve penalizzazione della potenzialità frigorifera ma una notevole variazione dei valori di portata acqua e perdite di carico nell'impianto.

È importante, in questi casi, verificare attentamente le prestazioni della pompa al fine di evitare malfunzionamenti e danni che verrebbero necessariamente a generarsi nel caso non fosse garantita la portata d'acqua nominale richiesta.

La tabella di seguito riportata indica i valori percentuali di miscela suggeriti nel caso di utilizzo di glicole etilenico in funzione della temperatura min. esterna dell'ambiente in cui può trovarsi l'unità.

ATTENZIONE:

Le pompe installate di serie nelle versioni AP, possono funzionare sino ad un massimo del 30% di glicole. Per utilizzo della macchina con miscele maggiori del 30%, contattare la TONONFORTY S.p.a..

Temperatura aria esterna invernale (macchina spenta)	°C	5	2	-3	-10	-15
Percentuale in glicole etil. consigliata (in peso)	%	0	10	20	30	40
Coefficiente di corr. potenzialità frigorifera *	-	1	0.97	0.95	0.93	0.9
Coefficiente di corr. potenza assorbita *	-	1	0.99	0.98	0.97	0.96
Coefficiente di corr. portata acqua	-	1	1.02	1.1	1.14	1.3
Coefficiente di corr. perdite di carico evaporatore	-	1	1.08	1.3	1.39	1.6
Punto di congelamento della miscela	°C	0	-3	-8	-15	-23

* per funzionamento alle condizioni nominali (temperatura aria esterna 35°C / temperatura acqua refrig. 7°C)

4.0 ALLACCIAMENTI ELETTRICI

Prescrizioni di carattere generale.

Tutte le unità vengono fornite di quadro elettrico completo di tutti gli elementi necessari al funzionamento della macchina ed al controllo degli organi di sicurezza presenti.

I collegamenti elettrici all'unità dovranno essere eseguiti rispettando le attuali normative CEI in ambito nazionale o le normative presenti nel Paese di installazione e rispettando le indicazioni riportate nello schema elettrico allegato alla macchina.

Prima di eseguire qualsiasi operazione su parti elettriche interne o esterne all'unità, accertarsi che non vi sia tensione.

Dimensionare la sezione dei cavi di alimentazione in funzione della corrente totale massima assorbita. Nello schema elettrico sono riportate le sezioni consigliate per installazioni dove sia presente un sezionatore con protezione a fusibili installato nelle vicinanze dell'unità.

Prevedere un adeguato collegamento a terra utilizzando il corrispondente morsetto presente all'interno del quadro elettrico.

La tensione di alimentazione deve essere conforme ai dati caratteristici dell'unità (tensione / frequenza / n° fasi / presenza del conduttore di Neutro), non deve subire variazioni superiori a +- 5% con squilibrio tra le fasi (nel caso di alimentazione trifase) inferiore al 2%.

L'utilizzo di fonti di alimentazione elettrica non conformi a quanto prescritto dal costruttore può pregiudicare il funzionamento e l'integrità della macchina e determina l'annullamento della garanzia.

4.1 COLLEGAMENTI ELETTRICI

I collegamenti elettrici da eseguire a cura dell'utente sono riportati nello schema elettrico e si riassumono come segue:

- **Collegamenti a linea di alimentazione :**

Numerazione morsettiera Q.E.

Modelli 051 : 151 L1-L2-L3-N-PE
Modelli 092 : 152 L1-L2-L3-N-PE

Tutte le unità sono dimensionate per alimentazione di linea a 400V/50Hz + N (conduttore neutro per alimentazione ausiliaria) + Pe.

- **Consenso On/Off remoto :**

Modelli 051 : 151 2-3
Modelli 092 : 152 2-3

Utilizzare un contatto pulito privo di tensione

Parametro CF16=0

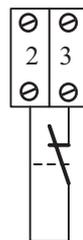
Logica: - contatto chiuso: funzionamento disabilitato
- contatto aperto: funzionamento abilitato.

È possibile invertire la logica di funzionamento dell'ingresso on/off digitale, modificando il parametro CF16 sotto menù utente (vedi punto 12.1).

Esempio:

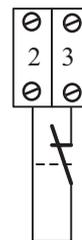
Numerazione morsettiera Q.E.

CF16=0



Contatto chiuso
Unità Off da remoto

CF16=1



Contatto chiuso
Unità On da remoto

N.B. Da tastiera è possibile accendere e spegnere l'unità solo da ingresso disattivato (priorità da remoto).

- **Consenso Estate/Inverno remoto :**

Modelli 051 : 151 2-6
Modelli 092 : 152 2-6

- Funzione attiva solo per i modelli in pompa di calore Epa, permette di remotare la selezione chiller / pompa di calore a distanza.

Utilizzare un contatto pulito privo di tensione

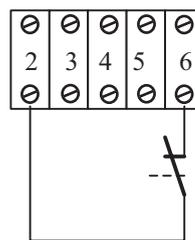
Logica di funzionamento:

Con il parametro CF13=1 (configurazione standard) e consenso remoto "aperto", forza la macchina a funzionare in "P.d.c.", lo stato chiuso in "Chiller".

Con il parametro CF13=0 e consenso remoto "aperto", forza la macchina a funzionare in "Chiller", lo stato chiuso in "P.d.c.".

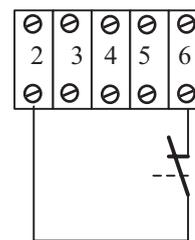
Numerazione morsettiera Q.E.

CF13=0



Contatto chiuso
Unità in "P.d.c."

CF13=1



Contatto chiuso
Unità in "Chiller"

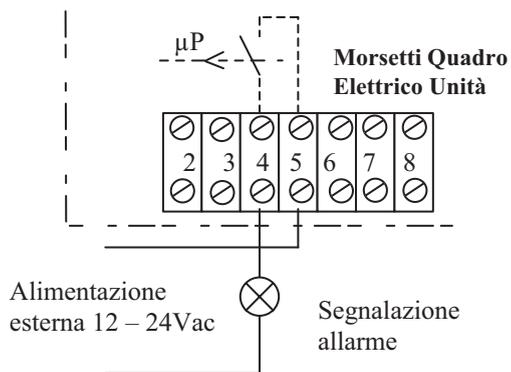
Per utilizzare il consenso remoto estate / inverno è necessario abilitare il parametro CF28 presente nel "Menu Utente" (CF28=1). Una volta attivato tale parametro, la selezione diventa prioritaria da consenso remoto (vedi pag. 15).

- Remotazione segnale di allarme :

Modelli 051 : 151 **4-5**
Modelli 092 : 152 **4-5**

- Permette di riportare a distanza un segnale di "allarme intervenuto". I morsetti 4-5 sono collegati ad un contatto normalmente aperto pulito il quale commuta il suo stato non appena interviene uno degli allarmi gestiti dal microprocessore. L'eventuale dispositivo di segnalazione allarme da collegare ai morsetti 4-5 dovrà essere alimentato utilizzando, preferibilmente, tensione 12 o 24 Vac.

μP -Consenso diretto da relè su regolatore a display



4.2 COLLEGAMENTI ELETTRICI MODELLI STANDARD

- Oltre ai collegamenti già visti nel paragrafo 4.1, sono disponibili per le versioni standard senza pompa e accumulo i seguenti comandi:

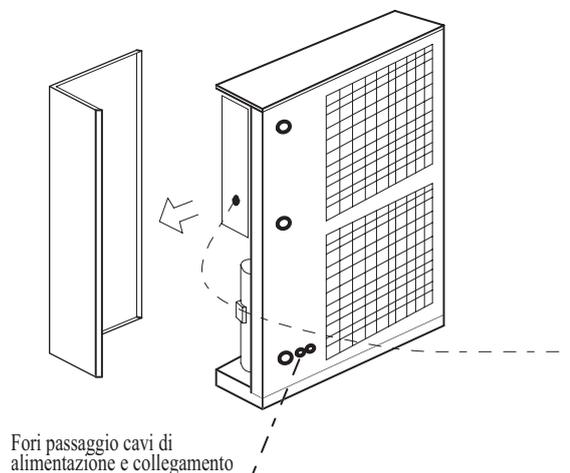
- **Consenso flussostato:**
Modelli 051 : 151 **17 - 18**
Modelli 092 : 152 **19 - 20**

Il flussostato non viene fornito di serie nei modelli standard, ma dev'essere installato direttamente sul posto.

Utilizzare un contatto pulito privo di tensione

Logica di funzionamento:
 - contatto chiuso: allarme non attivo
 - contatto aperto: allarme attivo

N.b. in ogni caso sono attivi i ritardi all'avviamento e durante il funzionamento della pompa per consentire al sistema di portarsi a regime.

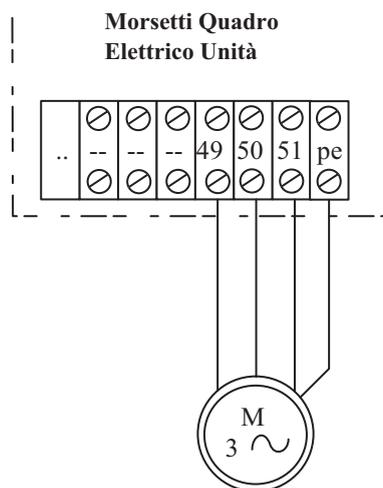


- **Comando pompa:**

Tutti i modelli standard, sono predisposti in morsettiera per il comando della pompa lato impianto utilizzatore. A seconda dei modelli è previsto un contattore ed un interruttore automatico di protezione come segue:

Modelli 051 - 071 - 091 - 101 -121
 Contattore 4kW/AC3 400V
 Interruttore automatico 3P/2AC
 Modelli 151 - 092 - 102 -122 - 152
 Contattore 4kW/AC3 400V
 Interruttore automatico 3P/6AC

Sui modelli a partire dal 151 sono previsti in morsettiera i collegamenti:



I fori per l'ingresso dei cavi di alimentazione e di controllo alla macchina sono posizionati sul lato posteriore (lato attacchi idraulici).

L'ingresso al quadro elettrico è previsto sul lato inferiore dello stesso attraverso gli appositi pressacavi. L'accesso ai morsetti di collegamento avviene rimuovendo il pannello frontale del quadro elettrico.

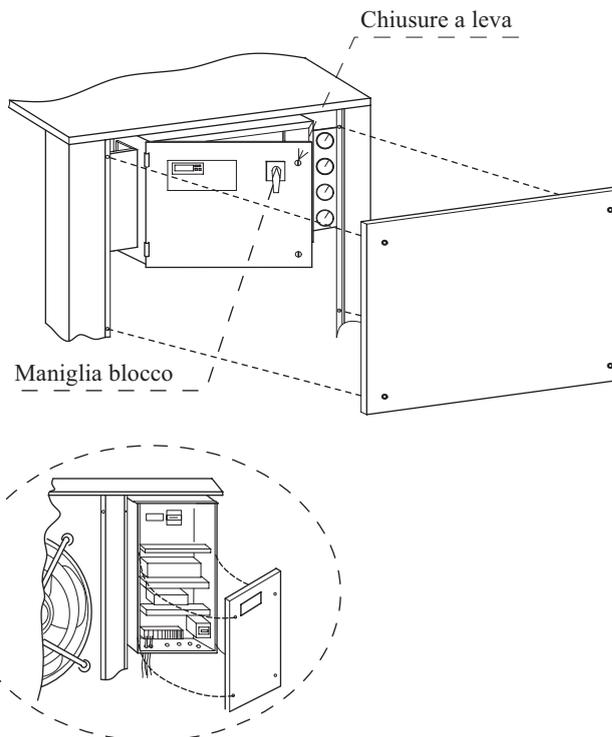


TABELLA ASSORBIMENTI ELETTRICI EWA

EWA												
MODELLO	051	071	091	101	121	151	092	102	122	152		
COMPRESSORE												
Contiatore di potenza	5.5kW/ac3/400V	7.5kW/ac3/400V	11kW/ac3/400V	11kW/ac3/400V	11kW/ac3/400V	15kW/ac3/400V	11kW/ac3/400V	11kW/ac3/400V	11kW/ac3/400V	15kW/ac3/400V	15kW/ac3/400V	
Potenza nominale	4,2	5,5	7,8	8,9	10,9	13,5	8,2	9	11,4	13,1		
Interruttore automatico compressore	-	-	-	-	-	40A/3p/D	20A/3p/D	25A/3p/D	25A/3p/D	40A/3p/D		
Corrente nominale	8	10,4	14,1	16,2	18,9	22,7	14,6	16,2	19,5	23		
Corrente max	13	16	18	21	26	30	18	20,7	25,6	27,8		
Corrente di spunto	66	101	123	127	167	198	123	127	167	198		
SEZIONE VENTILANTE												
Ventilatori	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3		
Potenza scheda ventilazione (max corrente)	1000W	1000W	1000W	1000W	1000W	1000W	1000W	1000W	1000W	1000W		
Potenza assorbita	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29		
Corrente assorbita	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3		
VERSIONE CON SERBATOIO DI ACCUMULO E POMPA												
	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66		
	2,9	2,9	1,2	1,2	1,2	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6		
Assorbimento pompa	230/1/50	230/1/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50		
Contiatore pompa	-	-	4kW/ac3/400V									
Interruttore automatico pompa	-	-	2A/3p/D	2A/3p/D	2A/3p/D	6A/3p/D	6A/3p/D	6A/3p/D	6A/3p/D	6A/3p/D		
ASSORBIMENTI ELETTRICI												
Tensione di alimentazione	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400		
Frequenza di linea	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50		
Numero conduttori	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE		
Tensione circuiti ausiliari	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
Potenza nominale	4,5	5,8	8,4	9,5	11,5	14,1	16,9	18,8	23,7	28,2		
Corrente nominale	9,3	11,7	16,7	18,8	21,5	25,3	31,8	36,3	42,9	49,6		
Corrente max	14,3	17,3	20,6	23,6	28,6	32,6	38,6	45,3	55,1	59,2		
Corrente di spunto	67,3	102,3	124,3	128,3	168,3	199,3	143,6	151,6	196,5	229,4		
Interruttore generale	16A/3p/D	20A/3p/D	25A/3p/D	25A/3p/D	32A/3p/D	63A	63A	63A	63A	63A		
Minima sezione cavo di linea	4	4	6	6	6	16	16	16	25	25		

N.B. I dati relativi agli assorbimenti totali non comprendono quelli della pompa

TABELLA ASSORBIMENTI ELETTRICI EWA/LN

EWA/LN												
MODELLO	051	071	091	101	121	151	092	102	152			
COMPRESSORE												
Contattore di potenza	5.5kW/ac3/400V	7.5kW/ac3/400V	11kW/ac3/400V	11kW/ac3/400V	11kW/ac3/400V	15kW/ac3/400V	11kW/ac3/400V	11kW/ac3/400V	15kW/ac3/400V			
Potenza nominale	4,3	5,6	7,8	9,1	11,4	13,7	8,1	9	12,9			
Interruttore automatico compressore	-	-	-	-	-	40A/3p/D	20A/3p/D	25A/3p/D	40A/3p/D			
Corrente nominale	8,1	10,5	14,1	16,4	19,6	23	15,6	16,3	22,5			
Corrente max	13	16	18	21	26	30	20	22	32			
Corrente di spunto	66	101	123	127	167	198	123	127	198			
SEZIONE VENTILANTE												
Ventilatori	1	2	2	2	2	2	2	3	3			
Potenza scheda ventilazione (max corrente)	1000W	1000W	1000W	1000W	1000W	1000W	1000W	1000W	-			
Potenza assorbita	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,21	0,21	0,77			
Corrente assorbita	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,25	1,25	3,9			
VERSIONE CON SERBATOIO DI ACCUMULO E POMPA												
	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	1,66	1,66	1,66	1,66			
	2,9	2,9	1,2	1,2	1,2	4,6	4,6	4,6	4,6			
Assorbimento pompa	230/1/50	230/1/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50			
Contattore pompa	-	-	4kW/ac3/400V									
Interruttore automatico pompa	-	-	2A/3p/D	2A/3p/D	2A/3p/D	6A/3p/D	6A/3p/D	6A/3p/D	6A/3p/D			
ASSORBIMENTI ELETTRICI												
Tensione di alimentazione	400	400	400	400	400	400	400	400	400			
Frequenza di linea	50	50	50	50	50	50	50	50	50			
Numero conduttori	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE			
Tensione circuiti ausiliari	12	12	12	12	12	12	12	12	12			
Potenza nominale	4,4	6	8,2	9,5	11,8	14,1	16,6	18,6	27,1			
Corrente nominale	9,3	12,9	16,5	18,8	22	25,4	33,7	36,4	47			
Corrente max	14,2	18,4	20,4	23,4	28,4	32,4	42,5	47,8	66			
Corrente di spunto	67,2	102,2	124,2	128,2	168,2	199,2	145,5	152,8	232			
Interruttore generale	16A/3p/D	20A/3p/D	25A/3p/D	25A/3p/D	32A/3p/D	63A	63A	63A	63A			
Minima sezione cavo di linea	4	4	6	6	6	16	16	16	25			

N.B. I dati relativi agli assorbimenti totali non comprendono quelli della pompa

TABELLA ASSORBIMENTI ELETTRICI EPA

EPA												
MODELLO	EPA	051	071	091	101	121	151	092	102	122	152	
COMPRESSORE	n°	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	
Contattore di potenza		5,5kW/ac3/400V	7,5kW/ac3/400V	11kW/ac3/400V	11kW/ac3/400V	11kW/ac3/400V	15kW/ac3/400V	11kW/ac3/400V	11kW/ac3/400V	11kW/ac3/400V	15kW/ac3/400V	
Potenza nominale	kW	4,1	5,4	7,6	8,7	10,6	13,3	7,6	8,8	10,9	14,3	
Interruttore automatico compressore							40A/3p/D	20A/3p/D	25A/3p/D	25A/3p/D	40A/3p/D	
Corrente nominale	A	8	10,4	14,1	16,2	18,9	22,7	15,1	16	18,6	24,1	
Corrente max	A	13	16	18	21	26	30	20	22	27	32	
Corrente di spunto	A	66	101	123	127	167	198	123	127	167	198	
SEZIONE VENTILANTE												
Ventilatori	n°	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	
Potenza scheda ventilazione (max corrente)		1000W	1000W	1000W	1000W	2200W	2200W	2200W	2200W	2200W	2200W	
Potenza assorbita	kW	0,29	0,29	0,29	0,29	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	
Corrente assorbita	A	1,3	1,3	1,3	1,3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	
VERSIONE CON SERBATOIO DI ACCUMULO E POMPA												
	kW	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	
	A	2,9	2,9	1,2	1,2	1,2	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	
Assorbimento pompa	V/PM/Hz	230/1/50	230/1/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	
Contattore pompa		-		4kW/ac3/400V								
Interruttore automatico pompa				2A/3p/D	2A/3p/D	2A/3p/D	6A/3p/D	6A/3p/D	6A/3p/D	6A/3p/D	6A/3p/D	
ASSORBIMENTI ELETTRICI												
Tensione di alimentazione	V	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
Frequenza di linea	Hz	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Numero conduttori	n°	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	3pH+N+PE	
Tensione circuiti ausiliari	V	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Potenza nominale	kW	4,39	5,69	8,18	9,28	12,14	14,84	16,74	19,91	24,11	30,91	
Corrente nominale	A	9,3	11,7	16,7	18,8	25,7	29,5	37	42,2	47,4	58,4	
Corrente max	A	14,3	17,3	20,6	23,6	32,8	36,8	46,8	54,2	64,2	74,2	
Corrente di spunto	A	67,3	102,3	125,6	129,6	173,8	204,8	149,8	159,2	204,2	240,2	
Interruttore generale		16A/3p/D	20A/3p/D	25A/3p/D	25A/3p/D	32A/3p/D	63A	63A	63A	63A	125A	
Minima sezione cavo di linea	mmQ	4	4	6	6	6	16	16	16	16	25	

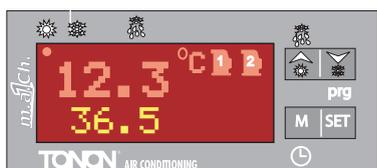
N.B. I dati relativi agli assorbimenti totali non comprendono quelli della pompa

5.0 USO DELLA REGOLAZIONE

DISPOSITIVO DI REGOLAZIONE A MICROPROCESSORE *m.a.Ch.* a

Tutte le unità sono equipaggiate di regolatore microprocessore in grado di controllare tutti i parametri caratteristici dai quali dipende il funzionamento della macchina.

5.1 INTERFACCIA UTENTE



Il display dello strumento è diviso in tre zone.

- **Zona superiore sinistra :**
Visualizza la temperatura IN / OUT acqua impianto utilizzatore.
IN - temperatura acqua ingresso (ritorno dall'impianto utilizzatore)
OUT - temperatura acqua uscita (mandata all'impianto utilizzatore)
- **Zona inferiore a sinistra :**
Visualizza la temperatura / pressione di condensazione o l'ora attiva (funzione attiva su richiesta come accessorio).
- **Zona a destra:**
Icone di segnalazione.

5.2 ICONE DI SEGNALAZIONE

Le icone di segnalazione forniscono una serie di informazioni generali sullo stato della macchina.



Gradi Celsius

Indica che il valore visualizzato dal display equivale ad una temperatura (anche all'interno del munù utente).



Bar

Indica che il valore visualizzato dal display equivale ad una pressione (anche all'interno del munù utente).



Compressore 1 / 2

Indica lo stato dei compressori
Lampeggiante: Compressore 1 / 2 richiesto. In corso una temporizzazione
Fisso: Compressore 1 / 2 attivi



Unità in Stand_by

La modalità stand_by è attiva ogni volta che l'unità viene spenta da modalità "Chiller" o Pompa di calore. Viene segnalata con l'icona accesa.

Anche in modalità stand-by il controllore dà la possibilità di:

- 1) Visualizzare le temperature rilevate;
- 2) Gestire le situazioni di allarme visualizzandole e segnalandole;
- 3) Attivare le resistenze elettriche come sicurezza antigelo.



Allarme generico

segnala la presenza di uno o più allarmi. Nel caso di allarme a ripristino automatico, occorre attivare il menu funzioni tasto M, e selezionare la funzione "AlrM".



Allarme alta pressione

segnala l'intervento di allarme da pressostato di sicurezza alta pressione. Il dispositivo di sicurezza risulta collegato all'ingresso digitale ID3 (vedi schema elettrico relativo).



Allarme bassa pressione

segnala l'intervento di allarme da pressostato di sicurezza bassa pressione. Il dispositivo di sicurezza risulta collegato all'ingresso digitale ID4 (vedi schema elettrico relativo).



Resistenze antigelo

Indica lo stato delle resistenze elettriche antigelo.



Allarme flussostato

segnala l'intervento di allarme da flussostato sicurezza flusso acqua. Il dispositivo di sicurezza risulta collegato all'ingresso digitale ID1 (vedi schema elettrico relativo).



Tempo mancante / Orologio



Richiesta manutenzione

Richiesta manutenzione compressori o pompa impianto per superato numero ore di funzionamento.



Menù

Segnala l'entrata nel "menù funzioni"

5.3 FUNZIONE DEI TASTI

	M permette di entrare in menu funzioni e di regolare l'ora.
	SET permette di visualizzare o modificare il set point. In programmazione seleziona un parametro o conferma un valore.
	Se premuto per 5 sec consente di accendere o spegnere l'unità in modalità cooling (chiller). Seleziona temperature IN/OUT acqua, nel display superiore. In programmazione scorre i codici dei parametri o ne incrementa il valore.
	Se premuto per 5 sec consente di accendere l'unità in modalità heating (pdc). Seleziona visualizzazione temperatura aria esterna / sbrinamento. In programmazione scorre i codici dei parametri o ne decrementa il valore.

5.4 FUNZIONE DEI TASTI COMBINATI

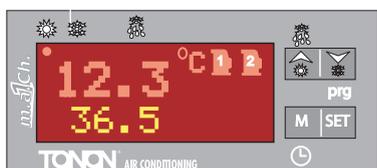
	Per entrare in programmazione.
	Per uscire dalla programmazione.
	Premuti per piu' di 5 sec consentono di avviare un ciclo di sbrinamento manuale.

5.5 SIMBOLI E LED SUL FRONTALE

Simbolo	Led	Funzione
	Acceso	Unità accesa in chiller
	Acceso	Unità accesa in pompa di calore
	Lampeggiante	In fase di programmazione (lampeggia insieme a led)
	Lampeggiante	Tempo attesa inizio sbrinamento
	Acceso	Sbrinamento attivo
	Spento	Sbrinamento disabilitato o terminato
		Regolazione orologio

6.0 VISUALIZZAZIONE

6.1 VISUALIZZAZIONE IN CONDIZIONE NORMALE



In condizioni normali lo strumento visualizza:

Display superiore:

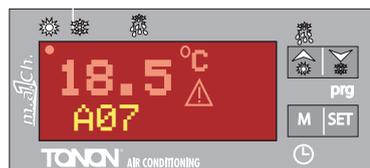
Temperatura acqua ingresso (ritorno impianto utilizzatore), temperatura acqua uscita (mandata impianto utilizzatore).

Display inferiore:

Temperatura o pressione di condensazione, con le relative unità di misura.

L'ora attiva (optional su richiesta).

6.2 VISUALIZZAZIONE DURANTE UNA CONDIZIONE DI ALLARME



Partendo da una situazione normale (nessun allarme attivo) appena lo strumento registra una situazione di allarme visualizza sul **display inferiore** il codice dell' allarme e la rispettiva icona lampeggianti alternati con la temperatura / pressione (esempio in fig. presenza di allarme alta pressione).

6.3 VISUALIZZAZIONE RAPIDA DELLE INFORMAZIONI PRINCIPALI

Al fine di agevolare l'utente durante la fase di collaudo o verifica della macchina, sono state semplificate le operazioni per visualizzare le informazioni importanti senza accedere al menù di selezione.

- la pressione del tasto su permette di visualizzare a rotazione le temperature in mandata e ritorno dall'impianto. Questa funzione agevola la verifica del salto termico in ingresso/uscita evaporatore, che in condizioni di normale funzionamento dovrebbe essere all'incirca 5°C.



- la pressione del tasto giù permette di visualizzare a rotazione le temperature di aria esterna (sonda optional) / e temperatura di condensazione o sbrinamento (unità p.d.c.).



7.0 UNITÀ IN STAND-BY

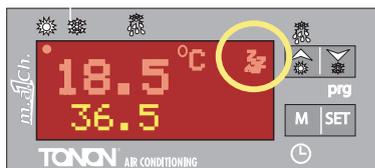
La modalità stand-by si ottiene ogni volta che l'unità viene spenta sia in chiller che in p.d.c.. Viene segnalata dall'icona  accesa.

Anche in modalità stand by il controllore da' la possibilità di:

- 1) Visualizzare attraverso il display le grandezze rilevate
- 2) Gestire le situazioni di allarme visualizzandole e segnalandole.

Attivare le resistenze elettriche come sicurezza di antigelo evaporatore in funzione del termoregolatore.

E' possibile passare dalla modalità chiller alla modalità p.d.c. solo spegnendo l'unità.



7.1 ATTIVAZIONE / DISATTIVAZIONE MODO RAFFRESCAMENTO (MODALITÀ ESTATE)

Con la pressione per 5 secondi del tasto , l'unità da stand-by passa in funzionamento Chiller e viceversa. Trascorsi i tempi di ritardo, se non ci sono allarmi attivi, vengono inseriti in sequenza i compressori. Durante la fase di accensione l'icona stand-by  viene spenta, mentre lampeggia il led "sole" , relativo alla modalità di funzionamento chiller. Durante il funzionamento in modalità "Chiller", è possibile modificare solamente il set point relativo ("StC" Set Chiller), oppure visualizzare il set dinamico se attivo ("StD").



7.2 ATTIVAZIONE / DISATTIVAZIONE MODO RISCALDAMENTO (MODALITÀ INVERNO)

5 sec.

Con la pressione per 5 secondi del tasto , l'unità da stand-by passa in funzionamento pompa di calore "p.d.c." e viceversa. Trascorsi i tempi di ritardo, se non sono presenti allarmi attivi, vengono inseriti i compressori. Durante la fase di accensione l'icona stand-by  viene spenta, mentre lampeggia il led "neve" , relativo alla modalità di funzionamento "p.d.c.". Durante il funzionamento in modalità "p.d.c.", è possibile modificare solamente il set point relativo ("StH" Set pompa di calore), oppure visualizzare il set dinamico se attivo ("StD").



7.3 ATTIVAZIONE / DISATTIVAZIONE DA INGRESSO DIGITALE

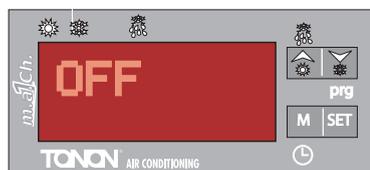
Da utilizzare nel caso si desideri controllare l'attivazione ed il disinserimento della macchina a distanza p.e. tramite orologio (vedi par. 4.1 a pag.6).

UTILIZZARE UN CONTATTO PULITO PRIVO DI TENSIONE

1. È prioritario rispetto alla tastiera
2. Da tastiera posso accendere e spegnere l'unità solo con ingresso disattivo
3. Con ingresso digitale disattivo lo strumento si riporta nello stato precedente all'attivazione.

Il display superiore visualizza "OFF" con il led dei decimali lampeggiante

N.B. è possibile invertire il senso di polarità dell'ingresso id5, in modo tale che con segnale attivo l'unità sia in funzionamento ON. Il parametro che determina questa funzione è CF16=1 direttamente modificabile da utente (vedi par. accesso "menù utente").



7.4 CONTROLLO MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO CHILLER / P.D.C. DA INGRESSO DIGITALE

Per utilizzare il consenso remoto estate / inverno è necessario abilitare il parametro CF28 presente nel "Menu Utente" (CF28=1). Una volta attivato tale parametro, la selezione diventa prioritaria da consenso remoto.

Con CF28=1 se l'unità è in moto in "Chiller" o "P.d.c." e viene richiesto il cambio del modo di funzionamento il controllore spegne tutte le uscite (compressore, pompa ecc.), attende un tempo di ritardo fisso, che viene segnalato dai lampeggi, del led Chiller o del led P.d.c..Il lampeggio indica lo stato di funzionamento in cui la macchina verrà riaccesa rispettando i tempi di protezione compressori.

8.4 SET.S Energy saving (Optional su richiesta)

La funzione Energy Saving permette di gestire due diversi set point di lavoro in entrambe le modalità chiller / p.d.c.

Programmabile giornalmente o settimanalmente tramite fasce orarie (modello con orologio a bordo accessorio su richiesta) o gestito tramite contatto esterno. Durante il ciclo di Energy Saving il set point viene incrementato del valore contenuto in **ES10 / ES12** in modo che il set point operativo diventi **SET+ES10** in funzionamento chiller, **SET+ES12** in funzionamento pompa di calore. Il differenziale di riferimento per la termoregolazione con l'energy saving attivato viene dato dal valore dei parametri **ES11** in funzionamento chiller, **ES13** in funzionamento pompa di calore.

- **Programmazione Giornaliera E.S.**
(Solo nei modelli con orologio integrato. Optional su richiesta)

Impostare a 1 il parametro di energy saving relativo al giorno.
Es: ES03 = 1 (set energy saving attivato per tutte le 24 ore di lunedì).

Impostare a 1 i parametri da ES04 a ES09 per abilitare l'energy saving durante gli altri giorni della settimana.

- **Programmazione Fascia Oraria E.S.**
(Solo nei modelli con orologio integrato. Optional su richiesta)

Impostare i parametri ES01 (Orario di inizio ciclo Energy Saving), ES02 (Orario di fine ciclo Energy Saving).

Es: ES01 = 8.0 ES02 = 10.0 energy saving attivato 8÷10.0 per tutti i giorni della settimana.

Es: ES01 = 23.0 ES02 = 8.0 energy saving attivato dalle 23.0 di sera alle 8.0 del mattino successivo, per tutti i giorni della settimana.

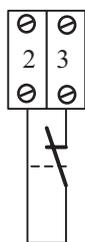
N.B. La funzione con fasce orarie è disattivata se i parametri ES01 / ES02 presentano come valore lo stesso orario o sono uguali a 0.

- **Gestione E.S. da Contatto Esterno**

In qualsiasi caso, la funzione E.S., può essere gestita direttamente da contatto esterno id5 (morsetti 2-3). Questa gestione utilizza lo stesso ingresso digitale, che normalmente viene utilizzato come On/Off remoto (vedi par.12.1). Per abilitare questa funzione impostare il parametro **CF10=8** (menù utente).

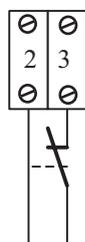
N.B. in funzione del parametro CF16 la logica di funzionamento risulta invertita.

Esempio:
CF16=0



Contatto chiuso
Energy saving attivo

CF16=1



Contatto chiuso
Energy saving non attivo

Utilizzare un contatto pulito privo di tensione

- **Parametri Energy Saving**

ES01 Ora di Inizio energy saving

ES02 Ora di fine energy saving

ES03 Lunedì

0 = non abilitato

1 = abilitato

ES04 Martedì

0 = non abilitato

1 = abilitato

ES05 Mercoledì

0 = non abilitato

1 = abilitato

ES06 Giovedì

0 = non abilitato

1 = abilitato

ES07 Venerdì

0 = non abilitato

1 = abilitato

ES08 Sabato

0 = non abilitato

1 = abilitato

ES09 domenica

0 = non abilitato

1 = abilitato

ES10 Incremento set energy saving in modalità chiller

ES11 Differenziale energy saving in modalità chiller

ES12 Incremento set energy saving in modalità p.d.c.

ES13 Differenziale energy saving in modalità p.d.c.

8.5 CHANGE-OVER AUTOMATICO (Optional su richiesta)

Modifica in modo automatico lo stato di funzionamento (chiller / pompa di calore) dell'unità in base alla programmazione ed alle condizioni climatiche esterne.

Questa funzione è possibile solo nei modelli in pompa di calore EPA e completi di sonda ambiente opzionale Pb4.

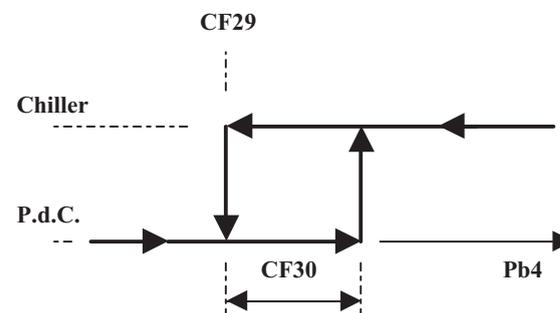
Parametri che regolano la funzione del change over:

CF29 Permette di impostare il set point del change over, rappresenta il valore di temperatura rilevata da PB4 sotto il quale lo strumento impone il funzionamento in p.d.c.

CF30 Permette di impostare il differenziale del change over, rappresenta il differenziale di temperatura in base al quale lo strumento impone il funzionamento in chiller.

Per aiutare l'utente nella impostazione del set point del change over, premendo e rilasciando il tasto freccia "giù" è possibile visualizzare per 5sec. la temperatura della sonda **PB4** sul display superiore; contemporaneamente il display inferiore visualizzerà la label **Et**.

Grafico Regolatore Change-Over



Per temperature comprese nel differenziale CF30 è consentito il cambio di stato da tastiera.

9.0 PANNELLINO COMANDO REMOTO BASE KRC BASE (Optional su richiesta)

Questa tastiera consente il controllo ON/OFF di tutte le unità EWA e EPA. Nel caso di unità reversibili in pompa di calore EPA, permette di commutare il modo di funzionamento, da refrigeratore a pompa di calore e viceversa. Inoltre può segnalare tramite un led rosso, lo stato di allarme attivo della macchina. Una volta eseguiti i collegamenti elettrici, come riportato di seguito, bisogna verificare che il jumper situato sul lato destro della morsetteria elettrica, sia chiuso (alimentazione 12Vac). Un'errata predisposizione del jumper può danneggiare il dispositivo remoto.

N.B. Modificare il parametro CF16 = 1 in modo tale da rispettare la logica di attivazione con quella del pannello remoto. Il parametro è modificabile direttamente da "menù utente" vedi par.12.1.

COMANDI

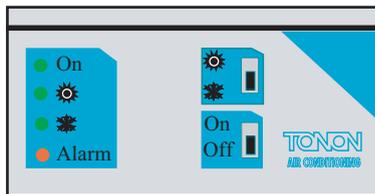
1. Deviatore ON/OFF
2. Deviatore Estate / Inverno

VISUALIZZAZIONE

- 3 Led verde On
- 4 Led verde Estate
- 5 Led verde Inverno
- 6 Led rosso Allarme

DIMENSIONI

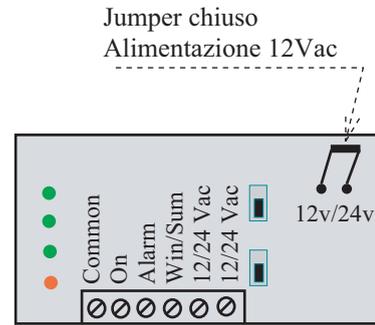
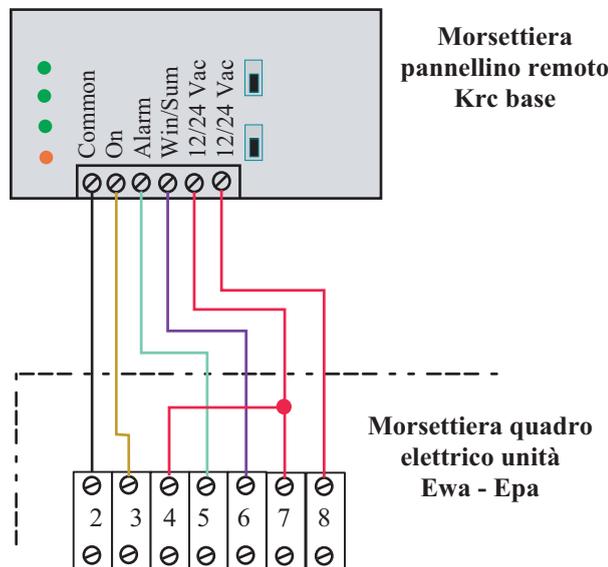
- 120 x 70 x 28.7 mm



9.1 COLLEGAMENTI ELETTRICI PANNELLINO REMOTO KRC BASE

La connessione elettrica tra il pannello remoto e il quadro elettrico dell'unità da controllare, dev'essere eseguita in utenza utilizzando un cavo esapolare (6 fili) di sezione minima 0,5 mmq. La lunghezza massima consigliata non deve superare i **150mt.**

I collegamenti elettrici con il pannello remoto si riassumo come segue:

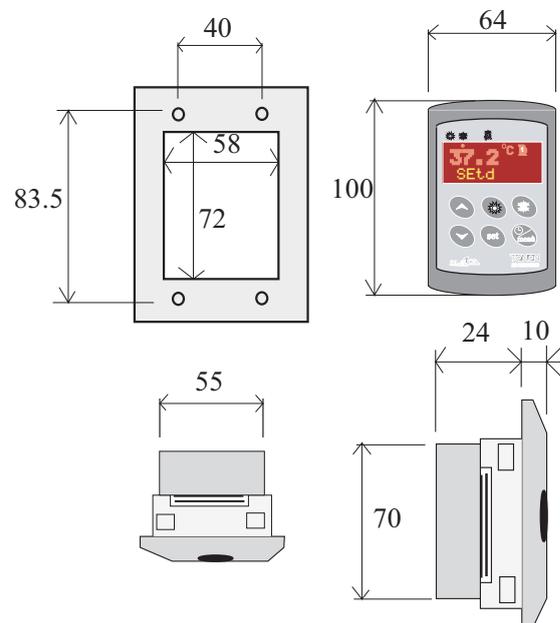


Vista posteriore pannellino remoto

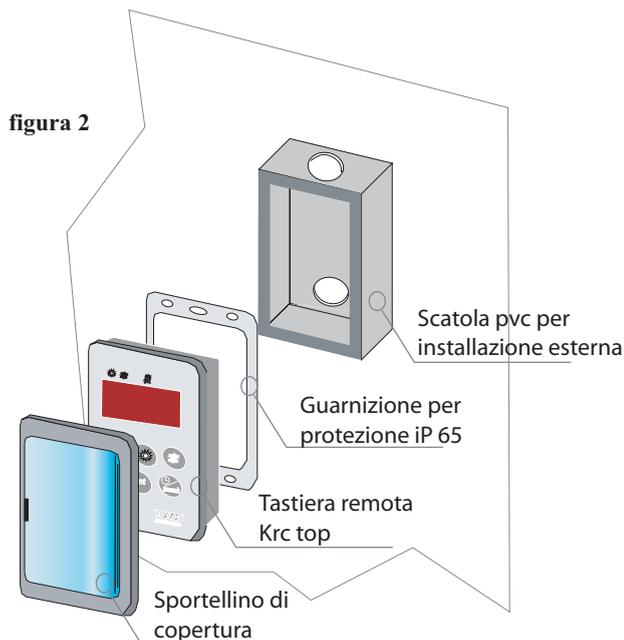
10.0 KIT REMOTAZIONE CONTROLLI TOP KRC TOP (Optional su richiesta)



Fornito come accessorio su richiesta, il kit permette la visualizzazione e la gestione di tutti i parametri di controllo come dal controllore macchina. Il formato della tastiera consente l'installazione del dispositivo anche nelle comunissime scatole a muro (3 moduli) utilizzate negli impianti elettrici civili. Il terminale remoto va montato a pannello, o su foro 72x56 mm, e fissato con viti.



Per ottenere una protezione frontale IP65 utilizzare la gomma di protezione frontale. Per il fissaggio a esterno a muro e' disponibile un adattatore per tastiere verticali **V-KIT-Top** come illustrato in figura 2.



10.1 FUNZIONE DEI TASTI KRC Top

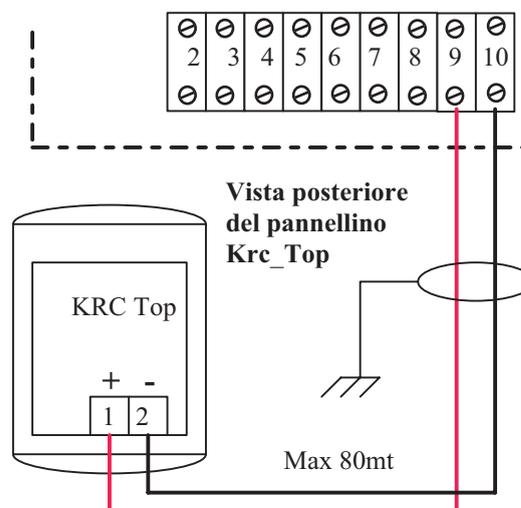
	M permette di entrare in menu funzioni e di regolare l'ora.
	SET permette di visualizzare o modificare il set point. In programmazione seleziona un parametro o conferma un valore.
	Seleziona temperature IN/OUT acqua, nel display superiore. In programmazione scorre i codici dei parametri o ne incrementa il valore.
	Seleziona visualizzazione temperatura aria esterna / sbrinamento. In programmazione scorre i codici dei parametri o ne decrementa il valore.
	Se premuto per 5 sec consente di accendere o spegnere l'unità in modalità chiller o pompa di calore.
	Se premuto per 5 sec consente di accendere o spegnere l'unità in modalità chiller o pompa di calore.

10.2 COLLEGAMENTI ELETTRICI KRC Top

Il collegamento tra il quadro elettrico e il terminale remoto deve essere eseguito in utenza utilizzando un cavetto schermato a 2 vie di sezione minima 0,5mmQ. La lunghezza massima consigliata non deve superare i 80 mt. Oltre questa lunghezza occorre aumentare la sezione fino a 1,5mmQ per una lunghezza massima di 150mt.

Il cavo di collegamento non è compreso nella fornitura del kit di remotazione controlli.

MORSETTIERA Q.E.



11.0 IL MENU FUNZIONI "TASTO M"

l'ingresso nel menu funzioni da la possibilità di:

- 1) Visualizzare e resettare gli allarmi presenti;
- 2) Visualizzare e resettare le ore di funzionamento dei carichi controllati;
- 3) Visualizzare il tempo mancante per l'inizio dello sbrinamento (solo se l'unità è configurata come pdc);
- 4) Visualizzare lo storico allarmi;
- 5) Cancellare lo storico allarmi .

(Durante la visualizzazione del menu funzioni l'icona "menu" è accesa).

11.1 ACCESSO AL MENU' FUNZIONI " M"

Premere e rilasciare il tasto M (menu). compare l'icona" menu."



11.2 USCITA DAL MENU' FUNZIONI

Premere e rilasciare il tasto M o aspettare il tempo di time out (15s). Scompare l'icona "menu".

11.3 COME VISUALIZZARE GLI ALLARMI

Il sistema gestisce circa 30 codici di allarme. I più importanti vengono visualizzati tramite le icone laterali ai 2 display. Tutti gli allarmi sono identificabili tramite codice, e memorizzati fino ad un massimo di 50 in ordine temporale.

Entrare in menu funzioni:

- 1) Tramite i tasti SU o GIU' selezionare la funzione "ALrM".
- 2) Premere e rilasciare il tasto SET.
- 3) Con i tasti SU o GIU' scorrere tutti gli allarmi . Per uscire premere il tasto M o aspettare il tempo di time out 15s.

11.4 COME RESETTARE UN ALLARME

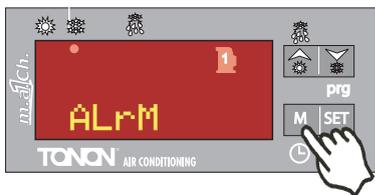
Nel caso d'intervento di un allarme grave, tipo alta pressione, antigelo evaporatore ecc., occorre resettare manualmente il sistema.

Tutti gli allarmi sia a ripristino manuale che a ripristino automatico vengono memorizzati su memoria Eprom per permettere anche a distanza di tempo la verifica sul funzionamento dell'unità.

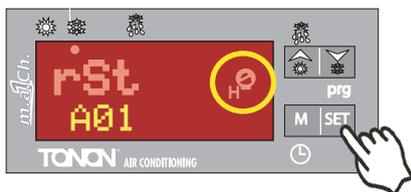
N.B. Se l'allarme persiste chiedere l'intervento del Centro Assistenza Autorizzato TONON.

- **Procedura per il reset degli allarmi a ripristino manuale:**

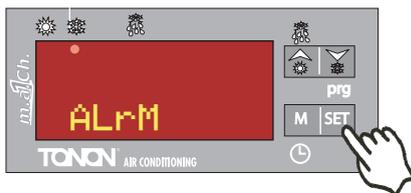
- 1) Entrare in menu funzioni.
- 2) Selezionare la funzione "ALrM"



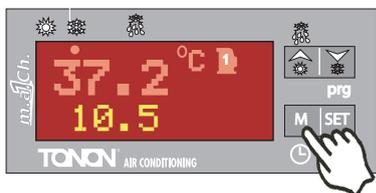
- 3) Premere **SET** il display inferiore visualizza il codice dell'allarme
- 4) Display superiore: label **rSt** se l'allarme è resettabile, label **NO** se non lo è. Scorrere tutti gli allarmi presenti con i tasti



- 5) Premere **SET** in corrispondenza della label **rSt** per resettare l'allarme e passare al successivo.



- 6) Per uscire premere il tasto menu o aspettare il tempo di time out 15s.

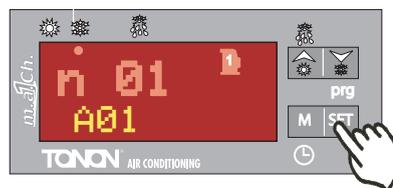


11.5 COME VISUALIZZARE LO STORICO ALLARMI

- 1) Entrare in menu funzioni
- 2) Con i tasti , selezionare la funzione **ALOG**;



- 3) Premere **SET** display inferiore label con codice allarme, display superiore label "n°" con numero progressivo;

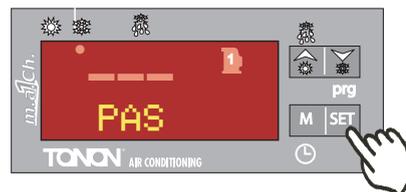


- 4) Con i tasti , scorrere tutti gli allarmi presenti ;



- 5) Per uscire dalla funzione **ALOG** e ritornare in visualizzazione normale premere il tasto **M** o aspettare il tempo di time-out di (15 sec)

Gli allarmi contenuti in memoria sono **50**, ogni allarme che verrà rilevato al di sopra di questo numero, cancellerà automaticamente in memoria l'allarme più vecchio (la visualizzazione avviene in ordine crescente dal più vecchio al più recente).



N.B. La cancellazione dello storico degli allarmi è possibile solo tramite password manutenzione.

11.6 Tabella allarmi

Cod	Significato	Causa	Azione	Reset
P1	Allarme di sonda PB1	Sonda guasta o valore resistivo fuori range	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme generico Codice a display	Automatico Se il valore rientra nel range previsto.
P2	Allarme di sonda PB2	Sonda guasta o valore resistivo fuori range	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme generico Codice a display	Automatico Se il valore rientra nel range previsto..
P3	Allarme di sonda PB3	Sonda guasta valore resistivo / o di corrente fuori range	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme generico Codice a display	Automatico Se il valore rientra nel range previsto..
P4	Allarme di sonda PB4	Sonda guasta o valore resistivo fuori range	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Accesa icona allarme generico Codice a display	Automatico Se il valore rientra nel range previsto.
A01	Allarme pressostato di alta pressione	Intervento di uno dei pressostati di alta pressione Hp1 – Hp2	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme alta pressione Codice a display	Manuale Rientro della pressione nel range più procedura reset punto 11.4
A02	Allarme pressostato di bassa pressione	Intervento pressostato di bassa pressione-Lp1	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme bassa pressione Codice a display	Automatico Diventa manuale dopo 2 interventi in un ora Manuale Rientro della pressione nel range più procedura reset punto 11.4
A05	Allarme alta temperatura condensatore	Superato limite AL11 da sonda pB3 (controllo condensazione)	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme alta pressione Codice a display	Manuale Rientro della temperatura nel range più procedura reset punto 11.4
A06	Allarme bassa temperatura evaporatore	Superato limite AL13 da sonda pB3 (controllo sbrinamento)	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme bassa pressione Codice a display	Automatico Diventa manuale dopo 2 interventi in un ora Manuale Rientro della pressione nel range più procedura reset punto 11.4
A07	Allarme di antigelo	Superato limite AR03 set allarme antigelo da sonda pB2 su evaporatore (temperatura in mandata)	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme generico Codice a display	Manuale Rientro della temperatura nel range più procedura reset punto 11.4
A08	Allarme di flussostato	Intervento della sicurezza portata acqua evaporatore (FL)	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme flussostato Codice a display	Automatico Diventa manuale dopo 2 interventi in un ora Manuale Rientro della pressione nel range più procedura reset punto 11.4
A09	Allarme termica compressore 1	Attivazione ingresso digitale da interruttore magnetotermico compressore 1	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme generico Codice a display	Manuale Ripristino della sicurezza più procedura reset punto 11.4.
A10	Allarme termica compressore 2	Attivazione ingresso digitale da interruttore magnetotermico compressore 2	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme generico Codice a display	Manuale Ripristino della sicurezza più procedura reset punto 11.4.

A11	Allarme termica ventilatore di condensazione	Attivazione ingresso digitale da termica ventilatore (termico e klixon)	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme generico Codice a display	Manuale Ripristino della sicurezza più procedura reset punto 11.4..
A12	Allarme errore in sbrinamento	Fine sbrinamento per dF07 (tempo massimo)	Codice a display Solo segnalazione	Automatica Con un successivo ciclo di sbrinamento corretto
A13	Allarme manutenzione compressore 1	Superato ore di funzionamento compressore 1	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona manutenzione Codice a display	Manuale Reset ore di funzionamento punto 11.9.
A14	Allarme manutenzione compressore 2	Superato ore di funzionamento compressore 2	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona manutenzione Codice a display	Manuale Reset ore di funzionamento punto 11.9.
A15	Allarme manutenzione pompa acqua	Superato ore di funzionamento pompa impianto	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona manutenzione Codice a display	Manuale Reset ore di funzionamento punto 11.9.
rtC	Allarme orologio	Orologio da regolare	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme generico Codice a display	Manuale Regolazione orologio più procedura reset punto 11.4.
rtF	Allarme orologio	Orologio guasto Malfunzionamento orologio	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme generico Codice a display	Manuale Procedura reset punto 11.4. Se dopo il reset l'allarme si ripresenta sostituire l' orologio
EE	Allarme errore eeprom	Perdita dei dati in memoria	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme generico Codice a display	Manuale Procedura reset punto 11.4. Se dopo il reset l'allarme si ripresenta il dispositivo rimane bloccato
ACF 1	Allarme di configurazione	Unità configurata come p.d.c. con valvola inversione non configurata	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme generico Codice a display	Automatico Con riprogrammazione corretta
ACF 2	Allarme di configurazione	Unità aria/acqua senza sonda configurata per il controllo condensazione	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme generico Codice a display	Automatico Con riprogrammazione corretta
ACF 3	Allarme di configurazione	Due ingressi digitali con la stessa configurazione	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme generico Codice a display	Automatico Con riprogrammazione corretta
ACF 4	Allarme di configurazione	CF28= 1 e l'ingresso digitale non configurato o CF28= 2 sonda PB4 diversa da 3	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme generico Codice a display	Automatico Con riprogrammazione corretta
AFr	Allarme frequenza di rete	Frequenza di rete fuori range	Attiva uscita relè allarme Attiva buzzer Lampeggio icona allarme generico Codice a display	Automatico Rientro frequenza nel range di lavoro

11.7 TABELLA BLOCCO USCITE

Cod. Allarme	Descrizione Allarme	Comp.1	Comp.2	Resistenze Antigelo	Pompa	Ventilatore condensatore	boiler
P1	Sonda PB1	OFF	OFF	Si con Ar19 =0		OFF	OFF
P2	Sonda PB2	OFF	OFF	Si con Ar19 =0		OFF	OFF
P3	Sonda PB3	OFF	OFF	Si con Ar19 =0		OFF	OFF
P4	Sonda PB4	OFF	OFF	Si con Ar19 =0		OFF	OFF
A01	Pressostato di massima	OFF	OFF				
A02	Pressostato di minima	OFF	OFF			OFF	
A05	Alta temperatura Alta pressione	OFF	OFF				
A06	Bassa pressione bassa temperatura	OFF	OFF			OFF	
A07	Antigelo	OFF	OFF			OFF	
A08	Flussostato	OFF	OFF	Res. Boiler OFF	OFF		OFF
A09	Termica compressore 1	OFF	OFF				
A10	Termica compressore 2						
A11	Termica ventilatore di condensazione	OFF	OFF			OFF	
A12	Errore in sbrinamento						
A13	Manutenzione compressore 1						
A14	Manutenzione compressore 2						
A15	Manutenzione pompa acqua						
rtC	Allarme orologio						
RtF	Allarme orologio						
EE	Errore eeprom	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
ACF1	Allarme di configurazione	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
ACF2	Allarme di configurazione	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
ACF3	Allarme di configurazione	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
ACF4	Allarme di configurazione	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
AFr	Allarme frequenza di rete	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

11.8 VISUALIZZAZIONE ORE DI FUNZIONAMENTO DEI CARICHI

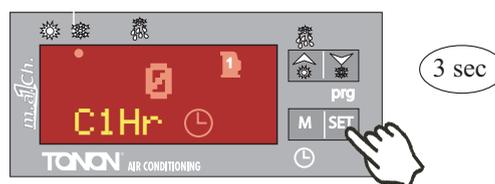
- 1) Entrare nel menu funzioni tasto **M**;
- 2) Premere i tasti , finché il display inferiore indicherà la label del singolo carico; C1Hr (ore funzionamento compressore n°1), CHr2 (ore funzionamento compressore n°2), PFHr (ore funzionamento pompa acqua impianto).



Il display superiore visualizzerà le ore di funzionamento.
L'icona  sarà accesa.

11.9 RESET ORE FUNZIONAMENTO DEI CARICHI

- 1) Entrare nel menu funzioni tasto **M**;
- 2) Premere i tasti , finché il display inferiore indicherà la label del singolo carico (C1Hr, C2Hr, PFHr) e il display superiore visualizzerà le ore di funzionamento.
- 3) Premere il tasto SET  per 3 sec:
il display superiore visualizzerà 0 indicando l'avvenuto azzeramento.
- 4) Uscire dal menu funzioni premendo il tasto **M** o aspettando che scada il tempo di uscita (15s)
- 5) Ripetere le operazioni 1.....4 per gli altri carichi.



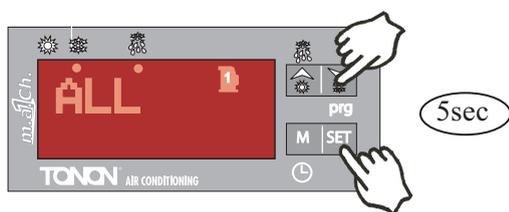
Si consiglia una verifica preventiva da parte del manutentore prima di resettare questa segnalazione, in modo tale da evitare problemi successivi.

12.0 PROGRAMMAZIONE DA TASTIERA

I parametri del controllore sono stati raccolti in famiglie ognuna identificata con una label. Questo permette all'utente un rapido accesso ai parametri interessati.

LABEL	SIGNIFICATO
ALL	Visualizza tutti i parametri
ST	Visualizza solo i parametri di termoregolazione
CF	Visualizza solo i parametri di configurazione
SD	Visualizza solo i parametri Del set point dinamico
ES	Visualizza solo i parametri Energy Saving
CO	Visualizza solo i parametri compressori
FA	Visualizza solo i parametri ventilazione
Ar	Visualizza solo i parametri resistenza antigelo / Boiler
DF	Visualizza solo i parametri sbrinamento
AL	Visualizza solo i parametri allarmi

12.1 PER ACCEDERE AI PARAMETRI "PR1" (LIVELLO UTENTE)



Per entrare nel menu parametri "pr1" accessibili dall'utente:

- 1) Premere per alcuni secondi i tasti **SET** + freccia GIU'. (I e iniziano a lampeggiare) il display superiore visualizza **"ALL"** la prima famiglia di parametri.
- 2) Selezionare le varie famiglie con i tasti .
- 3) Premendo il tasto **SET** , lo strumento visualizza la label e il codice del primo parametro contenuto nella famiglia presente in "Pr1" sul display inferiore, e il suo valore su quello superiore.

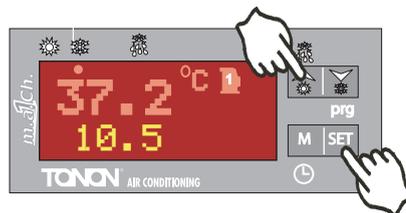
Selezionata una delle famiglie (tranne ALL), e possibile scorrere e modificare solo i parametri contenuti nella famiglia.

12.2 PER CAMBIARE IL VALORE DI UN PARAMETRO

1. Accedere al modo programmazione;
2. Selezionare il parametro desiderato;
3. Premere il tasto **SET** per abilitare la modifica del valore;
4. Modificare il valore con i tasti SU o GIU' ;
5. Premere **"SET"** per memorizzare il nuovo valore e passare al codice del parametro successivo;

6. USCITA DALLA PROGRAMMAZIONE:

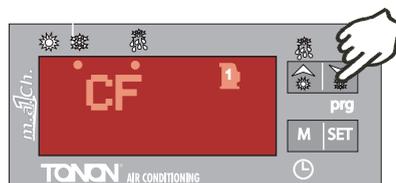
Premere **SET** + freccia SU, quando si visualizza un parametro, o attendere (15s) senza premere alcun tasto.



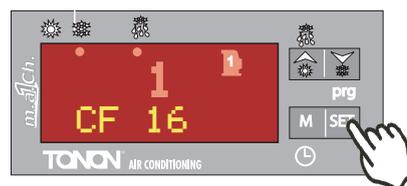
N.B.: Il nuovo valore impostato viene memorizzato anche quando si esce per time out senza aver premuto il tasto SET.

12.3 SEQUENZA DEI TASTI PER LA MODIFICA DEI PARAMETRI

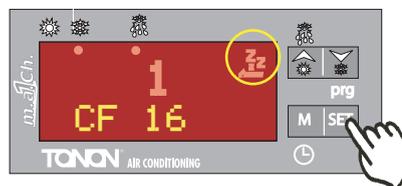
- 1) Premere **SET** + freccia SU, per accedere al menù Utente "PR1"
- 2) Con la pressione dei tasti , scegliere la famiglia dei parametri da visualizzare (es. CF par. di configurazione)



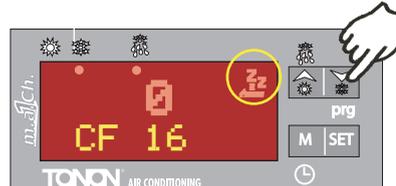
- 3) Premere **SET** per accedere ai parametri della famiglia scelta.



- 4) Premere **SET** per selezionare il valore impostato da modificare. **N.B. funzione possibile solo con unità in stand_by.**



- 5) Premere per modificare il parametro. Premere **SET** per salvare la modifica.

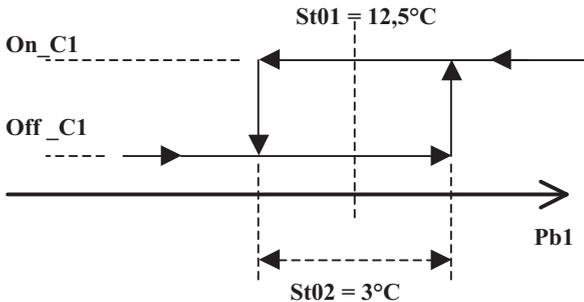


13.0 REGOLAZIONE COMPRESSORI IN FUNZIONAMENTO "CHILLER" o "P.d.c."

Tutte le unità sono controllate in funzione della temperatura rilevata dalla sonda Pb1 posta in ingresso dell'evaporatore (temperatura in ritorno dall'impianto utilizzatore). Di seguito viene descritto il funzionamento dei compressori:

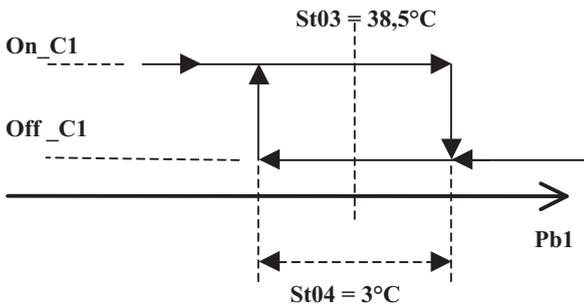
Unità monocompressore (Modelli 051 ÷ 151)

- St01 set point estate (Chiller)
- St02 differenziale estate
- C1 Compressore 1
- Pb1 sonda di regolazione



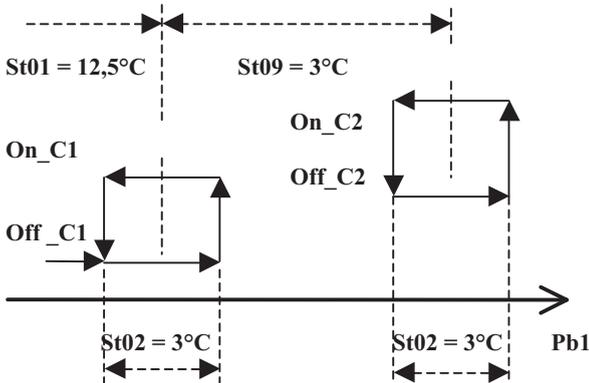
Unità monocompressore (Modelli 051 ÷ 151)

- St03 set point inverno (P.d.c.)
- St04 differenziale inverno
- C1 Compressore 1
- Pb1 sonda di regolazione



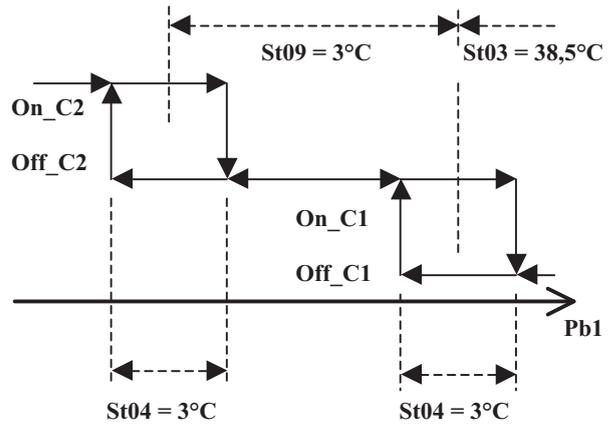
Unità bicompressore (Modelli 092 ÷ 152)

- St01 set point estate (Chiller)
- St02 differenziale estate
- St09 banda di regolazione compressore 1/2
- C1 Compressore 1
- C2 Compressore 2
- Pb1 sonda di regolazione



Unità bicompressore (Modelli 092 ÷ 152)

- St03 set point inverno (P.d.c.)
- St04 differenziale inverno
- St09 banda di regolazione compressore 1/2
- C1 Compressore 1
- C2 Compressore 2
- Pb1 sonda di regolazione



13.1 MODO OPERATIVO SUL FUNZIONAMENTO DELLA POMPA DI CIRCOLAZIONE

Il controllo sul funzionamento della pompa impianto, viene gestito dal regolatore della macchina. Per le versioni standard senza accumulo e pompa, viene previsto in morsettiera del quadro elettrico il consenso on/off da interfacciare ad un relè di potenza esterno (vedi collegamenti elettrici par. 4.2).

13.2 TEMPORIZZAZIONI

Al fine di garantire un corretto funzionamento della macchina e di impedire l'intervento intempestivo di alcuni organi di sicurezza in fase di avviamento e di fermata dell'unità, nel sistema di regolazione sono attive le seguenti temporizzazioni:

- CO02 360sec**
Tempo minimo di spegnimento. Determina il tempo durante il quale il compressore deve rimanere **disattivo**, anche se ne è richiesta la riaccensione. Durante questa fase il led relativo al compressore lampeggia.
- CO03 10sec**
Ritardo all'accensione tra i due compressori. Stabilisce il ritardo di accensione tra i due, per ridurre gli assorbimenti agli spunti. Durante questa fase il led relativo al compressore lampeggia.
- CO05 60sec**
Ritardo all'accensione intesa come alimentazione fisica del controllo. Ritarda l'attivazione di tutte le uscite per distribuire gli assorbimenti di rete e proteggere il/i compressore/i da ripetute accensioni in caso di frequenti mancanze di alimentazione di rete.
- CO07 250sec**
Ritardo spegnimento pompa dell'acqua dallo spegnimento del compressore. La disattivazione della pompa acqua si ha solo allo spegnimento della macchina (unità in stand by).

13.3 FUNZIONAMENTO DEI VENTILATORI

Tutte le unità sono fornite di dispositivo controllo sulla velocità dei ventilatori. Possono essere regolate in funzione di una temperatura (pb3) o di una pressione (TR3), quest'ultima fornita su richiesta come accessorio (DCP).

N.B. su applicazioni con basse temperature di aria esterna in funzionamento chiller, è consigliabile l'utilizzo del DCP per ottenere un controllo più affidabile.

Range di temperature ideali per tipo di controllo:

Funzionamento in modalità "Chiller":

Temperatura aria esterna: 20 ÷ 35°C

Controllo in temperatura standard

Temperatura aria esterna: -10 ÷ 35°C

Controllo in pressione DCP

Per quanto riguarda i modelli Epa in pompa di calore, il Dcp permette un migliore controllo anche della funzione di sbrinamento.

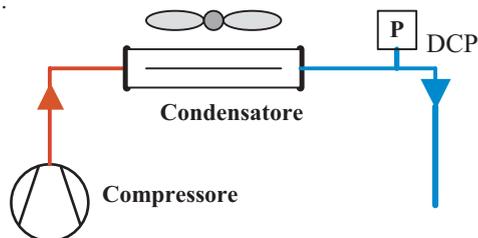
13.4 DISPOSITIVO DI CONTROLLO IN PRESSIONE DCP

Viene utilizzato per questo tipo di controllo, un sensore di pressione con segnale in uscita 4÷20mA. Il range di regolazione del sensore va da 0 a 30Bar. Il dispositivo può essere installato anche sul posto, questa operazione prevede oltre che all'installazione del trasduttore anche una serie di modifiche ai parametri di controllo. Questa operazione quindi, può essere effettuata solamente da personale qualificato TONON S.p.A. o dai Centri di assistenza autorizzati.

Modelli EWA solo "Chiller":

La posizione della presa di pressione per l'installazione del trasduttore di pressione è prevista sul tubo della linea del liquido in uscita della batteria di condensazione.

Es.:



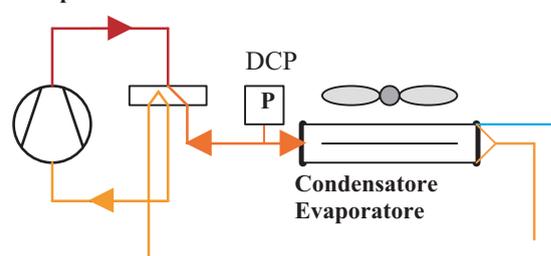
Modelli EPA "Chiller + Pompa di calore":

La posizione della presa di pressione per l'installazione del trasduttore di pressione è prevista sul tubo di mandata in uscita della valvola d'inversione 4vie, in ingresso alla batteria alettata (condensatore estivo / evaporatore invernale). In questo modo si ottengono i seguenti controlli:

- Controllo della pressione di condensazione in funzionamento "Chiller", per la gestione della velocità dei ventilatori in funzionamento estivo.
- Controllo della pressione di evaporazione in funzionamento "P.d.c.", per la gestione della velocità dei ventilatori in funzionamento invernale.
- Controllo dello sbrinamento con ingresso per bassa pressione ed uscita per alta pressione (vedi par.13,5).

Es.:

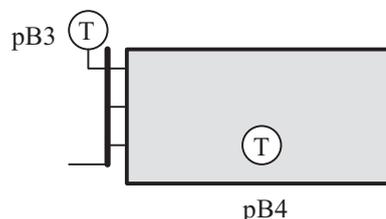
Compressore



13.5 SBRINAMENTO

Tutte le unità in pompa di calore Epa, utilizzano un controllo di sbrinamento combinato. Il controllo avviene in funzione di due temperature, una posizionata sul colettore della batteria, una inserita tra le alette della batteria. Questo sistema permette di evitare cicli di sbrinamento a vuoto, a vantaggio del rendimento della macchina. È possibile inoltre, su richiesta, utilizzare come controllo combinato un sensore in pressione / temperatura.

- **Controllo combinato in temperatura**



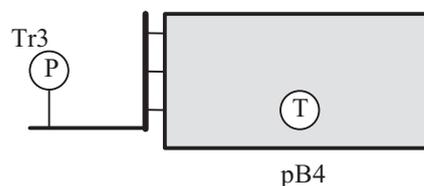
Le sonde risultano posizionate come da disegno, e rispettivamente:

pB3 sonda temperatura sbrinamento
pB4 sonda temperatura combinato

Funzionamento:

al raggiungimento della temperatura di inizio sbrinamento pB3 (par. DF03) comincia il conteggio di ritardo. Trascorso il tempo di ritardo, viene verificato il set di sbrinamento combinato (par. DF19) della sonda pB4. Se entrambe i set sono raggiunti viene avviato un ciclo di sbrinamento. L'uscita avviene in funzione del set (par. DF04), una volta raggiunto il valore dalla sonda pB3. La durata massima del ciclo viene settata a 5 minuti. Superato il tempo massimo, viene segnalato a display lo sbrinamento errato.

- **Controllo combinato in pressione**



Le sonde risultano posizionate come da disegno, e rispettivamente:

Tr3 sensore di pressione controllo sbrinamento
pB4 sonda temperatura combinato

Funzionamento:

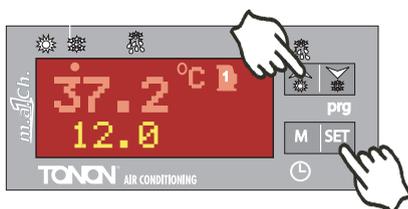
al raggiungimento della pressione di inizio sbrinamento Tr3 (par. DF03) comincia il conteggio di ritardo. Trascorso il tempo di ritardo, viene verificato il set di sbrinamento combinato (par. DF19) della sonda pB4. Se entrambe i set sono raggiunti viene avviato un ciclo di sbrinamento. L'uscita avviene in funzione del set (par. DF04), una volta raggiunto il valore di pressione di fine sbrinamento Tr3. La durata massima del ciclo viene settata a 5 minuti. Superato il tempo massimo, viene segnalato a display lo sbrinamento errato.

N.B. durante la fase di sbrinamento vengono accese delle resistenze a filo scaldante, inserite all'interno dei tubi posizionati sulla parte bassa della batteria. In questo modo viene riscaldata la parte inferiore della batteria per agevolare lo sgocciolamento ed evitare l'impaccatura del ghiaccio.

13.6 SBRINAMENTO MANUALE

Il controllo permette inoltre, la possibilità di forzare manualmente un ciclo di sbrinamento. Una volta avviato il ciclo, viene rispettata la fine in funzione della temperatura o pressione impostata (par. DF04).

Per attivare la funzione manuale premere contemporaneamente per 5 secondi i tasti SET + freccia Sù.

**13.7 VISUALIZZAZIONE TEMPO MANCANTE PER LO SBRINAMENTO**

È possibile visualizzare direttamente a display, il tempo mancante prima dell'inizio sbrinamento. Per accedere alla visualizzazione premere il tasto M, e con i tasti SU o GIU'

, scorrere fino alla label "dEF". Sul display inferiore viene visualizzato il tempo in minuti e secondi.

- 1- Premere il tasto M per accedere al MENU' FUNZIONI.



- 2- Scorrere con i tasti , fino alla Label dEF. Sul display inferiore viene visualizzato il tempo mancante prima dello sbrinamento.

N.B. Nel caso di sbrinamento combinato, una volta trascorso il tempo di ritardo, la funzione di sbrinamento viene attivata solamente se la condizione del set combinato è soddisfatta (vedi par. 13.5).



14.0 AVVIAMENTO

14.1 VERIFICHE PRELIMINARI

Prima di avviare l'unità, è indispensabile eseguire alcuni controlli di carattere generale per garantire il buon funzionamento dell'insieme.

1) verificare che i collegamenti idraulici siano eseguiti correttamente secondo gli schemi di principio allegati nel presente manuale.

Accertarsi che la tubazione dell'acqua di ritorno dall'impianto utilizzatore sia collegata all'attacco con indicazione "ENTRATA ACQUA IMPIANTO" mentre la tubazione di mandata acqua all'impianto dovrà essere connessa all'attacco di "USCITA ACQUA IMPIANTO".

2) Provvedere accuratamente allo sfogo dell'impianto idraulico a pompa ferma. L'eventuale presenza di bolle d'aria sarebbe causa di cattivo funzionamento e potrebbe, oltremodo, determinare formazione ghiaccio nell'evaporatore con possibilità di rottura dello stesso ed inquinamento del circuito frigorifero.

3) Verificare che tutte le valvole di intercettazione presenti nell'impianto siano aperte, che l'impianto sia in pressione e che la circolazione d'acqua sia normale.

4) Verificare gli allacciamenti elettrici controllando che le sezioni dei conduttori utilizzati ed il loro alloggiamento corrisponda a quanto indicato sullo schema elettrico allegato.

5) Verificare il serraggio dei morsetti.

6) Controllare la corrispondenza della tensione di alimentazione con quanto richiesto dallo schema elettrico. Verificare, inoltre, che il valore di tensione sia costante e non superiore o inferiore al 5% del valore richiesto.

7) Tutte le unità sono equipaggiate con compressore trifase e sono provviste di un relè di controllo del collegamento ciclico delle fasi.

In caso di errato collegamento la macchina non potrà attivarsi.

L'accensione del Led presente sul relè indica che i collegamenti e la sequenza fasi sono corretti. In caso di errato collegamento delle fasi il Led si spegne.

In questo caso sarà sufficiente invertire il collegamento di due delle tre fasi per assicurare il corretto senso di rotazione del compressore.

8) Le unità provviste di riscaldatore dell'olio del compressore (resistenza carter) il devono essere attivate per un tempo di almeno 8 ore prima della partenza del compressore.

Per alimentare la resistenza carter è necessario attivare l'interruttore generale presente evitando di attivare il compressore tramite il comando On/Off presente sul pannellino a display.

9) Accertarsi che non sussistano ostacoli al flusso dell'aria attraverso il condensatore a pacco alettato (presenza di oggetti estranei, del materiale di imballo, di foglie ecc.).

Si raccomanda di evitare di utilizzare il sezionatore generale come organo di attivazione o di arresto dell'unità.

14.2 MESSA IN FUNZIONE

Una volta eseguite tutte le verifiche precedentemente descritte, l'unità è pronta per essere avviata.

Dal pannello frontale della macchina, è possibile accedere direttamente al controllore tramite l'accesso allo sportellino in p.v.c.

Tutti gli interruttori termici del quadro elettrico QM1...ecc. devono essere inseriti in modo tale da alimentare tutte le varie utenze.

Nel caso il display del regolatore non sia acceso, verificare che il relè controllo fase KA3 sia attivo. In caso contrario invertire le fasi all'ingresso della morsettiera di linea (vedi paragrafo precedente punto 7).

Sui display del regolatore sono visualizzate rispettivamente la temperatura di ritorno dall'impianto (ingresso acqua impianto), e sul display inferiore la temperatura o pressione di controllo ventilazione.

La macchina rimane in attesa di un comando, stand-by, icona  accesa. Per attivare l'unità in modalità estate (chiller)

premere il tasto  per 5 secondi, oppure

premere il tasto  per attivare l'unità in

modalità inverno (solo Epa) vedi paragrafo 7.1 o 7.2.

MESSA IN FUNZIONE ESTATE

Il dispositivo di regolazione viene tarato in fabbrica con Set point di lavoro estivo (chiller) pari a 12.5°C e differenziale 3°C. Questo sta ad indicare che l'unità sarà abilitata al funzionamento quando la temperatura dell'acqua di ritorno sarà superiore a 14°C e si arresterà automaticamente quando raggiungerà la temperatura di 11°C.

Prima di avviare l'unità è buona norma verificare il valore del Set Point impostato procedendo come segue:

- premere il pulsante SET
- sul display inferiore apparirà il codice Set C (set point estate)
- sul display superiore il valore impostato 12,5.

Per modificare il valore vedi paragrafo 8.0.

MESSA IN FUNZIONE INVERNO

Il dispositivo di regolazione viene tarato in fabbrica con Set point di lavoro inverno (pompa di calore) pari a 38.5°C e differenziale 3°C. Questo sta ad indicare che l'unità sarà abilitata al funzionamento quando la temperatura dell'acqua di ritorno sarà inferiore a 37°C e si arresterà automaticamente quando raggiungerà la temperatura di 40,0°C.

Prima di avviare l'unità è buona norma verificare il valore del Set Point impostato procedendo come segue:

- premere il pulsante SET
- sul display inferiore apparirà il codice Set H (set point inverno)
- sul display superiore il valore impostato 38,5.

Per modificare il valore vedi paragrafo 8.0.

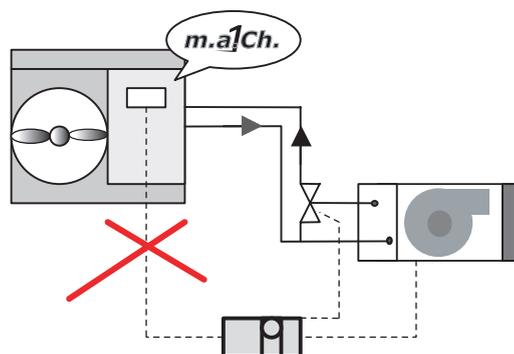
N.B. nel caso l'unità non sia attiva da comando remoto, il display superiore visualizza la label OFF (vedi paragrafo 7.3).

14.3 INTERFACCIA CON L'IMPIANTO UTILIZZATORE

Le unità chiller e pompe di calore TONON®, possono essere interfacciate ad impianti di tipologia diversa. È importante quindi rispettare sia idraulicamente che elettricamente, alcuni aspetti tecnici onde evitare problemi più meno gravi durante il funzionamento.

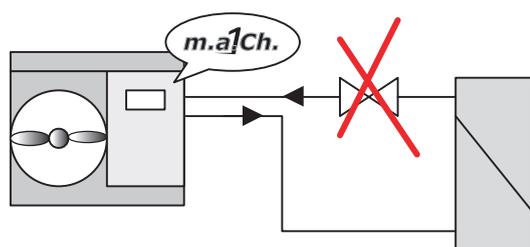
1. Tutte le unità sono termoregolate automaticamente. È preferibile durante il periodo di lavoro, che l'unità sia sempre attiva, in modo tale da mantenere in temperatura l'acqua dell'impianto utilizzatore.

NON UTILIZZARE COME COMANDO ON/OFF DELLA MACCHINA IL TERMOSTATO AMBIENTE.



2. Tutte le unità standard ed AP, necessitano di una portata acqua costante allo scambiatore. È importante quindi, che durante il funzionamento dell'unità, non ci sia nessun tipo di variazione sulla portata.

NON INTERCETTARE IN NESSUN CASO LE LINEE IDRAULICHE DI MANDATA E RITORNO DELLA MACCHINA.



3. Tutte le unità necessitano di una portata nominale, vedi par. 3.0, la quale garantisce uno salto termico di circa 5 °C tra ingresso e uscita dello scambiatore. Uno dei controlli più semplici, e quello di verificare che non ci siano perdite di carico troppo elevate nell'impianto.

15.0 VERIFICHE IN FUNZIONAMENTO

INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE

- Le unità fornite complete di dispositivo di controllo della temperatura / pressione di condensazione permettono il funzionamento anche con basse temperature di aria esterna (min. -10°C).

Tale dispositivo interviene attivando la modulazione della velocità di rotazione del/i ventilatore/i in funzione della temperatura del refrigerante condensato.

All'atto dell'avviamento del compressore, il ventilatore viene immediatamente inserito alla massima velocità di rotazione. Dopo alcuni istanti il dispositivo di regolazione abilita automaticamente la modulazione della portata d'aria al fine di mantenere costante la temperatura / pressione di condensazione nei valori stabiliti in funzione della temperatura dell'aria esterna.

Il dispositivo di regolazione è impostato per evitare dannose partenze ravvicinate del compressore per cui, nel ciclo di funzionamento normale, sono attive delle temporizzazioni (vedi par.13.2).

15.1 VERIFICHE

- Temperatura dell'acqua

Una volta raggiunta la condizione di funzionamento a regime, verificare la differenza tra la temperatura dell'acqua in ingresso e uscita.

La temperatura di ingresso è normalmente visualizzata su display.

Per visualizzare la temperatura di uscita è necessario richiamare il parametro "r6" attivando il "menu diretto"

La differenza di temperatura dovrebbe essere di valore compreso tra 4.5 e 5.5 °C.

Differenze superiori stanno ad indicare una scarsa circolazione d'acqua nell'impianto (in questo caso verificare le caratteristiche della pompa).

Differenze inferiori indicano una eccessiva circolazione d'acqua nell'impianto (in questo caso è possibile ridurre la portata d'acqua agendo sulle valvole di intercettazione presenti nell'impianto).

- Temperature / pressioni di lavoro

Dopo alcuni minuti di funzionamento verificare tramite manometri (forniti come accessori o da collegare su campo) le temperature di condensazione (lato alta pressione) e di evaporazione (lato bassa pressione)

Lato alta pressione:

Pressione	Bar	17.5	-	19
	kPa	17500	-	19000

Lato bassa pressione:

Pressione	Bar	4	-	4.7
	kPa	400	-	470

- Carica refrigerante

La presenza temporanea di bollicine visibili attraverso l'indicatore di liquido (se presente) è da considerarsi normale. La persistenza del fenomeno indica la scarsità di refrigerante all'interno del circuito frigorifero.

La carica del refrigerante è indicata sulla targhetta di identificazione adesiva presente sulla macchina.

- *Presenza di umidità*

Dopo alcune ore di funzionamento verificare la colorazione della corona all'interno dell'indicatore di liquido (se presente):

- una colorazione piuttosto gialla indica presenza di umidità nel circuito frigorifero. In questo caso è necessario provvedere alla disidratazione del del circuito da parte di personale qualificato.

- *Temperatura di surriscaldamento del gas refrigerante*

Corrisponde alla differenza di temperatura del gas misurata sul tubo di aspirazione e la temperatura di evaporazione letta sul manometro.

Un buon funzionamento dell'unità è previsto per valori compresi tra 4 e 10 °C.

- *Temperatura di sottoraffreddamento del liquido refrigerante*

Corrisponde alla differenza tra la temperatura di condensazione letta sul manometro e la temperatura misurata sul tubp del liquido.

Un buon funzionamento dell'unità è previsto per valori superiori a 2 - 3 °C.

- *Assorbimenti elettrici*

Verificare la corrispondenza degli assorbimenti elettrici con i valori riportati sulla tabella dati elettrici.

15.2 ORGANI DI CONTROLLO E DI SICUREZZA

Tutte le unità sono provviste di un dispositivo di regolazione e di una serie di organi di sicurezza come riportato nella tabella parametri regolatore. La taratura di questi dispositivi viene eseguita in fabbrica e verificata durante la fase di collaudo prima della spedizione. Una volta installata l'unità e dopo un ragionevole periodo di funzionamento, è buona norma verificare l'efficacia dei dispositivi di controllo / sicurezza e la corrispondenza ai valori di taratura riportati nelle seguenti tabelle.

Organi di sicurezza

Dispositivo di sicurezza	set point	differenziale
--------------------------	-----------	---------------

Termostato antigelo	4°C	3°C
---------------------	-----	-----

- temperatura di attivazione allarme: set point
- temperatura di riabilitazione: set point + diff.

Pressostato alta pressione	26,5 Bar 2650 kPa	6,5 Bar 650 kPa
----------------------------	----------------------	--------------------

- pressione di attivazione allarme: set point
- pressione di riabilitazione: set point - diff.

Pressostato bassa pressione	2 Bar 200 kPa	1 Bar 100 kPa
-----------------------------	------------------	------------------

- pressione di attivazione allarme: set point
- pressione di riabilitazione: set point + diff.

protezione termica compressore	1,33 x I nom. comp.
--------------------------------	---------------------

Gli allarmi antigelo e alta pressione, sono a ripristino manuale. Prima di ripristinare l'unità in blocco, (vedi par.11.4), verificare la causa del guasto. Se l'allarme persiste rivolgersi al **Centro Assistenza Autorizzato TONON®**, il quale provvederà alla manutenzione.

16.0 MANUTENZIONE

16.1 GENERALITA'

Tutte le macchine, prima di lasciare la fabbrica, vengono accuratamente collaudate in funzionamento per un periodo di tempo sufficiente ad accertare il corretto funzionamento dei componenti e l'efficacia di intervento di tutti gli organi di controllo e sicurezza.

Una volta eseguita una corretta installazione, non saranno necessarie ulteriori messe a punto, a meno che non vengano eseguite delle riparazioni oppure insorgano delle condizioni di funzionamento anormale.

E' indispensabile, comunque, eseguire controlli periodici al fine di verificarne il corretto funzionamento soprattutto dopo periodi di sosta prolungati.

Tali manutenzioni dovranno essere eseguite esclusivamente da personale qualificato **TONON®** seguendo le indicazioni riportate nel presente manuale.

Le operazioni di manutenzione di seguito descritte sono da considerarsi di normale "routine" ed assumono un ruolo estremamente importante ai fini della qualità del funzionamento e della durata della macchina.

Al termine del capitolo è riportato un elenco di "ricerca guasti" nel quale sono evidenziati i possibili inconvenienti a cui le macchine possono essere sottoposte con indicate le corrispondenti cause ed eventuali rimedi.

16.2 CONTROLLI E MANUTENZIONI PERIODICHE

Verifiche a scadenza mensile

- Verificare le pressioni di funzionamento su lato alta e bassa pressione utilizzando un comune gruppo manometrico o, se forniti, i manometri cablati a bordo macchina.

Pressioni di lavoro nominali:

Temperatura aria esterna:	35°C
Lato alta pressione	Bar 18,5 kPa 1850

Temperatura acqua:	12-7 °C
Lato bassa pressione	Bar 4,2 kPa 420

Verificare il corretto funzionamento delle apparecchiature di sicurezza compresa la corrispondenza dei valori di intervento elencati a paragrafo 15.2.

Verificare la carica del refrigerante attraverso l'indicatore di liquido se presente sulle unità. La vista di bolle attraverso l'indicatore, in funzionamento a regime, sta ad indicare una possibile scarsità di refrigerante.

Controllare inoltre la colorazione della corona all'interno dell'indicatore di liquido. L'eventuale colorazione tendente al giallo indica presenza di umidità per cui si rende necessaria la

sostituzione del filtro e, se non sufficiente, la disidratazione del circuito frigorifero.

Verificare il livello dell'olio nel carter del compressore (a partire dal modello 091). Dopo il funzionamento continuo di alcune ore, il livello deve assestarsi leggermente al di sotto della mezzera del vetrino di ispezione.

Verificare la corrispondenza degli assorbimenti elettrici con i valori riportati nella tabella dati elettrici.

Verificare il riempimento del circuito idraulico eliminando accuratamente eventuali residui di sacche d'aria tramite gli opportuni dispositivi di sfiato.

Verificare il serraggio dei morsetti elettrici all'interno del quadro elettrico e sugli organi utilizzatori esterni al quadro elettrico.

Verifiche e manutenzioni a scadenza semestrale

Eeguire tutte le operazioni di manutenzione a scadenza mensile.

Verificare lo stato di pulizia della batteria condensante. Se necessario effettuare la pulizia della alettatura utilizzando aria compressa soffiata in senso contrario al flusso dell'aria o, in caso di intasamento piuttosto marcato, un getto di acqua a moderata pressione.

Verificare la regolarità della rumorosità e delle vibrazioni degli organi in movimento (compressore / ventilatore / pompa).

16.3 ARRESTO STAGIONALE

I refrigeratori d'acqua e pompe di calore serie EWA – EPA vengono normalmente impiegati in impianti di condizionamento di tipo civile per cui durante il periodo invernale rimangono inattivi.

Se la macchina è installata in zone dove esiste la possibilità di gelo durante il periodo invernale è indispensabile provvedere allo svuotamento dell'acqua contenuta nell'impianto oppure miscelare la stessa con soluzioni anticongelanti in opportune parti percentuali. In quest'ultimo caso le prestazioni della macchina vengono leggermente penalizzate ed il dimensionamento della pompa deve essere eseguito considerando la variazione dei parametri di portata acqua e perdite di carico dell'evaporatore (vedi tabella par. 3.0).

N.B. NEL CASO DI UNITA' COMPLETE DI RESISTENZE ANTIGELO EVAPORATORE, NON TOGLIERE TENSIONE DI LINEA IN MODO TALE DA NON ESCLUDERE LA SICUREZZA DURANTE I PERIODI FREDDI.

Le resistenze antigelo sono attive anche con macchina in Stand-by.

16.4 INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

Tutte le operazioni di manutenzione, riparazione, sostituzione di qualsiasi componente, aggiunta di gas refrigerante e smantellamento delle unità, vanno eseguite da personale qualificato in grado di operare su macchine per condizionamento.

Collegamenti elettrici

Installare in prossimità dell'unità un interruttore di tipo automatico differenziale di portata adeguata agli assorbimenti elettrici.

Provvedere al collegamento di messa a terra dell'unità verificandone l'efficacia (80 Ω).

Fluidi frigoriferi

L'identificazione sul tipo di refrigerante utilizzato, è riportato sulla targhetta dati tecnici presente sul lato attacchi idraulici.

L'olio di lubrificazione utilizzato è riportato sulla targhetta del compressore.

Avvertenze

Nel caso di fuoriuscita accidentale del gas refrigerante, occorre osservare le seguenti precauzioni:

- A contatto con la pelle e con gli occhi, il gas refrigerante può provocare ustioni da gelo. In tal caso è consigliabile utilizzare guanti ed indumenti protettivi e protezioni per occhi e volto.
- L'inalazione del gas refrigerante per lunga durata, può provocare perdite di conoscenza o disfunzioni cardiache. Concentrazioni più elevate possono causare asfissia a causa della scarsità di ossigeno presente nell'atmosfera circostante.
- Evitare assolutamente l'uso di fiamme libere le quali possono formare per effetto della combustione, sostanze tossiche.

16.5 DEMOLIZIONE DELLA MACCHINA E SMALTIMENTO DELLE SOSTANZE NOCIVE.

La demolizione e il trattamento delle sostanze utilizzate dalla macchina, devono essere smaltite da personale autorizzato, secondo le disposizioni legislative vigenti. Sostanze dannose come olio compressore e fluido frigorifero, non vanno scaricate direttamente in atmosfera, ma devono essere recuperate e consegnate a centri di raccolta preposti. Tutte le targhette di identificazione e documentazione tecnica della macchina devono essere distrutte

17.0 RICERCA GUASTI

GUASTO	SINTOMO	CAUSA PROBABILE	INTERVENTO CONSIGLIATO
La macchina non si avvia	Il pannellino a display non si illumina	Mancanza di alimentazione elettrica	Verificare collegamenti elettrici ai morsetti di alimentazione generale e controllare i valori di tensione. Verificare i fusibili lato secondario del trasformatore ausiliario.
		Senso delle fasi invertito. Il relè di controllo fase KA3 non dà il consenso. Led di segnalazione non attivo.	Invertire le fasi in ingresso morsettiera quadro elettrico.
	Il pannellino a display è acceso, ma la macchina non si avvia	Unità in STAND_BY	Vedi paragrafo 7.0 per l'attivazione della macchina.
	Il pannellino a display visualizza la label OFF	Mancanza di consenso esterno	Verificare i collegamenti ai morsetti 2-3 di consenso esterno.
	La macchina non si avvia ed il Led comp. su pannellino a display lampeggia	Temporizzazione in atto	Attendere il trascorrere della temporizzazione (max 360 sec.) dopo di che il compressore dovrebbe avviarsi
	Il display inferiore del pannellino di controllo lampeggia indicando uno o più codici alfanumerici in alternanza al valore di temperatura	Una o più sicurezze sono in allarme	Verificare il tipo di sicurezza intervenuta, , rimuovere le cause di allarme e ripristinare la sicurezza (vedi elenco codici allarmi di par.11.6)
Il compressore si arresta e riparte di continuo	Funzionamento normale , arresti e partenze troppo frequenti su intervento del pressostato di bassa pressione	Scarsità di refrigerante	Individuare ed eliminare la fuga del refrigerante e ricaricare
	Pressione di aspirazione troppo bassa e brina sul filtro	Filtro sulla linea del liquido ostruito	Sostituire il filtro
Il compressore funziona senza mai arrestarsi	Temperatura troppo elevata nell'ambiente condizionato	Carico termico eccessivo	Controllare le infiltrazioni e l'isolamento
	Temperatura troppo bassa nell'ambiente condizionato	Il termostato scatta ad una temperatura troppo bassa	Ritarare o riparare il termostato
	Bolle sull'indicatore di passaggio refrigerante	Scarsità di refrigerante	Individuare ed eliminare la perdita di refrigerante e ricaricare
Il compressore è rumoroso	Il compressore è rumoroso, oppure la pressione di mandata è troppo bassa e quella di aspirazione troppo elevata	Usura o guasto delle spirali di compressione del compressore	Revisione del compressore
		Parti interne del compressore rotte	Revisione del compressore
	Il compressore "batte in testa" La tubazione di aspirazione è anormalmente fredda	Ritorno del liquido	Verificare il surriscaldamento e la posizione del bulbo della valvola d'espansione
		Valvola di espansione bloccata in posizione aperta	Riparare o sostituire la valvola di espansione

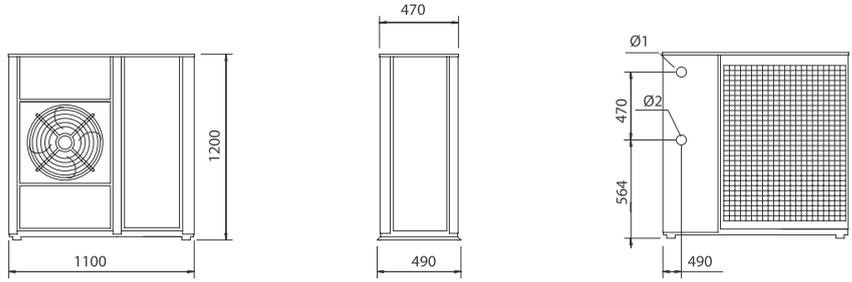
17.0 RICERCA GUASTI

GUASTO	SINTOMO	CAUSA PROBABILE	INTERVENTO CONSIGLIATO
L'impianto ha una resa inferiore al normale	La valvola termostatica fischia	Vaporizzazione del refrigerante liquido	Aggiungere refrigerante
	Differenza di temperatura nella tubazione del refrigerante all'altezza del filtro o della valvola di espansione	Filtro o valvola solenoide intasati	Pulire o sostituire
	Funzionamento intermittente oppure ininterrotto	Valvola di espansione bloccata o ostruita	Riparare o sostituire.
	Surriscaldamento eccessivo	Surriscaldamento mal regolato	
Caduta di pressione eccessiva nell'evaporatore			Verificare il surriscaldamento e ritarare la valvola di espansione
Pressione di mandata troppo elevata	Aria troppo calda all'uscita del condensatore	Scarso flusso d'aria di condensazione	Verificare lo stato del ventilatore e la presenza di eventuali ostacoli sul flusso d'aria
		Condensatore sporco	Rimuovere il materiale che occlude il condensatore (foglie, carta, ecc.)
	Aria fredda all'uscita del condensatore	Circuito troppo carico di refrigerante, condensatore parzialmente allagato	Rimuovere refrigerante dal condensatore
Pressione di aspirazione troppo elevata	Il compressore funziona senza mai arrestarsi	Carico eccessivo all'evaporatore	Verificare che le infiltrazioni d'aria esterna nell'ambiente condizionato non siano eccessive
	Tubazione d'aspirazione anormalmente fredda	Sovralimentazione valvola di espansione	Regolare il grado di surriscaldamento e verificare la posizione del bulbo
		Valvola di espansione bloccata in posizione aperta	Riparare o sostituire la valvola
	Ritorno di liquido al compressore		
Compressore rumoroso	Spirali di compressione del compressore avariate	Revisione del compressore	

18.0 IDENTIFICAZIONE DEGLI ATTACCHI
(Rif. Ø3 - Ø4 vedi pagina 35)

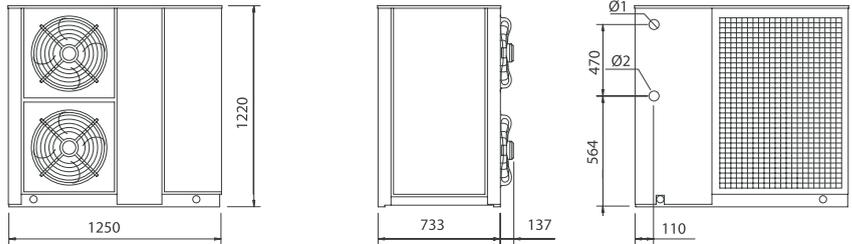
EWA	Ø1 (IN)	Ø2 (OUT)
051	1"-1/4	1"-1/4
071	1"-1/4	1"-1/4

EPA	Ø1 (OUT)	Ø2 (IN)
051	1"-1/4	1"-1/4
071	1"-1/4	1"-1/4



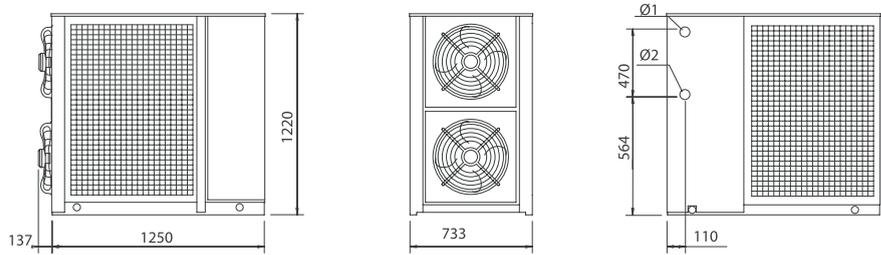
EWA	Ø1 (IN)	Ø2 (OUT)
091	1"-1/4	1"-1/4

EPA	Ø1 (OUT)	Ø2 (IN)
091	1"-1/4	1"-1/4



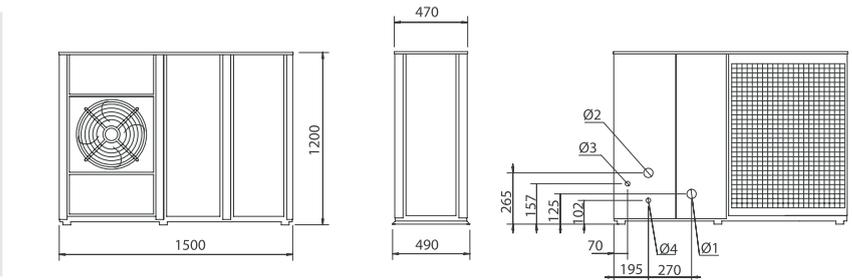
EWA	Ø1 (IN)	Ø2 (OUT)
101	1"-1/4	1"-1/4
121	1"-1/4	1"-1/4

EPA	Ø1 (OUT)	Ø2 (IN)
101	1"-1/4	1"-1/4
121	1"-1/4	1"-1/4



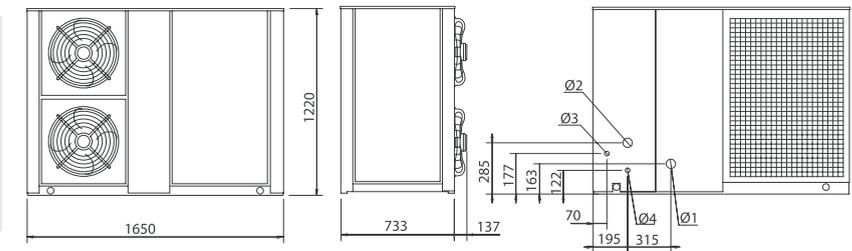
EWA/AP				
	Ø1 (IN)	Ø2 (OUT)	Ø3	Ø4
051	1"-1/4	1"-1/4	1/2"	1/2"
071	1"-1/4	1"-1/4	1/2"	1/2"

EPA/AP				
	Ø1 (IN)	Ø2 (OUT)	Ø3	Ø4
051	1"-1/4	1"-1/4	1/2"	1/2"
071	1"-1/4	1"-1/4	1/2"	1/2"



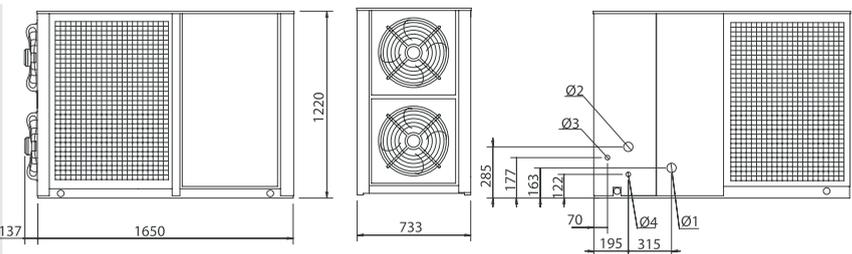
EWA/AP				
	Ø1 (IN)	Ø2 (OUT)	Ø3	Ø4
091	1"-1/4	1"-1/4	1/2"	1/2"

EPA/AP				
	Ø1 (IN)	Ø2 (OUT)	Ø3	Ø4
091	1"-1/4	1"-1/4	1/2"	1/2"



EWA/AP				
	Ø1 (IN)	Ø2 (OUT)	Ø3	Ø4
101	1"-1/4	1"-1/4	1/2"	1/2"
121	1"-1/4	1"-1/4	1/2"	1/2"

EPA/AP				
	Ø1 (IN)	Ø2 (OUT)	Ø3	Ø4
101	1"-1/4	1"-1/4	1/2"	1/2"
121	1"-1/4	1"-1/4	1/2"	1/2"

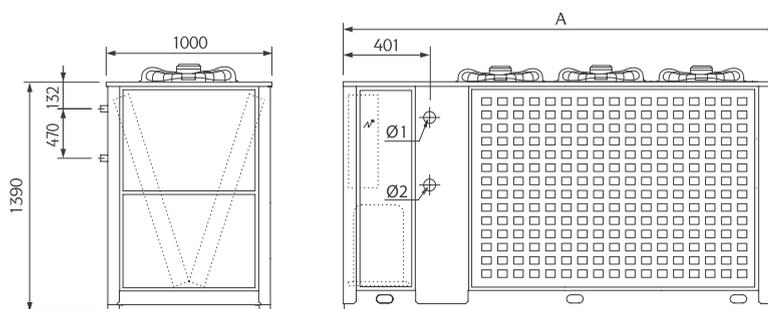


-IN **Ingresso acqua impianto (Ritorno dall'impianto utilizzatore)**
-OUT **Uscita acqua impianto (Mandata all'impianto utilizzatore)**
N.B. **TUTTI GLI ATTACCHI IDRAULICI SONO PREVISTI FILETTATI TIPO FEMMINA**

IDENTIFICAZIONE DEGLI ATTACCHI

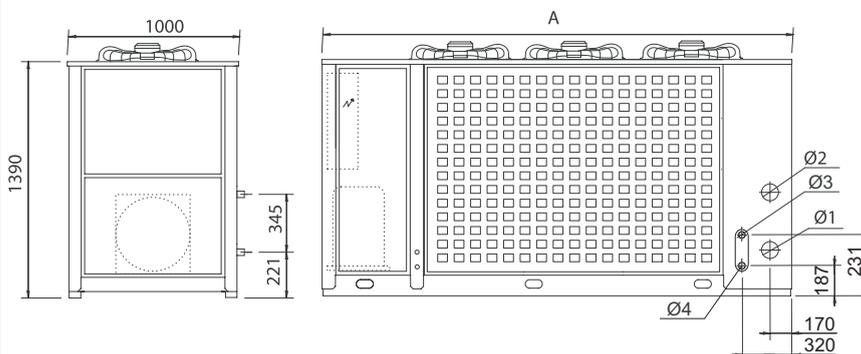
EWA			
	A(mm)	Ø1 (IN)	Ø2 (OUT)
151	2050	2"	2"
092	2050	2"	2"
102	2550	2"	2"
122	2550	2"	2"
152	2550	2"	2"

EPA			
	A(mm)	Ø1 (OUT)	Ø2 (IN)
151	2050	2"	2"
092	2050	2"	2"
102	2550	2"	2"
122	2550	2"	2"
152	2550	2"	2"



EWA/AP			
	A(mm)	Ø1 (IN)	Ø2 (OUT)
151	2250	1"-1/2	1"-1/2
092	2250	2"	2"
102	2750	2"	2"
122	2750	2"	2"
152	2750	2"	2"

EPA/AP			
	A(mm)	Ø1 (IN)	Ø2 (OUT)
151	2250	1"-1/2	1"-1/2
092	2550	2"	2"
102	2750	2"	2"
122	2750	2"	2"
152	2750	2"	2"



-IN **Ingresso acqua impianto (Ritorno dall'impianto utilizzatore)**
-OUT **Uscita acqua impianto (Mandata all'impianto utilizzatore)**

- Ø3 ATTACCO GRUPPO DI CARICAMENTO AUTOMATICO (OPTIONAL SU RICHIESTA) 1/2" M
- Ø4 ATTACCO PER CARICO E SCARICO CIRCUITO IDRAULICO MANUALE 1/2" M

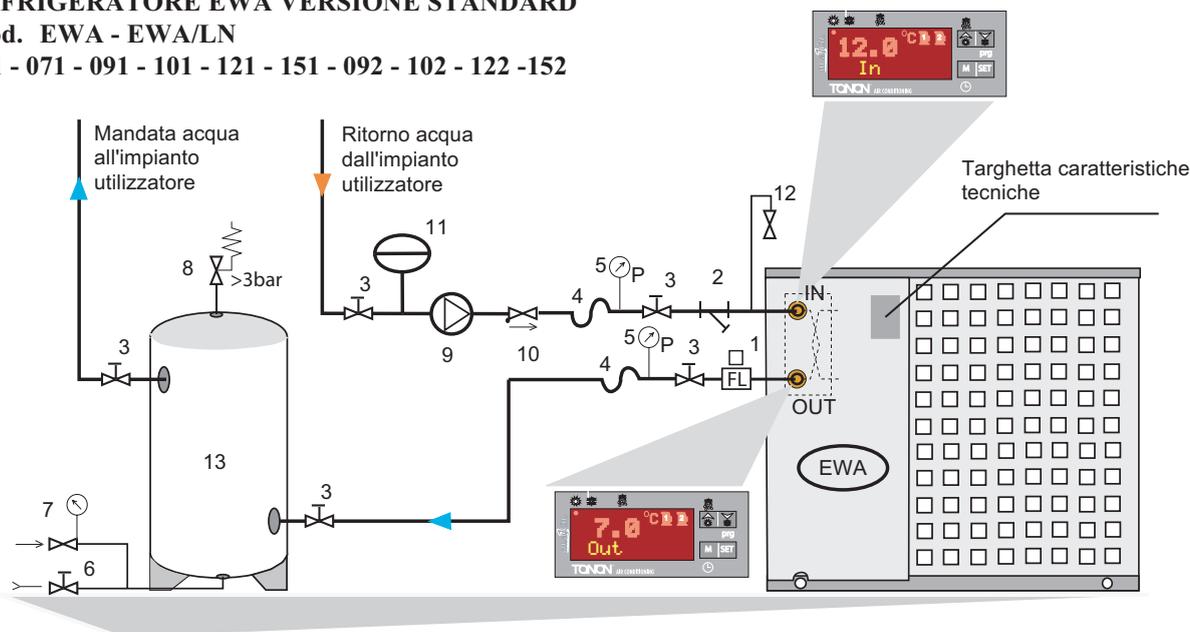
N.B. TUTTI GLI ATTACCHI IDRAULICI SONO PREVISTI FILETTATI TIPO MASCHIO

19.0 SCHEMI IDRAULICI DI PRINCIPIO

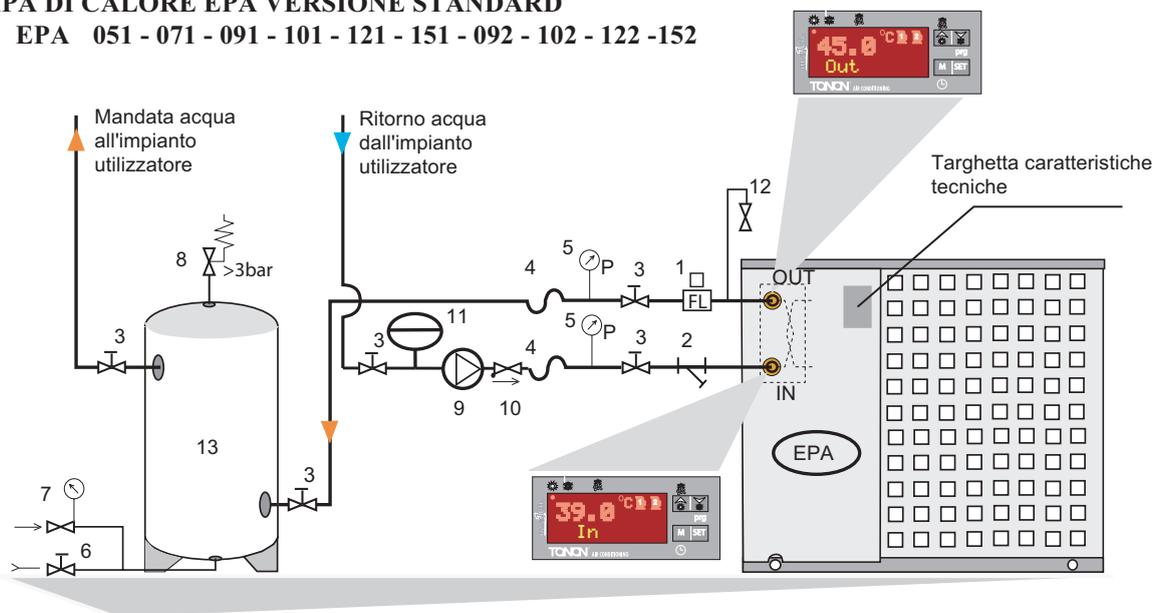
IMPIANTO TIPO PER ACCOPPIAMENTO A REFRIGERATORE EWA VERSIONE STANDARD

Mod. EWA - EWA/LN

051 - 071 - 091 - 101 - 121 - 151 - 092 - 102 - 122 - 152

**IMPIANTO TIPO PER ACCOPPIAMENTO A POMPA DI CALORE EPA VERSIONE STANDARD**

Mod. EPA 051 - 071 - 091 - 101 - 121 - 151 - 092 - 102 - 122 - 152

**LEGENDA**

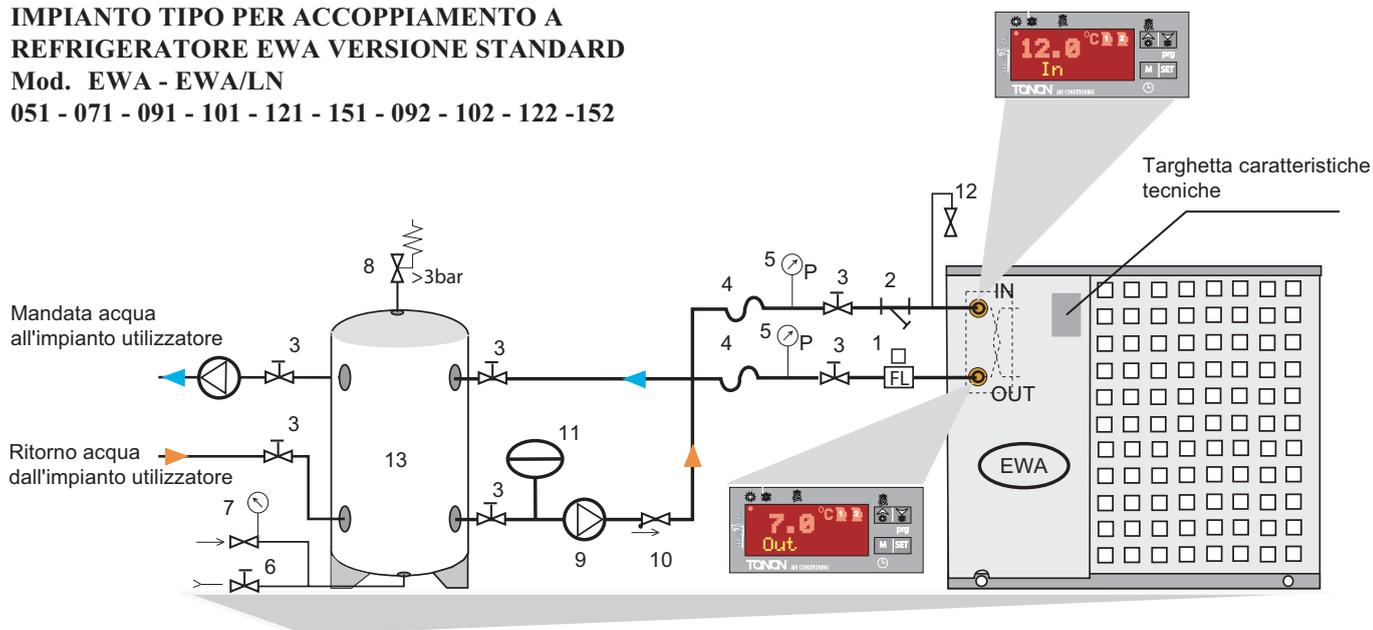
- | | |
|----------------------------------|--|
| 1- flussostato | 8- valvola di sicurezza 3bar |
| 2- filtro a rete | 9- pompa di circolazione |
| 3- valvole d'intercettazione | 10- valvola di ritegno |
| 4- giunti idraulico antivibrante | 11- vaso d'espansione |
| 5- manometri | 12- valvola sfiato aria |
| 6- rubinetto di scarico | 13- serbatoio accumulo acqua (tipo 2 attacchi) |
| 7- gruppo di carico (automatico) | |

N.B. SU IMPIANTI CON ACCUMULO IN SERIE, LA POMPA DI CIRCOLAZIONE DEV'ESSERE DIMENSIONATA PER VINCERE LE PERDITE DI CARICO DELLA MACCHINA E DELL'IMPIANTO. TUTTI I COMPONENTI ELENCATI DEVONO ESSERE INSTALLATI NELL'ORDINE DESCRITTO NEGLI SCHEMI ALLEGATI, PER GARANTIRE UN CORRETTO FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA.

IMPIANTO TIPO PER ACCOPPIAMENTO A REFRIGERATORE EWA VERSIONE STANDARD

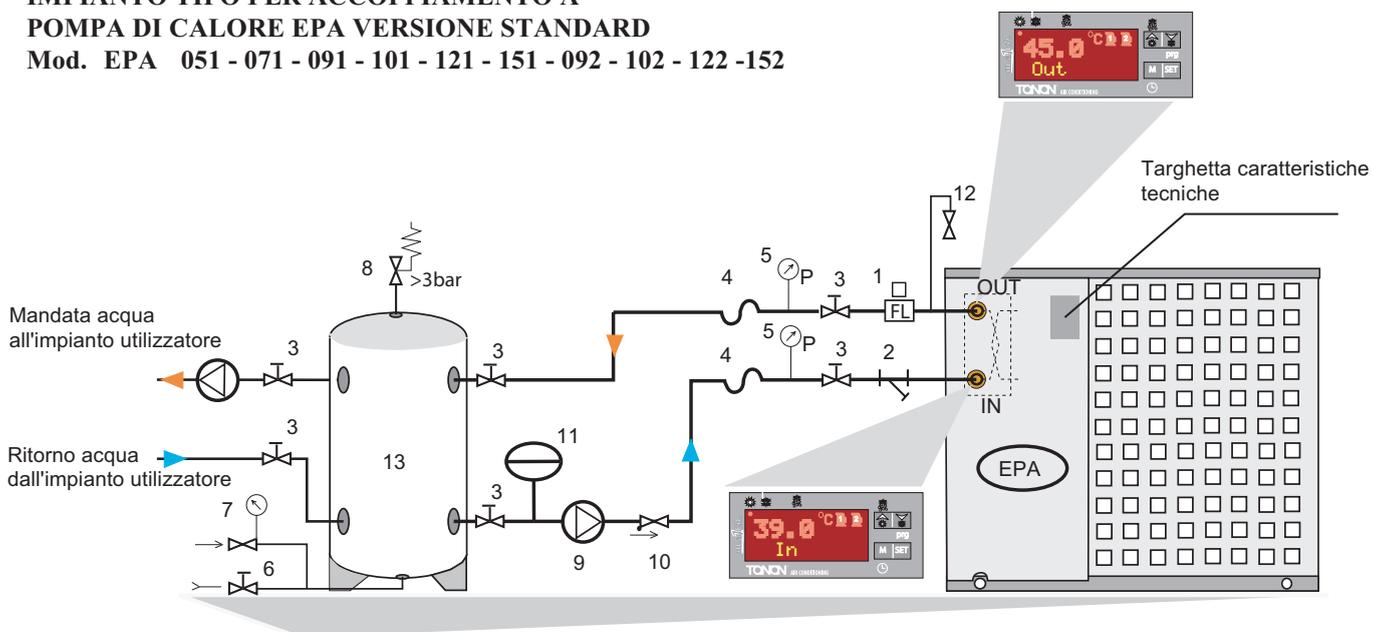
Mod. EWA - EWA/LN

051 - 071 - 091 - 101 - 121 - 151 - 092 - 102 - 122 - 152



IMPIANTO TIPO PER ACCOPPIAMENTO A POMPA DI CALORE EPA VERSIONE STANDARD

Mod. EPA 051 - 071 - 091 - 101 - 121 - 151 - 092 - 102 - 122 - 152



LEGENDA

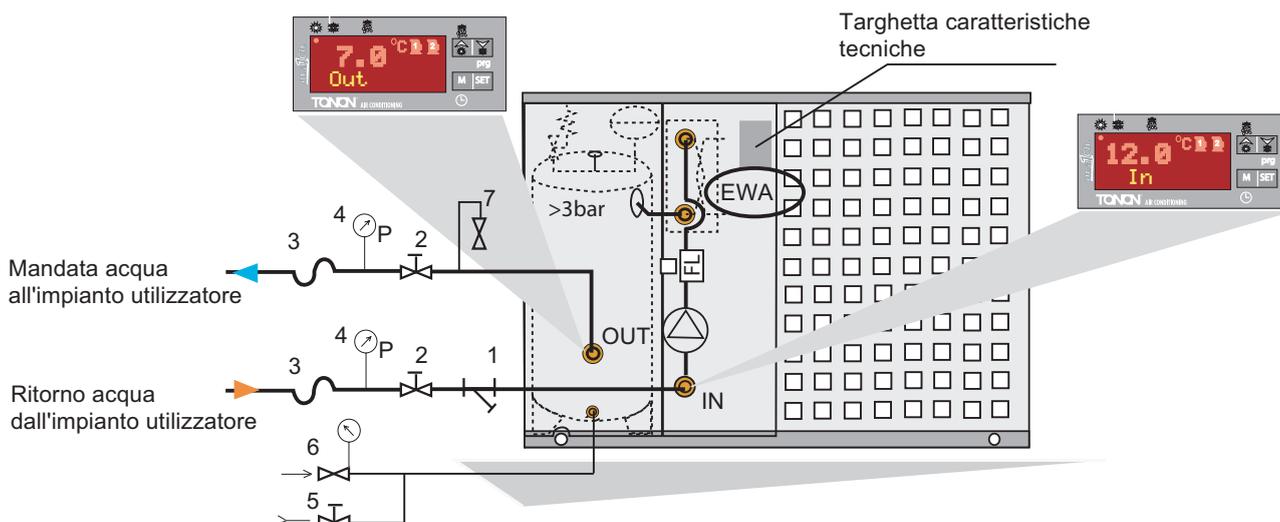
- | | |
|----------------------------------|---|
| 1- flussostato | 8- valvola di sicurezza 3bar |
| 2- filtro a rete | 9- pompa di circolazione |
| 3- valvole d'intercettazione | 10- valvola di ritegno |
| 4- giunti idraulico antivibrante | 11- vaso d'espansione |
| 5- manometri | 12- valvola sfiato aria |
| 6- rubinetto di scarico | 13- serbatoio accumulo acqua (tipo 4 attacchi) |
| 7- gruppo di carico (automatico) | |

N.B. SU IMPIANTI CON ACCUMULO IN PARALLELO, LA POMPA DI RICIRCOLO DEV'ESSERE DIMENSIONATA IN FUNZIONE DELLE PERDITE DI CARICO DELLA MACCHINA. TUTTI I COMPONENTI ELENCATI DEVONO ESSERE INSTALLATI NELL'ORDINE DESCRITTO NEGLI SCHEMI ALLEGATI, PER GARANTIRE UN CORRETTO FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA.

IMPIANTO TIPO PER ACCOPPIAMENTO A REFRIGERATORE EWA VERSIONE ACCUMULO E POMPA

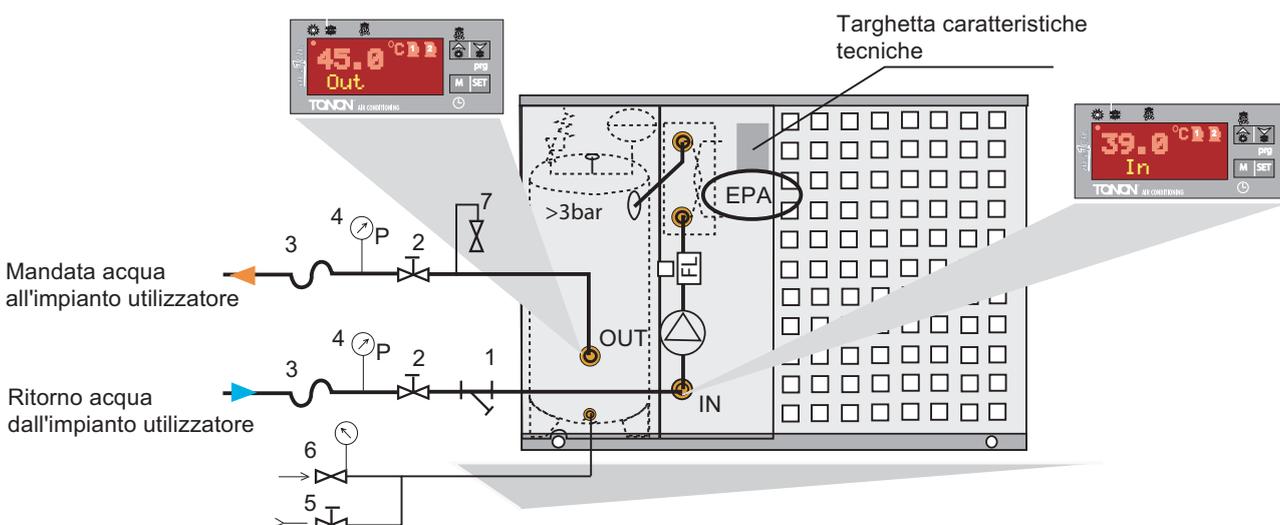
Mod. EWA/AP - EWA/LN/AP

051 - 071 - 091 - 101 - 121 - 151 - 092 - 102 - 122 - 152



IMPIANTO TIPO PER ACCOPPIAMENTO A POMPA DI CALORE EPA VERSIONE ACCUMULO E POMPA

Mod. EPA/AP 051 - 071 - 091 - 101 - 121 - 151 - 092 - 102 - 122 - 152



LEGENDA

- 1- filtro a rete
- 2- valvole d'intercettazione
- 3- giunti idraulico antivibrante
- 4- manometri
- 5- rubinetto di scarico
- 6- gruppo di carico (automatico)
- 7- valvola sfiato aria

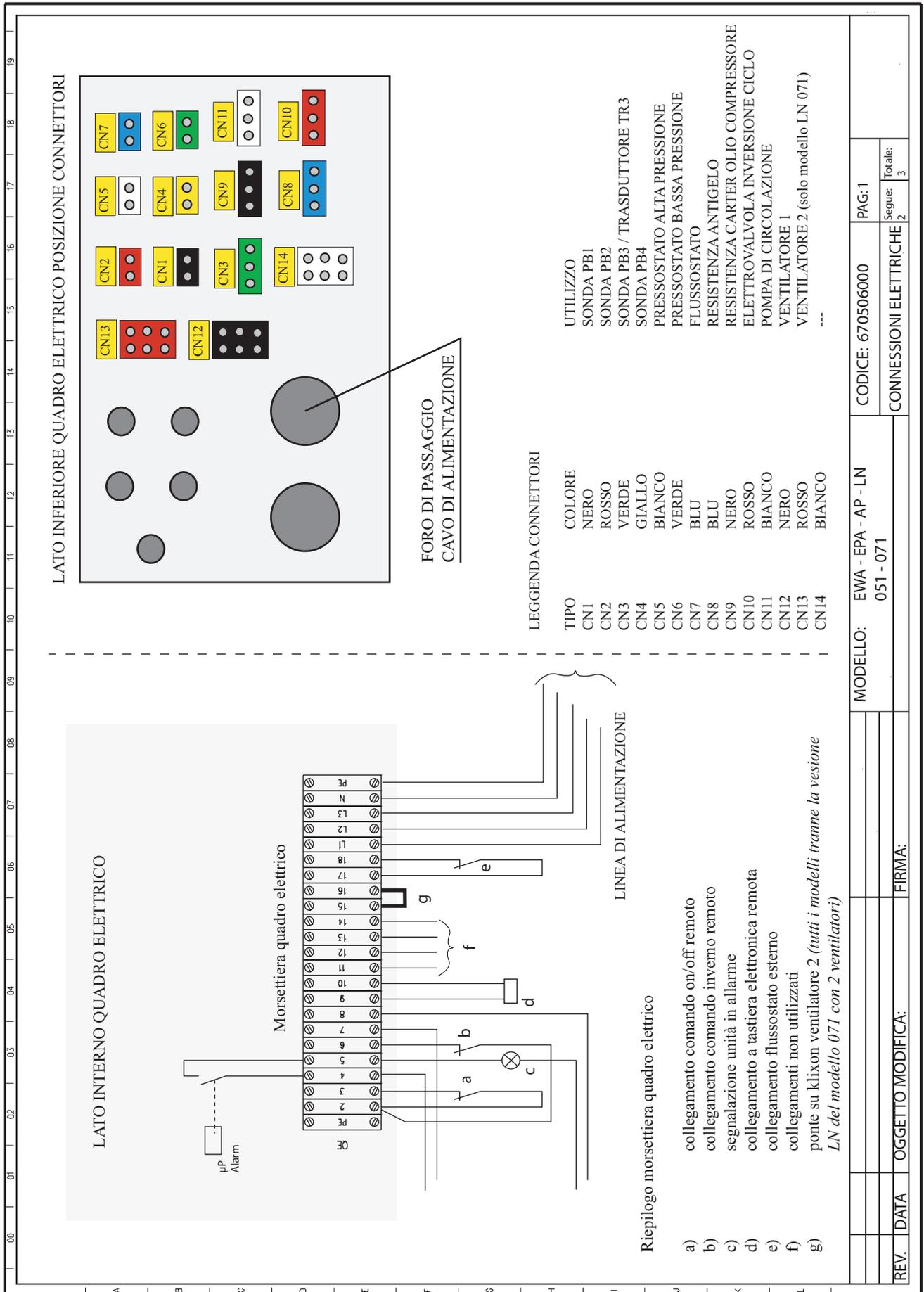
N.B. CON LE VERSIONI AP, VERIFICARE CHE LE PERDITE DI CARICO NELL'IMPIANTO NON SIANO MAGGIORI DELLA PREVALENZA DISPONIBILE DELLA POMPA.

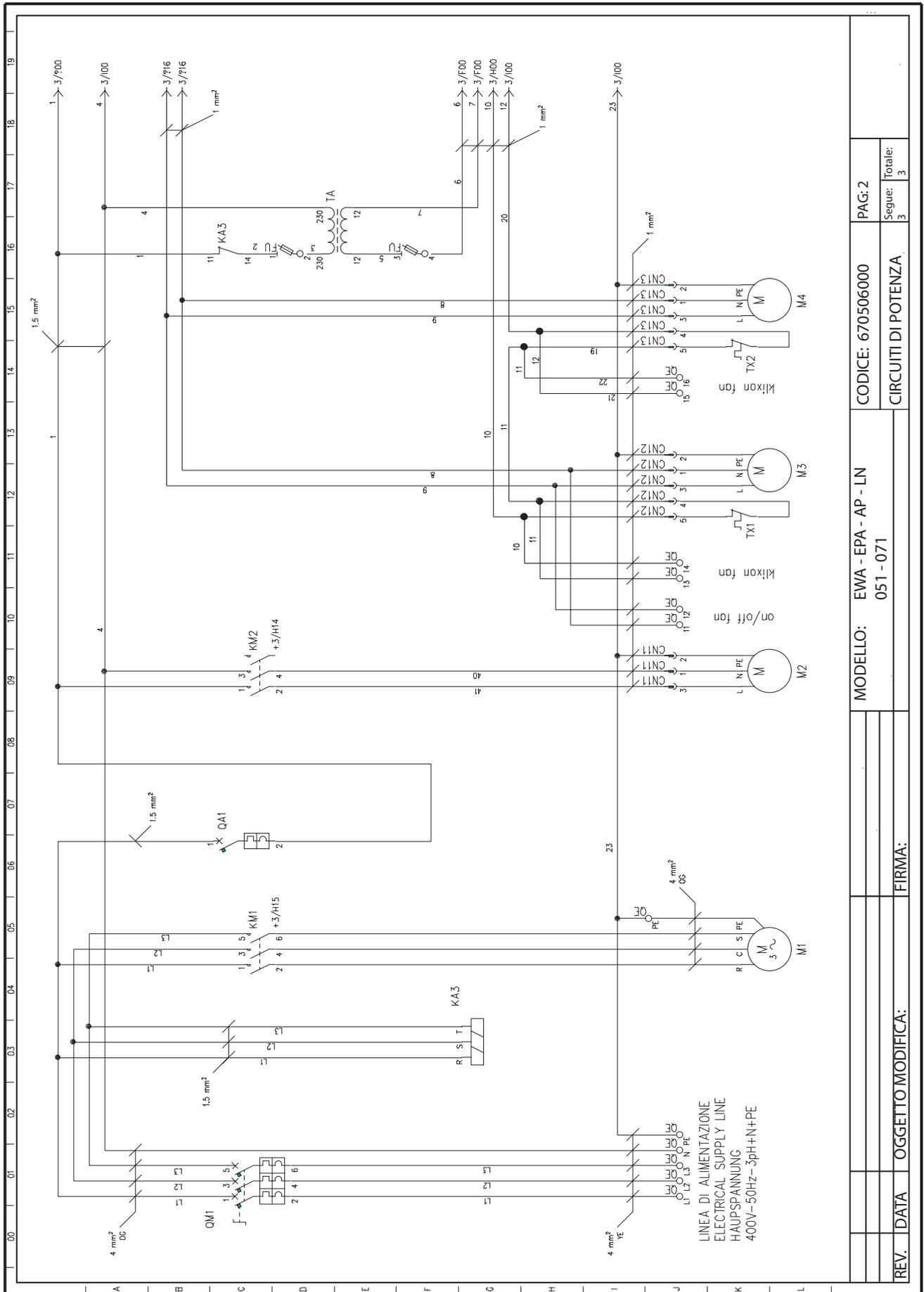
TUTTI I COMPONENTI ELENCATI DEVONO ESSERE INSTALLATI NELL'ORDINE DESCRITTO NEGLI SCHEMI ALLEGATI, PER GARANTIRE UN CORRETTO FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA.

20.0 SCHEMI ELETTRICI

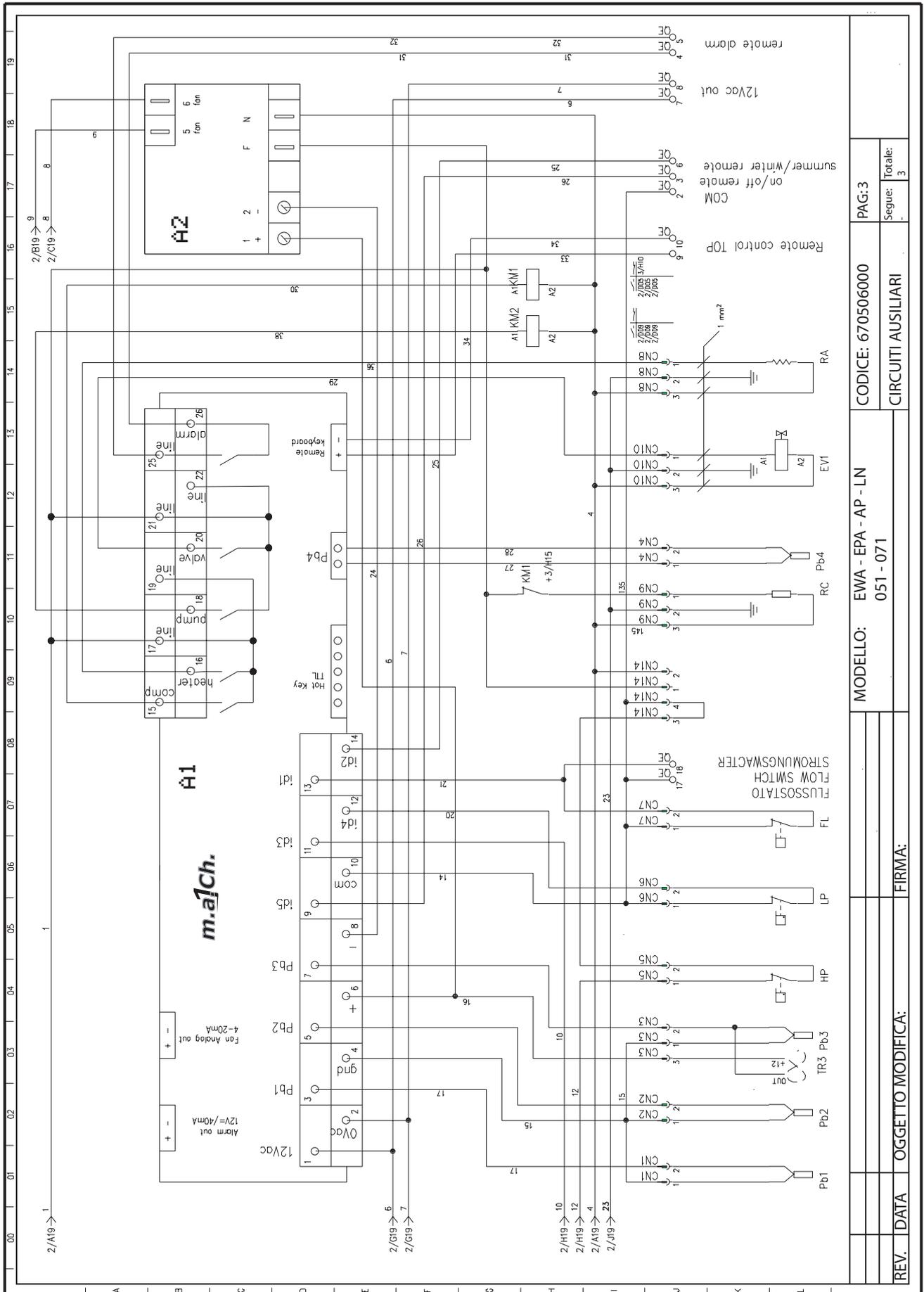
LEGENDA COMPONENTI ELETTRICI QUADRO ELETTRICO

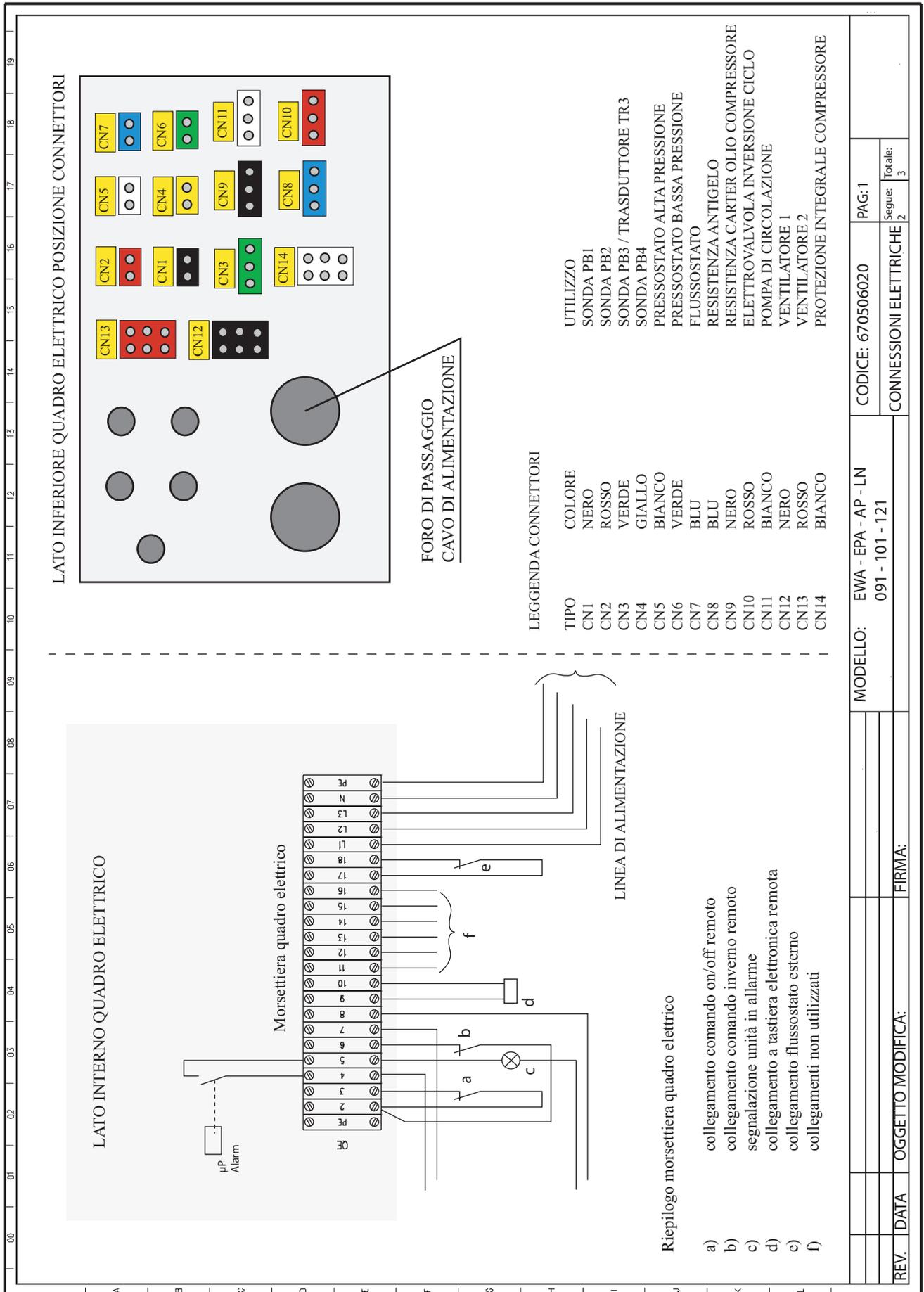
A1	REGOLATORE ELETTRONICO A MICROPROCESSORE
A2	SCHEMA MODULAZIONE VELOCITA' VENTILATORI (potenza max 2.2kW)
*A2	SCHEMA MODULAZIONE VELOCITA' VENTILATORI
EV1	VALVOLA INVERSIONE CICLO
FL	FLUSSOSTATO
FU	FUSIBILI DI PROTEZIONE CIRCUITI AUSILIARI
HP	PRESSOSTATO ALTA PRESSIONE
KA3	RELE' CONTROLLO CICLICO FASI
KM1	CONTATTORE DI POTENZA COMPRESSORE
KM2	CONTATTORE DI POTENZA COMPRESSORE 2 (modelli 092 - 102 - 122 - 152)
*KM2	CONTATTORE DI POTENZA POMPA (modelli 051 - 071 - 091 - 101 - 121)
KM3	CONTATTORE DI POTENZA POMPA (modelli 151 - 092 - 102 - 122 - 152)
*KM3	CONTATTORE DI POTENZA RESISTENZE ELETTRICHE (modelli 051 - 071 - 091 - 101 - 121)
KM4	CONTATTORE DI POTENZA RESISTENZE ELETTRICHE (modelli 151 - 092 - 102 - 122 - 152)
LP	PRESSOSTATO BASSA PRESSIONE
M1	MOTORE COMPRESSORE
M2	MOTORE POMPA
*M2	MOTORE COMPRESSORE 2 (modelli 092 - 102 - 122 - 152)
M3	MOTORE VENTILATORE 1 (modelli 051 - 071 - 091 - 101 - 121)
M4	MOTORE VENTILATORE 2 (modelli 051 - 071 - 091 - 101 - 121)
M10	MOTORE VENTILATORE 1 (modelli 151 - 092 - 102 - 122 - 152)
M11	MOTORE VENTILATORE 2 (modelli 151 - 092 - 102 - 122 - 152)
M12	MOTORE VENTILATORE 3 (modelli 102 - 122 - 152)
PB1	SONDA DI LAVORO
PB2	SONDA ANTIGELO
PB3	SONDA CONDENSATORE
PB4	SONDA OPTIONAL
QA1	PROTEZIONE MAGNETOTERMICA LINEA 230V
QE	MORSETTIERA QUADRO ELETTRICO
QM1	PROTEZIONE MAGNETOTERMICA GENERALE COMPRESSORE
*QM2	PROTEZIONE MAGNETOTERMICA COMPRESSORE 2 (modelli 092 - 102 - 122 - 152)
QM2	PROTEZIONE MAGNETOTERMICA POMPA (modelli 051 - 071 - 091 - 101 - 121)
*QM3	PROTEZIONE MAGNETOTERMICA POMPA (modelli 151 - 092 - 102 - 122 - 152)
QM3	PROTEZIONE MAGNETOTERMICA RESISTENZE (modelli 051 - 071 - 091 - 101 - 121)
QM10	PROTEZIONE INTEGRALE COMPRESSORE 1
QM20	PROTEZIONE INTEGRALE COMPRESSORE 2 (modelli 092 - 102 - 122 - 152)
RA	RESISTENZE ANTIGELO EVAPORATORE
RC1	RESISTENZA CARTER OLIO COMPRESSORE
RC2	RESISTENZA CARTER OLIO COMPRESSORE (modelli 092 - 102 - 122 - 152)
TA	TRASFORMATORE CIRCUITI AUSILIARI 230V/12V 5VA
TR3	TRASDUTTORE DI PRESSIONE 4-20mA OPTINAL
TX1	KLIXON VENTILATORE 1
TX2	KLIXON VENTILATORE 2

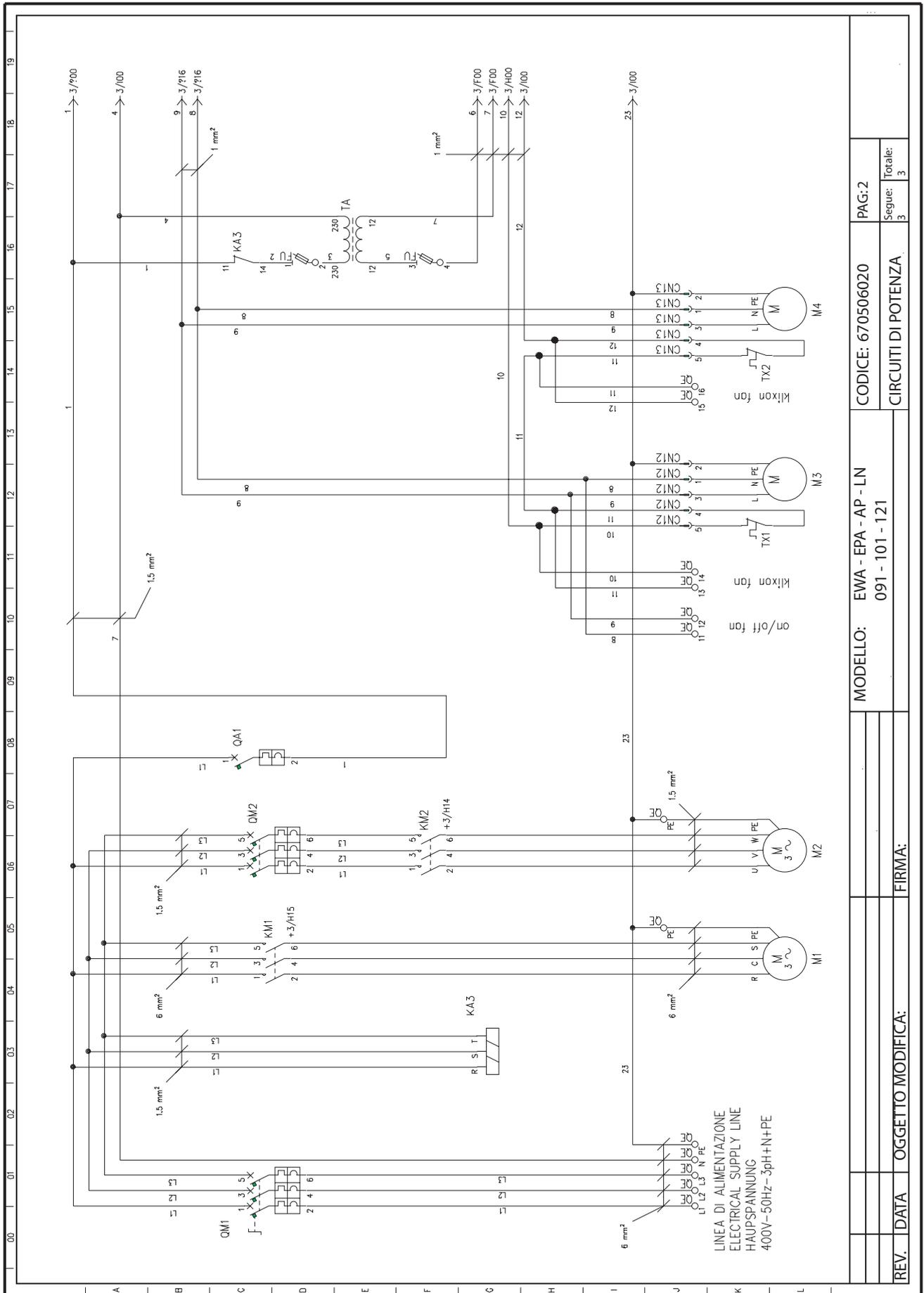


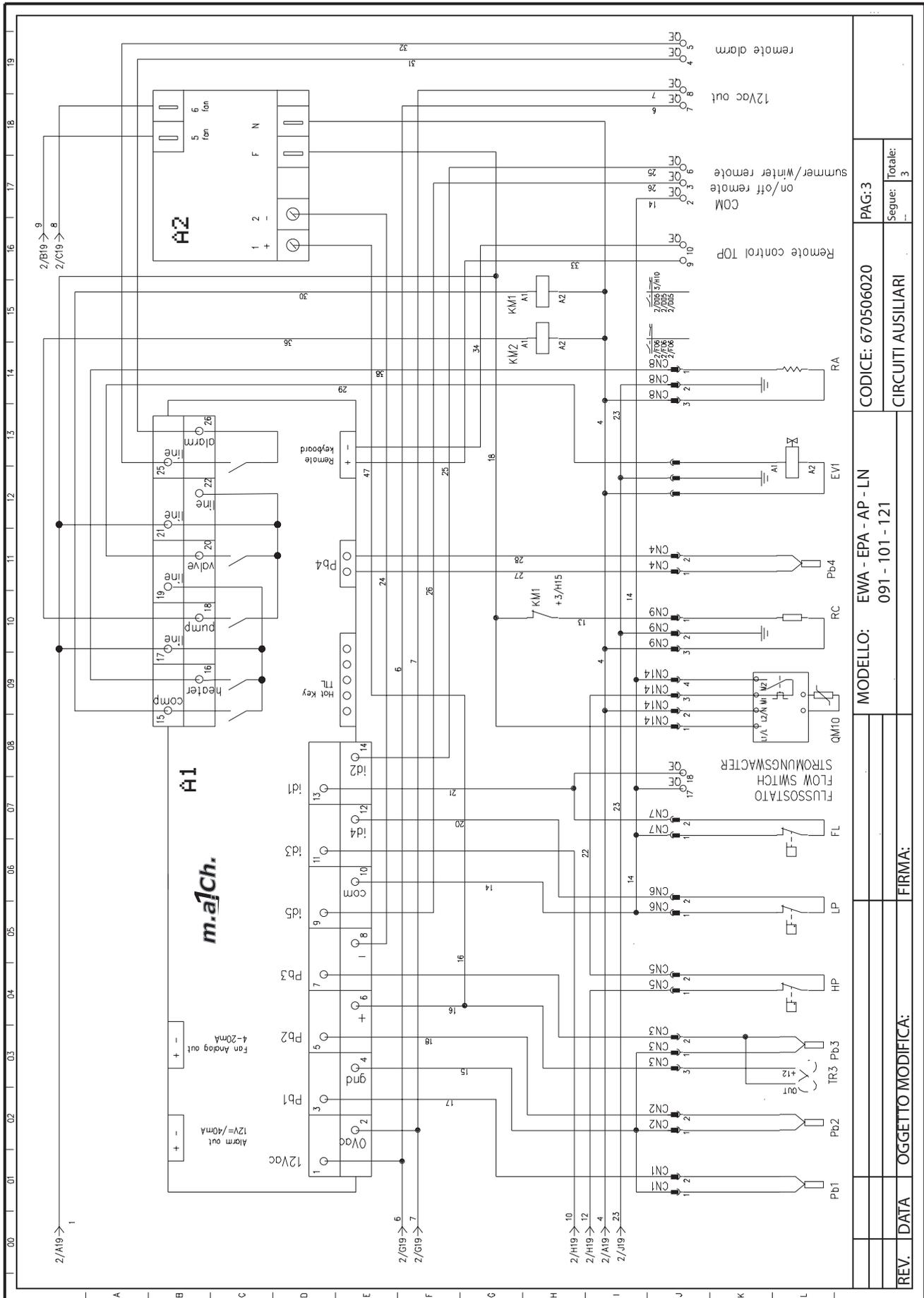


REV.	DATA	OGGETTO MODIFICA:	FIRMA:	MODELLO: EWA - EPA - AP - LN 051-071	CODICE: 670506000 CIRCUITI DI POTENZA	PAG:2 Segue: 3 Totale: 3
------	------	-------------------	--------	---	--	--------------------------------









REV. DATA

OGGETTO MODIFICA:

FIRMA:

MODELLO: EWA - EPA - AP - LN
091 - 101 - 121

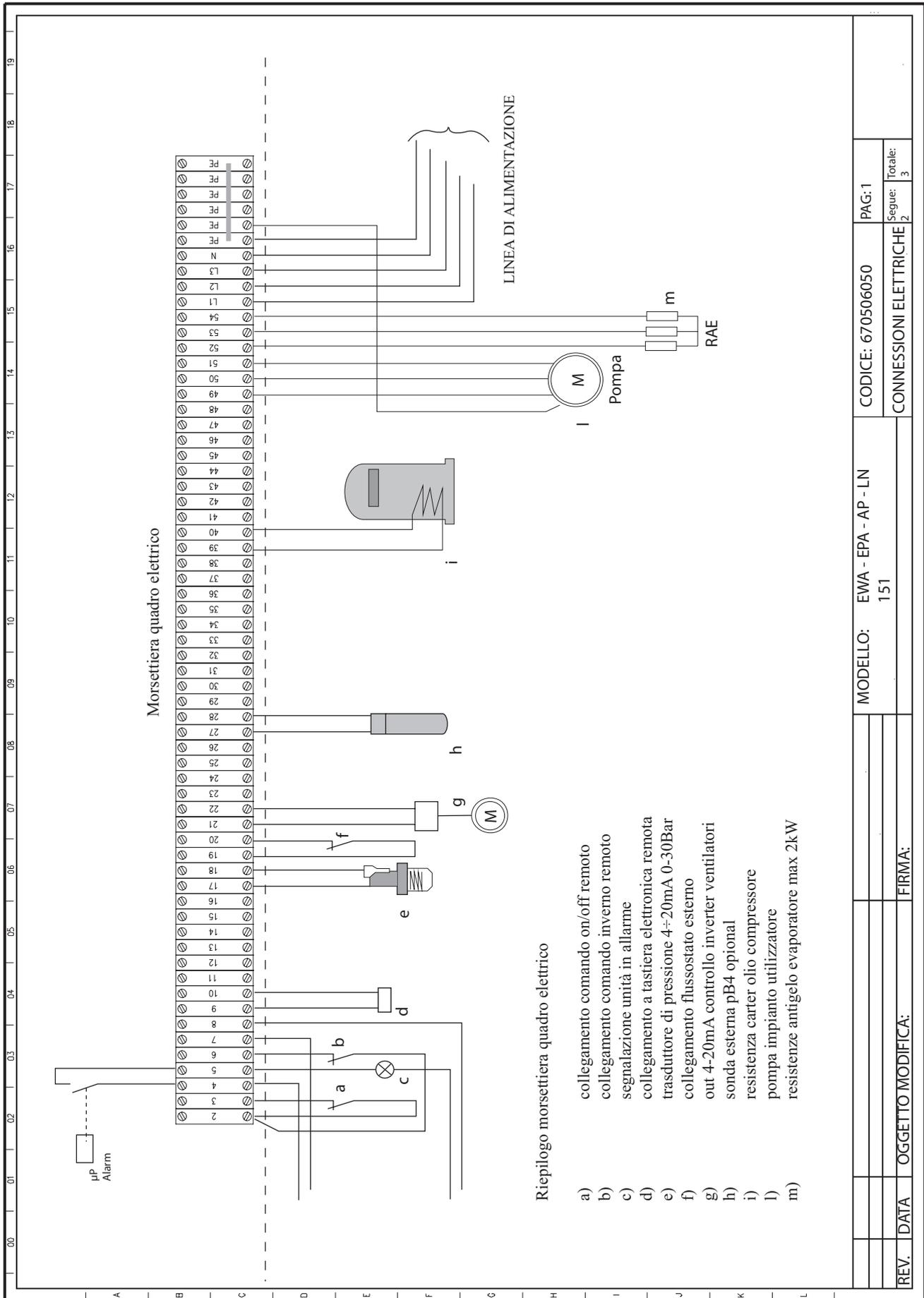
CODICE: 670506020

CIRCUITI AUSILIARI

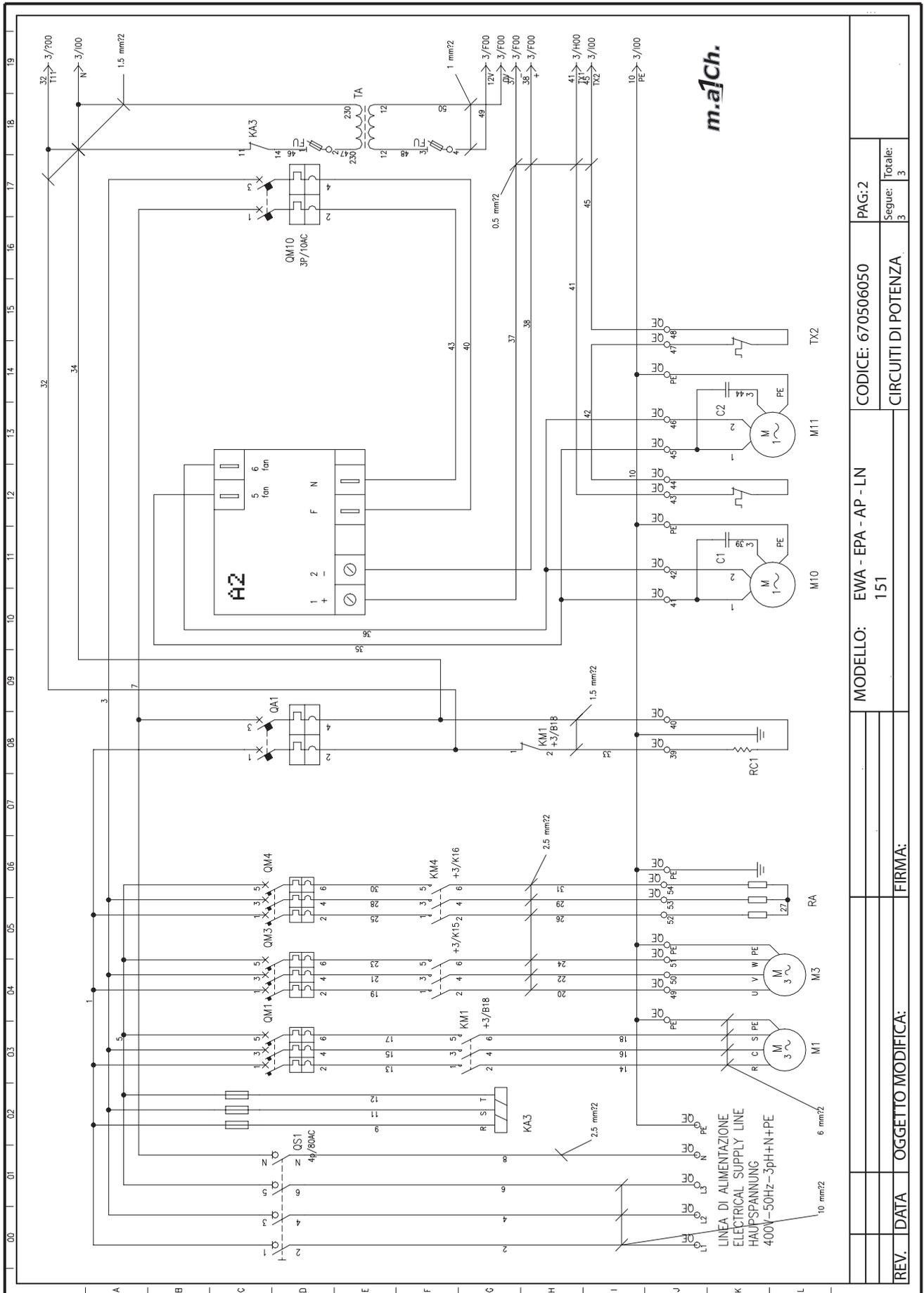
PAG:3

Segue: 3

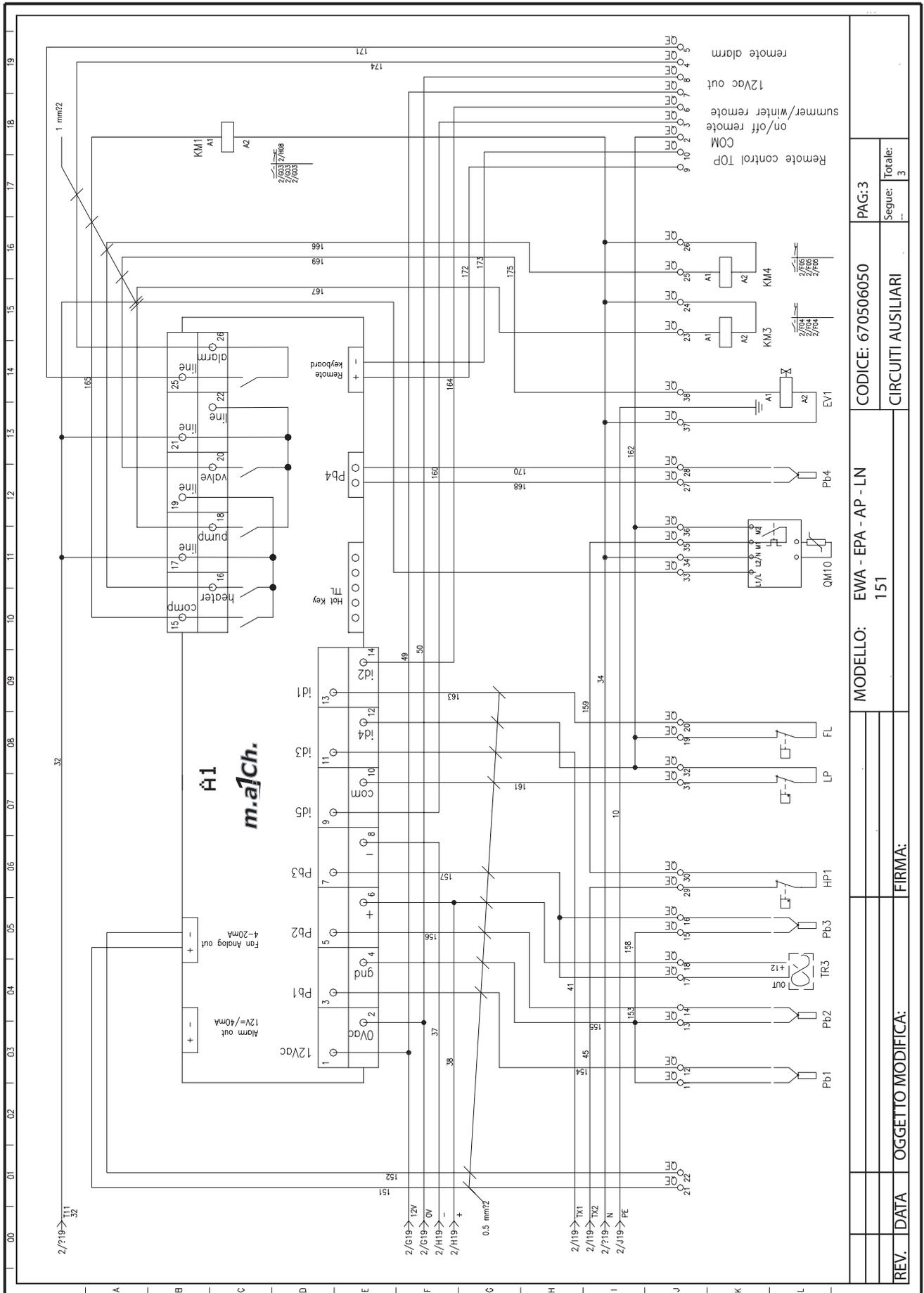
Totale: 3



REV.	DATA	OGGETTO MODIFICA:	FIRMA:	MODELLO: EWA - EPA - AP - LN 151	CODICE: 670506050	PAG: 1
					CONNESSIONI ELETTRICHE	Segue: 2
						Totale: 3



REV.	DATA	OGGETTO MODIFICA:	FIRMA:	MODELLO: EWA - EPA - AP - LN	CODICE: 670506050	PAG: 2
				151	CIRCUITI DI POTENZA	Totale: 3
						Segue: 3



PAG: 3
 Segue: 3
 Totale: 3

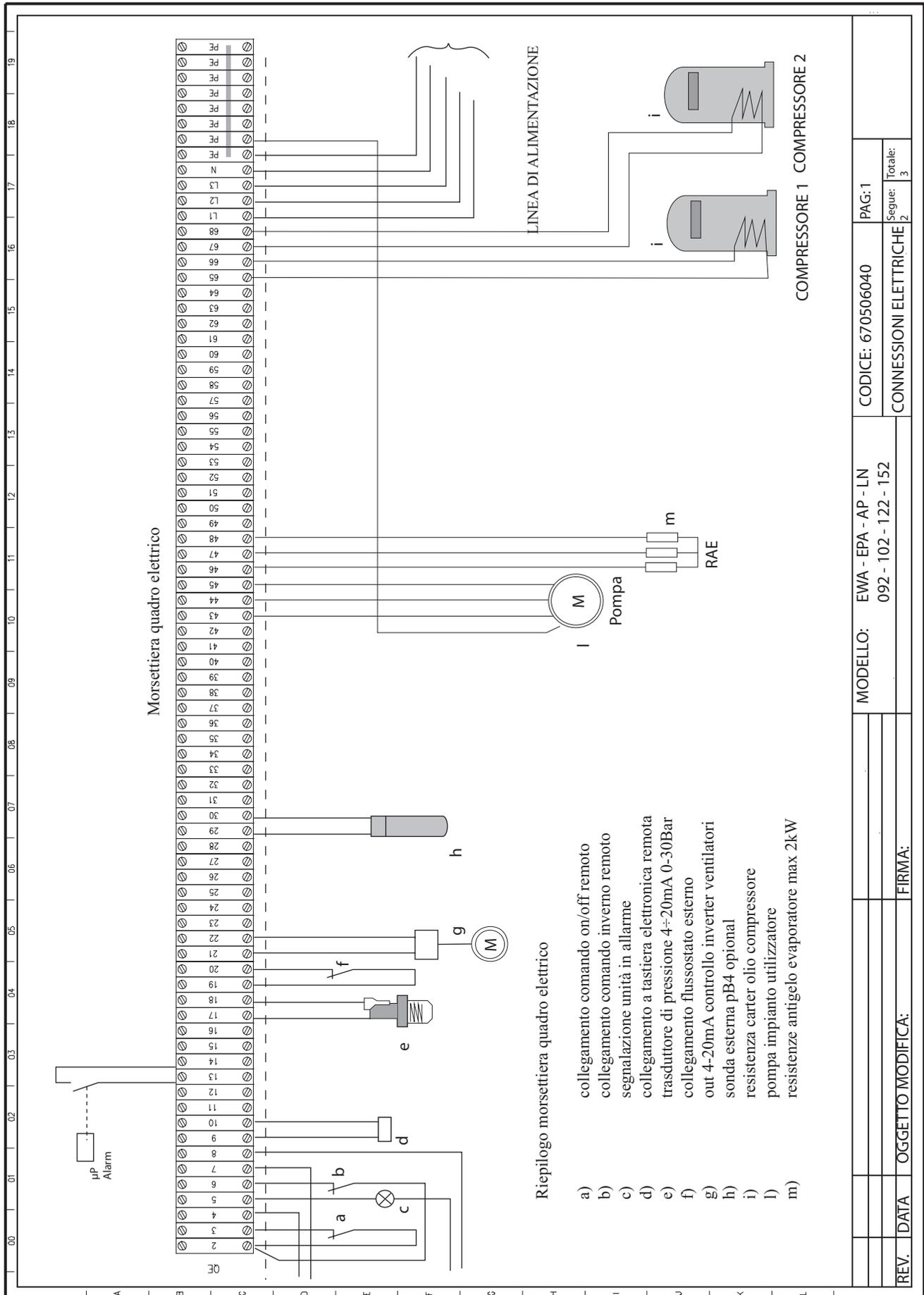
CODICE: 670506050
 CIRCUITI AUSILIARI

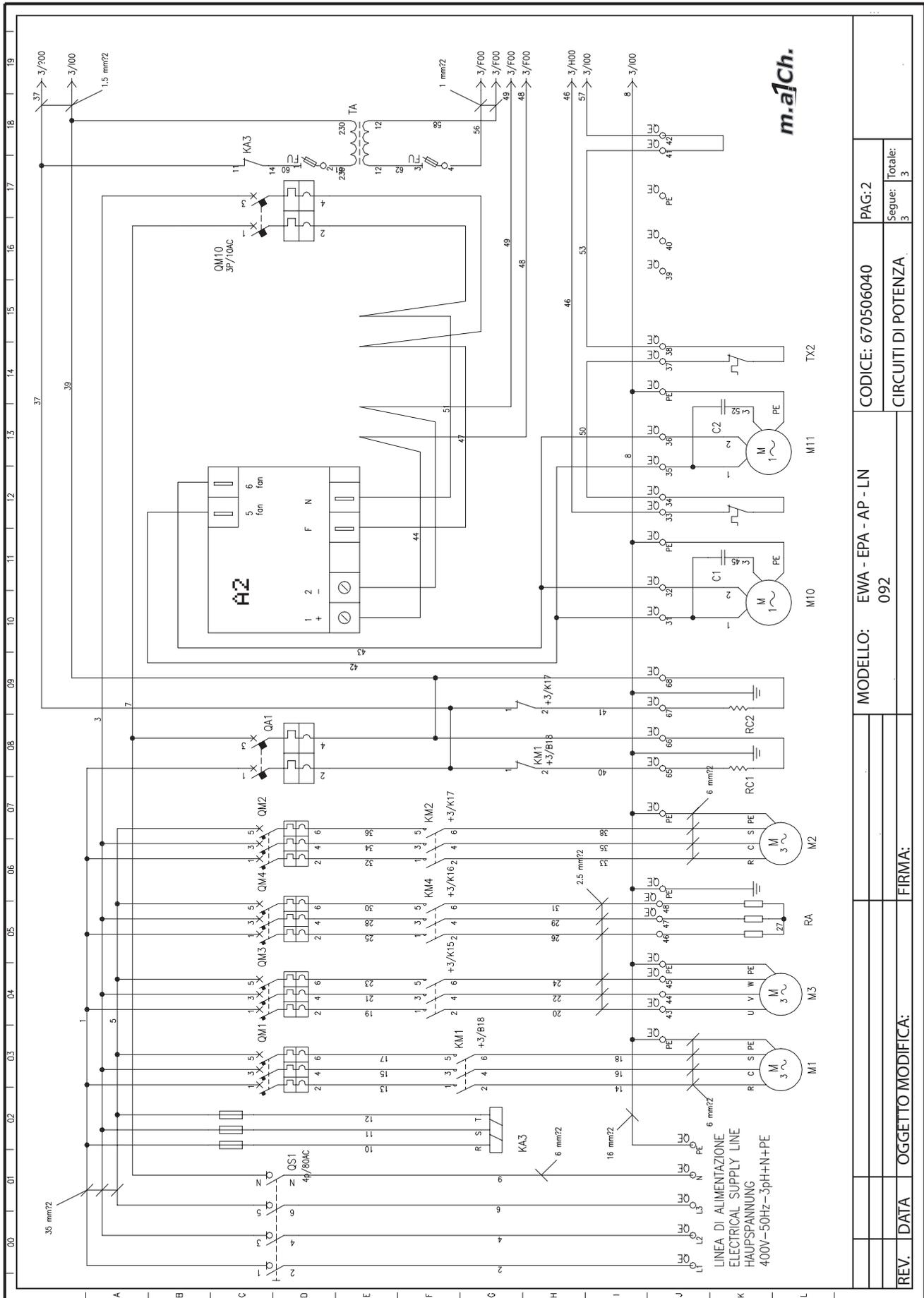
MODELLO: EWA - EPA - AP - LN
 151

FIRMA:

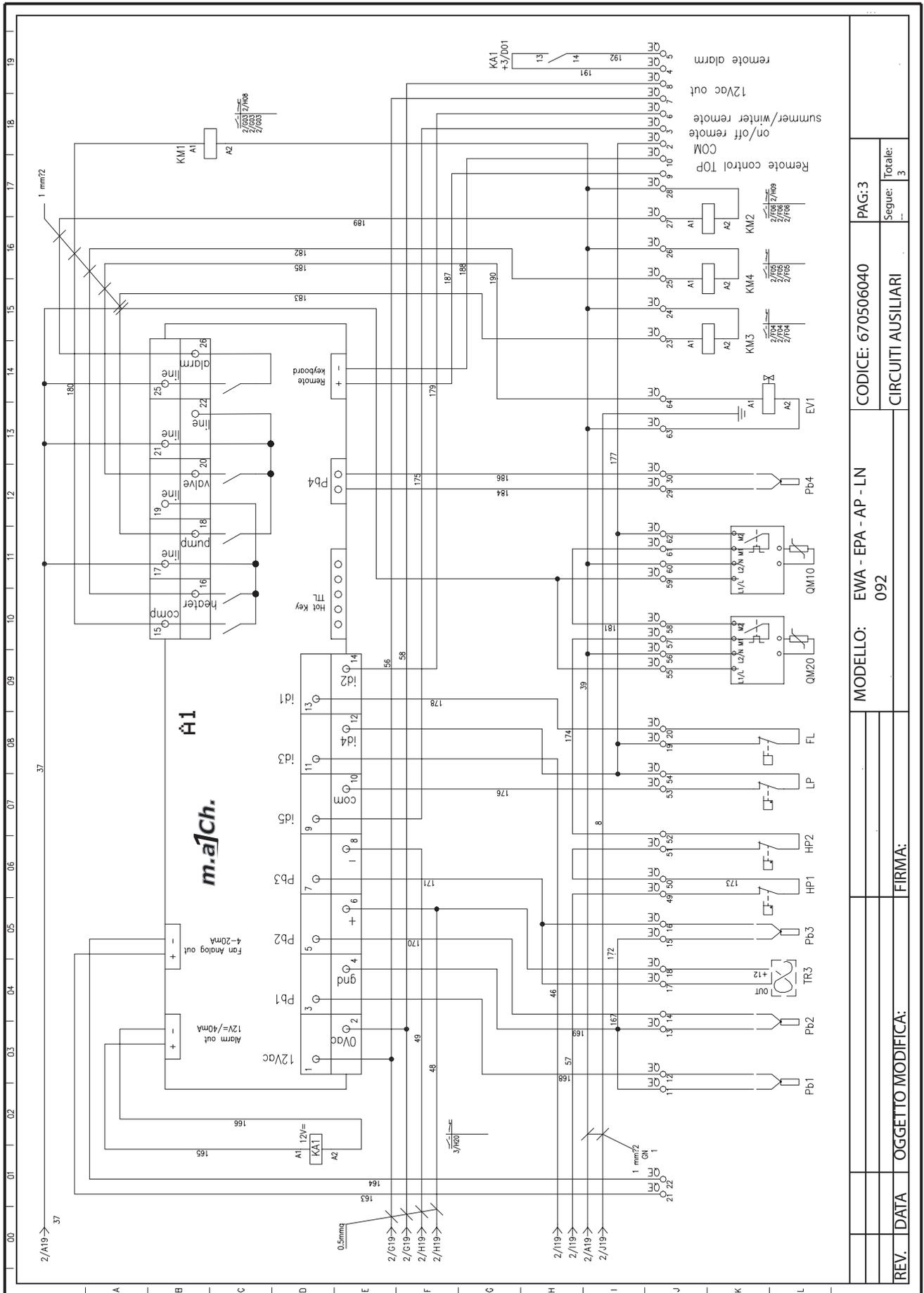
OGGETTO MODIFICA:

REV. DATA



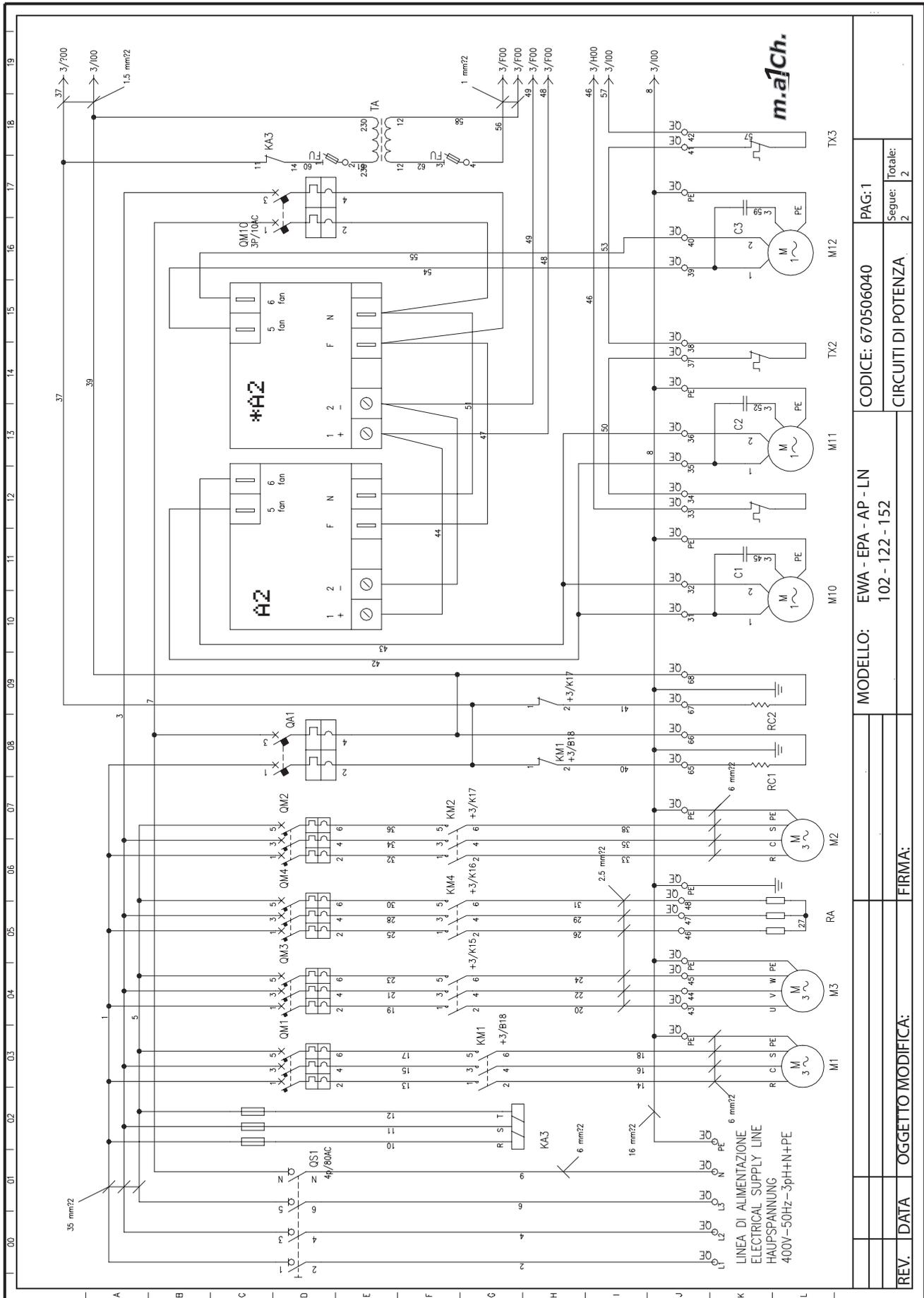


REV.	DATA	OGGETTO MODIFICA:	FIRMA:	MODELLO: EWA - EPA - AP - LN	CODICE: 670506040	PAG:2
				092	CIRCUITI DI POTENZA	Segue: 3
						Totale: 3

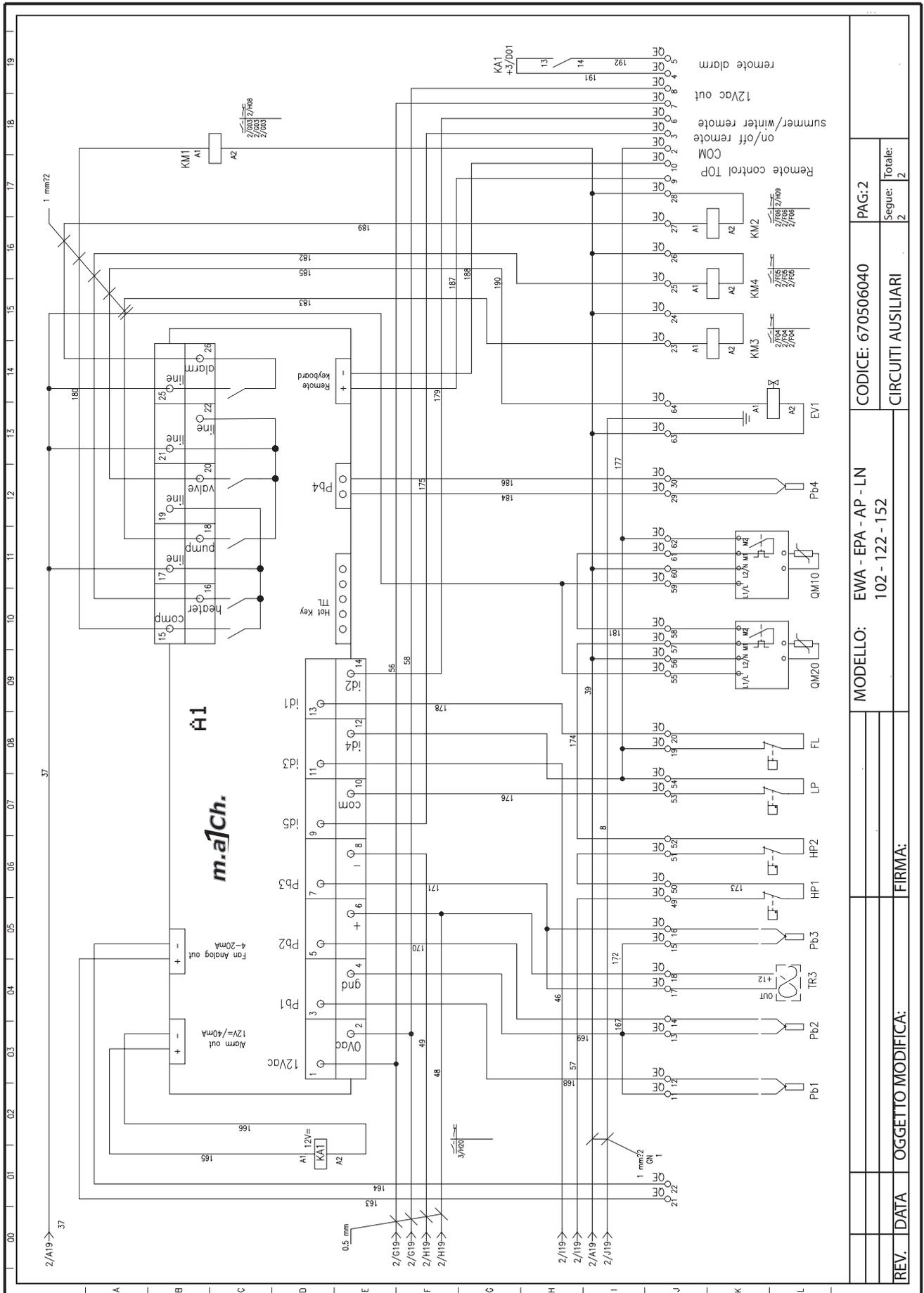


REV.	DATA	OGGETTO MODIFICA:	FIRMA:

MODELLO:	EWA - EPA - AP - LN	CODICE:	670506040	PAG: 3
	092	CIRCUITI AUSILIARI		Totale: 3
				Segue: 1



REV.	DATA	OGGETTO MODIFICA:	FIRMA:	MODELLO: EWA - EPA - AP - LN 102 - 122 - 152	CODICE: 670506040 CIRCUITI DI POTENZA	PAG: 1 Segue: 2 Totale: 2
------	------	-------------------	--------	---	--	---------------------------------



REV.	DATA	OGGETTO MODIFICA:	FIRMA:

MODELLO:	EWA - EPA - AP - LN	CODICE:	670506040	PAG:2
102 - 122 - 152				CIRCUITI AUSILIARI
				Totale: 2
				Segue: 2

21.0

ELENCO RICAMBI

SIGLA	DESCRIZIONE	CODICE	Modelli Ewa / Epa											
			051	071	091	101	121	151	092	102	122	152		
A1	Controllore con microprocessore m.a.ch.1	735000850	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
A2	Scheda controllo velocità ventilatori 1000W	735000810	1	1	1	1	1							
	Scheda controllo velocità ventilatori 2200W	735000950							1	1	1	1	1	
pB1/pB2/pB3	Sonda di temperatura tipo n.t.c.	735000830	**3	**3	**3	**3	**3		3	3	3	3	3	
EV1	Elettrovalvola inversione ciclo	418500030	1	1										
		418500040			1	1	1							
		418500070							1	1	1			
		418500050										1	1	
FD	Filtro deidratatore a saldare	435100180	1	1										
		435100190			1	1	1							
FL	Flussostato a lamella 3/4"	418600050	*1	*1	*1	*1	*1							
	Flussostato a lamella 1"	418600050							*1	*1	*1	*1	*1	
HP1/ HP2	Pressostato sicurezza alta pressione	720100230	**1	**1	**1	**1	**1		1	2	2	2	2	
IL	Indicatore di liquido a saldare	435200340	1	1										
		435200350			1	1	1							
		435200150							1	1	1	1	1	
LP1	Pressostato sicurezza bassa pressione	720100180	**1	**1	**1	**1	**1		1	1	1	1	1	
KA3	Relè controllo sequenza fasi	721000130	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	
KM1/ KM2	Contattore compressore 5,5 kW-AC3	721100230	1											
	Contattore compressore 7,5 kW-AC3	721100240		1										
	Contattore compressore 11 kW-AC3	721100250			1	1	1			2	2	2		
	Contattore compressore 15 kW-AC3	721100270							1				2	
KM2 / KM3	Contattore pompa 4kW-AC3	721100240	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	
M1 / M2	Compressore scroll	728100250	1											
		728100260		1										
		728100180			1						2			
		728100190				1						2		
		728100200					1						2	
		728100440							1					2
M2 / M3	Motore pompa di circolazione	731100430	*1	*1										
		731100070			*1	*1	*1							
		731100020							*1	*1	*1	*1	*1	
M3-M4-M10-M11-M12	Motore ventilatore elicoidale (Modelli EWA)	730000020	**1	**2	**2	**2	**2		2	2	3	3		
		730000150											3	
	Motore ventilatore elicoidale (Modelli EPA)	730000020	**1	**2	**2	**2								
		730000150					**2		2	2	3	3	3	
QA1	Protezione magnetotermica circuiti ausiliari	710001050	1	1	1	1	1							
		710001060							1	1	1	1	1	
QM1 - QM2	Protezione magnetotermica 16AD3	710001120	1											
	Protezione magnetotermica 20AD3	710001140		1										
	Protezione magnetotermica 25AD3	710001160			1	1								
	Protezione magnetotermica 32AD3	710001170					1							
	Salvatore regolabile 20 - 25A	710000870							1				2	
	Salvatore regolabile 25 - 32A	710000860								2	2	2		
QM2 - QM3	Protezione magnetotermica pompa 2AC3	710000600			*1	*1	*1							
	Protezione magnetotermica pompa 6AD3	710001070							*1	*1	*1	*1	*1	
RC1- RC2	Resistenza carter olio compressore (Modelli EPA)	729000020	**1	**1										
		729000030			**1	**1	**1		1	2	2	2	2	
RLQ	Ricevitore di liquido (Modelli Epa)	418000790	1	1										
		418000370			1	1	1	1						
		418000380								1				
		418000390										1	1	1

ELENCO RICAMBI

SIGLA	DESCRIZIONE	CODICE	Modelli Ewa / Epa																		
			051	071	091	101	121	151	092	102	122	152									
SAE 1 (Modelli EWA)	Scambiatore ad aria esterno	425102120	1				2														
		425102090		1	1			2													
	Batteria lato sinistro (visto fronte collettori)	425102130							1												
		425102160								1											
		425102170										1									
		425102200											1					1		1	
	Batteria lato destro (visto fronte collettori)	425102140								1											
		425102150									1										
425102180												1									
425102190														1					1		
SAE 1 (Modelli EPA)	Scambiatore ad aria esterno	425101961	1	1	2	2	2														
	Batteria lato sinistro (visto fronte collettori)	425101992							1												
		425101972								1											
		425102020										1	1	1	1						
	Batteria lato destro (visto fronte collettori)	425102002								1											
		425101982									1										
425102010												1	1	1	1						
SPI	Scambiatore a piastre lato impianto utilizzatore	425200260	1	1																	
		425200270			1	1															
		425200280					1														
		425200300							1												
		425200380									1										
		425200390											1	1							
		425200400																			1
TAI	Trasformatore circuiti ausiliari 230/12V 5VA	451350270	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
VE	Vaso espansione	284000100	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	
VNR	Valvola di ritegno a saldare	418300020	2	2																	
		418300030			2	2	2	2													
		418300240										2	2	2	2						
VS	Valvola di sicurezza 3 Bar	428200010	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	
VTE (Modelli EWA)	Valvola termostatica	435300340	1																		
		435300610		1	1																
		435300680				1															
		435300460					1														
		435300710						1	1												
		435300720											1	1							
		435300500																			1
VTE (Modelli EPA)	Valvola termostatica	435300340	2	1		2	2														
		435300610		1	1				1	2	2										
		435300620			2										2						
		435300680				1															2
		435300460					1														
		435300710							1	1											
		435300720												1	1						
435300500																			1		

* MODELLI AP

** DISPOSITIVO COMPLETO DI CONNETTORE PRECABLATO

**AZIENDA CON SISTEMA DI
GESTIONE PER LA QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV
=UNI EN ISO 9001:2000=**



TONONFORTY S.p.A. Zona Industriale
Via Concordia 1 31046 ODERZO (TV) ITALY

Tel. -39.0422.209111
Fax +39.0422.209102
E-mail: tonon @ tonon.it
<http://www.tonon.it>