

## MITA CONTROL SYSTEM - DESCRIZIONE

MITA offre come equipaggiamento opzionale per le sue unità un sistema di controllo integrato dotato di inverter: MCS MITA CONTROL SYSTEM.

Il limite minimo di temperatura teoricamente raggiungibile da una torre evaporativa è quello rappresentato dalla temperatura al bulbo umido dell'aria atmosferica misurata nella zona d'installazione.

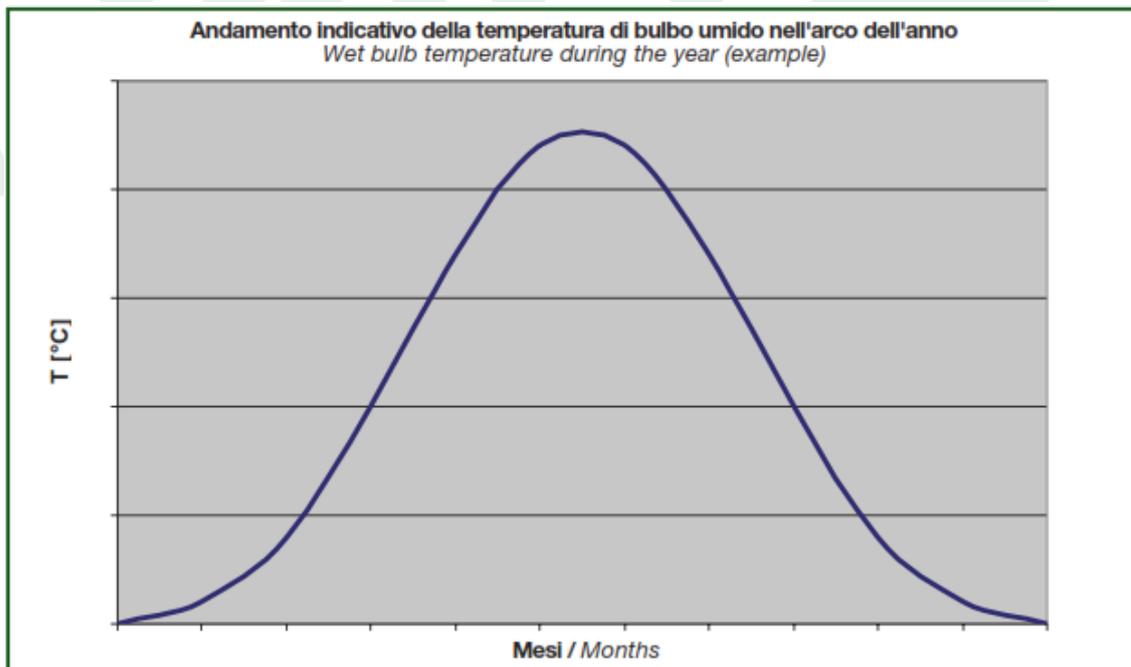
Il corretto dimensionamento di una torre di raffreddamento si effettua considerando il valore di bulbo umido più alto riscontrato nel corso dell'anno, senza considerare la variabilità di questa temperatura.

MITA Control System (MCS) controlla costantemente la resa termica garantendo le prestazioni di progetto al variare della temperatura di bulbo umido, ottimizza il funzionamento della torre evaporativa evitando inutili sprechi durante l'arco della giornata e dell'anno.

MCS è un sistema semplice, affidabile ed efficiente, che può essere installato a bordo macchina o in remoto, dotato di inverter inserito in un quadro con protezione IP54, completo di sonda per il rilievo della temperatura.

MCS consente di ottenere i seguenti vantaggi:

- risparmio energia elettrica
- riduzione usura parti elettromeccaniche con conseguente diminuzione dei costi di manutenzione
- riduzione dei consumi d'acqua
- riduzione dei costi relativi al trattamento dell'acqua
- diminuzione rumore.



## MITA CONTROL SYSTEM – SPECIFICA TECNICA

Quadro elettrico IP54 contenente:

- Inverter per comando dei motori elettrici di azionamento dei ventilatori presenti della torre:
  - o Potenze da 0.37 a 15 kW cad., 4/6/8/10/12 poli, 400V/3ph/50Hz → a seconda della torre selezionata
  - o Singolo o multipli (max nr.3 motori)
    - In caso di controllo di motori multipli, su ogni uscita sarà installato (e correttamente settato) un opportuno magnetotermico per la protezione dei singoli motori elettrici
    - Ogni magnetotermico avrà una spia per indicarne l'eventuale intervento
  - o Distanza massima tra Q.E. e motore 75 mt
    - In caso di controllo di motori multipli, dividere questa distanza per il numero di motori comandati (in caso di superamento di questo limite bisogna prevedere appositi filtri)
  - o Temperature ambiente di utilizzo comprese tra 0 e 35°C
- Sonda di temperatura PT100, da posizionarsi sulla tubazione di uscita dalla torre e da collegarsi in morsettiera del quadro elettrico
  - o filo 10m
  - o diametro sonda 1/2" G
  - o lunghezza pozzetto 100 mm
  - o Pozzetto 1/2" G
- Pannello MITOS opportunamente programmato, necessario ad attuare un controllo PID di retroazione sull'inverter per mantenere costante la temperatura letta dalla sonda al variare delle condizioni ambientali. Dal pannello si possono controllare i seguenti parametri
  - o Temperatura desiderata del fluido in uscita dalla torre / settaggio
  - o Visualizzazione della temperatura attualmente letta dalla sonda
- Sezionatore generale
- Fungo di emergenza



## MITA CONTROL SYSTEM – DESCRIZIONE

OPZIONI gestibili da Q.E. se richiesti

- Sistema di BY-PASS dell'inverter (per commutazione da funzionamento con inverter a funzionamento diretto DOL)
  - Doppio selettore manuale on/off per inverter + circuito di by-pass
  - Doppia spia luminosa per indicare quale dei due sistemi è attivo
- PTC dei motori elettrici
  - Segnale luminoso di intervento delle PTC (una per ogni motore)
- SCALDIGLIE motori elettrici – sistema azionabile anche a motori arrestati
  - Selettore manuale on/off (singolo)
  - Segnale luminoso per indicarne il funzionamento (singolo)
  - Sistema automatico di disinserimento all'avviamento del motore
- RESISTENZE VASCA + POMPA – tutte le combinazioni possibili – Predisposizione in morsettiera delle uscite necessarie, materiali di collegamento e accessori esclusi dalla fornitura del Q.E.
  - Gestione di nr.1 o 2 resistenze (vasca) fino a 7.5 kW, 400V/3ph/50Hz
    - Selettore manuale on/off (singolo)
    - Segnale luminoso per indicarne il funzionamento (singolo)
  - Gestione di nr.1 pompa fino a 5.5 kW, 400V/3ph/50Hz
    - Selettore manuale on/off
      - ON → pompa in funzione solo se i motori dei ventilatori sono in funzione
      - OFF → spegnimento forzato della pompa
    - Avviamento in DOL
    - Segnale luminoso per indicarne il funzionamento
  - Interruttore di livello (sempre presente in caso di presenza di una delle opzioni qui sopra) atto a proteggere (spegnere) entrambi i sistemi precedenti in caso di basso livello (basso livello = interruttore aperto)

ACCESSORI a richiesta

- TETTOIA
- PORTA TRASPARENTE

Uscite ausiliarie disponibili in morsettiera:

SEGNALE	TIPO	NOTE
Fault dell'inverter	On-Off	Segnale pulito Chiuso=Fault
Magnetotermici	On-Off	Segnale pulito Chiuso=Motore Ok (se presenti)
Start inverter	On-Off	Chiuso=Start
Start Scaldiglia	On-Off	Chiuso=Start (se presente)



Fa parte della fornitura lo schema elettrico completo

## MITA CONTROL SYSTEM – RIDUZIONE DEI COSTI DI ESERCIZIO

Esempio dell'incidenza dei costi di gestione in base all'andamento del bulbo umido, considerando una torre evaporativa con le seguenti caratteristiche di progetto:

- potenzialità: 1.163 Kw
- portata acqua: 100 m<sup>3</sup>/h
- temperatura d'ingresso: 40°C
- temperatura d'uscita: 30°C
- temperatura di bulbo umido: 24°C (rif. centro Italia)
- modello torre MITA: PME 2403 E

### Costi di funzionamento con controllo MCS

Bulbo umido [°C]	Bulbo secco [°C]	Giorni di funzionamento [gg]	Consumo elettrico [kW/h]	Costo elettricità [€]	Consumo acqua [m <sup>3</sup> /h]	Costo acqua [€]	Costo trattamento [€]
24	32	4	4,53	29	3,04	97,3	24,3
23,5	31,3	5	3,93	31,4	3	120	30
23	30,7	7	3,46	38,8	2,97	166,3	41,6
22,5	30	10	3,1	49,6	2,95	236	59
22	29,3	14	2,76	61,8	2,91	325,9	81,5
21,5	28,7	18	2,5	72	2,9	417,6	104,4
21	28	22	2,28	80,3	2,87	505,1	126,3
20,5	27,3	26	2,08	86,5	2,85	592,8	148,2
20	26,7	29	1,91	88,6	2,83	656,6	164,1
19,5	26	31	1,75	86,8	2,81	696,9	174,2
19	25,3	32	1,62	82,9	2,79	714,2	178,6
18,5	24,7	31	1,52	75,4	2,78	689,4	172,4
18	20,9	29	1,42	65,9	2,64	612,5	153,1
17,5	20,3	26	1,33	55,3	2,63	547	136,8
17	19,8	22	1,24	43,6	2,62	461,1	115,3
16,5	19,2	18	1,17	33,7	2,61	375,8	94
16	18,6	14	1,11	24,9	2,59	290,1	72,5
15,5	18	10	1,06	17	2,59	207,2	51,8
15	17,4	7	1	11,2	2,58	144,5	36,1
14,5	16,8	5	0,95	7,6	2,57	102,8	25,7
14	16,3	4	0,91	5,8	2,56	81,9	20,5

## MITA CONTROL SYSTEM – RIDUZIONE DEI COSTI DI ESERCIZIO

	Senza MCS [€]	Con MCS [€]	Differenza [€]
Costo totale energia elettrica	3.203,20	1.048,16	-2.155,04
Costo totale acqua	8.116,48	8.041,12	-75,36
Costo totale trattamento acqua	2.029,12	2.010,28	-18,84
Costo totale	13.348,80	11.099,56	-2.249,24
<b>Risparmio annuo totale</b>			<b>€ 2.249,24</b>

Nel caso in esame il costo iniziale del sistema MCS viene ammortizzato nell'arco di un anno

Prezzo MCS idoneo per il modello di torre selezionato (PME 2403 E)	€ 1.880,00
Risparmio annuo totale utilizzando MCS	€ 2.249,24
<b>Differenza</b>	<b>€ 369,24</b>

Riduzione dei costi di esercizio nei primi cinque anni di funzionamento utilizzando il sistema MCS

Primo anno di funzionamento	€ 369,24
Secondo anno di funzionamento	€ 2.249,24
Terzo anno di funzionamento	€ 2.249,24
Quarto anno di funzionamento	€ 2.249,24
Quinto anno di funzionamento	€ 2.249,24
<b>Risparmio totale dopo cinque anni di funzionamento</b>	<b>€ 9.366,20</b>

### Note:

- valutazioni effettuate a carico termico, portata acqua e salto termico costanti durante tutto l'arco dell'anno, considerando un turno di lavoro giornaliero di 8 ore, 7 gg/settimana
- il calcolo dei consumi ed il risparmio derivante dall'uso del sistema integrato MCS devono essere interpretati a livello di "stima" e sono basati sull'andamento annuale medio della temperatura di bulbo umido per la zona di installazione, nell'intervallo di valori impostato
- i consumi d'acqua sono calcolati per un fattore di concentrazione nel circuito pari a "2" (acqua spurgata pari all'evaporato)
- per semplicità di calcolo, il risparmio di energia elettrica è calcolato sulla potenza installata.

### Costi considerati:

- 0,20 € per kW/h
- 1,00 € per m<sup>3</sup>/h d'acqua
- 0,25 € per m<sup>3</sup>/h d'acqua trattata.