

PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE MODBUS Y39C



Vr. 03 (ITA) - 07/18 - cod.: ISTR-PY39CITA03

ASCON TECHNOLOGIC S.r.l.
VIA INDIPENDENZA 56
27029 VIGEVANO (PV) ITALY
TEL.: +39 0381 69871
FAX: +39 0381 698730
<http://www.ascontecnologic.com>
e-mail: info@ascontecnologic.com

PREMESSA



Questo documento ha lo scopo di descrivere le capacità di comunicazione degli apparecchi Y39C che utilizzano il protocollo MODBUS ed è diretto principalmente a tecnici, integratori di sistemi e progettisti software.

La presente pubblicazione è di esclusiva proprietà della ASCON TECHNOLOGIC la quale pone il divieto assoluto di riproduzione e divulgazione, anche parziale, se non espressamente autorizzata.

La ASCON TECHNOLOGIC si riserva di apportare modifiche estetiche e funzionali in qualsiasi momento e senza alcun preavviso.

Qualora un guasto o un malfunzionamento dell'apparecchio possa creare situazioni pericolose o dannose per persone, cose o animali si ricorda che l'impianto deve essere predisposto con dispositivi aggiuntivi atti a garantire la sicurezza.

La ASCON TECHNOLOGIC ed i suoi legali rappresentanti non si ritengono in alcun modo responsabili per eventuali danni a persone, cose o animali derivanti da manomissioni, uso improprio, errato o comunque non conforme alle caratteristiche dello strumento.

INDICE

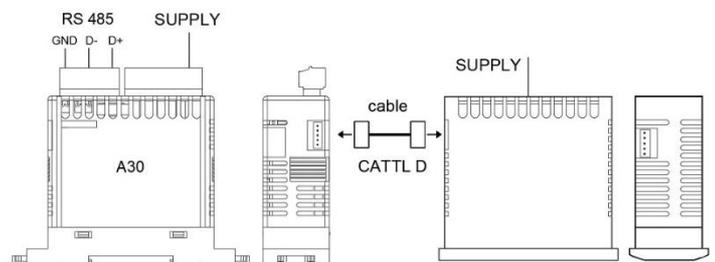
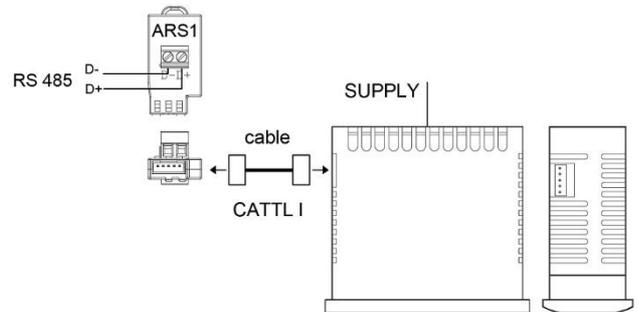
- 1 **CONNESSIONE**
 - 1.1 INTERFACCIA
 - 1.2 LINEA RS 485
- 2 **PROTOCOLLO MODBUS**
 - 2.1 FUNZIONE 3 - LETTURA DI N WORD
 - 2.2 FUNZIONE 6 - SCRITTURA DI UNA WORD
 - 2.3 RISPOSTA DI ECCEZIONE
 - 2.4 CYCLIC REDUNDANCY CHECK (CRC)
 - 2.5 SCAMBIO DEI DATI
 - 2.6 PRESTAZIONI
- 3 **MAPPA DEGLI INDIRIZZI**
 - 3.1 ZONA DELLE VARIABILI
 - 3.2 ZONA DEI COMANDI
 - 3.3 ZONA DEI PARAMETRI DI FUNZIONAMENTO E CONFIGURAZIONE

1 - CONNESSIONE

1.1 - INTERFACCIA

Gli strumenti Y39C risultano dotati di una porta di comunicazione TTL disponibile su un connettore a 5 poli posto a lato dello strumento. Attraverso l'interfaccia TTL/RS485 offerta dai dispositivi **ARS1** o **A30** e gli appositi cavi (**CATTL I** per ARS1 e **CATTL D** per A30) è possibile collegare gli strumenti ad una rete di comunicazione seriale del tipo RS 485 in cui sono inseriti altri strumenti (regolatori o PLC) e facente capo tipicamente ad un personal computer utilizzato come supervisore dell'impianto.

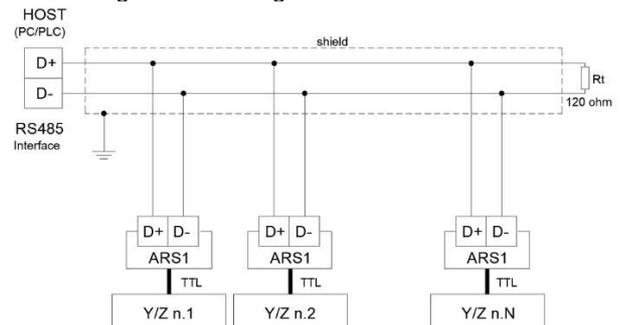
Il dispositivo ARS1 è alimentato direttamente dallo strumento mentre il dispositivo A30 deve essere alimentato separatamente.

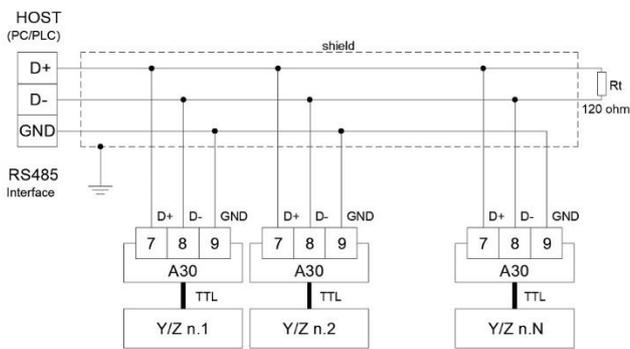


1.2 - LINEA RS 485

I convertitori sono dotati di due morsetti chiamati D+ e D- che devono essere connessi a tutti i morsetti omonimi della rete.

Per il cablaggio della linea è sufficiente quindi un doppino intrecciato di tipo telefonico. Tuttavia, in particolare quando la rete risulta molto lunga o disturbata, e in presenza di differenze di potenziale tra i vari morsetti GND, è consigliabile adottare un cavo a 3 poli intrecciato e schermato collegato come in figura.





Il circuito d'interfaccia consente di collegare sino a 32 strumenti sulla stessa linea.

La lunghezza totale della linea può raggiungere un massimo di 1000 metri.

Per mantenere la linea in condizioni di riposo, è richiesto il collegamento di una resistenza (Rt) al termine della linea del valore di 120 Ohm.

Una volta creata la rete occorre programmare al par. "t.AS" di ciascuno strumento l'indirizzo della stazione.

Impostare pertanto a questo parametro un numero diverso per ogni stazione, da 1 a 255.

La velocità di trasmissione (baud-rate) della porta seriale non è impostabile ed è fissa al valore di 9600 baud.

2 - PROTOCOLLO MODBUS

Il protocollo software adottato negli strumenti è un sottoinsieme del tipo MODBUS-RTU largamente utilizzato in molti PLC e programmi di supervisione disponibili sul mercato e per questo risulta facilitato il collegamento degli strumenti a molti PLC e a tutti i programmi di supervisione commerciali.

Le funzioni del protocollo MODBUS RTU implementate negli strumenti sono:

- **funzione 3 - lettura di n word**
- **funzione 6 - scrittura di una word**

Queste funzioni permettono al programma di supervisione di leggere e modificare qualunque dato del modulo.

La comunicazione si basa su messaggi inviati dalla stazione master a una stazione slave e viceversa.

La stazione slave che riconosce nel messaggio il proprio indirizzo, ne analizza il contenuto e, se lo trova formalmente e semanticamente corretto, genera un messaggio di risposta per il master.

Il processo di comunicazione coinvolge cinque tipi di messaggio:

dal master allo slave	Dallo slave al master
funzione 3: richiesta di lettura di n word	funzione 3: risposta contenente n word lette
funzione 6: richiesta di scrittura di una word	funzione 6: conferma della scrittura di una word
	risposta di eccezione (in risposta ad entrambe le funzioni, in caso di anomalia)

Ogni messaggio contiene quattro campi:

- **indirizzo dello slave:** sono validi i valori compresi tra 1 e 255;
- **codice funzione:** contiene 3 o 6 a seconda della funzione specificata;
- **campo informazioni:** contiene gli indirizzi o il valore delle parole, come richiesto dalla funzione in uso;
- **word di controllo:** contiene un cyclic redundancy check (CRC) calcolato secondo le regole previste per il CRC16.

Le caratteristiche della comunicazione asincrona sono: 8 bit, nessuna parità, un bit di stop.

2.1 - FUNZIONE 3 - LETTURA DI N WORD

Il numero delle word da leggere deve essere minore o uguale a quattro.

La richiesta ha la seguente struttura:

num. slave	3	indirizzo prima word		numero di word		CRC	
		MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB
byte 0	byte 1	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte 6	byte 7

La risposta normale (al contrario di una risposta di eccezione) ha la seguente struttura:

num. slave	3	NB num. di bytes letti	valore della prima word		words successive	CRC	
			MSB	LSB		LSB	MSB
byte 0	byte 1	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte NB+2	byte NB+3

2.2 - FUNZIONE 6 - SCRITTURA DI UNA WORD

La richiesta ha la seguente struttura:

num. slave	6	indirizzo prima word		valore da scrivere		CRC	
		MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB
byte 0	byte 1	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte 6	byte 7

La risposta normale (al contrario di una risposta di eccezione) è puramente un eco del messaggio di richiesta

num. slave	6	indirizzo prima word		valore da scrivere		CRC	
		MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB
byte 0	byte 1	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte 6	byte 7

2.3 - RISPOSTA DI ECCEZIONE

Gli strumenti forniscono una risposta di eccezione dopo aver ricevuto una richiesta formalmente corretta ma che non può essere soddisfatta.

La risposta di eccezione contiene un codice che indica la causa della mancata risposta regolare.

La struttura della risposta è:

num. slave	codice funzione con MSB a 1	codice di eccezione	CRC	
			LSB	MSB
byte 0	byte 1	byte 2	byte 3	byte 4

Gli strumenti Y39C adottano il seguente sottoinsieme dei codici di eccezione del MODBUS RTU:

codice funzione sconosciuto	1
indirizzo di memoria non valido	2
valore nel campo dati non valido	3
dati non pronti	6

2.4 - CYCLIC REDUNDANCY CHECK (CRC)

Il CRC è una parola di controllo che consente di verificare l'integrità di un messaggio.

Ogni messaggio, inviato o ricevuto, contiene negli ultimi due caratteri la parola di CRC.

Dopo aver ricevuto una richiesta il controllore verifica la validità del messaggio ricevuto, comparando il CRC contenuto nel messaggio con quello calcolato durante la ricezione.

In trasmissione il controllore calcola il CRC e pone i due caratteri in coda al messaggio.

Il calcolo del CRC è eseguito su ogni carattere del messaggio esclusi gli ultimi due.

Essendo gli strumenti compatibili col protocollo MODBUS RTU (JBUS), essi usano lo stesso algoritmo per il calcolo del CRC.

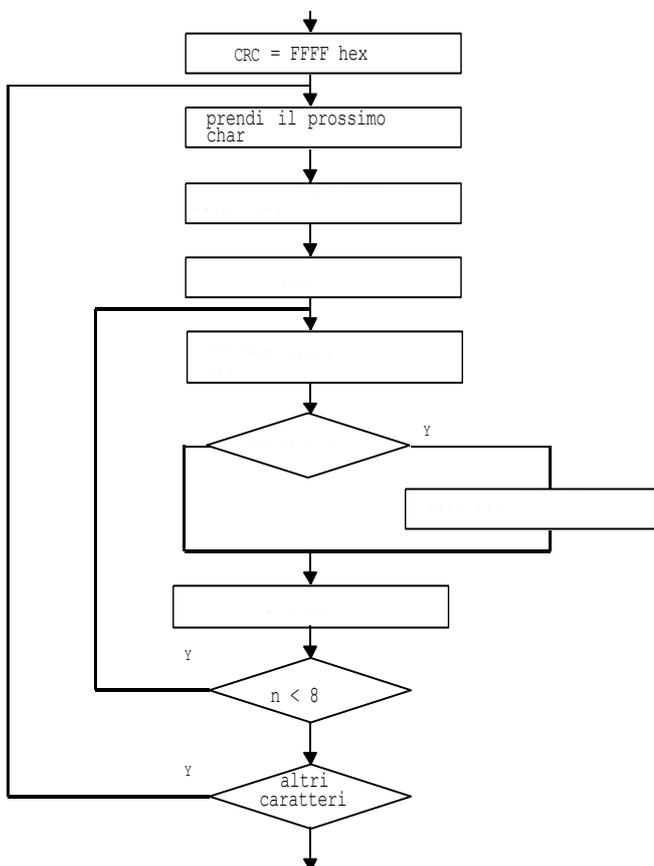
- Identificazione dello strumento

3.1 - ZONA DELLE VARIABILI

Le variabili dello strumento comprendono le misure e gli stati dello strumento (regolazione, uscite ecc.).

I dati sono di sola lettura

Var.	Ind. HEX	Descrizione	Tipo Dato	n. decimali	Range Valori
Pr1	200	Misura Ingresso Pr1	N	1	-99.9 ÷ 999.0
Pr2	201	Misura Ingresso Pr2	N	1	-99.9 ÷ 999.0
dP	202	Punto decimale valori di temperatura	S		1
Pr3	203	Misura Ingresso Pr3	N	1	-99.9 ÷ 999.0
Lt	204	Picco Temp. Pr1 min.	N	1	-99.9 ÷ 999.0
Ht	205	Picco Temp. Pr1 max.	N	1	-99.9 ÷ 999.0
	206	Stato del regolatore	N		0=off 1=regolazione 2=sbrinamento
	207	Stato allarmi (ad ogni allarme è associato un bit della word)	N		b0: non usato b1: 1= overrange sonda Pr1 (E1) b2: 1=underrange sonda Pr1 (-E1) b3: 1=overrange sonda Pr2 (E2) b4: 1=underrange sonda Pr2 (-E2) b5: 1=overrange sonda Pr3 (E3) b6: 1=underrange sonda Pr3 (-E3) b7: 1=ritardo all'accensione (od) b8: 1=allarme di massima (Hi) b9: 1=allarme di minima (Lo) b10: 1=porta aperta (oP) b11: 1=allarme ingresso (AL)
	20D	Stato ingresso digitale	S		0 = aperto 1 = chiuso
	20E	minuti-secondi orologio	N	2	b0..b7 = sec. b8..b15 = min.
	20F	giorno-ore orologio	N	2	b0..b7 = hrs b8..b15 = day
ot	210	Uscita di regolazione temperatura	S		0 = OFF 1 = ON
dF	211	Uscita di sbrinamento	S		0 = OFF 1 = ON
Fn	212	Uscita ventole evaporatore	S		0 = OFF 1 = ON
Au	213	Uscita ausiliaria	S		0 = OFF 1 = ON
At	214	Uscita allarme tacitabile	S		0 = OFF 1 = ON
AL	215	Uscita allarme non tacitabile	S		0 = OFF 1 = ON
HE	216	Uscita riscaldante HE	S		0 = OFF 1 = ON
	217	Richiesta Regolatore Temperatura (senza inibizioni)	S		0 = OFF 1 = ON
	218	Richiesta uscita ventole (senza inibizioni)	S		0 = OFF 1 = ON
	219	Richiesta Ciclo "Turbo"	S		0 = OFF 1 = ON
	21A	Richiesta Sbrinamento	S		0 = OFF 1 = ON
	21B	Richiesta Fine Sbrinamento	S		0 = OFF 1 = ON
	21C	Richiesta Attivazione Uscita Ausiliaria	S		0 = OFF 1 = ON
	21D	Inibizione Ventole per apertura porta	S		0 = OFF 1 = ON



Il CRC contiene il valore calcolato

2.5 - SCAMBIO DI DATI

Tutti i dati scambiati sono costituiti da word di 16 bit.

Si distinguono due tipi di dati: numerici (N) e simbolici (S).

I dati numerici rappresentano il valore di una grandezza (ad esempio la variabile misurata, ecc.).

I dati simbolici rappresentano un particolare valore all'interno di una certa scelta (ad esempio il tipo scala per la visualizzazione della temperatura: °C/°F).

Entrambi i tipi sono codificati con numeri interi: si adottano numeri interi con segno per i dati numerici e numeri interi senza segno per quelli simbolici.

Un dato numerico deve essere associato con il numero appropriato di cifre decimali, in modo da rappresentare una grandezza con le stesse unità ingegneristiche adottate a bordo dello strumento.

I dati numerici sono rappresentati in virgola fissa secondo il numero di cifre decimali riportati nelle tabelle del capitolo "ZONE DI MEMORIA".

2.6 - PRESTAZIONI

Dopo aver ricevuto una richiesta valida lo strumento prepara la risposta e quindi la invia alla stazione master, secondo le modalità qui di seguito specificate:

- è garantito un tempo prima della risposta pari a tre caratteri, per consentire la commutazione della linea;

- la risposta è pronta per essere trasmessa entro un tempo minore di 20 ms, eccezion fatta per la funzione 3;

Un tempo di silenzio in linea di 20 ms è necessario per recuperare condizioni anomale o messaggi errati: questo significa che il tempo che intercorre tra due caratteri consecutivi dello stesso messaggio deve essere minore di 20 ms.

È possibile scrivere una sola word alla volta.

3 - ZONE DI MEMORIA

Per le funzioni adottate, tutti i dati leggibili e scrivibili appaiono come parole di 16 bit allocate nella memoria dello strumento.

La mappa della memoria ha quattro zone:

- Variabili,
- Comandi
- Parametri

	21E	Inibizione uscita di regolazione apertura porta	S		0 = OFF 1 = ON
	21F	Porta aperta	S		0 = OFF 1 = ON
	220				
	221	Blocco display in sbrinamento	S		0 = OFF 1 = ON
	222	Inibizione Uscite per allarme da ingresso digitale	S		0 = OFF 1 = ON

Le condizioni di anomalia delle variabili di processo (misure) sono riportate come valori speciali:

condizione anomala	valore reso all'indirizzo corrispondente	Errore Strumento
corto-circuito dell'ingresso di misura	-10000	-E
aperto-circuito dell'ingresso di misura	10000	E
overflow (A/D conv.)	10001	
variabile non disponibile	10003	---

3.2 - ZONA DEI COMANDI

I comandi dello strumento comprendono i comandi che possono essere realizzati dalla tastiera dello strumento allo scopo di far eseguire particolari azioni o funzioni.

I dati sono di sola scrittura.

Ind. HEX	Descrizione	Tipo Dato	Range Valori
280	Ciclo "Turbo"	S	1 = Attiva/disattiva ciclo turbo
281	Inizio sbrinamento	S	1 = Start Sbrinamento
282	Fine sbrinamento	S	1 = Stop Sbrinamento
283	Attivazione uscita Aux	S	1 = Attiva/disattiva uscita Aux
284	Stand-by	S	1 = Stand-by strumento
285	ON	S	1 = ON strumento
286	Reset Picco minimo Lt	S	1 = Reset Lt
287	Reset Picco Massimo Ht	S	1 = Reset Ht
288	Tacitazione allarmi	S	1 = Tacita allarmi
289	impostazione ore-minuti orologio	N	b0...b7 = min. b8...b15 = hrs.
28A	impostazione giorno orologio	N	0 ÷ 7 (0=oF; 1 = lunedì ... 7 = domenica)

3.3 - ZONA DEI PARAMETRI DI FUNZIONAMENTO E CONFIGURAZIONE

I parametri operativi e di configurazione dello strumento possono essere letti e scritti.

Se si tenta di leggere o scrivere un parametro non disponibile per una determinata configurazione dello strumento, si riceve un messaggio di errore: dati non pronti (6).

Dopo aver scritto nella zona dei parametri, bisogna avviare il calcolo del **CHECKSUM** scrivendo un valore qualunque all'indirizzo HEX **0500**.

Par.	Ind. HEX	Descrizione	Tipo Dato	n. dec	Range Valori	Note
c.CL	2800	Ora e giorno settimanale attuale: h = ore n = min. d = giorno della settimana (d.1 = lunedì ... d.7 = domenica) d.oF = disabilita orologio.	N		h. = 0 ÷ 23 n. = 0 ÷ 59 d. = oF/ 1 ÷ 7	b0...b5 = min. b6...b7 = non utilizz. b8...12 = ore b13..b15 = giorni (0=oF)

S.LS	2801	Set Point minimo	N	1	-99.9 ÷ S.HS	
S.HS	2802	Set Point massimo	N	1	S.LS ÷ 999.0	
SP	2803	Set Point	N	1	S.LS ÷ S.HS	
SPE	2804	Set Point Economico	N	1	SP ÷ S.HS	
SPH	2805	Set Point Turbo o Set Point Riscaldamento in mod. HC	N	1	S.LS ÷ SP	
i.uP	2806	Unità di misura e risoluzione (punto decimale) C0 = °C con risoluzione 1° F0 = °F con risoluzione 1° C1 = °C con risoluzione 0,1° F1 = °F con risoluzione 0,1°	S		C0 / F0 / C1 / F1	C0 = 0 F0 = 1 C1 = 2 F1 = 3
i.SE	2807	Tipo di sonde	S		nt / Pt / P1	0 = nt 1 = Pt 2 = P1
i.Ft	2808	Filtro di misura	N	1	oF ÷ 20.0 sec	oF = 0
i.C1	2809	Calibrazione sonda Pr1 (regolazione)	N	1	-30.0 ÷ 30.0 °C/°F	
i.C2	280A	Calibrazione sonda Pr2	N	1	-30.0 ÷ 30.0 °C/°F	
i.C3	280B	Calibrazione sonda Pr3	N	1	-30.0 ÷ 30.0 °C/°F	
i.CU	280C	Offset di sola visualizzazione	N	1	-30.0 ÷ 30.0 °C/°F	
i.P2	280D	Utilizzo ingresso Pr2: oF = non utilizzata EP = sonda evaporatore	S		oF / EP	oF = 0 EP = 1
i.P3	280E	Utilizzo ingresso Pr3	S		oF / EP / Au / dG	oF = 0 EP = 1 Au = 2 dG = 3
i.Fi	280F	Funzione e logica di funzionamento ingresso digitale: 0 = Nessuna funzione 1= Apertura Porta 2= Apertura porta con blocco Fn 3= Apertura porta con blocco Fn e ot 4= Allarme esterno 5= Allarme esterno con disattivazione uscite di controllo 6= Selezione Set Point Attivo (SP-SPE) 7= Accensione/Spegnimento (Stand-by) 8= Selezione mod. "Turbo"	N	0	-8 / -7 / -6 / -5 / -4 / -3 / -2 / -1 / 0 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8	
i.ti	2810	Ritardo ingresso digitale	N	2	oF/ 0.01 ÷ 99.59 99.59 (min.sec.)	oF = 0
i.Et	2811	Tempo ritardo attivazione modo economico quando la porta è chiusa oF = funzione disabilitata	N	2	oF/ 0.01 ÷ 99.59 99.59 (hrs.min.)	oF = 0
i.tt	2812	Tempo massimo di funzionamento in modo	N	2	oF/ 0.01 ÷ 99.59 99.59 (hrs.min.)	oF = 0

		economico.oF = funzione disabilitata				
i.dS	2813	Variabile visualizzata normalmente sul display: P1 = Misura sonda Pr1 P2 = Misura sonda Pr2 P3 = Misura sonda Pr3 Ec = Misura Pr1 in mod. normale e label Eco in modalità Eco SP= Set Point attivo oF = display spento	S		P1 / P2 / P3 / Ec / SP / oF	P1 = 0 P2 = 1 P3 = 2 Ec = 3 SP = 4 oF = 5
r.d	2814	Differenziale (Isteresi) di intervento modalità normale	N	1	0.0 ÷ 30.0 °C/°F	oF = 0
r.Ed	2815	Differenziale (Isteresi) di intervento modalità Eco	N	1	0.0 ÷ 30.0 °C/°F	oF = 0
r.Hd	2816	Differenziale (Isteresi) di intervento Turbo o Riscaldamento in mod. HC	N	1	0.0 ÷ 30.0 °C/°F	oF = 0
r.t1	2817	Tempo attivazione uscita di regolazione (ot) per sonda (Pr1) guasta	N	2	oF/ 0.01 ÷ 99.59 99.59 (min.sec.)	oF = 0
r.t2	2818	Tempo disattivazione uscita di regolazione (ot) per sonda (Pr1) guasta	N	2	oF/ 0.01 ÷ 99.59 99.59 (min.sec.)	oF = 0
r.HC	2819	Modo di funzionamento uscita/e di regolazione: H= Riscaldamento C= Raffreddamento nr = Zona Neutra HC = Zona neutra con set indipendenti C3 = Raffreddamento con 3 modalità automatiche	S		H / C / nr / HC / C3	H = 0 C = 1 nr = 2 HC = 3 C3 = 4
r.tC	281A	Durata modalità Turbo	N	2	oF/ 0.01 ÷ 99.59 99.59 (hrs.min.)	oF = 0
d.tE	281B	Temperatura di fine sbrinamento	N	1	- 99.9 ÷ 999.0°C/°F	
d.tS	281C	Temperatura di abilitazione sbrinamento	N	1	- 99.9 ÷ 999.0 °C/°F	
d.tF	281D	Temperatura di avvio sbrinamento	N	1	- 99.9 ÷ 999.0 °C/°F	
d.St	281E	Ritardo avvio sbrinamento per temperatura evaporatore	N	2	oF/ 0.01 ÷ 99.59 99.59 (min.sec.)	oF = 0
d.dL	281F	Blocco display in sbrinamento: oF= Non attivo on = attivo con ultima misura Lb = attivo con label ("dEF" in	S		oF - on - Lb	oF = 0 on = 1 Lb = 2

		sbrinamento e "PdF" in Post-sbrinamento)				
d.cd	2820	Avvio sbrinamento per funzionamento continuo del compressore	N	2	oF/ 0.01 ÷ 99.59 99.59 (hrs.min.)	oF = 0
d.dE	2821	Durata massima sbrinamento	N	2	oF/ 0.01 ÷ 99.59 (min.sec.)	oF = 0
d.dP	2822	Durata pre-sbrinamento gas caldo-elettrico	N	2	oF/ 0.01 ÷ 99.59 (min.sec.)	oF = 0
d.Pd	2823	Durata post-sbrinamento gas caldo-elettrico	N	2	oF/ 0.01 ÷ 99.59 (min.sec.)	oF = 0
d.td	2824	Ritardo compressore dopo sbrinamento (sgocciolamento)	N	2	oF/ 0.01 ÷ 99.59 99.59 (min.sec.)	oF = 0
d.dt	2825	Tipo di sbrinamento: EL = Sbrinamento elettrico/fermata compressore In = Sbrinamento a gas caldo/inversione di ciclo no = Senza condizionamento dell'uscita compressore Et = Sbrinamento elettrico termostato	S		EL / in / no / Et	EL = 0 in = 1 no = 2 Et = 3
d.dC	2826	Modalità di avvio sbrinamenti rt = ad intervalli per tempo accensione strumento ct = ad intervalli per tempo funzionamento compressore (uscita ot attivata) cS = sbrinamento ad ogni fermata del compressore (spegnimento uscita ot al raggiungimento del Set + intervalli rt) cL = Ad orari stabiliti da real time clock	S		rt / ct / cS / cL	rt = 0 ct = 1 cS = 2 cL = 3
d.PE	2827	Modalità sonda di fine sbrinamento oF = temina solo per tempo EP = per temperatura sonda EP P1 = per temperatura sonda Pr1	S		oF / EP / P1	oF = 0 EP = 1 P1 = 2
d.dn	2828	Numero sbrinamenti giornalieri oF = funzione disabilitata	N	0	oF / 1 ÷ 8	oF = 0
d.d1	2829	Ora Sbrinamento 1 (Ora di riferimento 1° sbrinamento della giornata se d.dn diverso da oF)	N	1	oF ÷ 00.0 ÷ 23.5	oF = -10
d.d2	282A	Ora Sbrinamento 2	N	2	oF / 0.0 ÷ 23.50	oF = -10

d.d3	282B	Ora Sbrinamento 3	N	2	$oF / 0.0 \div 23.50$	$oF = -10$	P.P3	2845	Tempo minimo tra due accensioni dell'uscita di regolazione ot	N	2	$oF / 0.01 \div 99.59$ (min.sec.)	$oF = 0$
d.d4	282C	Ora Sbrinamento 4	N	2	$oF / 0.0 \div 23.50$	$oF = -10$	P.od	2846	Ritardo attuazione uscite all'accensione	N	2	$oF / 0.01 \div 99.59$ (min.sec.)	$oF = 0$
d.d5	282D	Ora Sbrinamento 5	N	2	$oF / 0.0 \div 23.50$	$oF = -10$	A.Ay	2847	Tipo allarmi di temperatura: 1 = Assoluti riferiti a Pr1 con visualizzazione label (Hi - Lo) 2 = Relativi riferiti a Pr1 con visualizzazione label (Hi - Lo) 3 = Assoluti riferiti a sonda Au con visualizzazione label (Hi - Lo) 4 = Relativi riferiti a sonda Au con visualizzazione label (Hi - Lo) 5 = Assoluti riferiti a Pr1 senza visualizzazione label 6 = Relativi riferiti a Pr1 senza visualizzazione label 7 = Assoluti riferiti a sonda Au senza visualizzazione label 8 = Relativi riferiti a sonda Au senza visualizzazione label	N	0	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8	
d.d6	282E	Ora Sbrinamento 6	N	2	$oF / 0.0 \div 23.50$	$oF = -10$	A.HA	2848	Soglia di allarme per alta temperatura	N	1	$oF / -99.9 \div 999.0$ °C/°F	$oF = -100.0$
d.d7	282F	Ora Sbrinamento 7	N	2	$oF / 0.0 \div 23.50$	$oF = -10$	A.LA	2849	Soglia di allarme per bassa temperatura	N	1	$oF / -99.9 \div 999.0$ °C/°F	$oF = -100.0$
d.d8	2830	Ora Sbrinamento 8	N	2	$oF / 0.0 \div 23.50$	$oF = -10$	A.Ad	284A	Differenziale allarmi di temperatura	N	1	$0.0 \div 30.0$ °C/°F	
d.dH	2831	Numero sbrinamenti giornalieri festivi oF = funzione disabilitata	N	0	$oF / 1 \div 4$	$oF = 0$	A.At	284B	Ritardo allarmi di temperatura	N	2	$oF / 0.01 \div 99.59$ (min.sec.)	$oF = 0$
d.H1	2832	Ora Sbrinamento festivo 1	N	2	$oF / 0.0 \div 23.50$	$oF = -10$	A.tA	284C	Memoria allarmi	S		$oF - on$	$oF = 0$ $on = 1$
d.H2	2833	Ora Sbrinamento festivo 2	N	2	$oF / 0.0 \div 23.50$	$oF = -10$	A.PA	284D	Tempo esclusione allarmi di temperatura da accensione	N	2	$oF / 0.01 \div 99.59$ (hrs.min.)	$oF = 0$
d.H3	2834	Ora Sbrinamento festivo 3	N	2	$oF / 0.0 \div 23.50$	$oF = -10$	A.dA	284E	Tempo Escl. allarmi di temperatura dopo sbrinamento o ciclo continuo e sbloc. display da sbrinam.	N	2	$oF / 0.01 \div 99.59$ (hrs.min.)	$oF = 0$
d.H4	2835	Ora Sbrinamento festivo 4	N	2	$oF / 0.0 \div 23.50$	$oF = -10$	A.oA	284F	Ritardo allarme porta aperta	N	2	$oF / 0.01 \div 99.59$ (min.sec.)	$oF = 0$
d.Hd	2836	Giorni considerati come festivi	N	0	$oF / 1 \div 8$	$oF = 0$	o.o1	2850	Configurazione funzionamento uscita OUT1: oF= Nessuna Funz. ot= Controllo temperatura (compressore) dF= Sbrinatori Fn= Ventole Au= Ausiliaria	S		$oF / ot / dF / Fn / Au / At / AL / An / -t / -L / -n / on / HE$	$oF = 0$ $ot = 1$ $dF = 2$ $Fn = 3$ $Au = 4$ $At = 5$ $AL = 6$ $An = 7$ $-t = 8$ $-L = 9$ $-n = 10$ $on = 11$
d.di	2837	Intervallo sbrinamenti	N	2	$oF / 0.01 \div 99.59$ (hrs.min.)	$oF = 0$							
d.Sd	2838	Ritardo primo sbrinamento dall'accensione. (oF = Sbrinamento all'accensione)	N	2	$oF / 0.01 \div 99.59$ (hrs.min.)	$oF = 0$							
d.dd	2839	Percentuale riduzione intervallo sbrinamento per sbrinamento dinamico	N	0	$0 \div 100 \%$								
d.Ei	283A	Intervallo sbrinamenti in caso di errore sonda evaporatore	N	2	$oF / 0.01 \div 99.59$ 99.59 (hrs.min.)	$oF = 0$							
d.EE	283B	Durata sbrinamento in caso di errore sonda evaporatore	N	2	$oF / 0.01 \div 99.59$ 99.59 (min.sec.)	$oF = 0$							
F.tn	283C	Tempo accensione ventole con uscita ot (compressore) spenta	N	2	$oF / 0.01 \div 99.59$ (min.sec.)	$oF = 0$							
F.tF	283D	Tempo spegnimento ventole con uscita ot (compressore) spenta	N	2	$oF / 0.01 \div 99.59$ (min.sec.)	$oF = 0$							
F.FL	283E	Soglia superiore temperatura blocco ventole	N	1	$-99.9 \div 999.0$ °C/°F								
F.LF	283F	Soglia inferiore temperatura blocco ventole	N	1	$-99.9 \div 999.0$ °C/°F								
F.dF	2840	Differenziale blocco ventole	N	1	$0.0 \div 30.0$ °C/°F								
F.FE	2841	Modalità funzionamento ventole in sbrinamento	S		oF / on	$oF = 0$ $on = 1$							
F.Fd	2842	Ritardo ventole dopo sbrinamento	N	2	$oF / 0.01 \div 99.59$ (min.sec.)	$oF = 0$							
P.P1	2843	Ritardo attivazione uscita di regolazione ot	N	2	$oF / 0.01 \div 99.59$ (min.sec.)	$oF = 0$							
P.P2	2844	Inibizione dopo lo spegnimento uscita di regolazione ot	N	2	$oF / 0.01 \div 99.59$ (min.sec.)	$oF = 0$							

		At/-t= Allarme tacitabile AL/-L= Allarme non tacitabile An/-n= Allarme memorizzato on = uscita attivata quando lo strumento è on HE= Controllo riscaldamento (contr. zona neutra o HC)				HE = 12
o.o2	2851	Configurazione funzionamento uscita OUT2: vedi "o1"	S		oF/ot/dF/ Fn/Au/At/ AL/An/ -t/ -L/ -n/on	vedi "o1"
o.o3	2852	Configurazione funzionamento uscita OUT3: vedi "o1"	S		oF/ot/dF/ Fn/Au/At/ AL/An/ -t/ -L/ -n/on	vedi "o1"
o.bu	2853	Funzionamento buzzer 0 = disattivato 1 = solo per allarmi 2 = solo per suono tasti 3 = attivato per allarmi e tasti	S	0	oF / 1 / 2 / 3	oF = 0
o.Fo	2854	Modo di funzionamento uscita ausiliaria oF= Nessuna Funzione 1= Uscita Out ritardata 2= Attivazione manuale da tasto o ingresso dig. 3 = luce vetrina con funzione economy (accesa con "SP" e spenta con "SP2") 4 = luce interna (spenta con porta chiusa e accesa con porta aperta)	N	0	oF / 1 / 2 / 3 / 4	oF = 0
o.tu	2855	Tempo relativo all'uscita ausiliaria	N	2	oF/ 0.01 ÷ 99.59 (min.sec.)	oF = 0
t.UF	2856	Modo di funzionamento tasto U oF= Nessuna Funz. 1= Comando uscita ausiliaria 2= Comando Ciclo "Turbo" 3= Selezione Modalità economica (+ spegnimento luce vetrina se configurata) 4= Accensione/Spengimento (Stand-by)	N	0	oF / 1 / 2 / 3 / 4	oF = 0
t.Fb	2857	Modo di funzionamento tasto Down/Aux: vedi "t.UF"	N	0	oF / 1 / 2 / 3 / 4	oF = 0
t.Lo	2858	Blocco automatico tasti	N	2	oF/ 0.01 ÷ 30.00 (min.sec.)	oF = 0
t.Ed	2859	Visibilità Set Point con procedura rapida tasto P: oF = Nessuno	N	0	oF / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6	oF = 0

		1 = SP 2 = SPE 3 = SP e SPE 4 = SP Attivo 5 = SP e SPH 6 = SP, SPE e SPH				
t.SA	285A	Modalità Attiva (Set Attivo) 0 = Normale (SP) 1 = Economica (SPE)	N	0	0 / 1	oF = 0
t.PP	285B	Password di accesso ai parametri di funzionamento	N	0	oF ÷ 999	oF = 0
t.AS	285C	Indirizzo dispositivo per comunicazione seriale	N	0	0 ÷ 255	oF = 0