

## t043 TP500 / TP1000

Pluviometri con bocca tarata  
da 500 o 1000 cm<sup>2</sup>



Manuale d'uso e manutenzione

## Sommario

1	Introduzione .....	3
2	Caratteristiche tecniche .....	4
3	Installazione e Manutenzione .....	6
3.1	Installazione .....	6
3.2	Manutenzione .....	6
4	Collegamenti .....	7
4.1	Pinout del connettore .....	7
4.2	Cavo di collegamento .....	7
4.3	Lettura dati in comunicazione seriale (RS485 Modbus e SDI-12) .....	7
4.3.1	Modalità RS485 Modbus .....	8
4.3.2	Modalità SDI-12 .....	8
5	Informazioni Generiche .....	9
5.1	Sicurezza .....	9
5.2	Uso conforme dell'apparecchiatura .....	10
5.3	Immagazzinamento .....	10
5.4	Spostamento .....	10
5.5	Smaltimento .....	10
6	Cronologia delle revisioni .....	11

## 1 Introduzione

---

I pluviometri TP sono sensori ad alta precisione progettati per la misurazione della cumulata e dell'intensità di precipitazione. Il principio di misurazione è basato su un meccanismo a vaschetta basculante studiato per ridurre al minimo l'attrito generato dall'azione oscillante. Tale sistema ha consentito di raggiungere elevati standard di accuratezza sull'intero range di misura. Il sensore è disponibile sia nella versione con uscita a contatto/impulsi (TP500-N e TP1000-N) che nella versione con elettronica di correzione (TP500-E e TP1000-E) per la compensazione dell'errore meccanico causato intrinsecamente dal funzionamento a vaschetta basculante, garantendo un'elevata accuratezza anche alle alte intensità di precipitazione. In particolare, attraverso numerosi test in laboratorio è stato sviluppato un algoritmo che consente di modificare il valore di cumulata di precipitazione misurato, allineandolo a quello teorico in funzione dell'intensità di pioggia.

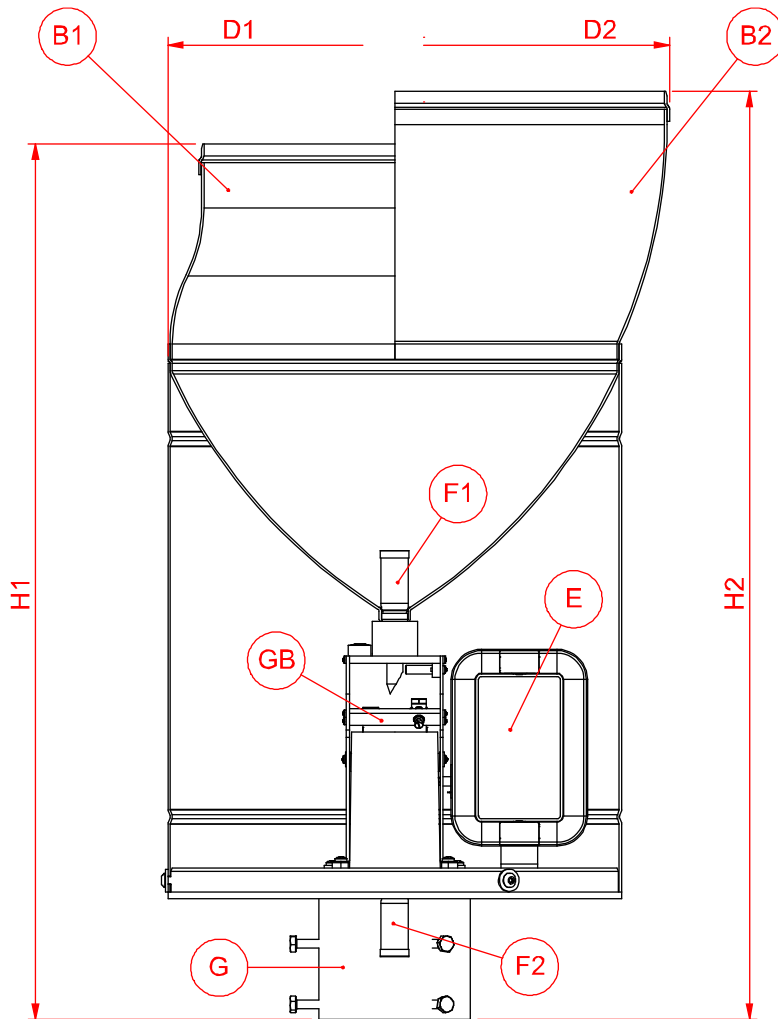
Il corpo del sensore è realizzato in lega di alluminio e infine verniciato a caldo con speciale vernice anti-UV che garantisce elevata durabilità e resistenza agli agenti atmosferici. Tutti i modelli disponibili vengono forniti con cavo di alimentazione e segnale (12 m).

### Modelli sensore:

	area bocca 500 cm <sup>2</sup>	area bocca 1000 cm <sup>2</sup>
Pluviometro con uscita a contatto	t043 TP500-N	t043 TP1000-N
Pluviometro con correzione elettronica. Uscite disponibili: RS-485 Modbus, SDI-12, contatto, opzionali corrente o tensione	t043 TP500-E	t043 TP1000-E
<b>Opzione:</b>		
Certificato EN17277, Classe A	t043-TP500-CERT	t043-TP1000-CERT

## 2 Caratteristiche tecniche

<b>Prestazioni di misura</b>			
Superficie bocca	500 o 1000 cm <sup>2</sup>		
Costante strumentale	0.2 mm/impulso		
Risoluzione cumulata	0.2 mm		
Risoluzione intensità (versioni -E)	0.1 mm/h		
Range di misura cumulata	0 ÷ ∞ mm		
Range di misura intensità (versioni -E)	0 ÷ 500 mm/h		
Accuratezza cumulata (versione -N)	< 3 % @ < 150 mm/h < 6 % @ < 300 mm/h		
Accuratezza cumulata (versione -E)	< 3 % @ < 300 mm/h		
Accuratezza intensità (versione -E)	< 3 % @ < 300 mm/h		
<b>Condizioni di funzionamento</b>			
Temperatura	0 ÷ 70 °C		
Intensità di pioggia	0 ÷ 500 mm/h		
<b>Tipologie di uscita</b>			
Contatto reed	0.2 mm/impulso		
RS-485 Modbus / SDI-12	Cumulata grezza [mm] Intensità corretta [mm/h] Cumulata corretta [mm]		
Tensione	0 ÷ 2 V ↔ 0 ÷ 500 mm/h		
Corrente	4 ÷ 20 mA ↔ 0 ÷ 500 mm/h		
<b>Alimentazione e consumi</b>			
Tensione di alimentazione	10 ÷ 15 Vdc		
Consumi	Min	Tipico	Massimo
RS-485 Modbus / SDI-12 / 0÷2 V		1	3
4÷20 mA	5		25
<b>Caratteristiche meccaniche</b>			
Materiali	Leghe metalliche anticorrosione e viteria in Inox		
Finitura	Vernice a polveri a base poliesteri termoindurente, RAL 9003		
Dimensioni	TP500	TP1000	
Ø	300 mm	356 mm	
Altezza	585 mm	615 mm	
Connettore	7 poli maschio IP67		



**Dimensioni:**

**H1** - altezza TP500: 585 mm

**H2** - altezza TP1000: 615 mm

**D1** - diametro max TP500: 300 mm

**D2** - diametro max TP1000: 356 mm

**Elementi:**

**B1** – bocca tarata 500 cm<sup>2</sup>

**B2** – bocca tarata 1000 cm<sup>2</sup>

**F1** – filtro in ingresso

**F2** – filtro di scarico

**GB** – gruppo bascula

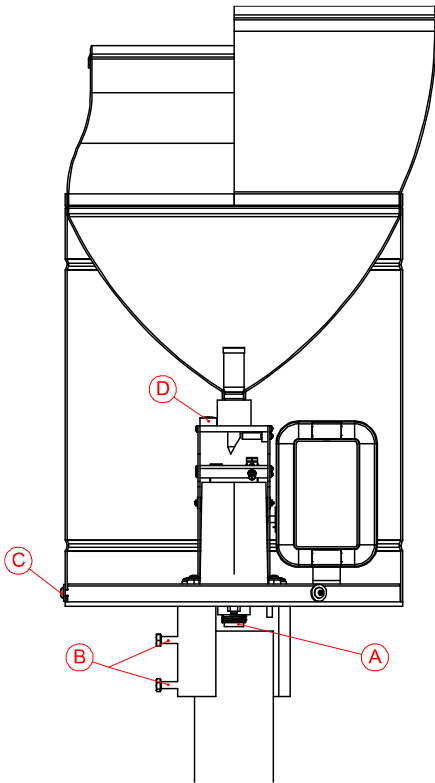
**E** – elettronica di gestione (TP con uscita non naturale)

**G** – gambo di supporto

**Peso:** TP500: 3,7 kg / TP1000: 3,8 kg

## 3 Installazione e Manutenzione

### 3.1 Installazione



Nell'installazione di una stazione meteorologica occorre prestare attenzione alle caratteristiche del luogo in quanto la conformazione del terreno e la vicinanza ad eventuali ostacoli possono influire sulla qualità dei dati che si andranno a rilevare. In particolare occorre tenere ben presente che qualsiasi ostacolo verticale come ad esempio alberature ed edifici, creano una turbolenza d'aria pari a dieci volte le loro altezze. Per questo motivo, a titolo di esempio, una stazione meteorologica dovrà mantenersi ad una distanza minima di 100 metri da ostacoli alti 10 metri.

I pluviometri della famiglia TPxxx vanno installati secondo le norme del WMO, con la bocca di raccolta del precipitato a 2 metri. Per la loro installazione si usano tipicamente due tipi di pali, uno per l'interramento e sostenuto da un plinto di fondazione oppure uno con un basamento per l'installazione su platee, terrazzi, ecc.

La connessione elettrica si effettua attraverso il cavo al connettore (A) che si trova sulla parte inferiore del pluviometro. Meccanicamente, il pluviometro si installa posizionandolo sulla sommità del palo di supporto ( $\varnothing 70\text{mm}$ ) senza la parte superiore,

cono e bocca, che si estrae svitando le 3 viti laterali di fissaggio (C). Successivamente, inserire il pluviometro sul palo e fissarlo avvitando le 6 viti presenti alla base (B), le stesse viti servono anche per verificare l'orizzontalità della bocca tarata del pluviometro verificando il livellamento con la bolla presente all'interno (D).

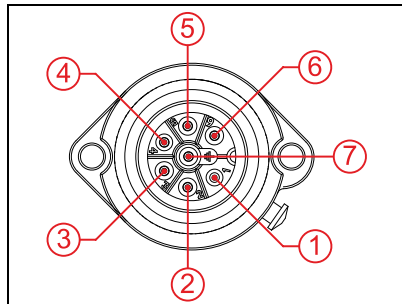
Prima della messa in funzione del pluviometro ricordarsi di "liberare" la bilancia dall'elastico di blocco della stessa.

### 3.2 Manutenzione

Nell'esercizio dei pluviometri TPxxx è necessario prestare attenzione al mantenimento della pulizia della bocca superiore per evitare che eventuali corpi ostruiscano il passaggio dell'acqua pregiudicandone il funzionamento. Infatti polvere, foglie, ecc. possono ridurre la capacità di deflusso dell'acqua attraverso il condotto che porta alla bilancia oscillante. Si consiglia di pulire il cono superiore, il filtro presente sullo stesso e quello sulla parte inferiore, in periodi prestabiliti con acqua pulita, svitandolo dal corpo del pluviometro. Infine è consigliabile pulire con un pennello l'ugello posto immediatamente sopra la bilancia di misura.

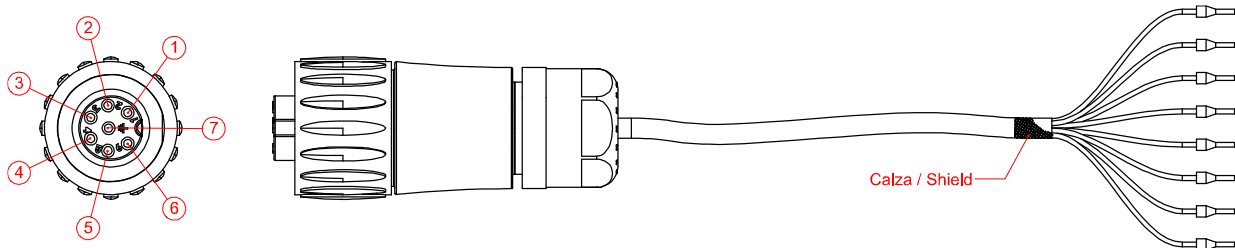
## 4 Collegamenti

### 4.1 Pinout del connettore

	<b>Pin</b>	<b>TPxxx-N</b>	<b>TPxxx-E</b>
	1	Contatto	Contatto
	2	Contatto	Contatto
	3	n.c.	A-RS485
	4	n.c.	B-RS485
	5	n.c.	SDI-12
	6	n.c.	Vcc
	7	n.c.	GND

### 4.2 Cavo di collegamento

Il cavo di collegamento fornito con il sensore è realizzato con connettori circolari con custodia, cavo 8x0.22mmq schermato e puntalini per il collegamento ai morsetti del datalogger. La calza è connessa al cavo di colore nero.



Pin	1	2	3	4	5	6	7	7
<b>Cavo</b>	Rosso	Bianco	Verde	Nero	Arancio	Giallo	Blu	Marrone
<b>TPxxx-N</b>	Contatto	Contatto	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
<b>TPxxx-E</b>	Contatto	Contatto	A-RS485	B-RS485	SDI-12	Vcc	GND	GND

### 4.3 Lettura dati in comunicazione seriale (RS485 Modbus e SDI-12)

I sensori con uscita RS485 Modbus o SDI-12 inviano i dati solo su specifica richiesta da parte del PC, datalogger o PLC.

Di seguito sono riportati i corretti parametri di comunicazione del dispositivo che esegue l'interrogazione.

### 4.3.1 Modalità RS485 Modbus

Impostazioni porta seriale: 9600 baud, no parity, 8 data bit, 1 bit di stop

Compatibile con protocollo ModBus RTU, funzioni supportate: "03 – read Holding Registers" e "04 – Read Input Registers".

Tipo dati: "2 registers swapped float IEEE 754 in the form CDAB where A is the most significant byte of the float and D is the less significant byte of the float (swapped float)".

ID	Registers	Units	Reg. 1-2	Reg. 3-4	Reg. 5-6	Reg. 7-8	Reg. 9-10	Reg. 11-12	Reg. 13-14
17	1	mm	Total amount of rain	Rain intensity	Correct total amount of rain for intensity			Diagnostic	Supply Voltage
	3	mm/h							
	5	mm							

### 4.3.2 Modalità SDI-12

Impostazioni porta seriale: 1200 baud, even parity, 7 data bit, 1 bit di stop

Comandi supportati (a = 3, indirizzo del sensore)

?! richiesta indirizzo

a! invio identificativo

aM! inizio misurazione

aC! inizio misurazione simultanea

aD0! Invio dati

a	Position	Units	Decimals	Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	Position 5	Position 6	Position 7
H	1	mm	3	Total amount of rain	Rain intensity	Correct total amount of rain for intensity	Diagnostic	Supply Voltage		
	2	mm/h								
	3	mm								

## 5 Informazioni Generiche

---

Il livello qualitativo dei nostri strumenti è il risultato di una continua evoluzione del prodotto. Questo può comportare delle differenze fra quanto riportato nel manuale e lo strumento che avete acquistato.

Siap+Micros S.p.A. si riserva il diritto di modificare senza preavviso specifiche tecniche e dimensioni per adattarle alle esigenze del prodotto.

### 5.1 Sicurezza

---

Leggere attentamente queste istruzioni di sicurezza prima di utilizzare il prodotto:

- La garanzia sarà ritenuta nulla nei casi in cui il prodotto venga utilizzato in modo difforme dalle istruzioni fornite nel presente manuale.
- Qualsiasi segno di manomissione comprometterà la validità della garanzia.
- Utilizzare i dispositivi solo secondo le istruzioni (gestione ambientale, funzionamento, cablaggio, installazione, ecc.) fornite nel presente manuale.
- Il corretto e sicuro funzionamento del dispositivo può essere garantito solo se il trasporto, la conservazione, il funzionamento e la gestione del dispositivo sono appropriati. Questo vale anche per la manutenzione del prodotto.
- Il dispositivo non deve essere esposto ad agenti chimici aggressivi o solventi che potrebbero danneggiare l'involucro plastico e/o corrodere le parti metalliche.
- La manutenzione deve essere eseguita solo da personale qualificato e ben addestrato.

È opportuno effettuare un'attenta valutazione dei rischi in relazione al contesto di installazione e servizio del dispositivo da parte dell'impresa installatrice tenendo in considerazione l'eventuale stazione nella sua complessità senza limitarsi al solo sensore.

Gli strumenti vanno installati secondo la regola dell'arte, con attrezzature conformi alle normative applicabili ed utilizzando supporti correttamente dimensionati da tecnici qualificati e progettati per lo specifico scopo.

Nell'eseguire le operazioni di installazione verificare l'adeguatezza dell'ambiente circostante e l'adempimento delle normative di sicurezza locali.

Il costruttore declina ogni responsabilità in caso di guasti dovuti all'inosservanza delle istruzioni, manomissioni, utilizzi non previsti dal presente manuale, uso improprio dell'apparecchio, uso da parte di operatori non istruiti.

Leggere attentamente le istruzioni e le destinazioni d'uso (campi di applicazione) ed essere sicuri di aver capito prima di procedere all'installazione del dispositivo.

Prima di iniziare le attività, verificare l'integrità dello strumento da installare, preparare l'attrezzatura necessaria alla lavorazione ed indossare i DPI necessari.

È opportuno prendere adeguate misure per evitare l'accesso di personale estraneo (non formato ed informato) durante le fasi installazione, manutenzione e dismissione.

Prendere particolari precauzioni per evitare la caduta di oggetti, sia durante le fasi di installazione che durante l'esercizio.

Non eseguire alcuna attività in caso di condizioni meteorologiche avverse.

Al momento della manutenzione, particolarmente se la stazione non è frequentata, verificare visivamente l'assenza di insetti pericolosi e, in caso contrario, utilizzare appositi insetticidi.

Considerare la presenza di eventuale fauna nei pressi della stazione.

Utilizzare solamente ricambi originali SIAP+MICROS.

Lo strumento non è classificato idoneo (secondo Direttiva 2014/34/UE) all'utilizzo in atmosfera con potenziale rischio di esplosione ai sensi della Direttiva 99/92/CE.

SIAP+MICROS si applica per ridurre al massimo i rischi per la salute e sicurezza in tutte le fasi di vita dello strumento intendendo installazione, utilizzo, manutenzione, dismissione e smaltimento.

## **5.2 Uso conforme dell'apparecchiatura**

---

Utilizzare lo strumento per lo scopo a cui è adibito, non utilizzarlo per altri scopi o in modo da causare malfunzionamenti e/o danni.

## **5.3 Immagazzinamento**

---

Se si prevede di non utilizzare l'apparecchiatura per un periodo di tempo prolungato (almeno un anno) scollegare tutti i cavi dall'apparecchio, inserirlo in un sacchetto di plastica trasparente insieme ad un sacchetto di sali essiccanti e sigillare il sacchetto con del nastro adesivo. Apporre opportuna indicazione sul sacchetto del contenuto e del peso dell'apparecchiatura inserendo la dicitura "MANEGGIARE CON CURA".

Conservare lo strumento in un ambiente con temperatura compresa tra 0 e 60 gradi con un'umidità non superiore all'80%. Assicurarsi che lo strumento sia riposto in posizione stabile e che non sia possibile danneggiarlo o spostarlo mediante imperizia o distrazione. Non sovrapporre altri strumenti o pesi. Non sovrapporre lo strumento ad altri strumenti e comunque assicurarsi della solidità e stabilità del supporto sottostante.

Non esporre stoccare lo strumento in ambienti con presenza di vapori e/o gas corrosivi.

## **5.4 Spostamento**

---

Maneggiare con cura in quanto colpi durante il trasporto potrebbero influire sullo strumento facendo variare le prestazioni rispetto alla situazione dello strumento calibrato in fabbrica.

All'arrivo della merce verificare immediatamente l'integrità dell'imballo e segnalare al produttore qualsiasi danno. Si consiglia di utilizzare sempre l'imballo originale durante il trasporto.

## **5.5 Smaltimento**

---



Le apparecchiature elettriche ed elettroniche con apposto specifico simbolo in conformità alla Direttiva 2012/19/UE devono essere smaltite separatamente dai rifiuti domestici. Gli utilizzatori europei hanno la possibilità di consegnarle al Distributore o al Produttore all'atto dell'acquisto di

una nuova apparecchiatura elettrica ed elettronica, oppure presso un punto di raccolta RAEE designato dalle autorità locali. Lo smaltimento illecito è punito dalla legge

Smaltire le apparecchiature elettriche ed elettroniche separandole dai normali rifiuti aiuta a preservare le risorse naturali e consente di riciclare i materiali nel rispetto dell'ambiente senza rischi.

## **6 Cronologia delle revisioni**

---

La seguente tabella riporta la descrizione delle modifiche apportate al presente documento.

<b>Versione</b>	<b>Data</b>	<b>Aggiornamenti</b>
1.0	05/06/2023	<i>Prima versione del documento.</i>
2.0	10/12/2025	<i>Aggiornamento Modelli</i>

Tutte le informazioni contenute in questo documento sono quelle attuali al momento della stampa. Siap+Micros S.p.A. si riserva il diritto di cambiarle senza alcun preavviso.

All the information content in this document are the current available at the printing phase. Siap+Micros S.p.A. reserve the rights to change the specifications without any advance notice.