



## t027-03 SWCTP

### Opzione Software Correction per TP500 e TP1K TP500 and TP1K Software Correction Option

**Principio della correzione software:** I pluviometri tradizionali a bascula costituiscono una soluzione semplice ed efficace per la misura della precipitazione, tuttavia proporzionalmente con l'intensità dell'evento registrato, i pluviometri sono soggetti ad errori di misura fino ad oltre il 20%.

Al fine di migliorare l'accuratezza nella misura della pioggia, Siap+Micros ha implementato nel proprio pluviometro intelligente una funzione che corregge/compensa in forma automatica gli errori non trascurabili dovuti al tempo di commutazione della bascula tipici dei pluviometri tradizionali. In particolare nel caso di eventi a bassa intensità i ritardi meccanici nella commutazione della bascula tendono a provocare errori di sovrastima dell'intensità, mentre nel caso di eventi ad alta intensità (>50 mm/h) tendono a sottostimare i valori di precipitazione rilevata.

Tale funzione apporta una correzione che varia in funzione dell'intensità della precipitazione misurata. L'algoritmo che effettua la correzione è stato elaborato sulla base di numerose prove effettuate in laboratorio nell'intervallo 0 - 300 mm/h.

Al fine di valutare la bontà e l'accuratezza delle diverse tipologie di pluviometri, negli ultimi anni il WMO - World Meteorological Organization organizzò una campagna di intercomparazione dei pluviometri alla quale partecipò il pluviometro intelligente Siap+Micros assieme a molti altri sensori prodotti da altre aziende.

Tra le conclusioni del "WMO Field Intercomparison" si conferma che *"The present laboratory and field results confirmed that software correction is the most appropriate method for the correction of Tipping Bucket Rain Gauges. Very good results with respect to linearity, resolution enhancement and noise reduction could be achieved"*. Il documento WMO conferma inoltre che ad eccezione dei pluviometri a peso, i pluviometri di tipo ottico (disdometri), micro-onde (radar) e altri tipi di strumenti che non raccolgono la pioggia, tendono a sovrastimare la precipitazione e hanno un minore grado d'accuratezza. Per maggiori informazioni consultare la pubblicazione WMO Technical Documents N° 1504 - WMO Field Intercomparison of Rainfall Intensity Gauges (2009).

**Principle of software correction:** The traditional tipping buckets rain gauges are a simple and effective solution for the precipitation measurement, but proportionally to the intensity of the event recorded, the rain gauges are subject to measurement errors up to 20% of the value acquired.

In order to improve the accuracy in the rain measurement, Siap+Micros has implemented in its intelligent rain gauge a function that adjusts/compensates automatically errors that are not negligible, typical of the traditional rain gauges, due to the switching time frame. In particular, in the event of low intensity rain, mechanical delay in the switching of the receiver errors can cause overestimation of the intensity, while in the event of high intensity rain (> 50mm/h) it tends to underestimate the values of measured precipitation.

This feature provides a correction that depends on the intensity of the measured precipitation. The algorithm that performs the correction has been developed on the basis of numerous laboratory tests with rain intensity between 0 and 300 mm / h.

In order to assess the quality and accuracy of different types of rain gauges in recent years, the WMO - World Meteorological Organization organized a comparison campaign between rain gauges produced by the most important manufacturers. Siap+Micros attended with its intelligent rain gauge.

Among the conclusions of the "WMO Field Intercomparison" confirms that *"The present laboratory and field results confirmed that software correction is the most appropriate correction method for the correction of Tipping Bucket Rain Gauges. Very good results with respect to linearity, resolution enhancement and noise reduction could be achieved"*. The WMO document also confirms that with the exception of the weighing precipitation gauges, the optical rain gauges, microwave (radar) and other types of instruments that don't collect the rain, they tend to overestimate the precipitation and have a lower degree of accuracy. For more information refer to publication WMO Technical Documents No. 1504 - WMO Field Intercomparison of Rainfall Intensity Gauges (2009).

Codici d'ordine		Ordering codes
Descrizione	Codice / Code	Description
OPZIONE - Correzione Software per TP500-IVS e TP1K-IVS (uscite disponibili: seriale e tensione 4÷20mA)	t027-03a SWCTPIS	TP500-IVS and TP1K-IVS Software Corrections OPTION (available output: serial and voltage 4÷20mA)
OPZIONE - Correzione Software per TP500-IVS e TP1K-IVS (uscite disponibili: seriale e corrente 0÷2Vdc)	t027-03b SWCTPVS	TP500-IVS and TP1K-IVS Software Corrections OPTION (available output: serial and current 0÷2Vdc)

### La Correzione Software

Come descritto precedentemente, nel caso dei pluviometri a bascula la causa dell'errore è sostanzialmente di tipo meccanico. D'accordo con i risultati del recente WMO Field Intercomparison si conclude che i migliori risultati per ovviare al problema si ottengono tramite l'uso di algoritmi di correzione software.

Il pluviometro intelligente Siap+Micros include una scheda elettronica ubicata all'interno del corpo del sensore che acquisisce i dati grezzi e li elabora tramite un algoritmo interno. L'algoritmo esegue una correzione istantanea misurando il tempo di commutazione di ogni singola bascula e correggendo il valore in funzione dell'intensità misurata.

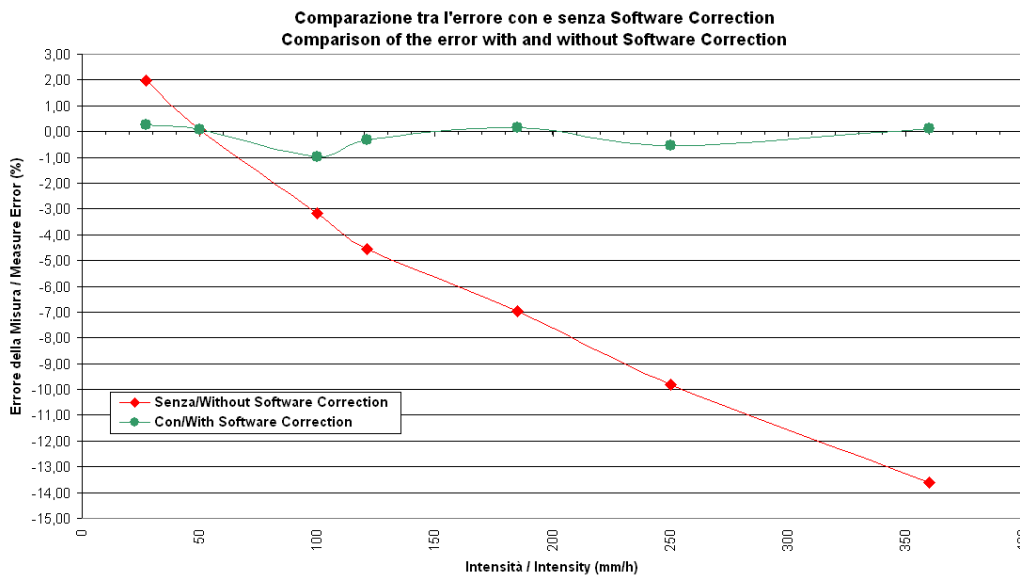
I valori elaborati di intensità e di pioggia accumulata corretta vengono resi disponibili sul connettore del sensore, attraverso le uscite analogiche 0÷2Vdc e 4÷20mA (a scelta tra le opzioni disponibili). L'uscita seriale RS485 (disponibile per entrambe le opzioni) consente di acquisire i valori di intensità (mm/h), accumulata corretta e il valore dell'accumulata grezza (senza correzione software).

### The Software Correction

As described above, in the case of Tipping bucket rain gauge, the error cause is essentially mechanical. In agreement with the results of the recent WMO Field Intercomparison it concludes that the best results to remedy the problem are obtained through the use of software correction algorithms.

The rain gauge intelligent Siap+Micros includes an electronic card located within the body of the sensor that captures the raw data and processes them through an internal algorithm. The algorithm performs an instant correction by measuring the switching time of each receiver and adjusting the value according to the intensity measured.

The processed values of intensity and accumulated rainfall are properly made available on the sensor connector, through the analog outputs 0 ÷ 2Vdc and 4 to 20mA (choose from the available options). The RS485 serial output (available for both options) captures the intensity values (mm/h), stored correctly and the value of accumulating raw (without software correction).



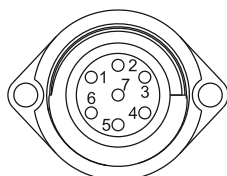
### Specifiche Tecniche

### Technical Data

Campo di misura	TP_-I / V : 0÷82 mm , TP_-S : 0÷∞	Range
Massima intensità misurabile	0 ÷ 300 mm/h	Maximum counting range
Costante strumentale	0,2 mm/imp. (TP500) ; 0,2 mm/imp. (TP1K)	Conversion constant
Sensibilità	0,2 mm (TP500) ; 0,2 mm (TP1K)	Sensitivity
Accuratezza	<3%	Accuracy

### Cablaggio del connettore

### Electrical connections



Connettore 7 poli maschio (IP67)  
Visto da sotto

7 pole male connector  
Bottom view

	Codice / Code	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5	Pin 6	Pin 7
	t027-03a SWCTPIS	A-RS485	B-RS485	+4÷20mA	+4÷20mA	-0÷2Vdc -0÷20mA	Vcc +10÷16Vdc	GND
	t027-03b SWCTPVS			+0÷2Vdc	+0÷2Vdc			
OUTPUT	Accumulata Grezza Rough Accumulated (mm)	✓		-	-			
	Accumulata Corretta Accumulated Corrected (mm)	✓		✓				
	Intensità di pioggia Rain intensity (mm/h)	✓			✓			