



**LSI LASTEM S.r.l.**  
Via Ex S.P. 161 Dosso, n.9 - 20090 Settala Premenugo (MI) - Italia

**Tel.:** (+39) 02 95 41 41  
**Fax:** (+39) 02 95 77 05 94  
**e-mail:** info@lsi-lastem.it

**WEB:** <http://www.lsi-lastem.it>  
**CF./P. Iva:** (VAT) IT-04407090150  
**REA:** 1009921 **Reg.Imprese:** 04407090150



# *Pluviometro*

# *Rain gauge*



## **Manuale Utente**

## **User's manual**

**Aggiornamento 07/10/2009**  
**Update 07/10/2009**



# Sommario

<b>1. DESCRIZIONE.....</b>	<b>3</b>
1.1. Introduzione.....	3
1.2. Caratteristiche principali.....	3
1.3. Versioni.....	4
<b>2. ACCESSORI.....</b>	<b>4</b>
<b>3. CARATTERISTICHE TECNICHE.....</b>	<b>5</b>
<b>4. ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO.....</b>	<b>5</b>
4.1. Montaggio testa palo.....	6
4.2. Montaggio a lato palo.....	6
4.3. Montaggio sul terreno.....	6
<b>5. MANUTENZIONE PERIODICA E VERIFICA DEL FUNZIONAMENTO.....</b>	<b>7</b>
<b>6. USO CONVERTITORE INTEGRATO I100A.....</b>	<b>9</b>
6.1. Caratteristiche tecniche.....	9
6.2. Connessione elettrica.....	9
6.3. Verifica funzionale.....	9
6.4. Calibrazione.....	10
6.5. Individuazione di guasti.....	10
<b>7. DISEGNI / DRAWINGS.....</b>	<b>20</b>
7.1. Montaggio / Assembly.....	20
7.2. Connessioni elettriche / Electrical connections .....	22
7.3. Ingombro e caratteristiche / Dimensions and features.....	25
7.4. Connessione ad acquisitori LSI LASTEM / Connection to data logger LSI LASTEM.....	27
7.5. Connessione a convertitore integrato I100A / Connection to integrating convertor I100A.....	29

*Si veda pag.11 per la versione in lingua inglese del manuale.*

*See pag.11 for User's manual in English language.*

Copyright 2007-2009 LSI LASTEM. Tutti i diritti riservati.

Le informazioni contenute nel presente manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.

Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta in qualsiasi forma o mezzo elettronico o meccanico, per alcun uso, senza il permesso scritto di LSI LASTEM.

LSI LASTEM si riserva il diritto di intervenire sul prodotto, senza l'obbligo di aggiornare tempestivamente questo documento

# 1. Descrizione

## 1.1. Introduzione

La precipitazione viene definita come “il prodotto liquido o solido della condensazione del vapor d'acqua proveniente dalle nuvole o depositato dall'aria sul terreno. Essa comprende nel primo caso pioggia, grandine e neve mentre nel secondo rugiada e brina”.

Il totale della precipitazione che raggiunge il terreno in un determinato periodo di tempo è espresso come l'altezza alla quale essa copre, in forma liquida, una proiezione orizzontale della superficie terrestre. La precipitazione viene pertanto misurata in unità lineari riferite al tempo in cui è avvenuta: mm/min, mm/ora, mm/giorno, ecc. ottenute dividendo il volume di acqua raccolta per la superficie da essa attraversata, cioè la "sezione pluviometrica".



Pluviometro modelli DQA030 e DQA035

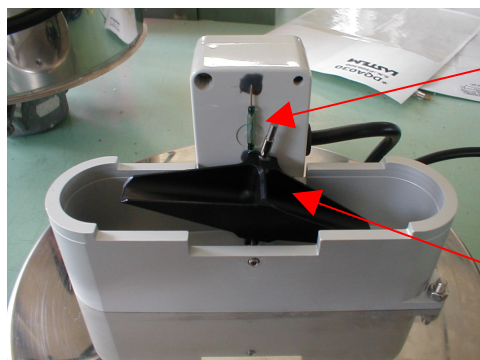


Pluviometro modello DQA130

## 1.2. Caratteristiche principali

Il dispositivo di misura è costituito essenzialmente da un cono per la raccolta dell'acqua e posto sotto di esso, un elemento ad altalena (bascula) consistente nell'accoppiamento di due vaschette simmetriche ruotanti attorno a un asse orizzontale in equilibrio instabile.

Un dispositivo elettronico, costituito da due interruttori magnetici (relè reed) posti in corrispondenza delle due posizioni di riposo, o da un interruttore posto in posizione centrale, conta il numero di bascate fornendo un impulso conteggiabile; sommando questo impulso si risale alla quantità di precipitazione caduta.



relè reed

bascula



## 1.3. Versioni

Descrizione	Alimentazione Uscita	Codice	
		- impuls.	24 Vca impuls.
Pluviometro (superficie di raccolta 324 cm <sup>2</sup> ) con un relè reed		DQA030	
Pluviometro (superficie di raccolta 324 cm <sup>2</sup> ) con due relè reed			
Pluviometro (superficie di raccolta 324 cm <sup>2</sup> ) con un relè reed		DQA130	
Pluviometro (superficie di raccolta 324 cm <sup>2</sup> ) con un relè reed			DQA131
Pluviometro (superficie di raccolta 324 cm <sup>2</sup> ) con riscaldamento e un relè reed			DQA031
Pluviometro (superficie di raccolta 324 cm <sup>2</sup> ) con riscaldamento e due relè reed			
Pluviometro (superficie di raccolta 1000 cm <sup>2</sup> ) con un relè reed		DQA035	
Pluviometro (superficie di raccolta 1000 cm <sup>2</sup> ) con due relè reed			
Pluviometro (superficie di raccolta 1000 cm <sup>2</sup> ) con riscaldamento e un relè reed			DQA036
Pluviometro (superficie di raccolta 1000 cm <sup>2</sup> ) con riscaldamento e due relè reed			

## 2. Accessori

Cod.	Descrizione
DYA042	Base per fissaggio pluviometri a terreno
DYA040	Supporto pluviometro per montaggio su pali diam. 50 mm
DYA058	Barra per montaggio pluviometro a lato pali diam. 50 mm (deve essere utilizzata con supporto DYA040)
DYA005	Paletto per pluviometri H=1m
DYA020	Base per fissaggio palo al plinto in cemento
DEA280	Integratore. Alimentazione: 24Vca Campo:0...20 mm/H2O Uscita:4...20 mA
DEA281	Integratore. Alimentazione: 24Vca Campo:0...20 mm/H2O Uscita:0...20 mA
DEA282	Integratore. Alimentazione: 12Vcc Campo:0...20 mm/H2O Uscita:0...5 V
DEA285	Integratore. Alimentatore: 12Vcc Campo:0...20 mm/H2O Uscita: 4...20 mA
I100A	Convertitore integrato
DWA510	Cavo L. 10m per pluviometro DQA130-DQA131
DWA525	Cavo L. 25m per pluviometro DQA130-DQA131
DWA526	Cavo L. 50m per pluviometro DQA130-DQA131

### 3. Caratteristiche tecniche

	<b>DQA030</b>	<b>DQA035</b>	<b>DQA130</b>
<i>Superficie di raccolta</i>	324 cm <sup>2</sup>	1000 cm <sup>2</sup>	324 cm <sup>2</sup>
<i>Diametro del cono di raccolta</i>	203 mm	357 mm	203 mm
<i>Campo di misura</i>	Max 10 mm/min	180 mm/hr	Max 10 mm/min
<i>Risoluzione</i>	0.2 mm/impulso (opzione 0.1 e 0.5 mm)		
<i>Tolleranza</i>	0÷1mm/min:±1basculata 1÷10mm/min: ±1%	0÷1 mm/min: ±1% 1÷3 mm/min: ±2% 3÷5 mm/min: ±4% 5÷10 mm/min: ±8%	0÷1mm/min:±1basculata 1÷10mm/min: ±1%
<i>Contatto</i>	n. 1 relè reed a secco (opzione n.2 relè)		
<i>Portata</i>	50 mA/24 V non induttivo		
<i>Durata impulso</i>	100 msec ± 50		
<i>Materiale del cono di raccolta</i>	Ottone anodizzato		Alluminio
<i>Materiale del fasciame o struttura esterna</i>	AISI304		Alluminio
<i>Materiale della base</i>	AISI304		Alluminio
<i>Materiale della bascula</i>	Alluminio teflonato		
<i>Limiti ambientali</i>	0 ÷ 50 °C		
<i>Cavo</i>	3 fili, 10 m (incluso)		DWA5xx (non incluso)
<i>Connessione</i>	Morsetti		Connettore x cavo DWAxxx
<i>Dimensioni massime</i>	Ø 232 x 274	Ø 420 x 365	Ø 210 x 477
<i>Peso</i>	4.3 kg	5.3 kg	2,8 kg
<i>Montaggio</i>	Su pali Ø 50 mm per mezzo supporto a crociera DYA040 oppure supporto laterale DYA058		
<b>Solo versioni riscaldate</b>	<b>DQA031</b>	<b>DQA036</b>	<b>DQA131</b>
<i>Riscaldamento</i>	Termocoperta 60 W Alimentazione 24 Vac	Termocoperta 100 W Alimentazione 24 Vac	Termocoperta 60 W Alimentazione 24 Vac
<i>Cavo</i>	5 fili, 10 m (incluso)		DWA5xx (non incluso)
<i>Limiti operativi</i>	-15 ÷ +50 °C		
<i>Peso</i>	4.6 kg	6.3 kg	3.1 kg

### 4. Istruzioni per il montaggio

Per l'installazione dello strumento scegliere un luogo ben esposto. Questo luogo deve essere abbastanza lontano da muri, alberi, costruzioni, ecc. che non permetterebbero, in caso di pioggia trasversale, che tutta l'acqua caduta entri nel cono del pluviometro.

Il WMO (World Meteorological Organization) consiglia l'installazione in un luogo dove la distanza del pluviometro da oggetti, sia uguale o maggiore a quattro volte l'altezza di questi oggetti.

Se il sensore è posto sul terreno, esso non deve essere posto su una superficie dura (cemento etc.) che favorirebbe il fenomeno dell'"in-splashing", ovvero la ricaduta (tramite rimbalzo) all'interno del cono di raccolta pluviometro di gocce di pioggia cadute effettivamente esternamente.

Si faccia riferimento ai disegni riportati al §7.1

## 4.1.Montaggio testa palo

Per l'installazione del pluviometro in testa al palo meteo con supporto DYA040:

- 1) Sfilare il corpo cilindrico del pluviometro allentando le tre viti godronate radiali. (**ATTENZIONE:** nelle versioni riscaldate vi è un cavo che collega la base del pluviometro alla termocoperta aderente al cono, rimuovere il cono con cura e staccare la spina dalla scatola posta sulla base)
- 2) Rimuovere le tre viti fissate sulla base del pluviometro e montarle (con la testa rivolta verso il basso) sul supporto DYA040.
- 3) Fissare ora la base, mediante le tre apposite viti, al supporto DYA040.
- 4) Serrare il supporto DYA040 al palo, mediante le sue viti.
- 5) Regolare i bulloni di fissaggio del sensore al supporto DYA 040, in modo che l'apparecchio sia in piano, aiutandosi con l'apposito segnalatore a bolla posto sopra la base del pluviometro.
- 6) Fissare definitivamente i tre controdadi dei bulloni con apposite chiavi.
- 7) Togliere l'elastico dalla bascula, (**solo versioni riscaldate:** ricollegare la spina del sistema di riscaldamento, facendo attenzione che il cavo non vada a posizionarsi sulla bascula).
- 8) Rimontare e collegare lo strumento.

## 4.2.Montaggio a lato palo

In caso di montaggio a lato palo, fissare la barra di accoppiamento DYA058 al palo.

Montare successivamente il supporto DYA040 sulla barra DYA058 e procedere con l'installazione seguendo le fasi descritte nel §4.1.

## 4.3.Montaggio sul terreno

Per l'installazione del pluviometro direttamente sul terreno, utilizzare la piastra in acciaio DYA042.

Fissare quindi la base del pluviometro alla piastra stessa mediante le tre lunghe viti fornite assieme alla piastra.

Posizionare la piastra in una posizione adatta e conforme alle caratteristiche richieste dal WMO e, aiutandosi con una mazza, bloccarla al terreno mediante i quattro picchetti in acciaio DYA043. Assicurarsi che la piastra risulti in posizione perfettamente orizzontale, togliere quindi l'elastico dalla bascula interna al pluviometro ed effettuare conclusivamente i collegamenti all'utenza prevista seguendo le connessioni descritte nel disegno relativo allo strumento allegato nel §6.

## 5. Manutenzione periodica e verifica del funzionamento

LSI LASTEM consiglia di sottoporre il sensore di precipitazione a controlli periodici, soprattutto per quanto riguarda ciò che compete il controllo visivo.

Il non corretto funzionamento del sensore comprometterebbe notevolmente la misura rilevata, arrivando addirittura anche alla possibilità di mancata registrazione.

Per procedere a questa fase di test serve l'attrezzatura di un normale laboratorio.

I controlli seguenti possono essere eseguiti su ogni strumento:

### Controllo visivo

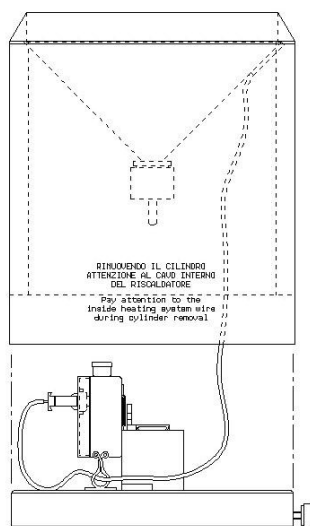
#### a) Controllo esterno

- Verificare che il pluviometro sia ben fissato alla struttura che lo assicura al palo di supporto.
- Verificare che la parte superiore del pluviometro sia ben fissata, mediante le 3 viti godronate radiali, alla base del pluviometro.
- Verificare che il filtro posto all'imboccatura del cono sia ben pulito.
- Verificare che il cono sia ben pulito, se non lo è pulirlo con dell'acqua ed un panno.

#### b) Controllo interno

**ATTENZIONE: PER I MODELLI RISCALDATI PRIMA DI SFILARE IL CONO DEL PLUVIOMETRO TOGLIERE ASSOLUTAMENTE TENSIONE AL SISTEMA**

Dopo aver allentato le 3 viti godronate radiali, sfilare il cono del pluviometro (**ATTENZIONE:** nelle versioni riscaldate vi è un cavo che collega la base del pluviometro alla termocoperta aderente al cono; rimuovere quindi il cono con cura e staccare la spina dalla scatola posta sulla base).



- Verificare, mediante il segnalatore a bolla posto sulla base del pluviometro, che esso sia posizionato in piano; se non lo è intervenire sui 2 bulloni posti sotto la base del pluviometro regolandone l'altezza.
- Verificare che il foro di scarico dell'acqua, posto sulla base del pluviometro, non sia otturato.

- Verificare che la parte terminale del cono non sia occlusa da sporcizia.
- Per i modelli DQA030 e DQA031 verificare che il sifone posto sotto il cono di raccolta sia ben pulito. Per eseguire tale controllo si dovrà svitare il sifone dalla sua sede. Eventualmente lavarlo con acqua corrente o con uno straccio eventualmente inumidito.

**Controllo meccanico**

- Verificare che la vaschetta ribaltabile basculi senza sforzo, e che la spina di appoggio della bascula sui rulli sia ben pulita; se così non fosse pulirlo con un pennellino o aria compressa.
- Verificare che il relè reed (opzionale: n°2 relè reed) scatti ad ogni passaggio della bascula, ascoltando un flebile rumore ad ogni contatto.

**Controllo funzionale**

a) Verifica della tolleranza

1. Munirsi di un contaimpulsi elettromeccanico a tre cifre.
2. Collegare il contaimpulsi al reed (per modelli a due reed mettere gli stessi in parallelo) seguendo lo schema relativo allo strumento incluso in fondo al manuale.
3. Far passare lentamente un litro d'acqua (in circa 30-40 minuti) nello strumento.
4. Alla fine della prova si devono contare, con risoluzione della bascula impostata a 0,2 mm:

Modello	Quantità di H <sub>2</sub> O	Tempo di versamento	N° impulsi da registrare	Corrispondenza in mm
DQA035 - DQA036	1 litro	30-40 minuti	50 ± 1 impulsi	10 ± 0,1 mm
DQA030 - DQA031 - DQA130	1 litro	30-40 minuti	154 ± 3 impulsi	30,8 ± 0,3 mm

b) Verifica del termostato – resistenze (solo per modelli DQA031 e DQA036)

Irrorare il termostato posto sopra la scatola dei reed con del gas refrigerante o mettendo a contatto del ghiaccio.

**Modello DQA031**

Verificare una resistenza di 7 Ohm sui fili rosso-bianco. Se essa non è presente il problema può essere sul termostato.

**Modello DQA036**

Verificare una resistenza di 4 Ohm sui fili rosso-bianco. Se essa non è presente il problema può essere sul termostato.

c) Verifica corretta acquisizione su acquisitore LSI LASTEM:

1. Leggere il valore visualizzato sul display dell'acquisitore
2. Muovere la bascula interna al pluviometro dando un impulso
3. Verificare ora che il valore precedentemente letto venga incrementato di 0,2 mm. Ricordarsi che dall'impulso meccanico alla visualizzazione sul display dell'acquisitore passeranno alcuni istanti.



## 6. Uso convertitore integrato I100A

Il convertitore integrato I100A permette ai vari segnali (che dal sensore arrivano al convertitore al quale si è connessi), di essere unificati in un'uscita standard, sia in corrente che in tensione. È costituito da un corpo a connessione rimovibile alloggiato in una scatola con protezione IP40; la morsettiera con i terminali per la connessione elettrica viene fornita assieme al convertitore.

### 6.1. Caratteristiche tecniche

<i>Uscita</i>	4÷20 mA (opzionale: 0÷20 mA oppure 0÷5 V oppure 0÷1 V)
<i>Ingresso</i>	0÷20 mm H <sub>2</sub> O (0÷100 risoluzione impulso 0,2 mm)
<i>Resistenza di carico</i>	Max 500 Ohm
<i>Temperatura operativa</i>	0÷50°C (opzionale: -20÷50°C)
<i>Alimentazione</i>	24 Vac
<i>Consumo</i>	1,5 W
<i>Dimensioni</i>	48x110x105 mm
<i>Peso</i>	320g

Nota: ritorna automaticamente ad inizio scala alla fine di ogni arrivo di fondo scala.

### 6.2. Connessione elettrica

Connessione a pluviometri DQA030, DQA035, DQA130: vedere disegno DISACC1764 (§7.5)  
 Connessione a pluviometri DQA031, DQA036: vedere disegno 1900a (§7.5)

### 6.3. Verifica funzionale

- Controllare che l'assemblaggio e la connessione tra pluviometro e convertitore sia fatto correttamente e appaia in buono stato.
- Collegare un multimetro adatto ai terminali 5 (+) e 6 (-) del convertitore I100A.
- Versare lentamente ½ L. di acqua nel cono di raccolta del pluviometro; in queste condizioni si dovrebbe misurare un totale di 74 (±1) basculate. La corrispondenza tra l'uscita elettrica generale e l'uscita elettrica per ogni basculata è riportata nella tabella qui sotto:

Uscita 0÷20 mA	0,2 mA x basculata
Uscita 4÷20 mA	0,16 mA x basculata
Uscita 0÷1 V	0,1 V x basculata
Uscita 0÷5 V	0,5 V x basculata

## 6.4. Calibrazione

- a) Collegare un generatore di impulsi con contatore agli ingressi 10 (-) e 11 (+) del convertitore.
- b) Collegare un multimetro adatto agli ingressi 5 (-) e 6 (+) del convertitore.
- c) Impostare il punto di zero con il trimmer P2.
- d) Fornire 100 impulsi al convertitore ed impostare il fondo scala sugli ingressi 5 (+) e 6 (-) con il trimmer P3.
- e) Fornire un impulso al convertitore e controllare che l'uscita restituisca il punto di zero precedentemente fissato.

## 6.5. Individuazione di guasti

Questo test ha lo scopo di accertare, in caso di malfunzionamento, se il guasto è dovuto al convertitore o al sensore al quale è connesso.

Se il convertitore non restituisce alcuna uscita elettrica, sia in corrente (mA) che in tensione (mV), disconnettere il convertitore dalla morsettiera e usando il tester:

- controllare che la resistenza tra gli ingressi 10 e 11 sia aperta;
- controllare che ritorni il valore di zero quando il basculino si muove tra i due opposti della bilancia passando dalla posizione centrale.

- a) Se i valori rilevati non sono corretti, sostituire l'unità reed del pluviometro.
- b) Se i valori rilevati sono corretti, sostituire il convertitore.

# Summary



<b>1. DESCRIPTION.....</b>	<b>12</b>
1.1. Introduction.....	12
1.2. Main features.....	12
1.3. Versions.....	13
<b>2. LIST OF SPARE PARTS.....</b>	<b>13</b>
<b>3. TECHNICAL CHARACTERISTICS.....</b>	<b>14</b>
<b>4. ASSEMBLY INSTRUCTIONS.....</b>	<b>14</b>
4.1. Mounting on the top of pole.....	15
4.2. Mounting on lateral support.....	15
4.3. Mounting on the ground.....	15
<b>5. PERIODIC MAINTENANCE AND OPERATIONAL CHECKS .....</b>	<b>16</b>
<b>6. USE OF INTEGRATING CONVERTOR I100A.....</b>	<b>18</b>
6.1. Technical specifications .....	18
6.2. Electric connections.....	18
6.3. Testing: operational control.....	18
6.4. Calibration.....	19
6.5. Fault checks.....	19
<b>7. DISEGNI / DRAWINGS.....</b>	<b>20</b>
7.1. Montaggio / Assembly.....	20
7.2. Connessioni elettriche / Electrical connections.....	22
7.3. Ingombro e caratteristiche / Dimensions and features.....	25
7.4. Connessione ad acquisitori LSI LASTEM / Connection to data logger LSI LASTEM.....	27
7.5. Connessione a convertitore integrato I100A / Connection to integrating convertor I100A.....	29

Copyright 2007-2009 LSI LASTEM. All rights reserved.

This manual can be modified without notice.

Anybody can copy, print or publish this manual without LSI LASTEM written authorization.

LSI LASTEM reserves the right to modify the product without an immediate revision of this document.

# 1. Description

## 1.1. Introduction

It defines rainfall: “the liquid or solid product of steam’s condensation coming from clouds or left on the soil. In the first case it’s called rain, hail and snow; in the second case it’s called dew and hoarfrost”.

Total rainfall, which gets to the soil during a stated period of time, consists of the high of liquid (rainfall) that covers an horizontal area of the ground. So the rainfall’s unit of measurement is the following: linear units referred to the time; i.e. mm/min, mm/hour, mm/day, etc. They have been obtained dividing the collected water’s quantity by the inlet surface, i.e. the “pluviometric section”



Rain gauge model DQA030 e DQA035



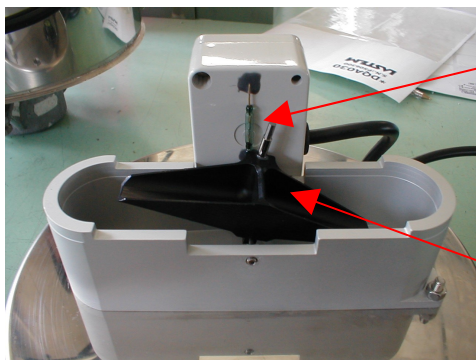
Rain gauge model DQA130

## 1.2. Main features

The gauging equipment consists of one funnel for collection of the water and one seesaw part (tipping bucket). This one consists of two symmetric tubs which rotates on their own axis on unstable equilibrium.

The electronic device consists of: two magnetic switches (reed relay) placed on two stand-by positions, or one switch placed in central position.

The electronic device counts the number of tipping buckets and gives out a countable impulse; the addition of impulses computes the rainfall quantity.



Reed relay

Tipping bucket



## 1.3. Versions

Description	Power supply Output	Code	
		- impuls.	24 Vca impuls.
Rain gauge (inlet surface 324 cm <sup>2</sup> ) with one reed relay		DQA030	
Rain gauge (inlet surface 324 cm <sup>2</sup> ) with two reed relay			
Rain gauge (inlet surface 324 cm <sup>2</sup> ) with one reed relay		DQA130	
Rain gauge (inlet surface 324 cm <sup>2</sup> ) with one reed relay			DQA131
Rain gauge (inlet surface 324 cm <sup>2</sup> ) with heater and one reed relay			DQA031
Rain gauge (inlet surface 324 cm <sup>2</sup> ) with heater and two reed relay			
Rain gauge (inlet surface 1000 cm <sup>2</sup> ) with one reed relay		DQA035	
Rain gauge (inlet surface 1000 cm <sup>2</sup> ) with two reed relay			
Rain gauge (inlet surface 1000 cm <sup>2</sup> ) with heater and one reed relay			DQA036
Rain gauge (inlet surface 1000 cm <sup>2</sup> ) with heater and two reed relay			

## 2. List of spare parts

Code	Description
DYA042	Baseplate for ground installation
DYA040	Cross-type support for rain gauges to the top of meteo poles diam. 50 mm
DYA058	Lateral support for rain gauge on meteo pole diam. 50 mm (it must be added to DYA040)
DYA005	Meteo pole H=1m and diam. 50 mm
DYA020	Base for meteo poles diam. 50 mm fitted onto cement plinth
DEA280	Converter/Integrator. Power supply: 24Vca Range:0...20 mm/H2O Output:4...20 mA
DEA281	Converter/Integrator. Power supply: 24Vca Range:0...20 mm/H2O Output:0...20 mA
DEA282	Converter/Integrator. Power supply: 12Vcc Range:0...20 mm/H2O Output:0...5 V
DEA285	Converter/Integrator. Power supply: 12Vcc Range:0...20 mm/H2O Output: 4...20 mA
I100A	Integrating convertor
DWA510	Cable L. 10m with connector for linearizate output for rain gauge DQA130-DQA131
DWA525	Cable L. 25m with connector for linearizate output for rain gauge DQA130-DQA131
DWA526	Cable L. 50m with connector for linearizate output for rain gauge DQA130-DQA131

## 3. Technical characteristics

	<b>DQA030</b>	<b>DQA035</b>	<b>DQA130</b>
<i>Inlet surface</i>	324 cm <sup>2</sup>	1000 cm <sup>2</sup>	324 cm <sup>2</sup>
<i>Funnel diameter</i>	203 mm	357 mm	203 mm
<i>Range</i>	Max 10 mm/min	180 mm/hr	Max 10 mm/min
<i>Resolution</i>	0.2 mm/imp. (option adjustable 0.1 and 0.5 mm)		
<i>Accuracy</i>	0÷1mm/min:±1tip 1÷10mm/min: ±1% rainfall	0÷1 mm/min: ±1% 1÷3 mm/min: ±2% 3÷5 mm/min: ±4% 5÷10 mm/min: ±8%	0÷1mm/min:±1tip 1÷10mm/min: ±1% rainfall
<i>Contact</i>	n. 1 dry reed relay (option n.2 reed relay)		
<i>Load</i>	50 mA/24 V non inductive		
<i>Impulse duration</i>	100 msec ± 50		
<i>Cone material</i>	Anodized brass		Alluminium
<i>Outside plating material</i>	AISI304		Alluminium
<i>Basis material</i>	AISI304		Alluminium
<i>Tipping bucket material</i>	Teflonate alluminium		
<i>Enviromental limits</i>	0 ÷ 50°C		
<i>Cable</i>	3 fili, 10 m (enclosed)		DWA5xx (not enclosed)
<i>Connection</i>	Terminals		Connector for cable DWAxxx
<i>Extreme dimensions</i>	Ø 232 x 274	Ø 420 x 365	Ø 210 x 477
<i>Weight</i>	4.3 kg	5.3 kg	2,8 kg
<i>Mounting</i>	On meteo pole Ø 50 mm by means DYA040 (on the top) or DYA058 (lateral)		
<b>Only heated versions</b>	<b>DQA031</b>	<b>DQA036</b>	<b>DQA131</b>
<i>Heater</i>	Thermo-cover 60 W Power supply 24 Vac	Thermo-cover 100 W Power supply 24 Vac	Thermo-cover 60 W Power supply 24 Vac
<i>Cable</i>	5 wires, 10 m (enclosed)		DWA5xx (not enclosed)
<i>Operative limits</i>	-15 ÷ +50 °C		
<i>Weight</i>	4.6 kg	6.3 kg	3.1 kg

## 4. Assembly instructions

Install your equipment in exposed area. This open space has to be a long way to walls, trees, buildings, etc., because in case of cross rainfall they could obstruct the filling of rain gauge's funnel.

WMO (World Meteorological Organization) recommends that the distance between the rain gauge and the objects must be 4 times the height of these objects or more.

If the sensor is placed on the ground, do not put it on hard surface (cement, etc), because it could give "in-splashing", that is the relapse (through rebound) inside the cone of rain gauge of drops of rain falls indeed externally.

See drawings at §7.1

## 4.1.Mounting on the top of pole

Instructions for mounting of rain gauge on the top of pole by means of DYA040:

- 1) Unscrew three radial knurled screws and remove the cylindrical casing of the rain gauge. (**WARNING:** the heated versions have one cable that connects the rain gauge's base to the thermo-cover sticking to the cone, remove the cone carefully and disconnect the plug placed on the base).
- 2) Remove three screws fixed on the base of rain gauge and mount them (with their head looks down) on DYA040 support .
- 3) Now fix the base to DYA040 by means of three suitable screws.
- 4) Clamp DYA040 to pole, by means of its screws.
- 5) Set the sensor's locking bolts to DYA 040 support by means of suitable water level (it's on the base of rain gauge) and lay flat the equipment.
- 6) Clamp three lock-nuts of the bolts definitively, using suitable spanners..
- 7) Remove the elastic band from the tipping bucket, (**only heated versions:** reconnect the plug of heating system making attention that the cable shouldn't lay on the tipping bucket).
- 8) Reassemble and connect the instrument.

## 4.2.Mounting on lateral support

In case of mounting on lateral support, clamp DYAO58 connection bar to pole.

Afterwards mount DYA040 support on DYA058 bar and start the installation following the instruction in §4.1.

## 4.3.Mounting on the ground

For mounting of the rain gauge on the ground use DYA042 steel plate.

Fix the base of rain gauge on the steel plate by means of three long screws (supplied together with the plate).

Place the plate in suitable position and according to WMO advices and fix it on the ground by means of four DYA043 steel pegs (using a sledgehammer). Make sure that plate lays in perfect horizontal position, then remove the elastic band from the tipping bucket inside the rain gauge and connect to the power, like specified by drawings in §6.

# 5.Periodic maintenance and operational checks

LSI LASTEM recommends to check the rain gauge periodically; visual check is especially very important.

The uncorrect operation of the sensor could survey a wrong measurement and avoid its recording.

The user needs standard laboratory instruments in order to arrange this test.

Following checks can be performed for each instrument:

## Visual check

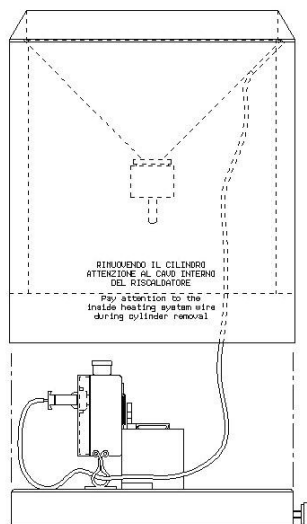
### a) Outer check

- check that rain gauge is fixed to the frame which secures it to support pole.
- check that upper side of the rain gauge is well fixed to the base of rain gauge by means of three radial knurled screws.
- check that filter, on the top of funnel, is cleaned.
- check that funnel is cleaned; at the opposite clean it using some water and a cloth

### b) Inner check

**WARNING: IN HEATED MODELS DISCONNECT ELECTRICITY SUPPLY BEFORE REMOVING CONE OF RAIN GAUGE .**

Loosen three radial knurled screws, remove the cone of rain gauge (**WARNING:** the heated versions have one cable that connects the rain gauge’s base to the thermo-cover sticking to the cone, remove the cone carefully and disconnect the plug placed on the base).



- check that rain gauge is laid flat (use suitable water level on the base of rain gauge); at the opposite set it using two bolts under the base of raing gauge, and adjust its heigh.
- check that water drain hole, on the base of rain gauge, isn’t clogged.
- check that no dirty occludes the end of cone.



- As regards models DQA030 and DQA031 check that siphon, under collecting cone, is cleaned. In order to do this inspection unscrew the siphon. If necessary wash it with some running water or clean it with a damp cloth.

**Mechanical check**

- Check that dumping tub can seesaw with no efforts, and that pin for bearing of the tipping buckets on the rollers is well clean; at the opposite clean it using a small brush or compressed air.
- Check that reed relay (optional: n. 2 relay reeds) releases at every passing of tipping bucket (you can hear a weak noise at every touch).

**Operation check**

a) Check of tolerance

1. Supply oneself with electromechanical pulses-counter (with three digits).
2. Connect the pulses-counter to the reed (in case of models with two reeds connect them in parallel) following the instruction of drawing at the end of this manual.
3. Run slowly (about 30-40 minutes) one litre water into the instrument.
4. At the end of the test you have to count as follow (with tipping bucket’s resolutions set at 0,2 mm):

Model	Quantity of H <sub>2</sub> O	Time of effusion	N° tips recording	Relation in mm
DQA035 - DQA036	1 liter	30-40 minutes	50 ± 1 tips	10 ± 0,1 mm
DQA030 - DQA031 - DQA130	1 liter	30-40 minutes	154 ± 3 tips	30,8 ± 0,3 mm

b) Check of thermostat – resistances (only for models DQA031 and DQA036)

Spray the thermostat, on the reeds box, with some cooling gas or put it against some ice.

**DQA031 Model**

Check resistance of 7 Ohm for red-white cables. If there isn’t this resistance, the thermostat may have a problem.

**DQA036 Model**

Check resistance of 4 Ohm for red-white cables. If there isn’t this resistance, the thermostat may have a problem.

c) Check right acquisition of LSI LASTEM data logger:

1. Read the value on data logger’s display.
2. Move the internal rain-gauge tipping bucket and give it a push.
3. Now check that value, You had read before, has been increased of 0,2 mm. Note that it needs some instants from mechanical impulse to display.

## 6. Use of integrating convertor I100A

I100A integrating convertor allows the various signals arriving from the sensors to which the convertor is connected, to be unified into one standard output, whether current or voltage.

It consists of a connector-type removable body housed in an IP40 tin box. Screw terminal-type electrical connections are provided.

### 6.1. Technical specifications

<i>Output</i>	4÷20 mA (opt. 0÷20 mA or 0÷5 V or 0÷1 V)
<i>Input</i>	0÷20 mm H <sub>2</sub> O (0÷100 impulsive resolution 0,2 mm)
<i>Load resistance</i>	Max 500 Ohm
<i>Working temperature</i>	0÷50°C (opt. -20÷50°C)
<i>Power supply</i>	24 Vac
<i>Consumption</i>	1,5 W
<i>Dimensions</i>	48x110x105 mm
<i>Weight</i>	320g

Note: automatic return to starting scale at the end of each count at full scale.

### 6.2. Electric connections

Connection to DQA030, DQA035, DQA130 rain gauges: see drawing DISACC1764 (§7.5)

Connection to DQA031, DQA036 rain gauges: see drawing 1900a (§7.5)

### 6.3. Testing: operational control

- Check that the rain gauge + convertor assembly is in a good working order.
- Connect a suitably equipped multimeter to terminals 5 (+) and 6 (-) on the I100A convertor.
- Drip ½ L. of water slowly into the rain gauge funnel; in these conditions, there should be a total of 74 (±1) tips measuring. In the table below the correspondence between general electric output and electric output for tip:

Output 0÷20 mA	0,2 mA x tip
Output 4÷20 mA	0,16 mA x tip
Output 0÷1 V	0,1 V x tip
Output 0÷5 V	0,5 V x tip

## 6.4. Calibration

- a) Connect a pulse generator with a counter to terminals 10 (-) and 11 (+).
- b) Connect a suitably equipped multimeter to 5 (-) and 6 (+).
- c) Set the start point with trimmer P2.
- d) Supply 100 pulses and set the full scale on terminals 5 (+) and 6 (-) with trimmer P3.
- e) Supply one pulse and check that the output returns to the zero-setting.

## 6.5. Fault checks

This series of checks is aimed at ascertaining whether a fault originates from the convertor or the sensor to which it is connected.

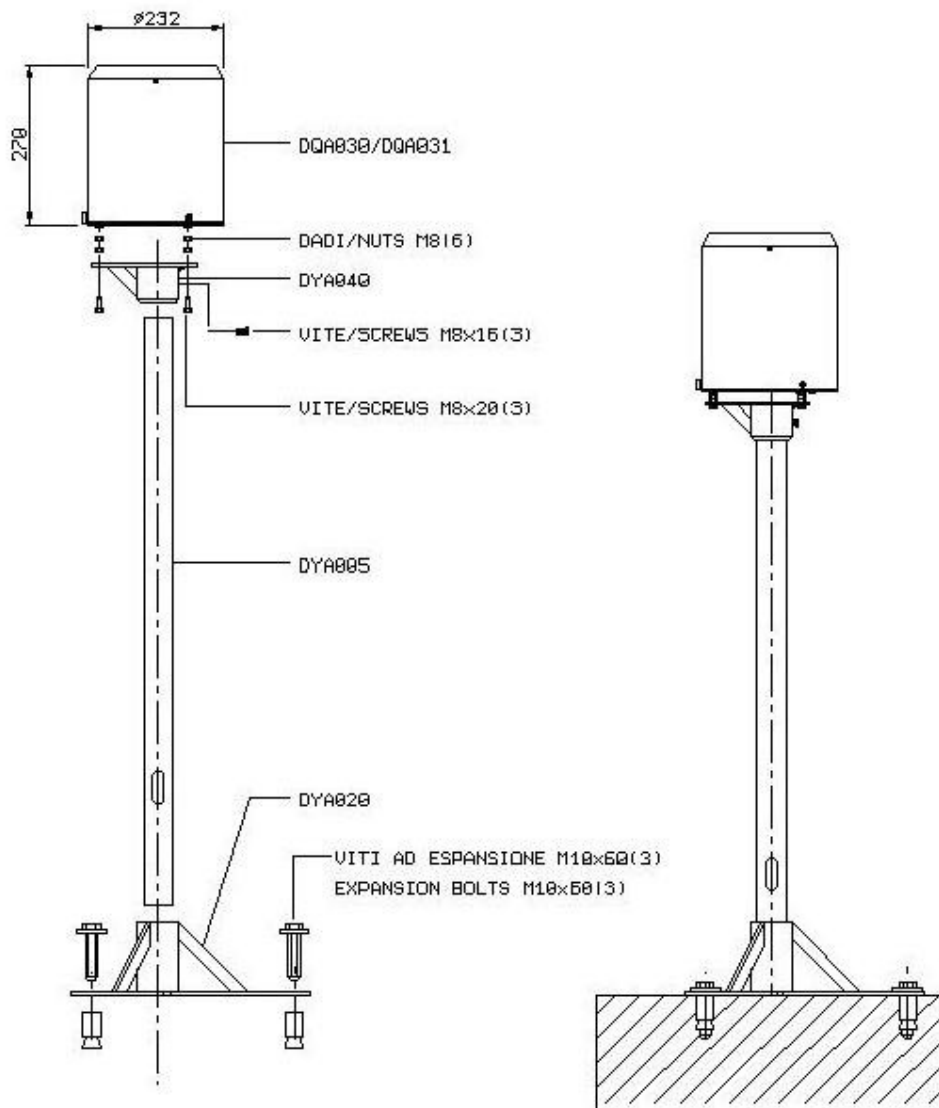
If there is no output signal from the convertor in either current (mA) or tension (mV), disconnect the convertor from the terminal strip and using a tester:

- check the resistance between terminals 10 and 11 where it should open.
- Value should return to a zero-setting, as the tipping bucket moves back to a central position and should then reappear when it tips over to the opposite side.

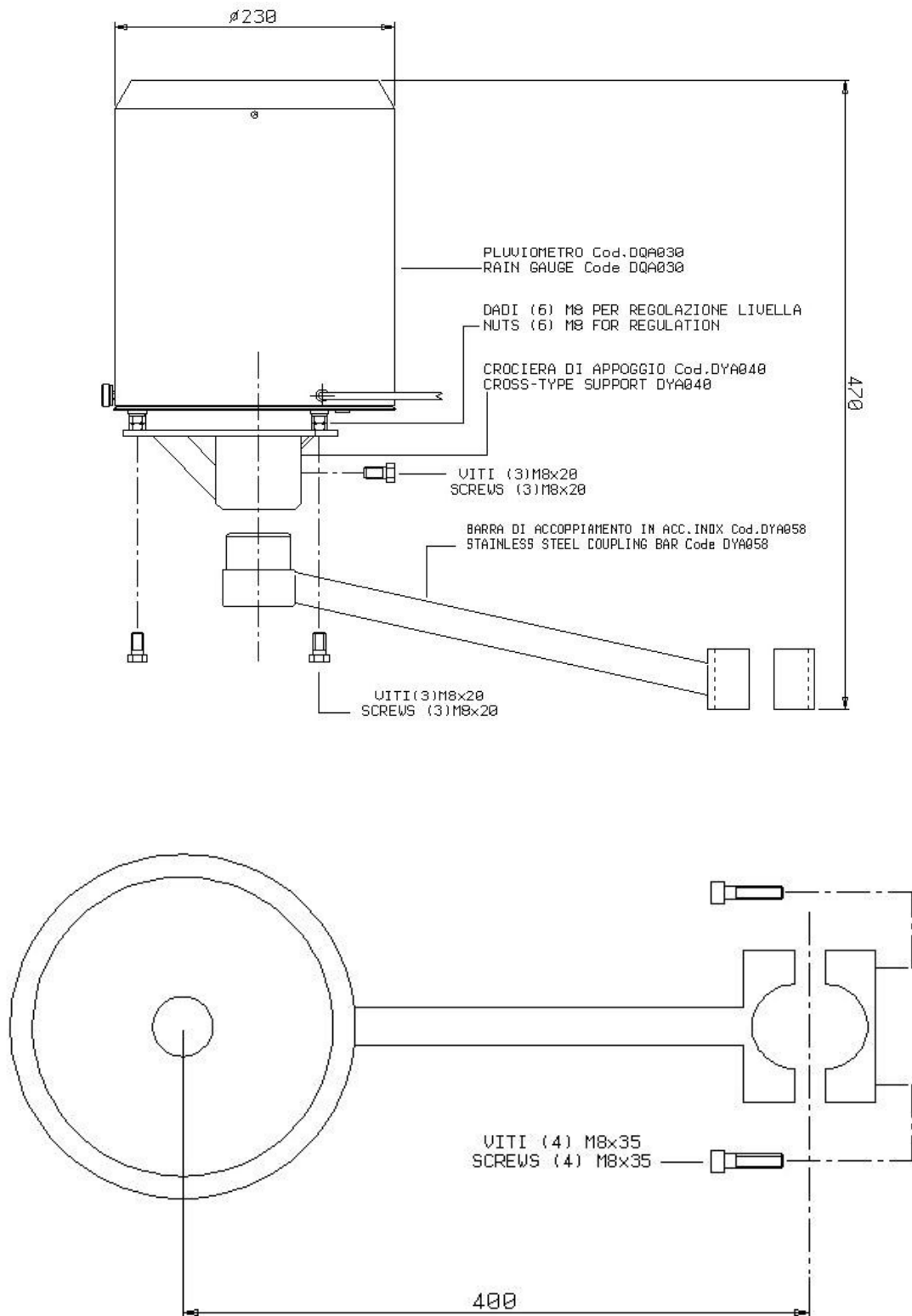
- a) If the value isn't correct, replace the sensor reed unit.
- b) If the value is correct, replace the convertor.

## 7. Disegni / Drawings

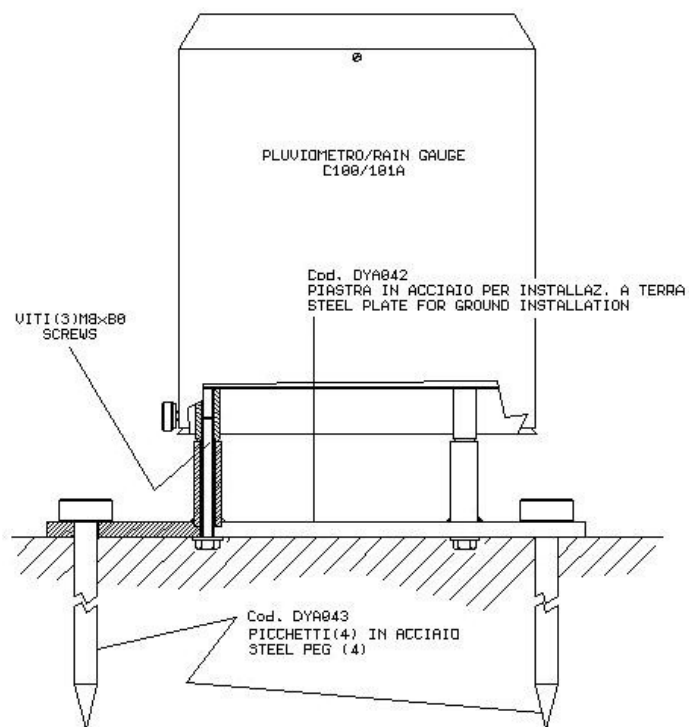
### 7.1. Montaggio / Assembly



Installazione pluviometro testa palo – Mounting rain gauge on the top of the pole

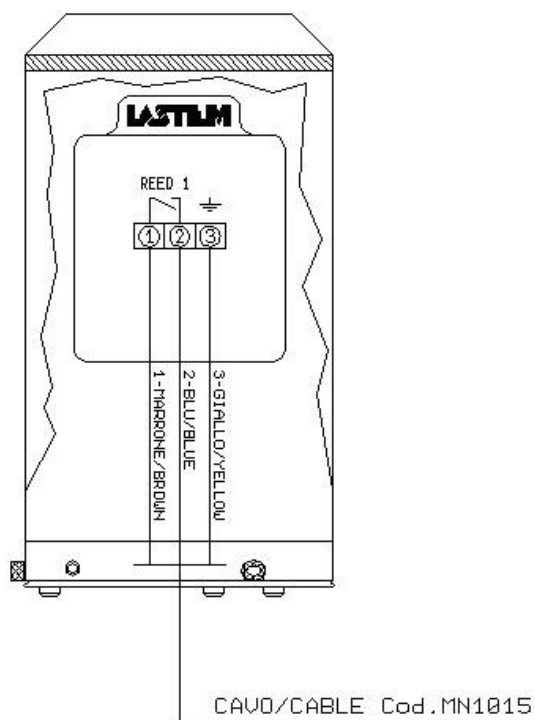


Installazione pluviometro in posizione laterale al palo – Mounting rain gauge on lateral support

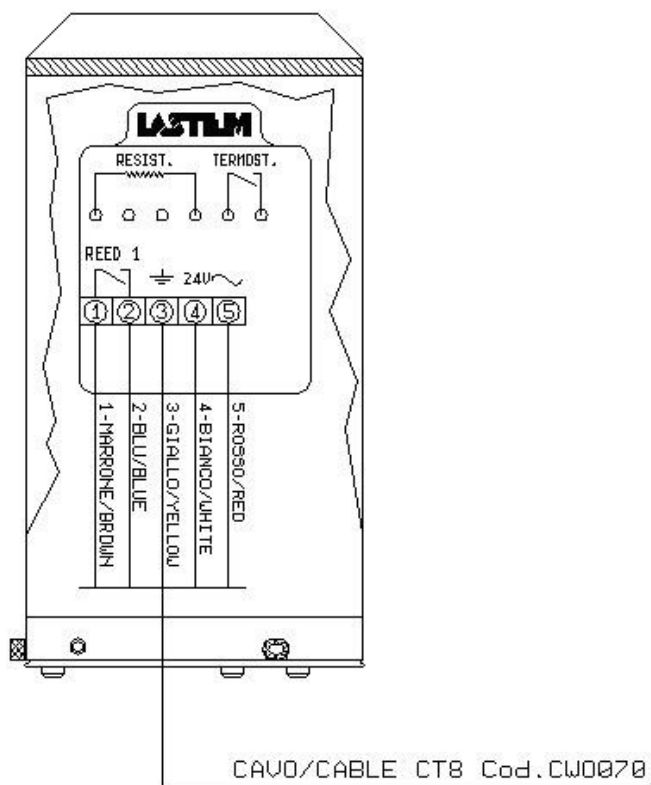


Installazione pluviometro direttamente sul terreno – Mounting rain gauge on the ground

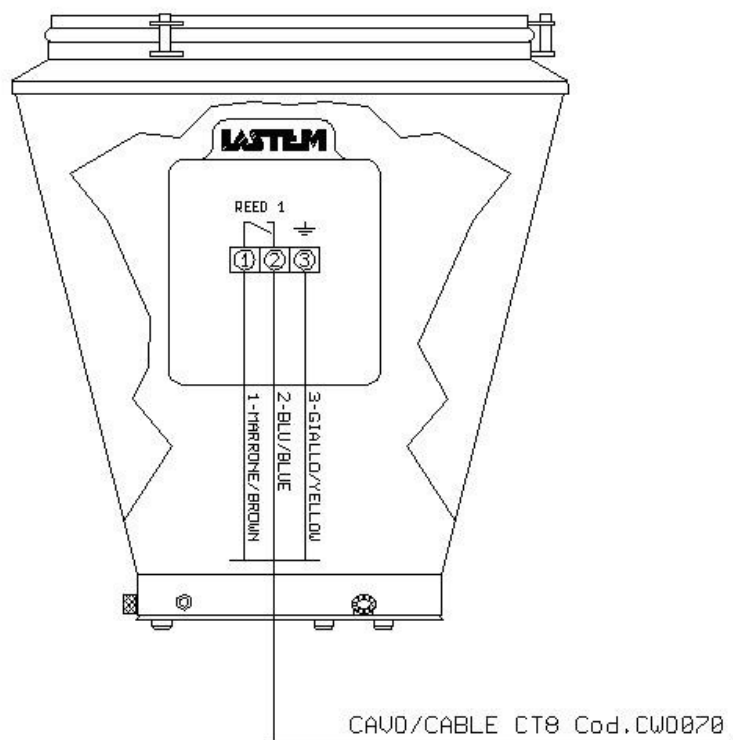
## 7.2. Connessioni elettriche / Electrical connections



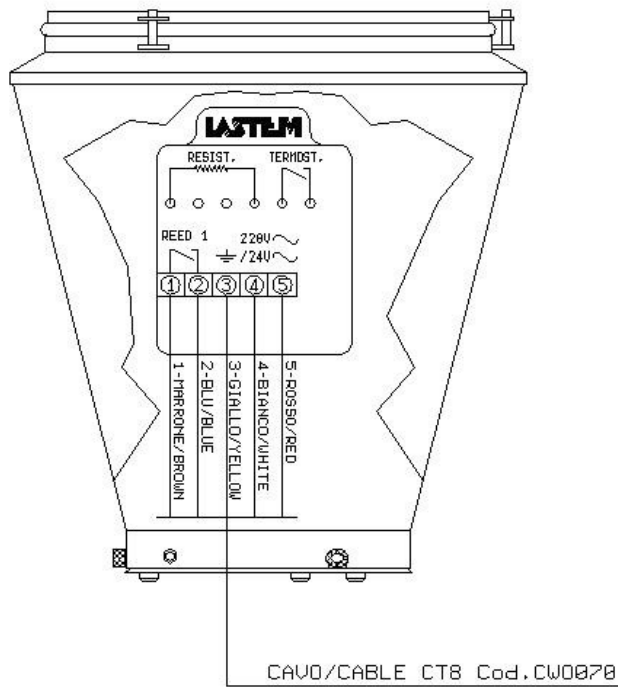
Pluviometro DQA030 - Rain gauge DQA030



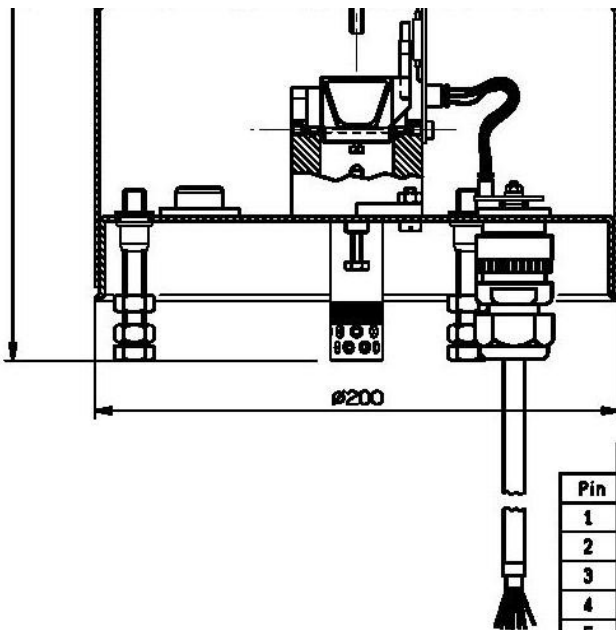
Pluviometro DQA031 – Rain gauge DQA031



Pluviometro DQA035 – Rain gauge DQA035



Pluviometro DQA036 – Rain gauge DQA036

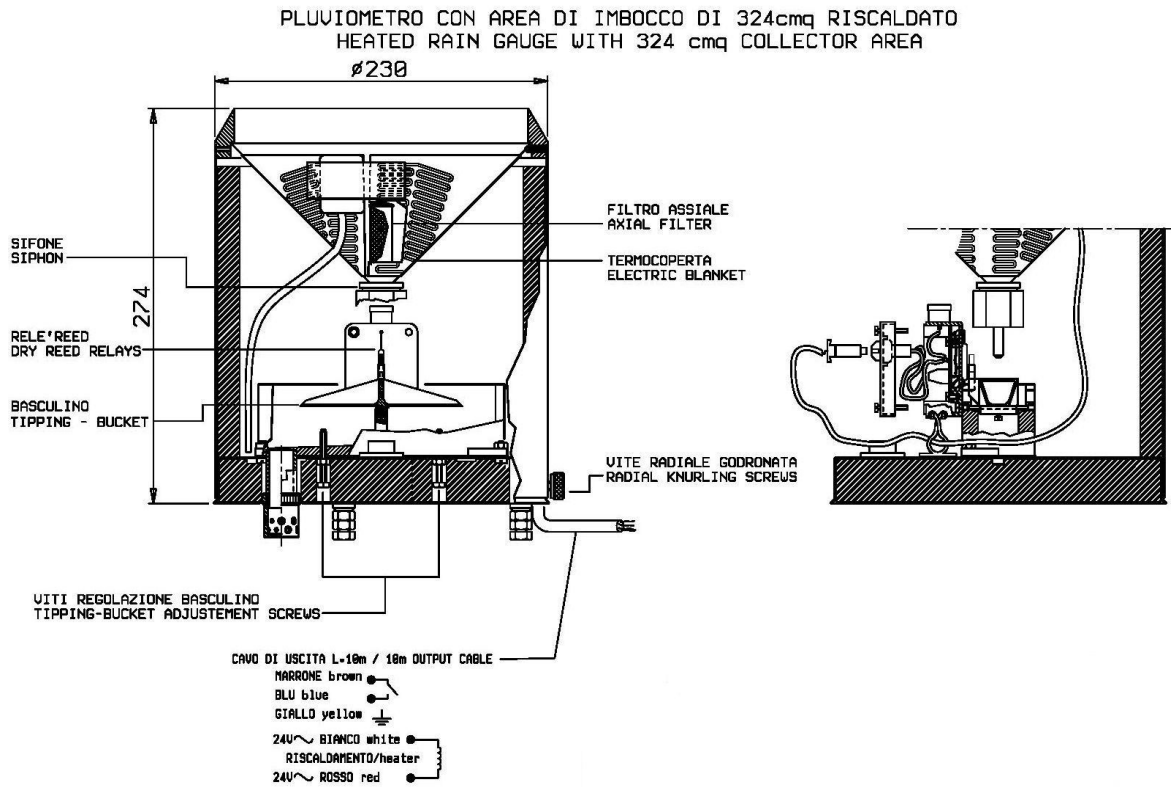
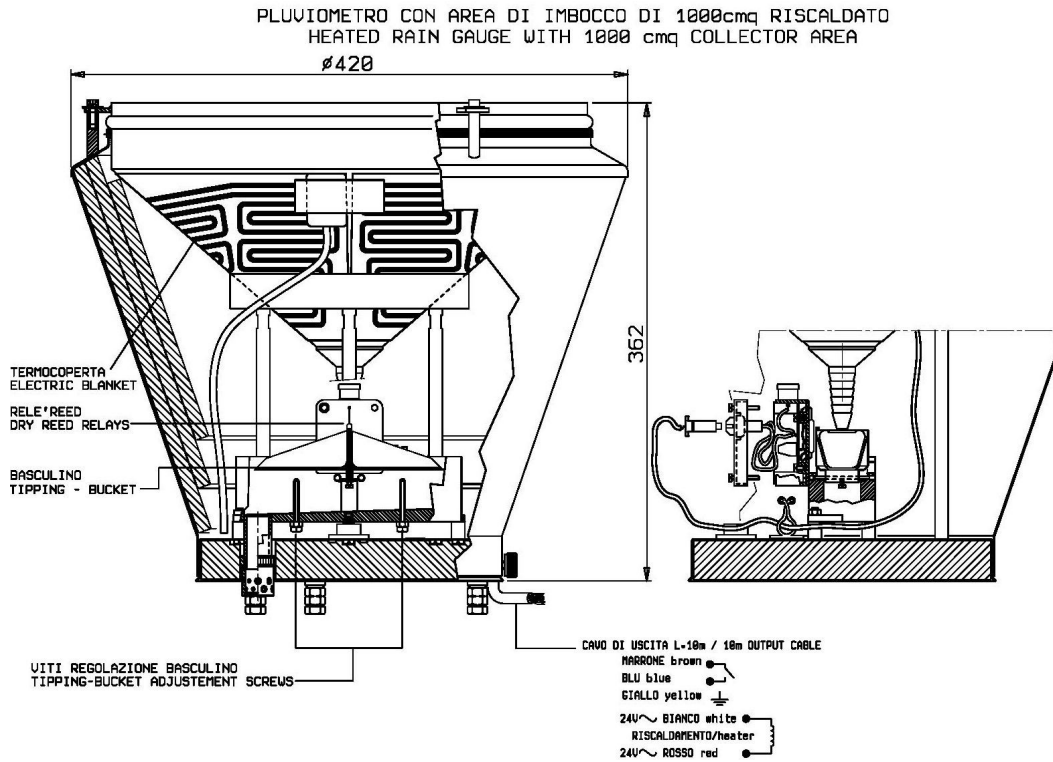


Pin	Pin out				CAVO/CABLE DIMENSION
	DQA130 1 REED	DQA130 2 REED	DQA131 1 REED	DQA131 2 REED	
1	CONTACT REED 1	CONTACT REED 1	CONTACT REED 1	CONTACT REED 1	1NBR/NERO/BROWN
2	N.C.	CONTACT REED 2	N.C.	CONTACT REED 2	NERO/BLACK
3	CONTACT REED 1	CONTACT REED 1	CONTACT REED 1	CONTACT REED 1	BLU/BLUE
4	N.C.	CONTACT REED 2	N.C.	CONTACT REED 2	ROSSO/RED
5	BASE +				SICHERNO/SHIELD
6	N.C.	N.C.	24V~ RISCALDAMENTO HEATER	24V~ RISCALDAMENTO HEATER	BIANCO/WHITE
7	N.C.	N.C.	24V~ RISCALDAMENTO HEATER	24V~ RISCALDAMENTO HEATER	GIALLO/YELLOW

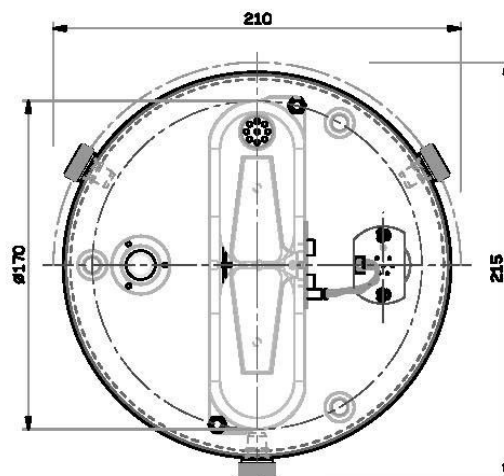
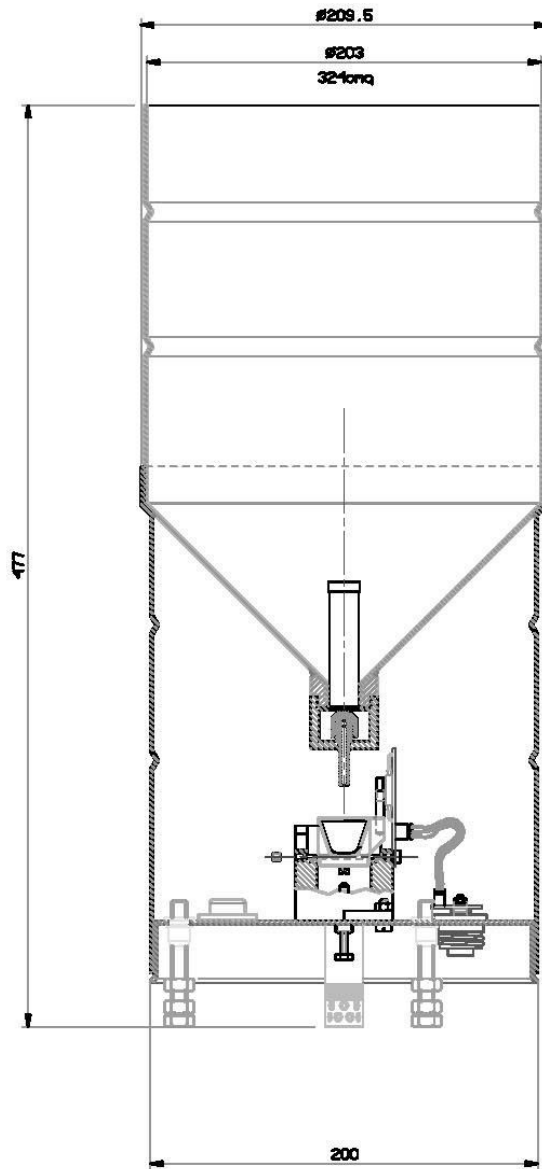
Pluviometro DQA130 e DQA131 – Rain gauge DQA130 and DQA131



## 7.3. Ingombro e caratteristiche / Dimensions and features

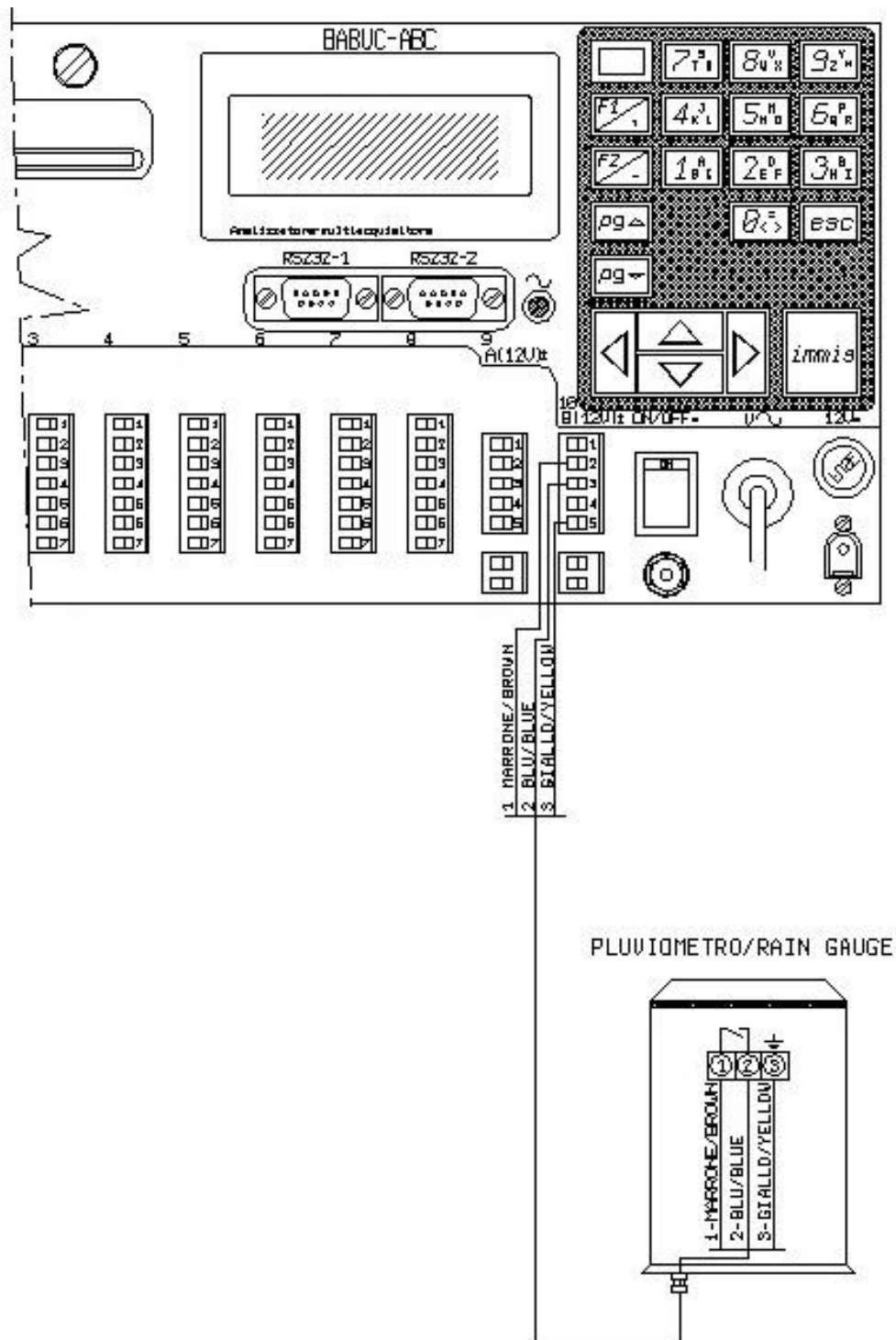


Pluviometri DQA030 – DQA031 – DQA035 – DQA036  
Rain gauge DQA030 – DQA031 – DQA035 – DQA036



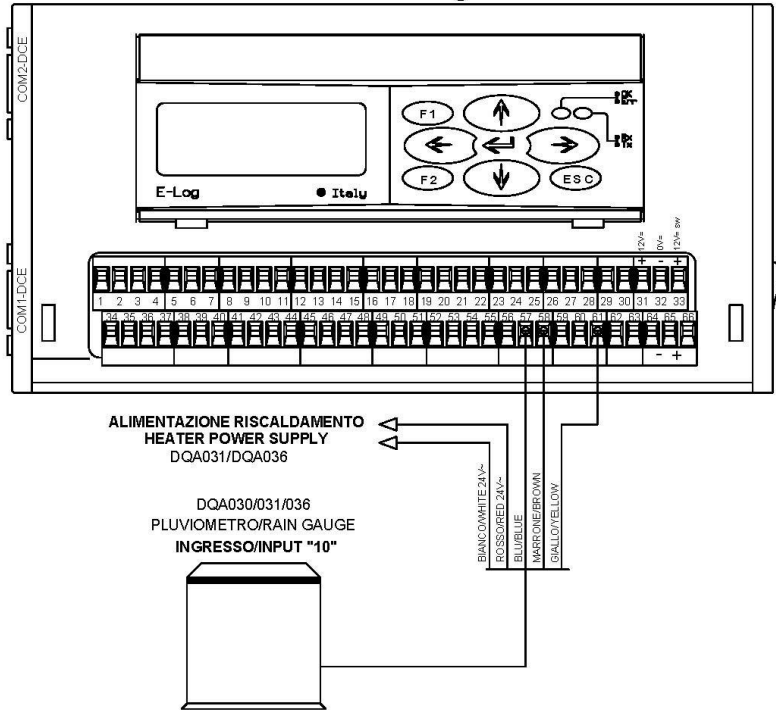
Pluviometro DQA130 - Rain gauge DQA130

## 7.4. Connessione ad acquisitori LSI LASTEM / Connection to data logger LSI LASTEM

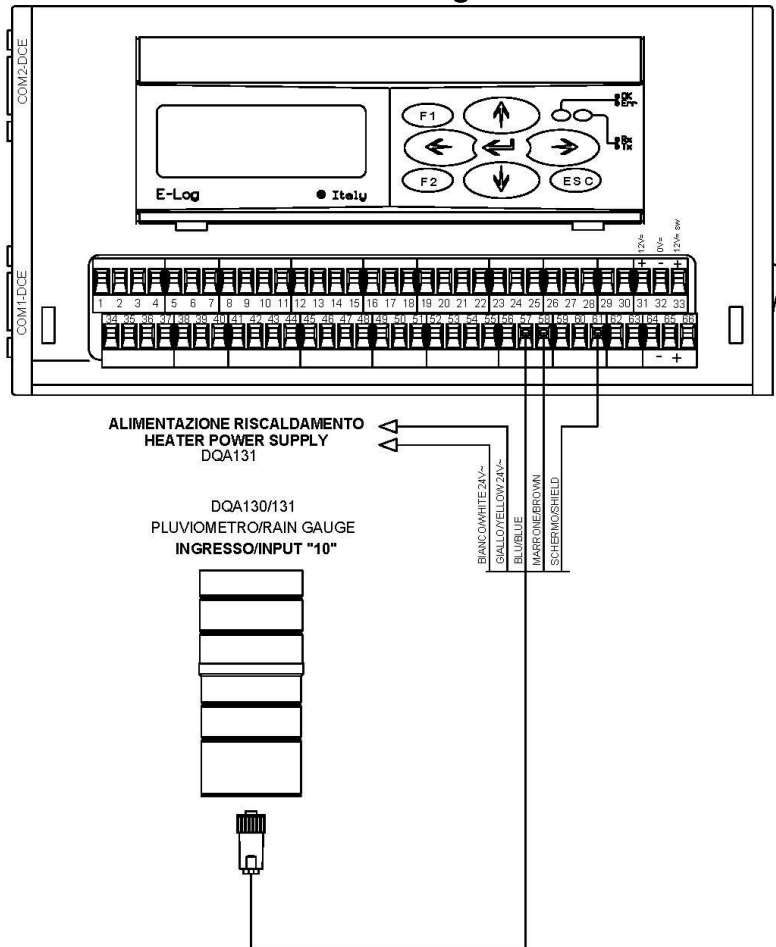


Collegamento ad acquisitore LSI LASTEM BABUC ABC  
Connection to data logger LSI LASTEM BABUC ABC

E-Log

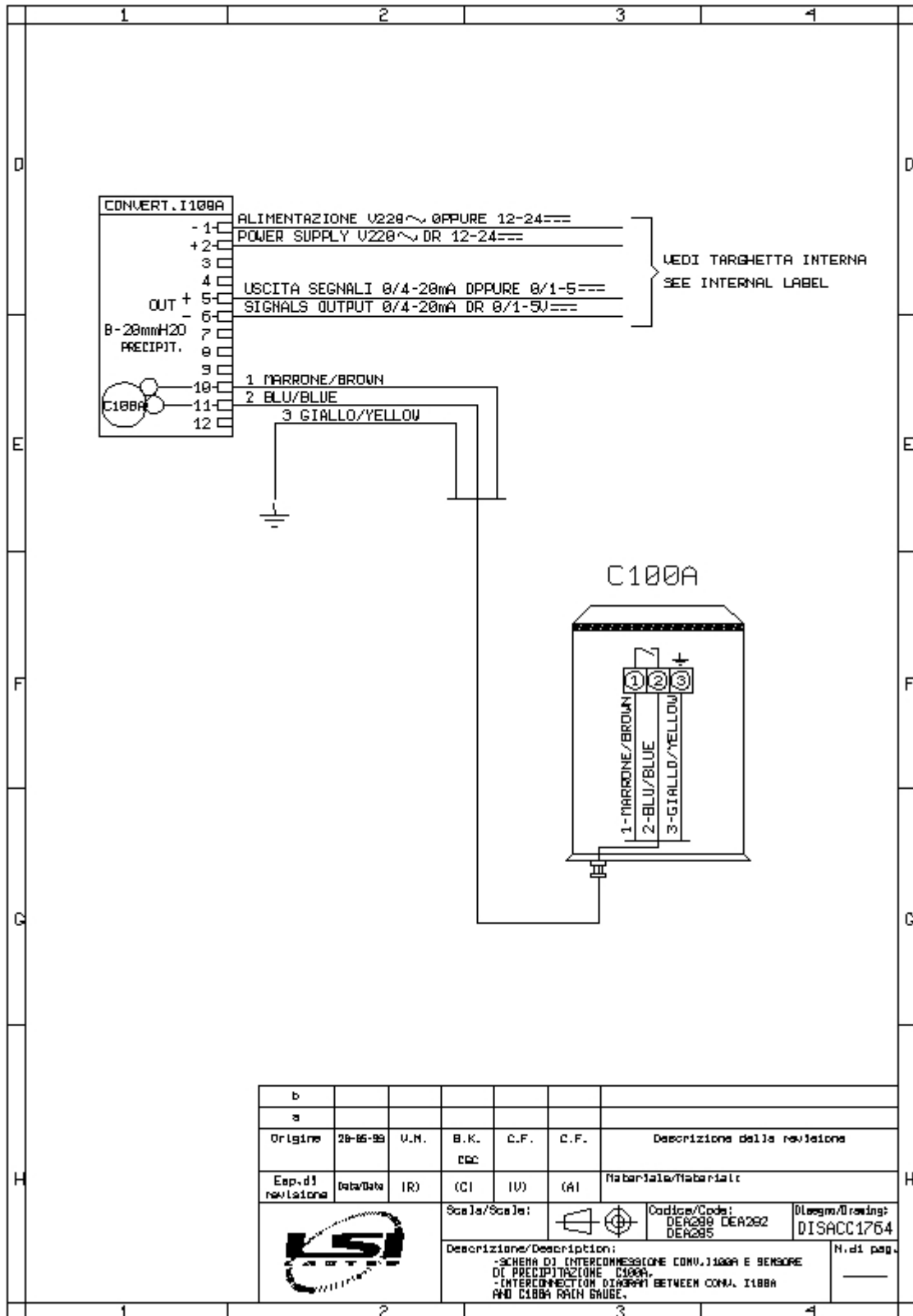


E-Log

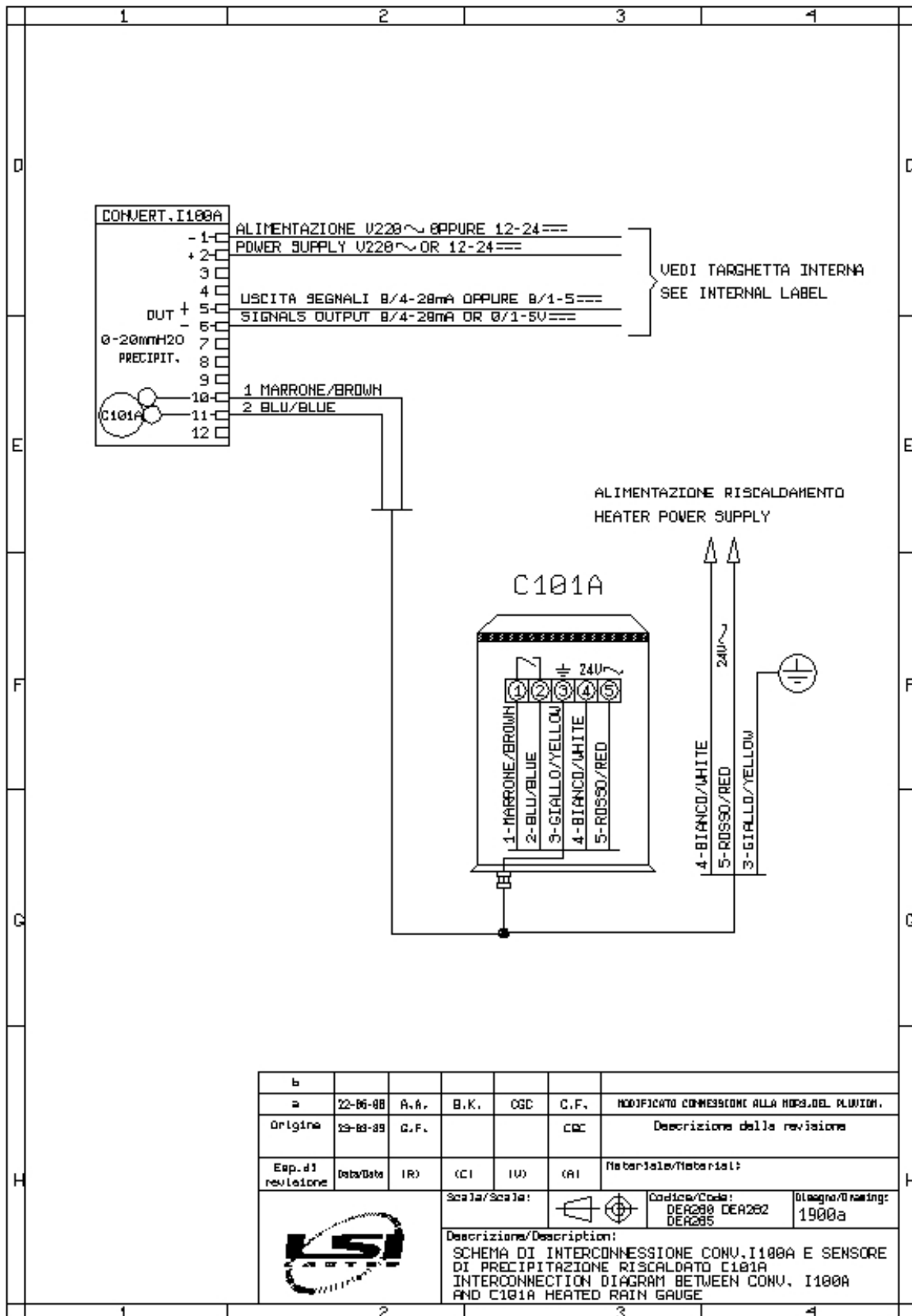


Collegamento ad acquisitore LSI LASTEM ELOG  
Connection to data logger LSI LASTEM ELOG

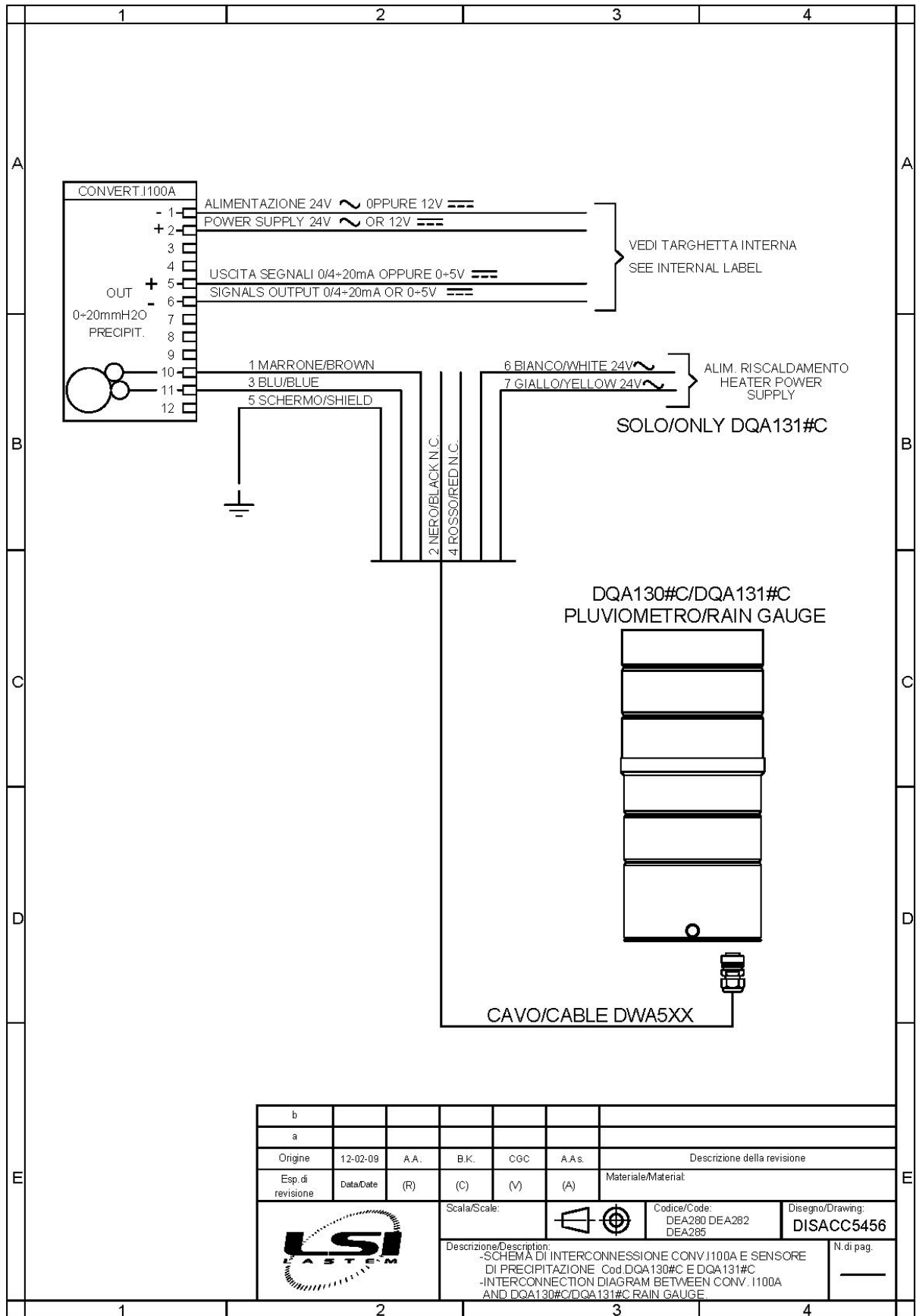
## 7.5. Connessione a convertitore integrato I100A / Connection to integrating convertor I100A



Schema di interconnessione convertitore I100A e pluviometro DQA030-035  
Interconnection diagram between I100A convertor and rain gauge DQA030-035



Schema di interconnessione convertitore I100A e pluviometro DQA031-036/  
Interconnection diagram between I100A convertor and rain gauge DQA031-036



Schema di interconnessione convertitore I100A e pluviometro DQA130-131/  
Interconnection diagram between I100A convertor and rain gauge DQA130-131