

# ***EC-pH 3050***

## Un calcolatore/trasmittitore interattivo per misure accurate EC e pH

**EC-pH 3050** è un set che consiste di un calcolatore/trasmittitore, una vaschetta raccolta campione per 2 sonde, una sonda EC+ temperatura e una sonda pH ionio selettiva. **EC-pH 3050** è uno dei prodotti della gamma Galcon-eldar per alte prestazioni in irrigazione, che è integrata in tutti banchi per fertirrigazione (Fertimix, Fertigal, Fertijet). Questo prodotto può comunque essere una unità *stand-alone* da acquistare per qualsiasi applicazione ad esso collegata. L'unità calcolatore/trasmittitore include un display LCD a 16 caratteri e 4 tasti di funzionamento. I tasti sono usati per leggere calibrazioni periodiche (Calibrazioni dei sensori per mezzo del software). Il display LCD costantemente mostra I valori rilevati di EC e PH. **EC-pH 3050** calcola il valore ottenuto dalle sonde EC, secondo il sensore temperatura contenuto nella stessa sonda (una sonda temperatura compensata). Uno speciale programma genera un risultato lineare dell'output EC.

### ***Dimensioni e peso:***

W1 = 167mm W2  
= 147mm H1 =  
242mm H2 =  
222mm H3 =  
52mm Peso =  
860gr

### ***Corrente in entrata:***

24VAC 50/60Hz  $\pm 25\%$  5W.

### Caratteristiche di misurazione

#### EC

La conducibilità elettrica dell'acqua dipende dall'intero spettro di minerali dissolti nell'acqua, e dalla temperatura dell'acqua. Per eliminare il fattore temperatura, un sensore temperatura è incluso nel sensore EC. I valori di entrambi conducibilità e temperatura sono convertiti in dati digitali e raggiungono come input l'unità CPU, che li calcola su una inclinazione. L'accuratezza del calcolo dipende dalla risoluzione della CPU. La versione precedente del prodotto α2050 – aveva una CPU a 8 bit, pertanto, vi era una inclinazione non lineare. La linearità dell'inclinazione del prodotto corrente è più alta, producendo accurati valori anche per valori che sono distanti dal punto di calibrazione.

L'offset dell'inclinazione EC è sempre 0 (Zero). Il sensore EC dovrebbe indicare zero quando è cancellato e tenuto all'aria aperta. Il secondo punto di calibrazione (gain) sarà EC 1.4 o EC 5 O qualsiasi più vicino all'acqua misurata finale. Il buffer appropriato dovrebbe essere ottenuto (vedi info ordine. Sotto).

#### PH

La soluzione di pH è indicata come acidità o base (alcalina). La definizione formale matematica di pH è il logaritmo negativo dell'attività dello ione idrogeno. In gran parte dei casi, l'attività dello ione idrogeno può essere approssimata dalla concentrazione di ioni idrogeno, e la formula diventa  $\text{pH} = -\log_{10} [\text{H}^+]$ . Sulla scala pH, che varia da 0-14, una soluzione molto acida ha un basso valore pH, una soluzione molto basica(o alcalina) ha un alto valore pH, e una soluzione neutra ha un pH di approssimativamente 7.

Un loop di misura pH è essenzialmente una batteria dove il terminale positivo è l'elettrodo di misura ed il terminale negativo è l'elettrodo di riferimento. L'elettrodo di misura, che è sensibile allo ione di idrogeno, sviluppa un potenziale (voltaggio) direttamente correlato alla concentrazione dello ione di idrogeno della soluzione. L'elettrodo di riferimento fornisce un potenziale stabile contro il quale l'elettrodo di misura può essere comparato. Quando immerso in soluzione, il potenziale dell'elettrodo di riferimento non cambia con il cambiare della concentrazione dello ione di idrogeno. Una soluzione nell'elettrodo di riferimento inoltre crea un contatto con la soluzione campione e l'elettrodo di misura per mezzo di una giunzione che completa il circuito.

Il range di output dell'elettrodo va da α417mV (pH 14) a +417 mV (pH 0) ed il calcolo deve essere incluso in considerazione della temperatura dell'acqua. La qualità della misura dipende, in gran parte, dalla stabilità dell'elettrodo di riferimento. EC-pH3050 fornisce un isolamento galvanico per ridurre influenze causate dall'alimentazione elettrica, ma ancora richiede una soluzione per l'acqua. L'elettrodo che ha uno scarico terra collegato al contenitore di raccolta campioni deve, pertanto, essere collegato ad uno scarico terra adeguato con una impedenza che non dovrà eccedere 1 ohm. In alcuni casi dove il potenziale elettrico nell'acqua è alto, il collegamento allo scarico terra per mezzo del contenitore raccolta campioni può risultare insufficiente, e collegamenti terra addizionali dell'acqua sono consigliati.

Inputs:

**EC: standard alta pressione**

Coprpo: CPVC 12 mm CPVC tread 1" EC range: 0-10.0 mS 0-10.0 mS Cell constant K=1.0 ±5% K=1.0 ±5% Range Temperatura: 0-80°C 0-80°C Compensazioni Temperatura: 10KΩ termister interno . 10KΩ internal termister.Pressione massima: 7 bar. 12 bar Tempo di risposta : 1 sec. 1 sec. Lato calcolatore 6 pins 6 pins

**PH: standard alta pressione**

Principal ION selective ±414mV ION selective ±414mV Valid "0" value pH 7 pH 7 Body: Epoxy 12 mm CPVC tread 3/4" pH range: 0-14 0-14 Temperature range: 0-60°C 0-80°C Pressione massima : 3 bar. 7 bar Tempo di risposta : 3 sec. a 98% 3 sec. a 98% lato calcolatore BNC BNC

**Output:**

EC:

4-20mA (4mA = 0 mS, 20mA = 10 mS) Max load 200Ω

Digital input via RS485 channel by ELGAL protocol.

Local display

Accuracy: 0.05 to 0.1 mS; including galvanic isolation.

pH:

4-20mA (5.6mA = 1 pH, 20mA = 14 pH) Max load 200Ω

Digital input via RS485 channel by ELGAL protocol.

Local display Accuracy: 0.05

Max. load impedance: 500 ohm Data: RS485 special Elgal protocol - connect via RJ11 socket, since card #12 is an Analog card.

**Temperatura:**

Massima : 50°C

Minima: 5°C



**Agricultural control**

---

**Schema scheda e principio di funzionamento:**

EC Analog read from probe

Temperature

pH Analog read from probe



*Agricultural control*

---

**EMC** (Compatibilità Elettromagnetica) EFT/B spec. references Test method EN 50082-2:1995  
EN 61000-4-4:1995  
IEC (secondo I componenti del produttore) EN 61000-4-5:1995 Line: 8 kV contact discharge  
15kV air-gap discharge

### **Installazione:**

#### **Fornito come parte del Fertimix, Fertigal, Fertijet:**

Quando **EC-pH3050** è fornito come parte integrata di un banco per fertirrigazione Galcon-Eldar, tutto ciò che dovete fare consiste nel collegare il dispositivo ad un corretto scarico terra.

#### **Quando fornito come un'unità stand-alone :**

1Montare l'unità **EC-pH 3050** in a posto asciutto e all'ombra.

2Collegare l'alimentazione da trasformatore 24V AC, capacità minima 25VA.

3Montare il contenitore prelievo campione in luogo ombroso. La distanza dall'unità **EC-pH 3050** è limitata alla lunghezza dei cavi delle sonde. Una sonda Standard viene fornita con cavo lunghezza 50 cm, ma un cavo più lungo, fino a 3 m, è disponibile su ordine speciale. Collegare la sonda EC all'uscita a 7 pin, e la sonda pH all'attacco BNC nell'unità **EC-pH3050**.

4Inserire la sonda EC in uno dei fori designati e stringete il dado di chiusura. Rimuovere la protezione in Silicone dalla sonda pH. Attenzione: se non mettete acqua nel contenitore raccolta campioni immediatamente e rimettere la protezione sulla sonda, fino a quando non venga usata. Non versare il contenuto del contenitore. Inserire la sonda pH in uno dei fori designati e stringere la chiusura.

5Collegate l'elettrodo dello scarico terra ad uno scarico terra usando un filo flessibile da 2.5 mm.

6Collegare l'entrata acqua al punto di misura. Fornire una portata da 300 a 1000 L/h. Accertarsi che la pressione nelle sonde non ecceda la pressione specifica della sonda. Collegare un drenaggio all'uscita della vasca di raccolta campione.

7Collegare i due output 4-20 mA output al dispositivo di lettura. Seguire le istruzioni fornite dai produttori del dispositivo di lettura per il collegamento dei sensori.

Verificare, e se possibile neutralizzare, eventuali disturbi elettrici o elettromagnetici, rilevando la loro origine.

Dal momento che l'origine del disturbo può variare da luogo a luogo (differenti frequenze, intensità, direzione, distanza etc.), i rimedi in ogni singolo caso possono essere differenti. Alcune raccomandazioni vengono date di seguito: Realizzare un nuovo collegamento terra al punto di collegamento terra del contenitore raccolta campioni. Collegare lo scarico ad uno dei punti delle unità di misura alimentate 24 VAC. Collegare un filtro RFI prima del punto di collegamento alimentazione 24 VAC. Non collegare più di un punto di scarico terra alle suddette unità di misura.

**Funzionamento:** Una volta iniziato, *EC-pH 3050* mostra i valori di entrambi i sensori, direttamente a display, senza dover agire sui tasti. I tasti di funzione di *EC-pH 3050* devono essere usati solo quando viene richiesta la calibrazione EC e/o pH

## SCHEMA GENERALE CALIBRAZIONE

### *Istruzioni di misura EC – calibrazione e risoluzione problemi*

Con quale frequenza è necessario calibrare EC?

L'intervallo minimo consigliato fra calibrazioni è 2 settimane. Comunque, in applicazioni dove il valore EC è critico, o dove vi è un alto tasso di calcio, consigliamo di effettuare la calibrazione una volta a settimana.

#### **Calibrazione leggera**

Nel processo di calibrazione leggera, il valore elettrico ottenuto dagli elettrodi è regolato sul valore reale ottenuto dai buffers dall'unità processore che calcola la correzione secondo propri valori fissati. Diversamente dalla calibrazione forte, che modifica i valori elettrici dalla regolazione del potenziometro, la calibrazione leggera è eseguita solo per mezzo delle unità di interfaccia (tasti). Similmente a qualsiasi altra calibrazione, il fissaggio dell'inclinazione usa 2 punti: Offset – il punto "base", e il guadagno – il punto "obiettivo". I vantaggi della calibrazione leggera sono: Fornire una precisione più alta. E' più facile da ottenere – non si necessitano strumenti particolari. Registrare le impostazioni originali – dopo aver sostituito una sonda o aver eseguito un trattamento di acido, dovete semplicemente eseguire il comando "Autoset" e successivamente la calibrazione. Indicazione di guasto di calibrazione se la sonda è guasta. Qualsiasi calibrazione si basa su calibrazioni precedenti. Di conseguenza, in un tempo prolungato, può verificarsi un'ampia



### *Calibrazione misura EC e soluzione problemi*

***Prima di iniziare la calibrazione riempite la vaschetta nera di raccolta campioni con acqua pulita. La vaschetta si svita verso il basso.***

**Fase 1:** Premere il tasto **MENU** e attendere che compaia il Servizio prompt.

**Fase 2:** Premere il tasto **SELECT** diverse volte fino a che non compare sul display CALIB(rate) EC

dopo di che premere **ENTER**.

**Fase 3:** Scegliere secondo il valore del Buffer soluzione campione in Vs. possesso (esempio EC 5.0)  
. Usare il tasto **SELECT**

**Fase 4 :** Dopo aver scelto il valore corrispondente al buffer *EC*, immergete la sonda nel buffer appropriato e premete **ENTER**. Vi sarà chiesto di attendere pochi secondi, mentre il dispositivo esegue la correzione del valore.

**Fase 5:** Dopo di che mantenete la sonda EC fuori dai liquidi all'aria aperta, sciacquatela delicatamente e pulitela con un tovagliolo. Con **SELECT** selezionate EC 0.00, dopo di che premete il tasto **ENTER**. Attendere qualche secondo, con la sonda sempre all'aria aperta.

**Fase 6 :** Inserire la sonda EC nella vaschetta raccolta campioni. Deve comparire già il valore EC reale dell'acqua nella vaschetta.

## AUTOSET EC

La procedura di Autoset EC inizializza tutte le precedenti correzioni e imposta la calibrazione secondo le impostazioni di fabbrica. Eseguite Autoset quando: Sostituite un elettrodo EC con uno nuovo. Dopo aver eseguito un trattamento con Acido.

**Fase 1:** Premere il tasto **MENU** ed attendere che appaia nel display il *Servizio* prompt.

Step 2: Press the **ENTER** several times until AUTOSSET EC prompt is displayed and then press **ENTER**. The message OK is displayed for a while and then the display reverts back to the ordinary. Attention: Remember to perform soft calibration immediately after Autoset is completed. The real value of the probe will rarely be 100% compatible with the Autoset.

Card normalcy check:

If your attempt to perform calibration fails, act according to the following procedure to locate the source of the problem and determine if the fault is in the probe or the card: 1) Disconnect the probe from the main unit; the displayed value of the EC after an Autoset

should be 0.0. 2) Check the voltage of the power supply while the unit is ON. The AC voltage must range

from 18V to 28V. In the first case - in the event of failure - replace the card. In the second case - in the event of failure - check the power source. If proven normal - replace the card.

Incompatibility between the value displayed on the LCD and the 4-20mA output.

An active LD1 LED indicates regular transmission of the 4-20mA output. The value of the 4-20mA output is adjusted in accordance with the value displayed on the LCD, as part of the production process.

In the event that the value of the reading device is incompatible with the value displayed by the LCD, act as follows:



**Agricultural control**

1 Verify that the range definition in the reading device is compatible with the sensor's range. Namely, 0-100 or 0-1000 (depending on the required resolution).

2 Use an Ampermeter to check on a linear loop that the transmitted value does indeed deviate from the expected value. For example, EC 1.4 should transmit 6.24mA. EC 5 should transmit exactly 12.0mA.

3 In case that a significant deviation is found, which cannot be corrected in the reading device, we recommend to replace the card. But if a spare card is not available, you can carefully tune the potentiometer TM6 until the required value is obtained.



**Agricultural control**

***Calibration and troubleshooting instructions pH measurement***

General remark: The pH probe life expectancy is 18 - 30 months. You can distinguish between an old probe to a new one by noticing its content. The contents in a new probe is thick (gel state), whereas the contents of an old probe is thin (liquid state). When a probe nears its end, we recommend to have a replacement probe ready, within easy access. Several factors may affect the pH probe's lifetime: The probe's quality - purchase probes from a reliable source only. The water contents - in the case of abnormal water contents, select an appropriate probe. Pressure and temperature - ensure that the pressure in the sampling cell never exceeds the probe's specifications. Maintenance Quality - Perform all the required maintenance activities according to the instructions. Electromagnetic Disturbances - Provide grounding, not higher than 1Ω to the sampling cup and to the irrigation water.

Step 1: Remove the pH probe from its place in the sampling cell and clean it by directing a stream of water towards its membrane. Do not wipe or dry the membrane. Step 2: Press the button and wait for the *Service* prompt to appear. Step 3: Press the button several times until the CALIB(rate) pH prompt is displayed and then press

ENTER. Step 4: Choose between EC 1.4. and EC, according to your water value and the buffers you have. Use the button to select and to choose.

Step 4: In response to the *To pH 7.0 Enter* prompt, shake the probe to avoid mixing the buffer and immerse it in the pH 7.0 (yellow) buffer. Press . You will be asked to wait for a few seconds, while the unit performs the value correction. The Gain point is now set

Step 5: In response to the prompt *To pH 4.0 Enter*, shake the probe to avoid mixing the buffer and immerse it in the pH 4.0 (red) buffer. Press . You will be asked to wait for a few seconds, while the unit performs the value correction. The Offset point is now set According to the product definition, the soft calibration is allowed to correct a deviation of 1 pH unit. Therefore, correction to pH 7.0 can be made if the read value ranges between 6.0 to 8.0. Exceeding this range shall invoke the prompt LIQUID IS POOR. In this case, refer to the maintenance instructions below. Each calibration is based on the previous one, thus in the long run, a wide deviation range may occur.

Step 6: If the calibration process is completed successfully, the display shall revert to its normal view.

## AUTOSET pH

The Autosest procedure initializes all the previous corrections and sets the calibration according to the factory setup. Perform Autosest when: You replace a pH electrode with a new one. Before you perform an Acid treatment.

Step 1: Press the button and wait for the *Service* prompt to appear.. Step 2: Press the button several times until AUTOSET pH prompt is displayed and then press . The message OK is displayed for a while and then the display reverts back to the ordinary.



**Agricultural control**

Attention: Remember to perform soft calibration immediately after Autosest is completed. The real value of the probe will rarely be 100% compatible with the Autosest.

## Card normalcy check:

If your attempt to perform calibration fails, act according to the following procedure to locate the source of the problem and determine if the fault is in the probe or the card:

- 1) Unplug the probe's BNC connector from the main unit and short between its poles on the card side. The displayed pH value after an Autosest should be 7.0.
- 2) Check the voltage of the power supply while the unit is ON. The AC voltage must range from 18V to 28V.

In the first case - in the event of failure - replace the card.

In the second case - in the event of failure - check the power source. If proven normal - replace the card.

Incompatibility between the value displayed on the LCD and the 4-20mA output. An active LD2 LED indicates regular transmission of the 4-20mA output. The value of the 4-20mA output is adjusted in accordance with the value displayed on the LCD, as part of the production process. In the event that the value of the reading device is incompatible with the value displayed by the LCD, act as follows:

- 1 verify that the range definition in the receiving device fits the sensor's range. Namely, 0-140 or 0-1400 (depending on the required resolution).
- 2 Use an Ampermeter to check on a linear loop that the transmitted value does indeed deviate from the expected value. For example, pH 7.0 should transmit 12mA. pH 4.0 should transmit exactly 8.57mA.
- 3 In case that a significant deviation is found, which cannot be corrected in the reading device, we recommend to replace the card. But if a spare card is not available, you can carefully tune the potentiometer TM5 until the required value is obtained.

**Maintenance:** The system's pH electrodes require periodic maintenance of cleaning and calibration. The duration between one periodic cleaning and calibration to the next depends on process conditions and the user's accuracy and stability expectations. Over time, electrical properties of the measuring and reference electrode change. Calibration in known-value pH solutions, called buffers, will correct some of these changes. Cleaning the measuring sensor and reference junction will also help. However, just as batteries have a limited life, a pH electrode's lifetime is also finite. Even in the "friendliest" environments, pH electrodes have to be replaced eventually. Here we meet one of the greatest advantages of the **EC-pH 3050**: as long as the calibration does not require deviation of more than 0.7 of a unit you will not need a screwdriver. The replacement can be preformed by the unit's program.

Action	Period	Detailed description
Primary cleansing of EC electrode	Every calibration	Slightly wipe with napkin or gentle fiber
Primary cleansing of pH electrode	Every calibration	A direct stream of water on the membrane.
Cleansing of the sampling cell	Monthly	Immerse the cup in Sodium dioxide 3-5% for 3-5 minutes or wash with hot water and detergent.
Chemical treatment for EC electrode	6 month or when soft calibration fail.	1. Oil remains will be removed by hot water (70°) and detergent. 2. Immerse the probe in Sodium dioxide 2-3% for 2 minutes. Wash with fresh water. Perform Autose, and then regular calibration.
Chemical treatment for pH probe		



### Upgrading from **EC-pH 2050** to **EC-pH 3050**

When upgrading an existing EC-pH 2050 unit with 3050 card, carefully perform the following actions: You will need an extra double BNC adapter (Female  $\times$  Female) for the pH probe connection. You have to change the order of the wires between the temperature and the conductivity sensors which come out of the EC probe. You may have to adjust the velocity of the LCD by modifying the trimmer R41 EC-pH card replacement shall be performed by authorized technician only.

### **Digital transition to Elgal controller via RS485 channel.**

EC-pH3050 is capable of transmitting the values to Elgal controllers via RS485 protocol. The unit is identified by the controller as an analog card, The EC sensor is the first sensor of the card, and the pH sensor is the second. The connection is via an RJ11 cable from the RJ11 socket on the card to the — Channel 3“ socket in Elgal 2000. Details:  
Elgal 2000:

- 1 Connect the cable as described above.
- 2 Define card #9 as 16Analog (code 72)
- 3 Sensors definition as below attributes the sensors numbers, according to the number of other Analog

cards which are defined in that controller:

- i. In case that there are no other Analog cards, The EC will be sensor #1 and the pH #2.
- ii. In case that there is one Analog card, The EC will be sensor #17 and the pH #18.
- iii. In case that there are 2 Analog cards, The EC will be sensor #33 and the pH #34.

Elgal 24:

1 Define card #5 as 16 Analog (code 72)

2 The EC sensor has to be defined in analog input #13

3 The pH sensor has to be defined in analog input #14 type Min Max Cal Min al. Max al.

the sensor definition for EC: 4-20mA 0 1000 0 -100 1500 for pH: 4-20mA 0  
1300 0 100 1500



**Agricultural control**

Ordering Information:

	Item/Kit	Catalog #	Picture
1	<b>EC-pH 3050</b> unit	0110021	
2	Sampling cup	05100320	
3	EC probe 3 bar	05100120	
4	EC probe 7 bar (1" tread)	1482000180	
5	pH probe 3 bar	05100220	
6	pH probe 7 bar (1" tread)	1482000129	
7	Complete <b>EC-pH 3050</b> 3 bar kit including items 1,2,3,5	01100223	
8	Complete <b>EC-pH 3050</b> 7 bar kit including items 1,4,6	01100224	
9	Calibration buffer pH 7 - 100ml	0920100100	
10	Calibration buffer pH 4 ø 100ml	0920100110	
11	Calibration buffer EC 1.42 ø 100ml	0920100120	
12	Calibration buffers kit include items 9,10,11	0920100130	
13	<b>EC-pH 3050</b> card only	0900300135	
14	<b>EC-pH 2050</b> card only (Obsolete)	0900300140	
15	LCD + 4 keys	0900300141	