

Device pH: sonda dedicata, setup e calibrazione

Tempo di lettura: ~12 minuti · Tempo di esecuzione: ~30 minuti (hardware escluso) + 5 minuti di calibrazione · Pubblico: chi vuole monitorare il pH della vasca, o chi deve alimentare un Reattore di calcio ([guida 10](#)) o una Titolazione KH ([guida 12](#)) con una lettura di pH affidabile

Guida avanzata — non fa parte del percorso onboarding 01-08. Affrontala solo se hai già configurato vasca e sensori ([guida 04](#)) e ti serve davvero una lettura di pH (monitoraggio vasca, reattore di calcio o titolazione KH).

1. Cosa stai per fare

A differenza del passato, in JoyReef la sonda pH **non è più collegata al controller**. Il pH è ora un **device dedicato**: una piccola scheda a sé stante (tipo `ph`, nome `ph-xxxxxx`) con il suo board ESP, il suo modulo ADS1115 e la sua sonda. Si comporta come un qualsiasi altro dispositivo JoyReef: lo flashi, lo colleghi al WiFi, appare sul portale come **"Sonda pH"** e lo assegni a una vasca.

Perché questo cambiamento? Tre motivi concreti:

- **Una sonda = un device**. Chi ha più sonde pH (es. vasca + reattore di calcio + camera di titolazione KH) crea un **device pH per ciascuna**, ognuno col suo board. Niente più ambiguità del tipo "più sonde su un solo controller": ogni sonda ha un nome e una pagina sue.
- **Compensazione automatica in temperatura (ATC)**. Il device pH corregge la lettura in base alla temperatura della vasca, ricevuta automaticamente dal portale. È una funzione nuova: prima non c'era.
- **Calibrazione semplice**. La calibrazione a 2 punti si fa direttamente sulla **pagina del device pH** nel portale, con un wizard guidato.

Il controller principale non legge più il pH. Se prima usavi la sonda pH collegata al controller via ADS1115, quella funzione è stata rimossa dal firmware del controller (clean break). Per avere di nuovo il pH devi montare un device pH dedicato come spiegato qui.

In questa guida:

- Assemblerai il **device pH** (board + ADS1115 + sonda)
- Lo flasherai e collegherai al **WiFi**
- Lo assegnerai a una **vasca** (per l'ATC)
- Lo **calibrerai** (2 punti: pH 7.0 e pH 4.0)
- Lo userai come sorgente pH per reattore di calcio / titolazione KH

2. Cosa ti serve (hardware)

Tutti i componenti li trovi nella shopping list ([guida 01](#), setup avanzato). Per un device pH ti servono:

- Un **board ESP**: una **NodeMCU v3 / Wemos D1 mini** (ESP8266, ~3-5 €) va benissimo. In alternativa un **ESP32-S3** se preferisci.
- Un **modulo ADS1115** — l'ADC che legge il segnale analogico della sonda (il board ESP da solo non legge segnali analogici precisi). Si collega in 2 fili (I2C).
- Una **sonda pH BNC** (es. DFRobot SEN0161-V2)
- Due **buffer di calibrazione**: pH **7.00** e pH **4.00** (bustine monouso o flaconcini)
- Acqua RO/osmotica per sciacquare la sonda fra un buffer e l'altro

Un board per ogni sonda. Se hai più sonde pH, ripeti questa guida una volta per ciascuna: ogni device pH è autonomo (board + ADS1115 + sonda).

3. Assemblaggio

Il collegamento è semplice: la sonda pH entra nell'ADS1115, e l'ADS1115 parla col board ESP via I2C (2 fili dati + alimentazione).

Sonda pH → ADS1115

Il modulo della sonda pH (la basetta DFRobot con il connettore BNC) ha 3 fili: alimentazione (+ , V), massa (- , G) e segnale analogico (A , Po). Collega il **segnale** a un ingresso dell'ADS1115 (tipicamente A0), e alimentazione/massa al VDD / GND .

ADS1115 → board ESP (I2C, 2 fili)

ADS1115	Board ESP	Note
VDD	3V3	alimentazione
GND	GND	massa
SDA	pin SDA del board	dato I2C
SCL	pin SCL del board	clock I2C

I pin I2C dipendono dal board:

- **ESP8266 (NodeMCU / D1 mini)**: SDA = GPIO0 , SCL = GPIO2 (gli stessi del controller).
- **ESP32-S3**: di default SDA = GPIO8 , SCL = GPIO9 — **verificali** sul tuo modulo specifico (su alcune board ESP32-S3 i pin I2C esposti differiscono). Se l'ADS1115 non viene rilevato, è quasi sempre questo (vedi Troubleshooting, sez. 8).

PLACEHOLDER - PH - DEVICE - WIRING

Immagine da inserire qui (Cablaggio device pH): schema/foto del board ESP con sopra l'ADS1115 collegato in I2C (VDD/GND/SDA/SCL) e la sonda pH BNC innestata sull'ingresso A0 dell'ADS1115.

La sonda pH è fragile e va sempre tenuta umida. Non lasciarla all'aria a lungo: quando non è in vasca, tienila nel suo cappuccio con un po' di soluzione di conservazione (o, in mancanza, acqua di vasca — **mai** acqua RO, che "lava" la membrana).

4. Flash firmware + WiFi

Il device pH si flasha e si collega al WiFi **esattamente come gli altri device JoyReef**.

1. **Flash del firmware:** - **Via USB** (prima installazione di un board vergine): segui la [guida 16](#), scegliendo il firmware del device pH. - **Via OTA** (se il device è già flashato e online): segui la [guida 17](#).
2. **Connessione WiFi:** al primo avvio il device crea una rete di configurazione (captive portal). Collegati con il telefono e inserisci le credenziali della tua rete di casa — è la **stessa procedura del controller**, descritta nella [guida 03](#).

Dopo qualche secondo, il device appare sul portale in **Config** → **Dispositivi** con il tipo "**Sonda pH**" e il nome `ph-XXXXXX`.

PLACEHOLDER - PH - DEVICE - IN - LIST

Immagine da inserire qui (Device pH nella lista Dispositivi): screenshot di Config → Dispositivi con la riga del device "Sonda pH" (`ph-XXXXXX`) online.

5. Assegna il device pH a una vasca (per l'ATC)

Apri il device in **Config** → **Dispositivi** → **la tua Sonda pH** e assegnalo a una vasca dal campo **Vasca**, come fai con il controller. Puoi anche rinominarlo con qualcosa di parlante (es. "pH vasca", "pH reattore", "pH titolazione KH").

Assegnalo alla **stessa vasca** del controller che misura la temperatura: serve per l'ATC.

Cos'è l'ATC (compensazione automatica in temperatura). La lettura del pH dipende leggermente dalla temperatura dell'acqua. Il device pH **riceve la temperatura della vasca automaticamente dal portale** e corregge la lettura di conseguenza — **non devi cablare nessuna sonda di temperatura** sul device pH. Basta che il device pH e il controller con la sonda DS18B20 siano sulla **stessa vasca**. Se la temperatura non arriva da più di ~10 minuti, il device usa un fallback di **25 °C** finché il dato non torna disponibile.

PLACEHOLDER-PH-DEVICE-TANK

Immagine da inserire qui (Assegnazione vasca del device pH): screenshot della pagina del device pH con il campo "Vasca" selezionato sulla stessa vasca del controller.

6. Calibrazione (2 punti, sulla pagina del device pH)

Non saltare questo step. Una sonda non calibrata può sbagliare di 0.5-1 pH, rendendo inutile (o pericoloso, per un reattore) tutto il resto.

La calibrazione si fa **sulla pagina del device pH**: da **Config** → **Dispositivi** apri la tua **Sonda pH**, poi vai alla sezione **Calibrazione** (URL diretto `portal.joy-reef.com/ph/{id}`).

Cosa ti serve

- I due **buffer**: pH 7.00 e pH 4.00
- Acqua RO per sciacquare
- Un **bicchierino pulito** per ogni buffer (evita la contaminazione incrociata)

Procedura (wizard a 2 punti)

1. Apri la sezione **Calibrazione** del device pH e avvia il wizard.
2. **Punto neutro (pH 7.0)**: sciacqua la sonda con acqua RO, immergila nel buffer **pH 7.0**, attendi **30-60 secondi** che la lettura si stabilizzi, poi clicca **"Calibra pH 7.0"**.
3. **Punto acido (pH 4.0)**: sciacqua di nuovo, immergi nel buffer **pH 4.0**, attendi che si stabilizzi, clicca **"Calibra pH 4.0"**.
4. Il device calcola offset e slope e salva la calibrazione.

Dopo la calibrazione, sciacqua la sonda con acqua RO e reinseriscila nella vasca (o nella camera del reattore/titolazione). Attendi 10-15 minuti prima di considerare le letture stabili.

PLACEHOLDER-PH-DEVICE-CALIBRATION

Immagine da inserire qui (Wizard calibrazione pH): screenshot della sezione Calibrazione del device pH durante il punto pH 7.0, con la lettura corrente e il bottone "Calibra pH 7.0".

Ricalibra ogni 2-3 mesi. Le sonde pH "driftano" nel tempo, specialmente in acqua salata. Una ricalibrazione regolare ti garantisce letture affidabili.

Non riusare i buffer. Una volta versato e usato, un buffer perde precisione rapidamente. Buffer fresco ogni calibrazione.

7. Usare il pH

Una volta calibrato, il device pH è pronto. La lettura compare in dashboard tra le metriche della vasca a cui l'hai assegnato.

Se il pH ti serve per un'integrazione chimica, il device pH è la **sorgente** che selezionerai nelle rispettive pagine:

- **Reattore di calcio (guida 10)** — nel menu "Sonda pH" della pagina reattore selezioni il device pH del reattore.
- **Titolazione KH automatica (guida 12)** — nel menu "Sonda pH" della pagina titolazione selezioni il device pH della camera di titolazione.

Avendo un device pH separato per ogni esigenza (vasca / reattore / titolazione), nelle pagine sopra basta selezionare quello giusto dal nome che gli hai dato in sez. 5 — niente più confusione su "quale sonda su quale controller".

8. Se qualcosa non va

Sintomo	Causa probabile	Cosa fare
pH assente / "In attesa di pH"	Device offline o sonda non in acqua	Verifica che il device sia online in <i>Dispositivi</i> ; assicurati che la sonda sia immersa
Device pH offline	WiFi/MQTT giù	Controlla l'alimentazione e la connessione WiFi (ripeti il captive portal della guida 03 se hai cambiato rete)
ADS1115 non rilevato	Pin I2C errati o cablaggio	Verifica SDA / SCL . Su ESP32-S3 controlla i default (SDA=GPI08 , SCL=GPI09); su ESP8266 SDA=GPI00 , SCL=GPI02 . Controlla anche VDD/GND dell'ADS1115
Letture pH "ballerine" o palesemente sbagliate	Calibrazione vecchia o rumore elettrico	Ricalibra (sez. 6); allontana il cavo BNC da pompe/alimentatori
Legge ~7 anche nei buffer 4/10	Sonda all'aria, scollegata o membrana secca	Reidrata la sonda; verifica il connettore BNC sul modulo
pH "fermo" anche se la temperatura cambia	Temperatura non arriva → ATC su fallback 25 °C	Assegna il device pH alla stessa vasca del controller con la sonda di temperatura (sez. 5)
Sonda non calibra più (slope fuori range)	Sonda a fine vita	Le sonde pH durano ~1-2 anni: se in pH 4.0 legge valori palesemente fuori, sostituiscila