

# Configurazioni di loop di corrente da 4 a 20 mA - Nota applicativa

[bapihvac.com/it/application\\_note/4-to-20-ma-current-loop-configurations-application-note](http://bapihvac.com/it/application_note/4-to-20-ma-current-loop-configurations-application-note)



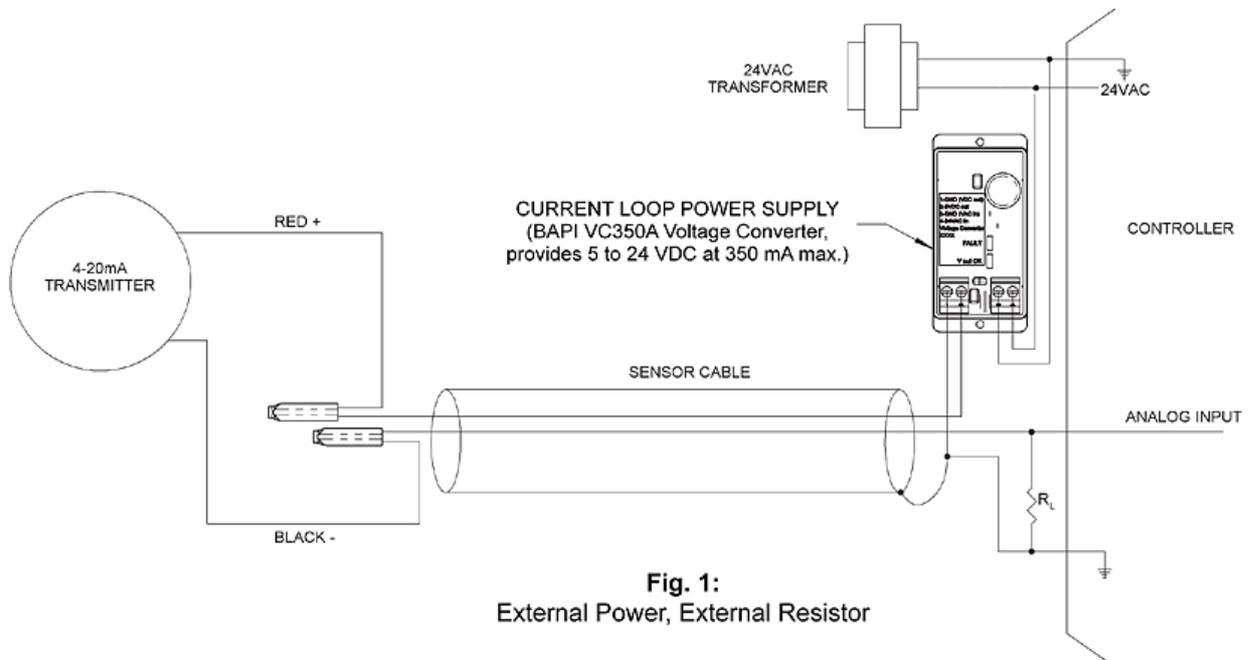
Questo documento descrive cinque delle principali configurazioni di loop di corrente da 4 a 20 mA:

1. Un trasmettitore a due fili con alimentazione esterna e una resistenza esterna
2. Un trasmettitore a due fili con alimentazione del controllore e un ingresso da 4 a 20 mA
3. Un trasmettitore a due fili con alimentazione esterna e un ingresso da 4 a 20 mA
4. Un trasmettitore a tre fili con un segnale da 4 a 20 mA
5. Un trasmettitore a tre fili con due segnali indipendenti da 4 a 20 mA.

## 1. Alimentazione esterna, resistenza esterna

Molti controllori HVAC/R a basso costo non includono un'alimentazione dedicata o un ingresso configurato in fabbrica per un segnale da 4 a 20 mA. Allo stesso tempo, molti dei migliori sensori del settore sono disponibili solo con uscita 4-20 mA. La Figura 1 mostra come creare un circuito ad anello di corrente da 4 a 20 mA per un regolatore privo di alimentazione dedicata o di un ingresso per un segnale da 4 a 20 mA.

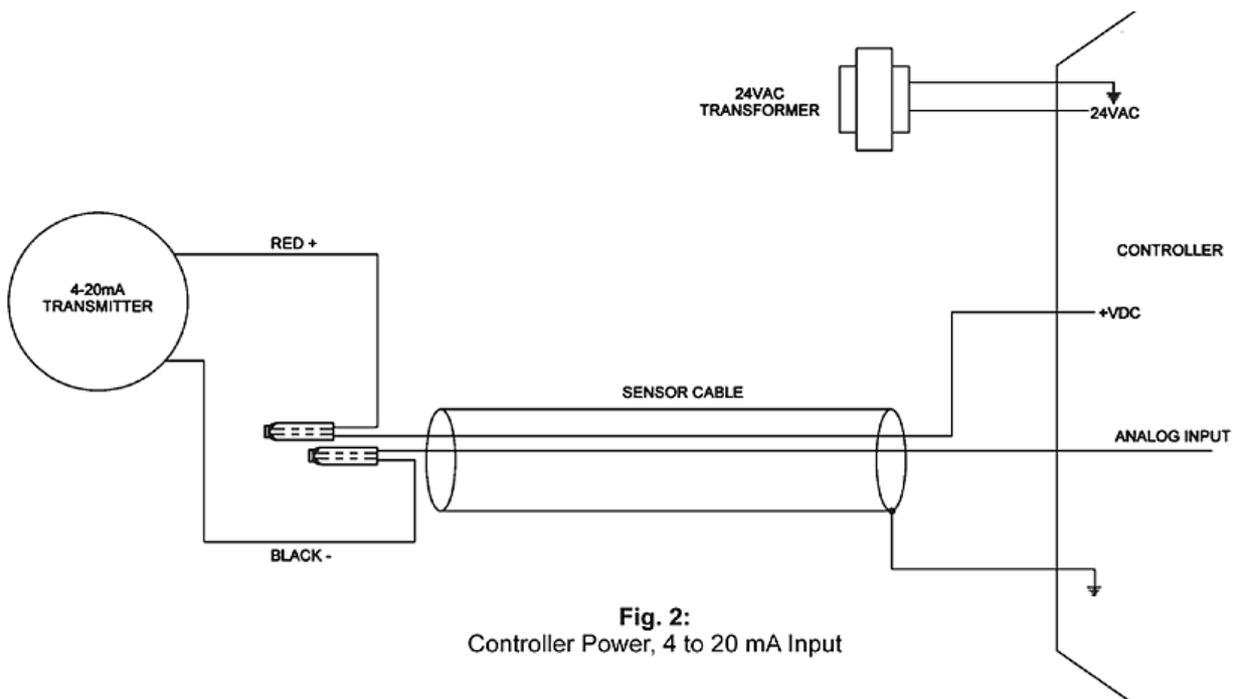
Un trasformatore a 24 V c.a. fornisce l'alimentazione al controllore e al convertitore di tensione BAPI VC350A, utilizzato nell'esempio seguente come alimentazione dell'anello di corrente. Il VC350A deve essere montato il più vicino possibile al controllore. L'uscita positiva del VC350A è collegata tramite un cavo al terminale rosso o positivo del trasmettitore. Il terminale nero o di segnale del trasmettitore è collegato all'ingresso analogico del controller. Lo schermo del cavo è collegato alla massa del controllore e al terminale negativo del VC350A. Una resistenza di carico è collegata dall'ingresso analogico alla terra. Se l'ingresso analogico del controllore è configurato per 0-5 Vc.c., la resistenza di carico deve essere di 250 Ω. La tensione del segnale sarà di 1 volt a 4 mA e di 5 volt a 20 mA. Se l'ingresso analogico del controllore è configurato per 0-10 VCC, la resistenza di carico deve essere di 500Ω. La tensione del segnale sarà di 2 volt a 4 mA e di 10 volt a 20 mA.



## 2. Alimentazione del controllore, ingresso da 4 a 20 mA

Molti controllori di grandi dimensioni sono dotati di alimentatori in c.c. per alimentare le periferiche del sensore e hanno anche ingressi dedicati da 4 a 20 mA. La Figura 2 mostra come creare un circuito ad anello di corrente da 4 a 20 mA per questo tipo di controllori.

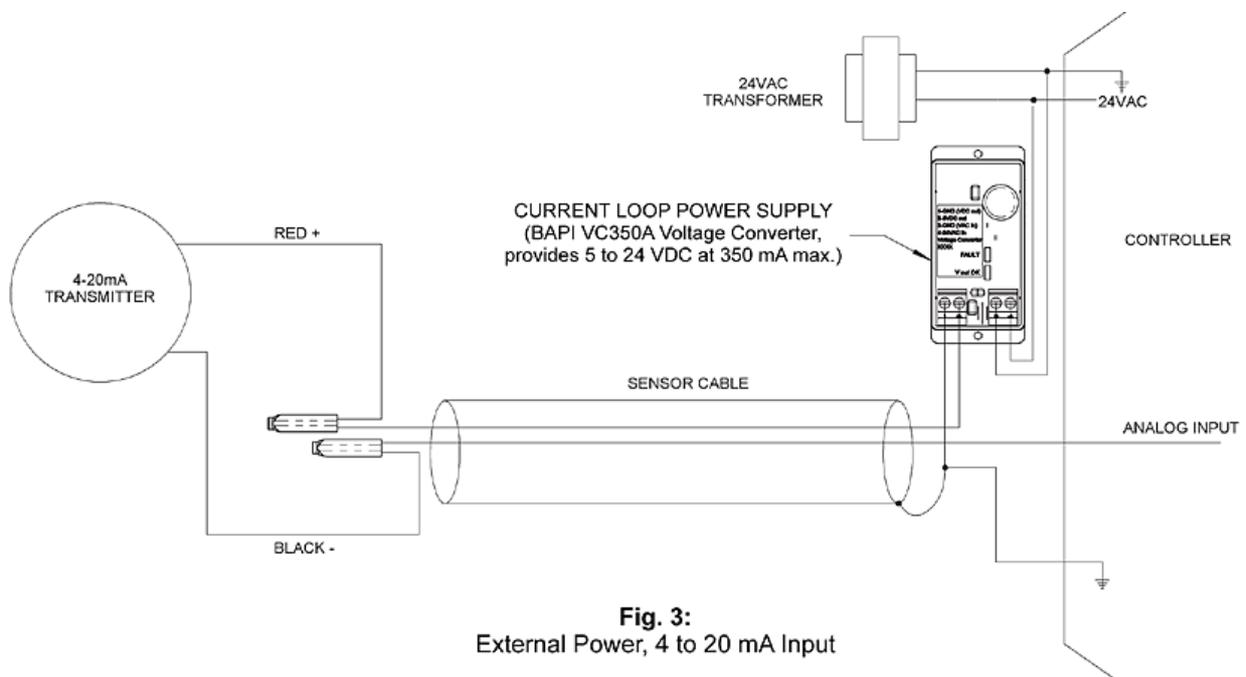
Un trasformatore a 24 VAC fornisce l'alimentazione al controllore. L'uscita VCC del controllore è collegata tramite un cavo al terminale rosso o positivo del trasmettitore. Il terminale nero o di segnale del trasmettitore è collegato all'ingresso analogico del controllore, configurato in fabbrica per accettare un segnale da 4 a 20 mA. Lo schermo del cavo è collegato alla massa del controllore.



## 3. Alimentazione esterna, ingresso 4-20 mA

I controllori più grandi, dotati di alimentatori CC per alimentare le periferiche dei sensori, non possono fornire un'alimentazione illimitata. Quando si raggiunge il limite di corrente dell'alimentazione periferica del controllore, è necessario un alimentatore esterno per alimentare altri sensori. La Figura 3 mostra come creare il circuito del loop di corrente 4-20 mA per questa particolare circostanza.

Un trasformatore a 24 V c.a. fornisce l'alimentazione al controllore e al convertitore di tensione BAPI VC350A, utilizzato nell'esempio seguente come alimentazione dell'anello di corrente. Il VC350A deve essere montato il più vicino possibile al controllore. L'uscita positiva del VC350A è collegata tramite un cavo al terminale rosso o positivo del trasmettitore. Il terminale nero o di segnale del trasmettitore è collegato all'ingresso analogico del controllore, configurato in fabbrica per accettare un segnale 4-20 mA. Lo schermo del cavo è collegato alla massa del controllore e al terminale negativo del VC350A.



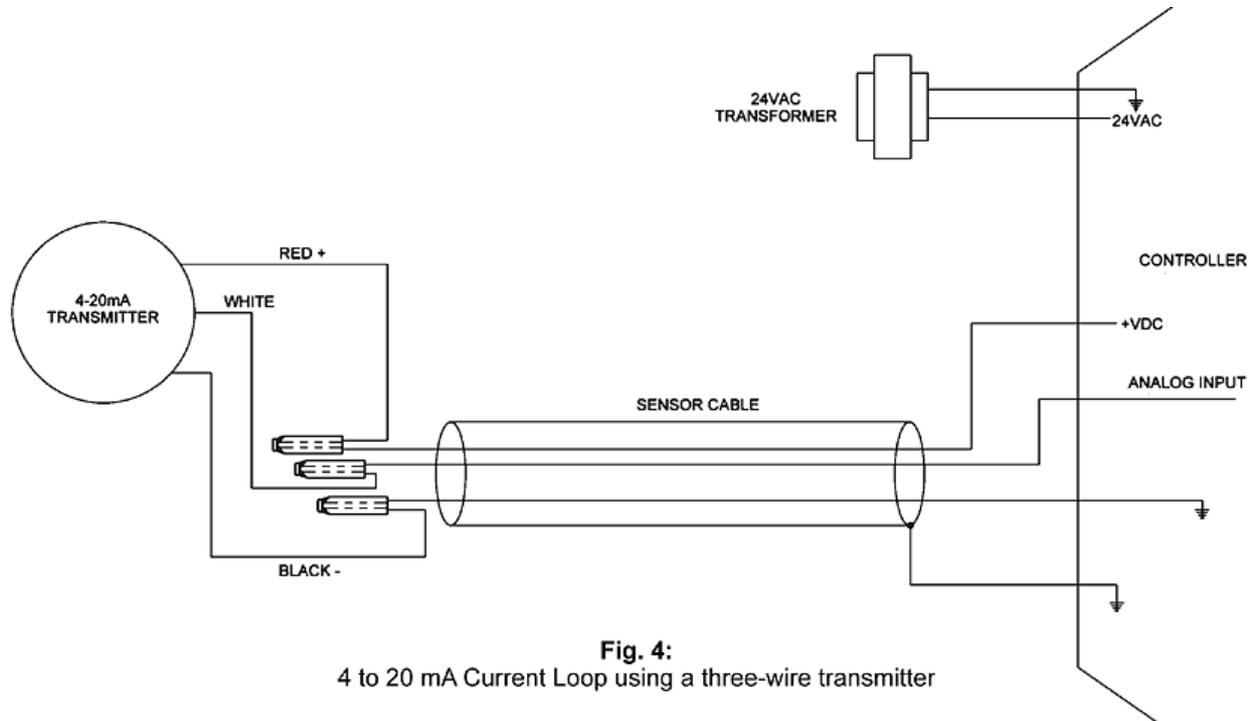
#### 4. Trasmittitore a tre fili con un segnale da 4 a 20 mA

Alcuni dei trasmettitori di corrente BAPI sono dispositivi a tre fili, come l'unità ambiente BAPI-Stat. I trasmettitori a tre fili sono alimentati e collegati a terra separatamente dal segnale di corrente da 4 a 20 mA. Il trasmettitore contiene una sorgente di corrente che fornisce una corrente di segnale proporzionale alla proprietà fisica da misurare. Il comune del trasmettitore a tre fili deve essere collegato al comune del controllore.

La Figura 4 mostra il trasmettitore a tre fili più semplice con un segnale da 4 a 20 mA. A differenza di un trasmettitore a due fili, un trasmettitore a tre fili consumerà più corrente dall'alimentazione del sistema rispetto alla corrente di segnalazione di 20 mA, perché il trasmettitore stesso richiede una certa corrente per funzionare. Ad esempio, il trasmettitore a tre fili BAPI-Stat richiede 10 mA di corrente per funzionare. Se il

trasmettitore nel circuito sottostante è un BAPI-Stat e la corrente di segnale (il filo bianco) è di 4 mA, la corrente totale dall'alimentazione è di 14 mA. Quando la corrente di segnale è di 20 mA, la corrente totale dell'alimentazione è di 30 mA.

Ricordare che il controllore potrebbe non avere una capacità sufficiente per alimentare il sensore, pertanto potrebbe essere necessario un alimentatore esterno.

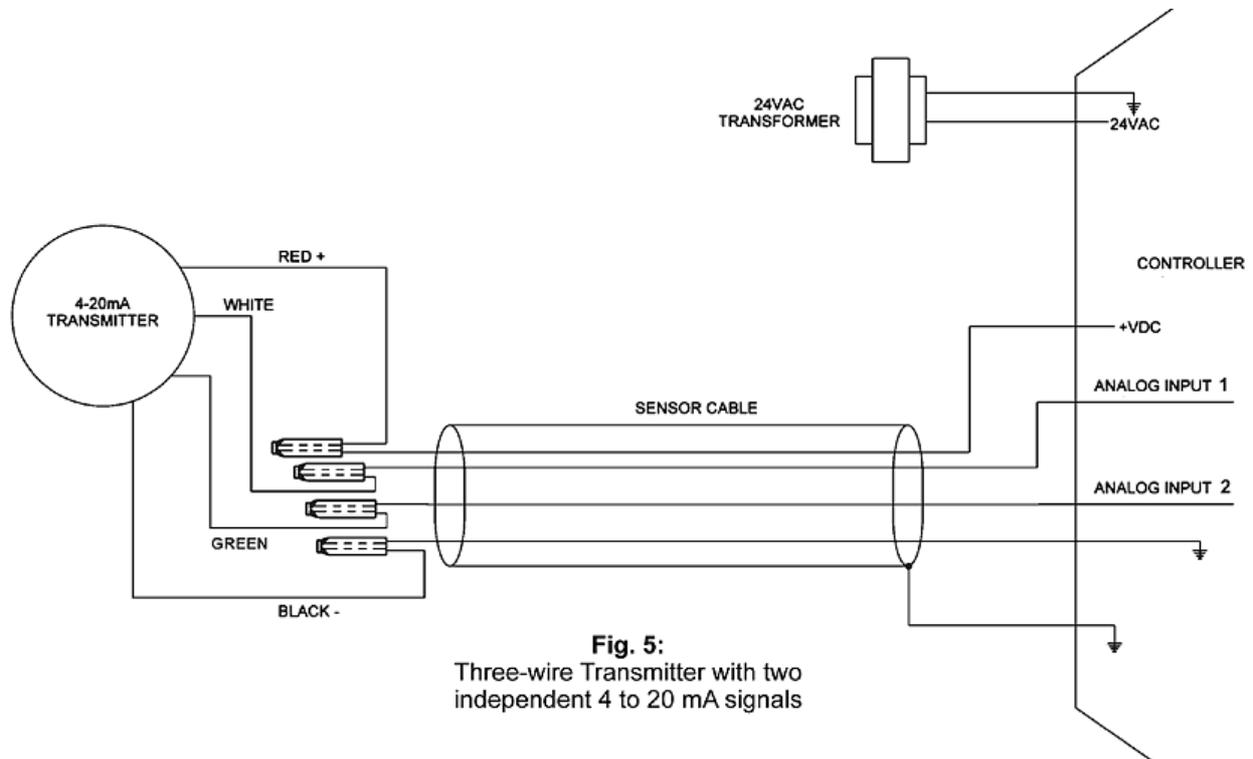


## 5. Trasmettitore a tre fili con due segnali indipendenti da 4 a 20 mA

I trasmettitori a tre fili possono avere più di un segnale di uscita 4-20 mA. L'unità ambiente BAPI-Stat ne è un buon esempio; contiene due trasmettitori 4-20 mA indipendenti. Come nell'esempio precedente, i trasmettitori a tre fili sono alimentati con alimentazione e messa a terra e contengono una sorgente di corrente che fornisce una corrente di loop proporzionale alle proprietà fisiche misurate. Il comune del trasmettitore a tre fili deve essere collegato al comune del controllore.

La Figura 5 mostra un trasmettitore a 3 fili con due segnali 4-20 mA. A differenza di un trasmettitore a due fili, un trasmettitore a tre fili consumerà più corrente dall'alimentazione del sistema rispetto ai due soli segnali 4-20 mA, perché il trasmettitore stesso richiede una certa corrente per funzionare. Ad esempio, il trasmettitore a tre fili BAPI-Stat richiede 10 mA di corrente per funzionare. Se il trasmettitore nel circuito sottostante è un BAPI-Stat ed entrambe le correnti di segnale sono a 4 mA, la corrente totale dall'alimentazione è di 18 mA. Quando le correnti di segnale sono di 20 mA ciascuna, la corrente totale dell'alimentazione è di 50 mA.

Ricordare che il controllore potrebbe non avere una capacità sufficiente per alimentare il sensore, pertanto potrebbe essere necessario un alimentatore esterno.



Se desiderate informazioni più approfondite sui loop di massa, contattate il vostro rappresentante BAPI o consultate le note applicative BAPI: "[Progettazione di loop di corrente da 4 a 20 mA](#)" e "[La scienza dei loop di corrente da 4 a 20 mA](#)" da questo sito web.

#### Riferimento

ANSI/ISA-50.1-1982 (R1992) Compatibilità del segnale analogico per gli strumenti elettronici di processo industriale. (Questo documento è la specifica industriale per la segnalazione del loop di corrente 4-20mA).

[Versione pdf stampabile di questa nota di applicazione](#)