



Soluzioni smart  
per le energie  
rinnovabili.

PF2 IMPIANTI  $\geq$  100kW

---

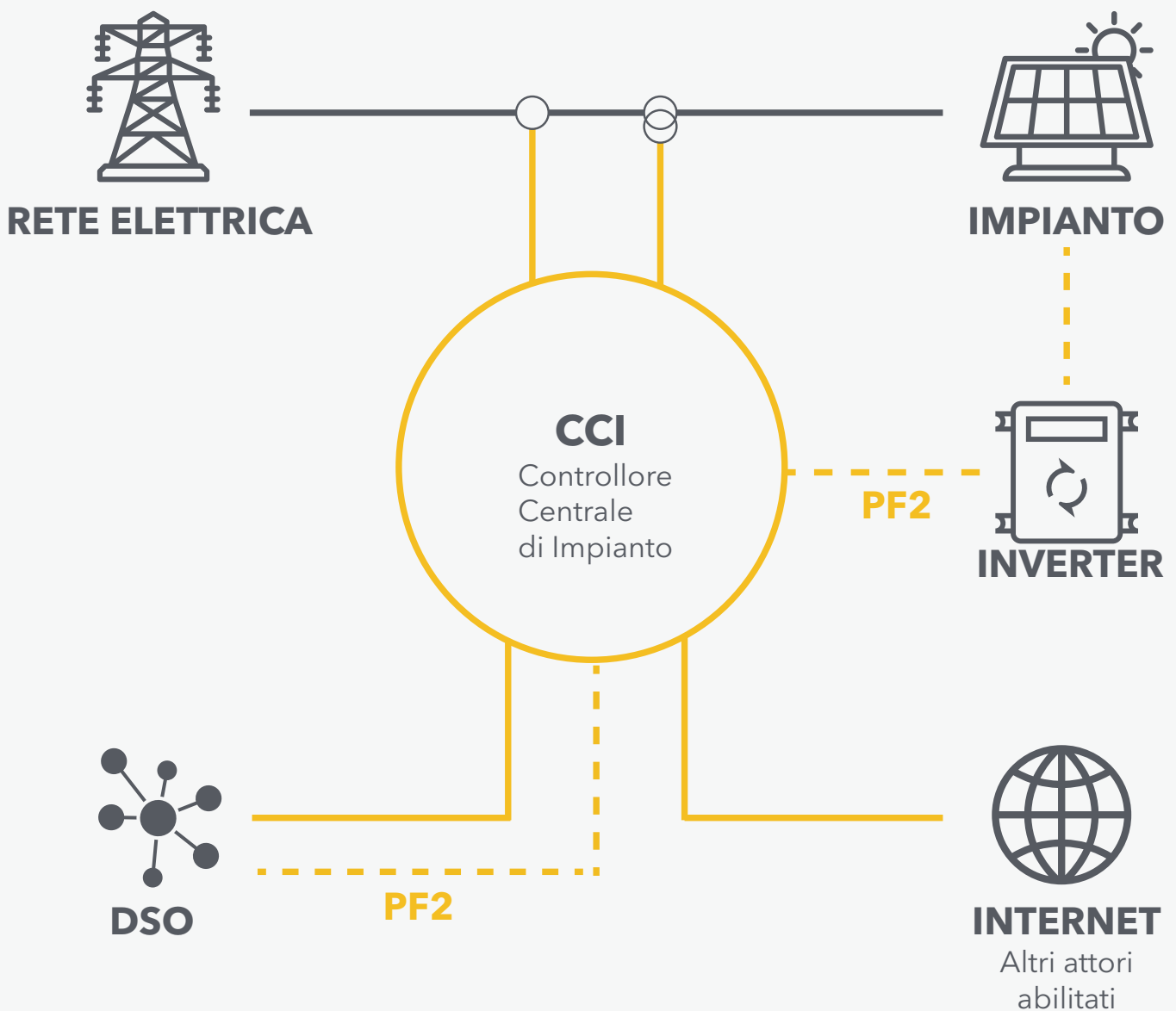
**CCI**

**Controllore  
Centrale di Impianto**



# Cos'è un CCI

Il **Controllore Centrale di Impianto [CCI]** è un dispositivo in grado di acquisire in **tempo reale** le misure relative alle **grandezze** elettriche di un **impianto** di produzione di energia elettrica e di trasmetterle al distributore [**DSO**], favorendo il **bilanciamento** della rete.



# PF1

---

## Monitoraggio

Raccogliere informazioni dall'impianto e dalle unità di generazione/accumulo utili ai fini della "osservabilità" della rete [Funzionalità per il monitoraggio].

# PF2

---

## Controllo

Coordinare il funzionamento dei diversi elementi che costituiscono l'impianto, affinché questo operi in maniera da soddisfare alle prescrizioni della Norma CEI 0-16 [Controllabilità della produzione].

## Il CCI assolve a 3 Prestazioni Funzionali

# PF3

---

## Scambio dati

Consentire lo scambio di informazioni fra l'impianto ed il DSO [e tra l'impianto ed il TSO per il tramite del DSO cui l'impianto è sotteso] utilizzando lo standard di comunicazione IEC 61850 e reti di trasmissione dati, nonché fra l'impianto ed eventuali ulteriori attori abilitati.

# PF2

---

## *Limitazione della potenza attiva su comando esterno del DSO*

La funzione **PF2** rende l'impianto controllabile da **remoto** ai fini della **riduzione** della potenza attiva, come richiesto dalla normativa.

In termini operativi, il comando viene veicolato dal sistema elettrico lungo la catena **TSO-DSO-CCI-INVERTER**, con l'obiettivo di **modulare** la produzione **senza** disconnettere inutilmente l'impianto

### **Questo significa che il CCI deve:**

- Comunicare in modo bidirezionale con gli inverter.
- Impostare un setpoint di potenza attiva.
- Verificare l'effettiva applicazione della regolazione.
- Garantire stabilità durante le transizioni.

Molti impianti in esercizio - soprattutto quelli con **inverter datati**, fuori produzione - non supportano nativamente la **modulazione** continua del **setpoint** o presentano **limitazioni** firmware che rendono complessa la **pilotabilità** diretta.

### **Qui si gioca la differenza tra installare un dispositivo e conoscere l'elettronica di potenza.**

Affinché la funzionalità PF2 sia correttamente implementata, gli inverter devono essere tecnicamente integrati in un'architettura di comunicazione coerente e progettata in funzione delle loro caratteristiche effettive.

**Grazie al nostro know-how sugli inverter fotovoltaici, rendiamo pilotabili inverter anche molto datati, evitando sostituzioni non necessarie.**

[Consulta qui la lista degli inverter pilotabili](#)

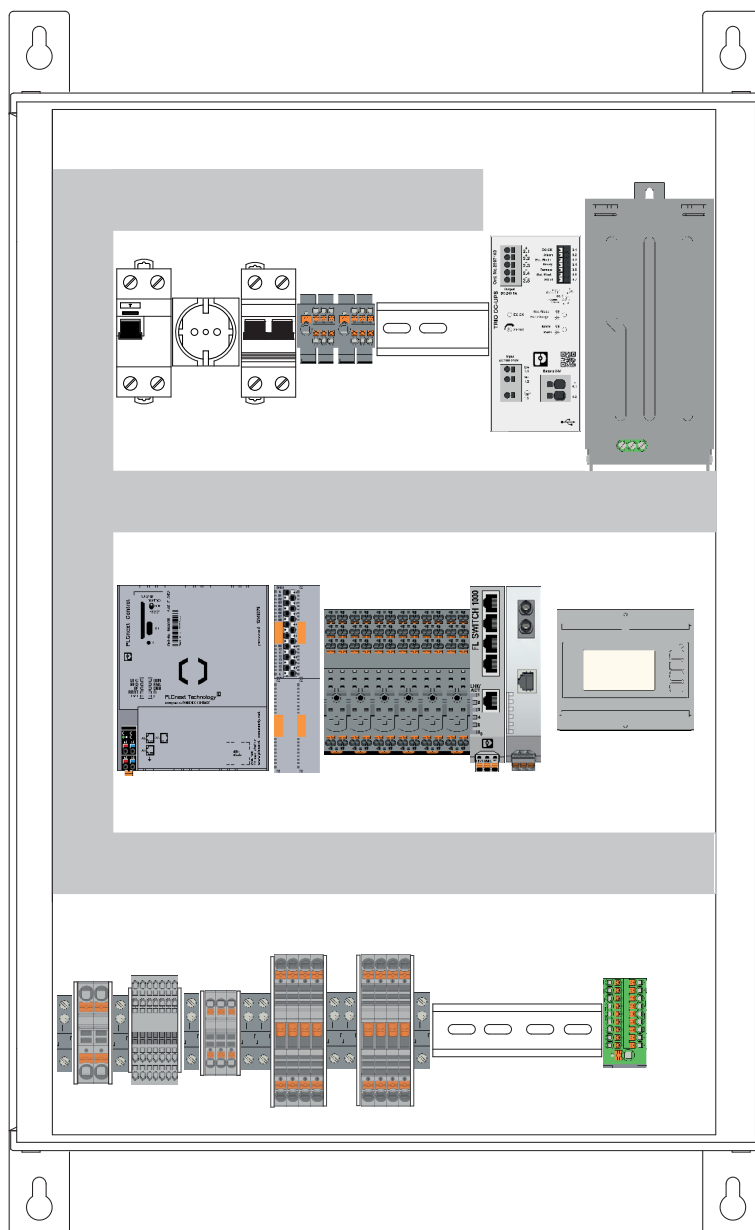
# La nostra soluzione

HBA propone una **soluzione integrata** per l'adeguamento PF2 basata su CCI che soddisfa i requisiti **ARERA** e **CEI** e si integra con le architetture di campo esistenti.

Il nostro **CCI**, progettato da **STE Energy**, ed equipaggiato **Phoenix Contact**, copre le funzionalità obbligatorie di **PF1** e **PF2 - limitazione della potenza attiva su comando esterno del DSO**, con possibilità di estensione alle funzionalità opzionali, ove richiesto.

Il **CCI** consiste in un **quadro elettrico metallico** che presenta le seguenti apparecchiature principali:

- n. 1 PLC/RTU
- n. 1 switch/router
- n. 1 analizzatore di rete
- n. 1 NTP Server con antenna GPS



## SPECIFICHE TECNICHE

### COMUNICAZIONE

- **N.1 interfaccia ethernet** in fibra ottica **100FX**, per la comunicazione con il DSO tramite il protocollo **IEC61850 "sicuro"** [supporto TLS 1.2 in accordo con lo standard IEC 62351].
- **N.1 interfaccia ethernet RJ45** per la comunicazione con tutti gli attori abilitati al controllo da remoto [es. BSP].
- **N.1 interfaccia ethernet RJ45** per la comunicazione con la rete di impianto.

### CYBERSECURITY

Il nostro **CCI** rispetta i requisiti di cybersecurity richiesti dalla norma **CEI 0-16** ed è conforme ai seguenti standard:

- FIPS 140-2
- IEC 62443-4-1
- IEC 62443-4-2
- IEC 62351-3

# Pilotabilità inverter

Affinché la **funzionalità PF2** sia correttamente implementata, gli inverter devono essere tecnicamente integrati in un'**architettura di comunicazione** coerente e progettata in funzione delle loro caratteristiche effettive.

Esistono **3 architetture di sistema principali**.

## 1. PILOTABILITÀ TRAMITE DATA LOGGER DI TERZE PARTI

Quando il **data logger** presente è **compatibile** e consente la comunicazione **bidirezionale** e gli inverter sono nativamente modulabili, il CCI può dialogare con esso e governare gli inverter attraverso un'architettura **lineare** e rapida da implementare.

## 2. PILOTABILITÀ TRAMITE CCI-EDGE [GATEWAY MULTI-INVERTER]

Quando il data logger non è compatibile o l'impianto presenta una struttura eterogenea, HBA propone CCI-Edge, **gateway industriale** multi-inverter pensato per uniformare protocolli differenti, estendere la compatibilità e mantenere l'infrastruttura esistente senza riprogettazioni invasive.

## 3. PILOTABILITÀ TRAMITE CONTROLLO ON/OFF A GRADINI

Nei casi più complessi, soprattutto con inverter non modulabili, la regolazione può essere realizzata mediante logica **ON/OFF a gradini**, modalità ammessa dalla variante **CEI 0-16**. Ciò significa che anche inverter datati o non pienamente pilotabili possono essere adeguati, evitando la loro sostituzione ai fini dell'adeguamento normativo.

# CCI- Edge

CCI-Edge è un **gateway multi-inverter** che consente la comunicazione **bidirezionale** con un vastissimo parco di inverter [centralizzati e/o di stringa].

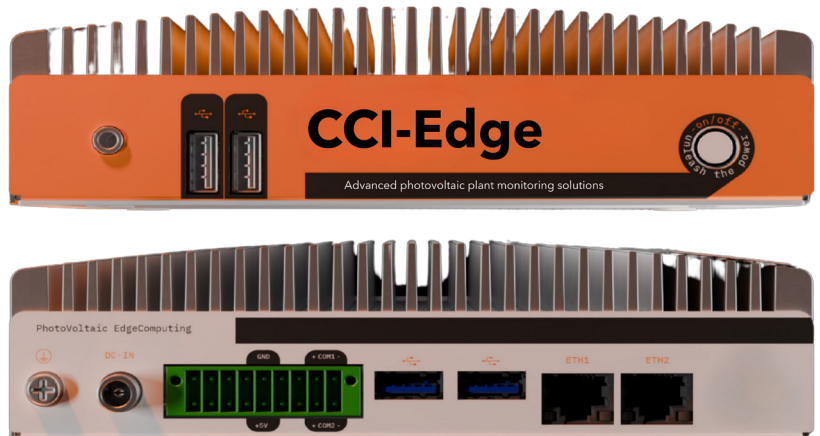
Il **CCI-Edge** rappresenta l'elemento chiave della nostra offerta integrata per l'adeguamento normativo **ARERA**, perché consente al sistema di agire direttamente sul setpoint di **potenza attiva**, come richiesto dal comando esterno del **DSO**.

**Se un inverter è controllabile, CCI-Edge è in grado di agire sul setpoint di potenza attiva come richiesto dalla normativa.**

Molti impianti fotovoltaici in esercizio presentano:

- Inverter fuori produzione
- Firmware non aggiornabili
- Protocolli proprietari
- Architetture di comunicazione stratificate nel tempo

**CCI-Edge** è progettato per operare in questi contesti complessi, diventando il **layer** di interoperabilità che consente di **evitare la sostituzione** degli inverter.



## SPECIFICHE TECNICHE

|                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| Tensione di alimentazione | 12..36Vdc                      |
| Corrente massima          | 3.0 A                          |
| Temperatura di lavoro     | -20 ~ 70 °C                    |
| Umidità                   | 10% ~ 95% RH @40°C             |
| Dimensioni [mm]           | 160.2 [W] x 106 [D] x 43.5 [H] |

## INTERFACCE

- n° 2 ES485
- n° 2 Porte Ethernet

**Non richiede la riprogettazione dell'impianto: si integra nell'architettura esistente.**

# Controllo a gradini

La **Variante V5** della CEI 0-16 introduce il **controllo a gradini** come modalità ammessa di regolazione della **potenza** attiva.

La soluzione **ON/OFF a gradini** è una logica di **regolazione** della **potenza attiva** che consente di **ridurre** la produzione di un impianto fotovoltaico in modo **progressivo, controllato e coordinato**, intervenendo direttamente sugli inverter o sui dispositivi di interfaccia.

Non si tratta di una modulazione analogica continua del **setpoint**, ma di una riduzione **sequenziale** per step, ottenuta attraverso:

- Spegnimento controllato di gruppi di inverter
- Disattivazione progressiva di sezioni di campo
- Gestione temporizzata delle transizioni di stato
- Controllo del ramp-rate complessivo dell'impianto

## STATO OFF E RIARMO

Il controllo **ON/OFF a gradini** prevede la possibilità di portare uno o più inverter nello stato operativo **OFF**.

Questo stato implica:

- Disattivazione della funzione di regolazione
- Interruzione controllata della generazione
- Tracciabilità della transizione

Il sistema è predisposto per consentire il **riarmo coordinato**, ovvero la riattivazione **progressiva** degli inverter secondo sequenze **temporizzate**, evitando picchi improvvisi di potenza al ripristino. Tuttavia, tale **funzionalità** è da verificare caso per caso, a seconda delle **specifiche** di ciascun impianto.

# Servizi inclusi

Con la fornitura del **CCI**, HBA attiva tutte le attività necessarie per garantire la **piena conformità** e l'efficienza operativa dell'impianto.

1. Analisi e verifica della **documentazione** tecnica di impianto [es. *schemi elettrici e architetture di comunicazione*].
2. Relazione documentale per la **definizione** delle attività di adeguamento dell'**impianto**, propedeutiche alla corretta **installazione** e al funzionamento del sistema **CCI** in funzione della documentazione fornita.
3. Fornitura **CCI** secondo le prescrizioni della **CEI 0-16**.
4. Programmazione **CCI** e **CCI-Edge** [se incluso nella fornitura] ad hoc sulla base della documentazione di impianto ricevuta dal Cliente.
5. Supporto tecnico **remoto** del nostro personale per la messa in servizio del CCI e/o eventuali prove di **comunicazione** con il **DSO**.
6. Gestione delle **pratiche** al fine di ricevere il **contributo** dal DSO.
7. Assistenza **continua** [post vendita, installazione, messa in servizio].

#### **DOCUMENTAZIONE DI NOSTRA COMPETENZA**

- Allegato 11.
- Dichiarazione di conformità.
- Asseverazione di avvenuto adeguamento.
- Supporto per la realizzazione del nuovo regolamento di esercizio.

# Servizi opzionali

L'acquisto del **CCI HBA** può essere completato con una gamma di **servizi** aggiuntivi, pensati per **ampliare** le funzionalità e **semplificare** la gestione dell'impianto.

1. Analisi tecnica avanzata **gratuita** dello stato degli **inverter** con focus su ottemperanza specifica di controllabilità.
2. Installazione e messa in servizio [**CCI** in formula integrata].
3. Fornitura, installazione e messa in servizio in campo del sistema **CCI-EDGE**.
4. Fornitura servizi e accessori per attività di **adeguamento** dell'impianto propedeutiche all'installazione del CCI.
5. CCI Support **Service Ligh**
  - Aggiornamenti certificati cyber security.
  - Aggiornamenti firmware CCI.
  - Estensione del servizio di assistenza alle condizioni standard durante il periodo di validità del servizio.

# Perché sceglierci

## **ESPERIENZA ON-SITE**

Non siamo solo fornitori di tecnologia: veniamo dal campo, dagli impianti, dagli inverter. Conosciamo da vicino le esigenze di chi gestisce grandi parchi fotovoltaici e traduciamo questa esperienza in soluzioni affidabili, reali, operative.

## **SVILUPPO CONTINUO**

Il CCI evolve insieme al settore fotovoltaico. Investiamo costantemente in ricerca e aggiornamento software per rispondere ai nuovi requisiti normativi e alle esigenze operative dei clienti. Ogni versione nasce per offrire più affidabilità, più integrazione, più controllo.

## **SOLUZIONE INTEGRATA**

Dalla fornitura all'installazione, dalla configurazione alla messa in servizio: seguiamo ogni fase dell'adeguamento, occupandoci anche delle pratiche necessarie per l'accesso ai contributi previsti dalle normative. Un unico partner, per un impianto a norma.

## **AFFIDABILITÀ**

Ogni CCI è progettato, testato e supportato per garantire continuità operativa anche nelle condizioni più critiche. Le nostre soluzioni nascono da un'esperienza consolidata nel settore fotovoltaico e da processi certificati che assicurano prestazioni costanti nel tempo.

## **COMPATIBILITÀ**

Grazie alla nostra esperienza nella rigenerazione e riparazione degli inverter fotovoltaici, affrontiamo e risolviamo qualsiasi criticità di comunicazione tra il CCI e gli inverter, assicurando piena conformità alle funzionalità indicate nelle normative ARERA.

## **SU MISURA DEL CLIENTE**

Dalla fornitura del CCI ai servizi di configurazione, assistenza e integrazione con i sistemi esistenti, adattiamo ogni soluzione alle reali esigenze del cliente. La nostra flessibilità operativa ci permette di rispondere rapidamente a richieste specifiche



**Soluzioni smart  
per le energie  
rinnovabili.**

**HALFBRIDGE AUTOMATION S.R.L.**

**SEDE OPERATIVA**

VIALE CIPRO 18, 73100 LECCE

**SEDE LEGALE**

VIA MANZONI 41, 20212 MILANO

**EMAIL**

INFO@HBASRL.COM

**WEB**

HBASRL.COM

**SOCIAL**

 HALF BRIDGE AUTOMATION