Comunicazione con dispositivi ZCS

1. Introduzione....3
2. ZSM-ETH-USB....4
    2.1 Esempio: connessione a router domestico....4
    2.2 Esempio: comunicazione tramite pseudocodice....6
3. ZSM-WIFI-USB....6
    3.1 Esempio: comunicazione tramite pseudocodice....7
4. ZSM-CONNEXT....8
    4.1 Esempio: comunicazione tramite pseudocodice....8
5. AZZURRO HUB....8
    5.1 Esempio: comunicazione tramite pseudocodice....11
6. API....11
    6.1 Azzurro Portal....11
        6.1.1 Integrazione Home Assistant....12
    6.2 Azzurro System....12
        6.2.1 API di Lettura....12
        6.1.2. API di Scrittura....13
7. PSC x00....14

Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. - Green Innovation Division
Palazzo dell'Innovazione - Via Lungarno, 167-201
52028 Terranuova Bracciolini - Arezzo, Italy
tel. +39 055 91971 - fax. +39 055 9197515
innovation@zcscompany.com - zcs@pec.it - **zcsazzurro.com**

Reg. Pila IT12110P00002965 - Capitale Sociale € 100.000,00 i.v.
Reg. Imp. AR n.03225010481 - REA AR - 94160
Azienda Certificata ISO 9001 - Certificato n. 9151 – CNSD - IT-17778

7.1. PSC 100 14
8. Power Magic 14

Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. - Green Innovation Division
Palazzo dell'Innovazione - Via Lungarno, 167-201
52028 Terranuova Bracciolini - Arezzo, Italy
tel. +39 055 91971 - fax. +39 055 9197515
innovation@zcscompany.com - zcs@pec.it - **zcsazzurro.com**

Reg. Pila IT12110P00002965 - Capitale Sociale € 100.000,00 i.v.
Reg. Impr. AR n.03225310481 - REA AR - 94169
Azienda Certificata ISO 9001 - Certificato n. 9151 - CNSD - IT-17778

1. Introduzione

Rev.	*Release date*	*Test owner*	*Note*
00	03/07/2025	LA	First release

Lo scopo di questo documento è di racchiudere tutte le metodologie di comunicazione con i dispositivi ZCS. Per questo motivo il documento sarà diviso per dispositivi e non per inverter, focalizzandosi soprattutto, per quanto riguarda gli Stick Logger, sulla versione:

- ZSM-ETH-USB
- ZSM-WIFI-USB

Il secondo capitolo riguarderà tutta la parte di datalogger, ZVM-Connext e Azzurro HUB.

Successivamente prenderemo in considerazione la comunicazione tramite api, sia dal portale. Qui sotto riporto la documentazione per le API terze parti.

portale www.zcsazzurrosystemsweb.com: API Azzurro System.pdf
portale www.zcsazzurroportal.com: API Azzurro Portal.pdf

Concluderemo con alcune applicazioni specifiche di questi protocolli di comunicazione e applicazioni sui nuovi prodotti ZCS.

NB: tutti i riferimenti alle varie mappe di protocolli dovrà essere fatta tramite apertura pratica sul sito web www.zcsazzurro.com , esattamente come la richiesta del **token** per le API Azzurro System o del **Client Code** per API Azzurro Portal.

NB: tutti gli esempi successivi saranno seguiti da uno pseudocodice Python.

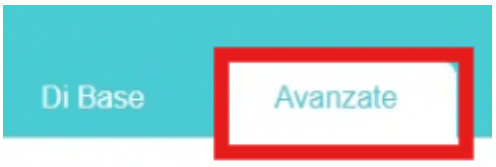
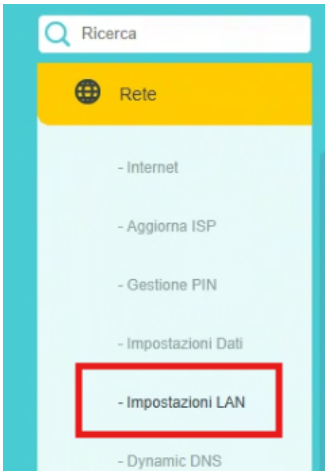
2. ZSM-ETH-USB

La comunicazione con gli inverter tramite ZSM-ETH-USB è fatta tramite *modbus TCP/IP over RTU.* La struttura di questa comunicazione quindi dipende direttamente dall'IP generato dal router su cui è collegato lo stick ETH. Tutte le comunicazioni tramite ZSM-ETH-USB vengono fatte tramite la porta 8899.

2.1 Esempio: connessione a router domestico

Per uso domestico con un router tp-link, si può accedere al router di casa digitando 192.168.1.1 sulla barra di ricerca di qualsiasi browser. Questa ricerca va bene per qualsiasi tipologia di router, solo che le schermate successive potranno essere leggermente diverse.

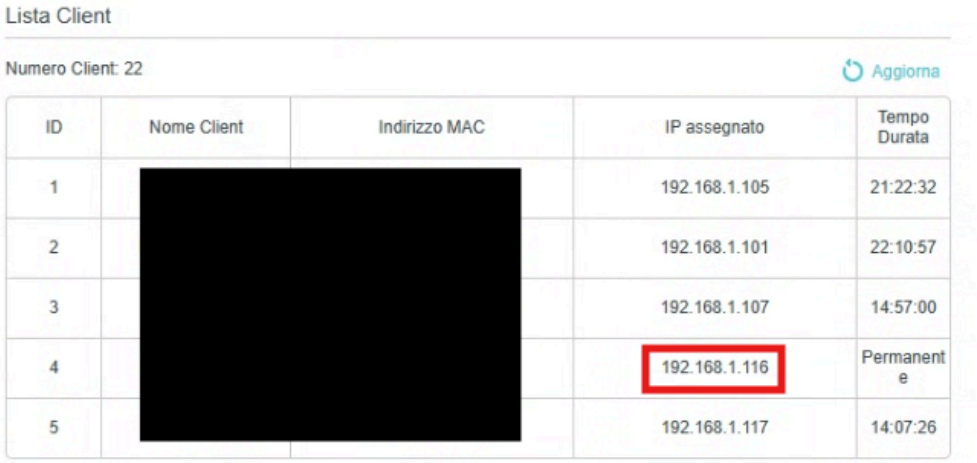
Una volta entrati nello wizard del router con la sua psw relativa è possibile cercare i dispositivi collegati via LAN cliccando su:

Step 1	Step 2
	

Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. - Green Innovation Division
Palazzo dell'Innovazione - Via Lungarno, 167-201
52028 Terranuova Bracciolini - Arezzo, Italy
tel. +39 055 91971 - fax. +39 055 9197515
innovation@zcscompany.com - zcs@pec.it - **zcsazzurro.com**

Reg. Pila IT12110P00002965 - Capitale Sociale € 100.000,00 i.v.
Reg. Impr. AR n.03225310481 - REA AR - 94169
Azienda Certificata ISO 9001 - Certificato n. 9151 - CNSD - IT-17778

Successivamente, nella pagina che vi comparirà, troverete i vari dispositivi connessi tra cui, come in questo esempio, un antenna ZSM-ETH-USB con l'indirizzo IP 192.168.1.116


Lista Client

Numero Client: 22 Aggiorna

ID	Nome Client	Indirizzo MAC	IP assegnato	Tempo Durata
1	[redacted]		192.168.1.105	21:22:32
2			192.168.1.101	22:10:57
3			192.168.1.107	14:57:00
4			192.168.1.116	Permanente
5			192.168.1.117	14:07:26

2.2 Esempio: comunicazione tramite pseudocodice

Una volta impostato l'IP della antenna ETH, è possibile comunicare con essa, sia in lettura che in scrittura. Riporto qui sotto una possibile funzione Python per la comunicazione TCP con l'inverter.

ETH.py

In questo codice, troverete tutta la parte di comunicazione, sia in lettura che in scrittura. In scrittura è necessario utilizzare nel campo *value* un array mentre in lettura, il campo value è lo scaling della lettura stessa.

Gli inverter ZCS di nuova generazione hanno due funzioni modbus, una per la scrittura, e una per la lettura:

- Function code 0x03 per la lettura
- Function code 0x10 per la scrittura

Per conoscere i corretti valori da inserire in caso di lettura o di scrittura, si rimanda alla mappa modbus del relativo inverter.

3. ZSM-WIFI-USB

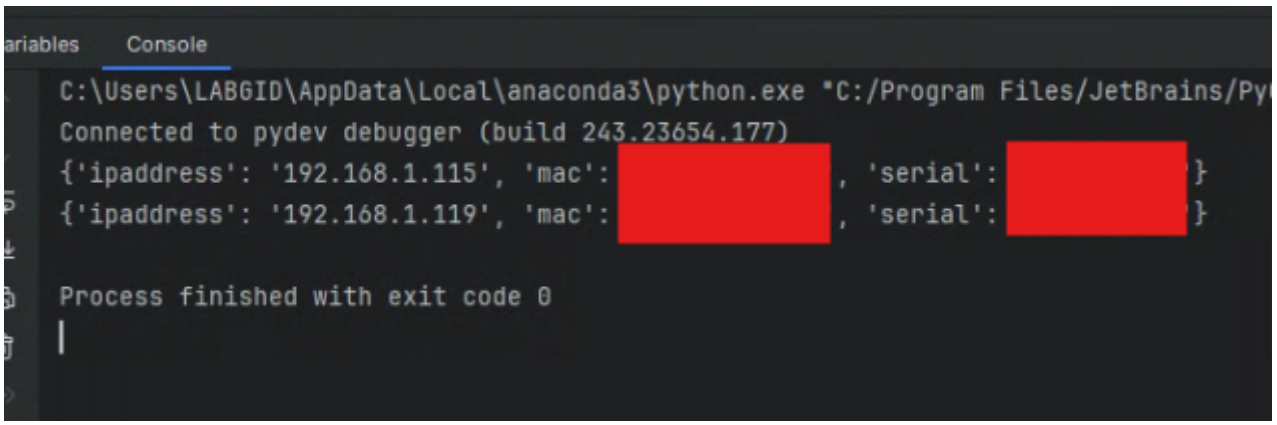
La comunicazione con gli inverter tramite ZSM-WIFI-USB è fatta tramite *modbus TCP/IP over RTU.* La struttura di questa comunicazione quindi dipende direttamente dall'IP generato dal router su cui è collegato lo stick WIFI. Tutte le comunicazioni tramite ZSM-ETH-WIFI vengono fatte in LAN, quindi i vari script sotto riportati funzioneranno solo se collegati alla stessa rete locale del dispositivo WiFi.

Trovate la documentazione completa della libreria PysolarmanV5 al seguente link: [pysolarmanv5 documentation]

3.1 Esempio: comunicazione tramite pseudocodice

Per trovare l'IP dell'antenna WIFI, bisogna prima fare uno scan sulla tua rete locale per vedere se vengono trovate antenne ZSM-WIFI-USB. Per far questo, il codice qui sotto riportato è un esempio per effettuare questo scan:

WIFI - scanner.py



Una volta trovato l'IP delle singole antenne WIFI, a questo punto posso cominciare a dialogare con essa, sia in lettura che in scrittura. Riporto qui sotto una possibile funzione Python per la comunicazione TCP con l'inverter.

WIFI - logger.py

In questo codice, troverete tutta la parte di comunicazione, sia in lettura che in scrittura.

Normalmente, i nostri inverter di nuova generazione hanno due funzioni modbus, una per la scrittura, e una per la lettura:

- Function code 0x03 per la lettura
- Function code 0x10 per la scrittura

Per conoscere i corretti valori da inserire in caso di lettura o di scrittura, si rimanda alla mappa modbus del relativo inverter.

4. ZSM-CONNEXT

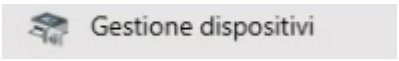
Usando l'alimentazione USB-C all'interno del ZVM-Connext è possibile mandare dei comandi di lettura e scrittura relativi al ZVM-Connext stesso:



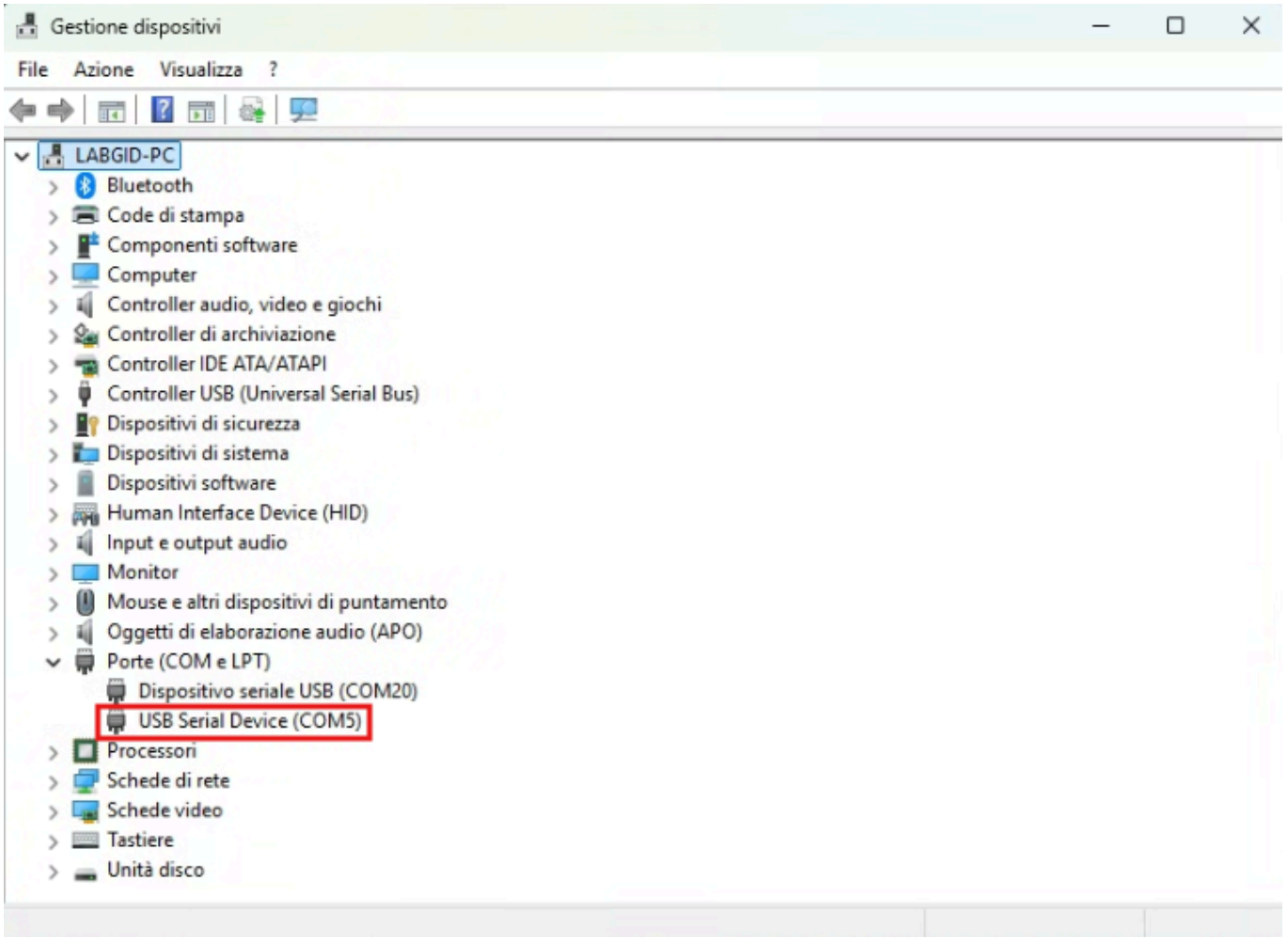


⚠ **Attenzione**	**Il ZVM-Connext è già alimentato dalla USB-C e non c'è bisogno di alimentare ulteriormente il sistema. Se alimentato in entrambe le maniere, il sistema rischia di danneggiarsi.**

Per comunicare direttamente con il ZVM-Connext, c'è bisogno di sapere la porta COM su cui è collegato il dispositivo, e per far questo dovete andare su Gestione Dispositivi



e cercare nelle connessioni COM il ZVM-Connext:



Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. - Green Innovation Division
Palazzo dell'Innovazione - Via Lungarno, 167-201
52028 Terranuova Bracciolini - Arezzo, Italy
tel. +39 055 91971 - fax. +39 055 9197515
innovation@zcscompany.com - zcs@pec.it - **zcsazzurro.com**

Reg. Pila IT12110P00002965 - Capitale Sociale € 100.000,00 i.v.
Reg. Impr. AR n.03225310481 - REA AR - 94169
Azienda Certificata ISO 9001 - Certificato n. 9151 - CNSD - IT-17778

Una volta trovato il dispositivo, è possibile interagire con il ZVM-Connext seguendo una semplice comunicazione COM usando le librerie NI-Visa (NI-Visa download) e utilizzare comandi da terminale direttamente sul ZVM-Connext stesso.

4.1 Esempio: comunicazione tramite pseudocodice

Qui sotto riporto una libreria sviluppata con le principali funzioni disponibili per il ZVM-Connext:

AzzurroConnext.py

5. AZZURRO HUB

Questa guida descrive la funzionalità e l'uso della modalità passthrough implementata attraverso tre server Modbus TCP, ciascuno associato a una linea RS485 dedicata. Questa funzione consente la comunicazione diretta con i dispositivi Modbus RTU collegati tramite connessioni TCP.
Funzioni Modbus supportate: Sono supportate solo le funzioni Modbus 0x03 (lettura indirizzo multiplo) e 0x10 (scrittura indirizzo multiplo).
I server Modbus TCP distinti sono:

TCP Port	RS485 Line
55400	RS485 dedicated to inverters
55402	RS485 dedicated to EVCH
55401	RS485 dedicated to meters

Su ogni porta è consentita una sola connessione attiva alla volta. Quando viene stabilita una nuova connessione, qualsiasi connessione attiva esistente viene immediatamente scollegata per dare priorità alla nuova connessione.

⚠ **Attenzione**	**Prima di connettersi, accertarsi che non ci siano operazioni in corso, altrimenti si rischia di interrompere le sessioni esistenti.**

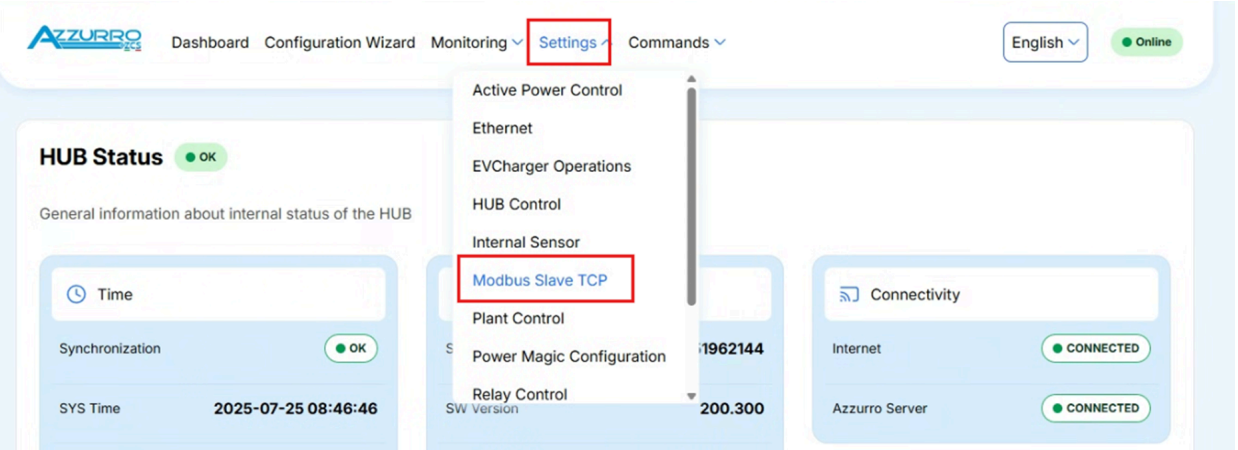
Se è necessario impostare un indirizzo IP statico per connettersi all'HUB:

- È possibile disattivare il DHCP per Ethernet in Impostazioni → Ethernet → DHCP
- È possibile disattivare il DHCP per il WiFi in Impostazioni → Stazione WiFi → DHCP
- È possibile impostare un indirizzo MAC statico per il WiFi in Impostazioni → Stazione WiFi → MAC locale

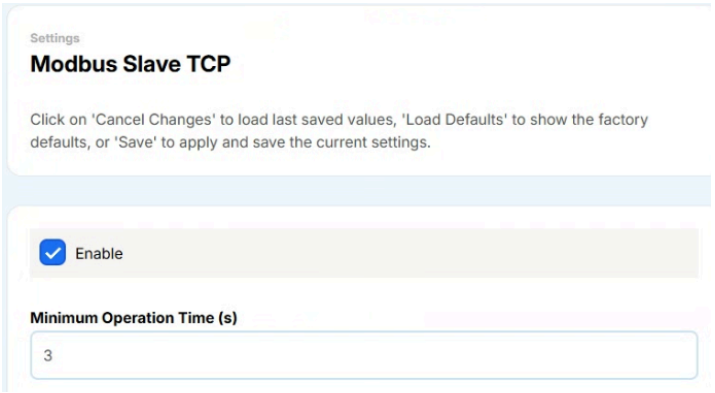
Ciò consente di configurare manualmente le impostazioni di rete.

Per attivare o disattivare la modalità passthrough:

- Accedere al portale interno
- Andare su Impostazioni → Modbus Slave TCP



- Da questa sezione è possibile attivare o disattivare il servizio.



Nella stessa pagina, inoltre, è possibile impostare un ritardo minimo tra le richieste Modbus, utile per evitare il sovraccarico o la saturazione della linea.

⚠ **Attenzione**	**La riduzione del ritardo minimo tra le operazioni può compromettere il corretto funzionamento del sistema, causando errori di comunicazione, congestione della linea RS485 o comportamenti anomali dei dispositivi collegati..**

⚠ **Attenzione**	**l'accesso alle pagine di configurazione e monitoraggio richiede la password "0715".**

5.1 Esempio: comunicazione tramite pseudocodice

Una volta impostato l'IP dell'Azzurro Hub e fatti i doverosi settaggi riportati prima, i comandi sono abilitati sia in lettura che in scrittura. Riporto qui sotto una possibile funzione Python per la comunicazione TCP con l'inverter tramite Azzurro Hub.

AzzurroHub.py

In questo codice, troverete tutta la parte di comunicazione, sia in lettura che in scrittura.

Per conoscere i corretti valori da inserire in caso di lettura o di scrittura, si rimanda alla mappa modbus del relativo inverter.

6. API

6.1 Azzurro Portal

Come riportato nell'introduzione, la documentazione delle API è la seguente:

API Azzurro Portal.pdf

Il ClientCode va richiesto tramite ticket sul sito zcsazzurro.com.

Queste API funzionano tramite una chiamata POST. Qui sotto riporto un esempio di entrambe le funzioni descritte nel documento qui sopra:

API realtime - AzzurroPortal.py
API historic - AzzurroPortal.py

Per far funzionare queste API c'è bisogno che sia l'inverter che il chip che fa la richiesta POST siano entrambi connessi online.

Il numero massimo di giorni richiedibili tramite queste API è di 1 giorno con un timeout di almeno 3s.

6.1.1 Integrazione Home Assistant

Un'applicazione interessante delle API Azzurro Portal è il modulo Home Assistant sviluppato dall'utente aturri e che trovate tutta la documentazione nel link seguente:

GitHub - aturri/ha-zcsazzurro: A modern integration for ZCS Azzurro devices in Home Assistant

Sostanzialmente, nel vostro blocco Home Assistant (https://www.home-assistant.io/) potete trovare direttamente nella dashboard le letture del vostro inverter grazie a questi API e alla loro integrazione.

6.2 Azzurro System

6.2.1 API di Lettura

Come riportato nell'introduzione, la documentazione delle API è la seguente:

API Azzurro System.pdf

Il token va richiesto tramite ticket sul sito zcsazzurro.com.

Queste API funzionano tramite una chiamata POST. Qui sotto riporto un esempio di entrambe le funzioni descritte nel documento qui sopra:

API realtime - AzzurroSystem.py
API historic - AzzurroSystem.py
API Alarm Realtime - AzzurroSystem.py
API Alarm Historic - AzzurroSystem.py

Per far funzionare queste API c'è bisogno che sia l'inverter che il chip che fa la richiesta POST siano entrambi connessi online.

Il numero massimo di giorni richiedibili tramite le API Historic è di circa 6 giorni con un timeout della richiesta di almeno 10s.

6.1.2. API di Scrittura

Come riportato nell'introduzione, la documentazione delle API è la seguente:

API Azzurro System.pdf

Il token va richiesto tramite ticket sul sito zcsazzurro.com.

Queste API funzionano tramite una chiamata POST. Qui sotto riporto un esempio di scrittura del registro:

API Write - AzzurroSystem.py
API Write Callback - AzzurroSystem.py

Per far funzionare queste API c'è bisogno che sia l'inverter che il chip che fa la richiesta POST siano entrambi connessi online e che l'inverter sia associato ad un impianto avanzato collegato al tuo account di cui sei proprietario. Inoltre, è necessario creare un servizio *callback* su cui verranno mandati i json di risposta al comando API inviato.

Attenzione	**Le API in scrittura sono utilizzabili sono con sistemi di monitoraggio ZSM-WIFI-USB e ZSM-ETH-USB.**

7. PSC x00

7.1. PSC 100

Il PSC 100 è identificabile come un quadro unico installabile a parete tramite appositi fissaggi ed è internamente composto dai seguenti componenti:

1. Ring Switch industriale Ethernet o Fibra ottica
2. Communication Manager
3. Modulo CCO per comunicazione PBUS
4. Breaker, fusibili, scaricatori

I dati vengono trasmessi al Controllore Centrale di Impianto (CCI o Plant Control System) attraverso la connessione ad anello in Fibra ottica o Ethernet, realizzando la comunicazione a due vie tra l'inverter ed il sistema di monitoraggio.

I modelli di inverter attualmente compatibili con il PSC 100 sono riportati nella lista seguente:

- 250KTL-HV Z0
- 330KTL-HV Z0
- 350KTL-HV Z0

La comunicazione può essere fatta in fibra ottica o via ETH.

8. Power Magic

La comunicazione con il Power Magic è fatta tramite *modbus TCP/IP.* La struttura di questa comunicazione quindi dipende direttamente dall'IP generato dal router su cui è collegato il Power Magic o dall'IP impostato dall'IT in cui è integrato il sistema. Tutte le comunicazioni con il Power Magic vengono fatte tramite la porta 502.

8.1 Esempio: comunicazione tramite pseudocodice

Una volta impostato l'IP del Power Magic e fatti i doverosi settaggi riportati prima, i comandi sono abilitati sia in lettura che in scrittura. Riporto qui sotto una possibile funzione Python per la comunicazione TCP con l'inverter tramite Power Magic.

PowerMagic.py

In questo codice, troverete tutta la parte di comunicazione, sia in lettura che in scrittura. In scrittura è necessario utilizzare nel campo *value* un array mentre in lettura, il campo value è lo scaling della lettura stessa.

il Power Magic di nuova generazione hanno due funzioni modbus, una per la scrittura, e una per la lettura:

- Function code 0x03 per la lettura
- Function code 0x06 per la scrittura del singolo registro
- Function code 0x10 per la scrittura di multipli registri

Per conoscere i corretti valori da inserire in caso di lettura o di scrittura, si rimanda alla mappa modbus del Power Magic da richiedere aprendo un ticket sul sito zcsazzurro.com .

9. Pompe di Calore

Le pompe di calore ZCS hanno un protocollo di comunicazione RS485. Per conoscere i corretti valori da inserire in caso di lettura o di scrittura, si rimanda alla mappa modbus delle pompe di calore da richiedere aprendo un ticket sul sito zcsazzurro.com .