



HOW TO

Configurare CC7 per connessione al Cloud con protocollo MQTT

SIEMENS

Contents

Configurare CC7 per connessione a un Cloud con protocollo MQTT	3
Premessa	3
Accesso al dispositivo	3
Prima di iniziare	4
Configurazione Interfacce dispositivo	5
Configurazione lato campo	6
Configurazione del profilo Cloud/broker MQTT	8
Gestione Data Point	11
Definire il Publisher per la pubblicazione delle variabili	14
Definire il Subscriber per la sottoscrizione di variabili	16

Configurare CC7 per connessione a un Cloud con protocollo MQTT

Premessa

La seguente guida illustra come configurare la connessione dei dispositivi Siemens Simatic CC712 e CC716 a un cloud con protocollo MQTT (Siemens Mindsphere, Azure, AWS, IBM Cloud...) o a un generico broker MQTT.

La seguente guida è realizzata con versione firmware 1.9

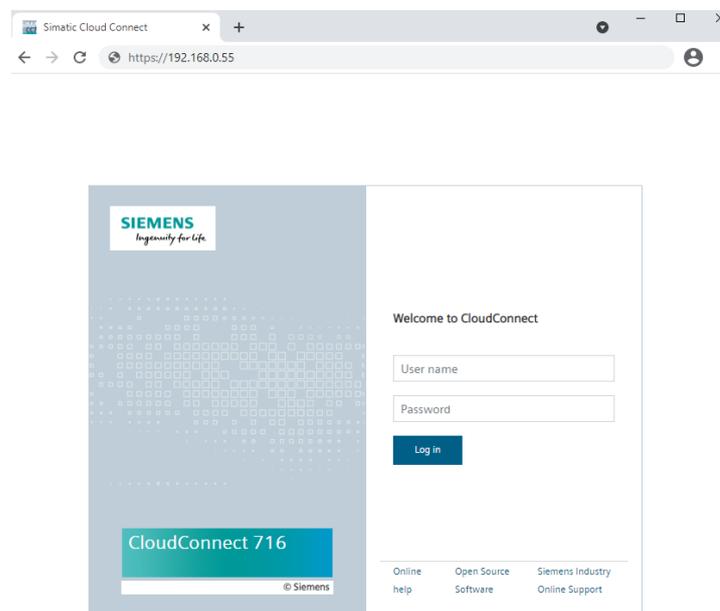
Nella seguente guida abbiamo configurato il Cloud Connect 7 per leggere e scrivere le variabili di un PLC S7-1500 con comunicazione S7 attraverso il broker MQTT Mosquitto.

Accesso al dispositivo

Per poter accedere all'interfaccia web di configurazione del Cloud Connect 7 procedere nel modo seguente:

1. Connettere il dispositivo di programmazione alla porta P2 del CloudConnect 7
2. Aprire un qualsiasi browser ed inserire nella barra di ricerca il seguente indirizzo: <https://192.168.0.55> oppure <https://192.168.0.55>
3. Inserire i parametri di login richiesti:
 - User Name: admin
 - Password: admin

Dopo il primo login, verrà richiesto automaticamente il cambio e l'inserimento di nuovi dati di accesso. Questi nuovi dati verranno utilizzati a partire dal login successivo.



Prima di iniziare

L'interfaccia web del CloudConnect7 dopo 10 minuti di inattività interrompe automaticamente la sessione e chiede di inserire nuovamente i dati di accesso all'interfaccia stessa. Inoltre, ogni step di configurazione non propriamente salvato viene perso. Per questo motivo, si consiglia di cliccare il bottone giallo in alto a destra "click here to apply changes" per salvare le varie modifiche.



La connessione del CloudConnect7 con il cloud funziona correttamente solo se sincronizzata con un NTP server (assicurarsi di averne uno a disposizione/raggiungibile).

Per sincronizzare la rete con NTP seguire i seguenti passi:

1. Accedere a "Maintenance" e poi alla sezione "System time"
2. Attivare "Use NTP server"
3. Inserire la configurazione dell'NTP server
4. Cliccare "Salva" in fondo alla pagina.

The screenshot shows the 'System time' configuration page in the CloudConnect7 web interface. The 'Maintenance' menu is open, and the 'System time' option is selected. The 'Use NTP server' checkbox is checked, and the 'NTP server address' field contains 'de.pool.ntp.org'. Red boxes and numbers 1, 2, and 3 highlight these elements.

System time	
Use NTP server	<input checked="" type="checkbox"/>
NTP server address	de.pool.ntp.org
Synchronization cycle (s)	64
NTP (secure)	<input type="checkbox"/>
Key ID	0
Hash algorithm	MD5
Key format	ASCII
Key	
Time zone	UTC+02:00

Configurazione Interfacce dispositivo

Per il corretto funzionamento della stazione, verificare la configurazione delle interfacce del dispositivo. Accedere a "Interface Configuration" e dal menu a tendina selezionare "Ethernet"



1. Controllare l'indirizzo IP del CloudConnect7, ovvero la "Process Interface (P2)". Questo indirizzo IP deve appartenere alla sottorete di automazione, correggere di conseguenza l'indirizzo.
Attenzione: questo è l'indirizzo da inserire nel browser per raggiungere il Cloud Connect7.
2. Configurare l'indirizzo IP dell'interfaccia "Cloud Interface (P1)". Questa interfaccia deve avere un indirizzo IP nella stessa sottorete del broker MQTT/Cloud. Impostare l'indirizzo (o selezionare a seconda delle esigenze "automaticamente via DHCP"), la maschera di rete ed eventuale gateway.
3. Salvare le modifiche cliccando su "Save"

10:30
19.03.2021

Info Interface configuration Process access OPC UA server Cloud configuration Data points Maintenance

Status
Ethernet
PROFIBUS/MPI
Operating sta DI/DO Running
Process communication Running

Process interface (P2)

MAC address D4:F5:27:62:B2:08

IPv4

IP address 192.168.1.55
Subnet mask 255.255.255.0
Default router

Cloud interface (P1)

Cloud interface in the same subnet

MAC address D4:F5:27:62:B2:09

IPv4

IP address via DHCP

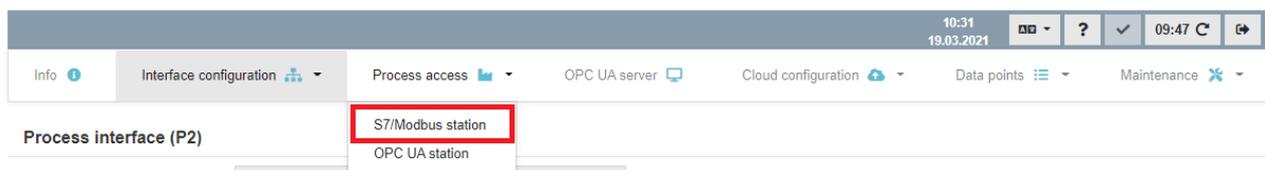
IP address 192.168.3.15
Subnet mask 255.255.255.0
Default router 192.168.3.1

Save Delete profile

Configurazione lato campo

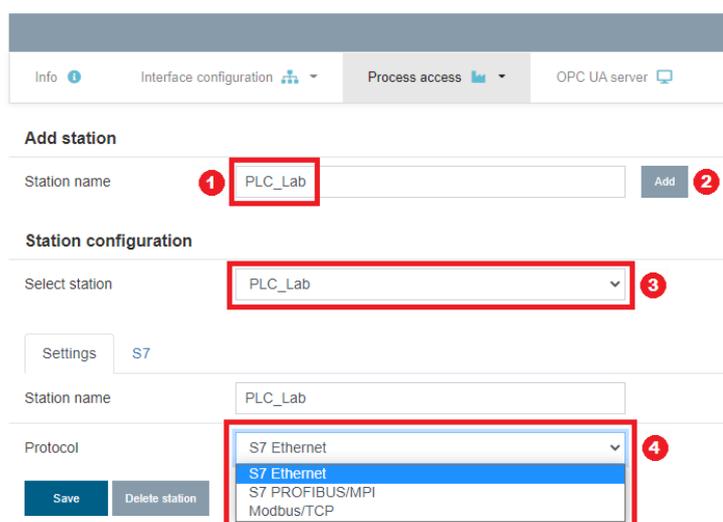
Per configurare il collegamento alla rete di automazione, procedere come indicato:

1. Accedere alla sezione "Process access", "S7/Modbus station".



2. Per ogni stazione da cui prelevare i dati da inviare al Cloud o broker MQTT, seguire i passaggi indicati:

- a. Nel campo Station Name digitare il nome scelto per identificare la stazione e premere il tasto "Add".
- b. Per ogni stazione, dopo averla selezionata dal menu a tendina "Select Station", indicare dal menu a tendina "Protocol" il tipo di connessione della stazione: S7 Ethernet, S7 PROFIBUS/MPI oppure Modbus/TCP in base al tipo di PLC utilizzato e al modello di CloudConnect7.



- c. Nel menu "S7" indicare in corrispondenza della voce "IP Address" l'indirizzo IP del PLC da collegare per il prelievo dei dati. Selezionare dal menu a tendina "Controller Family" la tipologia di PLC da collegare. Lasciare tutti gli altri parametri come indicati e cliccare "Save".

Settings **S7** **1**

IP address 192.168.1.7 **2**

Controller family S7-1200/1500

Standard TSAPs S7-1200/1500 **3**
LOGO!

Local TSAP 01.01

Remote TSAP 02.01

Polling cycle (ms) 50

Save Delete station **4**

Attenzione: Per un corretto funzionamento, con la connessione Ethernet che utilizza il protocollo S7 è necessario abilitare nel PLC le funzioni PUT/GET!

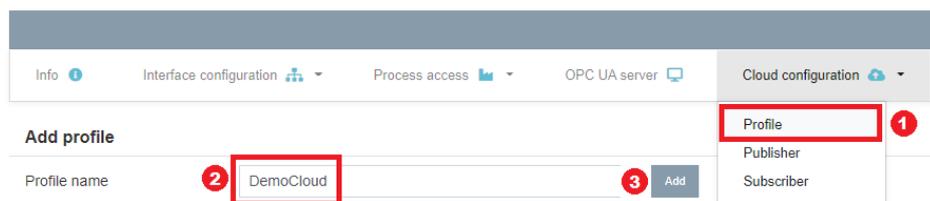
Per attivare le funzioni PUT/GET nel PLC procedere come indicato in figura.

The screenshot shows the Siemens SIMATIC Manager interface. The project tree on the left displays the configuration for 'CentraleLatteCC7' and 'PLC_1 [CPU 1511-1 PN]'. The main workspace shows a network diagram with a 'Rail_0' device connected to 'PLC_1'. The 'Properties' dialog for 'PLC_1 [CPU 1511-1 PN]' is open, showing the 'Protection & Security' section. The 'Access level' is set to 'User', and the 'Connection mechanisms' section has the checkbox 'Permit access with PUT/GET communication from remote partner' checked.

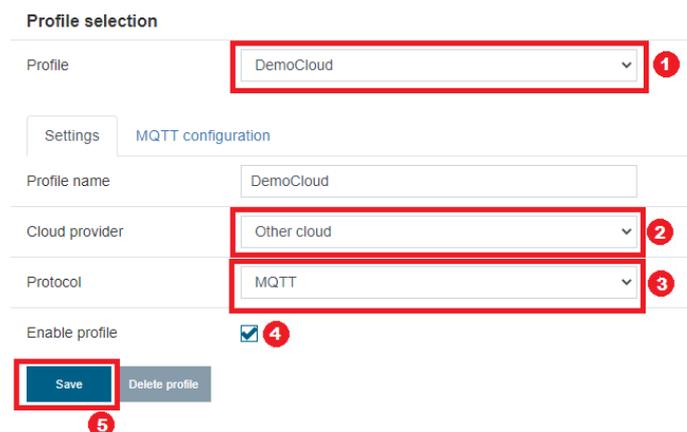
Configurazione del profilo Cloud/broker MQTT

Per abilitare l'interfaccia Cloud bisogna creare un apposito profilo e parametrizzarlo opportunamente come indicato nei passaggi successivi.

1. Cliccare sulla tab "Cloud configuration" e accedere alla sezione "Profile"
2. Inserire il nome del profilo cloud da creare e cliccare su "Add"



3. Nella tab "Profile Selection" selezionare dal menu a tendina il profilo cloud appena creato e procedere alla configurazione.
4. Accedere a "Settings" e dal menu a tendina del cloud provider selezionare la voce "Other Cloud".
5. Dal menu a tendina Protocol selezionare "MQTT"
6. Abilitare il profilo cloud inserendo la spunta sul riquadro "Enable Profile".
7. Cliccare "Save"



8. Accedere a "MQTT configuration" e verificare di aver indicato nel campo "MQTT Version" la versione 3.1.1
9. Inserire nel campo "Broker Address" l'indirizzo del Cloud/broker MQTT in uso. Nel caso configurato è stato inserito l'indirizzo IP del Mosquitto MQTT broker.
10. Impostare nel campo "Broker Port" il numero della porta tramite cui raggiungere il broker. Tipicamente si inserisce il valore 1883 nel caso di comunicazione non sicura (TLS NON attivo) e il valore 8883 nel caso di comunicazione sicura (TLS attivo). Si consiglia sempre di utilizzare comunicazioni sicure.

Settings **MQTT configuration** ¹

MQTT version ² v3.1.1

Broker address ³ 192.168.3.20

Broker port ⁴ 1883

Client ID default

Keepalive interval (s) 10

Authentication

User name

Password

Clean session

TLS

TLS version TLS v1.3

Use secure ciphers only

Last will/testament

Last will topic

Testament

Retain - Last will

QoS - Last will ⁵ 0

Save Delete profile

Nel caso si desideri effettuare una comunicazione con richiesta di autenticazione e/o una comunicazione sicura su base TLS, seguire i passaggi successivi. In caso contrario procedere cliccando il tasto "Save".

11. Per abilitare l'autenticazione tramite username e password, abilitare la spunta "Authentication"
12. Indicare nei campi "User name" e "Password" i rispettivi valori per effettuare l'autenticazione tramite questi parametri
13. Per abilitare una comunicazione sicura, abilitare la spunta sulla voce "TLS"
14. Selezionare come "TLS version" il valore TLS v1.3
15. Cliccare "Salva"

In automatico il valore relativo alla Broker Port viene impostato su 8883.

Settings | MQTT configuration | Certificates

MQTT version: v3.1.1

Broker address: 192.168.3.20

Broker port: 8883 The preset broker port for secure MQTT connections is set.

Client ID: default

Keepalive interval (s): 10

Authentication: 1

User name: User 2

Password:

Clean session:

TLS: 3

TLS version: TLS v1.3 4

Use secure ciphers only:

Last will/testament:

Last will topic: [Empty text box]

Testament: [Empty text box]

Retain - Last will:

QoS - Last will: 0 5

Save Delete profile

Nel caso sia stata attivata la comunicazione sicura TLS, è necessario importare il certificato di sicurezza.

16. Accedere al menu "Certificates" e nella sezione "MQTT server certificate manager" caricare il certificato del broker MQTT scelto o del Cloud

17. Cliccare su "Salva"

Settings | MQTT configuration | Certificates 1

MQTT server certificate manager

Import server certificate: Certificato.cer 2

Browse

No certificate imported

MQTT client certificate manager

Use MQTT client certificate:

Save Delete profile 3

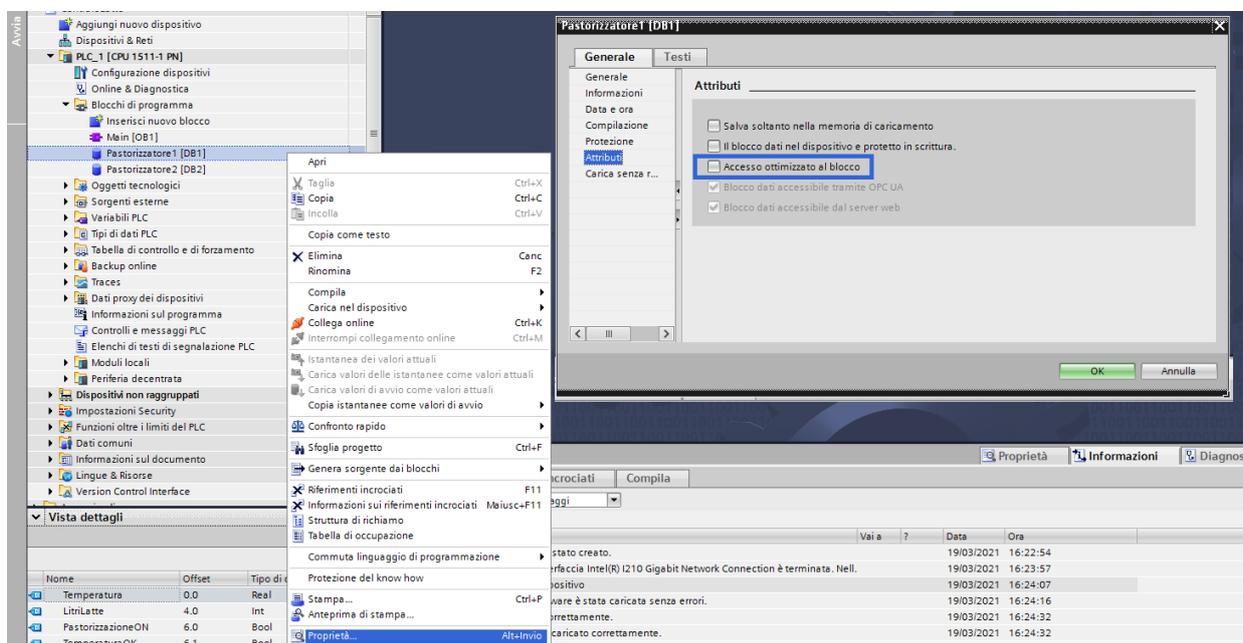
Attenzione: nel menu “MQTT Configuration” è possibile andare a modificare caratteristiche specifiche del protocollo MQTT (QoS, Last Will ...). La parametrizzazione effettuata in questa guida è da considerarsi come una parametrizzazione base. Per una spiegazione e configurazione dettagliata dei parametri propri del protocollo MQTT si rimanda al manuale del Cloud Connect 7.

Gestione Data Point

Per importare e gestire le variabili da inviare al broker MQTT o ad altro Cloud seguire i seguenti passaggi.

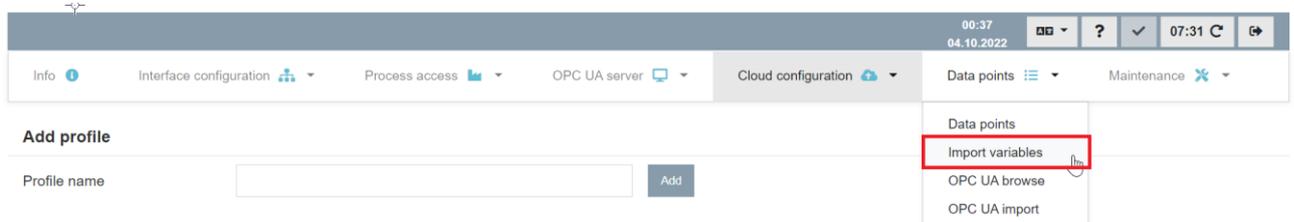
Attenzione: In caso di utilizzo di PLC S7-1500 e S7-1200, i data block che contengono le variabili da inviare al Cloud o al generico Broker MQTT devono essere DB NON ottimizzate!

Per rendere un Data Block non ottimizzato procedere come indicato in figura.



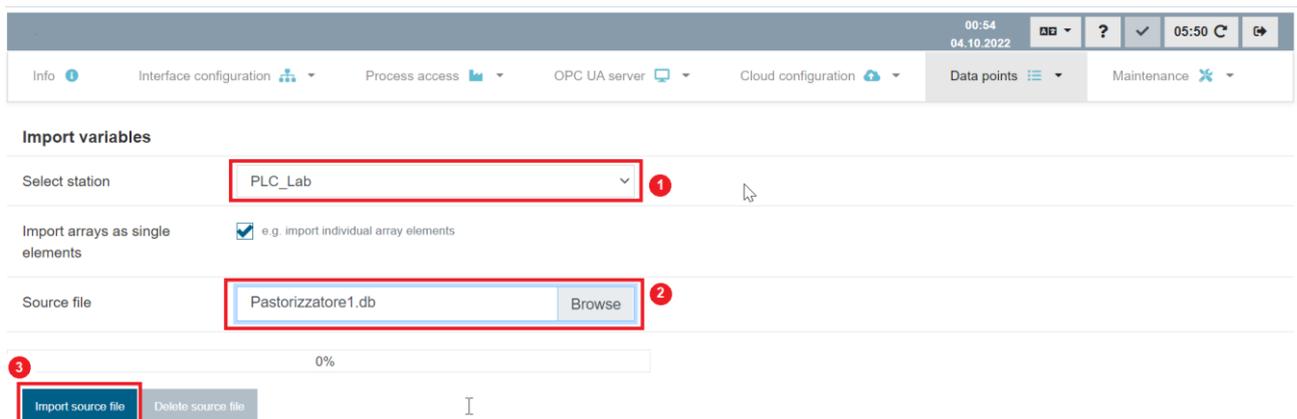
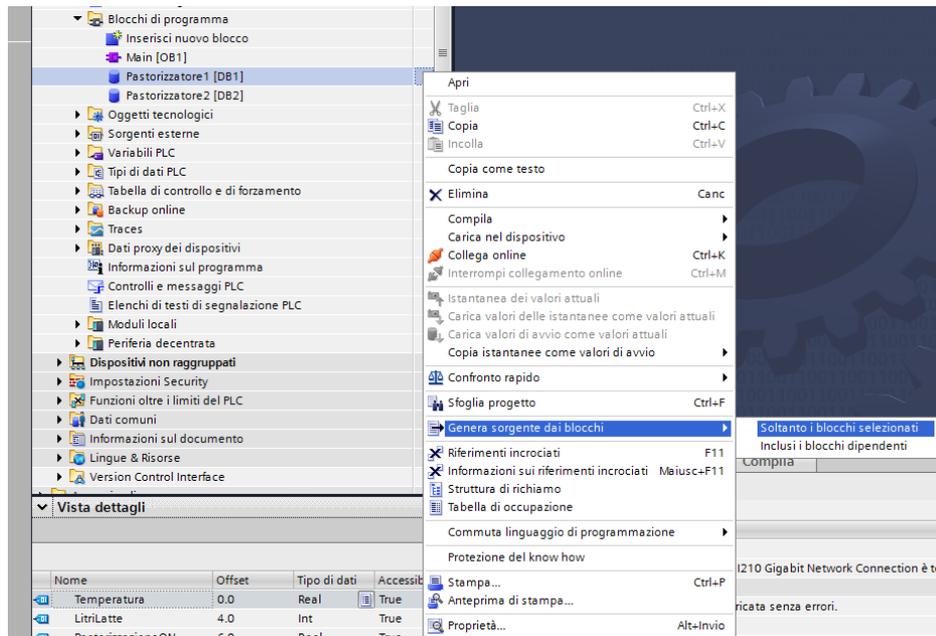
Per importare il Data Block e tutte le sue variabili all'interno del Cloud Connect 7 in maniera efficiente, procedere come illustrato.

1. Accedere a “Data points” e poi, dal menu a tendina, alla sezione “Import Variables”

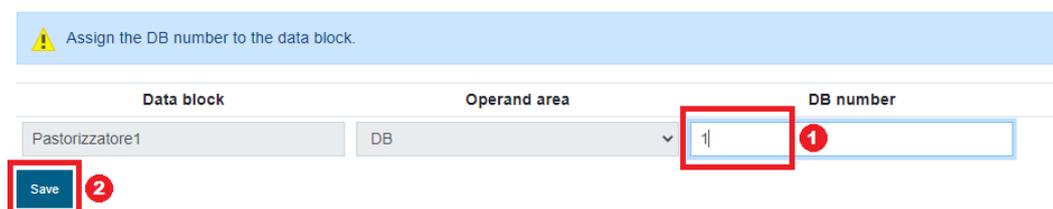


2. Selezionare alla voce “Select Station” la stazione PLC da cui provengono i dati e caricare il file sorgente contenente le variabili da inviare al Cloud o broker MQTT. Per generare il file sorgente da TIA Portal, seguire i passaggi illustrati nell’immagine sottostante.

Attenzione: se il blocco contiene dati di tipo UDT (user data type), selezionare la voce “Inclusi i blocchi dipendenti”!



- Indicare il numero del DB e cliccare su “Save”



- Selezionare le variabili da importare e cliccare su “Import Selection”

<input checked="" type="checkbox"/>	Delete	Data point name	Data type	Operand area	DB number	Address	Length
<input checked="" type="checkbox"/>		Pastorizzatore1__Temperatura	REAL	DB	1	0	
<input checked="" type="checkbox"/>		Pastorizzatore1__LitriLatte	INT	DB	1	4	
<input checked="" type="checkbox"/>		Pastorizzatore1__PastorizzazioneON	BOOL	DB	1	6.0	
<input checked="" type="checkbox"/>		Pastorizzatore1__TemperaturaOK	BOOL	DB	1	6.1	

- Per visualizzare le variabili contenute nel data block importato, accedere a "Data points" e dal menu a tendina selezionare "Data Points".

- Selezionare la stazione di automazione associata ai data points caricati precedentemente e per ciascuna variabile da inviare al Cloud o broker MQTT selezionare in corrispondenza della colonna "Target" la voce "Cloud".
- Andare a inserire i valori "Read", "Write" oppure "Read/Write" in corrispondenza della colonna "Access" a seconda della propria esigenza: "Read" se il Cloud o broker MQTT deve leggere la variabile, "Write" se il Cloud o broker MQTT deve scrivere la variabile
- Impostare la tipologia di accesso alle variabili nella colonna "Trigger". Se non è richiesto uno dei trigger mostrati nel menu a tendina ma si vuole accedere le variabili su base temporale (ogni XXX secondi), selezionare "No trigger".
- Cliccare "Salva"

Data point configuration

Select station:

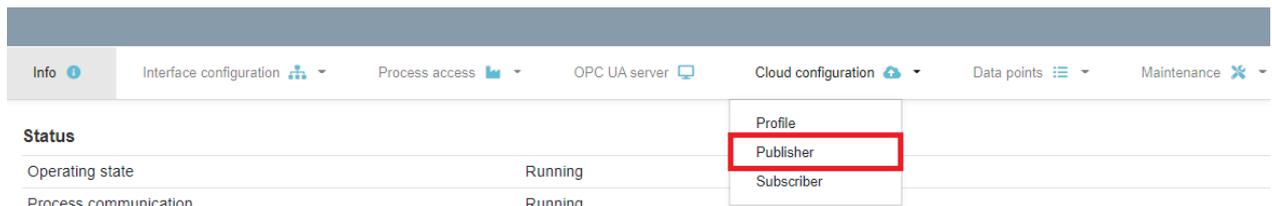
Sort by: -

<input type="checkbox"/>	Delete	Target	Data point name	Data type	Operand area	DB number	Address	Length	Array dimensions	Access	Trigger	Quality change
1.	<input type="checkbox"/>	Cloud	Pastorizzazione1__Tensione1	REAL	Df	3	0			Read	No trigger	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>	Cloud	Pastorizzazione1__Tensione2	REAL	Df	3	4			Read	No trigger	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	Cloud	Pastorizzazione1__Tensione3	REAL	Df	3	8			Read	No trigger	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>	Cloud	Pastorizzazione1__AvvioProcesso	BOOL	Df	3	12.0			Read/Write	No trigger	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	Cloud	Pastorizzazione1__Codice	STRING	Df	3	14	254		Write	No trigger	<input type="checkbox"/>

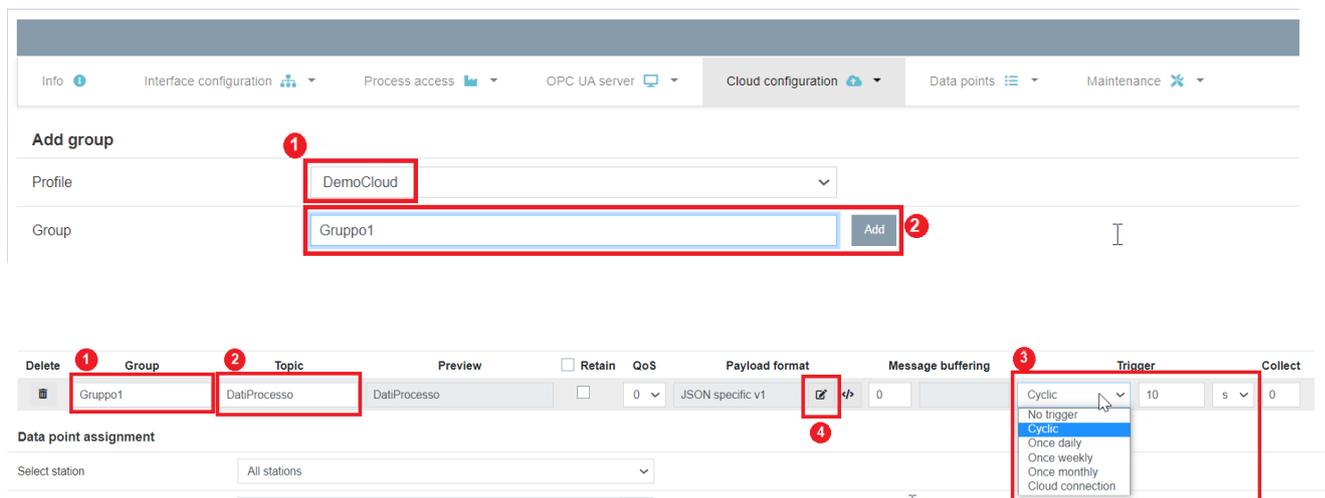
Definire il Publisher per la pubblicazione delle variabili

Per utilizzare il broker MQTT o il Cloud come raccogliitore di variabili che devono essere lette dal campo e rese disponibili per la loro visualizzazione, è necessario effettuare una configurazione del Cloud Connect 7 come publisher. Procedere come indicato nei passaggi successivi.

1. Accedere a "Cloud Configuration" e poi, dal menu a tendina, alla sezione "Publisher"



2. Selezionare il profilo cloud al quale sono destinati i dati dal menu "Profile"
3. Creare un gruppo, inserendo nella voce "Group" il nome del gruppo da creare e cliccare "Add".
4. Per ogni gruppo creato, definire il nome del topic in corrispondenza della colonna "Topic".
5. Definire la frequenza di invio dei dati appartenenti a questo gruppo tramite la definizione del "Trigger".
6. Selezionare in corrispondenza della colonna "Payload Format" il formato con il quale inviare i dati da visualizzare: cliccare sul simbolo della penna, nel campo "Template for payload format" selezionare il tipo di formato desiderato e cliccare su "Save & Preview" oppure su "Save & Close".



Payload editor ✕

Template for payload format

JSON specific v1

Paylo {

- User-defined
- JSON generic v3
- JSON specific v3
- JSON generic v2
- JSON specific v2
- JSON generic v1
- JSON specific v1**
- XML generic
- XML specific
- MindConnect IoT Extension

Add quotation marks around values automatically

Escape sequences

JSON

Use this payload format for all topics

Cancel
Save & Preview
Save & Close

7. Selezionare alla voce "Select Station" il PLC da cui visualizzare le variabili. Digitare il nome del gruppo a cui assegnare le variabili, inserire la spunta sulle variabili da inserire nel gruppo e cliccare "Set for Selected". Cliccare su "Save"

Data point assignment

Select station 1 PLC_Lab

Group 4 2 Gruppo1

Set for selected Set for all

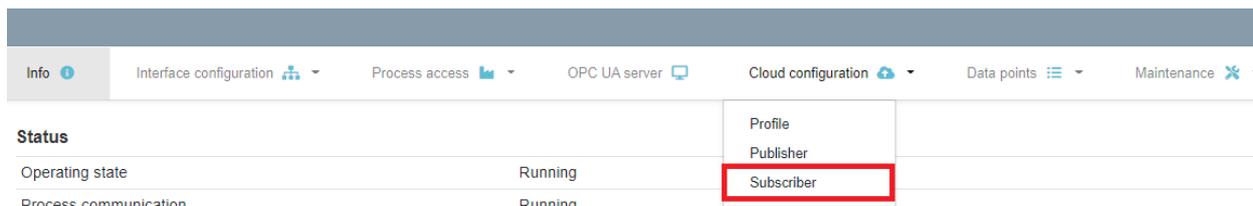
<input type="checkbox"/>	Data point name	Data type	Data type alias	Array dimensions	Station	Group	Attribute
3 <input checked="" type="checkbox"/>	Pastorizzazione1__Tensione1	REAL	SINGLE_FLOAT		PLC_Lab	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Pastorizzazione1__Tensione2	REAL	SINGLE_FLOAT		PLC_Lab	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Pastorizzazione1__Tensione3	REAL	SINGLE_FLOAT		PLC_Lab	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Pastorizzazione1__AvvioProcesso	BOOL	BOOL		PLC_Lab	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5 Save Delete all

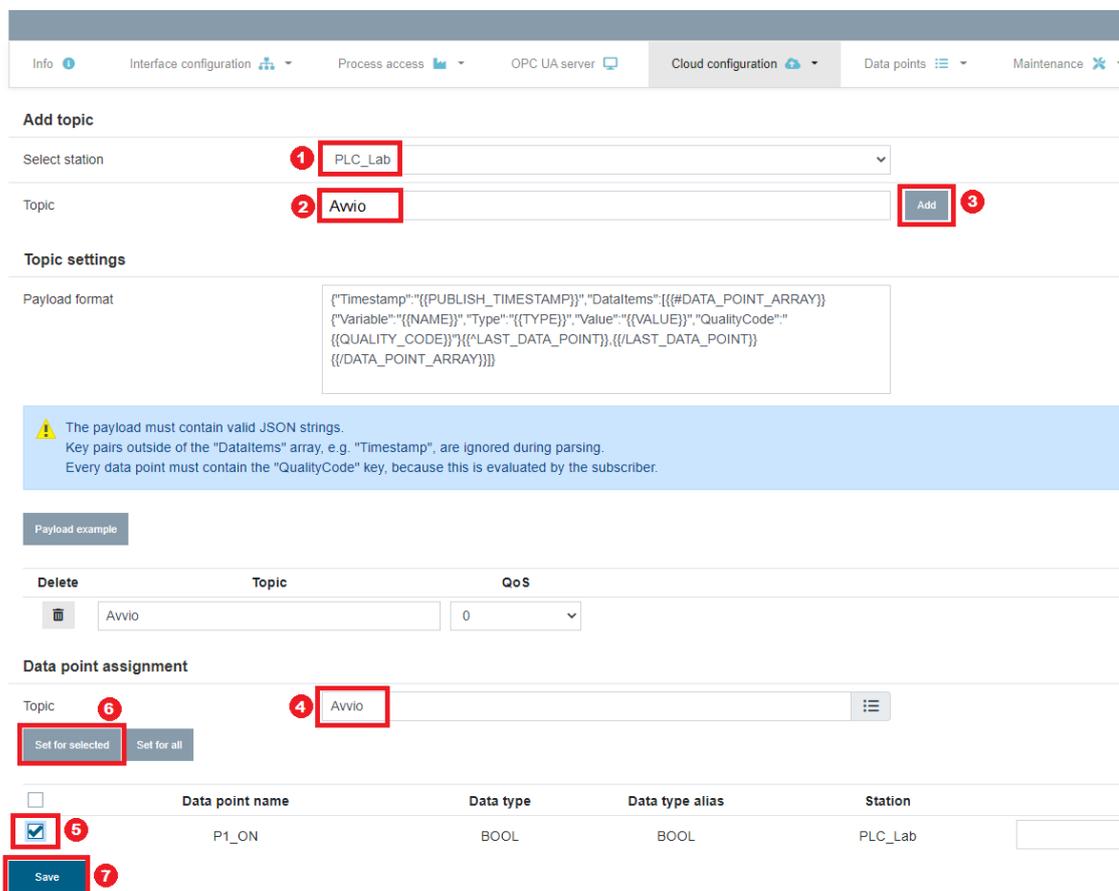
Definire il Subscriber per la sottoscrizione di variabili

Per utilizzare il broker MQTT o il Cloud per scrivere i valori delle variabili PLC, è necessario effettuare una configurazione del Cloud Connect 7 come subscriber. Procedere come indicato nei passaggi successivi.

1. Accedere a "Cloud Configuration" e poi, dal menu a tendina, alla sezione "Subscriber"



2. Selezionare alla voce "Select Station" la stazione PLC da cui recuperare le variabili
3. Digitare in corrispondenza della voce "Topic" il nome del topic da creare e cliccare su "Add"
8. Nella sezione "Data Point Assignment", in corrispondenza della voce "Topic", inserire il nome del topic da assegnare alle variabili. Inserire la spunta sulle variabili da inserire nel topic e cliccare "Set for Selected". Cliccare su "Save"



Attenzione: RICORDARSI DI SALVARE TUTTE LA CONFIGURAZIONE DEL CLOUD CONNECT!



Per controllare la corretta configurazione del CloudConnect7 è possibile accedere alla tab "Maintenance" e cliccare su "Diagnostic" per avere una panoramica dei vari step di configurazione e controllare che il CloudConnect7 sia attivo e funzionante.

Con riserva di modifiche e salvo errori.

Il presente documento contiene solo descrizioni generali o informazioni su caratteristiche non sempre applicabili, nella forma descritta, al caso concreto o che possono cambiare a seguito di un ulteriore sviluppo dei prodotti. Le caratteristiche desiderate sono vincolanti solo se espressamente concordate all'atto di stipula del contratto.

Tutte le denominazioni dei prodotti possono essere marchi oppure denominazioni di prodotti della Siemens AG o di altre ditte fornitrici, il cui utilizzo da parte di terzi per propri scopi può violare il diritto dei proprietari.