

Soleil PS1980  
Soleil PS1650  
Soleil PS1320  
Soleil PS1000  
Soleil PS990  
Soleil PS660  
Soleil PS500

*Stazione di potenza per applicazioni fotovoltaiche*

**CONSERVARE PER FUTURA CONSULTAZIONE**

Per tutta la vita dell'apparato

***SPECIFICA TECNICA***

## INDICE

<b>1</b>	<b>CARATTERISTICHE PRINCIPALI .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>SCHEMA DI PRINCIPIO.....</b>	<b>7</b>
2.1	Versione con sezionatore MT, regime di esercizio IT, doppio cabinet (4 inverter), DC bus isolato [1000kW, 1320kW].....	8
2.2	Versione con interruttore MT motorizzato, regime di esercizio TN, sezionatore rotativo e interfaccia CEI016 (opzionale).....	9
2.3	Versione con sezionatore MT (configurazione entra-esce), regime di esercizio IT, 3 inverter, un polo DC a terra [1980kW], .....	10
<b>3</b>	<b>DISEGNI MECCANICI POWER STATION.....</b>	<b>11</b>
3.1	Sistema in architettura 'aperta', container in versione 'standard' ..	11
3.1.1	Vista esterna e dimensioni .....	11
3.1.2	Layout e distanze di rispetto.....	12
3.2	Sistema in architettura 'aperta', container in versione 'navale' .....	13
3.2.1	Vista esterna e dimensioni .....	13
	Vista esterna e dimensioni (segue).....	14
3.2.2	Layout .....	15
3.3	Sistema in architettura 'chiusa', container in versione navale .....	16
3.3.1	Versione per climi freddi .....	16
3.3.1.1	Vista esterna e dimensioni .....	16
	Vista esterna e dimensioni (segue).....	17
3.3.1.2	Layout.....	18
	Layout (segue).....	19
3.3.2	Versione per climi caldi.....	20
3.3.2.1	Vista esterna e dimensioni .....	20
	Vista esterna e dimensioni (segue).....	21
3.3.3	Layout .....	22
	Layout (segue).....	23
<b>4</b>	<b>COMPONENTI.....</b>	<b>24</b>

*Specifica Tecnica Power Station PS500-660-990-1000-1320-1650-1980*

4.1	Quadro di MT: composizione scomparti .....	24
4.1.1	Versione 'standard' (con sezionatore con fusibile) .....	25
4.1.2	Versione con interruttore motorizzato .....	26
4.2	Allacciamenti di Media Tensione .....	28
4.3	Trasformatore di Media Tensione .....	28
4.4	Inverter Soleil DSPX 330TLH - 500TLH - 660TLH .....	29
4.4.1	Composizione dei sistemi .....	29
4.4.2	.....	29
4.5	Quadro distribuzione BT e protezione ausiliari .....	32
4.6	Opzioni .....	33
4.7	Contatori UTF in BT (opzionali) .....	33
4.8	Sistema di condizionamento (opzionale) .....	33
4.9	UPS .....	34
<b>5</b>	<b>PIATTAFORMA DI COMUNICAZIONE TGS2 .....</b>	<b>35</b>
5.1	Monitoraggio stato sistema .....	36
5.2	Kit monitoraggio ricevitrice (opzionale) .....	37
<b>6</b>	<b>CARATTERISTICHE TECNICHE.....</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>39</b>
7.1	Interfaccia MT (se presente).....	39
7.2	Quadro MT.....	39
7.3	Interruttori: .....	39
7.4	Trasformatore MT .....	39
7.5	Inverter .....	39

## 1 CARATTERISTICHE PRINCIPALI

PS1980, PS1650, PS1320, PS1000, PS990, PS660 e PS500, sono stazioni di generazione per sistemi fotovoltaici con connessione diretta in Media Tensione, ideali per grandi impianti e parchi solari, idonei per la connessione a moduli di tipo mono/policristallino, amorfi e film sottile (con e senza polo a terra).



Il sistema è classificato sulla base di due architetture di ventilazione del locale tecnico, discriminate dalle condizioni di installazione:

- **Architettura 'aperta' (A.A.):** il container è costituito da una struttura in acciaio al carbonio, verniciata e coibentata, la cui dissipazione del calore prodotto nel locale tecnico, è assicurata dalla presenza di gruppi ventilanti a parete, dotati di opportuno filtro, che aspirano l'aria dall'esterno (a temperatura ambiente) all'interno del locale. L'aria immessa viene aspirata dagli inverter e successivamente evacuata attraverso apposite griglie situate dietro gli inverter.

**In questa configurazione il container è idoneo per l'installazione in condizioni ambientali standard (temperatura esterna da -10°C fino a 45°C ambiente).**

**Il container in architettura aperta è disponibile nelle due versioni: per trasporto su strada (standard) o navale.**

Le dimensioni del container in questa configurazione, in funzione della taglia sono riportate nel seguito:

Modello	Tipo container	L (mm) (feet)	W (mm)	H (mm)	Peso (kg)
PS1980 A.A.	Navale	12.192mm (40')	2.438	2.896	17.000
PS1650 A.A.	Navale	12.192mm (40')	2.438	2.896	15.500
PS1320 A.A.	Navale	9.125mm (30')	2.438	2.896	13.800
	Standard	7500mm	2.420	2.900	13.800

*Specifica Tecnica Power Station PS500-660-990-1000-1320-1650-1980*

Modello	Tipo container	L (mm) (feet)	W (mm)	H (mm)	Peso (kg)
PS1000 A.A.	Navale	9.125mm (30')	2.438	2.896	13.000
	Standard	7.500mm	2.420	2.900	13.000
PS990 A.A.	Navale	6.057mm (20')	2.438	2.896	11.000
	Standard	7.500mm	2.420	2.900	11.500
PS660 A.A.	Navale	6.057mm (20')	2.438	2.896	9.500
	Standard	6.000mm	2420	2.900	10.000
PS500 A.A.	Navale	6.057mm (20')	2.438	2.896	9.000
	Standard	6.000mm	2.420	2.900	9.000

- **Architettura 'chiusa' (A.C.):** il container è costituito da una struttura in acciaio al carbonio, verniciata e coibentata, la cui sezione relativa al locale tecnico è a tenuta completamente ermetica. La dissipazione del calore prodotto dalle apparecchiature in esso installate è assicurata dalla presenza di un gruppo refrigerante/riscaldante.

**In questa configurazione il sistema è idoneo per l'installazione in condizioni ambientali 'severe' (climi particolarmente rigidi o caldi, atmosfera ad elevato grado di inquinamento, zone ventose e caratterizzate da grado di polverosità elevato).**

In particolare sono disponibili due versioni:

- Una per climi 'freddi', per installazioni con temperatura minima esterna fino a.....-40°C ambiente.
- Una per climi 'caldi', per installazioni con temperatura massima esterna fino a +60°C ambiente.

**Il container in architettura chiusa è disponibile solo in versione per trasporto navale.**

Le dimensioni del container in questa configurazione, in funzione della taglia sono riportate nel seguito:

Modello	Tipo container	L (mm) (feet)	W (mm)	H (mm)	Peso (kg)
PS1980 A.C.	Navale	12.192 (40')	2.438	2.896	17.600
PS1650 A.C.	Navale	12.192 (40')	2.438	2.896	16.100
PS1320 A.C.	Navale	9.125 (30')	2.438	2.896	14.400
PS1000 A.C.	Navale	9.125 (30')	2.438	2.896	13.600

## Specifica Tecnica Power Station PS500-660-990-1000-1320-1650-1980

Modello	Tipo container	L (mm) (feet)	W (mm)	H (mm)	Peso (kg)
PS990 A.C. (20kV)	Navale	6.057mm (20')	2.438	2.896	11.000
PS990 A.C. (30kV)	Navale	9.125 (30')	2.438	2.896	11.600
PS660 A.C.	Navale	6.057mm (20')	2.438	2.896	11.000
PS500 A.C.	Navale	6.057mm (20')	2.438	2.896	11.000

All'interno è suddiviso in due sezioni principali:

- **Locale trasformatore MT, dotato di:**

- trasformatore innalzatore in olio con avvolgimento secondario singolo, doppio o triplo (a seconda della versione dello shelter) e opportuno rapporto di trasformazione per connessione a impianti da 10kV, 15kV, 20kV o 30kV, dotato di termostato di sicurezza.
- sistema di estrazione aria basato su ventilatori a parete, di portata opportuna dipendente dalla versione dello shelter e gestiti in logica concorrente mediante opportuna centralina di controllo.
- porta grigliata a doppio battente con funzione di accesso diretto al locale e ingresso aria ventilazione.
- vasca per la raccolta dell'olio del trasformatore.
- binario per posa ed estrazione agevolata del trasformatore.

- **Locale tecnico e arrivo linea, dotato di:**

- quadro di Media Tensione con cella di arrivo cavi e risalita sbarre, N° 1 cella con sezionatore sottocarico con bobina di apertura, terna di fusibili calibro 63A. In via opzionale è disponibile anche la versione con interruttore motorizzato, protezione CEI016 di massima corrente (50,51,51N) e protezione di interfaccia.
- Rélé differenziali di terra (shelter in regime di esercizio TN) o sorvegliatori di isolamento (per shelter in regime di esercizio IT).
- Inverter serie Soleil DSPX TLH (una o più unità di potenza da 330kW, 500kW, 660kW a seconda della versione del container).
- N quadri di parallelo degli arrivi in continua, con fusibili da 160A, 1000Vdc, tenuta al cortocircuito 20kA e maniglia di estrazione con protezione contro i contatti accidentali. Il numero dei quadri è dipendente della versione del container (opzionale).
- quadro servizi ausiliari in BT, che integra il sistema di supervisione remota TGS2 (descritto nel seguito), sistema di contabilizzazione dell'energia basato su contatori con certificazione e sigillo UTF e relativi trasformatori voltmetrici e

## Specifica Tecnica Power Station PS500-660-990-1000-1320-1650-1980

amperometrici. In via opzionale è disponibile un trasformatore di alimentazione ausiliari (con relativo interruttore di protezione).

- sistema di ventilazione/trattamento aria:
  - **versioni in architettura aperta:** basato su ventilatori a parete, dotati di filtro, di portata opportuna dipendente dalla versione del container e gestiti in logica concorrente mediante opportuna centralina di controllo.
  - **versioni in architettura chiusa:** basato su condizionatore, con gruppo condensante esterno dotato di filtro e split interni, gestito da opportuna centralina di controllo.
- UPS da 3kVA adibito alla alimentazione in continuità del sistema di supervisione.
- porta grigliata a doppio battente con funzione di accesso diretto al locale e ingresso aria ventilazione (versione in architettura aperta).
- Impianto luce e forza motrice.
- Accessori di sicurezza per cabine e cartellonistica di segnalazione.

L'accesso a ciascun locale è protetto da porta con serratura e allarme monitorato dal sistema di supervisione.

I locali sono separati l'uno dall'altro mediante setto divisorio realizzato con pannello sandwich.

## 2 SCHEMA DI PRINCIPIO

Gli schemi riportati nel seguito illustrano alcune delle configurazioni disponibili, classificate in base a:

- Dispositivo di disconnessione MT (sezionatore con fusibili o interruttore motorizzato).
- Regime di esercizio (TN o IT): nella versione 'TN', sono presenti dei relé differenziali di terra con funzione di protezione (sgancio MT). Nella versione 'IT' sono presenti dei sorvegliatori di isolamento con funzione di segnalazione.

Gli inverter sono raggruppati in cabinet (uno o due cabinet). Il numero degli inverter presenti nello shelter può variare da un minimo di 2 (PS500, 660) a un massimo di 4 (PS990, PS1000, PS1320).

Il numero degli avvolgimenti al secondario del trasformatore MT, può variare da un minimo di 1 (PS500, 660, 990 per moduli con DC bus isolato) a un massimo di 4 (PS1320 per moduli con polo a terra).

La versione da 1980kW, è disponibile in due versioni, con polo DC a terra oppure bus DC isolato. Nel primo caso è realizzata con 3 inverter da 660kW, ciascuno collegato ad un secondario dedicato del trasformatore MT (che quindi ha 3 secondari).

Nel secondo caso, è realizzata con due inverter da 660kW a uscita singola più un cabinet da 660kW (costituito da due inverter da 330kW) a uscita doppia e da un trasformatore a doppio secondario; su ciascuno dei due avvolgimenti del trafo, afferiscono corde rispettivamente dall'inverter da 660kW e da ciascuno dei due inverter da 330kW che compongono il cabinet a doppia uscita.

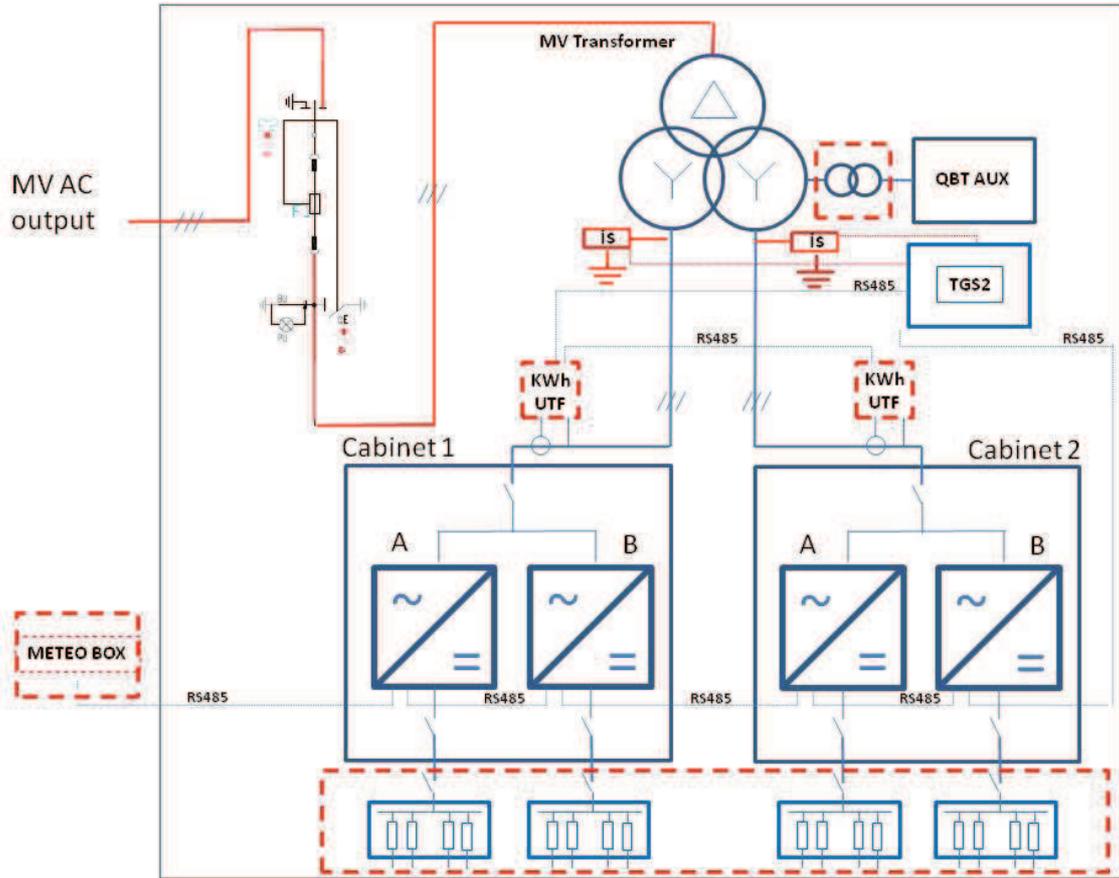
Il numero dei contatori fiscali UTF presenti è pari al numero degli avvolgimenti secondari del trasformatore MT/BT.

## Specifica Tecnica Power Station PS500-660-990-1000-1320-1650-1980

Data la numerosità di varianti e combinazioni disponibili, nelle figure che seguono, sono riportati gli schemi di principio di alcune delle versioni del sistema

Le parti tratteggiate denotano componenti la cui fornitura è da considerarsi 'opzionale'.

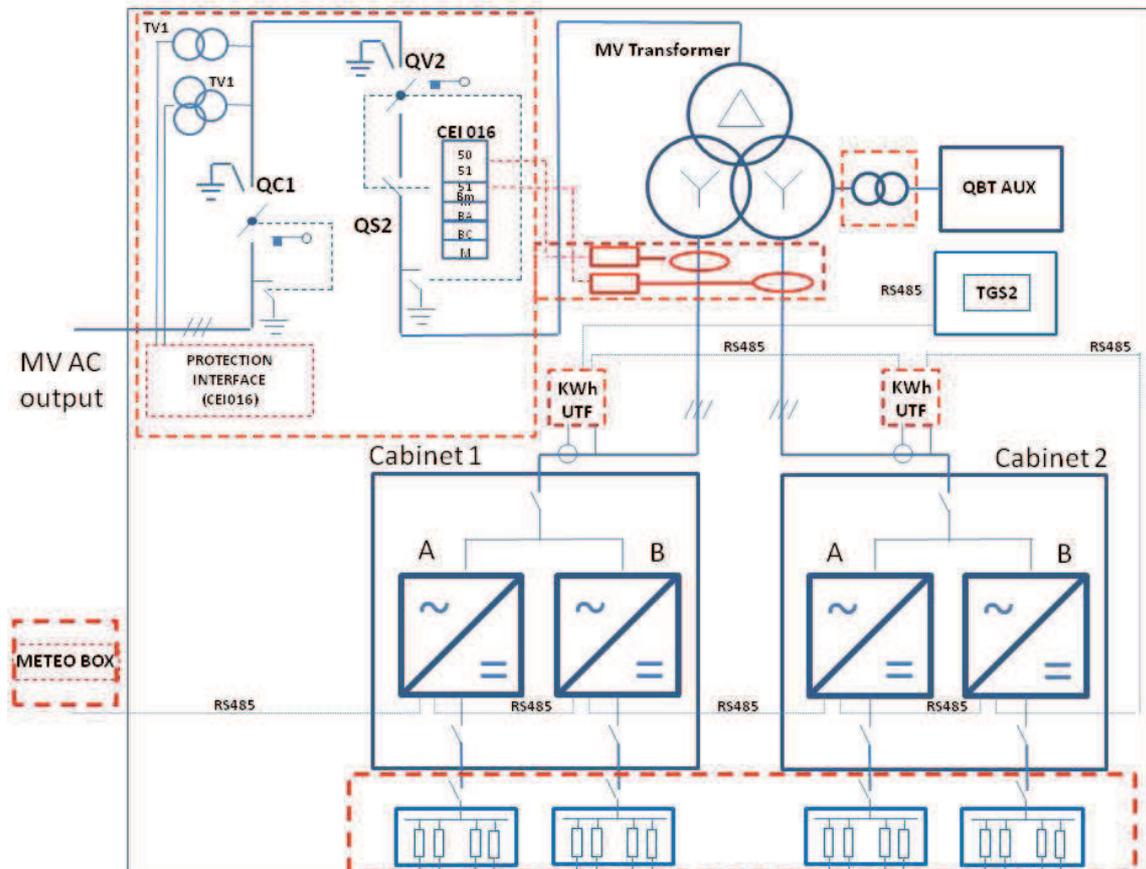
### 2.1 Versione con sezionatore MT, regime di esercizio IT, doppio cabinet (4 inverter), DC bus isolato [1000kW, 1320kW]



La stesso shelter è disponibile con le seguenti varianti:

- Trasformatore a singolo avvolgimento secondario (PS500, 660, 990 per moduli con DC bus isolato).
- 500kW, 660kW (singolo cabinet) o 990kW (doppio cabinet).
- Regime di esercizio TN.
- Architettura di ventilazione 'chiusa' o 'aperta'

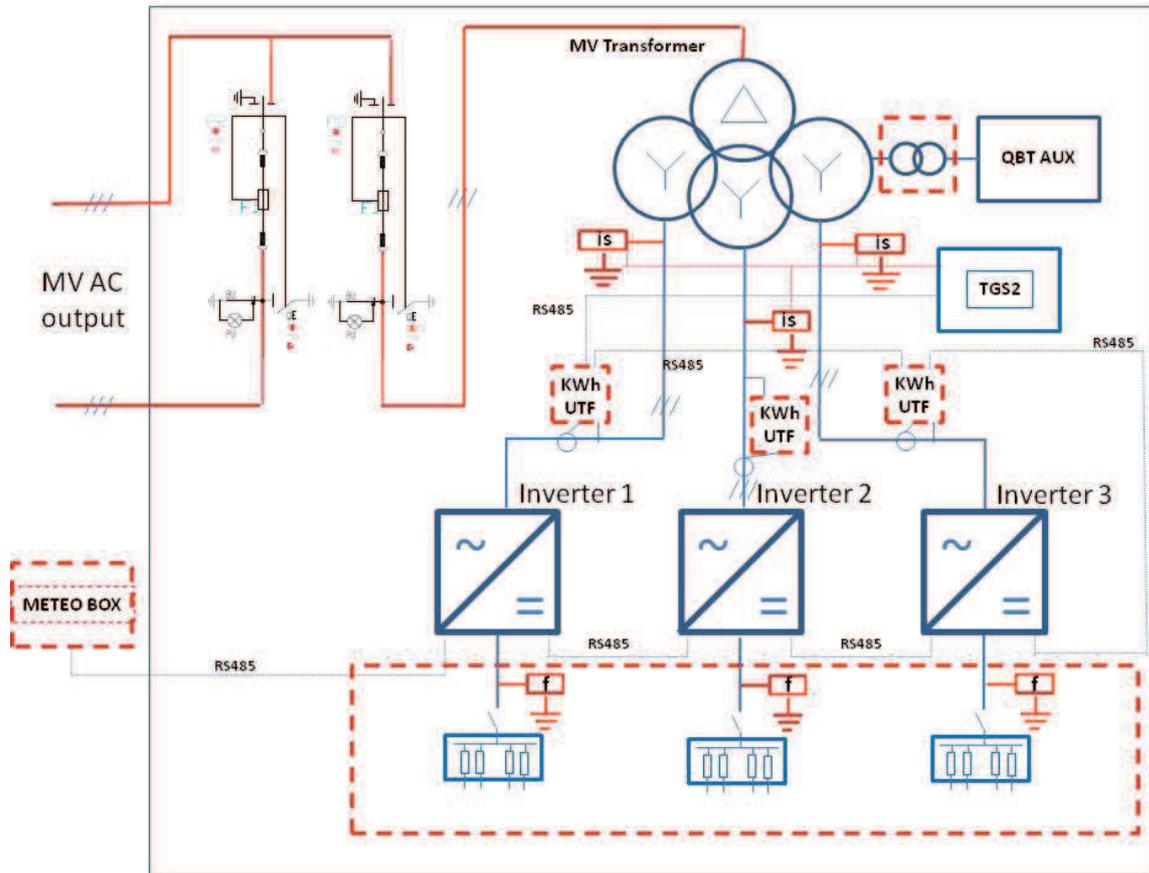
## 2.2 Versione con interruttore MT motorizzato, regime di esercizio TN, sezionatore rotativo e interfaccia CEI016 (opzionale)



La stesso shelter è disponibile con le seguenti varianti:

- Trasformatore a singolo avvolgimento secondario (PS500, 660, 990 per moduli con DC bus isolato).
- 500kW, 660kW (singolo cabinet) o 990kW (doppio cabinet).
- Regime di esercizio IT.
- Protezione di interfaccia di rete integrata (protezioni 27, 59, 59N, 810, 81U).
- Architettura di ventilazione 'chiusa' o 'aperta'

**2.3 Versione con sezionatore MT (configurazione entra-esce), regime di esercizio IT, 3 inverter, un polo DC a terra [1980kW],**



In questa applicazione, il trasformatore ha tre avvolgimenti secondari distinti, ciascuno connesso a un inverter da 660kW (con polo a terra).

La stesso shelter è disponibile con le seguenti varianti:

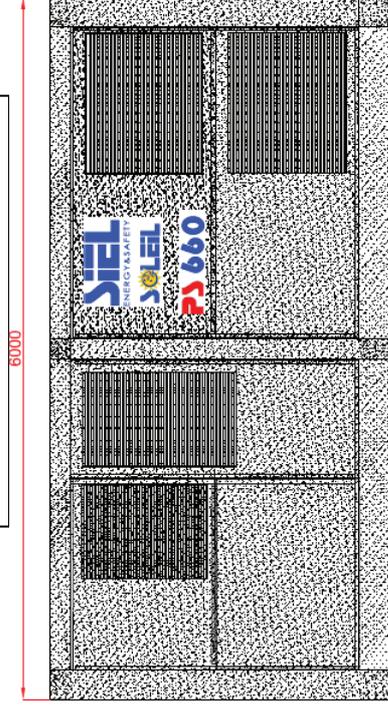
- Trasformatore a doppio avvolgimento secondario (PS1980 con bus DC isolato)
- Due inverter da 660kW e un cabinet (doppio inverter da 330kW, doppia uscita) da 660kW.
- Architettura di ventilazione 'chiusa' o 'aperta'

### 3 DISEGNI MECCANICI POWER STATION

#### 3.1 Sistema in architettura 'aperta', container in versione 'standard'

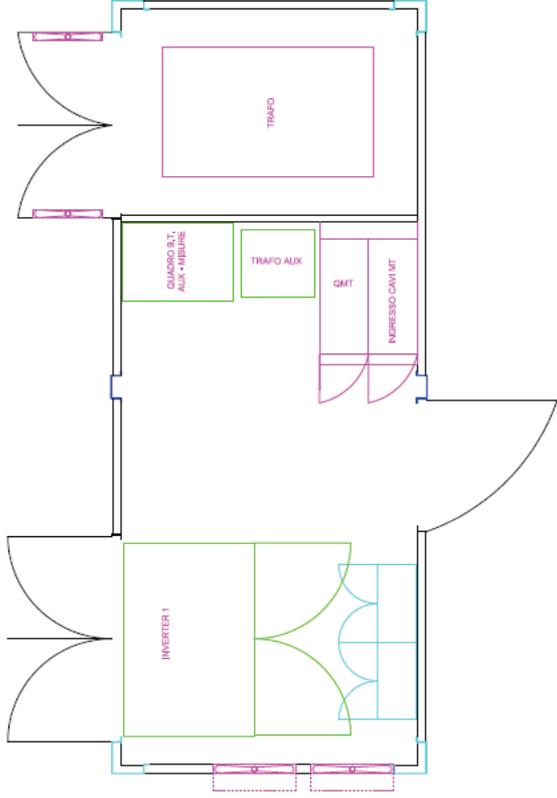
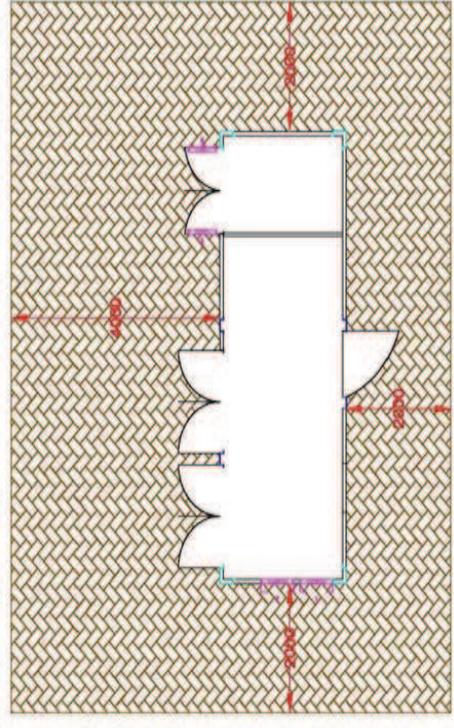
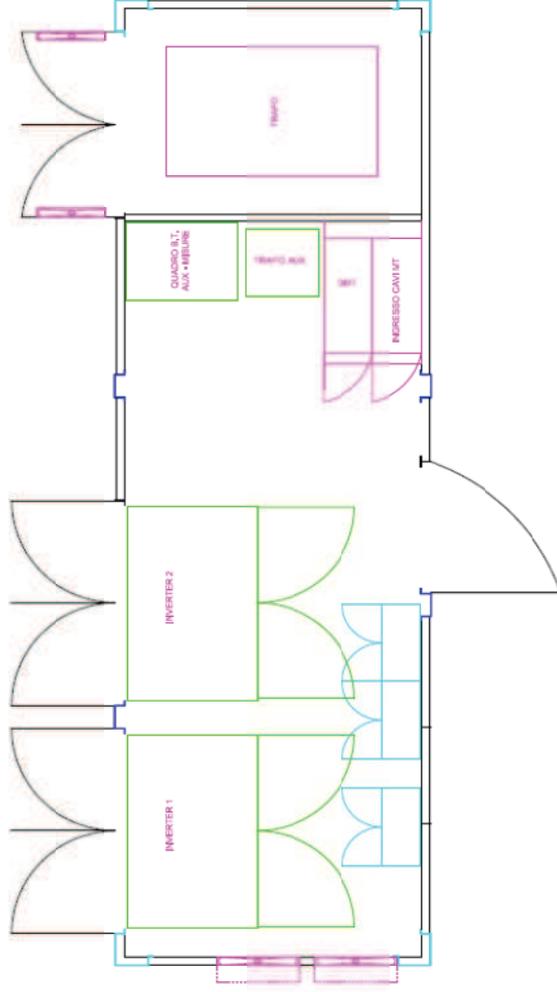
##### 3.1.1 Vista esterna e dimensioni

**PS500, PS660**



**PS990, PS1000, PS1320**

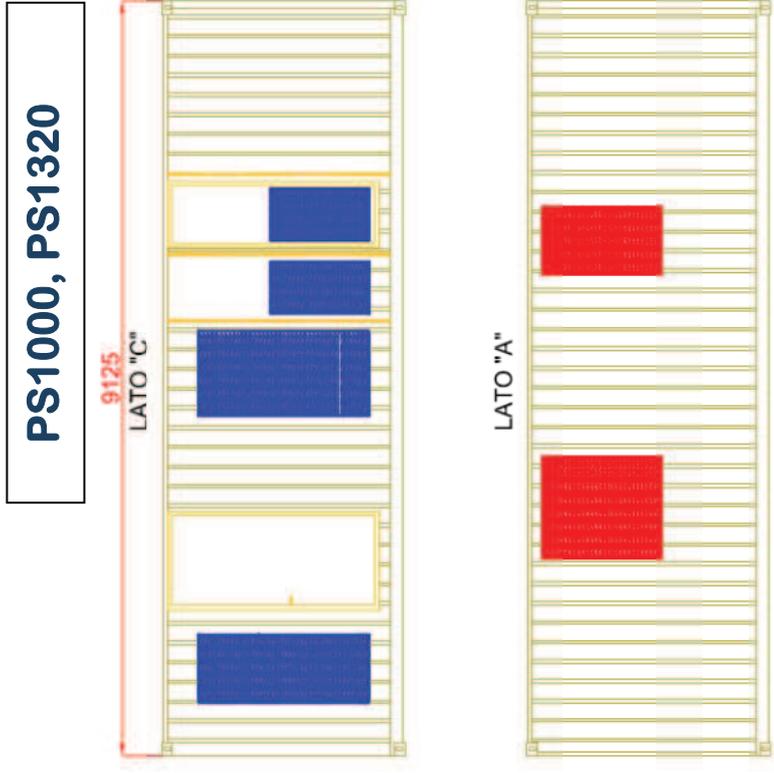
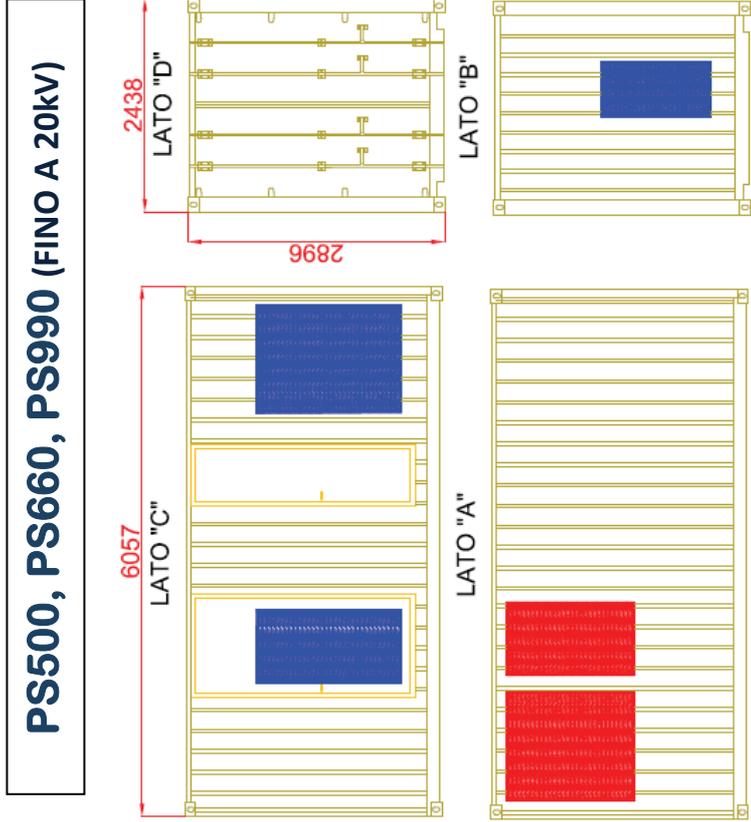


**3.1.2 Layout e distanze di rispetto****PS500, PS660****PS990, PS1000, PS1320**

E' necessario mantenere uno spazio intorno al container per garantire la corretta ventilazione e l'accesso in caso di manutenzione

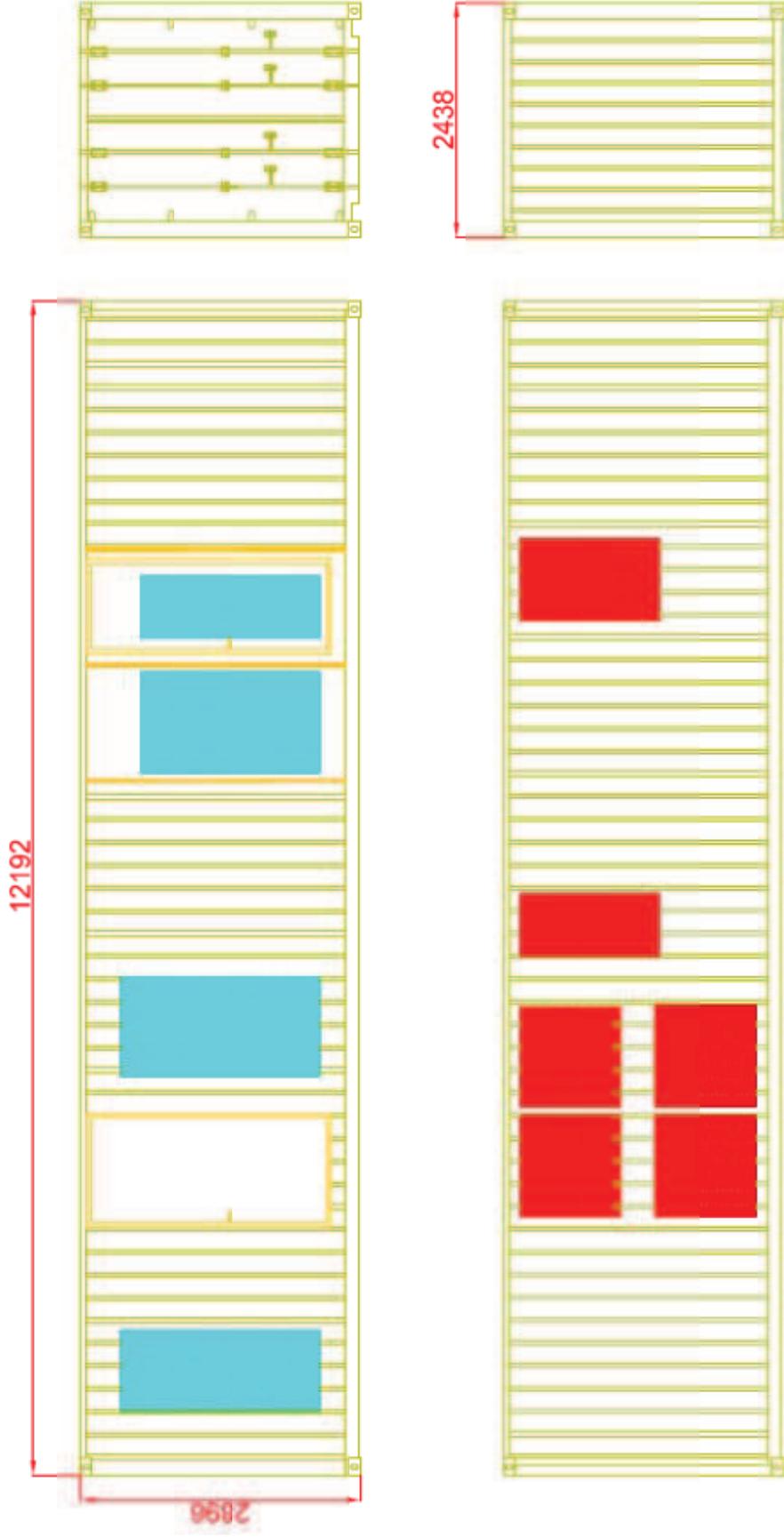
**3.2 Sistema in architettura 'aperta', container in versione 'navale'**

**3.2.1 Vista esterna e dimensioni**



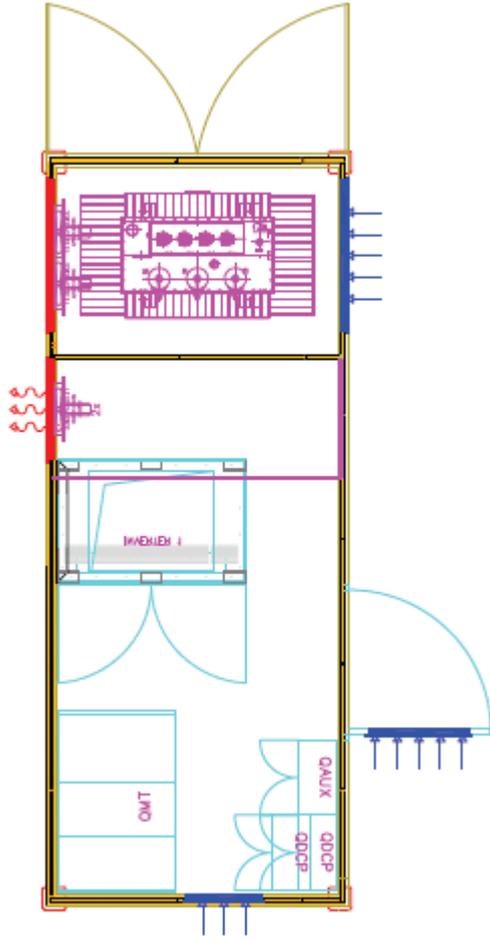
*Vista esterna e dimensioni (segue)*

**PS1650, PS1980**

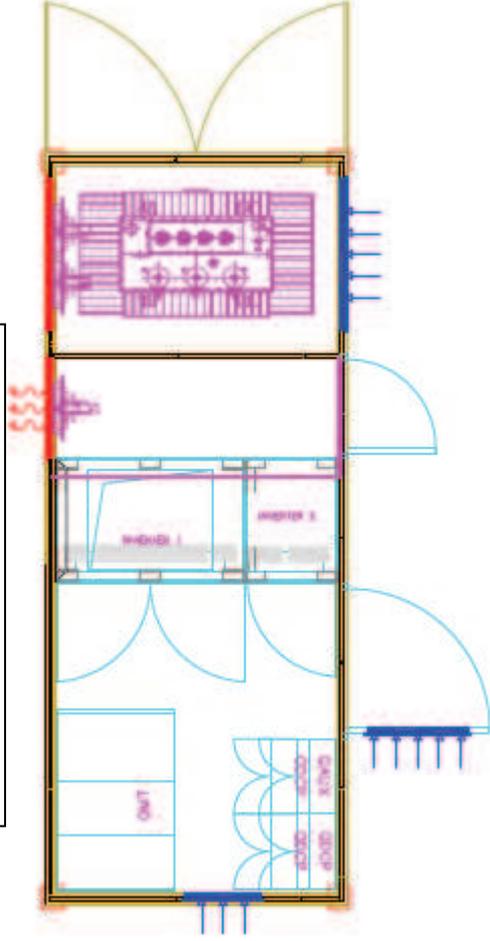


3.2.2 Layout

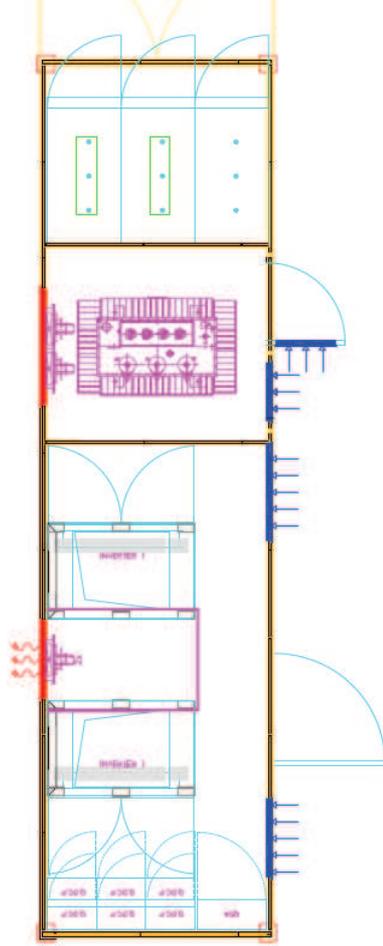
**PS500, PS660**



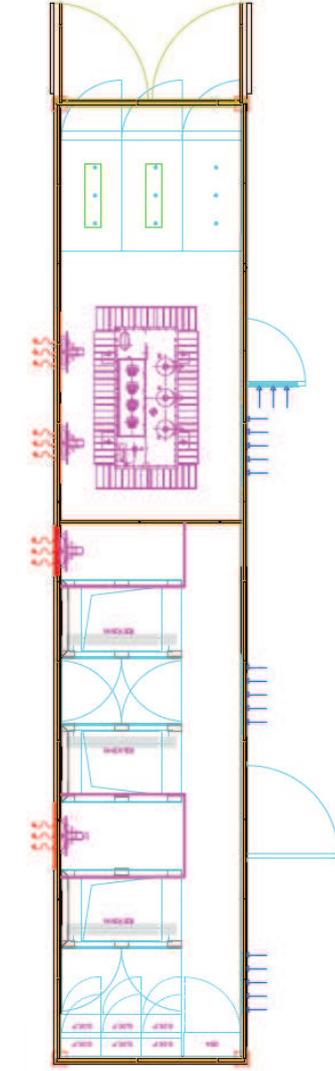
**PS990 (FINO A 20kV)**



**PS1320**



**PS1650, PS1980**

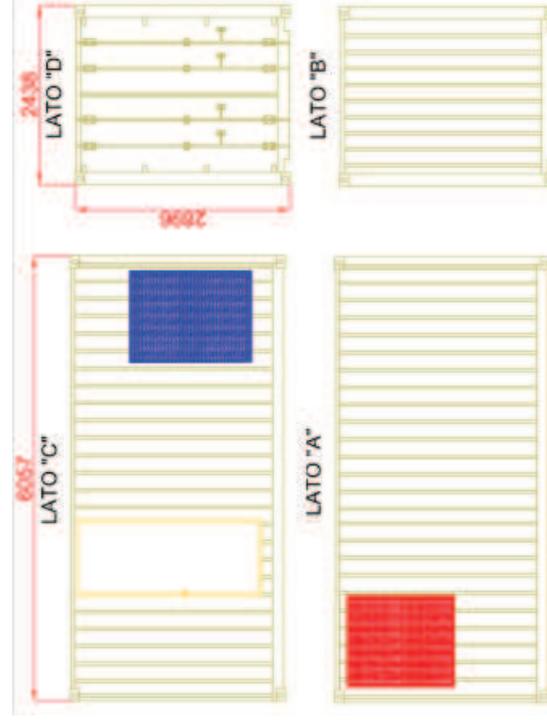


### 3.3 Sistema in architettura 'chiusa', container in versione navale

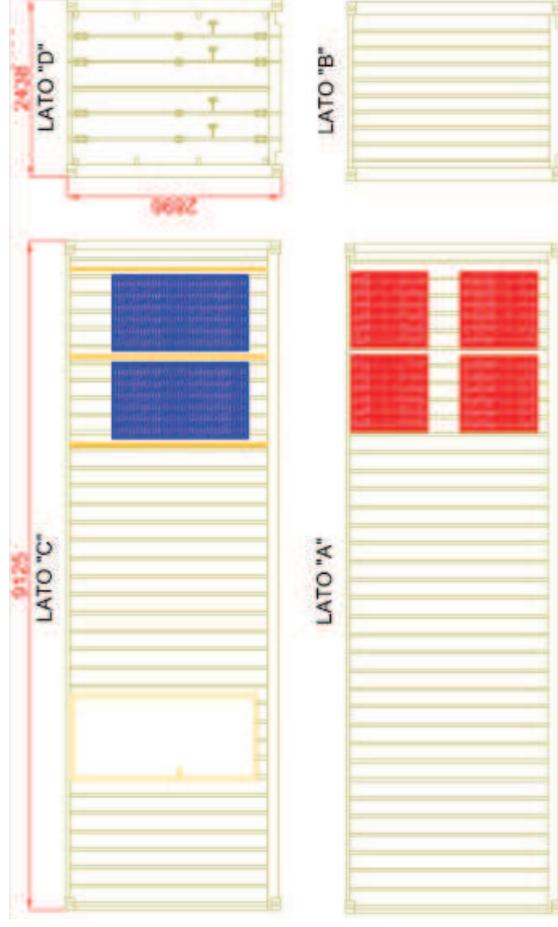
#### 3.3.1 Versione per climi freddi

##### 3.3.1.1 Vista esterna e dimensioni

**PS500, PS660, PS990 (FINO A 20kV)**

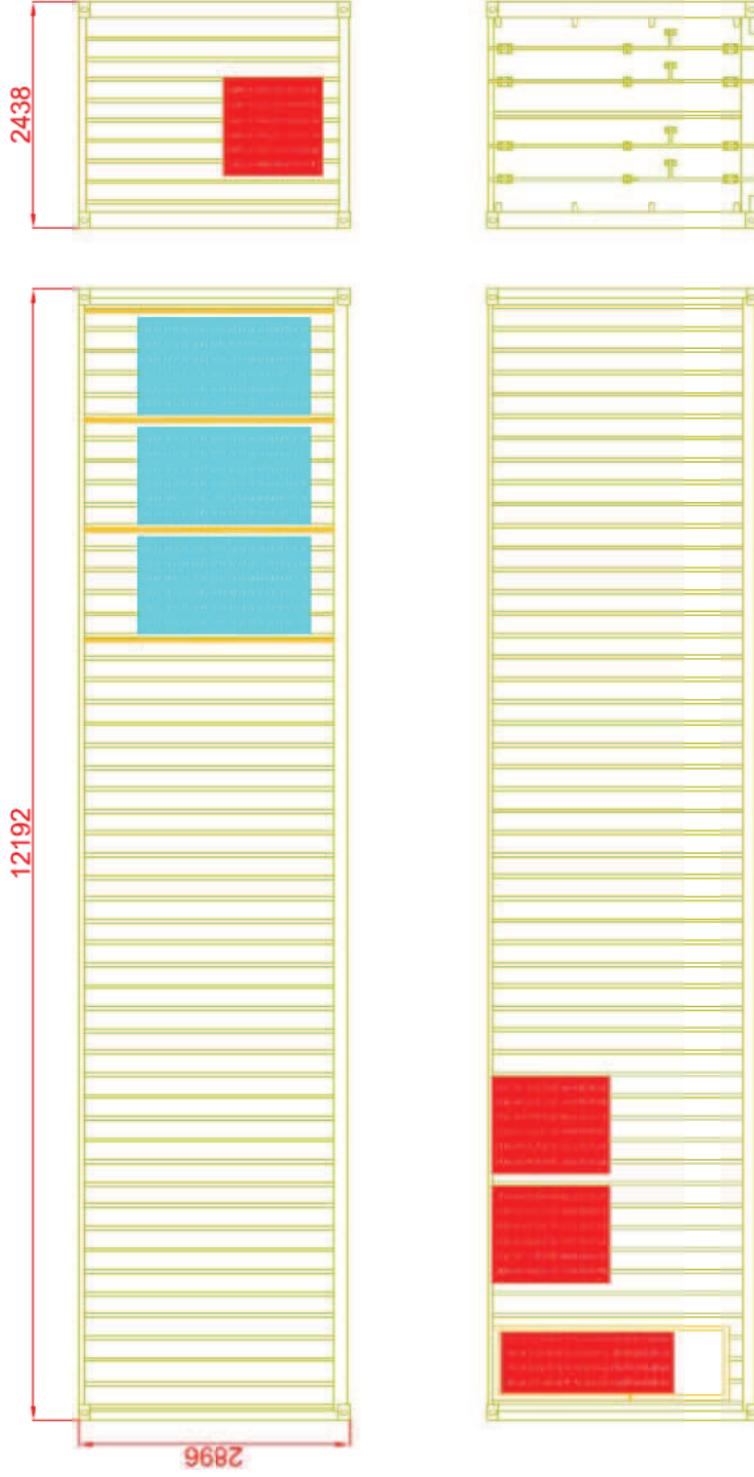


**PS990 (FINO A 30kV), PS1000, PS1320**



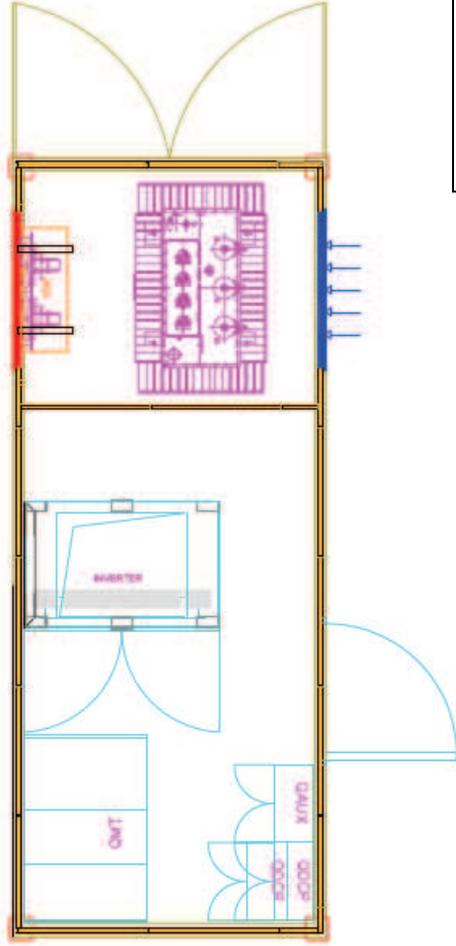
Vista esterna e dimensioni (segue)

**PS1650, PS1980**

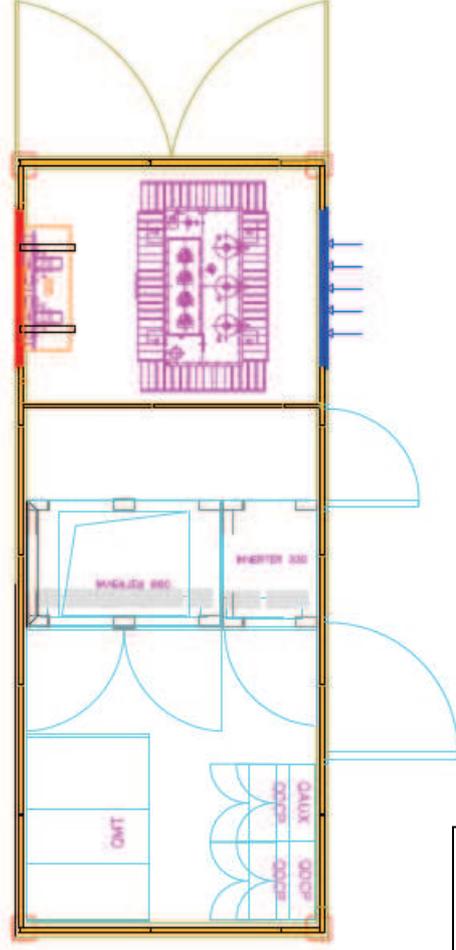


3.3.1.2 Layout

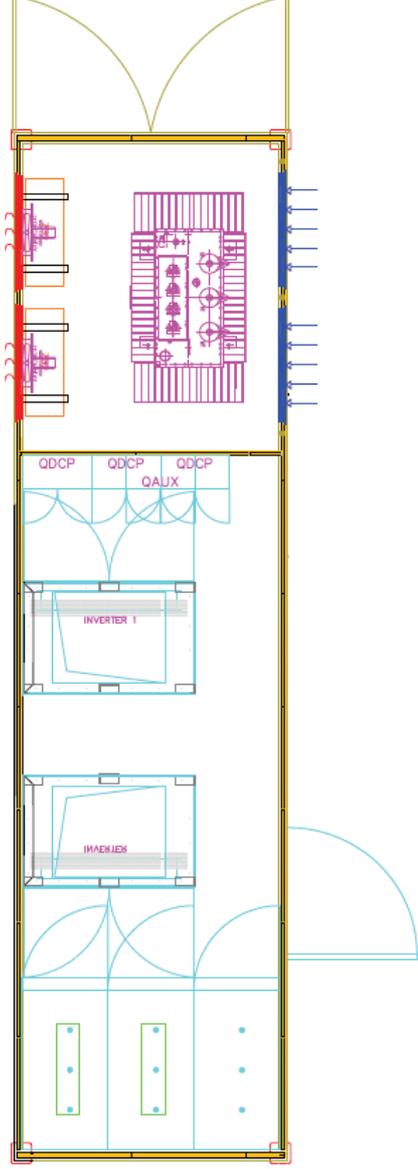
**PS500, PS660**



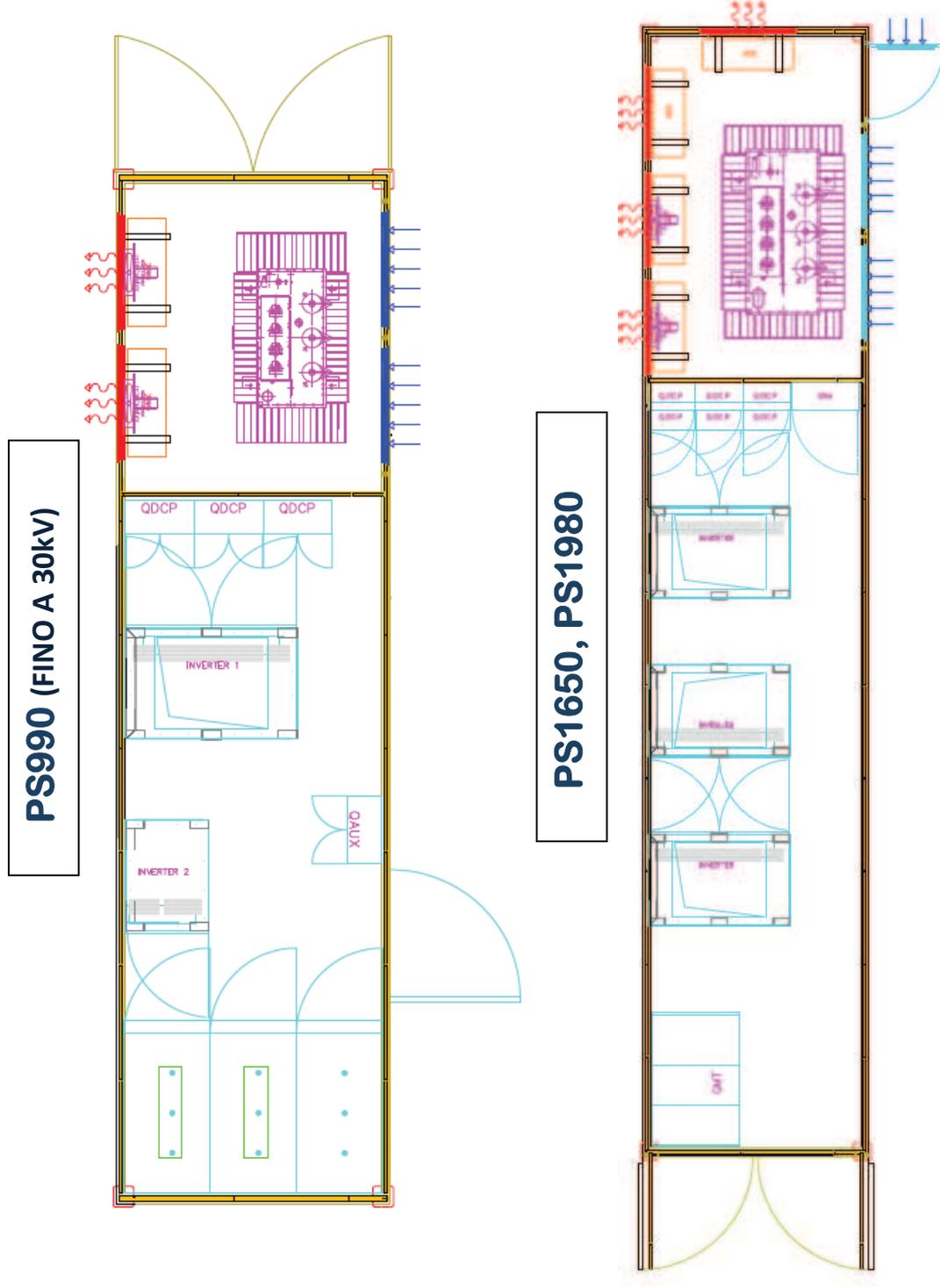
**PS990 (FINO A 20kV)**



**PS1000, PS1320**



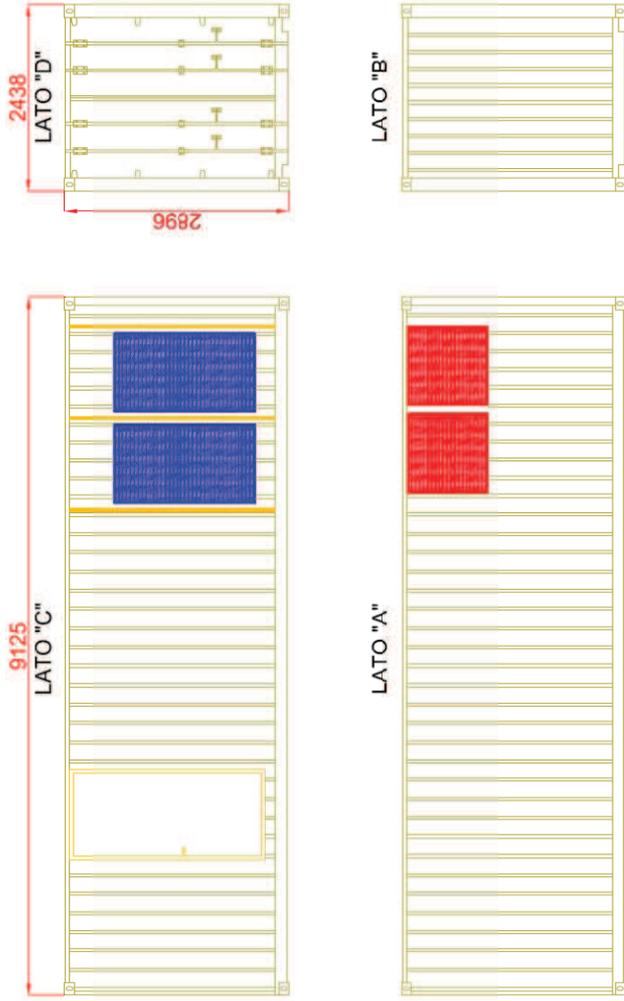
Layout (segue)



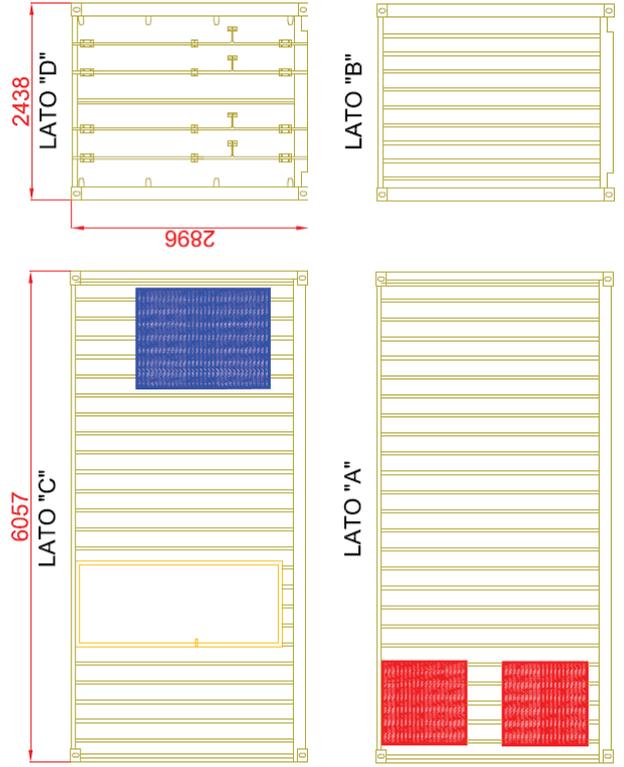
3.3.2 Versione per climi caldi

3.3.2.1 Vista esterna e dimensioni

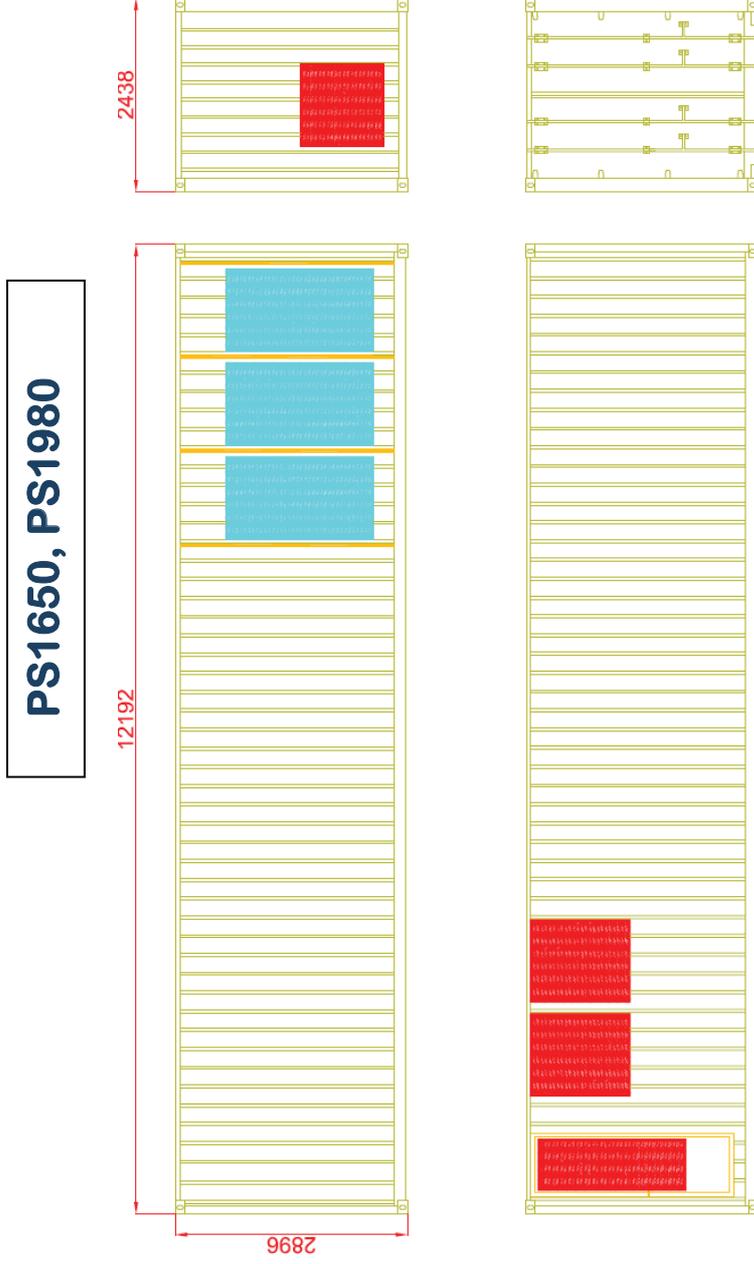
**PS990 (FINO A 30kV), PS1000, PS1320**



**PS500, PS660, PS990 (FINO A 20kV)**

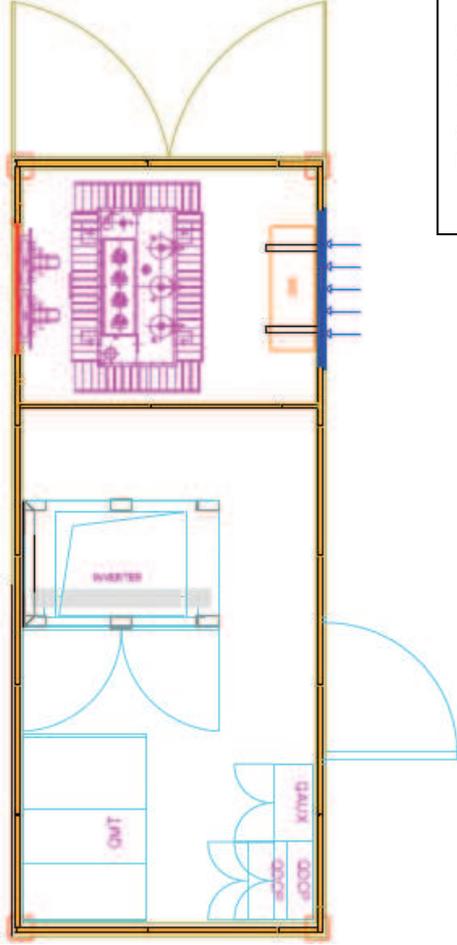


*Vista esterna e dimensioni (segue)*

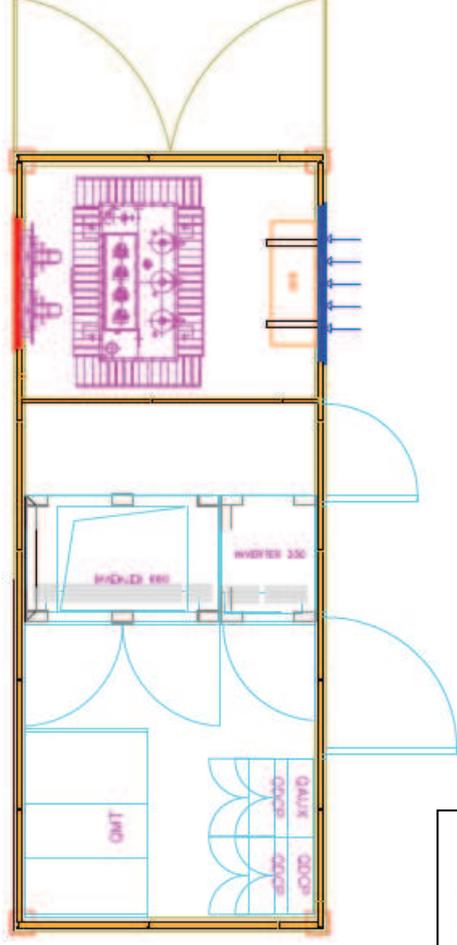


3.3.3 Layout

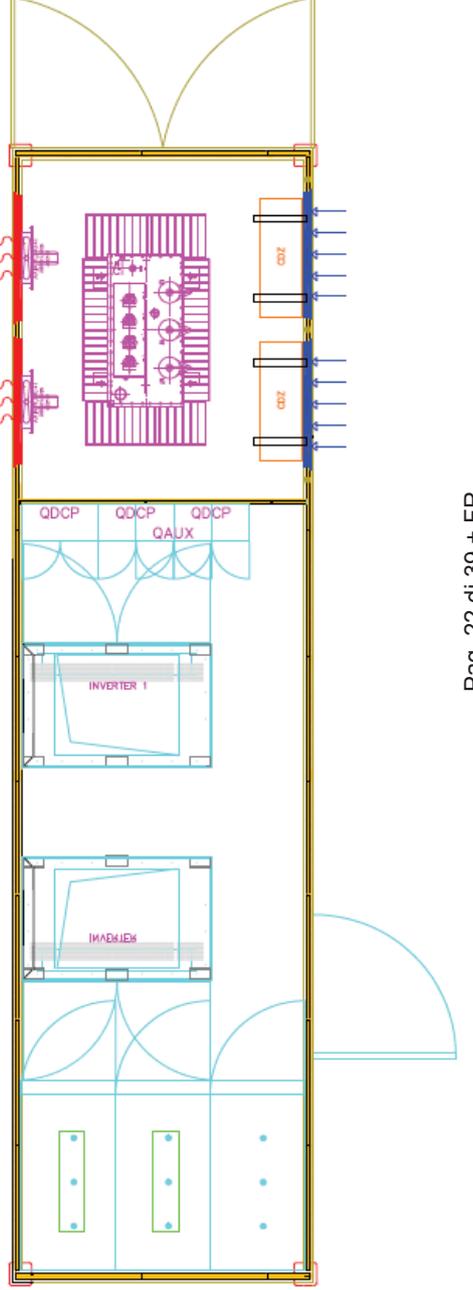
**PS500, PS660**



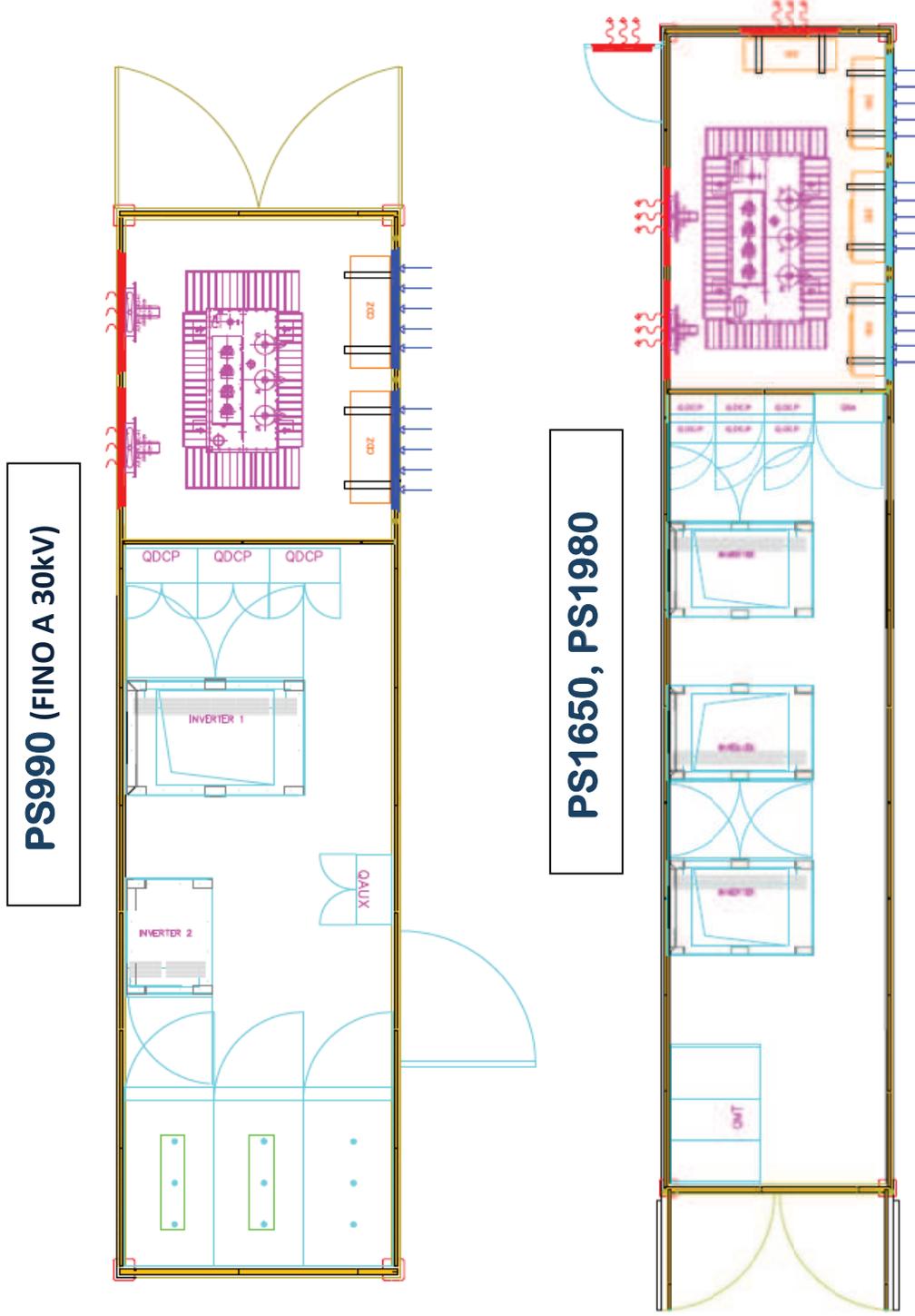
**PS990 (FINO A 20KV)**



**PS1000, PS1320**



Layout (segue)



## 4 COMPONENTI

### 4.1 Quadro di MT: composizione scomparti

Il quadro di MT è costruito componendo degli scomparti normalizzati prefabbricati.

Ciascuno scomparto è diviso internamente in un certo numero di celle tra loro segregate metallicamente descritte nel seguito.

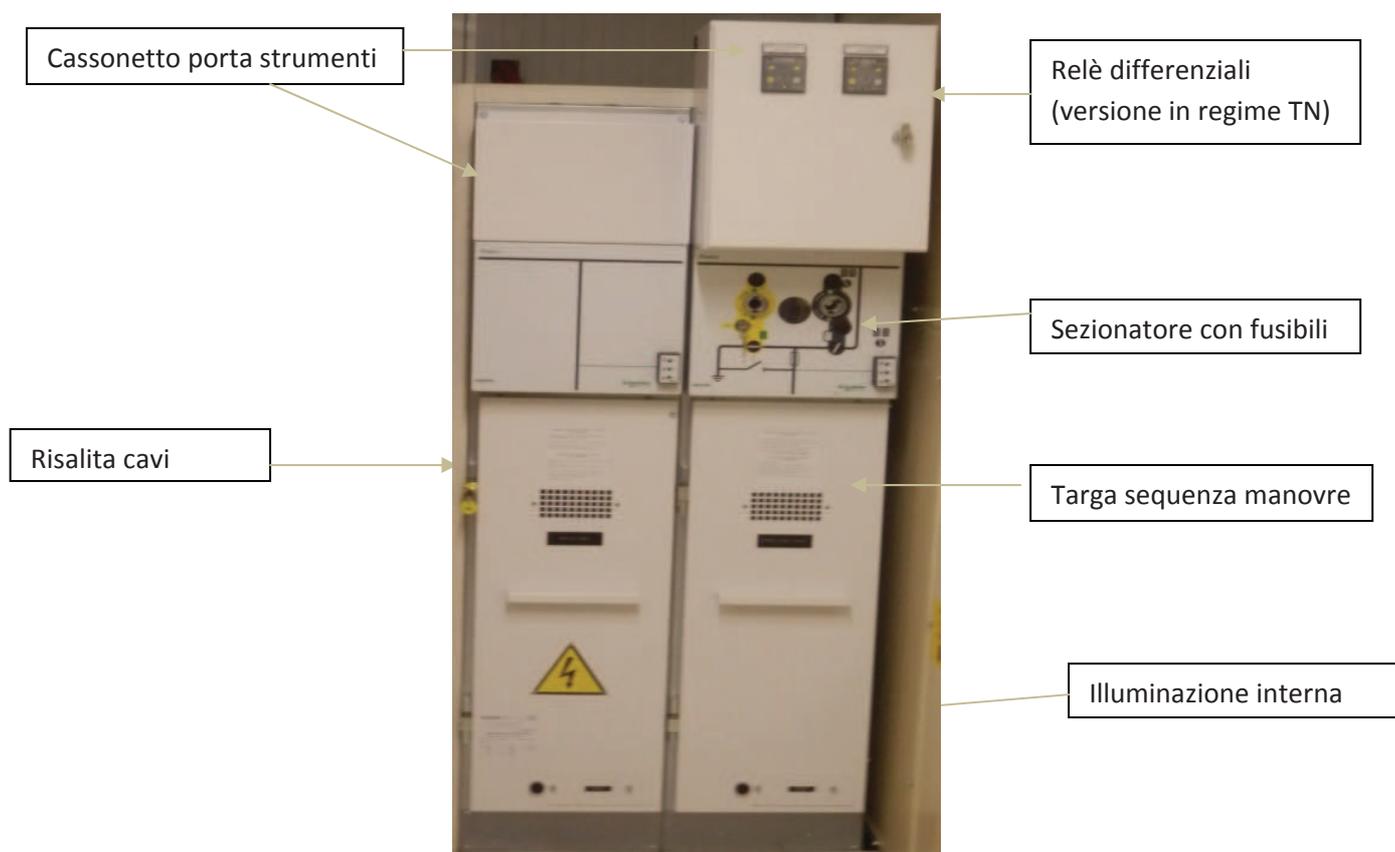
#### *Caratteristiche del quadro di MT*

Tensione d'isolamento:	24 kV (36kV a richiesta)
Tensione nominale:	20 kV (a richiesta 15kV,10kV,30kV)
Numero delle fasi:	3
Tensione nominale dei circuiti ausiliari:	24Vcc – 230Vca
Corrente nominale delle sbarre collettrici:	630A
Corrente ammissibile di breve durata (1 s):	16kA
Frequenza nominale:	50 Hz

Le cabine MT, sono dotate di tutti gli accessori previsti dal DL 81-2008 e dalle disposizioni più aggiornate in materia antinfortunistica ed in particolare:

- tappeto isolante in gomma (tensione di prova, almeno due volte la tensione d'esercizio della cabina) posto lungo la zona antistante le celle;
- guanti isolanti, completi d'apposita custodia;
- cartelli ammonitori "Soccorsi ai colpiti da corrente elettrica, Divieto d'ingresso, Pericolo di morte, Divieto d'accesso prima di avere tolto tensione, Divieto di usare acqua per spegnimento d'incendi";
- schema elettrico unifilare posto sulle celle.
- Manuale utente.

**4.1.1 Versione 'standard' (con sezionatore con fusibile)**



***Scomparto arrivo linea e risalita sbarre con sezionatore***

La cella sbarre è accessibile dal basso dello scomparto, oppure dal fronte.

Nel vano trovano spazio:

- Isolatori di supporto delle sbarre.
- Sbarre in alluminio
- Terna di divisori capacitivi con complesso lampade di segnalazione;
- Cassonetto porta strumenti con circuiti ausiliari;
- Accessori di completamento scomparto.

***Scomparto sezionatore MT***

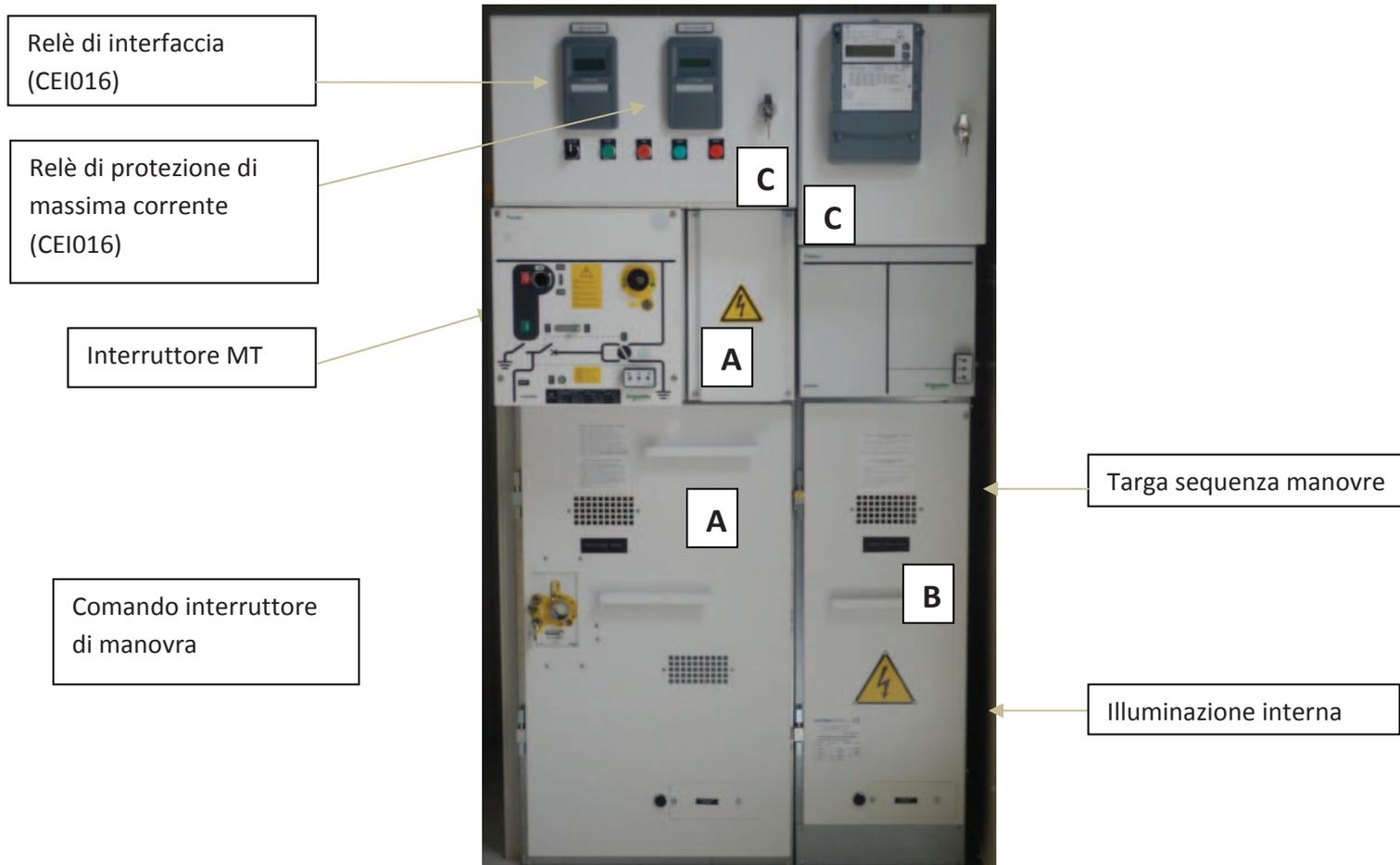
- Sezionatore 16kA con fusibili 24kV o 36kV (\*);
- Sezionatore di terra inferiore distanziato;
- Terna di divisori capacitivi con complesso lampade di segnalazione;
- Cassonetto porta strumenti con circuiti ausiliari;
- Accessori di completamento scomparto.

(\* ) Taglia in Ampere in relazione alla taglia del container

**4.1.2 Versione con interruttore motorizzato**

- A. Cella interruttore (ove presente)
- B. Cella di arrivo linea
- C. Cella strumenti e ausiliari di B.T.

La figura seguente mostra la vista frontale del quadro di MT nella versione con interruttore motorizzato.



Tutte le manovre di normale esercizio sono effettuate dal fronte on le porte chiuse.  
Le operazioni di manutenzione e di sostituzione richiedono l'apertura delle o dei pannelli sul fronte.

### *Scomparto arrivo linea (B) e risalita sbarre*



La cella sbarre è accessibile dal fronte.

Nel vano trovano spazio:

- Isolatori di supporto delle sbarre;
- Sbarre in alluminio.
- Ammaraggio cavi con isolatori capacitivi

### *Cella strumenti*



La cella strumenti è ubicata sopra la cella interruttore ed è chiusa da una lamiera con appositi pressatavi per l'accesso alla cabaletta sistemata superiormente.

Gli strumenti che equipaggiano la cella sono:

- Centralina Protezione di interfaccia Thytronic NV10P o equivalente (opzionale) per monitoraggio relé di tensione e frequenza;
- Centralina relé di protezione generale CEI016 (REF601 o equivalente);
- Monitor Relé differenziali DER2/D2B (solo per versione in regime TN).

## 4.2 Allacciamenti di Media Tensione

Il collegamento trifase in MT fra quadro di MT e trasformatore, è effettuato con posa di conduttori tipo RG7H1R 12/20 kV 1x50 mm<sup>2</sup>. Ai conduttori sono applicati appositi terminali preformati, adatti per la massima tensione di esercizio e completi di capocorda a pressione.

## 4.3 Trasformatore di Media Tensione

Il trasformatore di Media Tensione che equipaggia la serie PS è fabbricato in olio e installato in apposito vano, dotato di porta grigliata e ventilatore di estrazione.

La tabella che segue, riporta le caratteristiche tecniche del trasformatore nelle taglie da 500kVA a 2000kVA.

	PS1980	PS1650	PS1320	PS1000	PS990	PS660	PS500
<b>Potenza nominale (kVA)</b>	2000	1650	1320	1000	1000	660	630
<b>N. avv. secondari</b>	2(Nota5)	2(Nota5)	2 (Nota1)	2 (Nota1)	1 (Nota5)	1 (Nota2)	1 (Nota2)
<b>Tensione concatenata avv. primario (kV)</b>	20 (Nota3)	20 (Nota3)	20 (Nota3)	20 (Nota3)	20 (Nota3)	20 (Nota3)	20 (Nota3)
<b>Tensione concatenata avv. secondari (V)</b>	280	280	280 (Nota4)				
<b>Classe di isolamento (kV)</b>	24	24	24	24	24	24	24
<b>Frequenza (Hz)</b>	50	50	50	50	50	50	50
<b>Gruppo vettoriale</b>	Dy11-y11	Dy11-y11	Dy11-y11	Dy11-y11	Dy11	Dy11	Dy11
<b>Induzione (T)</b>	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
<b>Tensione di c.to c.to (%)</b>	6	6	6	6	6	6	6

**Nota1:** il numero di avvolgimenti secondari è 4 se lo shelter va connesso a moduli con polo in DC a terra.

**Nota2:** il numero di avvolgimenti secondari è 2 se lo shelter va connesso a moduli con polo in DC a terra.

**Nota3:** a richiesta sono disponibili anche connessioni a 15kV,10kV,30kV (nel caso di tensione concatenata a 30kV la classe di isolamento è 36kV )

**Nota4:** a richiesta è disponibile anche connessione al secondario con 200V (solo per PS500 e PS1000).

**Nota5:** il numero di avvolgimenti secondari è 3 se lo shelter va connesso a moduli con polo in DC a terra.

## Specifica Tecnica Power Station PS500-660-990-1000-1320-1650-1980

Il trasformatore è fornito completo dei seguenti accessori standard:

- Targa caratteristiche;
- Golfari di sollevamento;
- Morsetti di terra, ruote orientabili;
- Centralina di controllo temperatura DGPT2
- Schermo elettrostatico;

### 4.4 Inverter Soleil DSPX 330TLH - 500TLH - 660TLH



Soleil DSPX 330TLH



Soleil DSPX 500TLH-660TLH

#### 4.4.1 Composizione dei sistemi

#### 4.4.2

Modello sistema	Tipo Inverter e quantità
PS1980	3 x Soleil DSPX 660 TLH
PS1650	2 x Soleil DSPX 660 TLH 1 x Soleil DSPX 330 TLH
PS1320	2 x Soleil DSPX 660 TLH
PS1000	2 x Soleil DSPX 500 TLH
PS990	2 x Soleil DSPX 330 TLH 1 x Soleil DSPX 330 TLH
PS660	1 x Soleil DSPX 660 TLH
PS500	1 x Soleil DSPX 500 TLH

Tutti gli inverter Soleil sono di tipo trifase senza neutro.

## Specifica Tecnica Power Station PS500-660-990-1000-1320-1650-1980

L'inverter Soleil DSPX 500TLH e l'inverter Soleil DSPX 660TLH sono composti da un doppio modulo di potenza a IGBT, con tecnologia di controllo di tipo a commutazione forzata PWM (Pulse Width Modulation).

La forma d'onda della corrente iniettata nella rete elettrica di distribuzione è identica a quella della tensione con fattore di potenza unitario in qualunque condizione di funzionamento.

Ogni Soleil DSPX 500TLH o 660TLH adotta doppio sistema di ricerca del punto di massima potenza del generatore fotovoltaico (MPPT) che permette di ottenere la massima efficienza energetica in qualsiasi condizione di irraggiamento.

Il controllo del Soleil DSPX 500TLH e del Soleil DSPX 660TLH avviene mediante due pannelli di tipo 'touch screen' che permettono la lettura di tutti i parametri di funzionamento di ciascuno dei due moduli del sistema (misure elettriche, stati e allarmi) e consentono l'immissione dei comandi principali.

L'inverter Soleil DSPX 330TLH è composto da un singolo modulo di potenza a IGBT con tecnologia di controllo di tipo a commutazione forzata PWM (Pulse Width Modulation).

Si rimanda ai documenti IV346 "Manuale di istruzione Soleil DSPX" e IV347 "Manuale di installazione Soleil DSPX" per ulteriori e più dettagliate informazioni al riguardo.

Nel seguito sono riportate le caratteristiche tecniche dell'inverter:

<b>SOLEIL HV TL</b>	<b>330</b>	<b>500</b>	<b>660</b>
<b>Ingresso Lato DC - Potenza raccomandata dei moduli</b>			
Nominale [kWp]	297	450	594
Massima [kWp]	401,5	608,3	803,0
<b>Ingresso Lato DC - Caratteristiche elettriche</b>			
Range di Tensione operativa [V]	460 - 930		
Tensione di MPPT [V]	460 - 780		
Tensione Max [V] @-10°C	1000		
Tensione Min [V] @+70°C	460		
I Massima moduli [A]	731	1108	1463
N. ingressi DC	8	8 x 2	
N. ingressi MPPT	1	2	
<b>Uscita Lato AC</b>			
Potenza Nominale Pn [kW]	330	500	660
Potenza massima Smax [kVA]	330	500	660
Connessione	Trifase		
Tensione nominale [V]	280		
Corrente nominale [A]	680	1031	1361
Corrente Massima [A]	756	1146	1512
Tensione min di funzionamento a Smax [V]	90% Vn		
Tensione minima di funzionamento [V]	85% Vn		
Tensione max di funzionamento [V]	115% Vn		
Frequenza nominale [Hz]	50		
Intervallo di frequenza [Hz]	47,5 - 51,5		
Efficienza massima [%](*)	98,1	98,1	98,1
Euro Efficienza [%] (*)	97,2	97,2	97,2
THD% I @Pnom	<3		
Fattore di Potenza	0.0-1.0 (induttivo-capacitivo)		
Contributo al cortocircuito [A]	1021	1546	2041
<b>Altri dati</b>			

## Specifica Tecnica Power Station PS500-660-990-1000-1320-1650-1980

Sistema di ventilazione	Aria forzata		
Potenza dissipata a vuoto [W]	64	128	128
Controllo	Digitale con DSP		
Forma d'onda in uscita	Sinusoidale		
Range di temperatura di funzionamento a piena potenza [°C]	-5°C / +45°C		
Range di temperatura ambientale [°C]	-5°C / +50°C		
Range di temperatura di immagazzinamento [°C]	-20°C / +50°C		
Range di umidità relativa di funzionamento	5% /95% senza formazione di condensa		
Massima altitudine	1000m (s.l.m.)		
Categoria ambientale	Indoor non condizionato		
Grado d'inquinamento ambientale	PD3		
Categoria di sovratensione (input DC)	Classe II		
Categoria di sovratensione (output AC)	Classe III		
<b>Caratteristiche meccaniche</b>			
DbA	68	68	68
Classe di protezione	IP20		
Dimensioni [mm]	1500x1000x2000 oppure 740x1000x2000	1500x1000x2000	
Dimensioni [mm]	1500x1000x2000		
Peso [kg]	850	1520	1600

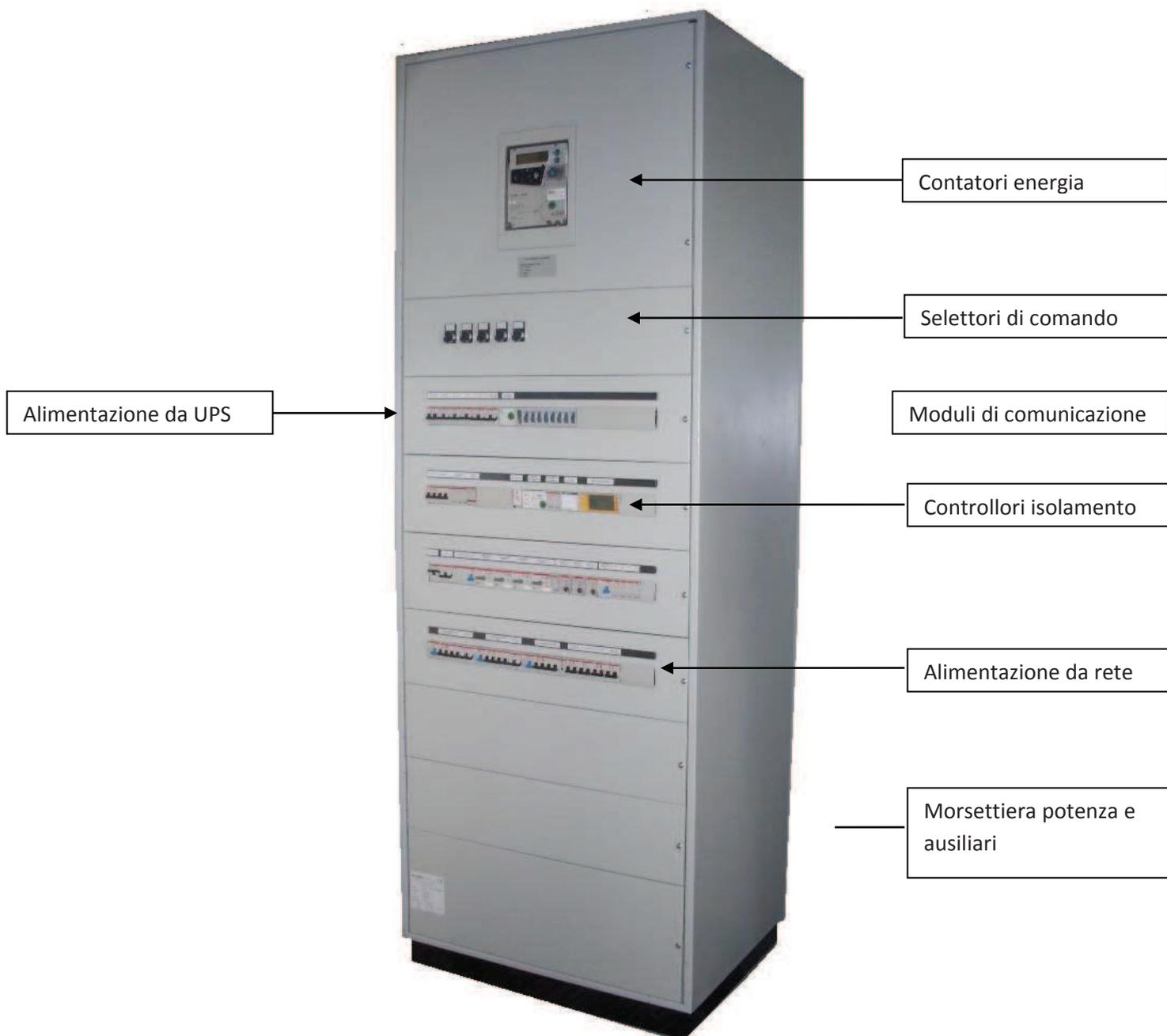
**Nota (\*)** : il rendimento massimo è misurato alla tensione di ingresso di 550Vdc.

#### 4.5 Quadro distribuzione BT e protezione ausiliari

Il quadro contiene tutti gli interruttori relativi alla protezione e distribuzione dei circuiti ausiliari del sistema e, come standard, è alimentato da linea elettrica esterna predisposta a cura del committente.

Il quadro elettrico è racchiuso da un armadio metallico, con le seguenti caratteristiche:

- Grado di protezione: IP30
- Tensione d'esercizio: 400V
- Corrente nominale: 50A
- Corrente di c.to c.to: 6 kA



Il quadro comprende anche i sorvegliatori di isolamento per esercire l'impianto in IT (consigliato).

## *Specifica Tecnica Power Station PS500-660-990-1000-1320-1650-1980*

Il quadro ospita i dispositivi della comunicazione (moduli di acquisizione I/O e modem GPRS), come descritto nel Capitolo 5.

### **4.6 Opzioni**

Opzionalmente, il quadro può essere alimentato da un trasformatore dedicato da 25 kVA 280/400V direttamente collegato dal secondario del trasformatore di MT, alloggiato nel quadro stesso e completo di interruttore di protezione sul lato primario e dei collegamenti di potenza necessario, eseguiti con conduttori tipo FG7/or 0,6/1 kV di sezione calcolata.

### **4.7 Contatori UTF in BT (opzionali)**

A richiesta, vengono forniti 1,2 o 3 contatori ad uso UTF, di tipo ITRON SL761B071-2012 (o similare).

I contatori sono completi di appropriati TA di misura, nonché di segnali in uscita per la contabilizzazione di energia con predisposizione in morsettiera per il collegamento al sistema di supervisione.

### **4.8 Sistema di condizionamento (opzionale)**

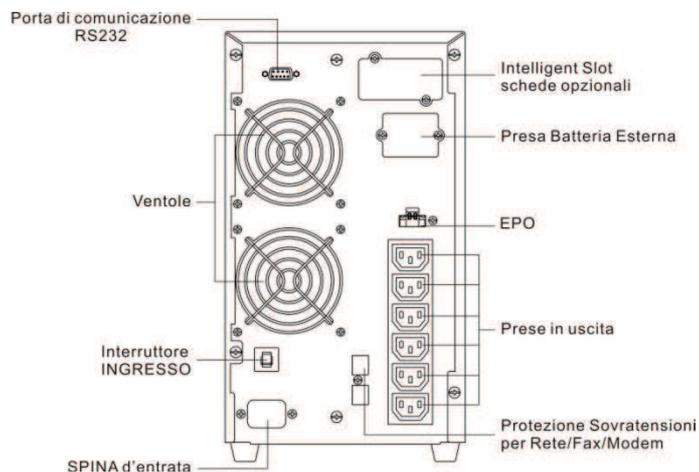
Nella versione in architettura 'aperta', la Power Station è dotata di un sistema di ventilazione forzata.

Nella versione in architettura 'chiusa', essa comprende un gruppo di condizionamento di precisione, basato su unità Stulz CVS-A2 (o equivalente), doppia (funzionamento Master-Slave opzionale) per PS990, PS1000, PS1320, PS1650 e PS1980, singola per PS500 e PS660, funzionante anche in modalità 'free-cooling'.

*Specifica Tecnica Power Station PS500-660-990-1000-1320-1650-1980*

**4.9 UPS**

Tutte le Power Station sono dotate di gruppo di continuità da 3KVA per l'alimentazione della piattaforma di supervisione (cap. 5).



Nel seguito sono riportate le caratteristiche dell'UPS:

<b>INPUT</b>	
<b>Fasi</b>	Monofase
<b>Tensione (Vac)</b>	175-285
<b>Frequenza (Hz)</b>	(45~55)/(54~66)
<b>Corrente(A)</b>	26
<b>OUTPUT</b>	
<b>Potenza</b>	3KVA/2.4KW
<b>Tensione(Vac)</b>	208/220/230/240 (±2%)
<b>Frequenza (Hz)</b>	50/60 ±0.2Hz (Modalità batteria)
<b>Forma d'onda</b>	sinusoidale
<b>Autonomia tipica (batterie interne 8x12V, 7.2Ah)</b>	100% carica: 5 min 50% carica: 15 min.

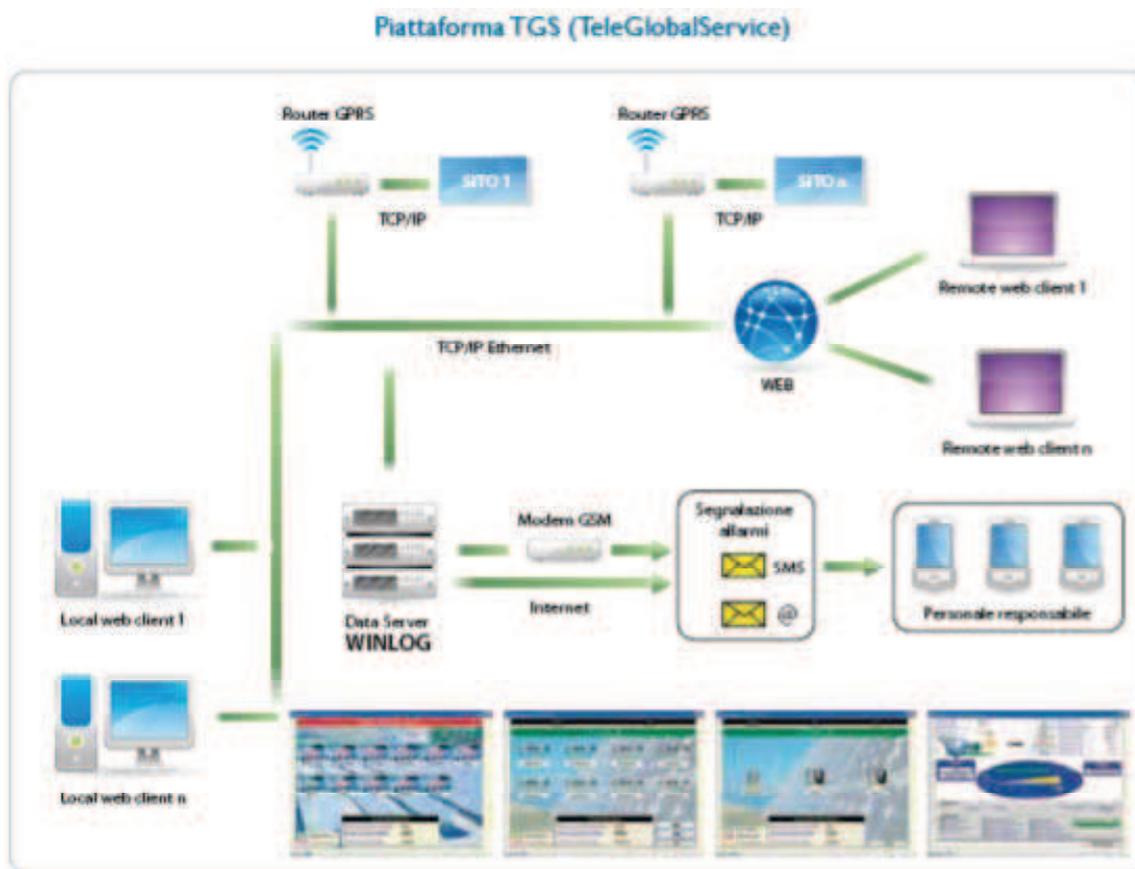
## 5 PIATTAFORMA DI COMUNICAZIONE TGS2

Power Station è dotato di un sistema di supervisione che consente di monitorare i principali parametri di funzionamento degli inverter, delle cassette di parallelo stringa connesse e del sistema.

Un'applicazione residente su un server SIEL (TGS2), esegue l'interrogazione dell'HW presente nel sistema e mantiene in uno storico tutte le informazioni acquisite e accumulate nel tempo.

Inoltre, a fronte di qualsiasi anomalia, il sistema TGS2 è in grado di comunicare mediante e-mail e/o sms ad un insieme configurabile di destinatari, l'istante di inizio dell'anomalia, e il tipo di anomalia che si è verificata, in modo da intervenire in maniera tempestiva sul problema.

Quando l'anomalia scompare, viene inviata una ulteriore segnalazione (e-mail e/o sms) per notificare il rientro del problema.



All'utente viene fornito un indirizzo IP corrispondente alla Power Station e, mediante un qualsiasi browser Internet (per es. MS Explorer), è possibile accedere a un insieme di schermate grafiche che forniscono stato, grafici e misure a consuntivo dell'intero sistema, del singolo inverter e di ogni singola cassetta di parallelo stringa CSP12.

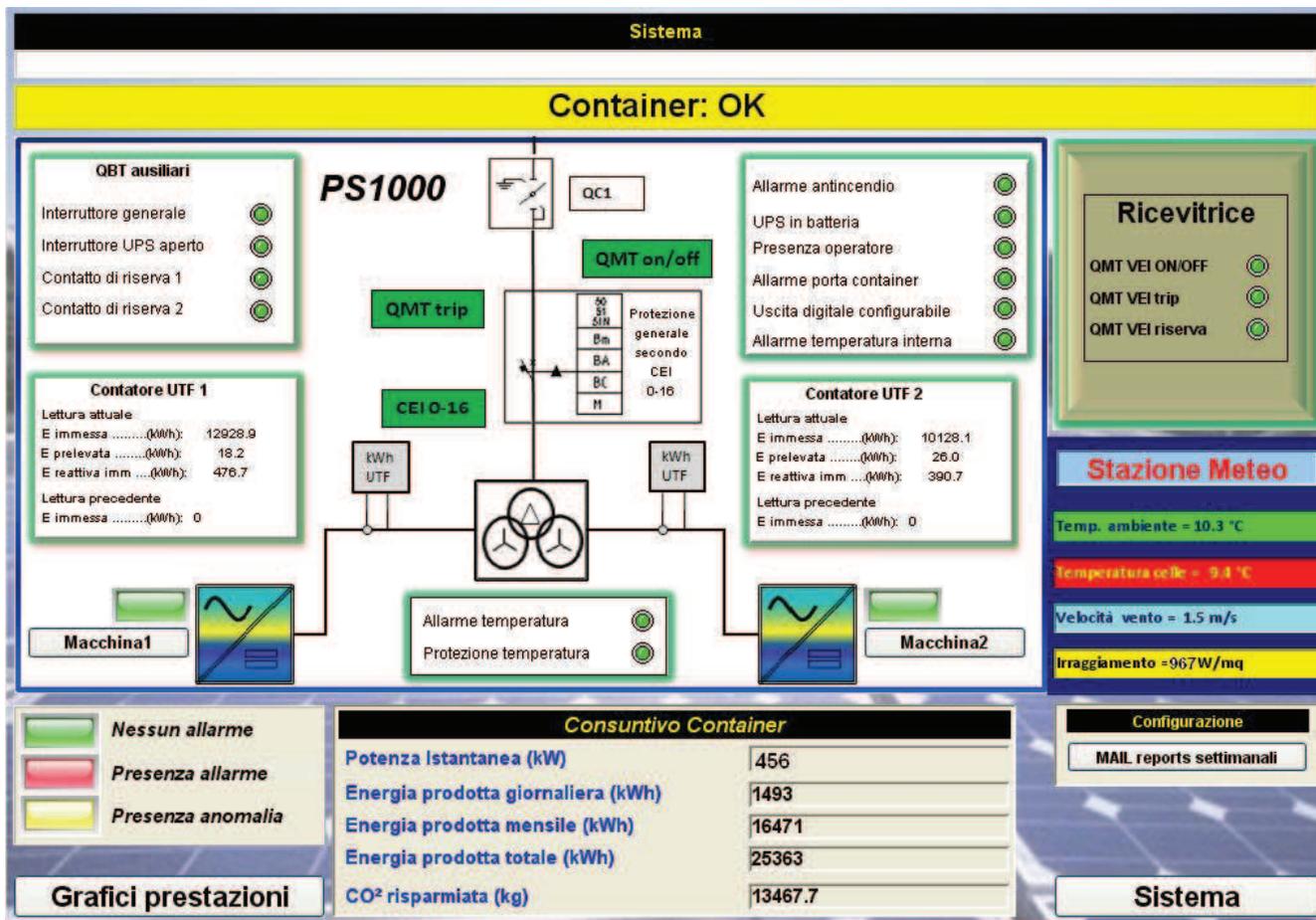
Nella figura sottostante è mostrata la schermata riassuntiva di sistema:

## 5.1 Monitoraggio stato sistema

Mediante un insieme di moduli di acquisizione, vengono monitorati i seguenti segnali (contatti) relativi al sistema (container):

- Stato del fusibile del sezionatore MV (aperto/chiuso), ove presente;
- Stato interruttore motorizzato MT (aperto/chiuso), ove presente;
- Stato protezione di interfaccia CEI016, ove presente;
- Stato protezione di massima corrente 50, 51, 51N;
- Allarme massima temperatura trasformatore MT;
- Protezione massima temperatura trasformatore MT;
- Allarme anti-incendio;
- Allarme temperatura interna;
- Allarme interruttore QBT aperto;
- Funzionamento UPS da batteria;
- Interruttore UPS aperto;
- Allarme apertura porta container.

Vengono inoltre monitorati gli stati, gli allarmi e le misure delle principali grandezze dell'inverter. Si rimanda ai documenti IV346 "Manuale di istruzione Soleil DSPX-TLH" e IV347 "Manuale di installazione" per ulteriori e più dettagliate informazioni al riguardo.



*Specifica Tecnica Power Station PS500-660-990-1000-1320-1650-1980*  
**Centralina meteo esterna (opzionale)**

A richiesta viene fornita una centralina meteo con relativi sensori per l'acquisizione delle seguenti grandezze:

- Temperatura ambiente
- Temperatura celle
- Velocità del vento
- Irraggiamento

## **5.2 Kit monitoraggio ricevitrice (opzionale)**

E' disponibile, a richiesta, un kit per l'acquisizione dello stato dei seguenti contatti della ricevitrice cliente:

- Stato dell'interruttore generale (aperto/chiuso) di MT;
- Stato protezione di massima corrente 50, 51, 51N;
- Stato contatto utente.

## 6 CARATTERISTICHE TECNICHE

MODELLO	SOLEIL PS500	SOLEIL PS660	SOLEIL PS990	SOLEIL PS1000	SOLEIL PS1320	SOLEIL PS1650	SOLEIL PS1980
<b>PARAMETRI DI INGRESSO</b>							
Potenza raccomandata moduli (KWp)	450-608	594-803	891-1205	900-1224	1188-1606	1485-2007	1782-2409
Tensione min/max di MPPT (V)	460/780						
Tensione max di ingresso a -10°C (V)	1000						
Corrente massima moduli (A)	2 x 554	2 x 731	3 x 731	4 x 554	4 x 731	5 x 731	6 x 731
Numero MPPT	Fino a 2		Fino a 3	Fino a 4		Fino a 5	Fino a 6
<b>PARAMETRI DI USCITA</b>							
Potenza nominale Pn (kW)	500	660	990	1000	1320	1650	1980
Potenza massima Smax (kVA)	500	660	990	1000	1320	1650	1980
N. fasi	3F						
Tensione nominale concatenata (kV)	10kV, 15kV, 20kV, 30kV						
Distorsione armonica di corrente a potenza nominale (%)	<3						
Rendimento massimo inverter (%)	98,1						
Euro rendimento inverter (%)	97,3						
Fattore di potenza (cosphi) <sup>1</sup>	0.0-1.0 (induttivo/capacitivo)						
<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b>							
Temperatura operativa (°C)	-10°C/+45°C (Nota 1)						
Dimensioni (L x P x H) mm	Vedere tabelle Capitolo 1 (architettura aperta/chiusa)						
Peso (kg)	Vedere tabelle Capitolo 1 (architettura aperta/chiusa)						
Installazione	Adatto per installazione da esterno IP65						
Sistema di comunicazione	MODBUS / LAN / ADSL / GPRS						

Nota 1: disponibili anche in versione in architettura 'chiusa' con temperatura operativa -40°C/+60°C

## 7 RIFERIMENTI NORMATIVI

### 7.1 Interfaccia MT (se presente)

- Conforme A70, A68 - CEI 016

### 7.2 Quadro MT

- IEC 62271-200
- IEC-EN 62271-200

### 7.3 Interruttori:

- IEC 62271-100
- IEC-EN 62271-100

### 7.4 Trasformatore MT

- CEI EN 60300
- CEI EN 60076

### 7.5 Inverter

- Direttiva EMC 2004/108/EC
- Direttiva 2006/95/EC
  
- EN 61000-6-1 (immunità)
- EN 61000-6-3 (emissioni)
- EN 50178, EN62109-1, IEC 62109-2 (sicurezza)
- EN 61000-3-12 (armoniche)
- EN 61000-3-11 (flicker di tensione)
- Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione
- CEI 0-16, CEI 0-21, Allegati A70 (allaccio MT) e A68 (allaccio in AT) di Terna