

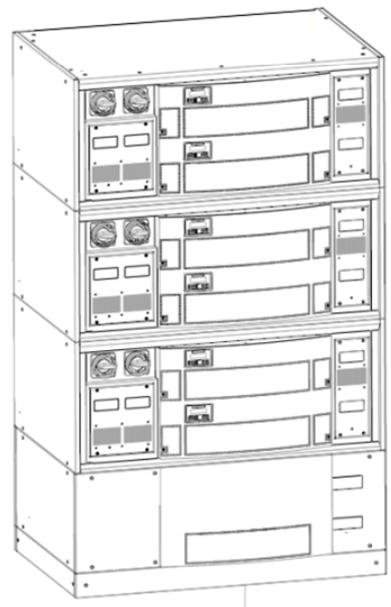
AURORA[®]

INVERTER FOTOVOLTAICI

MANUALE D'USO

INSTALLAZIONE e MANUTENZIONE

Modelli:* **PVI-CENTRAL-50-TL-YY**
PVI-CENTRAL-100-TL-YY
PVI-CENTRAL-150-TL-YY
PVI-CENTRAL-200- TL-YY
PVI-CENTRAL-250- TL-YY
PVI-CENTRAL-300-TL-YY



(*) "YY" indica il paese in cui è commercializzato il prodotto

Rev. 1.1

TABELLA DELLE REVISIONI

Revisione Documento	Autore	Data	Approvato da	Descrizione Modifica
0.0	S. Soldani	21-02-08	D.Nocentini	-
1.1	S. Soldani	30-05-08	D.Nocentini	Correzioni / aggiornamenti vari

POWER-ONE: E' vietata la riproduzione totale o parziale di questo documento con qualsiasi mezzo senza autorizzazione di Power-One

SOMMARIO

ISTRUZIONI GENERALI PER L'UTILIZZO E LA LETTURA DEL MANUALE	11
1.1. SMALTIMENTO DEI RIFIUTI.....	11
1.2. ETICHETTA DEL PRODOTTO.....	12
1.3. SIMBOLI UTILIZZATI NEL PRESENTE MANUALE	13
1.4. SIMBOLI UTILIZZATI NEL PVI-CENTRAL.....	14
2. GENERALITÀ E CARATTERISTICHE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO	14
2.1. L'ENERGIA FOTOVOLTAICA.....	14
2.2. ELEMENTI FONDAMENTALI DI UN CAMPO FOTOVOLTAICO: “STRINGHE” E “ARRAY”	15
3. CAMPO DI APPLICAZIONE E DESCRIZIONE GENERALE DEL PRODOTTO.	17
3.1. DESCRIZIONE TECNICA DEL PVI-CENTRAL	19
3.1.1 <i>Multi-Master</i>	21
3.1.2 <i>Multi-Master/slave</i>	21
3.1.3 <i>1Master / n slave (Inverter $\geq 150kW$)</i>	21
3.1.4 <i>MPPT (Maximum Power Point Tracker)</i>	22
3.1.5 <i>Peculiarità</i>	23
4. INFORMAZIONI ESSENZIALI PER LA SICUREZZA.....	25
4.1. PREMESSE.....	25
4.2. INFORMAZIONI GENERALI	26
5. DESCRIZIONE DELLE PARTI E COMPOSIZIONE DEL PVI-CENTRAL.....	27
5.1. OVERVIEW	27
5.2. DESCRIZIONE DELLE PARTI DELL'INVERTER	28
5.2.1 (A) <i>Zona ACBOX</i>	28
5.2.2 (B) <i>Zona fusibili DC</i>	28
5.2.3 (C) <i>Zona Moduli 55kWp</i>	28
5.2.4 (D) <i>Zona fusibili AC</i>	28
5.2.5 (E) <i>Framework</i>	28
5.2.6 (F) <i>Zona connessioni DC</i>	29
5.2.7 <i>Numerazione dei Moduli 55kWp</i>	29

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

6. PROTEZIONI.....	29
6.1.1 <i>Protezione per guasto alla rete</i>	29
6.1.2 <i>Ulteriori protezioni</i>	29
7. MODALITA' DI COLLEGAMENTO DELLA LINEA RS485	31
7.1. MODI DI COLLEGAMENTO PER MONITORAGGIO	33
8. IMMAGAZZINAMENTO E MOVIMENTAZIONE	34
8.1. CONTROLLI PRELIMINARI.....	34
8.2. MOVIMENTAZIONE E ESTRAZIONE DEL PVI-CENTRAL DALL'IMBALLO.....	36
8.2.1 <i>Contenuto dell'imballo</i>	36
8.2.2 <i>Rimozione dell'inverter dalla gabbia di legno</i>	36
8.2.3 <i>Movimentazione del PVI-CENTRAL</i>	39
9. MULTI-MASTER, MULTI-MASTER/SLAVE, 1 MASTER / N SLAVE E FUNZIONALITA' DEI SEZIONATORI DC D'INGRESSO.....	41
9.1. CONFIGURAZIONI POSSIBILI SUL CAMPO	41
9.1.1 <i>Master-Slave con un'unico Master</i>	42
9.1.1.1 <i>Caratteristiche dell'interruttore DC esterno</i>	43
9.2. FUNZIONE DEI SEZIONATORI DC IN OGNI FRAMEWORK	44
9.2.1 <i>Sistema Multi-Master</i>	45
9.2.2 <i>Sistema Multi-Master/Slave</i>	46
9.2.3 <i>Sistema 1 Master / n Slave (con inverter $\geq 150kW$)</i>	47
10. INSTALLAZIONE	48
10.1. LUOGO DELL'INSTALLAZIONE.....	48
10.2. POSIZIONAMENTO NEL LUOGO SCELTO	49
10.2.1 <i>Prese di uscita aria</i>	50
10.2.2 <i>Distanze di rispetto</i>	51
10.2.3 <i>Rimozione delle pannellature per effettuare i collegamenti</i>	53
10.2.4 <i>Composizione della zona ACBOX</i>	53
10.2.5 <i>Zone passaggio cavi</i>	54
11. CAPIRE LA CONFIGURAZIONE INGRESSO DC	56
11.1. CONFIGURAZIONE MULTI O SINGOLO MASTER-SLAVE	56
11.2. CONFIGURAZIONE MULTI-MASTER	57
11.3. COLLEGAMENTO ELETTRICO	58
11.3.1 <i>Operazioni preliminari per l'allacciamento elettrico</i>	58
11.3.2 <i>Collegamento dei cavi DC provenienti dal campo fotovoltaico</i>	59
11.3.3 <i>Collegamento del cavo di terra di protezione (PE)</i>	61

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

11.3.4	Collegamento dei cavi AC di potenza.....	62
11.3.5	Collegamento dell'alimentazione ausiliaria.....	63
11.3.6	Collegamento per i segnali di comunicazione / stato	63
11.3.6.1	Collegamento per la comunicazione seriale RS485 utente	65
11.3.6.2	Impostazione della terminazione 120ohm della RS485	65
11.3.6.3	Collegamento per la comunicazione seriale RS485 con PVI-STRINGCOMB(-S).....	67
11.3.6.4	Collegamento per la segnalazione di stato dei singoli moduli 55kWp.	67
11.3.6.5	Collegamento per il comando di accensione e spengimento dei singoli moduli 55kWp.	68
11.3.6.6	Impostazione degli indirizzi di comunicazione.	68
11.3.6.7	Controlli finali.	69
12.	MESSA IN FUNZIONE (SERVIZIO).....	70
12.1.	CONDIZIONI PER IL FUNZIONAMENTO	70
12.2.	SEQUENZA PER LA MESSA IN SERVIZIO (NON VALIDA PER SISTEMI 1 MASTER / N SLAVE).....	71
12.3.	SEQUENZA PER LA MESSA IN SERVIZIO PER SISTEMI 1 MASTER / N SLAVE (INVERTER \geq 150kW).....	73
13.	SPEGNIMENTO E SEZIONAMENTO DEL SISTEMA.....	75
13.1.	SEZIONAMENTO DALLA RETE AC	75
13.2.	SEZIONAMENTO DAL CAMPO FOTOVOLTAICO	76
13.3.	SEZIONAMENTO DALLA LINEA AUSILIARIA	76
13.4.	SEZIONAMENTO A MONTE DELL'INVERTER.....	77
13.5.	RIMOZIONE E INSERIMENTO DI UN MODULO 55kWp	77
13.5.1.1	Preparativi iniziali	77
13.5.1.2	Rimozione del modulo	78
13.5.1.3	Inserimento del modulo.....	78
13.5.1.4	Operazioni finali.....	78
14.	DISMISSIONE.....	78
15.	MANUTENZIONE / INTERVENTI.....	79
15.1.	MANUTENZIONE ORDINARIA.....	79
15.1.1	Pulizia dei filtri	80
15.1.1.1	Filtro zona Moduli.....	80
15.1.1.2	Filtro zona ACBOX	82
15.1.1.3	Filtro zona fusibili DC	83
15.1.1.4	Filtro zona fusibili AC	85
15.1.2	Verifiche serraggi e verifiche visive.....	87
15.1.3	Controlli su zona ACBOX.....	88

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

15.1.3.1	Controllo dei ventilatori.....	88
15.1.3.2	Controllo del funzionamento dell'interruttore di potenza.....	89
15.1.3.3	Controllo dei dispositivi OVR AC.....	90
15.1.4	<i>Controlli sul Framework.....</i>	91
15.1.4.1	Controllo dei dispositivi OVR DC.....	91
15.1.4.2	Controllo visivo dei fusibili.....	92
15.1.5	<i>Controllo dei cartelli di avvertimento e dei dispositivi di segnalazione</i>	92
15.2.	BATTERIA GUASTA DA SOSTITUIRE	92
16.	DISPLAY INTERATTIVO.....	93
16.1.	COME FUNZIONA IL DISPLAY	93
16.2.	INSERIMENTO DELLA PASSWORD.....	94
16.3.	LED DEL DISPLAY.....	94
16.4.	DIAGRAMMA FUNZIONALE DEL DISPLAY (MENU)	96
16.5.	INFORMAZIONI.....	99
16.5.1	<i>ID. modulo</i>	99
16.5.2	<i>N. Serie mod.</i>	99
16.5.3	<i>ID. sistema</i>	99
16.5.4	<i>N. Serie sys.</i>	99
16.5.5	<i>Trafo type</i>	100
16.5.6	<i>Firmware</i>	100
16.5.7	<i>Junction Box (solo sul modulo designato al controllo)</i>	100
16.5.7.1	<i>States</i>	101
16.5.7.2	<i>Fuses</i>	101
16.5.7.3	<i>Currents</i>	101
16.6.	STATISTICHE.....	102
16.6.1	<i>Tempistiche</i>	102
16.6.2	<i>N. Conn (Numero di Connessioni)</i>	102
16.6.3	<i>E-Tot</i>	102
16.6.4	<i>Parziale</i>	102
16.6.5	<i>E-oggi</i>	102
16.6.6	<i>E-Settimana</i>	102
16.6.7	<i>E-Mese</i>	103
16.6.8	<i>E-Anno</i>	103
16.6.9	<i>Ultimi N Giorni</i>	103
16.6.10	<i>Picco Potenza</i>	103
17.	PRIMA DI UTILIZZARE IL SOFTWARE.....	104
17.1.	INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE	104
18.	INTERFACCIA MONITORAGGIO E CONFIGURAZIONE.....	105

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

18.1. CONVENZIONI UTILIZZATE.....	105
18.1.1 Rack e Moduli.....	105
18.2. LIVELLI DI ACCESSO	105
18.3. DIAGRAMMA DEL SOFTWARE DI MONITORAGGIO.....	106
18.4. UTILIZZO DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO.....	107
18.4.1 Single Module Panel.....	109
18.4.2 Plant Configuration.....	110
18.4.3 Rack Interface.....	114
18.4.4 Barra dei menù.....	115
18.4.5 Inverter IDentification.....	116
18.4.6 Inverter Monitoring.....	117
18.4.7 Fault Log.....	118
18.4.8 Statistic Field Reset.....	120
18.4.9 Inverter clock settings.....	121
18.4.10 String Comb monitoring.....	123
18.4.11 Solar field scan.....	124
18.4.11.1 Caricamento e visualizzazione di curve P-V salvate.....	128
18.4.11.2 Software Version.....	129
19. SOLUZIONE AI PROBLEMI	130
19.1. PRIMA DI CONTATTARE IL TECNICO (QUESTIONARIO).....	132
19.1.1 Problemi sulle StringComb.....	132
19.1.2 Problemi sul PVI-CENTRAL.....	133
20. ALLEGATO A: MESSAGGI E CODICI DI ERRORE	134
20.1. WARNING.....	134
20.2. ERROR.....	134
21. ALLEGATO B: DATI TECNICI.....	136
22. ALLEGATO C: DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'	139

INDICE DELLE FIGURE:

FIGURA 0-1 : ETICHETTA DEL PRODOTTO (ESEMPIO)	12
FIGURA 2-1 : COMPOSIZIONE ARRAY	16
FIGURA 3-1 : FAMIGLIA PVI-CENTRAL-XXX-TL	17
FIGURA 3-2 : ESEMPIO DI COLLEGAMENTO DELL'INVERTER.....	19
FIGURA 3-3 : SCHEMA ELETTRICO DI MASSIMA DEL PVI-CENTRAL.....	20

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

FIGURA 3-4 : ESEMPIO DI CURVE I-V E P-V DI UN PANNELLO SOLARE	23
FIGURA 5-1 : VISTA GENERALE DEL PVI-CENTRAL	27
FIGURA 7-1 : MODALITÀ DI PASSAGGIO DEL CAVO SERIALE	31
FIGURA 7-2 : TIPOLOGIA DI CONNESSIONE DEI PVI-CENTRAL	32
FIGURA 7-3 : MODI DI COLLEGAMENTO	33
FIGURA 8-1 : GABBIA DI TRASPORTO (VISTA POSTERIORE)	37
FIGURA 8-2 : NON INFORCARE DAL FRONTALE SE NON STRETTAMENTE NECESSARIO	37
FIGURA 8-3 : ZOCCOLO DI LEGNO.....	38
FIGURA 8-4 : ZOCCOLI DI CHIUSURA ANTERIORE E POSTERIORE.....	38
FIGURA 8-5 : MOVIMENTAZIONI NON AMMESSE	39
FIGURA 8-6 : MOVIMENTAZIONI AMMESSE	40
FIGURA 9-1 : ESEMPI DI COMPOSIZIONI PVI-CENTRAL	41
FIGURA 9-2 : COMPOSIZIONE PVI-CENTRAL (1 MASTER /N SLAVE).....	42
FIGURA 9-3 : FRAMEWORK - DETTAGLIO AZIONE INTERRUITORI.....	44
FIGURA 9-4 : POSSIBILI POSIZIONI DEGLI INTERRUITORI	44
FIGURA 10-1 : FOOTPRINT DELLA BASE	49
FIGURA 10-2 : GRIGLIE POSTERIORI DI AERAZIONE.....	50
FIGURA 10-3 : DISTANZE DI RISPETTO	51
FIGURA 10-4 : ESEMPIO DI INSTALLAZIONE	52
FIGURA 10-5 : PANNELLI DA RIMUOVERE	53
FIGURA 10-6 : USCITA CAVI SOTTO L'INVERTER.....	54
FIGURA 10-7 : APERTURE PASSAGGIO CAVI DC E AC.....	55
FIGURA 10-8 : APERTURE PASSAGGIO CAVI AC AUSILIARIA E CAVI COMUNICAZIONI	55
FIGURA 11-1- CONFIGURAZIONE MASTER-SLAVE.....	56
FIGURA 11-2- CONFIGURAZIONE MULTI-MASTER.....	57
FIGURA 11-3 : APERTURA PASSAGGIO CAVI DC TRA FRAMEWORK – VISTA DA SOTTO.....	59
FIGURA 11-4 : COLLEGAMENTO DEI CAVI DC - VISTA DA DIETRO E LATERALE.....	60
FIGURA 11-5 : COLLEGAMENTO DEL CAVO DI TERRA DI PROTEZIONE (PE)	61
FIGURA 11-6 : COLLEGAMENTO CAVI AC DI POTENZA	62
FIGURA 11-7 : MORSETTI DI COLLEGAMENTO RETE AC AUSILIARIA E RELATIVO INTERRUPTORE MAGNETOTERMICO	63
FIGURA 11-8: MORSETTIERA INTERNA ZONA ACBOX	64
FIGURA 11-9: POSIZIONE DIP-SWITCH TERMINAZIONE 120 OHM	66
FIGURA 12-1 : DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO DELL'INVERTER.....	70
FIGURA 15-1 : VITI SUL PANNELLO “ZONA MODULI”	81
FIGURA 15-2 : FILTRO “ZONA MODULI”	81
FIGURA 15-3 : FILTRO “ZONA ACBOX”	82

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

FIGURA 15-4- FILTRO “ZONA FUSIBILI DC” (ESTERNO ED INTERNO DEL PANNELLO)	84
FIGURA 15-5- FILTRO “ZONA FUSIBILI DC” (BLOCCO MECCANICO)	84
FIGURA 15-6- FILTRO “ZONA FUSIBILI AC” (ESTERNO ED INTERNO DEL PANNELLO)	86
FIGURA 15-7: TERMOSTATO	89
FIGURA 15-8- INTERRUTTORE DI POTENZA	89
FIGURA 15-9- DISPOSITIVI OVR AC	90
FIGURA 15-10- PORTAFUSIBILI F2 PER PROTEZIONE OVR AC	90
FIGURA 15-11: DISPOSITIVO OVR DC	91
FIGURA 16-1 : DISPLAY DELL’INVERTER	93
FIGURA 16-2 : DIAGRAMMA FUNZIONALE DEL DISPLAY (MENÙ PRINCIPALE)	96
FIGURA 16-3 : DIAGRAMMA FUNZIONALE DEL DISPLAY (MENÙ IMPOSTAZIONI)	97
FIGURA 16-4 : DIAGRAMMA FUNZIONALE DEL DISPLAY (MENÙ INFORMAZIONI)	98
FIGURA 16-5 : DIAGRAMMA FUNZIONALE DEL DISPLAY (MENÙ STATISTICHE)	99
FIGURA 18-1 : MAPPA DEL SOFTWARE DI MONITORAGGIO	106
FIGURA 18-2 : SCELTA DEL TIPO DI INTERFACCIA	108
FIGURA 18-3 : SCELTA DELLA MODALITÀ STANDARD O ADVANCED	108
FIGURA 18-4 : SINGLE MODULE PANEL	109
FIGURA 18-5 : PLANT CONFIGURATION	111
FIGURA 18-6 : SCELTA DELLO STRINGCOMB MANAGER	112
FIGURA 18-7 : DISPLAY SOLARE	113
FIGURA 18-8 : RACK INTERFACE – GESTIONE DEL RACK	114
FIGURA 18-9 : INVERTER ID - INTERFACCIA MODULO SINGOLO	116
FIGURA 18-10 : INVERTER MONITORING	117
FIGURA 18-11 : FINESTRA DI SALVATAGGIO DELL’ELENCO DEI FAULT	119
FIGURA 18-12 : FAULT LOG	119
FIGURA 18-13 : EEPROM RESET	120
FIGURA 18-14 : INVERTER CLOCK SETTINGS	122
FIGURA 18-15 : STRINGCOMB MONITORING	123
FIGURA 18-16 : SOLAR FIELD SCAN	127

INDICE DELLE TABELLE:

TABELLA 9-1 : TABELLA OPERAZIONI AMMESSE E POSIZIONE INTERRUTTORI DC – MULTI-MASTER	45
TABELLA 9-2 : TABELLA OPERAZIONI AMMESSE E POSIZIONE INTERRUTTORI DC – MASTER/SLAVE	46
TABELLA 9-3 : TABELLA OPERAZIONI AMMESSE E POSIZIONE INTERRUTTORI DC – 1 MASTER / N SLAVE (INVERTER ≥ 150kW)	47

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

TABELLA 10-1 : TABELLA DELLE DISTANZE RACCOMANDATE*	51
TABELLA 11-1 : SEGNALI DI COMUNICAZIONE NELLA MORSETTIERA	64
TABELLA 11-2 : SEGNALI DI STATO NELLA MORSETTIERA	65
TABELLA 11-3 : SEGNALI DI COMANDO NELLA MORSETTIERA	65
TABELLA 16-1 : SIGNIFICATO DEI LED DEL DISPLAY	95
TABELLA 19-1 : RISOLUZIONE AI PROBLEMI	131
TABELLA 20-1 : TABELLA DEI MESSAGGI E CODICI DI ERRORE	135
TABELLA 21-1 : DATI TECNICI PVI-CENTRAL - 50-TL / 100-TL	136
TABELLA 21-2 : DATI TECNICI PVI-CENTRAL - 150-TL / 200-TL	137
TABELLA 21-3 : DATI TECNICI PVI-CENTRAL - 250-TL / 300-TL	138

ISTRUZIONI GENERALI PER L'UTILIZZO E LA LETTURA DEL MANUALE

Questa documentazione è valida per tutti i prodotti PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY.



- Il prodotto cui si riferisce il presente Manuale deve essere utilizzato per il solo uso descritto nel Capitolo §3. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso. Power-One declina ogni responsabilità relativa a danni a cose e a persone dovute ad un utilizzo errato e/o diverso da quello previsto.
- Prima di effettuare la sostituzione di componenti presenti nel dispositivo e riportati nel presente Manuale, con particolare riferimento agli scaricatori ed ai fusibili, è necessario contattare il fornitore: Power-One non si ritiene responsabile delle conseguenze derivate dall'utilizzo di ricambi non adeguati.
- Power-One si riserva di apportare eventuali modifiche al presente Manuale e sul prodotto senza obbligo di preavviso: l'ultima versione del Manuale, riportante il numero di revisione, sarà disponibile nel sito (www.power-one.com).
- Questo Manuale contiene importanti istruzioni, relative alla sicurezza ed al funzionamento, che devono essere comprese e accuratamente seguite durante l'installazione e la manutenzione del prodotto.

1.1. Smaltimento dei rifiuti



In qualità di produttore del dispositivo elettrico, descritto nel presente manuale, e in conformità del D.L. 25/07/05 n.151, Power-One informa l'acquirente che questo prodotto, una volta dismesso, deve essere consegnato ad un centro di raccolta autorizzato.

1.2. Etichetta del prodotto

La Figura 0-1 riporta un esempio di etichetta del prodotto.



Figura 0-1 : Etichetta del prodotto (esempio)

L'etichetta d'identificazione applicata al PVI-CENTRAL contiene i seguenti dati:

- 1) Codice del prodotto
- 2) Denominazione del modello
- 3) Numero di serie
- 4) Settimana/Anno di produzione
- 5) Eventuali altre informazioni

L'etichetta normalmente è applicata di lato sinistro dell'inverter.

1.3. Simboli utilizzati nel presente manuale

Al fine di ridurre i rischi da shock elettrico, ed avere la sicurezza che il dispositivo è correttamente installato e pronto al funzionamento, speciali simboli di sicurezza sono impiegati nel Manuale per evidenziare potenziali rischi oppure informazioni utili. I simboli sono i seguenti:



ATTENZIONE

I paragrafi contrassegnati da questo simbolo contengono azioni e/o istruzioni che devono assolutamente essere comprese ed eseguite al fine di evitare potenziali danni o malfunzionamenti al dispositivo, e più in generale, alle cose.



PERICOLO!

I paragrafi contrassegnati da questo simbolo contengono indicazioni specifiche ed essenziali da seguire al fine di evitare infortuni o addirittura la morte per shock elettrico.



NOTE IMPORTANTI

I paragrafi contrassegnati da questo simbolo contengono informazioni importanti per l'utilizzo del dispositivo.



PROTEZIONI!

I paragrafi contrassegnati da questo simbolo indicano la necessità dell'utilizzo di adeguate protezioni prima di procedere alle operazioni (ad esempio: l'utilizzo di guanti isolanti per operare con tensioni fino a 1000Vdc, l'utilizzo di occhiali di protezione, etc).

1.4. Simboli utilizzati nel PVI-CENTRAL

Il dispositivo è provvisto di varie etichette, alcune delle quali con sfondo giallo relative alle dotazioni di sicurezza.

Assicurarsi di aver letto e compreso accuratamente le etichette prima di installare il dispositivo.

I simboli utilizzati nel dispositivo, riferiti alla parte elettrica, sono solitamente i seguenti e possono essere utilizzati all'interno del presente manuale:

	Conduttore di messa a terra (Terra di protezione rete, PE)
	Valore Corrente Alternata (AC)
	Polo positivo tensione continua
	Polo negativo tensione continua
	Valore Corrente Continua (DC)
	Messa a terra (terra)

2. GENERALITÀ E CARATTERISTICHE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Lo scopo di questo capitolo è quello di fornire all'utilizzatore del PVI-CENTRAL le informazioni generali relative agli impianti fotovoltaici che eseguono i processi di trasformazione dell'energia solare in energia elettrica utilizzabile nella rete di distribuzione.

2.1. L'Energia fotovoltaica

Nel processo di trasformazione dell'energia, le società industrializzate (maggiori consumatrici di energia) stanno già da molti anni sperimentando forme di risparmio energetico e minor emissione di sostanze inquinanti, attraverso un oculato e razionale consumo delle risorse conosciute e la ricerca di nuove forme di energia pulita e non esauribile.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

Fonti di energia rigenerative offrono un contributo fondamentale per la soluzione del problema. In questo ambito lo sfruttamento dell'energia solare per generare energia elettrica (fotovoltaica) assume una sempre maggior rilevanza in tutto il mondo.

L'energia fotovoltaica rappresenta un enorme vantaggio dal punto di vista della tutela dell'ambiente perché le radiazioni solari che noi riceviamo dal sole sono direttamente trasformate in energia elettrica senza nessun processo di combustione e senza la produzione di rifiuti inquinanti per la natura.

In accordo con le regolamentazioni locali e nazionali, l'energia prodotta può essere venduta alla rete di distribuzione oppure accreditata in previsione di futuri consumi, determinando quindi un risparmio economico.

2.2. Elementi fondamentali di un campo fotovoltaico: “Stringhe” e “Array”

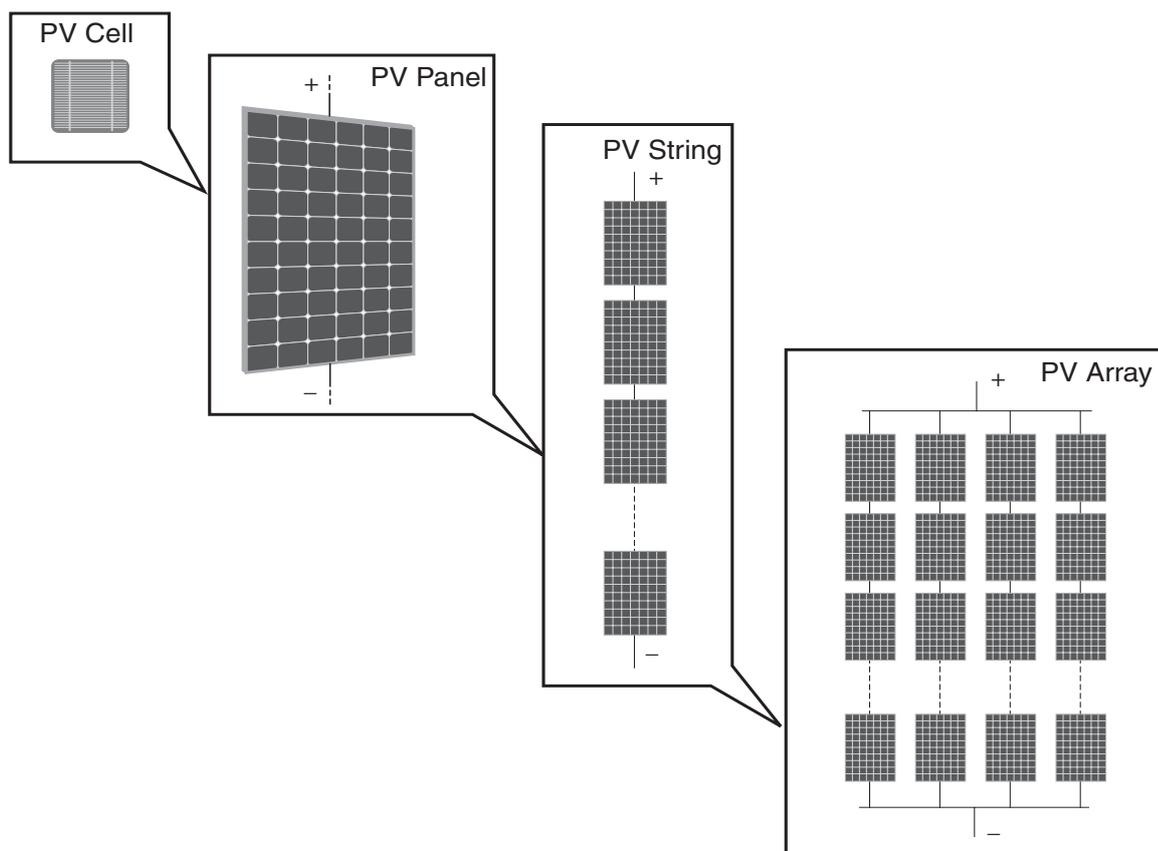
Al fine di ridurre sensibilmente i costi di installazione del campo fotovoltaico, legati soprattutto al problema del cablaggio sul lato DC dell'inverter e la successiva distribuzione sul lato AC, è stata sviluppata la tecnologia a STRINGHE.

Un PANNELLO fotovoltaico è costituito da tante celle fotovoltaiche montate sullo stesso supporto. Una STRINGA è costituita da un certo numero di pannelli connessi in serie. Un ARRAY è costituito da una o più stringhe connesse in parallelo.

Impianti fotovoltaici di una certa grandezza possono essere composti da più array, connessi a uno o più inverter AURORA.

Massimizzando il numero di pannelli inseriti in ciascuna stringa è possibile ridurre il costo e la complessità del sistema di connessioni dell'impianto.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

**Figura 2-1 : Composizione Array**

ATTENZIONE: In nessun caso la tensione della stringa deve superare la massima tensione ammissibile per evitare danneggiamenti al dispositivo (rif. § ALLEGATO B: DATI TECNICI).

Anche la corrente di ciascun array deve essere compresa nei limiti dell'inverter posto a valle (rif. § ALLEGATO B: DATI TECNICI).

Ogni inverter AURORA lavorerà indipendentemente dagli altri e fornirà alla rete la massima potenza disponibile dalla propria sezione di pannelli fotovoltaici.

Le decisioni relative a come strutturare un impianto fotovoltaico dipendono da un certo numero di fattori e considerazioni da fare, come ad esempio il tipo di pannelli, la disponibilità di spazio, la futura locazione dell'impianto, obiettivi di produzione di energia nel lungo periodo, ecc. Sul sito web di Power-One (www.power-one.com) e' disponibile un programma di configurazione che può aiutare a dimensionare correttamente il sistema fotovoltaico.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

3. CAMPO DI APPLICAZIONE E DESCRIZIONE GENERALE DEL PRODOTTO.

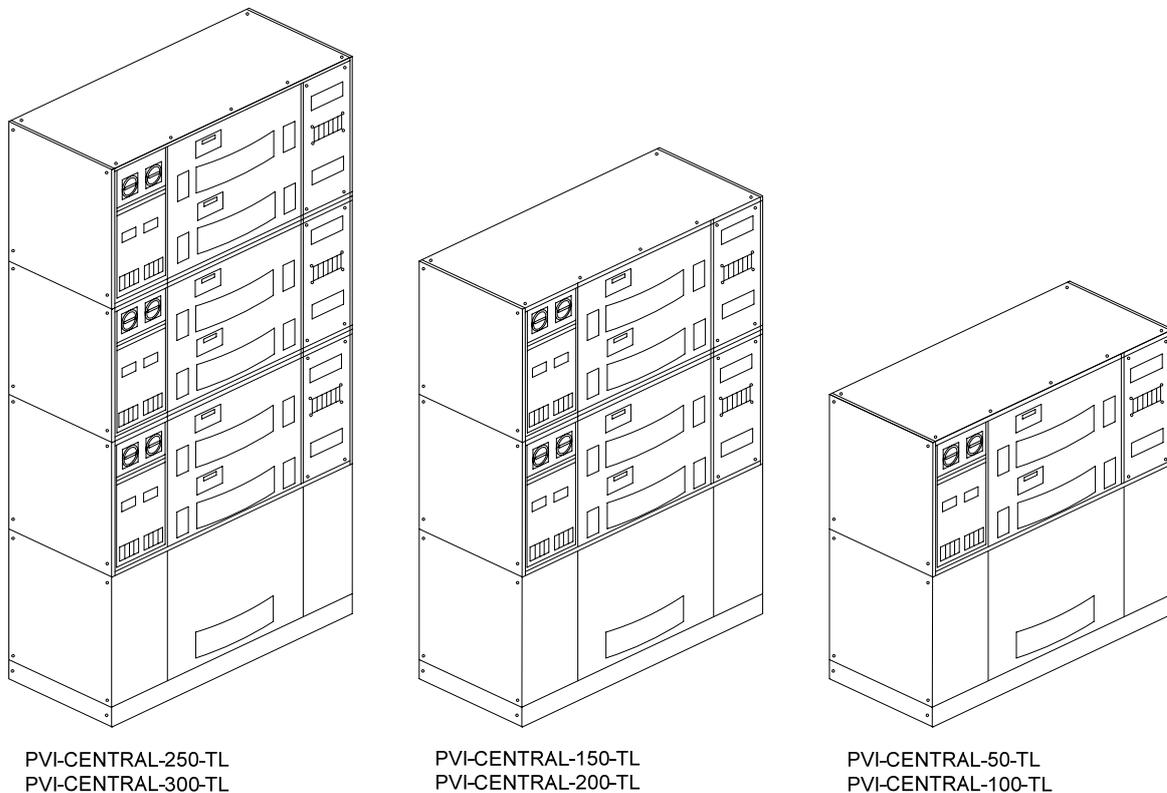


Figura 3-1 : Famiglia PVI-CENTRAL-XXX-TL

I PVI-CENTRAL (Figura 3-1) sono dispositivi concepiti esclusivamente per la conversione di energia fotovoltaica in energia elettrica compatibile con la rete del paese in cui è commercializzato. Sono inoltre provvisti di adeguate protezioni elettriche e meccaniche.



Se gli inverter vengono collegati ai combinatori di stringa (PVI-STRINGCOMB(-S)) permettono anche il monitoraggio dell'intero campo fotovoltaico, tramite le seguenti verifiche:

- Lettura delle correnti di stringa (10 canali a disposizione)
- Lettura della tensione totale del campo
- Controllo della funzionalità dei fusibili, presenti all'interno, per la protezione dei pannelli fotovoltaici.
- Altro..

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

AURORA PVI-CENTRAL è un inverter capace di alimentare la rete di distribuzione elettrica con l'energia ricavata dai pannelli fotovoltaici.

I pannelli fotovoltaici trasformano l'energia irradiata dal sole in energia elettrica di tipo continua "DC" (attraverso un campo fotovoltaico, detto anche generatore PV); per alimentare però la rete di distribuzione e perché questa possa essere utilizzata occorre trasformarla in corrente di tipo alternata "AC". Questa conversione, conosciuta come inversione da DC ad AC, viene realizzata in maniera efficiente da AURORA, senza l'uso di elementi rotanti ma solo attraverso dispositivi elettronici statici.

Nell'impiego in parallelo con la rete, la corrente alternata in uscita dall'inverter confluisce tramite trasformatore di isolamento (non facente parte dell'inverter), nel circuito di distribuzione industriale, a sua volta collegato alla rete pubblica di distribuzione (vedi Figura 3-2).

Nel caso in cui l'erogazione di energia dall'impianto fotovoltaico risulti scarsa, la quantità di energia necessaria a garantire il normale funzionamento delle utenze collegate, viene prelevata dalla rete pubblica di distribuzione. Qualora invece si verifichi l'opposto, cioè un'eccedenza di energia prodotta, questa viene direttamente immessa nella rete, divenendo quindi disponibile ad altri utenti.

In accordo con le regolamentazioni locali e nazionali, l'energia prodotta può essere venduta alla rete di distribuzione oppure accreditata in previsione di futuri consumi, determinando quindi un risparmio economico.

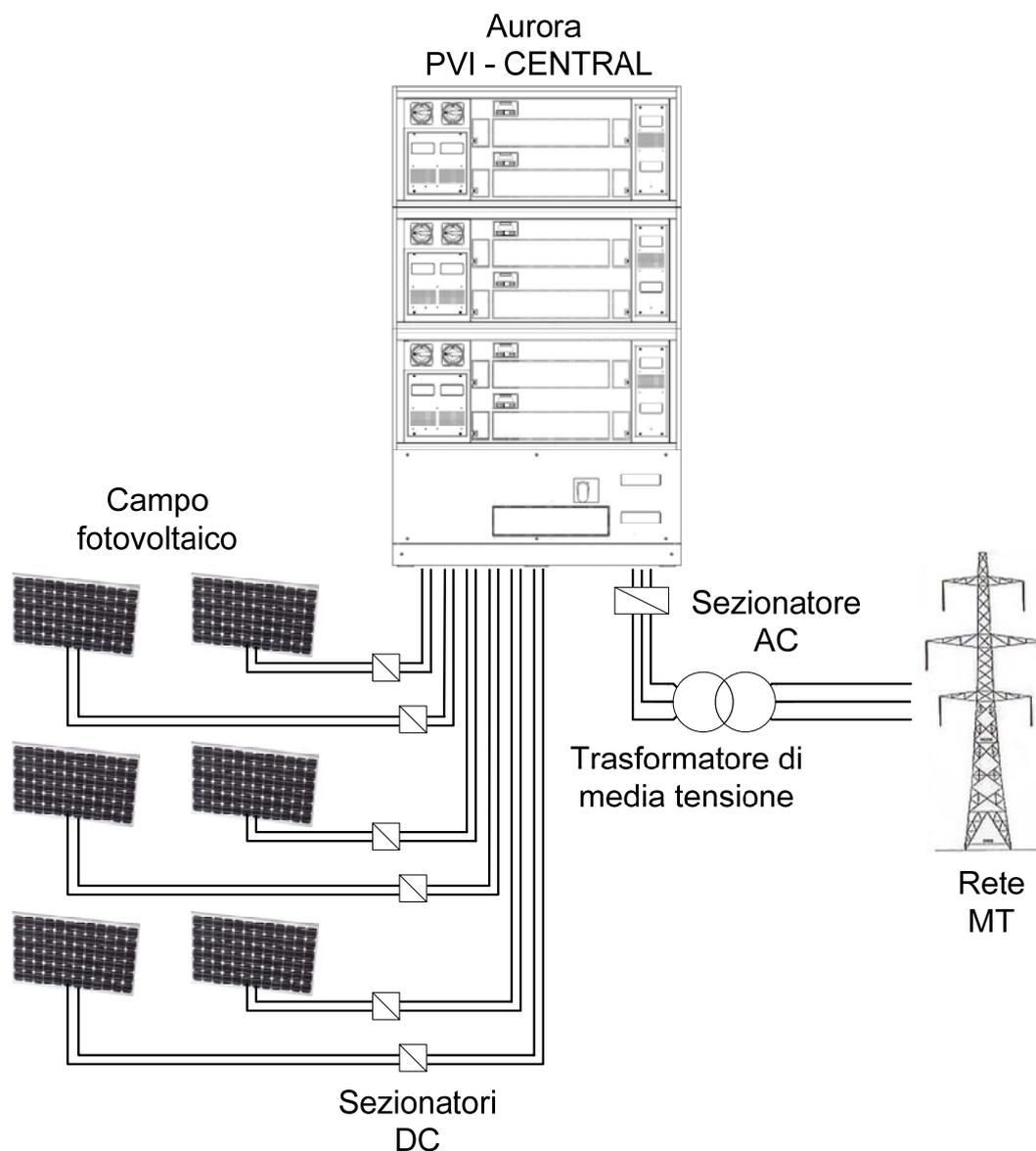


Figura 3-2 : Esempio di collegamento dell'inverter

3.1. Descrizione Tecnica del PVI-CENTRAL

La Figura 3-3 mostra il diagramma a blocchi di AURORA PVI- CENTRAL-300-TL-YY. I modelli inferiori presentano lo stesso diagramma a blocchi ma con numero di moduli 55kWp ridotti (con modulo si intende un cassetto di conversione con potenza di picco 55kWp).

I blocchi principali sono i convertitori DC/AC da 50kW. Tutti i convertitori lavorano ad alta frequenza di commutazione (18kHz) consentendo di ottenere un modesto ingombro e un peso relativamente ridotto e facilitando così la manutenzione.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

A seconda delle versioni il sistema può essere provvisto o meno del trasformatore di isolamento galvanico fra l'ingresso e l'uscita. L'assenza del trasformatore (versioni TL) permette di incrementare ulteriormente l'efficienza del sistema di conversione.

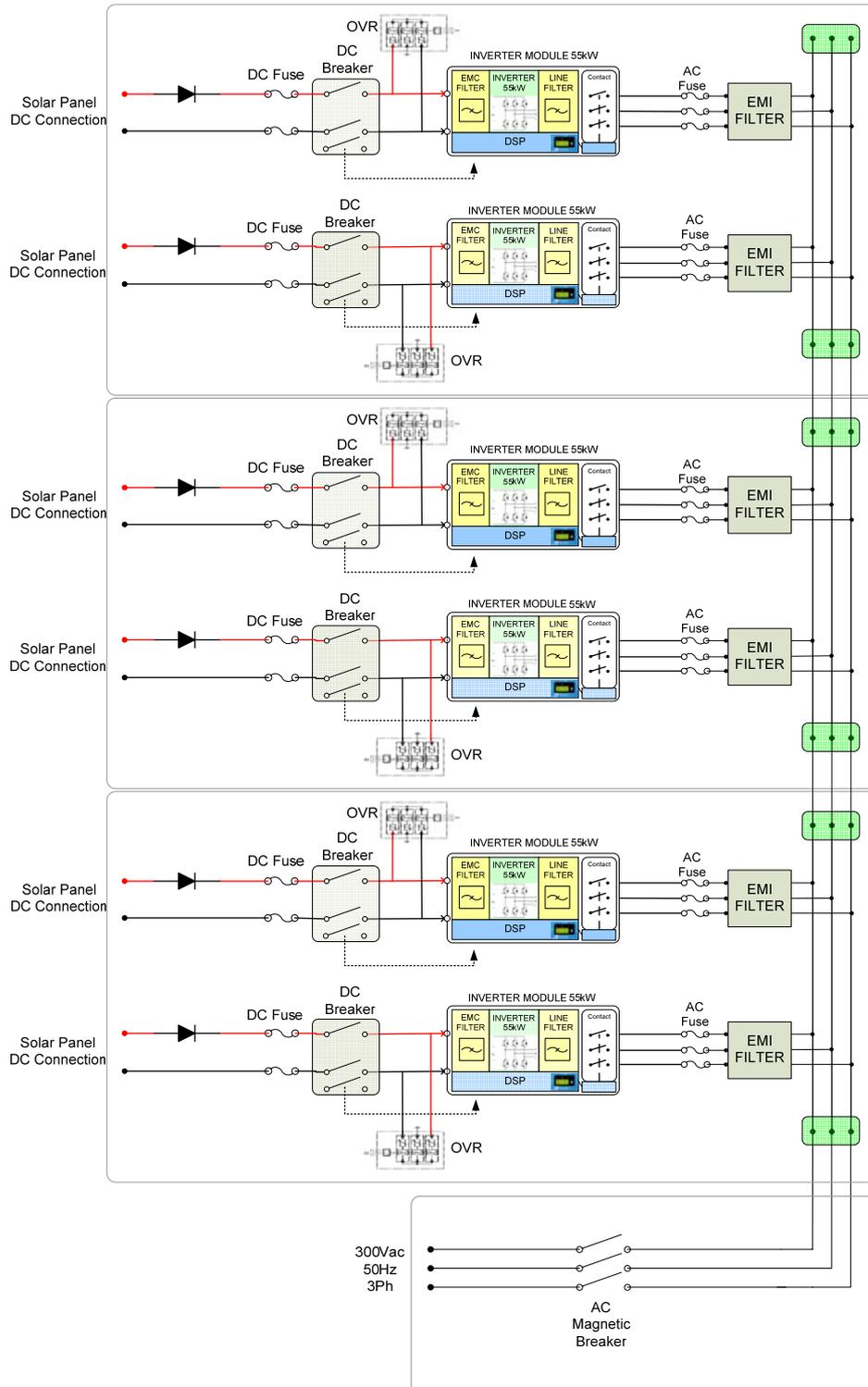


Figura 3-3 : Schema elettrico di massima del PVI-CENTRAL

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

Il diagramma a blocchi mostra il modello AURORA PVI-CENTRAL-300-TL con i suoi 6 convertitori indipendenti (modalità Multi-Master). I convertitori possono funzionare in tre modalità: Multi-Master, Multi-Master/Slave e 1Master / nSlave.

3.1.1 Multi-Master

Nella modalità Multi-Master, ciascun convertitore è dedicato ad un array separato (i campi fotovoltaici collegati ad ogni modulo devono essere isolati fra di loro). In questo caso viene operato un controllo indipendente di inseguimento del punto di massima potenza (MPPT). Ciò significa che gli array possono essere installati con posizioni e orientamento diversi.

3.1.2 Multi-Master/slave

La modalità Multi-Master/Slave, dove il framework¹ Master/Slave gestisce il punto di massima potenza (MPPT), è possibile solamente configurando opportunamente la sezione di ingresso DC (vedi **capitolo §11**). In questo caso i campi di un framework hanno le polarità in comune.



Come suddetto questa modalità può essere effettuata configurando ogni Framework opportunamente. Considerando il sistema più grande, 330kWp, si avranno 3 Framework in modalità Master/Slave. Questa modalità richiede però che sia ben compreso il funzionamento degli interruttori DC di ingresso (vedi paragrafo §9.2)



3.1.3 1Master / n slave (Inverter $\geq 150kW$)

La modalità 1Master/nSlave, dove un solo Master gestisce il punto di massima potenza (MPPT), è possibile solamente configurando opportunamente la sezione di ingresso DC (vedi **capitolo §11**). In questo caso i campi di tutto il rack hanno le polarità in comune.



Come suddetto questa modalità può essere effettuata configurando ogni Framework opportunamente. Considerando il sistema più grande, 330kWp, si avranno 1 Master e 5 Slave. Questa modalità richiede però che sia ben compreso il funzionamento degli interruttori DC di ingresso (vedi paragrafo §9.2)



¹ Per la definizione di Framework si veda il §5.2.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

3.1.4 MPPT (*Maximum Power Point Tracker*)

Il grande vantaggio nell'utilizzo del PVI-CENTRAL è la possibilità di estrarre la massima potenza dai pannelli solari a prescindere dalle condizioni ambientali.

Un pannello fotovoltaico presenta le curve di corrente-tensione (I-V in neretto) e potenza-tensione (P-V) illustrate in Figura 3-4. Un array presenta quindi la stessa caratteristica. Il punto più elevato è quello di massima potenza. Questo punto della caratteristica varia continuamente in funzione del livello di radiazione solare che colpisce la superficie delle celle.



Nelle giornate con nuvolosità variabile si verificano sbalzi di potenza solare molto rapidi ed elevati. Si possono tranquillamente rilevare variazioni da 100W/m^2 a 1200W/m^2 in circa 2 secondi. Aurora PVI-CENTRAL è progettato per estrarre la massima potenza dall'array a cui è collegato, quindi funzionerà sempre nel "ginocchio" della curva P-V. Inoltre dato che il PVI-CENTRAL presenta dei tempi di inseguimento / assestamento rapidissimi, nelle giornate particolarmente variabili può riuscire a produrre fino al 15% di energia in più rispetto ad un inverter lento.



PVI-CENTRAL scansiona il campo fotovoltaico ad ogni connessione permettendo di scoprire possibili picchi di potenza multipli nella caratteristica del campo. In questo modo l'inverter si posiziona subito sul picco più alto.

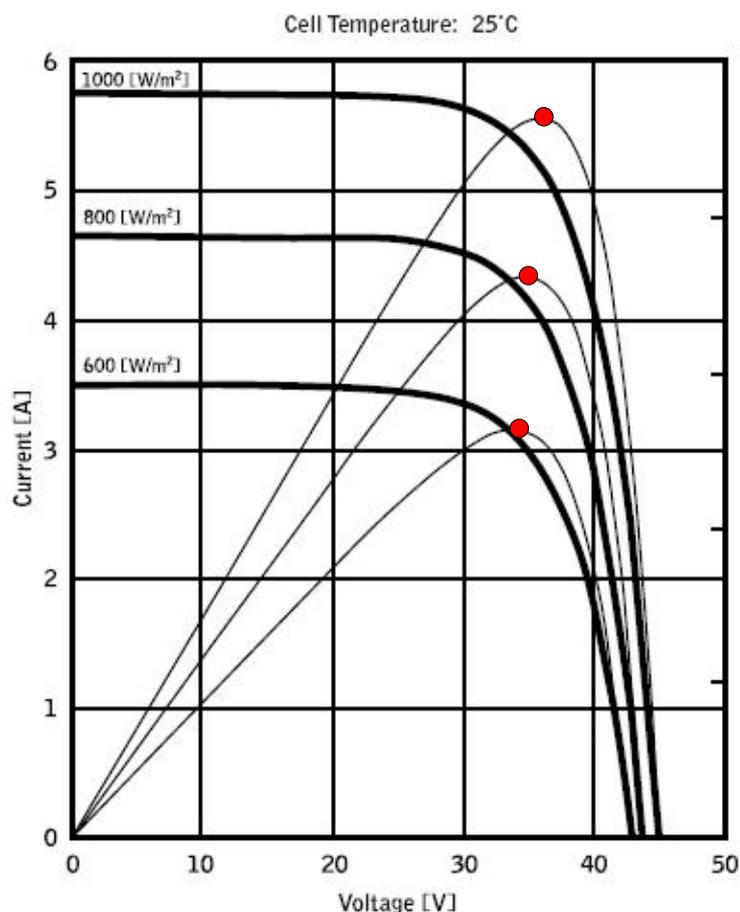


Figura 3-4 : Esempio di curve I-V e P-V di un pannello solare



PVI-CENTRAL, a differenza di altri inverter, segue variazioni rapidissime dell'illuminazione, permettendo di eseguire lo MPPT praticamente in tempo reale.

3.1.5 Peculiarità

Grazie all'elevata efficienza di AURORA ed al sistema di dissipazione termica ampiamente dimensionato, questo inverter garantisce un funzionamento alla massima potenza in un ampio range di temperatura ambiente.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

L'inverter è controllato per ogni modulo da un DSP (Digital Signal Processor) e da un microprocessore centrale.

Questo significa che il guasto di un modulo non compromette il funzionamento dell'intero sistema ma solamente la perdita di 55kWp: questo è vero in un sistema multi-master, mentre in un sistema Multi-master/slave, in caso di guasto del master, non rilevabile dallo slave, il sistema perde 110kWp mentre, nel caso che lo slave lo rilevi, ne perde al massimo 55kWp.

“Potenza persa = (Potenza del campo disponibile (kWp)) - 55kWp”
(esempio Multi-master/slave: 70kWp disponibili – 55kWp persi per guasto = 20kWp effettivi persi nel momento del guasto).

Il dialogo tra DSP e MICRO avviene tramite CAN BUS. Lo stesso protocollo viene utilizzato anche per il dialogo tra i moduli facenti parte del sistema.

Attraverso tutto questo si garantisce un funzionamento ottimale di tutto il complesso elettronico e un rendimento elevato in tutte le condizioni di insolazione e di carico sempre nel pieno rispetto delle relative direttive, norme e disposizioni.

Per la comunicazione del sistema l'inverter è provvisto di due porte seriali indipendenti di tipo RS485: un canale per la comunicazione utente e un canale dedicato per i combinatori di stringa PVI-STRINGCOMB.

4. INFORMAZIONI ESSENZIALI PER LA SICUREZZA



Se dovessero nascere dubbi o perplessità durante la lettura di queste informazioni, contattare il fornitore.

4.1. Premesse



- L'installazione del PVI-CENTRAL dovrà essere eseguita in ottemperanza alle normative nazionali e locali.
- Per ogni tipo di manutenzione o riparazione si prega di contattare il fornitore. Modifiche non ammesse possono causare danni a persone e a cose.
- Si consiglia vivamente di leggere tutte le istruzioni contenute in questo manuale e di osservare i simboli riportati nei singoli paragrafi prima di installare o di utilizzare il dispositivo.
- E' assolutamente importante ed opportuno sezionare l'inverter prima del collegamento al campo fotovoltaico (installazione e manutenzione) mediante gli interruttori CC interni all'inverter stesso, poiché si potrebbero presentare tensioni che possono generare gravi condizioni di pericolo. Il sezionamento delle stringhe può essere effettuato mediante lo string combiner AURORA "PVI-STRINGCOMB(-S)".
- Il collegamento alla rete di distribuzione deve essere effettuato solo dopo aver ricevuto l'approvazione dall'Ente preposto alla distribuzione dell'energia elettrica, come richiesto dalle vigenti regolamentazioni nazionali in materia e può essere fatto solo ed esclusivamente da personale qualificato.



Il personale che opera all'interno del PVI-CENTRAL, o che rimuove le protezioni sulle parti in tensione, deve indossare adeguati dispositivi di protezione individuale .

L'inverter è collegato al campo fotovoltaico e alla rete di distribuzione ed è quindi sotto tensione. Non è consentita la

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

rimozione dei pannelli e/o di qualsiasi protezione, se non autorizzata dal responsabile dell'impianto. La rimozione delle suddette protezioni espone la persona a possibili rischi di shock elettrico.

- I collegamenti elettrici devono sempre essere effettuati correttamente e con le giuste polarità per evitare possibili danneggiamenti al dispositivo ed ai pannelli fotovoltaici.



In caso di guasto, all'interno del PVI-CENTRAL potrebbe originarsi un arco voltaico, sostenuto dalla sorgente DC. Questo, nei casi peggiori, può provocare addirittura il danneggiamento della carpenteria con possibile presenza di fumo ed essere quindi un pericolo per le persone e le cose.

Seguire con scrupolo tutte le indicazioni del presente manuale con particolare attenzione al capitolo relativo all'installazione (Capitolo §10).

4.2. Informazioni Generali

- L'uso improprio e/o l'errata installazione possono provocare il rischio di gravi danni a persone o a cose.
- Tutte le operazioni riguardanti il trasporto, l'installazione e l'accensione così come la manutenzione devono essere fatte da personale qualificato ed addestrato (tutte le norme nazionali per la prevenzione di infortuni devono essere rispettate).
- Il dispositivo non deve essere posizionato in ambienti con pericolo di incendio o esplosione.

E' importante che le persone qualificate ed opportunamente addestrate, secondo le informazioni di base sulla sicurezza, siano persone esperte di montaggio, assemblaggio e funzionamento del prodotto ed in possesso dei requisiti necessari per svolgere le attività richieste.

Power-One non si assume alcuna responsabilità per danni a persone e a cose derivanti da inesatte interpretazioni di quanto riportato nel presente Manuale o da un utilizzo inappropriato del presente dispositivo.

5. DESCRIZIONE DELLE PARTI E COMPOSIZIONE DEL PVI-CENTRAL

5.1. Overview

La seguente figura mostra le parti principali del PVI-CENTRAL.

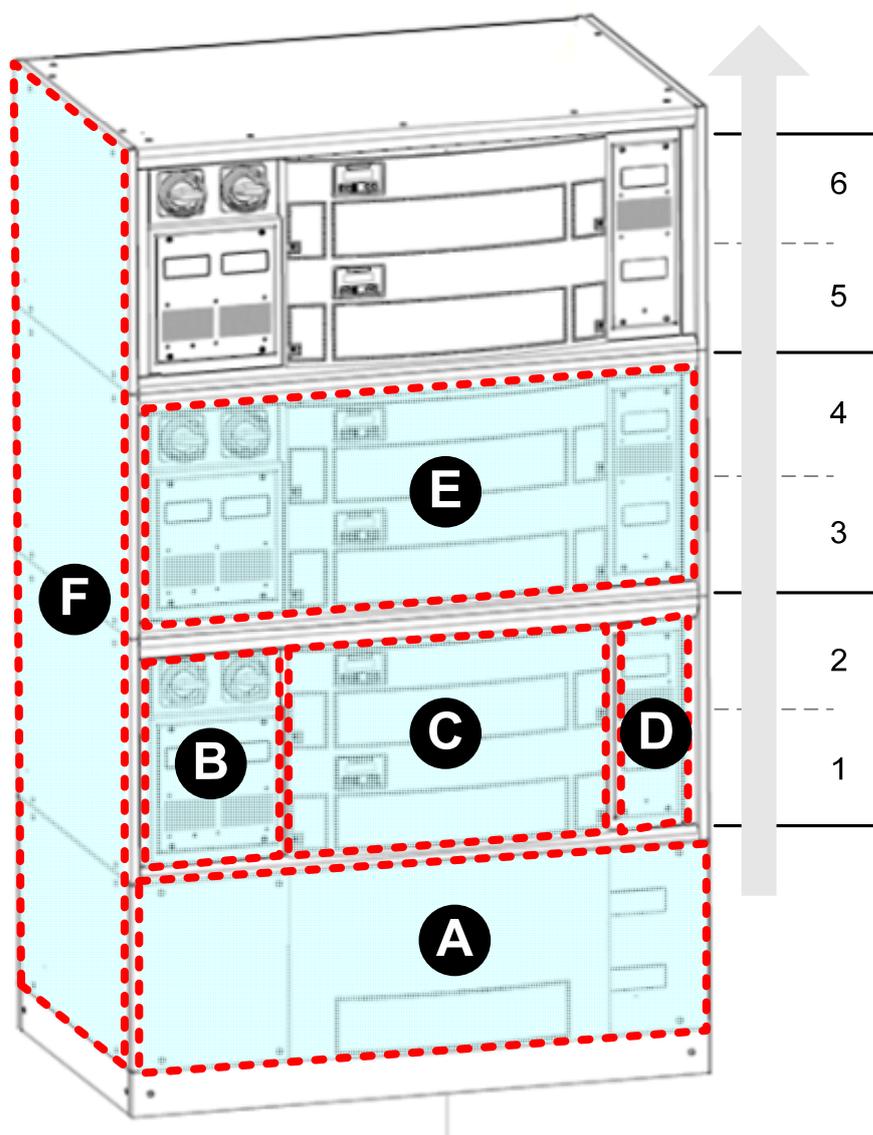


Figura 5-1 : Vista generale del PVI-CENTRAL

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

5.2. Descrizione delle parti dell'inverter

5.2.1 (A) Zona ACBOX

In questa zona sono presenti a partire da sinistra: zona passaggio cavi DC, barre di collegamento rete AC, sezionatore di rete magneto-termico, ingresso alimentazione ausiliaria, collegamenti per le comunicazioni, segnalazioni. Il pannello è provvisto di filtro rimovibile e lavabile (rif. §15.1.1.2).

5.2.2 (B) Zona fusibili DC

Il pannello rimovibile permette l'accesso ai fusibili sulla linea DC. Inoltre una finestrella trasparente permette di vedere se uno o più fusibili sono guasti. Ogni pannello ha un filtro rimovibile e lavabile (rif. §15.1.1.3).

5.2.3 (C) Zona Moduli 55kWp

Questo è il cuore del PVI-CENTRAL. Qui sono connessi due² moduli di conversione DC/AC che permettono quindi di convertire l'energia fotovoltaica in energia elettrica compatibile con la rete di distribuzione.

Ogni modulo è provvisto di alcuni led di segnalazione e di un display interattivo. L'estrazione dei moduli è possibile rimuovendo prima il pannello bombato. Quest'ultimo è provvisto di un filtro rimuovibile e lavabile (rif. §15.1.1.1).

5.2.4 (D) Zona fusibili AC

Il pannello rimovibile permette l'accesso ai fusibili sulla linea AC di ogni singolo modulo. Inoltre due finestrelle trasparenti permettono di vedere se uno o più fusibili sono guasti. Ogni pannello ha un filtro rimovibile e lavabile (rif. §15.1.1.4).

5.2.5 (E) Framework

Questo gruppo, chiamato Framework, contiene le zone B,C,D e può essere completo (versione 100kW) oppure avere alcune parti mancanti (versione 50kW).

² Può essere presente un solo modulo in caso sia una versione PVI-CENTRAL-x50

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

5.2.6 (F) Zona connessioni DC

Tramite i pannelli laterali è possibile accedere alle barre di collegamento DC dell'inverter. Ogni Framework prevede il collegamento di massimo due sottocampi DC.

5.2.7 Numerazione dei Moduli 55kWp

La numerazione dei moduli è come quella indicata in Figura 5-1. Il più basso avrà sempre il numero 1, mentre il numero finale dipende dal tipo di inverter (esempio PVI-CENTRAL-250-TL numeri da 1 a 5).



La numerazione dei moduli non deve essere confusa con il numero di serie.

L'utilizzo della numerazione è utile in fase di connessione alla morsettiera nella zona ACBOX.

6. PROTEZIONI

6.1.1 Protezione per guasto alla rete

Nel caso di un'interruzione della rete di distribuzione locale da parte dell'azienda elettrica oppure in caso di spegnimento dell'apparecchio per operazioni di manutenzione, AURORA deve essere fisicamente disconnesso in sicurezza, per garantire la protezione delle persone che operano sulla rete, il tutto in accordo con le norme e le leggi nazionali in materia. Per evitare un eventuale funzionamento in isola, AURORA è dotato di un sistema di disinserzione automatico di protezione.



NOTE: Per maggiori dettagli sulla disconnessione di AURORA o le cause di mal funzionamento, fare riferimento ai paragrafi §16, § 19e §20 - ALLEGATO A: MESSAGGI e CODICI DI ERRORE.

6.1.2 Ulteriori protezioni

AURORA è dotato di protezioni supplementari per garantire un funzionamento sicuro in qualsiasi circostanza. Queste protezioni includono:

- monitoraggio costante della tensione di rete per garantire che i valori di tensione e frequenza rimangano entro limiti operativi (secondo la normativa vigente nel paese in cui è commercializzato);

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

- controllo delle temperature interne per limitare automaticamente la potenza se necessario a garantire che l'unità non si surriscaldi.

I numerosi dispositivi di controllo e protezione di AURORA, di seguito elencati, determinano una struttura ridondante a garanzia di un funzionamento in assoluta sicurezza.

➤ Misure in automatico:

- Misura della tensione DC del campo fotovoltaico con segnalazione di sovratensione (OV)
- Misura della tensione AC indipendente su ogni modulo
- Misura della corrente AC indipendente su ogni modulo
- Misura della frequenza della tensione di rete indipendente su ogni modulo
- Misure termiche indipendenti su ogni modulo
- Misura della Resistenza di isolamento in ingresso effettuata dai moduli Master.

➤ Fusibili:

- Lato DC: un fusibile sul polo positivo ed un fusibile sul polo negativo di ogni modulo 55kWp per un totale di 4 fusibili per Framework.
- Lato AC: 3 fusibili per ogni modulo per un totale di 6 fusibili per Framework.

➤ Protezioni varie:

- Interruttore magnetotermico in ingresso alla rete di alimentazione ausiliaria
- Interruttore magnetotermico in ingresso alla rete di distribuzione (300Vac)
- Lato DC: protezioni contro le sovratensioni (OVR) , sostituibili a cartuccia.
- Lato AC: protezioni contro le sovratensioni (OVR), sostituibili a cartuccia, sia sulla rete 300Vac che sulla tensione ausiliaria.
- Protezioni per sovratemperatura su ogni modulo

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

7. MODALITA' DI COLLEGAMENTO DELLA LINEA RS485

La connessione per la comunicazione verso l'esterno del PVI-CENTRAL avviene tramite la linea dati RS485.

Si possono collegare fino a 32 inverter sulla stessa linea.



Ogni inverter prevede già al suo interno la terminazione di linea (120 ohm).



L'ultimo PVI-CENTRAL della catena deve avere la terminazione di linea abilitata (vedi Figura 7-1 e Figura 7-2), mentre gli altri devono averla disabilitata.

Questa operazione è indicata nel paragrafo §11.3.6.



L'utilizzo di un computer non è fondamentale per il funzionamento del sistema. **Questo risulta necessario esclusivamente per la verifica funzionale in fase d'installazione e per il monitoraggio del sistema da PC.** (vedi paragrafo §18).

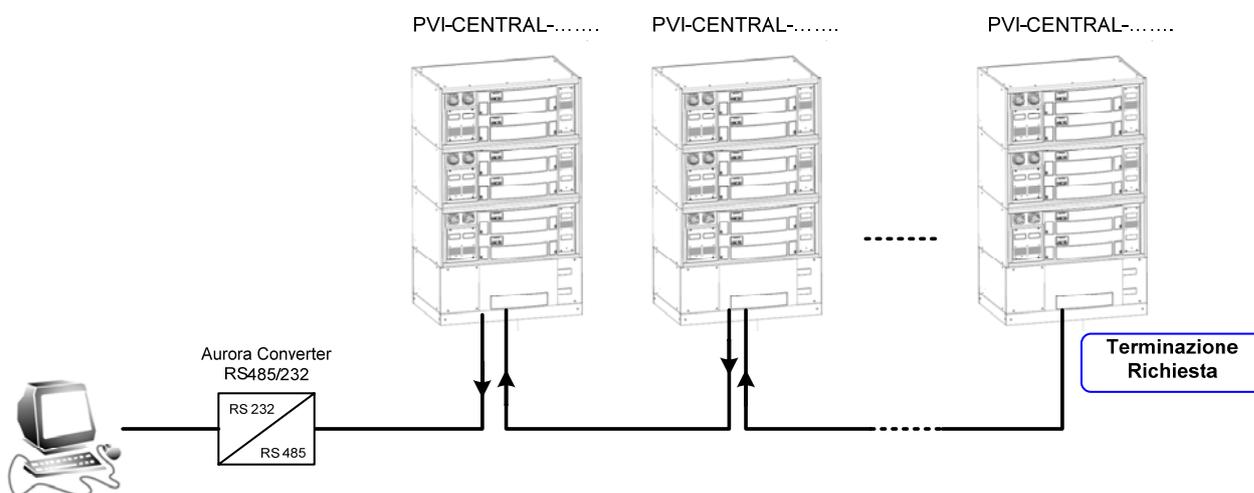


Figura 7-1 : Modalità di passaggio del cavo seriale

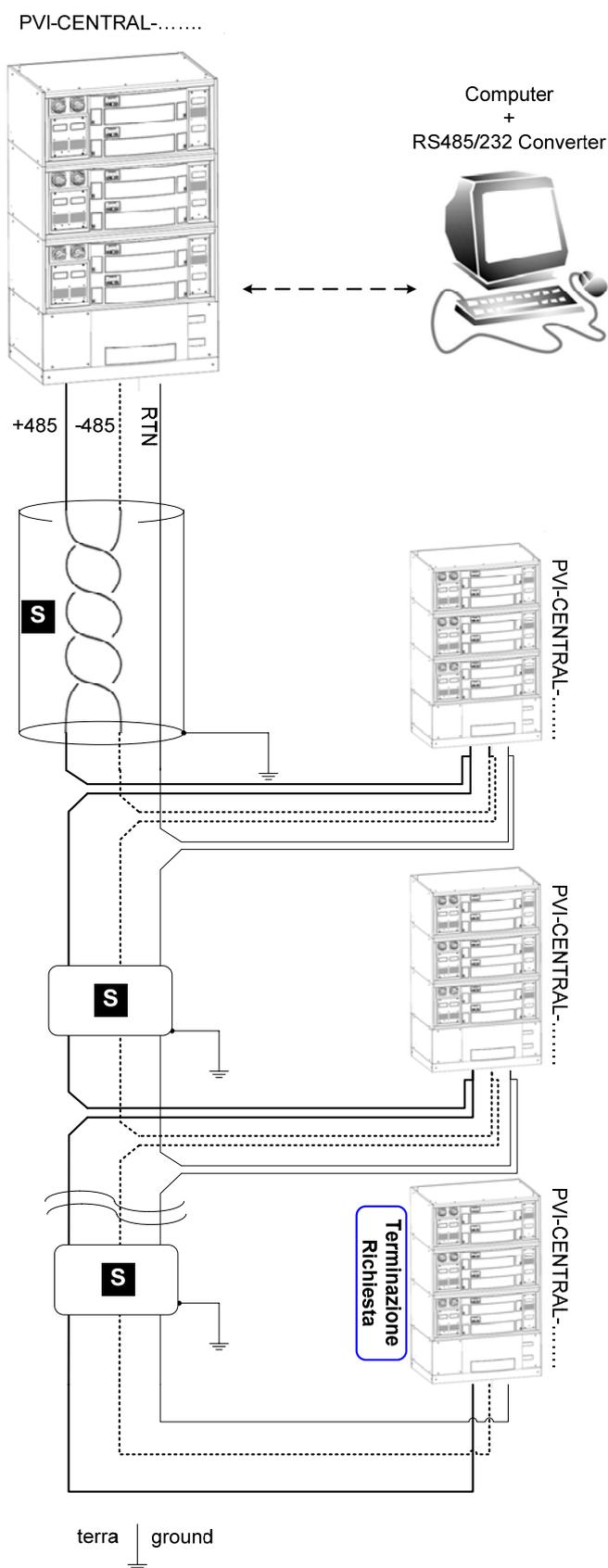


Figura 7-2 : Tipologia di connessione dei PVI-CENTRAL

7.1. Modi di collegamento per monitoraggio

I modi di collegamento della linea RS485 proveniente dal PVI-CENTRAL, al fine di effettuare il monitoraggio dell'inverter, sono principalmente 2 (A e B) mentre un terzo (C) non prevede il collegamento RS485. La Figura 7-3 illustra le modalità:

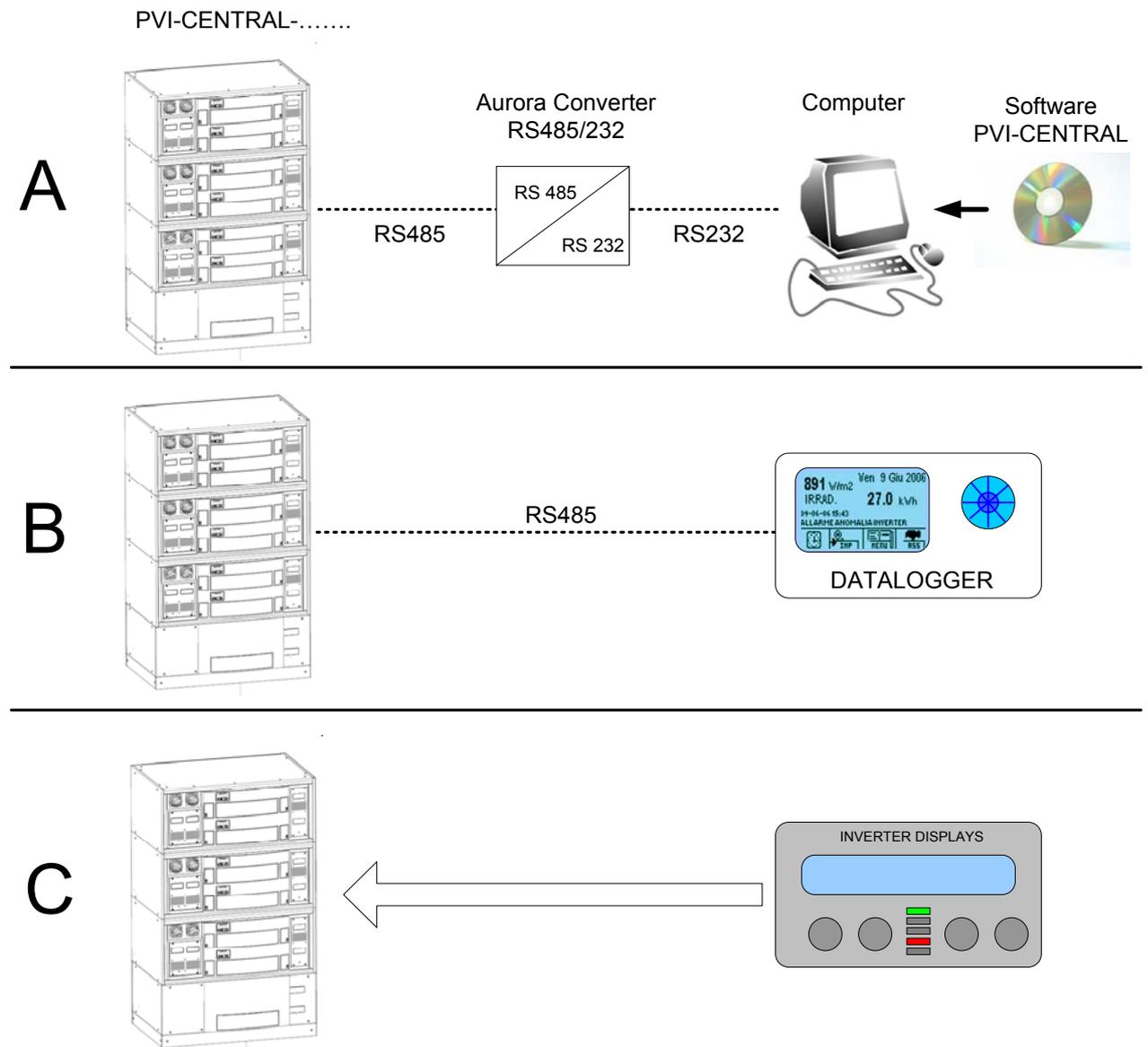


Figura 7-3 : Modi di collegamento

Dove:

- A) Collegamento al PVI-CENTRAL con un PC. Il Computer si collega alla RS485 dell'inverter tramite l'adattatore Aurora RS232/485 Converter. Il PC dovrà avere installato il software di monitoraggio per il PVI-CENTRAL (rif. §17 e §18). Questa è la configurazione utilizzata in fase di installazione o per il monitoraggio tramite PC.
- B) Collegamento per controllo remoto. Il sistema di monitoraggio remoto HYPERLOG è connesso direttamente alla RS485. Per il funzionamento di questo sistema si rimanda al manuale d'uso del HYPERLOG.
- C) Collegamento Stand-Alone. Il monitoraggio dei PVI-CENTRAL avviene esclusivamente tramite il display dell'inverter PVI-CENTRAL (rif. §16).

8. IMMAGAZZINAMENTO E MOVIMENTAZIONE

8.1. Controlli preliminari



NOTA: Il fornitore ha consegnato il vostro AURORA al corriere imballato in modo sicuro ed in perfette condizioni. Il corriere, accettando il pacco, se ne assume la responsabilità fino alla consegna. Nonostante la cautela esercitata dal corriere e' possibile che sia l'imballo che il suo contenuto vengano danneggiati durante il trasporto.

La movimentazione e l'immagazzinamento del dispositivo prima dell'installazione richiedono particolari attenzioni. E' quindi buona norma seguire le indicazioni riportate:



Le temperature di trasporto / immagazzinamento devono essere rispettate (Vedi ALLEGATO B: DATI TECNICI).



Poiché all'interno dell'armadio ci sono circuiti elettronici e connettori elettrici, si deve fare particolare attenzione a non provocare cadute o urti che possono successivamente mettere in pericolo il regolare funzionamento dell'inverter e compromettere

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

la sicurezza delle persone durante le fasi d'installazione e/o funzionamento.



E' importante, prima di procedere all'installazione, verificare l'integrità del dispositivo. Eventuali anomalie nell'imballo e/o presenza di oggetti liberi che non riguardano gli accessori in dotazione devono essere considerati un campanello di allarme. In questi casi contattare il fornitore.

In conclusione si invita il cliente ad eseguire i seguenti controlli:

- Esaminare il contenitore di spedizione per verificare la presenza di danni visibili: fori, spaccature e qualsiasi altro segno di possibile danno all'interno.
- Descrivere qualsiasi danneggiamento o mancanza sui documenti di ricevimento, e procurarsi la firma del vettore ed il suo nome completo.
- Aprire il contenitore di spedizione ed esaminarne il contenuto per verificare la presenza di eventuali danneggiamenti all'interno. Durante la rimozione dell'imballaggio fare attenzione a non scartare attrezzature, componenti o manuali. In caso venga riscontrato un danno contattare lo spedizioniere per determinare il tipo di intervento opportuno. Esso potrà richiedere un'ispezione; conservare tutto il materiale di imballaggio per l'ispettore!
- Se l'ispezione mette in evidenza un danneggiamento chiamare il fornitore o il distributore autorizzato. Questo deciderà se l'apparato debba essere rinvio per la riparazione e fornirà le istruzioni in proposito.
- E' responsabilità del cliente aprire un eventuale reclamo con il corriere. L'omissione di questa procedura può comportare la perdita del servizio in garanzia per qualsiasi danno riportato.

8.2. Movimentazione e estrazione del PVI-CENTRAL dall'imballo

L'imballo con cui viene trasportato ogni PVI-CENTRAL è di norma una gabbia in legno.



La movimentazione dell'inverter nella gabbia deve essere fatta seguendo le indicazioni del paragrafo §8.2.3.

8.2.1 Contenuto dell'imballo

Ogni imballo contiene³ i seguenti materiali:

Materiale	Qty
PVI-CENTRAL-XXX-TL	1
BASI di CHIUSURA	2
Questo Manuale	1
Certificato di Collaudo	1
Certificato di Garanzia	1
CD (Software)	1

8.2.2 Rimozione dell'inverter dalla gabbia di legno

L'imballaggio del PVI-CENTRAL si presenta come in Figura 8-1. Per estrarre l'inverter è necessario togliere per primo il tetto e quindi il pannello laterale corrispondente al lato posteriore dell'inverter identificabile dalla dicitura "inforcare da questo lato".

Vista la particolarità del frontale del PVI-CENTRAL si consiglia di non usare questo lato per le comuni operazioni di movimentazione.

Il lato frontale, contrassegnato dalla dicitura "non inforcare da questo lato" non necessita di essere rimosso e, come suddetto, dovrebbe essere usato solo se necessario, al fine di evitare danni alla parte anteriore (Figura 8-2).

³ Differenze possono essere dovute ad accordi con il cliente



Figura 8-1 : Gabbia di trasporto (vista posteriore)



Figura 8-2 : non inforcare dal frontale se non strettamente necessario

Rimozione la parete posteriore dell'imballaggio si deve rimuovere la battuta di legno per poter estrarre il PVI CENTRAL.



Rimuovere lo zocchetto di legno per permettere l'ingresso delle forche del muletto

Figura 8-3 : zoccolo di legno

Gli zocchetti della base sono imballati a parte e posizionati sul tetto dell'inverter. Questi devono essere montati dopo che sono stati posizionati i cavi.



Figura 8-4 : zoccoli di chiusura anteriore e posteriore

8.2.3 Movimentazione del PVI-CENTRAL

Dopo l'apertura della gabbia, è possibile estrarre l'inverter. Questa operazione deve essere eseguita con l'ausilio di attrezzature specifiche e nelle modalità descritte nella Figura 8-6. La Figura 8-5 illustra invece cosa non deve essere fatto.

Da tenere presente che il peso dell'inverter non è uniformemente distribuito e quindi deve essere posta particolare attenzione al suo sollevamento.

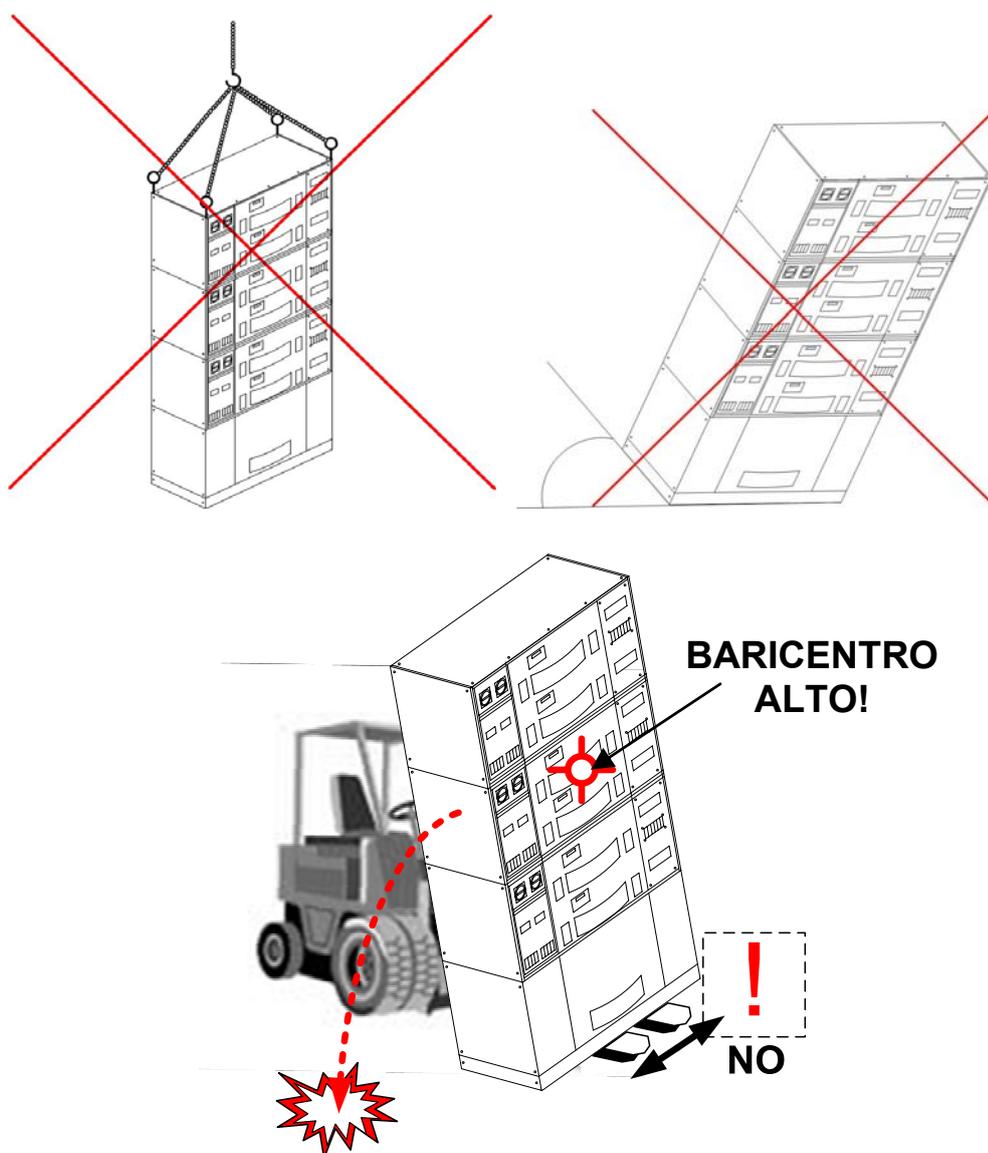


Figura 8-5 : Movimentazioni non ammesse

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

La movimentazione tramite muletto può essere effettuata.



Dato che i pesi sono distribuiti in alto, è assolutamente necessario prestare la massima attenzione nella movimentazione.

E' importante inforcare l'inverter spaziando il più possibile le forche di sollevamento in modo da garantire la massima base di appoggio e non favorire rischi di ribaltamento.

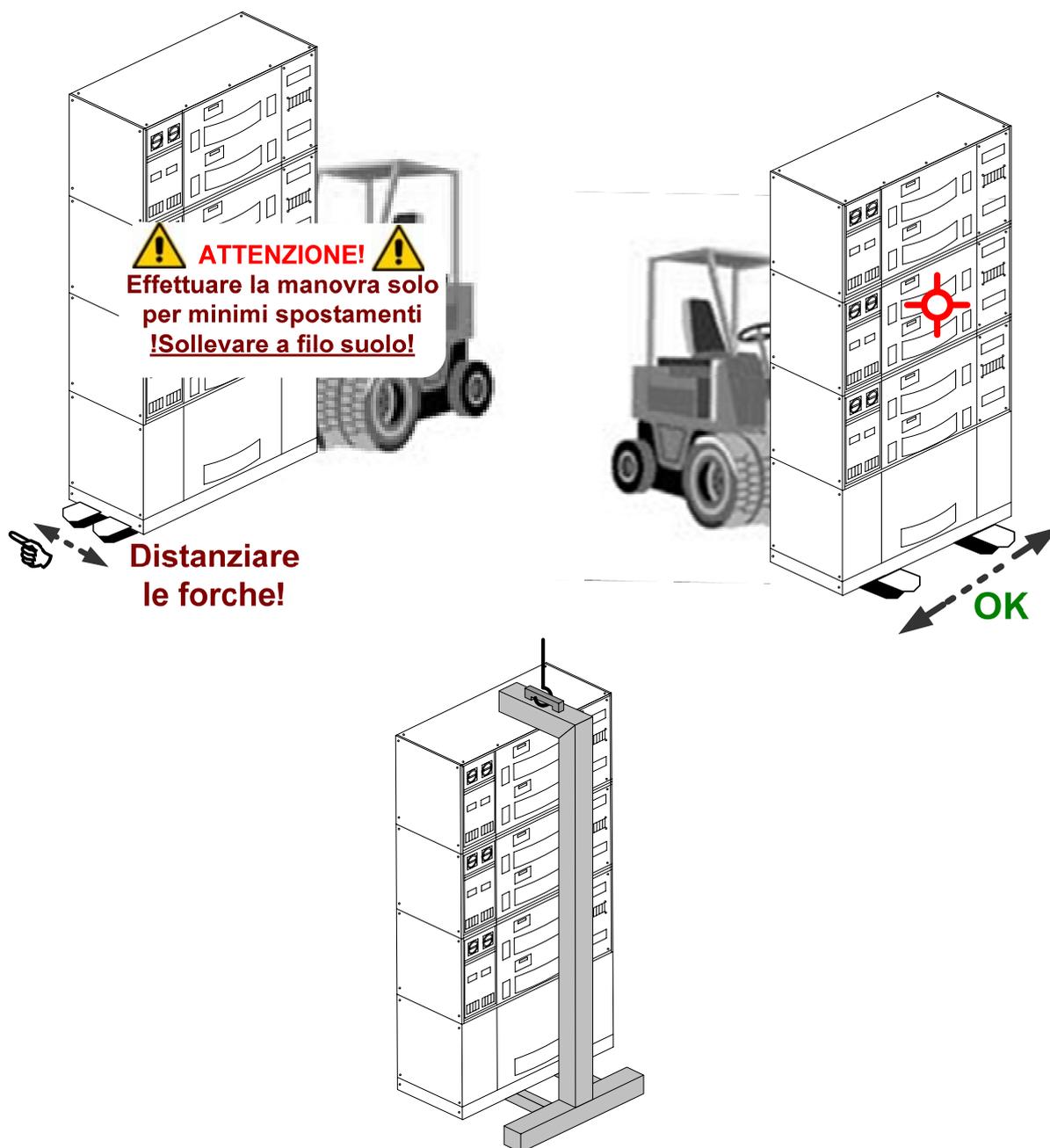


Figura 8-6 : Movimentazioni ammesse

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

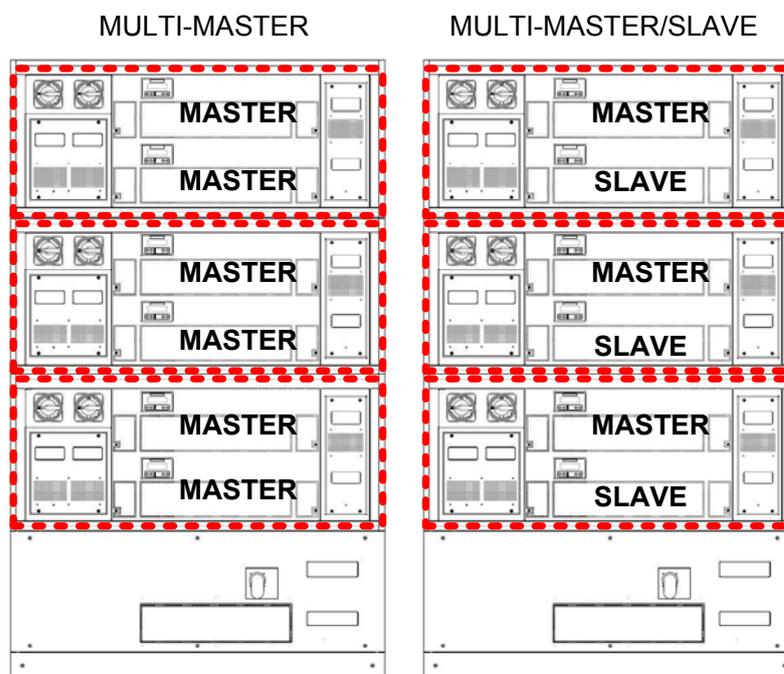
9. MULTI-MASTER, MULTI-MASTER/SLAVE, 1 MASTER / N SLAVE E FUNZIONALITA' DEI SEZIONATORI DC D'INGRESSO

9.1. Configurazioni possibili sul campo

La Figura 9-1 illustra possibili combinazioni di utilizzo del PVI-CENTRAL-300-TL.



In sistemi più piccoli, anche se avranno un numero minore di moduli 55KWp (esempio il PVI-CENTRAL-200-TL sarà composto da 2 Framework e 4 Moduli 55kWp), sono valide tutte le successive considerazioni.



la posizione del master e dello slave, all'interno di un framework, non è predefinita. Il modulo con numero di serie più grande è sempre il master.

Figura 9-1 : Esempi di composizioni PVI-CENTRAL

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

Dato che ogni Framework (tratteggiato in Figura 9-1) è indipendente dagli altri nel paragrafo §9.2 sarà spiegato in dettaglio il funzionamento del singolo.



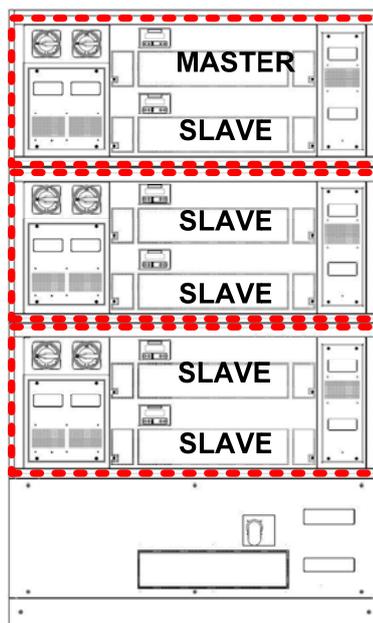
La tipologia della configurazione viene realizzata direttamente in fabbrica (prima della spedizione) su indicazione del cliente, in riferimento alla configurazione globale del sistema.

La necessità di variare la configurazione predeterminata deve essere discussa e valutata con il costruttore.

9.1.1 Master-Slave con un'unico Master

Esiste anche la possibilità di utilizzare l'inverter, con taglie uguali o superiori a 150kW, in versione Master-Slave con un solo Master.

1 MASTER / n SLAVE



la posizione del master nel rack, non è predefinita. Il modulo con numero di serie più grande è sempre il master.

Figura 9-2 : Composizione PVI-CENTRAL (1 Master /n Slave)

In questo caso però si deve prestare attenzione affinché i seguenti punti siano soddisfatti:

- E' necessario un'interruttore DC a monte dell'inverter per sezionare tutto il campo fotovoltaico.
- Si deve prestare particolare attenzione alle manovre degli interruttori DC (Rif. §9.2).

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

9.1.1.1 Caratteristiche dell'interruttore DC esterno

E' importante che l'interruttore DC esterno sia scelto rispettando le seguenti caratteristiche:

- Isolamento verso terra 1000Vdc
- Tensione nominale 1000Vdc
- Corrente nominale: 125A x numero Moduli
(esempio PVI-CENTRAL-300: 125x6 = 750A_{dc})
- Verificare modalità di collegamento serie dei poli dell'interruttore per garantire sezionamento 1000Vdc.
- Si consiglia la sola funzione di sezionatore. Data la natura limitata della corrente di campo è preferibile non usare interruttori con sganciatori termomagnetici.
- Nel caso si utilizzino interruttori con sganciatori termomagnetici incrementare la corrente nominale di almeno il 25% (es 300kW: usare un termomagnetico non inferiore a 940A). In particolare verificare che alla temperatura di 70°C ambiente, la soglia termica non intervenga.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

9.2. Funzione dei sezionatori DC in ogni Framework

Ogni Framework può contenere fino ad un massimo di 2 moduli 55kWp. In un Framework da 55kWp sarà installato solo il modulo più basso (L - low).

L'interruttore di destra agisce sulla connessione del modulo basso (L), mentre quello di sinistra su quello alto (H - high).

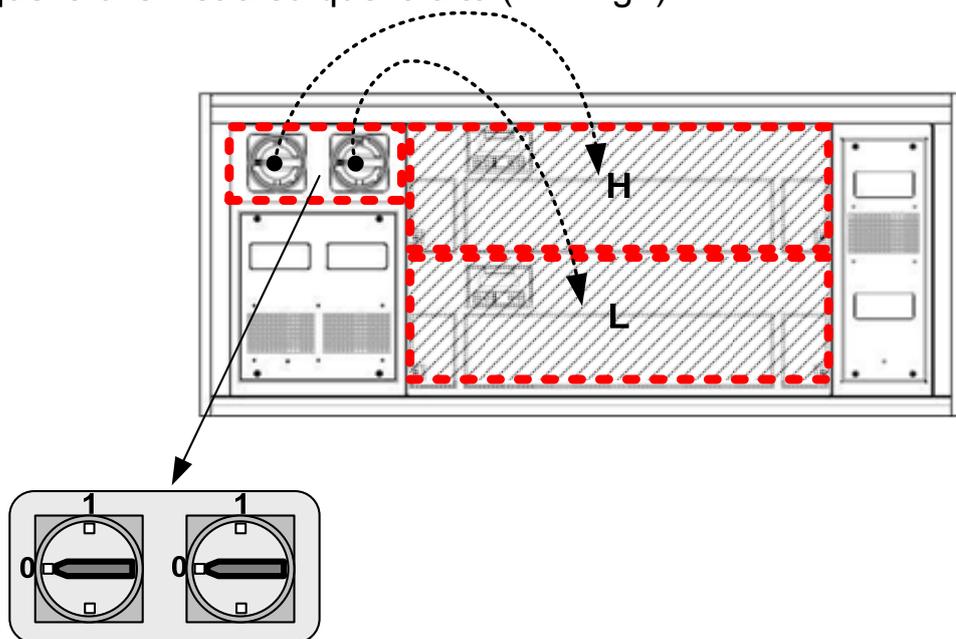


Figura 9-3 : Framework - dettaglio azione interruttori

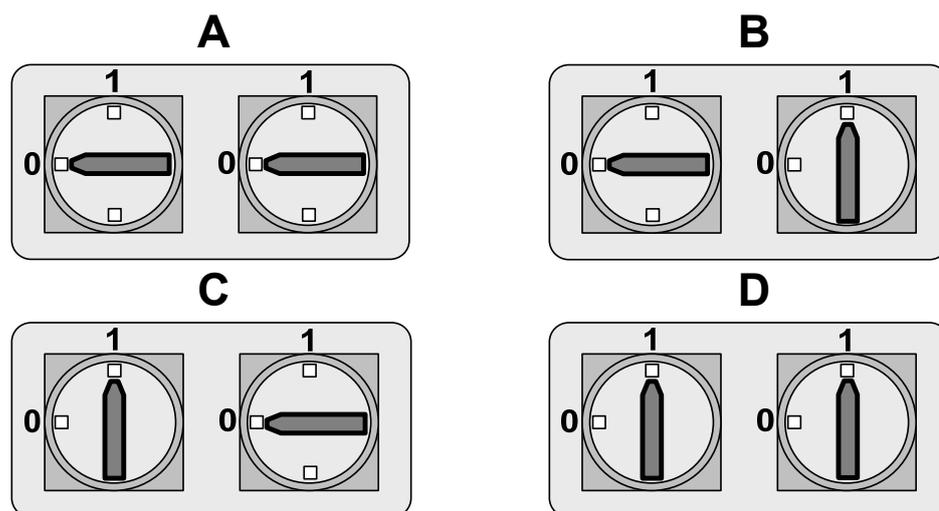


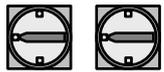
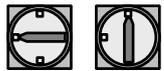
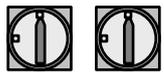
Figura 9-4 : Possibili posizioni degli interruttori

9.2.1 Sistema Multi-Master

In questa configurazione non esiste un legame fisico tra i campi fotovoltaici di ogni modulo. Ogni sezionatore DC è praticamente indipendente dagli altri.

La tabella successiva indica nella prima colonna la posizione degli interruttori, nella seconda se il campo fotovoltaico è connesso al modulo e nella terza se il modulo può essere rimosso o inserito nella sede.

Tabella 9-1 : TABELLA OPERAZIONI AMMESSE E POSIZIONE INTERRUITORI DC – MULTI-MASTER

MULTI-MASTER				
POSIZIONE SEZIONATORI DC	CONNESSIONE FISICA TRA SORGENTE DC E MODULO		ESTRAZIONE / INSERIZIONE MODULI*	
	H (alto)	L (basso)	H (alto)	L (basso)
A 	NO	NO	SI*	SI*
B 	NO	SI	SI	NO
C 	SI	NO	NO	SI
D 	SI	SI	NO	NO

*prima dell'estrazione attendere 5 minuti dopo che il sezionatore è stato posizionato su 0 (OFF)

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

9.2.2 Sistema Multi-Master/Slave

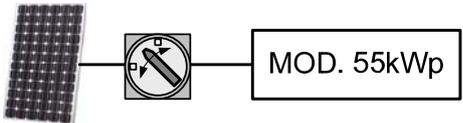
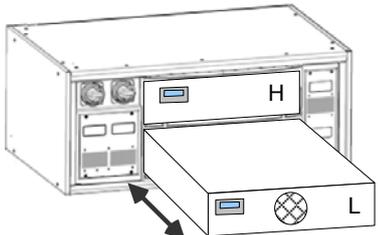
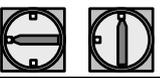
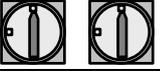
In questa configurazione i due moduli del framework Master/Slave hanno in comune lo stesso campo fotovoltaico. Ogni sezionatore DC è legato all'altro dello stesso framework.



In questo caso è particolarmente importante capire l'uso dei sezionatori DC. Un uso scorretto può provocare il guasto dell'inverter.

La tabella successiva indica nella prima colonna la posizione degli interruttori, nella seconda se il campo fotovoltaico è connesso al modulo e nella terza se il modulo può essere rimosso o inserito nella sede.

Tabella 9-2 : TABELLA OPERAZIONI AMMESSE E POSIZIONE INTERRUITORI DC – MASTER/SLAVE

MASTER/SLAVE				
POSIZIONE SEZIONATORI DC	CONNESSIONE FISICA TRA SORGENTE DC E MODULO		ESTRAZIONE / INSERIZIONE MODULI*	
				
	H (alto)	L (basso)	H (alto)	L (basso)
A 	NO	NO	SI	SI
B 	SI	SI	NO	NO
C 	SI	SI	NO	NO
D 	SI	SI	NO	NO

*prima dell'estrazione attendere 5 minuti dopo che l'ultimo sezionatore è stato posizionato su 0 (OFF).

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

9.2.3 Sistema 1 Master / n Slave (con inverter $\geq 150kW$)

In questa configurazione tutti i moduli hanno in comune lo stesso campo fotovoltaico. Ogni sezionatore DC è legato all'altro ed anche agli altri framework.



In questo caso è particolarmente importante capire l'uso dei sezionatori DC. Un uso scorretto può provocare il guasto dell'inverter.

La tabella successiva indica le operazioni ammissibili sugli interruttori DC di ogni framework in funzione della posizione dell'interruttore DC esterno.

Tabella 9-3 : TABELLA OPERAZIONI AMMESSE E POSIZIONE INTERRUITORI DC – 1 MASTER / n SLAVE (Inverter $\geq 150kW$)

1 MASTER / n SLAVE (Inverter $\geq 150kW$)		
<u>POSIZIONE SEZIONATORE ESTERNO DC</u>	AZIONI POSSIBILI SUGLI INTERRUITORI DC	AZIONI PROIBITE SUGLI INTERRUITORI DC
APERTO (OFF)*	Trascorsi 5 minuti dall'apertura del sezionatore esterno si possono commutare senza problemi*	-
CHIUSO	Si possono aprire gli interruttori DC dopo aver spento il relativo modulo tramite remote OFF, oppure dopo aver disconnesso la rete AC.	 <u>Non si possono chiudere interruttori rimasti aperti</u> (in questo caso è assolutamente necessario aprire prima il sezionatore esterno e attendere 5 minuti)

*prima dell'estrazione di qualsiasi modulo attendere 5 minuti dopo che il sezionatore esterno è stato posizionato su 0 (OFF).

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

10. INSTALLAZIONE



L'installazione elettrica del PVI-CENTRAL deve essere eseguita in accordo con norme e leggi locali e nazionali in materia.



La situazione ambientale ed il posizionamento possono condizionare il funzionamento del PVI-CENTRAL, è quindi necessario seguire le indicazioni riportate di seguito.

10.1. Luogo dell'installazione

Relativamente al luogo dove verrà posizionato il dispositivo si forniscono le seguenti avvertenze e indicazioni di scelta:



Non posizionare il PVI-CENTRAL in prossimità di spazi abitati o in ambienti di difficile accesso. Eventuali passaggi adibiti a vie di fuga devono essere lasciati liberi.

Deve essere sempre scelto un luogo protetto dall'esterno.

Il locale deve essere adatto per l'installazione di impianti elettrici.



Non installare il dispositivo in posizione esposta direttamente alla radiazione solare: temperature eccessive potrebbero compromettere il funzionamento dei componenti elettronici e anche ridurre le prestazioni dell'inverter. **Installare l'inverter in posizione riparata dal sole.**



Il luogo in cui è posizionato l'inverter deve essere di materiale non infiammabile. Non devono essere presenti materiali infiammabili nelle vicinanze ed è comunque consigliabile installare un rivelatore di fumo.



In fase di progetto dell'impianto, tenere presenti i dati relativi alle condizioni ambientali e di aerazione (Vedi ALLEGATO B: DATI TECNICI). **In caso di utilizzo in ambienti particolarmente umidi è importante adottare un riscaldatore o condizionatore per ridurre l'umidità.**

La qualità e la quantità dell'aria, l'umidità e la polvere possono condizionare il buon funzionamento dell'inverter.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)



La manutenzione hardware dell'inverter viene fatta principalmente dal frontale (sia dalla zona moduli, sia dalla zona AC BOX (vedi Figura 5-1). E' comunque buona norma lasciare possibilità di accesso su tutti i lati in modo da facilitare gli eventuali interventi. Particolari installazioni senza accesso laterale devono essere preventivamente discusse e concordate con il fornitore.

10.2. Posizionamento nel luogo scelto

Premesse le dovute precauzioni nella movimentazione, l'inverter deve essere collocato su un sottofondo che ne assicuri la posizione verticale e che ne supporti adeguatamente il peso (vedi ALLEGATO B: DATI TECNICI). La Figura 10-1 illustra le dimensioni della base dell'inverter.



L'inverter deve essere posizionato in posizione verticale e non obliqua. Il Rack deve essere assolutamente stabile e messo a livella.

Inoltre la base di appoggio, dovrebbe prevedere dei punti di bloccaggio affinché l'inverter non possa essere spostato accidentalmente.



Lasciare intorno all'unita' uno spazio sufficiente per permettere una facile installazione e rimozione dell'inverter dalla superficie di posizionamento.

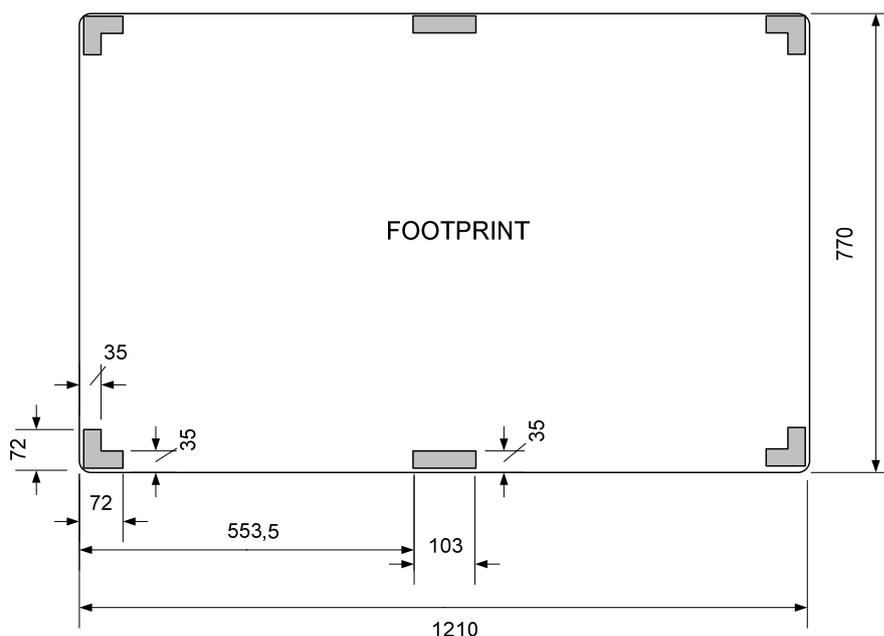


Figura 10-1 : Footprint della base

10.2.1 Prese di uscita aria

Ogni framework presenta una apertura grigliata sul retro per il deflusso dell'aria calda come da Figura 10-2.

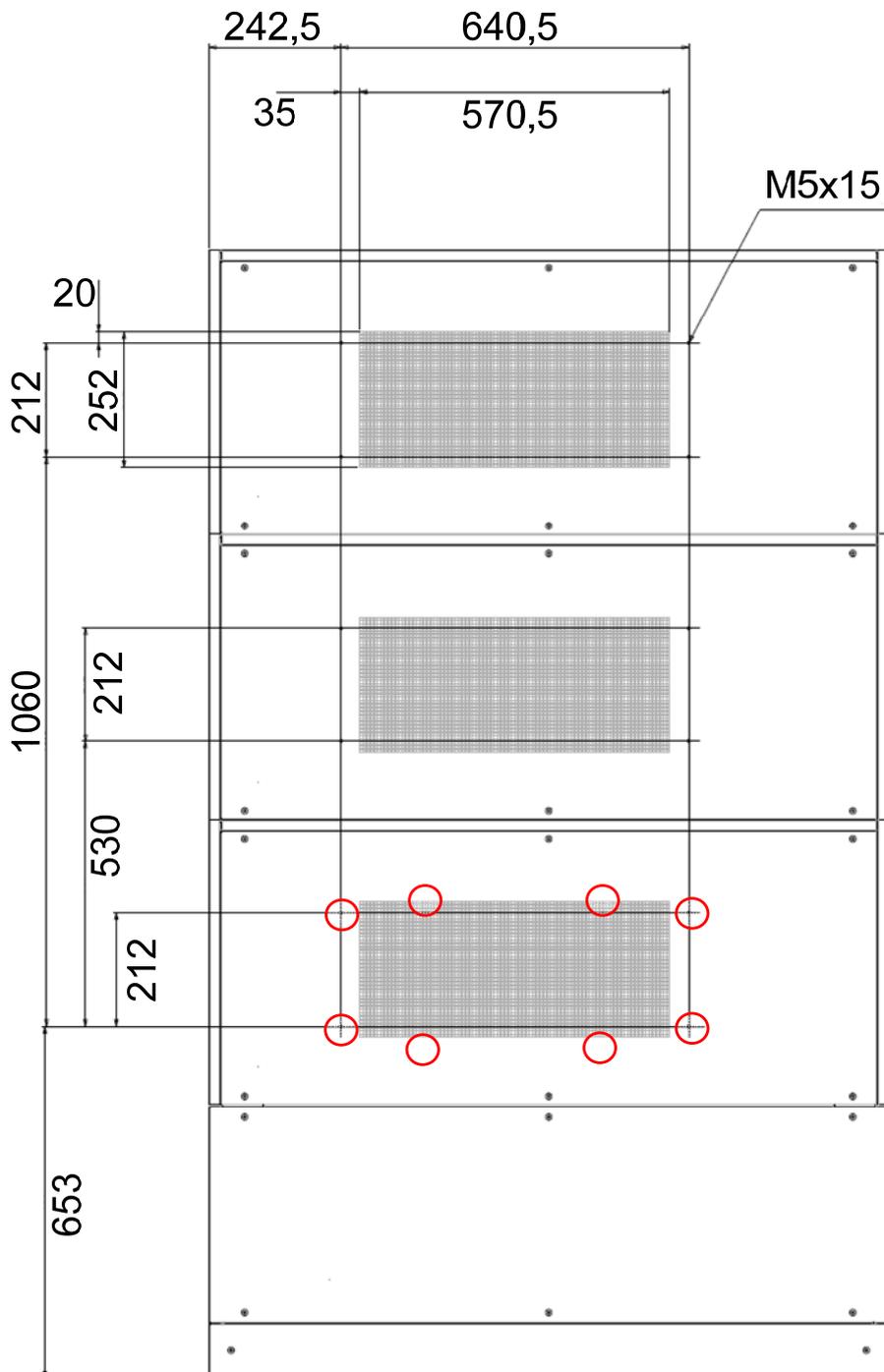


Figura 10-2 : Griglie posteriori di aerazione

Ogni griglia è provvista di 8 punti di aggancio filettati come indicato.

10.2.2 Distanze di rispetto

Nella figura seguente sono indicate le minime distanze raccomandate da tenere:

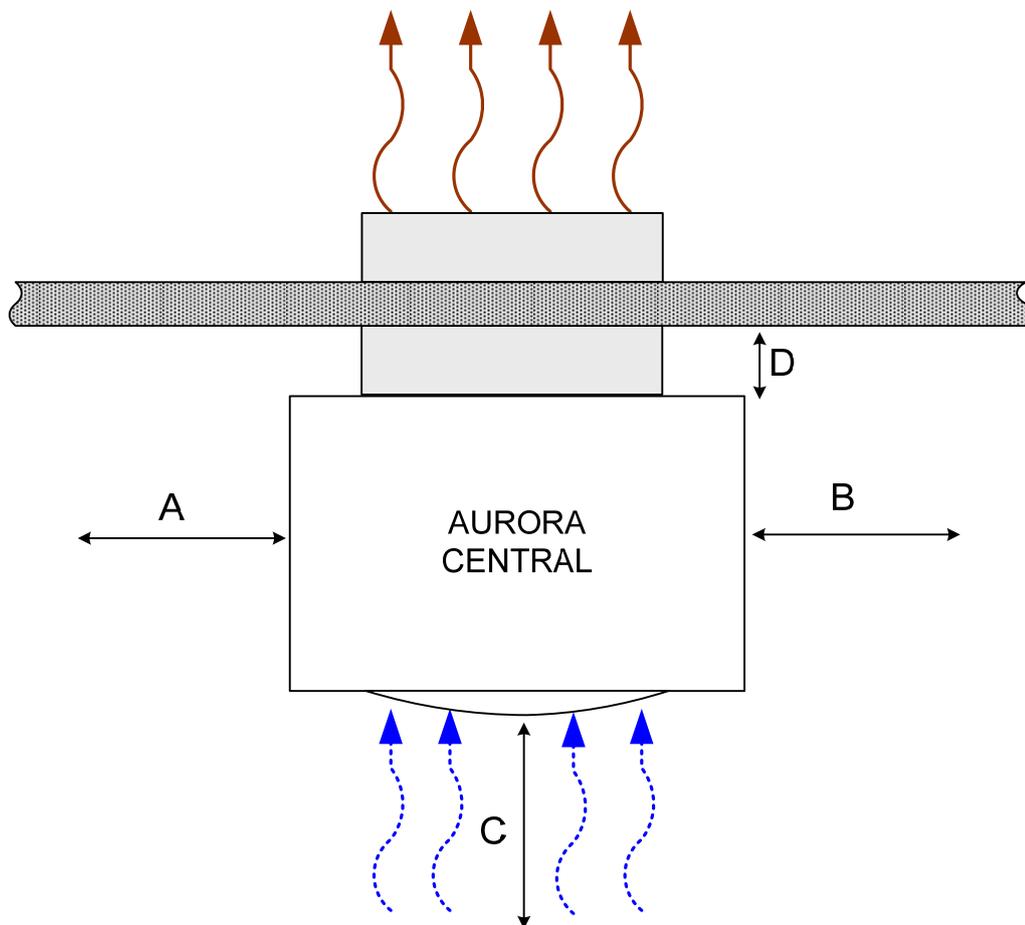


Figura 10-3 : Distanze di rispetto

Tabella 10-1 : Tabella delle distanze raccomandate*

A	B	C	D
400mm	300mm	800mm	150mm

* Distanze consigliate, modificabili in accordo con il cliente e valutando il tipo di installazione.

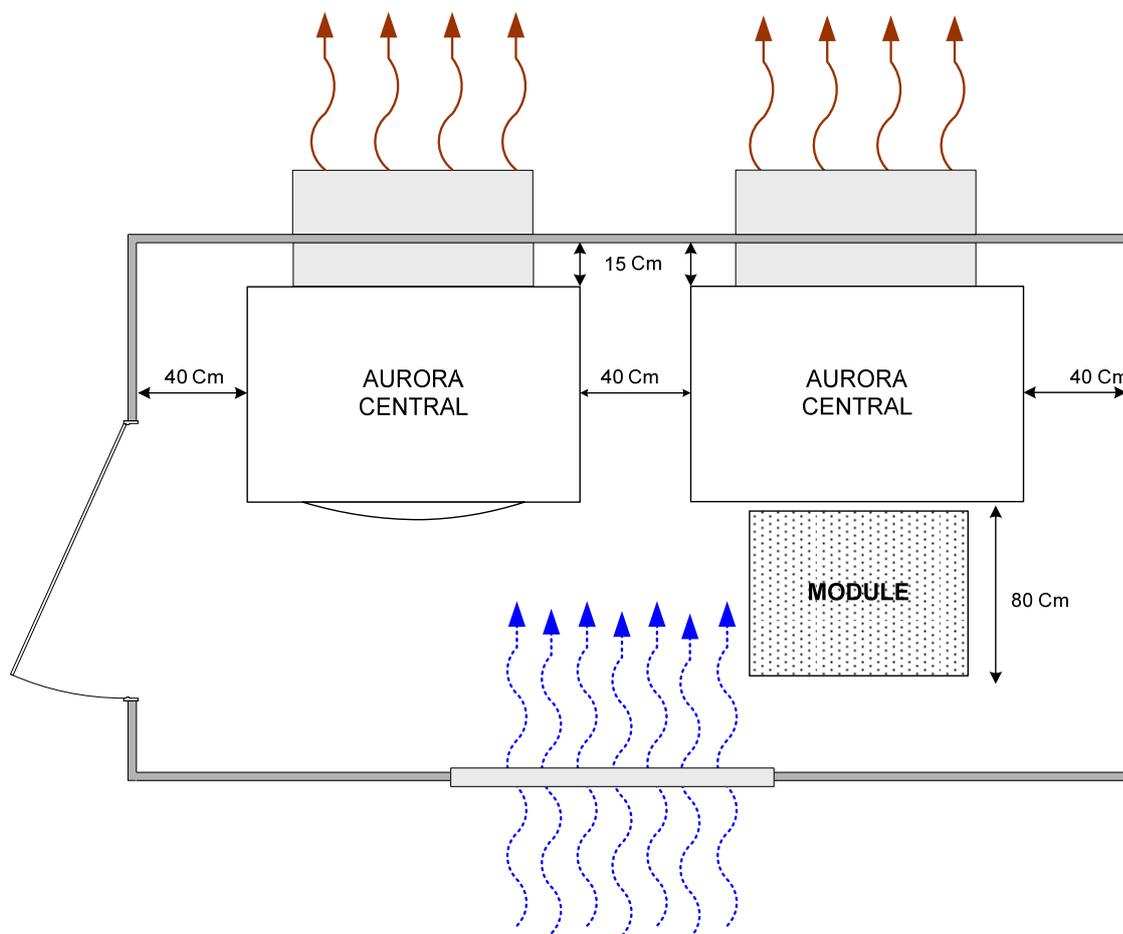


Figura 10-4 : Esempio di installazione

Nell'esempio sopra è illustrata una cabina che prevede i seguenti punti:

- Griglia / Filtro ingresso aria
- 2 PVI-CENTRAL-XXX-TL distanziati tra loro e dai muri laterali
- Simulazione di estrazione del modulo 55kWp
- Griglie / condotti di uscita aria calda

Come si può notare in questo esempio sono state rispettate le indicazioni della Tabella 10-1.

10.2.3 Rimozione delle pannellature per effettuare i collegamenti

Rimuovere i pannelli indicati nella figura di destra.

Il pannello frontale permette l'accesso alle connessioni AC per l'allacciamento alla rete di distribuzione a 300Vac, al collegamento della tensione 3P+N (400Vac) che alimenta la logica di controllo e le ventole interne e alla morsettiera frontale dove è presente la connessione RS485 per le comunicazioni.



Utilizzare una chiave esagonale per togliere le viti indicate dalla figura (6 viti frontali e 4 viti per ogni pannello laterale).

Per rimuovere il pannello frontale la maniglia dell'interruttore deve essere posizionata su 0.

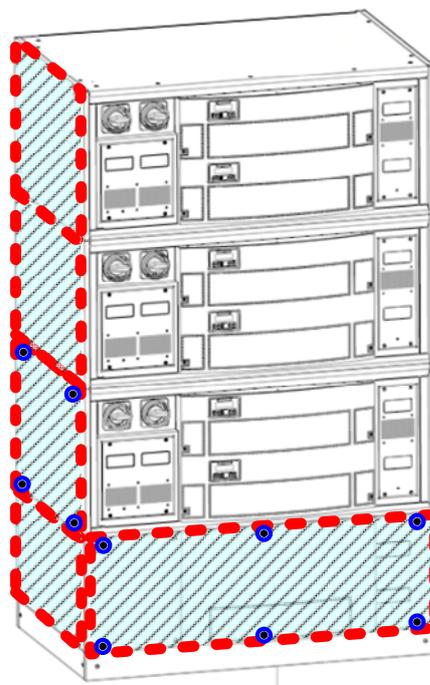


Figura 10-5 : Pannelli da rimuovere



Rimuovendo i pannelli può essere necessario scollegare il cavetto di terra connesso. Ricordarsi di ricollegarlo prima di richiudere ogni singolo pannello!

10.2.4 Composizione della zona ACBOX

Dopo la rimozione del pannello frontale si possono identificare le seguenti zone:



(1)

(2)

(3)

(4)

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

Dove:

- (1) Zona passaggio cavi DC
- (2) Barre di collegamento rete AC di potenza
- (3) Interruttore magnetotermico di sezionamento e protezione
- (4) Zona morsetti collegamento AC ausiliaria e comunicazioni seriali.

10.2.5 Zone passaggio cavi

La Figura 10-6 illustra come dovrebbero arrivare disposti i cavi suddetti. Passare i cavi DC, AC, AC ausiliaria, Terra e RS485, attraverso le aperture ricavate nella base dell'inverter (vedi Figura 10-7, Figura 10-8). Queste aperture possono essere tagliate facilmente in modo da adattarsi ai cavi posizionati.



Prima di maneggiare qualsiasi cavo assicurarsi, mediante misura strumentale, che non vi siano tensioni pericolose!

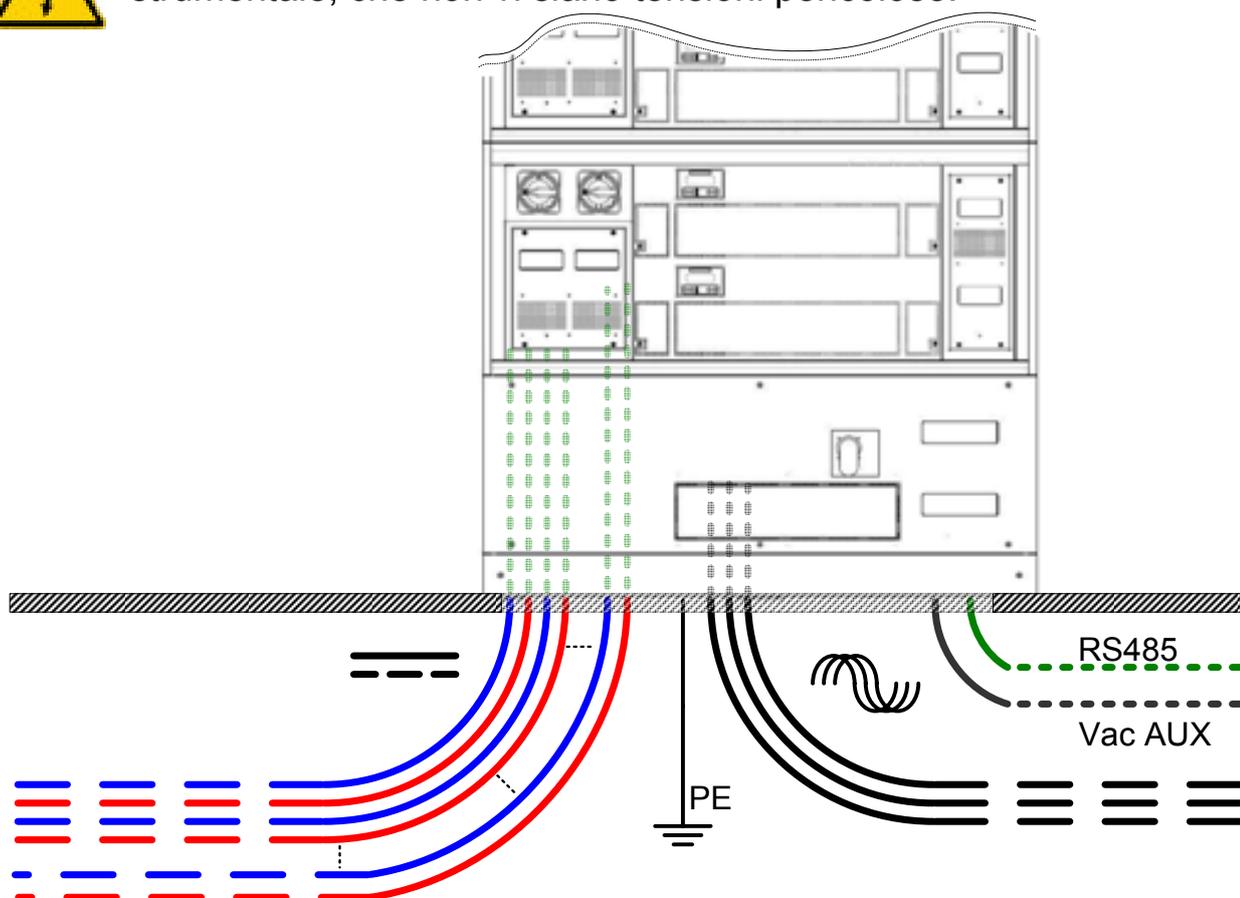


Figura 10-6 : Uscita cavi sotto l'inverter

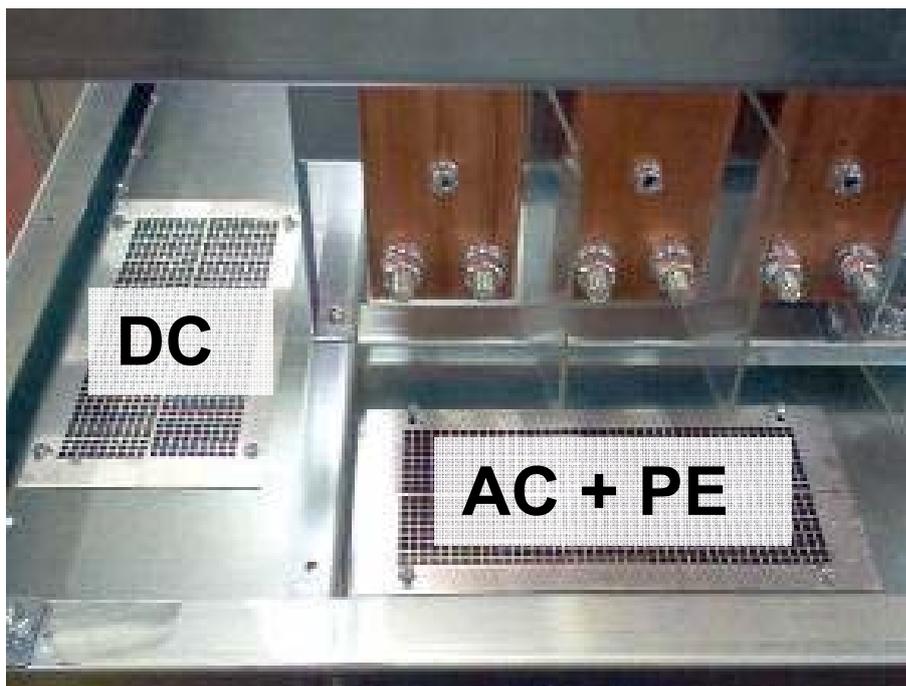


Figura 10-7 : Aperture passaggio cavi DC e AC

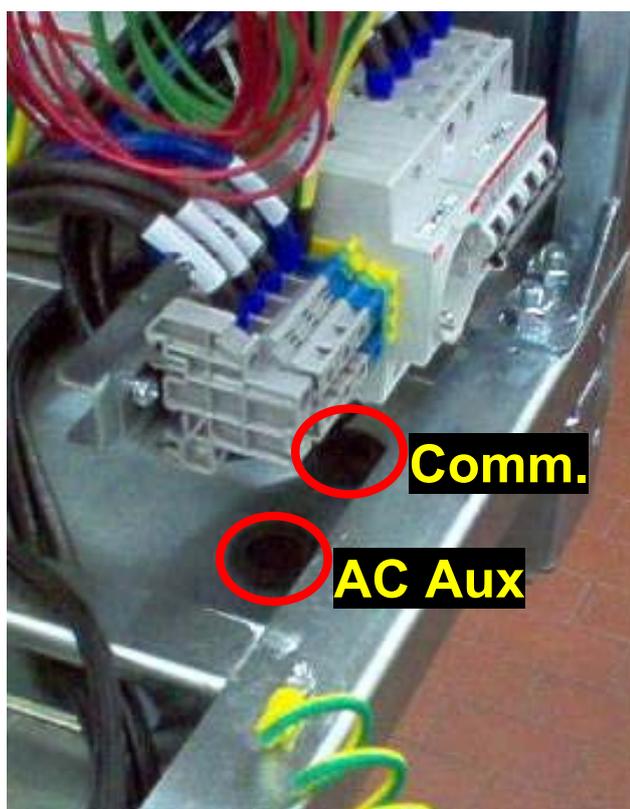


Figura 10-8 : Aperture passaggio cavi AC Ausiliaria e cavi comunicazioni

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

11. CAPIRE LA CONFIGURAZIONE INGRESSO DC

Le seguenti figure illustrano le due possibili configurazioni funzionali nel framework: MASTER-SLAVE e MULTI-MASTER.



La tipologia della configurazione viene realizzata direttamente in fabbrica (prima della spedizione) su indicazione del cliente, in riferimento alla configurazione globale del sistema.

La necessità di variare la configurazione predeterminata deve essere discussa e valutata con il costruttore.

11.1. Configurazione Multi o Singolo MASTER-SLAVE

In questa configurazione, per ogni Framework, è ammissibile avere sia un campo fotovoltaico univoco (cioè un cavo " + " ed un cavo " - ") oppure due campi distinti (cioè due coppie di cavi " + " e " - "). Nel caso si utilizzi un campo unico è necessario cortocircuitare i due ingressi " + " tramite un cavo di sezione minima 25mmq e di adeguato isolamento (1000V), come da Figura 11-1 di destra.

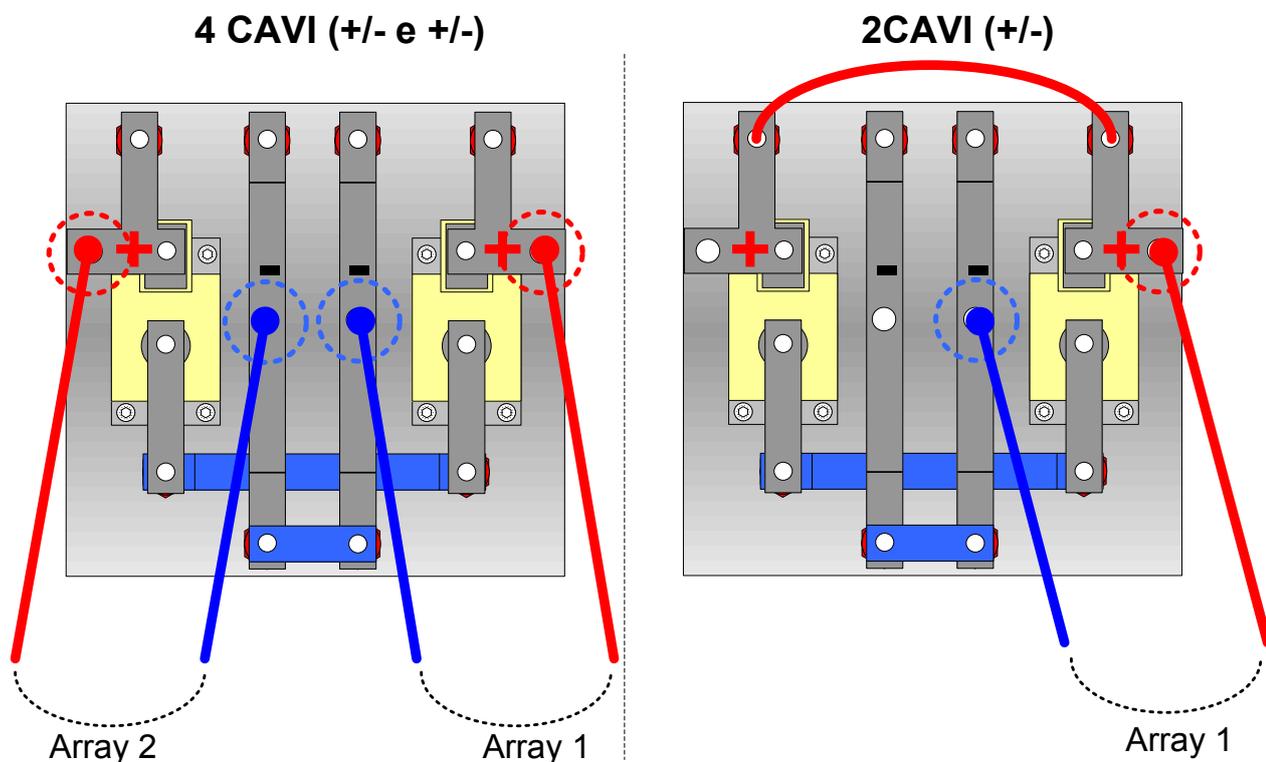


Figura 11-1- Configurazione Master-Slave

11.2. Configurazione MULTI-MASTER

In questa configurazione, per ogni Framework, sono ammissibili esclusivamente due campi distinti (Array) cioè un cavo “+” ed un cavo “-“ per ogni campo. Vedi **Figura 11-2**.

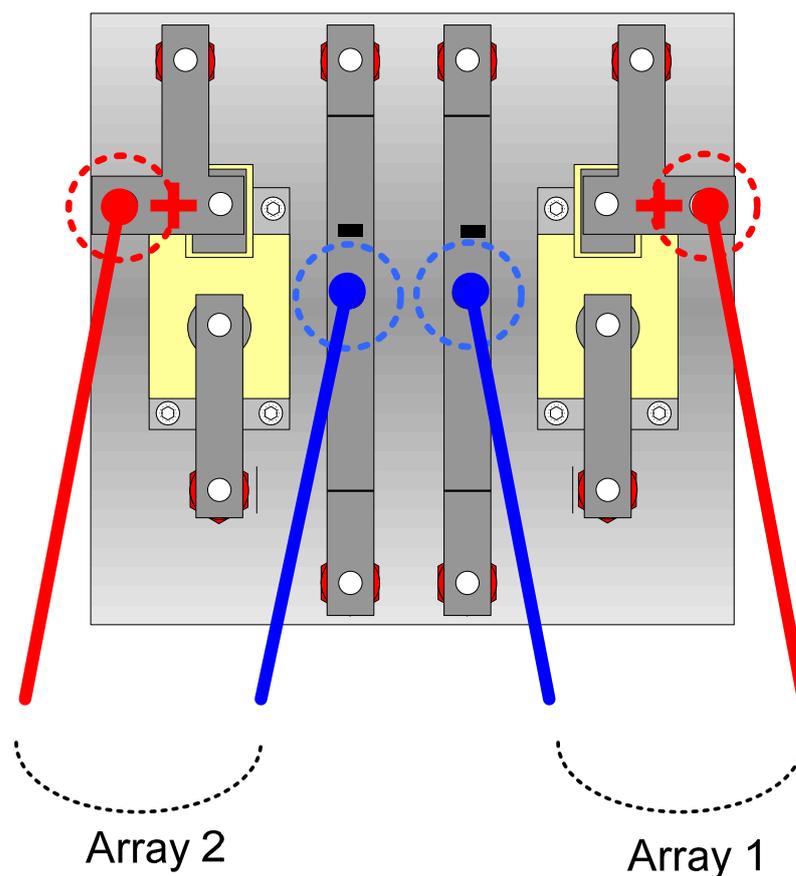


Figura 11-2- Configurazione Multi-Master

11.3. Collegamento Elettrico



Il collegamento di AURORA alla rete elettrica di distribuzione deve essere eseguito solo da operatori qualificati e solo dopo aver ricevuto l'autorizzazione dall'ente distributore di energia che gestisce la rete.

11.3.1 Operazioni preliminari per l'allacciamento elettrico



Per i dettagli su ogni singola operazione da compiere occorre leggere attentamente e seguire passo-passo le istruzioni riportate in questo capitolo (e nei suoi sottocapitoli) e tutte le avvertenze sulla sicurezza. Qualsiasi operazione non conforme a quanto riportato di seguito potrebbe determinare condizioni di pericolo per l'operatore/installatore e la possibilità di danneggiare l'apparecchiatura.



E' assolutamente importante ed opportuno sezionare il campo fotovoltaico prima del collegamento all'inverter mediante interruttori CC posizionati a monte, poiché si presentano tensioni anche elevate che possono generare gravi condizioni di pericolo.



Rispettare sempre le caratteristiche nominali di tensione e corrente, come indicato nell' ALLEGATO B: DATI TECNICI, in fase di progettazione del proprio impianto. In modo particolare tenere in considerazione quanto segue per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico:

- Tensione DC massima di array in ingresso a ciascuno dei circuiti MPPT verificata in qualsiasi condizione.
- Corrente DC massima di array in ingresso a ciascuno dei circuiti MPPT in qualsiasi condizione.



Una volta posizionato correttamente l'inverter (vedi Paragrafo §10.1) ed essersi assicurati dell'assenza di tensioni pericolose provenienti dai cavi esterni, procedere per i collegamenti elettrici come di seguito indicato.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

11.3.2 Collegamento dei cavi DC provenienti dal campo fotovoltaico

Dopo aver letto e compreso attentamente le premesse del paragrafo §11, si può procedere con il collegamento dei cavi provenienti dal campo fotovoltaico.



Dato che la configurazione Master/Slave o Multi-Master è effettuata già prima della consegna dell'inverter, si dovranno esclusivamente collegare i cavi DC.

Seguendo le indicazioni della Figura 11-4:

- A. Per ogni Framework (cioè ogni dissipatore), individuare i cavi del campo fotovoltaico relativi: per un multi-master dovranno essere 4 cavi obbligatori.
- B. Collegare il positivo e negativo dell'array1 tramite capocorda (rif. § ALLEGATO B: DATI TECNICI) come indicato.
- C. Se presente, collegare il positivo e negativo dell'array2 tramite capocorda (rif. § ALLEGATO B: DATI TECNICI) come indicato.



- D. **Verificare che le polarità dei cavi siano corrette!**

Proseguire con gli altri framework, se presenti, ripetendo i punti da A a D. Il passaggio dei cavi DC tra un framework e altro è possibile tramite l'apertura indicata in Figura 11-3.



Figura 11-3 : Apertura passaggio cavi DC tra Framework – vista da sotto.

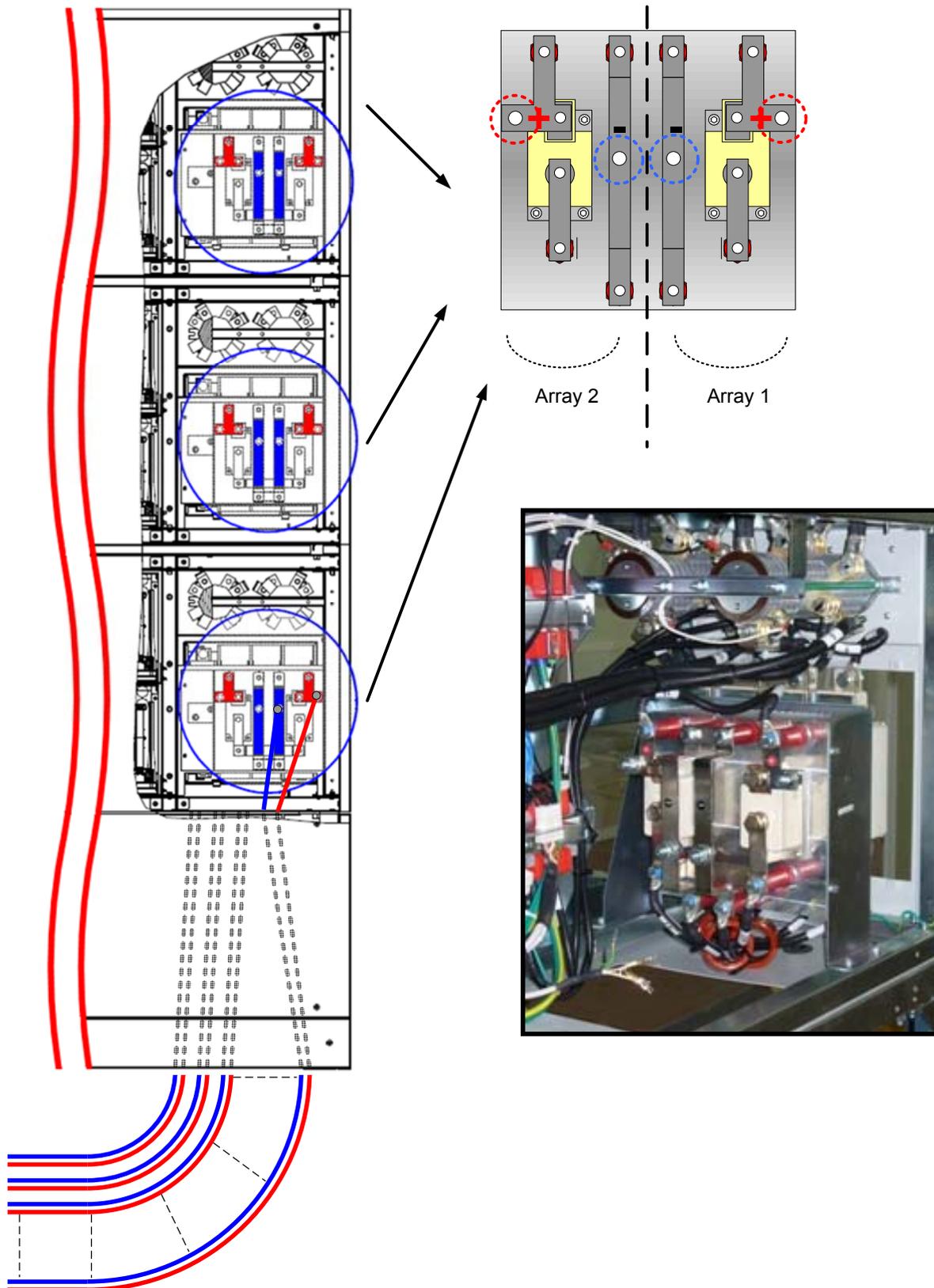


Figura 11-4 : Collegamento dei cavi DC - vista da dietro e laterale

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)



Alla conclusione del passaggio dei cavi è importante assicurare la chiusura dei fori delle griglie rimasti aperti, per esempio tramite schiumatura espansa. Questa operazione ha lo scopo di garantire che non vi sia passaggio di animali e polvere all'interno.

11.3.3 Collegamento del cavo di terra di protezione (PE)

Collegare la terra di protezione (giallo-verde) all'apposita vite prevista tramite capocorda (vedi. ALLEGATO B: DATI TECNICI per il tipo di capocorda supportato).

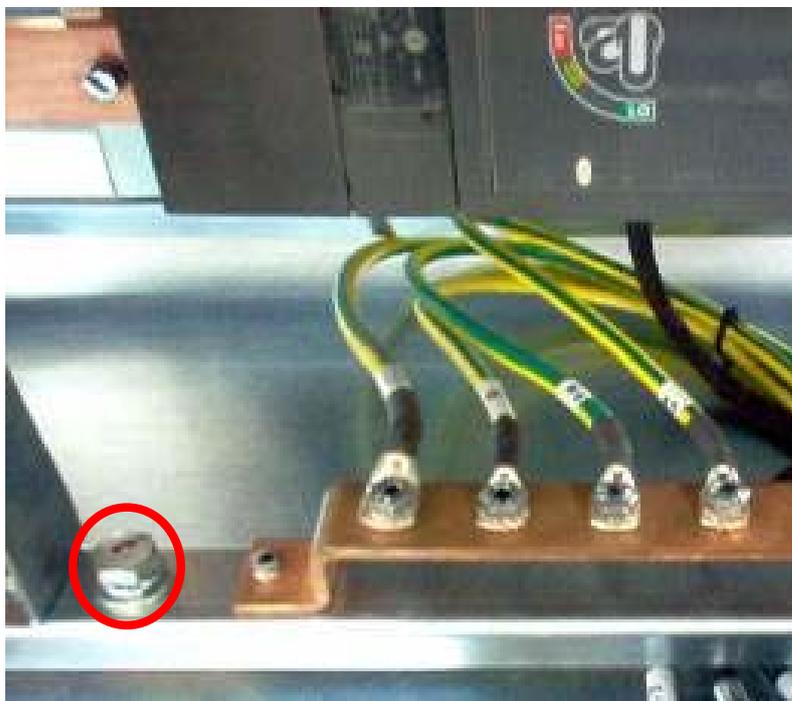


Figura 11-5 : Collegamento del cavo di Terra di protezione (PE)



Prima di procedere con il collegamento dei cavi AC è assolutamente importante aver collegato questo cavo di protezione.

11.3.4 Collegamento dei cavi AC di potenza

- ➔ Rimuovere la plastica di protezione frontale posta davanti alle barre, agendo sulle apposite viti di sostegno.

Collegare i cavi di potenza della rete a 300Vac alle tre sbarre frontali. Il tipo di capocorda utilizzabile è indicato nello ALLEGATO B: DATI TECNICI

- ➔ ALLEGATO B: DATI TECNICI.

 Rispettare la sequenza delle fasi indicata dalle apposite etichette.



E' importante che i cavi AC abbiano una rigidità dielettrica di almeno 900Vdc.

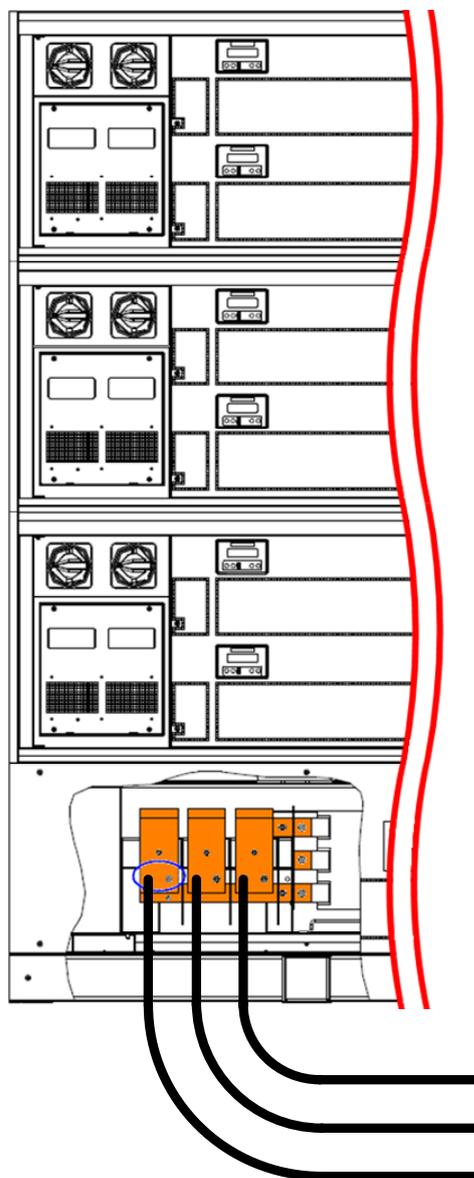


Figura 11-6 : Collegamento cavi AC di potenza



Alla conclusione del passaggio dei cavi è importante assicurare la chiusura dei fori delle griglie rimasti aperti, per esempio tramite schiumatura espansa. Questa operazione ha lo scopo di garantire che non vi sia passaggio di animali e polvere all'interno.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

11.3.5 Collegamento dell'alimentazione ausiliaria

- ➔ Collegare il cavo pentapolare (3P+N+T) ai morsetti indicati nella Figura 11-7.



Prestare la massima attenzione al collegamento del neutro! La mancanza del neutro (morsetto blu) o l'inversione di questo con una delle tre fasi può provocare il guasto dell'inverter.

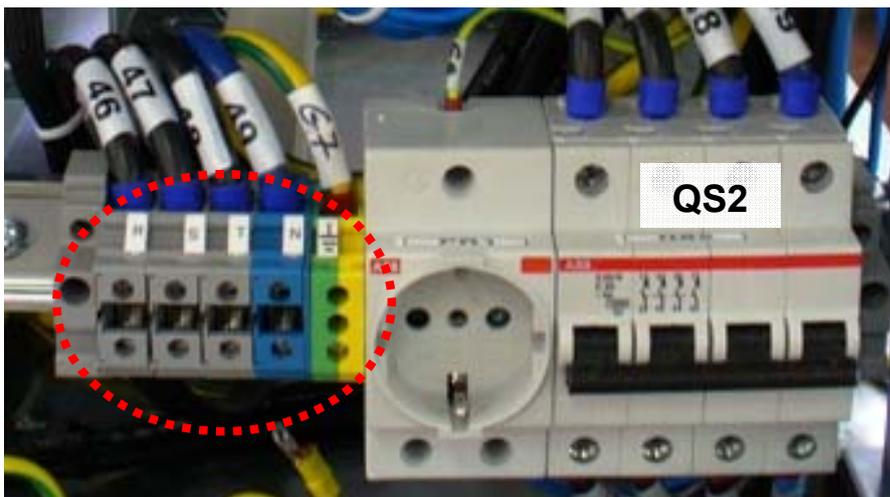


Figura 11-7 : Morsetti di collegamento rete AC ausiliaria e relativo interruttore magnetotermico

- ➔ Lasciare l'interruttore QS2 in posizione di OFF (in basso).



L'interruttore QS2 ha due funzioni: sezionare la tensione ausiliaria e sezionare l'impianto in caso di guasto dei dispositivi OVR AC presenti. Dato che questo interruttore, dopo la chiusura del frontale, non è direttamente accessibile, si consiglia di installare su di un quadro BT esterno un ulteriore interruttore generale per un accesso rapido in caso di necessità.

11.3.6 Collegamento per i segnali di comunicazione / stato

- ➔ Procurarsi un cacciavite a taglio, di misura adeguata alla vite del morsetto (taglio di circa 3.5mm). Effettuare i seguenti collegamenti allentando la vite, inserendo il/i filo/i e infine serrando la vite (massima coppia 0.5N/m).



Non forzare l'avvitatura con coppie superiori a 0.5N/m al fine di non danneggiare il morsetto.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)



La Figura 11-8 replica la morsettiera nella zona ACBOX, posta sopra ai morsetti di collegamento della rete AC ausiliaria.

Le zone oscurate sono riservate o comunque da non modificare.

I morsetti X12 e X13 sono dedicati al collegamento per le comunicazioni.

I morsetti da X1 a X6 sono dedicati allo stato dei moduli 55kWp.

I morsetti X9 e X10 sono collegamenti per l'accensione / spengimento tramite comando esterno.

Nella figura è indicata anche la composizione di un singolo morsetto: come si può notare i collegamenti C-F, B-E e A-D sono passanti.

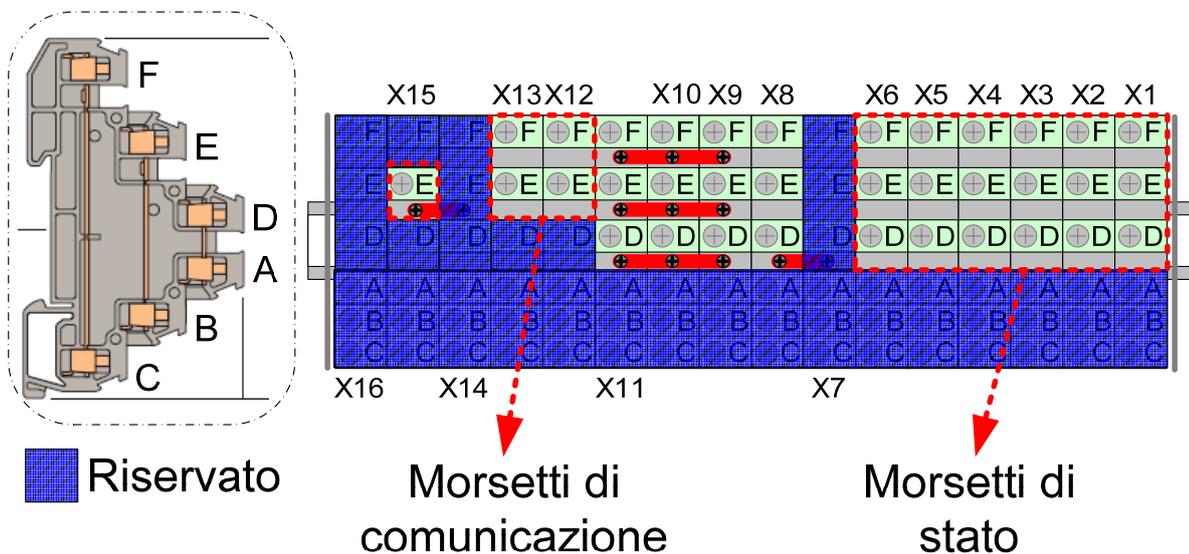


Figura 11-8: Morsettiera interna zona ACBOX

Le seguenti tabelle indica i segnali presenti nella morsettiera:

Tabella 11-1 : Segnali di comunicazione nella morsettiera

X15		X13		X12		X9	
F	-	F	+485_USR	F	-485_USR	F	MASSA 7
E	MASSA_5V_ISO	E	+485_2_USR	E	-485_2_USR	E	MASSA 7
D	-	D	CANEXT_H	D	CANEXT_L	D	MASSA 7
A	-	A	CANEXT_H	A	CANEXT_L	A	MASSA 7
B	-	B	+485_2_USR	B	-485_2_USR	B	MASSA 7
C	-	C	+485_USR	C	-485_USR	C	MASSA 7

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

Tabella 11-2 : Segnali di stato nella morsettiera

X6		X5		X4		X3		X2		X1	
F	AUX_NC6	F	AUX_NC5	F	AUX_NC4	F	AUX_NC3	F	AUX_NC2	F	AUX_NC1
E	AUX_NA6	E	AUX_NA5	E	AUX_NA4	E	AUX_NA3	E	AUX_NA2	E	AUX_NA1
D	AUX_C6	D	AUX_C5	D	AUX_C4	D	AUX_C3	D	AUX_C2	D	AUX_C1
A	AUX_C6	A	AUX_C5	A	AUX_C4	A	AUX_C3	A	AUX_C2	A	AUX_C1
B	AUX_NA6	B	AUX_NA5	B	AUX_NA4	B	AUX_NA3	B	AUX_NA2	B	AUX_NA1
C	AUX_NC6	C	AUX_NC5	C	AUX_NC4	C	AUX_NC3	C	AUX_NC2	C	AUX_NC1

Tabella 11-3 : Segnali di comando nella morsettiera

X11		X10		X9		X8	
F	REMOTE 4	F	REMOTE 3	F	MASSA 7	F	MASSA 7
E	REMOTE 6	E	REMOTE 5	E	MASSA 7	E	MASSA 7
D	REMOTE 2	D	REMOTE 1	D	MASSA 7	D	MASSA 7
A	REMOTE 2	A	REMOTE 1	A	MASSA 7	A	MASSA 7
B	REMOTE 6	B	REMOTE 5	B	MASSA 7	B	MASSA 7
C	REMOTE 4	C	REMOTE 3	C	MASSA 7	C	MASSA 7

11.3.6.1 Collegamento per la comunicazione seriale RS485 utente

Seguendo le indicazioni del paragrafo § 7, si proceda con il collegamento della linea seriale RS485.

Si veda anche la Tabella 11-1, per il nome dei segnali presenti nella morsettiera.

- Collegare il/i segnale/i 485+ al morsetto X13F
- Collegare il/i segnale/i 485- al morsetto X12F
- Collegare il/i ritorno/i (RTN o massa) al morsetto X15E
- Dopo ogni collegamento provare a tirare il filo per assicurarsi che sia correttamente avvitato.
- Se il Rack PVI-CENTRAL non è l'ultimo della catena si deve assicurare che la terminazione 120ohm non sia presente come spiegato nel paragrafo successivo.

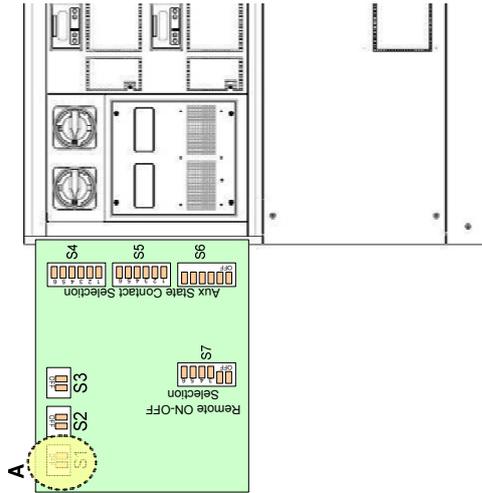
11.3.6.2 Impostazione della terminazione 120ohm della RS485

Ogni PVI-CENTRAL può uscire di fabbrica con la terminazione 120ohm della linea di comunicazione RS485 preimpostata (cioè attiva).

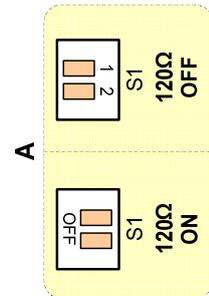
La Figura 11-9 illustra le tre configurazioni meccaniche in cui si evidenzia la presenza di una scheda⁴ all'interno di ogni framework e il dip-switch relativo alla terminazione.

⁴ In alcuni modelli meno recenti la scheda non è presente.

PVI-CENTRAL-50-TL
PVI-CENTRAL-100-TL



PVI-CENTRAL-150-TL
PVI-CENTRAL-200-TL



PVI-CENTRAL-250-TL
PVI-CENTRAL-300-TL



Figura 11-9: Posizione dip-switch terminazione 120 ohm



La scheda è accessibile ESCLUSIVAMENTE dal lato sinistro dell'inverter!

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)



Nel caso si utilizzi una connessione daisy-chain (Figura 7-1e Figura 7-2) è importante che tutti i rack, eccetto l'ultimo, abbiano la terminazione disabilitata.

11.3.6.3 Collegamento per la comunicazione seriale RS485 con PVI-STRINGCOMB(-S)

Ogni inverter PVI-CENTRAL, può gestire fino a 12 cassette per il collegamento delle stringhe PVI-STRINGCOMB(-S).

Seguendo le indicazioni del manuale dei PVI-STRINGCOMB(-S), si proceda con il collegamento della linea seriale RS485_2.

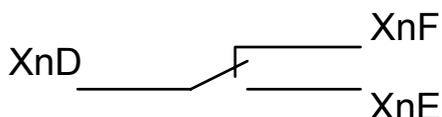
Si veda anche la Tabella 11-1, per il nome dei segnali presenti nella morsettiera.

- Collegare il segnale 485_2+ al morsetto X13E
- Collegare il segnale 485_2- al morsetto X12E
- Collegare il ritorno (RTN o massa) al morsetto X9F o X9E o X9D.
- Dopo ogni collegamento provare a tirare il filo per assicurarsi che sia correttamente avvitato.

11.3.6.4 Collegamento per la segnalazione di stato dei singoli moduli 55kWp.

Con riferimento alla Tabella 11-2 e alla Figura 11-8, è possibile monitorare lo stato del cassetto N verificando la posizione del contatto AUX.

Questo contatto, in condizione di riposo, è collegato internamente come sotto illustrato.



Dove n indica il numero del cassetto 55kWp, secondo la numerazione indicata in Figura 5-1 e paragrafo §5.2.7.

Esempio: in caso di un sistema da 100kW saranno disponibili solo i moduli 1 e 2.



A questi morsetti è possibile connettere un segnale a bassa tensione (es:12V o 24V) con un amperaggio massimo assoluto di 1A.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

Esistono due modalità di funzionamento che possono essere scelte in fase di installazione ed utilizzabili per questo contatto:

➤ Modo **CREPUSCOLARE**

- Quando la tensione del campo solare (V_{panel}), rilevata da un modulo, scende sotto la soglia prestabilita, il contatto AUX commuta passando dalla condizione di eccitazione (X_{nD} - X_{nE} chiuso) a quella di riposo (X_{nD} - X_{nE} aperto) (vedi anche figura precedente).

➤ Modo **GRID**

- Quando un modulo 55kWp si disconnette dalla rete il contatto AUX commuta passando dalla condizione di eccitazione a quella di riposo (X_{nD} - X_{nE} chiuso) a quella di riposo (X_{nD} - X_{nE} aperto) (vedi anche figura precedente).

11.3.6.5 Collegamento per il comando di accensione e spengimento dei singoli moduli 55kWp.

Con riferimento alla Tabella 11-3 e alla Figura 11-8, è possibile comandare, agendo sui segnali REMOTE n, la connessione in rete o meno dei singoli moduli.

Per default, tutti i segnali REMOTE n, sono collegati a massa (X9) tramite dei ponticelli a vite sulla morsettiera. Questi devono essere rimossi se si vuole effettuare il collegamento manualmente, tramite un contatto pulito di un relè.



NON collegare segnali in tensione ai morsetti REMOTE n, altrimenti si danneggerà irrimediabilmente la circuiteria dei moduli. Questi devono essere esclusivamente aperti o connessi a X9.

11.3.6.6 Impostazione degli indirizzi di comunicazione.

- Impostare l'interruttore QS2 in posizione di ON (in alto): se la linea ausiliaria è in tensione si noterà l'accensione di tutti i display presenti.
- Impostare da display (rif. §16 e Figura 16-3) un indirizzo RS485 diverso su ogni modulo seguendo le seguenti indicazioni:

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

- Se la linea 485 è collegata ad un solo rack, impostare un indirizzo diverso su ogni modulo del rack.
- Se la linea 485 è collegata a più di un rack, impostare un indirizzo diverso su ogni modulo di ogni rack.
- **La regola è: ASSICURARSI CHE NEL SISTEMA NON VI SIANO INDIRIZZI 485 UGUALI.**

11.3.6.7 Controlli finali.

- ➔ Richiudere il pannello frontale, facendo attenzione che la maniglia sia posizionata su 0 e inserire ed avvitare le apposite viti.
- ➔ Chiudere tutti gli altri pannelli avendo prima ricollegato il rispettivo cavetto di terra al telaio dell'inverter.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

12. MESSA IN FUNZIONE (SERVIZIO)

Prima di mettere in funzione il sistema assicurarsi che tutti i collegamenti siano stati realizzati correttamente e, più in generale che tutte le condizioni di sicurezza siano state rispettate. In particolare si deve avere la certezza che tutti i valori di tensione siano nei limiti previsti (vedi ALLEGATO B: DATI TECNICI).

12.1. Condizioni per il funzionamento

Il seguente diagramma illustra, in linea di principio, le varie fasi funzionali dell'inverter.

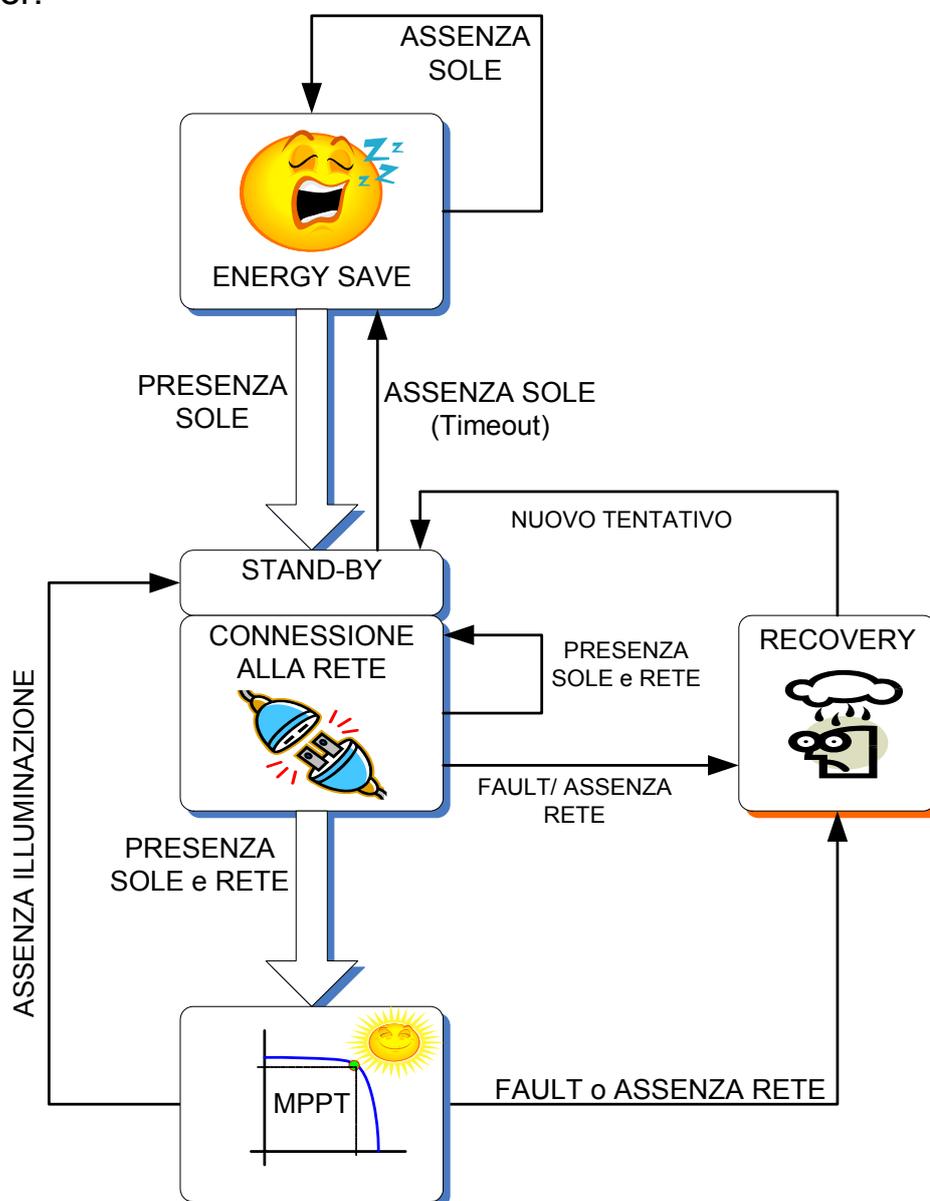


Figura 12-1 : Diagramma di funzionamento dell'inverter

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

12.2. Sequenza per la messa in servizio (NON valida per sistemi 1 Master / n Slave)

La procedura per mettere in funzione AURORA è la seguente:

1. Assicurarsi che l'interruttore di rete sia su 0 (posizione orizzontale).
2. Assicurarsi che gli interruttori DC siano su 0 (Figura 9-4 – A).
3. Assicurarsi che l'interruttore generale QS2 sia in posizione ON (alto): la logica di controllo del sistema è attivata e i displays posti sul frontale sono accesi.
4. Verificare i display frontali di segnalazione su ogni framework (rif. §5.2.5):
 - a. Nel caso di Master-Slave il LED MASTER è acceso solo sul modulo Master. La presenza di più LED MASTER accesi, in un gruppo master-slave, è indicativa di un problema.
 - b. Nel caso Multi-Master ogni modulo deve presentare il LED MASTER acceso.
 - c. In entrambi i casi: I displays visualizzeranno un allarme dovuto agli interruttori aperti. Ciclicamente viene visualizzato anche il P/N del Sistema e il S/N dei moduli.
Il LED POWER ON lampeggia.
Il LED ALARM è acceso.
Il LED MISSING GRID è acceso.
5. Chiudere, uno alla volta, gli interruttori DC sulla posizione 1 (vedi Figura 9-4 - D):
 - a. Il display del modulo relativo all'interruttore chiuso segnalerà l'allarme dell'interruttore AC ancora aperto.
Il LED POWER ON lampeggia.
Il LED ALARM è acceso.
Il LED MISSING GRID è acceso.
6. Chiudere l' interruttore AC sulla posizione 1, cioè ruotandolo in senso orario:
 - a. Il display dei moduli non visualizzeranno più l'allarme dell'interruttore AC aperto.
Il LED POWER ON lampeggia;
Il LED ALARM si spegne (se non ci sono anomalie).
Il LED MISSING GRID si spegne (se non ci sono anomalie sulla rete).
 - b. Le ventole si attivano se la tensione DC è sufficiente ad uscire dalla modalità di risparmio energia* (SE).

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

* (nella modalità di risparmio energia, indicata con le lettere SE, il sistema si pone in una condizione di solo monitoraggio e il sistema di ventilazione dei moduli è disattivato).

- c. Il display visualizza un messaggio di “ATTESA SOLE” nel caso che la tensione DC non sia sufficiente per consentire l'allacciamento alla rete.
- d. Se le condizioni⁵ primarie (presenza tensione DC e AC) sono soddisfatte, il sistema si conetterà automaticamente alla rete AC:
 - Gli Slave si connettono sempre prima del Master.
 - In entrambe le configurazioni Master/Slave e Multi-Master/Slave il display del/dei Master visualizzerà: “WAITING SLAVE” per circa 20 secondi, dopodichè avverrà la connessione.
Il LED POWER ON è acceso.
-  ▪ Ad ogni connessione il sistema esegue una scansione completa del campo per individuare il punto di massima potenza. In questa fase si verifica un aumento repentino della potenza, quindi una diminuzione e ancora un'aumento. Questa fase ha una durata inferiore a 5 secondi.
- e. A questo punto il Master o i Masters visualizzeranno la potenza immessa in rete ed ulteriori parametri. (vedi §16 per funzionamento display). La visualizzazione dei vari parametri sul display avviene in modo ciclico se sul display non compare il simbolo di “locked”. In caso contrario è necessario agire manualmente (tramite le frecce) per poter ottenere la visualizzazione.

⁵ Le condizioni di allacciamento alla rete variano in funzione del paese in cui l'inverter viene commercializzato.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

12.3. Sequenza per la messa in servizio per sistemi 1 Master / n Slave (Inverter $\geq 150\text{kW}$)

La procedura per mettere in funzione AURORA, in un sistema 1 Master / n Slave (vedi anche §9.2.3), è la seguente:

1. Assicurarsi che l'interruttore di rete sia su 0 (posizione orizzontale).
2. Assicurarsi che l'interruttore DC esterno sia su 0 (APERTO).
3. Assicurarsi che gli interruttori DC siano su 0 (Figura 9-4 – A).
4. Assicurarsi che l'interruttore generale QS2 sia in posizione ON (alto): la logica di controllo del sistema è attivata e i displays posti sul frontale sono accesi.
5. Verificare i display frontali di segnalazione su ogni framework (rif. §5.2.5):
 - a. In questo caso 1Master-nSlave il LED MASTER è acceso solo sul modulo Master. La presenza di più LED MASTER accesi, in un gruppo 1master-nSlave, è indicativa di un problema.
 - b. I displays visualizzeranno un allarme dovuto agli interruttori aperti. Ciclicamente viene visualizzato anche il P/N del Sistema e il S/N dei moduli.
Il LED POWER ON lampeggia.
Il LED ALARM è acceso.
Il LED MISSING GRID è acceso.
6. Chiudere, uno alla volta, gli interruttori DC sulla posizione 1 (vedi Figura 9-4 - D).
7. Dopo aver chiuso tutti gli interruttori DC chiudere il sezionatore DC esterno:
 - c. Il display dei moduli segnaleranno l'allarme dell'interruttore AC ancora aperto.
Il LED POWER ON lampeggia.
Il LED ALARM è acceso.
Il LED MISSING GRID è acceso.
8. Chiudere l' interruttore AC sulla posizione 1, cioè ruotandolo in senso orario:
 - d. Il display dei moduli non visualizzeranno più l'allarme dell'interruttore AC aperto.
Il LED POWER ON lampeggia;
Il LED ALARM si spegne (se non ci sono anomalie).
Il LED MISSING GRID si spegne (se non ci sono anomalie sulla rete).

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

- e. Le ventole si attivano se la tensione DC è sufficiente ad uscire dalla modalità di risparmio energia* (SE).
* (nella modalità di risparmio energia, indicata con le lettere SE, il sistema si pone in una condizione di solo monitoraggio e il sistema di ventilazione dei moduli è disattivato).
- f. Il display visualizza un messaggio di “ATTESA SOLE” nel caso che la tensione DC non sia sufficiente per consentire l’allacciamento alla rete.
- g. Se le condizioni⁶ primarie (presenza tensione DC e AC) sono soddisfatte, il sistema si conatterà automaticamente alla rete AC:
- Gli Slave si connettono sempre prima del Master.
 - Il display del Master visualizzerà: “WAITING SLAVE” per circa 20 secondi, dopodichè avverrà la connessione.
Il LED POWER ON è acceso.
-  ▪ Ad ogni connessione il sistema esegue una scansione completa del campo per individuare il punto di massima potenza. In questa fase si verifica un aumento repentino della potenza, quindi una diminuzione e ancora un’aumento. Questa fase ha una durata inferiore a 5 secondi.
- h. A questo punto il Master visualizzerà la potenza immessa in rete ed ulteriori parametri. (vedi §16 per funzionamento display). La visualizzazione dei vari parametri sul display avviene in modo ciclico se sul display non compare il simbolo di “locked”. In caso contrario è necessario agire manualmente (tramite le frecce) per poter ottenere la visualizzazione.

⁶ Le condizioni di allacciamento alla rete variano in funzione del paese in cui l’inverter viene commercializzato.

13. SPEGNIMENTO E SEZIONAMENTO DEL SISTEMA



In caso si debba operare su parti esposte (non protette da pannelli) non è sufficiente ruotare su 0 gli interruttori di rete (AC) e di campo (DC), perché **i cavi di ingresso sono sempre sotto tensione!**. Dopo avere spento e sezionato l'inverter, **SEZIONARE A MONTE OBBLIGATORIAMENTE!**

13.1. Sezionamento dalla rete AC

La procedura per disconnettere AURORA dalla rete è la seguente:

1. Si consiglia di impostare tutti i moduli Master del rack nella posizione REMOTE OFF tramite il display.



- a. In questo modo la potenza immessa in rete è praticamente nulla e si può aprire l'interruttore AC in condizione di assenza di carico.
2. Ruotare l'interruttore AC sulla posizione 0, cioè ruotandolo in senso antiorario:

- a. L'inverter si disconnette dalla rete AC e quindi non eroga potenza.
- b. Tutti i displays del rack segnaleranno un'allarme dell'interruttore AC, relativo all'interruttore aperto.

NOTA: in questa fase è possibile che i moduli segnalino un errore diverso nel primo minuto, dato che all'apertura dell'interruttore la rete viene interrotta e può essere rilevato un allarme di tipo Grid Fault o relativo. Trascorso il tempo di recovery (60 sec) la segnalazione sarà uguale su tutti i moduli.

Il LED verde lampeggia;

Il LED ALARM è acceso.

Il LED MISSING GRID è acceso.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

13.2. Sezionamento dal campo fotovoltaico

La procedura per disconnettere AURORA dal campo fotovoltaico (DC):

1. Assicurarsi che l'interruttore AC sia in posizione 0, seguendo le indicazioni del paragrafo §13.1.
2. Ruotare, uno alla volta, gli interruttori DC sulla posizione 0 (Figura 9-4 - A), cioè ruotandoli in senso antiorario:
 - a. Nel caso di Multi-Master/Slave è necessario ruotare tutti e due gli interruttori di un framework affinché i moduli siano fisicamente disconnessi dal campo (rif. §9 e Tabella 9-1, Tabella 9-2).
 - b. Nel caso Multi-Master ogni singolo interruttore disconnette il relativo modulo dal campo fotovoltaico (rif. §9 e Tabella 9-1, Tabella 9-1).
 - c. Nel caso di 1Master/nSlave è necessario ruotare tutti gli interruttori di un rack affinché i moduli siano fisicamente disconnessi dal campo (rif. §9 e Tabella 9-1, Tabella 9-2). E' anche possibile sezionare dall'interruttore DC esterno.



Prima di procedere al passo successivo, attendere 30 minuti in modo da garantire un corretto smaltimento del calore tramite le ventole del sistema.

13.3. Sezionamento dalla linea ausiliaria

Per effettuare questa operazione è necessario agire o sull'eventuale interruttore generale posizionato a monte (dall'installatore) oppure agendo sull'interruttore interno QS2 secondo i seguenti passi:

1. Dopo aver seguito le indicazioni dei paragrafi §13.1 e §13.2 passare al punto successivo.
2. Rimuovere il pannello frontale (Figura 10-5) e impostare su OFF l'interruttore QS2 per disinserire l'alimentazione ausiliaria.

A questo punto il sistema è completamente sezionato e spento.



In caso si debba operare su parti esposte (non protette da pannelli) non è sufficiente ruotare su 0 gli interruttori di rete (AC) e di campo (DC), perché **i cavi di ingresso sono sempre sotto tensione!**. Dopo avere spento e sezionato l'inverter, **SEZIONARE A MONTE OBBLIGATORIAMENTE!**

13.4. Sezionamento a monte dell'inverter

In caso si renda necessario spostare/rimuovere o dismettere il PVI-CENTRAL, o comunque isolarlo completamente dal resto dell'impianto, è assolutamente obbligatorio disconnettere il dispositivo da entrambi i lati DC e AC, cioè dal campo fotovoltaico e dalla rete di distribuzione. Per far ciò è necessario sezionare sia la tensione d'ingresso DC, sia le linee di distribuzione in uscita collegate ai morsetti AC, sia l'alimentazione 3P+N ausiliaria.

A questo punto, se necessario, è possibile scollegare fisicamente i cavi DC e AC dall'inverter rimuovendo le necessarie pannellature come indicato al §10.2.3.

13.5. Rimozione e inserimento di un modulo 55kWp

In alcuni tipi di interventi può essere necessario rimuovere un modulo 55kWp dalla sede (per esempio in caso di guasto del modulo stesso o per la sostituzione della cartuccia del dispositivo di protezione OVR DC).

13.5.1.1 Preparativi iniziali

Un modulo ha un peso che non può essere sostenuto da una persona e quindi è necessario utilizzare un aiuto meccanico per facilitare l'operazione di estrazione e successivo inserimento (vedi figure sulla destra come esempio).



1. Eseguire le indicazioni dei paragrafi §13.1, §13.2 e §13.3, dopodichè passare al punto successivo.
2. Rimuovere il pannello bombato posizionato di fronte al modulo da rimuovere (rif. Figura 15-1).

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

3. Individuare il modulo da estrarre e rimuovere le viti e le torrette a vite per il sostegno del pannello bombato.
4. Premere e estrarre le due maniglie a scomparsa poste alle estremità del modulo.

13.5.1.2 Rimozione del modulo

1. Dopo aver completato il §13.5.1.1 seguire le indicazioni seguenti:
2. Posizionare il carrello per il sollevamento con il piano in linea con la base del modulo da estrarre.



NON TIRARE A STRAPPO!

3. Estrarre il modulo circa 15cm dal framework e posizionare il carrello per il sollevamento con il piano sotto la base del modulo da estrarre.
4. Finire di estrarre completamente il modulo dalla sede.

13.5.1.3 Inserimento del modulo

1. Allineare il piano, su cui è posizionato il modulo da inserire, con le staffe di appoggio presenti nel framework.
2. Spingere il modulo dentro il framework lasciandolo circa 15cm fuori.
3. Rimuovere il carrello e spingere con decisione il modulo 55kWp all'interno del framework.



NON SPINGERE DALLE PRESE DELLE VENTOLE!

4. Richiudere le maniglie poste alle due estremità.
5. Inserire e avvitarle le torrette a vite nei fori bassi e le viti di blocco nei fori alti.
6. Rimontare il pannello bombato e avvitarlo.

13.5.1.4 Operazioni finali

1. Dopo aver completato il §13.5.1.3 seguire le indicazioni seguenti:
2. Effettuare nuovamente la messa in servizio seguendo le istruzioni del paragrafo §12.2 oppure del paragrafo §12.3.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

14. DISMISSIONE

Quando il PVI-CENTRAL dovrà essere dismesso sarà necessario effettuare un sezionamento completo secondo le indicazioni del §13.

Portare quindi il PVI-CENTRAL in un centro di raccolta autorizzato (vedi anche paragrafo §1.1).

15. MANUTENZIONE / INTERVENTI



In questo capitolo vengono descritte le operazioni necessarie per disconnettere il dispositivo al fine di intervenire all'interno in condizioni di sicurezza.

Il tipo di disconnessione dipende dall'intervento che deve essere effettuato. In caso di dismissione del prodotto questo dovrà quindi essere completamente disconnesso dai cavi DC e AC (vedi §14).

Per mantenere efficiente AURORA PVI-CENTRAL e garantire le condizioni di sicurezza sono previsti gli interventi di manutenzione di seguito descritti. Fa parte della manutenzione anche il controllo, e l'eventuale sostituzione, dei componenti che si possono usurare durante il funzionamento.

In questo capitolo viene descritta anche cosa fare in caso di guasto della batteria.



Poiché la maggior parte degli interventi previsti richiede la rimozione dei pannelli, è fondamentale assicurarsi che prima della riaccensione dell'inverter tutte le pannellature siano state correttamente inserite con particolare attenzione ai pannelli frontali dei fusibili e ai relativi collegamenti di terra.

15.1. Manutenzione ordinaria

Gli interventi di manutenzione interni al PVI-CENTRAL devono essere effettuati seguendo le procedure sotto riportate.

TABELLA MANUTENZIONE ORDINARIA

ATTIVITA'	FREQUENZA*	PAR.
Pulizia filtri e griglie e controlli interni presenza di sporcizia e/o acqua	Semestrale	§15.1.1
Serraggio viti e verifica variazioni di colorazione	Semestrale	§15.1.2
Controlli su zona ACBOX	Annuale	§15.1.3
Controllo su zona Framework	Annuale	§15.1.4
Controllo dei cartelli di avvertimento e dei dispositivi di segnalazione	Annuale	§15.1.5

* La frequenza degli interventi di manutenzione potrebbe essere incrementata in funzione delle condizioni ambientali in cui si trova l'inverter

15.1.1 Pulizia dei filtri

Per poter accedere ai filtri è necessario rimuovere alcuni pannelli. In questa occasione si consiglia di effettuare anche un controllo visivo generale del PVI-CENTRAL.

15.1.1.1 Filtro zona Moduli

Per effettuare la pulizia della zona moduli occorre rimuovere il/i pannello/i bombato posto/i sul fronte dell'inverter, svitando le 4 viti a croce indicate in **Figura 15-1**.



NOTA: Pur essendo possibile rimuovere il pannello frontale con l'inverter acceso, si consiglia di spegnerlo prima di rimuoverlo.



Figura 15-1 : Viti sul pannello “Zona Moduli”

Una volta rimosso il pannello si può togliere il filtro posto ad incastro sul lato interno (vedi Figura 15-2) e effettuare la pulizia tramite lavaggio (non usare solventi!).

Pulire anche le griglie del pannello se necessario.



Figura 15-2 : Filtro “Zona Moduli”



NOTA: Prima di rimontare il filtro assicurarsi che sia perfettamente asciutto!

Rimontare il pannello se non necessitano altri controlli successivi.

15.1.1.2 Filtro zona ACBOX



Prima di rimuovere il pannello effettuare le operazioni di spegnimento dell'inverter (vedi §13).

Per effettuare la pulizia in questa zona occorre rimuovere il pannello posto in basso sul fronte dell'inverter, svitando le 6 viti indicate (vedi Figura 10-5).

Una volta rimosso il pannello si può togliere il filtro posto ad incastro sul lato interno (vedi Figura 15-3) ed effettuare la pulizia tramite lavaggio (non usare solventi!!).

Pulire anche le griglie del pannello se necessario.



NOTA: Prima di rimontare il filtro assicurarsi che sia perfettamente asciutto e posizionare su 0 la manopola dell'interruttore di potenza.

Rimontare il pannello se non necessitano altri controlli successivi.

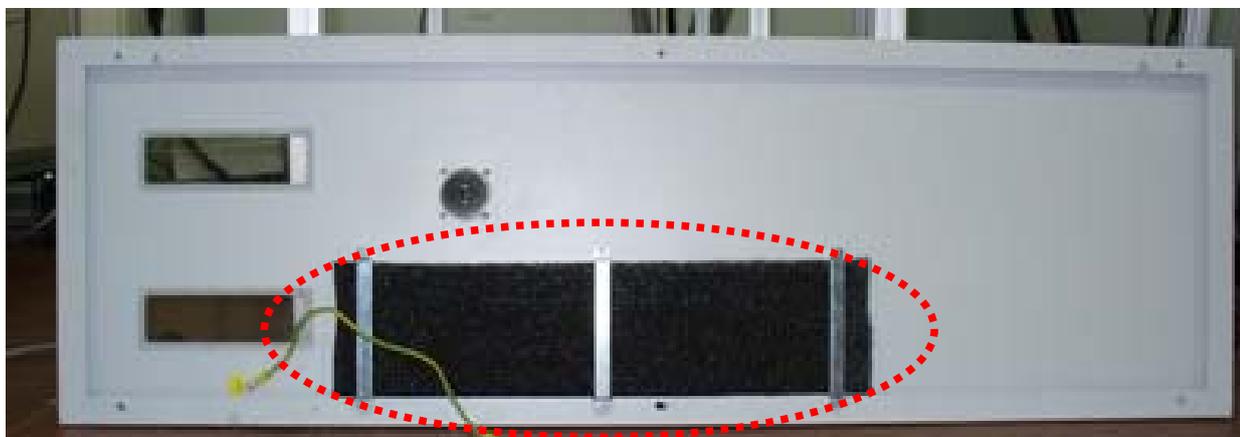


Figura 15-3 : Filtro “Zona ACBOX”

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

15.1.1.3 Filtro zona fusibili DC



Prima di rimuovere il pannello effettuare le operazioni di spegnimento dell'inverter (vedi §13).

SEZIONARE a monte dell'inverter la tensione DC, AC e attendere almeno 5 minuti prima della rimozione!

Per effettuare la pulizia in questa zona occorre rimuovere il pannello posto sul fronte dell'inverter sulla sinistra svitando le 4 viti indicate (vedi Figura 15-4 e Figura 15-5): dopo aver svitato le viti far ruotare in avanti il pannello come da Figura 15-5. Un blocco meccanico ne impedirà la caduta. Per rimuoverlo dalla sede occorre portarlo in posizione verticale, tirarlo a se, successivamente ruotarlo leggermente verso il basso e tirarlo ancora a se.

Una volta rimosso il pannello si può togliere il filtro posto ad incastro sul lato interno (vedi Figura 15-4) ed effettuare la pulizia tramite lavaggio (non usare solventi!!).

Pulire anche le griglie del pannello se necessario.



NOTA: Prima di rimontare il filtro assicurarsi che sia perfettamente asciutto!

A lavoro ultimato rimontare il pannello facendo attenzione al corretto inserimento, cioè inserendo per primi i due ganci meccanici negli appositi fori posti nella carpenteria. In questo modo si scongiura la possibilità di contatto del pannello con la parte elettrica.

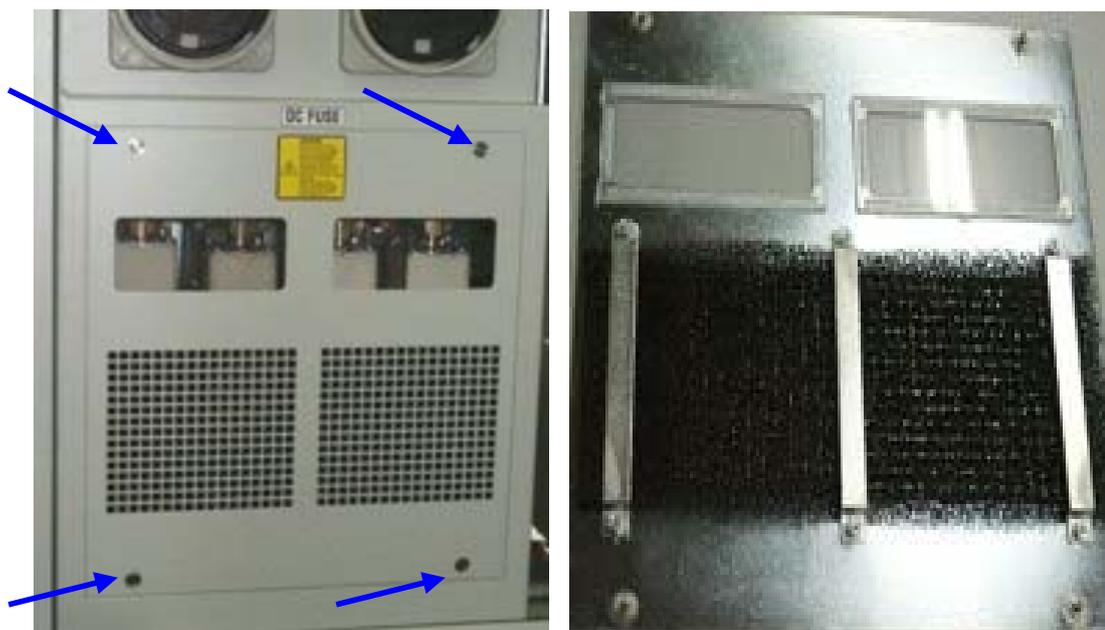


Figura 15-4- Filtro “Zona fusibili DC” (esterno ed interno del pannello)



Figura 15-5- Filtro “Zona fusibili DC” (blocco meccanico)

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

15.1.1.4 Filtro zona fusibili AC



ATTENZIONE: Prima di rimuovere il pannello effettuare le operazioni di spegnimento dell'inverter (vedi §13).
SEZIONARE la tensione AC e attendere almeno 5 minuti prima della rimozione!

Per effettuare la pulizia in questa zona occorre rimuovere il pannello posto sulla destra sul fronte dell'inverter svitando le 4 viti indicate (vedi Figura 15-6): dopo aver svitato le viti far ruotare in avanti il pannello. Un blocco meccanico ne impedirà la caduta. Per rimuoverlo occorre portarlo in posizione verticale, tirarlo a se, successivamente ruotarlo leggermente verso il basso e tirarlo ancora a se.

Una volta rimosso il pannello si può togliere il filtro posto ad incastro sul lato interno (vedi Figura 15-6) ed effettuare la pulizia tramite lavaggio (non usare solventi!).

Pulire anche le griglie del pannello se necessario.



NOTA: Prima di rimontare il filtro assicurarsi che sia perfettamente asciutto!

A lavoro ultimato rimontare il pannello facendo attenzione al corretto inserimento, cioè inserendo per primo il gancio meccanico nell'apposito foro posto sulla carpenteria. In questo modo si scongiura la possibilità di contatto del pannello con la parte elettrica.



Figura 15-6- Filtro “Zona fusibili AC” (esterno ed interno del pannello)

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

15.1.2 Verifiche serraggi e verifiche visive

Per effettuare la verifica dei serraggi è necessario aprire l'inverter. Questo implica l'assoluta necessità di sezionare tutto il sistema: sia dal lato DC che dal lato AC.



In caso si debba operare su parti esposte (non protette da pannelli) non è sufficiente ruotare su 0 gli interruttori di rete (AC) e di campo (DC), perché **i cavi di ingresso sono sempre sotto tensione!**. Dopo avere spento e sezionato l'inverter, **SEZIONARE A MONTE OBBLIGATORIAMENTE!**

Una volta sezionato il sistema e rimossi i pannelli dell'inverter (vedi Figura 10-5: in questo caso rimuovere anche i pannelli sugli altri lati), si proceda con la verifica visiva e serraggio dei seguenti punti di ancoraggio:

Da verificare e/o serrare	Punto di verifica
FILTRO EMI superiore e inferiore (posto all'interno sulla destra del framework)	Morsetto di collegamento cavi (se presente)
Porta fusibili AC	Punti di connessione
Porta fusibili DC	Punti di connessione
Morsetti ingresso AC	Punti di connessione
Morsetti ingressi DC + Gruppo dissipatore	Punti di connessione + viti sulle barrature
Barre di collegamento rete AC	Punti di connessione
Interruttori DC (nr. 2)	Punti di connessione



L'eventuale verifica interna dei moduli può essere effettuata solo da personale specializzato ed opportunamente addestrato.



La verifica visiva consiste anche nel controllo di eventuali punti con evidente variazione di colore rispetto ad altri dello stesso tipo.

- E' importante verificare che, con il passare del tempo il colore dei punti di ancoraggio, dei serraggi e dell'isolamento non cambi. Eventuale colorazioni anomale sono indice di stress termico e quindi di possibili problemi di funzionamento. In tal caso contattare

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

il fornitore, il quale valuterà la necessità di una eventuale sostituzione.

Verificare anche l'eventuale presenza di punti corrosi.

- ➔ Se le verifiche sono state completate, rimontare i pannelli e i relativi collegamenti di terra correttamente.

15.1.3 Controlli su zona ACBOX

I seguenti controlli riguardano il sistema di raffreddamento e i dispositivi di protezione posizionati nella zona ACBOX e quindi deve essere rimosso il pannello frontale indicato in Figura 10-5 (leggere anche il paragrafo §10.2.3).

Rimontare il pannello dopo che le verifiche sono state completate.



Prima di rimuovere il pannello effettuare le operazioni di spegnimento dell'inverter (vedi §13). SEZIONARE la tensione AC e attendere almeno 5 minuti prima della rimozione!

15.1.3.1 Controllo dei ventilatori



I ventilatori dei moduli sono controllati in modo automatico quando l'inverter è in funzione quindi non necessitano di verifica.

Per controllare il corretto funzionamento dei ventilatori presenti nella zona ACBOX, eseguire la seguente procedura:

- Annotarsi la posizione attuale del termostato riportato in Figura 15-7 (in modo da poter successivamente ripristinare la condizione iniziale: di norma è posto a circa 40°C).

Il termostato si trova dietro al gruppo morsetti di Figura 11-7.

- Ruotare completamente in senso antiorario la manopola della temperatura del termostato (interruttore QS2 deve essere su ON).
- In questa posizione del termostato le ventole si attivano. Verificare che tutte siano in movimento regolare, cioè che non producano rumori anomali.
- Ripristinare la posizione del termostato sul valore precedentemente annotato.

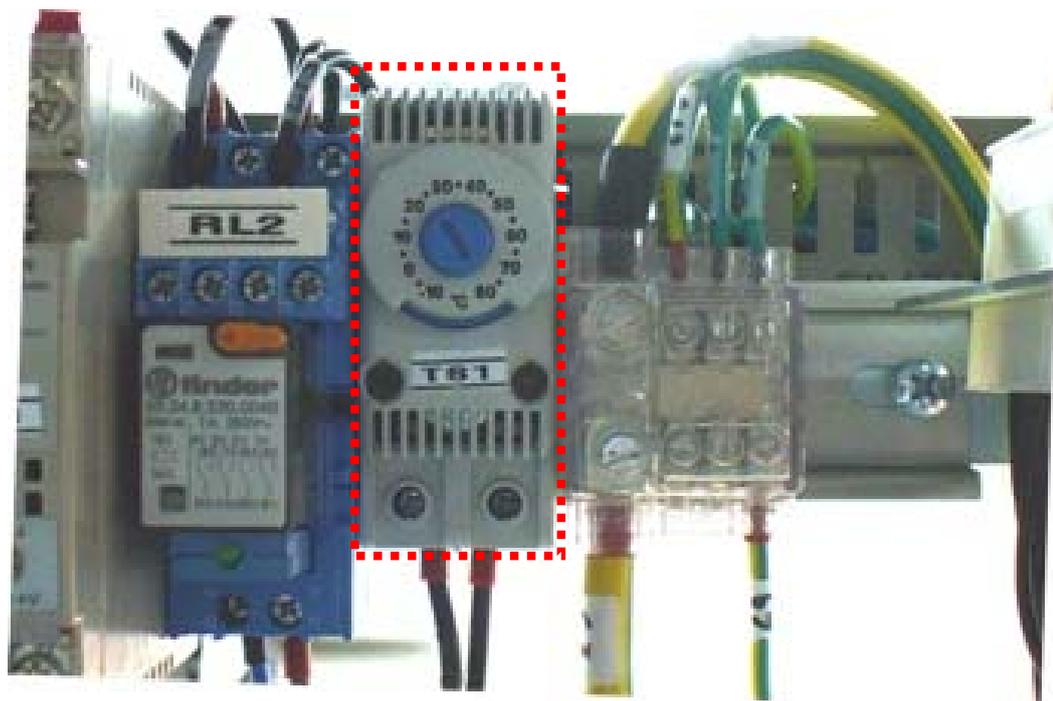


Figura 15-7: Termostato

15.1.3.2 Controllo del funzionamento dell'interruttore di potenza

Per la verifica premere, con un cacciavite, il pulsante indicato dalla freccia (vedi Figura 15-8) e verificare che la manopola scatti in senso orario dalla posizione di "0" alla posizione gialla "Tripped".

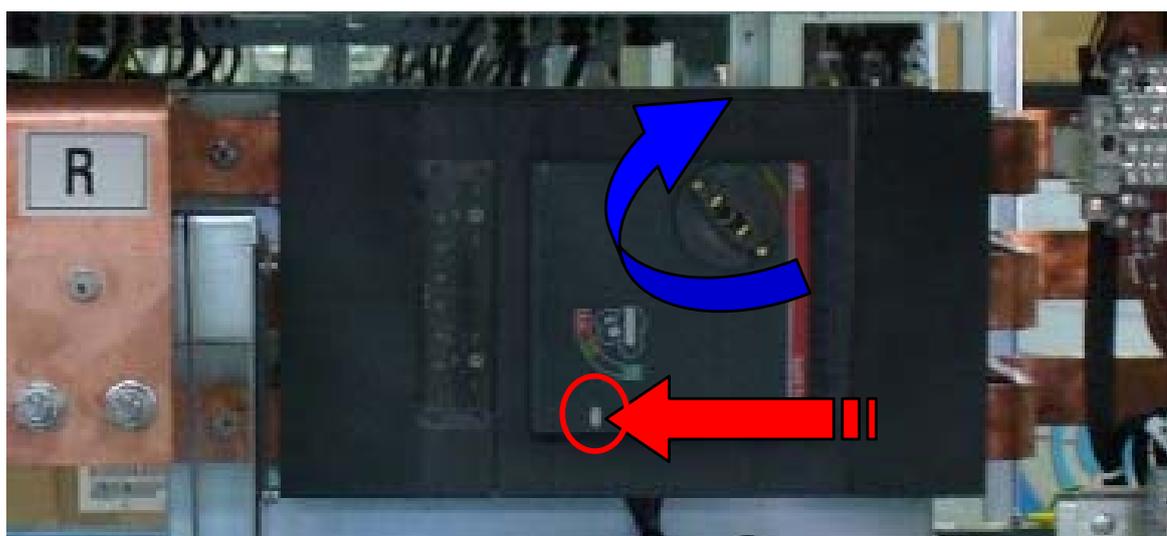


Figura 15-8- Interruttore di potenza

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)



Prima di rimontare il pannello, ruotare in senso antiorario la manopola AC nella posizione 0 (nella figura l'asta di rinvio non è rappresentata: aiutarsi con una chiave esagonale in modo da fare leva sull'asta e mantenendo l'asta perpendicolare all'interruttore).

15.1.3.3 Controllo dei dispositivi OVR AC.

Verificare che le finestrelle di controllo non siano colorate in rosso. In caso positivo sostituire le cartucce guaste con altre dello stesso tipo.

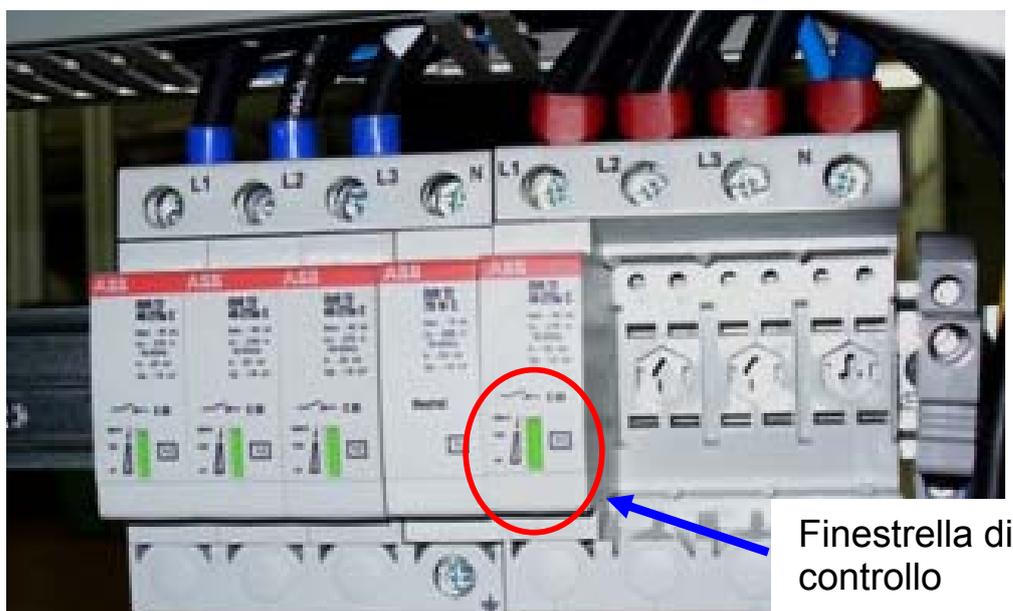


Figura 15-9- Dispositivi OVR AC

- Nel caso le cartucce da sostituire siano sul dispositivo di sinistra è necessario anche verificare anche i fusibili nel portafusibili F2 di Figura 15-10. Usare fusibili tipo 14x51 50A gG.



Figura 15-10- Portafusibili F2 per protezione OVR AC

15.1.4 Controlli sul Framework

15.1.4.1 Controllo dei dispositivi OVR DC.

La verifica dell'integrità del dispositivo OVR DC è eseguita automaticamente: il display indicherà se non è integro tramite opportuna segnalazione. In questo caso si dovrà sostituire la cartuccia guasta.

I dispositivi OVR DC si trovano alla sinistra di ogni modulo come indicato in figura sotto.



Figura 15-11: Dispositivo OVR DC

Affinchè sia possibile sostituire la cartuccia guasta è necessario rimuovere il modulo che sta segnalando il problema.

La rimozione del modulo deve essere eseguita da personale opportunamente istruito ed effettuata secondo le indicazioni del paragrafo §13.5.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

15.1.4.2 Controllo visivo dei fusibili



Non è necessario aprire i pannelli e spegnere l'inverter per effettuare tale controllo: si può verificare che i fusibili siano integri tramite verifica visiva dalle finestrelle riportate in Figura 15-5 e Figura 15-6.

La condizione del fusibile è segnalata da una levetta posta sopra al ogni fusibile: quando il fusibile è integro la levetta è in posizione orizzontale e attaccata al contenitore del fusibile, in caso di interruzione la levetta si solleva in posizione verticale.

In caso di fusibile guasto, la conseguenza potrebbe essere che l'inverter vedrà sempre una assenza di sole.

15.1.5 Controllo dei cartelli di avvertimento e dei dispositivi di segnalazione

Verificare che tutte le etichette riportanti avvertimenti o segnalazioni siano intatte e ben aderenti allo chassis dell'inverter. In particolare le etichette di pericolo dovrebbero essere sempre ben visibili.

15.2. Batteria guasta da sostituire



La sostituzione di questo componente deve essere eseguita solo da personale qualificato.

Per rimuovere la batteria è necessario estrarre il modulo dalla sede.

Ogni modulo da 55kWp presente nell'inverter ospita una batteria tampone di tipo litio tipo CR2032. La sua funzione è quella di mantenere alimentato l'orologio interno per i calcoli statistici.

In caso che il sistema segnali sul display un guasto tipo "Battery Fail", contattare il fornitore per l'eventuale sostituzione.



Il sistema continuerà comunque a funzionare anche se i dati di energia non saranno corretti.

16. DISPLAY INTERATTIVO

16.1. Come funziona il display

Il display LCD a due righe (Figura 16-1) e' localizzato sul pannello frontale di ogni modulo 55kWp e mostra le seguenti informazioni:

- Lo stato di funzionamento dell'inverter e i dati statistici;
- I messaggi di servizio per l'operatore;
- I messaggi di allarme.

Durante il normale funzionamento, i dati sono mostrati ciclicamente. Le schermate cambiano ogni 5 secondi, oppure possono essere variate manualmente premendo i tasti UP, e DOWN.

In tutti i casi, per tornare al menù precedente basta premere il tasto ESC.

L'attivazione dello scorrimento ciclico è indicato con le 2 frecce poste nell'angolo superiore sinistro del display.

Lo scorrimento può essere bloccato premendo il tasto ENTER. Comparirà così il simbolo del lucchetto.

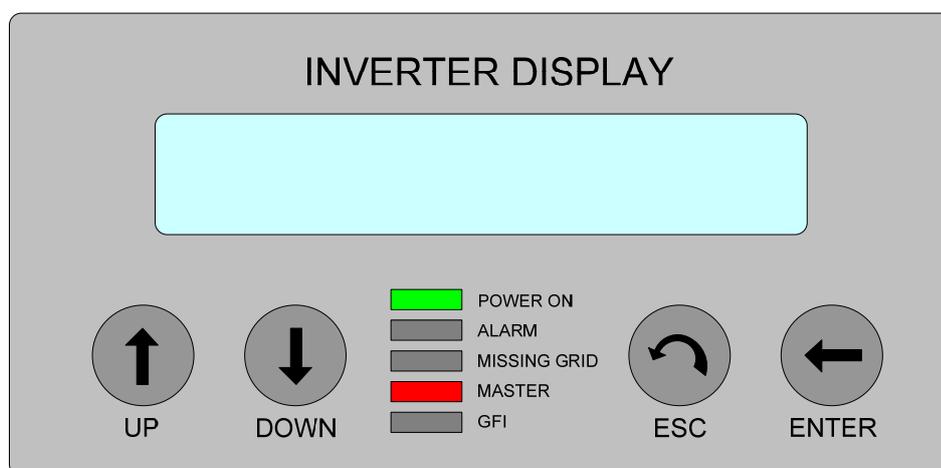
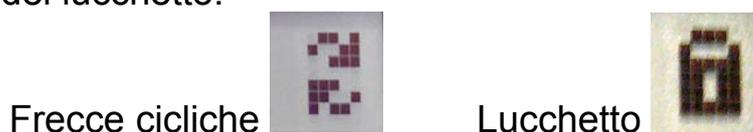


Figura 16-1 : Display dell'inverter

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

Il display visualizza solo 2 righe, perciò per scorrere le voci o accedere a ciascuno dei sottomenù di queste voci, far uso dei tasti laterali UP e DOWN.

La voce selezionata, sarà evidenziata da una freccia posta sul lato sinistro del display stesso. Al momento dell'avvenuta selezione della voce prescelta, digitare ENTER per entrare nel relativo sotto menù.

16.2. Inserimento della password

Nel caso sia richiesto l'inserimento della password si deve procedere secondo le seguenti indicazioni:



La password impostata di default è 0000. Può essere modificata dal menù impostazioni (Figura 16-3).

Usando i tasti del display si possono inserire le cifre:

- Con ENTER si scorre da una cifra all'altra (da sinistra verso destra)
- Con ESC si torna alla cifra precedente (da destra verso sinistra)
- Digitando più volte ESC si torna ai menù precedenti
- DOWN scorre la scala numerica in basso (da 9 a 0)
- UP scorre la scala numerica in alto (da 0 a 9)



esempio

Dopo aver digitato la corretta password, si preme ENTER e si accede così alle varie informazioni raccolte nella sezione protetta.

16.3. LED del display

Il display è previsto anche di alcuni LED di segnalazione:

POWER ON: [LED VERDE] Indica la presenza di alimentazione e di connessione / disconnessione dalla rete.

ALARM: [LED ROSSO] Indica la presenza di un problema.

MISSING GRID: [LED ROSSO] Se acceso indica la mancanza di tensione di rete o una anomalia della stessa. L'accensione può essere dovuta all'interruttore di rete aperto (in questo caso segnalato sul display).

MASTER: [LED ROSSO] Indica se il modulo è Master (acceso) o Slave (spento)

GFI: [LED ROSSO] Attualmente non è usato.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

La seguente tabella mostra le 5 configurazioni rilevabili durante il funzionamento:

Tabella 16-1 : Significato dei LED del display

STATO DEI LED	SIGNIFICATO
 <p>POWER ON ALARM MISSING GRID MASTER GFI</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Tutti i LED sono spenti. ☞ Il modulo non è alimentato e tutte le segnalazioni sono assenti.
 <p>POWER ON ALARM MISSING GRID MASTER GFI</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Il modulo è connesso in rete. ☞ Questo modulo è un Master.
 <p>POWER ON ALARM MISSING GRID MASTER GFI</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Il modulo è connesso in rete. ☞ Questo modulo è uno Slave.
 <p>POWER ON ALARM MISSING GRID MASTER GFI</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Il modulo non è connesso in rete. ☞ Questo modulo è un Master. ☞ La rete AC è assente o fuori range ☞ Il modulo è in allarme per un problema sulla rete
 <p>POWER ON ALARM MISSING GRID MASTER GFI</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Il modulo non è connesso in rete. ☞ Questo modulo è uno Master. ☞ Il modulo è in allarme a causa di un problema

NOTA: Nella tabella il colore uniforme indica il LED acceso fisso, mentre il colore alternato indica il lampeggio.

16.4. Diagramma funzionale del display (Menù)

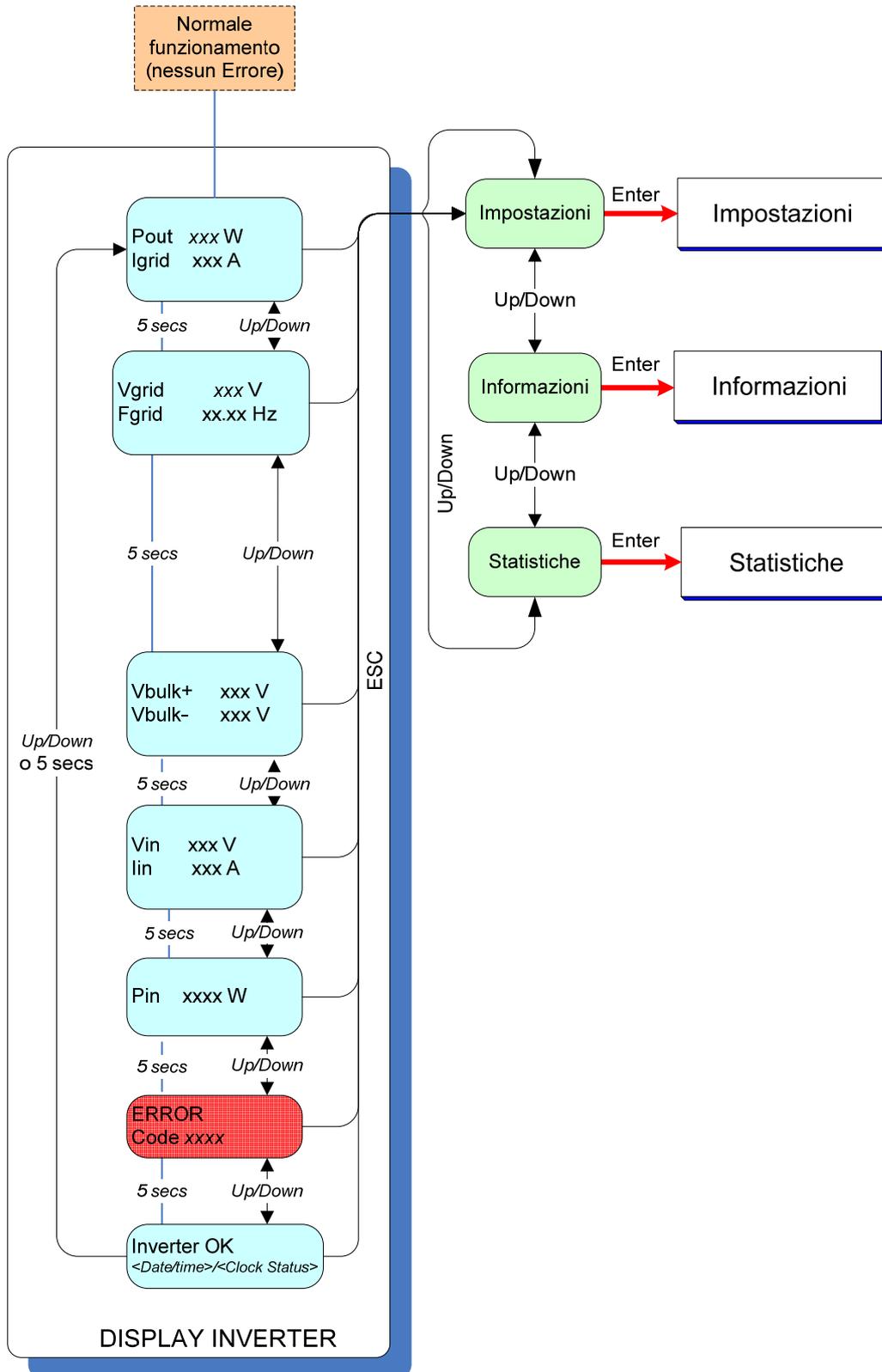


Figura 16-2 : Diagramma funzionale del display (menù principale)

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

La Figura 16-2 illustra le informazioni visualizzate dal display durante il normale funzionamento.

Premendo i tasti ENTER, ESC, UP, DOWN è possibile muoversi tra i menù come indicato.

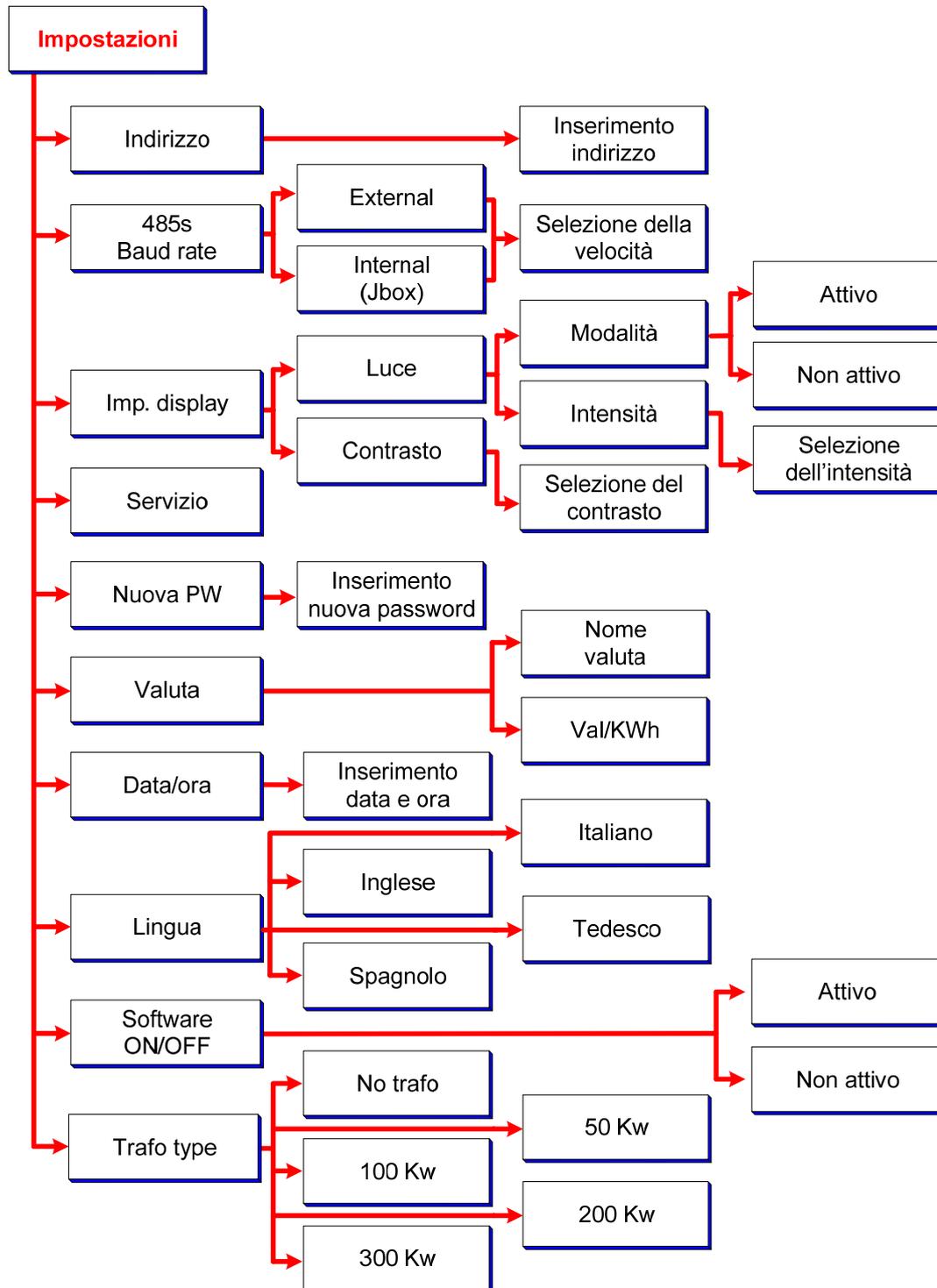


Figura 16-3 : Diagramma funzionale del display (menù impostazioni)

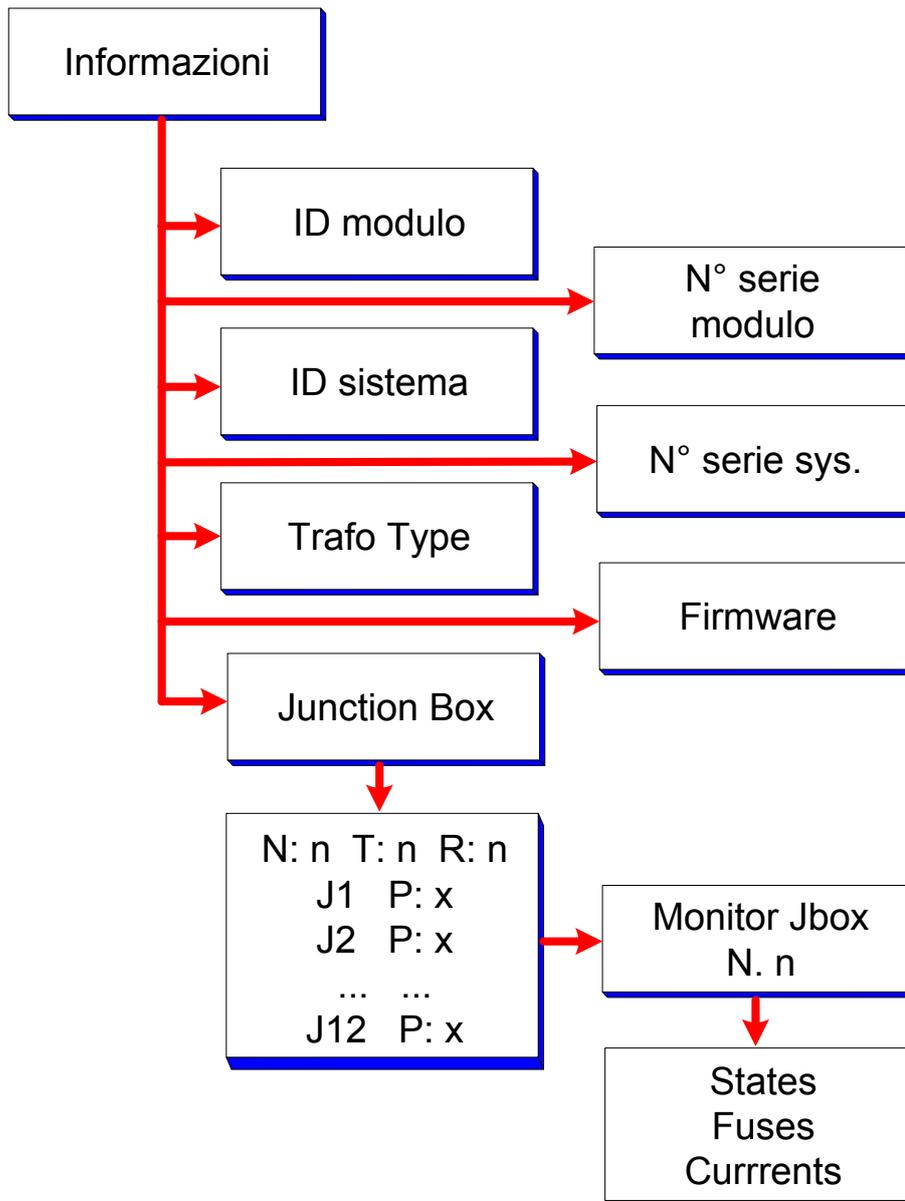


Figura 16-4 : Diagramma funzionale del display (menù informazioni)

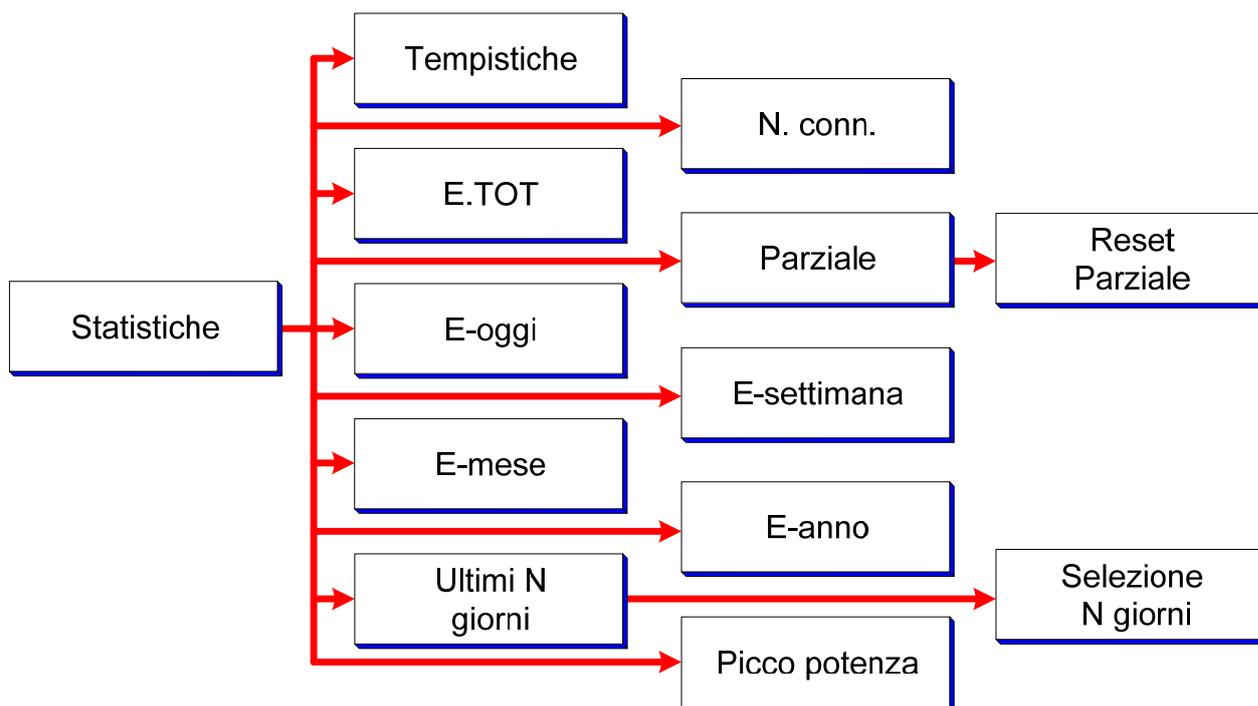


Figura 16-5 : Diagramma funzionale del display (menù statistiche)

16.5. Informazioni

Selezionando il menù INFORMAZIONI si visualizza nel display un sotto-menù come indicato in Figura 16-4.

16.5.1 ID. modulo

Selezionando questa voce è possibile vedere il Part Number del modulo selezionato facente parte del sistema.

16.5.2 N. Serie mod.

Selezionando "N. Serie mod." vengono visualizzate le seguenti informazioni:

- N. Serie: Numero di serie del modulo selezionato
- Wk xx Yr xx: Settimana (Wk) e Anno (Yr) di produzione del modulo.

16.5.3 ID. sistema

Selezionando questa voce è possibile vedere le 4 cifre identificative del Part Number del sistema.

16.5.4 N. Serie sys.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

Selezionando “N. Serie sys.” vengono visualizzate le seguenti informazioni:

- N. Serie: Numero di serie del rack

16.5.5 *Trafo type*

Selezionando “Trafo type” si visualizzano le seguenti informazioni:

- Trafo si/no: Presenza del trasformatore oppure no
- N. of mod.: Numero dei moduli del sistema

16.5.6 *Firmware*

Selezionando questa voce viene visualizzata la release del software interno al modulo.

16.5.7 *Junction Box (solo sul modulo designato al controllo)*

Questa voce del menù permette di verificare lo stato delle StringComb presenti nel sistema.

Selezionando “Junction Box” si visualizzano le seguenti informazioni:

- N: n T: n R: n :
(Nn) è il numero n di StringComb impostato dall'installatore.
(Tn) è il numero n del rack (Rack N.) a cui le StringComb fanno riferimento.
(Rn) è il numero n di StringComb rilevate dal modulo. R deve coincidere con N, a meno di eventuali guasti.
- Jn P:x :
(Jn) è la StringComb con Field number n. Il numero n varia da 1 a 12.
(Px) indica la presenza Y/N del PVI-STRINGCOMB. Questi possono essere al massimo 12.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

16.5.7.1 States

Questa voce del menù permette di verificare lo stato di tutti i parametri della StringComb selezionata precedentemente. Questi possono essere OK o NOT OK:

- Fuses: Stato dei fusibili
- Temp: Temperatura della scatola
- Volt: Tensione del campo
- Balance: Correnti di stringa sbilanciate
- Current: Corrente di stringa
- Power: Alimentazione StringComb
- Comm.: Comunicazione
- Cal: Calibrazione correnti

16.5.7.2 Fuses

Questa voce del menù permette di verificare lo stato dei singoli fusibili della StringComb selezionata precedentemente. Questi possono essere OK o NOT OK:

- F1: Stato del fusibile F1
-
- F20: Stato del fusibile F20

16.5.7.3 Currents

Questa voce del menù permette di verificare lo stato delle correnti di stringa della StringComb selezionata precedentemente. Questi possono essere OK o NOT OK:

- I1: Stato della corrente I1
-
- I20: Stato della Corrente I20

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

16.6. Statistiche

Selezionando il menù STATISTICHE si visualizza nel display un sotto-menù come indicato in Figura 16-5.

16.6.1 Tempistiche

Selezionando “Tempistiche” sono disponibili le seguenti informazioni:

- Life: Tempo totale di funzionamento
- Rete: Ore di connessione alla rete

16.6.2 N. Conn (Numero di Connessioni)

Selezionando “N. Conn” viene visualizzato il numero di connessioni effettuate alla rete.

16.6.3 E-Tot

Selezionando “E-Tot”, sono disponibili le seguenti informazioni:

- E: Energia totale prodotta
- Val.: Soldi guadagnati

16.6.4 Parziale

Selezionando “Parziale”, sono disponibili le seguenti informazioni:

- PT: Tempo totale di funzionamento dall'ultima volta che è stato resettato il conteggio
- E: Energia totale prodotta dall'ultima volta che è stato resettato il conteggio
- Val.: Soldi guadagnati dall'ultima volta che è stato resettato il conteggio

Reset Parziale: Permette di azzerare i precedenti parametri.

16.6.5 E-oggi

Selezionando “E-Oggi”, sono disponibili le seguenti informazioni:

- E: Energia totale prodotta nella giornata in corso
- Val.: Soldi guadagnati nella giornata in corso

16.6.6 E-Settimana

Selezionando “E-Settimana” sono disponibili le seguenti informazioni:

- E: Energia totale prodotta nella settimana in corso
- Val.: Soldi guadagnati nella settimana in corso

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

16.6.7 E-Mese

Selezionando “E-Mese” sono disponibili le seguenti informazioni:

- E: Energia totale prodotta nel mese in corso
- Val.: Soldi guadagnati nel mese in corso

16.6.8 E-Anno

Selezionando “E-Anno” sono disponibili le seguenti informazioni:

- E: Energia totale prodotta nell'anno in corso
- Val.: Soldi guadagnati nell'anno in corso

16.6.9 Ultimi N Giorni

Selezionando “Ultimi N Giorni”, sono disponibili le seguenti informazioni:

- E: Energia totale prodotta negli ultimi giorni indicati da N
- Val.: Soldi guadagnati negli ultimi giorni indicati da N

16.6.10 Picco Potenza

Selezionando “Picco Potenza”, sono disponibili le seguenti informazioni:

- PPA: Valore della potenza di picco dall'accensione.
- PPT: Valore di picco della potenza delle giornata in corso

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

17. PRIMA DI UTILIZZARE IL SOFTWARE

Il software realizzato per il PVI-CENTRAL consente la configurazione dei parametri di trasmissione (es. baud-rate) e controllo (es. limite di potenza) ed il monitoraggio delle grandezze elettriche (es. valori delle tensioni di fase).



Per poter comunicare con PVI-CENTRAL è necessario che il computer utilizzato sia provvisto di una porta seriale COM libera.



Poiché, come già descritto nel Capitolo §7, lo standard di trasmissione seriale del PVI-CENTRAL è la RS485, mentre la porta COM del computer è implementata sullo standard RS232, **è**



necessario utilizzare un adattatore Aurora RS232/485 (Aurora 232/485 Converter).

17.1. Installazione del software

Inserire il CD fornito a corredo del PVI-CENTRAL nel computer e lanciare il programma "setup.exe", quindi seguire le istruzioni visualizzate.



A conclusione l'icona "Aurora CENTRAL CVI" si troverà sul vostro Desktop⁷ e nella posizione Start → Programmi → Aurora CENTRAL CVI.

Il capitolo successivo illustra l'utilizzo del programma di configurazione e monitoraggio del PVI-CENTRAL.

⁷ Future versioni del software potrebbero avere un'icona diversa.

18. INTERFACCIA MONITORAGGIO E CONFIGURAZIONE

18.1. Convenzioni utilizzate

In questo capitolo sono adottate le seguenti convenzioni sul testo:

- **[PULSANTE]** : indica un pulsante
- *(lista di selezione)* : indica una lista di selezione
- nome del Menù : indica il nome di un menù
- *nome della finestra*

18.1.1 Rack e Moduli

Di seguito saranno indicati con “**Moduli**” i singoli cassettei 55kWp. Il nome “**Rack**” sta ad indicare un sistema composto da più moduli. Ogni Rack può avere fino a 6 Moduli.

18.2. Livelli di accesso

Il software permette di accedere con due distinti livelli:

- **Standard (User)**: si può effettuare solo il monitoraggio. Alcune finestre del programma hanno delle funzioni nascoste e/o limitate.
- **Advanced (Technic)**: si può effettuare il monitoraggio e sono disponibili ulteriori funzioni. Tutte le funzioni del programma sono abilitate ad eccezione di alcune ad utilizzo esclusivo del costruttore.



La password per l'accesso avanzato è “aurora”⁸.

⁸ La password non è modificabile. Utilizzare sempre caratteri minuscoli.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

18.3. Diagramma del software di monitoraggio

La seguente “mappa” ha lo scopo di semplificare l'apprendimento sulla struttura del programma di monitoraggio. I prossimi paragrafi dettaglieranno in singoli blocchi del diagramma.

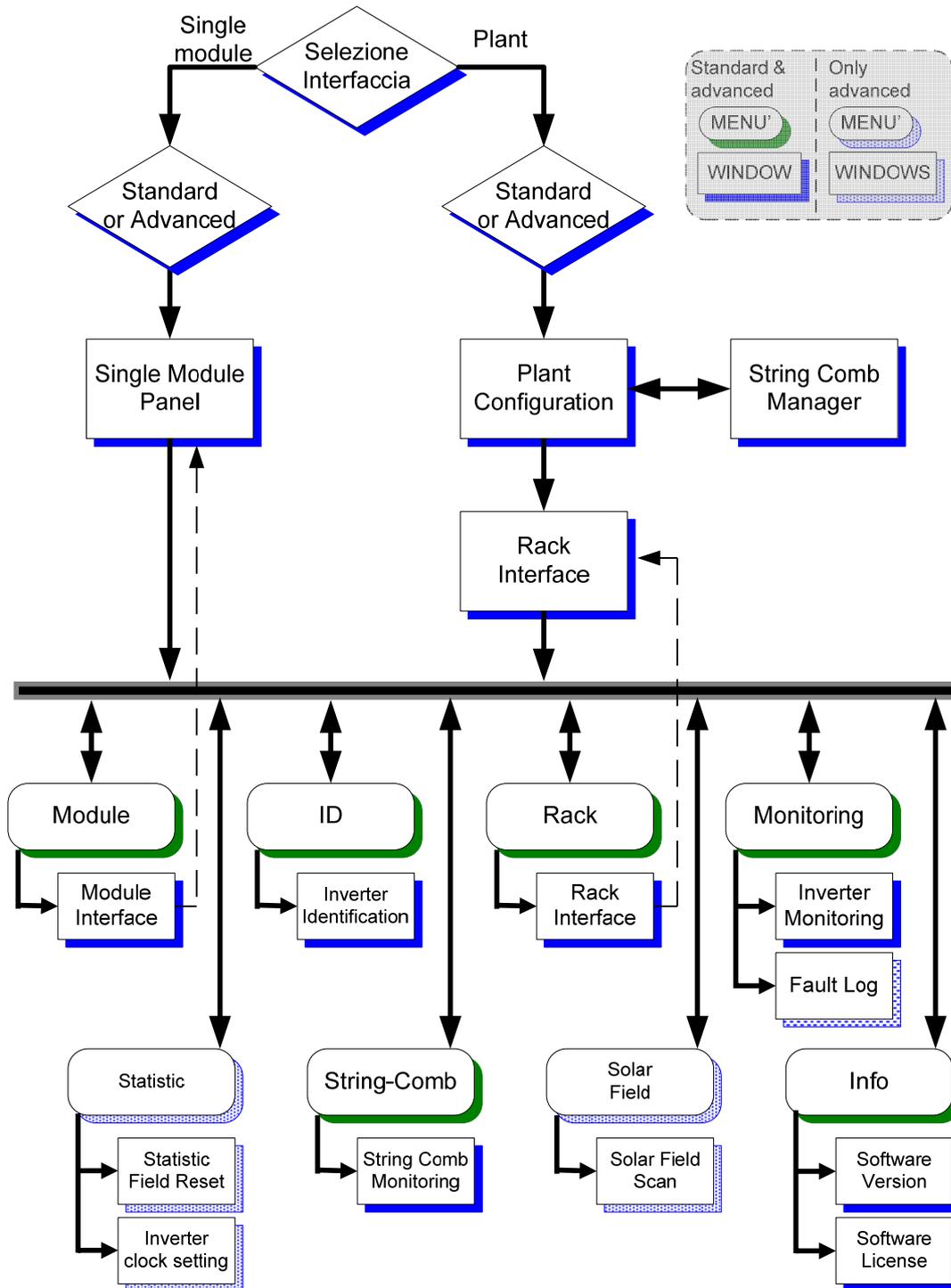
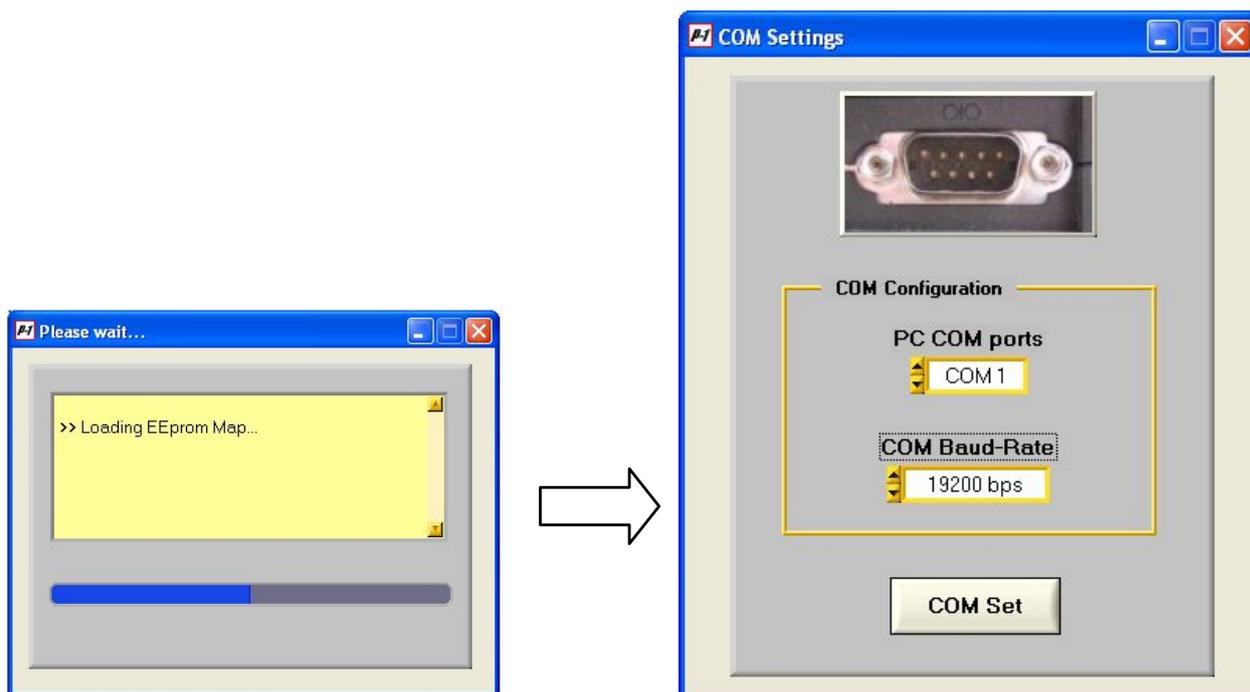


Figura 18-1 : Mappa del software di monitoraggio

18.4. Utilizzo del programma di monitoraggio

- Cliccare due volte sull'icona  del programma "Aurora Central CVI" e attendere la visualizzazione della seguente finestra:



- Scegliere la porta COM (*PC COM Ports*) a cui è connesso l'adattatore RS485/232.
- Scegliere la velocità con cui si comunica (*COM Baud-Rate*).
- Premere [**COM SET**].

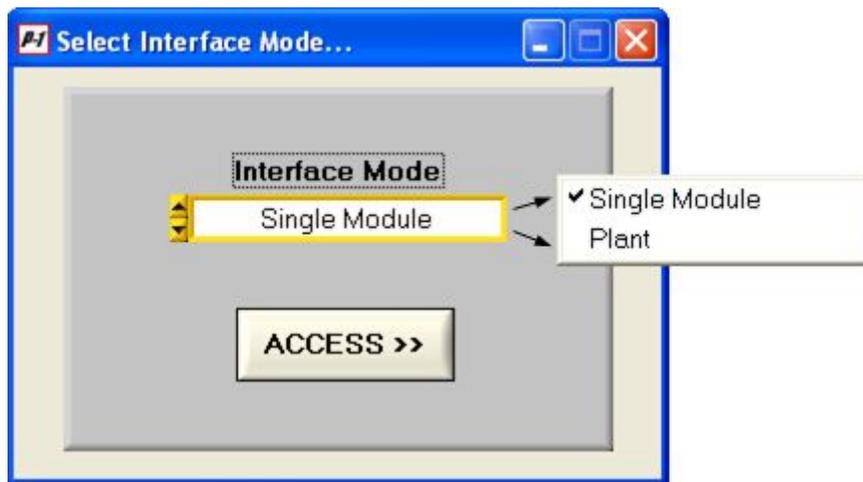


Figura 18-2 : Scelta del tipo di interfaccia

- Scegliere il tipo di visualizzazione tramite (*Interface Mode*):
 - *Single Module*: vengono visualizzati tutti i moduli connessi alla linea RS485.
 - *Plant*: vengono visualizzati i rack connessi alla linea RS485.
 - Premere [**ACCESS >>**].

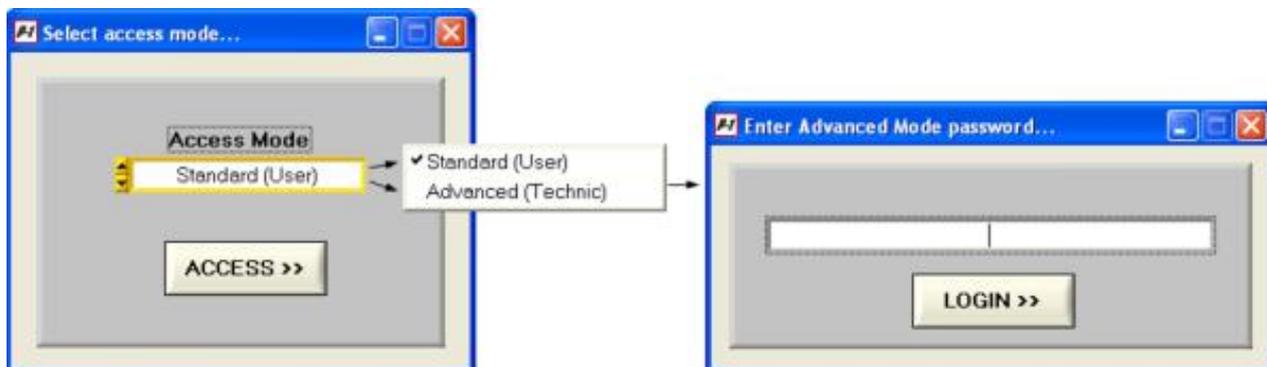


Figura 18-3 : Scelta della modalità Standard o Advanced

- Selezionare ora la modalità d'accesso standard o advanced (per questa modalità è necessario inserire la password "aurora").



Nella modalità Standard alcuni menù saranno disabilitati.

- Sulla base della scelta effettuata in precedenza apparirà La finestra *Single Module Panel* (§18.4.1) oppure *Plant Configuration* (§18.4.2).

18.4.1 Single Module Panel



- Impostare il limite d'indirizzi su (*Max RS485 Address*): in questo modo il programma, al fine di ridurre i tempi, effettua la scansione per la ricerca dei moduli entro un numero limitato di indirizzi.
- Cliccare sul tasto [**Start Scan**]: il sistema ricercherà tutti i moduli collegati e funzionanti.

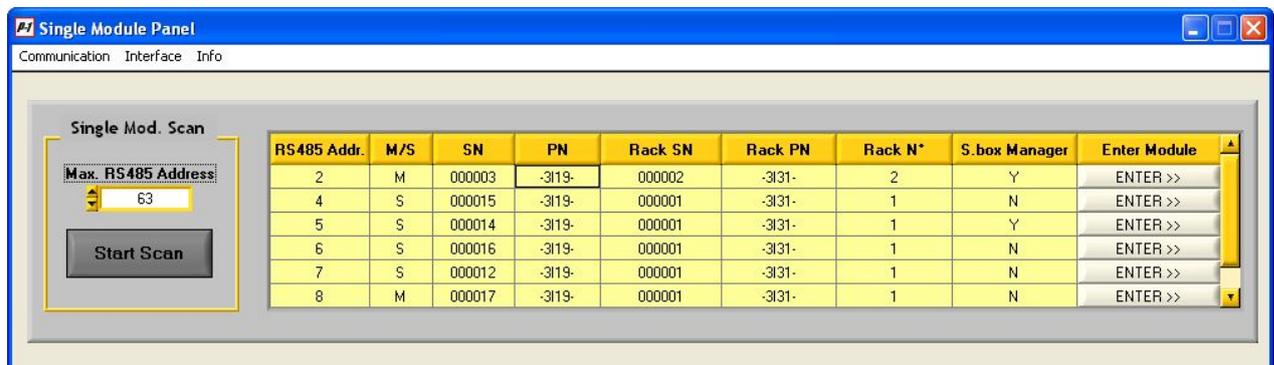


Figura 18-4 : Single Module Panel

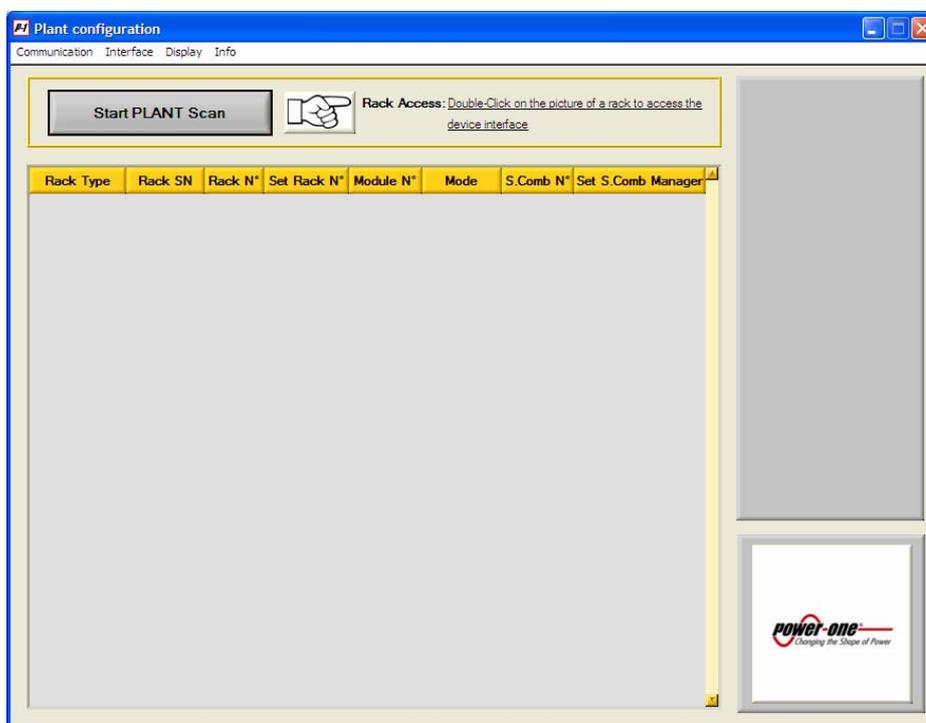
- La finestra mostra una tabella riepilogativa di ogni singolo modulo trovato. I parametri indicati sono i seguenti:
 - **RS485 Addr.:** Indirizzo assegnato su RS485.
 - **M/S:** M=Master, S=Slave
 - **SN:** Numero di serie del Modulo
 - **PN:** Codice del Modulo
 - **Rack SN:** Numero di serie del Rack di appartenenza
 - **Rack PN:** Codice del Rack di appartenenza
 - **Rack N°:** Numero Identificativo del Rack

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

- **S.Box Manager**: Indica se il modulo è utilizzato per la gestione dei dati con le cassette di stringa AURORA PVI-STRINGCOMB(-S).
- ➔ Premendo il corrispondente pulsante [**ENTER >>**] si accede alla gestione del modulo selezionato (vedi Figura 18-9).

18.4.2 Plant Configuration

Inizialmente questa finestra risulta vuota. Questo perchè la prima volta il programma deve scansionare come è configurato l'impianto.



- ➔ Cliccare sul tasto [**Start PLANT Scan**]: il sistema ricercherà tutti i Rack collegati e funzionanti.

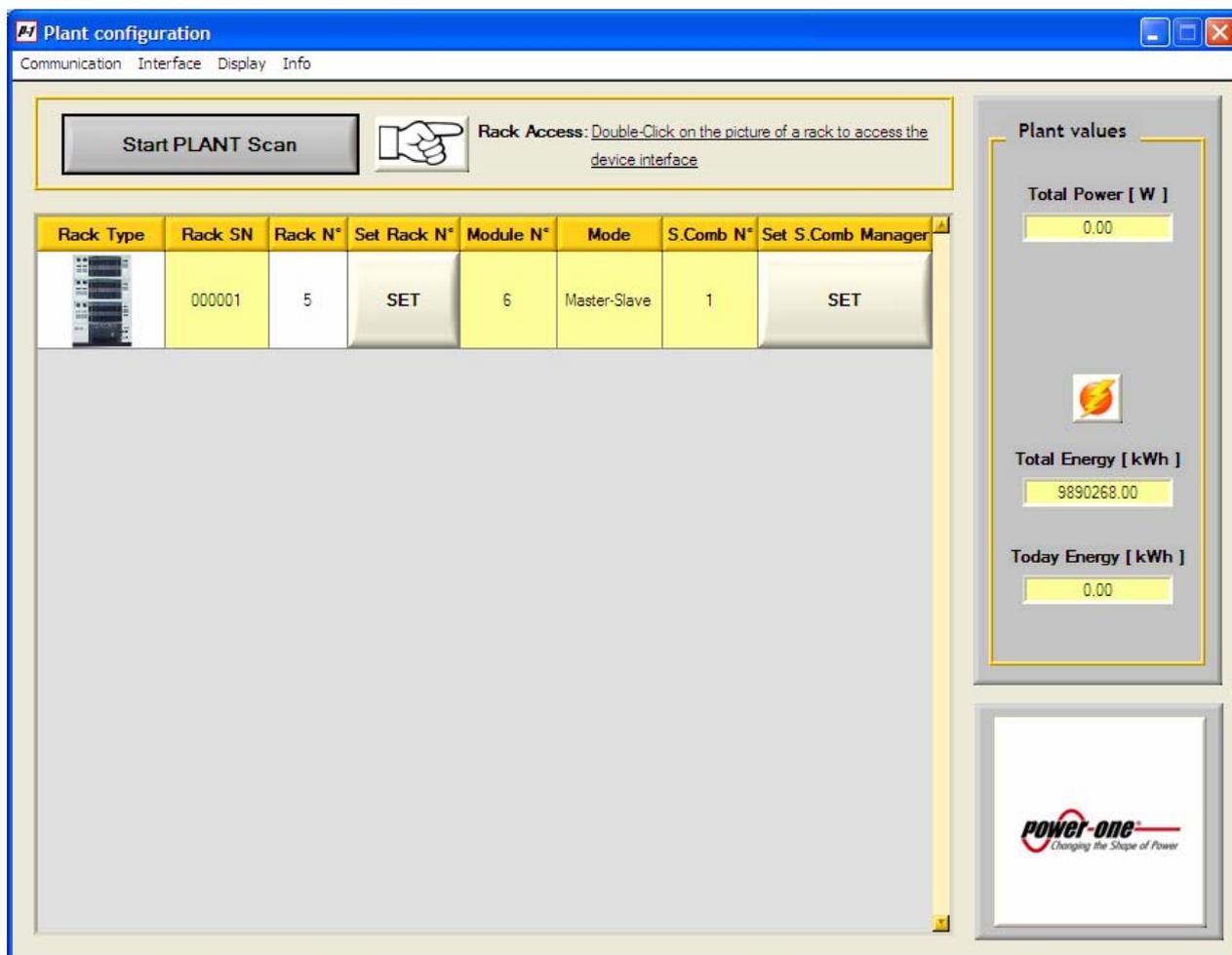


Figura 18-5 : Plant Configuration

La schermata di Figura 18-5 riporta le seguenti informazioni :

- Il numero di serie del rack (Rack SN) e il numero identificativo (Rack N.), questo ultimo è assegnato al rack e a tutti i moduli per identificare l'intero inverter. È possibile cambiare il rack number inserendo un nuovo numero tramite il pulsante [**Set Rack Number**].
- Il numero di moduli presenti nel rack (Module N.), la modalità di funzionamento (Mode) e il numero di string-box connesse (S.Comb N.). Tramite [**Set S.Comb Manager**] si accede al menu (Figura 18-6) tramite il quale, premendo il tasto [**SELECT>>**], si assegna al modulo corrispondente la gestione ed il monitoraggio delle PVI-STRINGCOMB.



È preferibile assegnare la gestione delle string-box ad uno slave se presente.

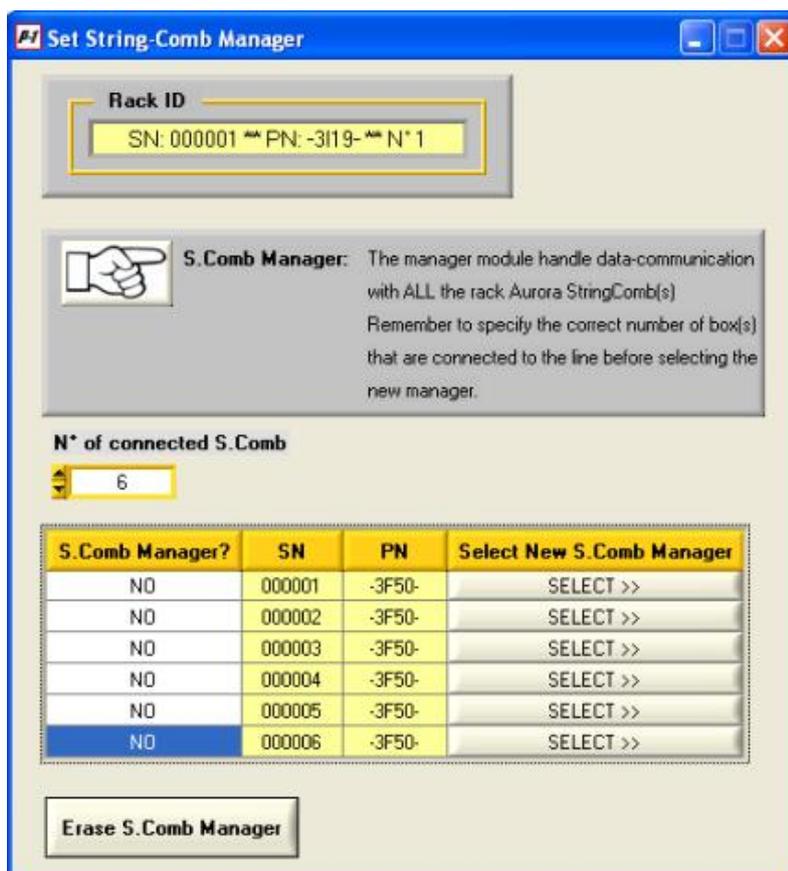


Figura 18-6 : Scelta dello StringComb Manager

- **Plant value:** Si visualizzano alcune informazioni del sistema: potenza istantanea prodotta (W), energia giornaliera ed energia totale prodotta (kWh).
- ➔ Facendo doppio click sull'immagine dell'inverter si accede al menu di gestione del rack (Figura 18-8) in cui è possibile controllare e identificare un eventuale allarme, ed accedere successivamente al singolo modulo.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

- ☛ Dal menù Display è possibile avviare una schermata di monitoraggio dell'impianto, utilissima per creare un piccolo sistema di monitoraggio.

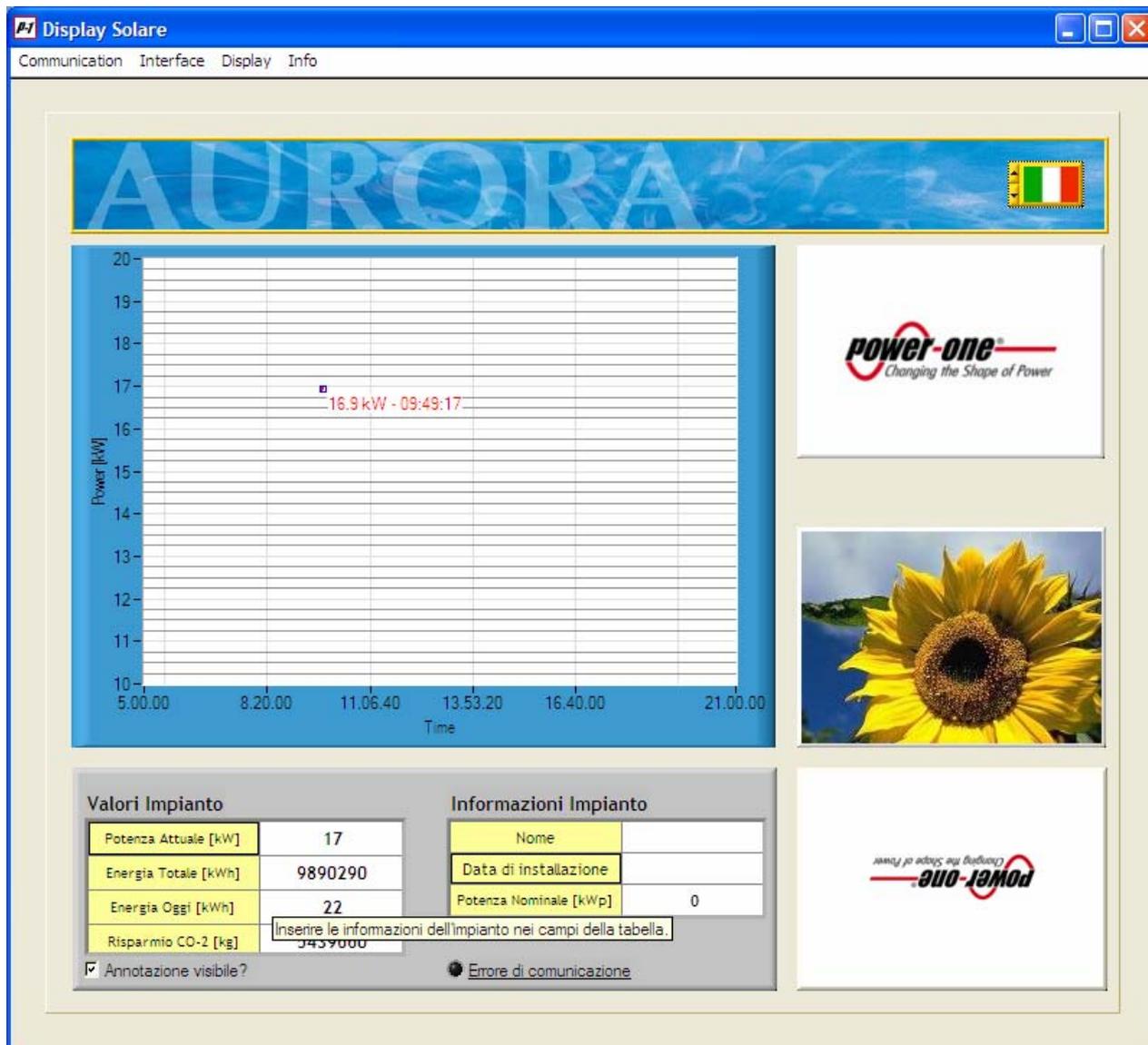


Figura 18-7 : Display Solare

Si possono personalizzare sia il LOGO, l'immagine nonché le informazioni dell'impianto.

18.4.3 Rack Interface

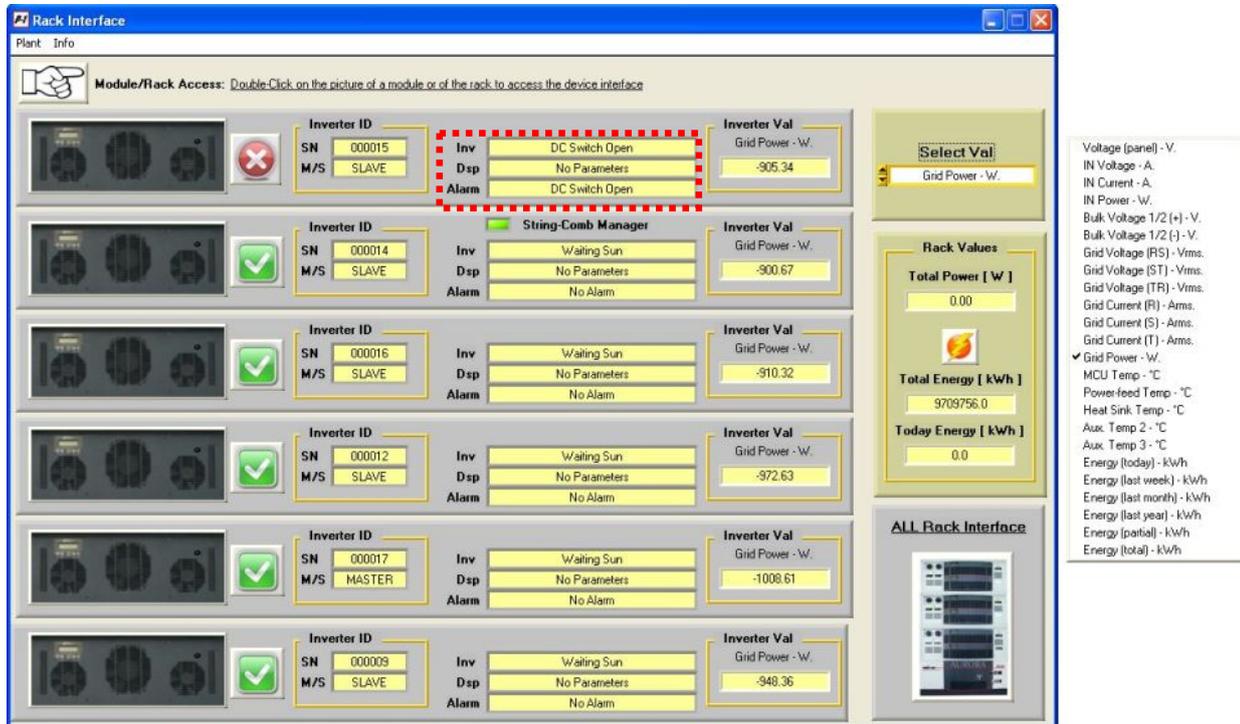


Figura 18-8 : Rack Interface – Gestione del Rack

In questa modalità è possibile osservare i parametri principali e lo stato di ogni modulo del sistema:

- Il simbolo  indica che il modulo è operativo, mentre il simbolo  identifica il modulo in allarme. Nella zona tratteggiata è possibile leggere lo stato del Supervisore (Inv), del digital signal processor (Dsp) e del tipo di allarme (Alarm).
- **Inverter ID:** mostra il serial number (SN) e lo stato master o slave del modulo (M/S).
- **Inverter Val:** mostra il valore della grandezza selezionata tramite la lista (*Select Val*), posta in alto a destra.

La Figura 18-8 mostra anche il contenuto della lista con le seguenti grandezze osservabili:

- ✓ Voltage [Panel]: Tensione letta dal supervisore [Vrms]
- ✓ IN Voltage: Tensione di campo [Vrms]
- ✓ IN Current: Corrente DC di ingresso [Arms]
- ✓ IN Power: Potenza in ingresso [W]
- ✓ Bulk Voltage ½ (+): Tensione DC sulle capacità interne + [Vdc]

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

- ✓ Bulk Voltage ½ (-): Tensione DC sulle capacità interne - [Vdc]
- ✓ Grid Voltage (RS): Tensione rete concatenata fasi R-S [Vrms]
- ✓ Grid Voltage (ST): Tensione rete concatenata fasi S-T [Vrms]
- ✓ Grid Voltage (TR): Tensione rete concatenata fasi T-R [Vrms]
- ✓ Grid Power (W): Potenza immessa in rete
- ✓ MCU Temp: Temperatura del Supervisore [°C]
- ✓ Power Feed Temp: Temperatura dell'alimentatore interno [°C]
- ✓ Heatsink Temp: Temperatura del dissipatore di potenza [°C]
- ✓ Aux Temp 2: N/A (il dato visualizzato non è utilizzato)
- ✓ Aux Temp 3: Temp. sensore ambiente del Framework [°C]
- ✓ Energy (today): Energia prodotta oggi [kWh]
- ✓ Energy (last week): Energia prodotta nell'ultima settimana [kWh]
- ✓ Energy (last month): Energia prodotta nell'ultimo mese [kWh]
- ✓ Energy (last year): Energia prodotta nell'ultimo anno [kWh]
- ✓ Energy (partial): Energia prodotta dall'ultimo parziale [kWh]
- ✓ Energy (total): Energia totale prodotta fino ad oggi [kWh]

- ➔ Cliccando due volte sull'immagine del singolo modulo si accede al menu di gestione di quest'ultimo (Figura 18-9).
- ➔ Cliccando due volte sull'immagine del rack si ritorna al menù di interfaccia di quest'ultimo (Figura 18-8).



Al menu di gestione del singolo modulo (Figura 18-9) si può accedere come indicato sopra o, altrimenti, avendo scelto "single module" in Figura 18-2 e premendo il tasto [ENTER>>] dalla finestra *Single Module Panel* (Figura 18-4).

18.4.4 Barra dei menù

Sulla base della modalità standard o advanced si può accedere ai seguenti menù:

Menu in modalità Standard

- Module → Module interface (attivo in modalità single module).
- Rack → Rack interface (attivo in modalità plant).
- ID → Inverter Identification.
- Monitoring → Inverter Monitoring.
- String-Comb → StringComb monitoring (Attivo solamente sul modulo adibito alla gestione delle StringComb).
- Info → Software version.
→ Software license.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

Menu in modalità Advanced

<u>Module</u>	→ Module interface (attivo in modalità single module).
<u>Rack</u>	→ Rack interface (attivo in modalità plant).
<u>ID</u>	→ Inverter Identification.
<u>Monitoring</u>	→ Inverter Monitoring. → Fault Log.
<u>Statistic</u>	→ Statistic field - reset. → Inverter clock settings.
<u>String-Comb</u>	→ StringComb monitoring (Attivo solamente sul modulo adibito alla gestione delle StringComb).
<u>Solar filed</u>	→ Solar field scan.
<u>Info</u>	→ Software version. → Software license.



Module interface e Rack interface riportano alle relative finestre illustrate ai paragrafi §18.4.1e 18.4.3

Di seguito sono spiegate in dettaglio le funzioni (finestre) raggiungibili da questi menù.

18.4.5 Inverter IDentification

La finestra che riepiloga i dati di targa di un singolo modulo è la seguente:

ID Field	ID Field
SN	000014
PN	-3119-
Week	37
Year	07
Trasf. Type	NONE
Trasf. Mod. N°	6
FW Version A	0000
FW Version B	8007
Rack SN	000001
Rack PN	-3131-
Rack Number	1
RS485 Addr.	5

Figura 18-9 : Inverter ID - Interfaccia Modulo Singolo

I parametri elencati sono i seguenti:

- ✓ SN: Numero di serie del modulo
- ✓ PN: Part number del modulo
- ✓ Week: Settimana di produzione
- ✓ Year: Anno di produzione
- ✓ Trasn. Type: Tipo trasformatore collegato
- ✓ Trasn. Mod. N°: Numero di moduli connessi al rack
- ✓ FW Version A: Revisione del firmware del DSP
- ✓ FW Version B: Revisione del firmware del Supervisore
- ✓ Rack SN: Numero di serie del rack
- ✓ Rack PN: Part number del rack
- ✓ Rack Number: Numero identific. del rack nell'installazione
- ✓ RS485 Addr.: Indirizzo RS485

18.4.6 Inverter Monitoring

Questa finestra permette il monitoraggio di un singolo modulo facente parte del rack.

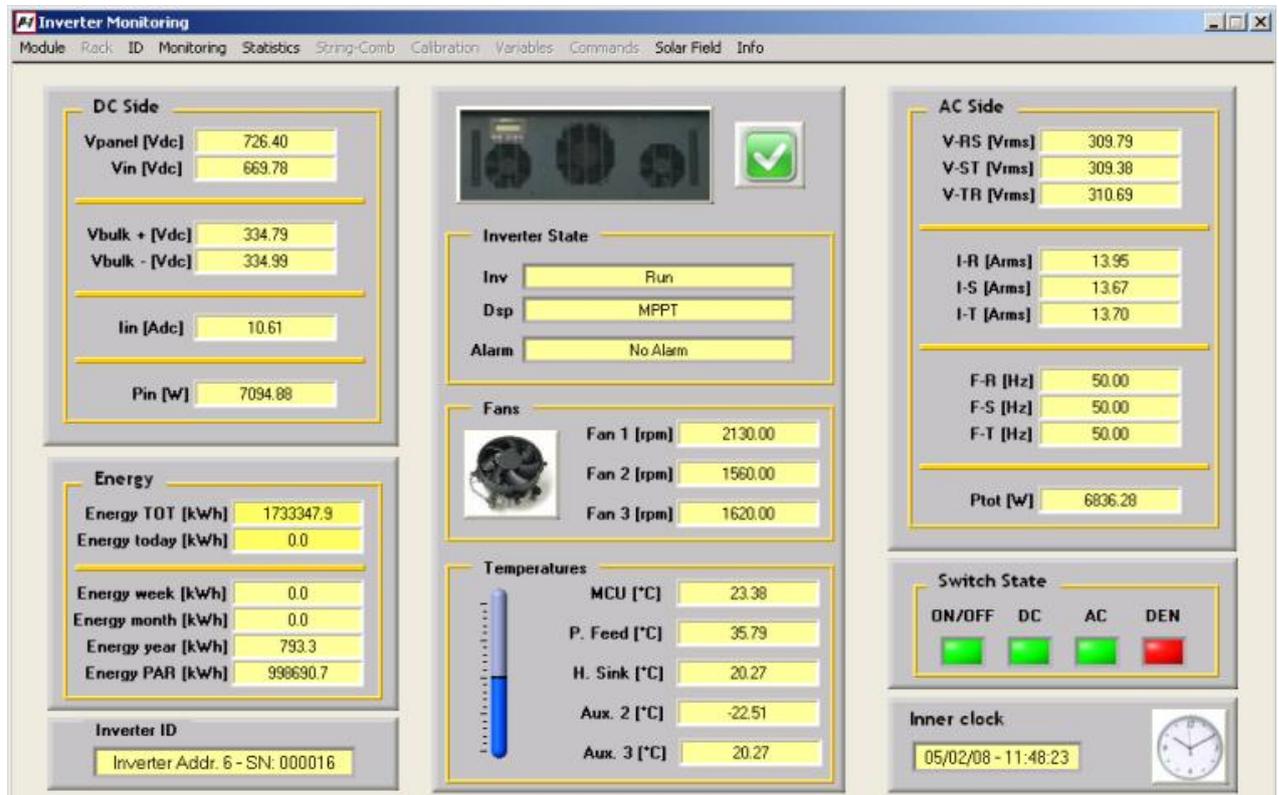


Figura 18-10 : Inverter Monitoring

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

- **DC Side:** in quest'area sono raccolte le grandezze elettriche relative alla DC.
- **Energy:** riporta l'energia totale e parziale del modulo.
- **Inverter State:** lo stato dell'inverter
- **Fans:** riporta la velocità di rotazione delle ventole del modulo.
- **Temperatures:** riporta le temperature del microprocessore (MCU), dell'alimentatore (P.Feed), del dissipatore (H.sink) e del framework (Aux. 3). L'indicazione Aux2 non è usata.
- **AC Side:** riepiloga le tensioni, le correnti, la frequenza della terna trifase e la potenza esportata dal modulo.
- **Switch state:** sono rappresentati in verde gli interruttori chiusi e in rosso quelli aperti.
 - ON/OFF: Remote ON/OFF
 - DC: Posizione sezionatore DC
 - AC: Posizione sezionatore AC
 - SPD: Indicazione dello stato dell'OVR DC.

18.4.7 Fault Log

Questa finestra elenca i guasti/segnalazioni rilevati dal modulo selezionato:

Fault num	Fault Code	Fault Label	Date	Hour	wake-up times	Alarm num	Alarm value
0	0				0	0	0.00
0	0				0	0	0.00
0	0				0	0	0.00
0	0				0	0	0.00
0	0				0	0	0.00
0	0				0	0	0.00
0	0				0	0	0.00
0	0				0	0	0.00
0	0				0	0	0.00
0	0				0	0	0.00
0	0				0	0	0.00
0	0				0	0	0.00
0	0				0	0	0.00
0	0				0	0	0.00
0	0				0	0	0.00

La casella (*Date/Hour format*) permette di specificare il formato della data con cui verranno visualizzati i dati. La casella (*Save on file*), se abilitata, permette il salvataggio della lista dei fault nel formato text (.txt) o excel (.xlm), sulla base della scelta effettuata nella casella sottostante.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

Premendo il pulsante [**DOWNLOAD**] il sistema scarica i fault dall'inverter, visualizzando una finestra di attesa e quindi l'elenco dei fault scaricati (Figura 18-12) e ne chiede il salvataggio su di un file (Figura 18-11).

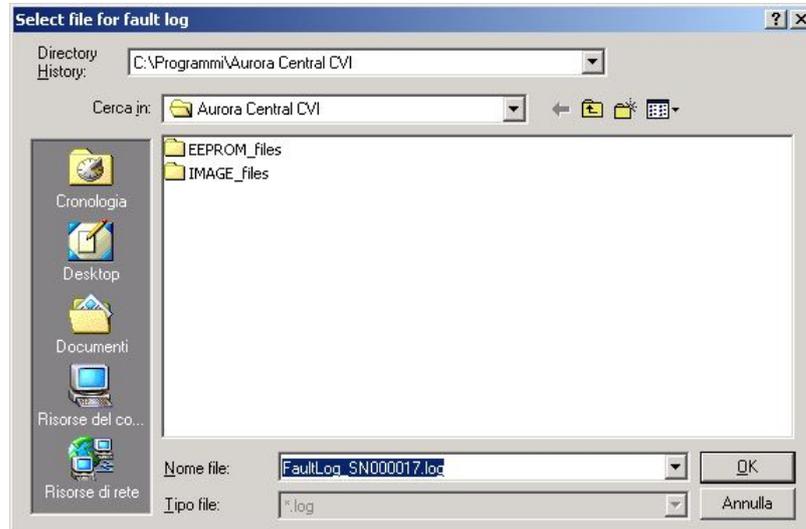


Figura 18-11 : Finestra di salvataggio dell'elenco dei fault

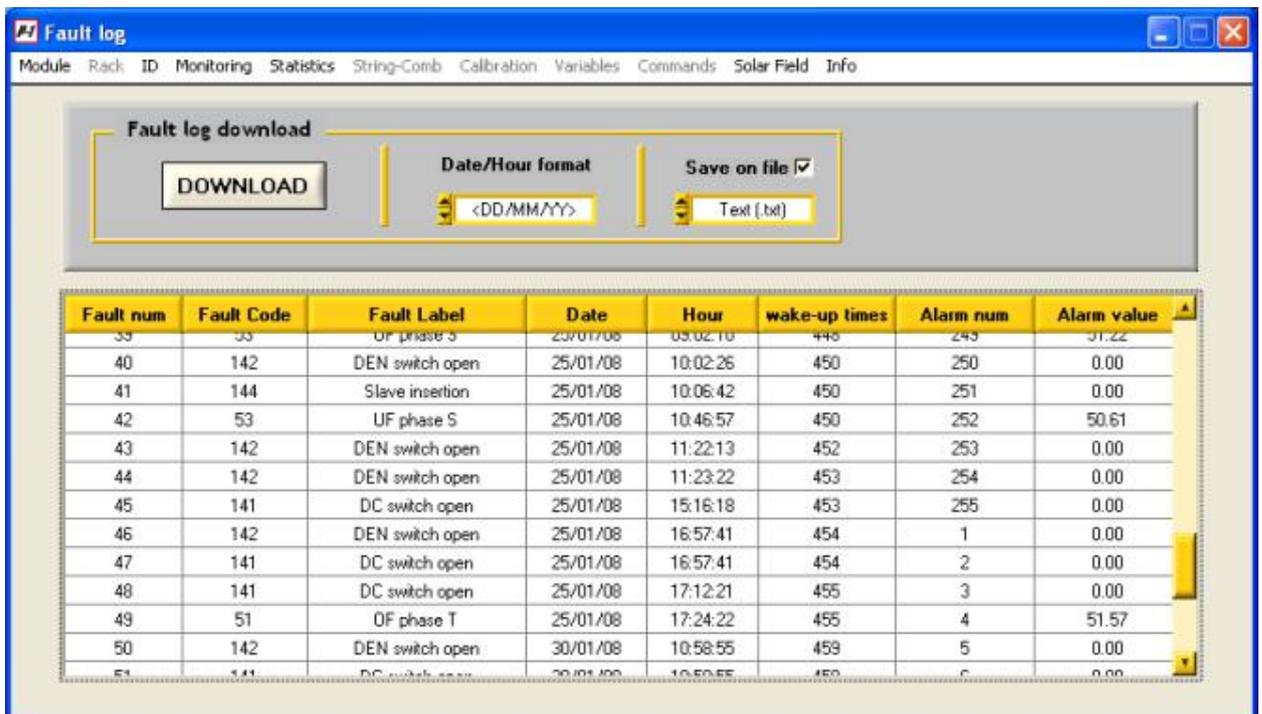


Figura 18-12 : Fault log

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

Le informazioni riportate in colonna nel fault log sono le seguenti:

- ✓ Fault num: Numero progressivo di riga.
- ✓ Fault code: Codice assegnato al fault.
- ✓ Fault label: Etichetta descrittiva del fault.
- ✓ Date/hour: Data e ora in cui si è verificato il fault.
- ✓ Wake-up times: Numero progressivo di accensioni dell'alimentatore.
- ✓ Alarm num: Numero progressivo indicante il numero di allarmi.
- ✓ Alarm value: Valore della grandezza che ha generato il fault.

18.4.8 Statistic Field Reset

Questa finestra permette la cancellazione dei valori delle statistiche di energia.

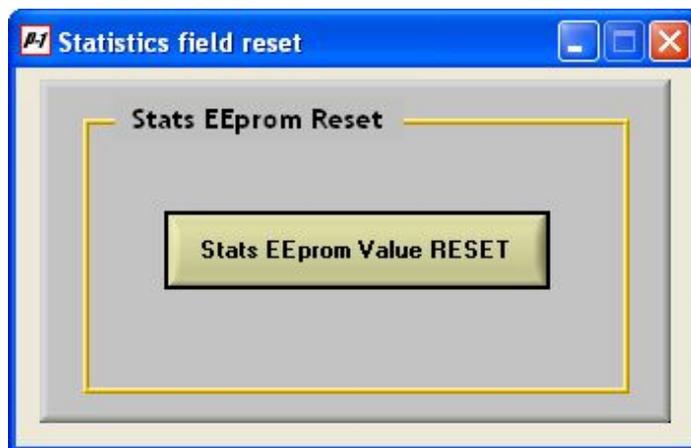
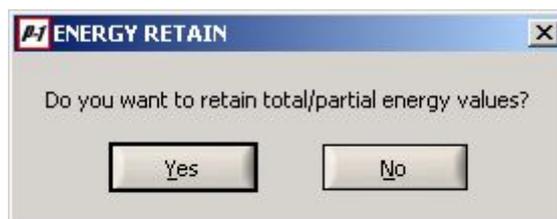


Figura 18-13 : Eeprom Reset

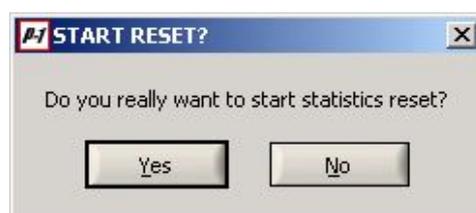
- ➔ cliccando su [Stats EEPROM Value RESET] seguirà la seguente finestra di avvertimento:



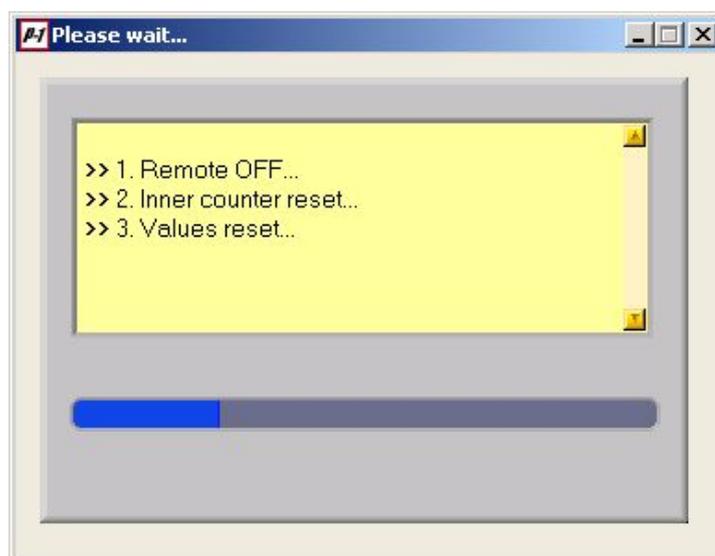
- ➔ Premere OK: una finestra avvisa che questa procedura azzererà tutte le statistiche di energia e chiederà se si vogliono mantenere i valori dell'energia totale e parziale prodotta:



- Sarà richiesta la conferma dell'operazione di reset: scegliere **[YES]** o **[NO]**.



- Se si sceglie **[YES]** apparirà una finestra di attesa delle operazioni di azzeramento.



18.4.9 Inverter clock settings

Questa funzione consente di impostare l'ora del sistema.

- Nel caso in cui si modifica l'ora su un modulo Slave il sistema ci avvisa che la modifica sarà effettuata solamente su di esso.



- ➔ Nel caso in cui si modifica l'ora su un modulo Master il sistema ci avvisa che la modifica sarà effettuata anche su tutti gli Slave collegati al Master stesso.

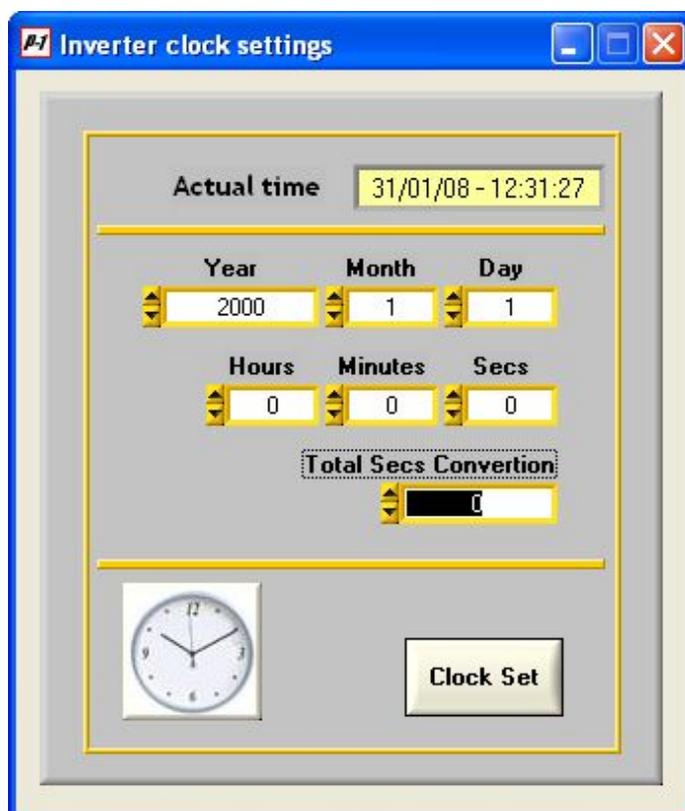
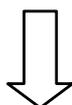
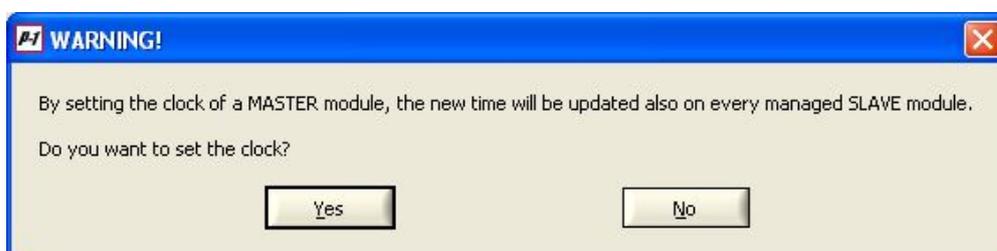


Figura 18-14 : Inverter clock settings

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

- La finestra mostra la data e l'ora corrente, per cambiarla occorre riempire i campi con la nuova data e premere [Clock set].

18.4.10 String Comb monitoring

Nel caso il sistema sia corredato delle cassette di stringa (StringComb), questa finestra permette di effettuare il monitoraggio dei parametri di queste apparecchiature.

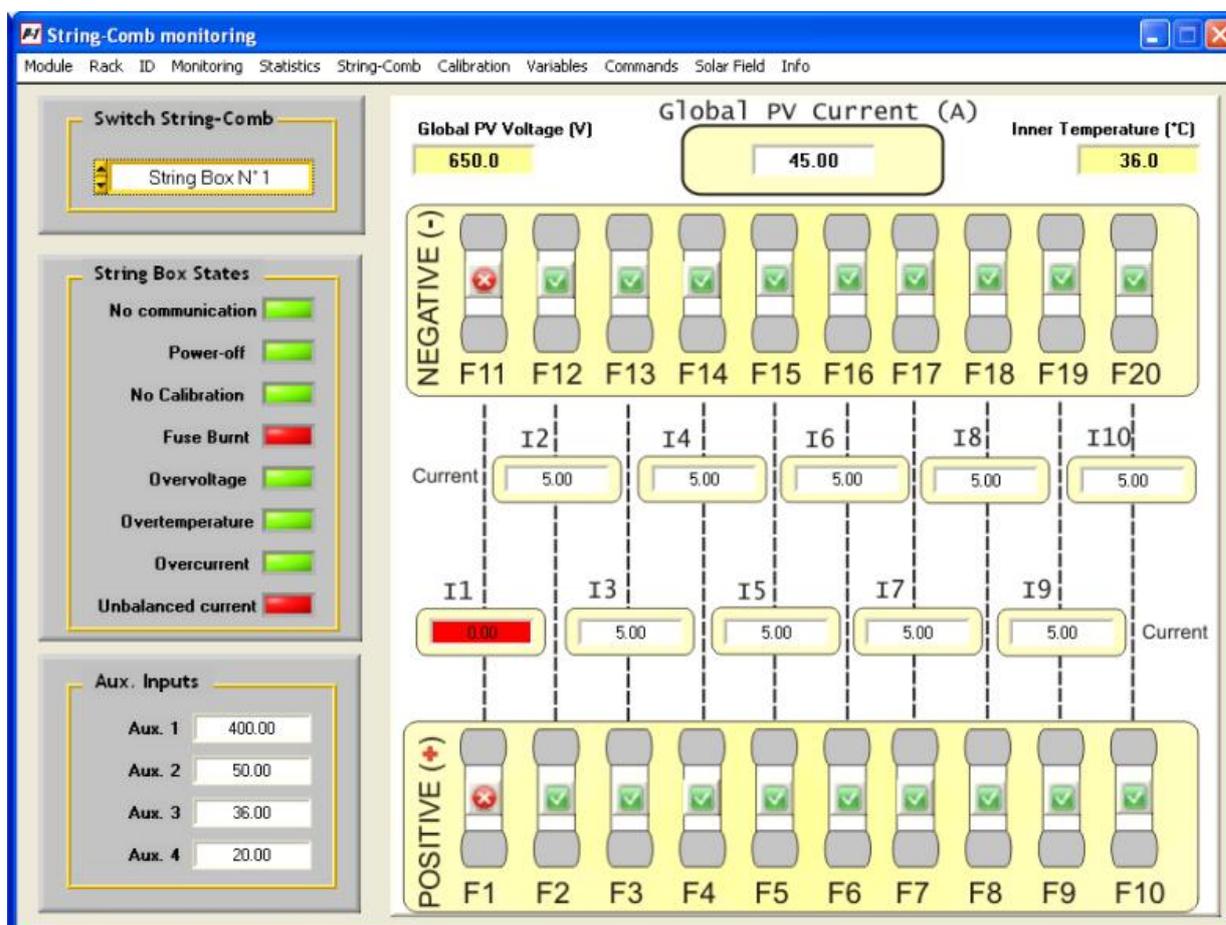


Figura 18-15 : StringComb monitoring



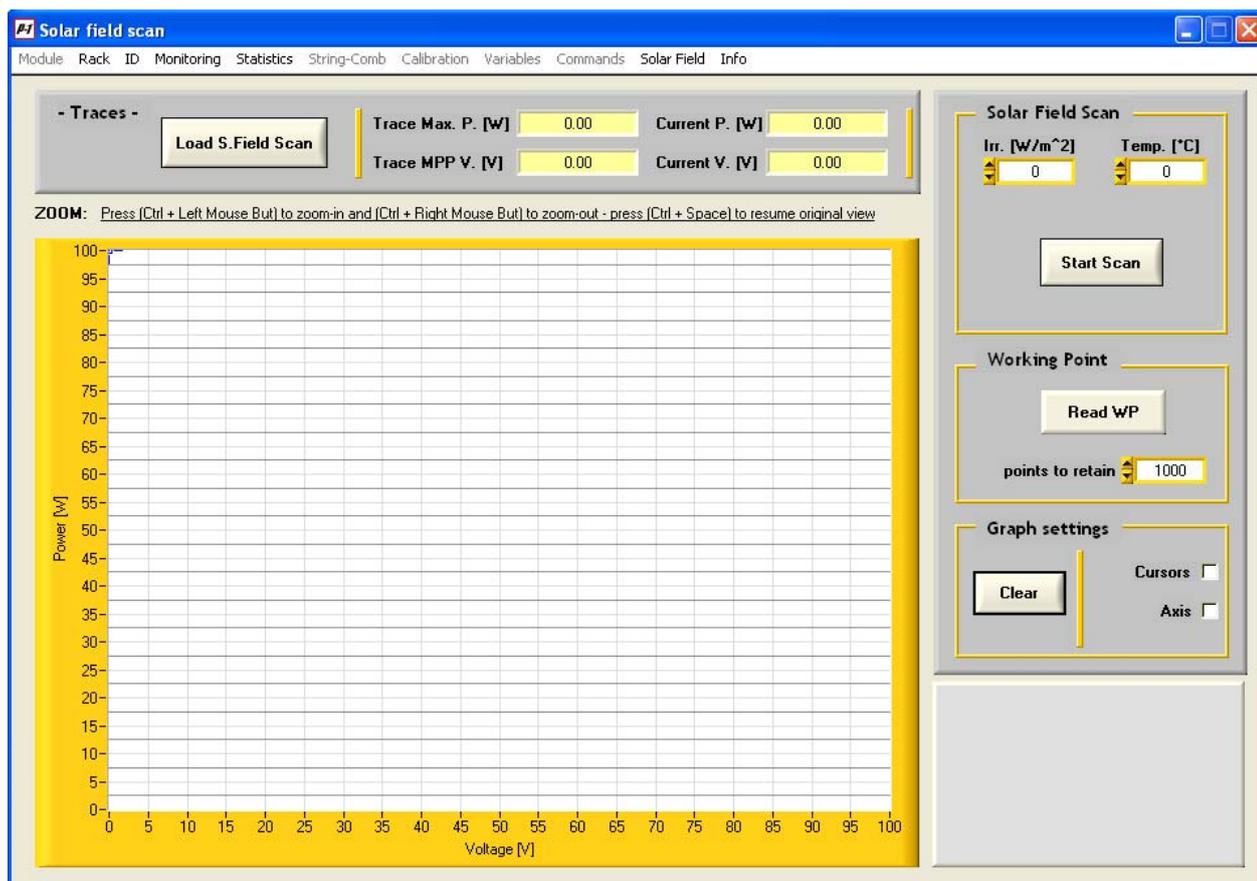
Per l'utilizzo di questo programma si rimanda al manuale del PVI-STRINGCOMB(-S): "CASSETTE PER IL COLLEGAMENTO DI STRINGHE PER APPLICAZIONI FOTOVOLTAICHE" fornito con le cassette di stringa.

18.4.11 Solar field scan



Questa utility permette di effettuare la scansione del campo fotovoltaico e restituisce la curva P-V del campo.

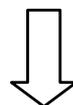
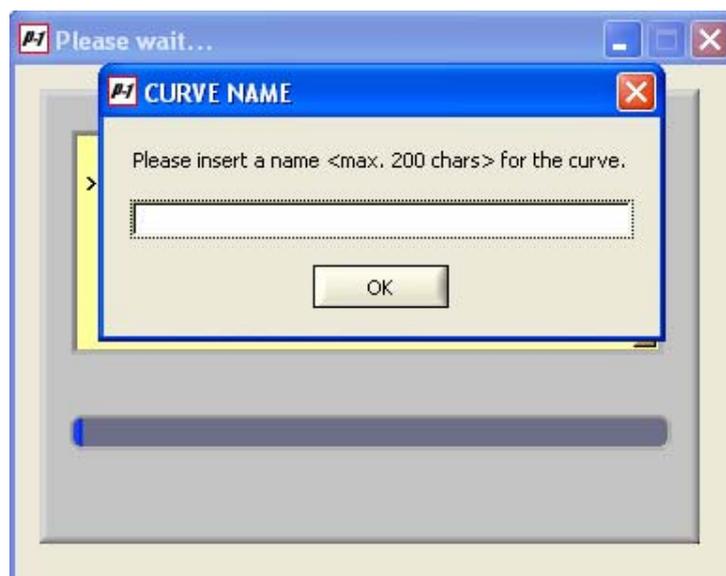
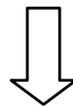
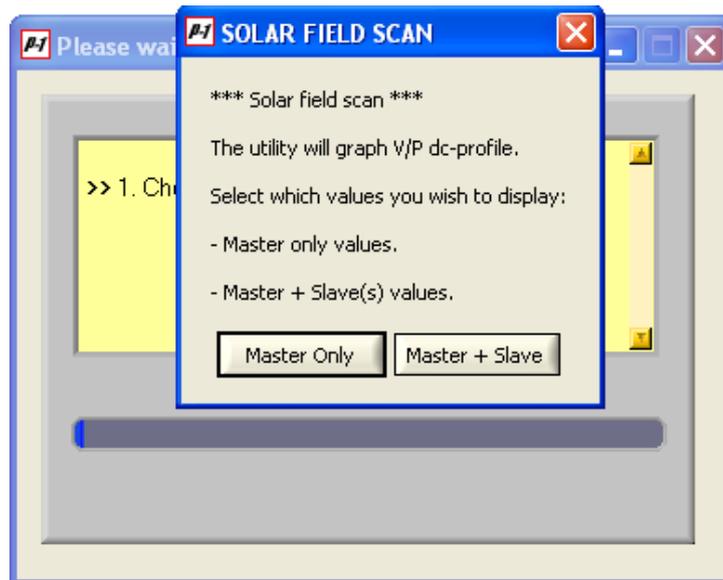
La finestra seguente è composta principalmente da un'area in bianco dove sarà "disegnata" la caratteristica rilevata del campo:

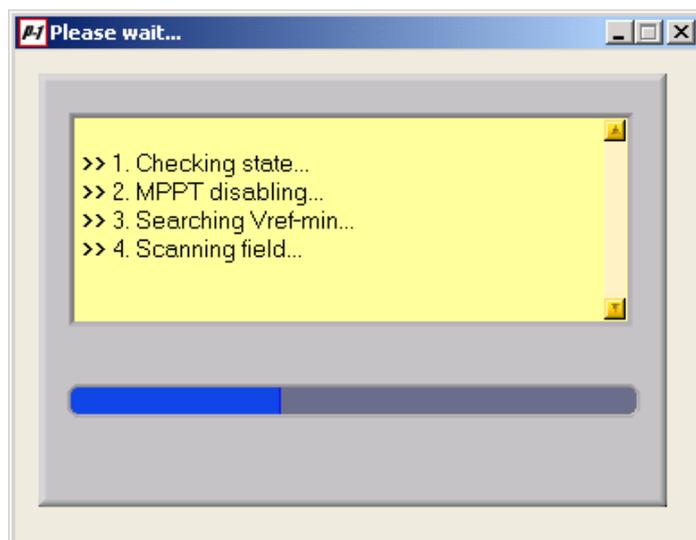


- **Solar Field Scan:** in quest'area è possibile indicare le condizioni ambientali con le quali si effettua il rilevamento della caratteristica P-V. Tramite il pulsante [**Start Scan**] si avvia la scansione.
- **Working Point:** il pulsante [**Read WP**] permette la visualizzazione del punto di lavoro e quanti punti visualizzare sul grafico.
- **Graph settings:** permette la visualizzazione di un cursore classico a croce (cursor) e la proiezione del punto sugli assi (axis). Il pulsante [**Clear**] cancella il grafico completamente.

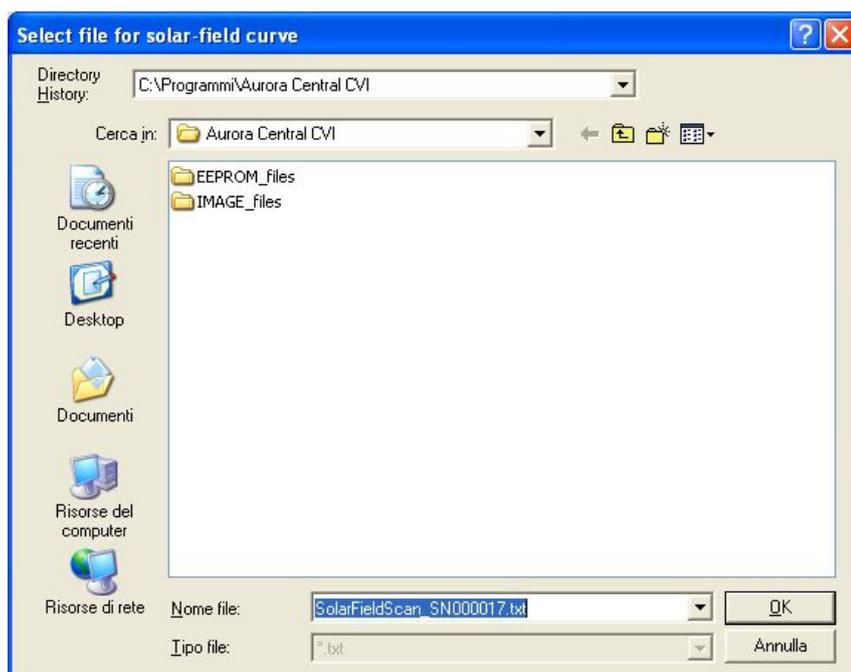
(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

- Se conosciuti, scrivere i valori di irraggiamento e temperatura nelle apposite caselle (questa operazione può anche essere omessa).
- Premere il tasto [**Start Scan**]. Il programma chiede se si vuole visualizzare la curva del master (pulsante [**Master Only**]) o del master con gli slave (pulsante [**Master + Slave**]), quindi viene richiesto un nome da dare alla curva. Dopo la conferma [**OK**] l'inverter inizierà la scansione del campo.





- ➔ Terminata la scansione il programma chiede di assegnare un nome al file dei dati.



(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

- Scrivere un nome e premere [OK]. Dopo che il file è stato salvato viene mostrata la curva (rif. Figura 18-16).

**Figura 18-16 : Solar Field Scan**

Nella zona tratteggiata in alto vengono visualizzati i valori di potenza esportati e tensione di lavoro e anche i punti massimi raggiunti sulla curva. La pressione del pulsante [Read WP] permette la visualizzazione del punto di lavoro come indicato nell'esempio di Figura 18-16.

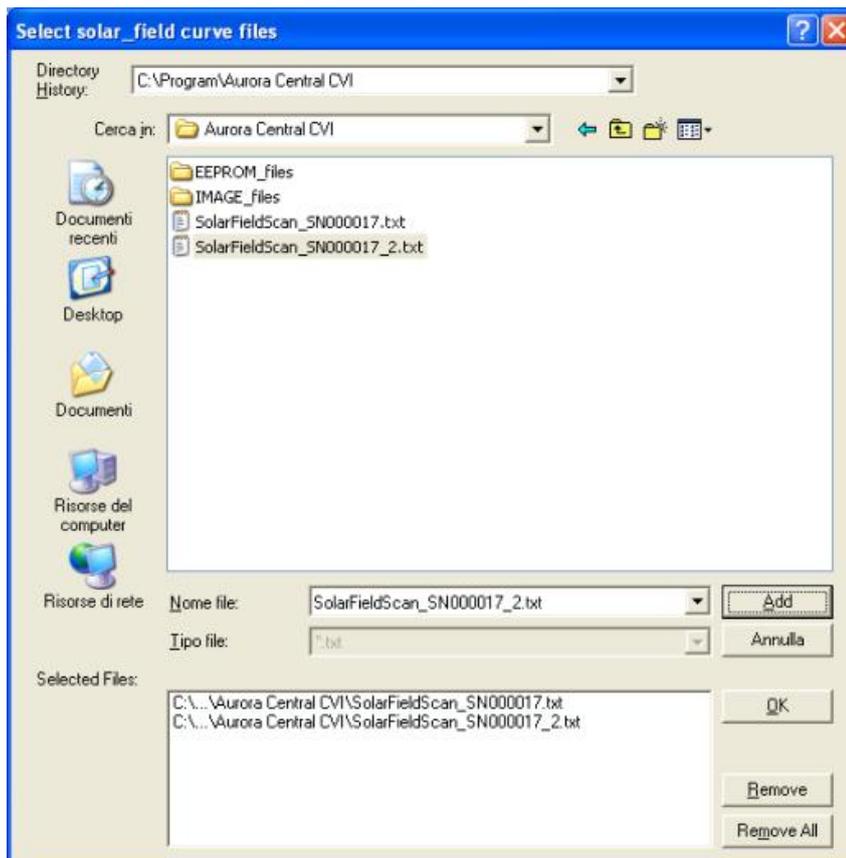
(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

18.4.11.1 Caricamento e visualizzazione di curve P-V salvate

Questa funzione permette di memorizzare su di un file le caratteristiche P-V rilevate. In questo modo si può anche creare un'archivio della caratteristica del campo fotovoltaico nel tempo.

Questa funzione risulta utile in fase di installazione / manutenzione

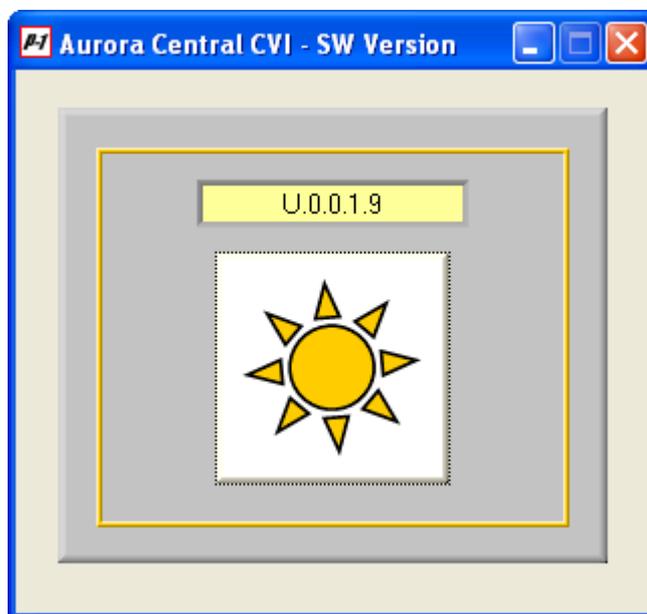
- ➔ Premendo il tasto [**Load S. Field Scan**] si può caricare una curva precedentemente salvata.



- ➔ Selezionare il file contenente la curva e cliccare sul pulsante [**Add**]: in questo modo la curva selezionata viene aggiunta nella finestra in basso. E' possibile visualizzare più curve sullo stesso grafico, selezionandole e cliccando su [**Add**].
- ➔ In caso di errore è possibile rimuovere una curva selezionandola e premendo il pulsante [**Remove**]. Tramite [**Remove All**] si rimuovono tutte le curve.

18.4.11.2 Software Version

La finestra mostra esclusivamente la versione del software che si sta utilizzando.



Premere sul pulsante  per chiudere il pannello e tornare alla schermata precedente.

19. SOLUZIONE AI PROBLEMI

Prima che il prodotto sia spedito vengono eseguiti con successo diversi test per controllare: funzionamento, dispositivi di protezione, prestazioni e una prova di durata.

Questi collaudi, insieme al sistema di garanzia della qualità di Power-One, garantiscono un funzionamento ottimale di AURORA.

In caso si presenti un problema i seguenti punti si verificano su tutti i moduli o sul singolo:



- Il LED rosso “*ALARM*” è acceso fisso (ON)
- Il LED verde “*POWER ON*” lampeggia
- Il modulo interessato, o tutti i moduli, si disconnettono dalla rete.

In caso di guasto il sistema attende 1 minuto (valore standard) dopodichè annulla la segnalazione del guasto e tenta nuovamente il collegamento alla rete di distribuzione.

Se, trascorso questo tempo, il sistema continua a segnalare l'errore, procedere verso la soluzione del problema secondo quanto descritto di seguito.

Seguire le indicazioni della seguente tabella nel caso il problema rilevato coincida con quello esposto.

Nel caso vi siano dubbi o nessuna delle soluzioni sia di aiuto sarà necessario contattare il fornitore.

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

Tabella 19-1 : Risoluzione ai problemi

PROBLEMA	POSSIBILE CAUSA	SOLUZIONE
Software		
La comunicazione seriale di uno o più Moduli non funziona	a) Linea interrotta b) Terminazione errata c) Indirizzi ripetuti d) Scheda Guasta	Verificare che: a) Non vi siano interruzioni nella linea b) La terminazione deve essere abilitata solo sull'ultimo della catena (rif. §7 e §11.3.6.2) c) Non ci devono essere indirizzi uguali (§11.3.6.6) nell'intera catena d) Contattare il fornitore
La comunicazione sembra funzionare ma tutti i moduli non sono "visibili" dal programma di scansione	La configurazione baud-rate dei Moduli è diversa da quella degli adattatori.	Utilizzare la configurazione a 9600 baud-rate di default.
Segnalazioni sul Display		
Scaricatore (SPD / OVR) Guasto	L'SPD è intervenuto (per sovratensione) e deve essere sostituito.	Sostituire la/e cartuccia/e danneggiate (rif.§15.1.3.3 e §15.1.4.1)
Il LED " <i>Missing Grid</i> " è acceso	a) Interruttore di rete aperto b) E' stata rilevata un'anomalia sulla rete di distribuzione	a) Controllare che l'interruttore di rete sia nella posizione ON b) Verificare che non ci siano problemi sulla rete elettrica dovuti al gestore (in tal caso attendere il ripristino)
Il display segnala " <i>Attesa remote on</i> "	a) E' stato abilitato il comando "Software ON/OFF" da display b) E' stato aperto il segnale "Remote ON/OFF" sulla morsettiera	a) Rimuovere il comando impostandolo su "Non Attivo" (vedi Paragrafo §Figura 16-3) b) Richiudere il segnale come indicato al Paragrafo §11.3.6.5

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

PROBLEMA	POSSIBILE CAUSA	SOLUZIONE
Il display segnala "Attesa sole"	L'impianto fotovoltaico non fornisce energia sufficiente per connettere l'inverter (es. cielo molto nuvoloso)	Attendere che le condizioni ambientali siano favorevoli
L'inverter segnala un guasto generico su di una StringComb.	Verificare la causa tramite accesso dal display dell'inverter	Verificare se le indicazioni sul manuale dei PVI-STRINGCOMB coprono questa casistica. Se necessario contattare il fornitore.
L'inverter non riceve tensione DC dai pannelli e rimane in Energy save (SE)	a) L'interruttore DC è aperto. b) Interruzione nella linea DC	a) Chiudere l'interruttore DC posizionato sul frontale dell'inverter. b) I cavi DC sono collegati? C'è un'interruttore a monte?

19.1. Prima di contattare il tecnico (Questionario)

In caso di problemi non direttamente risolvibili e comunque quando sia necessario contattare il fornitore per aiuto si consiglia di appuntarsi le seguenti informazioni:

19.1.1 Problemi sulle StringComb

INFORMAZIONI DA REPERIRE SULLE STRINGCOMB

- (1) Tipo di problema.
- (2) Quanti PVI-STRINGCOMB(-S) fanno parte del sistema.
- (3) Quanti PVI-STRINGCOMB(-S) evidenziano il problema.
- (4) Dove sono installati? (Tetto, Terra, etc)
- (5) L'ultimo PVI-STRINGCOMB(-S) della catena seriale è stato terminato?
- (6) Quante stringhe in ingresso al PVI-STRINGCOMB(-S)?
- (7) Composizione di una stringa:
- (8) Numero di pannelli in serie?
- (9) Tipo di pannelli (Costruttore e Modello)?
- (10) Altre informazioni eventuali (es: presenza diodi)?
- (11) Il campo fotovoltaico è isolato da terra?

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

19.1.2 Problemi sul PVI-CENTRAL

INFORMAZIONI DA REPERIRE SULL'INVERTER



Informazioni reperibili direttamente dal display LCD

- (1) Modello AURORA ?
- (2) Numero di serie ?
- (3) Settimana di produzione ?
- (4) Quale è lo stato di ogni LED? (lampeggia o fisso o spento?)
- (5) Quale segnalazione viene visualizzata sul display ?
- (6) Sintetica descrizione del malfunzionamento.
- (7) Ha notato se il malfunzionamento è dovuto ad una particolare operazione?
- (8) Se sì, quale?
- (9) Ha notato se il malfunzionamento si ripete ciclicamente ?
- (10) Se sì, ogni quanto ?
- (11) Il malfunzionamento è presente dal momento dell'installazione?
- (12) Descrivere le condizioni atmosferiche al momento del verificarsi del malfunzionamento.

INFORMAZIONI sul Campo Fotovoltaico

- (13) Marca e modello dei pannelli fotovoltaici
- (14) Struttura dell'impianto:
 - valori massimi di tensione e corrente dell'array
 - numero di stringhe dell'array
 - numero di pannelli per ciascuna stringa

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

20. ALLEGATO A: MESSAGGI E CODICI DI ERRORE

Lo stato del sistema viene identificato tramite segnalazioni di avvertimenti (Warning) o errori (Error) visualizzati sul display LCD.

Le tabelle che seguono riassumono le due tipologie di segnalazioni che possono venire visualizzate.

20.1. Warning

Indicano uno stato nel quale si trova AURORA, non sono causati quindi da un guasto e non implicano nessun intervento (mancanza di rete, del sole ecc.). Questi cesseranno di venire visualizzati non appena le normali condizioni verranno ristabilite. I warning sono indicati con "W" nella tabella seguente.

20.2. Error

Evidenziano un possibile guasto dell'apparecchio o degli elementi ad esso collegati. Anche in questo caso la segnalazione viene rimossa non appena vengono meno le cause che lo hanno provocato. La comparsa di una segnalazione di errore implica generalmente un intervento, che viene gestito da AURORA per quello che è possibile, oppure fornirà opportune indicazioni in aiuto a chi dovrà intervenire sull'apparecchio o sull'impianto per eseguire la manutenzione necessaria. Gli Error sono indicati con "E" nella tabella seguente.

Dopo l'avvenuta connessione, se l'inverter rileva informazioni errate nel corso del ciclo di test che sta eseguendo, il sistema interrompe tale ciclo, segnalando il codice di avvertimento o di errore.

Fino a che l'errore non sarà rimosso, il sistema continuerà a visualizzare la schermata di errore ciclicamente.

Rimosso l'errore, l'inverter resetta tutte le funzioni in corso, e riavvia la connessione automaticamente (vedi anche §12.1).

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

Tabella 20-1 : Tabella dei Messaggi e Codici di errore

	Messaggio	W (warning)	E (error)	Description
	OC Pannello		E001	Corrente di ingresso sopra la soglia massima
	Bulk OV		E004	Tensione Condensatori sopra la soglia massima
	Communication		E005	Errore di comunicazione con il DSP
	OC		E006	Corrente di uscita fuori dalla soglia massima
	OCH		E007	Corrente IGBT fuori soglia massima o Overcurrent Hardware.
	Over Temp		E014	Sovratemperatura (dettaglio visibile tramite software)
	Delta Bulk		E015	Differenza di tensione sui condensatori DC sopra alla soglia massima
	Grid OV	W004		OV Tensione rete
	Grid UV	W005		UV Tensione rete
	Grid OF	W006		OF rete
	Grid UF	W007		UF rete
	Forbidden State		E024	Stato non ammesso
	Fan Fail	W010		Ventola sinistra bloccata
	UTH		E033	Temperatura sotto la soglia minima (dettaglio visibile tramite software)
	Remote OFF		E035	Remote Off
	Pneg	W014		Potenza esportata nulla
	Grid df/dt	W015		Df/dt rete
	DEN Switch Open SPD Switch Open	W016		Surge Protector Device (SPD) guasto (cartuccia da sostituire)
	UC Pannello		E037	Corrente di ingresso negativa sopra la soglia massima
	FAN Stucked		E038	La ventola centrale o di destra è bloccata
	DC Switch Open		E039	Sezionatore DC aperto
	JboxFail	W017		Una o più StringComb hanno comunicato un problema
	TRAS Switch Open		E040	Sezionatore AC aperto
	Relay AC		E041	Il contattore AC interno non ha commutato
	Bulk UV		E042	Tensione Condensatori sotto la soglia minima
	Auto exclusion		E043	Autoesclusione del modulo dovuto a guasti ripetuti
	RISO		E025	Resistenza di isolamento inferiore alla soglia minima

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

21. ALLEGATO B: DATI TECNICI

La seguenti tabelle riportano le caratteristiche dei PVI-CENTRAL-XXX-TL:

Characteristics	PVI-CENTRAL-50-TL	PVI-CENTRAL-100-TL
Input Parameters		
Maximum recommended PV power (KWp)	58	116
Per Channel (multi-master mode)	58	58
Absolute maximum input voltage (Vdc)	900	900
MPPT input voltage range Vdc	465 - 850 (550 nominal)	465 - 850 (550 nominal)
Number of MPPT (1 master/ n slave)	1	1
Number of MPPT (multi-master)	1	2
Total Maximum input current (Adc)	123	246
Multi-master mode (per module)	123	123
Input Reflected Ripple voltage	<3%	< 3%
Number of DC inputs available (multi-master configuration)	1	2
Input overvoltage protections	1	2 (1 for each input)
Output Parameters		
Nominal AC Output Power (KWp)	55,00	110
Nominal AC Output Current (Arms)	108	216
AC Output Voltage range (Vrms)	3 x 300 +/-20%	3 x 300 +/-20%
Nominal AC Frequency (Hz)	50 / 60	50 / 60
Power Factor (cos ϕ)	>0.99 (@ Pac nominal)	>0.99 (@ Pac nominal)
AC Current Harmonics (THD%)	< 4% (@ Pac nominal)	< 4% (@ Pac nominal)
Inverter Switching Frequency (KHz)	18	18
AC side overvoltage protection	Yes	Yes
Conversion Efficiency		
Peak Efficiency % (@ Vin nom)	97,5	97,5
Euro Efficiency % (@ Vin nom)	96,9	96,9
Environmental Parameters		
Environmental Protection Degree	IP20	IP20
Operating Temperature Range	-10°C...+50°C	-10°C...+50°C
Relative Humidity (non-condensing)	< 95%	< 95%
General Data		
Auxiliary Voltages Consumption (W)	<0.4% of PACnom	<0.3% of PACnom
Night time losses (W)	<15W	<30W
Local Communication	1x RS485 + 1x RS485 (dedicated to PVI-STRINGCOMB)	1x RS485 + 1x RS485 (dedicated to PVI-STRINGCOMB)
Remote Communication (optional)	Sistema HYPERLOG	Sistema HYPERLOG
User Interface	2-lines Display (on each inverter module)	2-lines Display (on each inverter module)
Mechanical Characteristics		
COLLEGAMENTI DC (max cavo / capicorda)	2x 70mmq / M10	4x 70mmq / M10
COLLEGAMENTI AC (max cavo / capicorda)	3x 240mmq / M12	3x 240mmq / M12
COLLEGAMENTO PE(max cavo / capicorda)	1x 240mmq / M12	1x 240mmq / M12
Dimensions (WxHxD) (mm)		
(*) Output Air conduit not included	1250 x 1030(*) x 810	1250x1030(*)x810
Overall Weight (Kg)		
(*) to be confirmed	380 (*)	480(*)
50kW module Weight (kg)	65 (*)	65 (*)
Required Ambient Air Cooling Flow	1500m ³ /h	2000m ³ /h
Approvals		
EMC	EN61000-6-3, EN61000-6-4	EN61000-6-3, EN61000-6-4
CE Compliance	Yes	Yes

Alcuni dati possono essere variati senza preavviso.

Tabella 21-1 : Dati Tecnici PVI-CENTRAL - 50-TL / 100-TL

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

Characteristics	PVI-CENTRAL-150-TL	PVI-CENTRAL-200-TL
Input Parameters		
Maximum recommended PV power (KWp)	174	232
Per Channel (multi-master mode)	58	58
Absolute maximum input voltage (Vdc)	900	900
MPPT input voltage range Vdc	465 - 850 (550 nominal)	465 - 850 (550 nominal)
Number of MPPT (1 master/ n slave)	2 (1+1)	2 (1+1)
Number of MPPT (multi-master)	3	4
Total Maximum input current (Adc)	369	492
Multi-master mode (per module)	123	123
Input Reflected Ripple voltage	<3%	< 3%
Number of DC inputs available (multi-master configuration)	3	4
Input overvoltage protections	3 (1 for each input)	4 (1 for each input)
Output Parameters		
Nominal AC Output Power (KWp)	165	220
Nominal AC Output Current (Arms)	324	432
AC Output Voltage range (Vrms)	3 x 300 +/-20%	3 x 300 +/-20%
Nominal AC Frequency (Hz)	50 / 60	50 / 60
Power Factor (cos φ)	>0.99 (@ Pac nominal)	>0.99 (@ Pac nominal)
AC Current Harmonics (THD%)	< 4% (@ Pac nominal)	< 4% (@ Pac nominal)
Inverter Switching Frequency (KHz)	18	18
AC side overvoltage protection	Yes	Yes
Conversion Efficiency		
Peak Efficiency % (@ Vin nom)	97,5	97,5
Euro Efficiency % (@ Vin nom)	96,9	96,9
Environmental Parameters		
Environmental Protection Degree	IP20	IP20
Operating Temperature Range	-10°C...+50°C	-10°C...+50°C
Relative Humidity (non-condensing)	< 95%	< 95%
General Data		
Auxiliary Voltages Consumption (W)	<0.3% of PACnom	<0.3% of PACnom
Night time losses (W)	<45W	<60W
Local Communication	1x RS485 + 1x RS485 (dedicated to PVI-STRINGCOMB)	1x RS485 + 1x RS485 (dedicated to PVI-STRINGCOMB)
Remote Communication (optional)	Sistema HYPERLOG	Sistema HYPERLOG
User Interface	2-lines Display (on each inverter module)	2-lines Display (on each inverter module)
Mechanical Characteristics		
COLLEGAMENTI DC (max cavo / capicorda)	6x 70mmq / M10	8x 70mmq / M10
COLLEGAMENTI AC (max cavo / capicorda)	3x 240mmq / M12	3x 240mmq / M12
COLLEGAMENTO PE(max cavo / capicorda)	1x 240mmq / M12	1x 240mmq / M12
Dimensions (WxHxD) (mm)		
(*) Output Air conduit not included	1250 x 1570(*) x 810	1250x1570(*)x810
Overall Weight (Kg)		
(*) to be confirmed	680(*)	780(*)
50kW module Weight (kg)	65 (*)	65 (*)
Required Ambient Air Cooling Flow	3000m ³ /h	4000m ³ /h
Approvals		
EMC	EN61000-6-3, EN61000-6-4	EN61000-6-3, EN61000-6-4
CE Compliance	Yes	Yes

Alcuni dati possono essere variati senza preavviso.

Tabella 21-2 : Dati Tecnici PVI-CENTRAL - 150-TL / 200-TL

Characteristics	PVI-CENTRAL-250-TL	PVI-CENTRAL-300-TL
Input Parameters		

(PVI-CENTRAL-XXX-TL-YY - Rev:1.1)

Maximum recommended PV power (KWp) Per Channel (multi-master mode)	290 58	348 58
Absolute maximum input voltage (Vdc)	900	900
MPPT input voltage range Vdc	465 - 850 (550 nominal)	465 - 850 (550 nominal)
Number of MPPT (1 master/ n slave)	3 (1+1+1)	3 (1+1+1)
Number of MPPT (multi-master)	5	6
Total Maximum input current (Adc) Multi-master mode (per module)	615 123	738 123
Input Reflected Ripple voltage	<3%	< 3%
Number of DC inputs available (multi-master configuration)	5	6
Input overvoltage protections	5 (1 for each input)	6 (1 for each input)
Output Parameters		
Nominal AC Output Power (KWp)	275	330
Nominal AC Output Current (Arms)	540	648
AC Output Voltage range (Vrms)	3 x 300 +/-20%	3 x 300 +/-20%
Nominal AC Frequency (Hz)	50 / 60	50 / 60
Power Factor (cos φ)	>0.99 (@ Pac nominal)	>0.99 (@ Pac nominal)
AC Current Harmonics (THD%)	< 4% (@ Pac nominal)	< 4% (@ Pac nominal)
Inverter Switching Frequency (KHz)	18	18
AC side overvoltage protection	Yes	Yes
Conversion Efficiency		
Peak Efficiency % (@ Vin nom)	97,5	97,5
Euro Efficiency % (@ Vin nom)	96,9	96,9
Environmental Parameters		
Environmental Protection Degree	IP20	IP20
Operating Temperature Range	-10°C...+50°C	-10°C...+50°C
Relative Humidity (non-condensing)	< 95%	< 95%
General Data		
Auxiliary Voltages Consumption (W)	<0.3% of PACnom	<0.3% of PACnom
Night time losses (W)	<75W	<90W
Local Communication	1x RS485 + 1x RS485 (dedicated to PVI-STRINGCOMB)	1x RS485 + 1x RS485 (dedicated to PVI-STRINGCOMB)
Remote Communication (optional)	Sistema HYPERLOG	Sistema HYPERLOG
User Interface	2-lines Display (on each inverter module)	2-lines Display (on each inverter module)
Mechanical Characteristics		
COLLEGAMENTI DC (max cavo / capicorda)	10x 70mmq / M10	12x 70mmq / M10
COLLEGAMENTI AC (max cavo / capicorda)	6x 240mmq / M10	6x 240mmq / M12
COLLEGAMENTO PE(max cavo / capicorda)	1x 240mmq / M12	1x 240mmq / M12
Dimensions (WxHxD) (mm) (* Output Air conduit not included)	1250 x 2100(*) x 810	1250x2100(*)x810
Overall Weight (Kg) (* to be confirmed)	1000(*)	1100(*)
50kW module Weight (kg)	65 (*)	65 (*)
Required Ambient Air Cooling Flow	5000m ³ /h	6000m ³ /h
Approvals		
EMC	EN61000-6-3, EN61000-6-4	EN61000-6-3, EN61000-6-4
CE Compliance	Yes	Yes

Alcuni dati possono essere variati senza preavviso.

Tabella 21-3 : Dati Tecnici PVI-CENTRAL - 250-TL / 300-TL

22. ALLEGATO C: DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'



ATTESTATION OF CONFORMITY

TO ENEL DISTRIBUZIONE SPA DK 5940 SPECIFICATIONS

ATTESTATO DI CONFORMITA'

ALLE SPECIFICHE DK 5940 ENEL DISTRIBUZIONE SPA

Attestation number
Attestazione numero : 350044600

Issued to
Rilasciata a : Power-One Italy S.p.A.
: Via S. Giorgio 642
: 52028 Terranuova Bracciolini (AR)
: Italia

Manufacturer
Costruttore : Power-One Italy S.p.A.
: Via S. Giorgio 642
: 52028 Terranuova Bracciolini (AR)
: Italia

Product Type
Tipo prodotto :

Interface Device <i>Dispositivo interfaccia</i>	Interface Protective Device <i>Dispositivo protezione interfaccia</i>	Static Conversion Device <i>Dispositivo di conversione statico</i>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Model reference
Riferimento Modello :

PVI-CENTRAL-50-IT (*)

PVI-CENTRAL-100-IT (*)

(*) Attestation re-issued due to use of alternate transformer: manufacturer TRASF ECO S.r.l, model TTAI, rated 400V, 145 A / 300V, 193A, 100KVA

Software release
Revisione software : DSP Inverter: A.0.0.7 – Micro Supervisore B.0.0.7

Testing Laboratory
Laboratorio prove : Euro Test Laboratori S.r.L., Via dell'Industria 18 – 35020 Brugine (PD), ITALY
(SINAL Accreditation No. 0192)

Test Report ref. No.
Rapporto di prova Nr. : Declaration of Conformity No. 257J07016 dated 2007-08-08 issued by TUV Nord Italia S.r.L.;
Attestation of Conformity No. 350007400 issued by KEMA; Reports: DK 01 CdO 08C230001; DK 01 CdO 07C230001; DK 01 CdO 07C230002 – Issued by Euro Test Laboratori S.r.L.; CE Declaration of Conformity to Low Voltage and EMC Directives issued by Power One Italy S.p.A

Requirements
Requisiti : Technical Specification DK 5940 (Ed. 2.2, April 2007), issued by ENEL DISTRIBUZIONE SPA
Specifiche tecniche DK 5940 (Ed. 2.2, April 2007) emesse da ENEL DISTRIBUZIONE SPA

The undersigned declares that the above described product meets the above mentioned technical specification. This attestation of conformity is issued based on the test results as laid down in the referred Test Report by Euro Test Laboratori S.r.L.. The investigation does not include an assessment of the manufacturer's production.

*Il sottoscritto dichiara che il prodotto di cui sopra è conforme ai requisiti tecnici menzionati. Questo attestato di conformità è rilasciato sulla base dei risultati di prova riferiti nel rapporto di Euro Test Laboratori sopra menzionato.
La valutazione non include una verifica del luogo di produzione.*

Page 1 of 2
Pag. 1 di 2

Integral publication of this attestation and adjoining reports is allowed. *E' consentita la pubblicazione integrale del presente attestato e del relativo rapporto di prova*
KEMA Quality B.V. Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem P.O. Box 5185, 6802 ED Arnhem The Netherlands
T +31 26 3 56 20 00 F +31 26 3 52 58 00 customer@kema.com www.kema.com Registered Arnhem 09085396



Date of issue
Emesso in data : 2008/05/28

A handwritten signature in black ink, appearing to read "F. Vasta".

Franco Vasta

Certification Manager

KEMA QUALITY B.V. is EN 45011:1998 and ISO/IEC Guide 65:1996 accredited by the Dutch Accreditation Council (RvA).
Accreditation certificate Number C 001, valid until April 7, 2010.
KEMA QUALITY B.V. è accreditata dal Dutch Accreditation Council (RvA) in accordo a EN 45011:1998 e ISO/IEC Guida 65:1996. Certificato di Accreditamento numero C 001, valido fino al 7 Aprile 2010.

Page 2 of 2
Pag. 2 di 2

Integral publication of this attestation and adjoining reports is allowed. *E' consentita la pubblicazione integrale del presente attestato e del relativo rapporto di prova.*
KEMA Quality B.V. Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem P.O. Box 5185, 6802 ED Arnhem The Netherlands
T +31 26 3 56 20 00 F +31 26 3 52 58 00 customer@kema.com www.kema.com Registered Arnhem 09085396



ATTESTATION OF CONFORMITY

TO ENEL DISTRIBUZIONE SPA SPECIFICATIONS
ATTESTATO DI CONFORMITA'
ALLE SPECIFICHE ENEL DISTRIBUZIONE SPA

Attestation number
Attestazione numero : 350007400

Issued to
Rilasciata a : Power-One Italy S.p.A.
: Via S. Giorgio 642
: 52028 Terranuova Bracciolini (AR)
: Italia

Manufacturer
Costruttore : Power-One Italy S.p.A.
: Via S. Giorgio 642
: 52028 Terranuova Bracciolini (AR)
: Italia

Product Type
Tipo prodotto

Interface Device <i>Dispositivo Interfaccia</i>	Interface Protective Device <i>Dispositivo protezione interfaccia</i>	Static Conversion Device <i>Dispositivo di conversione statico</i>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Model reference
Riferimento Modello : Aurora series models:

PVI-CENTRAL-50-IT; PVI-CENTRAL-100-IT PVI-CENTRAL-150-IT; PVI-CENTRAL-200-IT PVI-CENTRAL-250-IT; PVI-CENTRAL-300-IT	PVI-CENTRAL-50-TL-IT (*); PVI-CENTRAL-100-TL-IT (*) PVI-CENTRAL-150-TL-IT (*); PVI-CENTRAL-200-TL-IT (*) PVI-CENTRAL-250-TL-IT (*); PVI-CENTRAL-300-TL-IT (*)
---	---

(*) -TL-IT models shall use the following external isolation transformers:

I modelli -TL-IT dovranno utilizzare i seguenti trasformatori di isolamento esterni:

Manufacturer	Model
A.L. snc di Emanuele Azzone & C.	1250KVA V6 03-20KV (1250 kVA; 300 Vac / 20 kVac)
Marnate trasformatori S.r.L.	750 kVA (300 Vac / 20 kVac)
Sirmet Elettrica S.r.L.	1000 kVA (300 Vac / 20 kVac)
TMC Transformers	TMCRES (160-250-315-500-630-800-1000-1250-2500 kVA; 300 Vac / 20 kVac)

Firmware release
Revisione firmware : DSP Inverter: A.0.0.7 – Micro supervisor: B.0.0.7

Testing Laboratory
Laboratorio prove : Euro Test Laboratori S.r.L., Via dell'Industria 18 – 35020 Brugine (PD), ITALY
(SINAL Accreditation No. 0192)

Test Report ref. No.
Rapporto di prova Nr. : Declaration of Conformity No. 257J07016 dated 2007-08-08 issued by TUV Nord Italia S.r.L.;
Reports: DK 01 CdO 07C230002; DK 01 CdO 07C230003 – Issued by Euro Test Laboratori S.r.L.;
CE Declarations of Conformity to Low Voltage and EMC Directives issued by Power One Italy S.p.A.

Requirements
Requisiti : Technical Specification DK 5940 (Ed. 2, April 2007), issued by ENEL DISTRIBUZIONE
SPA
Specifiche tecniche DK 5940 (Ed. 2, April 2007) emesse da ENEL DISTRIBUZIONE SPA



The undersigned declares that the above described product meets the above mentioned technical specification. This attestation of conformity is issued based on the test results as laid down in the referred Test Reports by Euro Test Laboratori S.r.L.. The investigation does not include an assessment of the manufacturer's production.

Il sottoscritto dichiara che il prodotto di cui sopra è conforme ai requisiti tecnici menzionati. Questo attestato di conformità è rilasciato sulla base dei risultati di prova riferiti nel rapporto di Euro Test Laboratori sopra menzionato. La valutazione non include una verifica del luogo di produzione.

Date of issue
Emesso in data : 2008/02/05

Franco Vasta

Certification Manager

KEMA QUALITY B.V. is EN 45011:1998 and ISO/IEC Guide 65:1996 accredited by the Dutch Accreditation Council (RvA).
Accreditation valid until April 7, 2010.

KEMA QUALITY B.V. è accreditata dal Dutch Accreditation Council (RvA) in accordo a EN 45011:1998 e ISO/IEC Guida 65:1996. Accreditamento valido fino al 7 Aprile 2010.