

CONDIZIONI DI GARANZIA HEIWIT

Versione 2.0 (10 anni)

Valide per:

- Inverter Heiwit Virgo Series 3K-S-HW, 4K6-S-HW, 6K-S-HW
- Sistema di accumulo HEIWIT-NA48V210Ah – Batteria agli Ioni di Sodio 48V 10kWh

1. OGGETTO DELLA GARANZIA

Heiwit S.p.A. ("Heiwit") fornisce al cliente finale una garanzia diretta di 10 anni contro difetti di fabbricazione su:

- Inverter ibridi monofase serie HEIWIT VIRGO 3K-S-HW, 4K6-S-HW, 6K-S-HW, completi di Meter e Ct.
- Batteria agli ioni di sodio HEIWIT-NA48V210Ah - 48v 10 kWh, comprensiva di BMS, celle, display, elettronica e connettori di comunicazione.

La garanzia è valida esclusivamente per il prodotto originale e per il suo utilizzo in impianti fotovoltaici residenziali.

2. DURATA DELLA GARANZIA

La garanzia ha durata di 10 anni dalla data di acquisto indicata sulla fattura o sul documento d'acquisto valido.

2.1 Parametri prestazionali garantiti per le batterie

Per le batterie agli ioni di sodio HEIWIT-NA48V210Ah, la garanzia copre difetti di fabbricazione che comportino prestazioni inferiori ai seguenti valori:

- Capacità residua minima garantita: 70% della capacità nominale (10 kWh)
- Cicli completi garantiti: 6.500 cicli (con profondità di scarica DoD $\geq$ 80%)
- Validità: entro 10 anni o 6.500 cicli, a seconda di quale evento si verifichi per primo

La capacità residua viene misurata secondo procedura standard di test a temperatura ambiente ($25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$) con corrente di scarica pari a 0,5c.

Un ciclo completo è definito come: carica dall'80% al 100% della capacità nominale, seguita da scarica dal 100% all'80% o inferiore (DoD $\geq$ 80%).

2.2 Garanzia inverter

Per gli inverter serie Virgo non sono previste limitazioni sul numero di ore di funzionamento giornaliero né sul numero complessivo di ore di funzionamento entro il periodo di garanzia.

**SODIUM-ION
BATTERY**

3. COSA COPRE LA GARANZIA

La garanzia copre gratuitamente:

- Difetti di fabbricazione del prodotto.
- Guasti interni dei componenti elettronici.
- BMS, celle e parti interne della batteria, purché il danno non derivi da eventi esterni o uso improprio.
- Tutti i componenti interni degli inverter della serie Virgo.
- Difetti che comportino il mancato raggiungimento dei parametri prestazionali garantiti per le batterie (sezione 2.1).

In caso di difetto coperto da garanzia, Heiwit, a propria esclusiva discrezione:

- Ripara il prodotto, *oppure*
- Sostituisce la parte difettosa, *oppure*
- Sostituisce il prodotto con uno equivalente o di caratteristiche superiori.

La decisione sulla modalità di intervento spetta unicamente a Heiwit sulla base delle valutazioni tecniche ed economiche effettuate.

4. ESCLUSIONI DALLA GARANZIA

La presente garanzia non copre, a titolo esemplificativo ma non esaustivo:

4.1 Installazione e configurazione

- Danni dovuti a installazione non conforme al manuale tecnico Heiwit e alle normative vigenti (CEI 0-21, CEI 64-8, ecc.).
- Danni causati da configurazione dei parametri non conforme alle specifiche tecniche del prodotto.
- Utilizzo del prodotto al di fuori dei parametri operativi specificati nell'Allegato A – specifiche tecniche.
- Collegamento della batteria con inverter non compatibili o non approvati da Heiwit.

4.2 Uso improprio e sovraccarico

- Sovraccarico oltre le potenze massime specificate (vedere Allegato A).
- Utilizzo in applicazioni diverse da quelle residenziali (es. applicazioni industriali, commerciali pesanti).
- Funzionamento continuativo oltre i limiti di corrente massima di carica/scarica.
- Esposizione a cicli di carica/scarica con profondità di scarica (DoD) costantemente superiore al 90% senza adeguati periodi di riposo.

SODIUM-ION BATTERY

4.3 Eventi esterni

- Danni derivanti da sovratensioni di rete, sbalzi di tensione, picchi di corrente superiori alle specifiche di ingresso.
- Fulmini, scariche atmosferiche dirette o indirette.
- Alluvioni, infiltrazioni d'acqua, umidità superiore al 95% condensante.
- Incendi, esplosioni, shock meccanici, urti, cadute.
- Eventi di forza maggiore (terremoti, guerre, atti vandalici, ecc.).

4.4 Manomissioni e modifiche

- Modifiche hardware o software non autorizzate da Heiwit.
- Apertura dell'involucro e manomissione dei componenti interni.
- Rimozione, danneggiamento o alterazione dei sigilli di garanzia.
- Installazione di firmware o software di terze parti non approvati.
- Aggiornamenti firmware non ufficiali o eseguiti con procedure non conformi.

4.5 Componenti e accessori non originali

- Utilizzo di cavi di sezione inadeguata o non conformi alle normative (CEI-UNEL 35024/1, CEI 20 22, ecc.).
- Collegamento con dispositivi di protezione (interruttori magnetotermici, differenziali, SPD) non dimensionati correttamente.
- Uso di accessori, sensori, meter o componenti non originali Heiwit o non espressamente approvati.

4.6 Identificazione del prodotto

- Prodotti su cui il numero di serie risulti manomesso, cancellato, illeggibile o non corrispondente ai database Heiwit.
- Prodotti privi di etichetta identificativa o con etichetta contraffatta.

4.7 Normale usura

- Degradazione naturale delle celle della batteria nei limiti dei parametri garantiti (sezione 2.1).
- Usura di componenti soggetti a normale deterioramento (ventole, se presenti, componenti meccanici soggetti a movimento).

**SODIUM-ION
BATTERY**

5. CONDIZIONI OPERATIVE GARANTITE

La garanzia è valida solo se il prodotto è utilizzato entro i seguenti parametri ambientali e operativi (dettagli completi in Allegato A):

5.1 Inverter Virgo Series

- Temperatura operativa: da -25°C a +60°C (derating sopra i 40°C)
- Altitudine massima: 4.000 metri s.l.m. (derating sopra i 2.000 metri)
- Umidità relativa: 0-95% RH (non condensante)
- Grado di protezione: IP66
- Classe di protezione: Classe I
- Tensione di rete AC: 170-280 Vac (monofase 230V, 50/60 Hz)
- Tensione batteria: 42-60 Vdc (nominale 51,2V)

5.2 Batteria NA-48V210Ah

- Temperatura operativa: da 0°C a +45°C (ottimale 15-35°C)
- Umidità relativa: da 5% a 95% (non condensante)
- Installazione: solo ambienti interni (indoor)
- Ventilazione: ambiente con adeguata circolazione d'aria
- Tensione di funzionamento: 42-62,4 Vdc
- Corrente massima continua: 42A in carica, 150A in scarica (picco)

L'utilizzo del prodotto al di fuori di questi parametri determina l'annullamento della garanzia.

6. REQUISITI PER LA VALIDITÀ DELLA GARANZIA

La garanzia è valida solo se sono soddisfatte tutte le seguenti condizioni:

6.1 Qualifica dell'installatore

L'installazione deve essere eseguita da personale qualificato in conformità alle normative vigenti, ovvero:

- Possesso di qualifica per lavori elettrici secondo la norma CEI 11-27 (PES - Persona Esperta o PAV – Persona Avvertita, sotto supervisione di PES).
- Iscrizione alla Camera di Commercio per attività di installazione impianti elettrici (ove richiesto).
- Conformità ai requisiti previsti dal D.M. 37/2008 per l'esecuzione di impianti elettrici.

Non è richiesta una certificazione specifica Heiwit, ma l'installatore deve dimostrare di possedere le qualifiche professionali previste dalla legge italiana.

6.2 Conformità dell'installazione

SODIUM-ION BATTERY

- Installazione conforme al manuale tecnico fornito con il prodotto.
- Rispetto delle normative tecniche applicabili: CEI 0-21 (connessione alla rete BT), CEI 64-8 (impianti elettrici), CEI EN 62446 (documentazione impianti FV).
- Dimensionamento corretto di cavi, protezioni e componenti ausiliari.
- Messa a terra conforme alle normative vigenti.
- Adeguata ventilazione e dissipazione termica secondo le indicazioni del manuale.

6.3 Configurazione e messa in servizio

- Configurazione dei parametri di sistema secondo le specifiche tecniche Heiwit.
- Verifica della compatibilità tra inverter e batteria prima della messa in servizio.
- Esecuzione dei test di commissioning previsti dal manuale.
- Compilazione e conservazione del rapporto di messa in servizio.

6.4 Componenti originali

- Utilizzo esclusivo di batterie Heiwit con inverter Heiwit.
- Cavi di collegamento conformi alle sezioni minime indicate nel manuale.
- Dispositivi di protezione (magnetotermici, differenziali, SPD) correttamente dimensionati.
- Eventuali accessori (WiFi dongle, meter esterni, sensori) devono essere modelli approvati da Heiwit.

6.5 Registrazione del prodotto (raccomandato)

Sebbene non obbligatoria, la registrazione del prodotto sul portale Heiwit entro 30 giorni dall'installazione è fortemente raccomandata per:

- Velocizzare le pratiche di assistenza.
- Ricevere notifiche su aggiornamenti firmware e manutenzione preventiva.
- Accedere a servizi di monitoraggio remoto avanzato.

7. PROCEDURA DI ASSISTENZA IN GARANZIA

In caso di sospetto difetto coperto da garanzia:

7.1 Segnalazione

Il cliente finale o l'installatore deve contattare l'assistenza tecnica Heiwit attraverso:

- Email: assistenza@heiwit.com
- Telefono: (+39) 0332.1730555 (orari ufficio: lun-ven 9:00-18:00)
- Portale web: support.Heiwit.com (se registrato)

Informazioni necessarie per la segnalazione:

- Numero di serie del prodotto (inverter e batteria).

SODIUM-ION BATTERY

- Fattura o prova d'acquisto con data chiaramente visibile.
- Descrizione dettagliata del problema riscontrato.
- Codici di errore visualizzati (se presenti).
- Foto/video del problema (se applicabile).
- Log di sistema (se disponibili e richiesti dal supporto tecnico).

7.2 Diagnosi preliminare

Heiwit effettuerà una diagnosi preliminare attraverso:

- Analisi remota tramite piattaforma di monitoraggio (se il sistema è connesso).
- Assistenza telefonica o video-chiamata con l'installatore/cliente.
- Verifica dei parametri operativi e configurazione del sistema.

Se il sistema non è connesso a internet o la connessione non è disponibile, la diagnosi verrà effettuata attraverso il supporto telefonico e l'analisi della documentazione fotografica fornita.

7.3 Intervento in loco

Se la diagnosi remota non è sufficiente, Heiwit potrà:

- Autorizzare l'intervento di un centro assistenza convenzionato nella zona del cliente.
- Fornire indicazioni all'installatore per interventi di primo livello.
- Inviare un tecnico Heiwit (nelle zone coperte dal servizio diretto).

Le spese di trasferta per interventi in loco sono a carico del cliente, salvo diverso accordo contrattuale.

7.4 Riparazione o sostituzione in fabbrica

Qualora il prodotto debba essere riparato o sostituito presso la sede Heiwit:

- Imballaggio e spedizione verso Heiwit: a carico del cliente.
- Riparazione/sostituzione del prodotto: gratuita se in garanzia.
- Spedizione del prodotto riparato/sostituito verso il cliente: a carico Heiwit (tramite corriere standard).

Heiwit si impegna a completare la riparazione o fornire la sostituzione entro 15 giorni lavorativi dal ricevimento del prodotto, salvo casi di particolare complessità o indisponibilità temporanea di componenti.

7.5 Prodotto non in garanzia

Se la diagnosi determina che il difetto non è coperto da garanzia:

- Heiwit comunicherà al cliente la motivazione dell'esclusione.
- Verrà fornito un preventivo per la riparazione fuori garanzia.

SODIUM-ION BATTERY

- Il cliente potrà decidere se procedere con la riparazione a pagamento o richiedere la restituzione del prodotto (spese di spedizione a carico del clienti).

In caso di rifiuto della riparazione, eventuali costi di diagnosi approfondita già sostenuti potranno essere addebitati al cliente.

8. TERMINI SPECIFICI PER GLI INVERTER

8.1 Ore di funzionamento

Non sono previste limitazioni sul numero di ore di funzionamento giornaliero o complessive entro il periodo di garanzia.

8.2 Aggiornamenti firmware

- Gli aggiornamenti firmware ufficiali forniti da Heiwit non invalidano la garanzia.
- Gli aggiornamenti devono essere eseguiti secondo le procedure indicate da Heiwit.
- Non è coperta da garanzia la corruzione del firmware causata da aggiornamenti non autorizzati, interruzioni durante l'aggiornamento per cause imputabili all'utente, o manomissioni.

8.3 Log e dati di sistema

La fornitura dei log di sistema non è un requisito obbligatorio per la validazione della garanzia, salvo casi specifici in cui sia necessaria per la diagnosi del problema.

Heiwit si riserva il diritto di richiedere i log estratti dall'inverter o dalla piattaforma di monitoraggio per:

- Verificare le condizioni operative al momento del guasto.
- Escludere cause esterne (sovratensioni, errori di configurazione, ecc.).
- Analizzare malfunzionamenti intermittenti o di difficile riproduzione.

9. LIMITAZIONI DI RESPONSABILITÀ

9.1 Responsabilità massima

Nei limiti consentiti dalla legge applicabile, la responsabilità totale di Heiwit per danni diretti derivanti da difetti del prodotto in garanzia non potrà in alcun caso superare il valore di acquisto del prodotto difettoso.

9.2 Esclusione danni indiretti

Sono esclusi dalla garanzia, nei limiti consentiti dalla legge:

- Danni indiretti o consequenziali.
- Perdita di produzione di energia elettrica o mancato autoconsumo.

SODIUM-ION BATTERY

- Perdita di guadagno derivante da incentivi statali o tariffe di immissione in rete.
- Interruzione dell'attività produttiva o commerciale.
- Costi di installazione, disinstallazione e reinstallazione del prodotto.
- Costi di intervento per diagnosi o riparazione se il difetto non è coperto da garanzia.
- Danni a impianti o apparecchiature collegate (salvo quanto previsto da garanzie accessorie opzionali).

9.3 Responsabilità da prodotto difettoso

Nulla di quanto contenuto nel presente documento limita o esclude la responsabilità di Heiwit per:

- Danni alla persona causati da difetti del prodotto (D.Lgs. 206/2005 - Codice del Consumo).
- Dolo o colpa grave di Heiwit.
- Qualsiasi altra responsabilità che non possa essere esclusa o limitata ai sensi delle normative imperative vigenti.

In caso di danno a persone o cose causato da comprovato difetto del prodotto, si applicano le disposizioni del codice del consumo e della normativa vigente in materia di responsabilità da prodotto difettoso.

10. TRASFERIBILITÀ DELLA GARANZIA

La presente garanzia è trasferibile a un nuovo proprietario in caso di:

- Vendita dell'immobile su cui è installato il sistema.
- Cessione dell'impianto fotovoltaico a un nuovo soggetto.
- Subentro a qualsiasi titolo nella titolarità dell'impianto.

Per il trasferimento della garanzia è necessario:

1. Comunicazione scritta a Heiwit entro 60 giorni dal trasferimento, inviando:

- Dati anagrafici del nuovo proprietario.
- Prova del trasferimento di proprietà (atto notarile, contratto di compravendita, ecc.).
- Numero di serie dei prodotti.

2. Il periodo di garanzia residuo rimane invariato e decorre dalla data di acquisto originale.

3. Tutte le condizioni e limitazioni della presente garanzia rimangono valide per il nuovo proprietario.

Il mancato rispetto della procedura di comunicazione non invalida automaticamente la garanzia, ma potrebbe comportare ritardi nella gestione delle richieste di assistenza.

**SODIUM-ION
BATTERY**

11. VALIDITÀ TERRITORIALE

La presente garanzia è valida esclusivamente nei seguenti territori:

- Italia (territorio nazionale).
- Paesi dell'Unione Europea in cui Heiwit o i suoi distributori autorizzati commercializzano ufficialmente i prodotti.
- Altri paesi solo se espressamente indicato in accordi di distribuzione specifici.

Per i prodotti acquistati in un paese e poi trasferiti in un altro, la garanzia rimane valida solo se:

- Il paese di destinazione è tra quelli coperti dalla garanzia.
- Il prodotto è compatibile con le normative elettriche e di rete del paese di destinazione.
- Sono state eseguite eventuali riconfigurazioni necessarie da parte di personale autorizzato.

12. DOCUMENTAZIONE NECESSARIA PER L'ASSISTENZA

Per richiedere l'assistenza in garanzia è necessario fornire:

12.1 Documentazione obbligatoria

- Fattura d'acquisto o documento fiscale equivalente con data chiaramente leggibile.
- Numero di serie del prodotto (indicato sull'etichetta del dispositivo).
- Documento di identità del richiedente (in caso di prima richiesta).

12.2 Documentazione tecnica raccomandata

- Rapporto di messa in servizio compilato dall'installatore.
- Schema elettrico unifilare dell'impianto.
- Foto dell'installazione (quadro, cablaggio, disposizione componenti).
- Screenshot dei parametri di configurazione del sistema.
- Codici di errore o allarmi visualizzati sul display o sull'app.

12.3 Documentazione aggiuntiva (se richiesta)

- Log di sistema estratti dall'inverter o dalla piattaforma cloud.
- Esito di eventuali misure elettriche effettuate dall'installatore.
- Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico (DM 37/2008).
- Verbale di connessione alla rete elettrica (delibera ARERA).

**SODIUM-ION
BATTERY**

13. NORMATIVE DI RIFERIMENTO E CONFORMITÀ

I prodotti sono conformi alle seguenti normative e direttive:

13.1 Inverter Virgo Series

- IEC 62109-1:2010 - Sicurezza convertitori per FV (parte 1)
- IEC 62109-2:2010 - Sicurezza convertitori per FV (parte 2)
- EN/IEC 61000-6-1:2019 - Compatibilità elettromagnetica (immunità)
- EN/IEC 61000-6-3:2021 - Compatibilità elettromagnetica (emissioni)
- EN 62920:2017/A1:2021 - Efficienza energetica convertitori FV
- CEI 0-21:2022 - Connessione BT sistemi di produzione (Italia)
- VDE-AR-N 4105, VDE 0124-100:2020 (Germania)
- G99 1-9:2022 TYPE A, G100-1/2:2022 (UK)
- EN 50549-1:2019 - Requisiti connessione generatori
- C10/11:2021 (Belgio)
- IEC 61727:2024, IEC 62116:2014, IEC 61683:1999

13.2 Batteria NA-48V210Ah:

- IEC 60730-1:2013+AMD1:2015+AMD2:2020 Annex H - Controlli elettrici automatici
- IEC 62040-1:2017+AMD1:2021+AMD2:2022 - Sicurezza UPS
- IEC 61000-6-3:2021 - EMC emissioni
- IEC 61000-6-1:2019 - EMC immunità
- CEI 0-21:2022/V2:2022 - Connessione sistemi di accumulo
- CEI 0-21:2022/V3:2024 - Aggiornamenti normativi
- PPP 51096A - Certificazione specifica prodotto

14. DISPOSIZIONI FINALI

14.1 Modifiche alla garanzia

Heiwit si riserva il diritto di modificare i termini della presente garanzia per i prodotti venduti successivamente alla data di pubblicazione delle modifiche. Le modifiche non hanno effetto retroattivo sui prodotti già venduti.

14.2 Prevalenza della versione in caso di contraddizioni

In caso di contraddizioni tra diverse versioni linguistiche del presente documento, fa fede la versione in lingua italiana.

**SODIUM-ION
BATTERY**

14.3 Nullità parziale

Qualora una o più clausole della presente garanzia risultassero nulle o inefficaci ai sensi delle normative vigenti, la validità delle restanti clausole non sarà pregiudicata.

14.4 Legge applicabile e foro competente

La presente garanzia è regolata dalla legge italiana.

Per qualsiasi controversia è competente il foro del luogo di residenza del consumatore, ai sensi del D.Lgs. 206/2005 (Codice del Consumo).

14.5 Informazioni di contatto

Heiwit S.p.A.

Assistenza tecnica e garanzie

Email: assistenza@heiwit.com

Telefono: (+39) 0332.1730555

Portale: support.Heiwit.com

**SODIUM-ION
BATTERY**

ALLEGATO A – SPECIFICHE TECNICHE E CONDIZIONI OPERATIVE

A.1 INVERTER VIRGO SERIES – SPECIFICHE COMPLETE

MODELLO	Virgo 3K-S	Virgo 4K6-S	Virgo 6K-S
POTENZA MASSIMA FV (Wp)	8600	9000	9000
TENSIONE MASSIMA FV (Vdc)	600	600	600
RANGE MPPT OPERATIVO (Vdc)	100-550	100-550	100-550
RANGE MPPT PIENO CARICO (Vdc)	250-520	250-520	250-520
TENSIONE NOMINALE FV (Vdc)	360	360	360
CORRENTE MASSIMA INGRESSO FV (Adc)	16	16	16
CORRENTE DI CORTOCIRCUITO FV (Adc)	20	20	20
NUMERO MPPT	2	2	2
STRINGHE PER MPPT	1	1	1
TIPO BATTERIA COMPATIBILE	Ioni di Sodio (Sodium-Ion)		
TENSIONE NOMINALE BATTERIA (Vdc)	51.2	51.2	51.2
RANGE TENSIONE BATTERIA (Vdc)	42-60	42-60	42-60
POTENZA MAX CARICA/SCARICA (W)	5000	5000	5000
CORRENTE MAX CARICA/SCARICA (Adc)	100	100	100
MODALITÀ RICARICA	Corrente costante, Tensione costante, Floating		
COMUNICAZIONE BATTERIA	CAN Bus		
WAKE-UP AUTOMATICO	Supportato (carica e comunicazione)		
POTENZA MAX INGRESSO (W)	7360	9200	10000
CORRENTE MAX CONTINUA (Aac)	32	40	43.5
POTENZA MAX RETE→BATTERIA (W)	3680	4600	6000
CORRENTE MAX RETE→BATTERIA (Aac)	16	20	26.1
TENSIONE NOMINALE (Vac/Hz)	230 (L/N/PE) / 50-60		
RANGE TENSIONE INGRESSO (Vac)	170-280	170-280	170-280
POTENZA ATTIVA NOMINALE (W)	3680	4600	6000
CORRENTE NOMINALE USCITA (Aac)	16	20	26.1
TENSIONE NOMINALE (Vac/Hz)	230 (L/N/PE) / 50-60		
RANGE TENSIONE USCITA (Vac)	180-270	180-270	180-270
FATTORE DI POTENZA	0.8 induttivo - 0.8 capacitivo		
THDi (DISTORSIONE CORRENTE)	< 3%	< 3%	< 3%
POTENZA NOMINALE BACKUP (W)	3680	4600	5000
CORRENTE NOMINALE BACKUP (Aac)	16	20	21.7
TENSIONE USCITA BACKUP (Vac/Hz)	230 (L/N/PE) / 50-60		
RANGE TENSIONE BACKUP (Vac)	180-270	180-270	180-270
THDu (DISTORSIONE TENSIONE)	< 3% (carico lineare)		
TEMPO COMMUTAZIONE (ms)	< 10	< 10	< 10
EFFICIENZA MASSIMA	97.6%	97.6%	97.6%
EFFICIENZA EUROPEA (WEIGHTED)	97.3%	97.3%	97.3%
EFFICIENZA BATTERIA↔AC	94.7%	94.7%	94.7%
EFFICIENZA MPPT	99.9%	99.9%	99.9%
TEMPERATURA OPERATIVA (°C)	-25 a +60 (derating sopra +40°C)		
ALTITUDINE MASSIMA (m s.l.m.)	4000 (derating sopra 2000 m)		
UMIDITÀ RELATIVA (%)	0-95% RH (non condensante)		
GRADO DI PROTEZIONE	IP66 (protetto contro getti d'acqua potenti)		
CLASSE DI PROTEZIONE	Classe I (con messa a terra)		
POTENZA STAND-BY (W)	< 10		
METODO INSTALLAZIONE	Montaggio a parete (wall mounting)		
RAFFREDDAMENTO	Naturale (convection cooling)		
RUMOROSITÀ (dB)	< 25		

SODIUM-ION BATTERY

INTERFACCE COMUNICAZIONE	RS485 (battery), CAN (battery), RS485 (meter), WiFi + Bluetooth, GPRS (opzionale)
DISPLAY LOCALE	LCD integrato
MONITORAGGIO REMOTO	APP mobile (iOS/Android)
METODO ISOLAMENTO	Alta frequenza (high-frequency transformer)
PARALLELO SUPPORTATO	Sì, fino a 8 unità
DIMENSIONI L×H×P (mm)	510 × 450 × 186
DIMENSIONI IMBALLO L×H×P (mm)	610 × 570 × 300
PESO NETTO (kg)	22.6
PESO LORDO (kg)	27.2

A.2 BATTERIA NA-48V210AH- SPECIFICHE COMPLETE

CAPACITÀ E POTENZA	
CAPACITÀ NOMINALE (kWh)	10
CAPACITÀ MINIMA GARANTITA (Ah)	210
TENSIONE NOMINALE (Vdc)	48
TENSIONE DI CARICA MASSIMA (Vdc)	62.4
TENSIONE MINIMA SCARICA (Vdc)	42
POTENZA MASSIMA CARICA/SCARICA (kW)	4.8 / 7.2
POTENZA NOMINALE USCITA (kW)	5
POTENZA DI PICCO (kW)	6
CORRENTE DI CARICA MASSIMA (Adc)	42
CAPACITÀ DI SCARICA (DoD)	100% (utilizzabile)
PRESTAZIONI GARANTITE (GARANZIA 10 ANNI)	
CAPACITÀ RESIDUA MINIMA GARANTITA	70% dopo 10 anni o 6500 cicli
CICLI COMPLETI GARANTITI (DoD ≥80%)	6500
TEMPERATURA OTTIMALE PER CICLI	15-35°C
TECNOLOGIA E COMPOSIZIONE	
TECNOLOGIA CELLE	Ioni di Sodio (Sodium-Ion)
BMS (BATTERY MANAGEMENT SYSTEM)	Integrato, ottimizzato
DISPLAY	Pannello LED touch a colori con indicatore SOC
COMUNICAZIONE	CAN Bus (verso inverter)
MONITORAGGIO REMOTO	Tramite APP via inverter
CONDIZIONI OPERATIVE E AMBIENTALI	
TEMPERATURA OPERATIVA (°C)	0 a +45 (ottimale: 15-35°C)
TEMPERATURA STOCCAGGIO (°C)	-10 a +45
UMIDITÀ RELATIVA (%)	5% a 95% (non condensante)
TIPO DI INSTALLAZIONE	Solo interno (indoor)
VENTILAZIONE RICHIESTA	Ambiente con adeguata circolazione d'aria
GRADO DI PROTEZIONE	IP20 (uso interno)
SCALABILITÀ E CONFIGURAZIONE	
CONNESSIONE IN PARALLELO	Fino a 3 unità (30 kWh totali)
COMPATIBILITÀ INVERTER	Serie Virgo Heiwit (3K-S, 4K6-S, 6K-S)
EMISSIONI E SICUREZZA	
EMISSIONE ACUSTICA	Impercettibile all'orecchio umano
CERTIFICAZIONI SICUREZZA	PPP 51096A, IEC 60730-1:2013+AMD1:2015+AMD2:2020 Annex H IEC 62040-1:2017+AMD1:2021+AMD2:2022
CERTIFICAZIONI EMC	IEC 61000-6-3:2021 (emissioni) IEC 61000-6-1:2019 (immunità)
DIMENSIONI E PESO	
CERTIFICAZIONI CONNESSIONE RETE	CEI 0-21:2022/V2:2022, CEI 0-21:2022/V3:2024
DIMENSIONI L×P×A (mm)	465 × 270 × 910
PESO NETTO (kg)	< 116

**SODIUM-ION
BATTERY**

A.3 LIMITI OPERATIVI E CONDIZIONI DI DERATING

DERATING TEMPERATURA INVERTER

- TEMPERATURA AMBIENTE > 40°C: RIDUZIONE POTENZA NOMINALE SECONDO CURVA:
 - 45°C: 90% DELLA POTENZA NOMINALE
 - 50°C: 80% DELLA POTENZA NOMINALE
 - 55°C: 70% DELLA POTENZA NOMINALE
 - 60°C: 60% DELLA POTENZA NOMINALE

DERATING ALTITUDINE INVERTER

- ALTITUDINE > 2000 M S.L.M.: RIDUZIONE POTENZA NOMINALE DELL'1% OGNI 100 METRI
ESEMPIO: A 3000 M → POTENZA RIDOTTA AL 90%

PRESTAZIONI BATTERIA IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA

- TEMPERATURA < 10°C: CAPACITÀ UTILIZZABILE RIDOTTA FINO AL 90%
- TEMPERATURA < 0°C: FUNZIONAMENTO NON GARANTITO, POSSIBILE BLOCCO CARICA
- TEMPERATURA > 40°C: RIDUZIONE VITA UTILE ACCELERATA, SOH DECADE PIÙ RAPIDAMENTE
- TEMPERATURA > 45°C: BMS PUÒ LIMITARE CORRENTI DI CARICA/SCARICA PER PROTEZIONE TERMICA

UTILIZZO BATTERIA - CONDIZIONI PER MASSIMIZZARE DURATA

- DOD CONSIGLIATA PER USO QUOTIDIANO: 80-90%
- EVITARE SCARICHE COMPLETE (0%) FREQUENTI
- EVITARE MANTENIMENTO PROLUNGATO A SOC 100% IN CONDIZIONI DI ALTA TEMPERATURA
- TEMPERATURA IDEALE STOCCAGGIO LUNGO PERIODO (>1 MESE): 15-25°C CON SOC 50-60%

A.4 REQUISITI MINIMI CABLAGGIO E PROTEZIONI

CAVI LATO DC (STRINGHE FOTOVOLTAICHE)

- SEZIONE MINIMA: 4 MM² (FINO A 15A), 6 MM² (OLTRE 15A)
- TIPO: CAVI SOLARI CERTIFICATI PER DC (ES. H1Z2Z2-K, EN 50618)
- LUNGHEZZA MASSIMA CONSIGLIATA: 30 METRI (PER LIMITARE CADUTE DI TENSIONE)

CAVI LATO BATTERIA

- SEZIONE MINIMA: 16 MM² (PER CORRENTI FINO A 100A)
- TIPO: CAVI FLESSIBILI ISOLATI PER DC, RESISTENTI A 90°C

**SODIUM-ION
BATTERY**

-
- LUNGHEZZA MASSIMA: 3 METRI (BATTERIA-INVERTER)

CAVI LATO AC (RETE E BACKUP)

- SEZIONE MINIMA: 6 MM² (VIRGO 3K-S), 10 MM² (VIRGO 4K6-S), 16 MM² (VIRGO 6K-S)
- TIPO: CAVI MULTIPOLARI ISOLATI PER IMPIANTI ELETTRICI (ES. FG7OR 0,6/1KV)

PROTEZIONI DC

- INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DC SU CIASCUNA STRINGA FV (IN SECONDO ISC MODULO)
- SPD TIPO II SULLA LINEA DC (SE RICHIESTO DA VALUTAZIONE RISCHIO FULMINAZIONE)

PROTEZIONI AC

- INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE (CURVA C, IN ADEGUATO ALLA CORRENTE NOMINALE)
 - VIRGO 3K-S: 20A, 30MA TIPO A
 - VIRGO 4K6-S: 25A, 30MA TIPO A
 - VIRGO 6K-S: 32A, 30MA TIPO A
- SPD TIPO II SULLA LINEA AC (OBBLIGATORIO SECONDO CEI 64-8 E CEI 0-21)

MESSA A TERRA

- RESISTENZA DI TERRA: < 20 Ω (SECONDO CEI 64-8)
- SEZIONE CONDUTTORE PE: MINIMO UGUALE AI CONDUTTORI DI FASE

**SODIUM-ION
BATTERY**

REVISIONI DEL DOCUMENTO

Versione 2.0 - Dicembre 2024

- Aggiunta sezione 2.1: parametri prestazionali garantiti per batterie (capacità residua 70%, 6500 cicli)
- Aggiunto Allegato A: specifiche tecniche complete inverter e batterie
- Chiariti requisiti installatore (sezione 6.1): qualifica secondo normativa italiana, non certificazione Heiwit
- Integrata sezione 9.3: responsabilità da prodotto difettoso secondo codice del consumo
- Aggiunta sezione 10: trasferibilità della garanzia a nuovo proprietario
- Ampliata sezione 4: esclusioni con esempi specifici e parametri oggettivi
- Aggiunta sezione 5: condizioni operative garantite con parametri ambientali
- Integrata sezione A.3: limiti operativi e condizioni di derating
- Aggiunta sezione A.4: requisiti minimi cablaggio e protezioni

Versione 1.0 - [data precedente]

- Versione iniziale