

SOLAR'S MOST TRUSTED



MODULI REC ALPHA MANUALE DI INSTALLAZIONE

PER TUTTI I MODULI FOTOVOLTAICI REC ALPHA
CERTIFICATI AI SENSI DELLE NORME IEC 61215 E IEC 61730:

- Serie REC Alpha
- Serie REC Alpha Black
- Serie REC Alpha Pure
- Serie REC Alpha 72

INDICE

INTRODUZIONE	3
MISURE DI SICUREZZA	4
MANIPOLAZIONE DEI MODULI	5
SCELTA DEL LUOGO DI INSTALLAZIONE	5
INSTALLAZIONE ELETTRICA	6
INSTALLAZIONE MECCANICA	6
INSTALLAZIONE DEI MODULI	7
Fissaggio dei moduli	7
Installazione dei moduli Serie REC Alpha	8
Montaggio dei moduli Serie REC Alpha con guide continue parallele al lato corto del modulo	8
Montaggio dei moduli Serie REC Alpha con guide continue parallele al lato lungo del modulo	9
Montaggio dei moduli Serie REC Alpha con guide corte	10
Installazione dei moduli Serie REC Alpha Pure	11
Montaggio dei moduli Serie REC Alpha Pure con guide continue parallele al lato corto del modulo	11
Montaggio dei moduli Serie REC Alpha Pure con guide continue parallele al lato lungo del modulo	12
Montaggio dei moduli Serie REC Alpha Pure con guide corte	13
Installazione dei moduli Serie REC Alpha 72	14
Montaggio dei moduli Serie REC Alpha 72 con guide continue parallele al lato corto del modulo	14
Montaggio dei moduli Serie REC Alpha 72 con guide corte parallele al lato corto del modulo	15
Metodi di montaggio: sistemi a scorrimento	16
Metodi di montaggio: fori di montaggio	16
Fori di drenaggio	17
COLLEGAMENTI E CONNETTORI	18
GESTIONE DEL CAVO	18
MANUTENZIONE DEI MODULI	19
RICICLAGGIO	19
SMALTIMENTO DI VECCHIE APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE	19
CARATTERISTICHE DEL PANNELLO	20
Specifiche di Prodotto: Serie REC Alpha	20
Specifiche di Prodotto: Serie REC Alpha Black	21
Specifiche di Prodotto: Serie REC Alpha Pure	22
Specifiche di Prodotto: Serie REC Alpha 72	23
ALLEGATO 1: INSTALLAZIONE SU PIATTAFORME GALLEGGIANTI	24
ALLEGATO 2: IMPIANTI CON OTTIMIZZATORI DI POTENZA	25
ALLEGATO 3: MONTAGGIO A SEI PUNTI	26
DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE	27
CRONOLOGIA DEL DOCUMENTO	28

ELENCO DELLE FIGURE

Fig. 1: specifiche dei morsetti	7	Fig. 12: fori di montaggio: Serie REC Alpha 72	16
Fig. 2: divisione del modulo in quarti	7	Fig. 13: specifiche dei componenti per i fori di montaggio	16
Fig. 3: fissaggio dei moduli Serie REC Alpha con guide parallele al lato corto del modulo	8	Fig. 14: esempio di installazione con fori di fissaggio	16
Fig. 4: fissaggio dei moduli Serie REC Alpha con guide parallele al lato lungo del modulo	9	Fig. 15: fori di drenaggio e di messa a terra	17
Fig. 5: fissaggio dei moduli Serie REC Alpha con guide corte	10	Fig. 16: raggio di curvatura minimo del cavo	18
Fig. 6: fissaggio dei moduli Serie REC Alpha Pure con guide parallele al lato corto del modulo	11	Fig. 17: simbolo RAEE	19
Fig. 7: fissaggio dei moduli Serie REC Alpha Pure con guide parallele al lato lungo del modulo	12	Fig. 18: Dimensioni del pannello: Serie REC Alpha	20
Fig. 8: fissaggio dei moduli Serie REC Alpha Pure con guide corte	13	Fig. 19: Dimensioni del pannello: Serie REC Alpha Black	21
Fig. 9: fissaggio dei moduli Serie REC Alpha 72 con guide parallele al lato corto del modulo	14	Fig. 20: Dimensioni del pannello: Serie REC Alpha Pure	22
Fig. 10: fissaggio dei moduli Serie REC Alpha 72 con guide corte	15	Fig. 21: Dimensioni del pannello: Serie REC Alpha 72	23
Fig. 11: fori di montaggio: Serie REC Alpha	16	Fig. 22: zone di installazione degli ottimizzatori di potenza nei moduli Serie REC Alpha	25
		Fig. 23: zone di installazione degli ottimizzatori di potenza nei moduli Serie REC Alpha 72	25
		Fig. 24: Zone di serraggio a sei punti di montaggio	26

INTRODUZIONE

Grazie per aver scelto i moduli fotovoltaici REC per il vostro impianto. I moduli fotovoltaici Alpha di REC sono ideali per garantire un output nominale affidabile e di lunga durata. Sono frutto di un'attenta progettazione e fabbricati secondo i più elevati standard qualitativi e ambientali. Se installati e utilizzati in modo corretto, i moduli REC sono in grado di produrre energia rinnovabile e pulita per decenni.

Leggere attentamente e in tutte le sue parti il presente manuale, in quanto contiene informazioni fondamentali sulla sicurezza e istruzioni dettagliate per l'installazione, la messa in funzione e la manutenzione dei moduli. Il mancato rispetto delle procedure illustrate farà decadere la garanzia (www.recgroup.com/warranty). Prima di iniziare qualsiasi intervento sull'impianto, rileggere attentamente tutte le istruzioni e le note sulla sicurezza presenti in questo manuale. La loro inosservanza può determinare lesioni a persone o danni materiali.

UTILIZZO DEL MANUALE

Il presente manuale descrive le procedure per installare tutti i moduli Alpha di REC certificati ai sensi delle norme IEC 61215 e IEC 61730. Sono incluse tutte le versioni del prodotto (indicate dall'uso del suffisso adeguato nel nome del modulo) con backsheet bianco o nero. Il modulo installato è considerato conforme alle norme IEC 61215 e IEC 61730 solo se montato come specificato nel presente manuale di installazione. Si tenga presente che eventuali moduli senza telaio (laminato) non saranno considerati conformi ai requisiti delle norme IEC 61215 e IEC 61730 a meno che non siano stati meccanicamente installati con attrezzature precedentemente testate e valutate con il modulo ai sensi delle suddette norme o mediante ispezione in loco atta a certificare la conformità del modulo installato ai requisiti delle norme IEC 61215 e IEC 61730.

Se non diversamente specificato, le informazioni e i disegni riportati nel manuale si riferiscono a tutti i tipi di cella, telaio e backsheet; le illustrazioni rappresentano esclusivamente una riproduzione grafica generica delle istruzioni indipendentemente dalla forma precisa o dal colore. Per sottolineare note o informazioni particolarmente importanti, nelle pagine del manuale vengono utilizzati diversi riquadri:

 PERICOLO
Indica il rischio di lesioni alle persone.
 ATTENZIONE
Indica il rischio di danni all'insieme di moduli o ad altri oggetti.
 NOTA
Indica note importanti atte a semplificare l'installazione.

RESPONSABILITÀ DELL'INSTALLATORE

Gli installatori sono responsabili dell'installazione e del funzionamento sicuri ed efficaci dell'impianto, nonché del rispetto di tutte le norme e i regolamenti locali applicabili. Prima dell'installazione, gli installatori devono controllare tutte le normative in vigore e le autorizzazioni applicabili riguardanti gli impianti fotovoltaici e assicurarsi che vengano rispettate tutte le direttive locali. Inoltre, gli installatori sono responsabili dei seguenti aspetti:

- Gli interventi sugli impianti fotovoltaici, quali installazione, messa in servizio, manutenzione e riparazione, devono essere eseguiti solo da personale qualificato.
- Seguire le istruzioni per la sicurezza di tutti i componenti dell'impianto.
- Accertarsi che i moduli REC siano in condizioni adatte all'uso previsto e adeguati al tipo di impianto specifico che si intende realizzare e all'ambiente.
- Utilizzare esclusivamente componenti conformi alle specifiche tecniche riportate nel presente manuale.
- Garantire un'installazione sicura di tutte le parti dell'insieme elettrico.
- Prima dell'uso, tutti gli attrezzi e le apparecchiature devono essere sottoposti a ispezioni e interventi di manutenzione opportuni.

Poiché il presente manuale fornisce istruzioni per diverse versioni dello stesso prodotto, assicurarsi di seguire quelle riferite al prodotto in questione, laddove specificato.

ASSISTENZA

In caso di dubbi sulle procedure o sull'adeguatezza dei moduli fotovoltaici REC, non tentare di eseguirne l'installazione. Per ulteriore supporto, domande o richieste di chiarimenti riguardanti l'installazione, contattare il proprio distributore di zona o l'ufficio vendite REC locale, reperibile su: www.recgroup.com/contacts.

DICHIARAZIONE LIBERATORIA DI RESPONSABILITÀ

REC SOLAR PTE. LTD. declina ogni responsabilità per l'utilizzabilità e la funzionalità dei suoi moduli fotovoltaici in caso di mancata osservanza delle istruzioni riportate nel presente manuale. Poiché il rispetto delle disposizioni del presente manuale, nonché delle condizioni e dei metodi di installazione, funzionamento, utilizzo e manutenzione dei moduli non è controllato né monitorato da REC SOLAR PTE. LTD., la società declina ogni responsabilità per i danni derivanti da applicazione impropria o da installazione, funzionamento o manutenzione non corretti. Quanto esposto non si applica a danni dovuti a un guasto del modulo, né in caso di decesso, lesioni personali o danni alla salute o in caso di dolo o grave negligenza da parte di REC SOLAR PTE. LTD. e/o in caso di dolo o grave negligenza da parte di un rappresentante legale o di un agente delegato. REC si riserva il diritto di apportare modifiche o correzioni al presente manuale in qualsiasi momento e senza preavviso.

Questo documento verrà diffuso in diverse lingue. In caso di incongruenze, la versione legalmente vincolante sarà quella in lingua inglese.

GARANZIA LIMITATA

La Garanzia limitata REC può essere scaricata dal sito www.recgroup.com/warranty. Il mancato rispetto delle istruzioni riportate nel presente manuale potrà essere considerato come installazione o uso impropri e far decadere i termini e le condizioni della garanzia. In caso di dubbi sull'installazione e sulla validità della Garanzia, contattare REC.

MISURE DI SICUREZZA

Gli installatori sono responsabili dell'installazione e del funzionamento sicuri ed efficaci dell'impianto, nonché del rispetto di tutte le norme e i regolamenti locali e nazionali applicabili. Occorre consultare e osservare tutti i codici e le norme locali.

PERICOLO - Scosse elettriche

I moduli fotovoltaici generano corrente continua (CC). Durante il passaggio di corrente, l'interruzione di un collegamento (ad esempio scollegando due moduli) può generare un arco elettrico. Diversamente da quanto accade nei collegamenti elettrici CA a bassa tensione, gli archi CC non si estinguono da soli, ma comportano pericoli di ustioni potenzialmente letali e incendi in grado di generare temperature elevate che possono distruggere contatti e connettori:

- Isolare l'impianto dalla rete elettrica e rimuovere/aprire il fusibile/l'interruttore CA dell'inverter prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione.
- Seguire le istruzioni per l'installazione, la manipolazione e il funzionamento fornite dal produttore dell'inverter.
- I componenti ad alta tensione dell'inverter necessitano di un tempo sufficiente per scaricarsi. Prima di eseguire qualsiasi intervento, attendere il tempo specificato dal produttore.
- Non utilizzare moduli rotti o danneggiati. La rottura del vetro anteriore del modulo o il danneggiamento del backsheet del laminato possono esporre il personale a tensioni pericolose.

SICUREZZA NELL'AREA DI LAVORO

Per installare i moduli fotovoltaici REC può essere necessario lavorare in quota su tetti o piattaforme aeree. Rispettare tutte le norme locali in materia di sicurezza nei lavori in quota. Prima di iniziare a lavorare su un impianto, verificare che tutte le superfici di lavoro siano strutturalmente stabili e in grado di sostenere il peso degli operatori e delle attrezzature necessarie.

Prevenzione della generazione di corrente

Per evitare che i moduli generino corrente (elettricità) in modo automatico se esposti alla luce, proteggere l'impianto con una copertura non trasparente durante gli interventi di installazione, manutenzione o riparazione.

Pericoli specifici della corrente continua

La tensione prodotta da un singolo modulo e dai moduli collegati in serie (valori di tensione sommati tra loro) o in parallelo (valori di corrente sommati tra loro) può essere pericolosa. Benché i contatti a spina completamente isolati sui cavi di uscita del modulo forniscano protezione contro il contatto accidentale, durante la manipolazione rispettare le seguenti istruzioni per evitare il rischio di generare scintille, incendi, ustioni e scosse elettriche letali:

- Prestare estrema attenzione durante il cablaggio dei moduli e controllare l'eventuale presenza di cavi danneggiati o sporchi, ecc.
- Non inserire mai oggetti metallici o altri oggetti conduttivi nelle spine o nelle prese.
- Prima di assemblare i collegamenti elettrici, verificare che siano tutti completamente asciutti.
- Mantenere puliti e asciutti tutti i materiali, gli attrezzi e gli ambienti di lavoro.
- Utilizzare dispositivi di sicurezza adeguati, quali calzature antiscivolo, attrezzi e guanti isolanti, ecc.
- Se esposti alla luce solare, i moduli fotovoltaici producono corrente elettrica. Durante l'esposizione al sole non collegare l'impianto all'inverter.

MANIPOLAZIONE DEI MODULI

Per evitare danni, occorre manipolare sempre con cura i moduli fotovoltaici REC e proteggerli da eventuali danni. Rispettare le avvertenze e le istruzioni riportate sull'imballaggio. Seguire le presenti linee guida nelle operazioni di disimballaggio, trasporto, movimentazione, installazione o stoccaggio dei moduli:

- Prima dell'installazione registrare i numeri di serie e annotare le informazioni contenute nella documentazione dell'impianto.
- Trasportare i moduli con entrambe le mani e non utilizzare la scatola di connessione o i cavi come impugnatura.
- Non lasciare che i moduli si curvino o si pieghino sotto il loro peso durante il trasporto.
- Non sottoporre i moduli a carichi o sollecitazioni, per esempio appoggiandosi su di essi o posandovi sopra un peso.
- Non camminare sui moduli o sostarvi sopra.
- Prestare attenzione a non fare cadere i moduli, poiché potrebbero riportare danni non visibili.
- Tenere puliti e asciutti tutti i contatti elettrici.
- Non esercitare pressione sul backsheet.
- Se è necessario contrassegnare i moduli, evitare l'uso di oggetti affilati o appuntiti.
- Non applicare mai vernici, adesivi o detergenti sulla parte anteriore o posteriore del modulo.
- Non utilizzare moduli fotovoltaici danneggiati o che siano stati manomessi.
- Non tentare mai e in alcun modo di disassemblare, modificare o adattare i moduli o le etichette, in quanto ciò farà decadere la garanzia.

NOTA

Per non lasciare impronte di dita o sporcare la superficie altamente sensibile del vetro antiriflesso, e garantire maggiore trasmissione della luce evitando contaminazioni, indossare guanti protettivi puliti.

L'imballaggio del pallet non è a prova d'acqua o di intemperie. Prima dell'installazione, e per evitare di danneggiare o rovinare l'imballaggio o i componenti dei moduli, occorre stoccare moduli e pallet in un ambiente controllato, preferibilmente in uno spazio al chiuso, dove i suddetti elementi possano essere al riparo da agenti esterni quali pioggia, polvere e luce diretta del sole. Laddove fosse inevitabile ricorrere a uno stoccaggio non controllato durante la notte, occorre proteggere i moduli e l'imballaggio dei pallet dall'esposizione diretta agli agenti atmosferici e al contatto con il suolo, compresi terra, fango, ecc.

SCELTA DEL LUOGO DI INSTALLAZIONE

I moduli fotovoltaici REC sono progettati per garantire un output duraturo e stabile per decenni in impianti fino a 2000 metri sul livello del mare. La temperatura ambiente operativa deve essere compresa tra -40 e +85 °C.

I moduli non sono adatti per l'installazione in ubicazioni potenzialmente pericolose, né devono essere installati nei seguenti luoghi:

- In prossimità di fonti di gas e vapori infiammabili, ad esempio contenitori di stoccaggio di gas o stabilimenti produttivi di vernici.
- In prossimità di fiamme libere.
- In luoghi in cui i moduli siano esposti al contatto diretto con acqua di mare/nebbia salina.
- In aree sommerse o occupate da acqua.
- In aree ad alta concentrazione di zolfo, ad esempio in prossimità di sorgenti sulfuree o vulcani.
- In luoghi esposti a luce solare concentrata artificialmente.
- In aree in cui i moduli potrebbero essere esposti a sostanze chimiche nocive.

NOTA

Per ulteriori informazioni inerenti l'installazione su piattaforme galleggianti, quali pontili galleggianti, consultare l'Allegato 1 in calce al presente manuale.

INSTALLAZIONE ELETTRICA

⚠ PERICOLO - Scosse elettriche

Quando si lavora a un'installazione elettrica, la sicurezza è fondamentale. Rispettare sempre i requisiti elettrici per evitare il rischio di scintille, incendi, ustioni e scosse elettriche letali.

REQUISITI ELETTRICI

Classe di applicazione

I moduli fotovoltaici REC sono classificati per l'utilizzo nella classe di applicazione A, classe di sicurezza II, a valori di tensione (> 35 V), corrente (> 8 A) e potenza (> 240 W) pericolosi in cui è previsto l'accesso generale ai contatti (moduli certificati in materia di sicurezza ai sensi delle norme IEC 61730-1 e -2).

Requisiti di sistema

I moduli fotovoltaici REC devono essere utilizzati soltanto se conformi ai requisiti tecnici specifici dell'intero impianto. Verificare che altri componenti dell'impianto non causino danni meccanici o elettrici ai moduli. Collegare esclusivamente moduli dello stesso tipo e della stessa classe energetica.

Configurazione a stringhe

Quando si collegano i moduli in una stringa, progettare ed eseguire la configurazione secondo le istruzioni del produttore dell'inverter. Il numero di moduli collegati a un inverter non deve superare i limiti e l'intervallo operativo di tensione previsti dal produttore di quest'ultimo, né deve superare in alcuna circostanza la tensione massima dell'impianto riportata nelle specifiche tecniche del prodotto in calce al presente manuale. La potenza massima dei fusibili dell'impianto (grado di protezione dalle sovracorrenti) e la corrente inversa massima per ogni modulo sono riportate nelle specifiche tecniche del prodotto in calce al presente manuale.

Il numero massimo di moduli in una stringa può essere calcolato dividendo la tensione massima di sistema del modulo per il suo valore V_{oc} alla temperatura ambiente più bassa in loco. Ad esempio, per un impianto da 1000 V, se la temperatura ambiente più bassa è pari a 15 °C, il modulo avrà un valore V_{oc} di 44,3 V e un coefficiente di temperatura di V_{oc} pari a -0,24%/°C; il numero massimo di moduli per stringhe sarà pari a 22 ($\Delta T^{\circ}C = 25^{\circ} - 15^{\circ} = 10^{\circ}$; $10^{\circ} \times 0,24 = 2,4\%$; $44,3 + 2,4\% = 45,4$; $1000 V / 45,4 = 22,0$, quindi un totale di 22 moduli o 976 V). I progettisti di impianti qualificati possono fare i calcoli esatti in base alle esigenze di uno specifico progetto e alle condizioni del sito.

Collegamento delle stringhe

I moduli collegati in serie devono avere lo stesso amperaggio. Il numero massimo di moduli collegabili in serie o in parallelo dipende dalla configurazione dell'impianto, dal tipo di inverter e dalle condizioni ambientali. La configurazione delle stringhe deve corrispondere alle specifiche degli altri componenti dell'impianto, quali l'inverter. Consultare il valore di corrente inversa del modulo riportato nelle caratteristiche tecniche in calce al presente manuale o sulla scheda tecnica del modulo.

Schema del cablaggio

Per ridurre al minimo i picchi di tensione (causati, ad esempio, dall'azione indiretta dei fulmini), i cavi della stessa stringa devono essere raggruppati in modo da limitare il più possibile le dimensioni dei circuiti elettrici ad anello. Prima di mettere in servizio il sistema, controllare le configurazioni delle stringhe. Se la tensione circuito aperto (V_{oc}) e la corrente di cortocircuito (I_{sc}) si discostano dalle specifiche, potrebbe esserci un errore di configurazione. Occorre sempre osservare la polarità CC corretta.

Specifiche elettriche

Le specifiche elettriche rientrano in una particolare tolleranza dei valori secondo condizioni di test standard STC riportati nelle caratteristiche tecniche di ogni tipo di modulo in calce al presente manuale. Al momento di determinare la tensione nominale dei componenti, la portata in regime permanente dei conduttori, i valori delle protezioni da sovracorrenti e le dimensioni dei comandi collegati all'output FV, prevedere per ogni modulo un potenziale di produzione superiore nel caso di condizioni diverse dalle STC, moltiplicando i valori I_{sc} e V_{oc} per un fattore di 1,25 (o attenendosi alle normative locali).

INSTALLAZIONE MECCANICA

LINEE GUIDA ANTINCENDIO

I moduli fotovoltaici REC coperti dal presente manuale rientrano nella classe C di reazione al fuoco (standard UL 790). I moduli REC Alpha 60 e 66 celle rientrano nella categoria di reazione al fuoco di Tipo 2 secondo la norma internazionale IEC 61730-2:2016 (standard ANSI/UL 1703). Il modulo REC Alpha (120 celle half cut, backsheet bianco) rientra nella classe al fuoco 1 secondo la norma UNI 9177. Mentre la Serie REC Alpha 72 XV rientra nella categoria di reazione al fuoco di Tipo 1 secondo la norma IEC 61730-2:2016 (standard ANSI/UL 1703). Quando si installano i moduli fotovoltaici REC, osservare le seguenti linee guida sulla sicurezza antincendio:

- Verificare con tutte le autorità locali competenti i requisiti di sicurezza antincendio per qualsiasi edificio o struttura su cui verranno montati i moduli.
- L'impianto deve essere progettato in modo da risultare facilmente raggiungibile in caso di incendio all'interno dell'edificio.
- Verificare con le autorità competenti le eventuali normative applicabili riguardanti l'arretramento dai muri perimetrali o altri limiti di collocazione eventualmente applicabili per gli insiemi di moduli montati su tetti.
- Si consiglia l'utilizzo di interruttori differenziali CC, che potrebbero essere imposti anche da normative locali e nazionali.
- Tutti gli apparecchi elettrici comportano rischi di incendio. Pertanto il modulo deve essere montato su una copertura del tetto ignifuga e specifica per l'applicazione di impianti fotovoltaici, rispettando una distanza di 20 mm (60 mm per la Serie REC Alpha 72) tra il modulo e la superficie di montaggio per consentire sempre la libera circolazione dell'aria al di sotto dei moduli.

ORIENTAMENTO

L'angolo ottimale per il montaggio del modulo corrisponde a quello nel quale i raggi solari incidono perpendicolarmente (cioè a 90°) sulla sua superficie. Per massimizzare l'output dell'impianto, installare i moduli con orientamento e angolo di inclinazione ottimali. I dati specifici dipendono dall'ubicazione e dovrebbero essere calcolati da un progettista di impianti qualificato. Ove possibile, tutti i moduli nella stessa stringa devono avere lo stesso orientamento e la stessa inclinazione: questo evita che si verifichino rese minori a causa della disparità dell'output di ciascun modulo. A seconda delle condizioni meteorologiche locali, un angolo di inclinazione ridotto potrebbe richiedere interventi di pulizia più frequenti.

i NOTA

Il grado di protezione IP della scatola di connessione garantisce un livello di protezione tale da poter montare i moduli con qualsiasi orientamento.

INSTALLAZIONE DEI MODULI

I moduli fotovoltaici REC sono progettati per catturare l'irradiazione solare e possono essere installati in luoghi conformi a tutte le normative strutturali. Se i moduli fotovoltaici REC vengono installati in strutture sopraelevate o verticali, l'installatore deve rispettare tutte le normative e i regolamenti edilizi locali applicabili a impianti di questo tipo. Esistono diverse opzioni per fissare i moduli fotovoltaici REC a seconda del design dell'insieme. Le attrezzature di montaggio non sono fornite in dotazione da REC. Verificare che la struttura di montaggio sia in grado di resistere ai carichi di vento e neve previsti. Seguire sempre le istruzioni e i consigli del produttore delle attrezzature di montaggio.

i NOTA

I moduli devono essere installati in modo che le celle non siano ombreggiate, poiché ciò ridurrebbe drasticamente l'output elettrico. Laddove fosse inevitabile un ombreggiamento parziale in determinati periodi dell'anno o in certe ore del giorno, ridurlo comunque al minimo. Rimuovere eventuali etichette o adesivi che fossero presenti sulla parte anteriore dei moduli e assicurarsi che non siano rimasti residui degli stessi sul vetro.

▲ ATTENZIONE

Occorre lasciare uno spazio libero minimo tra la parte più alta della superficie dell'impianto (ad esempio il tetto) e la parte più bassa del modulo (ad esempio il lato inferiore del telaio) per evitare danni al modulo e garantire una ventilazione sufficiente al raffreddamento dell'impianto, contribuendo così a migliorarne il rendimento.

Spazio libero minimo Serie REC Alpha e Alpha Pure: 20 mm

Spazio libero minimo Serie REC Alpha 72: 60 mm

La superficie al di sotto dei moduli deve essere libera da oggetti che potrebbero danneggiare il modulo.

FISSAGGIO DEI MODULI

Una modalità tipica di installazione dei moduli fotovoltaici prevede l'impiego di guide e morsetti. Altri tipi di supporti per moduli (per esempio le piastre) devono rispettare le stesse specifiche. Impianti di questo tipo sono risultati conformi ai requisiti delle norme IEC 61215 e IEC 61730 per i sottoindicati carichi di prova massimi:

Moduli Serie REC Alpha e Alpha Pure: carico +7000 Pa e spinta -4000 Pa (carichi di progetto +4666 Pa / -2666 Pa).

Moduli Serie REC Alpha 72: carico +5400 Pa e spinta -2400 Pa (carichi di progetto +3600 Pa / -1600 Pa).

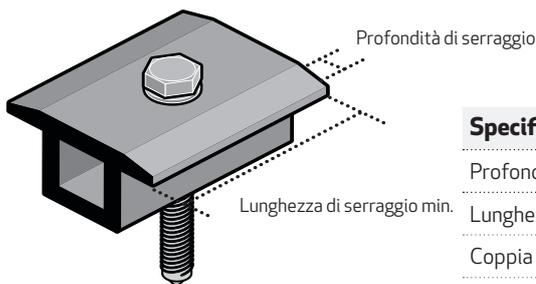
Per accertarsi che questo limite non venga superato, occorre considerare fattori specifici del sito, ad esempio vento forte o neve.

Quando l'installazione avviene su guide di montaggio, assicurarsi che corrano sotto il modulo e offrano sostegno al telaio. La guida deve essere posizionata in modo che la lunghezza minima di serraggio dei morsetti (fig. 1) e il punto centrale del sistema di fissaggio, ad esempio il dado, rientrino pienamente nella zona di fissaggio prevista, come specificato nelle pagine che seguono.

I moduli REC devono essere fissati applicando la coppia di serraggio indicata nella tabella sottostante (fig. 1). L'installazione dei morsetti deve essere effettuata come da istruzioni del produttore, attenendosi anche ai requisiti specifici delle attrezzature e della coppia di serraggio. Assicurarsi che i morsetti utilizzati siano adatti al tipo di installazione e ai carichi di progetto dell'impianto previsti.

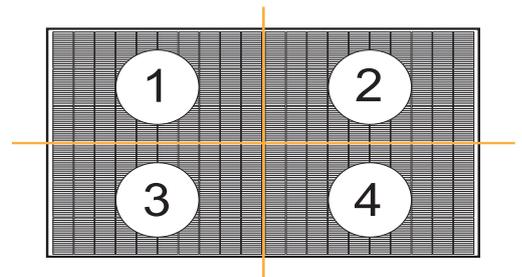
- La superficie di serraggio non deve estendersi sul vetro del modulo e/o causare ombreggiatura delle celle.
- Evitare di applicare una pressione eccessiva per non danneggiare il telaio.
- Il modulo deve essere fissato, per esempio mediante morsetti, in almeno un punto per ciascuna delle quattro zone indicate nello schema (fig. 2).

Fig. 1: specifiche dei morsetti



Specifiche	Lunghezza
Profondità di serraggio	5-10 mm
Lunghezza di serraggio min.	40 mm
Coppia di serraggio	12 - 25 Nm

Fig. 2: divisione del modulo in quarti



i NOTA

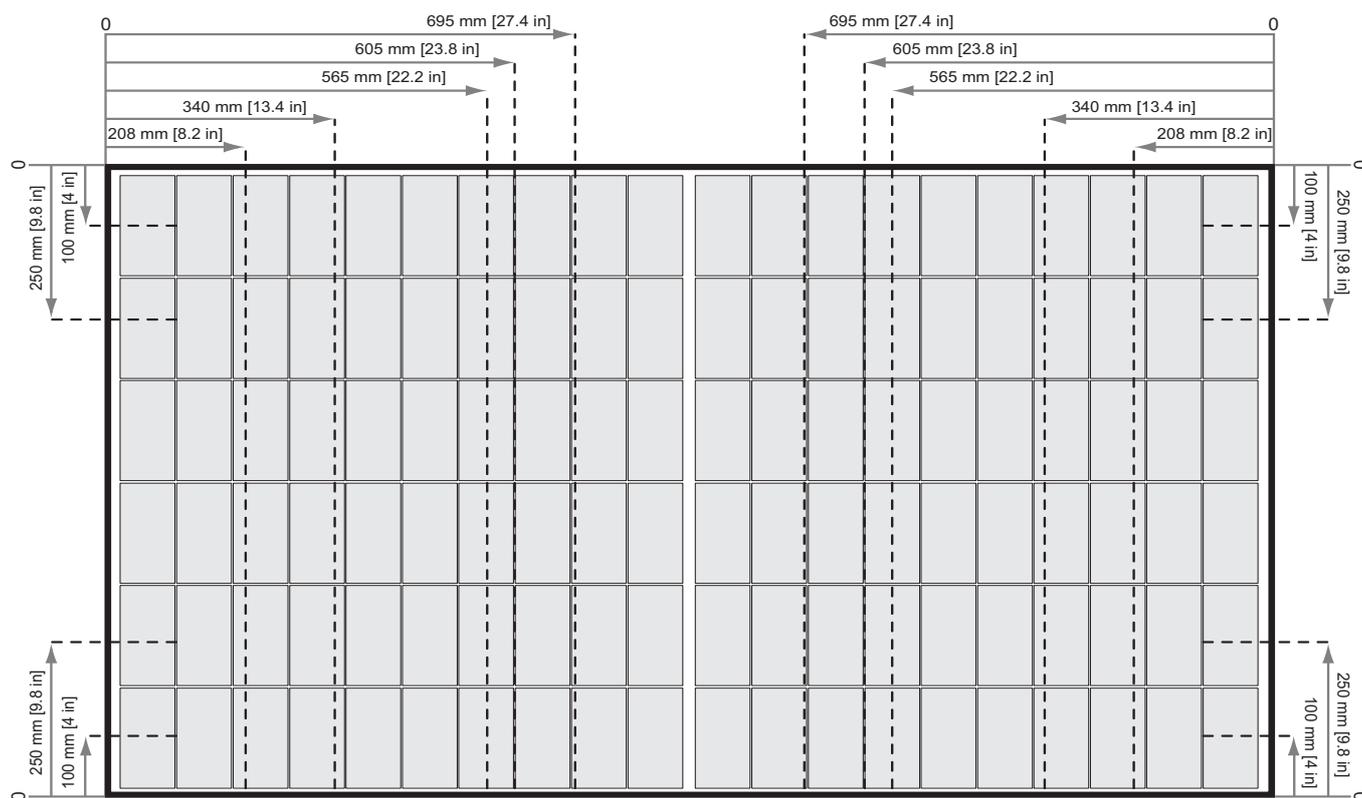
- In zone nevose, anche quando l'altezza della neve non è eccessiva, i moduli montati possono essere soggetti a sollecitazioni superiori ai limiti consentiti, con possibili danni al modulo. Se esiste la possibilità che l'impianto sia soggetto a tali rischi, si consiglia l'aggiunta di un supporto, in particolare nella fila di moduli inferiore.
- In caso di domande relative ai sistemi di montaggio, o laddove il sistema di montaggio da utilizzare non corrisponda a una o più delle istruzioni riportate nel presente manuale, contattare REC per richiedere ulteriore assistenza.

INSTALLAZIONE DEI MODULI SERIE REC ALPHA

MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO CORTO DEL MODULO

Una guida continua (o una struttura di sostegno equivalente) è lunga quanto l'intero lato inferiore del modulo.

Fig. 3: fissaggio dei moduli Serie REC Alpha con guide parallele al lato corto del modulo



Legenda	Spazio libero Zona di fissaggio		20-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	< 20 mm
			Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)
Posizione delle guide 	Montaggio sul lato lungo	0 - 208 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800Pa/-800Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600Pa/-1600Pa)	X
		208 - 340 mm	+1800 Pa / -1800 Pa* (+1200Pa/-1200Pa)	+4200 Pa / -2400 Pa (+2800Pa/-1600Pa)	+5400 Pa / -2400 Pa (+3600Pa/-1600Pa)	X
		340 - 565 mm	+1800 Pa / -1800 Pa* (+1200Pa/-1200Pa)	+6200 Pa / -4000 Pa (+4133Pa/-2666Pa)	+7000 Pa / -4000 Pa (+4666Pa/-2666Pa)	X
		565 - 605 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800Pa/-800Pa)	+3000 Pa / -2400 Pa (+2400Pa/-1600Pa)	+5400 Pa / -2400 Pa (+3600Pa/-1600Pa)	X
		605 - 695 mm	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600Pa/-1600Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600Pa/-1600Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600Pa/-1600Pa)	X
Posizione delle guide 	Montaggio sul lato corto	0 - 100 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800Pa/-800Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066Pa/-1066Pa)	X
		100 - 250 mm	X	+800 Pa / -800 Pa* (+533Pa/-533Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600Pa/-1600Pa)	X
		Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone (fig. 2), è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.				

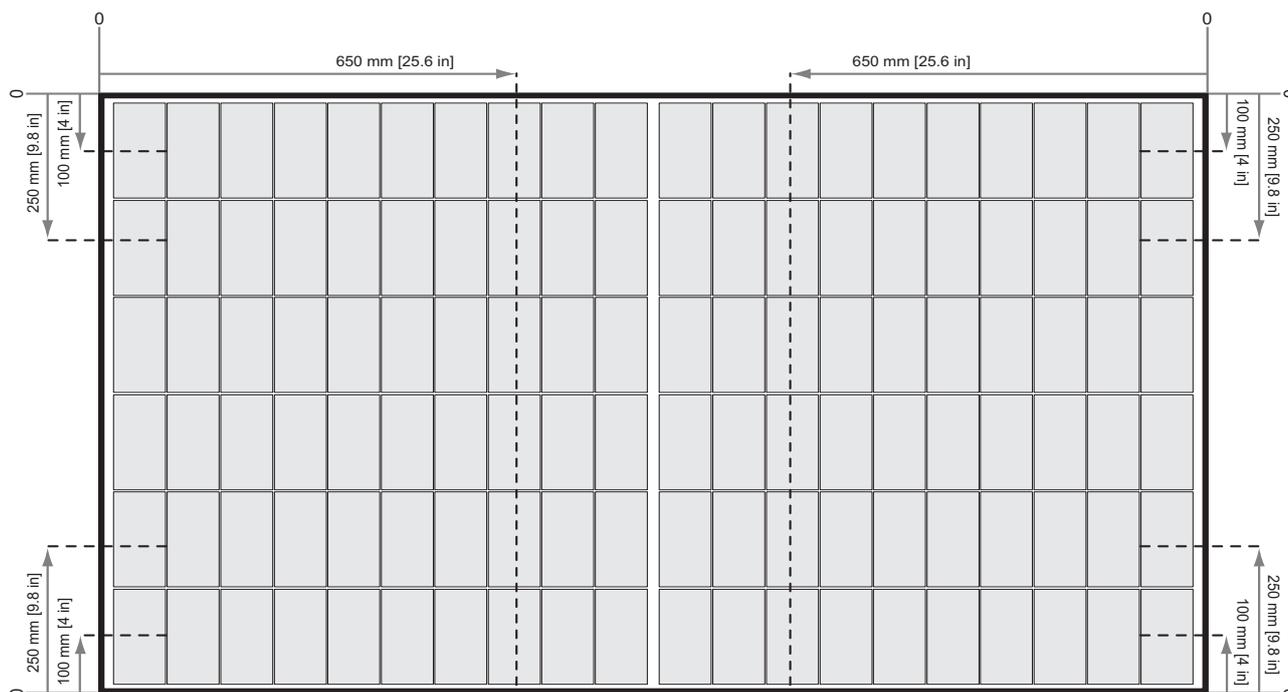
ATTENZIONE

Affinché il modulo possa essere classificato per sostenere un certo carico, il punto centrale di ogni morsetto e la lunghezza di serraggio minima devono coincidere con le stesse zone di fissaggio (fig. 3). Se il modulo è fissato in zone caratterizzate da valori di carico diversi, è classificato per sostenere soltanto il valore di carico più basso.

MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO LUNGO DEL MODULO

Una guida continua (o una struttura di sostegno equivalente) è lunga quanto l'intero lato inferiore del modulo.

Fig. 4: fissaggio dei moduli Serie REC Alpha con guide parallele al lato lungo del modulo



Legenda	Spazio libero Zona di fissaggio		20-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	< 20 mm
			Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)
 Posizione delle guide Montaggio sul lato lungo	0 - 650 mm		+1200 Pa / -1200 Pa* (+800Pa/-800Pa)	+3000 Pa / -2400 Pa (+2400Pa/-1600Pa)	+5400 Pa / -2400 Pa (+3600Pa/-1600Pa)	X
 Posizione delle guide Montaggio sul lato corto		0 - 100 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800Pa/-800Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066Pa/-1066Pa)	X
		100 - 250 mm	X	+800 Pa / -800 Pa* (+533Pa/-533Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600Pa/-1600Pa)	X
	Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone (fig. 2), è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.					

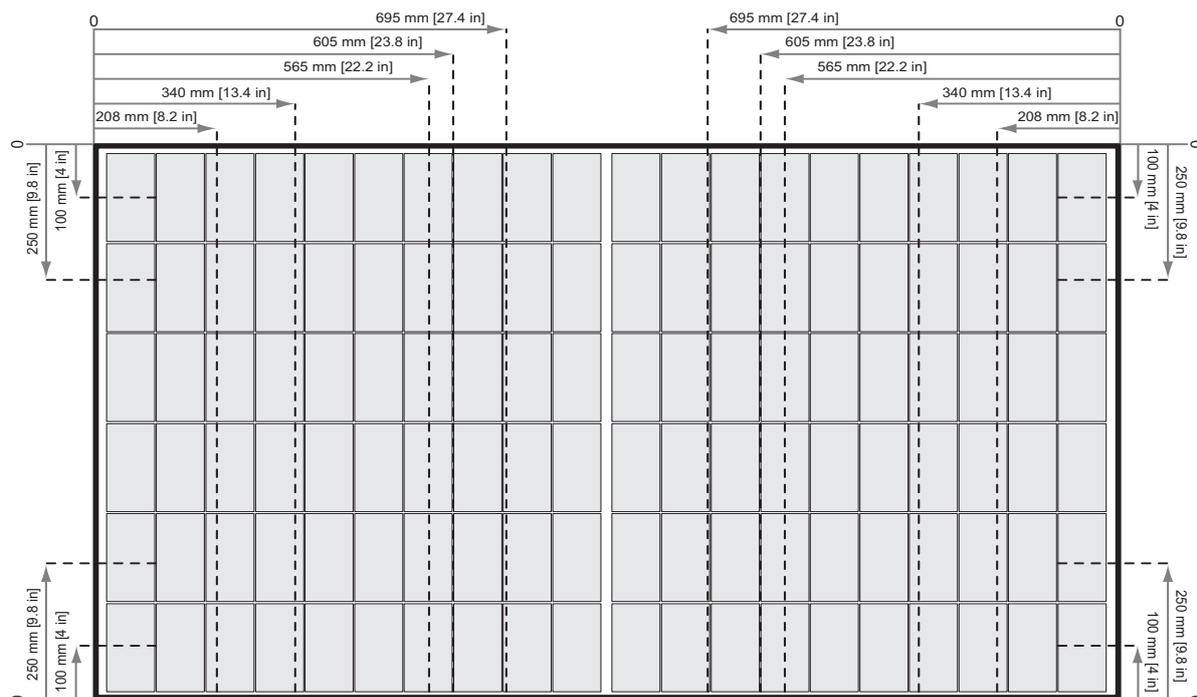
ATTENZIONE

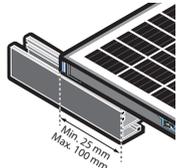
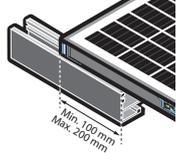
Affinché il modulo possa essere classificato per sostenere un certo carico, il punto centrale di ogni morsetto e la lunghezza di serraggio minima devono coincidere con le stesse zone di fissaggio (fig. 4). Se il modulo è fissato in zone caratterizzate da valori di carico diversi, è classificato per sostenere soltanto il valore di carico più basso.

MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA CON GUIDE CORTE

Una guida corta (o una struttura di sostegno equivalente) ha una lunghezza minima di 25 mm e non copre l'intero lato inferiore del modulo.

Fig. 5: fissaggio dei moduli Serie REC Alpha con guide corte



Legenda	Spazio libero Zona di fissaggio		20-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	< 20 mm
			Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)
Lunghezza guida sotto il modulo 25 - 100 mm 	Montaggio sul lato lungo	0 - 208 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)	X
		208 - 340 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+4100 Pa / -2400 Pa (+2733 Pa / -1600 Pa)	+4500 Pa / -2400 Pa (+3000 Pa / -1600 Pa)	X
		340 - 565 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+3000 Pa / -3000 Pa (+2000 Pa / -2000 Pa)	+4200 Pa / -4000 Pa (+2800 Pa / -2666 Pa)	X
		565 - 605 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)	X
		605 - 695 mm	+1800 Pa / -1800 Pa* (+1200 Pa / -1200 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	X
	Montaggio sul lato corto	0 - 100 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)	X
		100 - 250 mm	X	+800 Pa / -800 Pa* (+533 Pa / -533 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	X
Lunghezza guida sotto il modulo 100 - 200 mm 	Montaggio sul lato lungo	0 - 208 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)	X
		208 - 340 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)	X
		340 - 565 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+3000 Pa / -3000 Pa (+2000 Pa / -2000 Pa)	+3000 Pa / -3000 Pa (+2000 Pa / -2000 Pa)	X
		565 - 605 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)	X
		605 - 695 mm	+1800 Pa / -1800 Pa* (+1200 Pa / -1200 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	X
	Montaggio sul lato corto	0 - 100 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)	X
		100 - 250 mm	X	+800 Pa / -800 Pa* (+533 Pa / -533 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	X
	Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone (fig. 2), è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥5, sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.					

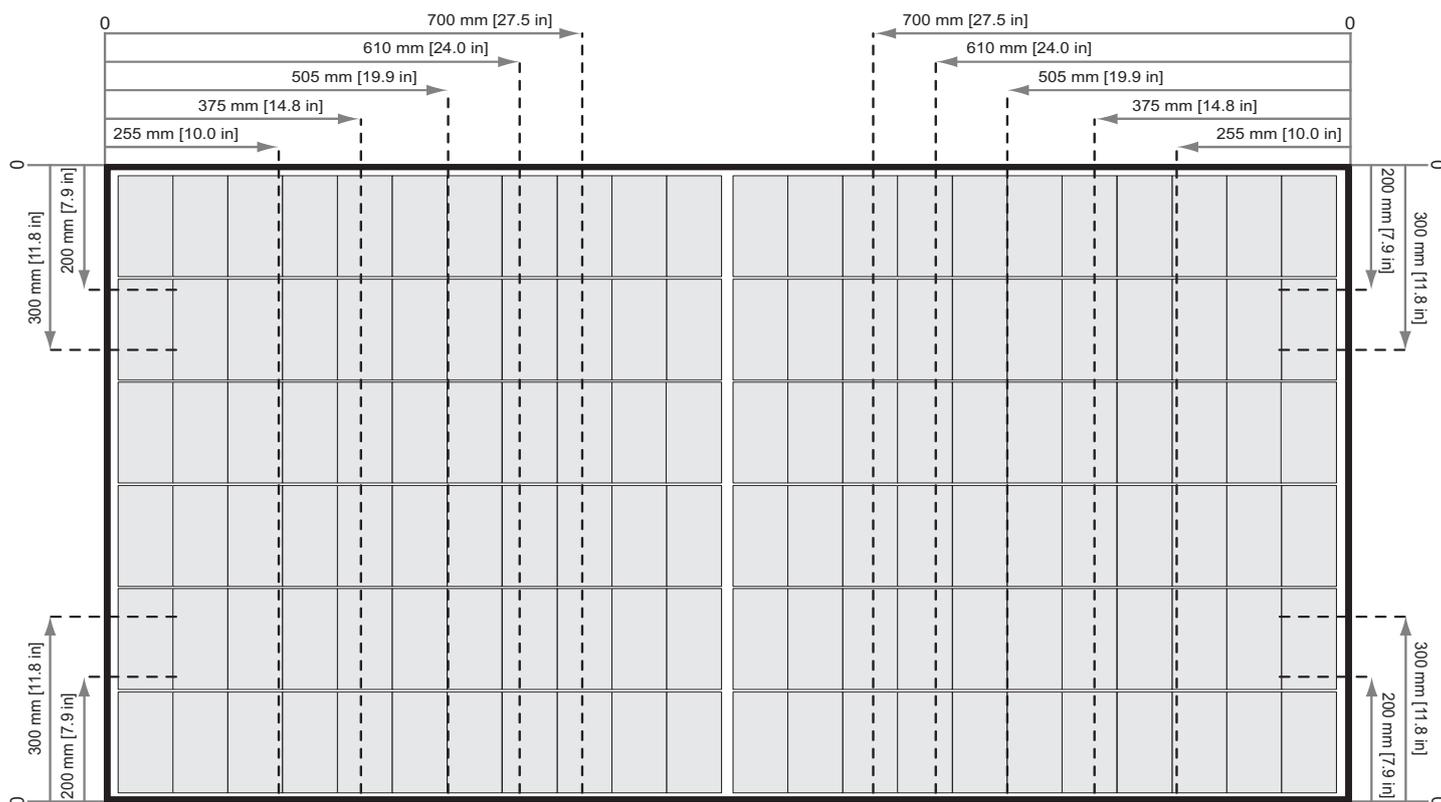
ATTENZIONE
 Affinché il modulo possa essere classificato per sostenere un certo carico, il punto centrale di ogni morsetto e la lunghezza di serraggio minima devono coincidere con le stesse zone di fissaggio (fig. 5). Se il modulo è fissato in zone caratterizzate da valori di carico diversi, è classificato per sostenere soltanto il valore di carico più basso.

INSTALLAZIONE DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE

MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO CORTO DEL MODULO

Una guida continua (o una struttura di sostegno equivalente) è lunga quanto l'intero lato inferiore del modulo.

Fig. 6: fissaggio dei moduli Serie REC Alpha Pure con guide parallele al lato corto del modulo



Legenda	Spazio libero		20-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	< 20 mm
			Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)
Posizione delle guide 	Montaggio sul lato lungo	0 - 255 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800Pa/-800Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600Pa/-1600Pa)	X
		255 - 375 mm	+1800 Pa / -1800 Pa* (+1200Pa/-1200Pa)	+4200 Pa / -2400 Pa (+2800Pa/-1600Pa)	+5400 Pa / -2400 Pa (+3600Pa/-1600Pa)	X
		375 - 505 mm	+1800 Pa / -1800 Pa* (+1200Pa/-1200Pa)	+6200 Pa / -4000 Pa (+4133Pa/-2666Pa)	+7000 Pa / -4000 Pa (+4666Pa/-2666Pa)	X
		505 - 610 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800Pa/-800Pa)	+3000 Pa / -2400 Pa (+2400Pa/-1600Pa)	+5400 Pa / -2400 Pa (+3600Pa/-1600Pa)	X
		610 - 700 mm	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600Pa/-1600Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600Pa/-1600Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600Pa/-1600Pa)	X
Posizione delle guide 	Montaggio sul lato corto	0 - 200 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800Pa/-800Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066Pa/-1066Pa)	X
		200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa* (+533Pa/-533Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600Pa/-1600Pa)	X
		Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone (fig. 2), è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.				

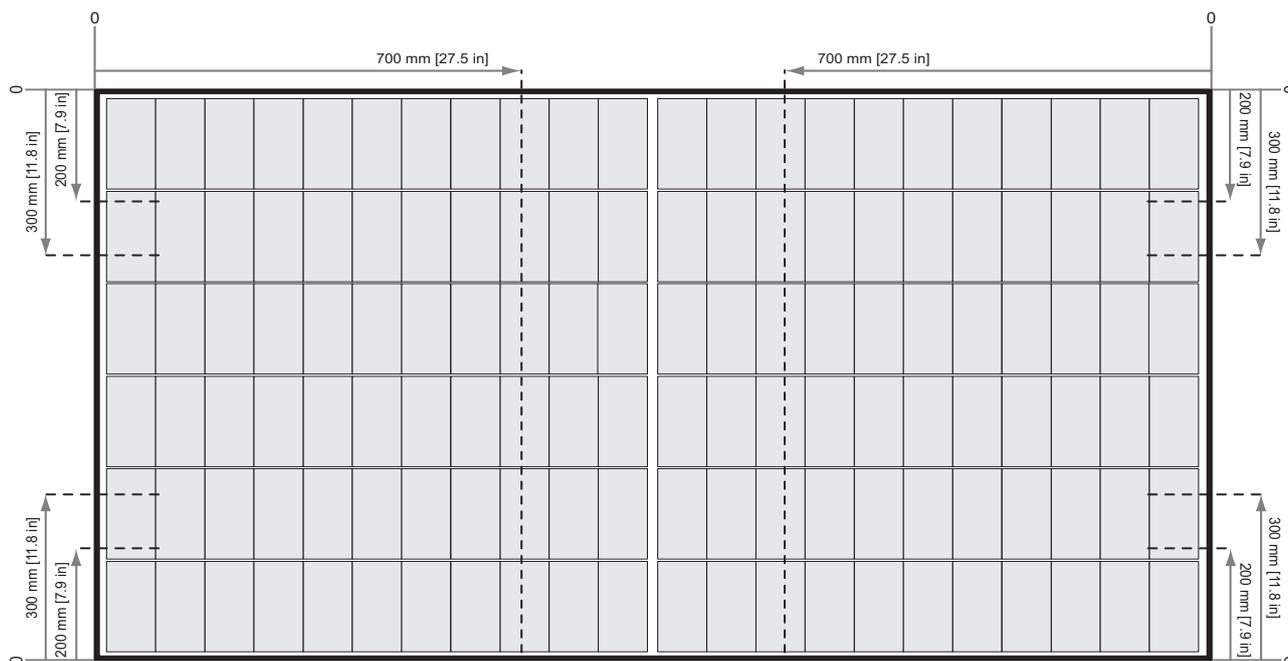
ATTENZIONE

Affinché il modulo possa essere classificato per sostenere un certo carico, il punto centrale di ogni morsetto e la lunghezza di serraggio minima devono coincidere con le stesse zone di fissaggio (fig. 6). Se il modulo è fissato in zone caratterizzate da valori di carico diversi, è classificato per sostenere soltanto il valore di carico più basso.

MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO LUNGO DEL MODULO

Una guida continua (o una struttura di sostegno equivalente) è lunga quanto l'intero lato inferiore del modulo.

Fig. 7: fissaggio dei moduli Serie REC Alpha Pure con guide parallele al lato lungo del modulo



Legenda	Spazio libero Zona di fissaggio		20-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	< 20 mm
			Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)
 Posizione delle guide Montaggio sul lato lungo	0 - 700 mm		+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+3000 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)	+5400 Pa / -2400 Pa (+3600 Pa / -1600 Pa)	X
 Posizione delle guide Montaggio sul lato corto		0 - 200 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)	X
		200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa* (+533 Pa / -533 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	X
	Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone (fig. 2), è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.					

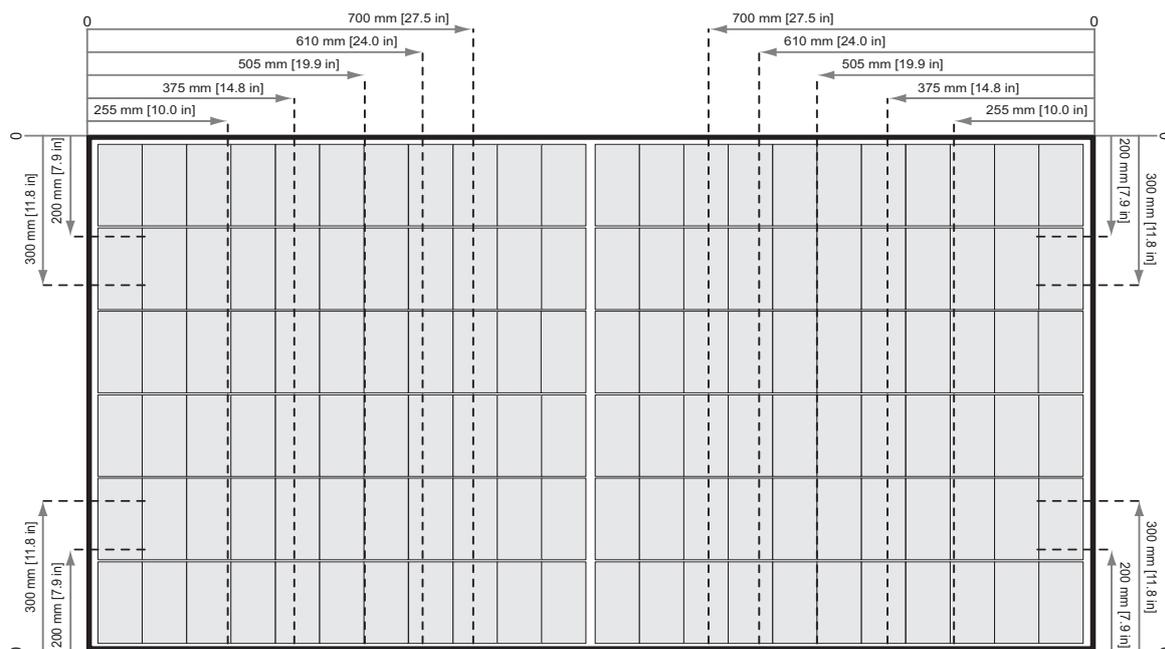
ATTENZIONE

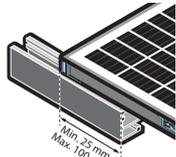
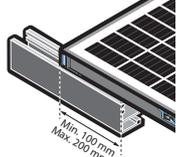
Affinché il modulo possa essere classificato per sostenere un certo carico, il punto centrale di ogni morsetto e la lunghezza di serraggio minima devono coincidere con le stesse zone di fissaggio (fig. 7). Se il modulo è fissato in zone caratterizzate da valori di carico diversi, è classificato per sostenere soltanto il valore di carico più basso.

MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE CON GUIDE CORTE

Una guida corta (o una struttura di sostegno equivalente) ha una lunghezza minima di 25 mm e non copre l'intero lato inferiore del modulo.

Fig. 8: fissaggio dei moduli Serie REC Alpha Pure con guide corte



Legenda	Spazio libero Zona di fissaggio		20-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	< 20 mm
			Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)
Lunghezza guida sotto il modulo 25 - 100 mm 	Montaggio sul lato lungo	0 - 255 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)	X
		255 - 375 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+4100 Pa / -2400 Pa (+2733 Pa / -1600 Pa)	+4500 Pa / -2400 Pa (+3000 Pa / -1600 Pa)	X
		375 - 505 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+3000 Pa / -3000 Pa (+2000 Pa / -2000 Pa)	+4200 Pa / -4000 Pa (+2800 Pa / -2666 Pa)	X
		505 - 610 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)	X
		610 - 700 mm	+1800 Pa / -1800 Pa* (+1200 Pa / -1200 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	X
	Montaggio sul lato corto	0 - 200 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)	X
		200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa* (+533 Pa / -533 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	X
Lunghezza guida sotto il modulo 100 - 200 mm 	Montaggio sul lato lungo	0 - 255 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)	X
		255 - 375 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)	X
		375 - 505 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+3000 Pa / -3000 Pa (+2000 Pa / -2000 Pa)	+3000 Pa / -3000 Pa (+2000 Pa / -2000 Pa)	X
		505 - 610 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)	X
		610 - 700 mm	+1800 Pa / -1800 Pa* (+1200 Pa / -1200 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	X
	Montaggio sul lato corto	0 - 200 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)	X
		200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa* (+533 Pa / -533 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	X
	Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone (fig. 2), è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥5, sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.					

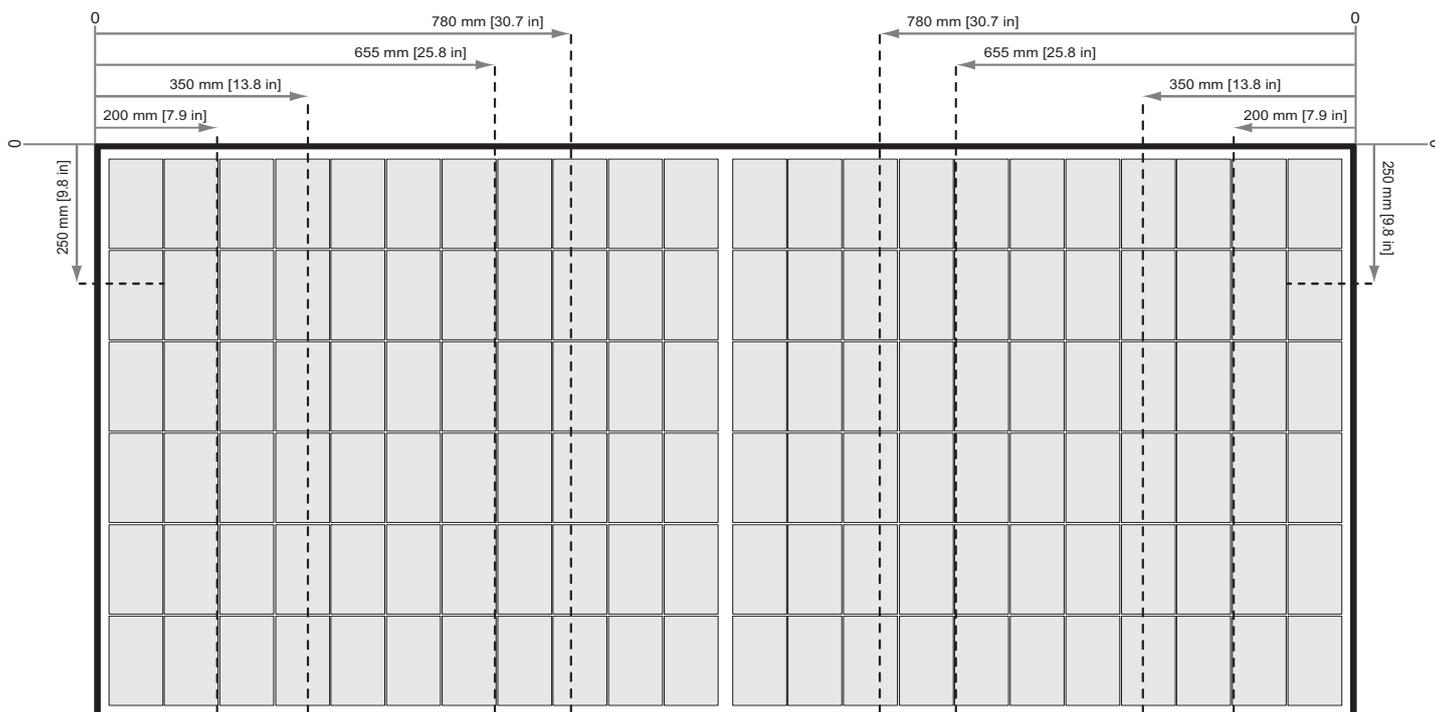
ATTENZIONE
 Affinché il modulo possa essere classificato per sostenere un certo carico, il punto centrale di ogni morsetto e la lunghezza di serraggio minima devono coincidere con le stesse zone di fissaggio (fig. 8). Se il modulo è fissato in zone caratterizzate da valori di carico diversi, è classificato per sostenere soltanto il valore di carico più basso.

INSTALLAZIONE DEI MODULI SERIE REC ALPHA 72

MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA 72 CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO CORTO DEL MODULO

Una guida continua (o una struttura di sostegno equivalente) è lunga quanto l'intero lato inferiore del modulo.

Fig. 9: fissaggio dei moduli Serie REC Alpha 72 con guide parallele al lato corto del modulo



Legenda	Spazio libero Zona di fissaggio		> 60 mm	> 85 mm
			Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)
Posizione delle guide 	Montaggio sul lato lungo	0 - 200 mm	+1000 Pa / -1000 Pa* (+667 Pa / -667 Pa)	+1400 Pa / -1400 Pa* (+933 Pa / -933 Pa)
		200 - 350 mm	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
		350 - 655 mm	+5400 Pa / -2400 Pa (+3600 Pa / -1600 Pa)	+5400 Pa / -2400 Pa (+3600 Pa / -1600 Pa)
		655 - 780 mm	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
Posizione delle guide 	Montaggio sul lato corto	0 - 250 mm	+1000 Pa / -1000 Pa* (+667 Pa / -667 Pa)	+1400 Pa / -1400 Pa* (+933 Pa / -933 Pa)
	Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone (fig. 2), è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.			

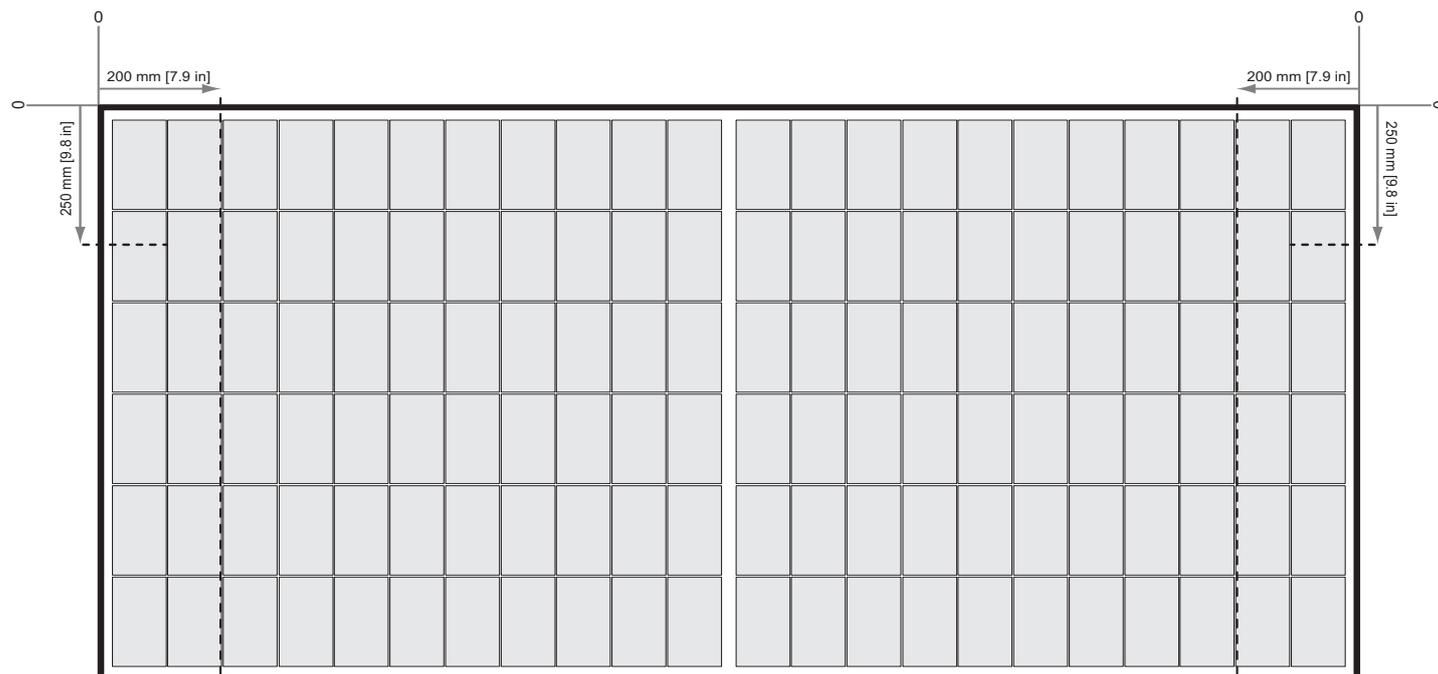
ATTENZIONE

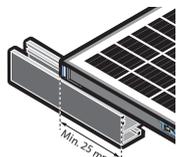
Affinché il modulo possa essere classificato per sostenere un certo carico, il punto centrale di ogni morsetto e la lunghezza di serraggio minima devono coincidere con le stesse zone di fissaggio (fig. 9). Se il modulo è fissato in zone caratterizzate da valori di carico diversi, è classificato per sostenere soltanto il valore di carico più basso.

MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA 72 CON GUIDE CORTE PARALLELE AL LATO CORTO DEL MODULO

Una guida corta (o una struttura di sostegno equivalente) ha una lunghezza minima di 25 mm e non copre l'intero lato inferiore del modulo.

Fig. 10: fissaggio dei moduli Serie REC Alpha 72 con guide corte



Legenda	Spazio libero		60 - 85 mm	> 85 mm
	Zona di fissaggio		Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)
Lunghezza guida sotto il modulo Min. 25 mm 	Montaggio sul lato lungo	0 - 200 mm	+1000 Pa / -1000 Pa* (+667 Pa / -667 Pa)	+1400 Pa / -1400 Pa* (+933 Pa / -933 Pa)
	Montaggio sul lato corto	0 - 250 mm	+1000 Pa / -1000 Pa* (+667 Pa / -667 Pa)	+1400 Pa / -1400 Pa* (+933 Pa / -933 Pa)
	Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone (fig. 2), è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.			

ATTENZIONE

Affinché il modulo possa essere classificato per sostenere un certo carico, il punto centrale di ogni morsetto e la lunghezza di serraggio minima devono coincidere con le stesse zone di fissaggio (fig. 10). Se il modulo è fissato in zone caratterizzate da valori di carico diversi, è classificato per sostenere soltanto il valore di carico più basso.

METODI DI MONTAGGIO: SISTEMI A SCORRIMENTO

Nell'installazione con sistemi di scorrimento, il sistema di montaggio deve soddisfare le stesse specifiche del fissaggio con morsetti in termini di lunghezze, profondità e spaziatura e deve essere in grado di sostenere le pressioni di carico previste.

Quando si installano moduli fotovoltaici utilizzando un sistema a scorrimento, i fori di drenaggio presenti nel lato inferiore del telaio del modulo (cfr. fig. 15) non devono essere coperti. Per eventuali domande sull'installazione con tali sistemi, contattare direttamente REC.

METODI DI MONTAGGIO: FORI DI MONTAGGIO

I moduli fotovoltaici di REC coperti dal presente manuale possono essere installati utilizzando i quattro fori di montaggio (11 x 6,6 mm) presenti sul lato inferiore del modulo (fig. 11 e 12) unitamente ad altri componenti, quali viti, lockbolt o rivetti strutturali ciechi, che abbiano le specifiche adatte all'installazione (fig. 13).

L'installazione di moduli fotovoltaici REC Alpha mediante fori di montaggio risponde ai requisiti delle norme IEC 61215 e IEC 61730 per sostenere carichi, ad esempio neve, fino a 5400 Pa (carico di progetto* pari a 3600 Pa) e spinte verso l'alto, ad esempio vento, fino a 2400 Pa (carico di progetto* pari a 1600 Pa), come da istruzioni qui di seguito (*nei carichi di progetto si applica un fattore di sicurezza di 1,5 rispetto al carico dichiarato; ad esempio, carico di prova 5400 Pa / 1,5 = carico di progetto 3600 Pa).

ATTENZIONE
La garanzia del prodotto decade se si praticano fori aggiuntivi sul telaio. Tutti i materiali di fissaggio devono essere resistenti alla corrosione.

Fig. 11: fori di montaggio: Serie REC Alpha

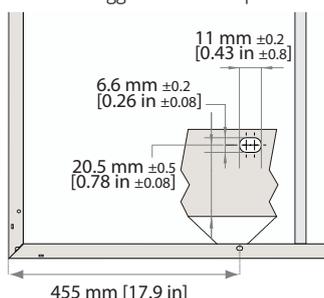


Fig. 12: fori di montaggio: Serie REC Alpha 72

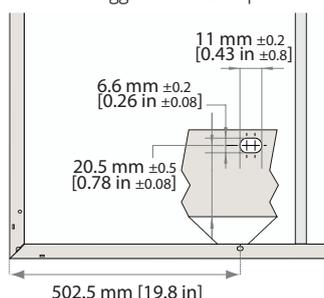


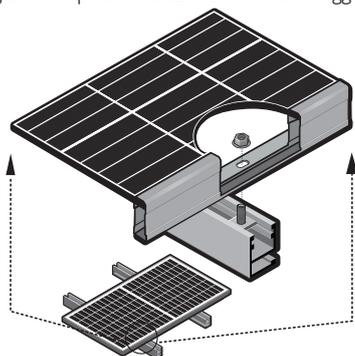
Fig. 13: specifiche dei componenti per i fori di montaggio

Nome prodotto	Materiale
Guida	Alluminio estruso 6105 - T5
Bullone	Kit di bulloni a T tipo drop-in M6 x 25
Dado	Controdado a testa esagonale con flangia M6
Rondella	Spessore: ≥ 1.5 mm Diametro: ≥ 18 mm

Nell'installazione con i fori di montaggio, il telaio e il bordo di ogni modulo devono essere supportati da due guide di alluminio o acciaio galvanizzato adatte all'applicazione e all'ambiente di installazione. Quando si utilizzano i fori di montaggio, rispettare le seguenti procedure:

- La struttura di montaggio deve essere in materiale resistente alla corrosione, ad esempio alluminio o acciaio galvanizzato, e adatta all'ambiente di installazione.
- Utilizzare tutti e quattro i fori di montaggio presenti sul telaio (fig. 14).
- Una rondella deve essere usata tra il telaio e la guida.
- Per la struttura di supporto sono necessari collegamenti elettrici di messa a terra aggiuntivi.
- I moduli REC devono essere fissati applicando una coppia di serraggio compresa tra 12 e 25 Nm. Per i valori di pre-carico e coppia di serraggio, consultare le istruzioni di installazione del produttore degli elementi di fissaggio.

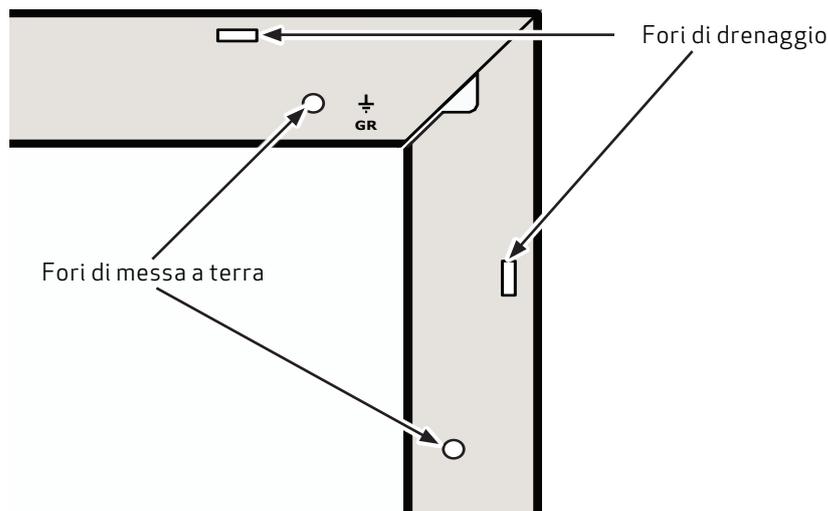
Fig. 14: esempio di installazione con fori di fissaggio



FORI DI DRENAGGIO

Sui lati lunghi e corti del telaio REC, sono presenti piccoli fori di drenaggio che consentono a umidità e acqua di fuoriuscire facilmente dal telaio, riducendo al minimo il rischio di danni (fig. 15). Sono distanziati di 55 mm dall'angolo nei moduli a 60 e 66 celle e di 60 mm nei moduli a 72 celle. Tali fori non devono essere utilizzati per montare il modulo, e non devono essere coperti da altre parti della struttura di montaggio. Per consentire un drenaggio efficace ed evitare danni al modulo, i fori di drenaggio devono rimanere interamente aperti e lasciare uscire l'acqua durante e dopo l'installazione. La forma e le dimensioni dei fori di drenaggio possono variare a seconda del design del prodotto e/o del telaio.

Fig. 15: fori di drenaggio e di messa a terra



MESSA A TERRA

Le normative locali possono richiedere la messa a terra dei moduli. La messa a terra deve essere realizzata utilizzando un collegamento elettrico che parta dal telaio del modulo. I moduli fotovoltaici REC hanno un piccolo foro rotondo di messa a terra posizionato vicino a ogni angolo del modulo sia sul lato lungo che su quello corto, come mostrato nella figura 15, e tale foro è altresì identificabile grazie al simbolo di messa a terra impresso sul telaio accanto ad esso. Prima di iniziare l'installazione, controllare tutte le normative applicabili:

- Occorre utilizzare capicorda, clip o altri dispositivi di messa a terra adeguati.
- Collegare i connettori di messa a terra agli appositi fori presenti nei telai dei moduli.
- Seguire le istruzioni di installazione del produttore del dispositivo di messa a terra per garantire un collegamento conduttivo e sicuro, comprese le eventuali attrezzature aggiuntive, quali rondelle a stella, e serrare i componenti applicando la coppia di serraggio consigliata.
- Se si utilizzano componenti di uso comune (dadi, bulloni, rondelle a stella, rondelle spaccate, rondelle piatte e simili) per fissare un dispositivo di messa a terra, il fissaggio deve essere effettuato conformemente alle istruzioni del produttore del dispositivo di messa a terra.

i NOTA

- Per evitare la corrosione galvanica, è preferibile utilizzare elementi di fissaggio zincati o zincati a caldo, ma sono parimenti adatti componenti di fissaggio realizzati in acciaio inossidabile.
- Le barre di supporto sulla parte posteriore dei moduli fotovoltaici Alpha di REC sono collegate al telaio tramite apposite clip di massa e non devono essere messe a terra singolarmente.
- REC non richiede la messa a terra del polo negativo per i suoi moduli.

COLLEGAMENTI E CONNETTORI

I tipi di connettori utilizzati sui moduli REC sono indicati nelle specifiche di prodotto in calce al presente manuale. Il grado di protezione IP del connettore è valido solo in caso di collegamento corretto. Tutti i connettori e i cavi devono essere saldi, ben serrati ed elettricamente e meccanicamente stabili. Utilizzare cavi resistenti ai raggi UV e connettori approvati per l'uso esterno. Il calibro dei conduttori deve essere scelto in modo da garantire che le perdite di potenza CC (caduta di tensione) siano limitate a valori minimi (<1%).

Nella scelta dei cavi rispettare tutte le normative locali.

- Per le connessioni delle stringhe, utilizzare conduttori in rame di almeno 4 mm² o isolati per una temperatura operativa massima di 90 °C.
- Evitare di esporre i cavi alla luce diretta del sole o a tensione permanente.

Per garantire una connessione sicura tra i moduli e le apparecchiature BOS e proteggerla dalle intemperie, è necessario rispettare le istruzioni riportate di seguito.

⚠ PERICOLO - Scosse elettriche

Quando si lavora con i connettori elettrici la sicurezza è fondamentale.

- Assicurarsi che le operazioni di installazione non vengano effettuate su parti sotto tensione o componenti strutturali.
- Non scollegare i collegamenti se soggetti a sollecitazioni e isolare l'impianto dalla rete elettrica prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione.

CONNETTORI

Per garantire la compatibilità dei connettori e ridurre il rischio di danni ai moduli e, più in generale, all'impianto, i connettori utilizzati nei moduli REC Alpha sono descritti nella sezione Caratteristiche dei moduli in calce al presente manuale. REC permette solo l'accoppiamento di connettori dello stesso produttore, tipo, e potenza del sistema.

i NOTA

Alcuni paesi e/o regioni dispongono di normative specifiche in materia di accoppiamento dei connettori. È responsabilità degli installatori garantire la conformità del sistema a questo tipo di normative locali.

SEZIONAMENTO DEI CAVI

Il sezionamento dei cavi è consentito solo per sostituire un connettore installato in fabbrica con un altro marchio di connettori al fine di garantire l'accoppiamento di modelli simili se collegati a un dispositivo esterno di marchio diverso da REC. Non sono consentite modifiche di altro tipo in quanto renderebbero nulla la garanzia REC.

La procedura di sostituzione del connettore deve essere effettuata in modo corretto e conformemente alle istruzioni del produttore del connettore sostitutivo.

- Il connettore sostitutivo selezionato deve essere anche conforme a tutte le specifiche tecniche in materia ed essere certificato ai sensi delle norme applicabili (ad esempio IEC 62852 o UL 6703) in modo da garantire che sia adatto allo scopo e sicuro.
- L'utilizzo di sostanze chimiche o lubrificanti sui connettori o sui contatti è consentito solo se previsto nelle istruzioni del produttore dei connettori.

La garanzia REC non si estende fino a coprire eventuali guasti riconducibili ai connettori sostituiti. Non sono consentite altre modifiche al modulo, ivi inclusa l'apertura della scatola di connessione, se non esplicitamente autorizzate da REC. Il mancato rispetto di quanto sopra farà decadere la garanzia.

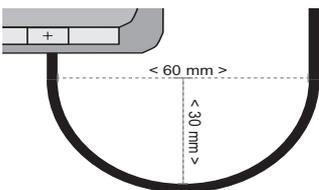
GESTIONE DEL CAVO

Per massimizzare la durata utile dei cavi e ridurre il rischio di danni agli stessi, osservare le seguenti istruzioni:

- Per evitare tensioni o sollecitazioni all'involucro della scatola di connessione, assicurarsi che il cavo esca dritto da quest'ultima prima di formare una qualsiasi curva e che sui cavi non gravi alcun carico esterno.
- I cavi tollerano un raggio di curvatura minimo di 30 mm; in caso contrario, si rischia di danneggiare l'isolamento (Fig. 16).
- Assicurarsi che i cavi non siano troppo lenti, per evitare il rischio che si danneggino per sfregamento o sollecitazioni dovuti ad abrasioni meccaniche o all'azione di animali.
- Proteggere i connettori dall'acqua collocandoli direttamente sotto il modulo.
- I cavi devono essere fissati saldamente alla struttura, ma senza stringerli troppo per non deformare l'isolamento nel caso di cavi resistenti ai raggi UV.
- Quando si fissa il connettore, posizionarlo in modo da garantire un sufficiente passaggio d'aria tutt'intorno. Questo consente al connettore di asciugarsi in modo efficace ed evita il rischio che la connessione si danneggi o si rovini.
- Fissare il cavo su entrambi i lati dei connettori, per evitare che l'involucro del connettore o l'ingresso del cavo siano soggetti a sollecitazioni.
- Per consentire raffreddamento e asciugatura adeguati dei connettori, evitare di applicare ulteriori protezioni a questi ultimi, quali pellicole termoretrattili, grasso.
- o nastro adesivo.

Per informazioni più dettagliate, consultare la *Guida alle migliori prassi - Connessioni e Connettori*, disponibile nel Download Center del sito Web di REC (www.recgroup.com/downloads).

Fig. 16: raggio di curvatura minimo del cavo



MANUTENZIONE DEI MODULI

ISTRUZIONI PER LA PULIZIA

I moduli fotovoltaici REC sono progettati per garantire la massima semplicità di manutenzione, ma tenerli puliti può aiutare a ottimizzare la produzione di energia elettrica. La frequenza di pulizia varia a seconda di fattori quali ubicazione, precipitazioni, livelli di inquinamento e angolo di installazione (minore è l'angolo di installazione e più frequente deve essere la pulizia). Le "normali" precipitazioni puliranno in modo naturale i moduli se installati con un'angolazione sufficiente a garantire che la pioggia scorra sulla superficie. Per ottimizzare la produzione elettrica, si consiglia di pulire i moduli quando la superficie in vetro diventa visibilmente sporca.

⚠ ATTENZIONE

- La pulizia deve essere rigorosamente effettuata quando i moduli sono freddi, ad esempio nelle prime ore del mattino, per evitare rotture dovute a shock termico.
- Non è consentito l'utilizzo di pulitrici o idranti ad alta pressione perché potrebbero danneggiare i moduli, il laminato o le celle.

ℹ NOTA

- Evitare di esercitare pressione sulla superficie del modulo quando lo si pulisce o lo si asciuga, per esempio stando in piedi su di esso oppure appoggiandovi il corpo o dei secchi d'acqua.
- Per rimuovere lo sporco, utilizzare esclusivamente acqua deionizzata che non contenga sabbia o contaminanti fisici, a temperatura ambiente, e aiutarsi con un panno spugnoso in microfibra oppure una spazzola morbida (come soluzione alternativa possono essere utilizzati anche acqua piovana, acqua del rubinetto o alcol diluito).
- Per una pulizia più profonda è possibile utilizzare un liquido detergente biologico, biodegradabile e non aggressivo.
- In caso di macchie difficili da rimuovere, è possibile utilizzare alcol isopropilico con una concentrazione inferiore al 10%. Non utilizzare assolutamente detergenti a base acida o alcalina.

Per rimuovere eventuale acqua residua dal vetro del modulo, utilizzare una spatola tergovetro in gomma morbida, strofinando la superficie del modulo dall'alto verso il basso. Fare attenzione a non graffiare la superficie e a non introdurre corpi estranei che potrebbero causare danni al modulo. Risciacquare sempre il modulo con abbondante acqua. Lasciare che i moduli si asciughino per effetto dell'aria oppure strofinarli con un panno morbido e pulito o un panno di pelle scamosciata.

Per maggiori informazioni sulla pulizia dei moduli fotovoltaici REC, consultare la *Scheda informativa REC per la pulizia* scaricabile online dal Download Center REC all'indirizzo www.recgroup.com/downloads. In caso di dubbi di qualsiasi genere durante la pulizia dei moduli, interrompere l'operazione e chiedere una consulenza professionale.

ISPEZIONE DELL'IMPIANTO

Ispezionare regolarmente l'impianto per verificare che:

- I dispositivi di fissaggio siano saldi, ben serrati e non presentino corrosione.
- I collegamenti elettrici siano saldi, ben serrati, puliti e non presentino corrosione.
- I cavi siano meccanicamente integri.
- I collegamenti di messa a terra siano ben serrati, saldi e non presentino corrosione, che potrebbe interrompere la continuità tra i moduli e la terra.

RICICLAGGIO

REC è da sempre impegnata a ridurre al minimo la quantità di imballaggi dei suoi moduli. Gli imballaggi di carta e cartone possono essere riciclati, e in molti paesi sono riciclabili anche la pellicola protettiva e i divisori dei moduli. Riciclare imballaggi e moduli rispettando le disposizioni e le normative locali in materia.

SMALTIMENTO DI VECCHIE APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

Al termine della loro vita utile, i moduli devono essere riciclati conformemente alle disposizioni e normative locali in materia. Garantendo un corretto smaltimento dei moduli fotovoltaici REC si evitano possibili impatti negativi su ambiente e salute umana. La maggior parte dei componenti dei moduli è riciclabile.

Per impianti nell'Unione europea, i moduli fotovoltaici REC sono soggetti alla normativa RAEE. Il simbolo illustrato nella Figura 17 e presente sull'etichetta sul retro del modulo indica che questo prodotto non deve essere smaltito con i rifiuti domestici, ma conferito presso un apposito centro di raccolta per il riciclaggio delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Il riciclaggio dei vari componenti e materiali contribuisce alla preservazione delle risorse naturali.

Fig. 17: simbolo RAEE

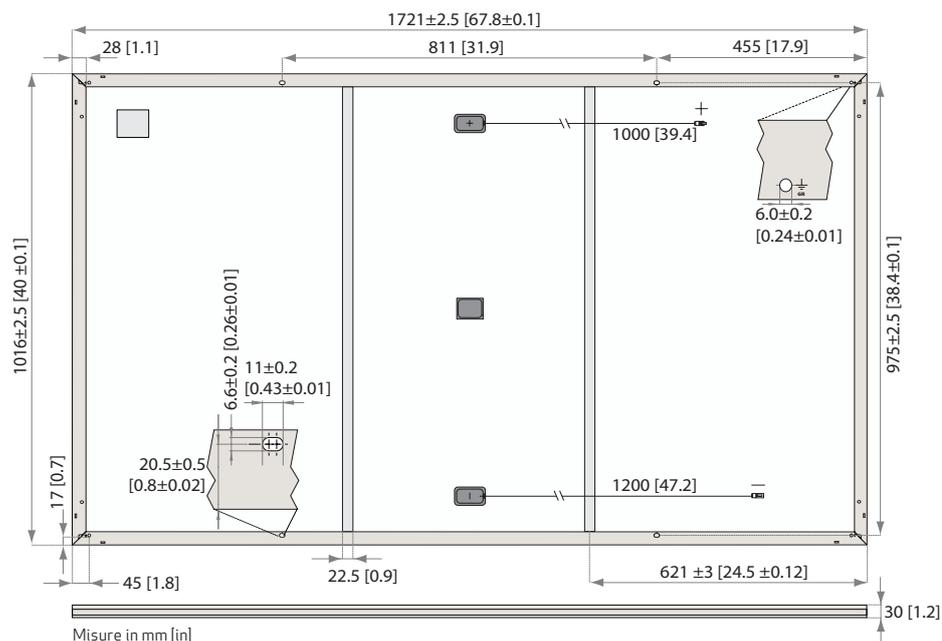


La direttiva europea RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) disciplina il riciclaggio corretto dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche in tutti gli stati membri dell'Unione europea (UE). Per i clienti finali si tratta di un sistema di smaltimento gratuito, finanziato da produttori e importatori, grazie al quale i moduli possono essere portati in un centro di riciclaggio locale o, in caso di quantità elevate, raccolti in loco, come per altre apparecchiature elettriche quali frigoriferi e televisori. I vari passaggi del processo completo per uno smaltimento adeguato sono rigidamente disciplinati e non impongono alcun altro obbligo al proprietario dei moduli. Per ulteriori informazioni sul riciclaggio di questo prodotto, contattare il centro di raccolta e smaltimento locale o l'ente competente.

CARATTERISTICHE DEL PANNELLO

SPECIFICHE DI PRODOTTO: SERIE REC ALPHA

Fig. 18: Dimensioni del pannello: Serie REC Alpha



GENERALE

Celle:	Semicelle mono c-Si di tipo 120 con tecnologia di eterogiunzione REC 6 stringhe con 20 celle in serie	Connettori:	Stäubli MC4PV-KBT4/KST4 (4 mm ²) conformità IEC 62852 IP68 solo a collegamento effettuato
Vetro:	Vetro solare da 3,2 mm con trattamento di superficie antiriflesso	Cavi:	Cavo solare da 4 mm ² , 1,0 m + 1,2 m conformità EN 50618
Back sheet:	Costruzione polimerica ad alta resistenza	Dimensioni:	1721 x 1016 x 30 mm
Telaio:	Alluminio anodizzato (nero)	Peso:	19,5 kg
Scatola di giunzione:	3-parti, 3 diodi di by-pass, IP68 conformità IEC 62790	Origine:	Fabbricati a Singapore

DATI ELETTRICI

Codice prodotto*: RECxxxAA

	360	365	370	375	380
Potenza nominale - P _{MAX} (Wp)	360	365	370	375	380
Tolleranza di classificazione - (W)	-0/+5	-0/+5	-0/+5	-0/+5	-0/+5
Tensione nominale - U _{MPP} (U)	36,7	37,1	37,4	37,8	38,1
Corrente nominale - I _{MPP} (A)	9,82	9,85	9,90	9,94	9,98
Tensione circuito aperto - U _{OC} (U)	43,9	44,0	44,1	44,2	44,3
Corrente corto circuito - I _{SC} (A)	10,49	10,52	10,55	10,58	10,61
Densità di potenza (W/m ²)	205,9	208,8	211,6	214,5	217,3
Efficienza modulo (%)	20,6	20,9	21,2	21,4	21,7
Potenza nominale - P _{MAX} (Wp)	274	278	282	286	289
Tensione nominale - U _{MPP} (U)	34,6	35,0	35,2	35,6	35,9
Corrente nominale - I _{MPP} (A)	7,93	7,96	8,00	8,03	8,06
Tensione circuito aperto - U _{OC} (U)	41,4	41,5	41,6	41,6	41,7
Corrente corto circuito - I _{SC} (A)	8,47	8,50	8,52	8,55	8,57

Valori secondo condizione di test standard (STC: massa d'aria AM1,5, irraggiamento 1000 W/m², temperatura ambiente 25°C), sulla base di tolleranze di produzione P_{MAX}, U_{OC} e I_{SC} di ±3% all'interno della stessa classe di watt. Temp. operativa nominale delle modulo (NMOT: massa d'aria AM1,5, irraggiamento 800 W/m², temp. ambiente 20°C, Velocità del vento: 1 m/s).

*Dove xxx indica la classe di potenza nominale (P_{MAX}) alle STC indicate sopra.

CERTIFICAZIONI

IEC 61215:2016, IEC 61730:2016, UL 61730	
IEC 62804	PID Free
IEC 61701	Resistenza alla nebbia salina
IEC 62716	Resistenza all'ammoniaca
IEC 61215-2:2016	Prova di grandine (35mm)
ISO 11925-2 (Classe E)	Infiammabilità
UNI 8457/9174 (Classe I)	Infiammabilità
IEC 62782	Carico meccanico dinamico
AS4040.2 NCC 2016	Carico ciclico del vento
ISO 14001:2004, ISO 9001:2015, OHSAS 18001:2007, IEC 62941	



GARANZIA

	Standard	RECProTrust	
Installato da un REC Certified Solar Professional	No	Si	Si
Dimensione del sistema	Qualsiasi	≤25 kW	25-500 kW
Garanzia di prodotto (anni)	20	25	25
Garanzia di potenza (anni)	25	25	25
Garanzia di manodopera (anni)	0	25	10
Potenza minima all'anno 1	98%	98%	98%
Degradazione annuale	0,25%	0,25%	0,25%
Potenza nell'anno 25	92%	92%	92%

Per ulteriori informazioni, vedere i documenti di garanzia. Si applicano alcune condizioni.

LIMITI OPERATIVI

Temperatura operativa:	-40 ... +85°C
Tensione sistema max:	1000 V
Carico massimo di test (fronte):	+7000 Pa (713 kg/m ²)*
Carico massimo di test (retro):	-4000 Pa (407 kg/m ²)*
Amperaggio max fusibile:	25 A
Corrente inversa max:	25 A

* Vedere il manuale di installazione per le istruzioni di montaggio. Carico di progettazione = Carico di test / 1,5 (Coefficiente di sicurezza)

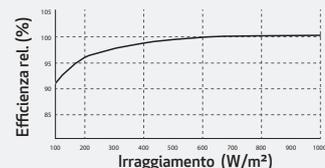
DATI SULLA TEMPERATURA*

Temperatura operativa nominale del modulo:	44°C (±2°C)
Coefficiente di temperatura di P _{MAX} :	-0,26 %/°C
Coefficiente di temperatura di V _{OC} :	-0,24 %/°C
Coefficiente di temperatura di I _{SC} :	0,04 %/°C

* I coefficienti di temperatura dichiarati sono valori lineari

PRESTAZIONE A BASSO IRRAGGIAMENTO

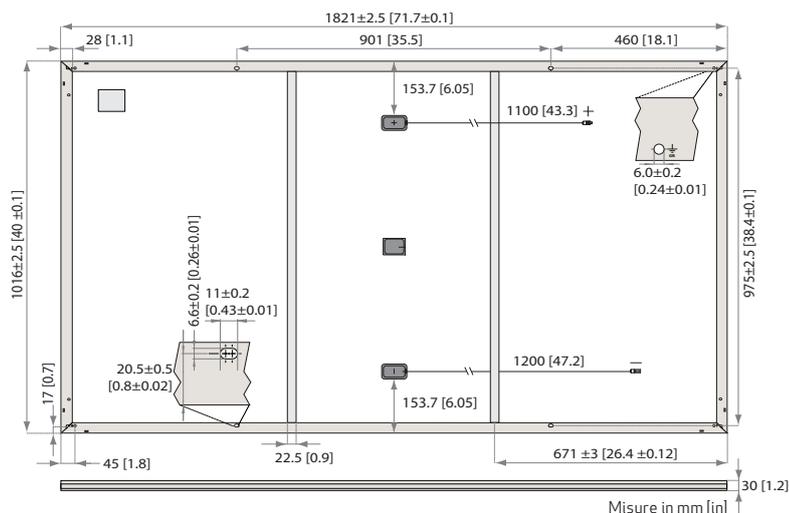
Prestazioni tipiche del modulo in condizioni di STC:



SPECIFICHE DI PRODOTTO: SERIE REC ALPHA PURE

Fig. 20: Dimensioni del pannello: Serie REC Alpha Pure

GENERALE	
Celle:	132 celle half-cut REC ad eterogiunzione, dotate di tecnologia gapless, senza piombo 6 stringhe con 22 celle in serie
Vetro:	Vetro solare da 3,2 mm con trattamento di superficie antiriflesso in accordance with EN 12150
Back sheet:	Costruzione polimerica ad alta resistenza (nero)
Telaio:	Alluminio anodizzato (nero)
Scatola di giunzione:	3-parti, 3 diodi di by-pass, IP68 conformità IEC 62790
Connettori:	Stäubli MC4 PV-KBT4/KST4 (4 mm ²) conformità IEC 62852, IP68 solo a collegamento effettuato
Cavi:	Cavo solare da 4 mm ² , 1,1 m + 1,2 m conformità EN 50618
Dimensioni:	1821 x 1016 x 30 mm (1,85 m ²)
Peso:	20,5 kg
Origine:	Fabbricati a Singapore



DATI ELETTRICI	Codice prodotto*: RECxxxAA Pure					
	Potenza nominale - P _{MAX} (Wp)	385	390	395	400	405
Tolleranza di classificazione - (W)	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5
Tensione nominale - U _{MPP} (U)	41,2	41,5	41,8	42,1	42,4	42,7
Corrente nominale - I _{MPP} (A)	9,35	9,40	9,45	9,51	9,56	9,61
Tensione circuito aperto - U _{OC} (U)	48,5	48,6	48,7	48,8	48,9	49,0
Corrente corto circuito - I _{SC} (A)	10,18	10,22	10,25	10,28	10,30	10,35
Densità di potenza (W/m ²)	208	211	214	216	219	222
Efficienza modulo (%)	20,8	21,1	21,4	21,6	21,9	22,2
Potenza nominale - P _{MAX} (Wp)	293	297	301	305	309	312
Tensione nominale - U _{MPP} (U)	38,8	39,1	39,4	39,7	40,0	40,2
Corrente nominale - I _{MPP} (A)	7,55	7,59	7,63	7,68	7,72	7,76
Tensione circuito aperto - U _{OC} (U)	45,7	45,8	45,9	46,0	46,1	46,2
Corrente corto circuito - I _{SC} (A)	8,16	8,20	8,24	8,28	8,32	8,36

Valori secondo condizione di test standard (STC: massa d'aria AM1,5, irraggiamento 1000 W/m², temperatura ambiente 25°C), sulla base di tolleranze di produzione P_{MAX}, U_{OC} e I_{SC} di ±3% all'interno della stessa classe di watt. Temp. operativa nominale delle modulo (NMOT: massa d'aria AM1,5, irraggiamento 800 W/m², temp. ambiente 20°C, Velocità del vento. 1 m/s).

*Dove xxx indica la classe di potenza nominale (P_{MAX}) alle STC indicate sopra.

LIMITI OPERATIVI	GARANZIA		
Temperatura operativa:	-40 ... +85°C		
Tensione sistema max:	1000 V		
Carico massimo di test (fronte):	+ 7000 Pa (713 kg/m ²)		
Carico massimo di test (retro):	- 4000 Pa (407 kg/m ²)		
Amperaggio max fusibile:	25 A		
Corrente inversa max:	25 A		
* Vedere il manuale di installazione per le istruzioni di montaggio. Carico di progettazione = Carico di test /1,5 (Coefficiente di sicurezza)			
	Standard	REC ProTrust	
Installato da un REC Certified Solar Professional	No	Sì	Sì
Dimensione del sistema	Qualsiasi	≤25 kW	25-500 kW
Garanzia di prodotto (anni)	20	25	25
Garanzia di potenza (anni)	25	25	25
Garanzia di manodopera (anni)	0	25	10
Potenza minima all'anno 1	98%	98%	98%
Degradazione annuale	0,25%	0,25%	0,25%
Potenza nell'anno 25	92%	92%	92%

Per ulteriori informazioni, vedere i documenti di garanzia. Si applicano alcune condizioni.

CERTIFICAZIONI

IEC 61215:2016, IEC 61730:2016, UL 61730	
IEC 62804	PID Free
IEC 61701	Resistenza alla nebbia salina
IEC 62716	Resistenza all'ammoniaca
ISO 11925-2	Inflammabilità (Classe E)
IEC 62782	Carico meccanico dinamico
IEC 61215-2:2016	Prova di grandine (35mm)
IEC 62321	Senza piombo, conforme a RoHS EU 2015/863
ISO 14001, ISO 9001, IEC 45001, IEC 62941	



DATI SULLA TEMPERATURA*

Temperatura operativa nominale del modulo:	44°C (±2°C)
Coefficiente di temperatura di P _{MAX} :	-0,26 %/°C
Coefficiente di temperatura di V _{OC} :	-0,24 %/°C
Coefficiente di temperatura di I _{SC} :	0,04 %/°C

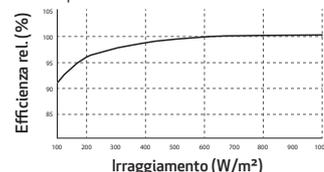
* I coefficienti di temperatura dichiarati sono valori lineari

INFORMAZIONI SULLA CONSEGNA

Moduli per pallet:	33
Moduli per 40 ft GP/high cube container:	792 (24 pallet)
Moduli per camion da 13,6 m:	924 (28 pallet)

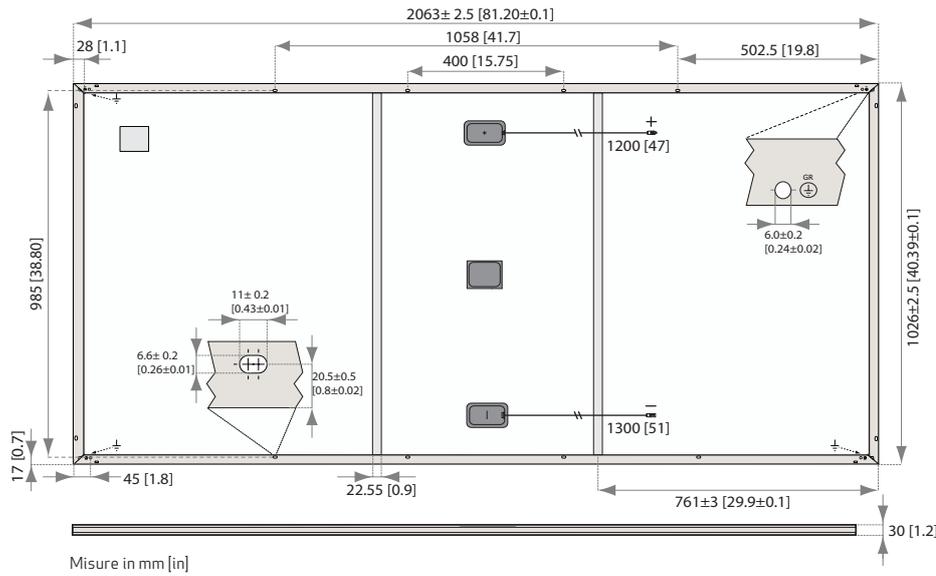
PRESTAZIONE A BASSO IRRAGGIAMENTO

Prestazioni tipiche del modulo in condizioni di STC:



SPECIFICHE DI PRODOTTO: SERIE REC ALPHA 72

Fig. 21: Dimensioni del pannello: Serie REC Alpha 72



GENERALE

Celle:	Semicelle mono c-Si di tipo 144 con tecnologia di eterogiunzione REC 6 stringhe con 24 celle in serie	Connettori:	Stäubli MC4 Evo2 PV-KBT4-EVO-2/PV-KST4-EVO-2 (4mm ² conformità IEC 62852 IP68 solo a collegamento effettuato)
Vetro:	Vetro solare da 3,2 mm con trattamento di superficie antiriflesso	Cavi:	Cavo solare da 4 mm ² , 1,2 m + 1,3 m conformità EN 50618
Back sheet:	Costruzione polimerica ad alta resistenza	Dimensioni:	2063 x 1026 x 30 mm
Telaio:	Alluminio anodizzato (nero)	Peso:	23,5 kg
Scatola di giunzione:	3-parti, 3 diodi di by-pass, IP67 conformità IEC 62790	Origine:	Fabbricati a Singapore

DATI ELETTRICI

Codice prodotto*: RECxxxAA 72

	430	435	440	445	450
Potenza nominale - P _{MAX} (Wp)	430	435	440	445	450
Tolleranza di classificazione - (W)	-0/+5	-0/+5	-0/+5	-0/+5	-0/+5
Tensione nominale - U _{MPP} (V)	44,1	44,5	44,8	45,3	45,6
Corrente nominale - I _{MPP} (A)	9,76	9,79	9,84	9,85	9,88
Tensione circuito aperto - U _{OC} (V)	52,6	52,8	52,9	53,0	53,1
Corrente corto circuito - I _{SC} (A)	10,46	10,50	10,52	10,54	10,55
Densità di potenza (W/m ²)	203,2	205,5	207,9	210,2	212,6
Efficienza modulo (%)	20,3	20,6	20,8	21,0	21,3
Potenza nominale - P _{MAX} (Wp)	328	332	336	339	343
Tensione nominale - U _{MPP} (V)	41,6	41,9	42,2	42,7	43,0
Corrente nominale - I _{MPP} (A)	7,88	7,91	7,95	7,95	7,98
Tensione circuito aperto - U _{OC} (V)	49,6	49,8	49,8	49,9	50,0
Corrente corto circuito - I _{SC} (A)	8,45	8,48	8,50	8,51	8,52

Valori secondo condizione di test standard (STC: massa d'aria AM1,5, irraggiamento 1000 W/m², temperatura ambiente 25°C), sulla base di tolleranze di produzione P_{MAX}, U_{OC} e I_{SC} di ±3% all'interno della stessa classe di watt.
Temp. operativa nominale delle modulo (NMOT: massa d'aria AM1,5, irraggiamento 800 W/m², temp. ambiente 20°C, Velocità del vento, 1 m/s).
*Dove xxx indica la classe di potenza nominale (P_{MAX}) alle STC indicate sopra, e possono essere seguite dal suffisso XV per i moduli 1500V.

CERTIFICAZIONI

IEC 61215:2016, IEC 61730:2016, UL 61730	
IEC 62804	PID Free
IEC 61701	Resistenza alla nebbia salina
IEC 62716	Resistenza all'ammoniaca
IEC 61215-2:2016	Prova di grandine (35mm)
ISO 11925-2 (Classe E)	Infiammabilità
IEC 62782	Carico meccanico dinamico
AS4040.2 NCC 2016	Carico ciclico del vento
ISO 14001:2004, ISO 9001:2015, OHSAS 18001:2007, IEC 62941	



GARANZIA

	Standard	REC ProTrust	
Installato da un REC Certified Solar Professional	No	SI	SI
Dimensione del sistema	Qualsiasi	≤25 kW	25-500 kW
Garanzia di prodotto (anni)	20	25	25
Garanzia di potenza (anni)	25	25	25
Garanzia di manodopera (anni)	0	25	10
Potenza minima all'anno 1	98%	98%	98%
Degradazione annuale	0,25%	0,25%	0,25%
Potenza nell'anno 25	92%	92%	92%

Per ulteriori informazioni, vedere i documenti di garanzia. Si applicano alcune condizioni.

LIMITI OPERATIVI

Temperatura operativa:	-40 ... +85°C
Tensione sistema max:	1500 V
Carico massimo di test (fronte):	+5400 Pa (550 kg/m ²)*
Carico massimo di test (retro):	-2400 Pa (245 kg/m ²)*
Amperaggio max fusibile:	25 A
Corrente inversa max:	25 A

* Vedere il manuale di installazione per le istruzioni di montaggio. Carico di progettazione = Carico di test / 1,5 (Coefficiente di sicurezza)

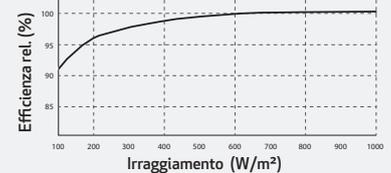
DATI SULLA TEMPERATURA*

Temperatura operativa nominale del modulo:	44°C (±2°C)
Coefficiente di temperatura di P _{MAX} :	-0,26 %/°C
Coefficiente di temperatura di V _{OC} :	-0,24 %/°C
Coefficiente di temperatura di I _{SC} :	0,04 %/°C

* I coefficienti di temperatura dichiarati sono valori lineari

PRESTAZIONE A BASSO IRRAGGIAMENTO

Prestazioni tipiche del modulo in condizioni di STC:



ALLEGATO 1: INSTALLAZIONE SU PIATTAFORME GALLEGGIANTI

I moduli fotovoltaici REC coperti dal presente manuale possono essere installati su piattaforme galleggianti (si precisa che i test per la certificazione dei moduli fotovoltaici non comprendono le prove condotte su questi tipi di impianti). Durante l'installazione dei moduli fotovoltaici REC su piattaforme galleggianti in posizione fissa (ovvero ancorate), quali i pontili galleggianti, seguire le istruzioni qui di seguito specifiche per dette applicazioni. Il mancato rispetto di quanto sopra farà decadere la garanzia.

i NOTA

Prima di iniziare qualsiasi tipologia di installazione su piattaforme galleggianti, informare REC in relazione a eventuali istruzioni o vincoli specifici inerenti il sito.

AMBIENTE DI INSTALLAZIONE

i) Sito di installazione

- I moduli fotovoltaici REC possono essere installati esclusivamente in specchi d'acqua dolce chiusi e dalla salinità non superiore a 25 mS/cm a 25 °C (15 PSU). Questo esclude, nello specifico, l'installazione in ambiente marino e oceanico.
- L'altezza massima delle onde non deve superare 1 m dalla cresta alla base dell'onda.

ii) Piattaforme galleggianti

- Al momento dell'utilizzo di una piattaforma galleggiante, seguire scrupolosamente le istruzioni del produttore in merito a installazione, manutenzione, ispezione e pulizia.

iii) Altezza minima di installazione

- L'altezza minima di installazione dei moduli fotovoltaici REC sulle piattaforme galleggianti è di 15 cm e corrisponde alla distanza tra la superficie dell'acqua e il bordo/la parte inferiore del modulo durante il normale funzionamento. Questo aiuterà a proteggere il modulo dall'esposizione diretta agli spruzzi.

ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE

i) Installazione dell'impianto

- Tutti i cavi devono avere una lunghezza sufficiente per evitare tensioni e danni causati da variazioni del livello dell'acqua e moto ondoso.

i NOTA

I moduli fotovoltaici REC installati su piattaforme galleggianti devono avere una messa a terra del polo negativo.

ii) Montaggio dei moduli

- L'installazione dei moduli fotovoltaici REC deve avvenire nel rispetto delle suddette istruzioni di montaggio standard.
- La scatola di connessione deve essere posizionata il più lontano possibile dalla superficie dell'acqua in base alla configurazione del sistema e della scatola stessa e i cavi e i connettori devono essere protetti da spruzzi d'acqua diretti.
- Occorre lasciare uno spazio sufficiente tra i singoli moduli, in modo da evitare qualsiasi contatto dovuto ai movimenti naturali e alla struttura flessibile della piattaforma galleggiante.

iii) Protezione dei moduli

- In aree molto frequentate da volatili è necessario installare sistemi di allontanamento, a patto che non influiscano negativamente sul rendimento dell'impianto, ad esempio causando ombreggiamento, o sull'ambiente locale, ecc.
- Per l'utilizzo di parafulmini sull'impianto galleggiante, rispettare le normative locali in materia.

MANUTENZIONE

- Ispezionare regolarmente l'impianto per accertarsi che tutti i moduli siano saldamente fissati.

i NOTA

In caso di elevata presenza di volatili, è consigliabile prevedere un sistema di pulizia a intervalli più frequenti per ridurre l'ombreggiamento causato dalle defezioni degli uccelli.

SICUREZZA

- Disconnettere immediatamente il sistema se la piattaforma galleggiante mostra segni di funzionamento anomalo rispetto alle condizioni ottimali.
- Qualora la piattaforma venisse sommersa dall'acqua, interrompere immediatamente la corrente continua a livello dell'inverter. Non tentare di recuperare i moduli in presenza di irraggiamento solare.

ALLEGATO 2: IMPIANTI CON OTTIMIZZATORI DI POTENZA

La presente sezione riguarda tutti i prodotti REC coperti da questo manuale di installazione.

Gli ottimizzatori di potenza sono una tipologia di componenti che può essere utilizzata nei circuiti degli impianti fotovoltaici installati sopra o all'interno di edifici per ridurre il rischio di scosse elettriche a cui è esposto il personale di emergenza. Possono essere forniti pre-installati dal produttore dei moduli oppure come componente aggiuntivo da parte di un altro produttore.

Gli ottimizzatori di potenza possono essere utilizzati nei moduli fotovoltaici REC come componenti obbligatori oppure opzionali (si precisa che i test per la certificazione dei moduli fotovoltaici non comprendono prove condotte con ottimizzatori di potenza). Per installare un ottimizzatore di potenza su un modulo fotovoltaico REC, seguire le istruzioni fornite dal produttore del dispositivo, nonché le istruzioni specifiche per i moduli fotovoltaici REC fornite di seguito. Il mancato rispetto delle istruzioni del produttore e di REC potrebbe far decadere la garanzia.

INSTALLAZIONE

i) Installazione

- Gli ottimizzatori di potenza possono essere utilizzati in qualsiasi luogo sia possibile installare dei moduli fotovoltaici. Rispettare eventuali limitazioni previste dal produttore degli ottimizzatori di potenza (per esempio spazio libero minimo tra ottimizzatore di potenza e tetto).
- Per collegare un ottimizzatore di potenza a un modulo fotovoltaico, occorre fissarlo al telaio del modulo. Per garantire il montaggio ottimale dell'ottimizzatore di potenza ed evitare scivolamenti durante il funzionamento, seguire le istruzioni del produttore.
- Gli ottimizzatori di potenza possono essere fissati anche alla struttura di montaggio. In questo caso, consultare le istruzioni fornite dal produttore.
- Se possibile, l'installazione dell'ottimizzatore di potenza non deve coprire l'etichetta del prodotto presente sul retro del modulo.
- Nei moduli fotovoltaici REC, gli ottimizzatori di potenza possono essere installati esclusivamente nelle zone indicate nello schema sottostante (fig. 22 e 23):

Fig. 22: zone di installazione degli ottimizzatori di potenza nei moduli Serie REC Alpha

- Nella zona verde l'installazione dell'ottimizzatore di potenza è consentita.
- Nella zona rossa l'installazione dell'ottimizzatore di potenza non è consentita.

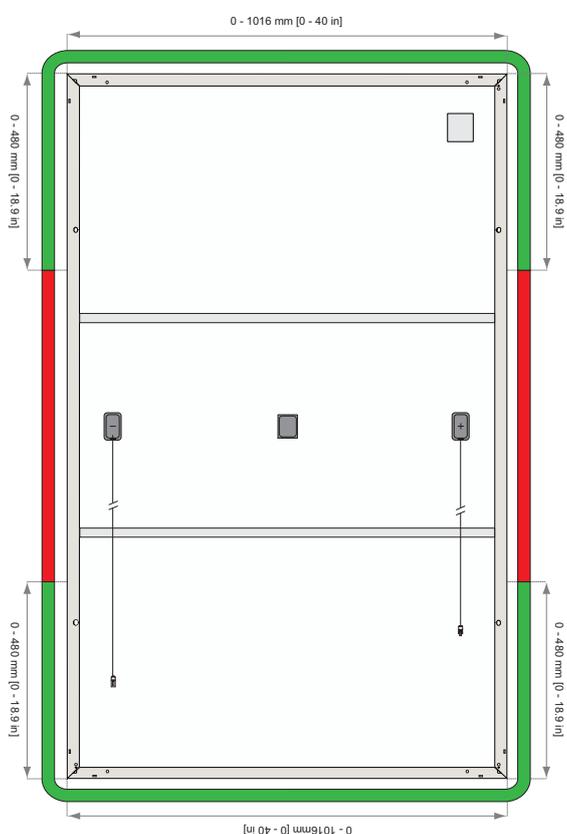
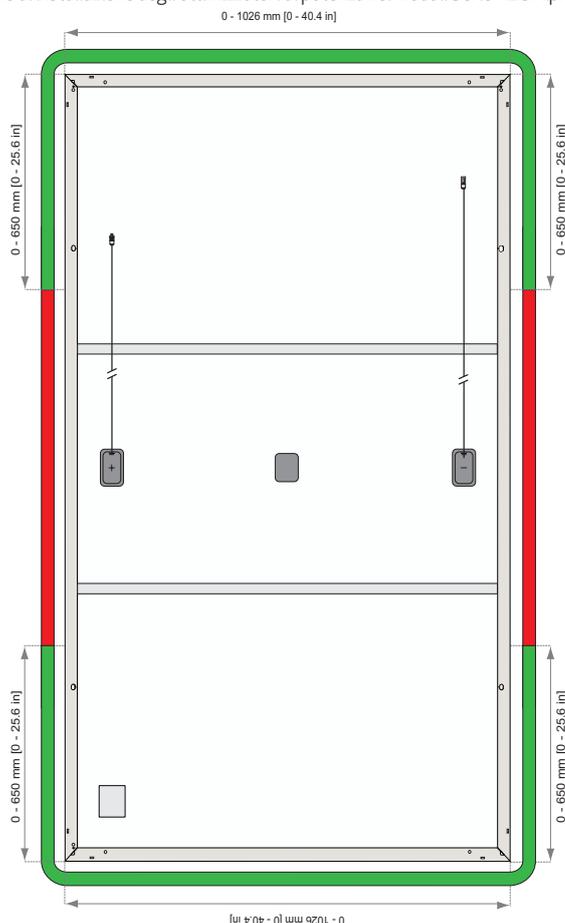


Fig. 23: zone di installazione degli ottimizzatori di potenza nei moduli Serie REC Alpha 72



ATTENZIONE

- Per evitare di danneggiare il modulo e consentirne l'espansione termica, mantenere uno spazio libero minimo di 2,5 mm tra l'ottimizzatore di potenza e il backsheet del modulo.
- I fori di montaggio presenti sul telaio del modulo non devono essere utilizzati per l'installazione degli ottimizzatori di potenza.
- Non è consentito praticare fori supplementari nel telaio: il mancato rispetto di tale indicazione farà decadere la garanzia.

COLLEGAMENTO

- Assicurarsi innanzitutto che l'ottimizzatore di potenza sia stato installato in modo sicuro.
- Seguire le istruzioni del produttore dell'ottimizzatore di potenza per collegare correttamente i cavi dell'ottimizzatore di potenza al modulo fotovoltaico (in genere estremità positiva con estremità positiva [+ con +] ed estremità negativa con estremità negativa [- con -]).
- Il collegamento con il modulo successivo deve essere eseguito con i cavi "liberi".

SICUREZZA

- Scollegare immediatamente il dispositivo in caso di problemi durante l'installazione.

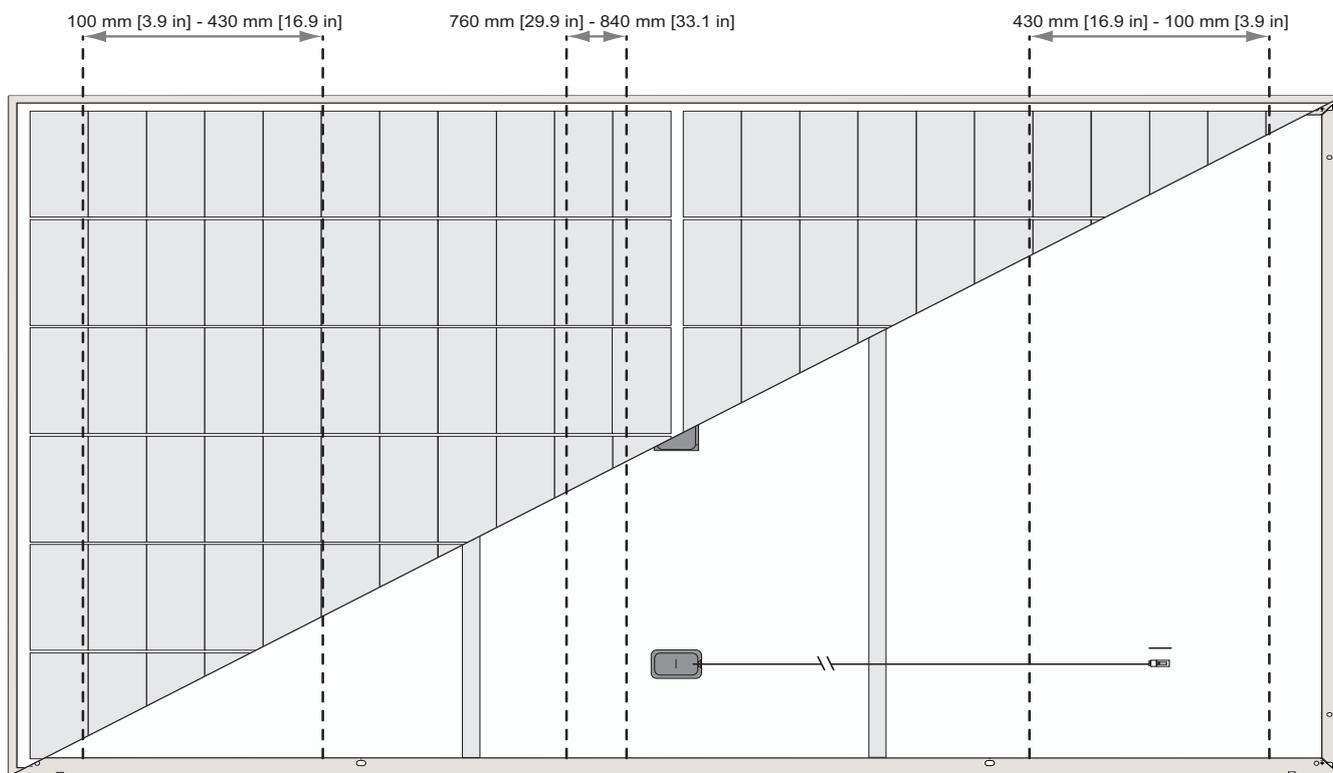
ALLEGATO 3: MONTAGGIO A SEI PUNTI

Questa sezione è applicabile solo ai seguenti prodotti:

- REC Alpha Pure Series

Una configurazione di montaggio a sei punti fissa il pannello su tre rotaie continue (o altre strutture di supporto) con tre morsetti su ciascun lato del pannello nelle zone contrassegnate di seguito:

Fig. 24: Zone di serraggio a sei punti di montaggio



Legenda	Spazio libero Zona di fissaggio	20-40 mm	40-60 mm	>60 mm	<20 mm
		Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)	Carico di prova (Carico di progetto)
Posizione delle guide 	100 - 430 mm	+2000 Pa / -2000 Pa* (+1333Pa/-1333Pa)	+6300 Pa / -6000 Pa* (+4200Pa/-4000Pa)	+8000 Pa / -6000 Pa* (+5333Pa/-4000Pa)	X
	760 - 840 mm				
	Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 6 zone (fig. 24), è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 7 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.				

ATTENZIONE

- La guida centrale non deve essere installata sul lato della scatola di giunzione dove escono i cavi.
- Un totale di tre rotaie continue (o altre strutture di supporto) deve essere usato per fissare il pannello.
- Affinché il modulo possa essere classificato per sostenere un certo carico, il punto centrale di ogni morsetto e la lunghezza di serraggio minima devono coincidere con le stesse zone di fissaggio (fig. 24).

EC Declaration of Conformity



<i>Issuer's name and address:</i>	REC SOLAR PTE. LTD. 20 Tuas South Avenue 14 SINGAPORE 637312 SINGAPORE					
<i>Product:</i>	Crystalline silicon terrestrial photovoltaic modules					
<i>Type designation:</i>	RECxxxTP3M* RECxxxTP3SM 72* RECxxxTP4* RECxxxNP* RECxxxNP* RECxxxAA* RECxxxAA Pure* RECxxxAA 72*	REC TwinPeak 3 Mono* Series REC TwinPeak 3S Mono 72* Series; REC TwinPeak 4* Series REC N-Peak* Series; REC N-Peak 2* Series; REC Alpha* Series; REC Alpha Pure* Series; REC Alpha 72* Series;				
<p>*indicates type/name can include any of the suffixes: BLK, BLK2, Black, XV, Mono (M in product code), e.g., RECxxxTP3SM 72 XV; REC TwinPeak 3S Mono 72 XV.</p>						
<p>The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:</p> <p style="text-align: center;">2014/35/EU (relating to electrical safety - Low Voltage Directive)</p> <p style="text-align: center;">2015/65/EU (relating to the restrictions of hazardous substances - RoHS) (for RECxxxAA Pure products only)</p> <p style="text-align: center;">"Directive of the European Parliament and of the Council on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits".</p> <p>The technical documentation and full compliance with the standards listed below proves the conformity of the product with the requirements of the above-mentioned EC Directive and its conformity with the safety requirements of the EC Low-Voltage Directive 2014/35/EU:</p> <p style="text-align: center;">EN IEC 61730-1 (VDE 0126-30-1):2018-10; EN IEC 61730-1:2018+AC:2018 EN IEC 61730-2 (VDE 0126-30-2):2018-10; EN IEC 61730-2:2018+AC:2018</p> <p>The product also fulfills the requirements of:</p> <p style="text-align: center;">IEC 61730-1:2016 IEC 61730-2:2016</p> <p><i>Remark: The VDE Testing and Certification Institute, Merianstr. 28, 63069 Offenbach (Germany), has tested and certified the product(s) according to these standards:</i></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 40%;"><i>Certificate No.</i></td> <td>40046983</td> </tr> <tr> <td><i>File Reference</i></td> <td>5017538-3972-0001 / 290616</td> </tr> </table> <p>This declaration is issued under the sole responsibility of the manufacturer and loses its validity if the product is misused or modified without proper authorization from REC.</p>			<i>Certificate No.</i>	40046983	<i>File Reference</i>	5017538-3972-0001 / 290616
<i>Certificate No.</i>	40046983					
<i>File Reference</i>	5017538-3972-0001 / 290616					
 Wee Kay Hwa – Chief Operating Officer Singapore, October 27, 2021						

CRONOLOGIA DEL DOCUMENTO

Data	Revisione	Motivo
04.2019	A	Prima pubblicazione
08.2019	B	Scheda tecnica aggiornata
10.2019	C	Zone di montaggio ampliate
06.2020	D	Aggiunta di specifiche di carico per nuovi spazi liberi e nuove lunghezze delle guide
08.2020	D2	Aggiunta della coppia di serraggio minima per il fissaggio
12.2020	E	Aggiunta della Serie REC Alpha 72
03.2021	F	Scheda tecnica aggiornata
06.2021	G	Aggiunta della Serie REC Alpha Pure
11.2021	H	Scheda tecnica aggiornata
03.2022	I	Added six-point clamping and added requirement for washers when installing using mounting holes
04.2022	J	Updated "Connections and Connectors" chapter



REC SOLAR PTE. LTD.
20 TUAS SOUTH AVENUE 14
SINGAPORE 637312
Tel: +65 6495 9228
Mail: post@recgroup.com

www.recgroup.com