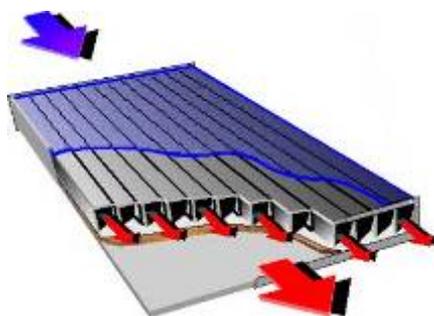


JUMBO SOLAR - GLK

MANUALE TECNICO

(versione 2008.1)

Dati tecnici
Istruzioni di montaggio
Istruzioni d'uso e di manutenzione




arsenal research
Ein Unternehmen der Austrian Research Centers




Accomandita
Tecnologie Speciali Energia s.p.a

**Immer
auf der
Sonnenseite**

SEDE LEGALE: VIA MEDEGHINO, 3 – 20141 MILANO
SEDE OPERATIVA: VIA SAN GIUSEPPE, 19
43039 SALSOMAGGIORE TERME (PR)
TEL 0524.523668 FAX.0524.522145
www.accomandita.com
infosolare@accomandita.com


**GRAMMER
SOLAR**

accomandita.com

INDICE

1.	Descrizione del prodotto JUMBO SOLAR	1
1.1.	Concetti fondamentali, principio di funzionamento	1
1.2.	Campi di applicazione.....	2
1.3.	Componenti del pacchetto JUMBO SOLAR	2
1.4.	Componenti del pannello standard GRAMMER GLK	3
1.5.	Dati tecnici, scheda dati tecnici del pannello GLK.....	4
1.6.	Dati tecnici - JUMBO SOLAR	6
1.7.	Disposizione dei pannelli	6
2.	Istruzioni di montaggio	
2.1.	Montaggio su tetto spiovente	7
2.1.1.	Pacchetto per montaggio su tetto spiovente – Dotazione di fornitura.....	9
2.1.2.	Breve descrizione del montaggio su tetto spiovente (su tetto)	10
2.1.3.	Foro passante per tetto	11
2.1.4.	Sistemi di ganci per tetto	12
2.1.5.	Guide di montaggio e angolo di fissaggio	13
2.1.6.	Collegamento in serie e tecnologia di collegamento	13
2.2.	Montaggio su facciata/a parete	14
2.2.1.	Pacchetto per montaggio su facciata/a parete – Dotazione di fornitura	14
2.2.2.	Breve descrizione del montaggio a parete	15
2.3.	Montaggio su tetto piano	16
2.3.1.	Pacchetto per montaggio su tetto piano – Dotazione di fornitura	16
2.3.2.	Breve descrizione del montaggio su tetto piano	18
2.3.3.	Sottofondo - Copertura	18
2.3.4.	Carico del tetto	19
2.3.5.	Interfaccia pannello finale/sistema di conduzione dell'aria	19
3.	Accessori	20
3.1.	Ventilatore.....	20
3.2.	Regolatore della temperatura differenziale DeltaSol II.....	20
3.3.	Accessori di conduzione dell'aria	24
4.	Eliminazione dei guasti – Elenco di spunta	25
5.	Istruzioni di sicurezza	26
6.	Istruzioni di manutenzione	29
6.1.	Pulizia del pannello	29
6.2.	Pulizia del sistema di tubazioni	29
6.3.	Pulizia della griglia di scarico dell'aria e delle valvole	29
6.4.	Sostituzione dei filtri	30
6.5.	Controllo del fissaggio del pannello e del telaio	30
7.	Schemi funzionali – JUMBO SOLAR	31

1 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO JUMBO SOLAR

1.1 Concetti fondamentali

GRAMMER-JUMBO SOLAR è sinonimo di climatizzazione sana e produttiva, unita ad un risparmio sui costi d'esercizio (consultare il sito: www.accomandita.com). Non appena spunta il sole, i pannelli JUMBO SOLAR installati sul tetto o sulla facciata erogano aria calda pura che viene distribuita all'interno dell'edificio senza aspirazione tramite un semplice sistema di distribuzione dell'aria¹.

- **JUMBO SOLAR è un impianto solare in pacchetto completo:**
20 m² di pannelli solari ad aria GRAMMER (in base al tipo di applicazione si dovrà scegliere il sistema di montaggio più adatto).
- **JUMBO SOLAR significa climatizzazione produttiva:**
I pannelli ad aria GRAMMER producono aria calda pura tramite energia solare. L'aria viene distribuita in modo efficiente all'interno della propria abitazione con l'ausilio degli accessori in dotazione. JUMBO SOLAR garantisce in tal modo una climatizzazione piacevole, sana e redditizia.
- **JUMBO SOLAR significa protezione dell'ambiente:**
Il calore prodotto con JUMBO SOLAR viene ricavato da energia solare completamente ecologica e riduce contemporaneamente il consumo di fonti energetiche primarie per la ventilazione e il riscaldamento della propria abitazione: consente ad esempio un risparmio annuo di fino a 1400 litri di gasolio per riscaldamento con contemporanea riduzione delle emissioni di CO₂ nocive per l'ambiente pari a circa 4 tonnellate l'anno.
- **JUMBO SOLAR significa economicità:**
La riduzione dei costi di esercizio ottenuta grazie a JUMBO SOLAR, i bassi costi di investimento, i costi energetici in continua crescita e le incentivazioni fanno dei pannelli ad aria GRAMMER un impianto solare altamente economico. I tempi di ammortamento per un pacchetto completo JUMBO SOLAR, in base agli attuali costi dei combustibili per riscaldamento, sono di norma inferiori a 10 anni!

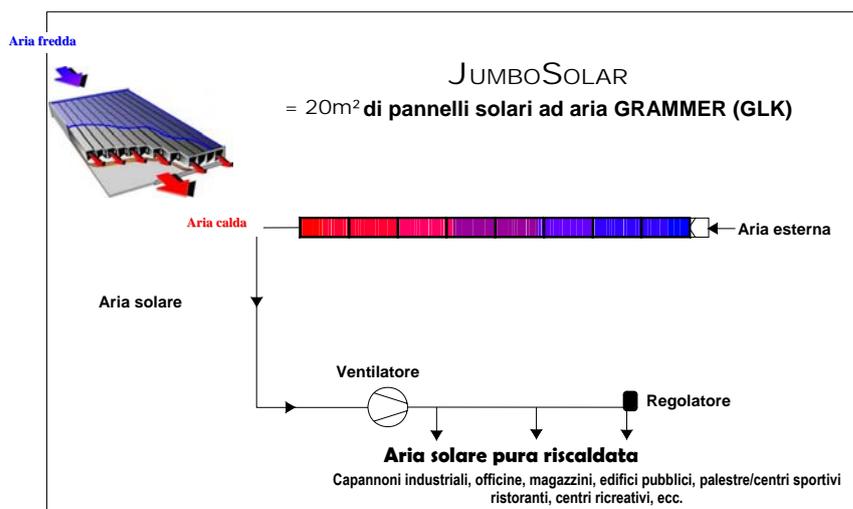


Figura: Principio di funzionamento di JUMBO SOLAR

- 1 - ¹ Consultare anche il capitolo "Schemi funzionali"

1.2 Campi di applicazione

- Capannoni industriali e officine di qualsiasi tipo
- Locali commerciali, magazzini/padiglioni, edifici per ufficio
- Palestre, piscine
- Strutture pubbliche
- Ristoranti, hotel
- Luoghi di divertimento e di ritrovo (ad esempio cinema, mense, zone fumatori)
- Impianti tecnici con necessità di ventilazione calda (ad esempio impianti di essiccazione)

JUMBO SOLAR può essere di norma utilizzato ovunque siano presenti impianti di ventilazione e di climatizzazione (impianti di condizionamento dell'aria) e sussista la necessità di produrre aria pura.

1.3 Componenti del pacchetto JUMBO SOLAR ²

- **20 m² di pannelli solari ad aria di tipo GLK**, composti da:
 - n. 1 pannello filtrante GLK EF
 - n. 6 pannelli intermedi GLK M
 - n. 1 pannello finale GLK E
- **Optional:**
 - **Pacchetto per montaggio su tetto spiovente**, composto da 10 kit di montaggio su tetto spiovente per pannelli solari ad aria GRAMMER GLK (standard)
 - Pacchetto per montaggio su tetto piano/superficie libera
 - Pacchetto per montaggio a parete/su facciata
- **Foro passante per tetto DN 250**, composto da:
 - Piastra di base in lamiera di piombo con fascette e profilato di tenuta,
 - Tubo passante – manicotto sincronizzatore
- **Ventilatore a tubo, inclusi manicotti di fissaggio per incasso del tubo**
- **Regolatore solare**, composto da:
 - Regolatore della temperatura differenziale DeltaSol II con regolazione del numero di giri
 - Sensore della temperatura del pannello PT 1000
 - Sensore della temperatura ambiente PT 1000
 - Pacchetto pannelli per funzionamento a ricircolo d'aria (per il riscaldamento in sistema ad aria ricircolata)

² Distinte dei componenti: vedi "Istruzioni di montaggio"; per impianti di grandi dimensioni: distinta dei componenti specifica per il progetto

1.4 Componenti del pannello standard GRAMMER GLK

I componenti fondamentali di JUMBO SOLAR sono i pannelli standard GRAMMER di tipo GLK (GRAMMER-Luft-Kollektor, pannello ad aria GRAMMER). Questi pannelli ad aria, garantiti per ben 10 anni, sono realizzati da 30 anni con i seguenti materiali.

- Vasca del pannello zincata
- Telaio flangiato zincato per collegamento in serie dei moduli
- Isolamento termico in lana minerale
- Lamiera divisoria (tra isolamento termico e condotta dell'aria)
- Assorbitore ad alette in alluminio
- Copertura in vetro di sicurezza temprato

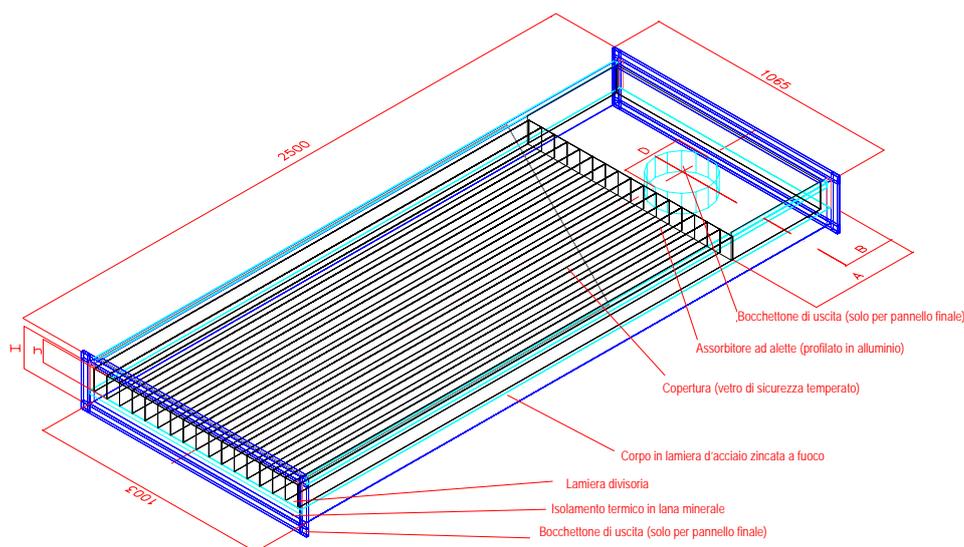


Figura: Pannello standard GLK E (pannello finale con attacchi)

1.5 Dati tecnici - GLK

Tipo	Immagine	Breve descrizione	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Peso	Potenza termica
			[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[W _{peak}]
GLK F		Pannello filtrante con filtro ad aria integrato G 4	2500	1003	175	80	1675
GLK M		Pannello intermedio	2500	1003	175	75	1675
GLK E		Pannello finale con raccordo per l'aria	2500	1003	175	80	1675

Tabella: Schizzi e dati tecnici dei tre diversi pannelli standard GRAMMER GLK
(Nota: la larghezza e l'altezza dei pannelli si intendono senza telaio flangiato; quest'ultimo misura in larghezza e in altezza 2 x 31 mm).

I pannelli finali (**GLK E** e **GLK EF**) sono chiusi a tenuta d'aria su un telaio flangiato (estremità della fila di pannelli) tramite un coperchio finale.

Nel pannello finale con raccordo per l'aria (**GLK E**), la vasca del pannello (lato posteriore del pannello) presenta un alloggiamento da cui fuoriesce l'attacco per l'aria con diametro DN 250³.

Il pannello finale di tipo **GLK EF** è invece dotato di un bocchettone di raccordo con un filtro dell'aria nella vasca del pannello (lato posteriore).

³ Per impianti GLK di grandi dimensioni: diametro liberamente selezionabile, ad esempio 315 o 355 mm

Scheda dei dati tecnici del produttore del pannello (estratto)			
Dati per tipo e per ente di collaudo			
Tipo di pannello/denominazione	GLK M: Pannello ad aria Grammer – Pannello intermedio		
Tipologia costruttiva	Pannello ad aria		
Produttore	GRAMMER Solar GmbH		
Ente di collaudo	ARSENAL RESEARCH A-Vienna,		
Collaudo a norma	Per i pannelli ad aria non esiste attualmente alcuna normativa		
Verbale di collaudo	IEA-TASK 19 SOLAR AIR SYSTEMS		
Valori di riferimento di potenza (tutti i dati si riferiscono all'area di apertura)			
Caratteristica	Simbolo della formula	Unità di misura	Valori tipici / Esempi (riferiti all'area di apertura)
Fattore di conversione con differenza di temperatura ($t_m - t_a$) = 0	η_0	-	0,82
Fattore lineare di grado di efficacia del pannello	a_1	W/(m ² x K)	4,2
Fattore quadrato di grado di efficacia del pannello	a_2	W/(m ² x K ²)	0,034
Fattore di correzione dell'angolo di irradiazione	$K_0(50^\circ)$	-	0,96
Campo di portata raccomandato		m ³ /(h x m ²)	da 30 a 100
Corpo esterno			
Dimensioni (lunghezza x larghezza x altezza)		ciascuno mm	2500 x 1003 x 175
Materiale			Lamiera di acciaio zincata
Massa complessiva del pannello (riempito)		kg	75
Assorbitore			
Materiale assorbente, spessore del materiale, tecnologia di collegamento al registro per tubo			Alluminio, t = 0,6 mm nessun registro per tubo
Materiale delle condotte del termovettore			Alluminio (assorbitore = condotta dell'aria)
Contenuto di termovettore	V_A	l	228 l (condotta dell'aria)
Copertura trasparente			
Materiale, spessore, eventuale rivestimento			ESG, 4 mm, -
Isolamento termico			
Tipologia, materiale			Pannelli isolanti, lana minerale
Conducibilità termica	λ	W/(m x K)	0,040
Spessore			60 mm (retro) e 20 mm (laterale)
Superfici di riferimento			
Superficie lorda	A_G	m ²	2,51
Area di apertura	A_a	m ²	2,30
Valori limite di funzionamento			
Temperatura in caso di inattività		°C	150°C
Pressione d'esercizio consentita		bar _ü	Funzionamento in depressione
Termovettori consentiti			Aria
Modalità di installazione			
Tipologie			Tetto esterno, tetto interno, installazione indipendente, sospensione o integrazione nella facciata

1.6 Dati tecnici – JUMBO SOLAR ⁴

- Superficie lorda del pannello: 20 m² (2,5 m² per ogni modulo GLK)
- Potenza termica nominale: 13,4 kWp
- Energia solare ricavata ⁵: ~ 525 kWh/a/m²
- Portata dell'aria (campo consentito): da 660 a 2300 m³/h
- Dimensioni del campo di pannelli: L x B x H = 20 m x 1 m x 0,175 m
- Diametro nominale del raccordo per l'aria: DN 250
- Peso superficiale, incluso sistema di montaggio: max. 38 kg/m² (peso totale massimo 760 kg)

1.7 Disposizione dei pannelli

Negli impianti JUMBO SOLAR, i singoli moduli di pannello vengono assemblati in fila mediante il telaio flangiato installato frontalmente. In tal modo si crea una "striscia" avente una lunghezza di 20 m e una larghezza di 1 m (vedi anche "Montaggio su tetto spiovente"):

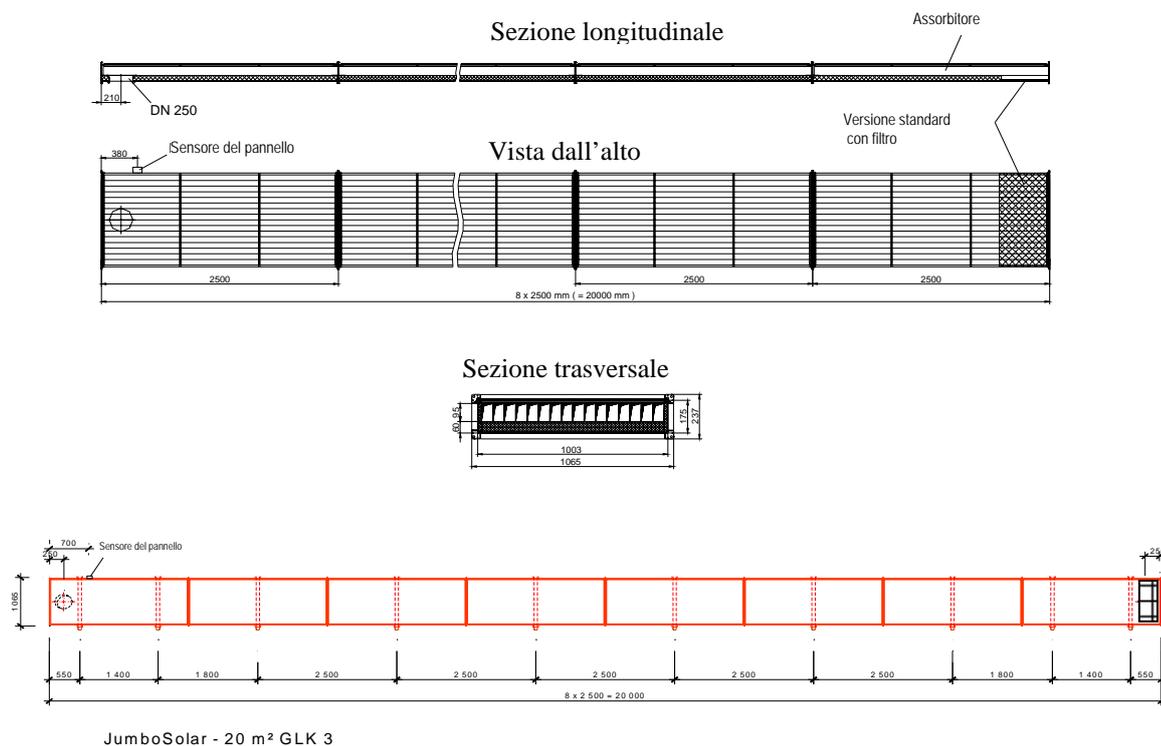


Figure: Disposizione in fila dei pannelli standard JUMBO SOLAR

⁴ Impianti di grandi dimensioni: dati tecnici specifici per progetto

⁵ In funzione del sistema e dell'ubicazione

2. ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

Prima del montaggio dei pannelli ad aria, è necessario definire e realizzare, in conformità alla progettazione del sistema, tutte le interfacce connesse con l'impianto solare: foro passante per tetto (a tenuta d'acqua) e collegamento con il sistema di conduzione dell'aria (= interfaccia con uscita dell'aria dall'impianto di pannelli), immissione dell'aria nell'impianto di pannelli (in versione a ricircolo d'aria), fissaggio sul tetto, ecc. In particolare, devono essere adottate tutte le precauzioni necessarie ai fini della messa in sicurezza dei lavori di montaggio (sicurezza anticaduta, protezione dalla caduta di oggetti, attestazione dei calcoli statici del tetto da parte del cliente (in conformità alle norme tecniche riconosciute).

Il pacchetto di montaggio GRAMMER per l'intera area solare è costituito da componenti di utilizzo universale in campo edile e di facile montaggio.

2.1 Montaggio su tetto spiovente

Il pacchetto di pannelli JUMBOSOLAR può prevedere un kit per il montaggio su tetto spiovente. In caso di montaggio su tetto spiovente, i pannelli ad aria vengono fissati all'ossatura del tetto mediante profilati angolari, guide di montaggio e ganci per tetto. La struttura del tetto viene ulteriormente gravata dal peso dei pannelli e del sistema di montaggio: peso statico superficiale del pacchetto di pannelli JUMBOSOLAR (incluso sistema di montaggio): max. 38 kg/m².



Figure: Esempi di pannelli standard montati su tetti spioventi

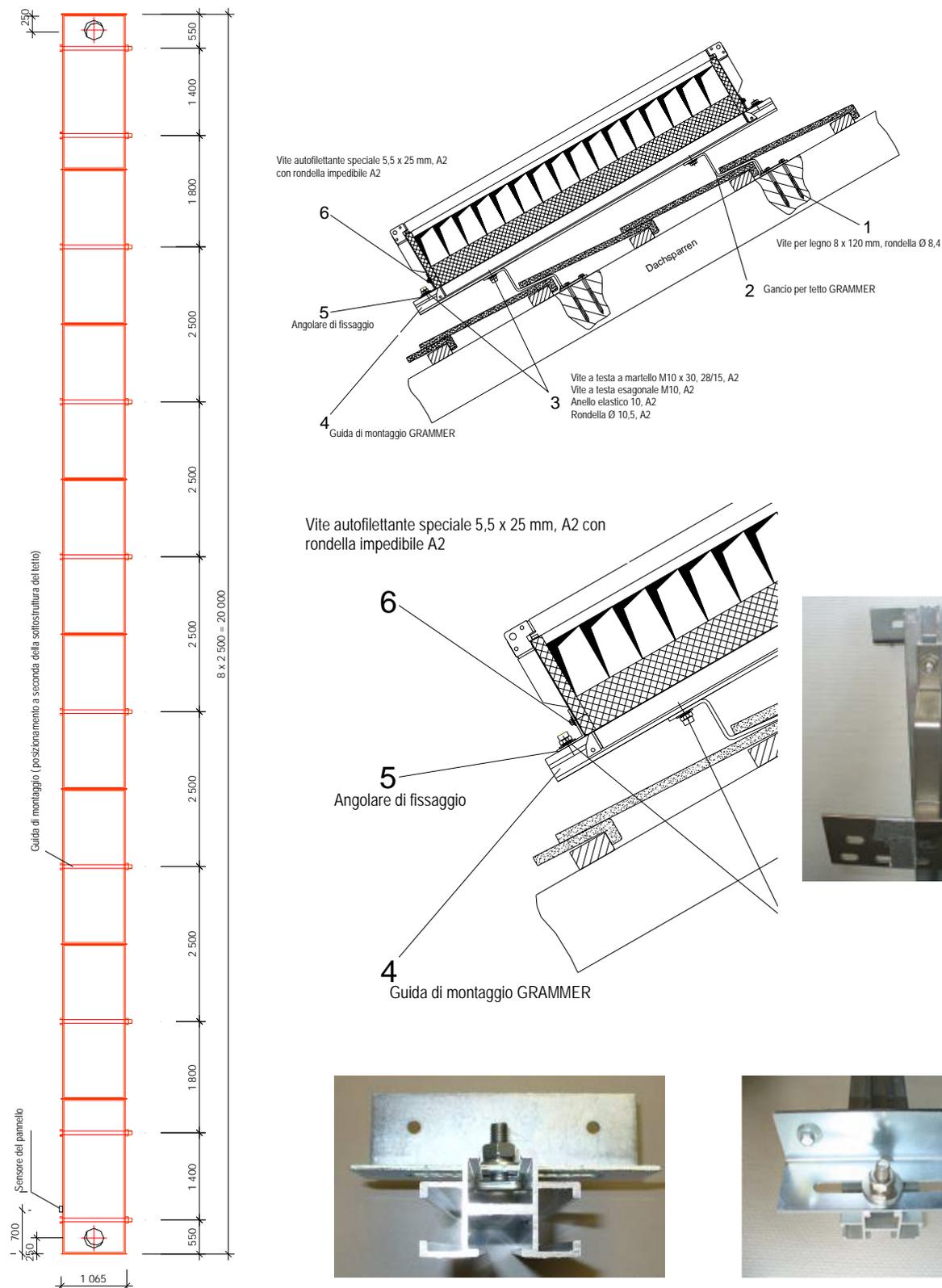


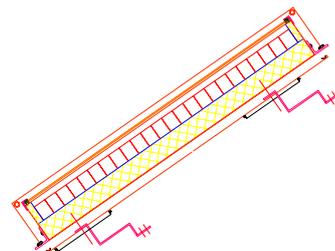
Figure: Disposizione in fila e posizionamento delle guide di montaggio ⁶ con sistema per montaggio su tetto spiovente JUMBO SOLAR (qui versione a ricircolo dell'aria)

⁶ Posizionamento delle guide di montaggio: a seconda della sottostruttura del tetto (punti, terzere)

2.1.1 Pacchetto per montaggio su tetto spiovente – Dotazione di fornitura:

Il pacchetto per montaggio su tetto spiovente JUMBOSOLAR è composto da 10 kit di montaggio su tetto spiovente (di cui 2 kit ciascuno per pannello filtrante e pannello finale, 1 kit per pannello intermedio) e ciascun kit di montaggio è composto dai seguenti singoli componenti:

- n. 2 ganci per tetto GRAMMER, V2A; standard = tipi di ganci per tetto per coppi
optional: per tegole piane, lastre ondulate in bitume, pannelli in fibrocemento, tetti a piega (alzata), tetti trapezoidali; formati speciali su richiesta
- n. 4 viti per legno M 8 x 120, zincate
- n. 4 rondelle per viti M 8, zincate, d = 8,4 mm
- n. 1 guida di montaggio GRAMMER, alluminio, L = 1,15 m
- n. 2 viti a testa a martello A2, M10 x 30, 28/15 (guida per gancio per tetto)
- n. 2 anelli elastici M10, V2A (guida per gancio per tetto)
- n. 2 dadi esagonali per M10, V2A (guida per gancio per tetto)
- n. 2 angolare di fissaggio, zincato, 50 x 50 mm, t = 3 mm, L = 150 mm, con perforazioni longitudinali e tonde preforate con due perforazioni tonde da 7 mm e una perforazione longitudinale 11 x 100 mm ⁷
- n. 2 viti a testa a martello A2, M10 x 30, 28/15 (angolo di fissaggio della guida)
- n. 2 anelli elastici M10, V2A (angolo di fissaggio della guida)
- n. 2 guide M10, forma R, d1=3xd, V2A; DIN 9021 A2 10,5 (angolo di fissaggio della guida)
- n. 2 dadi esagonali per M10, V2A (angolo di fissaggio della guida)
- n. 4 viti autofilettanti speciali, A2, 5,5 x 25 mm, SW 8 con rondella di tenuta imperdibile, A2 (angolo di fissaggio del pannello)
- Peso totale del kit di montaggio:



Il pacchetto contiene inoltre i componenti per il collegamento dei moduli di pannello:

- n. 28 viti a testa esagonale M10 x 25, V2A (per il collegamento di ogni pannello: n. 4 pezzi)
- n. 28 dadi esagonali per M10, V2A (per il collegamento di ogni pannello: n. 4 pezzi)
- n. 3 cartucce di silicone a reticolazione neutra

Nota: I pannelli vengono trasportati su pallet speciali (685 kg, pallet incluso, scarico dei pallet tramite idoneo dispositivo di sollevamento: elevatore a forche, gru). La spedizione degli accessori di montaggio avviene per motivi di trasporto allo stato smontato.

⁷ In caso di esecuzione GLK in alluminio: profilato angolare in alluminio 50 x 50 x 5 mm preforato

2.1.2 Breve descrizione del montaggio su tetto spiovente (su tetto)

- Prima di iniziare le operazioni di montaggio è necessario adottare tutte le precauzioni di sicurezza! ⁸
- Per il montaggio dell'impianto solare si raccomanda un gruppo di montaggio composto da 2-3 persone
- Misurazione del campo di pannelli (possibilmente privo d'ombra e orientato verso sud)
- Misurazione del foro passante per tetto (non deve entrare in collisione con puntoni, terzere, o simili) e dei punti di fissaggio per i ganci per tetto ⁹
- Togliere le tegole di copertura nella zona attorno al foro passante per tetto e dei ganci per tetto
- Realizzare la perforazione per il foro passante per tetto
- Determinare e contrassegnare la posizione dei ganci per tetto
- Fissare i ganci per tetto sui puntoni o sull'incapsulamento del tetto (tramite legno di livellamento)
- Adattare le tegole ai ganci per tetto (eventualmente separare la piega di gronda) e posarle
- Montare le guide di montaggio sui ganci per tetto (attenzione all'orientamento verticale o orizzontale)
- Fissare l'angolare di fissaggio sulle guide di montaggio (eventualmente fissare prima l'angolare al pannello)
- Collegare il pannello finale sulla fascetta posteriore a tenuta d'aria con il manicotto sincronizzatore, inserirlo nel foro passante del tetto e posare i due kit per montaggio su tetto spiovente
- Applicare sulle superfici a tenuta del telaio flangiato una traccia continua di silicone a reticolazione neutra
- Installare il secondo pannello (pannello intermedio) nel kit di montaggio e spingerlo verso il pannello montato in precedenza
- Avvitare i pannelli su entrambi i telai flangiati mediante le viti a testa esagonale e i dadi esagonali (il silicone precedentemente applicato garantisce un collegamento a tenuta d'aria duraturo)
- Procedere in modo analogo con i rimanenti pannelli finché la fila di pannelli è completa
- Fissare i pannelli mediante le viti per installazione su facciata agli angolari di fissaggio.

⁸ Dettagli: vedi "Istruzioni di sicurezza"

⁹ Dettagli: vedi "Foro passante per tetto" e "Ganci per tetto"

2.1.3 Foro passante per tetto

Il foro passante per tetto del JUMBOSOLAR è composto da una piastra flessibile in lamiera di piombo (adattabile a svariati formati di tegole e di coppi), una fascetta (DN 280, impermeabile, integrata nella piastra in lamiera di piombo), un profilato di guarnizione per tetto e un bocchettone di tubo (DN 250, lunghezza = 450 mm). Attraverso questo bocchettone di tubo (manicotto sincronizzatore), l'impianto di pannelli ad aria (pannello finale **GLK E**) viene collegato alla linea di raccordo dell'aria.

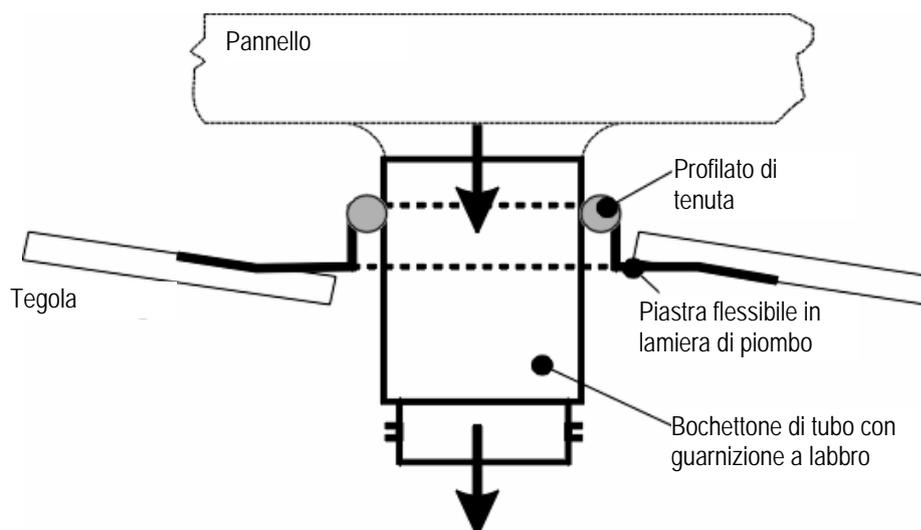


Figura: Interfaccia impianto pannelli/sistema di condotte dell'aria

Il collegamento tra il pannello finale e la linea di raccordo dell'aria deve essere fissato saldamente per evitarne lo scivolamento (silicone, viti per lamiera o fascetta).



Figure: (sinistra) foro passante per tetto con manicotto sincronizzatore; (destra) dopo il montaggio su tetto a tegole piatte

2.1.4 Sistemi di ganci per tetto

I ganci per tetto vengono fissati mediante viti per legno (8 x 100 mm) sui puntoni. Per compensare le differenze in altezza dei vari tipi di tegole, si utilizzano legni di rialzo o di livellamento. Con questo sistema i pannelli possono essere montati sul tetto sia orizzontalmente che verticalmente.

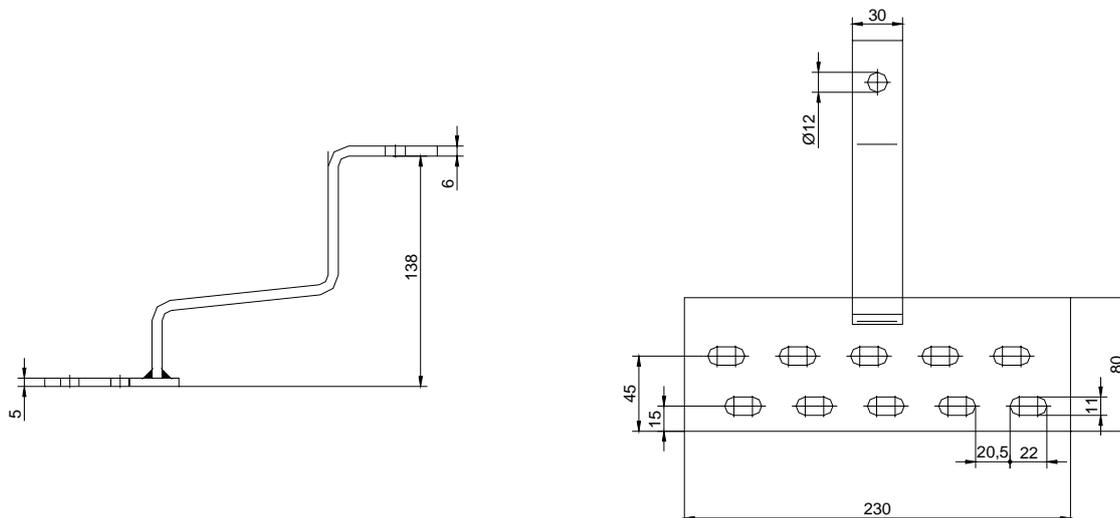


Figura in alto: Ganci per tetto standard GRAMMER (per tegole piane)

Figura a sinistra: Gancio per tetto standard montato (qui: andamento orizzontale delle guide e sistema a binari tipo Halfen)

Figura a destra: Ganci per tetto dopo il montaggio e tegola fissata



Figure: Ganci per tegole piane e tegole in lamiera (sinistra); morsetto per lamiera corrugata per tetti corrugati (centro) e sistema a viti prigioniere a croce per tetti in lamiera trapezoidale (destra)

2.1.5 Guide di montaggio e angolare di fissaggio ¹⁰

Le guide di montaggio vengono fissate sui ganci per tetto mediante viti a testa esagonale M10 x 20, anelli elastici M10 e piastre filettate M10 (esecuzione in acciaio inossidabile V2A).

Sulle guide di montaggio vengono fissati poi gli angolari di fissaggio per i pannelli tramite viti a testa esagonale M10 x 25, anelli elastici M10, rondelle M10 e piastre filettate M10. Nei pannelli finali è necessario fare attenzione che le guide di montaggio siano montate a sufficiente distanza dal bocchettone di raccordo o dal filtro. I pannelli vengono infine avvitati agli angolari di fissaggio mediante le viti per installazione a facciata:

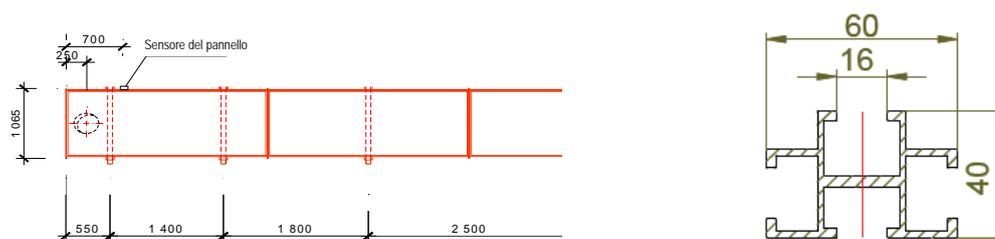


Figura a sinistra: Disposizione delle guide di montaggio (dimensioni approssimative); Figura a destra: Guida di montaggio GRAMMER

2.1.6 Collegamento in serie e tecnologia di collegamento

I pannelli standard vengono avvitati in fila a tenuta d'aria mediante i telai flangiati (profilato in lamiera antisvergolamento con fori in corrispondenza degli angoli) (viti a testa esagonale M10 x 25 e dadi esagonali M10, esecuzione in acciaio inossidabile V2A):

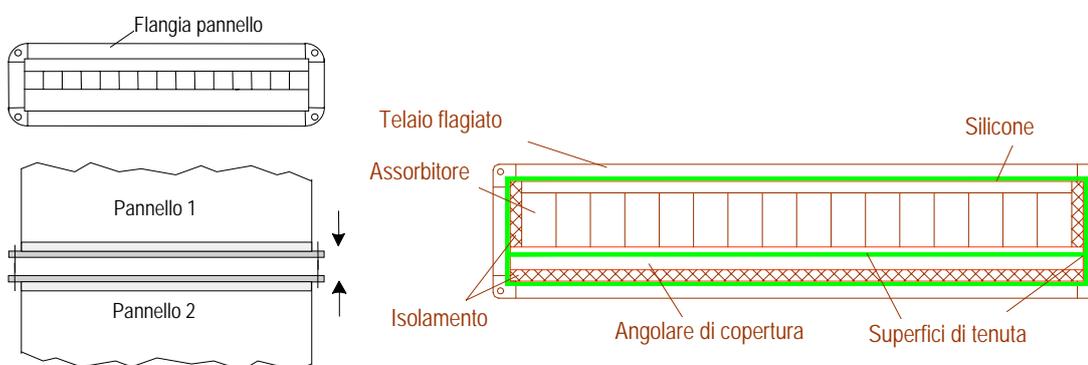


Figura a sinistra: Collegamento in serie dei pannelli tramite telai flangiati

Figura a destra: Per il collegamento a tenuta d'aria dei pannelli uno sotto all'altro prima dell'avvitamento viene applicata una traccia di silicone attorno ai lati frontali dei telai flangiati

Sulle superfici a tenuta in corrispondenza delle flangie dei pannelli viene applicata, a monte del collegamento del pannello, una traccia continua di silicone (Nota: utilizzare silicone a reticolazione neutra). **Nota per esecuzioni speciali con inclinazione laterale:** i collegamenti laterali dei pannelli (deviazioni laterali) devono essere impermeabilizzati con silicone sulle superfici a tenuta sulla condotta rettangolare.

¹⁰ Per ogni pannello filtrante (GLK EF) e ogni pannello di raccordo (GLK E) devono essere previste due guide di montaggio, per ogni pannello intermedio (GLK M) una guida di montaggio. Posizionamento delle

2.2 Montaggio su facciata/a parete

2.2.1 Pacchetto per montaggio su facciata/a parete – Dotazione di fornitura

Il pacchetto per montaggio a parete JUMBO SOLAR è composto da 10 kit di montaggio a parete, ciascuno dei quali è costituito dai seguenti singoli componenti:

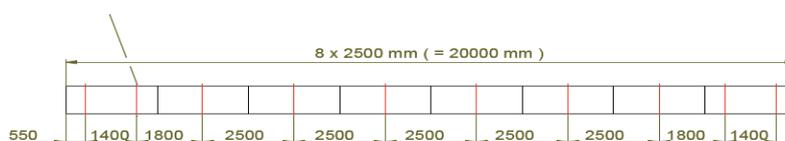
- n. 1 guida di montaggio GRAMMER, alluminio, lunghezza = 1150 mm
- n. 2 viti a testa a martello A2, M10 x 30, 28/15 (angolare di fissaggio della guida)
- n. 2 angolari di fissaggio, zincati, 50 x 50 mm, t = 3 mm, L = 150 mm, con perforazioni longitudinali e tonde preforate con due perforazioni tonde da 7 mm e una perforazione longitudinale 11 x 100 mm ¹¹
- n. 2 rondelle M10, forma R, d1=3xd, V2A; DIN 9021 A2 10,5 (angolare di fissaggio della guida)
- n. 2 anelli elastici M10, V2A (angolare di fissaggio della guida)
- n. 2 dadi esagonali per M10, V2A (angolare di fissaggio della guida)
- n. 2 viti a testa a martello A2, M10 x 30, 28/15 (angolare di fissaggio della guida)
- n. 2 dadi esagonali per M10, V2A (angolare di fissaggio della guida)
- n. 4 viti autofilettanti speciali, A2, 2H, 5,5 x 19 mm, SW 8 con rondella di tenuta imperdibile, A2 (angolare di fissaggio del pannello)
- Peso complessivo del kit di montaggio: 2,5 kg

Il pacchetto include inoltre i componenti per il collegamento dei moduli di pannello:

- n. 28 viti a testa esagonale M10 x 25, V2A (per il collegamento di ogni pannello: n. 4 pezzi)
- n. 28 dadi esagonali per M10, V2A (per il collegamento di ogni pannello: n. 4 pezzi)
- n. 3 cartucce di silicone a reticolazione neutra

Il foro passante per parete è costituito da un tubo aggraffato a spirale a doppia parete termoisolato (isolamento da 25 mm) e da un insonorizzante.

Guida di montaggio GRAMMER in alluminio,
lunghezza = 1150 mm



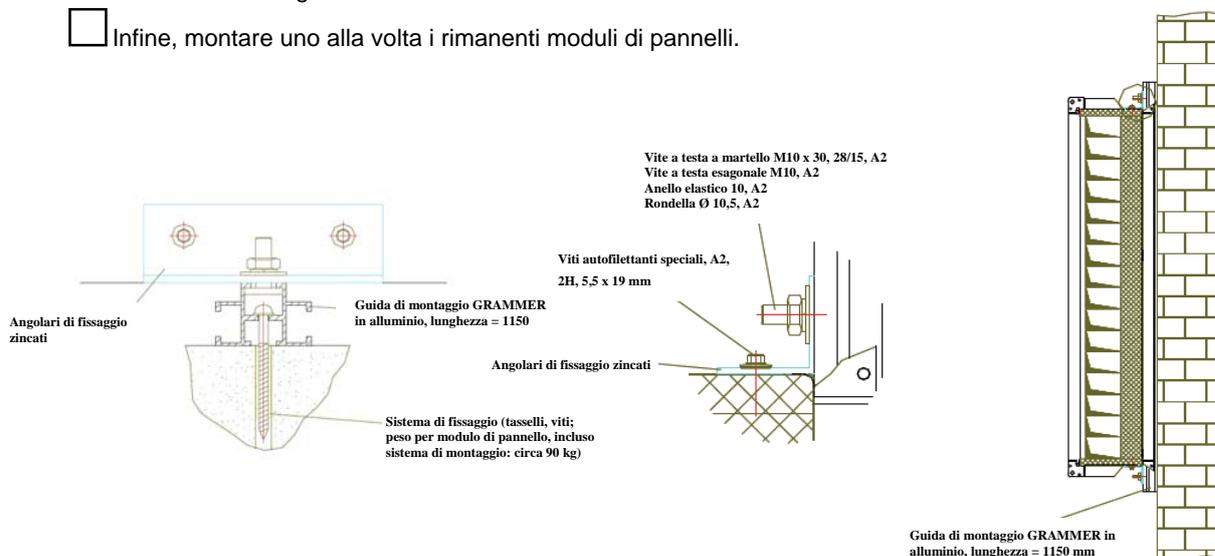
2.2.2 Breve descrizione del montaggio a parete

- Prima di iniziare le operazioni di montaggio è necessario adottare tutte le precauzioni di sicurezza! (vedi anche "Istruzioni di sicurezza")
- Per il montaggio dell'impianto solare si raccomanda un gruppo di montaggio composto da 2-3 persone
- Misurazione del campo di pannelli (possibilmente privo d'ombra e orientato verso sud)

guide di montaggio: a seconda della sottostruttura del tetto; vedi anche disegno "Montaggio su tetto spiovente"

¹¹ In caso di esecuzione GLK in alluminio: profilato angolare in alluminio 50 x 50 x 5 mm preforato

- Per i pannelli filtranti, fare attenzione a prevedere frontalmente sufficiente spazio per la sostituzione dei filtri (distanza libera di almeno 600 mm dall'impianto solare)
- In base al profilato utilizzato per le guide di montaggio va determinata la distanza tra vasca del pannello e parete/facciata. In caso di utilizzo di guide di montaggio GRAMMER la distanza è di 40 mm (distanza minima = 31 mm; prestabilite in base al telaio flangiato sovrastante del pannello)
- Misurazione e realizzazione (ad esempio foratura con utensile cavo) dei fori passanti per parete (non devono entrare in collisione con elementi edili presenti sulla parete/facciata, ad esempio montanti, tubi) e del campo dei pannelli (possibilmente privo d'ombra e orientato verso sud)
- Fissare il "foro passante per parete termoisolato" nel foro passante realizzato in parete/facciata ed eventualmente impermeabilizzare gli eventuali difetti di tenuta ancora presenti tra parete/facciata e foro passante.
- Stabilire e contrassegnare la posizione delle guide di montaggio (orientamento orizzontale o verticale: vedi figura "Affiancamento e posizionamento delle guide di montaggio nel sistema di montaggio su tetto spiovente JUMBO SOLAR (qui esecuzione a ricircolo dell'aria)
- Fissare le guide di montaggio alla parete/facciata mediante idoneo sistema di fissaggio (tasselli, viti; peso per modulo di pannello, incluso sistema di montaggio: circa 90 kg)
- Montaggio dei pannelli: montare prima il pannello finale con bocchettone di raccordo per l'aria. Avvitare per ogni guida di montaggio 2 angolari di fissaggio a distanza di 1003 mm (dimensione luce) al centro su guide di montaggio lunghe 1150 mm (mediante vite a testa a martello, rondella, anello elastico e dado). Nota: gli angolari di fissaggio sono già preforati a tale scopo!
- Posizionare il pannello tra angolari di fissaggio sulla guida di montaggio e avvitarlo agli angolari di fissaggio mediante 4 viti autofilettanti speciali dall'alto e dal basso (2 ciascuno). Nota: gli angolari di fissaggio sono già preforati a tale scopo!
- Applicare silicone (a reticolazione neutra) sul telaio flangiato del pannello a scopo di impermeabilizzazione
- Montare in modo analogo il secondo pannello alle guide di montaggio e avvitarlo a tenuta d'aria con il pannello montato in precedenza mediante i telai flangiati (preforati) tramite 4 viti a testa esagonale M10 x 25 e 4 dadi esagonali M10.
- Infine, montare uno alla volta i rimanenti moduli di pannelli.



2.3 Montaggio su tetto piano

Il pacchetto di montaggio su tetto piano JUMBOSOLAR è composto da 10 strutture triangolari.

Ogni struttura è composta da un profilato di appoggio, un profilato di supporto anteriore con angolari di fissaggio per pannello e un profilato di supporto posteriore. I profilati angolari vengono fissati saldamente ad un triangolo mediante fori prefabbricati. Si raccomanda di avvitare insieme tutte le strutture triangolari prima del montaggio dei pannelli.



Figura: Impianto standard GLK su tetto piano.

2.3.1 Pacchetto per montaggio su tetto piano – Dotazione di fornitura

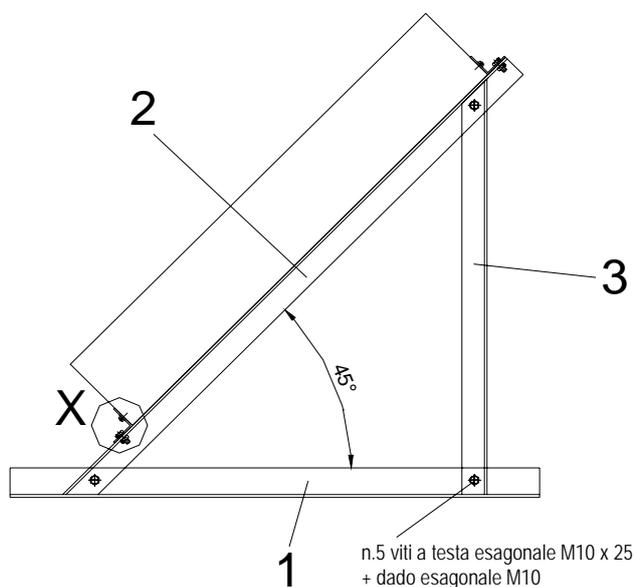
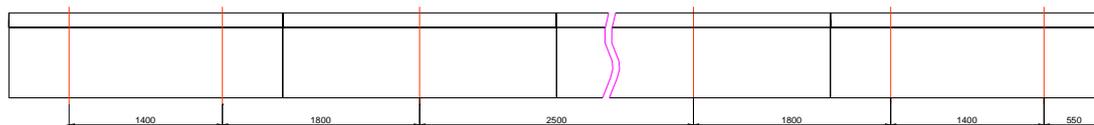
Il pacchetto di montaggio su tetto piano JUMBOSOLAR è composto da 10 kit di montaggio su tetto piano, ciascuno dei quali è costituito dai seguenti singoli componenti:

- n. 1 profilato di appoggio: profilato angolare in alluminio 60 x 60 x 6 mm, L = 1057 mm, preforato (vedi seguente figura, profilato n. 1)
- n. 1 profilato di supporto anteriore per angolo di inclinazione di 45° (altre angolazioni consentite, profilato n. 2): profilato angolare in alluminio 50 x 50 mm, t = 5 mm, L = 1250 mm, preforato
- n. 1 profilato di supporto posteriore per angolo di inclinazione di 45° (altre angolazioni consentite, profilato n. 3): profilato angolare in alluminio 50 x 50 mm, t = 5 mm, L = 840 mm, preforato
- n. 2 angolari di fissaggio zincati, 50 x 50 mm, t = 3 mm, L = 150 mm, con perforazioni longitudinali e perforazioni tonde con due perforazioni tonde da 7 mm e una perforazione longitudinale 11 x 100 mm¹²
- n. 2 viti a testa esagonale M10 x 25, V2A (profilato n. 2 – angolo di fissaggio)
- n. 2 rondelle M10, forma R, d1=3xd, V2A; DIN 9021 A2 10,5 (profilato n. 2 – angolo di fissaggio)
- n. 2 anelli elastici M10, V2A (profilato n. 2 – angolo di fissaggio)
- n. 2 dadi esagonali per M10, V2A (profilato n. 2 – angolo di fissaggio)
- n. 4 viti autofilettanti speciali, A2, 5,5 x 25mm, SW 8 con rondella di tenuta imperdibile, A2 (angolo di fissaggio del pannello)
- n. 3 viti a testa esagonale M10 x 25, V2A (avvitamento dei profilati)
- n. 3 dadi esagonali per M10, V2A (avvitamento dei profilati)
- n. 3 anelli elastici M10, V2A (avvitamento dei profilati)
- Peso del kit di montaggio su tetto piano: 5,3 kg

¹² In caso di esecuzione GLK in alluminio: profilato angolare in alluminio 50 x 50 x 5 mm preforato

Il pacchetto include anche i componenti per il collegamento dei moduli di pannello:

- n. 28 viti a testa esagonale M10 x 25, V2A (per il collegamento di ogni pannello: n. 4 pezzi)
- n. 28 dadi esagonali per M10, V2A (per il collegamento di ogni pannello n. 4 pezzi)
- n. 3 cartucce di silicone a reticolazione neutra



Angolare di fissaggio GLK zincato, 50 x 50 x 5 mm, L = 150 mm preforato
Optional: esecuzione in A2, 50 x 50 x 3 mm, L = 150 mm preforato

n.2 viti autofilettanti speciali 5,5 x 25 mm, A2

Anello elastico - DIN 127 A2 10

Rondella - DIN 9021A2 10,5

Vite a testa esagonale M10 x 25
+ dado esagonale M10

Figura – in alto: Disposizione dei pannelli e kit di montaggio su tetto piano per JUMBOsOLAR
Figura – al centro: Sistema di montaggio su tetto piano per JUMBOsOLAR o pannelli standard GLK
Figura – in basso: Dettaglio dell'angolo di fissaggio

2.3.2 Breve descrizione del montaggio su tetto piano

- Prima di iniziare le operazioni di montaggio è necessario adottare tutte le precauzioni di sicurezza! (vedi anche "Istruzioni di sicurezza")
- Per il montaggio dell'impianto solare si consiglia un gruppo di montaggio composto da 2-3 persone
- Misurazione del campo di pannelli (possibilmente privo d'ombre e orientato verso sud)
- Avvitare insieme e posizionare la struttura di montaggio inclinato
- Pannello finale inserito al centro nella prima struttura di montaggio inclinato (assicurarlo contro il ribaltamento finché non viene realizzato il collegamento con il secondo pannello)
- Applicare sulle superfici a tenuta del telaio flangiato una traccia continua di silicone a reticolazione neutra
- Posare il secondo pannello (pannello intermedio) nel kit di montaggio e spingerlo verso il pannello montato in precedenza
- Avvitare i pannelli al telaio flangiato (il silicone precedentemente applicato garantisce un collegamento duraturo a prova d'aria)
- Procedere analogamente con i rimanenti pannelli fino a terminare la fila di pannelli
- Orientare ad angolo retto il sistema di montaggio inclinato, situato ancora staccato sotto ai pannelli
- Fissare i pannelli mediante comuni viti di fissaggio a facciata agli angolari di fissaggio

2.3.3 Sottofondo - Copertura

A seconda dell'esecuzione della copertura del tetto, devono essere rispettate le seguenti istruzioni:

Rivestimento con foglio isolante senza strato di ghiaia: Il sistema di montaggio inclinato poggia insieme al profilato di appoggio (con Asozell incollato al di sotto) sul foglio isolante, senza caricare il foglio isolante con i bordi taglienti dei profili. Per lo scarico dell'acqua in caso di guide di base situate trasversalmente rispetto alla direzione di drenaggio dell'acqua, il sottofondo in Asozell viene parzialmente eliminato.

Rivestimento con foglio isolante con strato di ghiaia: Il sistema di montaggio inclinato poggia insieme al profilato di appoggio sullo strato di ghiaia. Il carico si ripartisce uniformemente sul foglio isolante attraverso la ghiaia. Questo metodo si è dimostrato efficace con uno strato di ghiaia uniforme ≥ 4 cm.

Coperture di tetti di lamiera con piega alzata: I profilati di appoggio vengono montati alla piega a seconda della direzione trasversale o longitudinale e agganciati tramite ganasce per piega del tetto avvitate o graffette per tetto a piega. Il materiale del profilato di fissaggio deve essere selezionato a seconda della copertura del tetto (acciaio zincato, alluminio, rame o acciaio inossidabile; ad esempio KAL-ZIP, BEMO, RIB-ROOF).

Tetti in lamiera trapezoidale: In caso di montaggio dei pannelli su tetti in lamiera trapezoidale, il sistema di montaggio inclinato viene avvitato alla sottostante struttura portante del tetto.

Tetti in eternit: Per i tetti in eternit e i tetti con lastre ondulate bitumate esistono ganci per tetto speciali per il montaggio dei pannelli. In alternativa i profilati di appoggio possono anche essere avvitati direttamente alle "creste ondulate" della capriata. Le viti con anelli di tenuta formano, in connessione con il sottofondo in Asozell un'impermeabilizzazione a tenuta d'acqua.

2.3.4 Carico del tetto - Montaggio su tetto piano ¹³

I pannelli standard GRAMMER di tipo GLK, incluso il sistema di montaggio su tetto piano, hanno un peso massimo di 90,6 kg (n. 1 GLK di 80 kg e n. 2 kit di montaggio su tetto piano da 5,3 kg cadauno). Per il supporto a 45° si calcola inoltre un carico mobile di 0,37 kN/m².

Per proteggere dalle forze orizzontali e verticali (sollevamento dell'impianto solare) devono essere realizzati punti di ancoraggio alla struttura del tetto, ad esempio tramite il collegamento delle guide di base (ad esempio tramite fune d'acciaio) in punti idonei sulla struttura del tetto (prestare attenzione al carico massimo dei punti di appoggio).

Qualora sia necessaria la perforazione del rivestimento del tetto, è necessario provvedere ad un'accurata impermeabilizzazione dei punti di ancoraggio nel rispetto delle direttive per tetti piani e della normativa DIN 18195 (impermeabilizzazione di manufatti edili).

Sussiste anche la possibilità di ancoraggio per carichi pesanti (impianto ad installazione indipendente). In tal caso, gli elementi in cemento devono essere abbastanza pesanti da consentire all'impianto di rimanere saldamente fissato anche al massimo carico del vento prevedibile. Se i blocchi in cemento vengono posati direttamente sul cartone catramato del tetto, deve essere previsto un sottofondo in gomma o materiale simile per proteggere il manto del tetto al di sotto dei blocchi.

2.3.5 Interfaccia pannello finale/sistema di conduzione dell'aria

Pannello di collegamento

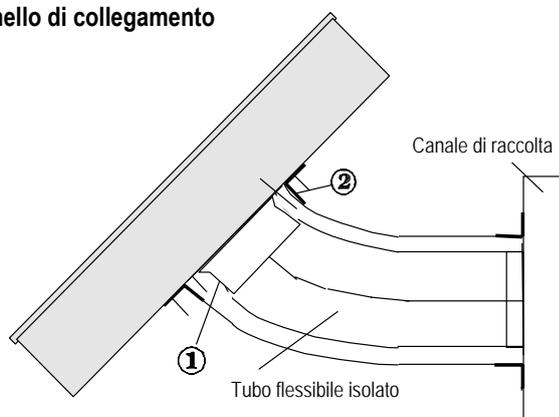


Figura: Esecuzione dell'attacco del pannello in caso di montaggio su tetto piano dei pannelli GLK:

1: Ugello per flusso di immissione preinstallato sul pannello; 2: Fascette per la tenuta dell'interfaccia.

Il pannello finale GLK E dispone sul retro di un bocchettone di raccordo per l'aria realizzato come ugello di flusso di immissione DN 250 pressato con raggio di curvatura. Attraverso tale bocchettone avviene il raccordo dell'impianto solare alla condotta di raccolta dell'aria tramite tubo flessibile isolato o tubo aggraffato a spirale isolato. Per garantire una protezione dalla penetrazione di acqua piovana nell'isolamento, prima del montaggio del tubo flessibile o del tubo aggraffato a spirale, il tubo esterno deve essere avvitato alla vasca del pannello mediante una fascetta e impermeabilizzato.

¹³ Nota importante: L'attestazione dei calcoli statici del tetto è esclusa dalla fornitura (a carico del cliente)!

3 ACCESSORI

3.1 Ventilatore

Per il trasporto dell'aria solare pura riscaldata nel pacchetto completo JUMBOSOLAR è presente un ventilatore a tubo radiale di tipo RR 250 C. Questo ventilatore è integrato tramite manicotti di fissaggio in dotazione in un sistema di tubazioni (DN 250).



Dati tecnici del ventilatore a tubo radiale:

- Attacco - DN: 250 mm
- Portata – a soffiaggio libero: 1100 m³/ora
- Dati elettrici: tensione: 230 V, 50 Hz, corrente assorbita: 0,81 A, potenza assorbita: 185 W
- Peso: 5,0 kg
- Temperatura del mezzo di trasporto: max. 55°C
- Livello acustico in 1 m – Irradiazione del contenitore esterno: 55 dB(A)

Su richiesta può essere installato un altro ventilatore, nel qual caso è importante che la portata volumetrica dell'aria attraverso l'impianto JUMBOSOLAR sia compresa tra 700 e 2300 m³/ora.

3.2 Regolatore della temperatura differenziale DeltaSol II

La funzione della regolazione consiste nel coordinare i componenti dell'impianto solare e dell'impianto di ventilazione in modo ottimale al fine di ottenere il massimo rendimento di energia solare. I comandi e le regolazioni hanno pertanto un'influenza decisiva sulla resa di un impianto di pannelli solari.



Figura: Struttura del menu di visualizzazione DeltaSol II

Funzione: Il regolatore confronta la temperatura del pannello TKL e la temperatura di riferimento TSP e comanda l'impianto in funzione delle temperature impostate. Con un sensore termico

optional TH può essere visualizzato un ulteriore valore di temperatura (ad esempio temperatura esterna). Il regolatore dispone inoltre di una regolazione del numero di giri.

Comando Delta Sol II: Il regolatore RESOL DeltaSol® II viene azionato esclusivamente tramite il generatore di impulsi di velocità angolare con pulsante integrato. Tramite la rotazione del generatore di impulsi di velocità angolare, i parametri di regolazione correnti vengono visualizzati in sequenza.

Una volta raggiunto il parametro da modificare, premendo il generatore di impulsi di velocità angolare viene attivato il valore di impostazione, il messaggio <SET> lampeggia. A questo punto, ruotando la manopola di rotazione è possibile impostare il valore desiderato. L'impostazione viene confermata e terminata premendo di nuovo il generatore di impulsi di velocità angolare. Per ulteriori istruzioni di utilizzo consultare il manuale d'uso originale del regolatore.

SUL LATO ANTERIORE DEL REGOLATORE SI TROVANO 3 LED CON I SEGUENTI SIMBOLI:



Spia luminosa dei relè

Rossa: Relè 1 e 2 DISATTIVI (nessun funzionamento solare)

Verde: Relè 1 e/o 2 attivi (funzionamento solare)



Spia luminosa di malfunzionamento

Gialla lampeggiante



Spia luminosa di modalità manuale

Gialla lampeggiante: interruttori di modalità di funzionamento in posizione I o 0 (relè 1 attivo o disattivo)



0 Relè disattivi (spegnimento manuale)

Auto Funzionamento automatico per le uscite dei relè (IMPOSTAZIONE STANDARD)

I Relè (R1 e R2) attivi (funzionamento continuo o funzionamento di prova)

Figura: Interruttori di modalità di funzionamento (sulla parte inferiore del regolatore)

Valori misurati e impostati:

Canale	Denominazione	Valori misurati e valori impostati (raccomandati) ¹⁴
KL	Temperatura del pannello	* (Valore misurato 2)
SP	Temperatura accumulatore (3) = temperatura ambiente	* (Valore misurato 3)
TH	Temperatura del termostato 3° sensore termico	* (Valore misurato 5)
DZ	Numero di giri attuale	*
DE	Differenza di temperatura di accensione	6 K
DA	Differenza di temperatura di spegnimento	4 K
SX	Temperatura massima dell'accumulatore	Di norma 2 K oltre il valore impostato del termostato ambiente, a seconda del sistema di ventilazione e della temperatura ambiente nominale
KG	Temperatura limite del pannello	180°C ^{N 15}
KX	Temperatura massima del pannello	160°C ^N
KN	Temperatura minima del pannello	0,0 ^N
TE	Temperatura di accensione del termostato	Optional – funzione termostato
TA	Temperatura di spegnimento del termostato	Optional – funzione termostato
FN	Funzioni	3
DM	Numero di giri minimo	100% (minimo: 35%)
PG	Numero di programmi	*

¹⁴ Tutti i valori contrassegnati da un asterisco * sono valori misurati

¹⁵ Tutti i valori contrassegnati da ^N non sono rilevanti per la tecnologia solare ad aria

ALLACCIAMENTO ELETTRICO – ATTENERSI ALLE ISTRUZIONI ALLEGATE AL REGOLATORE!

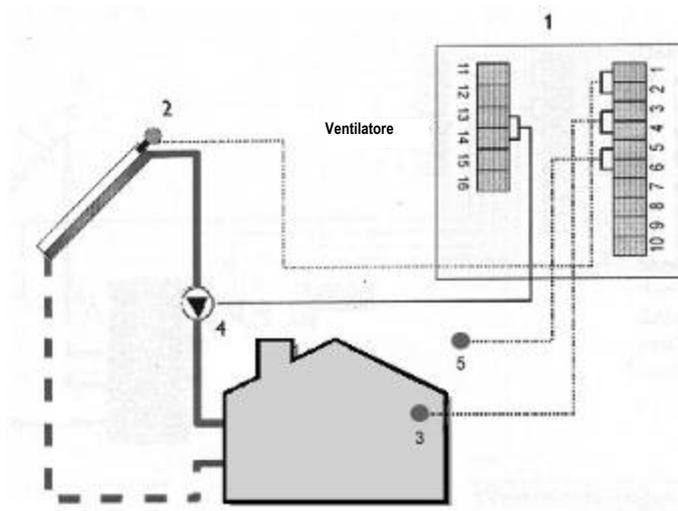


Figura: Allacciamento elettrico del regolatore DeltaSol Pro

Se la temperatura del pannello (2) attorno alla temperatura differenziale impostata sul regolatore (1) è superiore alla temperatura ambiente (temperatura dell'accumulatore) (3), l'impianto si attiva (ON) e il ventilatore (4) conduce aria calda nelle stanze collegate fino al raggiungimento della temperatura ambiente desiderata. Nella posizione (5) può essere installato un sensore di misurazione supplementare, ad esempio per la temperatura esterna. Tramite questo sensore è anche possibile integrare una funzione di termostato, funzionante in modo completamente indipendente dalla funzione solare (con valori di impostazione identici per TA e TE la funzione di termostato è disattiva).

Temperatura del pannello

Il sensore termico per la temperatura del pannello è inserito già in fabbrica nel pannello finale. Il montaggio privo di ponti termici e la scelta di materiali termoresistenti [il tubo dei sensori e i cavi dei sensori sono progettati per temperature superiori a 130°C (cavi in silicone)] garantiscono a lungo termine il funzionamento esente da guasti dell'impianto solare. Il sensore dispone, oltre alla funzione di avvio, anche di una funzione di azionamento per l'impianto di pannelli.

Temperatura ambiente

In fase di disposizione dei sensori della temperatura ambiente è necessario osservare i seguenti criteri:

- Non collocarli in prossimità di elementi di alimentazione dell'aria **Figura: sensore temperatura ambiente**
- Evitare l'irradiazione solare diretta
- Non collocare in aree di influenza di fonti di calore estranee
- Rispettare il campo di influenza di porte e portoni
- In caso di installazione in abitazioni: posizionare in stanze abitate, ad esempio in soggiorno
- In caso di installazione in capannoni: posizionare in zone frequentate da persone



Sensori resistivi / sensore PT 1000

I sensori termici standard utilizzati sono di tipo FKP (sensori PT 1000, maggiore precisione, utilizzo, ad esempio insieme a registri di dati).

Controllo: Il valore di resistenza a 20°C deve essere di circa 1078 Ω.

In funzione della tecnologia di regolazione è possibile utilizzare anche sensori resistivi PTC di tipo FKY.

Controllo: Il valore di resistenza a 20°C deve essere di circa 1923 Ω.

RESOL FKY e FRY Cavi: neri o grigi		RESOL FKP e FRP Cavi: neri o grigi con marcatura rossa	
Temperatura [°C]	Resistenza [Ω]	Temperatura [°C]	Resistenza [Ω]
0	1633	0	1000.0
10	1774	10	1039.0
20	1923	20	1077.9
30	2079	30	1116.7
40	2243	40	1155.4
50	2414	50	1194.0
60	2592	60	1232.4
70	2778	70	1270.7
80	2972	80	1308.9
90	3173	90	1347.0
100	3380	100	1385.0
110	3591	110	1422.9
120	3800	120	1460.6
130	4001	130	1498.2
140	4180	140	1535.8

Tabella: Resistenze dei sensori termici FKY (sinistra) e FKP alle varie temperature

Cavi dei sensori

I cavi dei sensori sono prolungati da cavi bipolari (2 x 0,8 mm² lunghezza dei cavi fino a 50 m; lunghezza dei cavi a partire da 50 m: 2 x 1,5 mm²). In caso di lunghezze dei cavi a partire da circa 20 m devono essere utilizzati cavi schermati per evitare gli influssi di disturbo della corrente di rete.

3.3 Accessori di conduzione dell'aria

Gli accessori di conduzione dell'aria per la distribuzione dell'aria calda pura nelle stanze dipende essenzialmente dalle caratteristiche costruttive dell'edificio e dalle esigenze del cliente finale. Di norma, gli accessori di conduzione dell'aria sono determinati, forniti e montati in loco da una ditta specializzata.

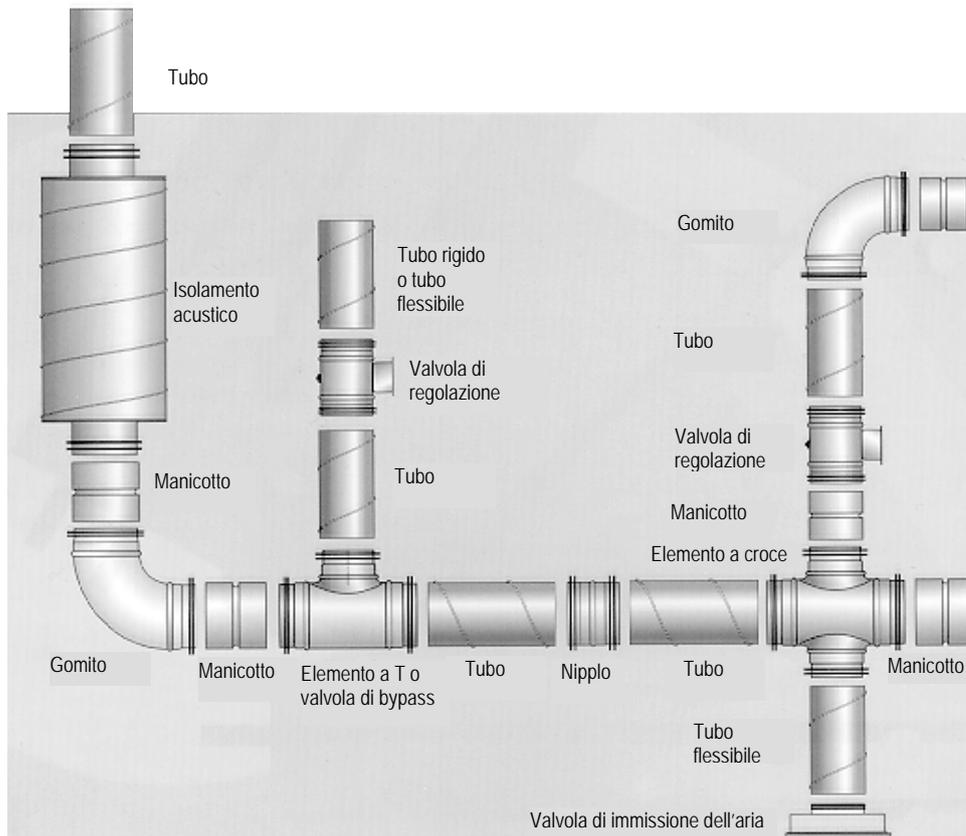


Figura: accessori di conduzione dell'aria – Esempi di condotte dell'aria e pezzi stampati

Si devono utilizzare tubi aggraffati a spirale in lamiera d'acciaio zincata o esecuzioni analoghe con diametro nominale di 250 mm. Per evitare la contaminazione interna dei pannelli ad aria GRAMMER in caso di impianti con aria pura deve essere già integrato nel pannello filtrante GLK EF un filtro per l'aria di classe di qualità G 4. In caso di impianti a ricircolo dell'aria (senza pannello filtrante) deve essere installata a monte una cassetta di filtraggio.

Per evitare perdite di calore i sistemi di condotte dell'aria all'esterno dell'incamiciatura dell'edificio devono essere dotate di isolamento. Per lo stesso motivo, deve essere integrata nel sistema di condotte dell'aria di alimentazione una valvola di non ritorno (evitare flussi di aria calda dall'edificio). Per ridurre al minimo le trasmissioni acustiche, ad esempio tra due stanze, devono essere integrati isolanti acustici nel sistema di condotte dell'aria.

4. ELIMINAZIONE DEI GUASTI – ELENCO DI SPUNTA

Errore	Possibile causa – Eliminazione del guasto
Il ventilatore non funziona	Interruttore di azionamento eventualmente su OFF. Posizionare su ON o attivare la modalità AUTOMATICA
	Verificare il contatto dei morsetti di collegamento ed eventualmente serrarli
	Verificare la sezione libera dei tubi di ventilazione
L'impianto non funziona in modalità automatica	Verificare il contatto e il corretto posizionamento dei sensori.
	VERIFICARE L'IMPOSTAZIONE DELLA TEMPERATURA DIFFERENZIALE. EVENTUALMENTE TROPPO ELEVATA VERIFICARE L'IMPOSTAZIONE DELLA TEMPERATURA MASSIMA. IL VALORE IMPOSTATO POTREBBE ESSERE TROPPO BASSO E NON CONSENTIRE L'ATTIVAZIONE DEL RISCALDAMENTO.
L'impianto funziona in modo continuo e sregolato	Impianto impostato su OFF. Impostare su funzionamento AUTOMATICO.
Il ventilatore è eccessivamente rumoroso	Verificare il montaggio del ventilatore, se eseguito con ammortizzazione delle vibrazioni.
	Valvole di alimentazione dell'aria eccessivamente strozzate – Fischi: aprire opportunamente le valvole.
	Installare eventualmente isolanti acustici
In caso di impianti con coperchio motore: Il coperchio motore non funziona	Comando a 1 filo! Fare attenzione alla disposizione dei morsetti N, L1 e L2 sul motore e alla disposizione dei morsetti sul regolatore Verificare i finecorsa meccanici regolabili sul motore.
Spia della temperatura fluttuante	In caso di linee di sensori molto lunghi posate in prossimità delle linee di conduzione della tensione, possono prodursi influssi di disturbo. Soluzione: scegliere cavi schermati o altre disposizioni dei cavi.
Potenza troppo bassa	Verificare se i filtri sono sporchi. Sostituire i filtri almeno 1 o 2 volte all'anno!!!
	Sistema di tubazioni ostruito. Verificare la sezione libera.

5 ISTRUZIONI DI SICUREZZA (GERMANIA)

Intemperie

I lavori di montaggio (montaggio personale o tramite una ditta specializzata) devono possibilmente essere eseguiti solo in condizioni atmosferiche relativamente buone.

In particolare, in caso di impianti integrati nel tetto sarebbe necessario prestare attenzione alle precipitazioni per evitare la penetrazione di umidità nell'edificio. In presenza di forte vento, sarebbe opportuno interrompere le operazioni di montaggio per tutelare la propria incolumità.

Inoltre, nei giorni particolarmente caldi con forte irradiazione solare, sussiste anche il pericolo di incendio a causa di possibili componenti metallici bollenti. In condizioni avverse (in particolare sull'assorbitore) si possono raggiungere temperature fino a 150°C.



Scale a pioli

Le scale a pioli devono essere appoggiate su punti d'appoggio sicuri con un'angolazione compresa tra 65° e 75° e i punti di uscita devono misurare almeno 1 m.

Inoltre, è necessario prendere precauzioni contro lo scivolamento, la caduta, il superamento dei bordi, lo slittamento e il crollo. Le scale a pioli possono essere collocate su sopralzi solo fino ad una differenza di altezza superabile di 5 m. In caso di altezze superiori, è necessario installare ponteggi.

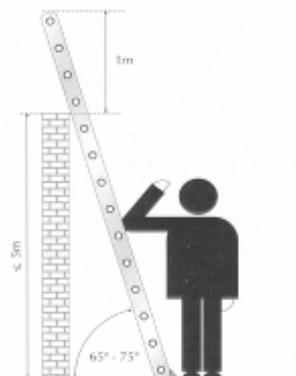


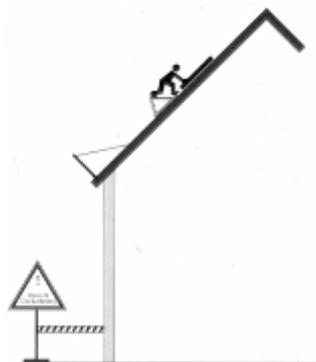
Figura: Istruzioni per l'uso per l'utilizzo di scale a pioli

Protezione dalla caduta di oggetti

Le vie percorribili e le postazioni di lavoro poste al di sotto di lavori su tetto devono essere protette dalla caduta, dal rovesciamento, dallo scivolamento o dal rotolamento di oggetti.

Le zone che possono rappresentare un pericolo per le persone devono essere opportunamente segnalate e delimitate.

Figura: Segnaletica per lavori su tetto



Protezioni anticaduta, strutture di arresto delle cadute

In caso di lavori su tetto a partire da un'altezza di 3 m e con pendenze del tetto di 20° sono necessarie misure di sicurezza anticaduta (normativa antinfortunistica VBG, 37, § 8).

Una possibilità di sicurezza anticaduta per lavori su tetti inclinati fino a 60° è rappresentata dalle pareti protettive per tetto. La distanza verticale tra postazione di lavoro e dispositivo anticaduta deve essere di almeno 5 m. Le pareti protettive devono superare di almeno 2 m le postazioni di lavoro da mettere in sicurezza (consultare anche le istruzioni delle associazioni professionali di categoria).

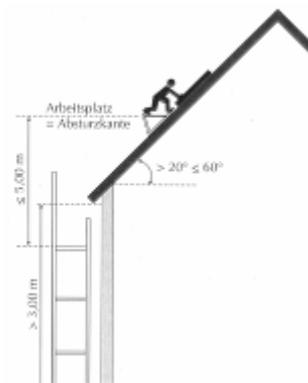


Figura: Schemi per la collocazione di una struttura di sicurezza anticaduta con dimensioni da rispettare

Un'ulteriore possibilità per le sicurezze anticaduta è rappresentata dalle strutture di arresto delle cadute per tetto. In caso di montaggio di tali strutture, è necessario assicurare che la distanza verticale tra postazione di lavoro e dispositivo anticaduta non sia superiore a 5 m.

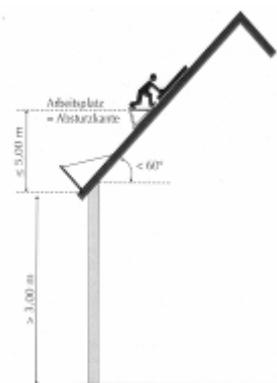


Figura: Schema di disposizione di una rete anticaduta e dimensioni da rispettare



Figura: rete anticaduta montata

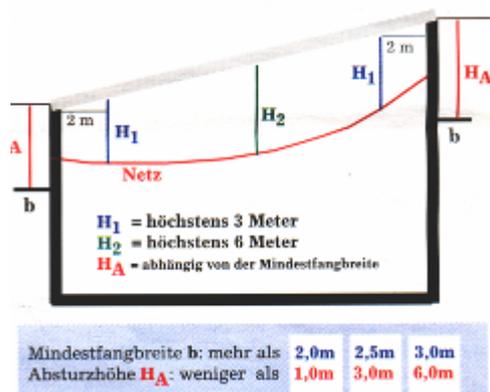


Figura: Dimensioni da rispettare in caso di montaggio di reti anticaduta

Le reti di sicurezza dovrebbero essere montate da personale specializzato per poter agire in modo efficace in caso di caduta. In caso di montaggio personale, prestare attenzione alle istruzioni di montaggio del produttore.

Inoltre, è necessario osservare che, in presenza di una pendenza del tetto superiore a 45° , devono essere create postazioni di lavoro speciali sul tetto: ad esempio sedili per conciatetti, scale per conciatetti, listelli.

Se la struttura anticaduta per tetto o la parete protettiva per tetto non sono idonee all'uso, è possibile utilizzare come dispositivi di sicurezza anticaduta anche imbracature di sicurezza.

Attaccare i moschettoni di sicurezza per tetto possibilmente al di sopra dell'utente sugli elementi portanti dell'edificio. Non utilizzare ganci per scale a pioli!

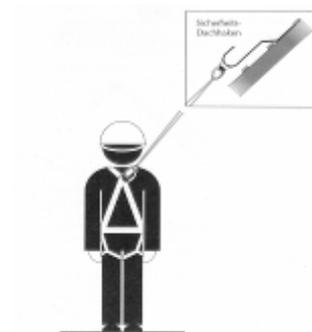


Figura: Imbracatura di sicurezza

Norme tecniche del settore

Il montaggio deve essere realizzato in conformità alle condizioni del cantiere, alle disposizioni locali e, non da ultimo, alle norme della tecnologia; le eventuali autorizzazioni necessarie devono essere preventivamente ottenute.

In particolare vanno citate le seguenti norme:

Montaggio su tetti:

- DIN 1055-5 : Carichi teorici per strutture edili; carico mobile, carico della neve e carico del ghiaccio
- DIN 18338 Lavori di copertura di tetti e di impermeabilizzazione di tetti
- DIN 18339 Lavori idrosanitari
- DIN 18451 Lavori su ponteggi

Impianti termo-solari:

- RAL-GZ-966 Marchio di qualità per impianti di energia solare
- EN 12975, EN 12976, EN 12977 e DIN EN 12828

Tecnologia di climatizzazione, conduzione dell'aria:

- DIN 1946: Tecnologia di climatizzazione, varie norme
- DIN EN 13779: Ventilazione di edifici non residenziali – Fondamenti generali e requisiti di impianti di ventilazione e climatizzazione

Allacciamenti elettrici:

- VDE 0100 Installazione di mezzi di produzione elettrici
- VDE 0185 Disposizioni generali per l'installazione di impianti parafulmini
- VDE 0190 Equilibratura del potenziale principale di impianti elettrici
- DIN 18382 Impianti di cavi e conduzione elettrica in edifici
- Il ventilatore può essere azionato solo in un sistema di condotte dell'aria chiuso. Non intervenire in nessun caso sul ventilatore in funzione.

6 ISTRUZIONI DI MANUTENZIONE

Il pannello ad aria GRAMMER di per sé non dispone di parti meccaniche in movimento e pertanto è esente da manutenzione. I pezzi in movimento in un sistema solare ad aria sono i ventilatori, le valvole di chiusura e di regolazione. Tali componenti in movimento devono essere di tanto in tanto sottoposti ad un controllo di funzionalità.

È inoltre necessario controllare occasionalmente il regolatore per verificare che i valori visualizzati siano plausibili e che il funzionamento di accensione sia corretto. Questi componenti e queste regolazioni specifici per progetto vengono verificati al momento della messa in servizio. L'utente dell'impianto deve essere istruito in tale occasione in merito al funzionamento e alle possibilità di controllo e di verifica.

L'aria non subisce alcuna variazione di stato (congelamento o ebollizione), per cui non sono necessarie misure di sicurezza al riguardo. In ogni caso, dopo un periodo di inutilizzo prolungato e a basse temperature esterne, non è esclusa la formazione occasionale di condensa sul lato interno della lastra di copertura. Tale condensa si elimina da sola già poco dopo l'azionamento dell'impianto.

6.1 Pulizia dei pannelli

In base all'esperienza, l'auto-pulizia con forte caduta di pioggia è sufficiente. In caso di zone fortemente inquinate o in caso di forte caduta di polvere con tempi di asciugamento lunghi può essere opportuno pulire la superficie delle lastre di vetro con acqua corrente e una spugna o con una spazzola per autolavaggio.

6.2 Pulizia del sistema di tubazioni

Grazie al rispetto preciso degli intervalli di sostituzione dei filtri si evita la contaminazione del sistema di tubazioni.

Qualora dovesse rendersi tuttavia necessaria una pulizia, è possibile effettuarla con idonee spazzole e detergenti delle corrispondenti tubazioni. A tale scopo sono presenti aperture di revisione oppure è necessario smontare i relativi segmenti di tubi o le relative condotte.

6.3 Pulizia della griglia di scarico dell'aria e delle valvole

Se sono visibili tracce di sporco sulle bocchette di uscita dell'aria, è necessario provvedere alla loro pulizia. A tale scopo, è necessario smontare i pezzi corrispondenti e lavarli con acqua saponata. Per evitare il danneggiamento delle superfici, in caso di griglie verniciate o superfici in plastica, adottare un metodo di pulizia non aggressivo.

6.4 Sostituzione dei filtri

I pannelli ad aria GRAMMER devono essere protetti tramite l'attivazione a monte di filtri dell'aria almeno di classe di qualità G 4 contro la contaminazione interna.

Nel pannello filtrante GLK EF è già integrato un apposito filtro dell'aria. In alternativa, è necessario attivare a monte una cassetta di filtrazione.

A scadenza annuale sarebbe opportuno effettuare almeno una sostituzione dei filtri, ad esempio all'inizio del periodo di riscaldamento (in settembre). Intervalli più frequenti si applicano in conformità alle disposizioni DIN o a seconda del grado di contaminazione.

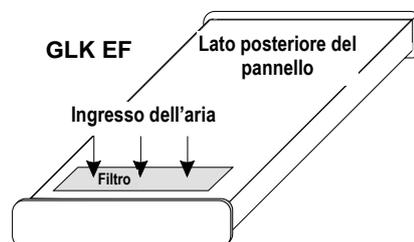


Figura: Pannello filtrante GLK EF

IMPORTANTE: Sostituire i filtri almeno una volta all'anno

In caso di insufficiente sostituzione dei filtri, possono verificarsi la contaminazione dell'impianto di pannelli e la riduzione delle prestazioni dei pannelli!

Sostituzione dei filtri nel pannello:

In caso di filtri dell'aria esterna integrati nel pannello (GLK EF), per la sostituzione dei filtri è necessario rimuovere il coperchio finale del pannello filtrante. A tale scopo, allentare i dispositivi di bloccaggio avvitati. Successivamente, estrarre la cassetta filtrante e sostituire il vecchio tappetino filtrante con un tappetino nuovo. La griglia di protezione inserita sfusa deve essere pulita e riutilizzata. L'inserimento della cassetta filtrante viene facilitato inserendo un angolare in lamiera di 950 mm sui bordi dell'assorbitore.

Sostituzione dei filtri in caso di cassetta di filtraggio esterna:

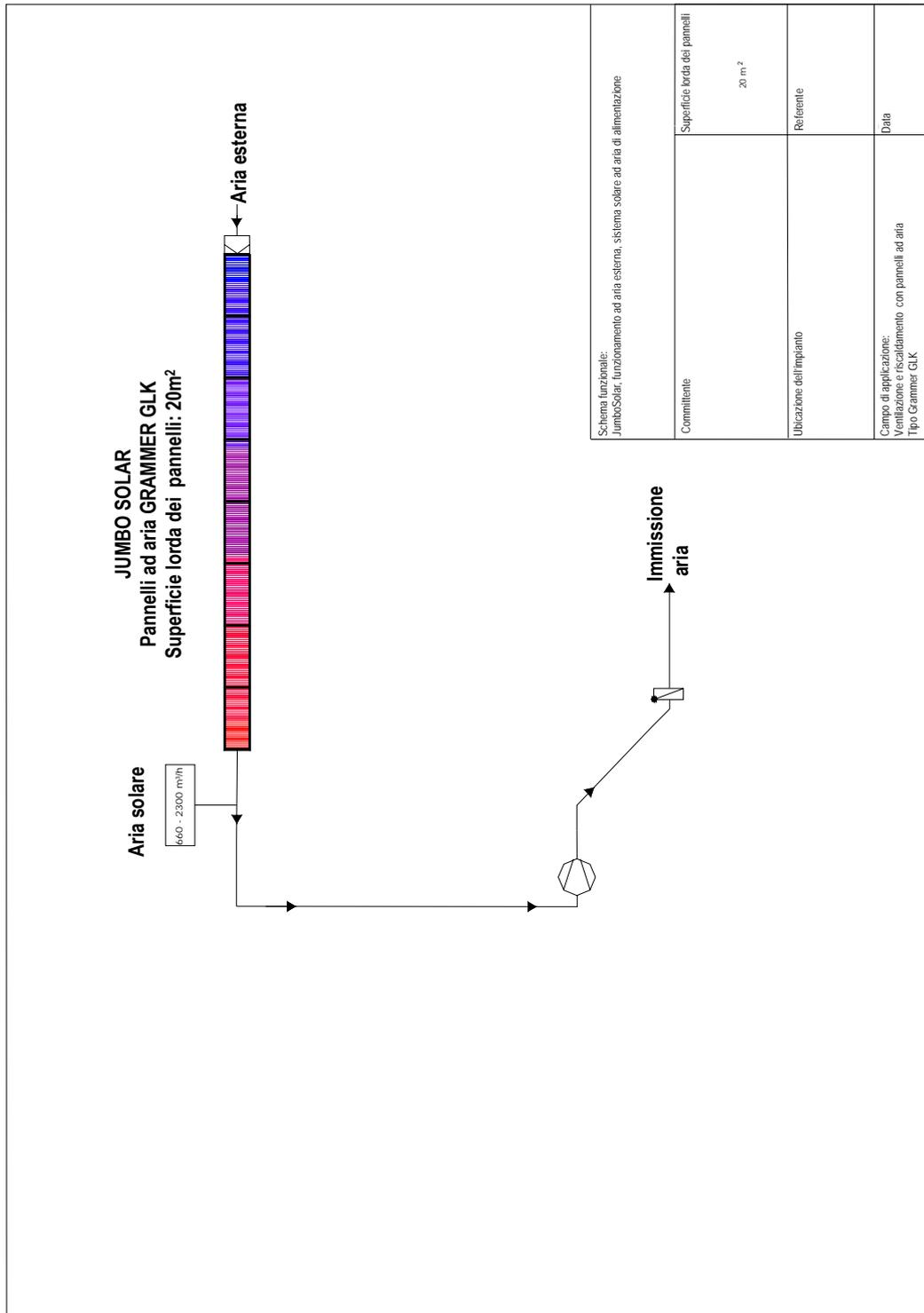
La sostituzione dei filtri nella cassetta di filtraggio esterna si effettua aprendo le serrature a scatto e sostituendo l'elemento filtrante.

6.5 Controllo del fissaggio dei pannelli e del telaio

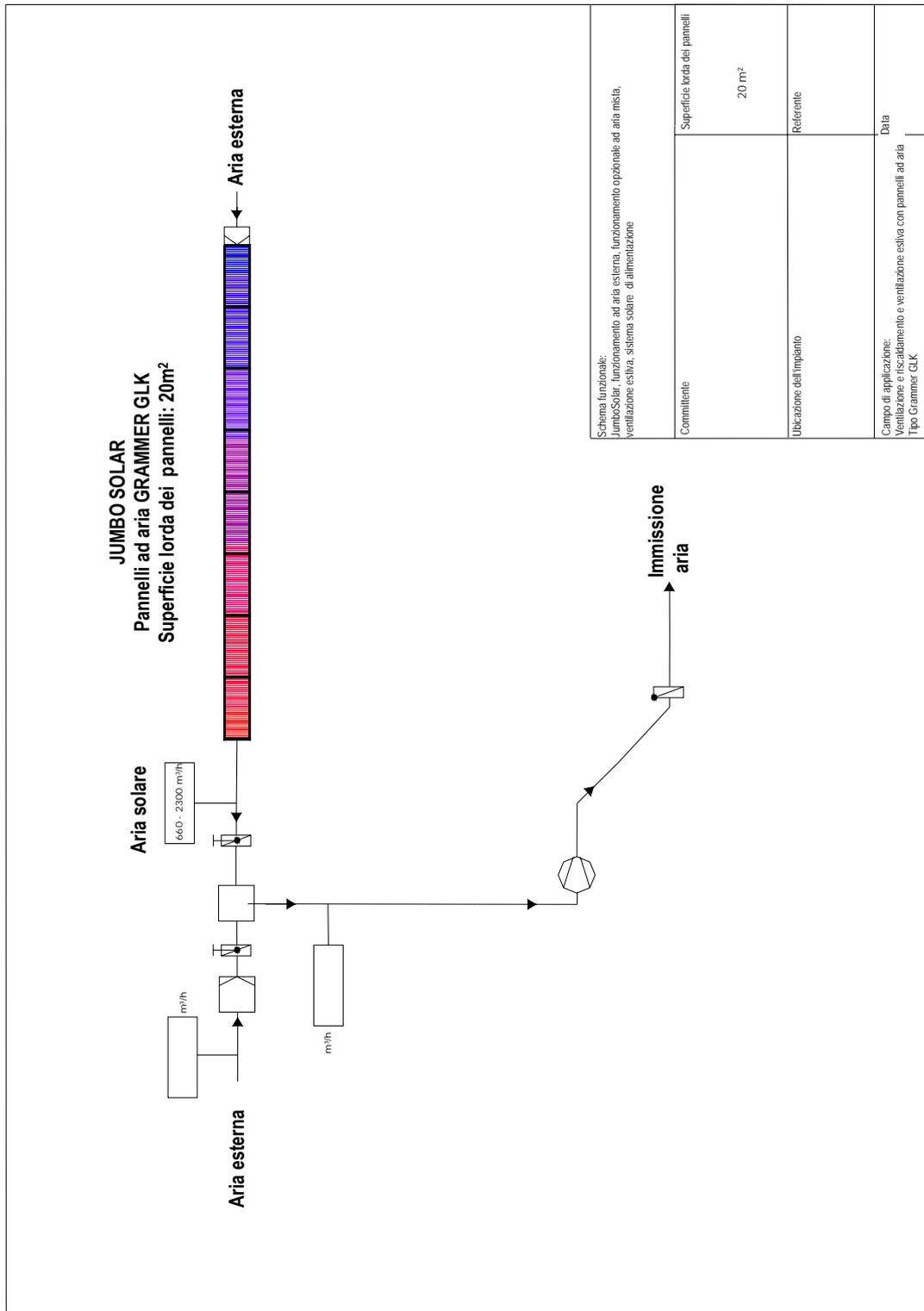
Gli impianti solari installati sono esposti ai movimenti del vento e alle intemperie. Malgrado il montaggio e la messa in sicurezza a regola d'arte dell'impianto solare, è necessario verificare tramite controlli regolari, in particolare dopo forti temporali e almeno ogni 2 anni, che i collegamenti a vite sull'impianto di pannelli ad aria (collegamenti dei pannelli, montaggio inclinato) siano perfettamente serrati.

7. SCHEMI FUNZIONALI - JUMBO SOLAR

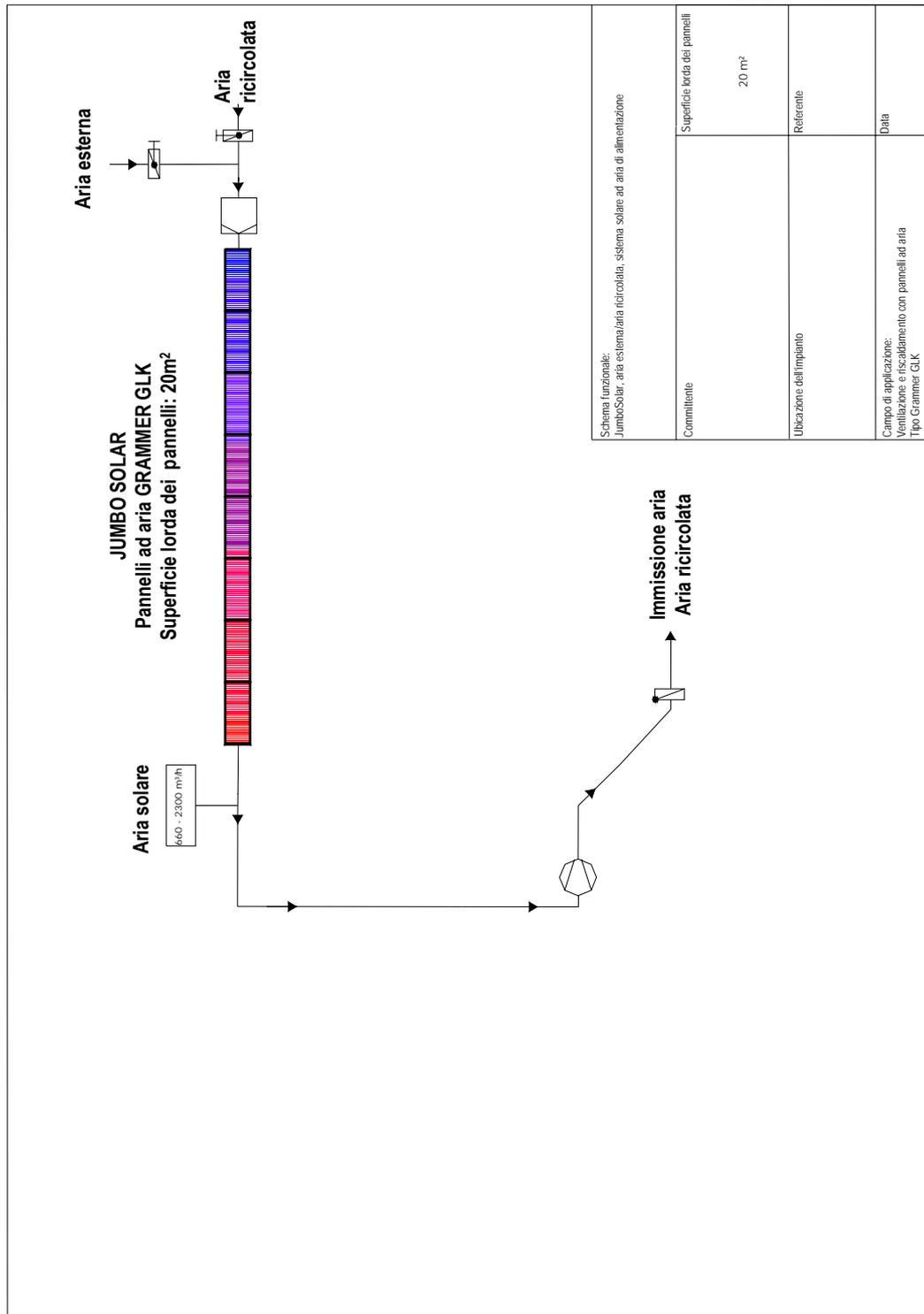
7.1 JUMBO SOLAR, funzionamento con aria esterna, sistema solare ad aria di alimentazione



7.2 JUMBO SOLAR, funzionamento ad aria esterna, aria mista, ventilazione estiva, sistema solare ad aria di alimentazione



7.3 JUMBO SOLAR, funzionamento ad aria esterna, aria ricircolata, sistema solare ad aria di alimentazione



7.4 JUMBO SOLAR, funzionamento ad aria esterna, aria ricircolata, aria mista, ventilazione estiva, sistema solare ad aria di alimentazione

