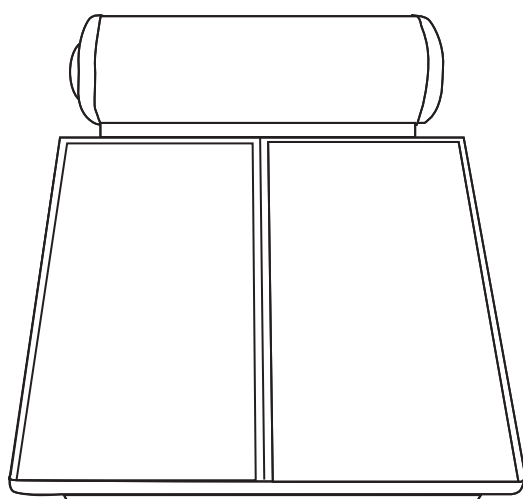




SUNSTAR

300X

telaio universale per superfici piane e inclinate

MANUALE DI INSTALLAZIONE USO E MANUTENZIONE



Contents

1.	INTRODUZIONE	4
1.1	Principi fondamentali della circolazione naturale	4
1.2	Informazione importante.....	4
1.3	Importante informazione di sicurezza	5
2.	Imballaggio, trasporto, stoccaggio e manipolazione	5
3.	Istruzioni per l'installatore.....	5
3.1	Prima dell'installazione	5
3.2	Precauzioni di sicurezza per l'installatore	6
3.3	Scelta del sito di installazione e posizionamento dello scaldacqua solare	7
4.	Nozioni di base sul corretto funzionamento	7
4.1	Limiti di esercizio dell'impianto	8
4.2	Nozioni di base sul funzionamento sicuro	8
4.3	Contaminazione dell'acqua.....	8
4.4	Temperatura o pressione eccessive.....	8
4.5	Linee di scarico.....	9
4.6	Condizioni di surriscaldamento.....	9
4.7	Protezione in condizioni di ristagno.....	9
4.8	Controllo della pressione nella rete dell'acqua calda sanitaria	9
4.9	Protezione anti corrosione	9
4.10	Protezione anti fulmine	9
4.11	Raccomandazioni sul fluido termovettore.....	10
4.12	Protezione antigelo.....	10
4.13	Disposizione di base dell'impianto	11
5.	I collettori	12
6.	Serbatoio scaldacqua.....	13
7.	Montaggio della struttura di supporto	14
7.1	Configurazioni per tetti piani	14
7.1.1	Dimensioni	14
7.1.2	Composizione del supporto del tetto piano.....	15
7.1.3	Assemblaggio della struttura di supporto.....	16
7.2	Configurazioni per tetti spioventi	23
7.2.1	Dimensioni	23
7.2.2	Composizione del supporto del tetto piano.....	24
8.	Procedura di avvio	33
8.1	Riempire il circuito secondario	33
8.2	Collegamento all'edificio	33
8.3	Allacciamento alla rete idrica urbana	33
9.	Collegamenti idraulici	34
9.1	Componenti idraulici.....	34

9.2	Schema di collegamento per 2 collettori	36
9.3	Isolamento delle tubature	37
9.4	Sicurezza extra per impianti sovradimensionati	37
9.5	Gruppo di sicurezza.....	37
10.	Riempimento ad anello chiuso	38
11.	Collegamenti elettrici	39
12.	Manutenzione	40
12.1	Montaggio/smontaggio della resistenza	41
13.	Azioni prima delle vacanze estive.....	42
14.	Svuotamento dell'impianto	42
15.	Smantellamento dell'impianto	42
16.	Problemi e soluzioni	43
17.	Registro delle manutenzioni.....	44

1. INTRODUZIONE

1.1 Principi fondamentali della circolazione naturale

Circolazione naturale (a termosifone): È un fenomeno naturale, principio di funzionamento di un impianto solare a circolazione naturale. Quando un liquido assorbe energia termica, all'interno della massa le sue molecole si muovono. Le molecole più calde sono più leggere e si spostano verso gli strati superiori della massa. Qui di seguito, spiegheremo l'applicazione negli impianti solari. L'Azienda produce 2 diverse famiglie di impianti solari a circolazione naturale:

- l'impianto solare a circolazione naturale a circuito chiuso
- l'impianto solare a circolazione naturale a circuito aperto

Funzionamento del circuito chiuso: Gli scaldacqua solari a circolazione naturale che funzionano con circuito chiuso (sistema indiretto) comprendono 2 circuiti diversi e distinti.

Il primo circuito è quello creato dal circuito idraulico del/dei collettore/i e da uno scambiatore di calore all'interno del boiler (i nostri boiler sono dotati di scambiatori di calore a doppia parete) dell'impianto. Questo circuito contiene il liquido termovettore, costituito da acqua e fluido termovettore, con specifiche anti-corrosione e antigelo per la sua protezione.

Il secondo circuito è il circuito dell'acqua sanitaria che è contenuta nel serbatoio principale del boiler. La circolazione dell'acqua sanitaria è attivata dalla pressione della rete idrica urbana quando si verifica consumo di acqua calda dal boiler.

IMPORTANTE: L'acqua sanitaria e il fluido termovettore non vengono mai a contatto.

Funzionamento: Il collettore assorbe l'energia solare che viene trasmessa attraverso la superficie captante al circuito idrico e al liquido termovettore contenuto nel/i collettore/i. Il liquido termovettore caldo essendo più leggero sale all'interno del collettore e viene trasferito allo scambiatore di calore (camicia) del boiler, installato tutto attorno al serbatoio principale che contiene l'acqua sanitaria.

Poiché l'acqua sanitaria ha una temperatura inferiore a quella del fluido termovettore, l'energia termica trasportata da quest'ultimo viene trasmessa all'acqua sanitaria. Successivamente il liquido termovettore si raffredda diventando più pesante e ritorna nella parte inferiore del/dei collettore/i. Il ciclo continua quando la temperatura del liquido termovettore aumenta nuovamente nel/i collettore/i e viene trasmessa alla camicia.

Condizione indispensabile per il continuo funzionamento di questo circuito è la presenza di radiazione solare.

L'acqua calda sanitaria prodotta è immagazzinata nel serbatoio coibentato.

In questo modo l'impianto solare funziona naturalmente senza la necessità di una pompa e di qualsiasi altra automazione, producendo acqua calda nel modo più efficiente, economico ed ecologico.

1.2 Informazione importante

 Gli impianti solari di riscaldamento dell'acqua dell'Azienda hanno superato con successo procedure di prova di durata e di prestazione presso il laboratorio accreditato del Centro nazionale per la ricerca scientifica DIMOKRITOS, secondo la norma EN12976-2: 2013. Secondo la stessa norma, l'installazione dei suddetti impianti solari deve essere eseguita da installatori professionisti qualificati-autorizzati ed esperti, esattamente come indicato nel presente manual.

 La quantità standard di liquido antigelo concentrato è sufficiente per temperature ambiente fino a -2°C (28,4°F). Lo scaldacqua solare dell'azienda non deve essere installato in aree con temperature ambiente inferiori a -7°C (19,4°F) per un periodo superiore a 18 ore. Nei capitoli 4.11 e 10 di questo manuale è possibile verificare la miscela appropriata di acqua distillata e a base di glicole per fornire un'adeguata protezione dal gelo nel clima specifico.

 Il fluido termovettore a base di glicole deve essere utilizzato in questo sistema come agente di protezione dal gelo e dalla corrosione. L'uso di qualsiasi altro fluido termico non autorizzato può rappresentare una minaccia per la salute e la sicurezza e può causare danni alle tubazioni del sistema a causa del gelo.

 Tutte le valvole di sicurezza incluse nel kit DEVONO essere installate in ogni caso, nelle posizioni esatte riportate negli schemi e nei layout forniti in questo manuale. Qualsiasi differenziazione o anche l'uso di valvole di sicurezza di terze parti, invalida la garanzia e può causare un malfunzionamento o un difetto nel kit solare.

 Istruzioni generali di manutenzione che si trovano nel libretto di garanzia incluso separatamente nel kit. La garanzia decade se queste istruzioni non vengono seguite.

1.3 Importante informazione di sicurezza



Temperature dell'acqua superiori a 52° C possono causare gravi scottature o morte per ustioni. Leggere e seguire gli avvertimenti riportati dal capitolo 4.2 al capitolo **Errore**. **L'origine riferimento non è stata trovata.**



Per le abitazioni che ospitano bambini piccoli, persone disabili o anziani può essere necessario impostare il miscelatore termostatico a 49° C, al fine di proteggerli e prevenire il contatto con acqua a temperatura superiore.

2. Imballaggio, trasporto, stoccaggio e manipolazione

I boiler devono essere imballati in scatole di cartone o polistirolo e con pellicola estensibile, dove devono rimanere durante il trasporto e lo stoccaggio. Maneggiare con cura durante le procedure di carico-scarico. Conservare i boiler imballati in un luogo asciutto.

Disimballare prestando attenzione all'uso di strumenti affilati.

I collettori sono imballati in cartone o con pellicola estensibile, cartone sulla superficie di vetro e polistirolo rigido agli angoli e devono sempre essere trasportati in posizione verticale.

Pelletizzazione dei collettori: I collettori vengono imballati su appositi pallet in posizione verticale. Appositi pallet per l'imballaggio orizzontale sono disponibili su richiesta.

Maneggiare con cura durante le procedure di carico-scarico.

Conservare i collettori pallettizzati o fuori dal pallet in posizione verticale e in luogo asciutto.

Disimballare prestando attenzione all'uso di strumenti affilati.

Nel corso dell'installazione, applicare una copertura opaca in posizione finché il circuito chiuso non si riempie di fluido termovettore. Questo offrirà una maggior protezione del vetro dagli shock termici e meccanici.

I profili delle strutture di supporto sono imballati in scatole di cartone o in pellicola estensibile. I loro accessori sono imballati separatamente in scatole di cartone. Conservare entrambe le parti in un luogo asciutto e disimballarle solo prima dell'installazione. Gli accessori per il collegamento sono imballati in scatole di cartone che devono essere trasportati e conservati in posizione verticale, secondo la direzione della freccia presente sulla scatola, in quanto contengono fluido termovettore. Devono essere conservati in luogo asciutto; durante lo stoccaggio collocare al massimo 5 scatole in posizione verticale l'una sull'altra.

3. Istruzioni per l'installatore

Questa sezione spiega come sono organizzate queste istruzioni di montaggio e manutenzione e raccomanda precauzioni di sicurezza generali per garantire un uso sicuro ed efficiente. Le istruzioni specifiche per l'uso e la sicurezza sono indicate negli schemi di montaggio.

3.1 Prima dell'installazione



Prima di installare lo scaldacqua solare, è molto importante che il cliente e l'installatore concordino tutti i dettagli relativi all'installazione corretta e sicura dell'apparecchio, quali posizione, sito di posizionamento, resistenza statica e controllo della superficie su cui l'apparecchio sarà posizionato, tubazioni e cablaggi, ecc.



La posizione scelta per l'installazione dello scaldacqua solare, non deve essere ombreggiata da alcun ostacolo (alberi, edifici ... ecc.) per l'intero corso dell'anno.



L'installazione deve essere eseguita in base alle normative elettriche e idrauliche locali applicabili.



Per prestazioni ottimali, lo scaldacqua solare deve essere installato con un'inclinazione di 40-45°.



La superficie del tetto, su cui avverrà l'installazione, deve essere regolare e piana per il corretto funzionamento e l'installazione sicura dell'impianto solare.



La resistenza statica del tetto deve essere adeguata, per garantire la stabilità e l'installazione sicura dell'impianto solare (tenere presente che il peso di un impianto solare completo di 300 lt è di 550 Kg quando è pieno).



La struttura del tetto deve essere in grado di sostenere i carichi di vento e neve (Nota: 1m² di neve farinosa ≈ 60kg / 1m² di neve bagnata ≈ 200kg). Si devono prendere in considerazione le condizioni locali relative ai carichi di neve e vento. Per maggiori informazioni, contattare il rivenditore locale.



Per evitare problemi di umidità o infiltrazioni d'acqua nel tetto, i tubi che entrano nel tetto devono essere ben sigillati. L'ingresso delle tubazioni nell'edificio deve essere completato attraverso i normali dispositivi di ventilazione per il tetto.

L'ingegnere edile deve fornire linee guida precise, secondo il tipo di tetto. Prestare la massima attenzione alle infiltrazioni nell'edificio per non compromettere le funzioni. È anche molto importante non consentire la penetrazione di insetti infestanti nell'edificio.

-  Tutti i tubi dell'acqua calda comunicanti e gli ultimi 1,5 metri del tubo metallico di alimentazione dell'acqua fredda all'impianto o la lunghezza delle tubazioni che è accessibile se inferiore a 1,5 metri, devono essere isolati con $R=0,46^\circ K m^2 / W$ o maggiore. Tutto l'isolamento delle tubazioni esterne deve essere dotato di protezione dalle radiazioni ultraviolette e dai danni causati dall'umidità.

PRESSIONE POSITIVA AMMISSIBILE SULLA COPERTURA DEL COLLETTORE

I nostri collettori sono testati secondo le norme EN 12975-2. In base alle prove di carico meccanico delle norme EN 12975-2, i nostri collettori hanno resistito al carico di pressione massimo di 1000 Pa.

CARICO NEVE AMMISSIBILE E VELOCITÀ MEDIA DEL VENTO

I collettori dell'Azienda possono resistere senza alcun problema a un carico neve fino a 500 Pa. Gli impianti dell'Azienda possono essere installati solo in luoghi con un valore del possibile carico neve inferiore a 1000 Pa.

In base alle caratteristiche del loro telaio di supporto e alla norma ENV 1991, gli impianti solari non possono essere installati in luoghi in cui la velocità media del vento massima supera i 55 m/s (valore per isole esposte a forti venti).

3.2 Precauzioni di sicurezza per l'installatore

Leggere le istruzioni di sicurezza prima di iniziare il montaggio.



La mancata osservanza delle istruzioni di sicurezza può causare gravi danni e rischi per le persone anche di natura mortale, nonché danni alle cose e all'ambiente.

-  I vari set di assemblaggio devono essere utilizzati per gli scopi specifici a cui sono destinati.
-  L'uso errato dei vari componenti non garantirà i requisiti minimi di sicurezza.
-  Se si utilizza una scala, controllare che non sia danneggiata e posizionarla su superfici sicure, con un'inclinazione $\approx 70^\circ$. Per la massima protezione, gli installatori devono utilizzare le cinture di sicurezza.
-  Nel caso in cui il sito di installazione si trovi vicino a cavi elettrici, mantenere la distanza di sicurezza (minimo 5 metri) e prestare la massima attenzione quando si adoperano parti lunghe delle strutture di supporto o strumenti per l'installazione.

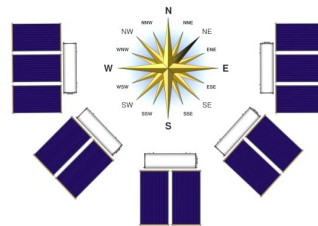
IMPORTANTI INFORMAZIONI DI SICUREZZA:

	Indossare le scarpe adatte per evitare di scivolare sul tetto
	Prestare attenzione ai cavi elettrici che si trovano sul tetto, non protetti e ai cavi dell'alimentazione elettrica che si trovano vicino al tetto
	Utilizzare tutte le attrezzature di sicurezza e seguire le normative.
	Indossare sempre il casco.
	Durante l'installazione indossare guanti protettivi.
	Prestare attenzione alle estremità del tetto per evitare il rischio di cadute. Il sito di installazione deve trovarsi ad almeno 1 m dai muri esterni o dalla fine del tetto.
	Utilizzare dispositivi anticaduta.
	Usare sempre occhiali protettivi.

3.3 Scelta del sito di installazione e posizionamento dello scaldacqua solare

I nostri impianti solari possono essere installati su tetti piani, sul terreno o su tetti spioventi con orientamento e pendenza definiti.

1. Per prestazioni ottimali, i collettori devono essere rivolti a Sud, per i paesi situati nell'emisfero boreale e a Nord per i paesi situati nell'emisfero australe. Qualora non sia possibile che i collettori siano rivolti verso l'Equatore, è possibile ruotarli verso Est fino a 30° se il maggiore consumo di acqua calda si verifica prima delle 14:00, oppure verso Ovest fino a 30° se il maggiore consumo di acqua calda si verifica dopo le 14:00. In entrambi i casi, le perdite dell'apporto solare annuo totale non superano il 6%.

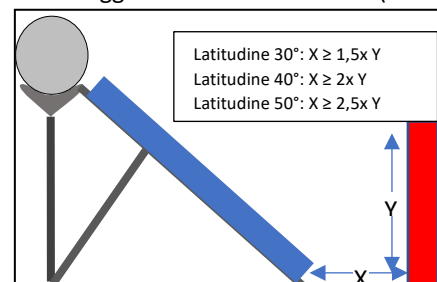


Per compensare le perdite di energia, c'è la possibilità di aumentare il numero e la superficie dei collettori che verranno installati.

2. Quando si seleziona il sito di installazione si devono considerare i seguenti punti:
 - i collettori devono essere orientati secondo quanto descritto più sopra
 - la posizione scelta per l'installazione dello scaldacqua solare, non deve essere ombreggiata da alcun ostacolo (muro, alberi, edifici ... ecc.) per l'intero corso dell'anno

3. la distanza da un ostacolo situato a Est, Sud od Ovest deve essere:

- 3..1.1 almeno 1,5 volte l'altezza dell'ostacolo per i paesi a latitudine 30°.
- 3..1.2 almeno 2 volte l'altezza dell'ostacolo per i paesi a latitudine 40°
- 3..1.3 almeno 2,5 volte l'altezza dell'ostacolo per i paesi a latitudine 50°

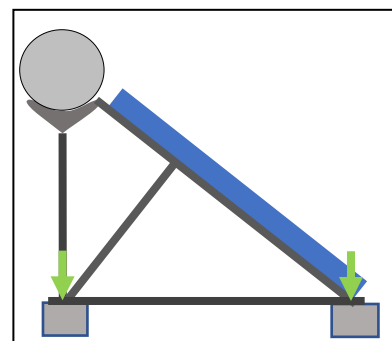


4. Per prestazioni ottimali i collettori devono avere un'inclinazione rispetto all'orizzonte di 45° (paesi a latitudine 40°). In generale l'inclinazione dei collettori dovrebbe essere di 5° maggiore rispetto alla latitudine del luogo. Qualsiasi cambiamento delle suddette condizioni provoca una riduzione del guadagno medio annuo di utilizzo, da tenere in considerazione.

5. La distanza tra lo scaldacqua solare e il punto di consumo di acqua calda deve essere la più breve possibile.

6. Il sito di installazione del collettore deve avere un accesso facile e sicuro per la manutenzione.

7. Quando si installa il nostro impianto solare su un tetto piano, suggeriamo che non venga avvitato direttamente sul tetto, per evitare eventuali infiltrazioni d'acqua o danni all'isolamento del tetto. Deve essere avvitato su lastre in cemento armato. Se ciò non è possibile, tutti i punti in cui la struttura di supporto è fissata sul tetto devono essere sigillati perfettamente utilizzando materiali di tenuta adeguati (silicone, sigillanti poliuretanici o altro). Se si usano le lastre di cemento, devono essere posate sul tetto, al di sotto del telaio di supporto. Le lastre devono avere uno spessore minimo di 10 cm. **L'installatore è obbligato a posizionare in modo tale il supporto, in modo che i punti indicati con frecce verdi siano posizionati su una struttura rigida (entrambi i lati, 4 punti).**



Il peso complessivo dell'impianto solare completo e delle lastre (se del caso) deve essere:

- 290 kg per m² di collettori per un'installazione fino a 20 m di altezza e una velocità media del vento massima di 43 m/sec
- 490 kg per m² di collettori per un'installazione fino a 20 m di altezza e una velocità media del vento massima di 55 m/sec

! AVVISO IMPORTANTE: Secondo la norma ENV 1991, questi valori sono validi alle seguenti condizioni:

- ✓ l'impianto deve essere installato su un tetto che copre un volume chiuso
- ✓ Il tetto deve avere una superficie di almeno 5 m²
- ✓ l'impianto non deve essere installato alle estremità del tetto.
- ✓ un ingegnere civile deve eseguire un calcolo statico del tetto per garantire che il tetto possa sostenere i carichi sopra menzionati.

8. Quando viene fissato su un tetto spiovente, i 2 bracci blu e verdi devono essere ancorati esattamente nei punti illustrati con le frecce rosse e nel modo più conveniente, illustrato con le frecce arancioni.

4. Nozioni di base sul corretto funzionamento

Per evitare qualsiasi malfunzionamento della circolazione naturale, i seguenti requisiti sono considerati indispensabili:

- ! il serbatoio deve essere posizionato in senso orizzontale, con l'ingresso dell'acqua calda dal collettore a monte della parte superiore del collettore, altrimenti non sarà possibile la circolazione naturale.**

- ❗ le tubazioni del circuito chiuso dell'impianto devono essere costantemente inclinate verso l'alto, senza che venga intrappolata aria al loro interno.
- ❗ non ci deve essere aria all'interno del circuito chiuso.

4.1 Limiti di esercizio dell'impianto

- ❗ La pressione nel circuito del collettore deve essere compresa fra 0,1 – 2,5 bar.
- ❗ La pressione nell'impianto di acqua sanitaria deve essere compresa fra 2 – 8,5 bar.
- ❗ La temperatura dell'acqua nel serbatoio solare deve essere compresa fra 10-99 °C.

⚠ **I limiti superiori sono la pressione e la temperatura di esercizio massime. I limiti superiori non costituiscono la normale pressione e temperatura di esercizio raccomandata.**

4.2 Nozioni di base sul funzionamento sicuro

Dispositivi di sicurezza		
Codici	Immagine	Funzione
IN DOTAZIONE		La valvola di sicurezza regolata a 2,5 bar protegge il circuito chiuso dal rischio di sovrappressione (dovuta al surriscaldamento). Questo articolo è in dotazione.
IN DOTAZIONE		È una valvola unidirezionale di sicurezza e una valvola a sfera, in un solo corpo. Questa parte, se presente nel kit, DEVE essere installata nella posizione mostrata nel capitolo 9.2
00363448		Gli impianti producono acqua calda a temperatura superiore ai 55° C. Soprattutto nei mesi estivi la temperatura può raggiungere livelli molto elevati (vicino a 95° C) che possono causare lesioni gravi o morte in caso di contatto con il corpo umano o animale. Per questo motivo si consiglia vivamente di utilizzare un miscelatore termostatico. Questo articolo è opzionale.
IN DOTAZIONE		La valvola di sicurezza combinata temperatura-pressione è regolata a 10 bar e 95° C come ulteriore fattore di sicurezza per la protezione del serbatoio del circuito di acqua sanitaria da sovrappressione o surriscaldamento. Questa parte, se presente nel kit, DEVE essere installata nella posizione mostrata nel capitolo 9.

4.3 Contaminazione dell'acqua

La valvola di non ritorno di sicurezza regolata a 9 bar (130.5 psi) protegge il circuito sanitario dalla contaminazione dovuta al flusso inverso, limitando la direzione del flusso solo dalla rete della città fredda al serbatoio e mai viceversa.



4.4 Temperatura o pressione eccessive

La valvola di non ritorno di sicurezza regolata a 9 bar (130,5 psi) protegge il circuito sanitario dal rischio di sovrappressioni dovute a sovrappressioni irregolari nella rete idrica urbana o sovrappressioni che si creano all'interno del serbatoio a causa dell'elevata temperatura.



Oltre alla valvola di non ritorno di sicurezza, può essere installata una valvola limitatrice di temperatura e pressione in linea con l'uscita dell'acqua calda o in una reception chiaramente indicata dal manuale. Questa valvola si apre quando la pressione o la temperatura superano i limiti specifici e abbassa di conseguenza la temperatura o la pressione.



Le valvole di sicurezza sono predisposte per scaricare una quantità di acqua potabile come protezione contro il surriscaldamento. Lo scarico dell'acqua calda deve essere realizzato in modo tale che l'acqua calda scaricata non provochi danni all'impianto o ad altri materiali edili o alle persone.

Gli impianti producono acqua calda con temperature superiori a 55°C (131°F). Soprattutto durante i mesi estivi, la temperatura può raggiungere livelli molto elevati (vicini ai 95°C/203°F) che possono causare lesioni gravi o mortali in caso di contatto con il corpo umano o animale. Per questo motivo è assolutamente necessario utilizzare il miscelatore termostatico.



4.5 Linee di scarico

L'impianto deve essere dotato di tubazioni di scarico per evitare pericoli per l'utente. Eventuali valvole limitatrici di pressione dalle quali può fuoriuscire vapore in condizioni normali o stagnanti devono essere montate in modo tale che il vapore che fuoriesce non possa causare lesioni, danni o danneggiamenti. Per questo motivo è necessario installare un tubo di sfiato con inclinazione continua su tutte le uscite delle valvole. Può comprendere un massimo di 2 curve ed avere una lunghezza di 2 metri. Quando è richiesta una lunghezza superiore a 2 m, il tubo deve essere di una misura più grande. Attenzione: non sono ammesse più di 3 curve e una lunghezza superiore a 4 metri. L'uscita del tubo di sfiato deve essere libera da ostruzioni, controllabile e posizionata in modo tale che l'uscita del vapore non metta in pericolo le persone. Quando il tubo di scarico termina sopra una paniera, è essenziale che il suo tubo di scarico abbia almeno la doppia sezione dell'ingresso della valvola. Deve essere previsto il libero accesso alla valvola limitatrice di pressione. Lo scarico deve essere posato in modo tale che non si congeli e non si possa accumulare acqua al loro interno. Sciacquare accuratamente i tubi di scarico prima dell'installazione.

Tutti i raccordi, i tubi flessibili in rame e acciaio inossidabile utilizzati per i collegamenti a circuito aperto degli impianti solari hanno una temperatura massima di esercizio di 200°C (392°F) e una pressione massima di esercizio di 15 bar (217,6 psi).

4.6 Condizioni di surriscaldamento

La radiazione solare totale richiesta o l'intensità minima della lampada solare sul piano del collettore per la quale è stata testata la protezione contro il surriscaldamento del sistema (secondo 5.2. Di EN 12976-2: 2006) è 1000 W / m². Si raccomanda di non utilizzare il sistema in zone climatiche con valori di irraggiamento superiori a tale valore.

4.7 Protezione in condizioni di ristagno

Lo scaldacqua solare è in grado di sopportare lunghi periodi di ristagno (alto flusso energetico solare, nessuna domanda di acqua calda) poiché è protetto come segue:

- i. c'è un vaso di espansione sulla parte superiore del circuito chiuso (posizione più alta della camicia dello scambiatore di calore del boiler) che impedisce l'evaporazione del liquido termico.
- ii. il liquido termovettore Super resiste a temperature fino a 200° C, che è superiore alla temperatura di ristagno del collettore.
- iii. la valvola termica e di pressione utilizzata sul serbatoio solare impedisce che la temperatura dell'acqua del boiler sia superiore a 95° C.



4.8 Controllo della pressione nella rete dell'acqua calda sanitaria

Durante il funzionamento dell'impianto solare di riscaldamento dell'acqua, l'acqua viene riscaldata e si espande. Si consiglia di installare un vaso di espansione dell'acqua sanitaria sulle tubazioni tra il serbatoio solare ed eventuali valvole di ritegno o dispositivi anti riflusso (valvola unidirezionale di sicurezza) installati nell'impianto. Il vaso di espansione dell'acqua sanitaria deve essere dimensionato, caricato e installato come richiesto dalla pressione dell'impianto, la dimensione del serbatoio solare e il volume d'acqua in quella posizione.

Si consiglia di stabilire la pressione dell'acqua nell'edificio con l'uso di un manometro. La camera d'aria del vaso di espansione deve essere pre-caricata alla stessa pressione della pressione dell'acqua dell'edificio. La pressione della rete idrica urbana deve essere compresa tra 2 e 5 bar. Se la pressione dell'acqua nella rete dell'edificio è superiore a 6 bar, è assolutamente necessario installare una valvola di riduzione della pressione sulla tubazione di alimentazione dell'acqua in ingresso dell'edificio.

4.9 Protezione anti corrosione

La parte interna del serbatoio è smaltata a 860 ° C secondo la norma tedesca DIN 4753. Questo trattamento in combinazione con l'anodo verga di magnesio, protegge il serbatoio dalla corrosione. La smaltatura viene eseguita in strutture industriali specializzate, certificate secondo le norme internazionali per la smaltatura in impianti di riscaldamento dell'acqua sanitaria. Ogni serbatoio viene controllato individualmente dopo la procedura della smaltatura, assicurando la massima qualità dello smalto. In aggiunta a ciò si consiglia vivamente di utilizzare tubi di plastica appropriati almeno in una piccola parte delle connessioni del kit solare alla domanda, per evitare l'elettrolisi.

4.10 Protezione anti fulmine

Utilizzare un cavo di rame da 16 mm² per collegare i collettori (parti metalliche) a un sistema di protezione anti fulmine, se disponibile. Altrimenti, metterli a terra su un asta di messa a terra, usando un cavo della stessa misura. Il percorso del cavo deve essere sempre all'aperto. Tutte le misure di protezione sono conformi alla norma EN 62305-3. Per ulteriori informazioni su questo argomento, rivolgersi a uno specialista.

4.11 Raccomandazioni sul fluido termovettore

Il liquido antigelo incluso è glicole concentrato (se non diversamente indicato nella lattina contenitore). In ogni caso, il liquido antigelo concentrato contiene una combinazione finemente bilanciata di inibitori di corrosione (privi di nitriti, ammine, borati, fosfati, silicati e sostanze cancerogene, mutagene e tossiche per la riproduzione) per una protezione affidabile contro la corrosione e l'invecchiamento di vari materiali metallici. La concentrazione consigliata con acqua è compresa tra il 30 e il 50% v/v, che corrisponde a una resistenza al gelo da -13 a -33 °C (da 19,4 a -7,6 °F). Non sono ammesse miscele con prodotti esterni. Per temperature ambientali molto basse, la percentuale di miscela deve essere conforme alla seguente TABELLA:

Proporzione %	10%	20%	30%	40%	50%
Protezione antigelo	-3.3°C	-7.5°C	-13.4°C	-21.7°C	-33.1°C

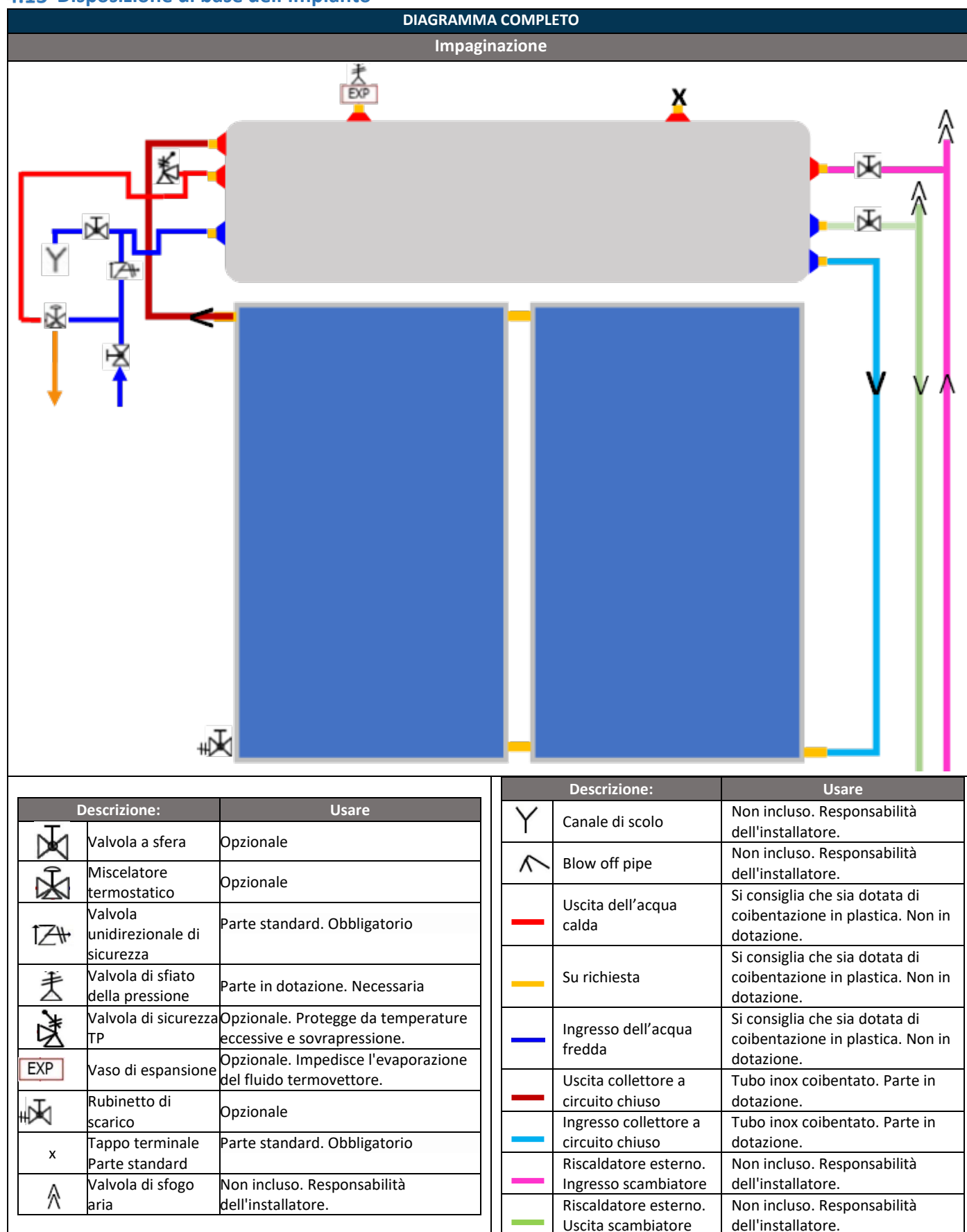
Misure di pronto soccorso

- Descrizione delle misure di pronto soccorso
 1. Informazioni generali: Rimuovere immediatamente gli indumenti sporchi o impregnati. Consultare un medico se il disagio persiste.
 2. In seguito a inalazione: se inalato, trasportare il paziente all'aria aperta e consultare un medico.
 3. In seguito a contatto con la pelle: in caso di contatto con la pelle lavare immediatamente con acqua e sapone
 4. In seguito a contatto con gli occhi: in caso di contatto con gli occhi, sciacquare accuratamente con abbondante acqua e consultare un medico.
 5. In seguito a ingestione: chiamare immediatamente un medico.
- Principali sintomi ed effetti, sia acuti sia ritardati
 Sintomi: Nessun sintomo noto al momento.
 Pericoli: nessun pericolo noto al momento.
- Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e terapia speciale richiesta
 Terapia: Trattare in modo sintomatico.

4.12 Protezione antigelo

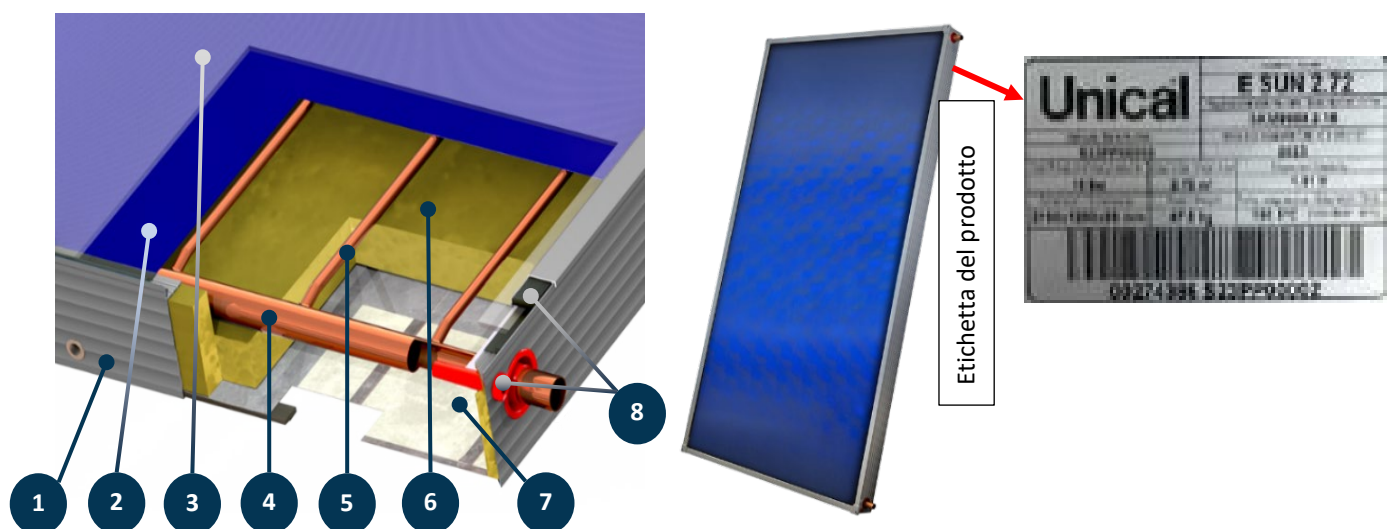
Circuito chiuso: Il livello di protezione antigelo dipende dalla percentuale di antigelo nel circuito chiuso. L'antigelo offerto con il kit solare come prodotto standard, è sufficiente per una temperatura minima di -2°C. In ogni caso, la quantità di antigelo nel circuito deve essere quella necessaria per le temperature più fredde nel luogo in cui è installato l'impianto solare. Le istruzioni per il corretto rapporto acqua-glicole sono chiaramente fornite qui, nella sezione 10 e nelle istruzioni generali nel capitolo 10. Per condizioni più fredde o di gelo superiori a 18 ore, l'acqua deve essere scaricata manualmente dallo scaldacqua solare e dai tubi esposti a questi livelli di temperatura.

4.13 Disposizione di base dell'impianto



5. I collettori

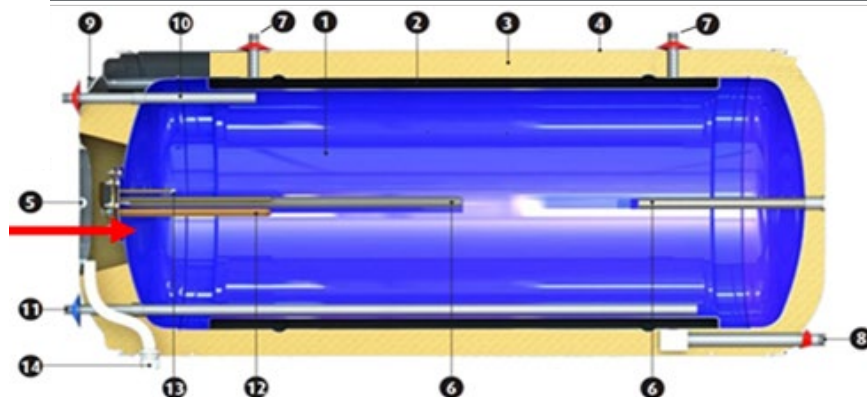
Descrizione:



- 1. Telaio del pannello:** profilo in alluminio verniciato a polvere per la massima protezione nelle zone costiere.
- 2. Superficie assorbente:** superficie in alluminio con trattamento superficiale blu altamente selettivo con elevata densità ottica e bassa emissione ($\alpha = 95\%$, $\epsilon = 4\%$), saldata a laser sul circuito idraulico in rame.
- 3. Copertura trasparente:** vetro solare prismatico, temperato, di sicurezza per la massima protezione da condizioni meteorologiche estreme e sbalzi di temperatura.
- 4. Testata del circuito idraulico:** tubi in rame Ø22, che viene saldato ai tubi verticali con brasatura con lega d'argento. Ogni circuito idraulico è testato alla pressione di 15 bar. Le testate sono punzonate con espansione superiore per un montaggio perfetto con tubi verticali e una caduta di pressione minima nel collettore.
- 5. Tubi verticali:** tubi in rame Ø8 mm.
- 6. Coibentazione termica:** strato di 40 mm di lana minerale nera pre-pressata, apposita per pannelli solari, per dispersione termica minima. Conduttività termica della coibentazione in lana di roccia: $\lambda = 0,035 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ (EN 13162) e capacità termica $0,84 \text{ kJ/kgK}$.
- 7. Copertura posteriore:** Aluzinc 0,4mm di spessore. Aluzinc sta per alluminio e zinco ... fusi in proporzioni quasi uguali, come rivestimento per la lamiera di acciaio che è rivestita con un composto color argento di alluminio (55%), zinco (43,4%) e silicio (1,6%). Grande resistenza meccanica e 7 volte più resistente alla corrosione rispetto al comune acciaio zincato.
- 8. Materiali di tenuta:** per una perfetta finitura impermeabile e una corretta ventilazione dell'involucro dei collettori, tutti i materiali utilizzati (EPDM, sigillante poliuretano) resistono a condizioni meteorologiche estreme e variazioni di temperatura.

DATI TECNICI / SPECIFICHE DEL COLLETTORE	
Modello	ESUN 2.72
Superficie lorda [m ²]	2.72
Dimensioni totali [mm]	L:2160 La: 1260 A:86
Capacità liquido termovettore [lt]	1.81
Pressione di esercizio massima [bar]	10
Superficie dell'assorbitore [m ²]	2.57
Copertura anteriore del collettore - spessore	VETRO TEMPERATO 3,2mm A BASSO CONTENUTO DI FERRO
Coibentazione	LANA MINERALE 40mm-50kg/m ³ , $\lambda = 0,035 \text{ [W/(mK)]}$
Materiale dell'involucro	ALLUMINIO VERNICIATO A POLVERE
Materiali di tenuta	POLIURETANO - SILICIO - EPDM
Materiale dell'assorbitore-trattamento	ALLUMINIO / RIVESTIMENTO PVD / ALTAMENTE SELETTIVO – $A = 0,95 \pm 0,02$ / $e = 0,05 \pm 0,02$
Tipo di costruzione dell'assorbitore	LASER
MEZZO TERMOMETTORE	MISCELA GLICOLE PROPILENICO/ TRIETILENICO + ACQUA
Collaudi e certificazioni	SOLAR KEYMARK

6. Serbatoio scaldacqua



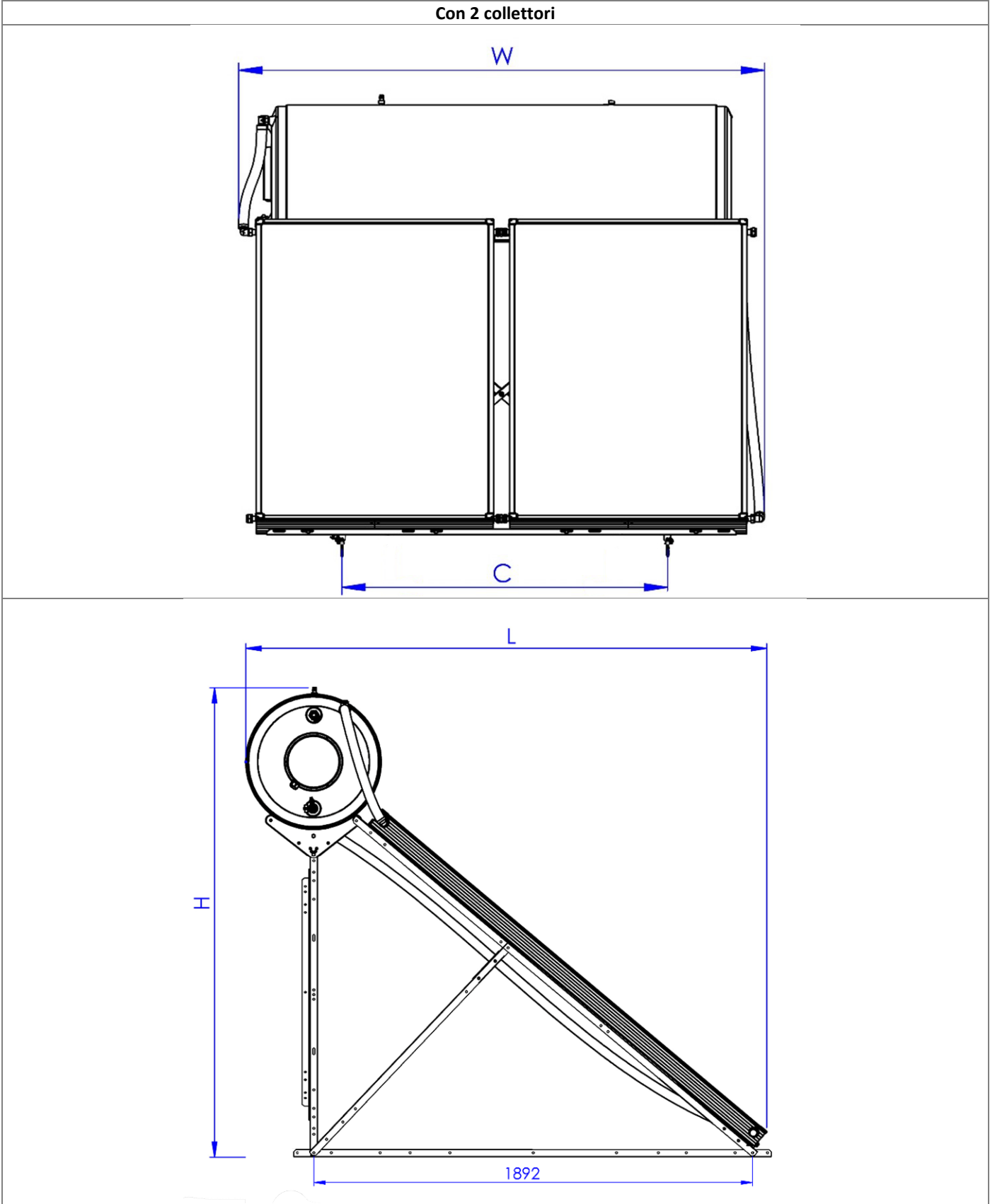
1. **Serbatoio per l'immagazzinaggio dell'acqua:** costituito da acciaio laminato a freddo, con interno di smalto, trattato a 860° C, secondo la norma DIN 4753.
2. **Scambiatore di calore a doppia parete:** costituito da acciaio laminato a freddo, per il funzionamento del circuito chiuso. La camicia è adeguatamente formata per resistere a contrazioni ed espansioni, durante il funzionamento dell'impianto solare.
3. **Coibentazione termica:** il poliuretano espanso ecologico, incombustibile e idrosolubile ad alta densità ($> 50 \text{ kg/m}^3$) circonda il serbatoio di accumulo e la camicia per una dispersione di calore minima, mantenendo così la temperatura dell'acqua calda; 50 mm di spessore.
4. **Rivestimento esterno:** acciaio zincato a caldo, verniciato a polvere RAL9006 / lega di alluminio di tipo marino.
5. **Flangia laterale:** ampia apertura per una facile pulizia dei depositi minerali, ispezione del serbatoio e manutenzione. La flangia è sigillata con un sigillante al silicio con elevata resistenza al calore.
6. **Protezione del catodo:** 2 barre di anodo in magnesio per protezione dalla corrosione e depositi minerali causati da reazioni elettrolitiche.
7. **Punto di collegamento della valvola di sicurezza a 2 bar:** terminale inox filettato maschio BSP 1/2".
8. **Uscita camicia:** terminale inox filettato maschio BSP 3/4".
9. **Ingresso camicia:** terminale inox filettato maschio BSP 3/4". Viene collegato un raccordo a T che fornisce anche il punto di riempimento per il circuito chiuso, che deve essere tappato dopo il riempimento.
10. **Uscita acqua calda (DHW):** terminale inox filettato maschio BSP 3/4" per serbatoio da 250-300 lt e 1/2" per 160-200lt).
11. **Ingresso acqua fredda:** terminale inox filettato maschio BSP (3/4" per serbatoio da 250-300 lt e 1/2" per 160-200lt). A questo collegamento è necessario collocare una valvola di non ritorno di sicurezza da 10 bar per lo scarico della pressione.
12. **Resistenza:** classificata sulla base delle normative locali del Paese di destinazione (opzionale, per l'uso dell'elettricità come fonte di energia ausiliaria).
13. **Termostato di sicurezza (opzionale, in dotazione solo in presenza di resistenza elettrica):** con protezione bipolare e fusibile ausiliario. Tutti i componenti elettrici sono marcati CE secondo le norme EN 60335-1 e EN 660335-2-21.
14. **Serracavo e canalina per cavi:** passaggio resistente all'acqua per le connessioni elettriche della resistenza.
15. **Serpentina dello scambiatore:** opzionale

BOILER DELLA LINEA SPA - DATI / SPECIFICHE TECNICHE		
Modello		SPA300
Capacità	[lt]	293
Dimensioni PxL	[mm]	580x1970
Protezione - trattamento - del serbatoio principale		SMALTATO + BARRA DI ANODO IN MAGNESIO
Materiale coibentante - densità	[kg/m³]	POLIURETANO ESPANSO ECOLOGICO (50 kg/m³)
Temperatura d'esercizio massima	[°C]	99
Pressione testata massima	[bar]	15
Pressione d'esercizio massima	[bar]	10
Pressione d'esercizio massima (camicia)	[bar]	2.5
Capacità scambiatore di calore (camicia)	[lt]	19.4
Superficie scambiatore di calore (camicia)	[m²]	1.94
Peso a vuoto	[kg]	118

7. Montaggio della struttura di supporto

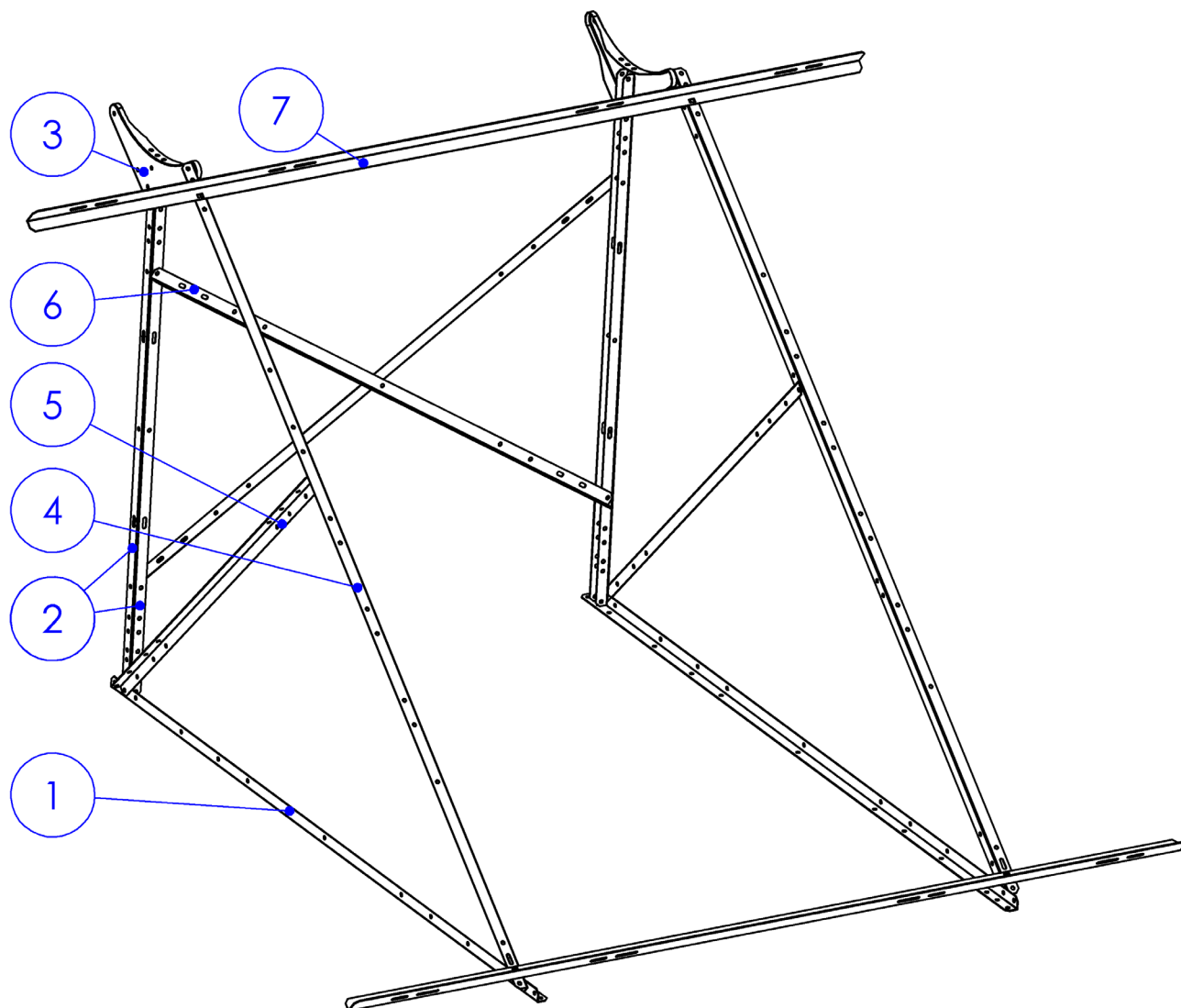
7.1 Configurazioni per tetti piani

7.1.1 Dimensioni



Modelo	C [mm]	W [mm]	H [mm]	L [mm]
SUNSTAR 300X	1360	2710	2020	2240

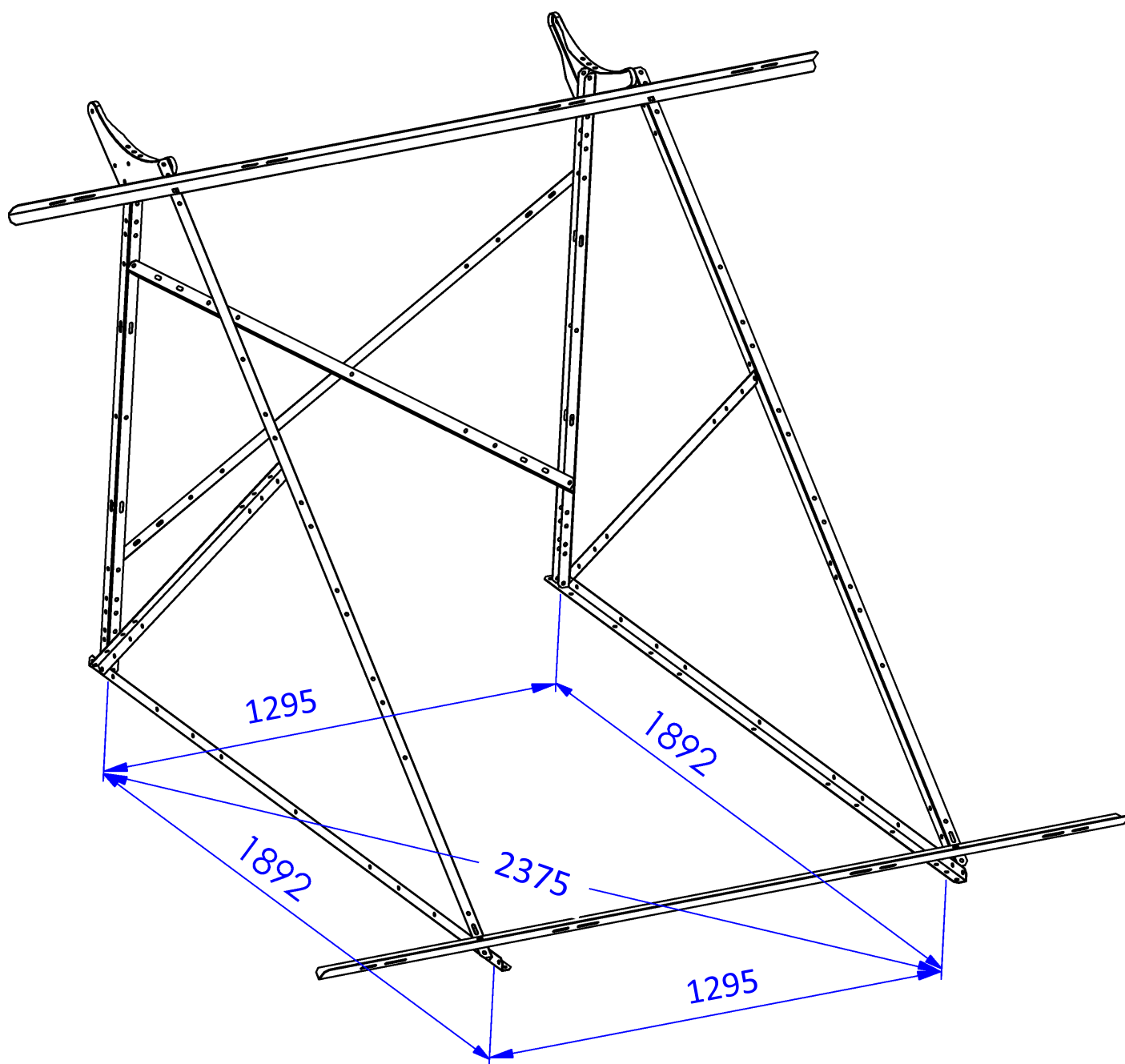
7.1.2 Composizione del supporto del tetto piano



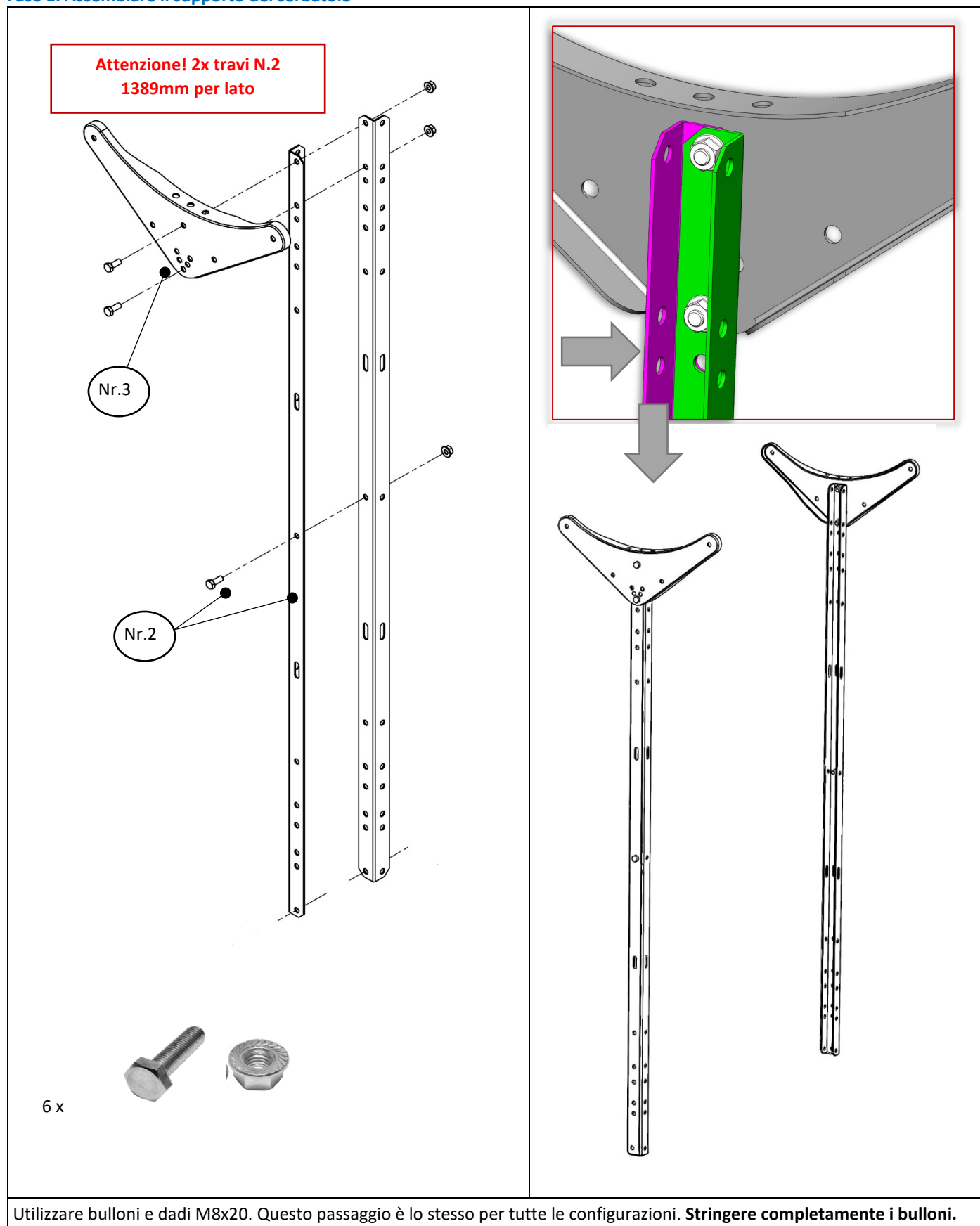
COMPONENTI		QUANTITÀ
1	Profilo barra a "L" 2025mm (202560200000U)	2
2	Profilo barra a "L" 1389 mm (138960202700S)	4
3	Supporto serbatoio (BSUNISXK00001)	2
4	Profilo barra a "L" 2258mm (225860202700U)	2
5	Profilo barra a "L" 1241mm (124160202700S)	2
6	Profilo barra a "L" 1554 mm (155460202700U)	2
7	Profilo barra a "L" 2000 mm (20007620CO1NU)	2
8	Profilo barra a "L" 95mm (009560200000U)	-
9	Distanziatore 35mm	1
10	Bullone DIN933 M8X20	28
11	Bullone DIN933 M8X70	1
12	Bullone a testa ovale con collo quadrato DIN603 M8x16	4
13	Dado DIN6923 M8	23
14	Rondelle DIN9021Ø8,5	16
15	Bulloni di ancoraggio DIN571 M8x60	6
16	Ancoraggi in plastica 10-60	6

7.1.3 Assemblaggio della struttura di supporto

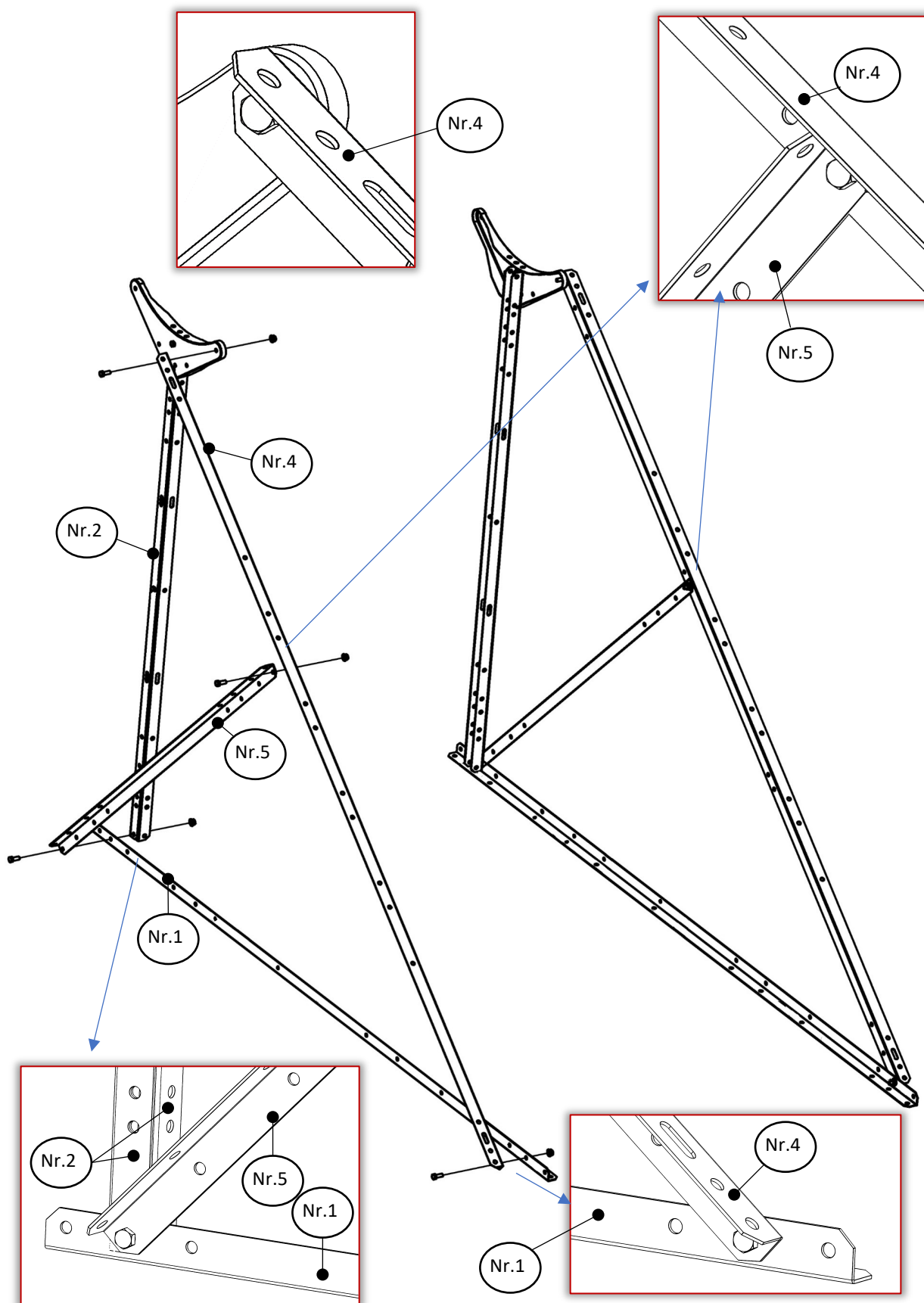
Supporto per tetto piano per 2 X 2.72- 3.02m² collettore. Punti di perforazione



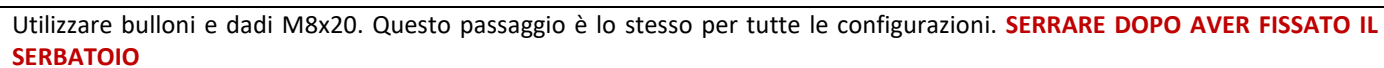
Fase 1: Assemblare il supporto del serbatoio



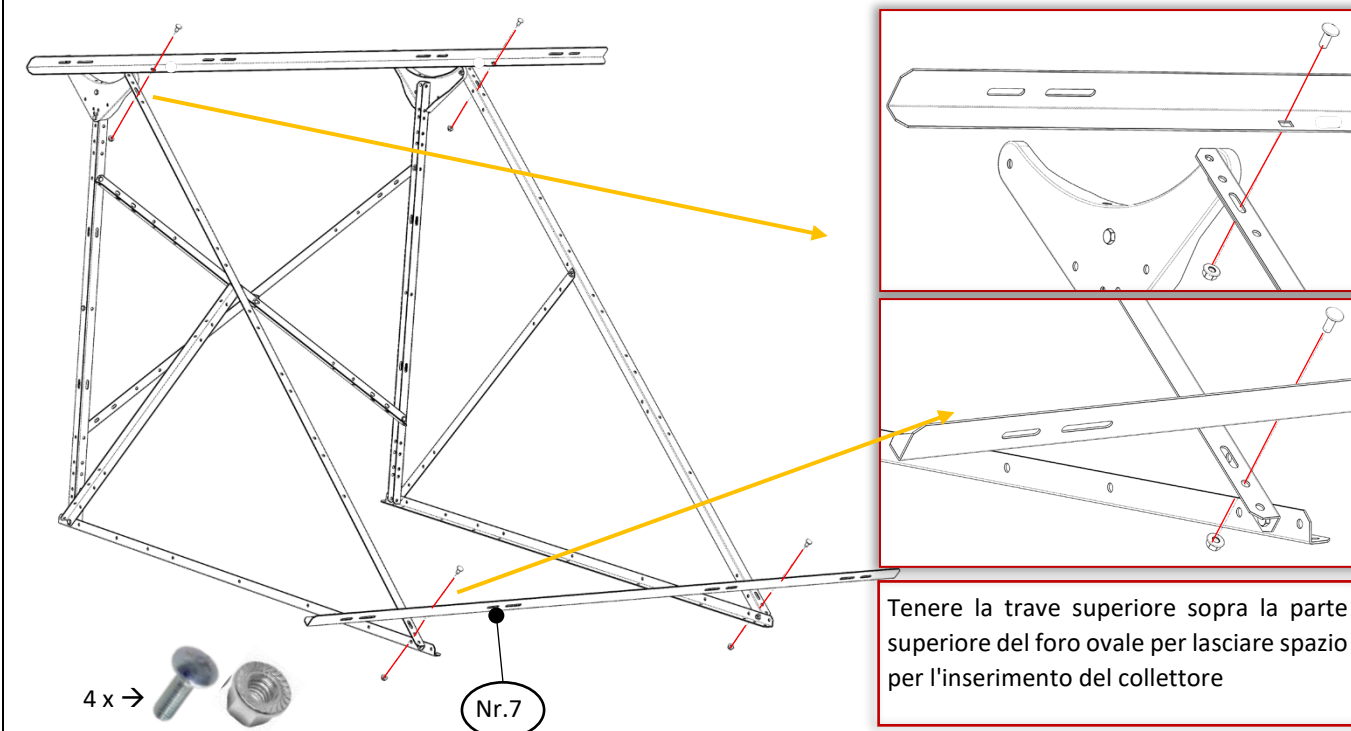
Fase 2: Assemblare la parte principale del telaio sui supporti di supporto



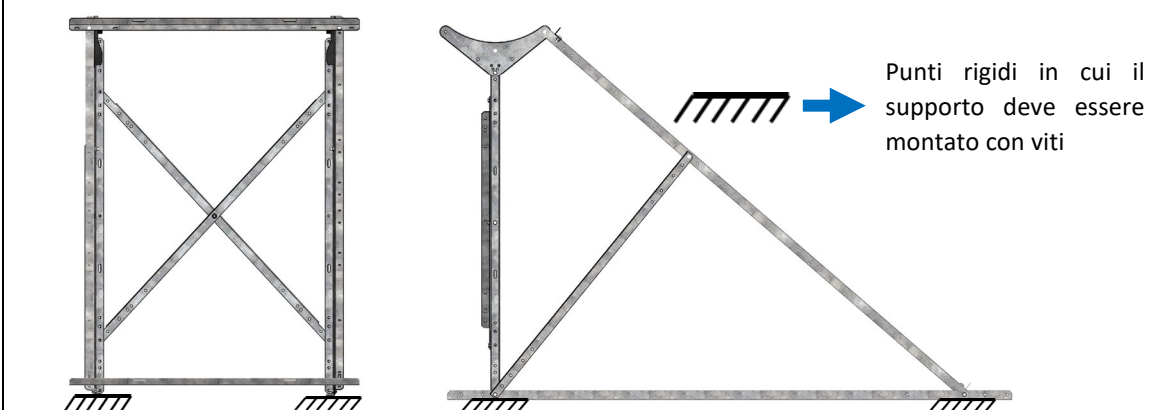
Utilizzare bulloni e dadi M8x20. Questo passaggio è lo stesso per tutte le configurazioni. **Stringere completamente i bulloni.**



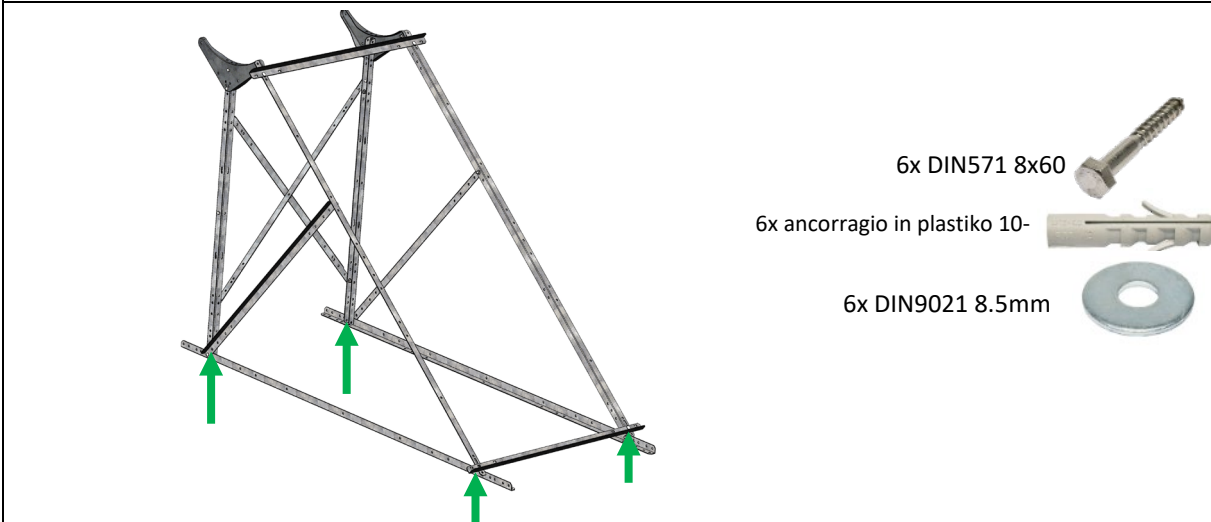
Fase 4: Assemblare le travi nr. 7 per 2 collettori



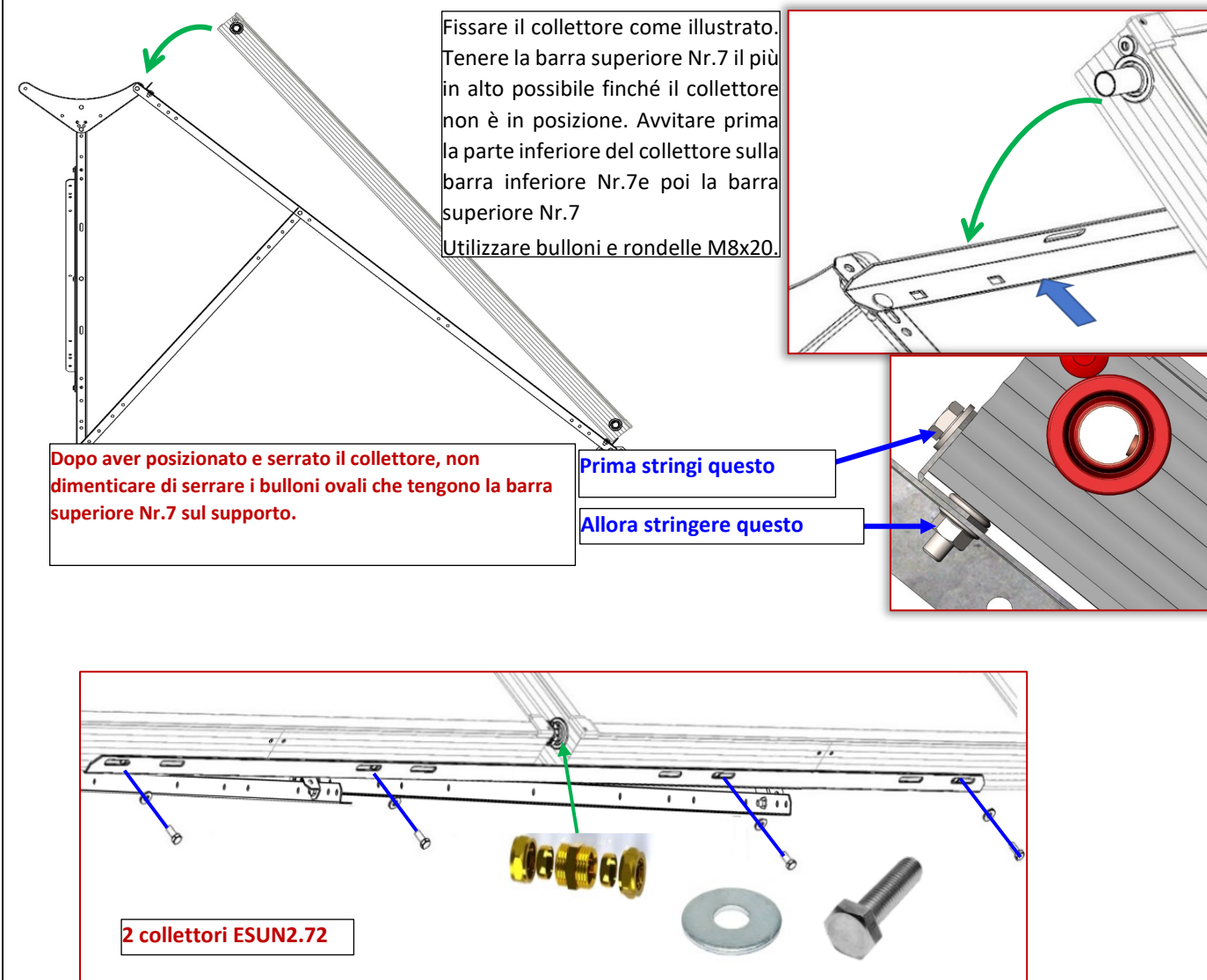
Fase 5: Fissare il supporto su supporti rigidi



Il supporto deve essere montato in tutti gli 8 punti illustrati su superficie rigida o almeno lastre



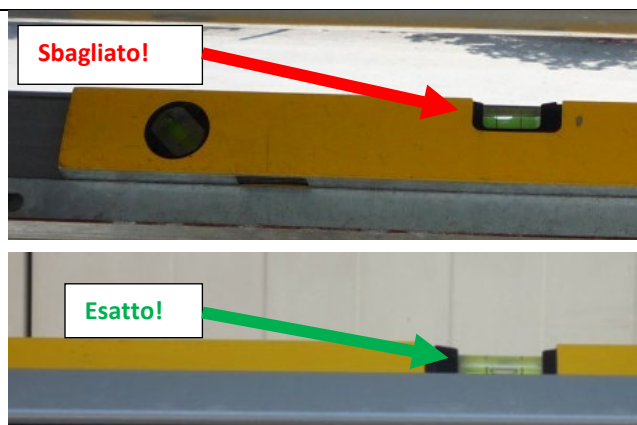
Fase 6: Collegare il/i collettore/i



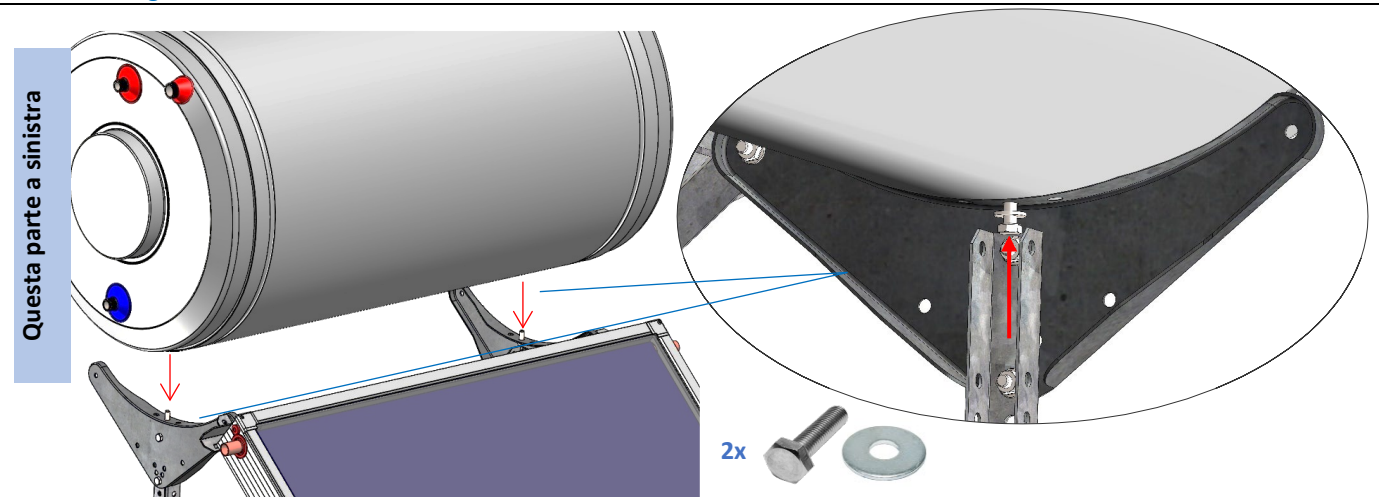
⚠ Livellare i collettori



Posizionare una livella sulla superficie orizzontale superiore del collettore e verificare che l'installazione sia completamente parallela al piano di terra.

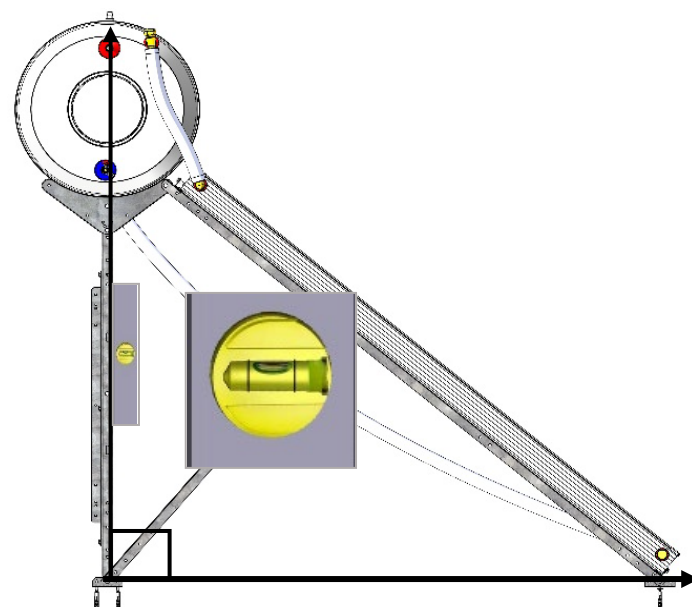


Fase 7: Collegare il serbatoio



Fissare il serbatoio nell'orientamento corretto mostrato sopra. **Serrare il serbatoio al supporto del serbatoio utilizzando i bulloni e le rondelle**

⚠ Le travi di supporto dell'accumulatore devono essere verticali rispetto al suolo

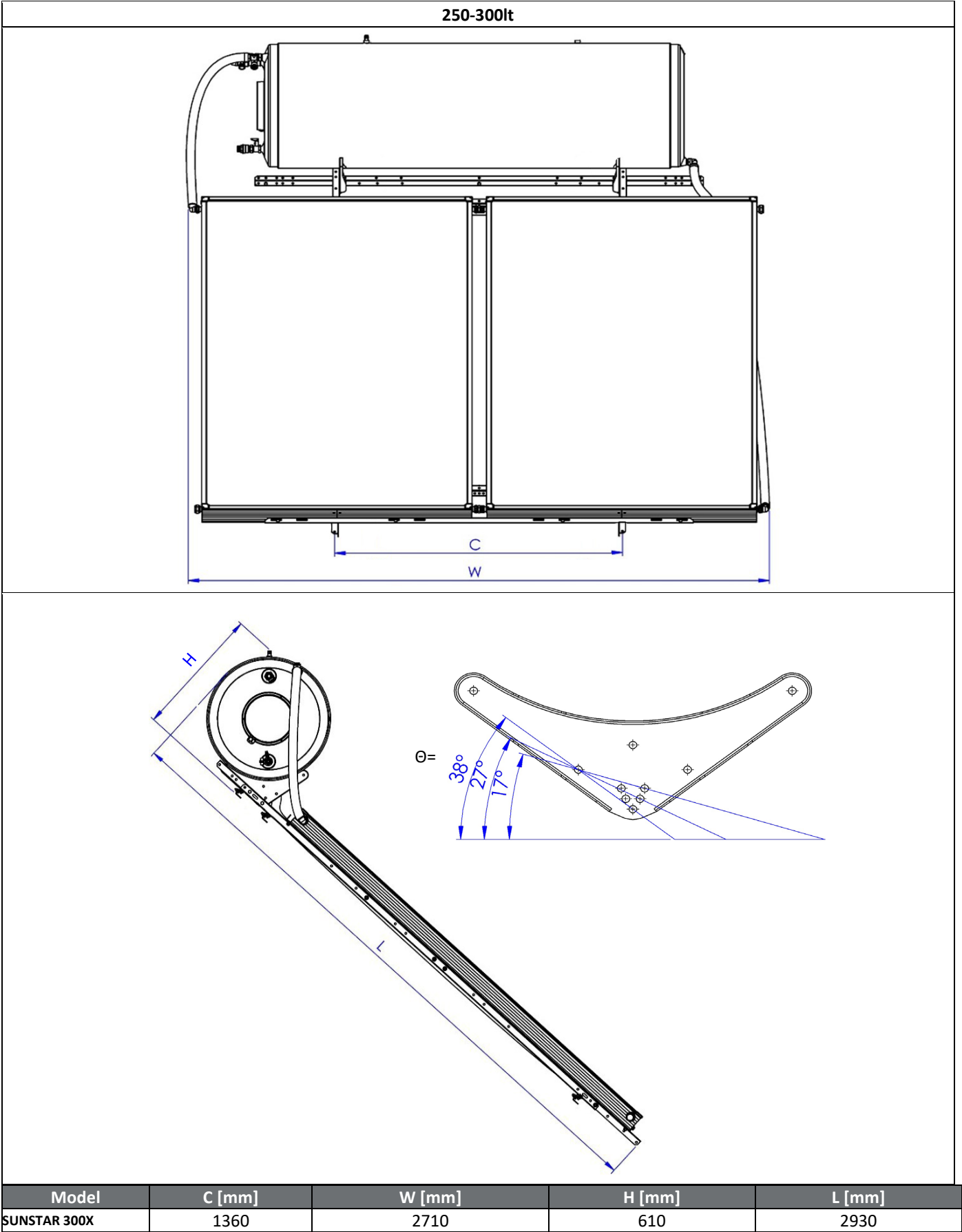


⚠ Verificare sempre che la trave del serbatoio rimanga diritta e verticale al suolo. Verificare inoltre che il serbatoio rimanga verticale come mostrato

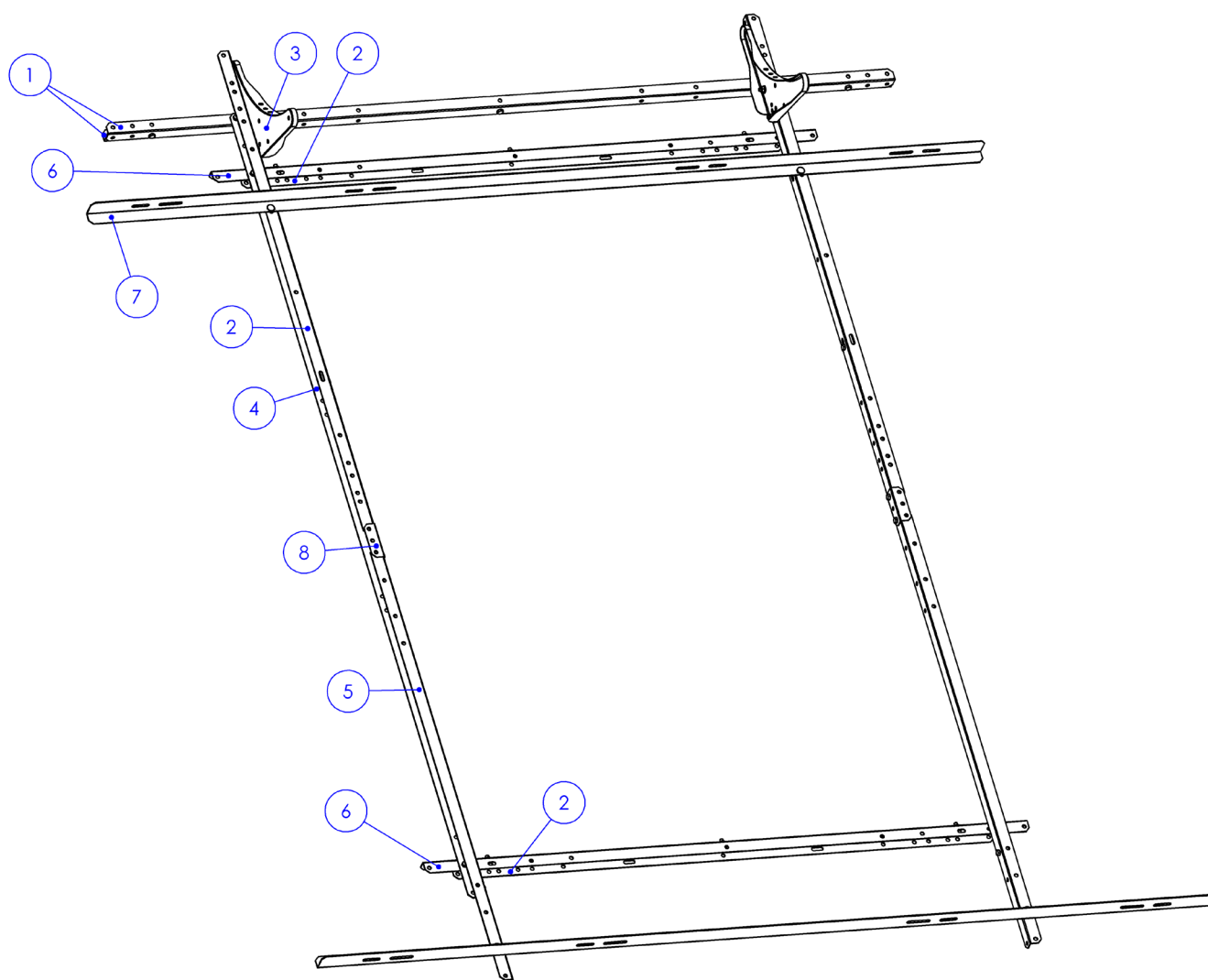
Per il fissaggio utilizzare tasselli di ancoraggio 8x60, tasselli e rondelle in nylon. Vedi spaziatura sopra. Questo passaggio è necessario e deve essere eseguito affinché il supporto sia rigido

⚠ I supporti Nr.1 devono essere fissati o su superficie rigida, solette o qualsiasi altra struttura robusta in grado di sostenere il carico dell'impianto solare nonché qualsiasi altro carico descritto nella norma ENV1991

7.2 Configurazioni per tetti spioventi
7.2.1 Dimensioni



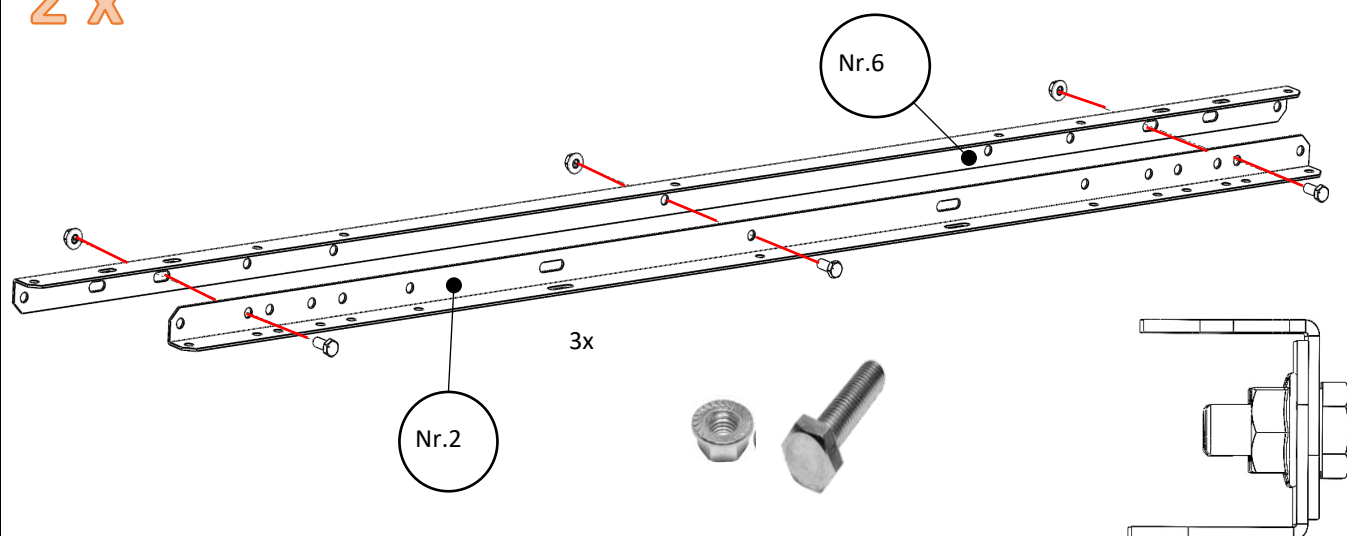
7.2.2 Composizione del supporto del tetto piano



COMPONENTI		QUANTITA
1	Profilo barra a "L" 2025mm (202560200000U)	2
2	Profilo barra a "L" 1389 mm (138960202700S)	4
3	Supporto serbatoio (BSUNISXK00001)	2
4	Profilo barra a "L" 2258mm (225860202700U)	2
5	Profilo barra a "L" 1241mm (124160202700S)	2
6	Profilo barra a "L" 1554 mm (155460202700U)	2
7	Profilo barra a "L" 2000 mm (20007620CO1NU)	2
8	Profilo barra a "L" 95mm (009560200000U)	2
9	Distanziatore 35mm	-
10	Bullone DIN933 M8X20	37
11	Bullone DIN933 M8X70	-
12	Bullone a testa ovale con collo quadrato DIN603 M8x16	4
13	Dado DIN6923 M8	31
14	Rondelle DIN9021Ø8,5	10
15	Bulloni di ancoraggio DIN571 M8x60	-
16	Ancoraggi in plastica 10-60	-

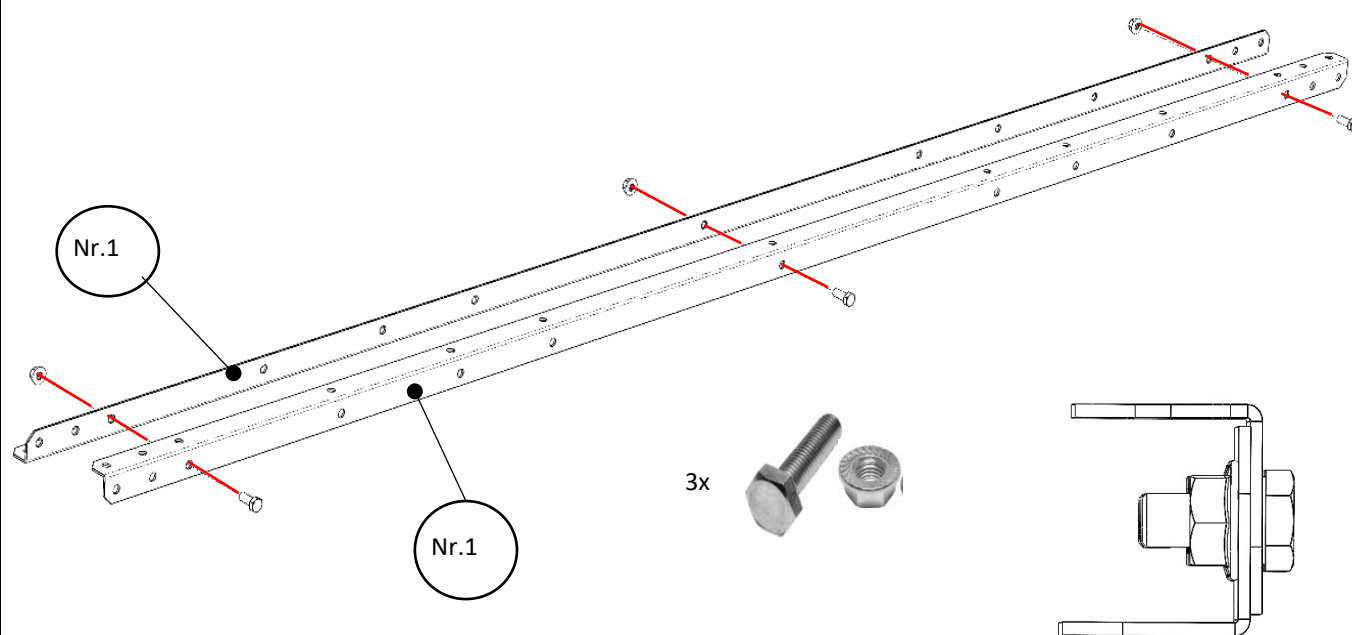
Fase 1: Assemblare le barre trasversali

2 x



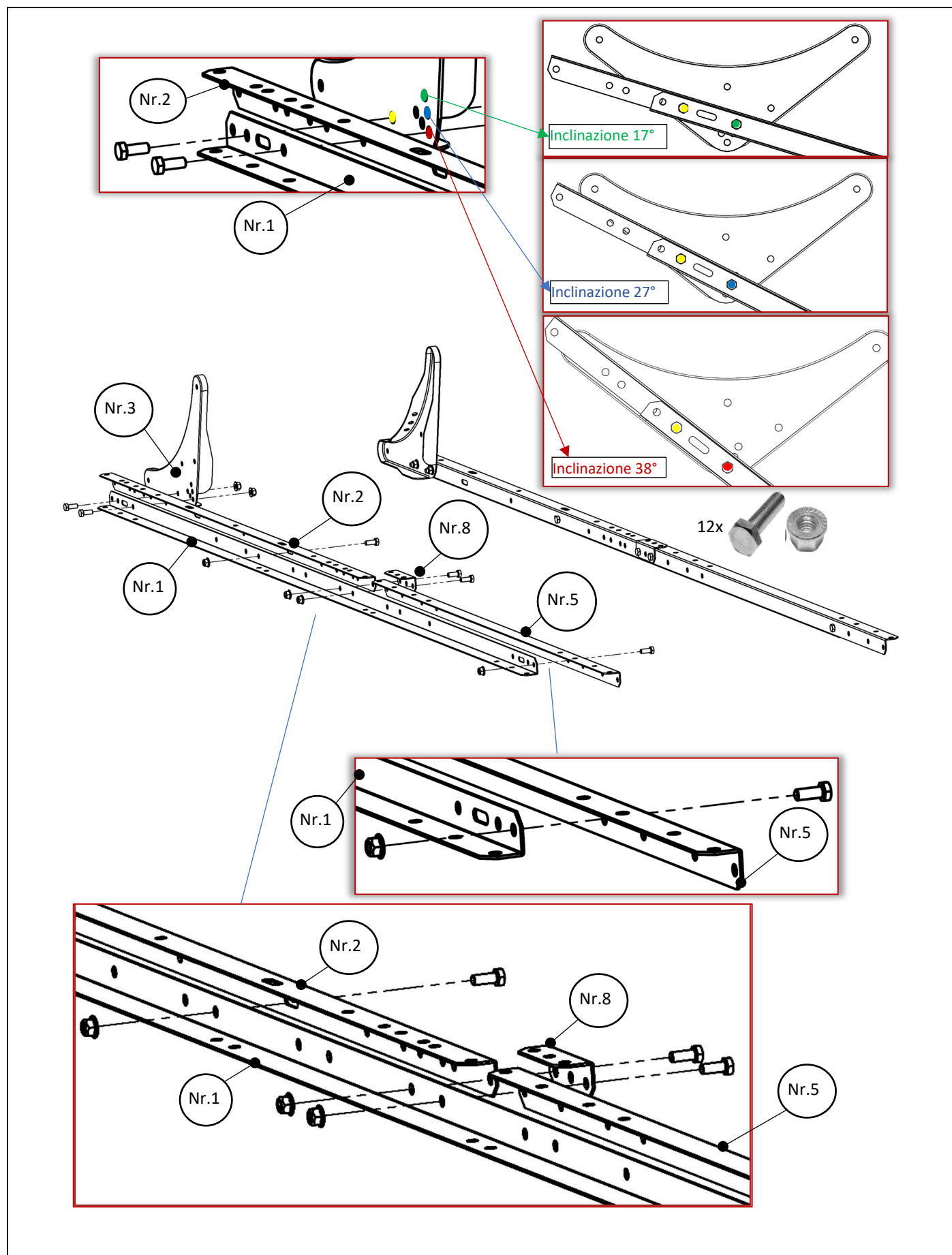
Utilizzare bulloni M8x20 e dadi M8, nelle posizioni esatte. **Stringere completamente questi bulloni**

1 x



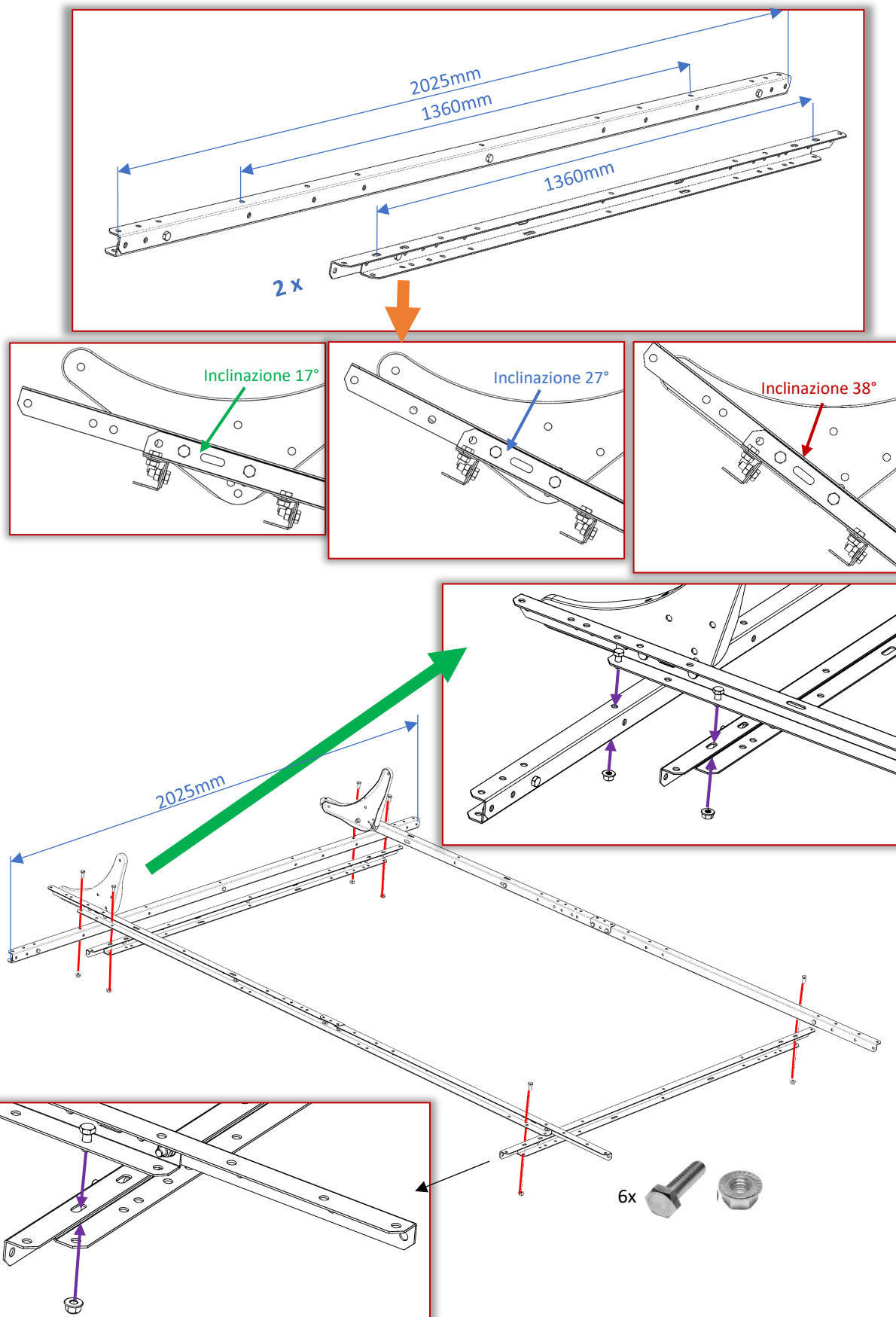
Utilizzare bulloni M8x20 e dadi M8, nelle posizioni esatte. **Stringere completamente questi bulloni**

Fase 2: Assemblare le barre verticali



Utilizzare bulloni M8x20 e dadi M8 nelle posizioni corrette. **Assicurati di connetterti esattamente come mostrato sopra.**
Stringere completamente

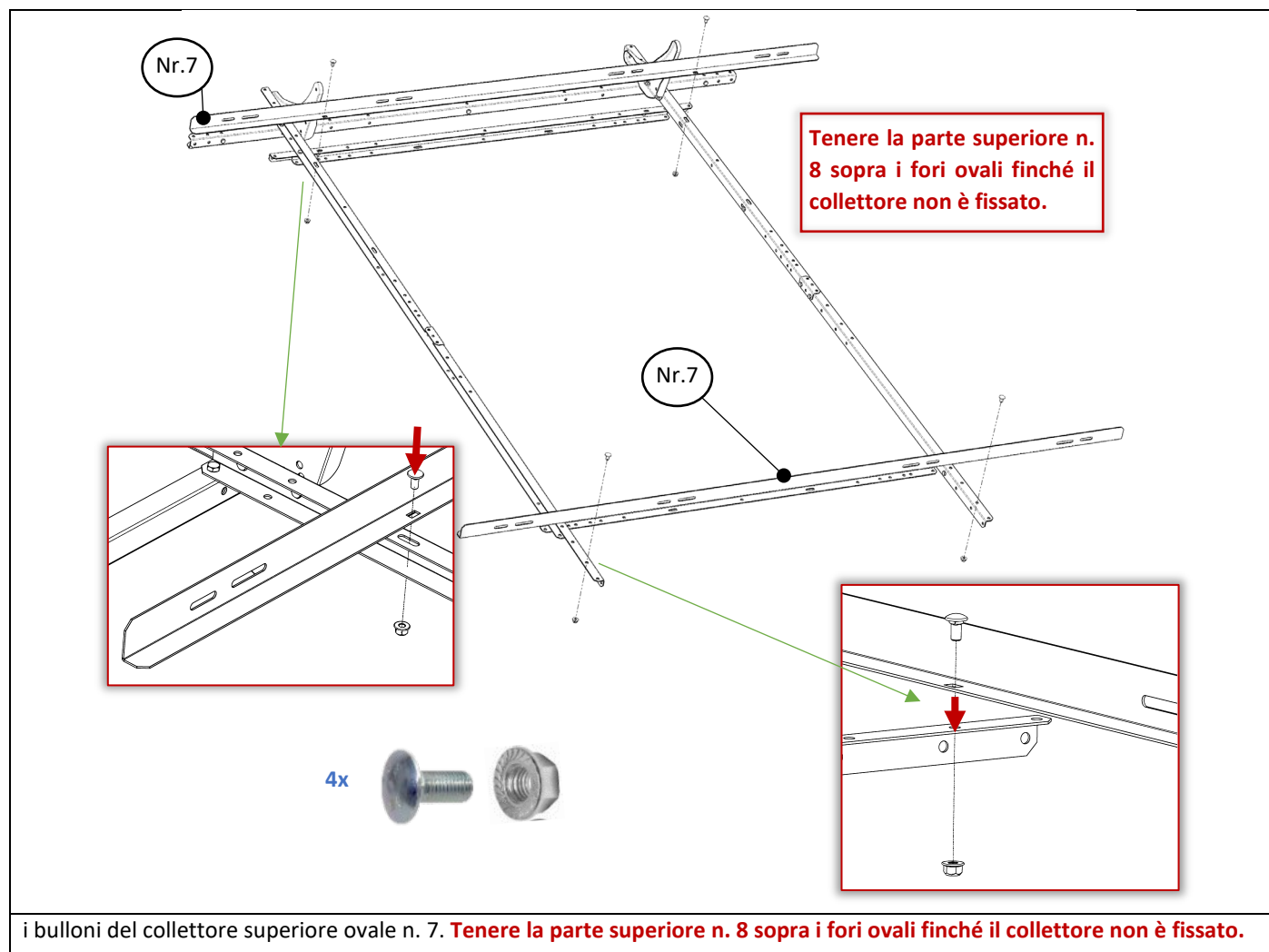
Fase 3: collegare le barre verticali (fase 2) alle barre trasversali (fase 1)



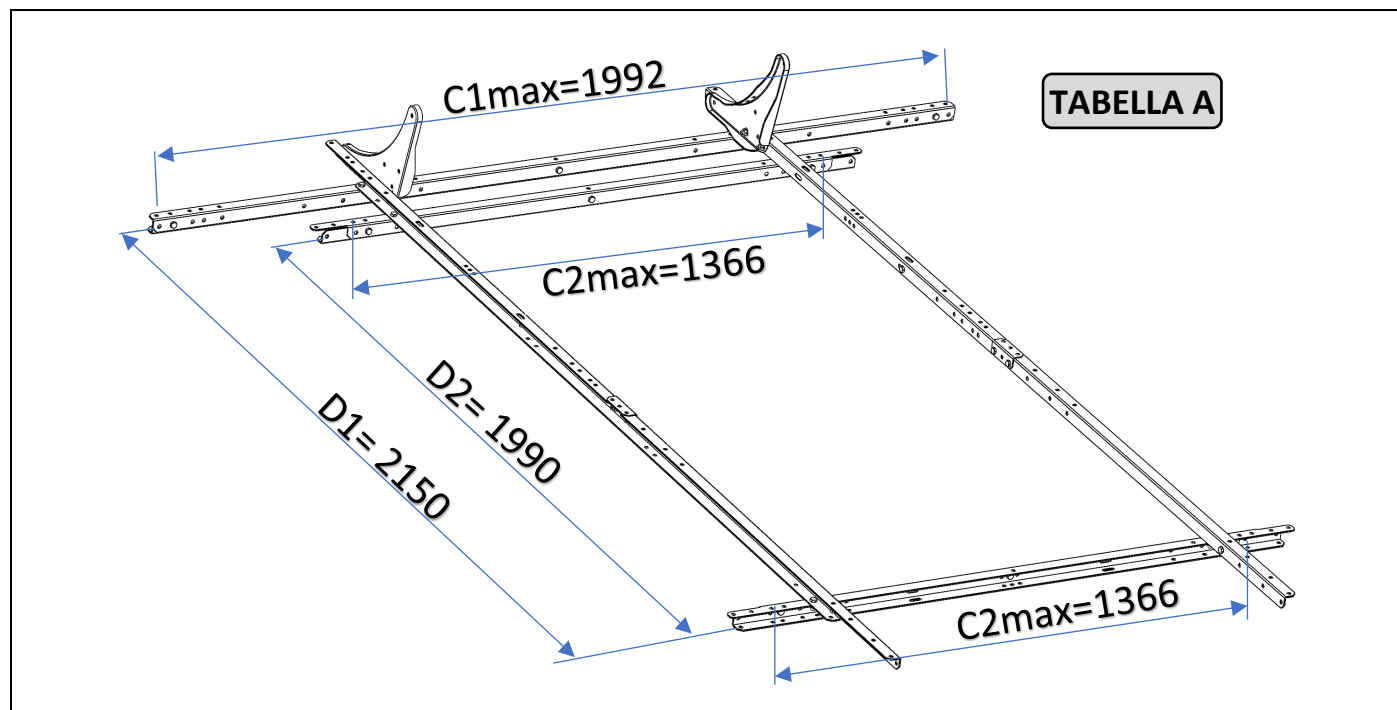
Utilizzare bulloni M8x20 e dadi M8 nelle posizioni corrette.

Si consiglia vivamente di serrare questi 4 bulloni dopo aver verificato le dimensioni nella TABELLA A

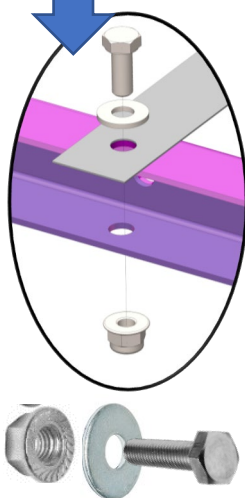
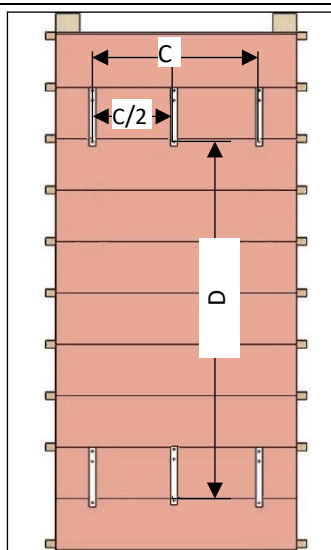
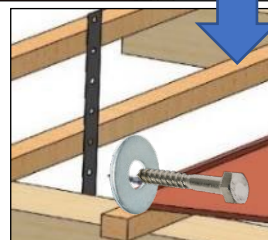
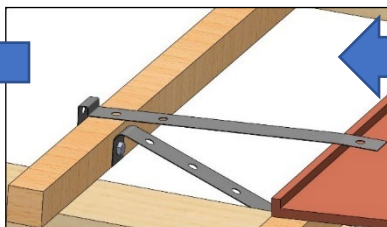
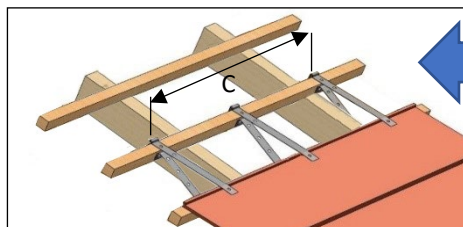
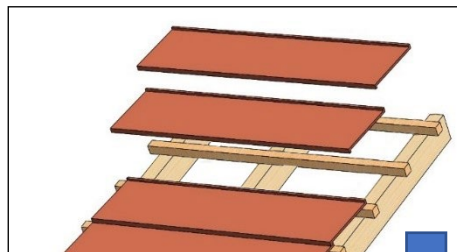
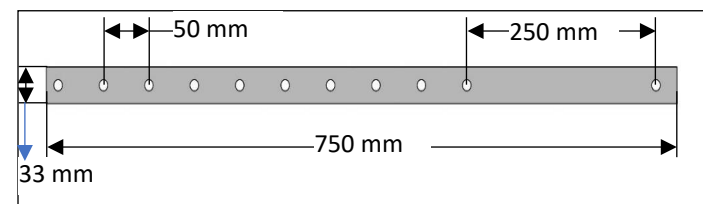
Fase 4: Assemblare le travi nr. 7 per 2 collettori



Fase 5: Montare il supporto sul tetto



5.1: Fissaggio su tetto opzione 1- Listelli Inox



Opzione 1: Fissaggio listelli inox

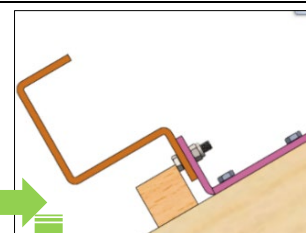
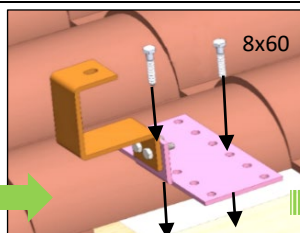
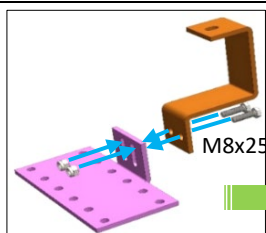
a/a	Descrizione	Qta
1	Listelli Inox	6
2	Bullone DIN933 M8x20	6
3	Dadi DIN6923 M8	6
4	Rondelle DIN9021 Ø8,5	18
5	DIN571 bulloni di ancoraggio M8x60	12

Vai alla Tabella A per la spaziatura.

C è C1 o C2

D è D1 o D2

5.2: Fissaggio su tetto opzione 2- Gancio regolabile



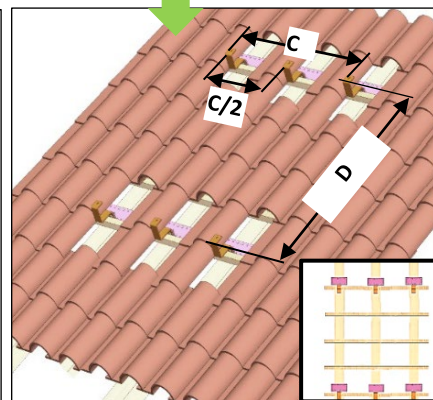
Opzione 2: Gancio solar regolabile

a/a	Descrizione	160lt	200-300lt
1	Piastra forata	4	6
2	"ζ" gancio	4	6
3	Bullone DIN933 M8x25	12	18
4	Dadi DIN6923 M8	12	18
5	DIN571 bulloni di ancoraggio M8x60	8	12

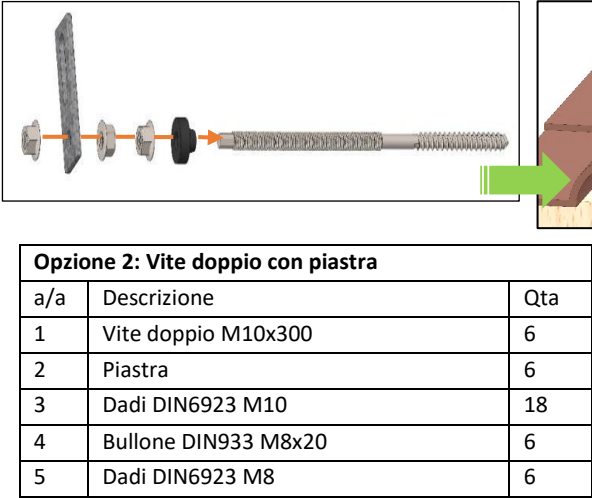
Vai alla Tabella A per la spaziatura.

C è C1 o C2

D è D1 o D2



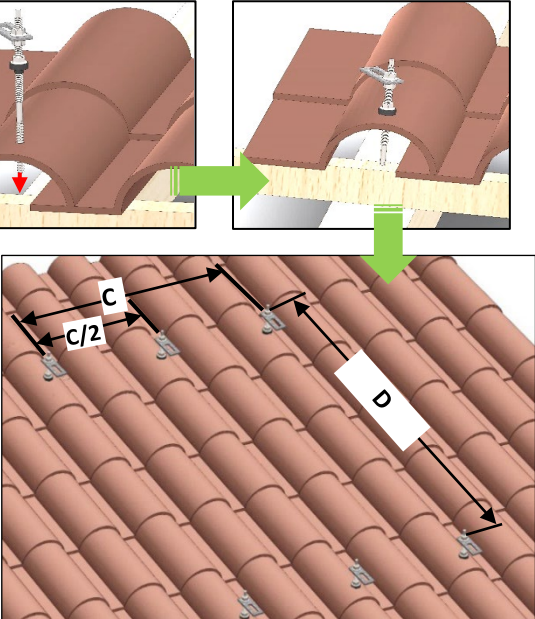
5.3: Fissaggio su tetto opzione 3-Vite doppio con piastra



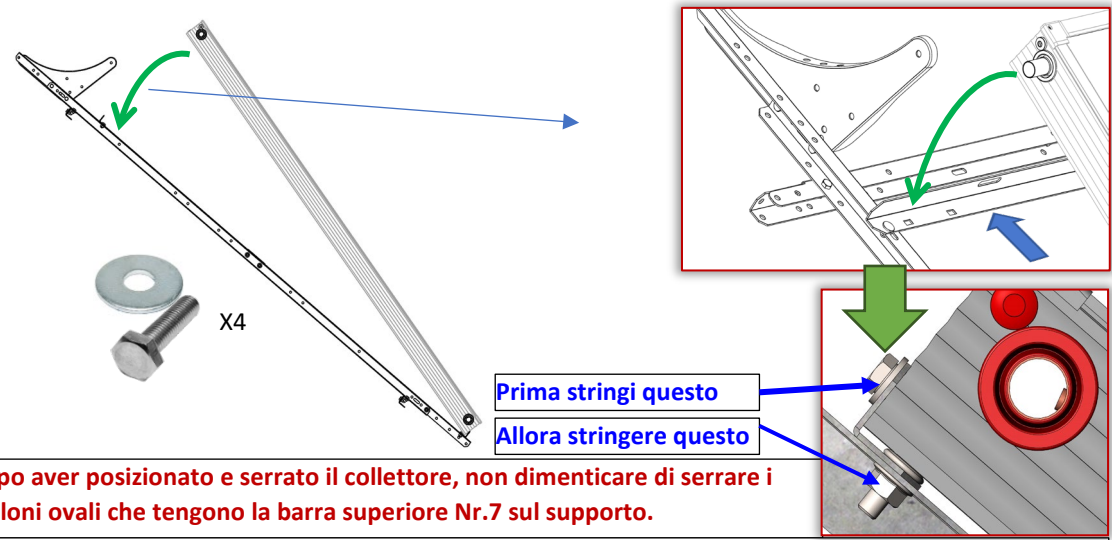
Opzione 2: Vite doppio con piastra

a/a	Descrizione	Qta
1	Vite doppio M10x300	6
2	Piastra	6
3	Dadi DIN6923 M10	18
4	Bullone DIN933 M8x20	6
5	Dadi DIN6923 M8	6

Vai alla Tabella A per la spaziatura.
C è C1 o C2
D è D1 o D2



Fase 6: Collegare il/i collettore/i



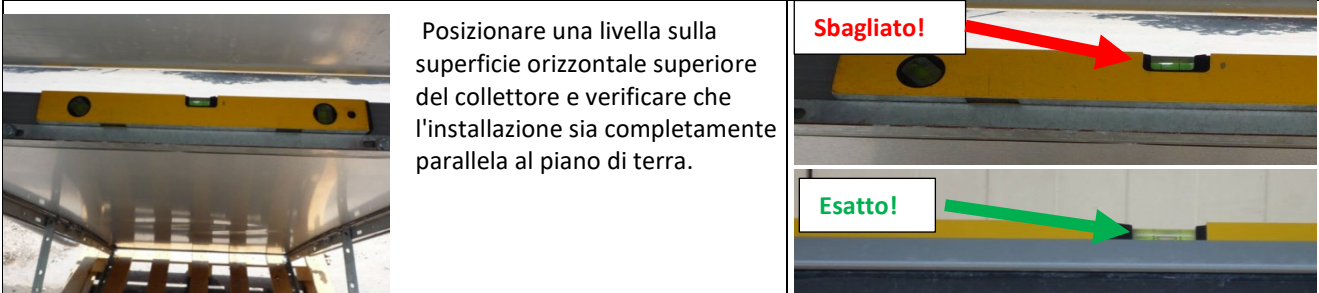
Prima stringi questo
Allora stringere questo

Dopo aver posizionato e serrato il collettore, non dimenticare di serrare i bulloni ovali che tengono la barra superiore Nr.7 sul supporto.

Fissare il collettore come illustrato. Tenere la barra superiore Nr.7 il più in alto possibile finché il collettore non è in posizione. Avvitare prima la parte inferiore del collettore sulla barra inferiore Nr.7 e poi la barra superiore Nr.7. Utilizzare bulloni e rondelle M8x20.

2 x collettori ESUN2.72

⚠ Livellare i collettori

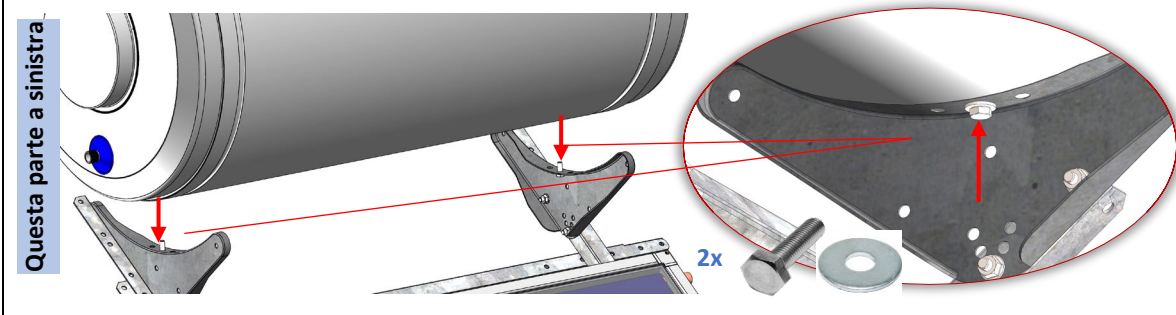


Posizionare una livella sulla superficie orizzontale superiore del collettore e verificare che l'installazione sia completamente parallela al piano di terra.

Sbagliato!

Esatto!

Passaggio 7: collegare il serbatoio



Questa parte a sinistra

2x

Fissare il serbatoio nell'orientamento corretto mostrato sopra. **Serrare il serbatoio al supporto del serbatoio utilizzando i bulloni e le rondelle**

8. Procedura di avvio

8.1 Riempire il circuito secondario

- ❗ Mantenere il collettore coperto con una copertura opaca durante tutta la procedura di installazione. Questo coperchio deve essere rimosso solo al termine dell'installazione (al termine di tutti gli altri passaggi).
- ❗ Tutti i raccordi devono essere ben installati e i collegamenti tra il/i collettore/i e la caldaia devono essere corretti e sicuri prima di procedere con il riempimento del circuito chiuso.

L'ordine corretto di riempimento dei circuiti di un sistema solare a circuito chiuso è il seguente:

- Innanzitutto, il serbatoio deve essere riempito con acqua sanitaria proveniente dalla rete idrica dell'edificio:
- Aprire la valvola di intercettazione con l'uscita dell'acqua calda aperta, la caldaia può essere riempita con acqua fredda. Quando l'acqua inizia a fuoriuscire dall'uscita dell'acqua calda della caldaia, allora è piena.
- Il circuito a circuito chiuso del/i collettore/i e lo scambiatore di calore della camicia della caldaia devono essere riempiti con la miscela di glicole – acqua come seconda fase descritta di seguito.

8.2 Collegamento all'edificio

L'installazione e il collegamento all'edificio devono essere eseguiti secondo le normative elettriche e idrauliche applicabili nell'area di installazione.

Prestare la massima attenzione agli attraversamenti degli edifici per non compromettere le funzioni dell'armadio.

È anche molto importante non consentire l'intrusione di parassiti nell'edificio.

8.3 Allacciamento alla rete idrica urbana

- Il tubo della rete idrica urbana viene collegato all'ingresso ACQUA FREDDA e il tubo dell'acqua calda viene collegato all'uscita ACQUA CALDA. Gli impianti solari devono sempre essere allacciati alla rete idrica urbana utilizzando raccordi a vite in ottone o acciaio inossidabile.
- ATTENZIONE: la connessione delle tubazioni dell'acqua calda e fredda deve essere realizzata con dadi per raccordo e non mediante saldatura.
- La valvola unidirezionale di sicurezza a 9 bar deve essere posizionata sull'INGRESSO DELL'ACQUA FREDDA sanitaria, a valle della valvola a saracinesca chiusa
- Il tubo dell'acqua fredda viene quindi collegato alla valvola a saracinesca chiusa con un tubo isolato in acciaio inossidabile o rame Ø15.
- L'"USCITA ACQUA CALDA" viene quindi collegata al tubo dell'acqua calda della rete attraverso un tubo isolato in acciaio inossidabile o rame Ø15.
- Si consiglia vivamente di avere almeno una parte di tubo di plastica nell'ingresso/uscita dell'acqua per proteggere il serbatoio dall'elettrolisi.
- All'uscita dell'acqua calda sanitaria si deve collocare una valvola miscelatrice termostatica (opzionale nel kit degli accessori) che limita la temperatura di prelievo dello scaldacqua solare a un massimo di 60° C.
- Le valvole di sicurezza devono essere collegate al sistema di scarico principale dell'edificio attraverso un tubo adatto.
- Le tubazioni della valvola di sicurezza verso lo scarico devono essere sempre lasciate aperte, dirette verso il basso e situate in un punto non soggetto a gelo.

MOLTO IMPORTANTE:

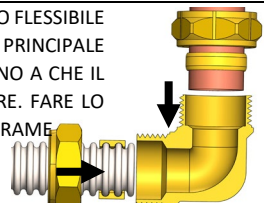
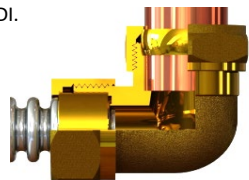
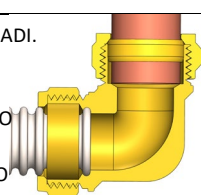
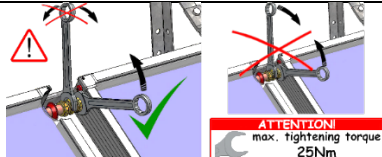
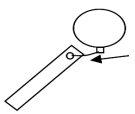
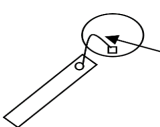
- ❗ La valvola unidirezionale di sicurezza della linea sanitaria (installata sull'INGRESSO ACQUA FREDDA del boiler) è regolata per aprirsi alla pressione nominale di 9 bar in base alle normative vigenti e alla pressione massima di esercizio nella linea dell'acqua calda sanitaria. Se la valvola di sicurezza si apre troppo spesso, significa che la pressione della rete idrica urbana è troppo alta e si deve installare un dispositivo di regolazione della pressione all'ingresso.

ATTENZIONE: Quando si avvita e si svita la valvola di sicurezza, utilizzare una seconda chiave per mantenere stabile il tubo di ottone in ingresso, al fine di evitare fessurazioni e perdite

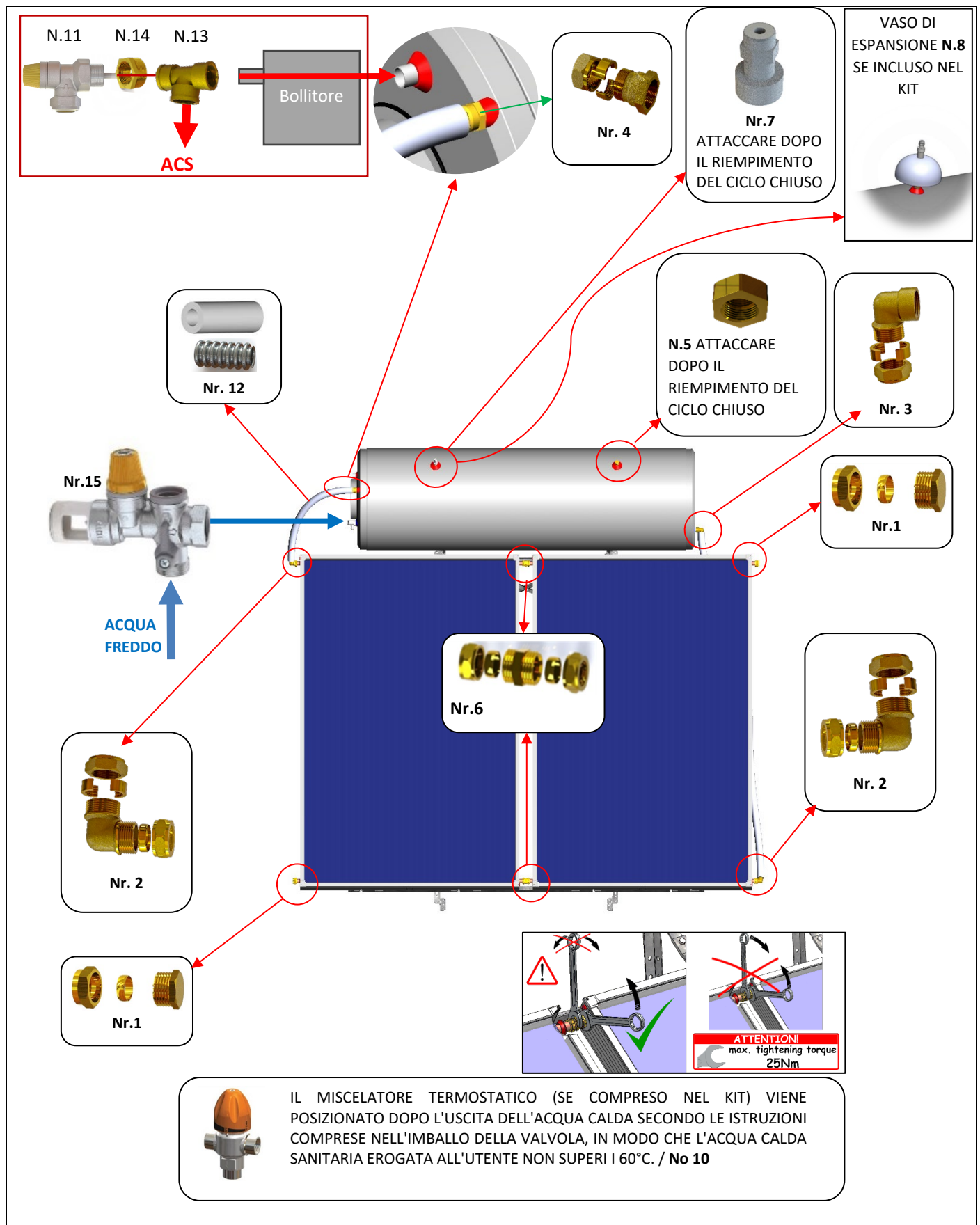
9. Collegamenti idraulici

9.1 Componenti idraulici

	DESCRIZIONE	IMMAGINI DI ESEMPIO	2 x collettori
1	TAPPO PER IL SERRAGGIO MECCANICO DEL TUBO IN RAME Ø22		2
2	RACCORDO A GOMITO PER IL SERRAGGIO MECCANICO DEL TUBO IN RAME Ø22 X TUBO INOX DN16		2
3	RACCORDO A GOMITO PER IL SERRAGGIO MECCANICO FEMMINA 3/4" X TUBO INOX DN16		1
4	RACCORDO A DRITTO PER TUBO INOX FEMMINA 3/4" X TUBO INOX DN16		1
5	TAPPO FEMMINA 1/2"		1
6	RACCORDO DRITTO PER TUBO IN RAME Ø22 mm		2
7	VALVOLA DI SICUREZZA 2.5 BAR 1/2" FEMMINA PER CIRCUITO CHIUSO		1
8	VASO DI ESPANSIONE DA 1lt PER CIRCUITO CHIUSO (OPZIONALE)		1
9	LIQUIDO ANTIGELO* *Quantità di antigelo: vedere le note nel relativo capitolo		3 lt
10	MISCELATORE TERMOSTATICO (OPZIONALE)		1
11	VALVOLA DI SICUREZZA COMBINATA TEMPERATURA E PRESSIONE 1/2" M 10 BAR / 95° C		1
12	TUBI CORRUGATI IN ACCIAIO INOSSIDABILE ISOLATI CON COIBENTAZIONE PROTETTA DA RAGGI UV		2
13	RACCORDO A T 3/4" F		3/4"
14	RIDUTTORE 3/4" M X 1/2" / F		1
15	GRUPPO DI SICUREZZA 3/4"		1

MONTAGGIO RACCORDI A COMPRESSIONE (entrambi i tipi si trovano nei nostri kit di connessione)	
Raccordi a compressione con anelli normali per tubo Inox	Raccordi a compressione con semianelli per tubo inox
PASSAGGIO 1: INSERIRE IL DADO DI RAME Ø22 E POI L'ANELLO PER IL RACCORDO IN RAME SUL TUBO DI RAME E IL DADO INOX DN16 E POI L'ANELLO PER TUBO IN ACCIAIO INOX DN16 SUL TUBO FLESSIBILE IN ACCIAIO INOX. 	PASSAGGIO 1: INSERIRE IL DADO IN RAME Ø22 E POI L'ANELLO PER RACCORDO IN RAME SUL TUBO IN RAME E IL DADO INOX DN16 E POI I SEMI-ANELLI PER INOX DN16 SUL TUBO FLESSIBILE IN ACCIAIO INOX. 
PASSAGGIO 2: INSERIRE IL TUBO FLESSIBILE IN ACCIAIO INOX NEL CORPO PRINCIPALE DEL RACCORDO A GOMITO, FINO A CHE IL TUBO NON PUÒ ANDARE OLTRE. FARE LO STESSO ANCHE PER IL TUBO IN RAME. 	PASSAGGIO 2: INSERIRE IL TUBO FLESSIBILE IN ACCIAIO INOX NEL CORPO PRINCIPALE DEL RACCORDO A GOMITO, FINO A CHE IL TUBO NON PUÒ ANDARE OLTRE. FARE LO STESSO ANCHE PER IL TUBO IN RAME. 
PASSAGGIO 3: SERRARE ENTRAMBI I DADI. ATTENZIONE: PRESTARE MAGGIORE ATTENZIONE AL DADO DEL TUBO FLESSIBILE. LA FILETTATURA SUL CORPO DEL RACCORDO DEVE ESSERE COMPLETAMENTE COPERTA DAL DADO (VEDI SOTTO). 	PASSAGGIO 3: SERRARE ENTRAMBI I DADI. ATTENZIONE: PRESTARE MAGGIORE ATTENZIONE AL DADO DEL TUBO FLESSIBILE. LA FILETTATURA SUL CORPO DEL RACCORDO DEVE ESSERE COMPLETAMENTE COPERTA DAL DADO (VEDI SOTTO). 
PASSAGGIO 4: STRINGERE IL DADO FINO A QUANDO LE FILETTATURE SUL CORPO DEL RACCORDO NON SONO COMPLETAMENTE COPERTE DAL DADO 	
ATTENZIONE: quando si serrano i raccordi sui tubi di rame, prestare attenzione a non far ruotare il tubo di rame Ø22 del collettore. Se il tubo di rame viene ruotato, danneggerà l'assorbitore che si romperà alla saldatura fra i tubi verticali e il condotto di collezione Ø22. Si deve esercitare forza in senso contrario per evitare danni!	 ATTENZIONE! max. tightening torque 25Nm
 questo è il modo corretto di collegare la caldaia al collettore	 questo è il modo sbagliato di collegare la caldaia al collettore
	utilizzare un robusto sigillo di traino per tutti i collegamenti filettati maschio-femmina dei raccordi

9.2 Schema di collegamento per 2 collettori



9.3 Isolamento delle tubature

Le tubazioni dell'acqua calda sanitaria devono essere termicamente isolate per tutta la loro lunghezza con un materiale isolante certificato con protezione UV, di diametro pari a quello delle tubazioni.

Nelle regioni a clima freddo, i tubi dell'acqua fredda devono essere termicamente isolati per tutta la loro lunghezza, per evitare il rischio di congelamento.

Lo spessore del materiale isolante dipende dalla temperatura ambientale e deve essere di almeno 12 mm o più, in caso di zone con temperature ambientali molto basse.

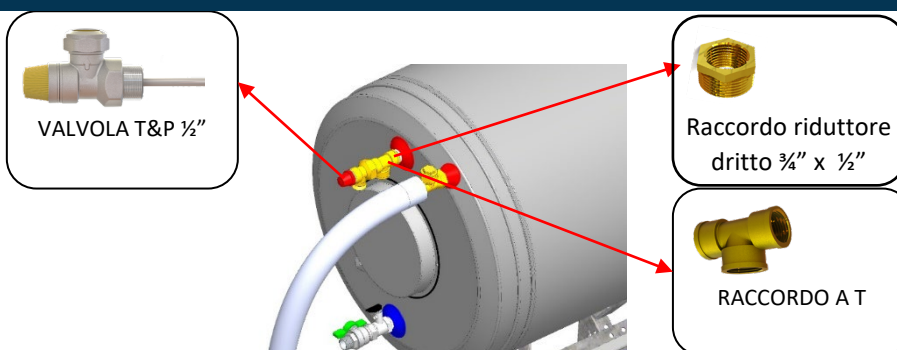
Tutti i tubi dell'acqua calda comunicanti e gli ultimi 1,5 metri del tubo metallico di alimentazione dell'acqua fredda all'impianto o la lunghezza delle tubazioni che è accessibile se inferiore a 1,5 metri, devono essere isolati con $R-0,46^\circ \text{ K m}^2/\text{W}$ o maggiore. Tutto l'isolamento delle tubazioni esterne deve essere dotato di protezione dalle radiazioni ultraviolette e dai danni causati dall'umidità.

Tutte le tubazioni devono essere adeguatamente sostenute e i supporti non devono comprimere l'isolamento delle tubazioni.

9.4 Sicurezza extra per impianti sovradimensionati

! Se questa valvola è inclusa nel kit, DEVE essere utilizzata

Indicazioni per la valvola TP



Equipment

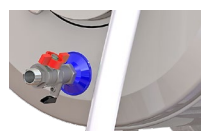
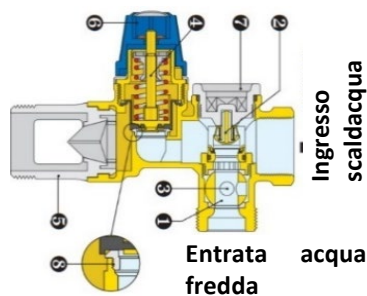
Tank size

	120-160-200lt	250-300-500lt
T&P valvola 1/2" M	✓	✓
Raccordo riduttore 3/4" x 1/2"	-	✓
Raccordo a T 3/4" F	-	✓
Raccordo a T" F	✓	-

9.5 Gruppo di sicurezza

Componenti caratteristici

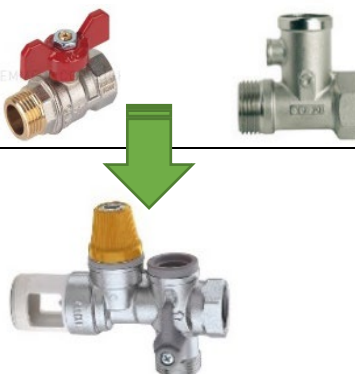
- ① Rubinetto di intercettazione
- ② Valvola di ritegno tipo EA
- ③ Foro per il controllo dell'efficienza della valvola di ritegno
- ④ Valvola di sicurezza
- ⑤ Sifone di scarico e prese d'aria antiriflusso
- ⑥ Manopola per scarico manuale
- ⑦ Tappo per eventuale sostituzione ritegno
- ⑧ Sede in acciaio inox



Soluzione standard



Soluzione alternativa



10. Riempimento ad anello chiuso

IMPORTANTE! Prima di riempire il circuito chiuso è necessario:

- collegare il serbatoio dell'acqua calda con la rete idrica urbana (acqua fredda) e riempire il serbatoio di acqua.
- coprire i collettori fino al riempimento del circuito chiuso, al fine di evitare il contatto con l'acqua calda durante il riempimento del circuito chiuso.

T.min	Quantità antigelo		
	300SUNMAX544	SUNGEN/300-544	SUNGEN/300-600
-3.3°	2.26	2.31	2.36
-7.5°	4.52	4.62	7,73
-13°	6.79	6.94	7.09

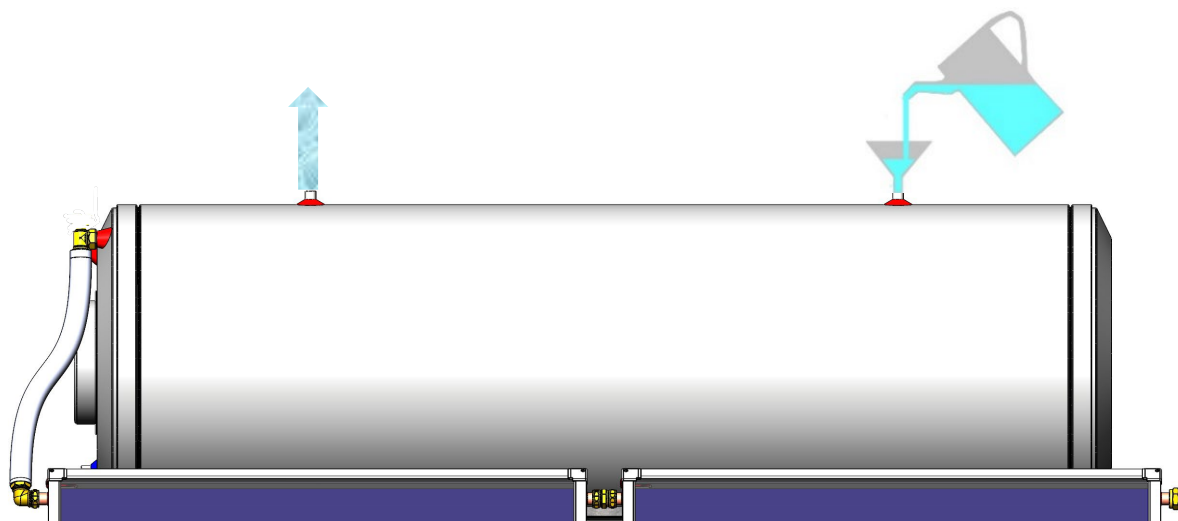
1. Mescolare il liquido termico in un secchio. Controlla la tabella sottostante per le quantità di acqua / antigelo.
2. Con l'aiuto di un imbuto riempire il circuito chiuso. Prenditi il tuo tempo, non avere fretta, perché se ti affretti l'aria sarà intrappolata all'interno del circuito chiuso. Entrambe le prese devono essere aperte in questa procedura.

ATTENZIONE: il circuito chiuso deve essere privo di aria.

C'è un trucco che possiamo applicare per verificare che il circuito chiuso sia privo di aria: il primo indizio che il circuito chiuso è pieno è il liquido che uscirà dalla parte superiore libera (sinistra o destra della caldaia). Quindi causiamo piccole vibrazioni sui collettori e sui tubi in acciaio inossidabile. Controlliamo entrambe le prese aperte nella parte superiore della caldaia e, se vediamo piccole bolle, questo è un indizio che c'è ancora aria all'interno.



3. Quando siamo sicuri che il circuito di chiusura sia pieno, posizioniamo la valvola di sicurezza e la spina come illustrato qui (vista



frontale)

Inoltre, un altro modo per verificare il corretto funzionamento del circuito primario è scoprire i collettori con le uscite superiori della caldaia aperte. Il liquido inizierà a surriscaldarsi e il circuito di chiusura inizierà a funzionare. In circa 15 minuti il tubo in acciaio inossidabile e il raccordo in ottone all'uscita superiore sinistra del collettore devono essere molto caldi se il sole è forte. Allo stesso tempo, il raccordo all'uscita destra del collettore deve essere caldo ma non caldo. Questa differenza di temperatura in questi 2 punti dimostra il corretto scambio termico all'interno della caldaia e il corretto funzionamento dell'impianto.



4. Quando il sistema inizia a funzionare, controlliamo il collegamento dei raccordi per rilevare eventuali perdite. In caso di perdite, è necessario coprire nuovamente i collettori e risolvere il problema.

11. Collegamenti elettrici



La mancata osservanza delle istruzioni di sicurezza può causare gravi danni e rischi per le persone anche di natura mortale, nonché danni alle cose e all'ambiente.

I collegamenti elettrici devono essere eseguiti da un elettricista qualificato e in conformità alle normative e ai regolamenti nazionali vigenti per ogni particolare applicazione

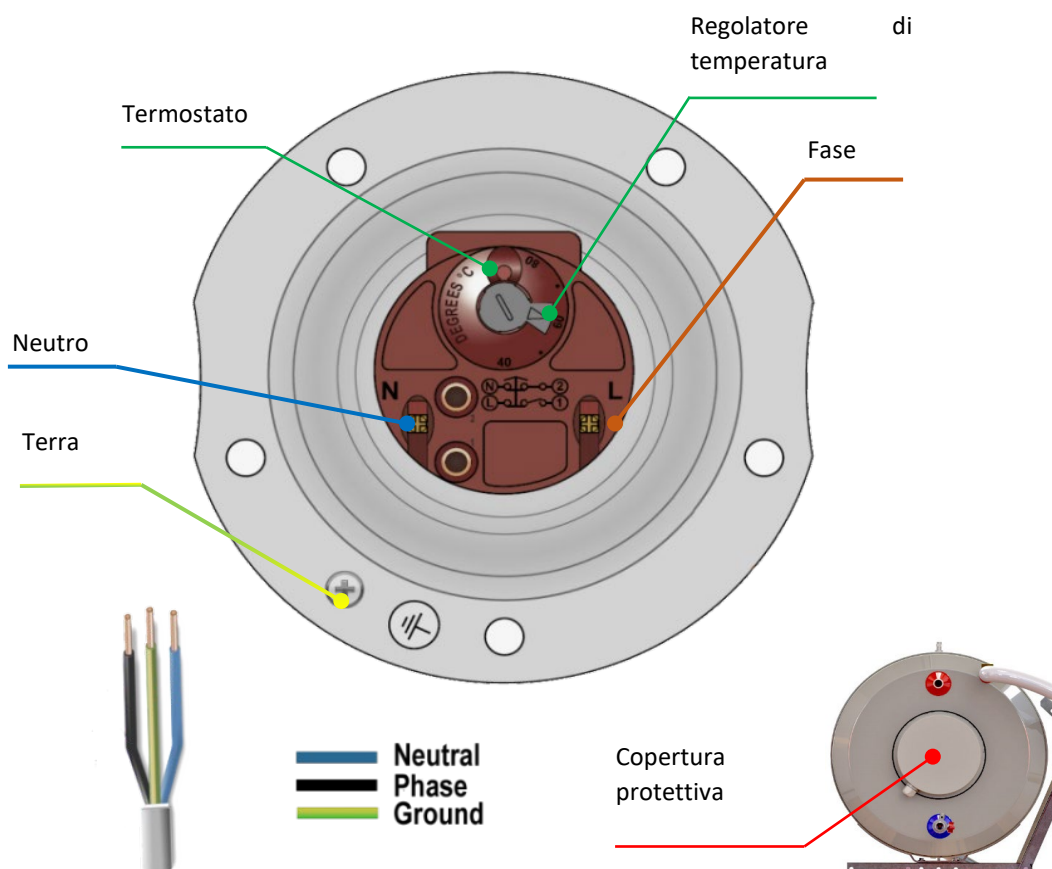
- ! La resistenza non deve essere accesa quando il serbatoio è vuoto.
- ! È necessario installare un relè di sicurezza per la protezione contro le scosse elettriche.
- ! L'interruttore di rete deve essere spento durante tutta la procedura del collegamento elettrico.

Procedura

1. Rimuovere la copertura protettiva che copre i componenti elettrici.
2. Collegare con un cavo 3x4 mm² (per resistenza fino a 4kW). Il cavo deve passare attraverso il tubo a spirale di plastica situato nell'area di apertura della flangia e attraverso il serracavo situato sotto il serbatoio.
3. Collegare il filo nero al connettore a L, il filo blu al connettore N e il cavo giallo-verde alla vite M4 contrassegnata con il simbolo di terra.
4. Regolare il termostato a 60° C.
5. Riposizionare la copertura dei collegamenti elettrici.

Collegare l'altro capo del cavo all'alimentazione.

Dopo l'installazione del boiler occorrono circa 2 giorni per raggiungere la massima efficienza. Per questo motivo si raccomanda di non consumare acqua calda durante i primi due giorni successivi all'installazione, anche se c'è il sole.



12. Manutenzione

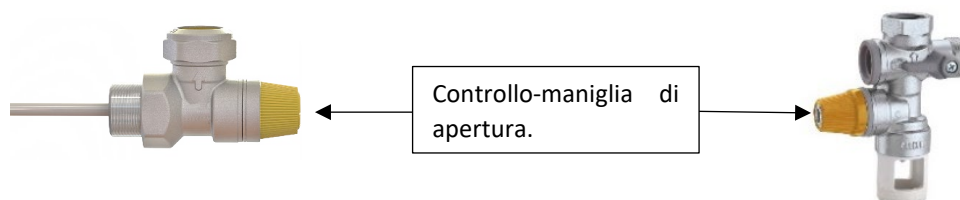
Ogni anno si deve eseguire un'ispezione visiva ordinaria del kit solare e registrarle sul presente libretto (vedi pag. 41-42). Verificare che il vetro non sia rotto e sia pulito.

Se il vetro del pannello è rotto, contattare il rivenditore locale affinché lo sostituisca immediatamente, in quanto i collettori sono a rischio di corrosione.

Le procedure di manutenzione devono essere organizzate nelle prime ore del mattino prima che il circuito solare e l'acqua di consumo si riscaldino. Durante la manutenzione il/i collettore/i deve/devono essere coperto/i con materiale opaco.

L'impianto solare deve essere ispezionato/sottoposto a manutenzione ogni (1) anno per quanto segue:

- ❗ Ispezione visiva per perdite d'acqua, perdite del circuito chiuso, perdite del collettore. controllare tutte le connessioni, i raccordi, gli anelli toroidali, i tubi di collegamento, le viti e l'isolamento.
- ❗ Corrosione delle struttura di supporto.
- ❗ Formazioni di sali all'interno dell'accumulatore. Se la resistenza o il manicotto del termostato o la barra anodica in magnesio sono coperti di sali, devono essere ripuliti. Ispezionare anche la superficie interna dell'accumulatore per verificare la presenza di formazioni saline e pulirlo.
- ❗ Va controllata la barra anodica in magnesio dell'accumulatore e se corrosa per oltre il 50%, deve essere sostituita. Diversamente deve essere sostituita ogni due (2) anni per C.I.<3 o ogni 3 anni per C.I.>3 È possibile acquistare anodi di ricambio dal distributore locale.
- ❗ Contatti elettrici, resistenza e termostato.
- ❗ Fluido termovettore. Deve essere controllato ogni (1) anno e sostituito ogni due (2).
- ❗ Pulire il vetro del/dei collettore/i solare/i. Sporco o polvere sul vetro del collettore incidono sull'efficienza dell'impianto solare.
- ❗ Se il vetro del collettore è rotto, deve essere sostituito immediatamente. Se la lastra di vetro è rotta, contattare il rivenditore locale affinché la sostituisca immediatamente, in quanto i collettori sono a rischio di corrosione.



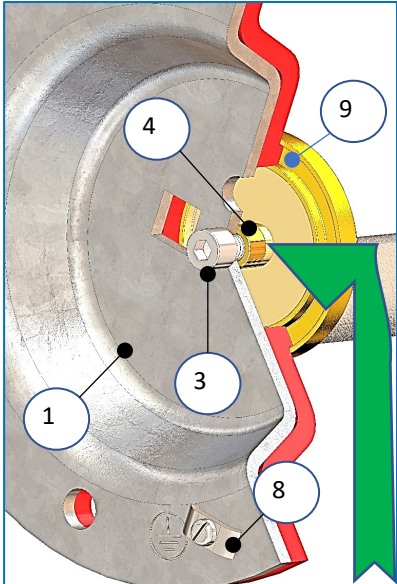
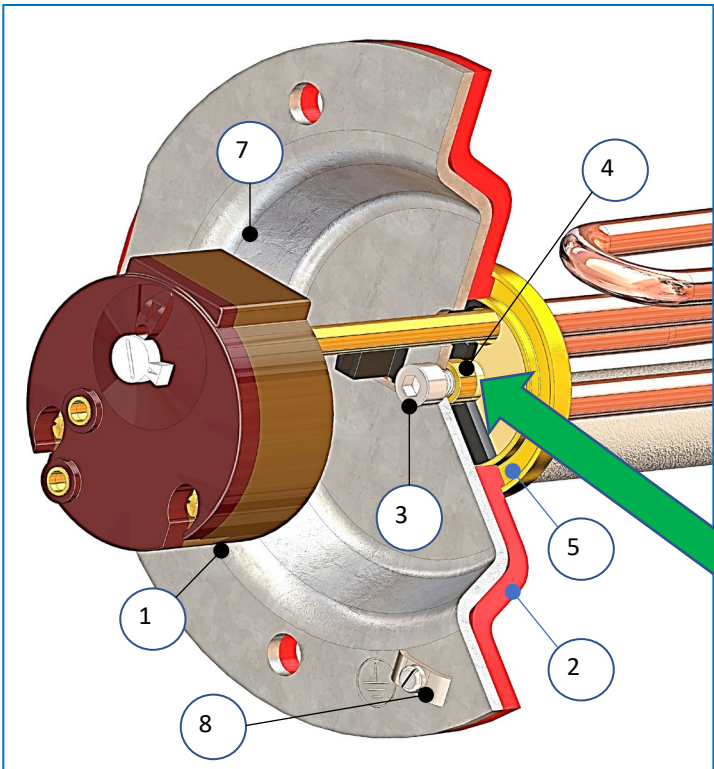
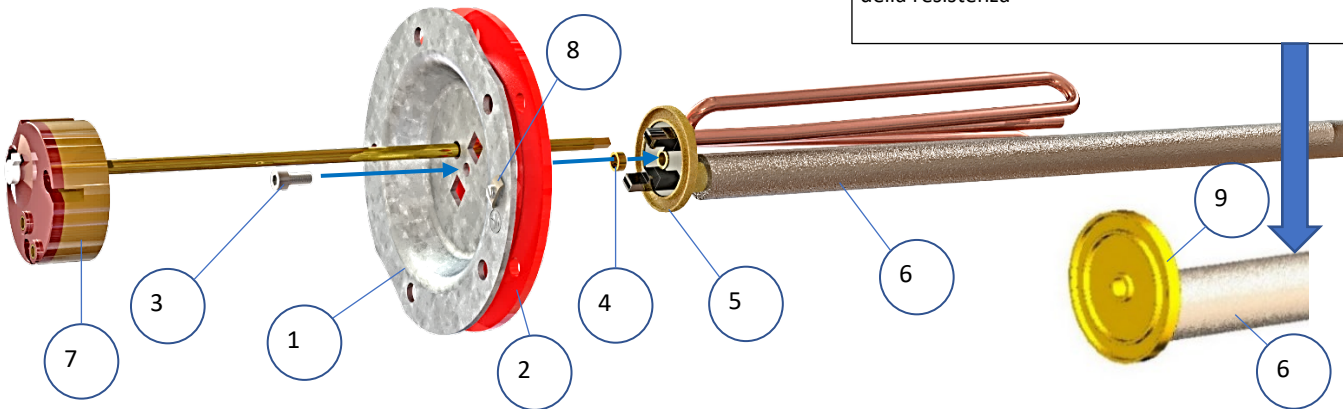
- ❗ Controllare la valvola di sicurezza del serbatoio dell'acqua calda sanitaria. Se la valvola unidirezionale di sicurezza all'ingresso dell'acqua fredda sanitaria dello scaldacqua non funziona normalmente, può indicare l'esistenza di un accumulo di calcio che può bloccare la valvola. Si consiglia di verificare questo problema durante la manutenzione e, se necessario, sostituire la valvola di sicurezza. Verificare inoltre il corretto funzionamento della valvola di sicurezza combinata temperatura e pressione.
- ❗ Riparare altri eventuali danni.



E' obbligatorio eseguire le operazioni di manutenzione programmate come indicato al capitolo xx e compilare il registro manutenzioni

12.1 Montaggio/smontaggio della resistenza

Soluzione alternativa: Tappo terminale al posto della resistenza



Avviso! Accertarsi che il **distanziatore N. 4** sia sempre in posizione come illustrato, altrimenti sussiste un serio rischio di danneggiare la flangia di tenuta in silicone n. 2.

Parte n.	Codice	Descrizione	Qtà
1		Flangia metallica	1
2		Sigillante siliconico	1
3		Vite a brugola	1
4		Distanziatore ad anello in ottone	1
5		Resistenza	1
6		Barra anodica	1
7		Termostato/regolatore di temperatura	1
8		Messa a terra	1
9		Tappo terminale in ottone	1

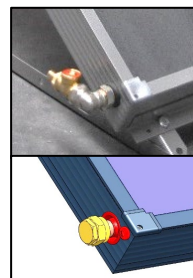
13. Azioni prima delle vacanze estive

Per assenze estive di 3-4 giorni non è richiesta alcuna azione.

Durante vacanze estive di più di 7 giorni è necessario coprire i collettori solari con materiale resistente opaco o scaricare manualmente il fluido termovettore del circuito chiuso dal collettore. Si consiglia vivamente di coprire i collettori e di non svuotare il circuito chiuso.

Se non è possibile coprire i collettori e l'unica scelta è quella di svuotare il liquido termovettore del circuito chiuso, seguire questi passaggi:

1. Il momento migliore per questa operazione è la mattina presto. In caso contrario, coprire i collettori abbastanza a lungo per essere sicuri che il liquido termico sia freddo..
2. Scollegare la spina da ½" situata in alto a sinistra del serbatoio.
3. Allentare il tappo situato nella parte inferiore sinistra del collettore o se è presente una valvola a sfera di scarico, aprire questa valvola e posizionare un contenitore per raccogliere il liquido termico. Il volume del sistema da 150lt-2.00m² è di circa 11lt
4. Quando il circuito chiuso è vuoto, ricollegare il tappo del collettore ed è meglio coprire l'apertura del serbatoio con un rubinetto di plastica e conservare il tappo di chiusura vero e proprio in un luogo sicuro. Se tutte le aperture sono sigillate, l'aria all'interno si espande ed è pericolosa per la procedura di riempimento.
5. Il liquido termico deve essere smaltito da un riciclatore autorizzato.



14. Svuotamento dell'impianto

Le tubazioni che trasportano l'acqua della rete urbana al serbatoio e l'acqua calda dal serbatoio alla rete di acqua calda dell'edificio, devono essere inclinate per consentire il drenaggio dell'impianto.

È necessario che siano inclinate verso gli orifizi di scarico con una pendenza di drenaggio non inferiore a 2 cm di dislivello verticale per ogni metro di lunghezza orizzontale

Per vuotare il serbatoio, eseguire le seguenti azioni:



Chiudere la valvola a sfera a monte della valvola unidirezionale installata all'ingresso dell'acqua fredda del serbatoio.



Scollegare il tubo per il consumo di acqua calda dal boiler.

Aprire la valvola a sfera di scarico installata sul "raccordo a T" sull'ingresso dell'alimentazione dell'acqua fredda del boiler, o all'estremità inferiore del collettore.

Dopo lo svuotamento, chiudere la valvola a sfera di scarico e ricollegare il tubo per il consumo dell'acqua calda al boiler.

Tenere chiusa la valvola a sfera a monte della valvola unidirezionale di sicurezza per il tempo necessario a svuotare il serbatoio.

⚠ ATTENZIONE: Prima di iniziare questa procedura si deve svuotare il circuito chiuso (seguire la procedura come descritto al paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** "Azioni da effettuare prima delle vacanze").

Per riempire nuovamente il serbatoio, aprire la valvola a sfera a monte della valvola unidirezionale di sicurezza all'ingresso dell'alimentazione idrica del boiler (alimentazione dell'acqua fredda sanitaria) e rimuovere il tubo del consumo di acqua calda dal boiler per consentire all'aria di uscire dal serbatoio. Quando il serbatoio è pieno, interrompere l'alimentazione idrica per ricollegare il tubo del consumo di acqua calda al boiler. Infine aprire di nuovo l'alimentazione idrica affinché l'impianto funzioni normalmente.

15. Smantellamento dell'impianto

Qualora l'impianto sia temporaneamente fuori uso, è necessario chiamare un installatore per svuotare il circuito chiuso e coprire i collettori. Se l'acqua sanitaria non deve più circolare nel serbatoio dell'acqua calda sanitaria dell'impianto, deve essere svuotata, secondo le seguenti istruzioni:

Svuotare il serbatoio

Per vuotare il serbatoio, eseguire le seguenti azioni:

- a. chiudere l'alimentazione di acqua fredda domestica al boiler
- b. rimuovere il tubo per il consumo di acqua calda dal boiler
- c. rimuovere la tubazione di alimentazione dell'acqua fredda sanitaria dal boiler con la valvola unidirezionale di sicurezza
- d. dopo lo svuotamento, riconnettere il tubo di alimentazione dell'acqua fredda (con la valvola unidirezionale di sicurezza) e il tubo di consumo dell'acqua calda al boiler

- e. per riempire nuovamente il serbatoio, aprire l'alimentazione idrica del boiler connessa all'ingresso dell'acqua fredda del boiler stesso (alimentazione dell'acqua fredda sanitaria) e rimuovere il tubo di consumo dell'acqua calda dal boiler, per consentire la fuoriuscita di aria dal serbatoio. Quando il serbatoio è pieno, interrompere l'alimentazione idrica per riconnettere al boiler il tubo di consumo dell'acqua calda. Infine aprire di nuovo l'alimentazione idrica affinché l'impianto funzioni normalmente.

MOLTO IMPORTANTE:

1. prima di svuotare il serbatoio, il circuito chiuso deve essere vuoto o il/i collettore/i ben coperti
2. per svuotare il serbatoio è assolutamente necessario il drenaggio.

Qualora l'impianto venga smantellato in maniera permanente, il materiale deve essere inviato in un luogo dove possa essere riciclato.

16.Problemi e soluzioni

-FUNZIONAMENTO SOLARE

In caso di calo delle prestazioni dello scaldacqua solare, verificare quanto segue:

1. verificare i seguenti requisiti delle installazioni esistenti:
 - a. l'orientamento a SUD (o NORD per l'emisfero australe), con una bussola
 - b. l'assenza di ostacoli che fanno ombra ai collettori (specialmente durante l'inverno)
 - c. tutti i collettori e le tubazioni del circuito chiuso presentano l'inclinazione adeguata.
2. Livello del fluido termovettore nel circuito chiuso:

Svitare la valvola di sicurezza del circuito chiuso dalla parte superiore del serbatoio e riempire il circuito con una miscela di fluido termovettore e acqua distillata, avendo cura di evitare che non rimanga intrappolata aria nell'impianto. Per eliminare il rischio di congelamento, la percentuale di miscela deve essere conforme alla tabella a capitolo 10 di questo Manuale.
3. Collegamenti in buone condizioni
Controllare che tutti i collegamenti siano serrati, senza perdite e che l'isolamento sia perfetto.
4. Rete di acqua calda sanitaria
Controllare se c'è una perdita nell'impianto o una miscelazione non autorizzata con acqua fredda o il consumo di acqua calda è molto alto.
5. Surriscaldamento ed evaporazione del fluido termovettore

In caso di surriscaldamento ed evaporazione del fluido termovettore, fare riferimento al punto 2. di PROBLEMI E SOLUZIONI- AVRIE e seguire le istruzioni.



REGISTRO MANUTENZIONI COLLETTORI ESUN

Luogo Installazione:.....

Nome Utente:

Modello:

Data Installazione:

1^a	PULIZIA E ANCORAGGIO COLLETTORI	SI ☐	NO ☐	Timbro Data..... Firma
	VERIFICA PH FLUIDO TERMOVETTORE	SI ☐	NO ☐	
	VERIFICA RACCORDI / TENUTA COLLETTORI	SI ☐	NO ☐	
	ALTRO.....			

2^a	PULIZIA E ANCORAGGIO COLLETTORI	SI ☐	NO ☐	Timbro Data..... Firma
	VERIFICA PH FLUIDO TERMOVETTORE	SI ☐	NO ☐	
	VERIFICA RACCORDI / TENUTA COLLETTORI	SI ☐	NO ☐	
	ALTRO.....			

3^a	PULIZIA E ANCORAGGIO COLLETTORI	SI ☐	NO ☐	Timbro Data..... Firma
	VERIFICA PH FLUIDO TERMOVETTORE	SI ☐	NO ☐	
	VERIFICA RACCORDI / TENUTA COLLETTORI	SI ☐	NO ☐	
	ALTRO.....			

4^a	PULIZIA E ANCORAGGIO COLLETTORI	SI ☐	NO ☐	Timbro Data..... Firma
	VERIFICA PH FLUIDO TERMOVETTORE	SI ☐	NO ☐	
	VERIFICA RACCORDI / TENUTA COLLETTORI	SI ☐	NO ☐	
	ALTRO.....			

5^a	PULIZIA E ANCORAGGIO COLLETTORI	SI ☐	NO ☐	Timbro Data..... Firma
	VERIFICA PH FLUIDO TERMOVETTORE	SI ☐	NO ☐	
	VERIFICA RACCORDI / TENUTA COLLETTORI	SI ☐	NO ☐	
	ALTRO.....			

6^a	PULIZIA E ANCORAGGIO COLLETTORI	SI ☐	NO ☐	Timbro Data..... Firma
	VERIFICA PH FLUIDO TERMOVETTORE	SI ☐	NO ☐	
	VERIFICA RACCORDI / TENUTA COLLETTORI	SI ☐	NO ☐	
	ALTRO.....			

Allegare copia del documento fiscale di acquisto



REGISTRO MANUTENZIONI

BOLLITORI SPA300

Luogo Installazione:.....

Nome Utente:

Modello:

Data Installazione:

1^a	SOSTITUZIONE GUARNIZIONE FLANGIA	SI ☐	NO ☐	Timbro Data..... Firma
	PULIZIA O CONTROLLO GENERALE	SI ☐	NO ☐	
	VERIFICA ANODO: SOSTITUZIONE	SI ☐	NO ☐	
	ALTRO.....	SI ☐	NO ☐	

2^a	SOSTITUZIONE GUARNIZIONE FLANGIA	SI ☐	NO ☐	Timbro Data..... Firma
	PULIZIA O CONTROLLO GENERALE	SI ☐	NO ☐	
	VERIFICA ANODO: SOSTITUZIONE	SI ☐	NO ☐	
	ALTRO.....	SI ☐	NO ☐	

3^a	SOSTITUZIONE GUARNIZIONE FLANGIA	SI ☐	NO ☐	Timbro Data..... Firma
	PULIZIA O CONTROLLO GENERALE	SI ☐	NO ☐	
	VERIFICA ANODO: SOSTITUZIONE	SI ☐	NO ☐	
	ALTRO.....	SI ☐	NO ☐	

4^a	SOSTITUZIONE GUARNIZIONE FLANGIA	SI ☐	NO ☐	Timbro Data..... Firma
	PULIZIA O CONTROLLO GENERALE	SI ☐	NO ☐	
	VERIFICA ANODO: SOSTITUZIONE	SI ☐	NO ☐	
	ALTRO.....	SI ☐	NO ☐	

5^a	SOSTITUZIONE GUARNIZIONE FLANGIA	SI ☐	NO ☐	Timbro Data..... Firma
	PULIZIA O CONTROLLO GENERALE	SI ☐	NO ☐	
	VERIFICA ANODO: SOSTITUZIONE	SI ☐	NO ☐	
	ALTRO.....	SI ☐	NO ☐	

6^a	SOSTITUZIONE GUARNIZIONE FLANGIA	SI ☐	NO ☐	Timbro Data..... Firma
	PULIZIA O CONTROLLO GENERALE	SI ☐	NO ☐	
	VERIFICA ANODO: SOSTITUZIONE	SI ☐	NO ☐	
	ALTRO.....	SI ☐	NO ☐	

Osservazioni

[illegible]

Osservazioni

[illegible]

Unical[®]



www.unical.eu

Unical AG S.p.A. 46033 casteldario - mantova - italia - tel. +39 0376 57001 - fax +39 0376 660556
info@unical-ag.com - export@unical-ag.com - www.unical.eu

Unical declina ogni responsabilità per le possibili inesattezze se dovute ad errori di trascrizione o di stampa.
Si riserva altresì il diritto di apportare ai propri prodotti quelle modifiche che riterrà necessarie o utili, senza pregiudicarne le caratteristiche essenziali.