# MANUALE DI INSTALLAZIONE

# INSTALLATION MANUAL

## Pensilina fotovoltaica modulare | Modular PV Carport



| Document / Documento | Revision / Revisione | Date / Data | Status / Stato |
|---|---|---|---|
| E-SOL-OM-001 | A | 22/09/2026 | TECHNICAL DRAFT / BOZZA TECNICA |

**ITALIANO** **ENGLISH**

Conservare con la documentazione dell'impianto per tutta la vita utile.
Keep with the system documentation for the entire service life.

# 00 COME USARE QUESTO MANUALE | HOW TO USE THIS MANUAL

**DOCUMENTO DI COMMESSA / PROJECT DOCUMENT**

IT Questo manuale è predisposto come base professionale per la pensilina fotovoltaica ELECTRA. Prima dell'emissione al cliente vanno compilati i dati specifici della commessa, verificati carichi, componenti, schemi elettrici, dispositivi di sezionamento, coppie di serraggio e riferimenti normativi realmente applicabili.
EN This manual is prepared as a professional baseline for the ELECTRA photovoltaic carport. Before customer issue, complete the project-specific data and verify loads, components, electrical diagrams, isolation devices, tightening torques and the standards actually applicable to the delivered configuration.

| Scopo | Purpose |
|---|---|
| Il manuale descrive uso corretto, rischi residui, controlli, pulizia, manutenzione ordinaria e comportamento in caso di anomalia della struttura di copertura fotovoltaica. Non sostituisce i disegni esecutivi, la relazione di calcolo strutturale, gli schemi elettrici o i manuali dei componenti. | This manual describes correct use, residual risks, inspection, cleaning, routine maintenance and actions in case of anomalies of the photovoltaic canopy structure. It does not replace construction drawings, structural calculations, electrical diagrams or component manuals. |

| Destinatari | Intended readers |
|---|---|
| Proprietario/gestore, manutentori, elettricisti qualificati, imprese incaricate di pulizia e tecnici che intervengono sulla struttura o sull'impianto FV. | Owner/operator, maintenance staff, qualified electricians, cleaning contractors and technicians working on the structure or PV installation. |

## CONTROLLO DOCUMENTO / DOCUMENT CONTROL

| Rev. | Data / Date | Descrizione / Description | Approvazione / Approval |
|---|---|---|---|
| A | 22/09/2026 | Prima emissione - bozza tecnica / First issue - technical draft | _____ |
| B | __/__/___ | _____ | _____ |
| C | __/__/___ | _____ | _____ |
| D | __/__/___ | _____ | _____ |

# 01 IDENTIFICAZIONE DEL SISTEMA | SYSTEM IDENTIFICATION

| Campo / Field | Valore / Value | Campo / Field | Valore / Value |
|---|---|---|---|
| **Cliente / Customer** | _____ | **Sito / Site** | _____ |
| **Commessa / Project No.** | _____ | **Modello / Model** | _____ |
| **N. serie / Serial No.** | _____ | **Data messa in servizio / Commissioning** | ___ / ___ / _____ |
| **Potenza FV / PV power** | _____ kWp | **N. moduli / Modules** | _____ |
| **Modulo FV / PV module** | _____ | **Inverter / Inverter** | _____ |
| **Illuminazione LED / LED lighting** | ☐ Sì / Yes ☐ No | **EV charger** | ☐ Sì / Yes ☐ No |
| **Carico neve di progetto / Design snow load** | _____ | **Azione vento / Design wind action** | _____ |
| **Fondazioni / Foundations** | _____ | **Classe ambiente / Exposure** | _____ |
| **Installatore / Installer** | _____ | **Referente O&M / O&M contact** | _____ |

## INDICE / CONTENTS

02 Descrizione e uso previsto / Description and intended use
03 Sicurezza e rischi residui / Safety and residual risks
04 Responsabilità e personale autorizzato / Responsibilities and authorised personnel
05 Uso normale e controlli / Normal operation and inspections
06 Piano di manutenzione / Maintenance schedule
07 Struttura, bulloneria e protezione superficiale / Structure, bolting and surface protection
08 Impianto fotovoltaico ed elettrico / PV and electrical system
09 Gronde, illuminazione e accessori / Drainage, lighting and accessories
10 Meteo estremo ed eventi eccezionali / Severe weather and exceptional events
11 Emergenze e messa in sicurezza / Emergencies and safe isolation
12 Pulizia / Cleaning
13 Riparazioni, ricambi e fine vita / Repairs, spare parts and end of life
14 Documentazione di consegna e riferimenti / Handover documentation and references
15 Registro manutenzioni / Maintenance log

# 02 DESCRIZIONE E USO PREVISTO | DESCRIPTION AND INTENDED USE

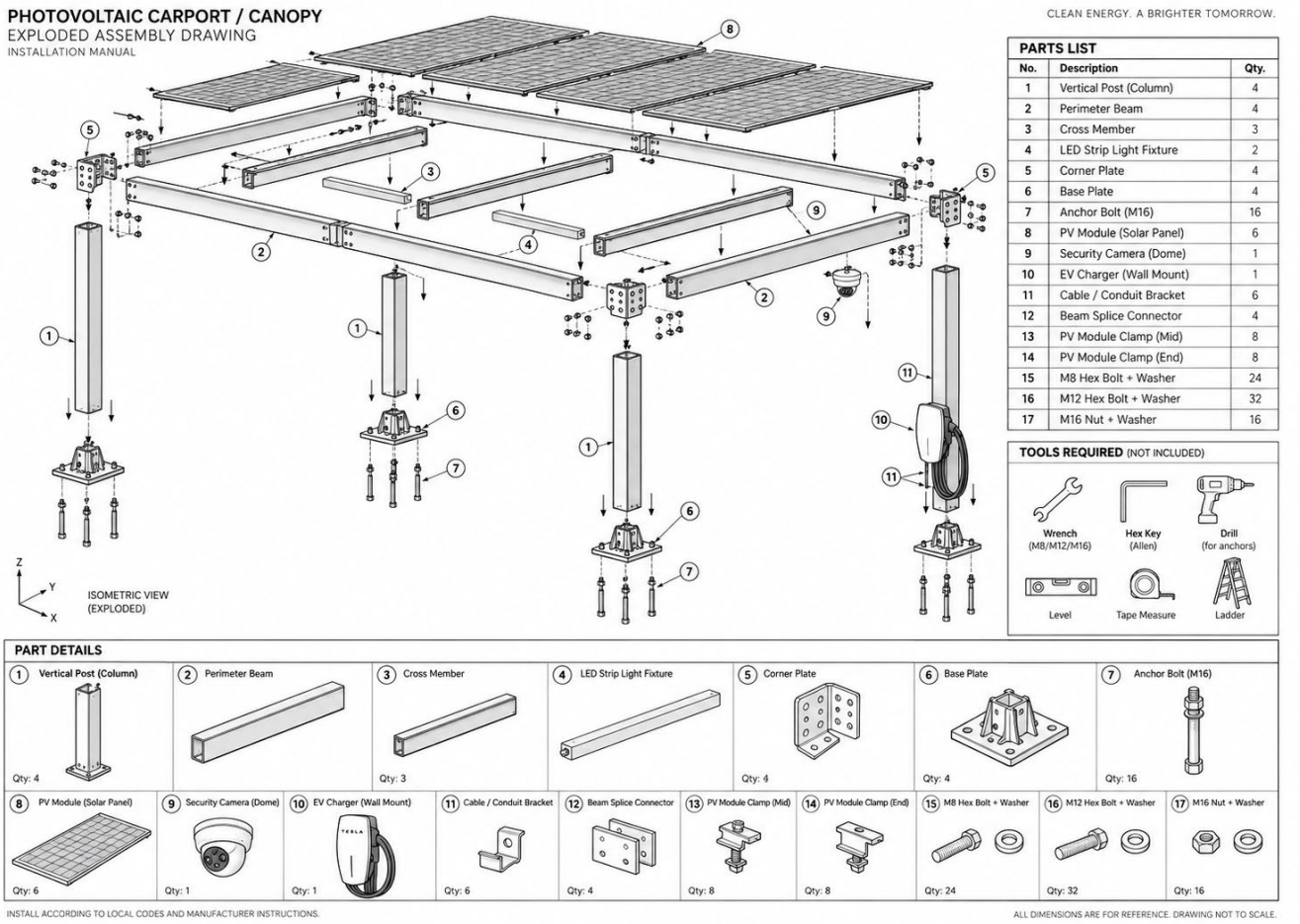


Figura 1 - Configurazione tipica della pensilina / Figure 1 - Typical carport configuration

## Descrizione

La pensilina è una struttura metallica modulare destinata a coprire posti auto e a supportare moduli fotovoltaici. La configurazione può comprendere illuminazione LED, sistema di raccolta acque, quadri elettrici, inverter e punti di ricarica EV, se previsti dalla commessa.

## Description

The carport is a modular steel structure intended to shelter parking bays and support photovoltaic modules. Depending on the project, the configuration may include LED lighting, drainage, electrical panels, inverters and EV charging points.

## Uso previsto

Copertura di aree di parcheggio e supporto permanente del generatore FV nelle condizioni di progetto indicate nella documentazione di commessa. Accesso ai componenti in quota solo per manutenzione, con mezzi idonei e personale competente.

## Intended use

Permanent shelter for parking areas and support of the PV generator within the design conditions stated in the project documentation. Access to elevated components is for maintenance only, using suitable access equipment and competent personnel.

| Usi vietati | Prohibited uses |
|---|---|
| Non utilizzare la struttura come ponteggio, punto di sollevamento, supporto per carichi aggiuntivi, deposito, ancoraggio per funi o attrezzature, né salire su travi o moduli FV. Non modificare, forare, saldare o rimuovere elementi senza autorizzazione del progettista/fabbricante. | Do not use the structure as scaffolding, lifting point, support for additional loads, storage, rope or equipment anchorage, and do not climb on beams or PV modules. Do not drill, weld, remove or modify structural parts without authorisation from the designer/manufacturer. |



**DIVIETO DI ARRAMPICARSI / DO NOT CLIMB**

IT La struttura non è pedonabile. Per la manutenzione usare piattaforme, ponteggi o sistemi di accesso conformi.
EN The structure is not walkable. For maintenance use compliant platforms, scaffolding or access systems.

# 03 SICUREZZA E RISCHI RESIDUI | SAFETY AND RESIDUAL RISKS

| | | | |
|---|---|---|---|
|  **Pericolo generale** **General hazard** |  **Tensione elettrica** **Electrical voltage** |  **Vietato arrampicarsi** **Do not climb** |  **DPI obbligatori** **PPE required** |
|  **Leggere il manuale** **Read the manual** |  **Personale autorizzato** **Authorised personnel** |  **Neve/vento estremo** **Snow/high wind** |  **Urto veicolo** **Vehicle impact** |



**PERICOLO ELETTRICO / ELECTRICAL HAZARD**

IT I moduli FV possono generare tensione in presenza di luce anche con inverter o rete AC disconnessi. Interventi su cavi, connettori, quadri o inverter sono riservati a personale elettrico qualificato e secondo le procedure di sezionamento della commessa.

EN PV modules can generate voltage whenever exposed to light, even when the inverter or AC supply is disconnected. Work on cables, connectors, switchboards or inverters is restricted to qualified electrical personnel and must follow the project isolation procedure.

| Regole fondamentali | Core rules |
|---|---|
| Prima di qualsiasi intervento: delimitare l'area, valutare i rischi, impedire l'accesso al pubblico, utilizzare DPI adeguati e verificare stabilità/condizioni ambientali. Sospendere i lavori in caso di vento forte, temporale, ghiaccio, superficie bagnata o visibilità insufficiente. | Before any intervention: secure the area, assess risks, keep the public away, wear appropriate PPE and check structural and weather conditions. Stop work in strong winds, thunderstorms, ice, wet surfaces or poor visibility. |

| Rischi residui | Residual risks |
|---|---|
| Rischi principali: elettrocuzione/arco elettrico; caduta dall'alto; caduta di oggetti; schiacciamento durante manutenzioni; bordi metallici; superfici calde; scivolamento; urto di veicoli contro montanti; perdita di stabilità dopo danneggiamento o evento eccezionale. | Main risks include electric shock/arc flash; falls from height; falling objects; crushing during maintenance; metal edges; hot surfaces; slips; vehicle impact on columns; loss of stability after damage or exceptional events. |

# 04 RESPONSABILITÀ E PERSONALE AUTORIZZATO | RESPONSIBILITIES AND AUTHORISED PERSONNEL

| Gestore / Proprietario | Owner / Operator |
|---|---|
| Mantiene disponibile la documentazione, impedisce usi impropri, pianifica le ispezioni, registra gli interventi, segnala anomalie e incarica personale competente. Deve garantire che le vie di accesso ai dispositivi elettrici restino libere. | Keeps documentation available, prevents misuse, schedules inspections, records interventions, reports anomalies and appoints competent personnel. Access routes to electrical equipment must remain unobstructed. |

| Manutentore meccanico | Mechanical maintainer |
|---|---|
| Esegue ispezioni visive e lavori ammessi su struttura, fissaggi, protezioni superficiali, gronde e accessori. Interventi che alterano la capacità portante richiedono approvazione tecnica. | Performs permitted visual inspections and maintenance on structure, fasteners, surface protection, gutters and accessories. Any work affecting load-bearing capacity requires technical approval. |

| Elettricista qualificato | Qualified electrician |
|---|---|
| Esegue prove, misure, ricerca guasti e interventi su parti elettriche, FV, inverter, protezioni, LED o EV charger secondo gli schemi della commessa e le regole applicabili. | Performs tests, measurements, troubleshooting and work on electrical parts, PV, inverter, protection devices, LED or EV charger according to project diagrams and applicable rules. |

| Impresa di pulizia | Cleaning contractor |
|---|---|
| Può operare solo con metodo approvato, senza camminare sui moduli e senza usare utensili o detergenti che possano danneggiare vetro, guarnizioni, rivestimenti, cablaggi o verniciatura. | May work only with an approved method, without walking on modules and without tools or chemicals that could damage glass, seals, coatings, wiring or paint. |

**ACCESSO TECNICO / TECHNICAL ACCESS**

IT Ogni attività in quota o su parti elettriche deve essere affidata a personale specificamente formato e autorizzato.

EN Any work at height or on electrical parts must be performed by specifically trained and authorised personnel.

# 05 USO NORMALE E CONTROLLI | NORMAL OPERATION AND INSPECTIONS

| Uso quotidiano | Daily use |
|---|---|
| In condizioni normali la pensilina non richiede manovre da parte dell'utente. Verificare visivamente che l'area sia libera, che non vi siano oggetti sospesi o parti allentate e che gronde/scarichi non producano ristagni pericolosi. | Under normal conditions the carport requires no user operation. Visually check that the area is clear, there are no hanging or loose parts and that gutters/drains are not creating hazardous standing water. |

| Controllo visivo rapido | Quick visual inspection |
|---|---|
| Controllare periodicamente: verticalità apparente dei montanti; deformazioni; piastre e bulloni; ruggine o distacchi di vernice; moduli rotti; cavi penzolanti; corpi estranei sul tetto; gronde intasate; apparecchi LED danneggiati. | Periodically check: apparent alignment of columns; deformation; base plates and bolts; rust or paint damage; cracked modules; hanging cables; foreign objects on the roof; blocked gutters; damaged LED fittings. |

| Quando fermare l'area | When to close the area |
|---|---|
| Interdire immediatamente i posti auto interessati in caso di urto di veicolo, deformazione visibile, crepe nel calcestruzzo di fondazione, elementi o moduli allentati, rumori anomali sotto vento, danni elettrici, incendio o cedimenti locali. | Immediately close affected parking bays after vehicle impact, visible deformation, foundation concrete cracking, loose structural parts or modules, unusual noises under wind, electrical damage, fire or local failure. |

## CHECKLIST RAPIDA / QUICK CHECKLIST

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Area libera / Area clear** | ☐ OK ☐ NC | **Montanti e travi / Columns & beams** | ☐ OK ☐ NC |
| **Bulloni/piastre / Bolts & plates** | ☐ OK ☐ NC | **Moduli FV / PV modules** | ☐ OK ☐ NC |
| **Cablaggi / Cables** | ☐ OK ☐ NC | **Gronde/scarichi / Gutters & drains** | ☐ OK ☐ NC |
| **LED/accessori / LED/accessories** | ☐ OK ☐ NC | **Fondazioni / Foundations** | ☐ OK ☐ NC |

Data / Date: _____ Firma / Signature: _____

# 06 PIANO DI MANUTENZIONE | MAINTENANCE SCHEDULE

**FREQUENZE MINIME / MINIMUM INTERVALS**

IT Le frequenze sotto riportate sono una base. Vanno ridotte in ambienti aggressivi, industriali, marini, polverosi, molto nevosi o con traffico intenso.

EN The intervals below are a baseline and should be shortened in aggressive, industrial, marine, dusty, heavy-snow or high-traffic environments.

| Frequenza / Interval | Attività / Task | Responsabile / Responsible |
|---|---|---|
| **Mensile / Monthly** | Ispezione visiva area, montanti, travi, moduli, cavi, gronde, LED. / Visual check of area, columns, beams, modules, cables, gutters and LED. | Gestore / Operator |
| **3 mesi / 3 months** | Pulizia gronde e scarichi; rimozione detriti accessibili in sicurezza. / Clean gutters and drains; safely remove accessible debris. | Manutentore / Maintainer |
| **6 mesi / 6 months** | Verifica corrosione/verniciatura, staffe, fissaggi accessibili, sigillature e cablaggi visibili. / Check corrosion/paint, brackets, accessible fasteners, seals and visible wiring. | Manutentore / Maintainer |
| **Annuale / Annual** | Ispezione tecnica completa della struttura, fondazioni, bulloneria, moduli e parti elettriche; verifica funzionale protezioni secondo piano elettrico. / Full technical inspection of structure, foundations, bolting, modules and electrical parts; functional checks of protections per electrical maintenance plan. | Tecnico + elettricista / Technician + electrician |
| **Dopo evento / After event** | Controllo straordinario dopo urto, incendio, vento/neve eccezionali, allagamento, fulminazione sospetta o lavori nelle vicinanze. / Extraordinary inspection after impact, fire, exceptional wind/snow, flooding, suspected lightning or nearby works. | Tecnico competente / Competent technician |

## CRITERI DI ACCETTAZIONE / ACCEPTANCE CRITERIA

| Esito conforme | Acceptable condition |
|---|---|
| Nessuna deformazione significativa; nessun elemento allentato; fondazioni integre; protezione superficiale continua; cavi fissati e senza abrasioni; moduli integri; drenaggio libero; nessuna infiltrazione su componenti elettrici. | No significant deformation; no loose components; foundations intact; continuous surface protection; cables secured without abrasion; modules intact; drainage clear; no water ingress into electrical components. |

| Esito non conforme | Non-conforming condition |
|---|---|
| Mettere in sicurezza l'area e aprire una segnalazione quando il difetto può influire su stabilità, sicurezza elettrica o caduta di parti. Non tentare riparazioni strutturali improvvisate. | Secure the area and raise a defect report whenever the issue may affect stability, electrical safety or falling parts. Do not attempt improvised structural repairs. |

# 07 STRUTTURA, BULLONERIA E PROTEZIONE SUPERFICIALE | STRUCTURE, BOLTING AND SURFACE PROTECTION

| Struttura metallica | Steel structure |
|---|---|
| Controllare montanti inclinati, travi principali, traversi, piastre di nodo e saldature visibili. Cercare deformazioni, cricche, urti, rumori anomali, ovalizzazione dei fori o contatti imprevisti tra elementi. | Inspect inclined columns, main beams, cross-members, connection plates and visible welds. Look for deformation, cracks, impact damage, unusual noise, elongated holes or unintended contact between components. |

| Bulloneria e ancoraggi | Bolts and anchors |
|---|---|
| Controllare presenza, integrità e segni di movimento. Il serraggio deve essere verificato solo secondo disegni e specifiche della commessa; non applicare coppie generiche. Sostituire bulloni o dadi solo con classe, trattamento e geometria equivalenti approvati. | Check presence, integrity and evidence of movement. Tightening must be verified only against project drawings/specifications; do not use generic torque values. Replace bolts or nuts only with approved equivalent grade, finish and geometry. |

| Corrosione e verniciatura | Corrosion and coating |
|---|---|
| Pulire la zona danneggiata, valutare la profondità della corrosione e ripristinare il ciclo protettivo secondo specifica. Se la corrosione interessa spessori, saldature, bordi di piastra o ancoraggi, richiedere valutazione tecnica prima del ripristino. | Clean the damaged area, assess corrosion depth and restore the specified protective coating system. If corrosion affects section thickness, welds, plate edges or anchors, obtain technical assessment before repair. |

| Fondazioni | Foundations |
|---|---|
| Controllare crepe, distacchi, cedimenti, ristagni d’acqua, ferri esposti e perdita di aderenza attorno agli ancoraggi. Dopo urti rilevanti o movimenti visibili non riaprire l’area senza verifica tecnica. | Check cracks, spalling, settlement, water ponding, exposed reinforcement and loss of bond around anchors. After significant impact or visible movement, do not reopen the area without technical verification. |



**URTO DI VEICOLO / VEHICLE IMPACT**

IT Anche una deformazione locale può alterare la distribuzione dei carichi. Delimitare l’area, fotografare il danno, non raddrizzare i componenti e richiedere valutazione del progettista o di tecnico abilitato.

EN Even local deformation may change load distribution. Secure the area, photograph the damage, do not straighten components and request assessment by the designer or a qualified structural engineer.

# 08 IMPIANTO FOTOVOLTAICO ED ELETTRICO | PV AND ELECTRICAL SYSTEM



**TENSIONE PRESENTE CON LUCE / VOLTAGE PRESENT IN LIGHT**

IT La disconnessione lato AC non rende automaticamente sicuri i circuiti DC dei moduli FV. Applicare la procedura di sezionamento prevista nello schema elettrico di commessa.
EN Disconnecting the AC side does not automatically make PV DC circuits safe. Follow the isolation procedure defined in the project electrical diagram.

| Moduli fotovoltaici | PV modules |
|---|---|
| Verificare vetro, cornici, morsetti, staffe, zone d'ombra anomale e segni di surriscaldamento. Moduli crepati, delaminati o con cornice deformata devono essere valutati da personale competente. Non camminare, appoggiarsi o collocare oggetti sui moduli. | Check glass, frames, clamps, brackets, unusual shading and signs of overheating. Cracked, delaminated or deformed modules must be assessed by competent personnel. Do not walk on, lean on or place objects on modules. |

| Cavi e connettori | Cables and connectors |
|---|---|
| Controllare fissaggio, raggi di curvatura, sfregamenti, schiacciamenti, UV damage, connettori aperti o non accoppiati e cavi a contatto con bordi metallici. Non scollegare connettori DC sotto carico salvo procedura e dispositivi specificamente previsti. | Check securing, bend radius, abrasion, crushing, UV damage, open/unmated connectors and cables touching metal edges. Do not disconnect DC connectors under load unless specifically permitted by the procedure and equipment. |

| Protezioni e quadri | Protection devices and panels |
|---|---|
| Mantenere quadri, sezionatori, SPD e inverter chiusi, identificati e accessibili. Le verifiche elettriche periodiche, inclusi isolamento, continuità, polarità e protezioni, devono seguire il piano di manutenzione dell'impianto e la documentazione di collaudo. | Keep panels, isolators, SPDs and inverters closed, labelled and accessible. Periodic electrical tests, including insulation, continuity, polarity and protection devices, must follow the system maintenance plan and commissioning documentation. |

| Segnaletica | Labelling |
|---|---|
| Mantenere leggibili le etichette di pericolo elettrico, identificazione circuiti, sezionatori e contatti di emergenza. Sostituire etichette scolorite o mancanti con versioni coerenti con il progetto. | Keep electrical hazard labels, circuit identification, isolator labels and emergency contacts legible. Replace faded or missing labels with project-consistent versions. |

# 09 GRONDE, ILLUMINAZIONE E ACCESSORI | DRAINAGE, LIGHTING AND ACCESSORIES

| Gronde e pluviali | Gutters and downpipes |
|---|---|
| Rimuovere foglie, detriti e sedimenti. Verificare pendenze, giunti, fissaggi, sigillature e scarico libero. Evitare getti d'acqua diretti verso quadri, connettori o apparecchi elettrici. In presenza di ghiaccio non forzare meccanicamente gli elementi. | Remove leaves, debris and sediment. Check falls, joints, fixings, seals and free discharge. Avoid directing water jets towards panels, connectors or electrical equipment. In icy conditions do not force components mechanically. |

| Illuminazione LED | LED lighting |
|---|---|
| Controllare accensione, fissaggio, diffusori, tenuta e cablaggi. Isolare il circuito prima di sostituire apparecchi o driver. Utilizzare ricambi con caratteristiche elettriche e grado di protezione equivalenti o superiori, approvati per il progetto. | Check operation, fixing, diffusers, sealing and wiring. Isolate the circuit before replacing luminaires or drivers. Use project-approved replacements with equivalent or higher electrical characteristics and ingress protection. |

| Ricarica EV - se presente | EV charging - if fitted |
|---|---|
| Il punto di ricarica è un sottosistema indipendente con proprio manuale. Non usare prese, connettori o cavi danneggiati. Dopo urto, allagamento o segnalazione di guasto, disabilitare la colonnina e richiedere assistenza qualificata. | The EV charging point is an independent subsystem with its own manual. Do not use damaged sockets, connectors or cables. After impact, flooding or a fault indication, disable the charger and request qualified service. |

| Accessori e modifiche | Accessories and modifications |
|---|---|
| Telecamere, insegne, canaline, sensori, cartelli o altri accessori non devono essere fissati alla struttura senza autorizzazione tecnica, perché possono introdurre carichi, fori, coppie, corrosione galvanica o interferenze con il drenaggio. | Cameras, signs, conduits, sensors or other accessories must not be attached to the structure without technical approval, as they may introduce loads, holes, torsion, galvanic corrosion or drainage interference. |

**NON MODIFICARE / DO NOT MODIFY**

IT Qualunque modifica alla struttura o al sistema elettrico deve essere documentata, approvata e riportata nel fascicolo dell'impianto.

EN Any modification to the structure or electrical system must be documented, approved and included in the system file.

# 10 METEO ESTREMO ED EVENTI ECCEZIONALI | SEVERE WEATHER AND EXCEPTIONAL EVENTS

| Vento forte | High wind |
|---|---|
| Non eseguire lavori in quota o pulizie durante vento forte o raffiche. Dopo eventi superiori alle condizioni normalmente attese, verificare fissaggi, moduli, elementi sporgenti e allineamenti prima di riaprire eventuali aree interdette. | Do not perform work at height or cleaning during strong winds or gusts. After events beyond normally expected conditions, inspect fixings, modules, protruding parts and alignment before reopening any restricted area. |

| Neve e ghiaccio | Snow and ice |
|---|---|
| Non utilizzare pale metalliche o utensili che possano danneggiare moduli e rivestimenti. Non salire sul tetto per rimuovere neve. Qualsiasi piano di rimozione neve deve essere definito per il sito e approvato rispetto ai carichi di progetto e alle procedure di sicurezza. | Do not use metal shovels or tools that may damage modules or coatings. Do not access the roof to remove snow. Any snow-removal plan must be site-specific and approved against design loads and safe working procedures. |

| Temporali e fulmini | Storms and lightning |
|---|---|
| Sospendere interventi all'aperto durante temporali. Dopo fulminazione sospetta o intervento degli SPD, far controllare impianto FV, protezioni, equipotenzialità e dispositivi coinvolti da personale qualificato. | Stop outdoor maintenance during thunderstorms. After suspected lightning or SPD operation, have the PV system, protection devices, bonding and affected equipment checked by qualified personnel. |

| Allagamento | Flooding |
|---|---|
| Non accedere a quadri, inverter, LED o EV charger bagnati o sommersi. Delimitare l'area e isolare l'alimentazione da un punto sicuro secondo procedura, quindi richiedere ispezione tecnica. | Do not approach panels, inverters, LED equipment or EV chargers that are wet or submerged. Secure the area and isolate power from a safe point according to procedure, then request technical inspection. |



**DOPO EVENTO ECCEZIONALE / AFTER AN EXCEPTIONAL EVENT**

IT Registrare data, evento, foto e area coinvolta. L'ispezione straordinaria va chiusa con esito documentato prima del ritorno al servizio quando la sicurezza può essere stata compromessa.

EN Record date, event, photographs and affected area. Where safety may have been compromised, the extraordinary inspection must be formally closed before return to service.

# 11 EMERGENZE E MESSA IN SICUREZZA | EMERGENCIES AND SAFE ISOLATION

| Evento / Event | Azione immediata / Immediate action |
|---|---|
| **Incendio / Fire** | Allontanare le persone, chiamare i soccorsi, non toccare componenti FV danneggiati. Se previsto e sicuro, azionare i dispositivi di arresto/sezionamento identificati nel piano di emergenza. / Evacuate people, call emergency services, do not touch damaged PV components. If provided and safe, operate emergency isolation devices identified in the emergency plan. |
| **Folgorazione / Electric shock** | Non toccare l'infortunato finché la sorgente non è resa sicura. Chiamare i soccorsi e far isolare l'impianto da personale competente. / Do not touch the casualty until the source is made safe. Call emergency services and have the system isolated by competent personnel. |
| **Urto veicolo / Vehicle impact** | Bloccare l'accesso, non rimuovere il veicolo se sostiene o interferisce con la struttura senza valutazione, isolare eventuali cavi danneggiati e richiedere verifica strutturale. / Close access, do not move the vehicle if it supports or interferes with the structure without assessment, isolate any damaged cables and request structural inspection. |
| **Elemento instabile / Unstable component** | Interdire l'area sottostante e circostante. Non tentare di sostenere o raddrizzare manualmente parti deformate. / Exclude the area below and around it. Do not manually support or straighten deformed parts. |

## PUNTI DI SEZIONAMENTO / ISOLATION POINTS - DA COMPILARE / TO BE COMPLETED

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sezionatore AC / AC isolator** | _____ | **Posizione / Location** | _____ |
| **Sezionatore DC / DC isolator** | _____ | **Posizione / Location** | _____ |
| **Arresto EV charger / EV stop** | _____ | **Posizione / Location** | _____ |
| **Quadro LED / LED panel** | _____ | **Posizione / Location** | _____ |



### ATTENZIONE / CAUTION

IT La presenza di un sezionatore non elimina ogni sorgente di tensione del campo FV. La procedura di sicurezza deve essere coerente con lo schema elettrico reale.

EN The presence of an isolator does not remove every source of voltage from the PV array. The safe isolation procedure must match the actual electrical diagram.

# 12 PULIZIA | CLEANING

| Moduli FV | PV modules |
|---|---|
| Pulire solo quando necessario e secondo le istruzioni del produttore dei moduli. Preferire acqua a bassa mineralizzazione e strumenti morbidi/non abrasivi. Evitare shock termico, detergenti aggressivi, raschietti metallici e idropulitrici a distanza insufficiente. | Clean only when needed and according to the module manufacturer's instructions. Prefer low-mineral water and soft, non-abrasive tools. Avoid thermal shock, aggressive chemicals, metal scrapers and pressure washers used too close to the surface. |

| Struttura | Structure |
|---|---|
| Rimuovere polvere, depositi e contaminanti con metodi compatibili con verniciatura/zincatura. Non usare prodotti che possano aggredire rivestimenti o creare corrosione galvanica. Asciugare zone dove l'acqua può ristagnare. | Remove dust, deposits and contaminants using methods compatible with paint/galvanizing. Do not use chemicals that may attack coatings or create galvanic corrosion. Dry areas where water may collect. |

| Accesso in quota | Work at height |
|---|---|
| Non salire sui moduli né usare la struttura come punto di ancoraggio salvo punti specificamente progettati e certificati. Utilizzare piattaforme elevabili, ponteggi o sistemi anticaduta definiti dalla valutazione dei rischi. | Do not step on modules or use the structure as an anchor unless a point is specifically designed and certified for that purpose. Use MEWPs, scaffolding or fall-protection systems defined by the risk assessment. |

| Condizioni di pulizia | Cleaning conditions |
|---|---|
| Evitare lavori con superficie ghiacciata, bagnata, vento forte, temporali o alta irradiazione che renda i moduli molto caldi. Delimitare l'area sottostante per proteggere utenti e veicoli. | Avoid work on icy or wet surfaces, in strong wind or thunderstorms, or under high irradiance when modules are very hot. Secure the area below to protect users and vehicles. |

## PROCEDURA SINTETICA / SHORT PROCEDURE

1. Delimitare l'area / Secure the area.
2. Verificare meteo e metodo di accesso / Check weather and access method.
3. Ispezionare moduli e struttura prima della pulizia / Inspect modules and structure before cleaning.
4. Pulire senza carichi puntuali o abrasione / Clean without point loads or abrasion.
5. Verificare assenza di danni e ristagni / Check for damage and standing water.
6. Registrare l'attività / Record the activity.

# 13 RIPARAZIONI, RICAMBI E FINE VITA | REPAIRS, SPARE PARTS AND END OF LIFE

| Riparazioni | Repairs |
|---|---|
| Usare ricambi approvati e procedure documentate. Saldature, forature, raddrizzature, sostituzione di piastre o montanti e modifiche agli ancoraggi sono interventi strutturali e richiedono valutazione/procedura tecnica. Dopo la riparazione aggiornare il fascicolo e il registro manutenzione. | Use approved spare parts and documented procedures. Welding, drilling, straightening, replacement of plates or columns and anchor modifications are structural work and require technical assessment/procedure. Update the system file and maintenance log after repair. |

| Ricambi critici | Critical spare parts |
|---|---|
| Bulloneria strutturale, staffe moduli, guarnizioni, componenti di drenaggio, apparecchi LED, protezioni elettriche, connettori PV e dispositivi EV devono mantenere caratteristiche equivalenti a quelle di progetto. Non miscelare famiglie di connettori FV non dichiarate compatibili. | Structural bolts, module clamps, seals, drainage components, LED fittings, electrical protective devices, PV connectors and EV equipment must maintain project-equivalent characteristics. Do not mix PV connector families unless compatibility is declared. |

| Smontaggio | Dismantling |
|---|---|
| Prima dello smontaggio predisporre piano di lavoro e di sollevamento, isolamento elettrico, gestione del rischio di caduta e sequenza strutturalmente stabile. Lo smontaggio deve essere eseguito da personale professionale secondo disegni e piano dedicato. | Before dismantling, prepare a work/lifting plan, electrical isolation, fall protection and a structurally stable sequence. Dismantling must be carried out by professional personnel according to drawings and a dedicated method statement. |

| Fine vita e rifiuti | End of life and waste |
|---|---|
| Separare acciaio, alluminio, moduli FV, cavi, apparecchi elettrici/elettronici e altri materiali secondo la normativa locale e le istruzioni dei produttori. Conservare i documenti relativi a componenti che richiedono filiere dedicate. | Separate steel, aluminium, PV modules, cables, electrical/electronic equipment and other materials according to local rules and manufacturer instructions. Retain documentation for components requiring dedicated waste streams. |

**INTERVENTI STRUTTURALI / STRUCTURAL WORK**

IT Nessuna riparazione strutturale improvvisata. In caso di dubbio, mantenere l'area interdetta fino alla verifica.
EN No improvised structural repairs. If in doubt, keep the area closed until assessed.

# 14 DOCUMENTAZIONE DI CONSEGNA E RIFERIMENTI | HANDOVER DOCUMENTATION AND REFERENCES

## CHECKLIST DOCUMENTI DI CONSEGNA / HANDOVER DOCUMENT CHECKLIST

| | |
|---|---|
| ☐ Dati generali impianto e contatti progettista/installatore / System data and designer/installer contacts | ☐ Disegni di assieme, layout e fondazioni / General arrangement, layout and foundation drawings |
| ☐ Relazione/calcoli strutturali di commessa / Project structural calculation package | ☐ Schema unifilare, layout stringhe e identificazione circuiti / Single-line diagram, string layout and circuit identification |
| ☐ Datasheet moduli FV e inverter / PV module and inverter datasheets | ☐ Datasheet struttura di supporto e componenti significativi / Mounting structure and significant component datasheets |
| ☐ Dichiarazioni/DoP/CE applicabili ai componenti / Applicable declarations, DoP and CE documents for components | ☐ Rapporti di collaudo e messa in servizio / Commissioning and test records |
| ☐ Manuali inverter, EV charger, LED e altri sottosistemi / Manuals for inverter, EV charger, LED and other subsystems | ☐ Piano di manutenzione e registro interventi / Maintenance plan and maintenance log |
| ☐ Piano emergenza e punti di sezionamento / Emergency plan and isolation points | |

## RIFERIMENTI TECNICI INFORMATIVI / INFORMATIVE TECHNICAL REFERENCES

- IEC 62446-1:2016 + A1:2018 - PV systems: documentation, commissioning tests and inspection. The standard describes the documentation and verification information expected to be handed over for grid-connected PV systems.
- IEC 60364-7-712:2025 - Low-voltage electrical installations: solar photovoltaic power supply installations.
- IEC 62548-1:2023 + A1:2025 - Photovoltaic arrays: design requirements, including DC wiring, protection, switching and earthing provisions.
- ISO 7010:2019 (with amendments) - Registered safety signs and safety sign framework.
- EN 1090-1:2009+A1:2011 and EN 1090-2:2018+A1:2024 - Conformity assessment/execution requirements for structural steel components, where applicable to the supplied structure.
- Practical drafting inspiration: current solar carport manuals from CHIKO, Solar Mounts LLC and Avrii, particularly their emphasis on trained personnel, PPE, structural safety, inspection and maintenance.

**Nota / Note:** l'elenco sopra non costituisce dichiarazione di conformità del prodotto. L'applicabilità, l'edizione e l'eventuale recepimento nazionale devono essere verificati per la specifica commessa. / The list above is not a declaration of product compliance. Applicability, edition and national adoption must be verified for the specific project.

# 15 REGISTRO MANUTENZIONI | MAINTENANCE LOG

Registrare tutte le ispezioni, anomalie, riparazioni e sostituzioni. / Record all inspections, defects, repairs and replacements.

| Data / Date | Tipo attività / Activity | Esito / Result | Azioni / Actions | Tecnico / Technician | Firma / Sign. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

## SEGNALAZIONE ANOMALIA / DEFECT REPORT

| | |
|---|---|
| **Data / Date** | _____ |
| **Area / Area** | _____ |
| **Segnalato da / Reported by** | _____ |
| **Priorità / Priority** | ☐ Bassa / Low ☐ Media / Medium ☐ Alta / High ☐ Area interdetta / Area closed |

**Descrizione / Description:**

_____

_____

_____

_____

## ELECTRA • SOLAR DIVISION

Technical support / Assistenza tecnica: _____

Emergency contact / Contatto emergenza: _____