

Regione  
**EMILIA  
ROMAGNA**

Progetto per la  
realizzazione di un  
impianto fotovoltaico,  
denominato "**Fossatone**",  
con potenza nominale di  
**64.674,48 kW** da realizzarsi  
nei Comuni di **Massa  
Lombarda, Lugo, Conselice**

Comune di  
**Massa  
Lombarda**

Comune di  
**Lugo**

Provincia di  
**Ravenna**

Comune di  
**Conselice**

**P-r31**

**REV 00**

**RELAZIONE TECNICO  
DESCRITTIVA ELETTRICA DEI  
PRINCIPALI COMPONENTI DI IMPIANTO**

**PROGETTO**

data **APRILE 2026**

**RICHIEDENTE**

**STM26 srl**

Via Nenni 6E, Imola (BO)

**COORDINAMENTO**

**STEMM**  
Sviluppo e Progettazione  
www.stemm.solar

Via Nenni 6E, Imola (BO)

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE**

Progetto agronomico



**UNISG Università degli Studi di scienze  
gastronomiche di Pollenzo (CN)**

Progetto elettrico

**Rodolfo Ciani**

ING. ELETTRICO Via Leonardo da Vinci, 7 - 47122 FORLÌ  
Tel: 349 2669483 - Fax: 0543 404810

Progetto strutturale

**Giovanni Cancian**

ING. CIVILE Via Largo Trieste, 74/d - 30029 S.STINO DI LIVENZA  
Tel: 338 4193110 studiocancian@virgilio.it

Verifica compatibilità idraulica

**Marco Lasen**

ING. CIVILE Via Delle Alte, 60 - 31044 MONTEBELLUNA  
Tel: 3477288783 marco.lasen@gmail.com

Valutazione di Impatto ambientale



**TERRA srl**  
Consulenza ambientale-Pianificazione-Ingegneria forestale  
Galleria Progresso, 5 San Donà di Piave 30027 - VE  
www.terrasrl.com info@terrasrl.com tel. 0421 332784

Valutazione paesaggistica



**DOTT. AGR. ANNA LETIZIA MONTI**  
Agronomo del paesaggio  
Viale Oriani 42/2 - 30020 BOLOGNA  
studio@annaletiziamonti.it

Verifica preventiva interesse archeologico



**DOTT. CHRISTIAN PELACCI**  
Archeologo

Coordinamento progettuale richiesta A.U.



**DANIELE BECCARO**  
Architetto  
Corso Milano, 94 - 35139 PADOVA  
arch.danielebeccaro@gmail.com

**PROFESSIONISTI**

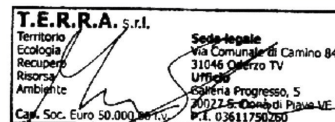
**Ing. Rodolfo Ciani**



**Ing. Giovanni Cancian**



**Dott. Marco Stevanin**



**Arch. Daniele Beccaro**



Proprietà riservata. È vietata la riproduzione totale e parziale e/o la comunicazione a terzi del presente elaborato e calcolo ad esso relativo che non siano espressamente autorizzate. In mancanza di rispetto gli interessati si riservano il diritto di procedere a termini di legge.

**Sommario**

1. Premessa .....	3
2. Ubicazione dell'impianto .....	5
3. Descrizione tecnica dell'impianto fotovoltaico .....	6
4. Normativa tecnica di riferimento .....	8
5. Moduli fotovoltaici .....	10
6. Strutture di sostegno .....	13
7. Inverter .....	17
8. Cabine elettriche di consegna e trasformazione .....	20
9. Opere edili cabina di ricevimento e trasformazione .....	28
10. Impianto di videosorveglianza con controllo intrusione .....	31
11. Impianto di illuminazione perimetrale.....	35

## 1. Premessa

Il soggetto proponente è la Società STM26, avente sede in via Nenni 6E Imola (BO), la quale ha già la disponibilità delle aree come da contratto preliminare stipulato con atto notarile.

Essa intende realizzare un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica, di tipo grid connected, da collegare alla rete di distribuzione in alta tensione, tramite stazione di ricezione e POD dedicato.

L'impianto fotovoltaico sarà del tipo ad inseguimento automatico su un asse, per un numero complessivo di:

- n° 3.273 stringhe fotovoltaiche da 26 moduli;
- n° 85.098 moduli fotovoltaici da 760 Wp;

arrivando ad una potenza nominale di picco complessiva pari a 64.674,48 kWp e ad una potenza totale di immissione pari a 58.650 kW ac.

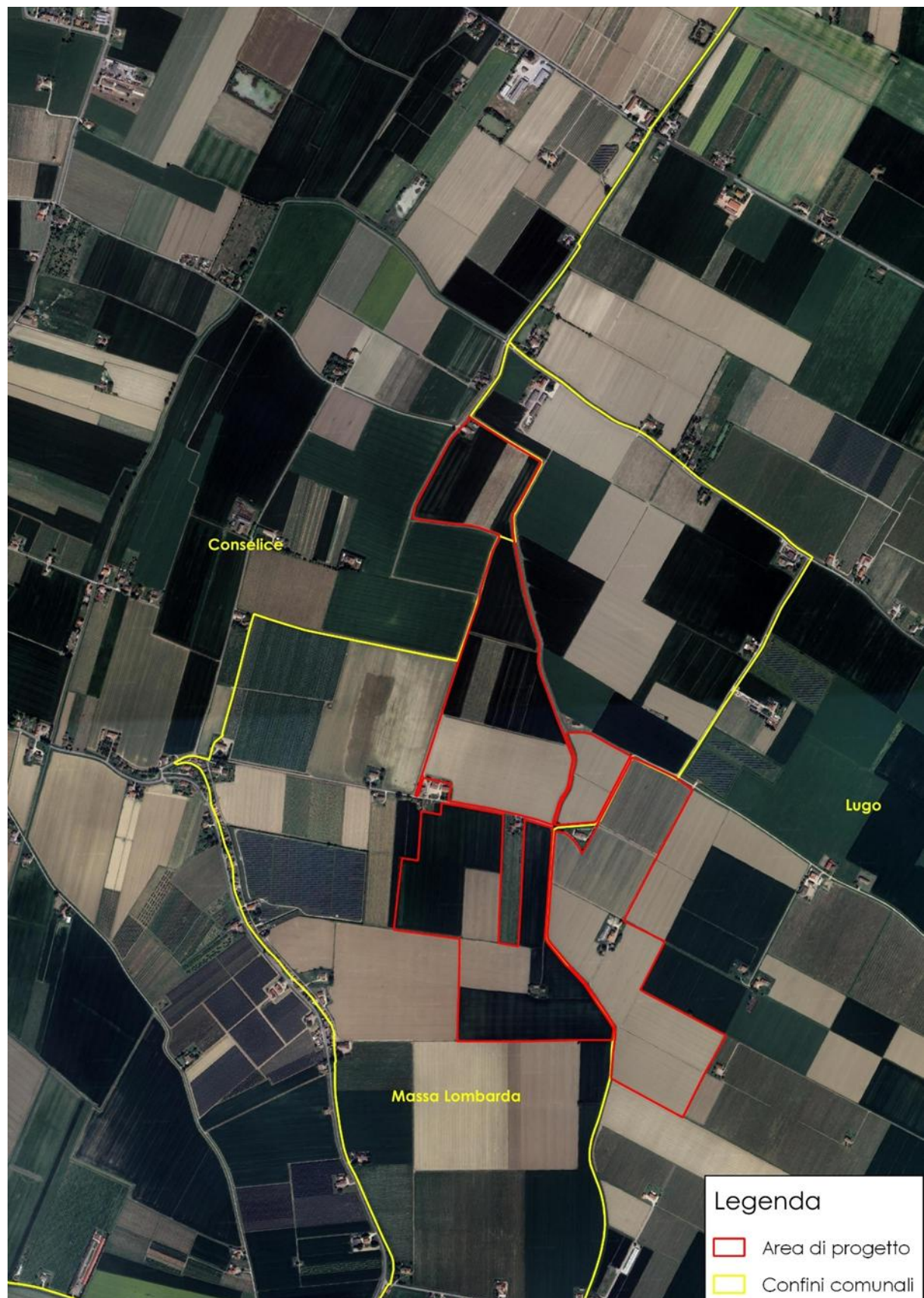
Le già menzionate stringhe, saranno posizionate su strutture ad inseguimento monoassiale, distanziate le une dalle altre, in direzione Est-Ovest, di circa 5,5 m (interasse strutture).

La conversione da continua in alternata, verrà effettuata per mezzo di inverter distribuiti in campo, disposti in modo da assicurare il miglior funzionamento relativo all'accoppiamento inverter-stringa e limitare le perdite.

Infine, verranno effettuate le connessioni degli inverter alle cabine di trasformazione e poi alla stazione di ricezione, che permette l'immissione dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sulla rete AT del distributore.

L'impianto in progetto sarà configurato per la cessione dell'energia elettrica in rete secondo cui l'energia prodotta dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, verrà interamente immessa in rete al netto di quella necessaria per i servizi di centrale.

La progettazione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto è stata condotta prevedendo in particolare l'attuazione di misure di mitigazione ambientale, per le quali si rimanda a relazioni specialistiche.



## 2. Ubicazione dell'impianto

L'area sede di intervento, avente estensione di circa 85,3 ha, è rappresentata da un lotto di terreno agricolo localizzato per la maggior parte all'interno del Comune di Massa Lombarda in Provincia di Ravenna (RA) e per una porzione minore all'interno dei confini comunali di Lugo (RA) e di Conselice (RA).

La località è denominata "Fossatone" con coordinate indicative del centro dell'appezzamento pari a 44°29'6.27" N, 11°51'9.01" E ed è caratterizzata da un terreno di superficie complessiva di circa 85,3 ha con qualità colturale prevalente a seminativo.

Essa è individuata al Catasto terreni del Comune di:

- Massa Lombarda ai fogli:
  - n. 7, mappali n. 17 e 18;
  - n. 8, mappali n. 11, 13, 79, 100, 101, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 133 e 134;
  - n.9, mappali n. 9, 23, 63, 135, 137, 143, 144, 151, 153, 154, 156, 157, 195, 196;
  - n. 60, mappale n. 4;
  - n. 61, mappale n. 54.
- Lugo ai fogli:
  - n. 61, mappali n. 11, 54 e 55.
- Conselice ai fogli:
  - n. 8, mappali n. 79, 101 e 112;
  - n. 60, mappali n. 4, 63, 64 e 65.

### 3. Descrizione tecnica dell'impianto fotovoltaico

La presente relazione descrive le scelte progettuali previste per la realizzazione di un impianto fotovoltaico grid connected ad inseguimento automatico su un asse, della potenza nominale di picco pari a 64.674,48 kWp.

La consistenza dell'impianto in oggetto si può sintetizzare nei seguenti sistemi:

- Sistema di generazione o campo fotovoltaico (moduli e strutture di sostegno)
- Sistema di conversione (inverter) e trasformazione;
- Sistema d'interfaccia tra l'impianto fotovoltaico e la Rete (Cabina di consegna e cabina utente).

L'impianto sarà costituito da moduli fotovoltaici del tipo SUNGI SOLAR SNG-760W BIFACCIALE con una potenza nominale di picco pari a 760 Wp.

I predetti moduli saranno posizionati su strutture ad inseguimento monoassiale, distanziate le une dalle altre, in direzione Est-Ovest, di circa 5,5m (interasse strutture).

Si riporta di seguito una sintesi dei principali dati del progetto:

- |   |               |
|---|---------------|
| • POTENZA NOMINALE DI PICCO             | 64.674,48 kWp |
| • NUMERO TOTALE DEI MODULI FOTOVOLTAICI | 85.098        |
| • NUMERO DI INVERTER                    | 183           |
| • NUMERO DI CABINE                      | 16            |

La conversione della forma d'onda elettrica, da continua in alternata, verrà effettuata per mezzo di inverter di tipo distribuito tipo:

- SUNGROW art. SG350HX;

che saranno disposti in modo idoneo ad assicurare il miglior funzionamento relativo all'accoppiamento inverter-stringa.

Infine, verrà effettuata la connessione degli inverter alla propria cabina di trasformazione, la quale sarà a sua volta collegata alla stazione di ricezione, che permetterà l'immissione dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico nella rete del distributore.

#### 4. Normativa tecnica di riferimento

- Legge 186/68 Disposizione concernente la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- D.M. 37/08 Regolamento di attuazione della legge n.248 del 02/12/2005.
- Dm 16 gennaio 1996 Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.
- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.
- CEI 0-16 edizione 2019: "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alla reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica";
- CEI EN 61936-1 (Classificazione CEI 99-2): impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI EN 50522 (Classificazione CEI 99-3): Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.
- CEI 11-17: "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo"
- CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.
- CEI 20-19 Cavi isolati con gomma e tensione nominale non superiore a 450/750 V
- CEI 20-20 Cavi isolati con PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- CEI 81-10/1/2/3/4 Protezione contro i fulmini.
- CEI 81-3 Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato.



- CEI 81-10 Parte 2 Valutazione del rischio.
- CEI EN 60099-1-2 Scaricatori.
- CEI EN 60439-1-2-3 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione.
- CEI EN 60445 Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.
- CEI EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (codice IP).
- CEI EN 61215 Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo.
- CEI 82-25 Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di media e bassa tensione.
- "Guida per le Connessioni alla rete elettrica di E-Distribuzione";
- Norme UNI/ISO: Per le strutture di supporto
- Norme CEI/IEC: Per i moduli fotovoltaici

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

Qualora le sopra elencate norme tecniche siano modificate o aggiornate, si applicano le norme più recenti.

Si applicano inoltre per quanto compatibili con le norme elencate, i documenti tecnici emanati dalle società di distribuzione di energia elettrica riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.

## **5. Moduli fotovoltaici**

I moduli fotovoltaici, costituenti il generatore fotovoltaico, sono delle apparecchiature contenenti una serie di celle fotovoltaiche in silicio mono-cristallino che costituiscono gli elementi sensibili alla luce nei quali avviene la conversione elementare di energia.

Tali celle, con i relativi collegamenti elettrici, sono assemblate (all'interno del modulo) su un supporto rigido in vetro solare temprato ad alta trasparenza con trattamento di superficie antiriflesso (vetro anteriore del modulo) avente la funzione di proteggere le celle stesse, oltre che di trasmettere la radiazione incidente alle celle con un'elevata trasmittanza.

Sul bordo del modulo è poi presente una cornice in alluminio anodizzato, incollata con gomma siliconica; tale cornice è indispensabile per un'ulteriore protezione meccanica dei moduli e per fissare quest'ultimi, mediante bullonatura, alle strutture metalliche di sostegno.

Per il progetto oggetto della presente relazione verranno utilizzati pannelli di potenza di nominale di picco pari a 760Wp con dimensioni di 2.384 x 1.303 x 35 mm ed un peso di 37,5 kg circa.

Le caratteristiche tecniche dei moduli fotovoltaici previsti in progetto sono riportate nel seguente datasheet:


**SNG**ENTERPRISE

**Product Information Sheet SNG 740-760 Watt HJT Technology**
**BIFACIAL**
**740-760 Watt**
**✓ 30 years**

Product Material &amp; Workmanship

**✓ 30 years**

Linear Performance Warranty

**✓ 1 %**

1st-year Degradation

**✓ 0.4 %**

Annual Degradation

 Highest quality with our cells  
18 MBB HJT Technology

**Quality and Safety**

**Industry-leading power output warranty**

25 years / 89.4 %

30 years / 87.4 %


**30-year warranty on materials & workmanship**

**Fire Test: Class 1**

**Anti-PID Guarantee**

Minimizes the risk of degradation caused by PID phenomena by optimizing cell production technology and material control.


**Multi-busbar Technology**

Higher performance, higher reliability, and greater (electrical) resilience.



On-grid residential roof-tops



On-grid commercial Industrial roof-tops



Solar power plants



Off-grid systems

**Complete System and Product Certifications**

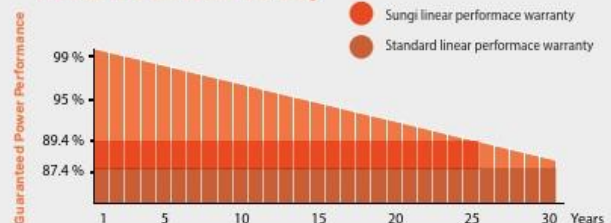
IEC 61215 (2021), IEC 61730 (2023), IEC 61701, IEC 62716

ISO 9001:2015: Quality Management System

ISO 14001:2015: Environmental Management System

ISO 45001:2018: Occupational Health and Safety Management System

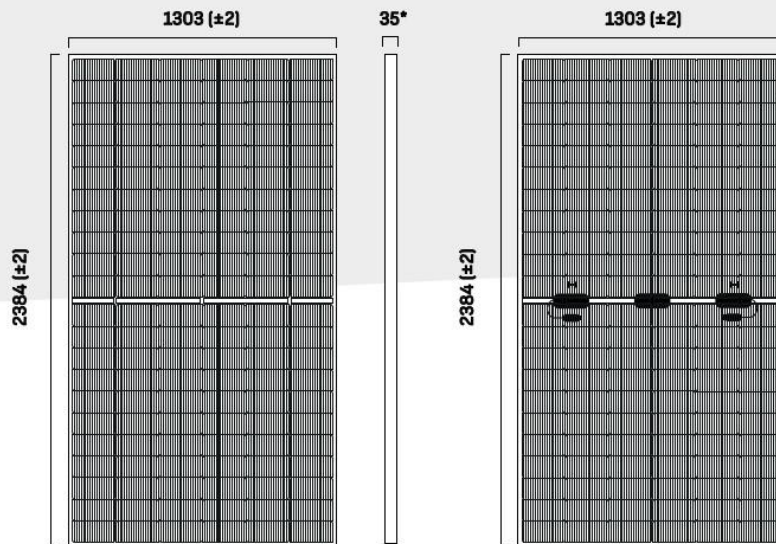
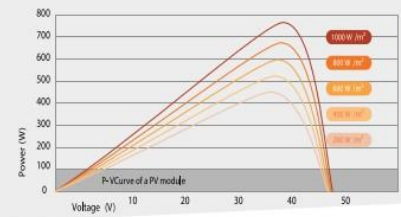
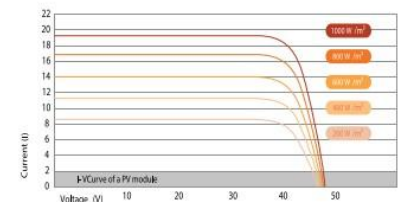
IEC 62941:2019: Quality System for PV Module Manufacturing

**Premium Performance Warranty**



**SNG**ENTERPRISE

**24.46%**  
Max Module Efficiency

**30 Y Warranty**  
on materials & workmanship

**ENGINEERING DRAWINGS (mm)**

**ELECTRICAL PERFORMANCE & TEMPERATURE**
**DEPENDENCE | SNG - 760**
**Power-Voltage Curves**

**Current-Voltage Curves**


MODULE TYPE	SNG-740 W	SNG-745 W	SNG-750 W	SNG-755 W	SNG-760 W
Testing Conditions	STC <sup>(2)</sup> / NMOT <sup>(2)</sup>	STC <sup>(2)</sup> / NMOT <sup>(2)</sup>	STC <sup>(2)</sup> / NMOT <sup>(2)</sup>	STC <sup>(2)</sup> / NMOT <sup>(2)</sup>	STC <sup>(2)</sup> / NMOT <sup>(2)</sup>
Maximum Power at STC (Pmax)	740 Wp	745 Wp	750 Wp	755 Wp	760 Wp
Maximum Power Voltage [Vmp]	50.47 V / 46.28 V	50.54 V / 46.34 V	50.61 V / 46.4 V	50.69 V / 46.46 V	50.77 V / 46.52 V
Maximum Power Current [Imp]	18.27 A / 15.23 A	18.33 A / 15.31 A	18.4 A / 15.39 A	18.5 A / 15.47 A	18.62 A / 15.55 A
Open-Circuit Voltage [Voc]	44.62 V / 40.57 V	44.77 V / 40.63 V	44.94 V / 40.69 V	45.08 V / 40.75 V	45.21 V / 40.81 V
Short-Circuit Current [Isc]	16.59 A / 14.29 A	16.65 A / 14.37 A	16.69 A / 14.45 A	16.75 A / 14.53 A	16.82 A / 14.61 A
Module Efficiency (%)	23.82 %	23.98 %	24.14 %	24.30 %	24.46 %

BIFACIAL OUTPUT- REAR SIDE	SNG-740 W	SNG-745 W	SNG-750 W	SNG-755 W	SNG-760 W
Power gain 5 %	777 Wp	782 Wp	788 Wp	793 Wp	798 Wp
Power gain 15 %	814 Wp	820 Wp	825 Wp	831 Wp	836 Wp
Power gain 25 %	851 Wp	857 Wp	863 Wp	868 Wp	874 Wp

**ALL MODULES DATA**

Operating Temperature [DC]	- 40 °C to + 85 °C
Maximum System Voltage	1500 VDC
Maximum Series Fuse Rating	30 A
Power Output Tolerance <sup>(2)</sup>	± 5 %
Temperature Coefficients of Pmax	- 0.24 % / °C
Temperature Coefficients of Voc	- 0.22 % / °C
Temperature Coefficients of Isc	+ 0.042 % / °C
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	41 ± 2 °C


<sup>(2)</sup> Measurement Tolerances : Pmax (± 5 %), Isc & Voc (± 5 %)

**TECHNICAL SPECIFICATION**

Cell type	HJT Technology (210x105 mm)
Number of cells	132 (6×22)
Dimensions	2384x1303x35* mm
Weight	37.5 kg
Front Glass	2.0 mm Anti-reflective
Back Glass	2.0 mm tempered glass
Frame	Anodized Aluminum Alloy Silver Frame*
Junction Box	IP68 Rated, 3 diodes
Output Cables	TUV 1x4.0 mm² / UL 12 AWG*
Output Cables Length	1400 mm*
Connectors	MC 4

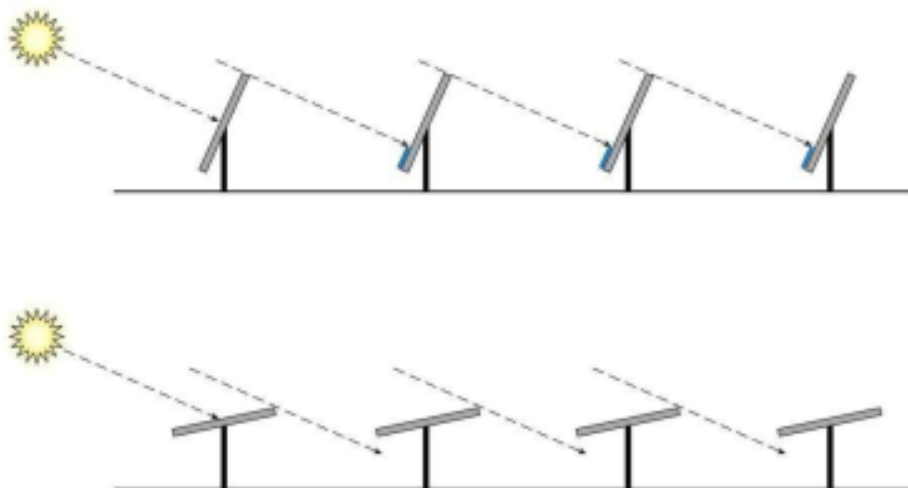
**PACKAGING CONFIGURATION**

## 6. Strutture di sostegno

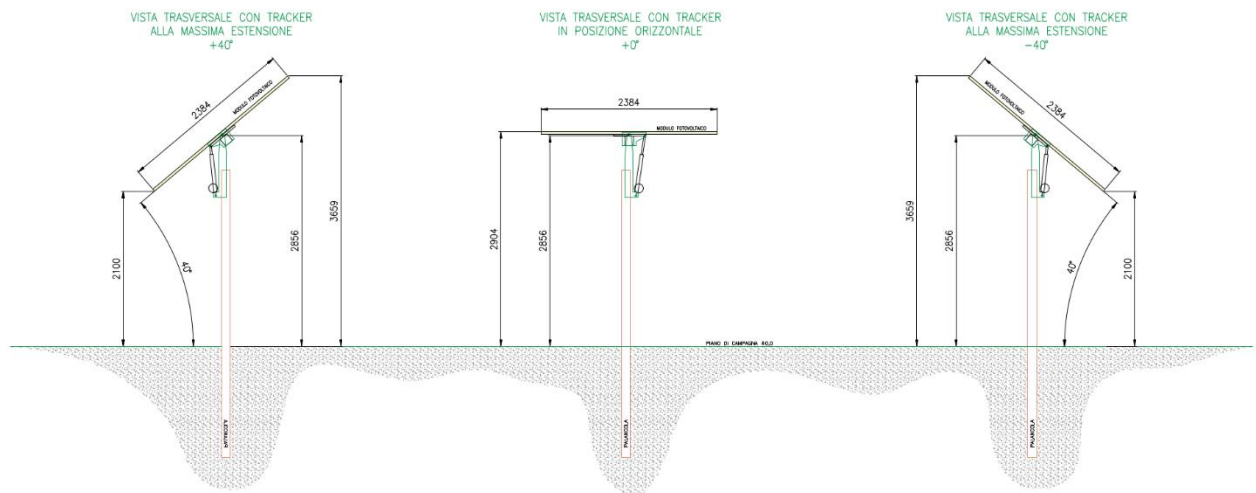
Per struttura di sostegno di un generatore fotovoltaico, si intende un sistema costituito dall'assemblaggio di profili metallici, in grado di sostenere e ancorare al suolo una struttura raggruppante un insieme di moduli fotovoltaici, nonché di ottimizzare l'esposizione di quest'ultimi nei confronti della radiazione solare.

In particolare, i moduli fotovoltaici verranno montati su strutture di sostegno ad inseguimento automatico su un asse (tracker monoassiali) e verranno ancorate al terreno mediante paletti di fondazione infissi nel terreno naturale esistente sino ad una profondità da definire in base a calcoli meccanici a cura di altro tecnico.

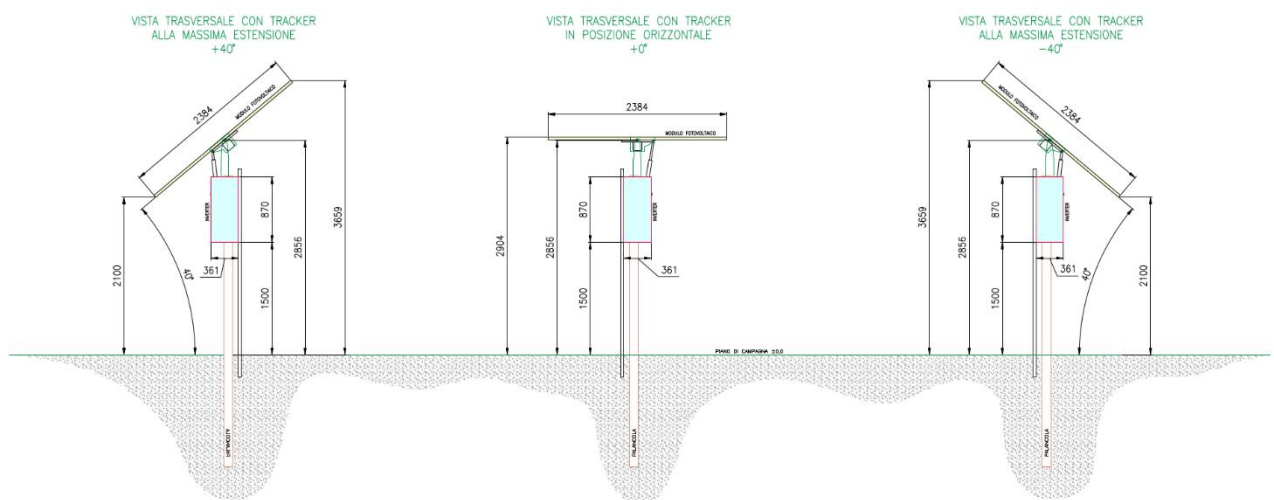
Le strutture di sostegno saranno distanziate con un interasse, le une dalle altre, in direzione est- ovest, di circa 5,5m in modo da evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco, che si manifestano nelle primissime ore e nelle ultime ore della giornata.

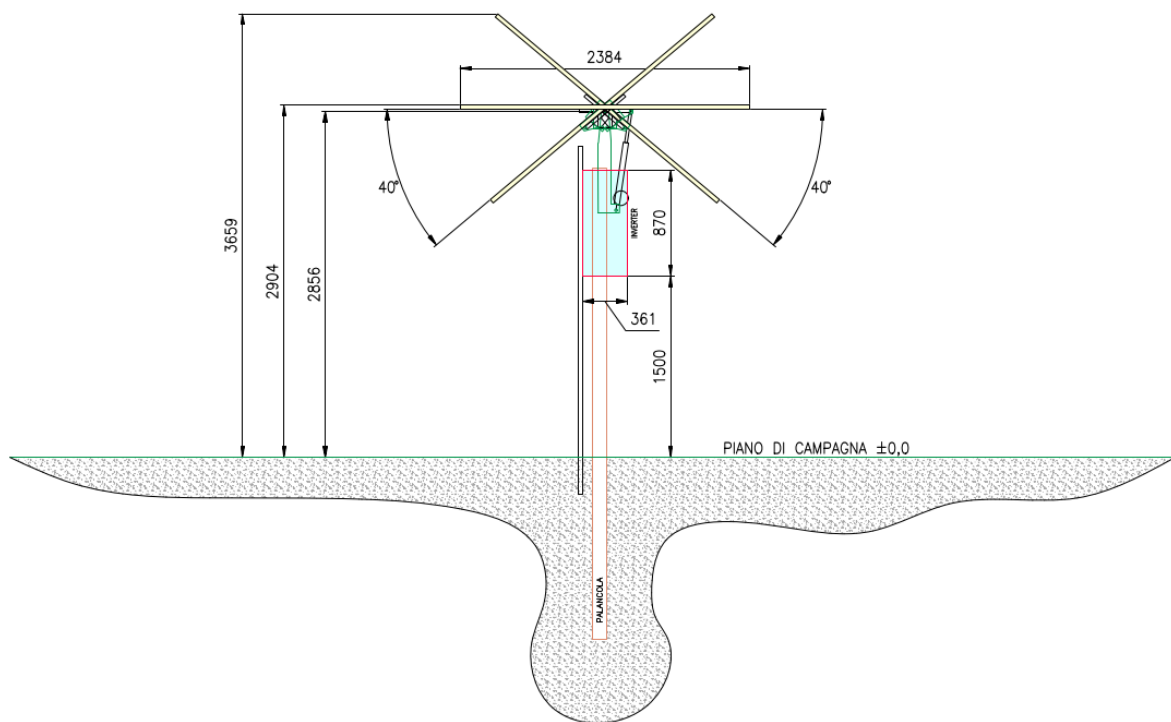


Ogni tracker si muove indipendentemente dagli altri, guidati dal proprio sistema di guida; le seguenti figure mostrano le posizioni estreme, la posizione assunta al mezzogiorno solare e gli intervalli di rotazione.



Nelle figure seguenti è anche rappresentato il posizionamento degli inverter, con altezza pari ad 1,5m





L'intervallo di rotazione è  $80^\circ$  ( $-40^\circ$ ;  $+40^\circ$ ) e consente rendimenti energetici elevati. Il sistema tracker massimizza la densità di potenza sull'area di terra disponibile, aumentando la capacità di picco installabile rispetto ad altri inseguitori.

Tali strutture verranno fissate su pali di fondazione; il loro dimensionamento verrà calcolato, dal punto di vista statico, in base al progetto e sarà stabilito definitivamente a seconda delle condizioni del suolo e dell'ubicazione. La profondità d'infissione di tali strutture verrà accuratamente valutata mediante prove dirette condotte in sito mediante dinamometro; tali prove consisteranno nella valutazione delle condizioni di rottura per taglio del terreno di sedime, raggiunte applicando una forza orizzontale in testa all'elemento e nella verifica allo sfilamento.

L'utilizzo dei "pali battuti" consente l'ancoraggio delle strutture di sostegno dei moduli, determinando un impatto trascurabile sul terreno rispetto alle strutture di fondazione convenzionali (plinti in



c.a.).

Questa tecnica presenta numerosi vantaggi, quali:

- l'immediata utilizzazione dell'opera, che potrà essere direttamente sottoposta al carico;
- la stabilità e durevolezza dell'intervento, grazie alle operazioni di ancoraggio;
- l'economicità e compatibilità ambientale dell'intervento, riducendo al minimo il disturbo e l'occupazione del suolo, rispetto alle strutture di fondazione convenzionali (plinti e platee di fondazione);



## 7. Inverter

Il gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (o inverter) effettua la conversione della forma d'onda elettrica, da continua in alternata, trasferendo la potenza del generatore fotovoltaico alla rete del distributore.

Gli inverter scelti in progetto sono i seguenti:

- SUNGROW art. SG350HX;

Gli inverter utilizzati sono in grado di seguire il punto di massima potenza del proprio campo fotovoltaico sulla curva I-V caratteristica (funzione MPPT) e costruiscono l'onda sinusoidale in uscita con la tecnica PWM, così da ottenere l'ampiezza delle armoniche entro valori stabiliti dalle norme. Tali inverter sono idonei a trasformare la corrente continua prodotta dalle celle solari in corrente alternata utilizzabile e compatibile con la rete, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili.

I valori della tensione e della corrente di ingresso di queste apparecchiature sono compatibili con quelli dei rispettivi campi fotovoltaici.

Di seguito si riportano i datasheet dei prodotti scelti.

I gruppi di conversione appena descritti verranno connessi ai trasformatori, i cui valori della tensione e della frequenza in uscita saranno compatibili con quelli della rete alla quale verrà connesso l'impianto, in questo caso quelli della rete di distribuzione gestita da E-Distribuzione.

# SG350HX

Multi-MPPT String Inverter for 1500 Vdc System



## HIGH YIELD

- Up to 16 MPPTs with max. efficiency 99%
- 20A per string, compatible with 500Wp+ module
- Data exchange with tracker system, improving yield



## LOW COST

- Q at night function, save investment
- Power line communication (PLC)
- Smart IV Curve diagnosis, active O&M



## GRID SUPPORT

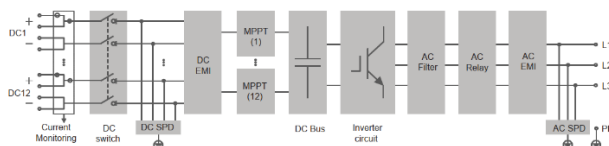
- $SCR \geq 1.15$  stable operation in extremely weak grid
- Reactive power response time  $< 30\text{ms}$
- Compliant with global grid code



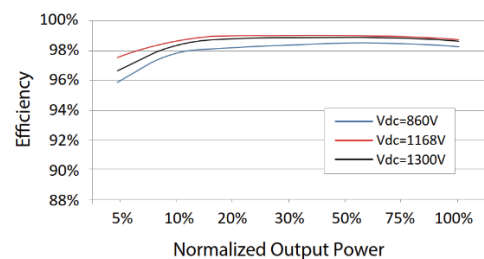
## PROVEN SAFETY

- 2 strings per MPPT, no fear of string reverse connection
- Integrated DC switch, automatically cut off the fault
- 24h real-time AC and DC insulation monitoring

## CIRCUIT DIAGRAM



## EFFICIENCY CURVE



Type designation	SG350HX
<b>Input (DC)</b>	
Max. PV input voltage	1500 V
Min. PV input voltage / Startup input voltage	500 V / 550 V
Nominal PV input voltage	1080 V
MPP voltage range	500 V – 1500 V
No. of independent MPP inputs	12 (optional: 16)
Max. number of input connector per MPPT	2
Max. PV input current	12 * 40 A (Optional: 16 * 30 A)
Max. DC short-circuit current per MPPT	60 A
<b>Output (AC)</b>	
AC output power	352 kVA @ 30°C / 320 kVA @ 40 °C / 295 kVA @ 50°C
Max. AC output current	254 A
Nominal AC voltage	3 / PE, 800 V
AC voltage range	640 – 920V
Nominal grid frequency / Grid frequency range	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
THD	< 3 % (at nominal power)
DC current injection	< 0.5 % In
Power factor at nominal power / Adjustable power factor	> 0.99 / 0.8 leading – 0.8 lagging
Feed-in phases / Connection phases	3 / 3
<b>Efficiency</b>	
Max. efficiency / European efficiency	99.02 % / 98.8 %
<b>Protection</b>	
DC reverse connection protection	Yes
AC short circuit protection	Yes
Leakage current protection	Yes
Grid monitoring	Yes
Ground fault monitoring	Yes
DC switch / AC switch	Yes / No
PV string current monitoring	Yes
Q at night function	Yes
Anti-PID and PID recovery function	Optional
Surge protection	DC Type II / AC Type II
<b>General Data</b>	
Dimensions (W*H*D)	1136 * 870 * 361 mm
Weight*	≤116 kg
Isolation method	Transformerless
Degree of protection	IP66
Power consumption at night	< 6 W
Operating ambient temperature range	-30 to 60°C
Allowable relative humidity range	0 – 100 %
Cooling method	Smart forced air cooling
Max. operating altitude	4000 m (> 3000 m derating)
Display	LED, Bluetooth+APP
Communication	RS485 / PLC
DC connection type	MC4-Evo2 (Max. 6 mm <sup>2</sup> , optional 10mm <sup>2</sup> )
AC connection type	Support OT/DT terminal (Max. 400 mm <sup>2</sup> )
Compliance	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013
Grid Support	Q at night function, LVRT, HVRT, active & reactive power control and power ramp rate control, Q-U control, P-f control

## 8. Cabine elettriche di consegna e trasformazione

Gli inverter, distribuiti nel campo, verranno connessi ai quadri di bassa tensione lato AC presenti all'interno delle cabine. Tali quadri, oltre ad effettuare il parallelo degli inverter, avranno il compito di proteggere e sezionare le apparecchiature elettriche.

L'uscita dei quadri di bassa tensione lato AC verrà collegata ai trasformatori MT/BT che eleveranno la tensione al valore della tensione presente nell'impianto (**30 kV**).

Nella cabina di consegna saranno allestiti i quadri di media tensione con funzione di protezione e sezionamento.

Dalla cabina di consegna verranno alimentate poi delle ulteriori cabine di trasformazione dislocate all'interno dei campi fotovoltaici, in posizione elettricamente baricentrica, con collegamento ad anello.

Nella cabina di consegna saranno installati i dispositivi di interruzione e sezionamento previsti dalla norma CEI 0-16 e l'alimentazione dei servizi ausiliari, tramite un trasformatore BT/BT dedicato.

L'impianto effettuerà la cessione totale dell'energia prodotta, meno quella impiegata per i servizi ausiliari, necessari al funzionamento di alcuni dispositivi (ausiliari di cabina, illuminazione, allarme, TVCC, ecc.) per i quali verrà utilizzato un apposito trasformatore BT/BT.

I quadri di MT della cabina di consegna saranno composti da:

- scomparto con interruttore + sezionatore generale "SPG" conforme CEI 0-16, completo di trasformatori voltmetrici per acquisizione del segnale di sblocco voltmetrico del SPI;
- scomparti per il sezionamento e protezione delle linee di media tensione con collegamento ad anello;
- scomparti per il sezionamento e protezione dei trasformatori ubicati nelle cabine di trasformazione;

Per maggiori dettagli e la descrizione dei componenti costituenti gli

scomparti vedasi lo schema elettrico.

In cabina utente sono presenti oltre ai dispositivi di sezionamento ed interruzione, anche i sistemi di protezione previsti dalla norma CEI 0-16 che devono contribuire alla sicura individuazione degli elementi guasti del sistema elettrico ed alla loro conseguente esclusione.

L'utente deve quindi installare, nella cabina di consegna, il sistema di protezione associato, che prende il nome di Sistema di Protezione Generale (SPG) che è composto da:

- Trasduttori di corrente di fase e di terra
- Relè di protezione con relativa alimentazione
- Circuiti di apertura dell'interruttore

I valori di regolazione minimi vengono impostati dall'utente sulla base di quanto comunicato dal Distributore.

Inoltre, essendo un impianto di produzione, deve essere presente un Dispositivo Di Interfaccia (DDI) per ciascuna sezione che sia in grado di assicurare la separazione dell'impianto dell'utente in caso di perdita di rete.

A tale dispositivo è associato il Sistema di Protezione d'Interfaccia (SPI) che agendo sull'interruttore, separa l'impianto FV dalla rete in caso di mancanza dell'alimentazione sulla rete o in caso di guasto sulla linea MT.

L'uscita del quadro MT, presente in cabina utente, è collegata con lo scomparto utente della cabina di consegna.

#### **a) Scelta dei cavi mt**

I conduttori di media tensione, interni alla cabina, sono unipolari, a corda rotonda compatta, in alluminio secondo le norme CEI 20.29.

La tensione nominale dell'impianto è 30 kV, quindi i cavi sono adatti a tale valore. L'isolamento è costituito da gomma sintetica a base di EPR rispondente alle norme CEI 20.11. Tra il conduttore e l'isolante e tra questo e lo schermo metallico sono posti strati di materiale

elastomerico conduttivo.

Con una tensione nominale di 30 kV, i cavi hanno una tensione nominale di 30/36 kV. Lo schermo metallico soddisfa le prescrizioni di resistenza elettrica massima prevista dalle norme CEI 20.13

### **b) Quadri di media tensione utente – QMT**

I quadri saranno realizzati assemblando tra di loro vari scomparti di tipo prefabbricato.

Ogni scomparto sarà prodotto e certificato dalla Ditta Costruttrice, come previsto dalle norme.

Blocchi meccanici e/o elettrici appropriati assicureranno la corretta sequenza di esecuzione delle manovre per la massima sicurezza del personale.

Segnalazioni meccaniche della posizione dei vari componenti e opportuni "oblò" completeranno le sicurezze previste per questo quadro.

Devono essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- messa a terra di tutta la struttura del quadro e delle segregazioni delle celle,
- interblocchi che garantiscano l'esatta sequenza delle manovre di accesso all'interno dei singoli scomparti,
- segregazione delle sbarre collettrici,
- sezionatore di messa a terra delle armature/schermi dei cavi di MT in arrivo/partenza.

### **c) Trasformatori**

Le caratteristiche tecniche saranno le seguenti:

- ISOLAMENTO in OLIO
- CLASSE TERMICA F (sovratemperatura 100°K)
- CLASSI E2 – C2 – F1
- RAFFREDDAMENTO tipo ONAN / OFAF (a circolazione naturale o forzata)

- $S_n = 3.200 / 4.500 \text{ kVA}$
- $V_{1n} = 30.000 \text{ V}$
- $V_{20} = 800 \text{ V}$
- $V_{cc\%} = 6\%$
- GRUPPO Dyn11 primario è a triangolo, il secondario a stella con neutro accessibile.

Ogni trasformatore verrà posizionato nella cabina, entro vano protetto da grigliato metallico che ne impedisce il contatto diretto, opportunamente distanziato dallo stesso. Il grigliato metallico verrà collegato a terra con conduttore equipotenziale. Per poter accedere al vano trasformatore sarà necessario disporre della chiave di accesso, che dovrà essere opportunamente inanellata con la chiave del sezionatore di terra dell'interruttore di linea ad esso associato, estraibile solamente ad avvenuta messa a terra dell'impianto a valle dello stesso.

Si specificano le classi E2 – C2 – F1:

- Classe ambientale E2: il trasformatore è adatto a luoghi dove la condensazione è frequente o c'è grave inquinamento o combinazione di questi fenomeni.
- Classe climatica C2: il trasformatore è adatto al funzionamento, trasporto e magazzinaggio a temperature fino ad un minimo di  $-25^\circ \text{ C}$ .
- Classe di resistenza al fuoco F1: infiammabilità ridotta. Entro un tempo determinato il fuoco deve estinguersi.

La centralina di controllo della temperatura del trasformatore sarà fornita insieme allo stesso ed azionerà, in caso di superamento della prima soglia, un elettro espulsore d'aria posizionato all'interno della cabina.

Se verrà superata la seconda soglia di temperatura avverrà lo sgancio dell'interruttore di media tensione a protezione del

trasformatore.

Altri accessori saranno:

- Ruote di scorrimento, di tipo bidirezionale.
- Golfari di sollevamento.
- Targa delle caratteristiche.
- 3 sonde termometriche PT100 sugli avvolgimenti bt cablate
- Variatore della tensione a vuoto  $2 \times + o - 2,5 \%$
- Morsetti di messa a terra.

Verrà inoltre installato un rifasamento fisso per ogni trasformatore.

Si veda la scheda tecnica esemplificativa di un prodotto.



# MVS3200/4480-LV

MV Turnkey Solution for 1500 Vdc String Inverter SG320HX



## SAVED INVESTMENT

- Up to 4.48 MW block design
- Easy transportation due to standard container design
- All pre-assembled for easy set-up and commissioning



## SAFETY

- MV and LV isolated, independent control room
- All key components front accessible, no need walk-in operation



## EASY O&M

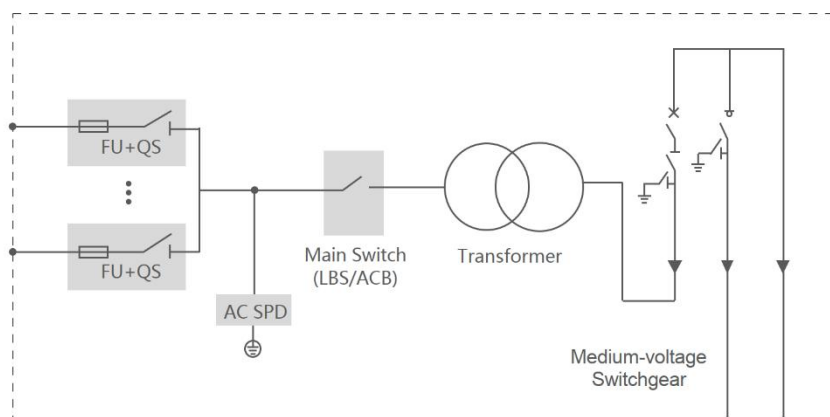
- Online analysis for fast trouble shooting
- Modular design, main device easy replacement



## RELIABLE

- All components type-tested
- Compliance with standards: IEC 60076, IEC 62271, IEC 61439

## CIRCUIT DIAGRAM



Type designation	MVS3200-LV	MVS4480-LV
<b>Transformer</b>		
Transformer type	Oil immersed	
Rated power	3200 kVA @ 40 °C	4480 kVA @ 40 °C
Max. power	3520 kVA @ 30 °C	4928 kVA @ 30 °C
Vector group	Dy11	
LV / MV voltage	0.8 kV / 20 – 35 kV	
Maximum input current at nominal voltage	2540 A	3557 A
Frequency	50 Hz / 60 Hz	
Tapping on HV	0, ±2×2.5%	
Efficiency	≥99%	
Cooling type	ONAN (Oil Natural Air Natural)	
Impedance	7% (±10%)	8% (±10%)
Oil type	Mineral oil (PCB free)	
Winding material	Al / Al	
Insulation class	A	
<b>MV Switchgear</b>		
Insulation type	SF6	
Rate voltage	24 – 36 kV	
Rate current	630 A	
Internal arcing fault	IAC AFL 20kA/1s	
Qty. of feeder	3 feeders	
<b>LV Panel</b>		
Main switch specification	4000 A / 800 Vac / 3P, 1 pcs	
Disconnecter specification	400 A / 800 Vac / 3P, 10 pcs	400 A / 800 Vac / 3P, 14 pcs
Fuse specification	260A / 800 Vac / 1P, 30 pcs	260A / 800 Vac / 1P, 42 pcs
<b>Protection</b>		
AC input protection	FUSE+Disconnecter	
Transformer protection	Oil-temperature, oil-level, oil-pressure	
Relay protection	50/51,50N/51N	
LV overvoltage protection	AC Type II (optional: AC Type I + II)	

#### d) Servizi elettrici di cabina

Tra i servizi elettrici di cabina troviamo:

- Illuminazione ordinaria e di emergenza e presa di servizio in cabina;
- Illuminazione ordinaria e di emergenza e presa di servizio in locale distributore;
- Illuminazione ordinaria in locale misure;
- Alimentazione elettro espulsore d'aria comandato da termostato ambiente;
- Alimentazione luci esterne;
- Alimentazione motoriduttori per rotazione stringhe di pannelli;
- Alimentazione videosorveglianza IP e circuiti di monitoraggio inverter;

All'interno della cabina lati utente/misure/distributore sono presenti gli impianti elettrici di illuminazione ordinaria ed illuminazione di sicurezza ed una presa di servizio serie civile. L'illuminazione artificiale della cabina è realizzata in modo da garantire in livello di illuminamento maggiore o uguale a 200 lux nella zona di lavoro.

L'illuminazione di sicurezza (norma UNI EN 1838) è calcolata in modo

da garantire un livello di illuminamento pari a 1 lux, mediante l'utilizzo di una apparecchiatura illuminante autoalimentata, con autonomia pari a 1 ora.

## 9. Opere edili cabina di ricevimento e trasformazione

Le cabine saranno costruite con tecnologia prefabbricata, con le seguenti caratteristiche / dotazioni:

- Pareti portanti in Cemento armato vibrato con spessore lineare e uniforme di 9/12 cm. Le pareti in elevazione saranno poste in opera innestate ed inghisate nell'incastro dei muri di fondazione. Verranno assemblate fra loro mediante sistema ad innesti metallici e sono predisposte di vani per porte e griglie di aerazione come da progetto. Le superfici esterne sono lisce a fondo cassero metallico mentre quelle interne sono staggiate, già pronte per la tinteggiatura.
- Sigillatura interna ed esterna delle connessioni tra tutti gli elementi con pasta siliconica ad alta elasticità, antiritiro specifica per cemento armato. L'interna struttura viene accuratamente sigillata sia internamente che esternamente, assicurando un grado di protezione verso l'interno IP33 Norme CEI 70-1.
- Solaio piano di copertura di sezione adeguata alla portata dei carichi e sovraccarichi di progetto. La copertura è composta da elementi prefabbricati di spessore variabile a seconda delle luci e dei carichi e sovraccarichi di progetto. I singoli elementi, a sporto fisso di 16 cm, salvo particolari esigenze, sono provvisti di incastro perimetrale e gocciolatoio e sono legati alle pareti mediante inserti metallici a secco. Impermeabilizzazione della copertura (pacchetto standard) con guaina catramata su supporto in poliestere per uno spessore di 4 mm, posto in opera su superfici trattate a prymex bituminoso, la finitura superiore dell'impermeabilizzazione è realizzata con vernice alluminosa a rifrazione; terminali in VTR per l'evacuazione delle acque.
- La soletta intermedia (pavimento galleggiante) di sezione adeguata alla portata dei carichi e sovraccarichi di progetto; è composta da elementi prefabbricati di spessore 9 cm. I singoli elementi, sono progettati per la predisposizione di tutte le

asolature per il passaggio dei cavi. Ove necessario, a seconda dei sovraccarichi richiesti, si utilizzeranno dei plinti rompi tratta in calcestruzzo armato.

- Infissi in vetroresina omologati Enel, di colore standard grigi, posti in opera sui vani già predisposti nelle pareti e sigillati esternamente con mastice acrilico; Sigillatura delle connessioni tra gli elementi prefabbricati, eseguita con sigillante acrilico, tinteggiatura interna delle pareti con vernice a tempera di colore bianco; tinteggiatura esterna con vernice acrilica al quarzo.
- Il torrino eolico è in acciaio inox con diametro interno di 250 mm. e meccanismo a doppio cuscinetto a bagno d'olio. E' completo di rete antinsetto come da capitolato Enel DG2061.
- Le plotte di ispezione in vetroresina sono di spessore 4 cm e sono conformi al capitolato Enel DG2061 ed. 7. Tutte le prefratture, posizionate come concordato in sede di approvazione degli esecutivi, sono di diametro 20 cm e realizzate con flange in PVC a prefrattura come da capitolato Enel DG2061 ed.7. Esse sono atte al montaggio dei passacavi stagni secondo le Norme Enel.
- Set di copricunicoli in VTR di dimensioni standard cm. 25 x 72. I passavi stagni sono conformi alle tabelle Enel DG 2061
- Basamento di fondazione, tipo PREFABBRICATO A VASCA, sarà del tipo "a vasca integrale" come da normative ENEL DG 2061 e DG 2092 è da posare su getto di sottofondazione che verrà predisposto in opera. La vasca, con altezza esterna pari a 75cm, sarà predisposta con flange di prefrattura predisposte per accogliere cavi e pressacavi. La vasca è garantita a tenuta di acqua dall'esterno e la fuoriuscita di olii dall'interno.
- Predisposizione di prefratture dotate di flange in pvc per l'eventuale utilizzo di dispositivi passacavo in vasca di fondazione;
- Tinteggiatura interna a due mani di tempera di colore bianco
- Tinteggiatura esterna in vernice acrilica di colore standard

“grigio cemento” o Ral 1011 (come da tabelle Enel);

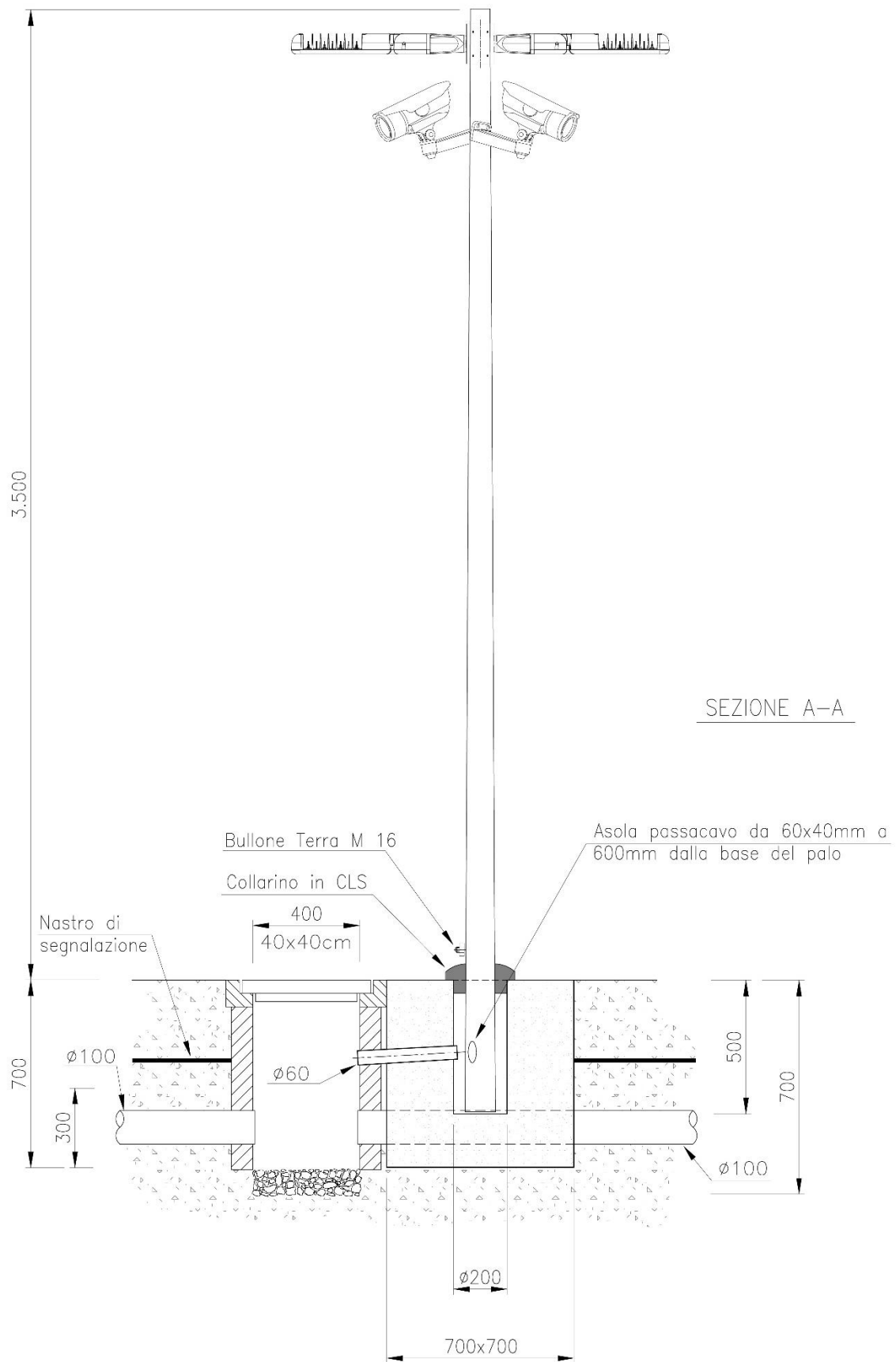
- Scossalina perimetrale metallica 8/10 preverniciata a tetto
- Predisposizione di fori ed asole nel pavimento galleggiante, in copertura e sulle pareti
- Connettori per l'allacciamento dell'impianto di terra
- Eventuali setti separatori in vasca, per la segregazione del cavedio;
- Botole di ispezione del cavedio complete di coperture in VTR di dimensioni standard cm. 100x60 o cm. 50 x60;

## **10. Impianto di videosorveglianza con controllo intrusione**

Per quanto riguarda la sorveglianza verranno installate una serie di telecamere fisse che sorvegliano il perimetro dell'impianto. Le telecamere saranno corredate di sistema di allarme sonoro locale ed allarme remoto, inoltre accenderanno le luci perimetrali in automatico qualora venga rilevato un qualsiasi movimento.

Per l'alimentazione e l'interconnessione delle telecamere verrà utilizzato un sistema con collegamento tramite switch POE di zona, interconnessi al router principale in cabina tramite conduttore in fibra ottica.

Le telecamere verranno installate su una serie di pali perimetrali (rif.to planimetria allegata), sui quali verranno installati anche dei fari a led, accesi in caso di allarme.





## WISENET X series



### XNO-8082R

Telecamera IP bullet IR 6 MP

#### Vantaggi

- Telecamere ideali per condurre ricerche forensi efficaci grazie a immagini chiare e vivide.
- Immagini ben contrastate e più ricche di dettagli anche in condizioni di scarsa illuminazione grazie a "extremeWDR".
- Semplifica l'identificazione di oggetti e individui sospetti in video live e registrati grazie ai filtri avanzati per aree della ripresa con o prive di movimento che riducono al minimo le sfocature da movimento e migliorano la definizione dei bordi e dei colori.
- Unità alla compressione H.265, la tecnologia WiseStream II è in grado di ridurre l'utilizzo delle risorse di rete e di archiviazione fino al 99% in confronto alla tecnologia H.264 senza compromettere la qualità dell'immagine.
- Ottimizza la sicurezza senza aumentare i costi, usa analisi video e audio avanzate completamente libere da licenza.
- Assicurati che una copia di backup dei tuoi video sia registrata a bordo camera. Aumenta la resilienza della registrazione video utilizzando i due slot microSD per registrare i video a bordo camera e metterli al sicuro da possibili interruzioni della rete.

#### XNO-8082R

##### VIDEO

Dispositivo acquisizione immagini	CMOS 1/2,8"
Illuminazione min.	Colore: 0,05 lux (f/1.2, 1/30 sec) B/N: 0 lux (con LED IR accesi)
Uscita video	CVBS: 1.0 Vp-p / 75 Ω composito, 720x480(N), 720x576(P) per installazione USB: micro USB tipo B, 1280x720 per installazione

##### OBIETTIVO

Lunghezza focale (Rapporto di zoom)	Varifocale motorizzato 2,8 ~ 8,4 mm (3x)
Rapporto di massima apertura	f/1.2 (Wide) ~ f/2.8 (Tele)
Campo di visione angolare	O: 114° (Wide) ~ 40,2° (Tele) / V: 62,0° (Wide) ~ 22,5° (Tele) / D: 133,0° (Wide) ~ 46,3° (Tele)
Distanza min. ripresa oggetti	0,7 m (2,23 ft)
Controllo della messa a fuoco	Simple focus
Tipo di ottica	DC auto-iris, P-iris

##### CARATTERISTICHE OPERATIVE

Portata IR	40 m (131,23 ft)
Nome telecamera	Visualizza fino a 85 caratteri
Day & Night	Auto (ICR)
Compensazione del controllo	BLC, HLC, WDR
Wide Dynamic Range	extremeWDR
Miglioramento del contrasto	SSDR
Riduzione digitale del rumore dell'immagine	SSNRV
Stabilizzazione digitale dell'immagine	Supportata (giroscopio integrato)
Defog	Supportato
Motion detector	8 zone poligonali a 8 punti
Mascheramento privacy	32 zone poligonali - Colore: grigio, verde, rosso, blu, nero, bianco - Mosaico
Controllo del guadagno	Supportato
Bilanciamento del bianco	ATW / ATW stretto / AWC / Manuale / Interno / Esterno
LDC	Supportato
Velocità dell'otturatore elettronico	Minima / Massima / Anti-sfarfallio (1/5 ~ 1/12000 sec)
Rotazione video	Inversione, speculare, hallway view (90°/270°)
Analisi audio-video	Rilevazione defocus, rilevazione direzione, motion detector, tracking automatico digitale, comparsa / scomparsa, entrata / uscita, stazionamento, manomissione, linea virtuale, rilevazione audio, classificazione suoni, rilevazione urti, rilevazione volto / torso
Business Intelligence	Conta-persone, gestione code, heatmap
Interfaccia seriale	RS-485 (Samsung-T, Pelco-D/P, Panasonic, Bosch, AD, GE, Vicon, Honeywell)
Ingressi / Uscite allarme	2 porte I/O configurabili
Eventi di allarme	Analisi, disconnessione dalla rete, ingresso allarme
Eventi di allarme	Invio file via FTP ed e-mail Notifica via e-mail Registrazione tramite SD/SDHC/SDXC o NAS in caso di innescio allarme Uscita allarme PTZ preset Handover Riproduzione audio
Ingresso audio	Selezionabile (ingresso mic. / ingresso di linea) Tensione di alimentazione: 2,5 V DC (4 mA), impedenza di ingresso: 2k Ohm
Uscita audio	Uscita di linea, livello max uscita: 1 Vrms

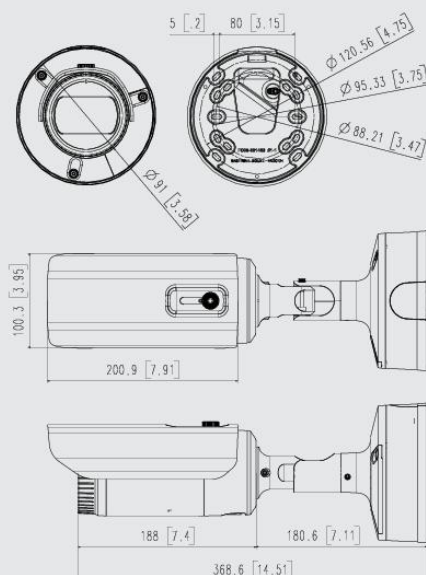
## WISENET X series

### Funzionalità principali

- Risoluzione 6 MP
- Varifocale motorizzato 2,8 ~ 8,4 mm (3x)
- 0,05 lux a f/1.2 (colore), 0 lux (B/N, con LED IR accesi)
- Max 30 fps a 6 MP (H.265 / H.264)
- Portata IR 40 m
- Day & Night (ICR), extreme WDR
- DIS con giroscopio integrato
- Analisi video (defocus, rilevazione direzione, rilevazione audio, rilevazione urti, rilevazione volto / torso)
- Due ingressi per schede SD (max 512 GB)
- Struttura modulare, supporta PoE
- IP66 / IP67, IK10, NEMA4X

### Dimensioni

Unità: mm (pollici)



### XNO-8082R

#### RETE

Ethernet	RJ-45 (10/100/1000 BASE-T)
Compressione video	H.265 / H.264: Main / High, MJPEG
Risoluzione	3328x1872, 3072x1728, 2592x1944, 2688x1520, 1920x1080, 1600x1200, 1280x1024, 1280x960, 1280x720, 1024x768, 800x600, 800x448, 720x576, 720x480, 640x480, 640x360, 320x240
Frequenza max fotogrammi	H.265 / H.264: max 30 fps / 25 fps (60 Hz / 50 Hz) MJPEG: max 15 fps / 12 fps (60 Hz / 50 Hz)
Smart codec	Manuale (5 aree), WiseStreamII
Controllo del bitrate	H.264 / H.265: CBR o VBR MJPEG: VBR
Streaming	Unicast (20 utenti) / Multicast Streaming video multipli (fino a 10 profili)
Compressione audio	G.711 $\mu$ -law / G.726 selezionabile G.726 (ADPCM) 8 kHz, G.711 8 kHz G.726: 16 kbps, 24 kbps, 32 kbps, 40 kbps AAC-LC: 48 kbps a 16 kHz
Protocolli	IPv4, IPv6, TCP/IP, UDP/IP, RTP(UDP), RTP(TCP), RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, DHCP, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMPv1/v2c/v3(MIB-2), ARP, DNS, DDNS, QoS, UPnP, Bonjour, LLDP, SRTP (TCP, UDP Unicast)
Sicurezza	Autenticazione HTTPS (SSL) Autenticazione Digest Filtro indirizzi IP Registro accessi utente Autenticazione 802.1X (EAP-TLS, EAP-LEAP) Certificato dispositivo (Hanwha Techwin Root CA)
Archiviazione a bordo	2 ingressi per schede micro SD/SDHC/SDXC da 256 GB (512 GB in totale)
Interfaccia di programmazione applicazioni	ONVIF profilo S/G/T SUNAPI (HTTP API) Wisenet open platform
Visualizzatore web	Sistemi Operativi supportati: Windows 8.1 o successivo, Mac OS X 10.13 o successivo Browser web consigliato: Google Chrome Browser web supportati: MS Explorer 11, MS Edge, Mozilla Firefox (solo Windows 64 bit), Apple Safari (solo Mac OS X)
Memoria	RAM 4 GB, Flash 512 MB

#### CARATTERISTICHE AMBIENTALI

Temperatura / Umidità di esercizio	-50 °C ~ +60 °C (-58 °F ~ +140 °F) / Meno del 95% UR (senza condensa) * Accendere a temperature superiori a -30 °C
Temperatura / Umidità di stoccaggio	-50 °C ~ +60 °C (-58 °F ~ +140 °F) / Meno del 90% UR
Certificazioni	IP66/IP67, IK10, NEMA4X

#### CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Alimentazione in ingresso	PoE (IEEE802.3af), 12 V DC, 24 V AC
Potenza assorbita	PoE: tip. 10,5 W, max 12,95 W 12 V DC: tip. 9,4 W, max 12,5 W 24 V AC: tip. 11,2 W, max 14,5 W

#### CARATTERISTICHE MECCANICHE

Colore / Materiale	Grigio scuro / Alluminio
Dimensioni / peso del prodotto	Ø 91 x 368,6 mm (Ø 3,85" x 14,51"), peso: 2,2 kg

#### DORI

Rilevazione (25 PPM / 8 PPF) – Pixel per metro	Wide: 49,9 m (163,71 ft) / Tele: 209,9 m (688,65 ft)
Monitoraggio (63 PPM / 19 PPF) – Pixel per metro	Wide: 19,9 m (65,29 ft) / Tele: 83,9 m (275,26 ft)
Riconoscimento (125 PPM / 38 PPF) – Pixel per metro	Wide: 10,0 m (32,80 ft) / Tele: 42,0 m (137,80 ft)
Identificazione (250 PPM / 76 PPF) – Pixel per metro	Wide: 5,0 m (16,40 ft) / Tele: 21,0 m (68,90 ft)

\* Le informazioni/specifiche sul prodotto più recenti sono reperibili sul sito web hanwha-security.eu

\* Il design e le specifiche del prodotto sono soggetti a modifiche senza preavviso.

\* Wisenet è il marchio proprietario di Hanwha Techwin.

## **11. Impianto di illuminazione perimetrale**

Si veda al riguardo la relazione specialistica