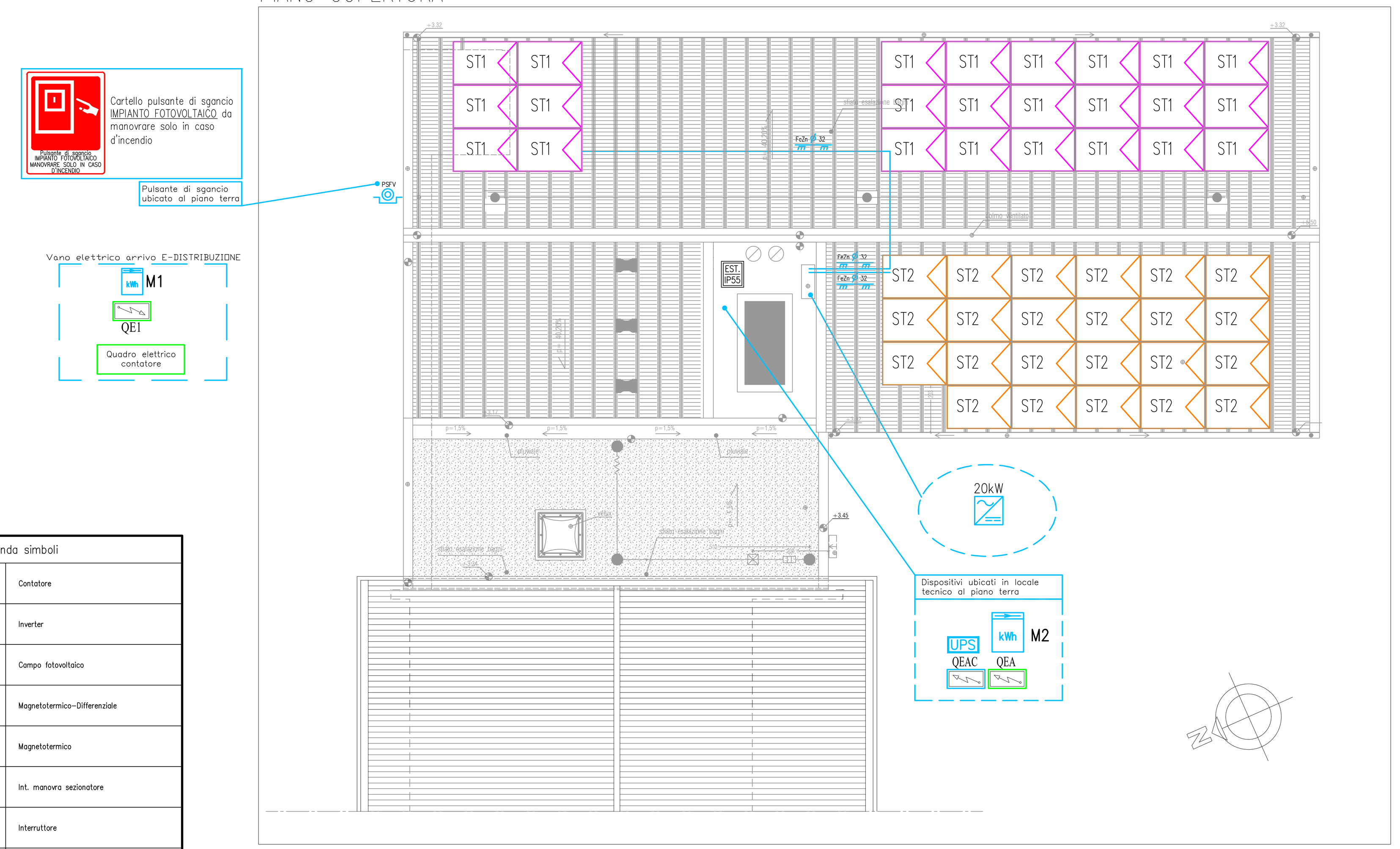
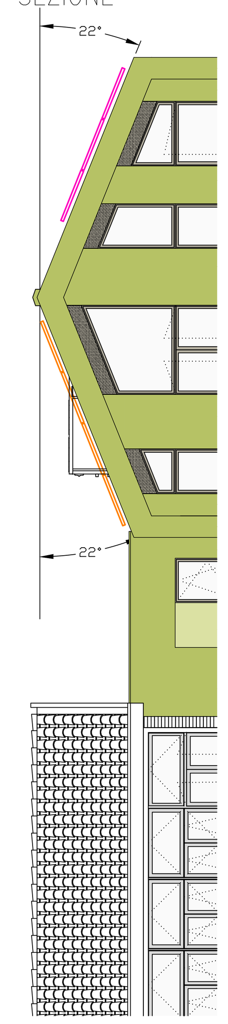
| PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA NORMATIVA ANTINCENDIO IN MATERIA DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI | |
|---|---|
| L'impianto fotovoltaico dovrà essere conforme alla circolare dei Vigili del Fuoco avente protocollo n. 1324 del 7 febbraio 2012 e successive NOTE<br><br>L'impianto fotovoltaico dovrà essere installato in modo tale da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato. | L'impianto fotovoltaico dovrà essere provvisto di un dispositivo di comando di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile che determini il sezionamento dell'impianto elettrico, all'interno del compartimento/fabbricato nei confronti delle sorgenti di alimentazione, ivi compreso l'impianto fotovoltaico.<br><br>Le aree in cui sono ubicati i generatori ed i suoi accessori, qualora accessibili, dovranno essere segnalate con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008.<br><br>La predetta cartellonistica dovrà riportare la seguente dicitura:<br>ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (......Volt)<br><br>La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, dovrà essere installata ogni 10mt per i tratti di conduttura.<br><br>Nel caso di generatori fotovoltaici presenti sulla copertura dei fabbricati, detta segnaletica dovrà essere installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato. |

## PIANO COPERTURA

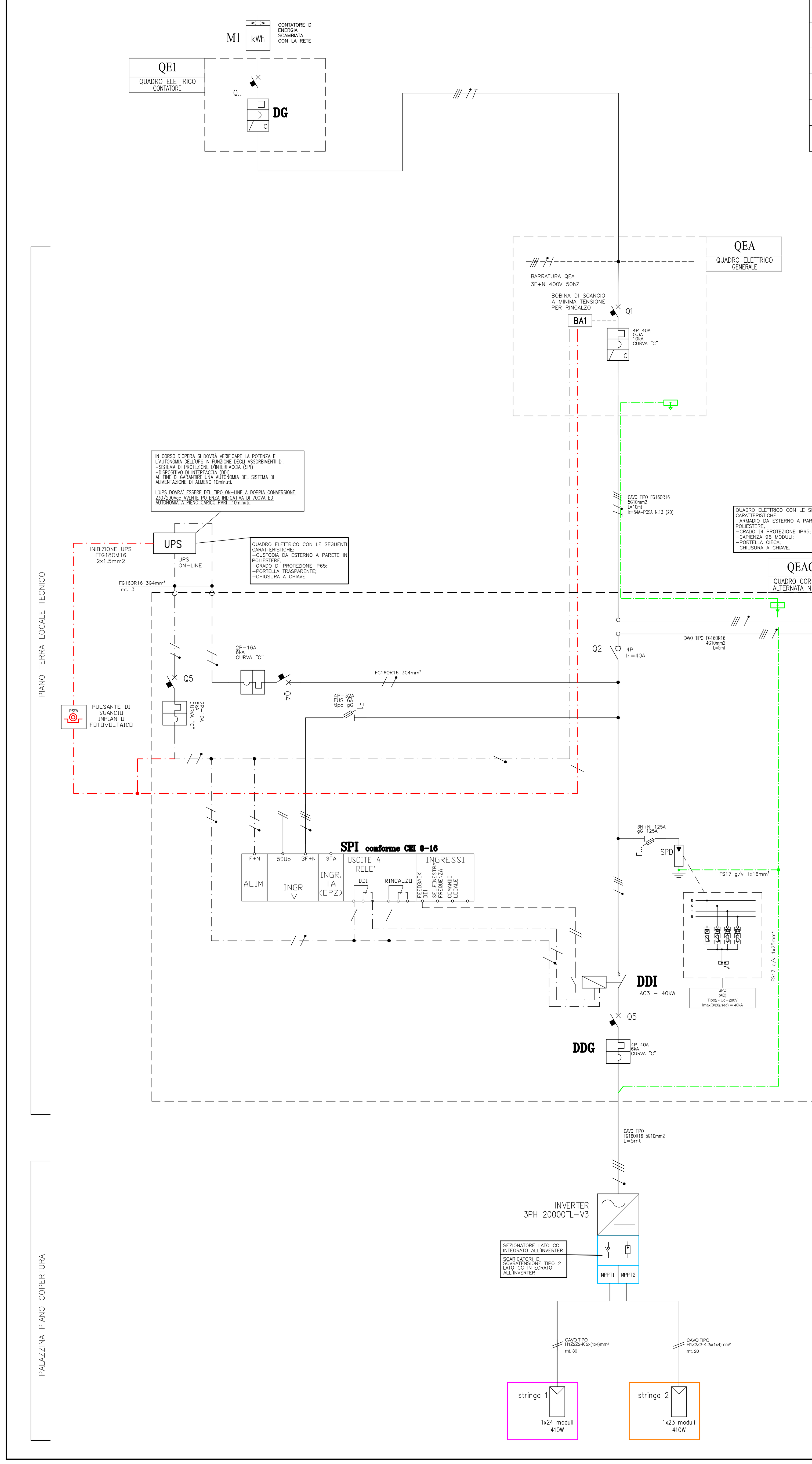



## SEZIONE



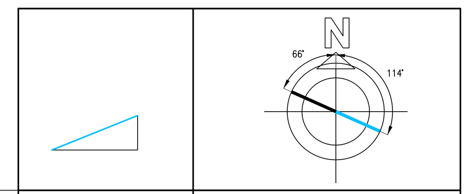

| LEGENDA SIMBOLI | |
|---|---|
| Simbolo | Descrizione |
| M1 | Contatore di energia bidirezionale |
| M2 | Contatore di produzione energia |
| QE.. | Quadro elettrico simbolo generico |
| UPS | Gruppo di continuità 230/230V 700VA con autonomia 10 minuti |
| | Conduttura montante – discendente |
| FeZn ø | Tubazione in ferro zincato a vista |
| | Modulo fotovoltaico |
| | Inverter fotovoltaico CC/CA |

## SCHEMA UNIFILARE DELL'IMPIANTO
## P=19.27 kWp _ Pinverter=20 kW




| Legenda simboli | |
|---|---|
| | Contatore |
| | Inverter |
| | Campo fotovoltaico |
| | Magnetotermico-Differenziale |
| | Magnetotermico |
| | Int. manovra sezionatore |
| | Interruttore |
| | Scaricatore |

| LEGENDA DISPOSITIVI | |
|---|---|
| DG | = Dispositivo Generale per la separazione dell'intero impianto utente dalla rete |
| DDG | = Dispositivo Del Generatore |
| DDI | = Dispositivo Di Interfaccia |
| SPI | = Sistema di Protezione di Interfaccia |




| | | |
|---|---|---|
| Esposizione 1 | tilt 22° | 114° |
| Esposizione 2 | tilt 22° | −66° |

*DISEGNO VALIDO SOLO PER IMPIANTI ELETTRICI*

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 25 LUGLIO 2022, N. 1261

REQUISITI MINIMI OBBLIGO DI UTILIZZO DI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI

SUPERFICIE EDIFICIO NUOVA COSTRUZIONE AMPLIAMENTO
P = Sqx0,05 = 307x0,05 = 15.35 kWp
da incrementare del 10% per edifici pubblici

TOTALE kWp MINIMI da realizzare = 16.885

**B.7.2 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI**

1. È fatto obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo delle fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia elettrica dell'edificio.

2. A tale fine è obbligatoria l'installazione sopra o all'interno del fabbricato o nelle relative pertinenze di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, asserviti agli utilizzi elettrici dell'edificio, con caratteristiche tali da garantire il contemporaneo rispetto delle condizioni seguenti:

a) potenza elettrica P installata non inferiore a 1 kW per unità abitativa e 0,5 kW per ogni 100 $m^2$ di superficie climatizzata di edifici ad uso non residenziale;

b) potenza elettrica P installata non inferiore a P = $S_q$ x 0.05, dove $S_q$ è la superficie coperta del fabbricato misurata in $m^2$.

3. I limiti di cui alle precedenti lett. a) e lett. b) sono:
- ridotti del 50% per gli edifici situati nei centri storici di cui all'art. A-7 della L.R. n. 20/00;
- incrementati del 10% per gli edifici pubblici.

4. In caso di utilizzo di pannelli solari fotovoltaici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.

Nel caso di tetti piani, la quota massima, riferita all'asse mediano dei moduli o dei collettori, deve risultare non superiore all'altezza minima della balaustra perimetrale. Qualora non sia presente una balaustra perimetrale, l'altezza massima dei moduli o dei collettori rispetto al piano non deve superare i 30 cm.

EST. IP55 = IMPIANTO ELETTRICO REALIZZATO IN ESECUZIONE DA ESTERNO CON GRADO DI PROTEZIONE DEGLI INVOLUCRI, DEGLI ACCESSORI DI RACCORDO, DELLE APPARECCHIATURE, ECC.., PARI AD IP55.

LE STRUTTURE DI SUPPORTO DEI MODULI FOTOVOLTAICI DEVONO ESSERE REALIZZATE IN MODO DA DURARE NEL TEMPO E MONTATE IN MODO DA PERMETTERE UN FACILE ACCESSO AI MODULI STESSI PER LA SOSTITUZIONE E LA PULIZIA.
INOLTRE DEVE ESSERE GARANTITA LA RIMOZIONE MODULARE DELLE UNITA' IN MODO DA CONSENTIRE LE ISPEZIONI E MANUTENZIONI DEL MANTO IMPERMEABILE DELLA COPERTURA

TUTTI I SISTEMI ED I COMPONENTI DELL'IMPIANTO FV DEVONO ESSERE POSTI IN MODO TALE DA NON OSTACOLARE IL DEFLUSSO DELLE ACQUE E CONSENTIRE L'ACCESSO ISPETTIVO E MANUTENTIVO ALLA COPERTURA IN OGNI PUNTO ATTRAVERSO LO SMONTAGGIO MODULARE DEI COMPONENTI

| IMPIANTO SU AMPLIAMENTO | |
|---|---|
| TIPOLOGIA DI INSTALLAZIONE: "Su tetto inclinato doppia falda" | |
| POTENZA IMPIANTO lato CC = 19.27 kWp | |
| POTENZA IMPIANTO lato CA = 20 kWp | |
| Configurazione: | |
| n. inverter : | 1 |
| n. stringhe : | 2 |
| | 1x 24moduli |
| | 1x 23moduli |
| n. moduli totali: | 47 moduli (da 410Wp) |

## INVERTER 20kW

| DATI TECNICI | 3PH 15000TL-V3 | 3PH 17000TL-V3 | 3PH 20000TL-V3 | 3PH 22000TL-V3 | 3PH 24000TL-V3 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dati tecnici ingresso DC** | | | | | |
| Potenza DC Tipica* | 18000W | 20400W | 24000W | 26400W | 28800W |
| Massima Potenza DC per ogni MPPT | 10000W | 12000W | 12000W | 15000W | 15000W |
| N. MPPT indipendenti/N. stringhe per MPPT | | | 2/2 | | |
| Tensione massima di ingresso DC | | | 1100V | | |
| Tensione di attivazione | | | 160V | | |
| Tensione nominale di ingresso DC | | | 650V | | |
| Intervallo MPPT di tensione DC | | | 140V-1000V | | |
| Intervallo di tensione DC a pieno carico | 420V-850V | 450V-850V | 480V-850V | 510V-850V | 540V-850V |
| Massima corrente in ingresso per ogni MPPT | | | 26A/26A | | |
| Massima corrente assoluta per ogni MPPT | | | 36A/36A | | |
| **Dati tecnici uscita AC** | | | | | |
| Potenza nominale AC | 15000W | 17000W | 20000W | 22000W | 24000W |
| Potenza massima AC | 16500VA | 18700VA | 22000VA | 24200VA | 26400VA |
| Massima corrente AC per fase | 23.9A | 27.1A | 31.9A | 35.1A | 38.3 |
| Tipologia connessione/Tensione nominale di rete | Trifase 3PH/N/PE 220V/230V/240V (PH-N); 380V/400V/415V (PH-PH) o Trifase 3PH/PE 380V/400V/415V (PH-PH) | | | | |
| Intervallo tensione di rete | 184V~276V (PH-N); 320V~480V (PH-PH) (secondo gli standard di rete locali) | | | | |
| Frequenza nominale di rete | 50Hz/60Hz | | | | |
| Intervallo di frequenza di rete | 45Hz~55Hz / 54Hz~66Hz (secondo gli standard di rete locali) | | | | |
| Distorsione armonica totale | <3% | | | | |
| Fattore di potenza | 1 (programmabile +/-0,8) | | | | |
| Intervallo di regolazione della Potenza Attiva (impostabile) | 0~100% | | | | |
| Limitazione immissione in rete | Immissione regolabile da zero al valore di potenza nominale** | | | | |
| **Efficienza** | | | | | |
| Efficienza massima | 98.6% | | | | |
| Efficienza pesata (EURO) | 98.2% | | | | |
| Efficienza MPPT | >99.9% | | | | |
| Consumo notturno | <1W | | | | |
| **Protezioni** | | | | | |
| Protezione di interfaccia interna | No | | | | |
| Protezioni di sicurezza | Anti islanding, RCMU, Ground Fault Monitoring | | | | |
| Protezione da inversione di polarità DC | Sì | | | | |
| Sezionatore DC | Integrato | | | | |
| Protezione da surriscaldamento | Sì | | | | |
| Categoria Sovratensione/Tipo di protezione | Overvoltage Category III / Protective class I | | | | |
| Scaricatori integrati | AC/DC MOV: Tipo 2 standard | | | | |
| **Standard** | | | | | |
| EMC | EN 61000-6-1/2/3/4, | | | | |
| Safety standard | IEC 62116, IEC 61727, IEC 61683, IEC 60068-1/2/14/30, IEC 62109-1/2 | | | | |
| Standard di connessione alla rete | Certificati e standard di connessione disponibili su www.zcsazzurro.com | | | | |
| **Comunicazione** | | | | | |
| Interfacce di comunicazione | Wi-Fi/4G/Ethernet (opzionali), RS485 (protocollo proprietario), Bluetooth | | | | |
| **Dati Generali** | | | | | |
| Intervallo di temperatura ambiente ammesso | -25°C...+60°C (limitazione di potenza sopra i 45°C) | | | | |
| Topologia | Transformerless | | | | |
| Grado di protezione ambientale | IP65 | | | | |
| Intervallo di umidità relativa ammesso | 0%.....95% senza condensazione | | | | |
| Massima altitudine operativa | 4000m | | | | |
| Rumorosità | < 40dB @ 1mt | | | | |
| Peso | 20Kg | 22Kg | | 23Kg | |
| Raffreddamento | Convezione naturale | Convezione forzata da ventole | | | |
| Dimensioni (A*L*P) | 425mm*513mm*189mm | | | | |
| Display | LCD | | | | |
| Garanzia | 10 anni | | | | |

* La potenza DC tipica non rappresenta un limite massimo di potenza applicabile. Il configuratore online disponibile sul sito www.zcsazzurro.com fornirà le possibili configurazioni applicabili
** Possibile utilizzando meter specifico

›19‹

## MODULO FOTOVOLTAICO 410Wp

classe di reazione al fuoco pari a 1

### Q.PEAK DUO M-G11 SERIES

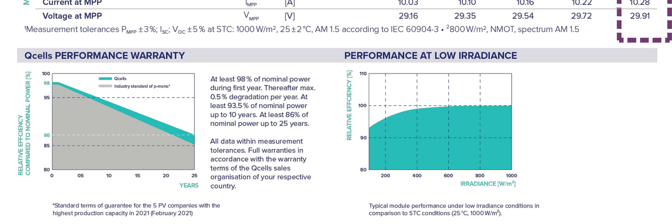
**Mechanical Specification**

| | |
|---|---|
| Format | 1692 mm × 1134 mm × 30 mm (including frame) |
| Weight | 21.2 kg |
| Front Cover | 3.2 mm thermally pre-stressed glass with anti-reflection technology |
| Back Cover | Composite film |
| Frame | Black anodised aluminium |
| Cell | 6 × 18 monocrystalline Q.ANTUM solar half cells |
| Junction box | 53-101mm × 32-60mm × 15-18mm Protection class IP67, with bypass diodes |
| Cable | 4mm² Solar cable; (+) ≥1250mm, (−) ≥1250mm |
| Connector | Stäubli MC4, Hanwha Q CELLS HQC4; IP68 |

**Electrical Characteristics**

| POWER CLASS | | | 390 | 395 | 400 | 405 | 410 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MINIMUM PERFORMANCE AT STANDARD TEST CONDITIONS, STC[1] (POWER TOLERANCE +5W/−0W) | | | | | | | |
| Power at MPP[1] | $P_{MPP}$ | [W] | 390 | 395 | 400 | 405 | 410 |
| Short Circuit Current[1] | $I_{SC}$ | [A] | 13.46 | 13.50 | 13.54 | 13.57 | 13.61 |
| Open Circuit Voltage[1] | $V_{OC}$ | [V] | 37.10 | 37.13 | 37.16 | 37.18 | 37.21 |
| Current at MPP | $I_{MPP}$ | [A] | 12.76 | 12.83 | 12.90 | 12.97 | 13.04 |
| Voltage at MPP | $V_{MPP}$ | [V] | 30.56 | 30.78 | 31.00 | 31.22 | 31.43 |
| Efficiency[1] | η | [%] | ≥20.3 | ≥20.6 | ≥20.8 | ≥21.1 | ≥21.4 |
| MINIMUM PERFORMANCE AT NORMAL OPERATING CONDITIONS, NMOT[2] | | | | | | | |
| Power at MPP | $P_{MPP}$ | [W] | 292.6 | 296.3 | 300.1 | 303.8 | 307.6 |
| Short Circuit Current | $I_{SC}$ | [A] | 10.85 | 10.88 | 10.91 | 10.94 | 10.97 |
| Open Circuit Voltage | $V_{OC}$ | [V] | 34.99 | 35.01 | 35.04 | 35.07 | 35.09 |
| Current at MPP | $I_{MPP}$ | [A] | 10.03 | 10.10 | 10.16 | 10.22 | 10.28 |
| Voltage at MPP | $V_{MPP}$ | [V] | 29.16 | 29.35 | 29.54 | 29.72 | 29.91 |

[1]Measurement tolerances $P_{MPP}$ ±3%; $I_{SC}$; $V_{OC}$ ±5% at STC: 1000 W/m², 25±2°C, AM 1.5 according to IEC 60904-3 • [2]800 W/m², NMOT, spectrum AM 1.5




At least 98% of nominal power during first year. Thereafter max. 0.5% degradation per year. At least 93.5% of nominal power up to 10 years. At least 86% of nominal power up to 25 years.

All data within measurement tolerances. Full warranties in accordance with the warranty terms of the Qcells sales organisation of your respective country.

**TEMPERATURE COEFFICIENTS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Temperature Coefficient of $I_{SC}$ | α | [%/K] | +0.04 | Temperature Coefficient of $V_{OC}$ | β | [%/K] | −0.27 |
| Temperature Coefficient of $P_{MPP}$ | γ | [%/K] | −0.34 | Nominal Module Operating Temperature | NMOT | [°C] | 43±3 |

**Properties for System Design**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Maximum System Voltage | $V_{SYS}$ | [V] | 1000 | PV module classification | Class II |
| Maximum Reverse Current | $I_R$ | [A] | 25 | Fire Rating based on ANSI/UL 61730 | C/TYPE 2 |
| Max. Design Load, Push/Pull | | [Pa] | 3600/2400 | Permitted Module Temperature on Continuous Duty | −40°C - +85°C |
| Max. Test Load, Push/Pull | | [Pa] | 5400/3600 | | |

**Qualifications and Certificates**

Quality Controlled PV - TÜV Rheinland; IEC 61215:2016; IEC 61730:2016. This data sheet complies with DIN EN 50380.

Qcells pursues minimizing paper output in consideration of the global environment.

qcells

## ANNOTAZIONI VARIE

PER LE ESATTE QUOTE E DIMENSIONI DI INFISSI E OPERE MURARIE SI FARA' RIFERIMENTO AGLI ELABORATI ARCHITETTONICI DI SUPPORTO.

LA DISPOSIZIONE DELLE APPARECCHIATURE RISULTA INDICATIVA E DOVRA' ESSERE VERIFICATA IN CORSO D'OPERA IN FUNZIONE DEGLI ARREDI E DELLE DISPOSIZIONI DEL DIRETTORE DEI LAVORI.

TUTTI I MATERIALI E GLI APPARECCHI IMPIEGATI NEGLI IMPIANTI ELETTRICI DOVRANNO ESSERE ADATTI ALL'AMBIENTE IN CUI SARANNO INSTALLATI E DOVRANNO AVERE CARATTERISTICHE TALI DA RESISTERE ALLE AZIONI MECCANICHE, CORROSIVE, TERMICHE O DOVUTE ALL'UMIDITA' ALLE QUALI POTRANNO ESSERE ESPOSTI DURANTE L'ESERCIZIO.

# COMUNE DI SALA BOLOGNESE

AMPLIAMENTO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL POLO SCOLASTICO DELL'INFANZIA IN VIA GRAMSCI, 95/A, 95/B e 95/C A SALA BOLOGNESE NELL'AMBITO DELL'INTERVENTO "PNRR NEXT GENERATION EU - MISSIONE 4 COMPONENTE 1"

COMMITTENTE:
Comune di Sala Bolognese
Piazza Marconi, 1
40010 Sala Bolognese (BO)

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA:
Riguzzi e Mascellani Ingegneri Studio Associato
Ing. Daniela Riguzzi
Ing. Paolo Mascellani

PROGETTAZIONE STRUTTURALE:
Ing. Daniele Manetti

PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI:
POOL Progetti Società tra professionisti
Ing. Pier Francesco Petroncini

PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI:
PROEL Studio Tecnico Associato
Per.Ind. Marco Grillini

Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

CUP:G24E21000140001

## PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI

| OGGETTO TAVOLA | |
|---|---|
| Schema e disposizione impianto fotovoltaico | N. TAVOLA IE_04 |
| | ARCHIVIO 4339 |
| | SCALA 1:100 |
| | DATA xx/xx/2023 |
| | DIS. XX / VISTO XX |

| DATA AGG. | DESCRIZIONE | DIS. | VISTO | DATA AGG. | | DIS. | VISTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| --/--/-- | | | | --/--/-- | | | |
| --/--/-- | | | | --/--/-- | | | |
| --/--/-- | | | | --/--/-- | | | |
| --/--/-- | | | | --/--/-- | | | |

ARCHIVIO BACK UP:
ARCHIVIO: PLANIMETRIA DATA STAMPA: 17/02/2023 17:35
Riguzzi e Mascellani Ingegneri Studio Associato — Ingegneria - Architettura - Acustica ambientale - Certificazione energetica
via Armaroli, 11 - 40012 Calderara di Reno - tel 051.6468358 - www.RM-ingegneri.com