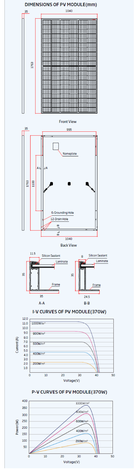
# SCHEDA TECNICA
## MODULO FV TIPO TSM-DE08M 360W
## DITTA TRINASOLAR O SIMILARE

Honey

120 LAYOUT MODULE




**ELECTRICAL DATA (STC)**

| Peak Power Watts-Pmax (Wp)* | 360 | 365 | 370 | 375 | 380 |
|---|---|---|---|---|---|
| Power Tolerance-Pmax (W) | 0 ~ +5 | | | | |
| Maximum Power Voltage-Vmpp (V) | 33.6 | 33.9 | 34.2 | 34.4 | 34.7 |
| Maximum Power Current-Impp (A) | 10.70 | 10.76 | 10.82 | 10.89 | 10.96 |
| Open Circuit Voltage-Voc (V) | 40.7 | 41.0 | 41.3 | 41.6 | 41.9 |
| Short Circuit Current-Isc (A) | 11.24 | 11.30 | 11.37 | 11.45 | 11.52 |
| Module Efficiency $\eta_m$ (%) | 19.4 | 19.9 | 20.2 | 20.5 | 20.7 |

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5.
*Measuring tolerance: ±3%.

**ELECTRICAL DATA (NMOT)**

| Maximum Power-Pmax (Wp) | 272 | 276 | 280 | 283 | 288 |
|---|---|---|---|---|---|
| Maximum Power Voltage-Vmpp (V) | 31.7 | 32.0 | 32.2 | 32.4 | 32.7 |
| Maximum Power Current-Impp (A) | 8.57 | 8.62 | 8.67 | 8.73 | 8.80 |
| Open Circuit Voltage-Voc (V) | 38.4 | 38.7 | 39.0 | 39.3 | 39.5 |
| Short Circuit Current-Isc (A) | 9.05 | 9.10 | 9.15 | 9.22 | 9.27 |

NMOT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, WindSpeed 1m/s.

**MECHANICAL DATA**

| | |
|---|---|
| Solar Cells | Monocrystalline |
| Cell Orientation | 120 cells (6×20) |
| Module Dimensions | 1763×1040 × 35 mm (69.41× 40.94 × 1.38 inches) |
| Weight | 20.0kg (44.1 lb) |
| Glass | 3.2mm (0.13 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass |
| Encapsulant Material | EVA |
| Backsheet | White |
| Frame | 35 mm (1.38 inches) Anodized Aluminium Alloy |
| J-Box | IP 68 rated |
| Cables | Photovoltaic Technology Cable 4.0mm² (0.006 inches²). Portrait: N 280mm/P 280mm(11.02/11.02inches) Landscape: N 1200 mm/P 1200 mm (47.24/47.24 inches) |
| Connector | MC4 EVO2/TS4* |

*Please refer to regional datasheet for specified connector.

**TEMPERATURE RATINGS**

| NMOT (Nominal Module Operating Temperature) | 41°C (±3°C) |
|---|---|
| Temperature Coefficient of Pmax | - 0.36%/°C |
| Temperature Coefficient of Voc | - 0.26%/°C |
| Temperature Coefficient of Isc | 0.04%/°C |

**MAXIMUM RATINGS**

| Operational Temperature | -40~+85°C |
|---|---|
| Maximum System Voltage | 1500V DC (IEC) |
| Max Series Fuse Rating | 20A |

(Do not connect Fuse in Combiner Box with two or more strings in parallel connection)

**WARRANTY**

12 year Product Workmanship Warranty

25 year Power Warranty

2% first year degradation

0.55% Annual Power Attenuation

(Please refer to product warranty for details)

**PACKAGING CONFIGURATION**

Modules per box: 30 pieces

Modules per 40'container: 780 pieces

# SCHEDA TECNICA
## INVERTER TIPO SYMO 20.0-3-M
## DITTA FRONIUS O SIMILARE

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

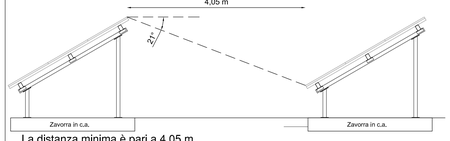
Fronius

**FRONIUS SYMO 20.0-3-M**

**Codice Articolo: 4.210.054** *Versione Light (senza monitoraggio a bordo): 4.210.054.001*

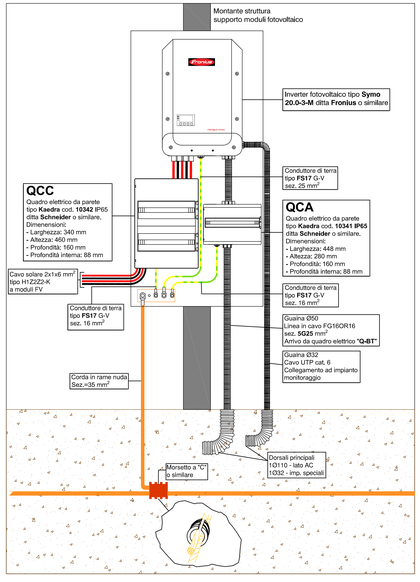
Inverter trifase conforme alla norma CEI 0-21 V1 e CEI 0-16 V1 - FRONIUS modello SYMO 20.0-3-M per connessione alla rete (grid connected). Struttura un sistema di conversione DC / AC composto da un ponte realizzato con IGBT e al suo interno integra una protezione contro l'inversione di polarità, misura della corrente residua (RCMU), varistori di classe 2 e controllore di isolamento lato corrente continua, varistori di classe 3 lato corrente alternata, sistema di protezione anti-isola, sistema di protezione di interfaccia integrato, dispositivo di distacco automatico dalla rete, sistema di ridondamento a ventilazione regolata, n° 2 MPPT con n° 3+3 connettori DC con morsetti a vite, range di tensione MPPT 420-800 V, massima tensione in ingresso 1000 V, massima corrente in ingresso lato DC 33 A/27 A, massimo contributo alla corrente di corto circuito lato DC 49,5 A/40,5 A, potenza nominale in corrente alternata 20000 W, massima corrente in uscita 31,5 A, tensione di uscita 230/400 V c.a. (280-480V) con frequenza 50 Hz, fattore di potenza 0.85 f. e distorsione armonica < 2%, grado di efficienza massima 98.1%, gamma di temperatura ambiente -40 +55 °C, display Matrix con tasti capacitivi, emissione acustica massima 60 dB(A), interfacce WLAN-Ethernet LAN/, 6 ingressi digitali + 4 ingressi o uscite digitali programmabili / USB / 2 prese RJ45 / MODBUS RS485, involucro in materiale metallico con grado di protezione IP 65 adatto al montaggio sia in interno che in esterno.

| DATI DI INGRESSO | DATI DI USCITA | DATI GENERALI |
|---|---|---|
| Tensione min. DC: 200V | Potenza max. AC: 20000W | Grado di protezione: IP 66 |
| Gamma di tensione MPP: 267 - 800V | Corrente di uscita max.: 31.5A | Dimensioni: 725 x 510 x 225 mm |
| Tensione max. DC: 1000V | Range di funzionamento: 45 – 65 Hz | Peso: 43,4 kg |
| Numero ingressi CC: 3+3 | Tensione di uscita min: 280V | Consumo notturno: < 1 W |
| Numero MPPT: 2 | Tensione di uscita max: 480V | Gamma temp. Ambiente: -25 +60 °C |
| Corrente max. DC: 49.5A/40.5A | Allacciamento alla rete: 3-NPE 230/400 V | Protocollo di comunicazione: Solar.Net, Interface, Modbus RTU/TCP |

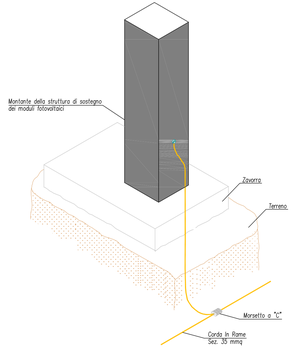



La distanza minima è pari a 4,05 m.
Cautelativamente si prevede una distanza tra i filari pari a 4,50 m.

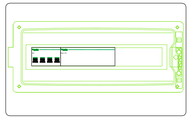
# PARTICOLARE A
## TIPICO APPARECCHIATURE BLOCCO MODULI FV




# PARTICOLARE B
## MESSA A TERRA STRUTTURA
## SUPPORTO MODULI FV



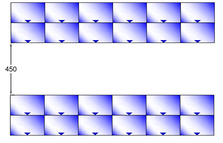

# PARTICOLARE C
## FRONTE QUADRO TIPICO Q-CA



**Dati Tecnici:**

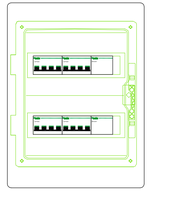
| | | |
|---|---|---|
| Tensione di isolamento | V | 690 |
| Tensione di esercizio fino a | V | 690 |
| Frequenza | Hz | 50/60 |
| Tensione ausiliaria | V | |
| Materiale ContenitoreTecnopolimero isolante autoestinguente | | |
| Colore esterno | | RAL7035 |
| Forma di segregazione | | 1 |
| Grado di protezione esterno (IP) | | 65 |
| Grado di protezione interno (IP) | | 2X |
| Larghezza del quadro | mm | 448 |
| Altezza del quadro | mm | 280 |
| Profondità del quadro | mm | 160 |

# PARTICOLARE DISTANZA TRA FILARI
## (Scala 1:100)




Distanza minima di rispetto tra filari per evitare fenomeni di ombreggiamento

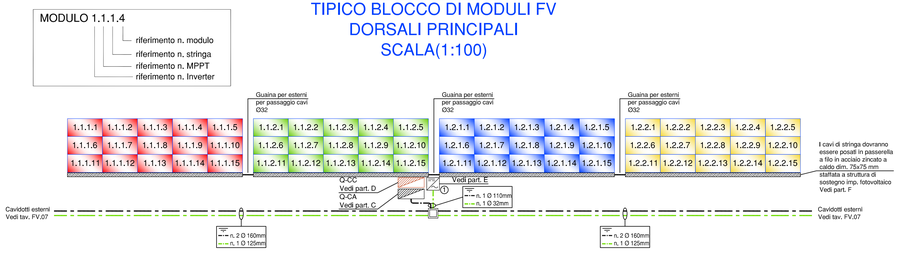
# PARTICOLARE D
## FRONTE QUADRO TIPICO Q-CC



**Dati Tecnici:**

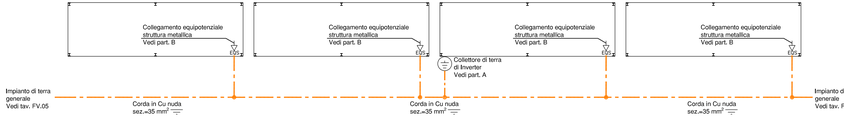
| | | |
|---|---|---|
| Tensione di isolamento | V | 690 |
| Tensione di esercizio fino a | V | 690 |
| Frequenza | Hz | 50/60 |
| Tensione ausiliaria | V | |
| Materiale ContenitoreTecnopolimero isolante autoestinguente | | |
| Colore esterno | | RAL7035 |
| Forma di segregazione | | 1 |
| Grado di protezione esterno (IP) | | 65 |
| Grado di protezione interno (IP) | | 2X |
| Larghezza del quadro | mm | 340 |
| Altezza del quadro | mm | 460 |
| Profondità del quadro | mm | 160 |

# PARTICOLARE 1
## TIPICO BLOCCO DI MODULI FV
## DORSALI PRINCIPALI
## SCALA(1:100)




**NOTA:**
La suddetta configurazione è valida per tutti gli inverter ad esclusione del inverter n.40 identificato come 6 , il quale è composto da 4 stringhe da 18 moduli cadauno.

# PARTICOLARE 2
## TIPICO BLOCCO DI MODULI FV
## IMPIANTO DI TERRA
## SCALA(1:100)




# LEGENDA SIMBOLI

| | |
|---|---|
| | Quadro elettrico impianto fotovoltaico lato corrente continua - quadro di campo |
| | Quadro elettrico impianto fotovoltaico lato corrente alternata - quadro fotovoltaico |
| | Modulo fotovoltaico al silicio monocristallino tipo TSM-DE08M 360W ditta Trinasolar o similare |
| | Inverter trifase tipo SYMO 20.0-3-M ditta Fronius o similare |
| | Collegamento equipotenziale supplementare massa estranea collegamento equipotenziale massa estranea |
| | Dispersore orizzontale tipo corda in rame nuda sez. minima 35 mm² - diam. fili elementari 1,8 mm |
| | Collettore di terra costituito da barra in rame preforato o idonea morsettiera |
| | Passerella filo portacavi in acciaio zincato a caldo (dors. lato cc) |
| | Pozzetto ispezionabile |
| | Tubo in pvc flessibile doppia camera per posa interrata lato AC |
| | Tubo in pvc flessibile doppia camera per posa interrata imp. speciali |

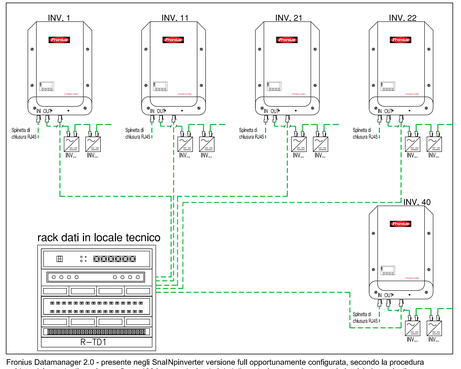
**NOTA MANUTENZIONE:**
Nel presente impianto, in quanto soggetto a DM 37/08, la manutenzione deve essere svolta da imprese abilitate ai sensi del decreto.
L'intervento di manutenzione è da programmare, insieme alle verifiche periodiche, almeno una volta all'anno, meglio all'inizio della primavera, in modo che eventuali difetti non compromettano la produzione del periodo estivo.
La manutenzione consiste nel:
- ponre rimedio a inconvenienti emergenti dall'esame a vista, misure e prove
- eseguire operazioni richieste dal costruttore dell' Inverter
- pulire i moduli con acqua.

E' opportuno predisporre un registro su cui riportare i risultati delle verifiche, gli interventi di manutenzione, i guasti e le anomalie che hanno interessato l'impianto.

# SIMBOLOGIA CEI
## TIPI DI CONDUTTURE

| | |
|---|---|
| | Conduttura con posa in esecuzione interrata |
| | Conduttura con posa in esecuzione in canale/passerelle forate |
| | Conduttura con posa in esecuzione incassata |
| | Conduttura con posa in esecuzione a vista |
| | Condotto sbarre prefabbricate |

# PARTICOLARE E
## SCHEMA A BLOCCHI
## COLLEGAMENTO SISTEMA DI MONITORAGGIO

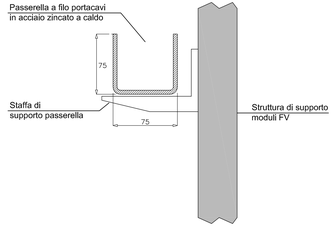



Fronius Datamanager 2.0 - presente negli SnaINpinverter versione full opportunamente configurata, secondo la procedura guidata, è in grado di monitorare fino a 100 inverter, inviando i dati di produzione e vari parametri elettrici al portale di monitoraggio Fronius Solar.web.
Predisposta per essere connessa sia in WiFi sia con cavo LAN al modem/router del cliente (anche con router 3G, purché vi sia un traffico dati pari a 1MB/giorno, nel caso di un impianto domestico, oppure 10MB/giorno, se si tratta di un impianto di grandi dimensioni).
La scheda è in grado di comunicare con protocollo MODBUS 485 RTU e/o TCP.
Può essere interfacciata con sistemi di monitoraggio terzi e garantire contemporaneamente il monitoraggio sul portale Fronius Solar.web.

# LEGENDA STRINGHE

| | | |
|---|---|---|
| STRINGA 1 | | Stringa 1<br>n.15 pannelli da 360Wp<br>Ptot = 5400Wp |
| STRINGA 2 | | Stringa 2<br>n.15 pannelli da 360Wp<br>Ptot = 5400Wp |
| STRINGA 3 | | Stringa 3<br>n.15 pannelli da 360Wp<br>Ptot = 5400Wp |
| STRINGA 4 | | Stringa 4<br>n.15 pannelli da 360Wp<br>Ptot = 5400Wp |

# PARTICOLARE F
## FISSAGGIO PASSERELLA A STRUTTURA




DNV·GL ISO 9001

COMUNE DI NOVELLARA
PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

s.a.ba.r. s.p.a.

SERVIZI AMBIENTALI BASSA REGGIANA
Via Levata, 64 - 42017 Novellara (RE)

P.zza Unità d'Italia, 56 - 42017 Novellara (RE) - tel 0522 651603 - fax 0522 651603 - P.Iva 00675190355

ELENCO TAVOLE:
- FV.01,1-Capitolato Speciale d'Appalto
- FV.01,2-Relazione Tecnica Fotovoltaico
- FV.02,1-Schema a Blocchi Quadri Elettrici
- FV.02,2-Schemi Quadri Elettrici e Calcolo Linee
- FV.02,3-Schema Unifilare Impianto Fotovoltaico
- FV.03-Cabina MT Ricezione
- FV.04-Cabina MT/BT Trasformazione
- FV.05-Schema impianto di terra
- FV.06-Distribuzione Dorsali Principali Media Tensione
- FV.07-Distribuzione Dorsali Principali Corrente Alternata Impianti speciali Imp. Fotovoltaico
- FV.08-Dorsali Principali Impianti Speciali
- FV.09-Distribuzione Impianto Fotovoltaico
- FV.10-Particolari Impianto Fotovoltaico
- FV.11,1-Particolari Fondazioni - Pianta , Sezione e Connessione
- FV.11,2-Carpenteria Metallica - Pianta, Prospetti e Dettagli
- FV.11,3-Carpenteria Metallica- Posizioni, Marche composte e Marche Singole
- FV.12-Computo Metrico Estimativo
- FV.13-Elenco Prezzi Unitari
- FV.14-Analisi Prezzi Unitari
- FV.15-Incidenza manodopera
- FV.16-Piano di Manutenzione
- FV.17-Piano Sicurezza
- FV.18-Cronoprogramma dei Lavori

Progetto:
Realizzazione di impianto fotovoltaico presso discarica intercomunale sita nel comune di Novellara (RE)IN Via Levata, 64.

Titolo tavola:
PARTICOLARI IMPIANTO FOTOVOLTAICO

| Fase Progetto: | Tavola : |
|---|---|
| *Preliminare* | FV.10 |
| *Definitivo* | |
| X *Esecutivo* | |
| *As Built* | |

Timbro e firma:

STUDIO TEC 2.0 S.r.l.

Commessa : 20-029-04

Archivio : g:\2020\20-029-sabar\04-Fotovoltaico 1-MW

| MODIFICHE | | | | Scala : --- |
|---|---|---|---|---|
| Indice rev | Data | Descrizione della Modifica | | |
| 0 | 21/01/2021 | Prima emissione | | |
| | | | | Nome file : 20-029-fv.10-part.fv |

| Elaborazione: | Responsabile Progetto : | Approvato : |
|---|---|---|
| Per. Ind. Federico Vezzani | Per. Ind. Mauro Reggiani | Per. Ind. Mauro Reggiani |

Questo disegno è proprietà di STUDIO TEC 2.0 s.r.l.. A termini di legge ne è vietata la riproduzione e/o la comunicazione a terzi.