



IMPIANTO FOTOVOLTAICO E OPERE DI CONNESSIONE

RIO SALICETO SUD

X-ELIO MIZAR

POTENZA IMPIANTO 7,02 MW_p - COMUNE DI RIO SALICETO (RE)

Proponente

X-ELIO MIZAR S.R.L.

CORSO VITTORIO EMANULE II n.349 - 00186 ROMA - P.IVA: 17130221009 – PEC: xeliomizarsrl@legalmail.it

Progettazione

Ing. Antonello Ruttilio

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it

Tel.: +39 0532 202613 – email: a.ruttilio@incico.com

Titolo Elaborato

DISCIPLINARE DESCRITTIVO

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD-S_REL07	23XEL01_PD-S_REL07.00-Disciplinare Descrittivo	10/03/2024

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
1	03/24	INTEGRAZIONI ARPAE	EPE	LBO	ARU



COMUNE DI RIO SALICETO (RE)
REGIONE EMILIA ROMAGNA



X-ELIO+

DISCIPLINARE DESCRITTIVO



X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

INDICE

1	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E STRUTTURALI	1
1.1	PRINCIPALI COMPONENTI D'IMPIANTO	3
1.1.1	MODULI FOTOVOLTAICI	3
1.1.2	SOLAR INVERTER	5
1.1.3	INSEGUITORI MONOASSIALI	6
2	COLLEGAMENTI ELETTRICI	8
2.1	COLLEGAMENTO STRINGHE – INVERTER	8
2.2	COLLEGAMENTO INVERTER – CABINA DI TRASFORMAZIONE	10
2.3	COLLEGAMENTO CABINA DI TRASFORMAZIONE – CABINA DI INTERFACCIA.....	11
2.4	CONNESSIONE MT CABINA D'INTERFACCIA – CABINA DI CONSEGNA.....	11
3	CABINE.....	12
3.1	CABINE DI TRASFORMAZIONE (SKID).....	12
3.2	CABINA D'INTERFACCIA.....	16
3.3	CABINA DI CONSEGNA DELLE CABINE ELETTRICHE ENEL DG2061 Ed. 9	18
3.4	QUADRO MT IN CABINA DI INTERFACCIA.....	19
4	SISTEMA DI ACCUMULO (BESS)	28
4.1	PCS (Power conversion system)	30
4.2	CONTAINER BATTERIA.....	33
4.3	CONNESSIONI	35
4.3.1	CABINA D'INTERFACCIA – CABINATI DEL SISTEMA BESS.....	35

PREMESSA

In questa sezione vengono descritte le caratteristiche tecniche, prestazionali e qualitative degli elementi tecnici principali che compongono l'impianto fotovoltaico.

1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E STRUTTURALI

Lo scopo di questo report è di descrivere le specifiche e la progettazione dell'impianto fotovoltaico RIO SALICETO NORD. Le caratteristiche principali del progetto sono riportate nella tabella Tabella 1.

Tabella 1. Caratteristiche del progetto

Progetto 23XEL01_Rio Saliceto Nord	
Caratteristiche principali	
Ubicazione	Italia, Emilia-Romagna
Potenza nominale (AC)	6600,0 kWac
Potenza picco (DC)	7020,0 kWdc
Rapporto DC/AC	1.06
Apparecchiatura	
Numero Inseguitori monoassiali	432
Numero Moduli PV (625.0 Wp)	11232
Numero Cabine di trasformazione MT/BT (fino a 3300.0 kW)	2
Numero di inverter (fino a 300.0 kVA)	22

Nel rispetto di quanto riportato secondo il preventivo di connessione E-distribuzione codice pratica 371209666, l'impianto in fase di esercizio sarà configurato affinché non venga superata la potenza pari a 5,999 MW di immissione in rete.

Il layout dell'impianto PV si mostra nella Figura 1.

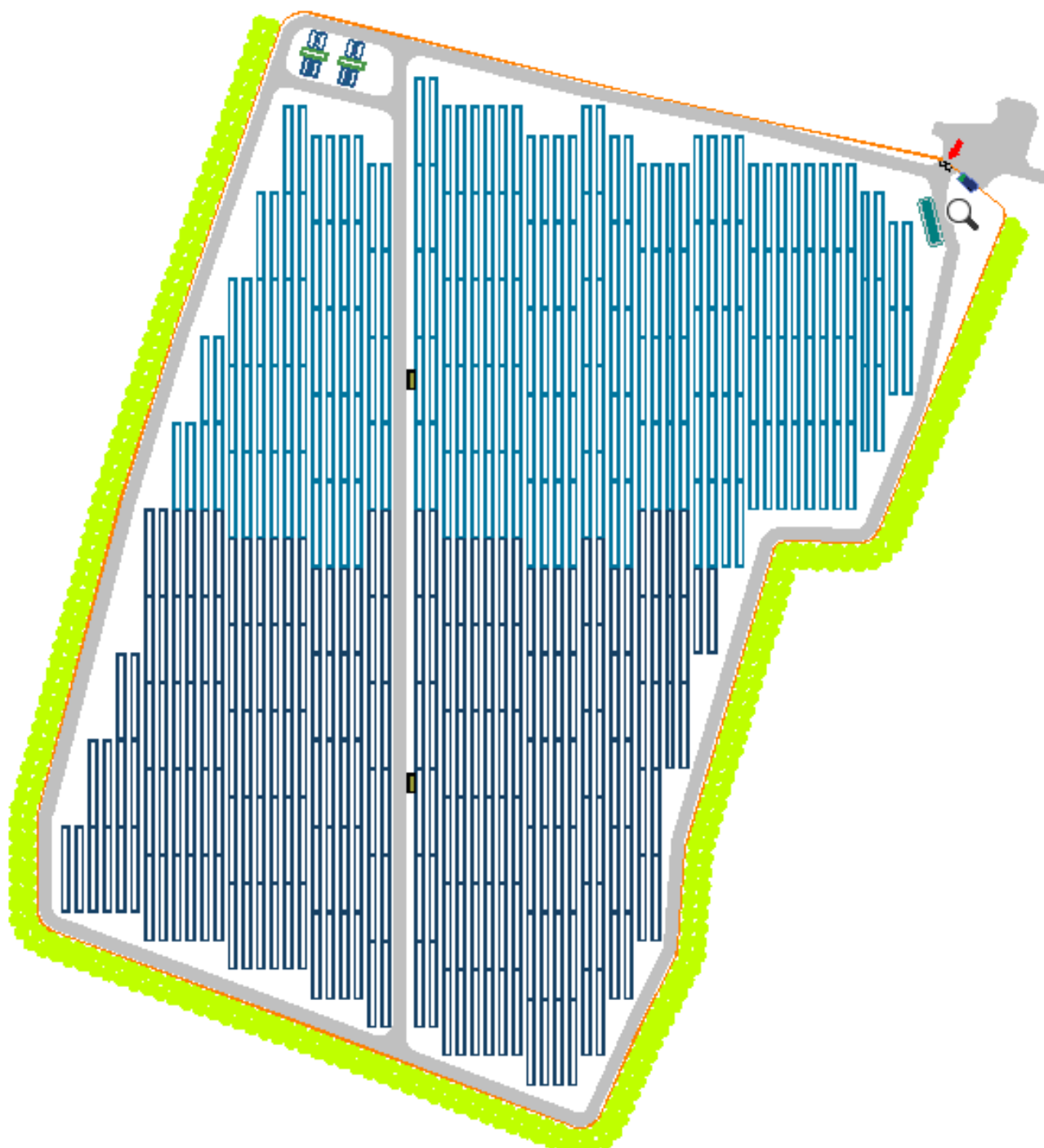


Figura 1: Layout d'impianto

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

1.1 PRINCIPALI COMPONENTI D'IMPIANTO

1.1.1 MODULI FOTOVOLTAICI

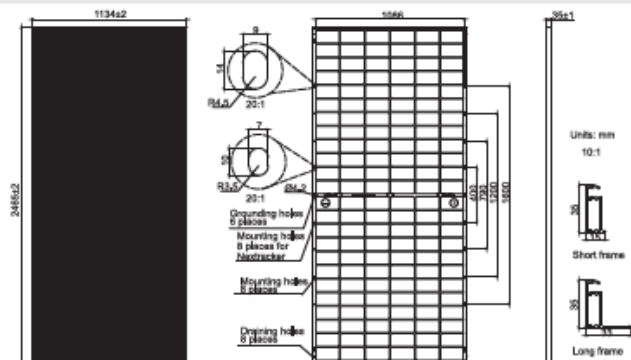
Per il progetto in esame il numero complessivo di moduli fotovoltaici previsti è di 11.232, di seguito si riportano le caratteristiche in termini tecnici e qualitativi.

- Moduli fotovoltaici in silicio monocristallino del tipo bi-facciale con moduli di potenza pari a 625 W.
- Tipologia cella: mono cristallino
- Dimensione modulo: 2465 x 1134 x 35 mm
- Vetro anteriore di spessore 2 mm con caratteristiche di elevata trasmissione della luce e antiriflesso
- Cornice in alluminio anodizzato
- Junction box IP68 rated
- Tensione di esercizio massima: 1500 V
- Elevata efficienza: 22,40 %

JA SOLAR

JAM72D42 605-630/LB Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono-16BB
Weight	34,6kg
Dimensions	2465±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4,10-35/1 MCA-EVO2A
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 200mm(+)/300mm(-); 800mm(+)/800mm(-) (Leapfrog) Landscape: 1500mm(+)/1500mm(-)
Front Glass/Back Glass	2.0mm/2.0mm
Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 496pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72D42 -605/LB	JAM72D42 -610/LB	JAM72D42 -615/LB	JAM72D42 -620/LB	JAM72D42 -625/LB	JAM72D42 -630/LB
Rated Maximum Power(P _{max}) [W]	605	610	615	620	625	630
Open Circuit Voltage(V _{oc}) [V]	51,27	51,47	51,67	51,86	52,05	52,24
Maximum Power Voltage(V _{mp}) [V]	42,91	43,11	43,31	43,51	43,71	43,90
Short Circuit Current(I _{sc}) [A]	14,83	14,88	14,93	14,98	15,03	15,08
Maximum Power Current(I _{mp}) [A]	14,10	14,15	14,20	14,25	14,30	14,35
Module Efficiency [%]	21,6	21,8	22,0	22,2	22,4	22,5
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of I _{sc} (α _{Isc})	+0,046%/°C					
Temperature Coefficient of V _{oc} (β _{Voc})	-0,260%/°C					
Temperature Coefficient of P _{max} (γ _{Pmp})	-0,300%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m ² , cell temperature 25°C, AM1,5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH 10% SOLAR IRRADIATION RATIO

TYPE	JAM72D42 -605/LB	JAM72D42 -610/LB	JAM72D42 -615/LB	JAM72D42 -620/LB	JAM72D42 -625/LB	JAM72D42 -630/LB
Rated Max Power(P _{max}) [W]	653	659	664	670	675	680
Open Circuit Voltage(V _{oc}) [V]	51,27	51,47	51,67	51,86	52,05	52,24
Max Power Voltage(V _{mp}) [V]	42,91	43,11	43,31	43,51	43,71	43,90
Short Circuit Current(I _{sc}) [A]	16,01	16,07	16,12	16,18	16,23	16,29
Max Power Current(I _{mp}) [A]	15,23	15,28	15,34	15,39	15,44	15,50
Irradiation Ratio (rear/front)	10%					

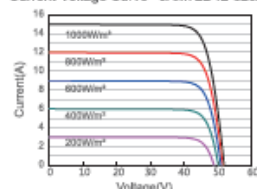
OPERATING CONDITIONS

Maximum System Voltage	1500V DC
Operating Temperature	-40°C~+85°C
Maximum Series Fuse Rating	30A
Maximum Static Load, Front*	5400Pa(112 lb/ft ²)
Maximum Static Load, Back*	2400Pa(50 lb/ft ²)
NOCT	45±2°C
Bifaciality**	80%±10%
Fire Performance	UL Type 29

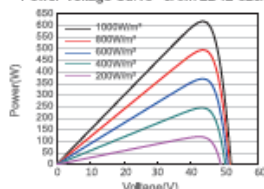
*For NextTracker installations, maximum static load please take compatibility approve letter between JA Solar and NextTracker for reference.
**Bifaciality=P_{max, rear}/Rated P_{max, front}

CHARACTERISTICS

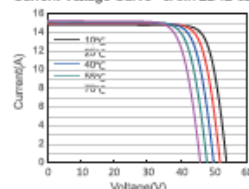
Current-Voltage Curve JAM72D42-620/LB



Power-Voltage Curve JAM72D42-620/LB



Current-Voltage Curve JAM72D42-620/LB



Premium Cells, Premium Modules

Version No. : Global_EN_20230426A

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726
Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788
Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

1.1.2 SOLAR INVERTER

Gli inverter di stringa sono posizionati in prossimità delle strutture tracker.

Di seguito si riporta la scheda tecnica del prodotto:

Efficiency	
Max. Efficiency	≥99.0%
European Efficiency	≥98.8%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Number of MPP Trackers	6
Max. Current per MPPT	65 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	115 A
Max. PV Inputs per MPPT	4/5/5/4/5/5
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Output	
Nominal AC Active Power	300,000 W
Max. AC Apparent Power	330,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	330,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	216.6 A
Max. Output Current	238.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Smart String-Level Disconnect(SSLD)	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
AC Grounding Fault Protection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,048 x 732 x 395 mm
Weight (with mounting plate)	≤108 kg
Operating Temperature Range	-25 °C ~ 60 °C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

1.1.3 INSEGUITORI MONOASSIALI

L'impianto sarà costituito da moduli fotovoltaici posizionati su strutture ad inseguimento mono assiale "tracker" con inseguimento E-O, ancorate a terra attraverso apposite fondazioni, i moduli fotovoltaici previsti sono costituiti da pannelli di dimensioni indicative 2465x1134x35 mm predisposti lungo il lato lungo su 1 fila da 26 moduli (1x26):

Stringhe per struttura	Moduli per struttura	Lunghezza	Quantità
1	26	30.48 m	432

Di seguito si riporta la scheda tecnica del prodotto:

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

SFONE

SINGLE-AXIS TRACKER

FICHA TÉCNICA

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Sistema de seguimiento	Seguidor horizontal de un solo eje de dos filas
Rango de seguimiento	hasta $\pm 60^\circ$
Sistema de accionamiento	2 unidades reductoras cerradas, motor de CC
Fuente de alimentación	Autoalimentado con panel dedicado Opcional: 120/240 Vac o 24 Vdc por cable
Algoritmo de seguimiento	Algoritmo astronómico
Comunicación	Inalámbrica Opcional: Cableado con RS-485 Cable RS-485 no incluido en el alcance Soltec
Resistencia al viento	Por códigos locales
Características de uso de la tierras	
Pendiente Norte-Sur	15%
Pendiente Este-Oeste	Configurable
Radio de cobertura terrestre	Configurable. Typical range: 32-60%
Cimentación	Hincado directo Perforación Concreto
Rango de temperatura	
Estándar	-4°F to +131°F -20°C to +55°C
Extendido	-40°F to +131°F -40°C to +55°C
Disponibilidad	>99%
Módulos	Estándar: 72/78 celdas Opcional: 60 celdas; Cristalino, película delgada (Solar Frontier, First Solar y otros)

PLANES DE SERVICIO

Pull test
Soporte de fábrica
Asesoramiento in situ
Construcción
Commissioning
Operación y Mantenimiento
Sistema de monitoreo de seguidores
Atención al cliente Solmate

MANTENIMIENTO

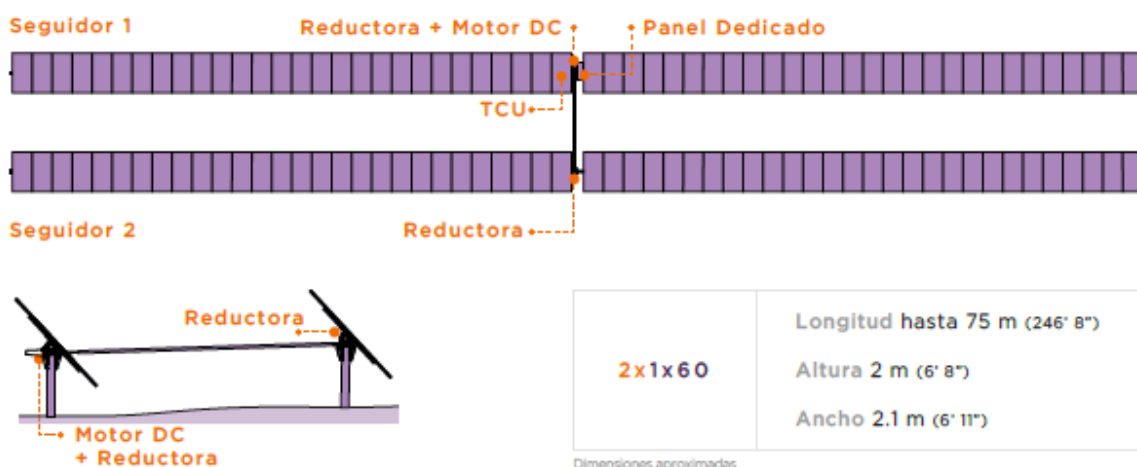
Rodamientos auto lubricados
Modo de limpieza facetoface
Menos piezas y fijaciones

GARANTÍA*

Estructura 10 años
Motor 5 años
Electrónica 5 años
*ampliable bajo cotización

Diseño implementado de Dy-Wind
Backtracking asimétrico
Incluido de serie

CONFIGURACIÓN



SPAIN / HQ
info@soltec.com
+34 968 603 153
SPAIN / Madrid
emea@soltec.com
+34 91 449 72 03

UNITED STATES
usa@soltec.com
+1 510 440 9200
BRAZIL
brazil@soltec.com
+55 071 3026 4900

MEXICO
mexico@soltec.com
+52 1 55 5557 3144
CHILE
chile@soltec.com
+56 2 25738559

PERU
peru@soltec.com
+51 1422 7279
INDIA
india@soltec.com
+91 124 4568202

AUSTRALIA
australia@soltec.com
+61 2 9275 8806
CHINA
china@soltec.com
+86 21 66285799

ARGENTINA
argentina@soltec.com
+54 9 114 889 1476
DUBAI
dubai@soltec.com



X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

2 COLLEGAMENTI ELETTRICI

Lo schema di cabina deve essere conforme a quanto previsto dal documento di unificazione CEI 0-16 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alla rete MT a 15 kV".

Il dispositivo generale deve essere costituito a partire dal lato MT da un da un interruttore fisso/interruttore estraibile. Devono inoltre essere realizzati tutti gli interblocchi del caso per evitare manovre errate. il sezionatore deve essere interbloccato meccanicamente con l'interruttore la porta dello scomparto arrivo/protezione trasformatore deve essere interbloccata meccanicamente con la terna di lame di messa a terra (la porta deve potersi aprire solo se la terna di lame di messa a terra è nella posizione di chiuso). La protezione contro le sovracorrenti deve essere realizzata per mezzo dell'interruttore dello scomparto protezione generale azionato da idoneo relè la cui taratura deve essere concordata con l'ente distributore (settori tecnici di E- distribuzione del compartimento di appartenenza).

La protezione contro i guasti di terra deve essere realizzata per mezzo di rilevatori di corrente omopolare alimentati tramite trasformatore toroidale. Anche la protezione contro i guasti di terra deve avere taratura concordata con l'ente distributore.

2.1 COLLEGAMENTO STRINGHE – INVERTER

Le stringhe fotovoltaiche normalmente sono installate all'esterno e sottoposte agli agenti atmosferici. Occorre pertanto che siano in grado di resistere alle sollecitazioni meccaniche e atmosferiche cui possono essere sottoposte durante la vita dell'impianto.

Generalmente si utilizzano cavi solari del tipo H1Z2Z2-K 1x6mmq per cablare i moduli di una stringa e cavi ordinari, per gli altri collegamenti del circuito in c.c.

DESCRIZIONE

Cavo unipolare flessibile stagnato per collegamenti di impianti fotovoltaici. Isolamento e guaina realizzati con mescola elastomerica senza alogeni non propagante la fiamma.

Conduttore

Corda flessibile di rame stagnato, classe 5

Isolante

Mescola LS0H di gomma reticolata speciale di qualità conforme alla norma EN 50618 LS0H = Low Smoke Zero Halogen

Guaina esterna

Mescola LS0H di gomma reticolata speciale di qualità conforme alla norma EN 50618

Colore anime

Nero

Colore guaina

Blu, rosso, nero

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione massima: 1800 V c.c. - 1200 V c.a.

Temperatura massima di esercizio: 90°C

Temperatura minima di esercizio: -40°C

Temperatura minima di posa: -40°C

Temperatura massima di corto circuito: 250°C

Sforzo massimo di trazione: 15 N/mm²

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

CONDIZIONI DI IMPIEGO:

Cavi adatti all'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo, rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Per ulteriori dettagli fare riferimento alla Norma CEI 20-67 "Guida all'uso dei cavi 0,6/1 kV". Adatti per alimentazione e trasporto di energia nell'industria/artigianato e dell'edilizia residenziale. Adatti per posa fissa sia all'interno, che all'esterno su passerelle, in tubazioni, canalette o sistemi simili. Possono essere direttamente interrati.

Per il dimensionamento del cavo, la tensione nominale (fornita dal costruttore) deve essere coordinata con quella del campo FV; assumendo come tensione nominale del circuito in c.c. la tensione di stringa a vuoto incrementata cautelativamente del 20%, la scelta del cavo va effettuata in modo tale da rispettare la condizione:

$1,2 U_{oc} \text{ stringa} \leq 1,5 \cdot U_o$ nel caso di sistemi floating o con un polo a terra

$1,2 U_{oc} \text{ stringa} \leq 1,5 \cdot U$ nel caso di sistemi con punto centrale a terra

dove:

✓ U_{oc} stringa è la tensione a vuoto di stringa [V];

✓ U_o è la tensione di isolamento verso terra del cavo, dichiarata dal costruttore [V];

✓ U è la tensione di isolamento tra due conduttori isolati qualsiasi nel cavo, dichiarata dal costruttore [V].

Scelto il tipo di cavo da utilizzare si procede al dimensionamento della sezione applicando il criterio termico.

In accordo al criterio termico, la sezione S di un cavo è scelta tra quelle che, nelle condizioni di posa previste dal progetto, assicurano una portata del cavo I_z non inferiore alla corrente di impiego I_B del circuito.

Nel circuito in corrente continua, la corrente di impiego è pari a:

$I_B = 1,25 \cdot I_{sc}$ per il cavo della singola stringa;

Ai fini del corretto dimensionamento occorre verificare che:

$I_B \leq I_z = I_o \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4$

dove:

I_o è la portata del cavo in condizioni standard, il cui valore è deducibile dalle tabelle della norma CEI-UNEL 35024/1 e 35026 per i cavi ordinari, o fornito direttamente dal costruttore nel caso di cavi solari;

K_1 , K_2 , K_3 e K_4 sono dei fattori di correzione da applicare qualora le condizioni di posa siano diverse da quelle standard:

- K_1 fattore di correzione per temperatura di posa diversa da quella standard;
- K_2 fattore di correzione per gruppi di più circuiti installati nello stesso cavidotto;
- K_3 fattore di correzione per cavi interrati per profondità di interrimento diversa da quella standard;
- K_4 fattore di correzione per resistività termica del terreno diversa da quella standard.

I valori K_2 , K_3 e K_4 sono deducibili dalle suddette norme.

Il valore di K_1 invece si calcola con la seguente espressione:

$K_1 = \sqrt{[(\theta_s - \theta_a) / (\theta_s - \theta_o)]}$

in cui:

θ_s è la temperatura di funzionamento ininterrotto del cavo, pari a 70°C per cavi ordinari in PVC e 90°C se in EPR. Per i cavi

solari viene fornito dal costruttore ed in genere è intorno a 120°C;

θ_a è la temperatura di posa, assunta pari a 80°C per posa su retro dei moduli, 40°C per posa in tubo o canale protettivo esposto al sole, 35°C per posa all'interno di locale contenente inverter e quadri campo;

θ_0 è la temperatura di riferimento per il calcolo della portata in condizioni standard, pari a 20°C per i cavi ordinari in posa interrata, 30°C per i cavi ordinari in posa in aria, il valore fornito dal costruttore per i cavi solari (in genere 60°C).

Scelta la sezione del cavo è necessario che la caduta di tensione percentuale sul lato corrente continua non superi un valore massimo pari al 2%.

La limitazione della caduta di tensione non dipende dalla necessità di mantenere elevata la tensione in ingresso all'inverter ma da quella di limitare le perdite di energia sulla sezione in c.c.

Ai fini del calcolo della massima caduta di tensione, è stata applicata la seguente formula:

$$\Delta V\% = r \cdot L \cdot I_{sc} / (5 \cdot U_{MPP})$$

dove:

✓ I_{sc} è la corrente di cortocircuito di stringa;

✓ r è la resistenza del cavo [Ω/km];

✓ L è la lunghezza del cavo che collega un polo della stringa all'inverter [m];

✓ U_{MPP} è la tensione di stringa nel punto di massima potenza calcolata a 25°C [V].

2.2 COLLEGAMENTO INVERTER – CABINA DI TRASFORMAZIONE

Generalmente si utilizzano cavi di bassa tensione, tipo FG16R16 0,6/1kV, per collegare l'uscita AC dell'inverter al dispositivo di protezione installato nel quadro BT sito nella cabina suddetta.

Cavo unipolare per energia con conduttore in rame ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).

Conduttore

Rame rosso, formazione flessibile, classe 5

Isolante

Materiale: Gomma, qualità G16

Guaina esterna

Mescola di PVC di qualità R16

Colore anse

Normativa HD 308

Colore guaina

Grigio

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione: 0.6/1 kV

Temperatura massima di esercizio: 90°C

Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

Temperatura minima di posa: 0°C

Temperatura massima di corto circuito: 250°C fino alla sezione 240 mm², oltre 220°C

Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm²

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo

CONDIZIONI DI IMPIEGO

Per trasporto energia nell'edilizia industriale e/o residenziale. Adatto per impiego all'interno in locali anche bagnati o all'esterno; posa fissa su murature e strutture metalliche. Adatto per posa fissa su murature e strutture metalliche. Ammessa anche la posa interrata. (rif. CEI 20-67).

2.3 COLLEGAMENTO CABINA DI TRASFORMAZIONE – CABINA DI INTERFACCIA

Il collegamento sarà realizzato con cavo tripolare tipo ARE4H5EX 12/20KV ad elica visibile con sezione 95mm², avente le seguenti caratteristiche:

Conduttore

Corda di alluminio rotonda compatta CEI EN 60228 classe 2

Isolamento

Materiale: Polietilene reticolato XLPE

Schermo

Tipo: nastro di alluminio longitudinale

Guaina esterna

Materiale: PE tipo DMP2 o DM21 come tabella 4B e 4C della HD621 parte 1

Colore: Rosso

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione nominale U_o/U: 12/20 kV

Temperatura massima di esercizio: 90°C

Temperatura minima di esercizio: -15°C

Temperatura massima di corto circuito: 250°C

Raggio minimo di curvatura consigliato per raggio D (in mm): 12 volte il diametro del cavo.

Massimo sforzo di trazione consigliato: 50 N/mm² di sezione del rame

CONDIZIONI DI IMPIEGO:

Adatto per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze. Per posa in aria libera, in tubo o canale. Ammessa la posa interrata anche non protetta, in conformità all'art. 4.3.11 della norma CEI 11-17.

2.4 CONNESSIONE MT CABINA D'INTERFACCIA – CABINA DI CONSEGNA

L'impianto FV si allaccerà alla rete E-distribuzione tramite una connessione in antenna con cavo tripolare MT interrato, in formazione 3x1x185 mm², tra cabina d'interfaccia d'impianto e nuova cabina di consegna (cod. n°765147), tale collegamento avverrà tramite cavo ARE4H5EX 12/20KV precedentemente descritto.

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

3 CABINE

3.1 CABINE DI TRASFORMAZIONE (SKID)

Le cabine di trasformazione completano l'impianto fotovoltaico. La scelta di una soluzione modulare tramite cabine di trasformazione SKID permette di integrare trasformatore MT/BT, quadri MT, quadri BT e ausiliari in una soluzione il più compatta possibile.

STRUTTURA IN ELEVAZIONE

La struttura in elevazione è composta da un container metallico che andrà a realizzare lo scheletro della cabina stessa, si ottiene una struttura scatolare in grado di supportare non solo le sollecitazioni relative ai carichi di progetto, ma anche le sollecitazioni legate alle fasi intermedie quali il sollevamento, il trasporto e la messa in opera.

Tali cabine elettriche prevedono l'impermeabilizzazione in copertura già in fase di assemblaggio direttamente in stabilimento in modo da garantirne la massima affidabilità. La struttura si sviluppa su un volume fisso con dimensioni esterne di m. 6058 x 2.896 x 2.438.

BASAMENTO DI FONDAZIONE

La fondazione ha spessore pari a 30 cm composta in calcestruzzo con classe di resistenza C25/30 Rck $\geq 30\text{N} / \text{mm}^2$ e sottofondazione in calcestruzzo magro con spessore pari a 5 cm.

La fondazione contiene sbarre in acciaio B450C per calcestruzzo con copriferro di spessore 50 mm.

Il basamento di fondazione è in grado di garantire la massima flessibilità per quanto riguarda la distribuzione dei cavi all'interno della cabina elettrica e al tempo stesso assicurare una corretta distribuzione dei carichi sul terreno (carico max ammissibile del terreno δt 16 kPa).

Per il progetto sono previsti n°2 JUPITER-3000K-H1, in grado di supportare gli impianti di nuova generazione operanti a tensioni limite in corrente continua pari a 1.500 V. Di seguito si riporta la scheda tecnica:

JUPITER-9000K/6000K/3000K-H1 Smart Transformer Station



Simple

Prefabricated and Pre-tested, No Internal Cabling Needed Onsite
Compact 20' HC Container Design for Easy Transportation



Efficient

High Efficiency Transformer for Higher Yields
Lower Self-consumption for Higher Yields



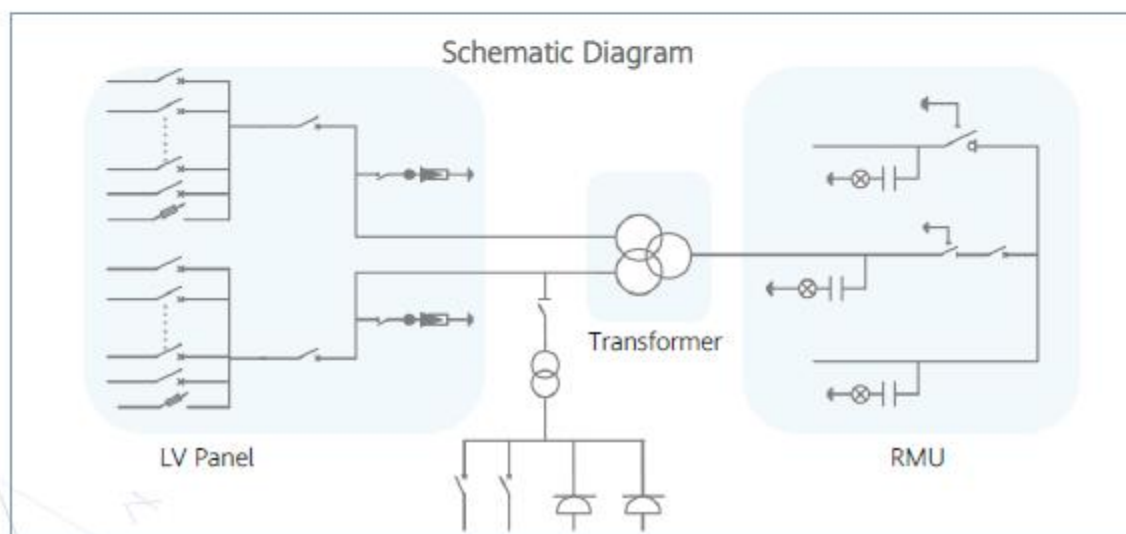
Smart

Real-time Detection of Transformer, LV Panel and RMU
High Precision Sensor of LV Electricity Parameters
Remote Control of ACB and MV Circuit Breaker



Reliable

Robust Design against Harsh Environments
Optimal Cooling Design for High Availability and Easy O&M
Comprehensive Tests from Components, Device to Solution



X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

JUPITER-9000K/6000K/3000K-H1 Technical Specifications

Technical Specifications	JUPITER-9000K-H1	JUPITER-6000K-H1	JUPITER-3000K-H1
Input			
Available Inverters	SUN2000-330KTL-H1 / SUN2000-330KTL-H2		
Max. LV AC Inputs	30	22	11
AC Power	9,000 kVA @40°C ¹	6,600 kVA @40°C ¹	3,300 kVA @40°C ¹
Rated Input Voltage	800 V		
LV Panel Segregation	Form 2b		
LV Main Switches	ACB (4,000 A, 2 x 1 pcs)	ACB (2,900 A, 2 x 1 pcs)	ACB (2,900 A, 1 x 1 pcs)
LV Main Switches for SUN2000-330KTL	MCCB (400 A, 2 x 15 pcs)	MCCB (400 A, 2 x 11 pcs)	MCCB (400 A, 11 pcs)
Output			
Rated Output Voltage	10~35 kV ²		
Frequency	50 Hz or 60 Hz		
Transformer Type	Oil-immersed, Conservator Type		
Transformer Cooling Type	ONAN		
Transformer Tappings	± 2 x 2.5%		
Transformer Oil Type	Mineral Oil (PCB Free)		
Transformer Vector Group	Dy11-y11		Dy11
Transformer Min. Peak Efficiency Index	Tier 1 or Tier 2 In Accordance with EN 50588-1		
RMU Type	SF ₆ Gas Insulated		
RMU Transformer Protection Unit	MV Vacuum Circuit Breaker Unit		
RMU Cable Incoming / Outgoing Unit	Direct Cable Unit or Cable Load Break Switch Unit		
Auxiliary Transformer	Dry Type Transformer, 5 kVA, Single-phase, II0		
Output Voltage of Auxiliary Transformer	230 / 127 Vac		
Protection			
Transformer Detection & Protection	Oil Level, Oil Temperature, Oil Pressure and Buchholz		
Protection Degree of MV & LV Room	IP 54		
Internal Arcing Fault of STS	IAC A 20 kA 1s		
MV Relay Protection	50/51, 50N/51N		
LV Overvoltage Protection	Type I+II		
Anti-rodent Protection	C5-Medium		
Features			
2 kVA UPS	Optional ³		
MV Surge Arrester for Transformer	Optional ³		
General			
Dimensions (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC ISO Container)		
Weight	< 28 t	< 23 t	< 15 t
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C ⁴		
Relative Humidity	0% ~ 95% (Non-condensing)		
Max. Operating Altitude	1,000 m ⁵		
MV-LV AC Connections	Prewired and Pretested, No Internal Cabling Onsite		
LV & MV Room Cooling	Smart Cooling without Air-across for Higher Availability		
Communication	Modbus TCP, Preconfigured with SmartACU2000D		
Standards Compliance			
IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 61439-1			

- 1: More detailed AC power of STS, please refer to the de-rating curve.
 2: Rated output voltage from 10 kV to 35 kV, more available upon request.
 3: Extra expense needed for optional features which standard product doesn't contain, more options upon request.
 4: When ambient temperature ≥55°C, awning shall be equipped for STS on site by customer.
 5: For higher operating altitude, pls consult with Huawei.

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE TRASFORMATORI MT/ BT 15/0.8KV- 3300 KVA

Le prestazioni elettriche dovranno essere comprese nell'ambito dei valori limite previsti per la classificazione delle macchine a "basse perdite" esemplificate nelle taglie di seguito indicate per macchine MT/BT:

- a) Potenza nominale: 3.300 [kVA]
- b) Tensione primario: 15 [kV]
- c) Collegamento primario Triangolo
- d) Tensione secondario: 0.8 [kV]
- e) Collegamento secondario Stella+N
- f) Tensione di c.c: 8 %
- g) Campo di regolazione tensione (%) $\pm 2 \times 2.5\%$
- h) Gruppo Dy11
- i) Classe di isolamento MT (kV) FI U28-50
- j) Classe di isolamento BT (kV) FI 3
- k) Frequenza (Hz) 50-60
- l) Classe di isolamento F/F

I trasformatori dovranno essere costruiti secondo le normative vigenti in materia. In presenza di valori di tensione di rete, sul lato media tensione di valore inferiore a 30 kV, dovranno essere fornite unità a doppio primario fino alla tensione di 30kV.

Basamenti e protezione per trasformatori di potenza MT/BT in olio (Cabine trasformazione MT/BT)

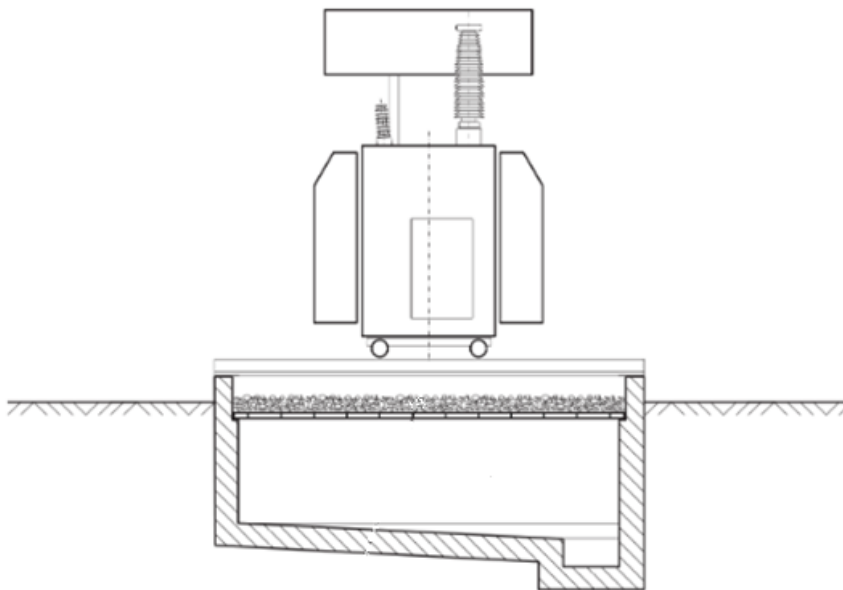
I trasformatori di potenza sono installati in apposito vano predisposto di dimensioni lungh. 2300 Largh. 1400 x alt.2450. L'alloggio presenta ampie griglie laterali per garantire un efficace raffreddamento del trasformatore.

VASCHE DI RACCOLTA OLIO

Ogni trasformatore MT/BT contiene una quantità d'olio pari a 2280 l, La norma CEI EN 61936-1 obbliga di installare una vasca di raccolta olio per ogni trasformatore con quantità d'olio superiore ai 1000 l.

Le vasche sono dimensionate geometricamente tenendo conto della quantità di liquido isolante e di acqua meteorica, in particolare, la norma prescrive che debbano essere in grado di contenere tutto l'olio interno al trasformatore oltre l'acqua meteorica. Per ogni fossa di raccolta sarà previsto un indicatore che indicherà lo stato di riempimento al fine ultimo di evitare che l'olio si disperda in ambiente. Lo svuotamento di tali vasche avverrà quando necessario tramite autobotte da ente qualificato. L'olio estratto sarà poi trasportato in un centro di raccolta autorizzato per lo smaltimento secondo le norme vigenti.

Viene di seguito riportato, a titolo illustrativo, un esempio di tali vasche riportate dalla norma CEI EN 61936-1:



IMPIANTO DI VENTILAZIONE

I quadri sono dotati di un idoneo sistema di ventilazione naturale/forzata (o di condizionamento) atto a garantire il normale funzionamento dei componenti interni ai locali. Tale impianto è realizzato nei locali in cui sono alloggiate prevalentemente apparecchiature di tipo elettronico (centraline impianti speciali, PLC,...).

RAFFREDDAMENTO CON VENTILAZIONE NATURALE

Il trasformatore interno alla cabina di trasformazione è tipo ONAN, per tale motivo esso è alloggiato in un locale aperto, accessibile tramite apposito accesso dedicato, di dimensioni tali da garantire il corretto raffreddamento del trasformatore anche nei periodi più caldi garantendone il corretto funzionamento.

IMPIANTO LUCE, FM E SPECIALI IN CABINA

L'impianto elettrico BT di cabina comprende l'impianto di illuminazione generale dimensionato per avere un livello di illuminamento medio non inferiore a 200-250 lx, un impianto di illuminazione di che garantisce per circa due ore un illuminamento medio pari a circa 10 lx.

IMPIANTO DI TERRA

La soluzione in container modulare semplifica di molto la connessione di quest'ultimo all'impianto di terra in quanto il container stesso contiene un impianto di terra già impostato. Sono, infatti, presenti dei morsetti di terra lungo il bordo inferiore del locale BT e del locale MT ad una altezza di circa 20 cm dal suolo.

3.2 CABINA D'INTERFACCIA

La cabina elettrica è realizzata con una struttura prefabbricata monoblocco in C.A.V. con dimensioni 16,45 x 4,00 x 3,10 [m] dove saranno installati tutti gli scomparti come da schema elettrico unifilare.

Saranno installati gli scomparti MT, per la connessione alla rete di distribuzione secondo le norme CEI 0-16 e regole tecniche vigenti previste: Limitatori di sovratensione MT, DG, DI, Partenze linee per i sottocampi, Trasformatore S.Aux., Quadro bt, UPS c.a. e UPS c.c. . Apparecchiature del sistema SCADA, Rack sistema di comunicazione da remoto, segnalazioni di stato e

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

anomalie / comandi da remoto; Sistema CCI (CEI 0-16). Sistema di Telelettura e registrazione delle misure di energia, Centralina antintrusione e videocontrollo del campo fotovoltaico, video terminal su scrivania, ubicati questi ultimi nel vano interno "CONTROL ROOM.

Nella parte BT saranno ubicati i sistemi di distribuzione per i servizi ausiliari in corrente alternata e in corrente continua, oltre ai dispositivi telecomunicazione di protezione, controlli e misure.

La stazione potrà essere controllata da un sistema centralizzato di controllo in sala quadri e un sistema di telecontrollo da una o più postazioni remote.

Il sistema di controllo (comando e segnalazione), protezione e misura dello stallo sarà collegato con cavi tradizionali multifilari alle apparecchiature di media tensione dello stallo e con cavi a fibre ottiche alla sala quadri centralizzata.

Esso avrà la funzione di provvedere al comando, al rilevamento segnali e misure e alla protezione dello stallo, agli interblocchi tra le apparecchiature e tra queste e apparecchiature, alla elaborazione dei comandi in arrivo dalla sala quadri e a quella dei segnali e misure da inoltrare alla stessa, alle previste funzioni di automazione, all'oscillo per turbografia di e all'acquisizione dei dati da inoltrare al registratore cronologico di eventi.

Dalla sala quadri centralizzata è possibile il controllo della cabina interfaccia qualora venga a mancare il sistema di teletrasmissione o quando questo è messo fuori servizio per manutenzione. In sala quadri la situazione dell'impianto (posizione degli organi di manovra), le misure e le segnalazioni sono rese disponibili su un display. Per le esigenze del Sistema di controllo di E-Distribuzione, si installeranno le apparecchiature necessarie al prelievo ed alla trasmissione delle seguenti informazioni:

Tele misure

- misura della tensione sulle sbarre 15 kV;
- misura della potenza attiva, della potenza reattiva e della corrente sul montante di ingresso a 15 kV;

Tele segnali

- stato del sezionatore del montante con lo stato dell'interruttore del trasformatore MT;

Il quadro protezioni, controllo, misure ed allarmi sarà dotato di:

- Centralina allarmi a punti luminosi, manipolatori per il comando e segnalazioni;
- Sirena allarme;
- Amperometro, voltmetro montante MT, voltmetro montante MT;
- N. 1 selettore locale/remoto;
- Relé a microprocessore per le protezioni contro i guasti esterni verso la RETE con le funzioni (50-51-50N-51N), per e le protezioni di minima e massima tensione, massima tensione omopolare, minima e massima frequenza (27-59-59Vo-81) e misure;
- relé a microprocessore per la protezione contro i guasti interni all'impianto FV (50-51-81>-81< 59N – 67N;

I sistemi di alimentazione e distribuzione dei servizi ausiliari, saranno:

- Distribuzione alla tensione 400/230 Vca per i seguenti servizi:
 - Prese F.M. interne ed esterne;
 - Alimentazione motore variatore sotto carico trasformatore;
 - Illuminazione ordinaria/emergenza interna con armature fluorescenti o a LED IP44 min. senza/con riserva di carica;

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

- Illuminazione esterna con proiettori LED IP65 su palo in vetroresina;
- Resistenze anticondensa quadri e cassette manovre di comando;
- Raddrizzatore.
- Distribuzione alla tensione 110 V cc. per i seguenti servizi:
 - Circuiti ausiliari interruttori e sezionatore MT;
 - Circuiti ausiliari interruttori e protezioni MT;
 - Quadri protezione, comando e controllo MT.

I servizi ausiliari in c.c. a 110 V saranno alimentati da due raddrizzatori carica-batteria in tampone con una batteria prevista per un' autonomia di 4 ore. Ciascuno dei due raddrizzatori dovrà essere in grado di alimentare i carichi di tutto l'impianto e contemporaneamente di fornire la corrente di carica della batteria; in caso di anomalia su un raddrizzatore i carichi verranno commutati automaticamente sull'altro.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE TRASFORMATORE TR-AUX 15/0.4 KV - 50 KVA (CABINA DI INTERFACCIA)

Le prestazioni elettriche dovranno essere comprese nell'ambito dei valori limite previsti per la classificazione delle macchine a "basse perdite" esemplificate nelle taglie di seguito indicate per macchine MT/BT:

- a) Potenza nominale: 50 [kVA]
- b) Tensione primario: 15 [kV]
- c) Collegamento primario Triangolo
- d) Tensione secondario: 400 [V]
- e) Collegamento secondario Stella+N
- f) Tensione di c.c: 4%
- g) Campo di regolazione tensione (%) $\pm 2 \times 2.5\%$
- h) Gruppo Dyn11
- i) Classe di isolamento MT (kV) FI 24
- j) Classe di isolamento BT (kV) FI 3
- k) Frequenza (Hz) 50-60
- l) Classe di isolamento F/F

3.3 CABINA DI CONSEGNA DELLE CABINE ELETTRICHE ENEL DG2061 Ed. 9

La cabina elettrica ENEL DG2061 Ed. 9 "BOX CLIENTE" viene completamente assemblata in stabilimento, con tutti gli accessori e le apparecchiature elettromeccaniche previste dalla specifica tecnica di e-distribuzione DG2061 Ed. 09.

La struttura, progettata in conformità al D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche sulle Costruzioni", è verificata nelle condizioni più conservative in corrispondenza alle coordinate geografiche con la massima sollecitazione sismica, così da consentirne l'installazione su tutto il territorio nazionale.

CARATTERISTICHE GENERALI

La cabina elettrica DG2061_9C soddisfa le richieste definite dalla specifica tecnica di e-distribuzione DG2061 Ed. 09

La cabina elettrica di distribuzione MT/BT tipo DG2061_9C è realizzata con una struttura ad elementi prefabbricati in c.a.v. "monoblocco" costituita da un basamento di fondazione prefabbricato a vasca e da una struttura monoblocco in elevazione

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

fuori terra.

La cabina tipo DG2061_9C è prodotta, assemblata e collaudata interamente in stabilimento.

La struttura così come realizzata in stabilimento è sollevata, trasportata e posta in opera completa di tutti gli accessori e le apparecchiature elettromeccaniche previste dalla specifica tecnica di e-distribuzione DG2061 Ed. 09.

Questo aspetto consente di mantenere i maggiori standard di qualità, costanza di prodotto, e rigoroso controllo di rispondenza alle norme.

La struttura garantisce pareti interne lisce senza nervature e una superficie interna costante lungo tutte le sezioni orizzontali.

Dimensioni esterne m. 2.48 x 6.73 h. 2.60+0.70

Dimensioni interne dei locali:

Locale E-DISTRIBUZIONE m. 2.30 x 5.55 h. 2.40

Locale MISURA m. 2.30 x 0.90 h. 2.40

Il box è realizzato con grado di protezione IP33 (norme CEI EN 60529)

Gli elementi prefabbricati che costituiscono la struttura della cabina elettrica sono realizzati in calcestruzzo Rck C32/40 con classe di esposizione XC4. L'armatura metallica è composta da rete elettrosaldata e ferro nervato ad aderenza migliorata B450C.

L'armatura, unita mediante saldatura, realizza una maglia equipotenziale di terra omogenea su tutta la struttura (gabbia di Faraday), che successivamente collegata all'impianto di terra protegge le apparecchiature interne da sovratensioni atmosferiche e limita a valori trascurabili gli effetti delle tensioni di passo e contatto.

La copertura è impermeabilizzata mediante l'applicazione di guaina in bitume-polimero, flessibilità a freddo -10 °C, armata in filo poliestere, rivestita nella parte superiore in ardesia con spessore 4 mm. (esclusa ardesia) saldata a caldo.

Le pareti interne ed il soffitto sono tinteggiate con pitture a base di resine sintetiche di colore bianco RAL 9010 (bianco puro) della scala RAL-F2, mentre per le pareti esterne si prevede un rivestimento murale plastico idrorepellente al quarzo nelle seguenti colorazioni standard.

3.4 QUADRO MT IN CABINA DI INTERFACCIA

I quadri di media tensione in cabina di interfaccia e cabina di trasformazione dovranno essere di tipo protetto, realizzati affiancando scomparti completamente normalizzati, contenenti apparecchiature di media tensione anch'esse normalizzate, progettati singolarmente ed assemblati in modo che soddisfino i criteri di impianto e gli schemi indicati negli elaborati di progetto.

Caratteristiche ambientali:

- ✓ Temperatura ambiente massima 40 [°C]
- ✓ Temperatura ambiente media (rif. 24 h) 35 [°C]
- ✓ Temperatura ambiente minima -10 [°C]
- ✓ Umidità relativa massima 25 [°C] 90%
- ✓ Installazione all'interno di un prefabbricato in CAV.

Caratteristiche elettriche:

- ✓ Livello di isolamento nominale 20 [Kv].

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

- ✓ Tensione di esercizio 15 [kV].
- ✓ Frequenza nominale 50±2,5% [Hz]
- ✓ Sistema elettrico trifase
- ✓ Stato del neutro isolato
- ✓ Tensione di tenuta a 50Hz per 1 min. 50 [kV]
- ✓ Tensione di tenuta ad impulso 125 [kV]
- ✓ Corrente nominale sbarre principali e derivate 1250 [A]
- ✓ Corrente nominale amm.le di breve durata per 1 sec. 16 [kA]
- ✓ Tensione nominale circuiti ausiliari 230V-24V-50 [Hz]
- ✓ Tensione nominale circuiti illuminazione e riscaldamento 230V-50 [Hz]
- ✓ Grado di protezione a vano chiuso IP2XC

Rispondenza a norme tecniche e leggi antinfortunistiche: per quanto non espressamente precisato nella presente relazione Disciplinare, i quadri dovranno essere rispondenti alle norme CEI vigenti in materia al momento della realizzazione.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E COMPOSIZIONE

I quadri saranno costituiti da scomparti affiancati in esecuzione segregata, compartimentati in celle elementari metallicamente segregate le une dalle altre in modo da impedire la propagazione di eventuali archi interni. Ogni cella elementare dovrà essere dimensionata per sostenere le sollecitazioni prodotte dalle formazioni di arco interno e pertanto dovrà essere classificata "resistente ad arco interno su fronte". Le celle di scomparto saranno conformi allo schema di distribuzione di ogni cabina elettrica e precisamente:

- a. Scomparto arrivo linea;
- b. Scomparto di sezionamento generale e TA;
- c. Scomparto di risalita se necessario;
- d. Scomparto strumenti di misura (TV) e fusibili se necessari;
- e. Scomparto di sezionamento e protezione linee MT in arrivo;
- f. Scomparto protezione trasformatori e TA protezioni;
- g. Scomparto con scaricatori di sovratensione;
- h. Canalina interconnessioni ausiliarie;
- i. Cassetta per apparecchiature di bassa tensione;
- j. Sbarre di collegamento.

ACCESSORI

Dovranno essere forniti i seguenti accessori (dotazione minima):

- ✓ Tappeto isolante 30 kV, posizionato a pavimento sul fronte degli scomparti di media tensione per tutta la loro lunghezza;
- ✓ Quadro con evidenziato lo schema elettrico della cabina da installare a parete;
- ✓ Estintori in numero e tipo indicato negli altri elaborati di progetto fissati a parete in posizione opportuna;

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

- ✓ Tavolino con sedia ed armadietto;
- ✓ Lampada portatile di emergenza con batterie sempre in carica;
- ✓ Cartelli monitori previsti dal D.Lgs 81/08;

PROTEZIONI

- ✓ n° 1 interruttore MT in SF6, arrivo linea in cavo da cabina di consegna n°765147 E-distribuzione, dotato di protezioni elettriche contro i guasti esterni ed in conformità alle connessioni E-Distribuzione di tipo 2 (produzione energia fotovoltaica);
- ✓ n° 1 interruttori MT in SF6, partenza linea in cavo interrato in entra-esce per i sottocampi fotovoltaici (1-2), con tutte le protezioni elettriche tarate contro i guasti interni all'impianto;
- ✓ n° 1 interruttori MT in SF6, partenza linea in cavo interrato per il sottocampo fotovoltaico (3), con tutte le protezioni elettriche tarate contro i guasti interni all'impianto;
- ✓ n° 1 scomparto misure per TV;
- ✓ n° 1 interruttore dedicato e a protezione del reattore shunt di compensazione in conformità alle connessioni di tipo 2.
- ✓ n° 1 interruttore per il trasformatore di spillamento da 50 kVA (TRAUX) dedicato all'alimentazione di tutti i servizi ausiliari a corredo dell'impianto fotovoltaico e tutti gli apparati necessari alla gestione del sistema.

PRESCRIZIONI COSTRUTTIVE E FUNZIONALI DEGLI SCOMPARTI DELLE RELATIVE CELLE DI COMPARTIMENTAZIONE

CELLA SBARRE PRINCIPALI

La cella sbarre di ciascun scomparto dovrà essere adeguatamente compartimentata mediante interruttore di manovra di tipo rotativo che in posizione di aperto dovrà evitare l'accesso alle parti in tensione. Opportuni diaframmi isolanti dovranno segregare in modo univoco in direzione verticale ed orizzontale. L'accesso alle sbarre sarà possibile solo a quadro completamente fuori tensione tramite pannelli sbullonabili con l'uso di utensili specifici.

CELLA INGRESSO

La cella interruttore dovrà essere disposta nella parte frontale dello scomparto. In sommità la cella dovrà essere equipaggiata di interruttore di manovra di tipo rotativo segregato in SF6 o entro custodia sottovuoto di portata 1250/630A a 15 [kV] in grado di compartimentare lo scomparto sbarre. L'interruttore generale di manovra dovrà essere assemblato alla carpenteria in modo da impedire contatti con parti in tensione, sia con interruttore in posizione di inserito sia in posizione di sezionato. La cella di arrivo dell'alimentazione dovrà essere segregata dalle celle di sbarra previste in sommità al quadro. La messa a terra della linea in arrivo dovrà essere possibile solo dallo scomparto uscita. L'interruttore sezionatore dovrà poter assumere, rispetto alla parte fissa del quadro le seguenti posizioni:

- a) Inserito: circuiti principali ed ausiliari collegati elettricamente
- b) Sezionato: circuiti principali sezionati e circuiti ausiliari elettricamente collegati. Le posizioni di cui sopra dovranno essere rilevate da dispositivi meccanici e segnalate a distanza tramite contatti elettrici di fine corsa portati in morsettiera.

La cella dovrà contenere:

- a) Sezionatore di terra con potere di interruzione da 16 kA
- b) Trasformatori toroidali
- c) Divisori capacitivi di presenza tensione

Sulla porta dovranno essere previsti gli oblò di ispezione interna.

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

CELLA STRUMENTI DI BASSA TENSIONE

Nella cella strumenti, prevista sopra la cella interruttore, dovrà essere contenuta tutta l'apparecchiatura di bassa tensione di normale impiego. In particolare:

- a) Le morsettiere e la cavetteria (in apposite canalette) per le interconnessioni fra gli scomparti e per l'allacciamento dei cavetti ausiliari;
- b) Gli accessori ausiliari dell'interruttore e dello scomparto (strumenti di misura, relè di protezione, dispositivi di comando e segnalazione, fusibili, interruttori di bassa tensione, ecc.);
- c) I contatti ausiliari di posizione dell'interruttore (inserito/sezionato);
- d) L'alimentazione del circuito di sgancio.

CELLA INTERRUTTORE AUTOMATICO IN GAS O SOTTOVUOTO

Dovrà essere prevista a monte dei collegamenti in cavo

Sarà equipaggiata con:

- a) Sezionatore rotativo di segregazione del vano sbarre dal vano interruttore
- b) Interruttore automatico in esafluoruro "SF6" di tipo estraibile a comando motorizzato per il ricaricamento delle molle
- c) Trasformatori amperometrici di alimentazione delle protezioni a relè o a microprocessore
- d) Protezioni 50-51-51N in allestimento integrato su interruttore o in unità multifunzione
- e) Collegamento seriale delle misure e degli allarmi nel caso di adozione di centralina di protezione a microprocessore e /o di contatti ausiliari per la remotizzazione degli allarmi digitali nel caso di impiego di relè diretti ed indiretti
- f) Divisori capacitivi
- g) Contatti ausiliari per la segnalazione dello stato di manovra delle protezioni
- h) Terminali di MT per collegamenti in cavo
- i) Bobina di sgancio emergenza

CANALETTA INTERCONNESSIONI

All'interno si dovranno prevedere canallette per la raccolta delle connessioni ausiliarie fra i vari scomparti e verso l'impianto esterno. Il fronte del quadro e le coperture dovranno essere integri ed esenti da lavorazioni addizionali.

SICUREZZE FUNZIONALI E ANTIFORTUNISTICHE ALLE INTERCONNESSIONI

Con tutti i circuiti a media tensione attivi dovranno essere possibili, senza pericolo, le seguenti attività.

Dall'esterno del quadro mantenendo la continuità del suo involucro ed il grado di protezione per esso prescritto:

- Comando elettrico di apertura degli apparecchi di interruzione e sezionamento per i quali esso è previsto in progetto
- Comando meccanico di apertura e chiusura degli apparecchi privi di comando elettrico; per i sezionatori dovrà essere possibile anche il bloccaggio in posizione di "chiuso" o di "aperto" a mezzo dispositivo di blocco con chiave asportabile
- Controllo diretto a vista, senza dover ricorrere all'apertura di portelle, della posizione dell'interruttore
- Verifica della presenza della tensione sulle linee a media tensione raccordate al quadro e della corrispondenza delle fasi

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

Dopo l'apertura di portelle incernierate dotate di blocchi elettrici tali da rendere inaccessibili le apparecchiature sotto tensione a frontale aperto:

- Manovre di separazione e reinserzione degli apparecchi “estraibili” • Comando meccanico di apertura e chiusura di apparecchi di interruzione
- Ispezioni in servizio degli apparecchi elettrici a bassa tensione di protezione, comando, segnalazione e misura.

CIRCUITI A MEDIA TENSIONE

I circuiti principali saranno costituiti da un unico sistema a sbarre di rame argentato nelle giunzioni e rivestito in resina epossidica. Le sbarre così rivestite dovranno essere adatte per le relative correnti nominali con i limiti di sovratemperatura ammessi dalle Norme e a resistere termicamente alle correnti di breve durata previste. I supporti isolanti delle sbarre, dei sezionatori, dei fusibili, dei contatti fissi degli apparecchi estraibili dovranno essere in araldite od in resina epossidica di analoghe caratteristiche isolanti. Le sbarre, unitamente ai relativi supporti isolanti di cui sopra, dovranno resistere agli sforzi meccanici derivanti dai valori massimi iniziali delle correnti di breve durata previste. Non saranno ammessi diaframmi con materiali isolanti per conseguire il livello di isolamento prescritto; il loro uso sarà consentito per la compartimentazione delle valvole fusibili in modo da ostacolare l'innesco dell'arco tra le fasi nel caso di una loro esplosione. Tutti i materiali isolanti impiegati dovranno avere e mantenere nel tempo elevate caratteristiche dielettriche e meccaniche; in particolare avranno un'ottima resistenza alle scariche superficiali e non propagheranno la fiamma. L'impiego di cavi unipolari, anche di media tensione, per derivare dalle sbarre i TV od apparecchi interni al quadro, non sarà consentito.

CIRCUITI DI TERRA

Tutte le parti metalliche, i sezionatori di terra ed i secondari dei trasformatori di misura dovranno essere allacciati mediante conduttori ad una sbarra collettoria di rame disposta lungo tutto il quadro. Tale sbarra dovrà essere allacciata al sistema di terra generale dell'impianto. Essa dovrà essere dimensionata secondo quanto prescritto dall'art. 20 delle Norme CEI EN IEC 62271-200-6 (2022-05). Tutti i conduttori di terra dovranno avere guaina giallo-verde e dovranno essere dimensionati per la corrente di breve durata ammissibile prevista per il quadro senza che si generino sollecitazioni termiche tali da deteriorare gli isolanti e la conformazione stessa dei conduttori e che possano resistere agli sforzi elettromeccanici senza subire deformazioni permanenti o manifestare rotture. Per le portelle incernierate e le serrande, l'interconnessione con la carpenteria, o direttamente con la barra di terra, dovrà essere realizzata mediante conduttori flessibili di sezione minima pari a 16 mmq. Per la messa a terra degli apparecchi estraibili dovranno essere previsti appositi contatti a tulipano con pinze di tenuta in modo che, nelle operazioni di estrazione ed inserzione, siano i primi a stabilire il contatto e gli ultimi ad interromperlo. La barra di terra del quadro di media tensione dovrà essere provvista di opportuni attacchi per il collegamento intermedio di tutti i moduli e di attacchi di estremità per il collegamento alla barra generale di cabina elettrica.

In media tensione (sistemi di III categoria) l'impianto di terra deve essere realizzato in modo da limitare le tensioni di contatto e di passo a valori inferiori a quelli stabiliti dalle norme, in dipendenza del tempo di intervento del dispositivo di protezione.

Poiché le tensioni di contatto e di passo dipendono sia dalla tensione totale di terra del dispersore, sia dai potenziali che si stabiliscono sulla superficie del terreno, l'efficacia dell'impianto di terra è tanto più elevata quanto minore è la resistenza di terra del dispersore e quanto più esso è in grado di realizzare una elevata equipotenzialità sulla superficie del terreno.

Il dispersore deve, perciò, avere una geometria tale da assicurare un andamento del potenziale sulla superficie del terreno il più possibile uniforme ed una sufficiente equipotenzialità fra massa e terreno circostante. Quindi l'impianto di terra nella sua completezza per la protezione dai contatti indiretti per sistemi di seconda e terza categoria deve mantenere tensioni di contatto e di passo nei limiti dettati dalla normativa CEI EN 50522 (2022-11) e CEI EN IEC 61936-1 (2022-05). Tali valori sono legati alla resistenza di terra che presenta l'impianto disperdente e la corrente di guasto messa in gioco dall'impianto elettrico di alimentazione.

CIRCUITI AUSILIARI

All'interno di ciascuna cella ausiliari di b.t., dovrà essere prevista una morsettiera terminale alla quale faranno capo i circuiti di misura e di protezione (secondari dei TA e dei TV) ed i circuiti di comando e segnalazione relativi alle apparecchiature

installate nello scomparto. All'interno della cella strumenti dello scomparto protezione trasformatore dovrà essere installata la centralina di rilevamento della temperatura delle colonne del trasformatore. La morsettiera dovrà essere costituita da morsetti componibili in melammina e dovrà avere una numerazione progressiva. I singoli morsetti dovranno essere con fissaggio a vite del tipo antivibrante, adatti a ricevere conduttori delle seguenti sezioni:

- a) Fino a 6 mmq, per i circuiti amperometrici, voltmetrici, delle alimentazioni e termocoppie
- b) Fino a 10 mmq per i circuiti dei resistori anticondensa e per le alimentazioni in classe 0

I morsetti dei circuiti voltmetrici dovranno essere del tipo sezionabile; quelli dei circuiti amperometrici del tipo sezionabile-cortocircuitabile.

I circuiti ausiliari dovranno essere eseguiti mediante cavi e/o conduttori aventi le seguenti caratteristiche:

Avere conduttori flessibili in rame con sezione:

- non inferiore a 1,5 mm² per i circuiti normali (comunque di sezione tale da non causare cadute di tensione superiori del 3% del valore nominale nei casi di solenoidi, resistenze, ecc.);
- non inferiore a 2,5 mm² per i circuiti di misura voltmetrici ed amperometrici;
- non avere sezione inferiore a 4 mm² per l'alimentazione delle resistenze anticondensa;

Avere un isolamento adatto per le seguenti tensioni di esercizio:

U_o/U 0,6/1 kV per i cavi con guaina

U_o/U 0,45/0,75 kV per cavi senza guaina

Non essere propaganti l'incendio secondo le Norme CEI 20-22/2;Ab (2021-03), 20-35, 20-36;Ab.

Negli eventuali attraversamenti delle lamiere metalliche di divisione i cavi e/o i conduttori dovranno avere il rivestimento isolante non direttamente a contatto con la lamiera, ed essere opportunamente protetti con materiali non metallici resistenti all'invecchiamento e non propaganti la fiamma. Le canalette in plastica contenenti i vari conduttori di cablaggio interno agli scomparti dovranno essere di materiale autoestinguente e non dovranno essere occupate per più del 70% della loro sezione. In corrispondenza dei terminali, che dovranno essere del tipo a pressione preisolati, i conduttori saranno corredati di contrassegni la cui siglatura dovrà corrispondere a quella riportata sugli schemi elettrici approvati dalla Direzione Lavori. I conduttori dei collegamenti agli apparecchi montati su portelle dovranno essere raggruppati in fasci flessibili disposti, ancorati e protetti in modo tale da escludere deterioramento meccanico e sollecitazioni sui morsetti durante il movimento delle ante. Tutti i circuiti in arrivo e partenza dovranno far capo a morsettiere terminali ubicate in posizione facilmente accessibile e da concordare con la Committente; a queste morsettiere dovranno inoltre essere connessi tutti i contatti di relè, strumenti, apparecchi, anche se non utilizzati, eccezione fatta per quelli che sono collegati ad apparecchi contenuti nello stesso quadro.

Tutte le indicazioni di stato e i comandi di ogni apparecchiatura del circuito di potenza dovranno essere riportati in morsettiera per poter essere telecomandati dal posto operatore del sub-centro.

INTERRUTTORI

Gli interruttori dovranno essere del tipo ad isolamento in SF₆ o con camere di interruzione sottovuoto di primario Costruttore. Dovranno essere muniti di comando motorizzato di chiusura ed apertura, nonché di segnalazioni di dette posizioni visibili dall'esterno a cella chiusa. Gli interruttori dovranno essere inoltre predisposti per il comando elettrico a distanza di chiusura ed apertura. Per i contatti di fine corsa, relativi alle posizioni assunte dall'interruttore, dovranno essere disponibili e riportati in morsettiera n. 5 contatti ausiliari in apertura e n. 5 in chiusura liberi da tensione. I circuiti di bassa tensione dell'interruttore dovranno far capo ad un apposito connettore ad innesto. Per la sicurezza di esercizio dovranno essere previsti i seguenti blocchi e dispositivi sull'interruttore:

- a) blocco meccanico che impedisce l'inserzione e la disinserzione dell'interruttore quando lo stesso è in posizione di chiuso

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

- b) blocco meccanico che non permette la chiusura manuale od elettrica dell'interruttore nelle posizioni intermedie fra inserito e sezionato
- c) blocco meccanico che impedisce l'inserzione dell'interruttore quando è chiuso il relativo sezionatore di terra
- d) blocco meccanico che non permette la chiusura manuale od elettrica dell'interruttore se non è inserito il connettore dei circuiti ausiliari ed impedisce l'estrazione dello stesso ad interruttore chiuso
- e) blocco a chiave che non permette la chiusura manuale od elettrica dell'interruttore se non è inserita la chiave; la stessa rimane bloccata ad interruttore chiuso
- f) blocco meccanico che impedisce l'estrazione dell'interruttore se l'otturatore metallico, azionato meccanicamente, non è bloccato nella posizione di chiuso ad interruttore asportato; sarà escluso l'accesso involontario alle parti in tensione.

SEZIONATORI DI TERRA

I sezionatori di terra dovranno essere equipaggiati di comando manuale locale. Il comando dovrà essere corredato di blocco, di contatti ausiliari di fine corsa liberi da tensione, dei quali, 2 NA + 2 NC a disposizione e riportati in morsettiera. I sezionatori di terra saranno inoltre provvisti di:

- a) blocco meccanico che impedisce la chiusura del sezionatore quando l'interruttore è in posizione di inserito, o viceversa, impedisce lo spostamento dell'interruttore verso la posizione di inserito quando il sezionatore è in posizione di chiuso
- b) blocco a chiave, con chiave asportabile che permette di bloccare il sezionatore in posizione di "aperto o "chiuso"
- c) blocco meccanico, che impedisce l'apertura della portella della cella cavi di potenza quando il sezionatore è nella posizione di "aperto"
- d) blocco meccanico, che impedisce di aprire il sezionatore quando la portella della cella cavi di potenza è aperta.

TRASFORMATORI DI MISURA

I riduttori di corrente dovranno essere tali da resistere termicamente alle correnti di breve durata e meccanicamente ai loro valori massimi iniziali. I trasformatori di misura dovranno essere scelti in modo da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di protezione e misura da essi alimentati. I trasformatori di corrente destinati al rilievo delle correnti sulle linee in arrivo ed in partenza dal quadro dovranno essere sistemati in posizione fissa nella cella linea. Qualunque sia la funzione dei TA installati in posizione fissa, una volta aperto il pannello di chiusura della cella nella quale sono sistemati, si dovrà poter accedere facilmente ai loro morsetti per operare serraggi, cambi di rapporto (ove previsti), ecc. senza necessità di rimuovere i TA o qualsiasi altro apparecchio o collegamento esistente nella cella. Per evitare sovratensioni che si potrebbero generare in seguito al verificarsi di fenomeni di ferro-risonanza, i TV dovranno essere costruiti con un avvolgimento secondario a triangolo aperto con un'adeguata resistenza. La resistenza dovrà essere compresa nella fornitura del quadro.

SEGNALATORI E BLOCCHI DI PRESENZA TENSIONE

Ogni sezione di quadro dovrà essere munita di un dispositivo di segnalazione presenza tensione sulla linea in arrivo od in partenza. Il dispositivo dovrà essere applicato a ciascuna fase, dovrà essere costituito da lampade a bassa tensione alimentate da partitori capacitivi. La segnalazione dovrà essere efficace anche quando la tensione di linea scenderà al 70% della tensione nominale. Le lampade dovranno essere poste ben visibili accanto al comando manuale del sezionatore di terra e dovranno essere intercambiabili dall'esterno del quadro.

RELÈ ED INTERRUITORI AUSILIARI

Ciascun apparecchio dovrà essere munito di custodia di protezione. Tutti i tipi di relè dovranno essere in esecuzione estraibile. Gli interruttori di protezione dei circuiti ausiliari dovranno essere adatti ad interrompere le massime correnti di guasto a cui possono essere assoggettati. Gli interruttori destinati ai circuiti di comando degli apparecchi a media tensione dovranno essere dotati di contatti ausiliari per segnalazione d'interruttore aperto.

RESISTENZE ANTICONDENSA

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

Ogni scomparto di quadro dovrà essere munito di una o più resistenze anticondensa complete di un termostato che le inserisca o disinserisca automaticamente.

ILLUMINAZIONE INTERNA DELLA CELLA

Le celle dovranno essere munite di armature per illuminazione, complete di lampade a incandescenza che si accenderanno dall'esterno a mezzo di interruttori predisposti nell'involucro esterno del quadro. La sostituzione delle lampade contenute nelle celle potrà essere eseguita senza rimuovere parti di altri circuiti.

PARTICOLARITÀ COSTRUTTIVE

a) La struttura del quadro dovrà essere costruita in modo che per l'intervento o la manovra (in particolare estrazione ed inserzione) degli apparecchi d'interruzione non si verifichino vibrazioni capaci di provocare scatti intempestivi delle apparecchiature elettromeccaniche di protezione ed ausiliarie o comunque compromettere il corretto funzionamento dei diversi "organi"; inoltre dovrà essere predisposta l'ampliabilità in opera del quadro da entrambe le estremità senza necessità di operare forature, tagli o saldature neppure sulle barre collettrici.

b) Tutte le celle impiegate dovranno essere d'acciaio al carbonio lisce, piane, lucide e decapate.

c) Tutte le celle dovranno essere munite di portelle corredate di robuste cerniere e di un fermo che ne limiti e fissi l'apertura ad un'angolazione conveniente sia per la rimozione degli apparecchi contenuti nella cella sia per evitare l'urto contro i pannelli adiacenti. I pannelli asportabili facenti parte, dell'involucro "cella sbarre principali" dovranno essere invece muniti di viteria di fissaggio imperdibile.

d) L'accessibilità per controlli o per la sostituzione di qualsiasi apparecchio o componente dovrà essere garantita nelle condizioni di massima sicurezza.

e) Gli oblò d'ispezione dovranno essere corredate di materiale trasparente autoestinguente tale da resistere al calore ed assicurare un'adeguata resistenza meccanica.

f) La bulloneria impiegata nella costruzione del quadro dovrà essere di materiale non soggetto ad ossidazione.

g) La verniciatura dovrà essere di tipo elettrostatico a polvere ed il trattamento dovrà essere effettuato come segue:

SGRASSAGGIO

Sgrassaggio a spruzzo, a caldo eseguito in tunnel con prodotti fosfosgrassanti contenenti fosfati alcalini e tensio-attivi non ionici biodegradabili

a) temperatura di lavoro 50 a 60° C

b) pressione di spruzzo 1,8 a 2 Atm

LAVAGGIO

Lavaggio a spruzzo, eseguito in tunnel con acqua di fonte a temperatura ambiente a) temperatura di lavoro 10 a 30° C b) pressione di spruzzo 1,8 a 2 Atm

PASSIVAZIONE

Passivazione a spruzzo, eseguita in tunnel con acqua a temperatura ambiente con prodotti passivanti esenti da cromo atti a migliorare la resistenza alla corrosione degli strati fosfatici, non infiammabili, contenenti polimeri organici, derivanti da sostanze naturali ad alto peso molecolare, completamente biodegradabili

a) temperatura di lavoro 10 a 30°C

b) pressione di spruzzo 1,8 a 2 Atm

ESSICCAZIONE

Dopo essere stati sottoposti alle fasi di preparazione, i componenti dovranno venir fatti passare nel forno di essiccazione per preparare le superfici a ricevere le polveri di verniciatura

- a) temperatura di lavoro 160°C
- b) tempo di permanenza 15 minuti

VERNICIATURA

Verniciatura elettrostatica alle polveri eseguita utilizzando un rivestimento termoidratante in polvere di tipo epossipoliestere applicato con doppio strato sulle pareti interne ed esterne con le seguenti caratteristiche

- a) pressione di spruzzo 2 a 2,5 Atm
- b) tensione di lavoro 450 a 100 KV
- c) spessore minimo 45 Micron
- d) brillantezza 65 + 10 gloss
- e) punto di colore RAL 7030 grigio perla (standard)

ESSICCAZIONE

L'indurimento delle polveri applicate dovrà avvenire in forno alla temperatura di reticolazione e di indurimento pari a:

- a) temperatura 160° C
- b) tempo di permanenza 30 a 40 minuti
- c) La struttura meccanica degli scomparti dovrà essere modulare ed assemblabile per sezioni così da consentire il posizionamento dei quadri nei locali di installazione senza che si verifichino rotture, deformazioni nelle strutture murarie, abrasioni sulle carpenterie o avarie alle apparecchiature elettriche in essi installate.

DOCUMENTAZIONE TECNICA

A corredo dei quadri sarà fornita la seguente documentazione:

- a) disegno di ingombro del quadro
- b) disegno della sezione tipica
- c) cataloghi illustrativi
- d) schemi elettrici unifilari e multifilari
- e) schemi elettrici funzionali
- f) schemi dei circuiti ausiliari
- g) schemi delle morsettiere di interno
- h) manualistica di manutenzione ordinaria e straordinaria
- i) elenco apparecchiature di dotazione
- j) certificati ufficiali attestanti la rispondenza dei quadri alle Norme CEI 17-6 e/o IEC 298 e DPR 547 nonché delle prove di tipo eseguite
- k) documentazione delle prove di tipo

PARTI DI RICAMBIO ED ATTREZZI SPECIALI

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

Per ogni quadro saranno fornite le seguenti parti di ricambio ed attrezzature:

- a) n. 3 portalampade completi di coppetta colorata per ogni tipo
- b) n. 3 divisori capacitivi e n. 1 gruppo motore di manovra interruttore
- c) n. 1 tema di fusibili per protezione lato primario TV
- d) tutti gli attrezzi speciali necessari per l'operazione di inserzione-estrazione apparecchiature e di manovra delle stesse.

COLLAUDI E PROVE

Tutte le prove di collaudo previste dalle norme CEI dovranno essere eseguite in contraddittorio con i rappresentanti della Direzione Lavori e si svolgeranno presso le officine del Costruttore. I costi per l'effettuazione delle prove di accettazione saranno a carico dell'Appaltatore. Per essere sottoposto a prove il quadro dovrà essere completamente montato, collegato internamente e messo a punto presso l'Officina del Costruttore. Elenco delle prove:

- prove di accettazione
- prova di tensione a frequenza industriale dei circuiti di potenza
- prove di tensione dei circuiti ausiliari
- prova di funzionamento meccanico
- prova dei dispositivi ausiliari
- verifica dei cablaggi

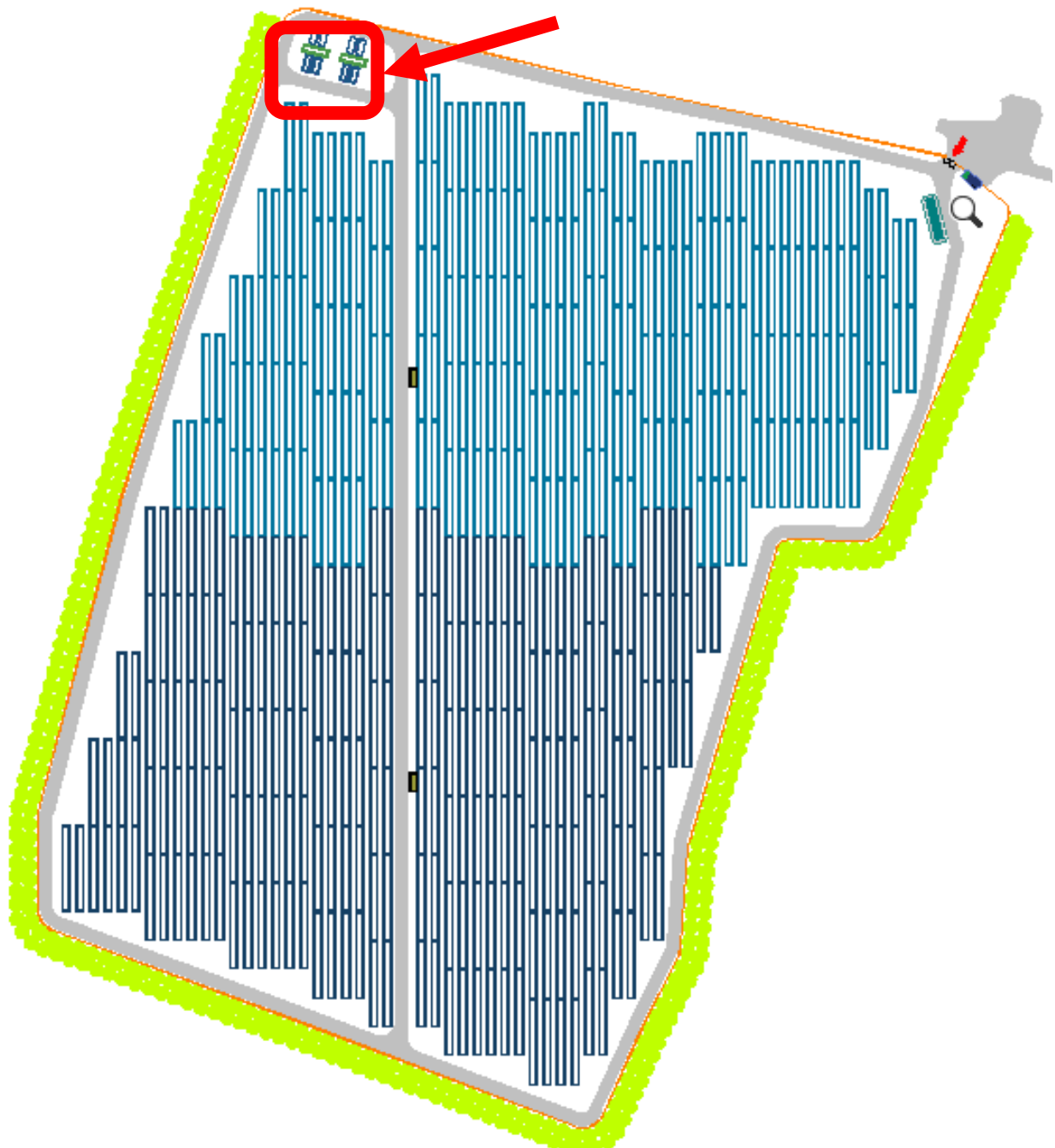
Prove di tipo L'Appaltatore dovrà produrre copia dei certificati relativi alle prove di tipo realizzate da un laboratorio indipendente attestanti la rispondenza del quadro e delle apparecchiature alle Norme sopracitate. In particolare, è richiesta dimostrazione delle seguenti prove:

- prova di corrente di breve durata nei circuiti principali per un valore non inferiore a 30 KA e nel circuito di protezione;
- prova di riscaldamento per un valore di corrente nominale non inferiore a 1250 A.

4 SISTEMA DI ACCUMULO (BESS)

I sistemi di accumulo dell'energia a batteria (BESS) permettono lo stoccaggio di energia elettrica per un uso successivo. I vantaggi di questi sistemi toccano diverse sfumature dell'impianto come costi, energia pulita e tempi di fermo ridotti. È, però, importante che l'integrità elettrica di tali sistemi sia adeguatamente monitorata per garantire i benefici durante la vita utile dell'impianto.

Viene di seguito riportata la posizione del sistema d'accumulo BESS all'interno dell'impianto fotovoltaico:



L'impianto prevede l'utilizzo di:

N°2 PCS da 3,928 MW/cad.

N°8 container batterie da 3,0 MWh/cad.

X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

4.1 PCS (Power conversion system)

I PCS sono equipaggiati di: inverter centralizzato, trasformatore BT/MT, locale bassa tensione, quadro MT e trasformatore per servizi ausiliari.

Ottimizzazione della logistica:

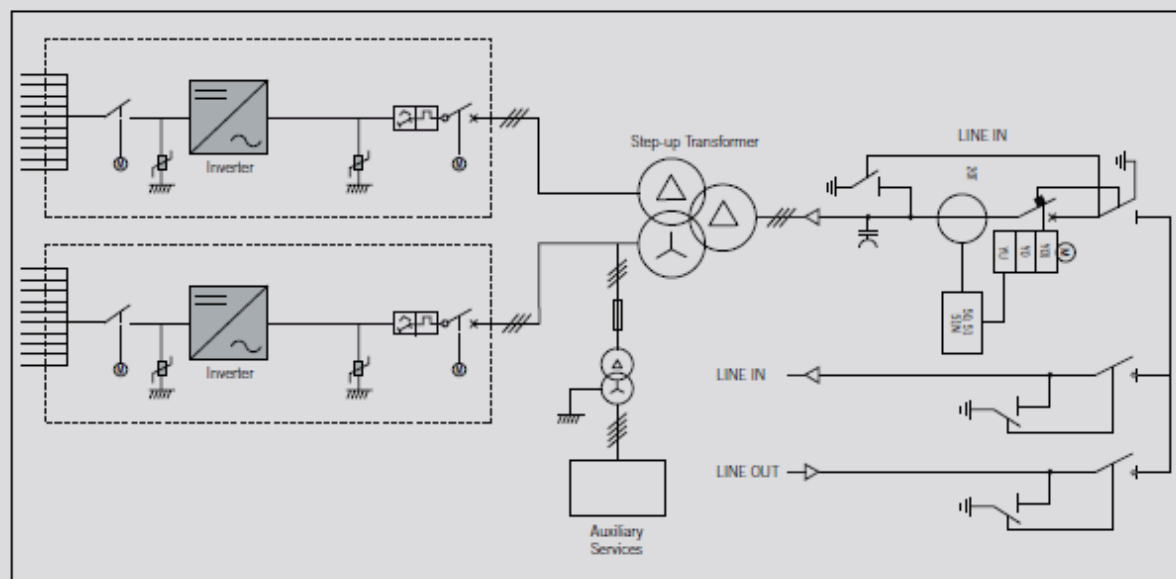
Questa soluzione Full Skid ottimizza la logistica del trasporto, inoltre, riduce al minimo non solo la logistica, ma anche il lavoro di installazione e messa in servizio.

L'inverter ha un grado di protezione IP65 e una maggiore stabilità termica grazie al suo sistema di raffreddamento a liquido, inoltre lo Skid è consegnato già preassemblato semplificando la connessione al sito. Si allegano caratteristiche del cabinato:

General information		
Number of inverters	1	2
Discharge power @1,500 Vdc (30 °C / 50 °C) ⁽¹⁾	3,928 kVA / 3,171 kVA	7,856 kVA / 6,342 kVA
Discharge current @1,500 Vdc (30 °C / 50 °C)	2,700 A / 2,180 A	
Charge power @1,500 Vdc (30 °C / 50 °C) ⁽¹⁾	3,730 kVA / 3,013 kVA	7,460 kVA / 6,026 kVA
Charge current @1,500 Vdc (30 °C / 50 °C)	2,564 A / 2,071 A	
Operating temperature range	from -20 °C to +60 °C	
Relative humidity (non condensing)	0 - 100%	
Maximum altitude	3,000 masl (power derating starting at 1,000 masl)	
Step-up Transformer		
Medium voltage	From 20 kV up to 38 kV, 50-60 Hz	
Cooling system	ONAN	
Minimum PEI (Peak Efficiency Index) ⁽²⁾	99.40%	
Protection degree	IP54	
MV Switchgear (RMU)		
Medium voltage	24 kV / 36 kV / 40.5 kV	
Rated current	630 A	
Cooling system	Natural air ventilation	
Protection degree	IP54 (IP55 optional)	
Equipment		
Auxiliary services panel	Standard version (optional monitoring system)	
Step-up transformer	Oil-immersed hermetically sealed transformer	
MV Switchgear	1L1C cells (2L1C optional)	
Mechanical information		
Structure type	Hot dip galvanized steel skid	
Dimensions Full Skid (W x D x H)	9,500 x 2,600 x 2,620 mm	11,390 x 2,600 x 2,620 mm
Weight	16 T	25 T
Standards	IEC 62271-212, IEC 62271-200, IEC 60076, IEC 61439-1	

Notes: ⁽¹⁾ Data calculated with the inverter model INGECON® SUN STORAGE 3930TL HV CB40. For other storage inverter models, please contact Ingeteam's BESS sales department.
⁽²⁾ For European installations, ECO design according to the EU 548/2014 and EU 2019/1783 standards.

Example of configuration with two HV C series storage inverters



X-ELIO MIZAR S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n.349 – 00186 Roma (RM) – Tel. +39 06 84.12.640 – Fax +39 06 85.51.726

Capitale interamente versato €10.000,00

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 17130221009 REA RM-1697788

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

STRUTTURA IN ELEVAZIONE

La struttura in elevazione è composta da un container metallico, in grado di sopportare non solo le sollecitazioni relative ai carichi di progetto, ma anche le sollecitazioni legate alle fasi intermedie quali il sollevamento, il trasporto e la messa in opera.

La struttura si sviluppa su un volume fisso con dimensioni esterne di m. 9.500 x 2.600 x 2.620.

BASAMENTO DI FONDAZIONE

La fondazione ha spessore pari a 30 cm composta in calcestruzzo con classe di resistenza C25/30 Rck $\geq 30\text{N} / \text{mm}^2$ e sottofondazione in calcestruzzo magro con spessore pari a 5 cm.

La fondazione contiene sbarre in acciaio B450C per calcestruzzo con copriferro di spessore 50 mm.

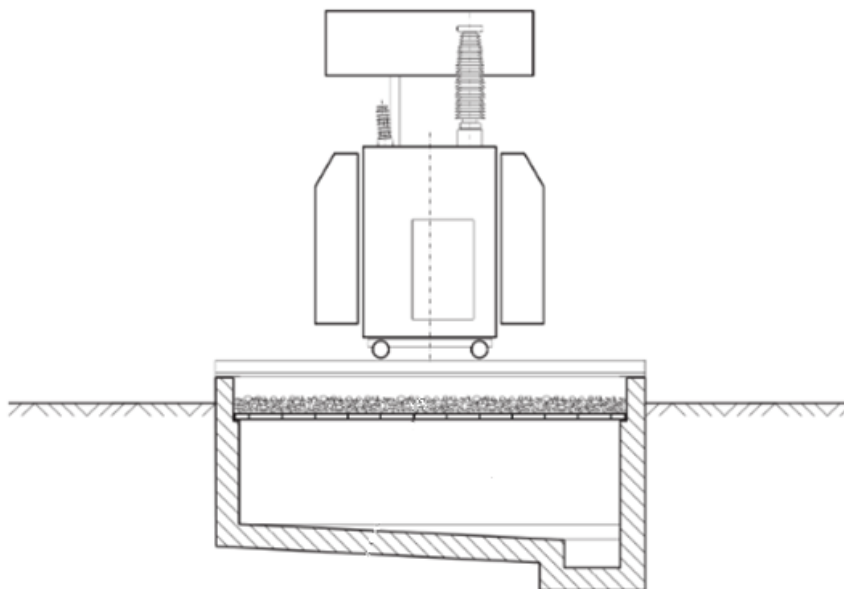
Il basamento di fondazione è in grado di garantire la massima flessibilità per quanto riguarda la distribuzione dei cavi all'interno della cabina elettrica e al tempo stesso assicurare una corretta distribuzione dei carichi sul terreno (carico max ammissibile del terreno δt 12 kPa).

VASCHE DI RACCOLTA OLIO

Ogni unità PCS contiene un trasformatore contiene una quantità d'olio pari a 2080 l, La norma CEI EN 61936-1 obbliga di installare una vasca di raccolta olio per ogni trasformatore con quantità d'olio superiore ai 1000 l.

Le vasche sono dimensionate geometricamente tenendo conto della quantità di liquido isolante e di acqua meteorica, in particolare, la norma prescrive che debbano essere in grado di contenere tutto l'olio interno al trasformatore oltre l'acqua meteorica. Per ogni fossa di raccolta sarà previsto un indicatore che indicherà lo stato di riempimento al fine ultimo di evitare che l'olio si disperda in ambiente. Lo svuotamento di tali vasche avverrà quando necessario tramite autobotte da ente qualificato. L'olio estratto sarà poi trasportato in un centro di raccolta autorizzato per lo smaltimento secondo le norme vigenti.

Viene di seguito riportato, a titolo illustrativo, un esempio di tali vasche riportate dalla norma CEI EN 61936-1:



4.2 CONTAINER BATTERIA

Verranno utilizzati container batteria da 3 MWh/cad. Essi sono completamente assemblati negli stabilimenti del fornitore e beneficiano di un approccio modulare che integra batterie, sistemi termici e interfacce di controllo digitale collegate ad una piattaforma dati.

La modularità del singolo container offre:

- 3 MWh di energia elettrica immagazzinata.
- Possibilità di connettere più container in parallelo.
- Facilità di trasporto, velocità d'installazione ed uso.
- Controllo in tempo reale della batteria tramite piattaforma fornitore per analisi avanzate.

All'interno del container è inoltre previsto un sistema di controllo per tensione, corrente e temperatura; indicatori dello stato di salute (SoH) e indicatori dello stato di carica (SoC). Può essere implementato un sistema di monitoraggio in remoto con funzionalità di notifica in caso di problemi e malfunzionamenti.

Per quanto riguarda la sicurezza i container possiedono:

- STOP PUSH BOTTON per disconnessione batteria.
- Rilevazione fuoco con doppio livello di soppressione delle fiamme (gas, acqua) al fine di evitare eventuali danni collaterali.
- Pannelli anti-blast e valvole per sovrappressione con rilevatore fiamme integrato.

Viene riportato di seguito il datasheet.

Specifications

Electrical	2 hours ¹	4 hours ¹
Rated energy (C/5) ²	3.0 MWh	
Discharge duration	2 – 4 hours	4 - 8 hours
Voltage range	1060 V – 1500 V	
Maximum DC power charge/discharge	1.5 MW	0.75 MW
Rated current charge/discharge	1100 A	550 A
Maximum current charge/discharge	1370 A	690 A

Mechanical	
Dimensions (L, W, H)	6.1m, 2.4m, 2.9m / 20ft, 8ft, 9ft 6in
Weight	< 30.5 T
Container protection class	IP 54

Operating & storage conditions	
Ambient temperature	-20°C to +45°C (option +55°C)
Design lifetime	≤ 20 years
Altitude above sea level	≤ 2000 meters
Ambient relative humidity	Up to 100%
Painting	C5H
Ambient temperature during storage	-25°C to +55°C (under conditions)
Storage time	Up to 12 months (under conditions)

Standards	
Safety	IEC 62619, IEC 62477-1, UL 1973:2022, UL9540A
Marking	CE, UL
Directives	REACH
Manufacturing hubs	ISO 9001, QS 9000, ISO 14000
Cybersecurity	IEC 62443-4-2
Transport (fully populated)	UN3536

STRUTTURA IN ELEVAZIONE

La struttura in elevazione è composta da un container metallico, si ottiene una struttura in grado di sopportare non solo le sollecitazioni relative ai carichi di progetto, ma anche le sollecitazioni legate alle fasi intermedie quali il sollevamento, il trasporto e la messa in opera.

La struttura si sviluppa su un volume fisso con dimensioni esterne di m. 6,100 x 2,400 x 2,900 (LxWxH).

BASAMENTO DI FONDAZIONE

La fondazione ha spessore pari a 40 cm composta in calcestruzzo con classe di resistenza C25/30 $R_{ck} \geq 30N / mm^2$ e sottofondazione in calcestruzzo magro con spessore pari a 5 cm.

La fondazione contiene sbarre in acciaio B450C per calcestruzzo con copriferro di spessore 50 mm.

Il basamento di fondazione è in grado di garantire la massima flessibilità per quanto riguarda la distribuzione dei cavi all'interno della cabina elettrica e al tempo stesso assicurare una corretta distribuzione dei carichi sul terreno (carico max ammissibile del terreno δt 24.9 kPa).

4.3 CONNESSIONI

4.3.1 CABINA D'INTERFACCIA – CABINATI DEL SISTEMA BESS

Per l'interconnessione tra cabina d'interfaccia e power station si rimanda al capitolo 2.2 in quanto il collegamento avviene tramite cavo ARE4H5EX.