

OR-SELL S.p.A.
Via Lametta n°146
Limidi di Soliera (MO)

**PROGETTO IMPIANTI TECNOLOGICI
NUOVO IMPIANTO DI MISCELAZIONE**

PROGETTO PRELIMINARE

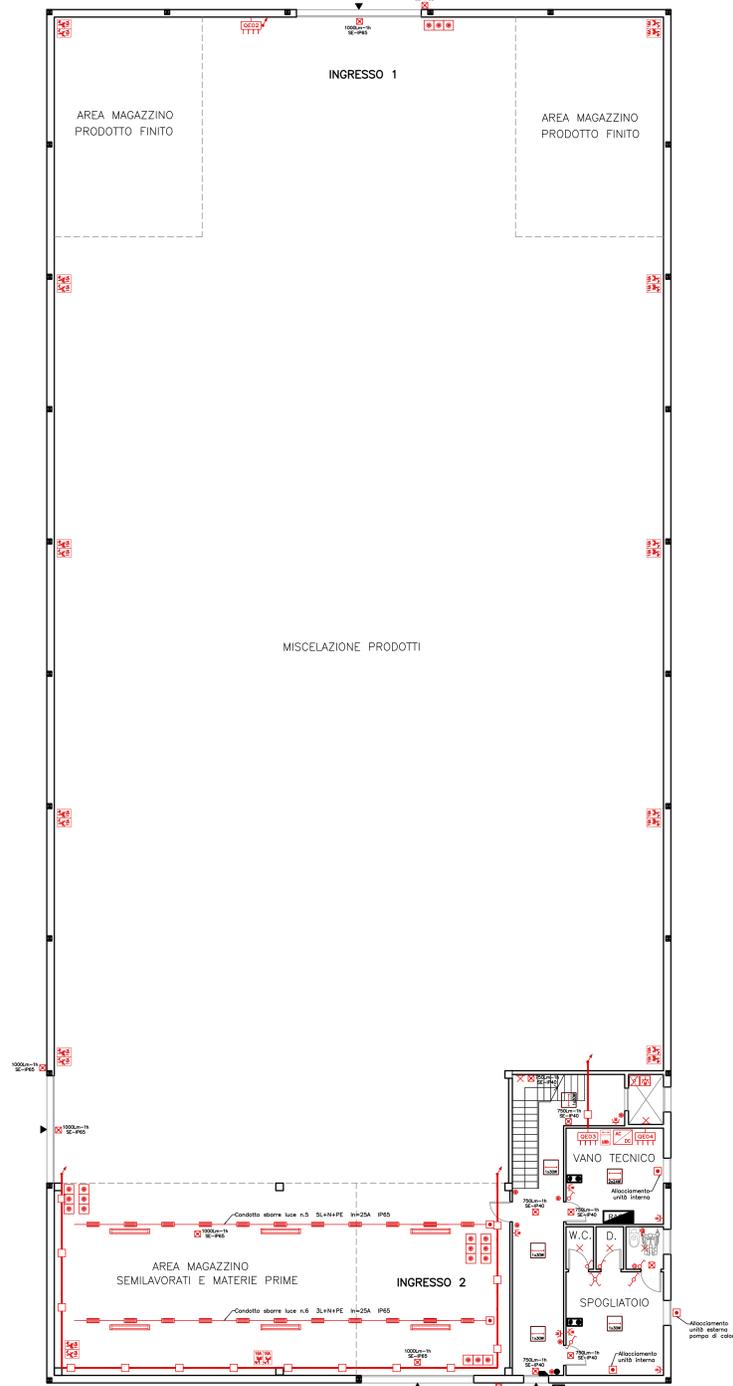
Tavola :	PIANO DI INSTALLAZIONE PIANO TERRA E PRIMO PIANO IMPIANTI ELETTRICI ED ELETTRONICI
1.1	

Data: Febbraio '21	Scala: 1:100	Codice: C2940050
Rev. n.:	Sostituisce:	Del:
Rev. n.:	Sostituisce:	Del:
Rev. n.:	Sostituisce:	Del:
Disegnatore: F.M.		
Tecnici: Ing. Clauco Verzelli Ing. Lauro Datti		

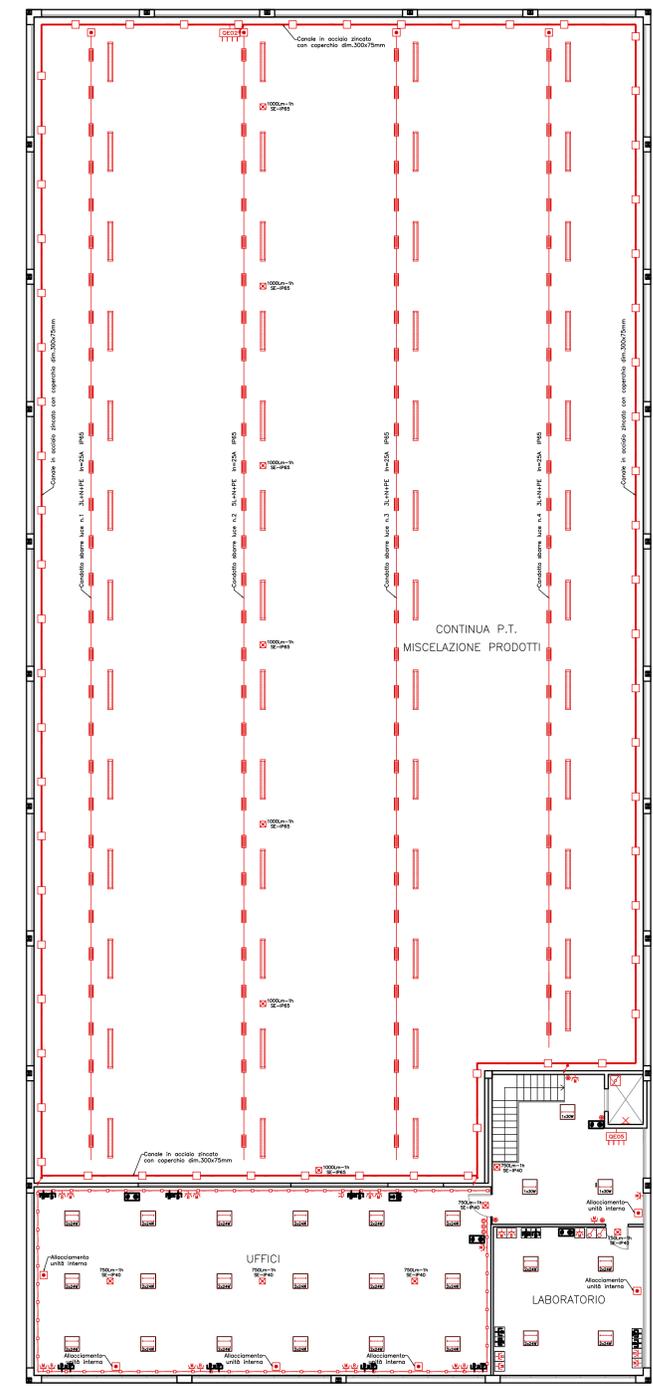
delTA PROGETTI s.r.l.
Via Carlo Marx n.95, 41012 CARPI (Mo), Tel.059/697586
Fax 059/640097, E-mail:info@deltagprogetti.com, P.IVA 03040870364

Disegno di proprietà privata - Vietata a norma di legge la riproduzione

LEGENDA	
	Punto luce a soffitto, parete e per lampada d'emergenza
	Apparecchio illuminante con grado di protezione IP65, in materiale plastico e con n.2 lampade fluorescenti da 58W
	Apparecchio illuminante con grado di protezione IP40, in materiale plastico e con n.2 gruppi LED da 24W
	Apparecchio illuminante con grado di protezione IP40, in materiale plastico e con n.2 gruppi LED da 24W
	Interruttore unipolare, interruttore bi-polare, deviatore ed invertitore
	Pulsante, pulsante luminoso, con targa portanome, a tirante e a bilanciere, apri porta
	Interruttore unipolare, interruttore bi-polare, deviatore ed invertitore in scatola da esterno IP55
	Pulsante, pulsante luminoso, con targa portanome, a tirante e a bilanciere in scatola da esterno IP55
	Presse 10A, 16A, bi-passo (10/16A), unipol e multi-standard (10/16A) - unipol, predisposizione per n.6 presse
	Presse 10A, 16A, bi-passo (10/16A), unipol e multi-standard (10/16A) - unipol in scatola da esterno IP55
	Presse telefonica, rete trasmissione dati, TV e satellite
	Rack sistema di cablaggio strutturato
	Cronotermostato, termostato (sonda di temperatura) e sonda di temperatura e umidità
	Elettroventilatore
	Accensione e regolazione velocità rotazione ventilatori da interno e da esterno
	Ronzatore da incasso e da esterno
	Quadro elettrico e gruppo di misura
	Inverter impianto fotovoltaico
	Blocco presse CEE17 3P+T e 2P+T con fusibili e grado di protezione IP55
	Scatola di derivazione e allacciamento da esterno IP55
	Aspiratore bagni e ventilatore
	Canale in acciaio zincato con coperchio
	Canale in materiale plastico a parete con n.5 scomparti
	Conduttura in esterno, a parete, con grado di protezione IP55
	Condutture ascendenti, discendenti e passante
	Pulsante per sezionamento d'emergenza sotto vetro frangibile



PIANTA PIANO TERRA



PIANTA PIANO PRIMO

OR-SELL S.p.A.
 Via Lametta n°146
 Limidi di Soliera (MO)

**PROGETTO IMPIANTI TECNOLOGICI
 NUOVO IMPIANTO DI MISCELAZIONE**

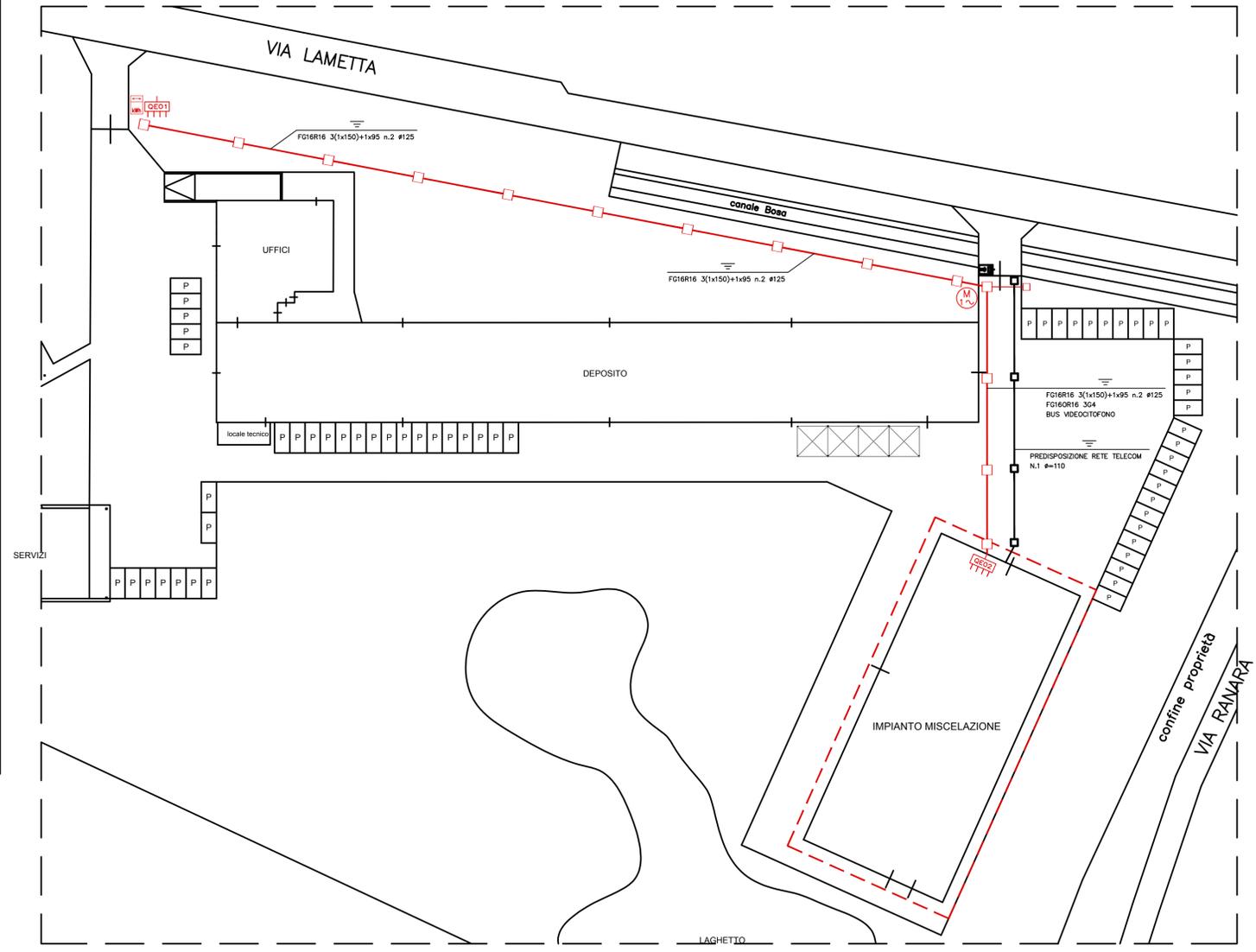
PROGETTO PRELIMINARE

Tavola :	IMPIANTO DISPERDENTE DI TERRA CONDUTTURE PRINCIPALI AREA ESTERNA IMPIANTI ELETTRICI
1.2	

Data: Febbraio'21	Scala: 1:200	Codice: C2940060
Rev. n.: - Sostituisce: - Del: -	Disegnatore: F.M.	
Rev. n.: - Sostituisce: - Del: -	Tecnici: Ing. Glauco Verzelloni Ing. Lauro Dotti	
Rev. n.: - Sostituisce: - Del: -		
		
<small>Via Carlo Marx n.95, 41012 CARPI (Mo), Tel.059/697588 Fax 059/640997, E-mail:info@dataprogetti.com, P.NA 03040970364</small>		

Disegno di proprietà privata - Vietata a norma di legge la riproduzione

LEGENDA	
	Gruppo di misura dell'Ente Distributore
	Quadro elettrico
	Corda nuda in rame interrata a -0,5m
	Conduttura interrata
	Pazzetti privo di fondo dim. 80x80cm e 50x50mm
	Motorizzazione cancello
	Posto esterno videocitofonico



OR-SELL S.p.A.
Via Lametta n°146
Limidi di Soliera (MO)

**PROGETTO IMPIANTI TECNOLOGICI
NUOVO IMPIANTO DI MISCELAZIONE**

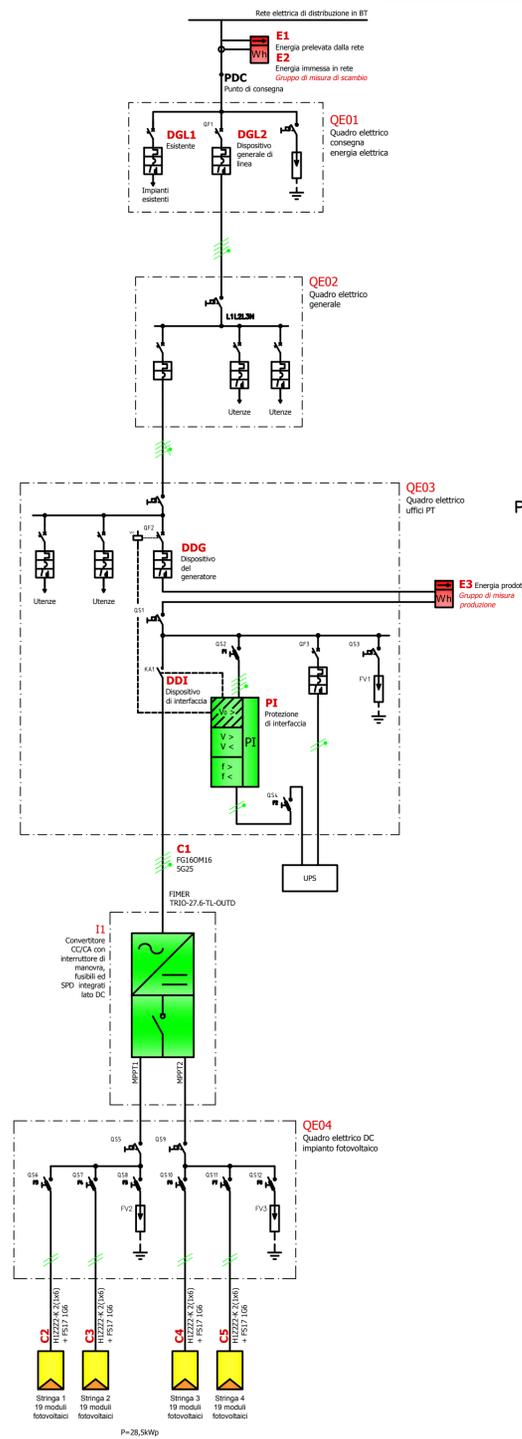
PROGETTO PRELIMINARE

Tavola : **1.3** **IMPIANTO FOTOVOLTAICO
GRID CONNECTED P=28,5kWp
SCHEMA UNIFILARE E LAYOUT**

Data: Febbraio'21	Scala: 1:100	Codice: C2940070
Rev. n.: - Sostituisce: - Det: -	Disegnatore: F.M.	
Rev. n.: - Sostituisce: - Det: -	Tecnici: Ing. Glauco Verzelloni Ing. Lauro Dotti	
Rev. n.: - Sostituisce: - Det: -		
Via Carlo Marx n.95, 41012 CARPI (Mo), Tel.059/697588 Fax 059/640997, E-mail: info@dataprogetti.com, P.NA 03040870364		

Disegno di proprietà privata - Vietata a norma di legge la riproduzione

LEGENDA	
SIMBOLO	DESCRIZIONE
	Gruppo di misura dell'Ente Distributore (Produzione e/o scambio)
	Interruttore magnetotermico e interruttore magnetotermico differenziale
	Scaricatore (Spd)
	Interruttore di manovra (sezionatore sotto carico) e sezionatore porta fusibili
	Teleruttore
	Inverter per impianti fotovoltaici grid connected con sezionatore e fusibili incorporati per due distinti ingressi MPPT
	Pannello fotovoltaico



**PANNELLI FOTOVOLTAICI
24 KW DI PICCO**



PIANTA COPERTURA

Scaricatore	Classe	Up(kV)	ac/dc	Uc(V)	In(kA)	I _{max} (kA)	I _{imp} (kA)
FV1	1-2	<1,1	ac	335	40	60	-
FV2, FV3	2	<3	dc	-	20	40	-

Componente	Poli x In(A)	Icn(kA)	Curva	Vn(V)	ac/dc	Icn(A)	Tipo
QF1	4x160	25	-	400	ac	Reg.	A/S
QF2	4x63	16	C	400	ac	0,3	A
QF3	2X10A	6	C	230	ac	0,03	A
QS1, QS3	4x100	-	-	400	ac	-	-
QS2	4x32	-	-	400	ac	-	-
QS4	2x32	-	-	230	ac	-	-
F1, F2	2	50	-	400	ac	-	gG
KA1	4x63	-	-	400	ac	-	AC3
QS5, QS9	6x25	-	-	1000	dc	-	-
QS6, QS7, QS8	4x32	-	-	1000	dc	-	-
QS10, QS11	4x32	-	-	1000	dc	-	-
QS12	4x32	-	-	1000	dc	-	-
F3, F4, F5	12	30	-	1000	Gg	-	gPV
F6, F7, F8	12	30	-	1000	Gg	-	gPV

N.B.:
1. Inverter già dotato di scaricatori lato DC.
2. Protezione interfaccia Levitato Mod. P9V151.
3. Teleruttore Levitato mod.CN63 01 220 - 15kW AC3
4. Scaricatori Centrale n.3 L. 2700 330 (art. 200000) n.1 112 (art. 207200)

OR-SELL s.p.a.

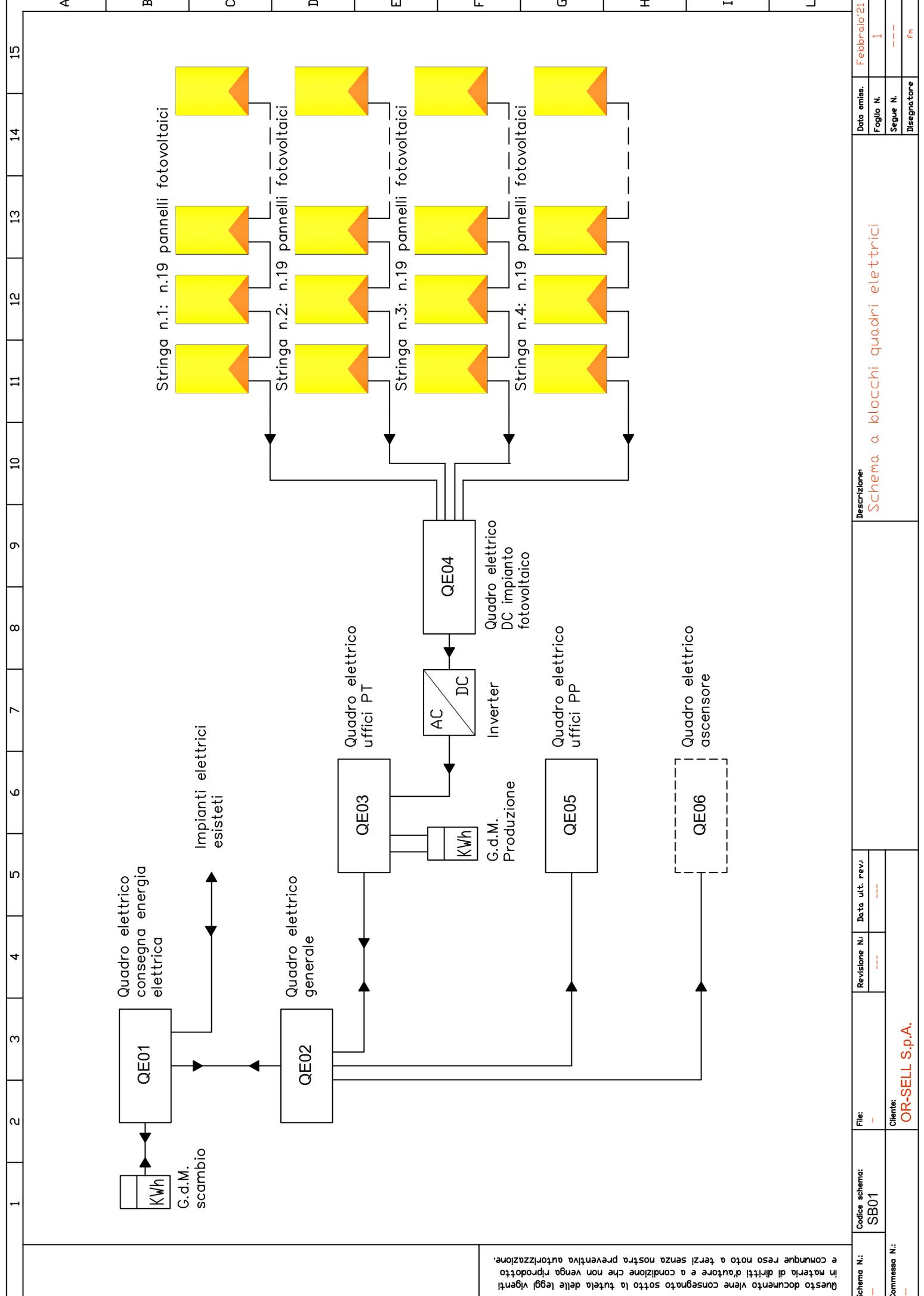
Via Lametta, 146
Limidi di Soliera (Mo)

PROGETTO IMPIANTI TECNOLOGICI NUOVO IMPIANTO DI MISCELAZIONE

PROGETTO PRELIMINARE

Elaborato: 1.4	IMPIANTI ELETTRICI SCHEMI ELETTRICI
-----------------------	--

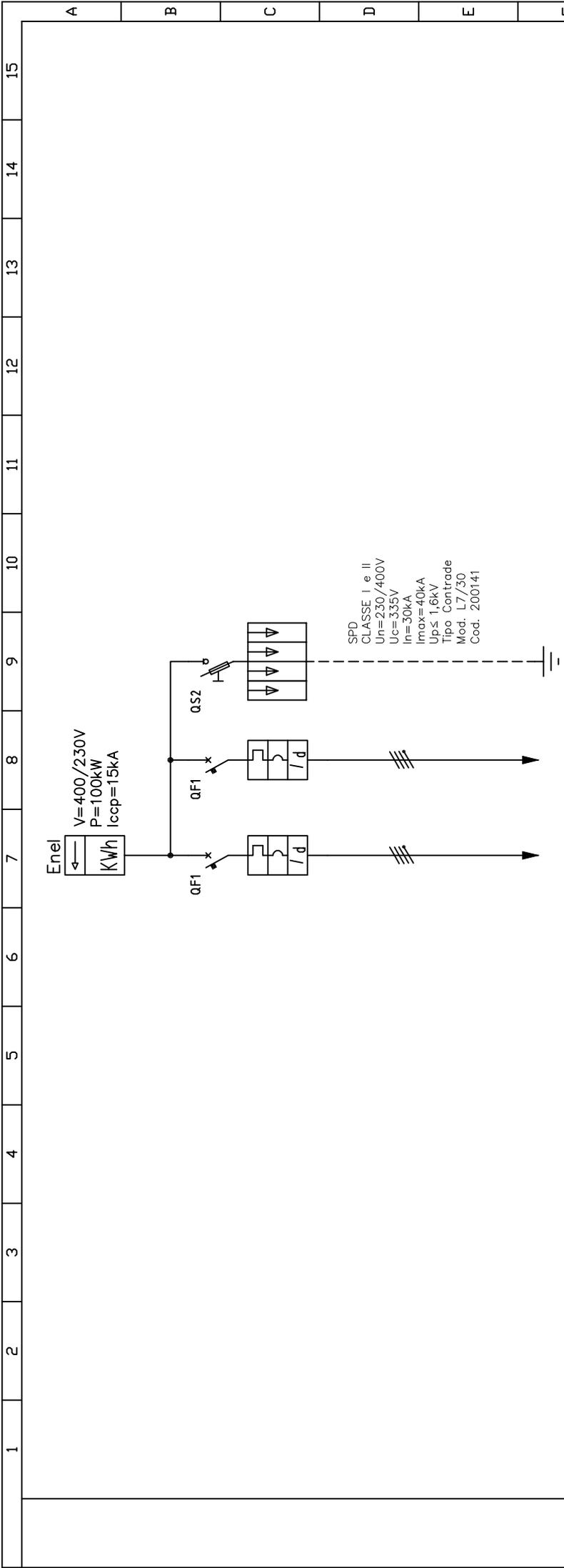
Codice: C2940040	Data: Feb. 2021	Tecnici: Ing. Glauco Verzelloni Ing. Lauro Dotti
deta PROGETTI s.r.l. 		
Via Carlo Marx n.95, 41012 CARPI (Mo), Tel.059/697588 Fax 059/640997, E-mail:info@deltaprogetti.com, P.IVA 03040970364		



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	B	C	D	E	F	G	H	I	L					

Schema N.:	File:	Revisione N.:	Data ult. rev.:	Descrizione:	Data emis.	Foglio N.	Segue N.	Disegnatore
	SB01	-	----					
Commissio N.:	Cliente:			Schema a blocchi quadri elettrici				
	OR-SELL S.p.A.							

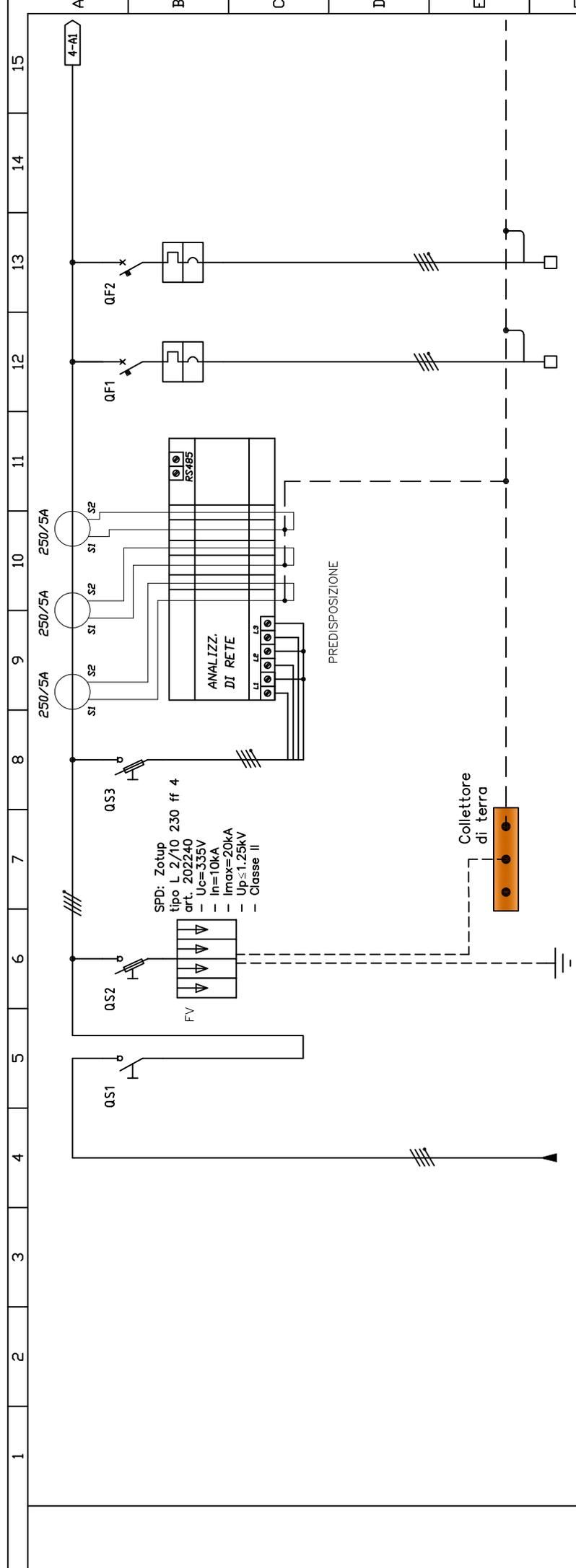
Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.



DENOMINAZIONE		AI QE02 gen. miscelazione prodotti	AI QEG esistenti	Scaricatore
POTENZA / CORRENTE DI IMPIEGO I _b (kW) / (A)		/	/	/
TIPO DI INTERRUTTORE				
POLI X PORTATA				
POTERE DI INTERRUZIONE		4x250A	esistente	4x160A
ESECUZIONE		25kA		
TIPO DI RELE' DIFFERENZIALE				
CORRENTE DIFFERENZIALE NOMINALE I _{dn}		0,5A		
TIPO DI FUSIBILE				9G
TARATURA FUSIBILE				125A
TIPO DI CONTATTORE				
PORTATA CONTATTORE				
TIPO DI RELE'				
CAMPI DI REGOLAZIONE				
TARATURA RELE'				
SEZIONE CONDUTTORE (mmq)				
SEZIONE MORSETTI (mmq)				
N° PDSSA / N° CAVI				
TIPO CAVO				
FORMAZIONE CAVO		FGI6R16	Esistente	FGI7
LUNGHEZZA CAVO / PORTATA I _z (A)		3C(x150)+1x95		1G16
		/	/	/

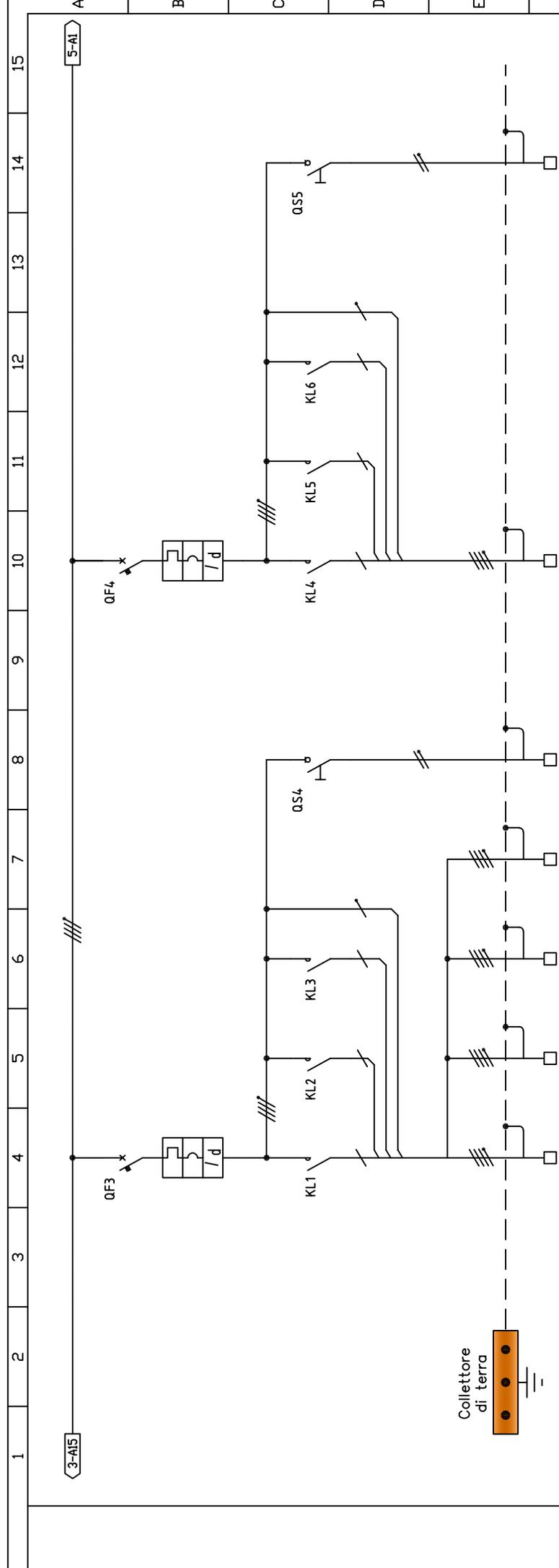
Schema N.:	QE01	Revisione N.:	----	Data ult. rev.:	----
Commissio N.:		File:	-		
		Cliente:	OR-SELL S.p.A.		
		Descrizione:	Quadro elettrico consegna energia elettrica		
		Data emiss.	Febbraio/21		
		Foglio N.	1		
		Segue N.	----		
		Disegnatore			Fm

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione. in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto.



Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

DENOMINAZIONE	POTENZA / CORRENTE DI IMPIEGO Ib (kW) / (A)	Dal QE01 quadro el. consegna	Generale quadro	Scaricatore	Analizzatore di rete	QE03 gen. uffici PT	QE05 gen. uffici PP		
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	TIPO DI INTERRUTTORE POLI X PORTATA POTERE DI INTERRUZIONE ESECUZIONE TIPO DI RELE' DIFFERENZIALE CORRENTE DIFFERENZIALE NOMINALE Idn	/	4x250A	4x160A	4x20A	4x80A 10kA	4x25A 10kA		
FUSIBILE	TIPO DI FUSIBILE TARATURA FUSIBILE	/		9G 3Nx125A					
CONTATTORE	TIPO DI CONTATTORE PORTATA CONTATTORE	/							
RELE' TERMICO	CAMPI DI REGOLAZIONE TARATURA RELE'	/				C	C		
CABLAGGIO	SEZIONE CONDUTTORE (mmq) SEZIONE MORSETTI (mmq)	/							
LINEA	N° PDSSA / N° CAVI	/							
	TIPO CAVO FORMAZIONE CAVO	/				FG16DR16 5G35	FG16DR16 5G16		
	LUNGHEZZA (m) / PORTATA Iz (A)	/							
Codice schema: QE02	File: -	Revisione N: ----	Data ult. rev: ----	Descrizione: Quadro elettrico generale				Data emiss. Febbraio/21	
Schema N: -	Clienti: OR-SELL S.p.A.						Foglio N: 1		
Commissio N: -					Disegnatore				Segue N: 2
								Fm	



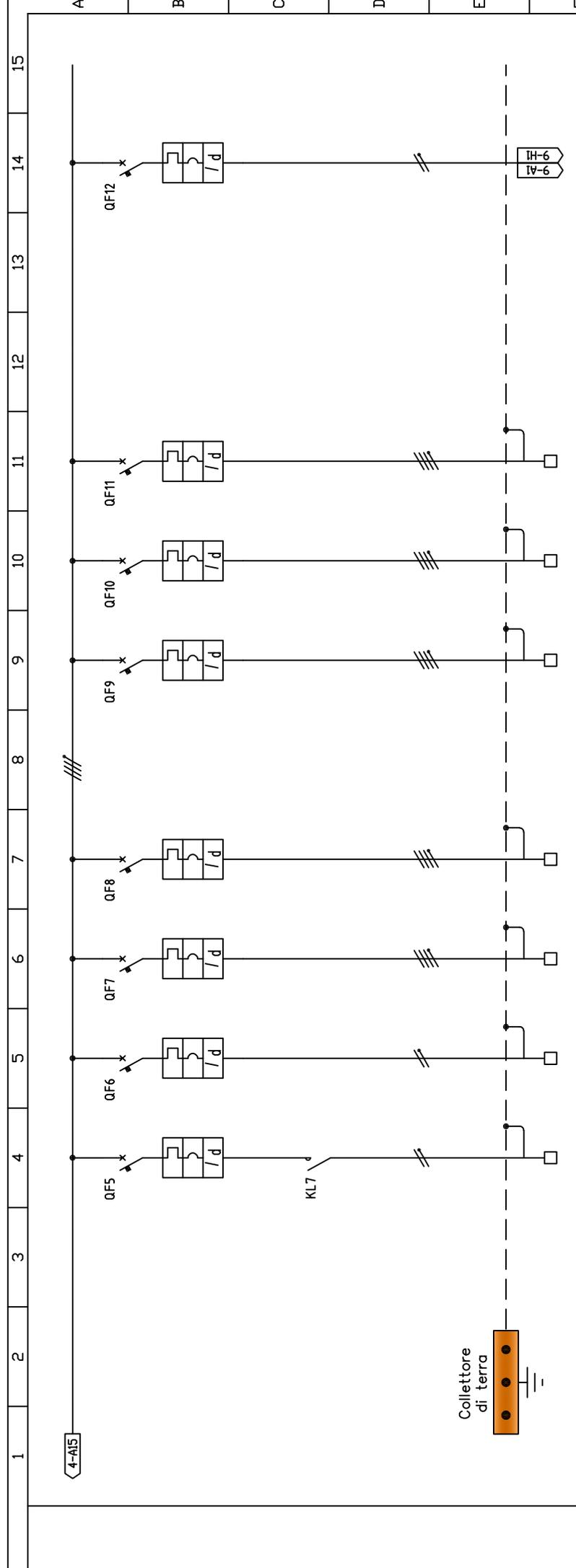
DENOMINAZIONE	POTENZA / CORRENTE DI IMPIEGIO I _b (kW) / (A)	TIPO DI INTERRUTTORE	ILLUMINAZIONE accensione n.1 blindolux 1	ILLUMINAZIONE accensione 2 blindolux 2	ILLUMINAZIONE accensione 3 blindolux 3	ILLUMINAZIONE per emergenza	ILLUMINAZIONE accensione n.4 blindolux 5, 6	ILLUMINAZIONE accensione n.5	ILLUMINAZIONE accensione n.6	ILLUMINAZIONE per emergenza
INTERRUTTORE O SEZIONATORE		TIPO DI INTERRUTTORE POLI X PORTATA POTERE DI INTERRUZIONE ESECUZIONE TIPO DI RELE' DIFFERENZIALE CORRENTE DIFFERENZIALE NOMINALE I _{dn}	4x10A 10kA A 0,03A			2x16A				2x16A
FUSIBILE		TIPO DI FUSIBILE TARATURA FUSIBILE								
CONTATTORE		TIPO DI CONTATTORE PORTATA CONTATTORE TIPO DI RELE' CAMPI DI REGOLAZIONE TARATURA RELE'	Passo-passo 1x16A/230V C	Passo-passo 1x16A/230V	Passo-passo 1x16A/230V		Passo-passo 1x16A/230V	Passo-passo 1x16A/230V	Passo-passo 1x16A/230V	
RELE' TERMICO		TIPO DI RELE' CAMPI DI REGOLAZIONE TARATURA RELE'								
CABLAGGIO		SEZIONE CONDUTTORE (mmq) SEZIONE MORSETTI (mmq) N° PDSSA / N° CAVI								
LINEA		TIPO CAVO FORMAZIONE CAVO LUNGHEZZA (m) / PORTATA I _z (A)	FG16DR16 5G2,5			FG16DR16 2x2,5	FG16DR16 5G4			FG16DR16 2x2,5

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Schema N.: **QE02** File: _____ Revisione N.: _____ Data ult. rev.: _____

Commissio N.: _____ Cliente: **OR-SELL S.p.A.** Descrizione: **Quadro elettrico generale**

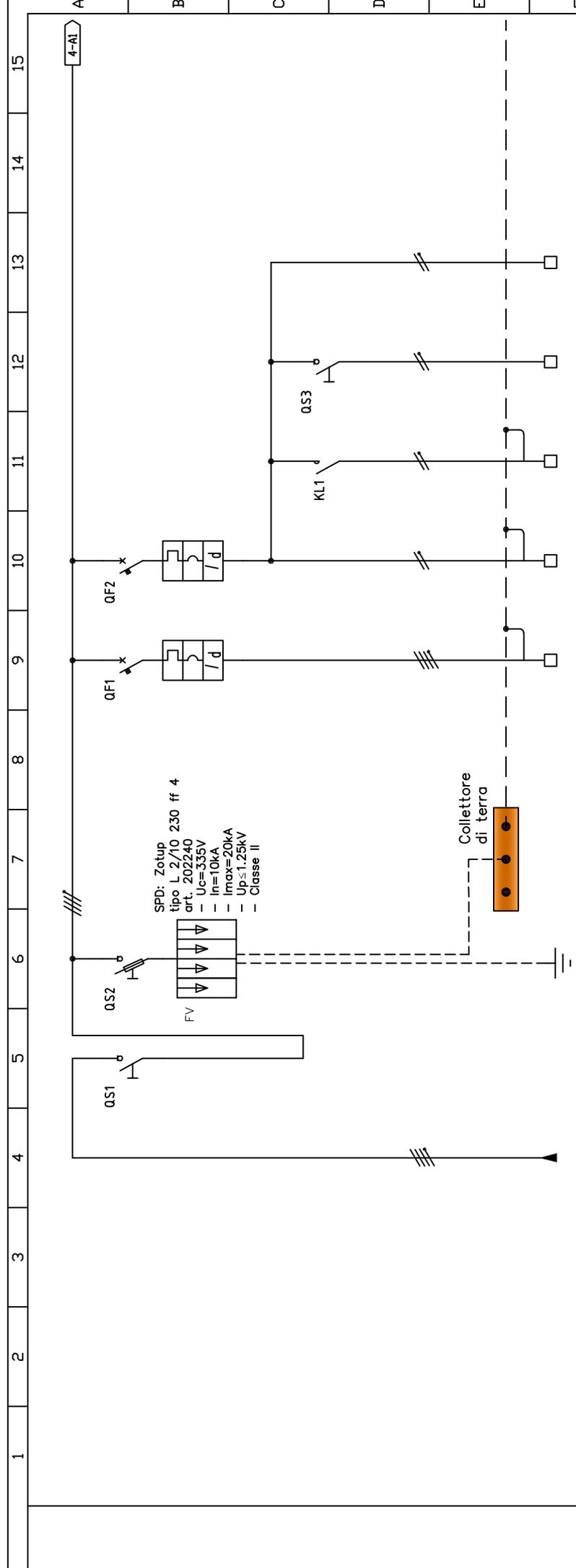
Data emis. **Febbraio 21** Foglio N. **2** Segue N. **3** Disegnatore **Fm**



DENOMINAZIONE	ILLUMINAZIONE esterna	MOTORIZZAZIONE cancello	PRESE CEE17 DX	PRESE CEE17 SX	SCORTA	RIFASAMENTO	AUSILIARI 230V
POTENZA / CORRENTE DI IMPIEGO I _b (kW) / (A)	/	/	/	/	/	/	/
TIPO DI INTERRUTTORE							
POLII X PORTATA	2x10A	2x10A	4x25A	4x25A	4x25A	4x100A	2x10A
POTERE DI INTERRUZIONE	10kA	10kA	10kA	10kA	10kA	10kA	10kA
ESECUZIONE							
TIPO DI RELE' DIFFERENZIALE	A	A	A	A	A	A	AC
CORRENTE DIFFERENZIALE NOMINALE I _{Δn}	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,3A	0,03A
TIPO DI FUSIBILE							
TARATURA FUSIBILE							
TIPO DI CONTATTORE	Contattore						
PORTATA CONTATTORE	2x25A/230V						
TIPO DI RELE'	C	C	C	C	C	C	C
CAMPI DI REGOLAZIONE							
TARATURA RELE'							
SEZIONE CONDUTTORE (mmq)							
SEZIONE MORSETTI (mmq)							
N° PDSA / N° CAVI	/	/	/	/	/	/	/
TIPO CAVO	FG16DR16	FG16DR16	FG16DR16	FG16DR16	FG16DR16	FG16R16	FG17
FORMAZIONE CAVO	3G4	3G4	5G10	5G10	3(1x50)+1x25+T		2(1x1,5)
LUNGHEZZA (m) / PORTATA I _z (A)	/	/	/	/	/	/	/

Schema N.:	QE02	File:	-	Revisione N.:	----	Data ult. rev.:	----
Commissio N.:		Cliente:	OR-SELL S.p.A.				
Descrizione: Quadro elettrico generale							
Data emiss.:							Febbraio/21
Foglio N.:							3
Segue N.:							----
Disegnatore:							Fm

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione. In materia di diritti d'autore e a condizioni che non vengano riprodotte.



DENOMINAZIONE	POTENZA / CORRENTE DI IMPIEGIO Ib (kW) / (A)	DoI, QE01 quadro el. consegna	Generale quadro	Scaricatore	Ascensore	Illuminazione uffici PT	Illuminazione corridoio PT	Illuminazione per emergenza	Avvisari illuminazione
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	TIPO DI INTERRUTTORE POLI X PORTATA POTERE DI INTERRUZIONE ESECUZIONE TIPO DI RELE' DIFFERENZIALE CORRENTE DIFFERENZIALE NOMINALE Idn	/	4x100A	4x100A	4x25A 10kA	2x10A 10kA	2x16A	2x16A	/
FUSIBILE	TIPO DI FUSIBILE TARATURA FUSIBILE	/		9G 3Nx125A	A 0,03A	A 0,03A			
CONTATTORE	TIPO DI CONTATTORE PORTATA CONTATTORE	/					Passo-passo 2x16A		
RELE' TERMICO	TIPO DI RELE' CAMPI DI REGOLAZIONE TARATURA RELE'	/			C	C			
CABLAGGIO	SEZIONE CONDUTTORE (mmq) SEZIONE MORSETTI (mmq) N° PDSSA / N° CAVI	/							
LINEA	TIPO CAVO FORMAZIONE CAVO LUNGHEZZA (m) / PORTATA Iz (A)	/			FSI7 4(1x10)+1G10	FSI7 2(1x2,5)+1G2,5	FSI7 2(1x2,5)+1G2,5	FSI7 2(1x1,5)	FSI7 2(1x1,5)

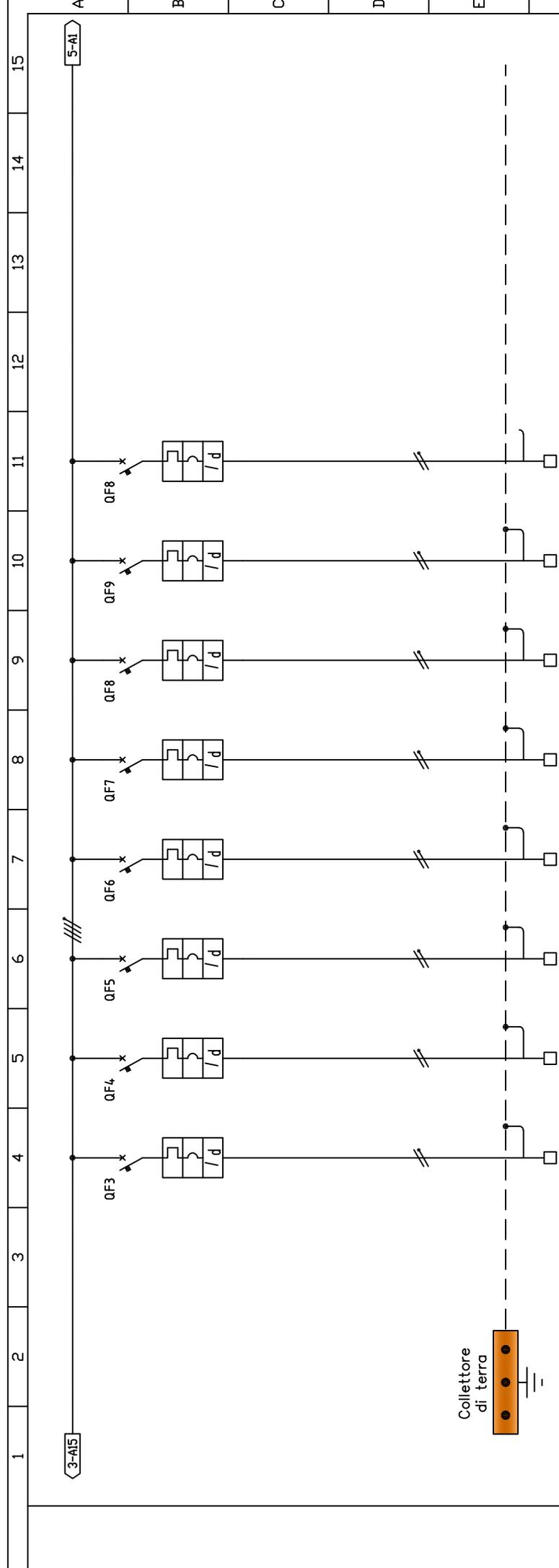
Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti e comunemente noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Schema N.: **QE03** File: **---** Data ult. rev.: **---**

Commissio N.: **---** Cliente: **OR-SELL S.p.A.**

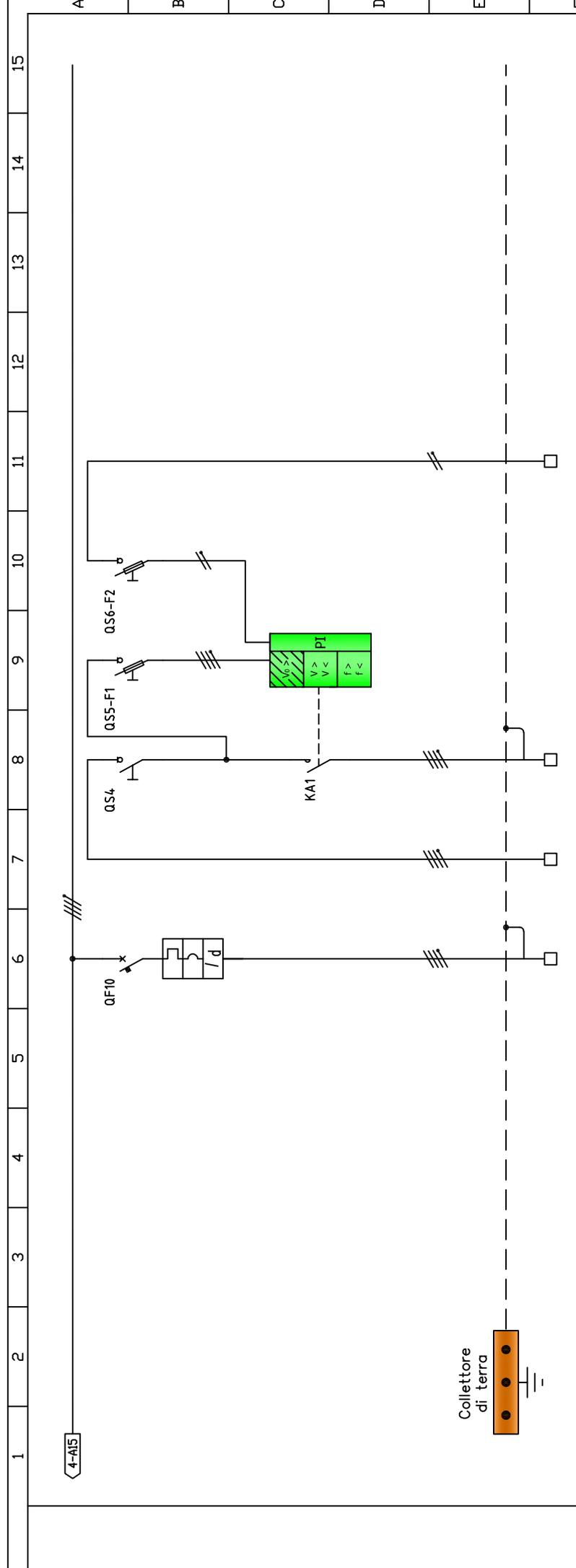
Descrizione: **Quadro elettrico uffici piano terra**

Data emiss.	Febbraio/21
Foglio N.	1
Segue N.	2
Disegnatore	Fm



DENOMINAZIONE	POTENZA / CORRENTE DI IMPIEGO Ib (kW) / (A)	TIPO DI INTERRUITTORE	POLI X PORTATA	PODERE DI INTERRUZIONE	TIPO DI RELE' DIFFERENZIALE	CORRENTE DIFFERENZIALE NOMINALE Idn	TIPO DI FUSIBILE	TARATURA FUSIBILE	TIPO DI CONTATTORE	PORTATA CONTATTORE	TIPO DI RELE'	CAMPI DI REGOLAZIONE	TARATURA RELE'	SEZIONE CONDUTTORE (mmq)	SEZIONE MORSETTI (mmq)	N° PDSS / N° CAVI	TIPO CAVO	FORMAZIONE CAVO	LUNGHEZZA (m) / PORTATA Iz (A)	File:	Revisione N°	Data ult. rev.	Codice schema:	Schema N°	Commissio N°	
PRESE 16A	/	/	2x16A	10kA	A	0,03A	A		C		C					/	FS17	2(1x4)+1G4	/	---	---	---	QE03	OR-SELL S.p.A.		
Rack cablaggio strutturato	/	/	2x16A	10kA	A	0,03A	A		C		C					/	FS17	2(1x4)+1G4	/							
Pompa di calore unit. esterna	/	/	2x32A	10kA	A	0,03A	A		C		C					/	FG16DR16	3G10	/							
Pompa di calore unit. interne	/	/	2x10A	10kA	A	0,03A	A		C		C					/	FS17	2(1x2,5)+1G2,5	/							
Scorta	/	/	1Nx16A	10kA	A	0,03A	A		C		C					/	FS17	2(1x2,5)+1G2,5	/							
Al gruppo di continuità	/	/	2x10A	10kA	A	0,03A	A		C		C					/	FS17	2(1x2,5)+1G2,5	/							
Pompa di calore ACS	/	/	1Nx16A	10kA	A	0,03A	A		C		C					/	FS17	2(1x4)+1G4	/							
PRESE 16A	/	/	2x16A	10kA	A	0,03A	A		C		C					/	FS17	2(1x4)+1G4	/							
TIPO DI INTERRUITTORE																										
TIPO DI FUSIBILE																										
TIPO DI CONTATTORE																										
TIPO DI RELE'																										
SEZIONE CONDUTTORE (mmq)																										
SEZIONE MORSETTI (mmq)																										
N° PDSS / N° CAVI																										
TIPO CAVO																										
FORMAZIONE CAVO																										
LUNGHEZZA (m) / PORTATA Iz (A)																										
Descrizione:	Quadro elettrico uffici piano terra																									
Data emiss.	Febbraio/21																									
Foglio N.	2																									
Segue N.	3																									
Disegnatore	Fm																									

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.
 in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto.



DENOMINAZIONE	POTENZA / CORRENTE DI IMPIEGIO Ib (kW) / (A)	Al. Gd.M. energia prodotta	Dal Gd.M. energia prodotta	Al'inverter impianto fotovoltaico	Protezione di interfaccia	Alimentazione di protezione di interfaccia	Dal gruppo di continuità
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	TIPO DI INTERRUTTORE POLI X PORTATA POTERE DI INTERRUZIONE ESECUZIONE TIPO DI RELE' DIFFERENZIALE CORRENTE DIFFERENZIALE NOMINALE Idn	27.6/40		/	/	/	/
FUSIBILE	TIPO DI FUSIBILE TARATURA FUSIBILE	4xG3A 10kA		4x100A	3Nx20A 50kA	1Nx20A 50kA	
CONTATTORE	TIPO DI CONTATTORE PORTATA CONTATTORE	A		Contattore 4x63A (AG3)	9G 4A	9G 4A	
RELE' TERMICO	TIPO DI RELE' CAMPI DI REGOLAZIONE TARATURA RELE'	C					
CABLAGGIO	SEZIONE CONDUTTORE (mmq) SEZIONE MORSETTI (mmq) N° PDSSA / N° CAVI						
LINEA	TIPO CAVO FORMAZIONE CAVO LUNGHEZZA (m) / PORTATA Iz (A)	FG16DR16 5G25	FG16DR16 5G25	FG16DR16 5G25			FS17 2(X1x4)+1G4

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti e comunne reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Schema N.: **QE03** File: **-** Revisione N.: **----** Data ult. rev.: **----**

Commissio N.: **-** Cliente: **OR-SELL S.p.A.**

Descrizione: **Quadro elettrico uffici piano terra**

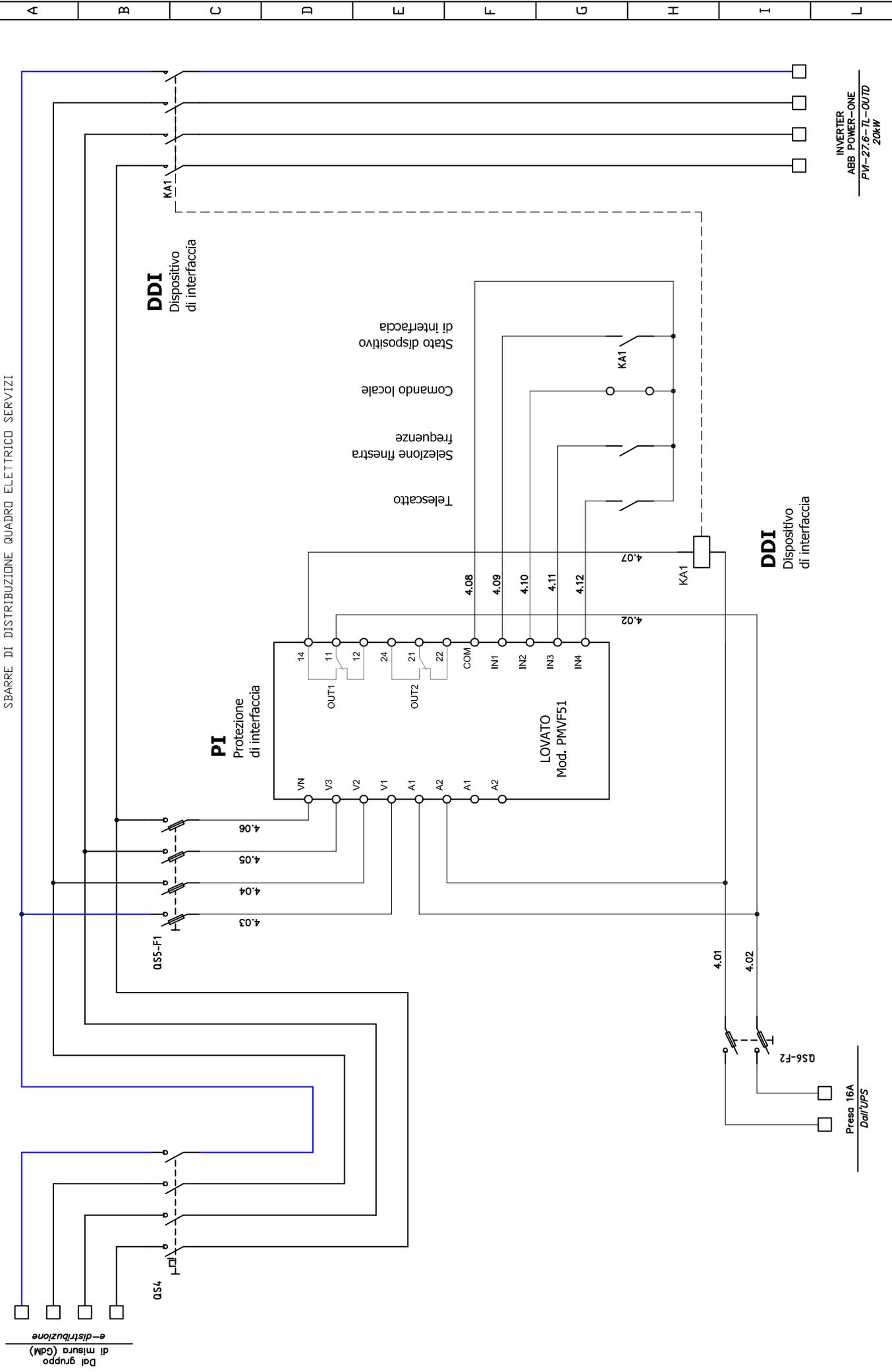
Data emiss. **Febbraio/21**

Foglio N. **3**

Segue N. **4**

Disegnatore **Fm**

SBARRE DI DISTRIBUZIONE QUADRO ELETTRICO SERVIZI



INVERTER
ABB POWER-ONE
PMV-27.6-T-OUTD
20KW

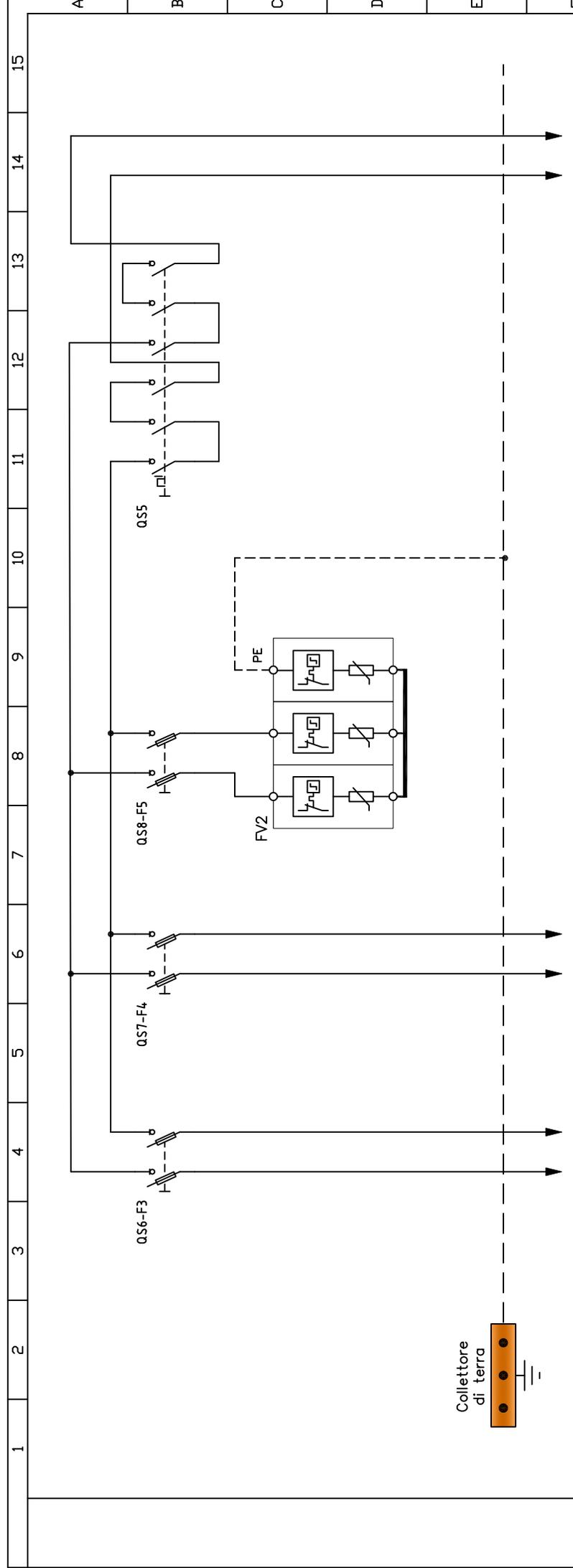
DDI
Dispositivo di interfaccia

PI
Protezione di interfaccia

DDI
Dispositivo di interfaccia

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Scheda N.:	File:	Revisione N.:	Data ult. rev.:	Descrizione:
QE03	-	----	----	Quadro elettrico uffici piano terra
Commissio N.:	Ciente:	OR-SELL S.p.A.		
		Data emis.	Febbraio/21	
		Foglio N.	4	
		Segue N.	----	
		Disegnatore	Fr	



DENOMINAZIONE	Allo stringa 1	Allo stringa 2	SPD	Interruttore di manovra stringhe 2, 3	All'Ingresso MPPT Inverter
POTENZA / CORRENTE DI IMPIEGIO I _b (kW) / (A)	/	/	/	/	/
TIPO DI INTERRUTTORE	MPPT1	MPPT2			
POLI X PORTATA	2x32A/1000Vdc	2x32A/1000Vdc	2x32A/1000Vdc	6x25A/1000V	
POTERE DI INTERRUZIONE O SEZIONATORE	30kA	30kA	30kA		
TIPO DI RELE' DIFFERENZIALE					
CORRENTE DIFFERENZIALE NOMINALE I _{dn}					
TIPO DI FUSIBILE					
TARATURA FUSIBILE					
TIPO DI CONTATTORE					
PORTATA CONTATTORE					
RELE' TERMICO					
CABLAGGIO					
LINEA					

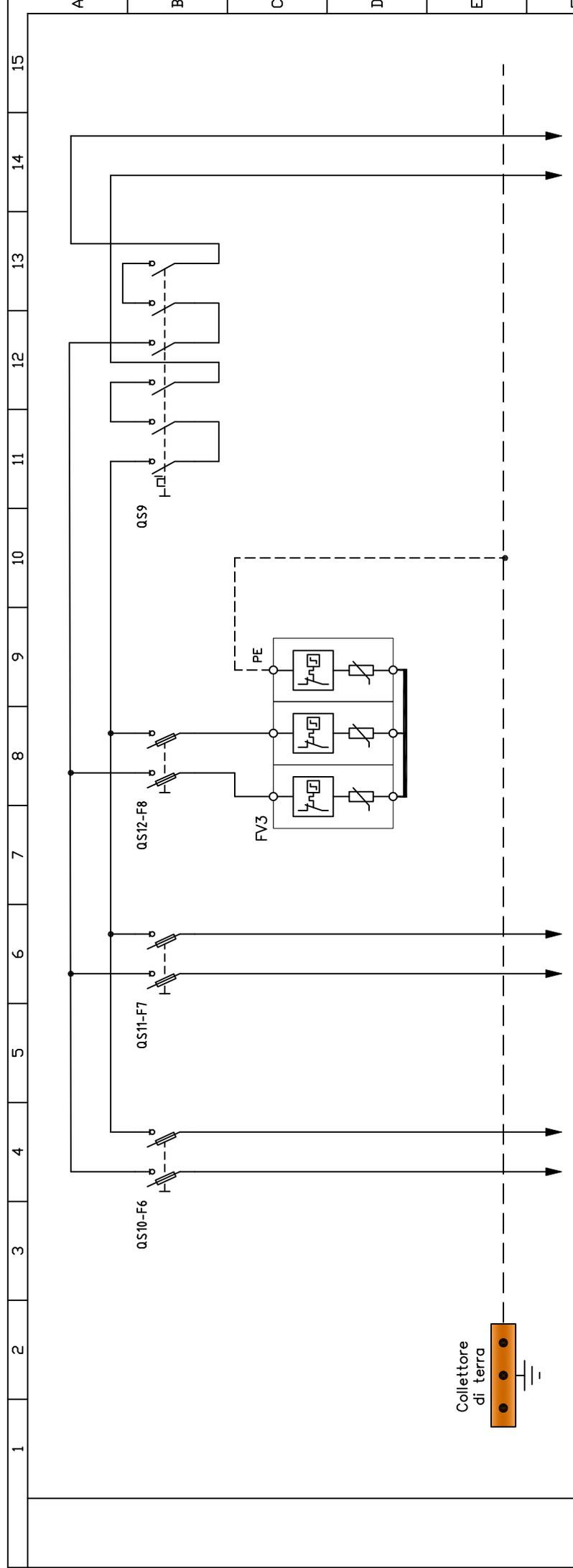
Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti e di diritto d'autore e a condizione che non venga riprodotto o comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Schema N.: **QE04** File: - Data ult. rev.: - - - -

Commissio N.: - Cliente: **OR-SELL S.p.A.**

Descrizione: **Quadro elettrico dc impianto fotovoltaico**

Data emiss.	Febbraio/21
Foglio N.	1
Segue N.	2
Disegnatore	Fm



DENOMINAZIONE	Allo stringa 2	Allo stringa 3	SPD stringhe n.1 e n.2	Interruttore di manovra stringhe 2, 3	All'Ingresso MPPT1 Inverter
POTENZA / CORRENTE DI IMPIEGIO I _b (kW) / (A)	/	/	/	/	/
TIPO DI INTERRUTTORE	MPPT2	MPPT2			
POLI X PORTATA	2x32A/1000Vdc	2x32A/1000Vdc	2x32A/1000Vdc	6x25A/1000V	
POTERE DI INTERRUZIONE	30kA	30kA	30kA		
ESECUZIONE					
TIPO DI RELE' DIFFERENZIALE					
CORRENTE DIFFERENZIALE NOMINALE I _{dn}					
TIPO DI FUSIBILE					
TARATURA FUSIBILE					
TIPO DI CONTATTORE					
PORTATA CONTATTORE					
TIPO DI RELE'					
CAMPI DI REGOLAZIONE					
TARATURA RELE'					
SEZIONE CONDUTTORE (mmq)					
SEZIONE MORSETTI (mmq)					
N° PDSSA / N° CAVI	/	/	/	/	/
TIPO CAVO	H1Z2Z2-K	H1Z2Z2-K	H1Z2Z2-K	H1Z2Z2-K	H1Z2Z2-K
FORMAZIONE CAVO	2(1x6)+1G6	2(1x6)+1G6	2(1x6)	2(1x6)	2(1x6)
LUNGHEZZA (m) / PORTATA I _z (A)	/	/	/	/	/

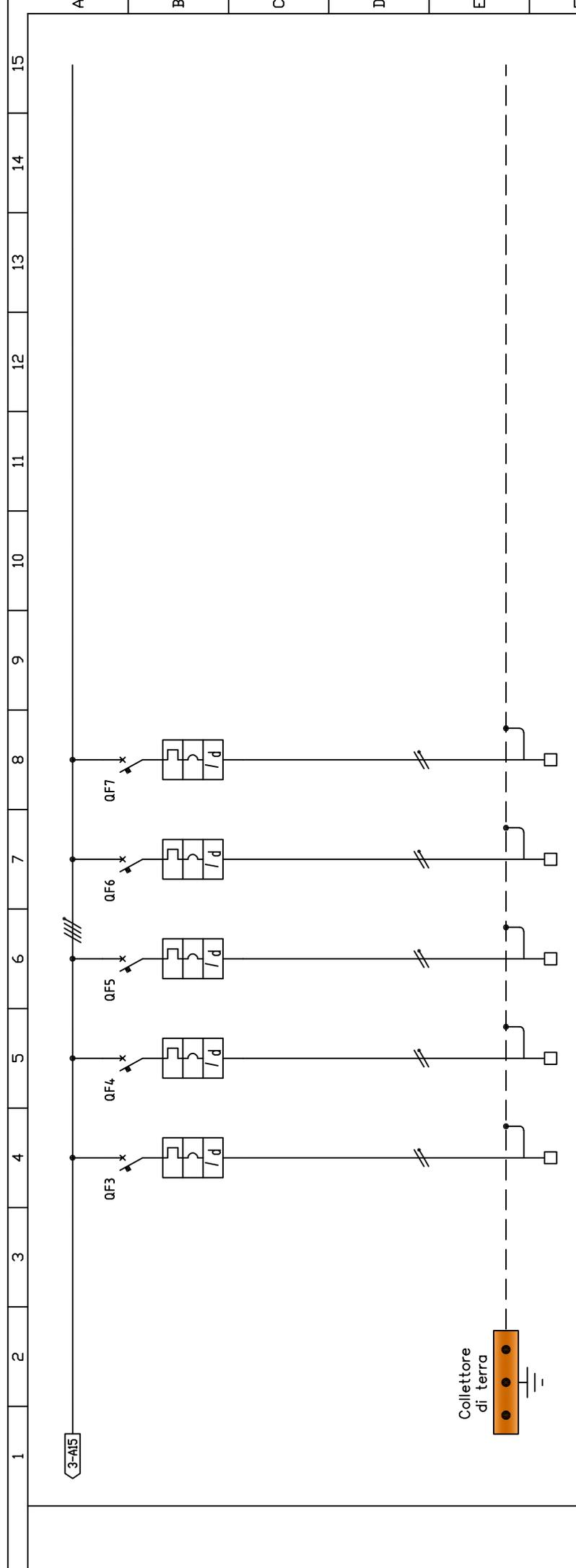
Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Schema N.: **QE04** File: - Data ult. rev.: - - - -

Commissio N.: - Cliente: **OR-SELL S.p.A.**

Descrizione: **Quadro elettrico dc impianto fotovoltaico**

Data emiss.	Febbraio/21
Foglio N.	2
Segue N.	- - - -
Disegnatore	Fm



DENOMINAZIONE	POTENZA / CORRENTE DI IMPIEGO Ib (kW) / (A)	TIPO DI INTERRUTTORE	Prese 16A ufficio	Prese 16A laboratorio	Pompa di caloree unt. interne	Scorta
INTERRUTTORE O SEZIONATORE		POLI X PORTATA	2x16A 10kA	2x16A 10kA	2x10A 10kA	1x16A 10kA
		POTERE DI INTERRUZIONE				
		ESECUZIONE				
		TIPO DI RELE' DIFFERENZIALE	A	A	A	A
		CORRENTE DIFFERENZIALE NOMINALE I _{dn}	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A
FUSIBILE		TIPO DI FUSIBILE				
		TARATURA FUSIBILE				
CONTATTORE		TIPO DI CONTATTORE				
		PORTATA CONTATTORE				
RELE' TERMICO		TIPO DI RELE'	C	C	C	C
		CAMPI DI REGOLAZIONE				
		TARATURA RELE'				
CABLAGGIO		SEZIONE CONDUTTORE (mmq)				
		SEZIONE MORSETTI (mmq)				
		N° PDSA / N° CAVI	/	/	/	/
LINEA		TIPO CAVO	FSI7	FSI7	FSI7	
		FORMAZIONE CAVO	2(1x4)+1G4	2(1x4)+1G4	2(1x2,5)+1G2,5	
		LUNGHEZZA (m) / PORTATA Iz (A)	/	/	/	/

Scheda N.:	QE05	Revisione N.:	----	Data ult. rev.:	----
Commissio N.:		File:	-		
		Cliente:	OR-SELL S.p.A.		
		Descrizione:	Quadro elettrico uffici piano primo		
		Data emis.:	Febbraio/21		
		Foglio N.:	2		
		Segue N.:	----		
		Disegnatore:			Fm

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

OR-SELL s.p.a.

Via Lametta, 146
Limidi di Soliera (Mo)

PROGETTO IMPIANTI TECNOLOGICI NUOVO IMPIANTO DI MISCELAZIONE

PROGETTO PRELIMINARE

Elaborato: 1.5	IMPIANTI ELETTRICI RELAZIONE TECNICA
-----------------------	---

Codice: C2940020	Data: Feb. 2021	Tecnici: Ing. Glauco Verzelloni Ing. Lauro Dotti
deta PROGETTI s.r.l. 		
Via Carlo Marx n.95, 41012 CARPI (Mo), Tel.059/697588 Fax 059/640997, E-mail:info@deltaprogetti.com, P.IVA 03040970364		

1.1 PREMESSA

Scopo dell'elaborato è quello di definire le specifiche tecniche generali e particolari, degli impianti elettrici a servizio del nuovo edificio adibito ad uso produttivo/industriale, di proprietà della ditta OR-SELL S.p.A., ubicato in Via Lametta n°146 a Limidi di Soliera (MO).

Il capannone oggetto della relazione sarà realizzato in un'area nella quale sono già presenti ulteriori immobili adibiti ad uso produttivo della ditta OR-SELL S.p.A. Gli immobili in questione e i relativi impianti elettrici, sono alimentati mediante una fornitura elettrica in bassa tensione, con sistema di distribuzione di tipo TT.

1.2 OGGETTO DELL'APPALTO

Gli impianti elettrici e le opere oggetto del presente elaborato si possono riassumere in:

- impianto di terra;
- quadri elettrici;
- impianti di illuminazione;
- impianti elettrici a servizio degli impianti di climatizzazione;
- impianto fotovoltaico (vedi la relazione specifica)
- impianti elettrici circuiti F.M. e prese a spina.

Dal presente elaborato risultano escluse le seguenti installazioni:

- impianti strettamente connessi al funzionamento delle apparecchiature elettriche (bordo macchina);
- impianti a valle delle prese a spina;
- tutto quanto non espressamente considerato.

1.3 REQUISITI DI RISPONDEZZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti, devono essere conformi alle Leggi ed ai regolamenti vigenti alla data dell'appalto; in particolare devono essere conformi:

- alle Norme Tecniche del CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano;
- alle prescrizioni dei VV.F.;
- alle prescrizioni I.S.P.E.S.L. e ASL;
- alle prescrizioni delle Autorità locali;
- alle prescrizioni ed alle indicazioni dell'Azienda distributrice dell'energia elettrica (Enel).

Le principali Leggi, alle quali occorre attenersi nella realizzazione degli impianti, sono indicate nella seguente tabella.

LEGGE	ARGOMENTO
D.Lgs. n. 81 2008	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
Legge 186/68	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici.
D.M. 22.01.2008 n.37	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
DL n. 626/94	Attuazione direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
DL n. 493/96	Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro

Per quanto concerne le Norme CEI, invece, devono essere ottemperate le disposizioni contenute nella seguente tabella.

NORMA	ARGOMENTO
CEI 11-17	Impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica. Linee in cavo.
CEI 23-51	Prescrizioni per la realizzazione, la verifica e le prove dei quadri di distribuzione.
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale \leq 1000V in c.a. e \leq 1500V in c.c.
CEI 81-10	Protezione di strutture contro i fulmini.
CEI-UNEL 35024/1	Portata di corrente in regime permanente dei cavi.
CEI 20-40	Guida per l'uso di cavi a bassa tensione.
CEI 64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
CEI 64-50	Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.
UNI EN 12464-1:2011	Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni
UNI EN 1838:2013	Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza
CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.

1.4 CARATTERISTICHE DELLE FORNITURE DI ENERGIA ELETTRICA

Gli impianti elettrici saranno alimentati direttamente in bassa tensione a 400V e quindi mediante una fornitura di energia elettrica trifase con sistema di distribuzione TT.

Le caratteristiche della fornitura di energia elettrica per la quale sono stati predisposti gli impianti elettrici è indicata nella tabella seguente.

Ente fornitore	e-distribuzione
Tensione	400 V trifase
Frequenza	50 Hz
Sistema	TT
Limitatore	previsto;

Potenza impegnata	100 kW;
Corrente di corto circuito presunta alla consegna	15 kA rif. CEI 0-21

1.5 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

I locali oggetto di installazione devono essere classificati secondo le destinazioni d'uso in riferimento a quanto esposto dalle Norme CEI vigenti ed applicabili; in considerazione delle tipologie costruttive, ambientali, di lavoro ed in base alle sostanze contenute in deposito, in lavorazione, o erogate da pubblici distributori.

L'immobile è stato classificato come ambiente a maggior rischio in caso di incendio di tipo B in quanto avente strutture portanti combustibili inoltre il carico specifico di incendio è stato considerato maggiore di 450 MJ/m² e pertanto l'immobile è stato classificato anche come ambiente a maggior rischio d'incendio di tipo C. In definitiva l'immobile è stato classificato come ambiente a maggior rischio d'incendio di tipo B+C.

2.1 IMPIANTO DI TERRA

2.1.1 PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE

Gli impianti saranno utilizzati per le protezioni previste dalla Norma CEI 64-8, pertanto dovranno soddisfare tutte le condizioni poste dalla stessa.

2.1.2 CALCOLI DI COORDINAMENTO

La resistenza del dispersore, per gli ambienti "normali", non dovrà essere superiore a (CEI 64-8/4 art. 413.1.4.2):

$$R_A I_a \leq 50$$

dove:

- R_A è la resistenza del dispersore e dei conduttori di protezione;
- I_a è la corrente nominale differenziale

In considerazione del fatto che il massimo valore previsto per la protezione differenziale è di $I_{dn}=0,5A$, ed ipotizzando l'uso di tale taratura per la relazione indicata avremo:

$$R_A < 50/I_{dn}=100 \Omega$$

2.1.3 DISPERSORE

L'impianto disperdente di terra sarà costituito da un elemento di dispersione orizzontale ad anello, costituito da una corda di rame nudo avente sezione di 35 mm².

2.1.4 CONDUTTORI DI TERRA (CT) E DI PROTEZIONE (PE)

Il conduttore di terra sarà costituito da due corde nude in rame, principio e fine dell'anello costituente il dispersore di cui al punto precedente, con sezione di 35 mm², intubate in un tubo corrugato ad uso esclusivo di tali conduttori. Il conduttore di terra collegherà il dispersore al collettore di terra che sarà installato nel quadro elettrico generale (QE02).

I conduttori di protezione saranno di tipo FS17 di colore giallo-verde e saranno posati nella stessa tubazione dei conduttori attivi o potranno essere parte integrante di cavi multipolari.

I conduttori di protezione collegheranno le masse al collettore di terra ed avranno le sezioni indicate nella seguente tabella.

Sezione dei conduttori di fase S_f (mm²)	Sezione minima dei conduttori di protezione S_p (mm²)
$S_f = 16$	$S_p = S_f$
$16 \leq S_f \leq 35$	$S_p = 16$
$S_f > 35$	$S_p = S_f/2$

2.1.5 CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

Le tubazioni dell'impianto idrico ed eventuali strutture portanti in materiale metallico, in intimo contatto con il terreno, dovranno essere collegate al collettore generale di terra mediante un cavo FS17 con formazione 1G6 (EQP). In ogni caso tutte le masse estranee dovranno essere collegate al collettore di terra mediante cavi di tipo FS17 con formazione 1G6.

2.1.7 COLLETTORI DI TERRA

I collettori di terra saranno costituiti da una barre di rame pre-forate all'interno dei quadri elettrici dell'immobile. Al collettore di terra si collegheranno i conduttori di protezione elettrica, i conduttori di terra e i conduttori equipotenziali principali.

I conduttori in arrivo ed in partenza dai collettori di terra dovranno essere identificabili dal colore giallo-verde del materiale isolante o da una fascetta riportante il medesimo colore per i conduttori nudi.

Su tutti i conduttori (isolati o nudi) dovrà essere apposta un'indicazione, in materiale adeguato, riportante l'identificazione del conduttore e la sua provenienza/destinazione.

2.2 QUADRI ELETTRICI

Gli impianti elettrici nei capannoni di proprietà della ditta OR-SELL S.p.A. sono alimentati mediante una fornitura elettrica in bassa tensione, con sistema di distribuzione di tipo TT. Il quadro consegna energia elettrica (QE01) sarà modificato per poter alimentare anche gli impianti elettrici del nuovo capannone.

I quadri elettrici previsti sono i seguenti:

- Quadro elettrico consegna energia elettrica (QE01);
- Quadro elettrico generale elettrica (QE02);
- Quadro elettrico uffici piano terra (QE03);
- Quadro elettrico DC impianto fotovoltaico (QE04);
- Quadro elettrico uffici piano primo (QE05).

I quadri elettrici dovranno essere realizzati in conformità alle norme CEI 23-51. Le prove e le verifiche previste dalle relative norme (prove di tipo, prove individuali, verifiche) saranno a carico del costruttore del quadro elettrico.

I quadri elettrici saranno costruiti in conformità agli schemi allegati e dovranno essere dimensionati in modo tale da avere uno spazio di riserva di circa il 15%.

Gli interruttori generali, i dispositivi di sezionamento e i dispositivi di protezione dei vari circuiti saranno onnipolari, i sezionatori saranno del tipo manovrabile sotto carico.

Per il cablaggio dei quadri elettrici bisognerà utilizzare sbarre e/o morsettiere di distribuzione, i cavi dovranno essere di tipo FS17 capicordati.

Le morsettiere dovranno essere numerate e sul fronte quadro dovranno essere presenti delle scritte serigrafate in grado di esplicitare la funzione svolta da ogni dispositivo di protezione manovra e comando.

Particolare attenzione bisognerà porre nella installazione dei trasformatori di sicurezza e dei circuiti SELV che dovranno essere distanziati e/o separati dai circuiti a 400/230V.

2.3 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

In assenza di indicazioni sulla posizione di arredi, scaffalature ed eventuali macchine utensili, gli impianti di illuminazione ordinaria saranno realizzati in modo tale da garantire un illuminamento di 300Lx nel capannone e di 500Lx negli uffici.

Gli apparecchi illuminanti nel capannone avranno corpo e schermo in materiale plastico autoestinguente con grado di protezione IP65 e n.2 gruppi a LED da 30W.

Gli apparecchi illuminanti negli uffici, nei laboratori e negli ambienti di servizio avranno corpo in materiale metallico, schermo in materiale plastico autoestinguente o grigliato con luminanza media minore di 1000 cd/m² per angoli maggiori di 65° radiali (uffici), grado di protezione IP40 e n.1 gruppo LED da 30W o n.2 gruppi a LED da 24W.

Tutti gli apparecchi illuminanti saranno dotati di LED con sicurezza fotobiologica conforme alla IEC/TR 62778: gruppo di rischio esente RG0 (IEC 62471).

L'illuminazione delle uscite d'emergenza dovrà garantire una sicura uscita dall'edificio attraverso vie di fuga opportunamente segnalate ed individuabili con assoluta certezza; deve essere assicurata inoltre la pronta identificazione degli allarmi e delle attrezzature antincendio lungo le vie di uscita.

L'illuminamento non deve risultare inferiore a 2 lux ad 1m dal piano del calpestio, in qualsiasi punto della via di esodo, e di 5 lux in corrispondenza delle scale e delle porte

Gli apparecchi illuminanti per emergenza avranno corpo e schermo in materiale plastico autoestinguente, grado di protezione IP65, doppio isolamento, gruppo autonomo incorporato con autonomia di 1h, batterie al NiCd e lampade a LED.

2.4 VIE CAVI

Gli impianti elettrici ed ausiliari saranno realizzati secondo le seguenti modalità installative:

- In esterno, a parete, mediante tubazioni in PVC rigido liscio serie pesante con grado di protezione IP65.
- In esterno, a parete, mediante canali in acciaio zincato con coperchio nel capannone o mediante canali in materiale plastico a più scomparti, a parete e/o battiscopa negli uffici.
- Ad incasso mediante tubazioni in PVC corrugato negli uffici. In tal caso i tubi isolanti dovranno essere conformi alle norme EN 61386-1 (CEI 23-80) e dovranno superare la prova al filo incandescente a 750°C. La condotta dovrà avere un grado di protezione almeno IP4X (cassette di derivazione e scatole portafrutti comprese). Le scatole e le cassette dovranno superare la prova al filo incandescente a 850°C ed avere il marchio H.

Tutti i cavi, a portata di mano, dovranno essere protetti meccanicamente. Le dimensioni delle tubazioni, il raggio di curvatura e il numero di curve consecutive senza scatole di derivazione dovranno essere tali da consentire lo sfilaggio dei cavi con facilità.

Il diametro interno dei tubi dovrà essere almeno pari a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi.

Le tubazioni potranno essere maggiorate rispetto alle indicazioni di cui appena sopra per consentire eventuali ampliamenti dell'impianto elettrico.

Nei tubi non dovranno esserci giunzioni o morsetti.

Le cassette di derivazione dovranno avere coperchi fissati con viti e dimensioni tali che connessioni e cavi non occupino più del 50% del volume interno della cassetta stessa.

Le connessioni dovranno essere eseguite con morsetti uni-multipolari a serraggio indiretto e non sarà consentito ridurre la sezione dei cavi, nè lasciare parti conduttrici scoperte.

Non saranno ammesse derivazioni e connessioni all'interno delle scatole portafrutto.

Sarà compito dell'Appaltatore definire le posizioni ottimali delle cassette di derivazione in riferimento alle caratteristiche della struttura edile.

Criterio simile dovrà essere adottato per i percorsi orizzontali e verticali delle tubazioni.

2.5 CAVI PER ENERGIA

I cavi previsti dovranno essere conformi ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, ed essere almeno di tipo Cca-s3, d1, a3.

I cavi avranno una tensione di isolamento U0/U non inferiore a 450/750V e la sezione minima ammessa sarà di 1,5 mm².

Il conduttore di neutro, in generale, avrà una sezione pari a quella dei conduttori di fase.

Nei circuiti trifase con conduttori in rame, il neutro potrà avere una sezione pari alla metà di quella dei conduttori di fase, con un minimo di 16 mm², se la sezione dei conduttori di fase è maggiore di 16 mm² e la corrente nel neutro è minore o al massimo uguale alla sua portata.

I cavi sono stati dimensionati per contenere la caduta massima ammissibile a $\square V\%_{\max} \square 4\%$.

I cavi di fase, di neutro e dell'impianto di terra, dovranno essere distinguibili tra loro. Il neutro dovrà essere blu chiaro, i conduttori dell'impianto di terra giallo/verdi. E' vietato l'uso dei colori giallo o verde.

I cavi posati all'interno di tubazioni interrate saranno di tipo FG16OR16 0,6/1kV.

I cavi posati all'interno di tubazioni in materiale plastico saranno di tipo FS17 450/750V.

Bisognerà evitare di raggruppare, all'interno di una stessa condotta, cavi aventi diversa massima temperatura ammissibile di esercizio (es. cavi in PVC e cavi in gomma G16).

La resistenza di isolamento verso terra o tra conduttori appartenenti a fasi diverse non dovrà essere inferiore a $500k\Omega$ per sistemi con tensione compresa tra 50 e 500V e a $250k\Omega$ per sistemi con tensione minore di 50V.

Tutti i conduttori in arrivo ed in partenza dai quadri elettrici dovranno essere identificabili a mezzo di targhettatura in materiale indelebile autoestinguente.

Particolare attenzione dovrà essere posta nell'infilaggio dei conduttori per evitare il danneggiamento o l'abrasione dell'isolante.

2.6 VARIE

Le prese a spina dovranno essere fisse, contenute in apposite scatole portafrutti ed avere gli alveoli schermati.

Gli apparecchi componibili di comando e di segnalazione del tipo civile saranno del tipo 16A-250V.

Eventuali macchine elettriche in posa fissa dovranno essere alimentate attraverso appositi interruttori idonei a consentire il sezionamento di tutti i conduttori e la messa fuori servizio delle macchine stesse.

3.1 PROTEZIONE DALLE SOVRACORRENTI

La protezione contro le sovracorrenti verrà effettuata mediante interruttori magnetotermici onnipolari.

Le portate dei cavi sono state valutate in base alla norma CEI UNEL 35024/1 e 35026.

Tutte le condutture saranno protette dai sovraccarichi mediante interruttori magnetotermici le cui caratteristiche di funzionamento risponderanno alle seguenti condizioni:

	<i>dove:</i>
$I_B \leq I_N \leq I_Z$	- I_B é la corrente di impiego del circuito;
$I_f \leq 1,45 I_Z$	- I_N é la corrente nominale dell'interruttore magnetotermico;
	- I_Z é la portata in regime permanente della condotta;
	- I_f é la corrente convenzionale di intervento dell'interruttore magnetotermico.

Tutte le condutture saranno protette dai cortocircuiti mediante interruttori magnetotermici le cui caratteristiche di funzionamento risponderanno alla seguente condizione:

Dove:
 $I^2 t \leq K^2 S^2$ - $[I^2 t]$ é l'integrale di Joule lasciata passare dal dispositivo di protezione durante il cortocircuito;
- $[K^2 S^2]$ é l'energia specifica tollerata dal cavo.

I dispositivi di protezione dal cortocircuito dovranno essere installati all'inizio delle condutture. Tali dispositivi di protezione potranno essere installati entro i primi 3 m dall'inizio della condotta nel caso in cui siano ridotti al minimo il rischio di cortocircuito e la possibilità di danno a persone o cose nel caso si verifichi il cortocircuito.

Il potere di interruzione dei dispositivi di protezione dovrà essere maggiore o uguale al valore della corrente di cortocircuito nel punto di installazione.

3.2 PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI

La protezione dai contatti indiretti sarà del tipo con interruzione automatica della alimentazione e sarà ottenuta coordinando impianto di terra, conduttori di protezione e dispositivi di protezione (interruttori automatici differenziali). Pertanto dovrà essere soddisfatta la relazione:

dove:
 $R_A I_{\Delta n} \leq 50$ - R_A é la resistenza del dispersore e dei conduttori di protezione;
- $I_{\Delta n}$ é la corrente nominale differenziale

Pertanto, coordinando la resistenza di terra con la corrente differenziale dell'interruttore del quadro elettrico consegna, nell'ipotesi che sia tarato a $I_{\Delta n}=0,5A$, la resistenza di terra in questione dovrà essere $R_A \leq 100 \Omega$

3.3 PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI

La protezione dai contatti diretti sarà ottenuta mediante isolamento delle parti attive in grado di resistere alle influenze meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali possano essere soggette nell'esercizio.

La protezione in oggetto sarà ottenuta, anche, ponendo le parti attive entro involucri o dietro barriere in grado di assicurare un grado di protezione non inferiore a IPXXB. Le superfici orizzontali delle barriere e degli involucri a portata di mano dovranno avere un grado di protezione IPXXD.

Una misura addizionale di protezione sarà ottenuta impiegando degli interruttori differenziali con corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA.

3.4 PROTEZIONE DALL'INCENDIO

La protezione dal rischio di innesco e di propagazione degli incendi è stata realizzata adottando le seguenti misure:

1. installando solo i componenti elettrici strettamente necessari per l'uso degli ambienti;
2. disponendo i circuiti in corrente alternata in modo tale da evitare pericolosi surriscaldamenti delle parti metalliche attigue;
3. installando i dispositivi di protezione dalle sovracorrenti delle condutture a monte di queste ultime;
4. utilizzando condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari con guaina non propaganti l'incendio;
5. Utilizzando componenti, dell'impianto elettrico, aventi un grado di protezione non inferiore a IP4X;
6. utilizzando un sistema di distribuzione di tipo TT;
7. utilizzando cavi multipolari e raggruppando quelli unipolari in un unico circuito, installando in un unico tubo tutti i conduttori (fasi e neutro);
8. installando a monte di tutti i circuiti terminali interruttori differenziali con $I_{dn} \leq 0,03 \text{ A}$.

4.1 VERIFICHE FINALI

Prima della messa in servizio degli impianti elettrici bisognerà effettuare le verifiche indicate dalla sezione 6 della norma CEI 64-8.

Le verifiche in oggetto dovranno comprendere sia un esame a vista che prove strumentali. Bisognerà, inoltre, predisporre un "rapporto di verifica" per esempio facendo riferimento a quanto previsto dalla Guida CEI 64-50.

A verifiche ultimate la Ditta installatrice dovrà rilasciare la "dichiarazione di conformità alla regola dell'arte" redatta secondo l'apposito "modello" stabilito con apposito Decreto Ministeriale e completa di tutti gli allegati obbligatori (relazione con tipologia dei materiali elettrici impiegati, schemi elettrici, rapporto di verifica, certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali, progetto).

Sarà cura della stessa Ditta installatrice spedire il certificato di conformità alla regola dell'arte alla Camera di Commercio della Provincia di Modena.

OR-SELL s.p.a.

Via Lametta, 146
Limidi di Soliera (Mo)

PROGETTO IMPIANTI TECNOLOGICI NUOVO IMPIANTO DI MISCELAZIONE

PROGETTO PRELIMINARE

Elaborato: 1.6	IMPIANTO FOTOVOLTAICO P=28,5kWp RELAZIONE TECNICA
-----------------------	--

Codice: C2940030	Data: Feb. 2021	Tecnici: Ing. Glauco Verzelloni Ing. Lauro Dotti
 Via Carlo Marx n.95, 41012 CARPI (Mo), Tel.059/697588 Fax 059/640997, E-mail:info@deltaprogetti.com, P.IVA 03040970364		

PREMESSA

Valenza dell'iniziativa

Con la realizzazione dell'impianto, denominato "OR-SELL 28,5kWp", si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Attenzione per l'ambiente

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno, 32 134.88 kWh, e la perdita di efficienza annuale, 0.90 %, le considerazioni successive valgono per il tempo di vita dell'impianto pari a 20 anni.

Risparmio sul combustibile

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Risparmio di combustibile

Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	6.01
TEP risparmiate in 20 anni	110.44

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

Emissioni evitate in atmosfera

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Emissioni evitate in atmosfera

Emissioni evitate in atmosfera di	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	474.0	0.373	0.427	0.014
Emissioni evitate in un anno [kg]	15 231.93	11.99	13.72	0.45
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	279 946.29	220.30	252.19	8.27

Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2013

Normativa di riferimento

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle normative vigenti, ed in particolare dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono essere in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF;
- alle prescrizioni e indicazioni della Società Distributrice di energia elettrica;
- alle prescrizioni del gestore della rete;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

SITO DI INSTALLAZIONE

Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete del distributore è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di:

- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico;
- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e albedo).

Disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico

La descrizione del sito in cui verrà installato l'impianto fotovoltaico è riportata di seguito.

Impianto da realizzarsi in modo complanare ad una falda del tetto orientata a sud-ovest (7° rispetto a sud) ed inclinata di 13° rispetto al piano orizzontale.

Disponibilità della fonte solare

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è verificata utilizzando i dati "UNI 10349:2016 - Stazione di rilevazione: Modena" relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale.

Per la località sede dell'intervento, ovvero il comune di SOLIERA (MO) avente latitudine 44°.7394 N, longitudine 10°.9256 E e altitudine di 28 m.s.l.m.m., i valori giornalieri medi mensili dell'irradiazione solare sul piano orizzontale stimati sono pari a:

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [kWh/m²]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1.11	2.50	3.42	4.44	6.19	6.69	6.69	5.61	3.94	2.53	1.50	1.22

Fonte dati: UNI 10349:2016 - Stazione di rilevazione: Modena



Fig. 1: Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [kWh/m²]- Fonte dati: UNI 10349:2016 - Stazione di rilevazione: Modena

Quindi, i valori della irradiazione solare annua sul piano orizzontale sono pari a **1 396.97 kWh/m²** (Fonte dati: UNI 10349:2016 - Stazione di rilevazione: Modena).

Fattori morfologici e ambientali

Ombreggiamento

Gli effetti di schermatura da parte di volumi all'orizzonte, dovuti ad elementi naturali (rilievi, alberi) o artificiali (edifici), determinano la riduzione degli apporti solari e il tempo di ritorno dell'investimento.

Il Coefficiente di Ombreggiamento, funzione della morfologia del luogo, è pari a **1.00**.
 Di seguito il diagramma solare per il comune di SOLIERA:



Fig. 2: Diagramma solare

Albedo

Per tener conto del plus di radiazione dovuta alla riflettanza delle superfici della zona in cui è inserito l'impianto, si sono stimati i valori medi mensili di albedo, considerando anche i valori presenti nella norma UNI/TR 11328-1:

Valori di albedo medio mensile

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

L'albedo medio annuo è pari a **0.20**.

PROCEDURE DI CALCOLO

Criterio generale di progetto

Il principio progettuale normalmente utilizzato per un impianto fotovoltaico è quello di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile.

Nella generalità dei casi, il generatore fotovoltaico deve essere esposto alla luce solare in modo ottimale, scegliendo prioritariamente l'orientamento a Sud ed evitando fenomeni di ombreggiamento. In funzione degli eventuali vincoli architettonici della struttura che ospita il generatore stesso, sono comunque adottati orientamenti diversi e sono ammessi fenomeni di ombreggiamento, purché adeguatamente valutati. Perdite d'energia dovute a tali fenomeni incidono sul costo del kWh prodotto e sul tempo di ritorno dell'investimento.

Dal punto di vista dell'inserimento architettonico, nel caso di applicazioni su coperture a falda, la scelta dell'orientazione e dell'inclinazione va effettuata tenendo conto che è generalmente opportuno mantenere il piano dei moduli parallelo o addirittura complanare a quello della falda stessa. Ciò in modo da non alterare la sagoma dell'edificio e non aumentare l'azione del vento sui moduli stessi. In questo caso, è utile favorire la circolazione d'aria fra la parte posteriore dei moduli e la superficie dell'edificio, al fine di limitare le perdite per temperatura.

Criterio di stima dell'energia prodotta

L'energia generata dipende:

- dal sito di installazione (latitudine, radiazione solare disponibile, temperatura, riflettanza della superficie antistante i moduli);
- dall'esposizione dei moduli: angolo di inclinazione (Tilt) e angolo di orientazione (Azimut);
- da eventuali ombreggiamenti o insudiciamenti del generatore fotovoltaico;
- dalle caratteristiche dei moduli: potenza nominale, coefficiente di temperatura, perdite per disaccoppiamento o mismatch;
- dalle caratteristiche del BOS (Balance Of System).

Il valore del BOS può essere stimato direttamente oppure come complemento all'unità del totale delle perdite, calcolate mediante la seguente formula:

$$\text{Totale perdite [\%]} = [1 - (1 - a - b) \times (1 - c - d) \times (1 - e) \times (1 - f)] + g$$

per i seguenti valori:

- a Perdite per riflessione.
- b Perdite per ombreggiamento.
- c Perdite per mismatching.
- d Perdite per effetto della temperatura.
- e Perdite nei circuiti in continua.
- f Perdite negli inverter.
- g Perdite nei circuiti in alternata.

Criterio di verifica elettrica

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT

Tensione nel punto di massima potenza, V_m , a $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ maggiore o uguale alla Tensione MPPT minima ($V_{mppt\ min}$).

Tensione nel punto di massima potenza, V_m , a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ minore o uguale alla Tensione MPPT massima ($V_{mppt\ max}$).

I valori di MPPT rappresentano i valori minimo e massimo della finestra di tensione utile per la ricerca del punto di funzionamento alla massima potenza.

TENSIONE MASSIMA

Tensione di circuito aperto, V_{oc} , a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ minore o uguale alla tensione massima di ingresso dell'inverter.

TENSIONE MASSIMA MODULO

Tensione di circuito aperto, V_{oc} , a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ minore o uguale alla tensione massima di sistema del modulo.

CORRENTE MASSIMA

Corrente massima (corto circuito) generata, I_{sc} , minore o uguale alla corrente massima di ingresso dell'inverter.

DIMENSIONAMENTO

Dimensionamento compreso tra il 70% e 120% .

Per dimensionamento si intende il rapporto percentuale tra la potenza nominale dell'inverter e la potenza del generatore fotovoltaico a esso collegato (nel caso di sottoimpianti MPPT, il dimensionamento è verificato per il sottoimpianto MPPT nel suo insieme).

DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Impianto *OR-SELL 28,5kWp*

L'impianto, denominato "OR-SELL 28,5kWp", è di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è: trifase in bassa tensione.

Ha una potenza totale pari a **28.500 kW** e una produzione di energia annua pari a **32 134.88 kWh** (equivalente a **1 127.54 kWh/kW**), derivante da 76 moduli che occupano una superficie di 131.25 m², ed è composto da 2 generatori.

Scheda tecnica dell'impianto

Dati generali	
Committente	OR-SELL S.p.A.
Indirizzo	Via Lametta n°146
CAP Comune (Provincia)	41019 SOLIERA (MO)
Latitudine	44°.7394 N
Longitudine	10°.9256 E
Altitudine	28 m
Irradiazione solare annua sul piano orizzontale	1 396.97 kWh/m²
Coefficiente di ombreggiamento	1.00

Dati tecnici	
Superficie totale moduli	131.25 m²
Numero totale moduli	76
Numero totale inverter	1
Energia totale annua	32 134.88 kWh
Potenza totale	28.500 kW
Potenza fase L1	9.500 kW
Potenza fase L2	9.500 kW
Potenza fase L3	9.500 kW
Energia per kW	1 127.54 kWh/kW
Sistema di accumulo	Assente
Capacità di accumulo utile	-
BOS	74.97 %

Energia prodotta

L'energia totale annua prodotta dall'impianto è **32 134.88 kWh**.

Nel grafico si riporta l'energia prodotta mensilmente:

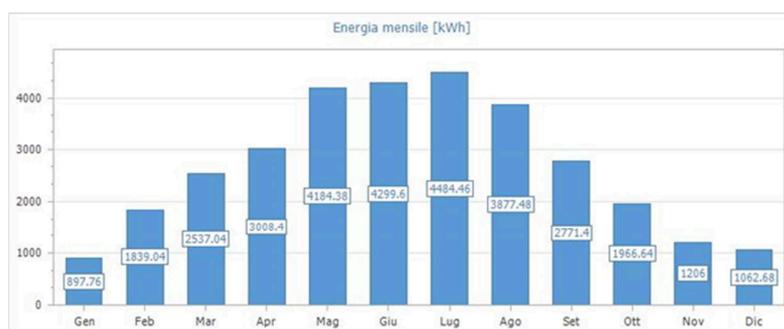


Fig. 3: Energia mensile prodotta dall'impianto

Impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico ha una potenza pari a **28.500 kW** e una produzione di energia annua pari a **32 134.88 kWh**, derivante da 2 generatori, con un numero totale di moduli pari a 76 e una superficie totale dei moduli di 131.25 m².

Il sottoimpianto MPPT ha una connessione trifase.

Scheda tecnica

Dati generali	
Potenza totale	28.500 kW
Energia totale annua	32 134.88 kWh
Numero totale moduli	76
Superficie totale moduli	131.25 m²

Inverter	
Marca – Modello	ABB S.p.A. - TRIO-27.6-TL-OUTD-400
Numero di MPPT	2
Dimensionamento inverter (compreso tra 70 % e 120 %)	96.84 % (VERIFICATO)
Tipo fase	Trifase

Generatore MPPT1

Il generatore denominato “Generatore MPPT1” ha una potenza pari a **14.250 kW** e una produzione di energia annua pari a **16 067.44 kWh**, derivante da 38 moduli con una superficie totale dei moduli di 65.63 m².

Dati generali	
Posizionamento dei moduli	Complanare alle superfici
Struttura di sostegno	Fissa
Inclinazione dei moduli (Tilt)	13°
Orientazione dei moduli (Azimut)	7°
Irradiazione solare annua sul piano dei moduli	1 505.16 kWh/m²
Potenza totale	14.250 kW
Energia totale annua	16 067.44 kWh

Modulo	
Marca – Modello	LG Electronics Inc. - LG375Q1C-V5
Numero totale moduli	38
Superficie totale moduli	65.63 m²

Configurazione inverter		
MPPT	Numero di moduli	Stringhe per modulo
1	38	2 x 19

Verifiche elettriche MPPT 1

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT	
Vm a 70 °C (618.97 V) maggiore di Vmppt min. (500.00 V)	VERIFICATO
Vm a -10 °C (775.11 V) minore di Vmppt max. (800.00 V)	VERIFICATO

TENSIONE MASSIMA	
Voc a -10 °C (881.51 V) inferiore alla tensione max. dell'ingresso MPPT (1 000.00 V)	VERIFICATO

TENSIONE MASSIMA MODULO	
Voc a -10 °C (881.51 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 000.00 V)	VERIFICATO

CORRENTE MASSIMA	
Corrente max. generata (21.66 A) inferiore alla corrente max. dell'ingresso MPPT (64.00 A)	VERIFICATO

Generatore MPPT2

Il generatore denominato "Generatore MPPT1 - Copia" ha una potenza pari a **14.250 kW** e una produzione di energia annua pari a **16 067.44 kWh**, derivante da 38 moduli con una superficie totale dei moduli di 65.63 m².

Dati generali	
Posizionamento dei moduli	Complanare alle superfici
Struttura di sostegno	Fissa
Inclinazione dei moduli (Tilt)	13°
Orientazione dei moduli (Azimut)	7°
Irradiazione solare annua sul piano dei moduli	1 505.16 kWh/m²
Potenza totale	14.250 kW
Energia totale annua	16 067.44 kWh

Modulo	
Marca – Modello	LG Electronics Inc. - LG375Q1C-V5
Numero totale moduli	38
Superficie totale moduli	65.63 m²

Configurazione inverter		
MPPT	Numero di moduli	Stringhe per modulo
2	38	2 x 19

Verifiche elettriche MPPT 2

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT	
Vm a 70 °C (618.97 V) maggiore di Vmppt min. (500.00 V)	VERIFICATO
Vm a -10 °C (775.11 V) minore di Vmppt max. (800.00 V)	VERIFICATO

TENSIONE MASSIMA	
Voc a -10 °C (881.51 V) inferiore alla tensione max. dell'ingresso MPPT (1 000.00 V)	VERIFICATO

TENSIONE MASSIMA MODULO	
Voc a -10 °C (881.51 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 000.00 V)	VERIFICATO

CORRENTE MASSIMA	
Corrente max. generata (21.66 A) inferiore alla corrente max. dell'ingresso MPPT (64.00 A)	VERIFICATO

NORMATIVA

Gli impianti fotovoltaici e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

Si applicano inoltre i documenti tecnici emanati dai gestori di rete riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica e le prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF.

Leggi e decreti

Normativa generale

Decreto Legislativo n. 504 del 26-10-1995, aggiornato 1-06-2007: Testo Unico delle disposizioni legislative concernenti le imposte sulla produzione e sui consumi e relative sanzioni penali e amministrative.

Decreto Legislativo n. 387 del 29-12-2003: attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Legge n. 239 del 23-08-2004: riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia.

Decreto Legislativo n. 192 del 19-08-2005: attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

Decreto Legislativo n. 311 del 29-12-2006: disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

Decreto Legislativo n. 115 del 30-05-2008: attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.

Decreto Legislativo n. 56 del 29-03-2010: modifiche e integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115.

Decreto del presidente della repubblica n. 59 del 02-04-2009: regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.

Decreto Legislativo n. 26 del 2-02-2007: attuazione della direttiva 2003/96/CE che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità.

Decreto Legge n. 73 del 18-06-2007: testo coordinato del Decreto Legge 18 giugno 2007, n. 73.

Decreto 2-03-2009: disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

Legge n. 99 del 23 luglio 2009: disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia.

Legge 13 Agosto 2010, n. 129 (GU n. 192 del 18-8-2010): Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 luglio 2010, n. 105, recante misure urgenti in materia di energia. Proroga di termine per l'esercizio di delega legislativa in materia di riordino del sistema degli incentivi. (Art. 1-septies - Ulteriori disposizioni in materia di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili).

Decreto legislativo del 3 marzo 2011, n. 28: Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

Decreto legge del 22 giugno 2012, n. 83: misure urgenti per la crescita del Paese.

Legge 11 agosto 2014, n. 116: conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea. (GU Serie Generale n.192 del 20-8-2014 - Suppl. Ordinario n. 72).

Decreto Ministero dello sviluppo economico del 19 maggio 2015 (GU n.121 del 27-5-2015): approvazione del modello unico per la realizzazione, la connessione e l'esercizio di piccoli impianti fotovoltaici integrati sui tetti degli edifici.

Sicurezza

D.Lgs. 81/2008: (testo unico della sicurezza): misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e succ. mod. e int.

DM 37/2008: sicurezza degli impianti elettrici all'interno degli edifici.

Ministero dell'interno

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - DCPREV, prot.5158 - Edizione 2012.

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - Nota DCPREV, prot.1324 - Edizione 2012.

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - Chiarimenti alla Nota DCPREV, prot.1324 "Guida per

"l'installazione degli impianti fotovoltaici – Edizione 2012".

Secondo Conto Energia

Decreto 19-02-2007: criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

Legge n. 244 del 24-12-2007 (Legge finanziaria 2008): disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato.

Decreto Attuativo 18-12-2008 - Finanziaria 2008

DM 02/03/2009: disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

Terzo Conto Energia

Decreto 6 agosto 2010: incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

Quarto Conto Energia

Decreto 5 maggio 2011: incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici.

Quinto Conto Energia

Decreto 5 luglio 2012: attuazione dell'art. 25 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici.

Deliberazione 12 luglio 2012 292/2012/R/EFR: determinazione della data in cui il costo cumulato annuo degli incentivi spettanti agli impianti fotovoltaici ha raggiunto il valore annuale di 6 miliardi di euro e della decorrenza delle modalità di incentivazione disciplinate dal decreto del ministro dello sviluppo economico, di concerto con il ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 5 luglio 2012.

Norme Tecniche

Normativa fotovoltaica

CEI 82-25: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

CEI 82-25; V2: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

CEI EN 60904-1 (CEI 82-1): dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente.

CEI EN 60904-2 (CEI 82-2): dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento.

CEI EN 60904-3 (CEI 82-3): dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento.

CEI EN 61215 (CEI 82-8): moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo.

CEI EN 61646 (82-12): moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo.

CEI EN 61724 (CEI 82-15): rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.

CEI EN 61730-1 (CEI 82-27): qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione.

CEI EN 61730-2 (CEI 82-28): qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove.

CEI EN 62108 (82-30): moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo.

CEI EN 62093 (CEI 82-24): componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.

CEI EN 50380 (CEI 82-22): fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.

CEI EN 50521 (CEI 82-31): connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove.

CEI EN 50524 (CEI 82-34): fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici.

CEI EN 50530 (CEI 82-35): rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.

EN 62446 (CEI 82-38): grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection.

CEI 20-91: cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

UNI 10349: riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

UNI/TR 11328-1: "Energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia - Parte 1: Valutazione dell'energia raggiante ricevuta".

Altra Normativa sugli impianti elettrici

CEI 0-2: guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.

CEI 0-16: regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.

CEI 0-21: regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.

CEI 11-20: impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.

CEI EN 50438 (CT 311-1): prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione.

CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata

CEI EN 60439 (CEI 17-13): apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).

CEI EN 60445 (CEI 16-2): principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.

CEI EN 60529 (CEI 70-1): gradi di protezione degli involucri (codice IP).

CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni.

CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso $I = 16$ A per fase).

CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).

CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).

CEI EN 50470-1 (CEI 13-52): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C).

CEI EN 50470-3 (CEI 13-54): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C).

CEI EN 62305 (CEI 81-10): protezione contro i fulmini.

CEI 81-3: valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato.

CEI 20-19: cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

CEI 20-20: cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

CEI 13-4: sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.

CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008: requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

Delibere AEEGSI

Connessione

Delibera ARG/ELT n. 33-08: condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV.

Deliberazione 84/2012/R/EEL: interventi urgenti relativi agli impianti di produzione di energia elettrica, con particolare riferimento alla generazione distribuita, per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale.

Ritiro dedicato

Delibera ARG/ELT n. 280-07: modalità e condizioni tecnico-economiche per il ritiro dell'energia elettrica ai sensi dell'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387-03, e del comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239-04.

Servizio di misura

Delibera ARG/ELT n. 88-07: disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione.

TIME (2016-2019) - Allegato B Delibera 654/2015/R/EEL: testo integrato delle disposizioni per l'erogazione del servizio di misura dell'energia elettrica.

Tariffe

Delibera 111-06: condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.

TIV - Allegato A - Deliberazione 19 luglio 2012 301/2012/R/EEL (valido dal 01-01-2016)

TIT (2016-2019) - Allegato A Delibera 654/2015/R/EEL: testo integrato delle disposizioni per l'erogazione dei servizi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica

TIC (2016-2019) - Allegato C Delibera 654/2015/R/EEL: testo integrato delle condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione

TIS - Allegato A Deliberazione ARG/ELT 107-09 (valido dal 01-01-2016): testo integrato delle disposizioni dell'autorità per l'energia elettrica e il gas in ordine alla regolazione delle partite fisiche ed economiche del servizio di dispacciamento (Settlement)

TICA

Delibera ARG/ELT n. 99-08 TICA: testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA).

Deliberazione ARG/ELT 124/10: Istituzione del sistema di Gestione delle Anagrafiche Uniche Degli Impianti di produzione e delle relative unità (GAUDI) e razionalizzazione dei flussi informativi tra i vari soggetti operanti nel settore della produzione di energia elettrica.

Deliberazione ARG/ELT n. 181-10: attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 6 agosto 2010, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

TISP

Delibera ARG/ELT n. 188-05: definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 luglio 2005 con modifiche e integrazioni introdotte con le delibere n. 40/06, n. 260/06, 90/07, ARG/ELT 74/08 e ARG/ELT 1/09.

TISP - Delibera ARG/ELT n. 74-08: testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto.

Delibera ARG/ELT n.1-09: attuazione dell'articolo 2, comma 153, della legge n. 244/07 e dell'articolo 20 del decreto ministeriale 18 dicembre 2008, in materia di incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili tramite la tariffa fissa onnicomprensiva e di scambio sul posto.

TISP 2013 Deliberazione n. 570/2012/R/EFR - Testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per l'erogazione del servizio di scambio sul posto: condizioni per l'anno 2013.

TISP 2014 - Allegato A alla deliberazione 570/2012/R/EEL: testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per l'erogazione del servizio di scambio sul posto con integrazioni e modifiche apportate con deliberazioni 578/2013/R/EEL, 614/2013/R/EEL e 612/2014/R/EEL.

Documento per la consultazione 488/2013/R/EFR: scambio sul posto: aggiornamento del limite massimo per la restituzione degli oneri generali di sistema nel caso di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

TEP

Delibera EEN 3/08: aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica.

TIQE

Deliberazione - ARG/ELT 198-11: testo integrato della qualità dei servizi di distribuzione e misura dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2012-2015.

SEU

Deliberazione 578/2013/R/EEL: Regolazione dei servizi di connessione, misura, trasmissione, distribuzione, dispacciamento e vendita nel caso di sistemi semplici di produzione e consumo.

Allegato A alla deliberazione 578/2013/R/EEL: Versione integrata e modificata dalle deliberazioni 426/2014/R/EEL, 612/2014/R/EEL, 242/2015/R/EEL, 72/2016/R/EEL. Testo integrato dei sistemi semplici di produzione e consumo - TISSPC.

Deliberazione 609/2014/R/EEL: prima attuazione delle disposizioni del decreto legge 91/2014, in tema di applicazione dei corrispettivi degli oneri generali di sistema per reti interne e sistemi efficienti di produzione e consumo. (Versione modificata con la deliberazione 25 giugno 2015, 302/2015/R/COM).

Deliberazione 242/2015/R/EEL: regole definitive per la qualifica di sistema efficiente di utenza (SEU) o sistema esistente equivalente ai sistemi efficienti di utenza (SESEU): approvazione, riconoscimento dei costi sostenuti dal GSE e modifiche alla deliberazione dell'autorità 578/2013/R/EEL.

Agenzia delle Entrate

Circolare n. 46/E del 19/07/2007: articolo 7, comma 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 – Disciplina fiscale degli incentivi per gli impianti fotovoltaici.

Circolare n. 66 del 06/12/2007: tariffa incentivante art. 7, c. 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. Circolare n. 46/E del 19 luglio 2007 - Precisazione.

Risoluzione n. 21/E del 28/01/2008: istanza di Interpello– Aliquota Iva applicabile alle prestazioni di servizio energia - nn. 103) e 122) della Tabella A, Parte terza, d.P.R. 26/10/1972, n. 633 - Alfa S.p.A.

Risoluzione n. 22/E del 28/01/2008: istanza di Interpello - Art. 7, comma 2, d. lgs. vo n. 387 del 29 dicembre 2003.

Risoluzione n. 61/E del 22/02/2008: trattamento fiscale ai fini dell'imposta sul valore aggiunto e dell'applicazione della ritenuta di acconto della tariffa incentivante per la produzione di energia fotovoltaica di cui all'art. 7, comma 2, del d.lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003.

Circolare n. 38/E del 11/04/2008: articolo 1, commi 271-279, della legge 27 dicembre 2006, n. 296 – Credito d'imposta per acquisizioni di beni strumentali nuovi in aree svantaggiate.

Risoluzione n. 13/E del 20/01/2009: istanza di interpello – Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 – Gestore dei Servizi Elettrici, SPA –Dpr 26 ottobre 1972, n. 633 e Dpr 22 dicembre 1986, n. 917.

Risoluzione n. 20/E del 27/01/2009: interpello - Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 - ALFA – art.9 , DM 2 febbraio 2007.

Circolare del 06/07/2009 n. 32/E: imprenditori agricoli - produzione e cessione di energia elettrica e calorica da fonti rinnovabili agroforestali e fotovoltaiche nonché di carburanti e di prodotti chimici derivanti prevalentemente da prodotti del fondo: aspetti fiscali. Articolo 1, comma 423, della legge 23 dicembre 2005, n. 266 e successive modificazioni.

Risoluzione del 25/08/2010 n. 88/E: interpello - Gestore Servizi Energetici - GSE - articolo 2 della legge 24 dicembre 2007, n. 244.

Risoluzione del 04/04/2012 n. 32/E: trattamento fiscale della produzione di energia elettrica da parte dell'ente pubblico mediante impianti fotovoltaici – Scambio sul posto e scambio a distanza.

Risoluzione del 10/08/2012 n. 84/E :interpello - Art. 28 del DPR 29 settembre 1973, n.600 (Impianti FTV su Condomini).

Risoluzione del 06/12/2012: interpello - Gestore Servizi Energetici - GSE - Fiscalità V Conto Energia.

Risoluzione del 02/04/2013 n. 22/E: applicabilità della detrazione fiscale del 36 per cento, prevista dall'art. 16-bis del TUIR, alle spese di acquisto e installazione di un impianto fotovoltaico diretto alla produzione di energia elettrica.

Circolare del 19/12/2013 n. 36/E: impianti fotovoltaici – Profili catastali e aspetti fiscali.

Risoluzione del 15/10/2015 n. 86/E: tassazione forfettaria del reddito derivante dalla produzione e dalla cessione di energia elettrica da impianti fotovoltaici - Art. 22 del decreto legge n. 66 del 2014.

Circolare del 01/02/2016 n. 2/E: unità immobiliari urbane a destinazione speciale e particolare - Nuovi criteri di individuazione dell'oggetto della stima diretta. Nuove metodologie operative in tema di identificazione e caratterizzazione degli immobili nel sistema informativo catastale (procedura Docfa).

Agenzia del Territorio

Risoluzione n. 3/2008: accertamento delle centrali elettriche a pannelli fotovoltaici.

Nota Prot. n. 31892 - Accertamento degli immobili ospitanti gli impianti fotovoltaici.

GSE

SSP

Disposizioni Tecniche di Funzionamento.

Regole Tecniche sulla Disciplina dello scambio sul posto.

Ritiro dedicato

Prezzi medi mensili per fascia oraria e zona di mercato.

Prezzi minimi garantiti.

V Conto Energia

Guida alle applicazioni innovative finalizzate all'integrazione architettonica del fotovoltaico - Agosto 2012

Catalogo impianti fotovoltaici integrati con caratteristiche innovative - Agosto 2012

Regole applicative per l'iscrizione ai registri e per l'accesso alle tariffe incentivanti - 7 agosto 2012

Bando pubblico per l'iscrizione al Registro degli impianti fotovoltaici

Guida all'utilizzo dell'applicazione web per la richiesta di iscrizione al Registro - 20 agosto 2012

Guida all'utilizzo dell'applicazione web FTV - SR - 27 agosto 2012

Chiarimenti sulla definizione di edificio energeticamente certificabile e sulle Certificazioni/Attestazioni riguardanti i moduli fotovoltaici ed i gruppi di conversione (inverter) necessarie per l'ammissione alle tariffe incentivanti - 6 settembre 2012

SEU

Regole applicative per la presentazione della richiesta e il conseguimento della qualifica di SEU e SEESEU.

Guida alla qualifica dei sistemi SEU e SEESEU.

TERNA

Gestione transitoria dei flussi informativi per GAUDÌ.

GAUDÌ - Gestione anagrafica unica degli impianti e delle unità di produzione.

FAQ GAUDÌ

Requisiti minimi per la connessione e l'esercizio in parallelo con la rete AT (Allegato A.68).

Criteri di connessione degli impianti di produzione al sistema di difesa di Terna (Allegato A.69).

Regolazione tecnica dei requisiti di sistema della generazione distribuita (Allegato A.70).

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

DEFINIZIONI

Definizioni - Rete Elettrica

Distributore

Persona fisica o giuridica responsabile dello svolgimento di attività e procedure che determinano il funzionamento e la pianificazione della rete elettrica di distribuzione di cui è proprietaria.

Rete del distributore

Rete elettrica di distribuzione AT, MT e BT alla quale possono collegarsi gli utenti.

Rete BT del distributore

Rete a tensione nominale superiore a 50 V fino a 1.000 V compreso in c.a.

Rete MT del distributore

Rete a tensione nominale superiore a 1.000 V in c.a. fino a 30.000 V compreso.

Utente

Soggetto che utilizza la rete del distributore per cedere o acquistare energia elettrica.

Gestore di rete

Il Gestore di rete è la persona fisica o giuridica responsabile, anche non avendone la proprietà, della gestione della rete elettrica con obbligo di connessione di terzi a cui è connesso l'impianto (Deliberazione dell'AEEG n. 28/06).

Gestore Contraente

Il Gestore Contraente è l'impresa distributrice competente nell'ambito territoriale in cui è ubicato l'impianto fotovoltaico (Deliberazione dell'AEEG n. 28/06).

Definizioni - Impianto Fotovoltaico

Angolo di inclinazione (o di Tilt)

Angolo di inclinazione del piano del dispositivo fotovoltaico rispetto al piano orizzontale (da IEC/TS 61836).

Angolo di orientazione (o di azimut)

L'angolo di orientazione del piano del dispositivo fotovoltaico rispetto al meridiano corrispondente. In pratica, esso misura lo scostamento del piano rispetto all'orientazione verso SUD (per i siti nell'emisfero terrestre settentrionale) o verso NORD (per i siti nell'emisfero meridionale). Valori positivi dell'angolo di azimut indicano un orientamento verso ovest e valori negativi indicano un orientamento verso est (CEI EN 61194).

BOS (Balance Of System o Resto del sistema)

Insieme di tutti i componenti di un impianto fotovoltaico, esclusi i moduli fotovoltaici.

Generatore o Campo fotovoltaico

Insieme di tutte le schiere di moduli fotovoltaici in un sistema dato (CEI EN 61277).

Cella fotovoltaica

Dispositivo fotovoltaico fondamentale che genera elettricità quando viene esposto alla radiazione solare (CEI EN 60904-3). Si tratta sostanzialmente di un diodo con grande superficie di giunzione, che esposto alla radiazione solare si comporta come un generatore di corrente, di valore proporzionale alla radiazione incidente su di esso.

Condizioni di Prova Standard (STC)

Comprendono le seguenti condizioni di prova normalizzate (CEI EN 60904-3):

– Temperatura di cella: 25 °C \pm 2 °C.

– Irraggiamento: 1000 W/m², con distribuzione spettrale di riferimento (massa d'aria AM 1,5).

Condizioni nominali

Sono le condizioni di prova dei moduli fotovoltaici, piani o a concentrazione solare, nelle quali sono rilevate le prestazioni dei moduli stessi, secondo protocolli definiti dalle pertinenti norme CEI (Comitato elettrotecnico italiano) e indicati nella Guida CEI 82- 25 e successivi aggiornamenti.

Costo indicativo cumulato annuo degli incentivi o costo indicativo cumulato degli incentivi

Sommatoria degli incentivi, gravanti sulle tariffe dell'energia elettrica, riconosciuti a tutti gli impianti alimentati da fonte fotovoltaica in attuazione del presente decreto e dei precedenti provvedimenti di incentivazione; ai fini della determinazione del costo generato dai provvedimenti antecedenti al presente decreto, si applicano le modalità previste dal DM 5 maggio 2011; ai fini della determinazione dell'ulteriore costo generato dal presente decreto:

i) viene incluso il costo degli impianti ammessi a registro in posizione utile. A tali impianti, fino all'entrata in esercizio, è attribuito un incentivo pari alla differenza fra la tariffa incentivante spettante alla data di entrata in esercizio dichiarata dal produttore e il prezzo medio zonale nell'anno precedente a quello di richiesta di iscrizione;

ii) l'incentivo attribuibile agli impianti entrati in esercizio che accedono ad incentivi calcolati per differenza rispetto a tariffe incentivanti costanti, ivi inclusi gli impianti che accedono a tariffe fisse onnicomprensive, è calcolato per differenza con il valore del prezzo zonale nell'anno precedente a quello in corso;

iii) la producibilità annua netta incentivabile è convenzionalmente fissata in 1200 kWh/kW per tutti gli impianti.

Data di entrata in esercizio di un impianto fotovoltaico

Data in cui si effettua il primo funzionamento dell'impianto in parallelo con il sistema elettrico, comunicata dal gestore di rete e dallo stesso registrata in GAUDÌ.

Dispositivo del generatore

Dispositivo installato a valle dei terminali di ciascun generatore dell'impianto di produzione (CEI 11-20).

Dispositivo di interfaccia

Dispositivo installato nel punto di collegamento della rete di utente in isola alla restante parte di rete del produttore, sul quale agiscono le protezioni d'interfaccia (CEI 11-20); esso separa l'impianto di produzione dalla rete di utente non in isola e quindi dalla rete del Distributore; esso comprende un organo di interruzione, sul quale agisce la protezione di interfaccia.

Dispositivo generale

Dispositivo installato all'origine della rete del produttore e cioè immediatamente a valle del punto di consegna dell'energia elettrica dalla rete pubblica (CEI 11-20).

Effetto fotovoltaico

Fenomeno di conversione diretta della radiazione elettromagnetica (generalmente nel campo della luce visibile e, in particolare, della radiazione solare) in energia elettrica mediante formazione di coppie elettrone-lacuna all'interno di semiconduttori, le quali determinano la creazione di una differenza di potenziale e la conseguente circolazione di corrente se collegate ad un circuito esterno.

Efficienza nominale di un generatore fotovoltaico

Rapporto fra la potenza nominale del generatore e l'irraggiamento solare incidente sull'area totale dei moduli, in STC; detta efficienza può essere approssimativamente ottenuta mediante rapporto tra la potenza nominale del generatore stesso (espressa in kWp) e la relativa superficie (espressa in m²), intesa come somma dell'area dei moduli.

Efficienza nominale di un modulo fotovoltaico

Rapporto fra la potenza nominale del modulo fotovoltaico e il prodotto dell'irraggiamento solare standard (1000 W/m²) per la superficie complessiva del modulo, inclusa la sua cornice.

Efficienza operativa media di un generatore fotovoltaico

Rapporto tra l'energia elettrica prodotta in c.c. dal generatore fotovoltaico e l'energia solare incidente sull'area totale dei moduli, in un determinato intervallo di tempo.

Efficienza operativa media di un impianto fotovoltaico

Rapporto tra l'energia elettrica prodotta in c.a. dall'impianto fotovoltaico e l'energia solare incidente sull'area totale dei moduli, in un determinato intervallo di tempo.

Energia elettrica prodotta da un impianto fotovoltaico

L'energia elettrica (espressa in kWh) misurata all'uscita dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, resa disponibile alle utenze elettriche e/o immessa nella rete del distributore.

Gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (o Inverter)

Apparecchiatura, tipicamente statica, impiegata per la conversione in corrente alternata della corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico.

Impianto (o Sistema) fotovoltaico

Impianto di produzione di energia elettrica, mediante l'effetto fotovoltaico; esso è composto dall'insieme di moduli fotovoltaici (Campo fotovoltaico) e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche e/o di immetterla nella rete del distributore.

Impianto (o Sistema) fotovoltaico collegato alla rete del distributore

Impianto fotovoltaico in grado di funzionare (ossia di fornire energia elettrica) quando è collegato alla rete del distributore.

Impianto fotovoltaico a concentrazione

Un impianto di produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare, tramite l'effetto fotovoltaico; esso è composto principalmente da un insieme di moduli in cui la luce solare è concentrata, tramite sistemi ottici, su celle fotovoltaiche, da uno o più gruppi di conversione della corrente continua in corrente alternata e da altri componenti elettrici minori; il «fattore di concentrazione di impianto fotovoltaico a concentrazione» è il valore minimo fra il fattore di concentrazione geometrico e quello energetico, definiti e calcolati sulla base delle procedure indicate nella Guida CEI 82-25.

Impianto fotovoltaico integrato con caratteristiche innovative

Impianto fotovoltaico che utilizza moduli non convenzionali e componenti speciali, sviluppati specificatamente per sostituire elementi architettonici, e che risponde ai requisiti costruttivi e alle modalità di installazione indicate.

Impianto fotovoltaico con innovazione tecnologica

Impianto fotovoltaico che utilizza moduli e componenti caratterizzati da significative innovazioni tecnologiche.

Impianto fotovoltaico realizzato su un edificio

Impianto i cui moduli sono posizionati sugli edifici secondo specifiche modalità individuate.

Impianti con componenti principali realizzati unicamente all'interno di un Paese che risulti membro dell'UE/SEE

A prescindere dall'origine delle materie prime impiegate, sono gli impianti fotovoltaici e gli impianti fotovoltaici integrati con caratteristiche innovative che utilizzano moduli fotovoltaici e gruppi di conversione realizzati unicamente all'interno di un Paese che risulti membro dell'Unione Europea o che sia parte dell'Accordo sullo Spazio Economico Europeo - SEE (Islanda, Liechtenstein e Norvegia), nel rispetto dei seguenti requisiti:

1. per i moduli fotovoltaici è stato rilasciato l'attestato di controllo del processo produttivo in fabbrica (Factory Inspection

Attestation, come indicata nella Guida CEI 82-25 e successivi aggiornamenti) ai fini dell'identificazione dell'origine del prodotto, a dimostrazione che almeno le seguenti lavorazioni sono state eseguite all'interno dei predetti Paesi: a) moduli in silicio cristallino: stringatura celle, assemblaggio/laminazione e test elettrici; b) moduli fotovoltaici in film sottile (thin film): processo di deposizione, assemblaggio/laminazione e test elettrici; c) moduli in film sottile su supporto flessibile: stringatura celle, assemblaggio/laminazione e test elettrici; d) moduli non convenzionali e componenti speciali: oltre alle fasi di lavorazione previste per i punti a), b) e c), a seconda della tipologia di modulo, anche le fasi di processo che determinano la non convenzionalità e/o la specialità; in questo caso, all'interno del Factory Inspection Attestation va resa esplicita anche la tipologia di non convenzionalità e/o la specialità.

2. Per i gruppi di conversione è stato rilasciato, da un ente di certificazione accreditato EN 45011 per le prove su tali componenti, l'attestato di controllo del processo produttivo in fabbrica ai fini dell'identificazione dell'origine del prodotto, a dimostrazione che almeno le seguenti lavorazioni sono state eseguite all'interno dei predetti Paesi: progettazione, assemblaggio, misure/collaudo.

Impianto - Serra fotovoltaica

Struttura, di altezza minima dal suolo pari a 2 metri, nella quale i moduli fotovoltaici costituiscono gli elementi costruttivi della copertura o delle pareti di un manufatto adibito, per tutta la durata dell'erogazione della tariffa incentivante alle coltivazioni agricole o alla floricoltura. La struttura della serra, in metallo, legno o muratura, deve essere fissa, ancorata al terreno e con chiusure fisse o stagionalmente rimovibili;

Impianto fotovoltaico con moduli collocati a terra

Impianto per il quale i moduli non sono fisicamente installati su edifici, serre, barriere acustiche o fabbricati rurali, né su pergole, tettoie e pensiline, per le quali si applicano le definizioni di cui all'articolo 20 del DM 6 agosto 2010.

Inseguitore della massima potenza (MPPT)

Dispositivo di comando dell'inverter tale da far operare il generatore fotovoltaico nel punto di massima potenza. Esso può essere realizzato anche con un convertitore statico separato dall'inverter, specie negli impianti non collegati ad un sistema in c.a.

Energia radiante

Energia emessa, trasportata o ricevuta in forma di onde elettromagnetiche.

Irradiazione

Rapporto tra l'energia radiante che incide su una superficie e l'area della medesima superficie.

Irraggiamento solare

Intensità della radiazione elettromagnetica solare incidente su una superficie di area unitaria. Tale intensità è pari all'integrale della potenza associata a ciascun valore di frequenza dello spettro solare (CEI EN 60904-3).

Modulo fotovoltaico

Il più piccolo insieme di celle fotovoltaiche interconnesse e protette dall'ambiente circostante (CEI EN 60904-3).

Modulo fotovoltaico in c.a.

Modulo fotovoltaico con inverter integrato; la sua uscita è solo in corrente alternata: non è possibile l'accesso alla parte in continua (IEC 60364-7-712).

Pannello fotovoltaico

Gruppo di moduli fissati insieme, preassemblati e cablati, destinati a fungere da unità installabili (CEI EN 61277).

Perdite per mismatch (o per disaccoppiamento)

Differenza fra la potenza totale dei dispositivi fotovoltaici connessi in serie o in parallelo e la somma delle potenze di ciascun dispositivo, misurate separatamente nelle stesse condizioni. Deriva dalla differenza fra le caratteristiche tensione corrente dei singoli dispositivi e viene misurata in W o in percentuale rispetto alla somma delle potenze (da IEC/TS 61836).

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un generatore fotovoltaico

Potenza elettrica (espressa in W_p), determinata dalla somma delle singole potenze nominali (o massime o di picco o di targa) di ciascun modulo costituente il generatore fotovoltaico, misurate in Condizioni di Prova Standard (STC).

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un impianto fotovoltaico

Per prassi consolidata, coincide con la potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) del suo generatore fotovoltaico.

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un modulo fotovoltaico

Potenza elettrica (espressa in W_p) del modulo, misurata in Condizioni di Prova Standard (STC).

Potenza effettiva di un generatore fotovoltaico

Potenza di picco del generatore fotovoltaico (espressa in W_p), misurata ai morsetti in corrente continua dello stesso e riportata alle Condizioni di Prova Standard (STC) secondo definite procedure (CEI EN 61829).

Potenza prodotta da un impianto fotovoltaico

Potenza di un impianto fotovoltaico (espressa in kW) misurata all'uscita dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, resa disponibile alle utenze elettriche e/o immessa nella rete del distributore.

Potenziamento

Intervento tecnologico, realizzato nel rispetto dei requisiti e in conformità alle disposizioni del presente decreto, eseguito su un impianto entrato in esercizio da almeno tre anni, consistente in un incremento della potenza nominale dell'impianto, mediante aggiunta di una o più stringhe di moduli fotovoltaici e dei relativi inverter, la cui potenza nominale complessiva sia non inferiore a 1 kW, in modo da consentire una produzione aggiuntiva dell'impianto medesimo, come definita alla lettera l). L'energia incentivata a seguito di un potenziamento è la produzione aggiuntiva dell'impianto moltiplicata per un

coefficiente di gradazione pari a 0,8.

Produzione netta di un impianto

Produzione lorda diminuita dell'energia elettrica assorbita dai servizi ausiliari di centrale, delle perdite nei trasformatori principali e delle perdite di linea fino al punto di consegna dell'energia alla rete elettrica.

Produzione lorda di un impianto

Per impianti connessi a reti elettriche in media o alta tensione, l'energia elettrica misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata in bassa tensione, prima che essa sia resa disponibile alle eventuali utenze elettriche del soggetto responsabile e prima che sia effettuata la trasformazione in media o alta tensione per l'immissione nella rete elettrica; per impianti connessi a reti elettriche in bassa tensione, l'energia elettrica misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, ivi incluso l'eventuale trasformatore di isolamento o adattamento, prima che essa sia resa disponibile alle eventuali utenze elettriche del soggetto responsabile e immessa nella rete elettrica.

Produzione netta aggiuntiva di un impianto

Aumento espresso in kWh, ottenuto a seguito di un potenziamento, dell'energia elettrica netta prodotta annualmente e misurata attraverso l'installazione di un gruppo di misura dedicato.

Punto di connessione

Punto della rete elettrica, come definito dalla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 99/08 e sue successive modifiche e integrazioni.

Radiazione solare

Integrale dell'irraggiamento solare (espresso in kWh/m²), su un periodo di tempo specificato (CEI EN 60904-3).

Rifacimento totale

Intervento impiantistico-tecnologico eseguito su un impianto entrato in esercizio da almeno venti anni che comporta la sostituzione con componenti nuovi di almeno tutti i moduli e del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata.

Servizio di scambio sul posto

Servizio di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e successive modifiche ed integrazioni.

Sezioni

"...l'impianto fotovoltaico può essere composto anche da sezioni di impianto a condizione che:

- a) all'impianto corrisponda un solo soggetto responsabile;
- b) ciascuna sezione dell'impianto sia dotata di autonoma apparecchiatura per la misura dell'energia elettrica prodotta ai sensi delle disposizioni di cui alla deliberazione n. 88/07;
- c) il soggetto responsabile consenta al soggetto attuatore l'acquisizione per via telematica delle misure rilevate dalle apparecchiature per la misura di cui alla precedente lettera b), qualora necessaria per gli adempimenti di propria competenza. Tale acquisizione può avvenire anche per il tramite dei gestori di rete sulla base delle disposizioni di cui all'articolo 6, comma 6.1, lettera b), della deliberazione n. 88/07;
- d) a ciascuna sezione corrisponda una sola tipologia di integrazione architettonica di cui all'articolo 2, comma 1, lettere da b1) a b3) del decreto ministeriale 19 febbraio 2007, ovvero corrisponda la tipologia di intervento di cui all'articolo 6, comma 4, lettera c), del medesimo decreto ministeriale;
- e) la data di entrata in esercizio di ciascuna sezione sia univocamente definibile....." (ARG-elt 161/08).

Soggetto responsabile

Il soggetto responsabile è la persona fisica o giuridica responsabile della realizzazione e dell'esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Sottosistema fotovoltaico

Parte del sistema o impianto fotovoltaico; esso è costituito da un gruppo di conversione c.c./c.a. e da tutte le stringhe fotovoltaiche che fanno capo ad esso.

Stringa fotovoltaica

Insieme di moduli fotovoltaici collegati elettricamente in serie per ottenere la tensione d'uscita desiderata.

Temperatura nominale di lavoro di una cella fotovoltaica (NOCT)

Temperatura media di equilibrio di una cella solare all'interno di un modulo posto in particolari condizioni ambientali (irraggiamento: 800 W/m², temperatura ambiente: 20 °C, velocità del vento: 1 m/s), elettricamente a circuito aperto ed installato su un telaio in modo tale che a mezzogiorno solare i raggi incidano normalmente sulla sua superficie esposta (CEI EN 60904-3).

Articolo 2, comma 2 (D. Lgs. n° 79 del 16-03-99)

Autoproduttore è la persona fisica o giuridica che produce energia elettrica e la utilizza in misura non inferiore al 70% annuo per uso proprio ovvero per uso delle società controllate, della società controllante e delle società controllate dalla medesima controllante, nonché per uso dei soci delle società cooperative di produzione e distribuzione dell'energia elettrica di cui all'articolo 4, numero 8, della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, degli appartenenti ai consorzi o società consortili costituiti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili e per gli usi di fornitura autorizzati nei siti industriali anteriormente alla data di entrata in vigore del decreto.

Art. 9, comma 1 (D. Lgs. n°79 del 16-03-99) L'attività di distribuzione

Le imprese distributrici hanno l'obbligo di connettere alle proprie reti tutti i soggetti che ne facciano richiesta, senza

compromettere la continuità del servizio e purché siano rispettate le regole tecniche nonché le deliberazioni emanate dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas in materia di tariffe, contributi ed oneri. Le imprese distributrici operanti alla data di entrata in vigore del presente decreto, ivi comprese, per la quota diversa dai propri soci, le società cooperative di produzione e distribuzione di cui all'articolo 4, numero 8, della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, continuano a svolgere il servizio di distribuzione sulla base di concessioni rilasciate entro il 31 marzo 2001 dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato e aventi scadenza il 31 dicembre 2030. Con gli stessi provvedimenti sono individuati i responsabili della gestione, della manutenzione e, se necessario, dello sviluppo delle reti di distribuzione e dei relativi dispositivi di interconnessione, che devono mantenere il segreto sulle informazioni commerciali riservate; le concessioni prevedono, tra l'altro, misure di incremento dell'efficienza energetica degli usi finali di energia secondo obiettivi quantitativi determinati con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato di concerto con il Ministro dell'ambiente entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto.

Definizione di Edificio: "...un sistema costituito dalle strutture edilizie esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti e dispositivi tecnologici che si trovano stabilmente al suo interno; la superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici; il termine può riferirsi a un intero edificio ovvero a parti di edificio progettate o ristrutturare per essere utilizzate come unità immobiliari a se stanti". (D. Lgs. n. 192 del 19 agosto 2005, articolo 2).

Definizione di Ente locale: ai sensi del Testo Unico delle Leggi sull'ordinamento degli Enti Locali, si intendono per enti locali i Comuni, le Province, le Città metropolitane, le Comunità montane, le Comunità isolate e le Unioni di comuni. Le norme sugli Enti Locali si applicano, altresì, salvo diverse disposizioni, ai consorzi cui partecipano Enti Locali, con esclusione di quelli che gestiscono attività aventi rilevanza economica ed imprenditoriale e, ove previsto dallo statuto, dei consorzi per la gestione dei servizi sociali. La legge 99/09 ha esteso anche alle Regioni, a partire dal 15/08/09, tale disposizione.

SCHEDA TECNICHE MODULI

Modulo **M.D.0001**

DATI GENERALI

Marca	LG Electronics Inc.
Modello	LG375Q1C-V5
Tipo materiale	Si monocristallino
Prezzo	

CARATTERISTICHE ELETTRICHE IN CONDIZIONI STC

Potenza di picco	375.0 W
Im	10.09 A
Isc	10.83 A
Efficienza	21.70 %
Vm	37.20 V
Voc	42.80 V

ALTRE CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Coeff. Termico Voc	-0.2400 %/°C
Coeff. Termico Isc	0.037 %/°C
NOCT	44.0 °C
Vmax	1 000.00 V

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Lunghezza	1 700.00 mm
Larghezza	1 016.00 mm
Superficie	1.727 m²
Spessore	40.00 mm
Peso	17.50 kg
Numero celle	60

NOTE

Note

SCHEDE TECNICHE INVERTER

Inverter **I.0102**

DATI GENERALI

Marca	ABB S.p.A.
Modello	TRIO-27.6-TL-OUTD-400
Tipo fase	Trifase
Prezzo	

INGRESSI MPPT

N	VMppt min [V]	VMppt max [V]	V max [V]	I max [A]
1	500.00	800.00	1 000.00	64.00
2	500.00	800.00	1 000.00	64.00

Max pot. FV [W] 30 500

PARAMETRI ELETTRICI IN USCITA

Potenza nominale	27 600 W
Tensione nominale	400 V
Rendimento max	98.20 %
Distorsione corrente	3 %
Frequenza	\$Empty_B_INV_FREQ\$
Rendimento europeo	98.00 %

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensioni LxPxH	702x1061x292 mm
Peso	75.00 kg

NOTE

Note	
------	--

INDICE

PREMESSA	1
Valenza dell'iniziativa	1
Attenzione per l'ambiente	1
Risparmio sul combustibile	1
Emissioni evitate in atmosfera	1
Normativa di riferimento	1
SITO DI INSTALLAZIONE	2
Disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico	2
Disponibilità della fonte solare	2
Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale	2
Fattori morfologici e ambientali	2
Ombreggiamento	2
Albedo	3
PROCEDURE DI CALCOLO	4
Criterio generale di progetto	4
Criterio di stima dell'energia prodotta	4
Criterio di verifica elettrica	4
DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO	6
Impianto <i>OR-SELL 28,5kWp</i>	6
Scheda tecnica dell'impianto	6
Energia prodotta	6
<i>Impianto fotovoltaico</i>	7
Scheda tecnica	7
<i>Generatore MPPT1</i>	7
Verifiche elettriche MPPT 1	7
<i>Generatore MPPT2</i>	8
Verifiche elettriche MPPT 2	8
NORMATIVA	10
Leggi e decreti	10
Norme Tecniche	11
Delibere AEEGSI	12
Agenzia delle Entrate	14
Agenzia del Territorio	14
GSE	14
TERNA	15
DEFINIZIONI	16
Definizioni - Rete Elettrica	16
Definizioni - Impianto Fotovoltaico	16
SCHEDE TECNICHE MODULI	21
Modulo M.D.0001	21
SCHEDE TECNICHE INVERTER	22
Inverter I.0102	22
INDICE	23