

committente

SPESA INTELLIGENTE S.p.A.
Via Campalto, 3/D
37036 - San Martino Buon Albergo (VR)

installazione

Via Turati 106
21016- Luino (VA)

PROGETTO ESECUTIVO Impianti Tecnologici

Il committente

IMPIANTO FOTOVOLTAICO 124,0 kWp

Per accettazione

Relazione tecnica specialistica

Il tecnico



data emissione	commessa	82a-16/436	contr.	revisione	
15 Feb 2023	data commessa	03 Feb 23	disegn. Antonio	n°	data
 progettazione impianti tecnologici		ETA Project srl			
		Via Nazionale 25 - Revere			
		46036 Borgo Mantovano (Mn)			
		c.f. e p.i. 02147800201			
		www.etaproject.com			
☎ 0386 46238	☎ 0386 846125				

Prog.
Gibertoni Per. Ind. Luca

documento n°

01-E

scala

#

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 1 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

RELAZIONE SPECIALISTICA

Progetto Esecutivo dell'impianto fotovoltaico
"Luino"
di potenza nominale pari a
124,00 KWp

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 2 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

PREMESSA

La Società SPESA INTELLIGENTE S.p.A. con sede in Via Campalto n.3/d nel Comune di San Martino Buon Albergo (VR), ha conferito allo studio di progettazione ETA Project srl, l'incarico di redigere il **Progetto Esecutivo dell'impianto fotovoltaico denominato "Luino"**, di potenza nominale pari a **124,00 kWp** collegato alla rete elettrica di distribuzione in **Media Tensione**.

ATTENZIONE:

L'INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO DOVRA' AVVENIRE SOLAMENTE DOPO OPPORTUNA VERIFICA REALIZZATA DA PROFESSIONISTA ABILITATO ALLA DICHIARAZIONE DI IDONEA STATICITA' DELLA COPERTURA (CEI 82-25 art. 4.5.2, art. 4.5.3).

ATTENZIONE:

L'INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO DOVRÀ AVVENIRE SOLAMENTE DOPO OPPORTUNA VERIFICA REALIZZATA DA PROFESSIONISTA INCARICATO ALLA PRESENTAZIONE DELLA PRATICA CPI, SOPRATTUTTO IN MERITO ALLA COMUNICAZIONE DEI VVF IN RIFERIMENTO ALLA NOTA PROT DCPREV 1324 DEL 07/02/2012, PROTEM N°622/867 DEL 18/02/2011 E S.M.I.

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 3 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

RIFERIMENTI NORMATIVI

L'elenco di seguito riportato è indicativo e non include necessariamente tutti gli aggiornamenti delle normative di legge successivi ai testi indicati di seguito e che comunque si intendono inclusi.

Nella redazione del progetto, inerente gli impianti elettrici di tale complesso sono state e dovranno essere tenute come riferimento nella esecuzione dell'impianto, le disposizioni di legge e le norme tecniche del CEI.

Criteri di progetto e documentazione

- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici

Sicurezza elettrica

- CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici
- 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 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- CEI 64-14 Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori IEC/TS 60479-1 Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects
- IEC 60364-7-712 Electrical installations of buildings – Part 7-712: Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems CEI EN 60529 (70-1) Gradi di protezione degli involucri (codice IP)

Norme fotovoltaiche

- IEC/TS 61836 Solar photovoltaic energy systems - Terms and symbols CEI EN 50380 (82-22) Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 4 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

- CEI EN 60891 (82-5) Caratteristiche I-V di dispositivi fotovoltaici in Silicio cristallino
– Procedure di riporto dei valori misurati in funzione di temperatura e irraggiamento
- CEI EN 60904-1 (82-1) Dispositivi fotovoltaici – Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche corrente-tensione
- CEI EN 60904-2 (82-2) Dispositivi fotovoltaici – Parte 2: Prescrizione per le celle solari di riferimento
- CEI EN 60904-3 (82-3) Dispositivi fotovoltaici – Parte 3: Principi di misura dei sistemi solari fotovoltaici (PV) per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento
- CEI EN 61173 (82-4) Protezione contro le sovratensioni dei sistemi fotovoltaici (FV) per la produzione di energia – Guida
- CEI EN 61215 (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 61277 (82-17) Sistemi fotovoltaici (FV) di uso terrestre per la generazione di energia elettrica – Generalità e guida
- CEI EN 61345 (82-14) Prova all'UV dei moduli fotovoltaici (FV)
- CEI EN 61701 (82-18) Prova di corrosione da nebbia salina dei moduli fotovoltaici (FV)
- CEI EN 61724 (82-15) Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici – Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati
- CEI EN 61727 (82-9) Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo alla rete

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 5 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

- CEI EN 61829 (82-16) Schiere di moduli fotovoltaici (FV) in Silicio cristallino – Misura sul campo delle caratteristiche I-V
- CEI EN 61683 (82-20) Sistemi fotovoltaici - Condizionatori di potenza - Procedura per misurare l'efficienza
- CEI EN 62093 (82-24) Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali

Quadri elettrici

- CEI EN 60439-1 (17-13/1) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
- CEI EN 60439-3 (17-13/3) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso – Quadri di distribuzione ASD
- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

Rete elettrica del distributore e allacciamento degli impianti

- CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo
- CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
- CEI 11-20, V1 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria – Variante

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 6 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

- 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 EN 50110-1 (11-48) Esercizio degli impianti elettrici
- CEI EN 50160 (110-22) Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica

Cavi, cavidotti e accessori

- CEI 20-19/1 Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 20-19/4 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 4: Cavi flessibili
- CEI 20-19/9 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 9: Cavi unipolari senza guaina, per installazione fissa, a bassa emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi
- CEI 20-19/10 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 10: Cavi flessibili isolati in EPR e sotto guaina di poliuretano
- CEI 20-19/11 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 11: Cavi flessibili con isolamento in EVA
- CEI 20-19/12 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 12: Cavi flessibili isolati in EPR resistenti al calore
- CEI 20-19/13 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 470/750 V – Parte 13: Cavi unipolari e multipolari, con isolante e guaina in miscela reticolata, a bassa emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi
- CEI 20-19/14 Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750V – Parte 14: Cavi per applicazioni con requisiti di alta flessibilità

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 7 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

- CEI 20-19/16 Cavi isolati in gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 16: Cavi resistenti all'acqua sotto guaina di policloroprene o altro elastomero sintetico equivalente
- CEI 20-20/1 Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 20-20/3 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 3: Cavi senza guaina per posa fissa
- CEI 20-20/4 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 4: Cavi con guaina per posa fissa
- CEI 20-20/5 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 5: Cavi flessibili
- CEI 20-20/9 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 9: Cavi senza guaina per installazione a bassa temperatura
- CEI 20-20/12 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 12: Cavi flessibili resistenti al calore
- CEI 20-20/14 Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V - Parte 14: Cavi flessibili con guaina e isolamento aventi mescole termoplastiche prive di alogeni
- CEI-UNEL 35024-1 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
- CEI-UNEL 35026 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata
- CEI 20-40 Guida per l'uso di cavi a bassa tensione

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 8 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

- CEI 20-65 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente
- CEI 20-67 Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV
- CEI EN 50086-1 Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 50086-2-1 (23-54) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
- CEI EN 50086-2-2 (23-55) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori
- CEI EN 50086-2-3 (23-56) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori
- CEI EN 50086-2-4 (23-46) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
- CEI EN 50262 (20-57) Pressacavo metrici per installazioni elettriche
- CEI EN 60423 (23-26) Tubi per installazioni elettriche – Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori

Conversione della potenza

- CEI 22-2 Convertitori elettronici di potenza per applicazioni industriali e di trazione
- CEI EN 60146-1-1 (22-7) Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea – Parte 1-1: Specifiche per le prescrizioni fondamentali
- CEI EN 60146-1-3 (22-8) Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea – Parte 1-3: Trasformatori e reattori

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 9 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

- CEI UNI EN 45510-2-4 Guida per l'approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione di energia elettrica – Parte 2-4: Apparecchiature elettriche – Convertitori statici di potenza

Scariche atmosferiche e sovratensioni

- CEI 81-3 Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato nei comuni d'Italia, in ordine alfabetico
- CEI 81-8 Guida d'applicazione all'utilizzo di limitatori di sovratensioni sugli impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione
- CEI EN 50164-1 (81-5) Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC) – Parte 1: Prescrizioni per i componenti di connessione
- CEI EN 61643-11 (37-8) Limitatori di sovratensioni di bassa tensione – Parte 11: Limitatori di sovratensioni connessi a sistemi di bassa tensione – Prescrizioni e prove
- CEI EN 62305-1 (81-10/1) Protezione contro i fulmini – Parte 1: Principi generali
- CEI EN 62305-2 (81-10/2) Protezione contro i fulmini – Parte 2: Valutazione del rischio
- CEI EN 62305-3 (81-10/3) Protezione contro i fulmini – Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
- CEI EN 62305-4 (81-10/4) Protezione contro i fulmini – Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture

Dispositivi di potenza

- CEI EN 50123 (serie) (9-26 serie) Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi - Apparecchiatura a corrente continua
- CEI EN 60898-1 (23-3/1) Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari – Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 10 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

- CEI EN 60947-4-1 (17-50) Apparecchiature a bassa tensione – Parte 4-1: Contattori ed avviatori – Contattori e avviatori elettromeccanici.

Compatibilità elettromagnetica

- CEI 110-26 Guida alle norme generiche EMC
- CEI EN 50082-1 (110-8) Compatibilità elettromagnetica – Norma generica sull'immunità – Parte 1: Ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera
- CEI EN 50263 (95-9) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Norma di prodotto per i relè di misura e i dispositivi di protezione
- CEI EN 60555-1 (77-2) Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili – Parte 1: Definizioni
- CEI EN 61000-2-2 (110-10) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 2-2: Ambiente – Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza e la trasmissione dei segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione
- CEI EN 61000-2-4 (110-27) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 2-4: Ambiente – Livelli di compatibilità per disturbi condotti in bassa frequenza negli impianti industriali
- CEI EN 61000-3-2 (110-31) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-2: Limiti – Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso 16 A per fase)
- CEI EN 61000-3-3 (110-28) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3: Limiti – Sezione 3: Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale < 16 A e non soggette ad allacciamento su condizione
- CEI EN 61000-3-12 (210-81) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-12: Limiti - Limiti per le correnti armoniche prodotte da apparecchiature collegate

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 11 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

alla rete pubblica a bassa tensione aventi correnti di ingresso > 16 A e <= 75 A per fase.

- CEI EN 61000-6-1 (210-64) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-1: Norme generiche - Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera
- CEI EN 61000-6-2 (210-54) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-2: Norme generiche – Immunità per gli ambienti industriali
- CEI EN 61000-6-3 (210-65) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-3: Norme generiche - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera
- CEI EN 61000-6-4 (210-66) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-4: Norme generiche

ANALISI RADIAZIONE SOLARE DEL SITO D'INSTALLAZIONE

Qui di seguito i dati del sito d'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto.

ANALISI RADIAZIONE SOLARE	
Località	Luino
Indirizzo	Via Turati 106
Latitudine	46,00 °
Longitudine	8,74 °
Altitudine	202,0 m
Temperatura massima	31,9 °C
Temperatura minima	-5,2 °C
Irraggiamento globale sul piano orizzontale	1362,8 kWh/m²
Dati di irraggiamento	UNI 10349

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI E CONFIGURAZIONE

Caratteristiche Generatore Fotovoltaico

Il generatore fotovoltaico si comporrà di moduli aventi tecnologia in **MONOCRISTALLINO** con una potenza nominale di **500Wp**.

- **BISOL** modello **BBO 500**.

Vedi tabella riepilogativa a seguire.

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

BISOL
modello BBO 500



DATI TECNICI DEI MODULI	
Produttore	BISOL
Modello	BBO 500
Tecnologia	Monocristallino
Potenza nominale	500 W
Tensione a circuito aperto (V _{oc})	45,5 V
Tensione alla massima potenza (V _{mpp})	38,0 V
Corrente di corto circuito (I _{sc})	13,85 A
Corrente alla massima potenza (I _{mpp})	13,16 A
Superficie	2,374 m ²
Classe di isolamento	II
Classe di resistenza al fuoco	1

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 15 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

Caratteristiche struttura di sostegno

La struttura di sostegno dell'impianto fotovoltaico sarà realizzata mediante profili longitudinali, posizionati perpendicolarmente alla direzione della lamiera grecata, interponendo tra i due elementi lo staffaggio descritto negli elaborati progettuali, con caratteristiche tali da renderla compatibile al tipo di copertura messa a disposizione dalla committenza ed idonea a garantire una durata di esercizio di almeno 20 anni.

L'installazione della struttura dovrà avvenire in modo tale da mantenere inalterate le caratteristiche di impermeabilizzazione della copertura. Prima dell'installazione dell'impianto l'Appaltatore dovrà verificare la presenza di infiltrazioni o danni in copertura, ed in tal caso è tenuto a riferire immediatamente alla Direzione Lavori ed al committente. In caso ciò non avvenga la responsabilità di eventuali infiltrazioni ricade esclusivamente sull'Appaltatore e a suo carico sono le spese necessarie per riportare la copertura nelle condizioni originarie.

La struttura di sostegno dovrà consentire l'agevole smontaggio di singoli moduli per la loro manutenzione e sostituzione, nonché un agevole smaltimento dell'acqua piovana raccolta dai moduli. Sarà realizzata in modo da evitare che l'acqua possa dirigersi verso i profili di sostegno e ristagni al loro interno.

Strutture e fissaggi dovranno essere dimensionati in funzione dei carichi dichiarati dal produttore dei moduli fotovoltaici e dei carichi previsti dalla normativa vigente per lo specifico sito di installazione (azione del vento, ribaltamento, estrazione, carico neve, scivolamento, ecc.).

L'installazione dei moduli dovrà avvenire secondo le indicazioni del produttore dei moduli.

Attenzione, nel caso sia prevista una copertura col sistema RIVERCLACK ® 550 saranno previste staffe del proprio sistema "CLIMPO RSA 300 " in numero e con caratteristiche comunque tali da garantire quanto sopra indicato.

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 16 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

Le strutture di sostegno dell'impianto fotovoltaico dovranno essere della ditta FISCHER o TEKNOMENGA e composte da:

- Profili longitudinali;
- Rivetti a fiore completi di guarnizione;
- Morsetti per fissaggio moduli;
- Nastro butilico con lamina metallica;
- Staffaggio da interporre tra copertura e profilo di fissaggio (componente da realizzare in opera).

Di seguito la descrizione dei relativi componenti di fissaggio:

- Profilo in lega di alluminio AW6060 T6 secondo UNI EN 775-2:2013 per il fissaggio dei moduli fotovoltaici:



- Rivetto con guarnizione 5.2 x 20mm avente corpo in alluminio AW5154 NR5, gambo in alluminio AW2014 HG15 e guarnizione in neoprene. Per il montaggio il diametro raccomandato del foro deve essere compreso fra i 5.3 mm e i 5.6 mm. Lo spessore serrato totale deve essere compreso fra i 0.5 mm e 5.0 mm.



committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 17 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

- Morsetti pre-assemblati composti da morsetto in lega di alluminio AW6060 T66 secondo UNI EN 755-2:2013, vite a testa cilindrica con inserto esagonale incassato in acciaio inox classe A2-70 secondo UNI EN ISO 3506-1/2:2009.



- Nastro adesivo butilico (80 x 1 mm) da interporre tra lamiera grecata e staffaggio in alluminio per evitare l'instaurazione dei ponti galvanici.



N.B.

- Installare il sistema con temperatura ambiente compresa tra 10° e 30°C (si riducono le tensioni dovute alle dilatazioni relative al profilo);
- installare i pannelli in modo da evitare che, in senso orizzontale, appoggino su più profili (si evitano tensioni dei pannelli dovuti al movimento discorde delle estremità dei profili a causa delle dilatazioni termiche).

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 18 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	



1) Posizionamento nastro CG-INT tra lamiera e profilo Solar-Flat



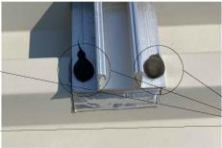
2) Foratura contemporanea della lamiera grecata e del profilo Solar-Flat



3) Installazione del rivetto RS AL.



4) Fissaggio del rivetto RS AL sulla copertura.



Dopo l'installazione, si deve sigillare il rivetto sulla parte superiore con l'applicazione di "Fischer SB – Sigillante Bituminoso"

Si specifica che la posa sia su lamiera liscia che su grecata, al fine di rispettare le distanze imposte da SolarEdge per quanto riguarda l'ottimizzatore, dovrà essere realizzata interponendo un tubolare in alluminio AW6060T5, il tutto come specificato negli elaborati grafici progettuali.

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 19 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

Configurazione Generatore Fotovoltaico

I moduli saranno collegati secondo le modalità espresse nella tabella presente nell'elaborato grafico e schema elettrico lato DC.

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

I moduli saranno forniti di diodi di by-pass per l'isolamento selettivo in caso di accidentali ombreggiamenti, guasti etc.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici sarà messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 20 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

Caratteristiche gruppo di conversione

Il gruppo di conversione si comporrà di n.**03** unità di potenza modulari (n.01 inverter).

L' inverter sarà costituito da un ponte di conversione DC/AC e da un insieme di componenti quali dispositivi di protezione contro guasti interni e contro le sovratensioni, e da filtri che rendono il gruppo idoneo al trasferimento della potenza dal generatore fotovoltaico alla rete elettrica in corrente alternata in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. Per aumentare l'efficienza operativa d'impianto, l'inverter non avrà un trasformatore di isolamento ed a campo saranno installati dei componenti denominati ottimizzatori di potenza.

L'ottimizzatore di potenza funge da convertitore CC/CC e viene collegato ogni due moduli fotovoltaici, il quale diventa così un modulo intelligente. Gli ottimizzatori di potenza aumentano la produzione di energia prodotta dagli impianti fotovoltaici inseguendo costantemente il punto di massima potenza (MPPT) della coppia di moduli e mantengono automaticamente una tensione fissa della stringa. Ogni ottimizzatore di potenza è dotato della funzionalità SafeDC per ridurre automaticamente la tensione continua dei moduli a livelli di sicurezza ad ogni arresto dell'inverter o della rete.

L' inverter scelto ha potenza nominale 100kW ed è composto da:

- n.01 **SOLAREEDGE** modello **SE100K-RW00IBNC4** (Sinergy Manager);
- n.03 **SOLAREEDGE** modello **SESUK-RW00INNN4** (Unità Sinergy);

Gli ottimizzatori di potenza associati all'inverter sono:

- **SOLAREEDGE** modello **S1200 1GM4MBM**;

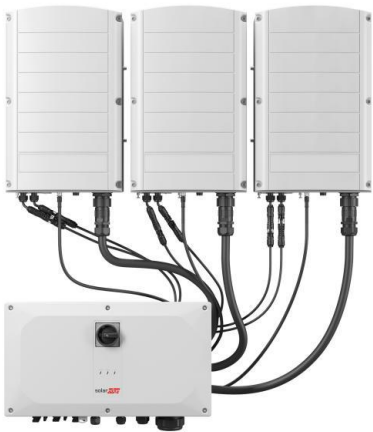
Vedi tabelle riepilogative a seguire.

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23

Pagina 21 di 35

SOLAREEDGE
modello n.01 SE100K-RW00IBNC4 + n.03 SESUK-RW00INNN4



DATI TECNICI DELL'INVERTER	
Produttore	SOLAREEDGE
Modello	n.01 SE100K-RW00IBNC4 + n.03 SESUK-RW00INNN4
Lato DC	
Tensione massima in ingresso	1000 V d.c.
Tensione nominale in ingresso	850 V d.c.
Corrente massima in ingresso	3x48,25 A d.c.
Lato AC	
Potenza nominale	100000 VA
Potenza massima	100000 VA
Tensione nominale	400 V a.c.
Frequenza nominale	50/60 ± 5 Hz
Corrente massima in uscita	145 A a.c.
Dimensioni	
Base	Synergy Manager 560 mm Unità Synergy 328 mm
Altezza	Synergy Manager 360 mm Unità Synergy 558 mm
Profondità	Synergy Manager 295 mm Unità Synergy 273 mm
Peso	Synergy Manager 18 kg Unità Synergy 32 kg

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 22 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

SOLAREEDGE
S1200 modello 1GM4MBM



DATI TECNICI DELL'OTTIMIZZATORE	
Produttore	SOLAREEDGE
Modello	S1200 - 1GM4MBM
Ingresso	
Potenza nominale in ingresso	1200 W
Tensione massima assoluta in ingresso	125 V d.c.
Corrente massima in ingresso	15,0 A d.c.
Efficienza massima	99,5 %
Uscita	
Corrente massima in uscita	20 A d.c.
Tensione massima in uscita	80 V d.c.
Tensione di sicurezza in uscita per ottimizzatore	1 ±0.1 V d.c.
Tensione massima ammessa dell'impianto	1000 V d.c.
Dimensioni	
Base	129 mm
Altezza	155 mm
Profondità	59 mm
Peso	1,106 kg
Connettori in ingresso e uscita	MC4

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 23 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

QUADRI ELETTRICI

Quadro di campo lato DC

I dispositivi di sicurezza lato DC sono contenuti all'interno dell'inverter e ospiteranno l'arrivo di tutte le stringhe associate al singolo inverter con i relativi fusibili, limitatori di sovratensione e interruttori di manovra, il tutto come evidenziato nello schema di collegamento allegato.

I componenti presenti all'interno del dispositivo di sicurezza lato DC, hanno le seguenti caratteristiche:

- I fusibili di stringa:
 - tensione nominale 1000V d.c.;
 - corrente nominale 25A.
- I limitatori di sovratensione:
 - tipo II;
 - tensione nominale 1000V d.c.;
 - sostituibilità a campo.
- L'interruttore di manovra-sezionatore:
 - Tensione d'isolamento nominale: 1000V d.c.;
 - idoneo per la corrente continua
 - numero di poli: 2

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 24 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

Quadro di campo lato AC

Il quadro di campo sarà costituito da carpenteria della HAGER o SCHNEIDER, avente grado di protezione IP66 ospiterà la linea proveniente dall'inverter, il tutto come evidenziato nello schema di collegamento allegato.

I componenti presenti all'interno del quadro saranno della HAGER o SCHNEIDER, aventi le seguenti caratteristiche:

- L'interruttore di protezione:
 - di tipo modulare;
 - conforme alla norma CEI EN 60947-2 (CEI 17-5).
 - tensione d'isolamento nominale: 500 V a.c.
 - numero di poli: 4
 - corrente nominale: 160 A
 - dotato di bobina di apertura

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 25 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

Quadro di parallelo lato AC

La funzione del quadro di parallelo lato AC è quella di contenere il dispositivo di interfaccia (DDI), il sistema di protezione di interfaccia (SPI) e il dispositivo del generatore (DDG).

Il sistema di protezione di interfaccia (SPI), costituito essenzialmente da un relè di frequenza e di tensione, è richiesto, secondo la norma CEI 11-20, a tutela degli impianti del gestore di rete in occasione di guasti e malfunzionamenti della rete pubblica durante il regime di parallelo. Nel caso dell'impianto in oggetto, il sistema di protezione di interfaccia (SPI) e il dispositivo di interfaccia (DDI), entrambi esterni agli inverter, saranno installati sul lato BT dell'impianto.

Il sistema di protezione di interfaccia sarà della LOVATO conforme alla CEI 0-16 in quanto impianto con punto di connessione (PdC) in Media Tensione (MT).

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 26 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

PULSANTE DI SGANCIO DI EMERGENZA

Il pulsante di sgancio dedicato all'impianto fotovoltaico sarà posto in prossimità dell'ingresso oppure in zona facilmente accessibile.

Avrà due dispositivi di segnalazione ottica:

- Led rosso: unità di segnalazione/individuazione dispositivo;
- Led verde: funzionalità del circuito (bobina a lancio di corrente).

Il pulsante di sgancio generale fotovoltaico sarà equipaggiato con n.2 contatti atti allo sgancio delle bobine posizionate all'interno del Quadro di Campo denominato QC posto in copertura e della bobina a valle del circuito UPS posta all'interno del Quadro di Parallelo denominato QP.

I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs. 81/08, in particolare dovrà avere la cartellonistica che segue:



Il tutto come rappresentato negli elaborati grafici allegati.

Posizione e indicazioni sullo sgancio saranno comunque come da pratica prevenzione incendi.

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 27 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

CARTELLONISTICA

Secondo quanto definito dalla "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" l'area in cui sar  ubicato il generatore ed i suoi accessori, dovr  essere segnalata con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008.

La cartellonistica dovr  essere in lamiera, e dovr  riportare la seguente dicitura:

"ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (...Volt)"

Nel caso in oggetto, ove i generatori fotovoltaici sono installati sulla copertura del fabbricato, detta segnaletica dovr  essere installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso al fabbricato.

I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza al titolo V del D. Lgs. 81/2008.



Tutti i quadri e le scatole dell'impianto fotovoltaico, lato c.c., devono riportare un avviso che indica la presenza di parti attive anche dopo l'apertura dei dispositivi di sezionamento dell'inverter. In corrispondenza dell'interruttore generale dell'impianto utilizzatore deve essere collocato un avviso che segnali la presenza della doppia sorgente di alimentazione (rete pubblica e generatore PV).

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 28 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	



Al fine di permettere ai VVF e/o alle squadre di soccorso d'intervenire in totale sicurezza, dovrà essere identificato, tramite adeguata cartellonistica, che il comando di emergenza metterà fuori tensione tutti i circuiti (non di sicurezza) all'interno del fabbricato, compresi quelli alimentati dal generatore fotovoltaico.

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 29 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

CAVI DI CABLAGGIO E VIE CAVO

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

- sezione delle anime in rame calcolate secondo le esigenze progettuali d'impianto;
- tipo H1Z2Z2-K EN 50618 / EN 60228 EN 50395 / EN 50618 / EN 50618 EN 50395 EN 62230 / EN 50618 EN 50396 EN 60228 / EN 60811-401 EN 50618 / EN 60811-504 EN 60811-505 EN 60811-506 EN 50618 / EN 60811-403 EN 50396 EN 50618 - EN 50618 EN 50289-4-17 metodo A / EN 50618 / EN 60068-2-78 / EN 60811-503 / EN 60332-1-2 / EN 61034-2 (LT≥60%) / EN 50525-1 / EN 50618 EN 60216-1 EN 60216-2 per cavi in corrente continua, posati all'esterno, per il collegamento tra le stringhe ed il quadro di stringa, e tra il quadro di stringa agli inverter;
- tipo FG16M16 per cavi in corrente alternata, per il collegamento tra l'inverter e il Quadro di Campo lato AC e per il collegamento tra il Quadro di Campo lato AC e il Quadro di Parallelo lato AC;
- tipo FG17 per cavi in corrente alternata, per il cablaggio all'interno del quadro di parallelo;
- tipo FG16M16 per i cavi che collegano il quadro di parallelo lato AC dell'impianto fotovoltaico e il GdM energia prodotta (in ingresso e in uscita);
- tipo FG17 per i cavi dei conduttori di protezione lato corrente continua e corrente alternata;
- tipo twistato, schermato e armato per il cavo d'interfacciamento tra il sistema di protezione di interfaccia LOVATO posto nel quadro di parallelo e i Trasformatori Voltmetrici (TV) posti in cabina MT/BT lato cella MT (solo ed esclusivamente per PdC in MT);
- tipo FTG18OM16 per i circuiti di sgancio;
- tipo RS485 per il collegamento dell'analizzatore di rete IME a servizio impianto fotovoltaico, con i restanti strumenti IME presenti all'interno del Quadro Generale Punto Vendita.

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 30 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

I cavi saranno a norma CEI 20-38, CEI 20-91, marchiatura I.M.Q. e CE, colorazione delle anime secondo norme UNEL. Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- Conduttore di fase: grigio, marrone, nero
- Conduttore per circuiti in C.C. positivo: rosso (obbligatorio)
- Conduttore per circuiti in C.C. negativo: nero (obbligatorio)

La distribuzione dei cavi in copertura dovrà essere realizzata tramite tubazione TAZ o canale a filo completo di coperchio.

Entrambe le soluzioni dovranno essere dotate di idonei accessori di montaggio ed installazione, al fine di realizzare un'esecuzione secondo la regola dell'arte.

Dovranno essere rispettate le sezioni dei cavi prescritte nel progetto, in casi particolari tuttavia è necessario concordare le modalità di esecuzione e di posa con la Direzione Lavori.

Si obbliga l'utilizzo di setto separatore nel canale a filo completo di coperchio per il tratto di collegamento tra uscita inverter lato AC e discesa alla sala quadri, per permettere la separazione tra il cavo lato AC impianto fotovoltaico e il cavo di segnale in uscita dall'inverter, al fine di potersi interfacciare con il PLC presente nei Punti vendita.

Quanto sopra indicato vale anche nel caso di realizzazione dell'impianto in tubazione TAZ, dividendo i due circuiti mediante l'utilizzo di due vie cavo separate.

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 31 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	



ENERGIA SOLARE

H1Z2Z2-K



Marcatura: CE 0987 SPECIALCAVI BALDASSARI H1Z2Z2-K <formazione> IEMMEQU HAR <lotto> <anno> ECA



RIFERIMENTI NORMATIVI

EN 50618
EN 60228 EN 50395
EN 50618
EN 50618 EN 50395 EN 62230
EN 50618 EN 50396 EN 60228
EN 60811-401 EN 50618
EN 60811-504 EN 60811-505 EN 60811-506 EN 50618
EN 60811-403 EN 50396 EN 50618
EN 50618 EN 50289-4-17 metodo A
EN 50618
EN 60068-2-78
EN 60811-503
EN 60332-1-2
EN 61034-2 (LT≥60%)
EN 50525-1
EN 50618 EN 60216-1 EN 60216-2

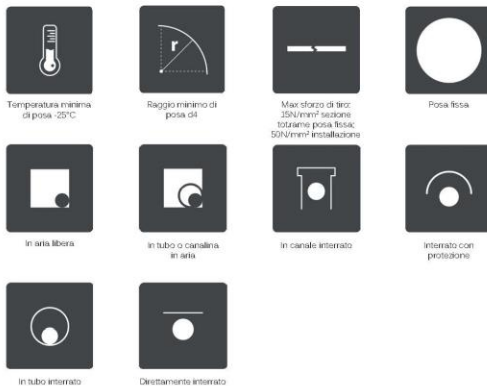
CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO

EN 50575:2016 E_{ca}

TEMPERATURE

Temperatura minima di esercizio: -40°C
Temperatura massima di esercizio: +90°C
Temperatura massima di cortocircuito: +250°C

CONDIZIONI DI POSA



CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione di esercizio anime:
Tensione nominale di esercizio:
1.0kV C.A. - 1.5kV C.C. (anche verso terra)
Massima tensione di esercizio:
1.2kV C.A. - 1.8kV C.C. (anche verso terra)
Tensione di esercizio guaina:
Tensione nominale di esercizio:
1.0kV C.A. - 1.5kV C.C. (anche verso terra)
Massima tensione di esercizio:
1.2kV C.A. - 1.8kV C.C. (anche verso terra)
Tensione di prova: 15 kV C.C.

APPLICAZIONI

Cavo conforme ai requisiti previsti dal Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11), con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo.
Cavo unipolare halogen free adatto al collegamento dei vari elementi degli impianti fotovoltaici e solari.
Il cavo H1Z2Z2-K ha un'ottima resistenza ai raggi UV ed alle condizioni atmosferiche.
Il funzionamento del cavo è stimato in circa 25 anni (EN 50618) ed il periodo previsto per un suo utilizzo ad una temperatura massima del conduttore di 120°C e ad una temperatura massima ambientale di 90°C è limitato a 20.000 ore.
Per posa fissa all'esterno ed all'interno di fabbricati, senza protezione o entro tubazioni in vista o incassate.**

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 32 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	



IMQ S.p.A. - Società con Socio Unico
I-20138 Milano - via Quintiliano, 43
tel. 0250731 (r.a.) - fax 0250991500
e-mail: info@imq.it - www.imq.it

Rea Milano 1595884
Registro Imprese Milano 12898410159
C.F./P.I. 12898410159
Capitale Sociale € 4.000.000

CA01.00705
SN.Q000GU

PID:
01011100
CID:
CN.K0001K

Certificato di approvazione
Approval certificate

IMQ, ente di certificazione accreditato, autorizza la ditta *IMQ, accredited certification body, grants to*

SPECIALCAVI BALDASSARI SRL
VIA GAETANO PIERACCINI 76 - LOC. AL CERRO
55012 CAPANNORI LU
IT - Italy

all'uso del marchio *the licence to use the mark*

IMQ-HAR

Il presente certificato è soggetto alle condizioni previste nel Regolamento "MARCHI IMQ - Regolamento per la certificazione di prodotti" ed è relativo ai prodotti descritti nell'Allegato al presente certificato. Questo certificato è rilasciato in base alle regole dell'Accordo HAR, secondo le quali i certificati emessi da uno degli organismi di certificazione aderente all'Accordo HAR hanno lo stesso valore e validità in tutti i paesi degli organismi di certificazione aderenti all'accordo stesso.

This certificate is subjected to the conditions foreseen by Rules "IMQ MARKS - RULES for product certification" and is relevant to the products listed in the annex to this certificate. This certificate is issued according to the rules of the HAR Agreement, wherein the certificate issued by any certification body adhering to the HAR agreement as the same worth and validity in all other certification bodies' countries.

IEMMEQU ◁ HAR ▷

per i seguenti prodotti
Cavi isolati con gomma
(H1Z2Z2-K)

for the following products
Rubber insulated cables
(H1Z2Z2-K)

Emesso il / Issued on **2016-06-10**
Aggiornato il / Updated on ---
Sostituisce / Replaces ---

Fiamm. Marini

IMQ S.p.A.

esign

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 33 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	



IMQ S.p.A. - Società con Socio Unico
I-20138 Milano - via Quintiliano, 43
tel. 0250731 (r.a.) - fax 0250991500
e-mail: info@imq.it - www.imq.it

Rea Milano 1595884
Registro Imprese Milano 12898410159
C.F./P.I. 12898410159
Capitale Sociale € 4.000.000

CA01.00705
SN.Q000GU

Allegato - Certificato di approvazione
Annex - Approval certificate

Emesso il / Issued on 2016-06-10
Aggiornato il / Updated on ---
Sostituisce / Replaces ---

Prodotto | Product

Cavi isolati con gomma
Rubber insulated cables

Concessionario | Licence Holder

SPECIALCAVI BALDASSARI SRL
VIA GAETANO PIERACCINI 76 - LOC. AL CERRO
55012 CAPANNORI LU
IT - Italy

Marchio | Mark

IEMMEQU ◁ HAR ▷

IMQ-HAR

Costruito a | Manufactured at

PI.K0003Z C03292488

55012 CAPANNORI

LU Italy

Copia del presente certificato deve essere conservata presso i luoghi di produzione sopra elencati.

Copy of this certificate must be available at the manufacturing places listed above

Norme / Specifiche tecniche

Prodotto/i conforme/i alle Norme/Specifiche tecniche:

EN 50618:2014

La conformità a queste norme conferisce presunzione di conformità agli obiettivi di sicurezza della Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE (Allegato I).

Standards / Technical specifications

Product/s complying to Standards/Technical specifications:

EN 50618:2014

Compliance with these Standards carries a presumption of conformity with the safety objectives of Low Voltage Directive 2014/35/EU (Annex I).

Rapporti | Test Reports

CN16A0590803-01

Caratteristiche tecniche | Technical characteristics

Tipo di cavo / Type of cable

Cavi elettrici unipolari a bassa emissione di fumi , privi di alogeni , flessibili , con isolamento e guaina reticolati. Per l'uso in corrente continua lato sistemi fotovoltaici, con tensione nominale in corrente continua pari a 1,5 kV / Low smoke halogen free flexible single-core power cables with crosslinked insulation and sheath. For use at the direct Current (DC) side of photovoltaic Systems with a nominal voltage DC voltage of 1,5 kV

Sigla di designazione / Type designation

H1Z2Z2-K

Limitazione / Limitation

Fino a 120 mm² / up to 120 mm²

Articoli (con dettagli) | Articles (with details)

AR.Q005B1

- filo distintivo / - Identification thread -

- stampigliatura / - printing **SPECIALCAVI BALDASSARI**

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 34 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	



IMQ S.p.A. - Società con Socio Unico
I-20138 Milano - via Quintiliano, 43
tel. 0250731 (r.a.) - fax 0250991500
e-mail: info@imq.it - www.imq.it

Rea Milano 1595884
Registro Imprese Milano 12898410159
C.F./P.I. 12898410159
Capitale Sociale € 4.000.000

CA01.00705
SN.Q000GU

Diritti di concessione | Annual Fees

SN.Q000GU	BTQ.010100.DA19	Importo modelli IMQ - 0101 - Cavi isolati con gomma IMQ models - 0101 - Rubber insulated cables	0
-----------	-----------------	---	---

IMQ S.p.A. cosign

Contrassegni del Marchio HAR: - filo distintivo HAR (nero-rosso-giallo)
- stampigliatura IEMMEQU HAR
NOTA: Il filo distintivo del Marchio HAR, nero-rosso-giallo, e' stato depositato in Italia quale marchio collettivo da parte del Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE). Il VDE ha autorizzato l'IMQ ad utilizzare questo filo.
HAR Mark Markings: - HAR identification thread (black-red-yellow)
- IEMMEQU HAR printing
NOTE: The black-red-yellow thread has been registered in Italy as an identification thread from Verband Deutscher Elektrotechnik (VDE). VDE has authorized IMQ to use this thread.

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

C_E734 - A878F93 - 1 - 2024-04-05 - 0010779

committente	SPESA INTELLIGENTE S.p.A. Via Campalto, 3/D 37036 - San Martino Buon Albergo (VR)	commessa	82a-16/436	documento	01-E	Pagina 35 di 35
		data commessa	03 Feb 23	data emissione	15 Feb 23	

MESSA A TERRA

Il campo fotovoltaico sarà gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra, mentre tutte le masse del campo fotovoltaico devono essere obbligatoriamente messe a terra. Ciascun modulo fotovoltaico installato all'interno del campo fotovoltaico deve avere classe II di isolamento, deve essere perciò dotato di doppio isolamento (isolamento principale + isolamento supplementare). Ciascun cavo in corrente continua utilizzato per il collegamento tra le stringhe e gli inverter dovrà avere classe II di isolamento, dovrà quindi essere dotato di una guaina per la protezione meccanica e di un isolamento rinforzato per il sistema elettrico servito.

I supporti metallici dei moduli (strutture portanti del campo fotovoltaico) non sono da considerarsi masse (non devono quindi essere collegate a terra) poiché vengono utilizzati cavi in corrente continua con classe II di isolamento (nel caso anche del solo utilizzo di un componente in classe I si dovrà prevedere il collegamento a terra).

A valle dell'inverter il sistema fotovoltaico diventa un'estensione della rete, la quale deve essere dotata di almeno un punto di messa a terra. Il sistema fotovoltaico è quindi a terra tramite la rete, pertanto possiamo considerare la parte di impianto a valle dell'inverter come un sistema TT (sistema elettrico collegato a terra e masse collegate a terra). E' quindi d'obbligo collegare a terra tutte le masse (lato generatore) a monte del punto di parallelo con la rete, tali masse saranno protette dall'interruttore differenziale montato a valle dell'ultima massa lato generatore. Il punto di parallelo tra l'impianto fotovoltaico e la rete deve essere a monte di tutti i dispositivi differenziali che proteggono le masse dell'impianto utilizzatore (CEI 64-8). Ai fini della sicurezza, se la rete di utente o parte di essa è ritenuta non idonea a sopportare la maggiore intensità di corrente disponibile (dovuta al contributo dell'impianto fotovoltaico), la rete stessa o la parte interessata dovrà essere opportunamente protetta.