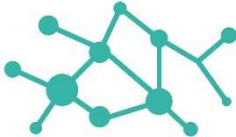






Impianto agrivoltaico		oggetto
Progettazione impianto agrivoltaico SALETTO presso il comune di Bentivoglio (BO)		
Schede tecniche materiali_rev01		riferimento
CS23015		commessa
CS23015_A.5_Schede tecniche materiali_rev01		elaborato
		Firma cliente
 Baldo srl		committente
Via Vittorio n° 20 48018 – Faenza (RA)		
 Sede Legale e Operativa: Piazza della Vittoria 8 - Brescia P.Iva e C.F.: 02754830301 T. (+39) 030.2381551 @ info@stream21.it www.stream21.it		attività di coordinamento di ingegneria
<small>Per. Ind. Vittorio Volpi Per. Ind. Gianpaolo Canova Per. Ind. Federico Alessio Canova Per. Ind. Valentino Leoni Per. Ind. Andrea Tagliani Per. Ind. Marco Mor</small>  trendenergy Società tra Professionisti s.r.l.	<small>Sede Legale ed Operativa: Via Pape Paolo VI, 15 - 25018 Montichiari (BS) Tel. +39 030 2061703 - Fax +39 030 2061710 P. Iva e C.F. 03342160987 e-mail: info@trendenergy.it www.trendenergy.it</small> ISO 9001:2015 Numero registrazione: CH-52496  	attività di progettazione
Per.Ind. Gianpaolo Canova		timbro e firma progettista
Giugno 2023		data

rev	descrizione	data	redazione	verifica	approvazione
01	Integrazione volontaria	15/06/2023	CFA	CGP	CGP

TRASMORMATORI MT/BT

Trasformatori di distribuzione



EATON

Powering Business Worldwide



Alimentiamo un mondo che chiede di più.

Forniamo:

- **Soluzioni elettriche** che richiedono meno energia, migliorano l'affidabilità e rendono i posti in cui viviamo e lavoriamo più sicuri e più confortevoli
- **Soluzioni idrauliche ed elettriche** che consentono alle macchine di fornire una maggiore produttività senza sprechi di energia
- **Soluzioni aerospaziali** che rendono gli aerei leggeri, più sicuri, con costi di esercizio più contenuti, e che aiutano gli aeroporti ad operare in modo più efficiente
- **Soluzioni per la trasmissione e la propulsione dei veicoli** che forniscono più energia alle automobili, camion e bus, riducendo il consumo di carburante e le emissioni

Scopri la Eaton di oggi.

Alimentiamo il business in tutto il mondo

In qualità di gestore di energia a livello mondiale, aiutiamo i clienti in tutto il mondo a gestire l'energia necessaria negli edifici, camion automobili, macchinari e aziende.

Le tecnologie innovative di Eaton permettono di gestire l'energia elettrica, idraulica e meccanica in modo più affidabile, efficiente, sicuro e sostenibile.

Forniamo soluzioni integrate che aiutano a rendere l'energia - in tutte le sue forme - più pratica e accessibile.

Con un fatturato 2018 di 21,6 miliardi di dollari, Eaton impiega 99.000 dipendenti in tutto il mondo con vendite a clienti in più di 175 paesi.

Eaton.com



Powering Business Worldwide

Indice

Informazioni	02
Trasformatore in resina	04
Norme di riferimento	05
Vantaggi di un trasformatore in resina	06
Utilizzo di un trasformatore in resina	07
Tipi di prodotto	07
Produzione di trasformatori standard	08
Composizione	09
Accessori	10
Utilizzo dei trasformatori in resina in condizioni di funzionamento gravose	10
Tecnologia di produzione dei trasformatori in resina	11
Caratteristiche tecniche	12
Collaudi	15
Trasformatore in olio	16
Norme di riferimento	17
Tipi di prodotto	17
Composizione	18
Accessori	20
Tecnologia di produzione dei trasformatori in olio	21
Caratteristiche tecniche	23
Collaudi	27



Chi siamo

Ulusoy Elektrik A.S. è stata fondata come azienda di progettazione ingegneristica da Sait Ulusoy nel 1985. Opera come piattaforma di produzione integrata per una grande varietà di apparecchiature elettriche di media tensione per reti di distribuzione e impianti industriali e si è consolidata in Turchia come azienda leader e all'avanguardia nel settore dell'energia. Ulusoy Elektrik è riconosciuta come una delle maggiori aziende nel settore dell'industria elettromeccanica. L'azienda ha partecipato con successo alla realizzazione di numerosi progetti grazie ai risultati ottenuti nei mercati nazionali e internazionali, alla vasta gamma dei suoi prodotti di alta qualità, alla capacità di offrire innovazione nel settore e alla qualità del servizio offerto.

Ulusoy Elektrik opera all'interno di un'area di oltre 83.000 m² (dei quali 56.000 m² sono al coperto) ad Ankara (ASO First Organised Industrial Zone), a Temelli (Anatolia Organised Industrial Zone) e a Cikarang, Indonesia (Organised Industrial Zone).

Grazie a un personale di oltre 700 impiegati qualificati e più di 100 ingegneri specializzati, è in grado di completare la progettazione, lo sviluppo e le attività di R&D dei propri prodotti all'interno delle proprie strutture.



Grazie al completamento di importanti progetti, alla propria capacità produttiva e al successo riconosciuto nel settore, Ulusoy Elektrik si è classificata al 364° posto nel sondaggio relativo alle migliori 500 imprese turche del 2017 ("Turkey's Top 500 Industrial Enterprises") pubblicato annualmente dalla Camera di Commercio di Istanbul.

L'azienda è stata in grado di promuovere la produzione internazionale delle proprie apparecchiature di distribuzione di media tensione esportandole in oltre 70 Paesi.

Ulusoy Elektrik è un'azienda quotata in borsa (segmento Star della Borsa di Istanbul a novembre 2014).

Eaton ha completato l'acquisizione dell'82,275% delle azioni di Ulusoy Elektrik A.S il 15 aprile 2019. Eaton, un'azienda internazionale operante nel settore della gestione energetica con un fatturato di 21,6 miliardi di dollari nel 2018, 99.000 impiegati in tutto il mondo e un pacchetto di clienti in più di 175 paesi, ha acquisito il controllo del pacchetto di maggioranza di Ulusoy Elektrik dalla famiglia Ulusoy.

TRASFORMATORI IN RESINA



TRASFORMATORE IN RESINA

Eaton offre trasformatori in resina di alta qualità e ad alte prestazioni per numerose applicazioni. I trasformatori possono essere utilizzati ad altitudini elevate e in ambienti marini in condizioni gravose, in conformità con le normative speciali internazionali. Sono in grado di garantire un funzionamento sicuro grazie alla struttura non infiammabile, ignifuga, priva di gas tossici e a basso livello di rumore.

I trasformatori in resina sono a prova di umidità e sono adatti all'utilizzo in ambienti umidi ed estremamente inquinati. Sono ideali per il funzionamento a -40°C con un tasso di umidità di oltre il 95%.

CONFORMITA' ALLE NORME

I trasformatori in resina di Eaton sono prodotti in conformità alle norme nazionali e internazionali seguenti:

- TS EN
- IEC
- IEEE
- CENELEC EN
- DIN EN50588-1



VANTAGGI DI UN TRASFORMATORE IN RESINA

Sicurezza e salute

- Non infiammabile, ignifugo.
- Resistenza all'umidità.
- Nessun impatto ambientale.
- Materiali isolanti privi di alogeni e nitrogeni.

Utilizzo e costi

- Minore necessità di manutenzione. (una volta all'anno)
- Nessun rischio di perdite.
- Servizio di manutenzione in loco.
- Possibilità di installazione in prossimità dei punti di connessione.
- Minori costi di trasporto e di installazione.
- Ignifughi.

Durata e ciclo di vita

- La potenza nominale del trasformatore può essere aumentata fino al 40% tramite ventilazione.
- Bassa necessità di manutenzione grazie alle basse scariche parziali.
- Resistenza agli alti impulsi e resistenza ai cortocircuiti grazie all'alto livello di isolamento.
- Alte prestazioni in caso di sovraccarichi di breve durata come succede per i trasformatori di distribuzione in olio.
- Alta resistenza meccanica ai cortocircuiti.



UTILIZZO DEI TRASFORMATORI IN RESINA

I trasformatori in resina hanno un'ampia possibilità di utilizzo. Possono essere utilizzati in reti di distribuzione, sistemi di cogenerazione e impianti di trazione.

- Per utilizzo all'aperto o al coperto
- Per applicazioni industriali e per impianti di raffinaria
- Per piattaforme petrolifere
- Per impianti energetici
- Per scuole
- Per ospedali
- Per aeroporti
- Per centri commerciali
- Per turbine eoliche
- Per impianti a energia solare

TIPI DI PRODOTTO

I trasformatori standard e speciali sono prodotti in accordo alle richieste di mercato.



PRODUZIONE DEI TRASFORMATORI STANDARD

Frequenza nominale	Hz	In base alle richieste
Potenza nominale	kVA	fino a 5000kVA
Tensione nominale		
Avvolgimento di media tensione	kV	Fino a 36 kV
Avvolgimento di bassa tensione	V	In base alle richieste
Classe ambientale		E0 E1 E2 E3
Classe climatica		C1 C2 C3
Classe di comportamento al fuoco		F0 F1



Classe climatica

C1: I trasformatori in resina non possono essere alimentati al di sotto di -50°C . Possono essere stoccati e trasportati in condizioni climatiche fino a -25°C .

C2: I trasformatori in resina possono essere alimentati, stoccati e trasportati in condizioni climatiche fino a -25°C .

C3: I trasformatori in resina possono essere alimentati a una temperatura di -25°C . Possono essere trasportati e stoccati a una temperatura di -40°C .

Classe ambientale

E0: Nessuna condensa sul trasformatore, inquinamento trascurabile, installazione in ambiente asciutto e pulito.

E1: Bassa formazione di condensa e basso inquinamento

E2: Il trasformatore è esposto a formazione di condensa continua, ad alto inquinamento o entrambi allo stesso tempo.

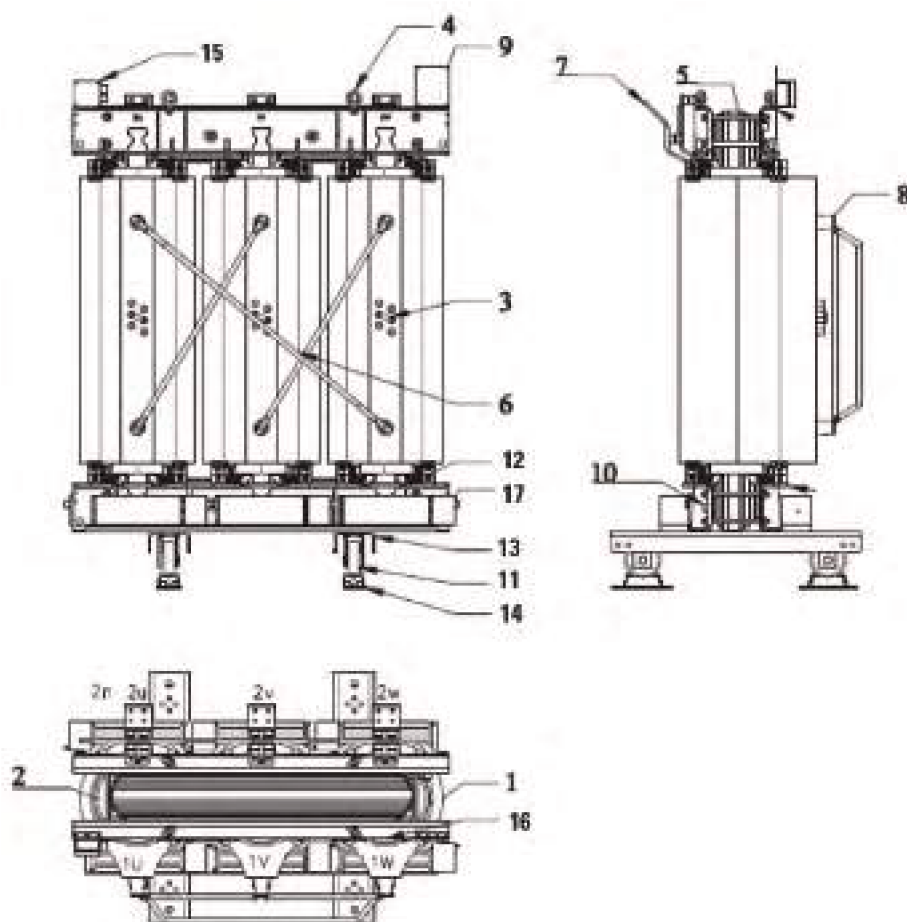
E3: Il trasformatore è esposto a formazione di condensa continua e ad alto inquinamento.

Classe di comportamento al fuoco

F0: Nessuna probabilità di incendio e nessuna precauzione contro gli incendi.

F1: Il trasformatore è soggetto a rischio di incendio ed è richiesta un'infiammabilità ridotta. L'incendio al trasformatore deve essere estinto in un lasso di tempo specifico.

COMPOSIZIONE



1. Avvolgimento di media tensione
2. Avvolgimento di bassa tensione
3. Commutatore di tensione a trasformatore disinserito dalla rete
4. Golfari per il sollevamento
5. Nucleo magnetico
6. Collegamento a triangolo media tensione
7. Terminali di bassa tensione
8. Terminali di media tensione
9. Targa dati nominali
10. Terminale di terra
11. Ruote orientabili
12. Punti di aggancio
13. Carrello
14. Attenuatore antivibrazione
15. Cassetta di collegamento sonde
16. Sonde di temperatura PT100
17. Ventilatore

ACCESSORI

Accessori standard

- Ruote regolabili in due direzioni
- Golfari per il sollevamento
- Collegamento di messa a terra
- Relé di controllo della temperatura
- Sensore e relé termico PT100

Accessori opzionali

- Termometro PTC (utilizzabile in sostituzione a PT100)
- Ventilatori di raffreddamento (in grado di aumentare temporaneamente la potenza del trasformatore)
- Relé di comando del ventilatore (per mantenere la temperatura a un livello impostato)
- Presa per la connessione in media tensione
- Box di contenimento
- Scaricatori di media tensione
- Attenuatore antivibrazione

UTILIZZO DEI TRASFORMATORI IN RESINA IN CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO GRAVOSE

1. Sistema di controllo delle temperature (standard)

Il sistema di controllo delle temperature è utilizzato per il controllo delle temperature in eccesso non previste dovute ad alte temperature ambientali e a sovraccarichi. I sensori di temperatura (PT 100 o PTC) sono posizionati all'interno dell'area più calda dell'avvolgimento di bassa tensione. I sensori devono essere collegati al relé di temperatura del trasformatore. Il relé è dotato di un allarme e di contatti per lo sgancio e per l'attivazione / disattivazione del ventilatore. In caso di raggiungimento del livello di temperatura impostato per tutte le funzioni, è possibile l'azionamento del relé per l'allarme, lo sgancio e l'attivazione / disattivazione del ventilatore.

2. Sistema di ventilazione (opzionale)

La capacità del trasformatore in resina può essere aumentata del 40% aggiungendo dei ventilatori con un design speciale. I ventilatori possono essere attivati o disattivati attraverso dei sensori posti nell'avvolgimento di bassa tensione.

3. Attenuatori antivibrazione (opzionali)

È raccomandabile l'utilizzo di attenuatori antivibrazione per isolare il corpo del trasformatore contro la trasmissione della rumorosità all'interno dell'ambiente (ad esempio edifici, centri commerciali ecc.)

4. Box di contenimento (opzionale)

La produzione standard dei trasformatori in resina non prevede il box di contenimento. I box di contenimento proteggono il trasformatore in resina contro i materiali solidi, l'acqua e la polvere. Sono prodotti a seconda delle richieste del cliente in conformità alla norma IEC 60529. I tipi di box di contenimento standard sono:

- IP20 (per uso al coperto)
- IP 23 (per uso esterno e al coperto)
- IP 33 (per uso esterno e al coperto)

I box di contenimento con un grado di protezione più alto sono inoltre disponibili su richiesta.

TECNOLOGIA DI PRODUZIONE PER TRASFORMATORI IN RESINA

Avvolgimento di media tensione

Gli avvolgimenti di media tensione sono composti da cavi rettangolari o tondi in alluminio o in rame e da materiale isolante di classe F (oppure di classe H opzionale). La selezione del tipo di materiali dei conduttori e degli isolanti dipendono dalle richieste del cliente. Gli avvolgimenti di media tensione vengono colati sottovuoto per ottenere una struttura senza spazi vuoti e trattati lentamente per ottenere bobine senza alcuna crepa. I trasformatori in resina Eaton garantiscono un lungo ciclo di vita grazie alle basse scariche parziali.

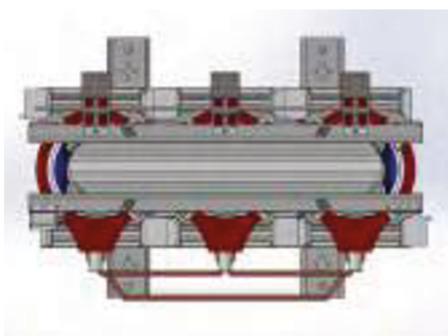
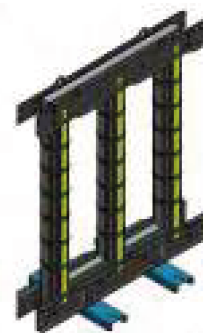


Avvolgimento di bassa tensione

La tecnologia di avvolgimento a foglio viene utilizzata per la bassa tensione grazie ai vantaggi che ne derivano. L'avvolgimento di bassa tensione è prodotto in fogli di alluminio o di rame a seconda delle richieste del cliente. Questa tecnologia riduce le forze assiali durante i cortocircuiti e i materiali isolanti preimpregnati con classe di isolamento F o H (a seconda delle richieste del cliente) assicurano il controllo delle forze radiali in caso di cortocircuito. Le bobine vengono trattate dopo l'avvolgimento per garantire la forza dielettrica necessaria contro le condizioni ambientali ed atmosferiche gravose.

Nucleo

Il nucleo è composto da acciaio al silicio di primissima qualità, laminato a freddo e a grani orientati. I nuclei sono sovrapposti con tecnologia step-lap e progettati per avere una bassa induzione magnetica per ottenere perdite in assenza di carico, livelli di rumorosità e corrente di eccitazione ridotti. Sono protetti da un rivestimento in resina anticorrosione e da una vernice resistente alle alte temperature.



Installazione

Per l'assemblaggio dei trasformatori in resina vengono utilizzate delle strutture apposite. Esse mantengono unite le bobine e i nuclei. Le bobine sono supportate da ganci in plastica rinforzata in fibra di vetro per resistere alle vibrazioni e ai cortocircuiti. Le ruote permettono al trasformatore di essere spostato sia per il lungo che di lato. Tutte le parti in acciaio sono rivestite in epossido con vernice anticorrosione. Il metodo di vericiatura è selezionato a seconda delle condizioni ambientali dell'applicazione.

Colata

La colata degli avvolgimenti di media tensione per i trasformatori in resina viene effettuata sotto vuoto e utilizzando resine epossidiche ad alta qualità. È previsto l'utilizzo di resina al quarzo come materiale di riempimento. Le classi termiche delle resine epossidiche e del materiale isolante utilizzati per gli avvolgimenti sono di livello F o H a seconda delle richieste del cliente.



CARATTERISTICHE TECNICHE

Trasformatori in resina prodotti in conformità al Reg.548/2014 (Tier 1) della direttiva EU Ecodesign

Tensione primaria (kV)	Potenza (kVA)	Perdite a vuoto (W)	Perdite a carico a 120°C (W)	Tensione di Cortocircuito (%)	Livello di rumorosità (dB)	Lunghezza A (mm)	Larghezza B (mm)	Altezza C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	Peso totale (kg)
7,2 - 12	250	520	3800	6	59	1260	750	1260	520	125	40	1090
	400	750	5500	6	61	1370	950	1360	670	160	50	1370
	630	1100	7600	6	63	1440	950	1540	670	160	50	1790
	800	1300	8000	6	64	1530	1100	1620	670	160	50	2220
	1000	1550	9000	6	65	1610	1100	1640	820	160	50	2550
	1250	1800	11000	6	67	1650	1100	1740	820	160	50	2950
	1600	2200	13000	6	68	1760	1100	1850	820	160	50	3560
	2000	2600	16000	6	72	1820	1200	2190	1070	200	70	4360
	2500	3100	19000	6	73	1930	1200	2300	1070	200	70	5230
	3150	3800	22000	6	76	2030	1200	2280	1070	200	70	5770

Tensione primaria (kV)	Potenza (kVA)	Perdite a vuoto (W)	Perdite a carico a 120 °C (W)	Tensione di Cortocircuito (%)	Livello di rumorosità (dB)	Lunghezza A (mm)	Larghezza B [mm]	Altezza C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	Peso totale (kg)
17,5 - 24	250	520	3800	6	59	1460	750	1380	520	125	40	1470
	400	750	5500	6	61	1440	950	1640	670	160	50	1730
	630	1100	7600	6	63	1520	950	1640	670	160	50	2.050
	800	1300	8000	6	64	1590	1100	1800	670	160	50	2620
	1000	1550	9000	6	65	1740	1100	1770	820	160	50	2980
	1250	1800	11000	6	67	1770	1100	1860	820	160	50	3440
	1600	2200	13000	6	68	1800	1100	2070	820	160	50	3950
	2000	2600	16000	6	72	1860	1200	2200	1070	200	70	4520
	2500	3100	19000	6	73	2020	1200	2220	1070	200	70	5310
	3150	3800	22000	6	76	2100	1200	2320	1070	200	70	6100

Tensione primaria (kV)	Potenza (kVA)	Perdite a vuoto (W)	Perdite a carico a 120°C (W)	Tensione di Cortocircuito (%)	Livello di rumorosità (dB)	Lunghezza A (mm)	Larghezza B (mm)	Altezza C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	Peso totale (kg)
36	250	598	4180	6	59	1550	750	1800	520	125	40	1960
	400	825	6.050	6	61	1610	950	1840	670	160	50	2280
	630	1265	8360	6	63	1640	950	1970	670	160	50	2550
	800	1495	8800	6	64	1720	1100	2010	670	160	50	3070
	1000	1782	9900	6	65	1770	1100	2060	820	160	50	3440
	1250	2070	12100	6	67	1850	1100	2120	820	160	50	3940
	1600	2530	14300	6	68	1900	1100	2270	820	160	50	4.500
	2000	2990	17600	6	72	2000	1200	2380	1070	200	70	5290
	2500	3565	20900	6	73	2090	1200	2520	1070	200	70	6230
	3150	4370	24200	6	76	2260	1200	2530	1070	200	70	7610

Tolleranza di dimensioni e di peso ±10

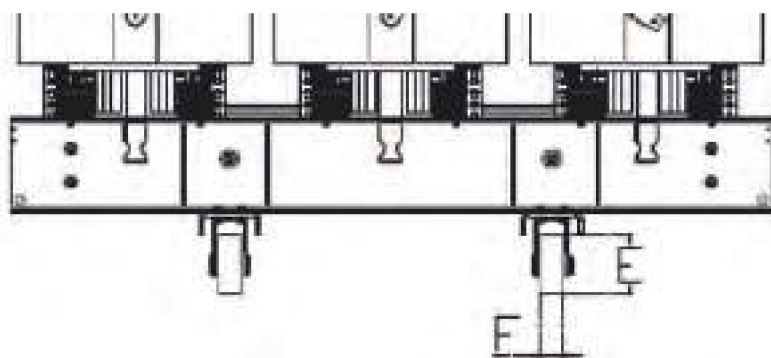
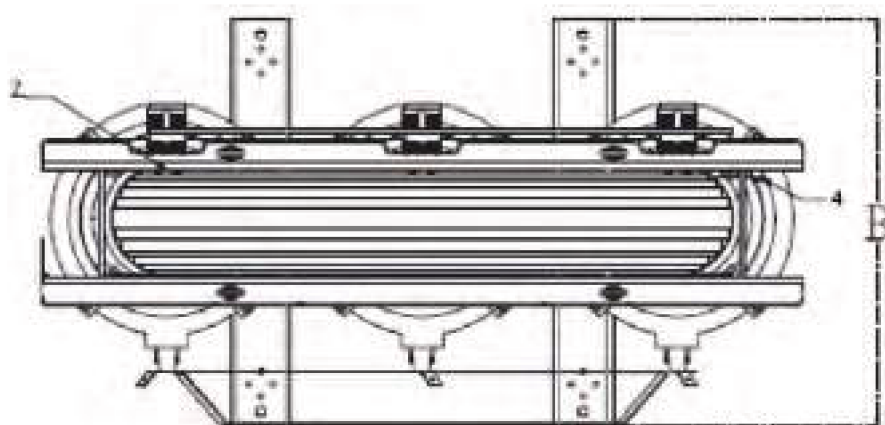
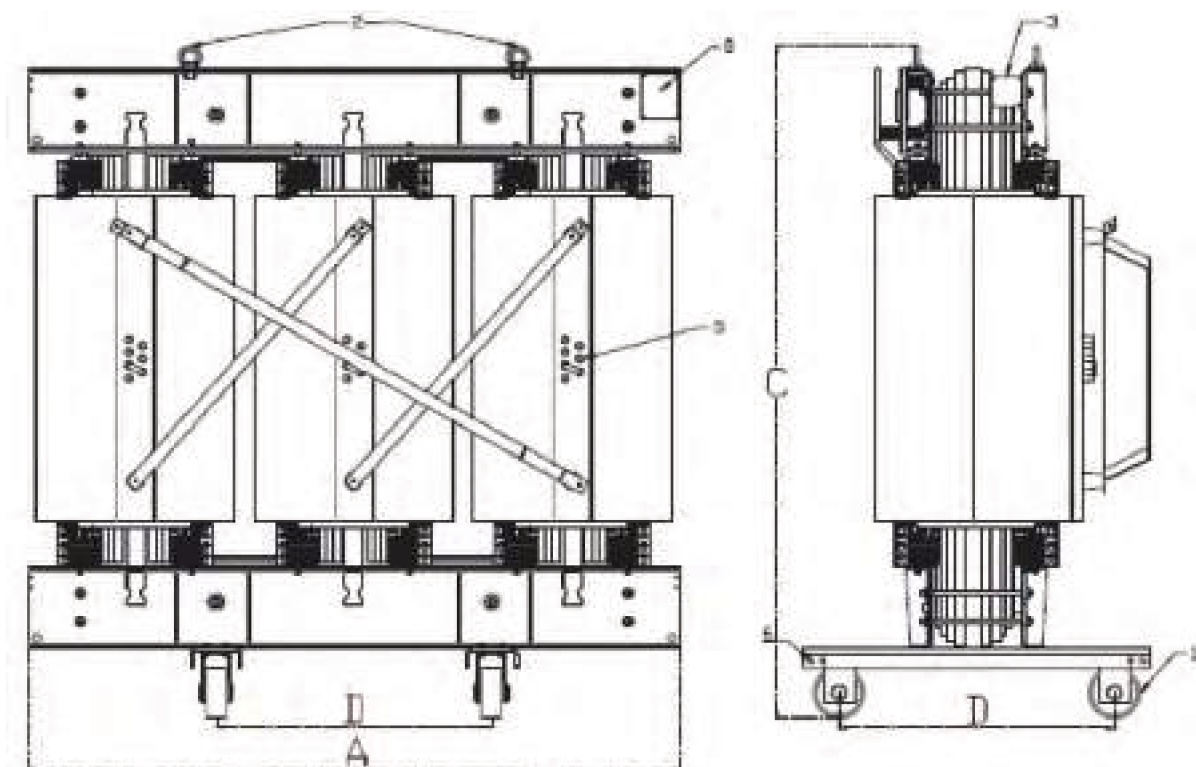
Trasformatori in resina prodotti in conformità alle norme BS EN 50541-1:2011

Tensione primaria (kV)	Potenza (kVA)	Perdite a vuoto (W)	Perdite a carico a 120°C (W)	Tensione di Cortocircuito (%)	Livello di rumorosità (dB)	Lunghezza A (mm)	Larghezza B (mm)	Altezza C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	Peso totale (kg)
7,2 - 12	250	820	3500	6	65	1280	750	1160	520	125	40	990
	400	1150	4900	6	68	1380	950	1310	670	160	50	1330
	630	1500	7300	6	70	1440	950	1450	670	160	50	1720
	800	1800	9000	6	71	1530	1100	1550	670	160	50	2120
	1000	2100	10000	6	73	1600	1100	1620	820	160	50	2470
	1250	2500	12000	6	75	1650	1100	1700	820	160	50	2770
	1600	2800	14500	6	76	1760	1100	1790	820	160	50	3380
	2000	3600	18000	6	78	1810	1200	2060	1070	200	70	4010
	2500	4300	21000	6	81	1870	1200	2230	1070	200	70	4690
	3150	5300	26000	6	83	2010	1200	2350	1070	200	70	5630

Tensione primaria (kV)	Potenza (kVA)	Perdite a vuoto (W)	Perdite a carico a 120°C (W)	Tensione di Cortocircuito (%)	Livello di rumorosità (dB)	Lunghezza A (mm)	Larghezza B (mm)	Altezza C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	Peso totale (kg)
17,5 - 24	250	880	3800	6	65	1360	750	1280	520	125	40	1110
	400	1200	5500	6	68	1480	950	1380	670	160	50	1460
	630	1650	7600	6	70	1630	950	1470	670	160	50	1990
	800	2000	9400	6	72	1600	1100	1640	670	160	50	2240
	1000	2300	11000	6	73	1680	1100	1670	820	160	50	2590
	1250	2800	13000	6	75	1750	1100	1790	820	160	50	3110
	1600	3100	16000	6	76	1820	1100	1950	820	160	50	3620
	2000	4.000	18000	6	78	1910	1200	2060	1070	200	70	4270
	2500	5000	23000	6	81	2040	1200	2110	1070	200	70	5090
	3150	6000	28000	6	83	2130	1200	2310	1070	200	70	6190

Tensione primaria (kV)	Potenza (kVA)	Perdite a vuoto (W)	Perdite a carico a 120°C (W)	Tensione di Cortocircuito (%)	Livello di rumorosità (dB)	Lunghezza A (mm)	Larghezza B (mm)	Altezza C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	Peso totale (kg)
36	250	1280	4.000	6	67	1510	750	1470	520	125	40	1370
	400	1650	5.700	6	69	1560	950	1660	670	160	50	1760
	630	2200	8000	6	71	1660	950	1790	670	160	50	2330
	800	2.700	9600	6	72	1730	1100	1910	670	160	50	2730
	1000	3100	11500	6	73	1770	1100	2030	820	160	50	3120
	1250	3600	14000	6	75	1810	1100	2120	820	160	50	3620
	1600	4.200	17000	6	76	1870	1100	2270	820	160	50	4280
	2000	5000	21000	6	78	1980	1200	2380	1070	200	70	5090
	2500	5800	25.000	6	81	2080	1200	2470	1070	200	70	6010
	3150	6700	30000	6	83	2240	1200	2480	1070	200	70	7230

Tolleranza di dimensioni e di peso ±10



COLLAUDI

I collaudi in conformità agli standard internazionali possono essere effettuati utilizzando apparecchiature appropriate ad alta qualità nei nostri laboratori. I test di routine, relativi al tipo di prodotto e i test specialistici riportati di seguito sono eseguiti in conformità alla norma TS 267 EN 60076-1.

Promuoviamo uno sviluppo costante dei prodotti per accrescere i riconoscimenti a livello internazionale.

Routine test

- Misurazione della resistenza dell'avvolgimento
- Misurazione del rapporto di tensione e verifica dello sfasamento
- Misurazione della tensione di cortocircuito e delle perdite a carico
- Misurazione della corrente a vuoto e delle perdite a vuoto
- Test dielettrico di routine
 - Test di applicazione del voltaggio
 - Test relativi al voltaggio indotto
- Misurazione delle scariche parziali (test di routine per trasformatori in resina)

Test di tipo

- Test di sovratemperatura
- Test di impulso
- Determinazione dei livelli di rumorosità
- Test di sopportazione al cortocircuito (eseguito nei laboratori riconosciuti a livello internazionale KEMA, CESI, ICMET)

Test speciali

- Determinazione delle capacità di messa a terra degli avvolgimenti e tra gli avvolgimenti
- Misurazione dell'impedenza a sequenza 0 sui trasformatori trifase
- Misurazione delle armoniche nella corrente a vuoto
- Misurazione della resistenza dell'isolante per la messa a terra degli avvolgimenti e/o della misurazione del fattore di dissipazione dei sistemi d'isolamento.

TRASFORMATORI IN OLIO



Eaton produce trasformatori in olio di potenza tra i 25kVA e i 10MVA, a 36 kV di tensione massima, in conformità con le norme internazionali e le richieste specifiche dei clienti. I trasformatori in olio sono prodotti in conformità alla norma IEC 60076 e i test vengono eseguiti nei nostri laboratori.

Eaton progetta e produce trasformatori in olio speciali in base alle richieste del cliente utilizzando macchinari altamente tecnologici in conformità alle norme internazionali.

CONFORMITA' ALLE NORME

I trasformatori in olio di Eaton sono prodotti in conformità alle norme nazionali e internazionali seguenti:

- TS EN
- IEC
- IEEE
- CENELEC EN
- DIN EN50588-1

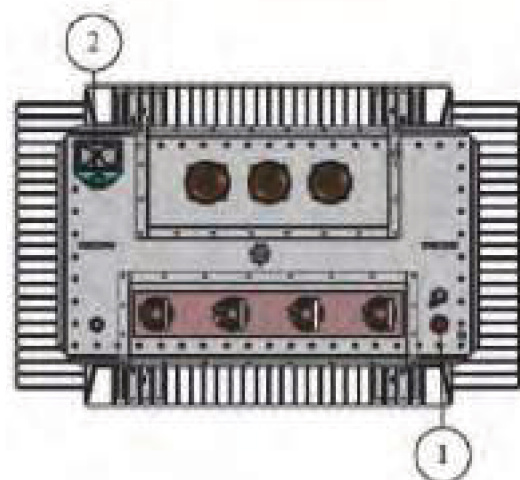
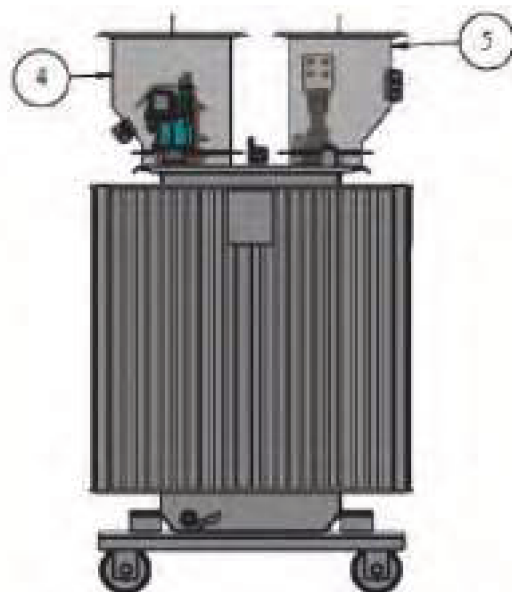
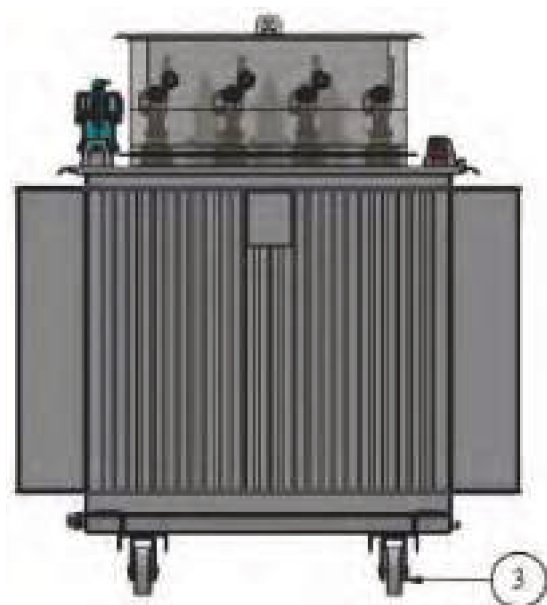
TIPI DI PRODOTTO

- Trasformatori di distribuzione
- Trasformatori per impiego nel fotovoltaico
- Trasformatori a turbina
- Trasformatori di messa a terra
- Trasformatori a doppio voltaggio
- Trasformatori raddrizzatore
- Trasformatori di avviamento
- Trasformatori automatici
- Reattori di compensazione
- Reattori in serie per limitare le correnti di cortocircuito
- Trasformatori a più avvolgimenti

Frequenza nominale	Hz	In base alle richieste
Potenza nominale	kVA	fino a 10.000kVA
Tensione nominale		
Avvolgimento di media tensione	kV	Fino a 36 kV
Avvolgimento di bassa tensione	V	In base alle richieste

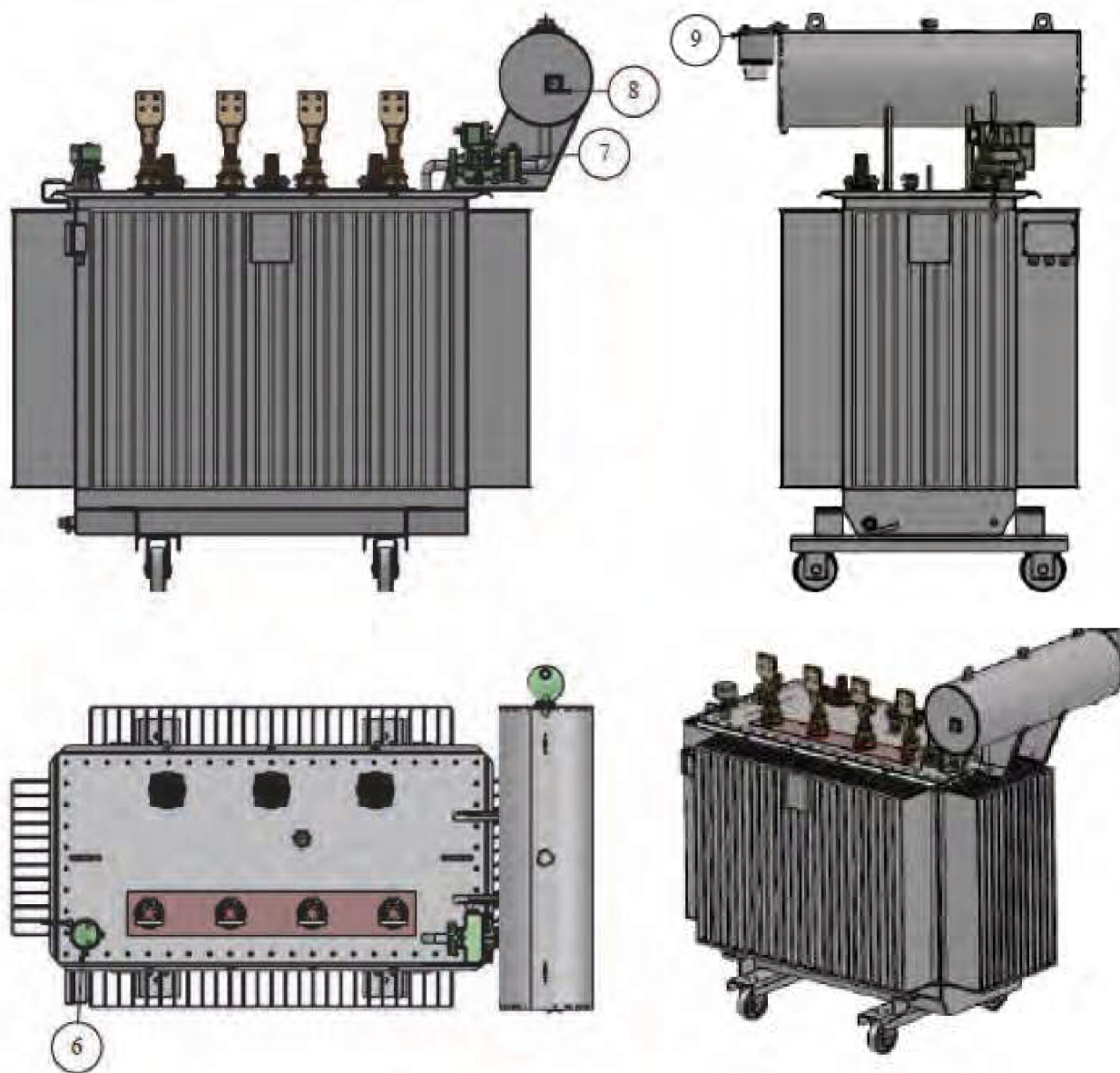
COMPOSIZIONE

•Trasformatori Ermetici



1. Valvola di sicurezza
2. Relé di protezione ermetica
3. Ruote
4. Box per cavi di media tensione
5. Box per cavi di bassa tensione

- Trasformatori con Conservatore



- 6. Termometro con contatti elettrici
- 7. Relé Buchholz
- 8. Indicatore di livello dell'olio
- 9. Valvola di sfogo

ACCESSORI

1. Valvola di sicurezza

Raccomandata per i trasformatori ermetici. Protegge il serbatoio del trasformatore in caso di sovrappressione improvvisa. Viene montata sulla custodia del trasformatore e regolata in modo da aprirsi brevemente e di compensare la pressione interna del serbatoio in caso di sovrappressione. L'utilizzo con un contatto è opzionale.

2. Relé di protezione ermetica

Utilizzato nei trasformatori ermetici. Questo relé monitora lo scarico di gas, di temperatura e di pressione all'interno del serbatoio. Viene utilizzato in trasformatori con una potenza maggiore di 500 kVA. Integra 2 contatti puliti per lo scarico dei gas e della temperatura del serbatoio. Emette un allarme in caso di raggiungimento dei limiti impostati.

3. Ruote

Le ruote sono in dotazione con il trasformatore. Vengono selezionate in base alla loro portata e alla loro capacità di trasporto del trasformatore.

4. Box per cavi di media tensione

È un dispositivo meccanico per la protezione delle terminazioni a boccia dei cavi di media tensione contro gli agenti atmosferici e ambientali. È disponibile con diverse classi IP in base alle richieste del cliente.

5. Box per cavi di bassa tensione

È un dispositivo meccanico per la protezione delle terminazioni a boccia del cavo di bassa tensione contro gli agenti atmosferici e ambientali. È disponibile con diverse classi IP in base alle richieste del cliente.

6. Termometro con contatti elettrici

Contiene un indicatore di temperatura massima dell'olio, la quale può essere resettata utilizzando un pulsante situato sulla parte inferiore dell'alloggiamento. È composto da una scala termometrica che arriva fino a 120°C e da 2 microinterruttori con tensione nominale 5A, 250VAC o 0,2A, 250 VDC.

Il termometro a quadrante può essere utilizzato per il controllo della temperatura dell'olio senza l'utilizzo dei contatti.

7. Relé Buchholz

È installato nella tubazione di collegamento tra il serbatoio del trasformatore e il serbatoio del conservatore. Monitora e protegge i trasformatori e altre apparecchiature elettriche ad immersione nell'olio da malfunzionamenti interni. Segnala l'allarme nei seguenti 3 casi: malfunzionamenti che causano la deposizione di gas, alta temperatura dell'olio e perdite d'olio.

8. Indicatore di livello dell'olio

Viene utilizzato per visualizzare il livello dell'olio nel serbatoio del conservatore. Il livello viene misurato attraverso il movimento dell'olio da due magneti permanenti abbinati l'uno all'altro. Su richiesta può essere utilizzato un indicatore di livello con contatti.

9. Valvola di sfiato

Si tratta di uno sfiato a direzione univoca. Al suo interno la circolazione dell'aria è controllata dal sigillo interno. Le dimensioni della valvola di sfiato è determinata dalla quantità di olio nel trasformatore.

TECNOLOGIA DI PRODUZIONE DEI TRASFORMATORI IN OLIO

Avvolgimenti

Gli avvolgimenti vengono realizzati utilizzando macchine completamente automatizzate. Per la produzione delle bobine di bassa e media tensione, il materiale conduttore utilizzato può essere rame o alluminio a seconda delle norme e delle richieste del cliente. Gli avvolgimenti si distinguono in avvolgimenti di bassa tensione e di media tensione.

Tipi di conduttori in base al livello di voltaggio e alle perdite di carico:

-Su bobine di bassa tensione: Sono utilizzati conduttori in foglio rettangolare isolato in carta

-Su bobine di media tensione: Sono utilizzati conduttori laccati tondi o isolati in carta rettangolare.

Gli avvolgimenti sono prodotti in resina rivestita in DDP (carta calandrata in diamante) e da carta speciale Kraft resistente agli urti e all'elettricità. La struttura di questo speciale rivestimento isolante aumenta le proprietà di impulso al voltaggio. Il rivestimento isolante aiuta inoltre alla realizzazione di una solida bobina compatta. Quindi, una bobina di qualità eccellente.

Nucleo

I nuclei dei trasformatori in olio sono prodotti in acciaio al silicio laminato a freddo e a grani orientati (CRGO).

I fogli di metallo utilizzati sono selezionati grazie alle loro capacità di garantire nessuna perdita in assenza di carico.

I nuclei vengono prodotti da moderne macchine per la laminazione di trasformatori veloci e precise. I nuclei sono posizionati in base ai dati di progetto utilizzando il metodo step-lap per ridurre le perdite e la rumorosità.

Parte attiva

La parte attiva è composta dal posizionamento delle bobine sul telaio del nucleo e dall'allineamento con il nucleo superiore. Morsetti a giogo e ganci vengono utilizzati per la compressione delle bobine. Le installazioni del commutatore d'innesto, del terminale e della custodia vengono effettuate per la preparazione al primo pre-test. L'allineamento degli elementi isolanti sulla custodia, sugli accessori e le altre apparecchiature viene effettuato in base alle richieste del cliente.

Serbatoio - Vernice

I serbatoi sono disponibili in 2 versioni: con radiatore e con pareti corrugate. La base e la custodia superiore del serbatoio sono prodotti in acciaio dolce. Le pareti corrugate delle superfici frontali e laterali del serbatoio costituiscono anche le superfici raffreddanti.

Nei serbatoi con radiatore le superfici frontali e laterali sono prodotte in fogli d'acciaio.

I serbatoi sono sigillati tramite saldatura. Test d'ipermeabilità vengono eseguiti dopo il processo di produzione dei serbatoi.

In seguito i serbatoi vengono puliti con speciali prodotti chimici e asciugati prima della verniciatura. Una vernice con codice colore RAL 7033 viene utilizzata per la verniciatura della superficie superiore (altri colori sono disponibili su richiesta del cliente). La superficie interna viene rivestita con una vernice speciale. Nello schema di seguito sono indicate le categorie di corrosività. Diversi trasformatori possono essere prodotti a seconda della classe di corrosione richiesta dal cliente.

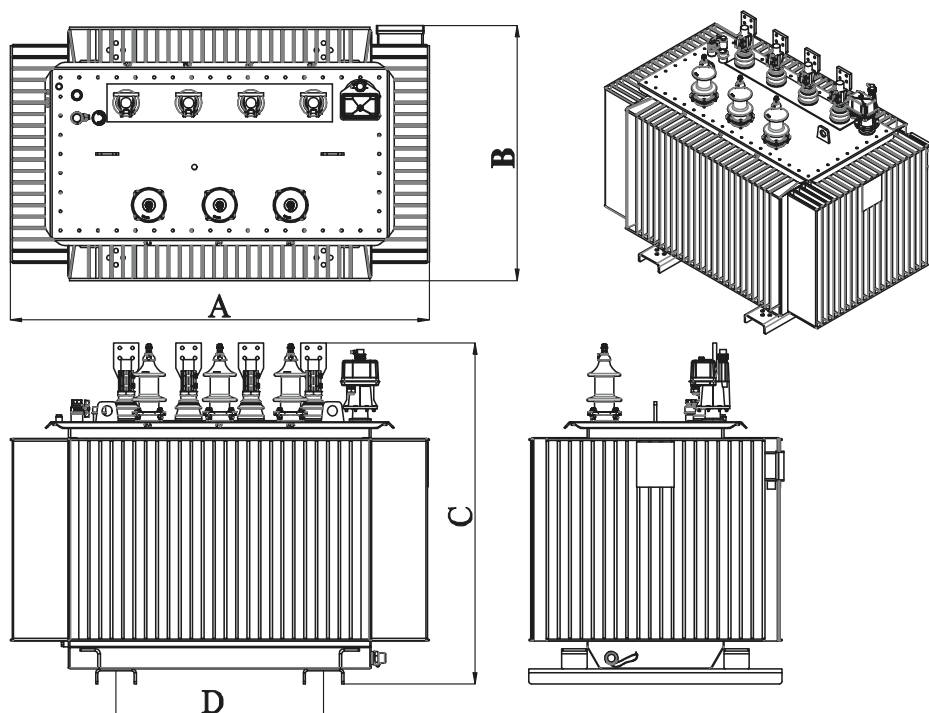
Categoria di Corrosività	Esempio di ambienti tipici all'interno di aree a clima temperato (a titolo puramente informativo)	
	Esterno	Interno
C1	-	Edifici riscaldati con ambienti puliti, ad esempio uffici, negozi, scuole, hotel
C2	Ambienti a basso livello di inquinamento. Soprattutto aree rurali.	Edifici non riscaldati con possibilità di formazione di condense, ad esempio depositi, palazzetti dello sport...
C3	Ambienti industriali e urbani, inquinamento da diossido di zolfo moderato, aree costiere con bassa salinità.	Spazi di produzione ad alto tasso di umidità e moderato livello di inquinamento, ad esempio impianti di processazione alimentare, lavanderie, birrifici, caseifici
C4	Aree industriali ed aree costiere con moderata salinità.	Impianti chimici, piscine, navi e cantieri navali
C5-1	Aree industriali con un alto tasso di umidità e ambienti gravosi.	Edifici con costante formazione di condense e ad alto tasso di inquinamento
C5-M	Aree costiere e marine ad alta salinità.	Edifici con costante formazione di condense e ad alto tasso di inquinamento

Asciugatura e Riempimento

Nei trasformatori in olio i materiali isolanti devono essere asciugati prima del riempimento dell'olio. Il processo di asciugatura è fondamentale per garantire la qualità del trasformatore. Processo di asciugatura e riempimento: max. 0,1 mbar di potenza del getto a bassa frequenza di riscaldamento (LHF) e tecnologia di asciugatura sottovuoto o asciugatura con aria calda. Grazie a questo processo, l'umidità è ridotta al minimo nell'olio e nella parte attiva del serbatoio.



CARATTERISTICHE TECNICHE



Trasformatori in olio prodotti in conformità al Reg. 548/2014 (Tier 1) della direttiva EU Ecodesign (AL-AL)

Tensione primaria (kV)	Potenza (kVA)	Perdite a vuoto (W)	Perdite a carico a 120°C (W)	Tensione di Cortocircuito (%)	Livello di rumorosità (dB)	Lunghezza A (mm)	Larghezza B (mm)	Altezza C (mm)	Distanza tra le ruote D (mm)	Peso dell'olio (kg)	Peso della parte attiva (kg)	Peso totale (kg)
7,2 - 12	25	70	900	4	37	830	610	1050	520	90	190	330
	50	90	1100	4	39	830	620	1090	520	110	280	440
	100	145	1750	4	41	910	650	1240	520	150	420	640
	160	210	2350	4	44	990	690	1240	520	180	530	790
	250	300	3250	4	47	1110	850	1240	520	240	740	1120
	315	360	3900	4	49	1.130	870	1300	670	260	840	1260
	400	430	4600	4	50	1170	830	1490	670	290	950	1420
	500	510	5500	4	51	1210	870	1520	670	320	1070	1620
	630	600	6500	4	52	1270	890	1560	670	360	1260	1880
	800	650	8400	6	53	1390	930	1570	820	430	1410	2160
	1000	770	10500	6	55	1470	950	1680	820	520	1660	2550
	1250	950	1100	6	56	1570	970	1810	820	610	2150	3.200
	1600	1200	14000	6	58	1590	990	1970	820	680	2310	3500
	2000	1450	18000	6	60	1650	1070	2010	1000	840	2660	4260
	2500	1750	22000	6	63	1930	1090	2090	1000	1040	3120	5120
	3150	2200	27500	6	64	2150	1070	2210	1070	1350	4100	6540

Tolleranza di dimensioni e di peso ± 10

Tensione primaria (kV)	Potenza (kVA)	Perdite a vuoto (W)	Perdite a carico a 120°C (W)	Tensione di Cortocircuito (%)	Livello di rumorosità (dB)	Lunghezza A (mm)	Larghezza B (mm)	Altezza C (mm)	Distanza tra le ruote D (mm)	Peso dell'olio (kg)	Peso della parte attiva (kg)	Peso totale (kg)
17,5 - 24	25	70	900	4	37	870	610	1140	520	100	200	350
	50	90	1100	4	39	850	620	1220	520	120	300	470
	100	145	1750	4	41	930	670	1290	520	160	440	660
	160	210	2350	4	44	1050	690	1290	520	200	600	890
	250	300	3250	4	47	1150	850	1350	520	250	770	1170
	315	360	3900	4	49	1170	830	1390	670	280	850	1280
	400	430	4600	4	50	1210	830	1590	670	310	980	1480
	500	510	5500	4	51	1230	890	1620	670	340	1150	1730
	630	600	6500	4	52	1290	910	1690	670	390	1350	1990
	800	650	8400	6	53	1410	950	1700	820	460	1500	2290
	1000	770	10500	6	55	1510	950	1780	820	530	1720	2640
	1250	950	1100	6	56	1610	990	1870	820	670	2200	3310
	1600	1200	14000	6	58	1730	1030	1940	820	80	2330	3580
	2000	1450	18000	6	60	1850	1090	2110	1000	900	2740	4.450
	2500	1750	22000	6	63	1950	1110	2200	1000	1070	3180	5230
	3150	2200	27500	6	64	2150	1070	2320	1070	1370	4140	6610

Tolleranza di dimensioni e di peso ±10

Trasformatori in olio prodotti in conformità al Reg. 548/2014 (Tier 1) della direttiva EU Ecodesign (AL-AL)

Tensione primaria (kV)	Potenza (kVA)	Perdite a vuoto (W)	Perdite a carico a 120°C (W)	Tensione di Cortocircuito (%)	Livello di rumorosità (dB)	Lunghezza A (mm)	Larghezza B (mm)	Altezza C (mm)	Distanza tra le ruote D (mm)	Peso dell'olio (kg)	Peso della parte attiva (kg)	Peso totale (kg)
36	25	80	990	4,5	46	910	610	1320	520	140	220	410
	50	103	1210	4,5	50	890	630	1360	520	150	290	490
	100	166	1925	4,5	54	950	670	1410	520	190	390	650
	160	241	2585	4,5	57	1050	730	1400	520	230	530	850
	250	345	3575	4,5	60	1130	870	1460	520	290	680	1110
	315	414	4290	4,5	61	1170	830	1530	670	320	790	1280
	400	494	5060	4,5	63	1230	890	1730	670	370	910	1470
	500	586	6.050	4,5	64	1230	930	1740	670	390	1040	1670
	630	690	7150	4,5	65	1230	970	1820	670	430	1170	1890
	800	747	9240	6	66	1410	970	1830	820	510	1350	2210
	1000	885	11550	6	67	1550	970	1900	820	580	1570	2570
	1250	1092	12100	6	68	1630	1010	1940	820	680	1900	3040
	1600	1380	15400	6	69	1810	1.130	2060	820	790	2180	3580
	2000	1667	19800	6	71	1810	1110	2150	1000	950	2390	4.200
	2500	2012	24200	6	73	1950	1150	2290	1000	1.130	2890	5090
	3150	2530	30250	6	75	2230	1170	2.400	1070	1480	3800	6550

Tolleranza di dimensioni e di peso ±10

Trasformatori in olio prodotti in conformità alle norme BS-EN 464-1:2007 E0Dk Perdite con tolleranze IEC AL-AL

Tensione primaria (kV)	Potenza (kVA)	Perdite a vuoto (W)	Perdite a carico a 120°C (W)	Tensione di Cortocircuito (%)	Livello di rumorosità (db)	Lunghezza A (mm)	Larghezza B (mm)	Altezza C (mm)	Distanza tra le ruote D (mm)	Peso dell'olio (kg)	Peso della parte attiva (kg)	Peso totale (kg)
7,2 - 12	25	150	900	4	51	830	620	970	520	80	160	290
	40	180	1150	4	53	910	620	960	520	100	190	340
	50	190	1350	4	55	870	620	1100	520	110	210	380
	63	240	1650	4	57	790	620	1110	520	100	220	380
	100	320	2150	4	59	790	650	1220	520	120	270	480
	160	460	3100	4	62	890	750	1140	520	150	360	630
	250	650	4.200	4	65	1190	810	1.130	520	200	500	860
	400	930	6000	4	68	1330	930	1350	670	260	670	1190
	630	1300	8400	4	70	1350	910	1490	670	350	930	1630
	800	1400	10500	6	71	1550	1050	1500	820	420	1000	1900
	1000	1700	13000	6	73	1590	1070	1630	820	500	1210	2270
	1250	2100	16000	6	0,74*	1610	1070	1700	820	550	1370	2550
	1600	2600	20000	6	76	1750	1170	1790	820	770	1630	3400
	2000	3250	23750	6	78	1850	1190	1900	1000	870	1990	3970
	2500	3500	32000	6	81	1870	1170	2030	1000	1000	2320	4.450
	3150	3600	34000	6	84	2250	1190	2120	1070	1310	3170	5860

Tolleranza di dimensioni e di peso ± 10

Tensione primaria (kV)	Potenza (kVA)	Perdite a vuoto (W)	Perdite a carico a 120°C (W)	Tensione di Cortocircuito (%)	Livello di rumorosità (dB)	Lunghezza A (mm)	Larghezza B (mm)	Altezza C (mm)	Distanza tra le ruote D (mm)	Peso dell'olio (kg)	Peso della parte attiva (kg)	Peso totale (kg)
17,5 - 24	25	150	900	4	51	870	620	1080	520	90	170	310
	40	180	1150	4	53	930	620	1080	520	110	200	360
	50	190	1350	4	55	910	620	1210	520	120	220	410
	63	240	1650	4	57	810	620	1230	520	110	230	400
	100	320	2150	4	59	830	710	1280	520	130	290	510
	160	460	3100	4	62	930	770	1230	520	170	390	670
	250	650	4.200	4	65	1110	810	1270	520	210	520	900
	400	930	6000	4	68	1310	910	1490	670	270	680	1210
	630	1300	8400	4	70	1370	870	1600	670	360	940	1630
	800	1400	10500	6	71	1550	1030	1600	820	440	1030	1920
	1000	1700	13000	6	73	1550	1050	1730	820	520	1230	2270
	1250	2100	16000	6	74	1590	1090	1800	820	570	1410	2580
	1600	2600	20000	6	76	1750	1150	1900	820	780	1670	3380
	2000	3250	23750	6	78	1870	1190	1990	1000	880	2010	3.960
	2500	3500	32000	6	81	1870	1190	2130	1000	1010	2340	4480
	3150	3600	34000	6	84	2270	1190	2220	1070	1350	3220	5960

Tolleranza di dimensioni e di peso ± 10

Trasformatori in olio prodotti in conformità alle norme BS-EN 464-1:2007 E0Dk Perdite con tolleranze IEC AL-AL

Tensione primaria (kV)	Potenza (kVA)	Perdite a vuoto (W)	Perdite a carico a 120°C (W)	Tensione di Cortocircuito (%)	Livello di rumorosità (dB)	Lunghezza A (mm)	Larghezza B (mm)	Altezza C (mm)	Distanza tra le ruote D (mm)	Peso dell'olio (kg)	Peso della parte attiva (kg)	Peso totale (kg)
36	25	165	990	4,5	48	970	620	1220	520	140	200	390
	40	207	1265	4,5	50	990	630	1240	520	150	220	430
	50	230	1450	4,5	52	950	620	1330	520	160	240	460
	63	269	1684	4,5	54	850	620	1420	520	150	250	460
	100	380	2350	4,5	56	890	750	1420	520	180	310	580
	160	520	3350	4,5	59	990	810	1390	520	210	410	740
	250	780	4250	4,5	62	1.130	850	1410	520	270	550	990
	400	1120	6.200	4,5	65	1250	890	1630	670	330	80	1290
	630	1450	8800	4,5	67	1250	910	1740	670	410	1000	1710
	800	1700	10500	6	68	1470	990	1760	820	490	1110	2030
	1000	2000	13000	6	68	1610	1070	1860	820	590	1330	2.450
	1250	2.400	16000	6	70	1590	1050	1930	820	640	1530	2720
	1600	2800	19200	6	71	1730	1.130	2030	820	830	1780	3490
	2000	3400	24.000	6	73	1890	1170	2120	1000	970	2190	4170
	2500	4100	29400	6	76	1930	1230	2220	1000	1140	2410	4.720
	3150	4.500	32000	6	80	2250	1230	2390	1070	1480	3330	6240

Tolleranza di dimensioni e di peso ±10



COLLAUDI

Routine test

- Misurazione della resistenza dell'avvolgimento
- Misurazione del rapporto di tensione e verifica dello sfasamento
- Misurazione della tensione di cortocircuito e delle perdite a carico
- Misurazione della corrente a vuoto e delle perdite a vuoto
- Test di routine dielettrico
- Test su commutatore di innesto a carico
- Resistenza d'isolamento

Test di tipo

- Test di sovratemperatura
- Test all'impulso
- Misurazione del livello di rumorosità

Test speciali

- Determinazione delle capacità di messa a terra degli avvolgimenti e tra gli avvolgimenti
- Misurazione dell'impedenza a sequenza 0 sui trasformatori trifase
- Test di sopportazione ai cortocircuiti (eseguito a KEMA)
- Misurazione del livello di rumorosità
- Misurazione delle armoniche nella corrente a vuoto
- Misurazione della resistenza isolante per la messa a terra degli avvolgimenti e/o misurazione del fattore di dissipazione del sistema isolante.





Eaton Industries (Italy) S.r.l.
via San Bovio, 3 20090
Segrate (MI)
Tel. 02-959501 Fax 02-95950400
E-Mail: infoita@eaton.com
Internet: www.eaton.it

© 2020 by Eaton Corporation
Con riserva di modifiche
Catalogo trasformatori
Aprile 2020

Eaton è un marchio registrato.

Tutti gli altri marchi appartengono
ai legittimi proprietari.

Seguete sui social media per avere
informazioni aggiornate sui prodotti
e sull'assistenza.

EATON
Powering Business Worldwide



CONFIGURAZIONE FOTOVOLTAICO

Nome progetto : Bentivoglio
Numero Progetto. :

Posizione : Europe/Italy/Bologna
Tensione di rete : 800V(462V/800V)

Panoramica del sistema


14274 × Jolywood JW-HD132N 700W(PV Array1)
Azimuth : 0°, Tilt : 29°, Picco di potenza : 9991,8kWp

 61 × SUN2000-185KTL-H1

Specifiche tecniche			
Numero totale di moduli FV:	14274	Resa energetica annua (approssimativa):	13424,15MWh
Picco di potenza:	9991,8kWp	Numero di inverter FV:	61
Rapporto di prestazione (approssimativo):	84,48%	Potenza CA nominale:	10,68MW
Energia specifica (approssimativa):	1343,52kWh/kWp/year	DC/AC:	0,94

Valutazione del progetto

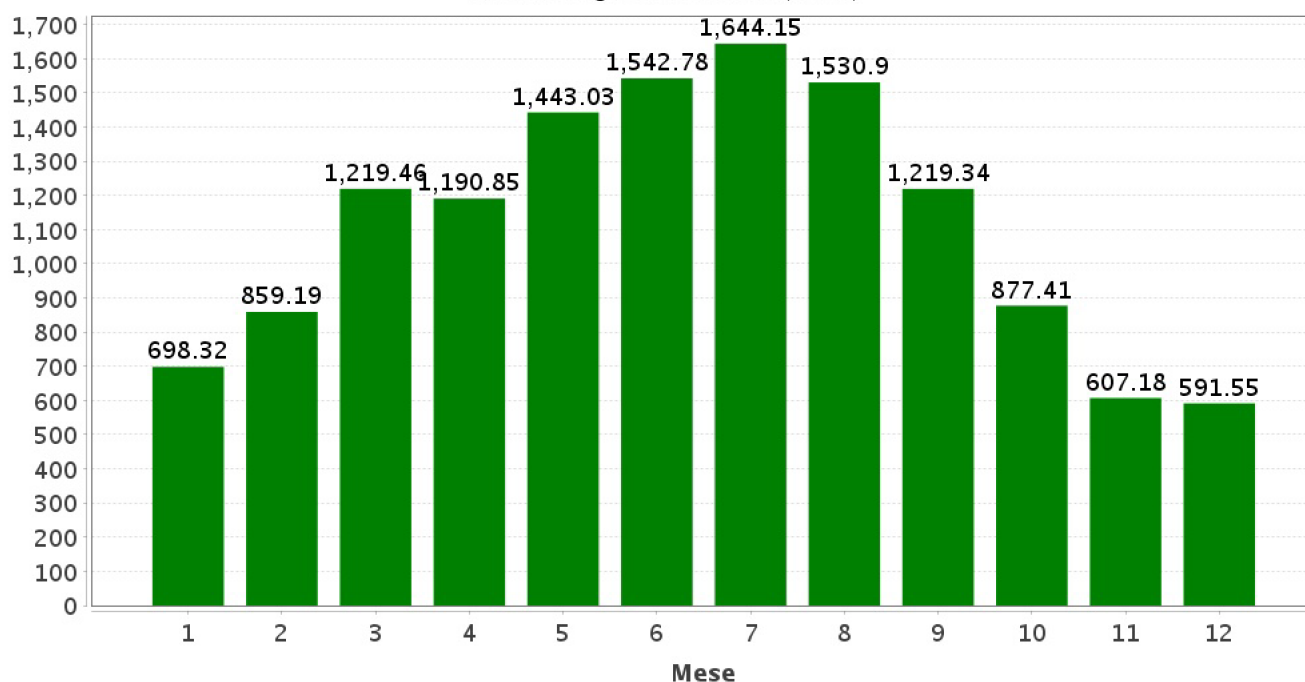
Gruppo1

61XSUN2000-185KTL-H1		
Picco di potenza:	9991,8kWp	
Numero totale di moduli FV:	14274	
Numero di inverter FV:	61	
Potenza Attiva CA Massima(cosφ=1):	185,0kW	
Tensione di rete:	800V(462V/800V)	
DC/AC:	0,94	SUN2000-185KTL-H1
Input MPPT A : PV Array1		
26 × Jolywood JW-HD132N 700W, Azimuth : 0°, Tilt : 29°		
Input MPPT B : PV Array1		
26 × Jolywood JW-HD132N 700W, Azimuth : 0°, Tilt : 29°		
Input MPPT C : PV Array1		
26 × Jolywood JW-HD132N 700W, Azimuth : 0°, Tilt : 29°		
Input MPPT D : PV Array1		
26 × Jolywood JW-HD132N 700W, Azimuth : 0°, Tilt : 29°		
Input MPPT E : PV Array1		
26 × Jolywood JW-HD132N 700W, Azimuth : 0°, Tilt : 29°		
Input MPPT F : PV Array1		
26 × Jolywood JW-HD132N 700W, Azimuth : 0°, Tilt : 29°		
Input MPPT G : PV Array1		
26 × Jolywood JW-HD132N 700W, Azimuth : 0°, Tilt : 29°		
Input MPPT H : PV Array1		
26 × Jolywood JW-HD132N 700W, Azimuth : 0°, Tilt : 29°		
Input MPPT I : PV Array1		
26 × Jolywood JW-HD132N 700W, Azimuth : 0°, Tilt : 29°		

	MPPT A	MPPT B	MPPT C	MPPT D	MPPT E
Numero di stringhe FV:	1	1	1	1	1
Moduli FV per stringa:	26	26	26	26	26
Picco di potenza della stringa FV (ingresso):	18,2kWp	18,2kWp	18,2kWp	18,2kWp	18,2kWp
Tensione normale della stringa FV:	1027,0V	1027,0V	1027,0V	1027,0V	1027,0V
Tensione di avvio della stringa FV:	✔ 550.0V	✔ 550.0V	✔ 550.0V	✔ 550.0V	✔ 550.0V
Tensione di avvio dell'inverter:	550,0V	550,0V	550,0V	550,0V	550,0V
Tensione massima della stringa FV:	✔ 1336,0V	✔ 1336,0V	✔ 1336,0V	✔ 1336,0V	✔ 1336,0V
Tensione CC massima:	1500,0V	1500,0V	1500,0V	1500,0V	1500,0V
Corrente massima della stringa FV:	✔ 17,73A	✔ 17,73A	✔ 17,73A	✔ 17,73A	✔ 17,73A
Corrente CC massima dell'inverter:	26,0A	26,0A	26,0A	26,0A	26,0A
	MPPT F	MPPT G	MPPT H	MPPT I	
Numero di stringhe FV:	1	1	1	1	
Moduli FV per stringa:	26	26	26	26	
Picco di potenza della stringa FV (ingresso):	18,2kWp	18,2kWp	18,2kWp	18,2kWp	
Tensione normale della stringa FV:	1027,0V	1027,0V	1027,0V	1027,0V	
Tensione di avvio della stringa FV:	✔ 550.0V	✔ 550.0V	✔ 550.0V	✔ 550.0V	
Tensione di avvio dell'inverter:	550,0V	550,0V	550,0V	550,0V	
Tensione massima della stringa FV:	✔ 1336,0V	✔ 1336,0V	✔ 1336,0V	✔ 1336,0V	
Tensione CC massima:	1500,0V	1500,0V	1500,0V	1500,0V	
Corrente massima della stringa FV:	✔ 17,73A	✔ 17,73A	✔ 17,73A	✔ 17,73A	
Corrente CC massima dell'inverter:	26,0A	26,0A	26,0A	26,0A	

Dettagli

Resa energetica mensile (MWh)



	Numero di inverter FV	Potenza nominale CA inverter FV	Numero totale di moduli FV	Picco di potenza
Bentivoglio	61	10675,0 kW	14274	9991,8 kWp
Unità di produzione di energia	61	10675,0 kW	14274	9991,8 kWp
Gruppo1	61	10675,0 kW	14274	9991,8 kWp

	✓ Cavo di alimentazione CC	✓ Cavo di alimentazione CA	Totale
Perdita di potenza in condizioni nominali	15100,73W	10216,91W	25317,64W
Perdita di potenza relativa alla tensione nominale	0,15 %	0,1 %	0,25 %
Sezione del cavo/Lunghezza	4mm ² /90,0 m	50mm ² /10,0 m	

Firma: _____

*Nota: la resa energetica visualizzata è un valore stimato ed è calcolato mediante una formula. SmartDesign non si assume alcuna responsabilità sulle differenze tra la resa energetica effettiva e il valore visualizzato. La differenza dipende da varie condizioni, come le macchie sui moduli FV o le fluttuazioni dell'efficienza.

MODULI FOTOVOLTAICI

JW-HD132N

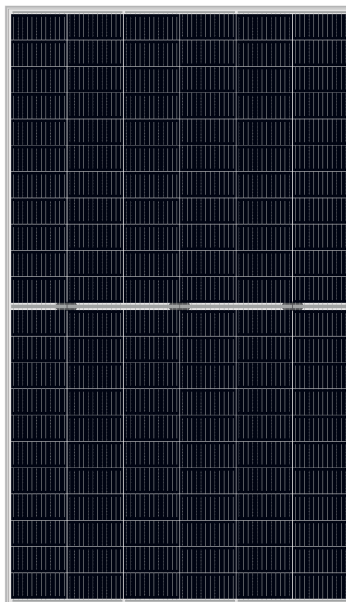
N-type Bifacial High Efficiency Mono Silicon Half-Cell Double Glass Module

675-700W

Cell Type



12BB



700W

Maximum Power Output

22.53%

Maximum Module Efficiency

0~+5W

Power Output Tolerance



Additional Power Generation Gain

At least 30-year product life, more than 10%- 30% additional power gain comparing with conventional module



ZERO LID (Light Induced Degradation)

N-type solar cell has no LID naturally, can increase power generation



Lower LCOE

High bifaciality, high power output, saving BOS cost



Better Weak Illumination Response

Wide spectral response, higher power output even under low-light settings like smog or cloudy days



Better Temperature Coefficient

Higher power generation under working conditions, thanks to passivating contact cell technology



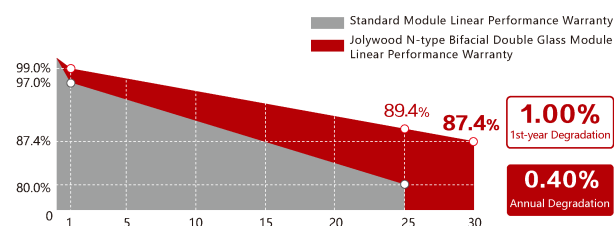
Wider Applicability

BIPV, vertical installation, snowfield, high-humid area, windy and dusty area

Jolywood Delivers Reliable Performance Over Time

- Leader of N-type bifacial technology
- Fully automatic facility and world-class technology
- Long term reliability tests passed
- 100% EL tests

Linear Performance Warranty



12 Years Product Material & Workmanship 30 Years Linear Performance Warranty

Additional Insurance Backed by Munich Re



JW-HD132N Series

N-type Bifacial High Efficiency Mono Silicon Half-Cell Double Glass Module

Electrical Properties | STC*

Testing Condition	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side
Peak Power (P _{max}) (W)	675	680	685	690	695	700
MPP Voltage (V _{mp}) (V)	38.6	38.8	39.0	39.2	39.4	39.5
MPP Current (I _{mp}) (A)	17.50	17.54	17.58	17.62	17.66	17.73
Open Circuit Voltage (V _{oc}) (V)	46.2	46.4	46.6	46.8	47.0	47.1
Short Circuit Current (I _{sc}) (A)	18.57	18.62	18.67	18.72	18.76	18.82
Module Efficiency (%)	21.73	21.89	22.05	22.21	22.37	22.53

*STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25°C, AM1.5

The data above is for reference only and the actual data is in accordance with the practical testing

Electrical Properties | NOCT*

Testing Condition	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side
Peak Power (P _{max}) (W)	511	514	518	522	526	530
MPP Voltage (V _{mp}) (V)	36.2	36.4	36.6	36.7	36.9	37.0
MPP Current (I _{mp}) (A)	14.11	14.14	14.17	14.21	14.24	14.29
Open Circuit Voltage (V _{oc}) (V)	44.2	44.3	44.5	44.7	44.9	45.0
Short Circuit Current (I _{sc}) (A)	14.97	15.01	15.05	15.09	15.13	15.17

*NOCT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s

Operating Properties

Operating Temperature (°C)	-40°C~+85°C
Maximum System Voltage (V)	1500V (IEC)
Maximum Series Fuse Rating(A)	30
Power Tolerance	0~+5W
Bifaciality*	75%

*Bifaciality=P_{maxrear} (STC) /P_{maxfront} (STC) , Bifaciality tolerance:±5%

Temperature Coefficient

Temperature Coefficient of P _{max} *	-0.320%/°C
Temperature Coefficient of V _{oc}	-0.260%/°C
Temperature Coefficient of I _{sc}	+0.046%/°C
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	42±2°C

*Temperature Coefficient of P_{max}±0.03%/°C

Mechanical Properties

Cell Type	210.00mm*105.00mm
Number of Cells	132pcs(12*11)
Dimension	2384mm*1303mm*35mm
Weight	38kg
Front /Rear Glass*	2.0mm/2.0mm
Frame	Anodized Aluminium
Junction Box	IP67 (3 diodes)
Length of Cable*	4.0mm ² , +300mm/-180mm
Connector	MC4 Compatible

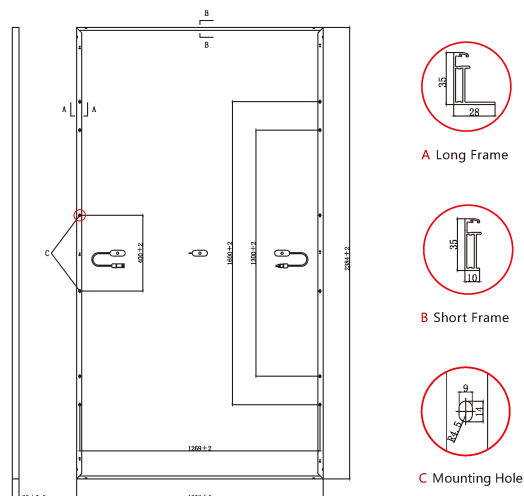
*Heat strengthened glass

*Cable length can be customized

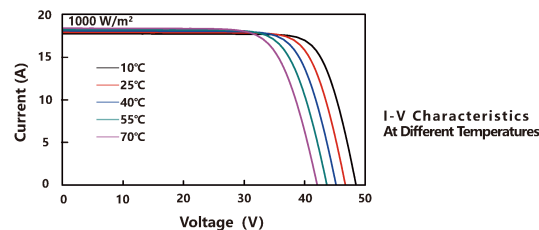
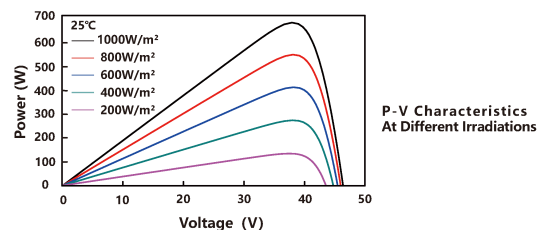
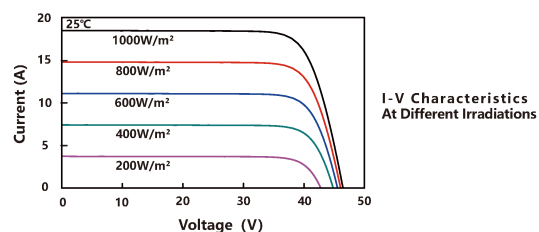
With Different Power Generation Gain (regarding 680W as an example)

Power Gain (%)	Peak Power (P _{max}) (W)	MPP Voltage (V _{mp}) (V)	MPP Current (I _{mp}) (A)	Open Circuit Voltage (V _{oc}) (V)	Short Circuit Current (I _{sc}) (A)
10	734	38.8	18.93	46.4	20.09
15	762	38.8	19.62	46.4	20.83
20	789	38.8	20.31	46.4	21.56
25	816	38.8	21.00	46.4	22.30
30	843	38.9	21.70	46.5	23.03

Engineering Drawing (unit: mm)



Characteristic Curves | HD132N-680



Packaging Configuration

Packing Type	40'HQ
Piece/Pallet	31
Pallet/Container	18
Piece/Container	558

*The specification and key features described in this datasheet may deviate slightly and are not guaranteed. Due to ongoing innovation, R&D enhancement, Jolywood (Taizhou) Solar Technology Co., Ltd. reserves the right to make any adjustment to the information described herein at any time without notice. Please always obtain the most recent version of the datasheet which shall be duly incorporated into the binding contract made by the parties governing all transactions related to the purchase and sale of the products described herein.



JOLYWOOD (TAIZHOU) SOLAR TECHNOLOGY CO.,LTD.

Add: No.6 Kaiyang Rd., Jiangyan Economic Development Zone, Taizhou, Jiangsu Province, China, 225500

TEL: +86 523 80612799 Email: mkt@jolywood.cn

Version 2021.05 ©Jolywood (Taizhou) Solar Technology Co., Ltd. All rights reserved

www.jolywood.cn



INVERTER

SUN2000-185KTL-H1

Smart String Inverter



9
MPP Trackers



99.0%
Max. Efficiency



String-level
Management



Smart I-V Curve
Diagnosis Supported



MBUS
Supported



Fuse Free
Design

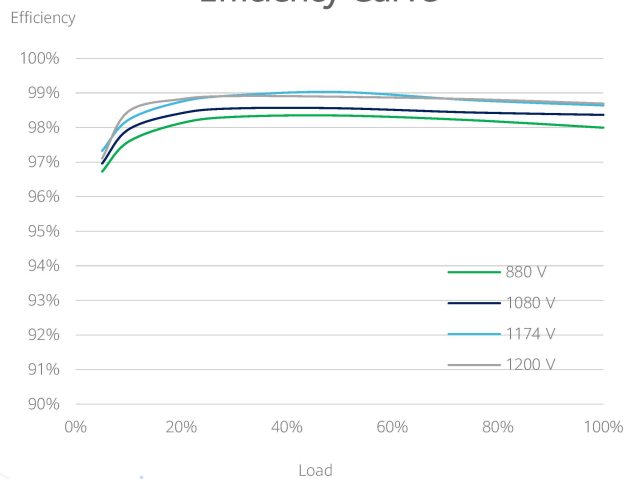


Surge Arresters for
DC & AC

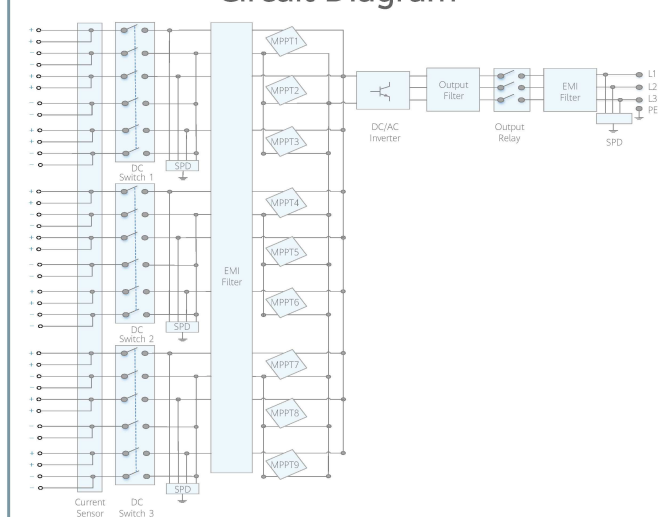


IP66
Protection

Efficiency Curve



Circuit Diagram



Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	99.03%
European Efficiency	98.69%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Max. Current per MPPT	26 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Number of Inputs	18
Number of MPP Trackers	9
Output	
Nominal AC Active Power	175,000 W @40°C
Max. AC Apparent Power	185,000 VA
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	126.3 A @40°C
Max. Output Current	134.9 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, Bluetooth/WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	84 kg (185.2 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificates	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, IEC 61727, IEC 62910, P.O. 12.3, RD 1699, RD 661, RD 413, RD 1565, RD 1663, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, ABNT NBR IEC 62116

CAVI

MEDIUM VOLTAGE POWER CABLES

THREE SINGLE CORE CABLES IN TRIPLEX FORMATION WITH ALUMINIUM CONDUCTOR, REDUCED THICKNESS XLPE INSULATION, ALLUMINIUM TAPE SCREEN AND PE OUTER SHEATH, LONGITUDINAL AND RADIAL WATERTIGHTNESS.

APPLICATIONS

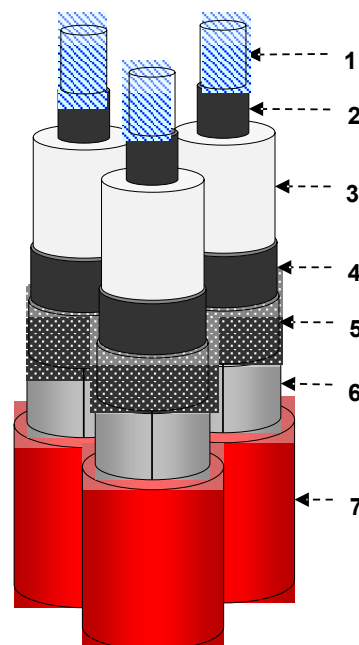
In MV energy distribution networks for voltage systems up to **42kV**.
Suitable for fixed installation indoor or outdoor laying in air or directly or indirectly buried, also in wet location.

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Rated voltage U_0/U :	20,8/36 kV
Maximum voltage U_m :	42 kV
Test voltage:	3,5 U_0
Max operating temperature of conductor:	90 °C
Max short-circuit temperature:	250 °C (max duration 5 s)
Max short-circuit temperature (screen):	150 °C

CONSTRUCTION

- Conductor**
*stranded, compacted, round **aluminium** - class 2 acc. to IEC 60228*
- Conductor screen**
extruded semiconducting compound
- Insulation**
*extruded **XLPE** compound*
- Insulation screen**
*extruded semiconducting compound - **fully bonded***
- Longitudinal watertightness**
*semiconducting **water blocking tape***
- Metallic screen and radial water barrier**
***aluminium tape** longitudinally applied (nominal thickness = 0,20 mm)*
- Outer sheath**
*extruded **PE** compound - colour: **red***



INSTALLATION DATA

Max pulling force during laying
 50 N/mm² (applied on the conductors)
Min bending radius during laying
 21 D_{phase} (dynamic condition)
Min temperature during laying
 - 25 °C (cable temperature)

STANDARDS

IEC 60840 where applicable (*testing*)
 Nexans Design
 HD 620 where applicable (*materials*)

MARKING by ink-jet of the following legend:

on phase 1: **"Manufacturer <Year> ARE4H5EX 20,8/36KV 3x1x<S> FASE 1 <meter marking>"**
 on phase 2: **"FASE 2"**
 on phase 3: **"FASE 3"**
 <YEAR> =Year of manufacturing
 <S> = Section of conductor



Longitudinal
waterproof



Radial
waterproof



Max operating
temp. of
conductor: **90 °C**



Max short-circuit
temperature : **250 °C**



Max short-circuit
temperature screen: **150 °C**



Minimum installation
temperature: **-25 °C**

ARE4H5EX 20,8/36kV 3x1x...															
Type	Conductor diameter nominal	Insulation		Sheath thickness nominal	Phase diameter approx	Cable diameter approx	Cable weight indicative	Electrical resistance		X at 50 Hz	C	Current capacity		Short circuit current	
		thickness min	diameter nominal					at 20 °C - d.c. max	at 90 °C - a.c.			in ground at 20 °C	in free air at 30 °C	conductor Tmax 250°C	screen Tmax 150°C
n° x mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	Ω/km	Ω/km	μF/km	A	A	kA x 1,0 s	kA x 0,5 s
3x1x95	11,5	8,1	29,5	2,1	37,3	80,3	3.360	0,320	0,411	0,130	0,168	223	287	9,0	2,1
3x1x150	14,3	7,6	31,3	2,2	39,4	84,8	3.950	0,206	0,265	0,120	0,201	283	374	14,2	2,2
3x1x185	16,0	7,4	32,6	2,2	40,7	87,8	4.350	0,1640	0,211	0,115	0,221	321	429	17,5	2,3
3x1x240	18,5	7,1	34,5	2,3	42,8	92,3	4.990	0,1250	0,161	0,109	0,252	372	508	22,7	2,3
3x1x300	20,7	6,8	36,1	2,3	44,5	96,0	5.550	0,1000	0,129	0,104	0,283	419	583	28,3	2,4

Note

Laying condition: trefoil formation
depth (m): 0,8
soil thermal resistivity (°Cm/W): 1,5
metallic layers connection: solid bonding (earthed at both ends)

X = phase reactance
C = capacitance

Manufacturer reserves the right to change the technical data as a result of changes in standards and product improvements

H1Z2Z2-K

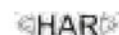
CAVI BASSA TENSIONE NON PROPAGANTI LA FIAMMA - ZERO ALOGENI - RESISTENTI AI RAGGI UV
LOW VOLTAGE FLAME RETARDANT CABLES - HALOGEN-FREE - UV RESISTANT



NON PROPAGANTE
LA FIAMMA
FLAME RETARDANT



ZERO ALOGENI
HALOGEN-FREE



RIFERIMENTO NORMATIVO/STANDARD REFERENCE

Costruzione e requisiti / Construction and specifications	CEI EN 50618
Emissione gas corrosivi o alogenidrici / Corrosive or Halogen gas emission	CEI EN 50525-1
Resistenza raggi UV / UV Resistance	CEI EN 50289-4-17 (A)
Resistenza all'ozono / Ozone Resistance	CEI EN 50396
Resistenza alla sollecitazione termica / Thermal stress resistance	CEI EN 60216-1
Direttiva Bassa Tensione / Low Voltage Directive	2014/35/UE
Direttiva RoHS / RoHS Directive	2011/65/UE



REAZIONE AL FUOCO/REACTION TO FIRE

REGOLAMENTO/REGULATION 305/2011/UE

Norma/Standard	EN 50575:2014+A1:2016
Classe/Low Voltage Directive	Cca-s1b,d1,a1
Classificazione/Classification (CEI UNEL 35016)	EN 13501-6:2019
Prova di non propagazione della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato Test for resistance to vertical flame propagation for a single insulated conductor or cable	CEI EN 60332-1-2:2016/A1:2016 CEI EN 60332-1-1:2016/A1:2016 EN 60332-1-2:2014/A11:2016 EN 60332-1-1:2014/A1:2015
Grado di acidità (corrosività) dei gas / Degree of acidity of gases for materials	CEI EN 60754-2:2015 EN 60754-2:2014-04
Densità dei fumi / Smoke density	CEI EN 61034-2/A1:2014 CEI EN 61034-1/A1:2014 EN 61034-2/A1:2013/08 EN 61034-1/A1:2014-04
Propagazione della fiamma / Flame retardant	EN 50399:2016-09
Organismo notificato/Notified body	L.A.P.I. - 0987
CE	2020

H1Z2Z2-K

CAVI NON PROPAGANTI LA FIAMMA - ZERO ALOGENI - RESISTENTI AI RAGGI UV
FLAME RETARDANT CABLES - HALOGEN-FREE - UV RESISTANT

CARATTERISTICHE FUNZIONALI:

- Tensione nominale U_0/U : 1/1 kVac 1,5/1,5 kVcc
- Tensione massima: 1,2 kVac 1,8 kVcc
- Tensione di prova: 6,5 kVac 15 kVcc
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di posa: -25°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Raggio minimo di curvatura: 6 volte il diametro esterno massimo

CARATTERISTICHE PARTICOLARI:

Per trasporto di energia e trasmissione segnali in ambienti interni o esterni anche bagnati. Funzionamento per almeno 25 anni in normali condizioni d'uso. Funzionamento a lungo termine (Indice di temperatura TI): 120°C riferito a 20.000 ore (CEI EN 60216-1)

CONDIZIONI DI IMPIEGO:

Uso previsto in installazioni fotovoltaici es. in conformità all'HD 60364-7-712. Adatti per applicazione su apparecchiature con isolamento di protezione (Classe di protezione II). Intrinsecamente sono a prova di cortocircuito e di dispersioni a terra in conformità all'HD 60364-5-52. Uso previsto in installazioni fotovoltaici es. in conformità all'HD 60364-7-712. Adatti per applicazione su apparecchiature con isolamento di protezione (Classe di protezione II). Intrinsecamente sono a prova di cortocircuito e di dispersioni a terra in conformità all'HD 60364-5-52. Installazioni non previste dalle classi superiori e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose (Rischio basso posa singola). Adatti per uso permanente all'esterno o all'interno, per installazioni libere mobili, libere a sospensione e fisse. Installazione anche in condotti e su canaline, all'interno o sotto intonaco oltre che nelle apparecchiature.

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

- Rated voltage U_0/U : 1/1 kVac 1,5/1,5 kVdc
- Maximum voltage: 1,2 kVac 1,8 kVdc
- Testing Voltage: 6,5 kVac 15 kVdc
- Max working temperature: 90°C
- Minimum installation temperature: -25°C
- Maximum short circuit temperature: 250°C
- Minimum bending radius: 6 x maximum external diameter

SPECIAL FEATURES

Power transmission, signal transmission indoor and outdoor, even wet. Suitable for working up to 25 years standard conditions. Long term working (temperature index TI): 120° C referred to 20.000 hours (CEI EN 60216-1)

USE AND INSTALLATION

Intended use in photovoltaic installations and, in accordance with HD 60364-7-712. Suitable for application on devices with protective insulation (protection class II). They are inherently short-circuit proof and earth leakage pursuant to HD 60364-5-52. Installations not provided by upper and lower classes where there is no risk of fire or danger to people and / or people things (Low risk installed individually). Suitable for permanent use outdoors or indoors, for mobile free installation, free hanging and fixed. Installation also in conduits and ducts on, inside or under plaster as well as in equipment.

COSTRUZIONE DEL CAVO / CABLE CONSTRUCTION

	CONDUTTORE Materiale: Rame stagnato ricotto, classe 5 CEI EN 60228 (tabella 9)	CONDUCTOR Material: Annealed tinned copper cl.5 CEI EN 60228 (Table 9)
	ISOLANTE Materiale: Elastomero reticolato atossico di qualità Z2 Colore: naturale CEI EN 50618	INSULATION Material: Non-toxic crosslinked elastomer quality Z2 Colour: natural CEI EN 50618
	GUAINA ESTERNA Materiale: Elastomero reticolato atossico di qualità Z2 Colore: Nero RAL 9005 - Rosso RAL 3013, blu RAL 5015 CEI EN 50618	OUTER SHEATH Material: Non-toxic crosslinked elastomer quality Z2 Colour: black RAL 9005, red RAL 3013, blue RAL 5015 CEI EN 50618

CAVI PER APPLICAZIONI IN IMPIANTI FOTOVOLTAICI - zero alogeni
SOLAR PLANTS CABLES - halogen free

H1Z2Z2-K

CAVI BASSA TENSIONE NON PROPAGANTI LA FIAMMA - ZERO ALOGENI - RESISTENTI AI RAGGI UV
LOW VOLTAGE FLAME RETARDANT CABLES - HALOGEN-FREE - UV RESISTANT

Formazione	Ø esterno medio	Peso medio cavo
Size	Medium Ø outer	Medium Weight
n° x mm²	mm	kg/km
1 x 4	5,7	58,0
1 x 6	6,5	81,0
1 x 10	7,9	137,0
1 x 16	9,2	203,0
1 x 25	11,0	302,0
1 x 35	12,0	389,0
1 x 50	14,3	550,0
1 x 70	16,0	732,0
1 x 95	18,1	1028,0
1 x 120	20,7	1286,0

INSEGUITORI MONOASSIALI

