



# COMUNE NOVI DI MODENA

PROVINCIA DI MODENA



REGIONE EMILIA  
ROMAGNA



## REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO AVANZATO CONNESSO ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 24.001,11 kW

Denominazione Impianto:

“NOVI DI MODENA”

Ubicazione:

Comune Novi di Modena (MO)  
Via Valle Bassa, snc

ELABORATO  
**020900**

DATA SHEET

Cod. Doc.: NOV-020900-R

Sviluppatore:



**GRUPPO GEO S.R.L.**  
Viale F. Cavallotti, 153  
63822 Porto San Giorgio (FM)  
ITALY  
P.IVA 02572290449

Scala: --

PROGETTO

Data:  
**15/07/2025**

PRELIMINARE



DEFINITIVO



AS BUILT



Richiedente:

**LIO ENERGY TAURUS S.R.L.**  
Via Arrigo Boito, 8  
20121 Milano (MI)  
ITALY  
P.IVA 14219040962

Tecnici e Professionisti:

*Ing. Nicola Ventura:*  
*Iscritto al n. 8432 dell'Albo dell'Ordine degli*  
*Ingegneri della Provincia di Bari*

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
01	15/07/2025	PROGETTO DEFINITIVO	N.V.	N.V.	N.V.
02					
03					
04					

Il Tecnico:  
Dott. Ing. Nicola Ventura



Il Richiedente:

**LIO ENERGY TAURUS S.R.L.**  
(Il legale rappresentante Luca Raineri)

ELABORATO 020900	<b>COMUNE di NOVI DI MODENA</b> PROVINCIA DI MODENA	Rev.: 01
GRUPPO GEO	<b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO AVANZATO CONNESSO ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 24.001,11 KW</b>	Data: 15/07/2025
	<b>DATA SHEET</b>	Pagina 2 di 2

## 1. OGGETTO

Il presente documento è parte della documentazione relativa al progetto per la costruzione e l'esercizio di un Impianto Agrivoltaico Avanzato conforme alle vigenti prescrizioni di legge con potenza di picco pari a **24.001,11 kW** da realizzare nel **Comune di Novi di Modena (MO)**.

L'impianto sarà del tipo grid connected e l'energia elettrica prodotta sarà riversata completamente in rete, con allaccio in antenna a 36 kV alla rete elettrica di Terna S.p.a.

Porto San Giorgio, li 15/07/2025

In Fede  
Il Tecnico  
(Dott. Ing. Nicola Ventura)



Allegati:

- DATA SHEET



144HC-G12-GG HJT

# American Made 810W

Heterojunction X3 (HJT)  
Bifacial Half Cut Cells  
by Hybrid Cell  
Technology



0BB HC HJT Cell

## Developing Technology for America's Future.

### Designed with Power, Performance, Reliability and Affordability in Mind.

A module designed and manufactured to meet the demands of the US Markets. We have optimized our products to support our customers' path to success by lowering the LCOE and maximizing your returns.



### HJT X3 Bifacial Half Cut Cells

25.5%+ efficient n-type HJT Cells featuring zero-busbar (0BB) VHF-PECV deposited  $\alpha$ -SiOx:H(i) and microcrystalline mc-Si(Ox):H(n/p) layers.\*



### US Domestic Content Certified

Our sister company (Hybrid Cell Technology) manufactures the HJT cells in the same facility as our modules qualifying them for the 40% ITC (investment tax credit).



### Zero Busbar (0BB) interconnection Technology

Improved reliability, with up to 15X more connection points verses traditional busbar modules, by reducing microcracking and hotspot effects.



### 35 yr Performance & 20 yr Product Warranties

We stand behind our product with our module reliability and a company warranty. The result is a system that can yield you up to 45% more power under our warranty vs. our competitors 25yrs.



### -0.27%/C Pmax Temp. Coefficient

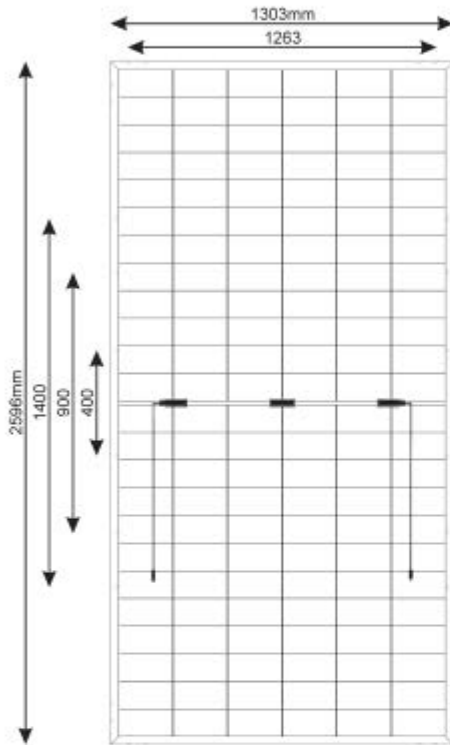
The lower temperature coefficient of HJT cells produces a module that operates more efficiently, producing more power in high temperature environments.



### Higher Reliability and Maximum Power

Designed for maximum power output over time, with fewer performance issues. LID and PID free results in an increase in power of up to 9% more than p-type PERC modules after 25 yrs.

**810W** Maximum Power Output  
**24.0%** Module Efficiency

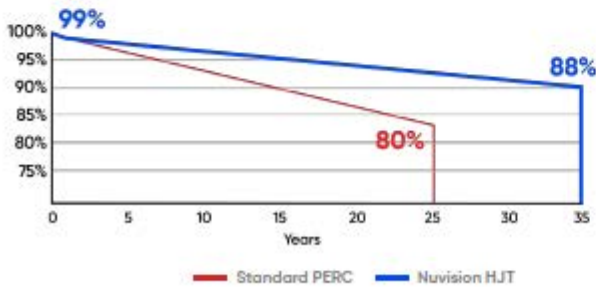


**20**  
years

Product  
Warranty

**35**  
years

Performance  
Warranty



**Model Types: 144HC-G12 HJT**

STC: Irradiance 1000 W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25°C, Pmax is within +/- 3%, AM=1.5

	770	780	790	800	810
Nominal Power (-0/+5%)-Pmp (W)	770	780	790	800	810
Efficiency (%)	22.8	23.1	23.4	23.7	24.0
Maximum Power Voltage-Vmp (V)	46.04	46.19	46.27	46.5	46.67
Maximum Power Current-Imp (A)	16.79	16.94	17.35	17.28	17.38
Open Circuit Voltage-Voc (V)	53.5	53.6	54.0	54.3	54.5
Short Circuit Current-Isc (A)	17.71	17.91	18.02	18.12	18.19
Maximum System Voltage-Vsys (V)	1500	1500	1500	1500	1500

**Electrical Data**

(NMOT): 45°C (800W/m<sup>2</sup>, 20°C air temperature, AM 1.5, 1m/s wind speed)

	549	555	561	566	571
Nominal Power-Pmp (W)	549	555	561	566	571
Maximum Power Voltage-Vmp (V)	40.21	40.31	40.52	40.71	40.92
Maximum Power Current-Power (A)	13.66	13.75	13.83	13.92	14.01
Open Circuit Voltage-Voltage (V)	47.97	48.01	48.15	48.23	48.30
Short Circuit Current (A)	14.54	14.61	14.73	14.84	14.91

**BSTC**

Back side reflection irradiation 135W/m<sup>2</sup> AM=1.5, 25°C ambient air temperature

	847	858	869	880	891
Nominal Power-Pmp (W)	847	858	869	880	891
Maximum Power Voltage-Vmp (V)	42.4	42.27	42.36	42.45	42.54
Maximum Power Current-Imp (A)	20.09	20.15	20.21	20.27	20.33
Open Circuit Voltage-Voc (V)	50.2	50.2	50.2	50.3	50.3
Short Circuit Current-Isc (A)	19.05	19.12	19.19	19.26	19.33

**Temperature Characteristics**

Module Operating Temperature Range (°C)	-40 to +85
Nominal Module Operating Temperature (NMOT) (°C)	45 ±2
Temperature Coefficient of Power (%/C)	-0.27
Temperature Coefficient of Voltage (%/C)	-0.25
Temperature Coefficient of Current (%/C)	0.05

**Mechanical Description**

Module Dimensions (mm)	2595 × 1303 × 35
Area (m <sup>2</sup> )	3.38
Module Weight (kg / lb)	37.4 / 83.1
Output Cables (can be customized to length)	4mm <sup>2</sup> (12 AWG), 0.6m length
Connectors	MC4
Junction Box with or without Micro Inverter	Potted, 1500V x 3 bypass diodes (30A); IP68 rated
Cell Type made by Hybrid Cell Technology	Bifacial G12 HJT
Cell Configuration	144 Half Cut
Frame Material (Aluminum or Steel)	Clear or Black anodized
Front Glass	1.6 mm AR Coated
Back Glass	1.6 mm AR Coated
Fire Type	Type 1
Load Rating	5400Pa (Front) 2400Pa (Rear)

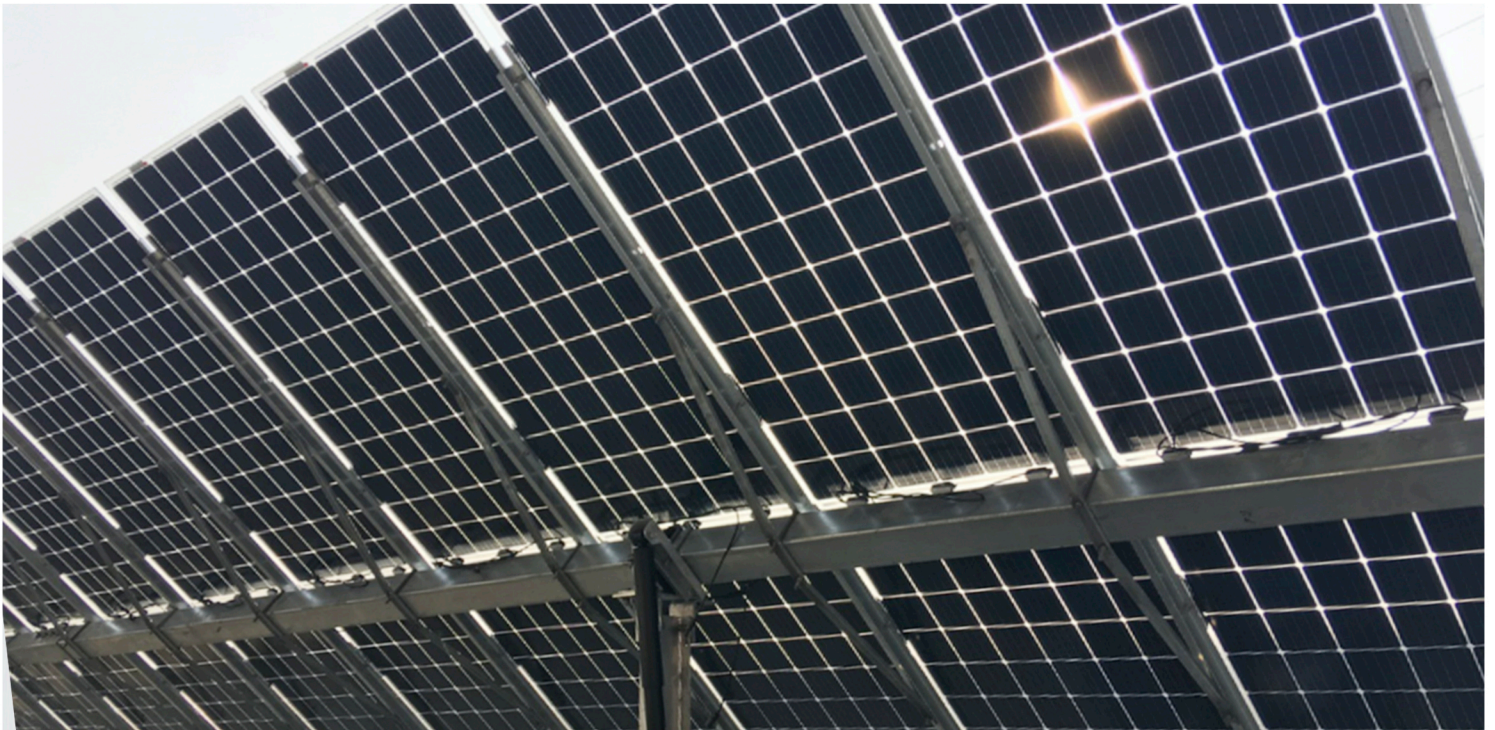
**Packaging Information**

	Modules per 53' Truck	Modules per 40' HT Container
Module Count		
Modules Per Pallet	28	33
Pallet Quantity	22	18
Total Module Quantity	616	594

Module and Cell  
Made in the USA



Notice: All data and specifications are preliminary and subject to change without notice. NuVision Solar, reserves the right to make any adjustment to the information in this document described herein at any time without notice. Pre-release.



# SkySmart

Single Row Double Performance

## SkySmart Product Features

1

The industrial  
N-S slope  
record **20%**



2

Only **200**  
foundations/MW



3

Apply to  
✓ bifacial module  
✓ regular module



4

Self-powered system  
with Li-ion battery  
as a backup



5

1st tracker supplier  
to apply LoRa-wireless  
communication  
technology



6

Double pitch risk-free  
drive-through  
module cleaning

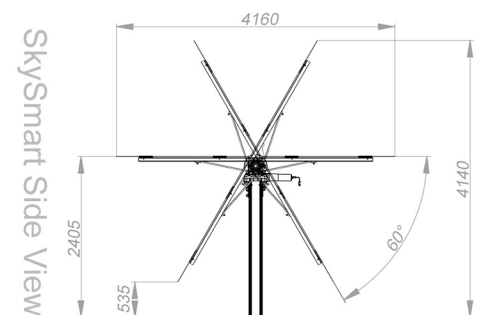


## SKYSMART TRACKER SPECIFICATIONS

Tracking Type	Independent Horizontal Single Axis Tracker
Tracking Range	Up to 120°(±60°)
Driving System	One Slewing Gear, 24VDC Motor
Modules per Tracker	Up to 90 modules per tracker
System Voltage	1,000 Volt or 1,500 Volt
Ground Coverage Ratio	Fully configurable by customer, typical range 33%-55%
Foundation Options	Ramming/Pre-drilling/Concrete Piles/Screw Pile
Terrain Adaption	Up to 20% N-S Slope
Structure Material	Hot Dipped Galvanized/Pre-Galvanized Steel
Power Supply	Self-powered PV series
Daily Energy Consumption	Typical 0.08kWh
Standard Wind Design	105mph(47m/s) per ASCE7-10, higher wind load available
Wind Protection	Stow when wind speed > 18m/s
Module Supported	Most commercially available
Operation Temperature	-30°C to 60°C

## ELECTRONIC CONTROLLER SPECIFICATIONS

Control System	1 Controller per 3 Trackers
Control Algorithm	Astronomical Algorithms + Tilt Sensor Close Loop
Tracking Accuracy	$\leq \pm 2^\circ$
Backtracking	Yes
Communication	RS 485 cable/ LoRa wireless
Night Position	Yes



# SUN2000-185KTL-H1 Smart String Inverter



9  
MPP Trackers



Max. Efficiency  
>99.0%



String-level  
Management



Smart I-V Curve  
Diagnosis Supported



MBUS  
Supported



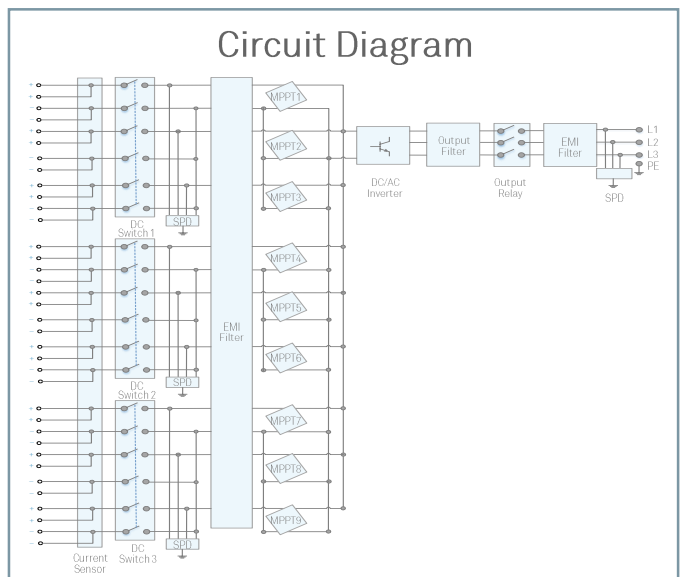
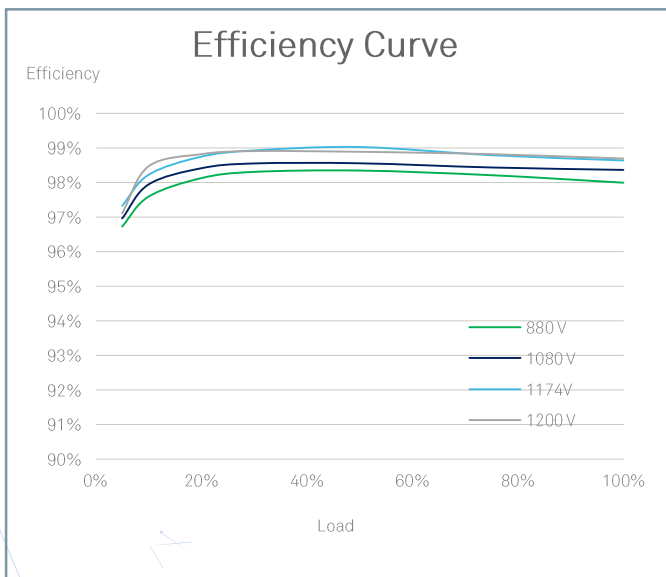
Fuse Free  
Design



Surge Arresters for  
DC & AC



IP66  
Protection



# 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, 168,000 W @45°C, 150,000 W @50°C
Max. AC Apparent Power	185,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	185,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	126.3 A @40°C, 121.3 A @45°C, 108.3 A @50°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 (185.2lb.)
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)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Grid Code	IEC 61727, P.O. 12.3, RD 1699, RD 661, RD 413, RD 1565, RD 1663, UNE 206007-1, UNE 206006

**MF**  
Trasformatori

**Green  
efficiency**

da 100 a 3150 kVA - 17,5 - 24 kV  
perdite Ao - Ak in accordo  
CEI EN 50541-1

IN RESINA

**TR-PA**

#### GENERALITÀ

Il miglioramento dell'efficienza energetica oggi non può più essere considerato uno slogan, ma una necessità del nostro tempo. I trasformatori ad alta efficienza della serie TR PA nascono proprio a questo scopo garantendo:

- risparmio dei costi di gestione degli impianti, grazie ai bassi valori di perdite.
- riduzione del consumo delle risorse energetiche.
- riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

A

Ao Ak

B

C

#### RISPARMI ANNUI (MASSIMI) RISPETTO AI TRASFORMATORI CON PERDITE IN ACCORDO NORME CEI 14-12 / HD 538.1 / HD 538.2

POTENZA NOMINALE kVA	100	160	250	400	630	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150
MINOR CONSUMO MWh	3,8	5,3	6,7	12,7	9,2	18,4	24,1	26,3	34,2	29,8	51,7	71,8
MINORI EMISSIONI CO <sub>2</sub> (TON)	2,8	3,9	5,0	9,5	6,9	13,8	18,1	19,7	25,6	22,3	38,8	53,9
RISPARMIO TEP*	0,7	1,0	1,2	2,4	1,7	3,4	4,5	4,9	6,4	5,6	9,7	13,4

\* TONNELLATE EQUIVALENTI PETROLIO

#### PECULIARITÀ

Normative di riferimento :

- CEI EN 60067-1,2,3,4,5 -11
- CEI EN 50541-1

Le fasi di progettazione e costruzione oltre rispondere alle normative CEI EN tengono conto anche delle seguenti norme:

- ISO 9001 : 2008 per quanto riguarda gli standard e le procedure relativi alla qualità.
- ISO 14001 : 2004 per quanto riguarda le problematiche ambientali.

Facili e veloci da installare risultano adatti a essere utilizzati in:

- cabine di trasformazione MT/BT di tipo prefabbricato e di dimensioni contenute.
  - aree a rischio incendio e inquinamento.
  - edifici con accesso al pubblico.
- Inoltre il loro smaltimento risulta semplice e a basso impatto ambientale.

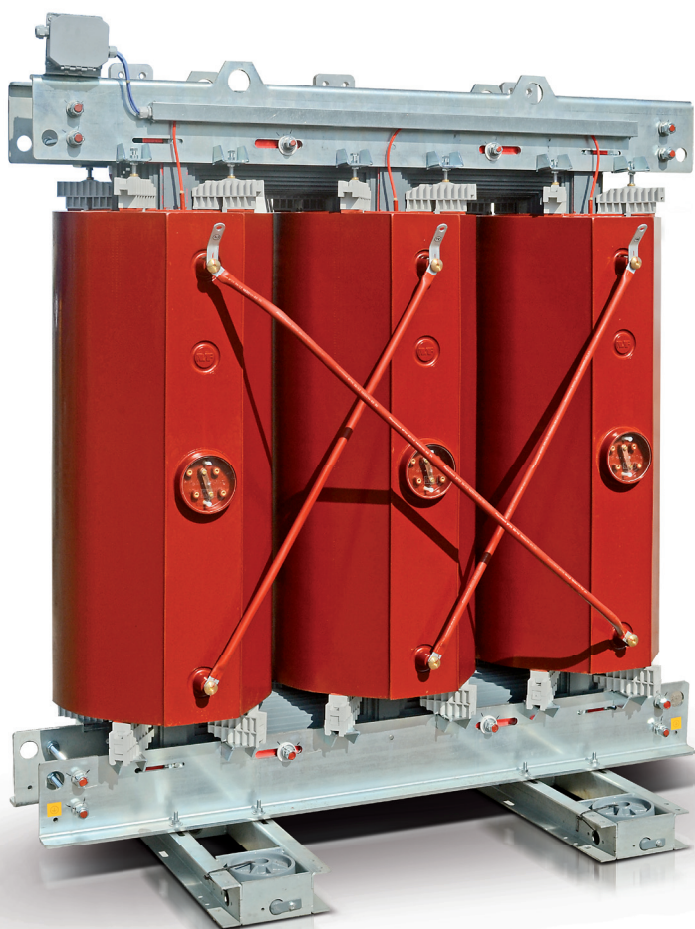
#### DESCRIZIONE

I trasformatori in resina trifase presentano le seguenti caratteristiche :

- Avvolgimenti MT inglobati in resina.
- Avvolgimenti BT impregnati in resina.
- Nucleo magnetico realizzato con lamierini a cristalli orientati a basse perdite, con tecnologia di giunzione step lap.
- Livello di scariche parziali < 10 pC.
- Classe termica F - Sovratemperatura 100 K.
- Temperatura ambiente ≤ 40°C, altitudine ≤ 1000 m
- Autoestinguenti con bassa emissioni di fumi classificazione F1.
- Resistenti agli shock termici classificazione C2.
- Resistenti all'umidità e all'inquinamento atmosferico classificazione E2.

#### ACCESSORI A COMPLETAMENTO SEMPRE FORNITI

- Piastre di connessione terminali BT.
- Morsettiera cambio tensione primaria a 5 posizioni.
- Targa caratteristica.
- Golfari di sollevamento.
- Morsetti di terra.
- Ruote orientabili.





**DA 100 A 3150 KVA 17,5 24 KV**  
**PERDITE Ao - Ak IN ACCORDO**  
**CEI EN 505411**

**Green efficiency**

**IN RESINA**

**TR-PA**

<b>POTENZA NOMINALE kVA</b>		<b>100</b>	<b>160</b>	<b>250</b>	<b>400</b>	<b>630</b>	<b>800</b>	<b>1.000</b>	<b>1.250</b>	<b>1.600</b>	<b>2.000</b>	<b>2.500</b>	<b>3.150</b>
PERDITE A VUOTO	W	280	350	520	750	1.100	1.300	1.550	1.800	2.200	2.600	3.100	3.800
PERDITE A CARICO A 75 °C	W	1.575	2.275	2.975	3.950	6.200	7.000	7.875	9.625	11.375	14.000	16.625	19.250
PERDITE A CARICO A 120 °C	W	1.800	2.600	3.400	4.500	7.100	8.000	9.000	11.000	13.000	16.000	19.000	22.000
CORRENTE A VUOTO I <sub>0</sub>	%	1	0,9	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4
TENSIONE DI C.TO C TO V <sub>cc</sub>	%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
CORRENTE DI INSERZIONE IE/IN		11,5	10,5	10,00	9,5	9,5	9	9	8,5	8,5	8	8	7,5

**RENDIMENTO A 75°C**

COSφ 1 CARICO 100%	%	98,15	98,36	98,60	98,83	98,84	98,96	99,06	99,09	99,15	99,17	99,21	99,27
COSφ 1 CARICO 75%	%	98,45	98,65	98,83	99,01	99,03	99,13	99,20	99,23	99,28	99,30	99,34	99,38
COSφ 0,9 CARICO 100%	%	97,90	98,14	98,41	98,67	98,68	98,82	98,93	98,96	99,04	99,06	99,10	99,17
COSφ 0,9 CARICO 75%	%	98,25	98,47	98,68	98,88	98,90	99,01	99,10	99,13	99,19	99,21	99,25	99,30

**CADUTA DI TENSIONE A 75° C**

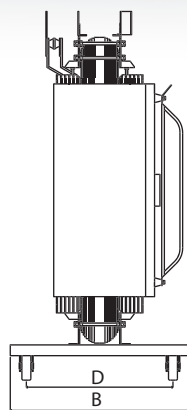
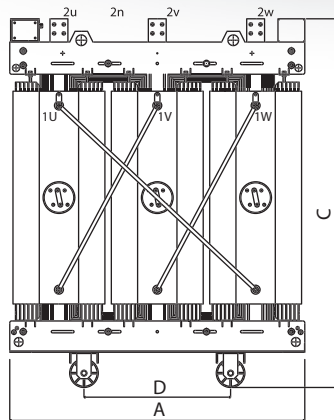
COSφ 1 CARICO 100%	%	1,74	1,59	1,36	1,16	1,16	1,05	0,96	0,95	0,89	0,88	0,84	0,79
COSφ 0,9 CARICO 100%	%	4,04	3,93	3,75	3,59	3,59	3,5	3,43	3,41	3,36	3,36	3,33	3,28

**RUMORE**

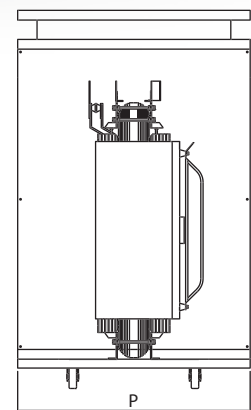
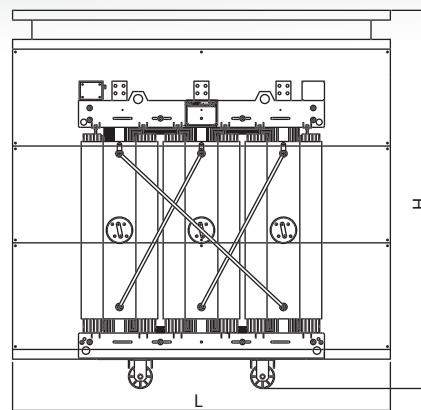
POT. ACUSTICA (L <sub>wa</sub> )	dB(A)	51	54	57	60	62	64	65	67	68	70	71	74
----------------------------------	-------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**DIMENSIONI E PESI (INDICATIVI)**

**Senza Box protezione IP 00**



**Con Box protezione IP 31**



**TENSIONE DI ISOLAMENTO 17,5 kV**

		<b>100</b>	<b>160</b>	<b>250</b>	<b>400</b>	<b>630</b>	<b>800</b>	<b>1000</b>	<b>1250</b>	<b>1600</b>	<b>2000</b>	<b>2500</b>	<b>3150</b>
LUNGHEZZA (A)	mm	1.000	1.100	1.250	1.450	1.450	1.650	1.650	1.650	1.900	1.900	1.900	2.200
PROFONDITÀ (B)	mm	650	650	650	800	800	1.000	1.000	1.000	1.200	1.200	1.200	1.200
ALTEZZA (C)	mm	1.150	1.250	1.350	1.500	1.700	1.800	1.900	2.050	2.150	2.250	2.350	2.550
INTERASSE RUOTE (D)	mm	520	520	520	670	670	820	820	820	1.000	1.000	1.000	1.000
DIAMETRO RUOTE	mm	100	100	100	100	160	160	160	160	160	160	160	160
PESO	kg	600	750	1.000	1.400	1.750	2.150	2.550	2.900	3.400	3.900	4.750	6.100

**ESECUZIONE IP31**

		<b>TIPO 1</b>	<b>TIPO 2</b>	<b>TIPO 3</b>	<b>TIPO 4</b>	<b>TIPO 5</b>
LUNGHEZZA (L)	mm	1.700	1.950	2.200	2.500	2.800
PROFONDITÀ (P)	mm	1.000	1.200	1.300	1.500	1.500
ALTEZZA (H)	mm	1.850	2.000	2.400	2.650	2.900
PESO ARMADIO	kg	220	260	320	360	400

**TENSIONE DI ISOLAMENTO 24 kV**

		<b>100</b>	<b>160</b>	<b>250</b>	<b>400</b>	<b>630</b>	<b>800</b>	<b>1000</b>	<b>1250</b>	<b>1600</b>	<b>2000</b>	<b>2500</b>	<b>3150</b>
LUNGHEZZA (A)	mm	1.100	1.150	1.250	1.450	1.650	1.650	1.650	1.900	1.900	1.900	1.900	2.200
PROFONDITÀ (B)	mm	650	650	650	800	1.000	1.000	1.000	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
ALTEZZA (C)	mm	1.200	1.350	1.400	1.550	1.750	1.850	1.950	2.050	2.150	2.250	2.400	2.550
INTERASSE RUOTE (D)	mm	520	520	670	670	820	820	820	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
DIAMETRO RUOTE	mm	100	100	100	100	160	160	160	160	160	160	160	160
PESO	kg	700	850	1.150	1.600	1.900	2.350	2.750	3.100	3.700	4.400	5.250	6.250

**ESECUZIONE IP31**

		<b>TIPO 1</b>	<b>TIPO 2</b>	<b>TIPO 3</b>	<b>TIPO 4</b>	<b>TIPO 5</b>
LUNGHEZZA (L)	mm	1700	1950	2200	2500	2800
PROFONDITÀ (P)	mm	1000	1200	1300	1500	1500
ALTEZZA (H)	mm	1850	2000	2400	2650	2900
PESO ARMADIO	kg	220	260	320	360	400

**MF** *Trasformatori*

LOC. S. ANNA 22/24 - 25011 CALGINATO - BRESCIA - ITALY  
 TEL. +39 030 9636020-028-596 FAX +39 030 9980218  
 www.mftrasformatori.it - info@mftrasformatori.it



WE SUPPORT



**MF**  
Trasformatori

**Green  
efficiency**

da 100 a 3150 kVA - 17,5 - 24 kV  
perdite Bo - Bk in accordo  
CEI EN 50541-1

IN RESINA

**TR-PB**

#### GENERALITÀ

Il miglioramento dell'efficienza energetica oggi non può più essere considerato uno slogan, ma una necessità del nostro tempo. I trasformatori ad alta efficienza della serie TR PB nascono proprio a questo scopo garantendo:

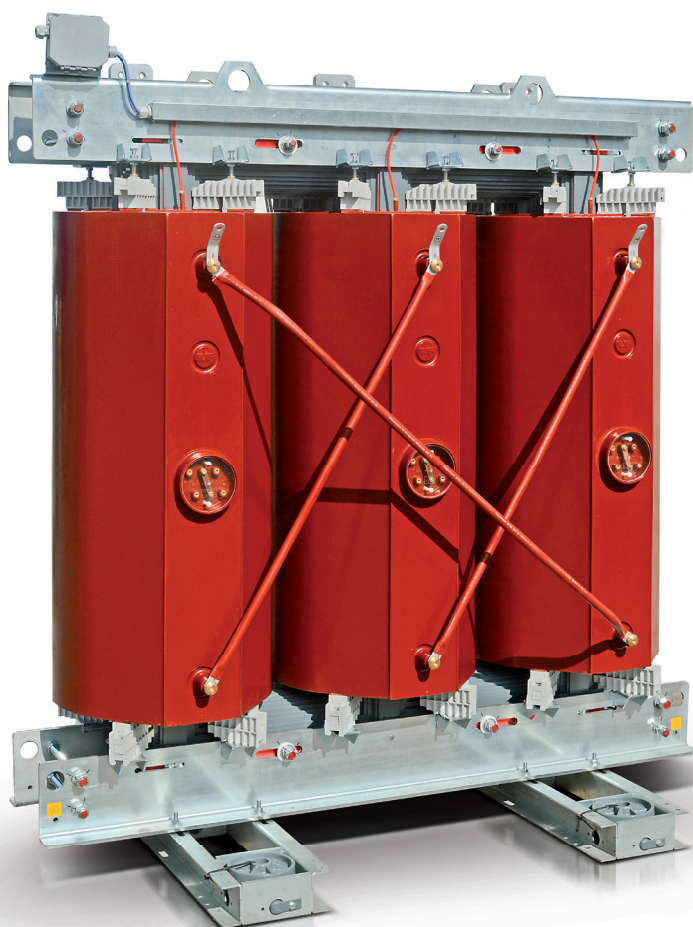
- risparmio dei costi di gestione degli impianti, grazie ai bassi valori di perdite.
- riduzione del consumo delle risorse energetiche.
- riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.



#### RISPARMI ANNUI (MASSIMI) RISPETTO AI TRASFORMATORI CON PERDITE IN ACCORDO NORME CEI 14-12 / HD 538.1 / HD 538.2

POTENZA NOMINALE kVA	100	160	250	400	630	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150
MINOR CONSUMO MWh	1,4	1,5	2,0	2,3	3,5	4,4	4,4	6,1	6,1	8,8	12,3	14,9
MINORI EMISSIONI CO <sub>2</sub> (TON)	0,7	1,1	1,5	1,7	2,6	3,3	3,3	4,6	4,6	6,6	9,2	11,2
RISPARMIO TEP*	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	0,8	1,2	1,2	1,6	2,3	2,8

\* TONNELLATE EQUIVALENTI PETROLIO



#### PECULIARITÀ

Normative di riferimento :

- CEI EN 60067-1,2,3,4,5 -11
- CEI EN 50541-1

Le fasi di progettazione e costruzione oltre rispondere alle normative CEI EN tengono conto anche delle seguenti norme:

- ISO 9001 : 2008 per quanto riguarda gli standard e le procedure relativi alla qualità.
- ISO 14001 : 2004 per quanto riguarda le problematiche ambientali.

Facili e veloci da installare risultano adatti a essere utilizzati in:

- cabine di trasformazione MT/BT di tipo prefabbricato e di dimensioni contenute.
  - aree a rischio incendio e inquinamento.
  - edifici con accesso al pubblico.
- Inoltre il loro smaltimento risulta semplice e a basso impatto ambientale.

#### DESCRIZIONE

I trasformatori in resina trifase presentano le seguenti caratteristiche :

- Avvolgimenti MT inglobati in resina.
- Avvolgimenti BT impregnati in resina.
- Nucleo magnetico realizzato con lamierini a cristalli orientati a basse perdite, con tecnologia di giunzione step lap.
- Livello di scariche parziali < 10 pC.
- Classe termica F - Sovratemperatura 100 K.
- Temperatura ambiente ≤ 40°C, altitudine ≤ 1000 m
- Autoestinguenti con bassa emissioni di fumi classificazione F1.
- Resistenti agli shock termici classificazione C2.
- Resistenti all'umidità e all'inquinamento atmosferico classificazione E2.

#### ACCESSORI A COMPLETAMENTO SEMPRE FORNITI

- Piastre di connessione terminali BT.
- Morsettiera cambio tensione primaria a 5 posizioni.
- Targa caratteristica.
- Golfari di sollevamento.
- Morsetti di terra.
- Ruote orientabili.



**DA 100 A 3150 KVA 17,5 24 KV**  
**PERDITE Bo - Bk IN ACCORDO**  
**CEI EN 505411**

**Green efficiency**

**IN RESINA**  
**TR-PB**

POTENZA NOMINALE kVA		100	160	250	400	630	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150
PERDITE A VUOTO	W	340	480	650	940	1250	1500	1800	2100	2400	3000	3600	4300
PERDITE A CARICO A 75 °C	W	1.800	2.550	3.325	4.800	6.650	8.225	9.625	11.375	14.000	15.750	20.125	24.500
PERDITE A CARICO A 120 °C	W	2.050	2.900	3.800	5.500	7.600	9.400	11.000	13.000	16.000	18.000	23.000	28.000
CORRENTE A VUOTO I <sub>0</sub>	%		1,2	1,4	1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,8	0,6	0,6
TENSIONE DI C.TO C TO V <sub>cc</sub>	%	6	6	6,00	6	6	6	6	6	6	6	6	6
CORRENTE DI INSERZIONE IE/IN		12,3	12,9	12,00	11,8	11	9,6	9,4	9,2	9	8,8	8,8	8,4

RENDIMENTO A 75°C		100	160	250	400	630	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150
COSφ 1 CARICO 100%	%	97,87	98,11	98,41	98,57	98,75	98,79	98,86	98,92	98,98	99,06	99,05	99,09
COSφ 1 CARICO 75%	%	98,20	98,41	98,66	98,79	98,95	98,98	99,04	99,10	99,15	99,21	99,21	99,24
COSφ 0,9 CARICO 100%	%	97,58	97,86	98,20	98,37	98,58	98,62	98,70	98,78	98,84	98,93	98,92	98,96
COSφ 0,9 CARICO 75%	%	97,97	98,21	98,49	98,63	98,81	98,85	98,91	98,98	99,03	99,11	99,10	99,14

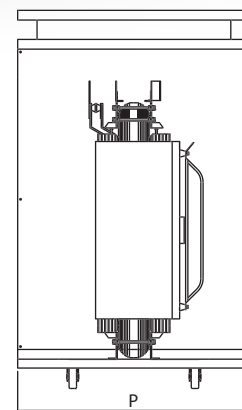
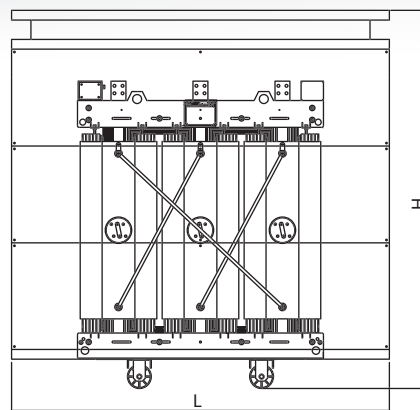
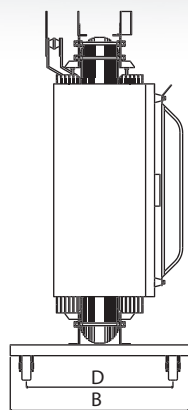
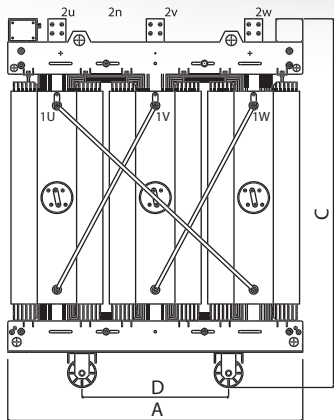
CADUTA DI TENSIONE A 75° C		100	160	250	400	630	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150
COSφ 1 CARICO 100%	%	1,96	1,76	1,50	1,37	1,23	1,2	1,14	1,09	1,05	0,96	0,98	0,95
COSφ 0,9 CARICO 100%	%	4,21	4,06	3,86	3,76	3,64	3,62	3,57	3,53	3,5	3,43	3,44	3,42

RUMORE		100	160	250	400	630	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150
POT. ACUSTICA (L <sub>wa</sub> )	dB(A)	51	54	57	60	62	64	65	67	68	70	71	74

**DIMENSIONI E PESI (INDICATIVI)**

**Senza Box protezione IP 00**

**Con Box protezione IP 31**



TENSIONE DI ISOLAMENTO 17,5 kV		100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
LUNGHEZZA (A)	mm	1.000	1.100	1.250	1.250	1.450	1.450	1.650	1.650	1.900	1.900	1.900	2.200
PROFONDITÀ (B)	mm	650	650	650	650	800	800	1.000	1.000	1.000	1.200	1.200	1.200
ALTEZZA (C)	mm	1.100	1.200	1.350	1.500	1.700	1.800	1.850	2.050	2.150	2.250	2.350	2.400
INTERASSE RUOTE (D)	mm	520	520	520	520	670	670	820	820	820	1.000	1.000	1.000
DIAMETRO RUOTE	mm	100	100	100	100	160	160	160	160	160	160	160	160
PESO	kg	550	700	900	1.200	1.600	1.900	2.300	2.600	3.150	3.800	4.450	5.400

ESECUZIONE IP31		TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5
LUNGHEZZA (L)	mm	1.700	1.950	2.200	2.500	2.800
PROFONDITÀ (P)	mm	1.000	1.200	1.300	1.500	1.500
ALTEZZA (H)	mm	1.850	2.000	2.400	2.650	2.900
PESO ARMADIO	kg	220	260	320	360	400

TENSIONE DI ISOLAMENTO 24 kV		100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
LUNGHEZZA (A)	mm	1.100	1.150	1.250	1.450	1.450	1.450	1.650	1.650	1.900	1.900	1.900	2.200
PROFONDITÀ (B)	mm	650	650	650	800	800	800	1.000	1.000	1.200	1.200	1.200	1.200
ALTEZZA (C)	mm	1.150	1.300	1.400	1.550	1.750	1.900	1.950	2.050	2.150	2.400	2.400	2.450
INTERASSE RUOTE (D)	mm	520	520	670	670	820	820	820	820	1.000	1.000	1.000	1.000
LARGHEZZA RUOTE	mm	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50
DIAMETRO RUOTE	mm	100	100	100	100	160	160	160	160	160	160	160	160
PESO	kg	600	750	900	1.350	1.750	2.000	2.450	2.700	3.400	3.900	4.750	6.050

ESECUZIONE IP31		TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5
LUNGHEZZA (L)	mm	1700	1950	2200	2500	2800
PROFONDITÀ (P)	mm	1000	1200	1300	1500	1500
ALTEZZA (H)	mm	1850	2000	2400	2650	2900
PESO ARMADIO	kg	220	260	320	360	400



LOC. S. ANNA 22/24 - 25011 CALGINATO - BRESCIA - ITALY  
 TEL. +39 030 9636020-028-596 FAX +39 030 9980218  
 www.mftrasformatori.it - info@mftrasformatori.it



# MF

Trasformatori

da 100 a 3150 kVA - 17,5 - 24 kV  
perdite Co - Ck in accordo  
CEI EN 50541-1

IN RESINA

# TR-PC

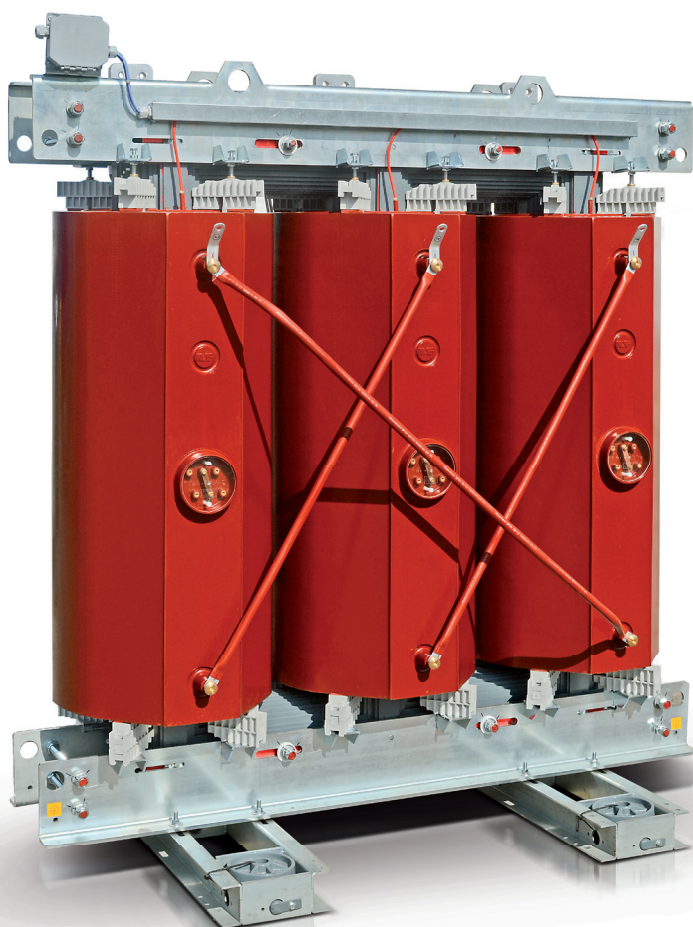
## GENERALITÀ

La nuova normativa IEC EN 50541-1 è stata creata con l'obiettivo di migliorare l'efficienza dei trasformatori. Tutto questo si traduce in trasformatori con un miglior rendimento che garantisce alla nostra clientela:

- risparmio dei costi di gestione degli impianti, grazie ai bassi valori di perdite.
- riduzione del consumo delle risorse energetiche.



POTENZA NOMINALE kVA	100	160	250	400	630	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150
<b>RENDIMENTO A 75°C</b>												
COSφ 1 CARICO 100%	97,79	98,04	98,35	98,52	98,70	98,74	98,82	98,88	98,94	99,02	99,00	99,04
COSφ 1 CARICO 50%	98,21	98,42	98,65	98,81	98,86	99,00	99,07	99,11	99,18	99,21	99,20	99,24



## PECULIARITÀ

Normative di riferimento :

- CEI EN 60067-1,2,3,4,5 -11
- CEI EN 50541-1

Le fasi di progettazione e costruzione oltre rispondere alle normative CEI EN tengono conto anche delle seguenti norme:

- ISO 9001 : 2008 per quanto riguarda gli standard e le procedure relativi alla qualità.
- ISO 14001 : 2004 per quanto riguarda le problematiche ambientali.

Facili e veloci da installare risultano adatti a essere utilizzati in:

- cabine di trasformazione MT/BT di tipo prefabbricato e di dimensioni contenute.
  - aree a rischio incendio e inquinamento.
  - edifici con accesso al pubblico.
- Inoltre il loro smaltimento risulta semplice e a basso impatto ambientale.

## DESCRIZIONE

I trasformatori in resina trifase presentano le seguenti caratteristiche :

- Avvolgimenti MT inglobati in resina.
- Avvolgimenti BT impregnati in resina.
- Nucleo magnetico realizzato con lamierini a cristalli orientati a basse perdite, con tecnologia di giunzione step lap.
- Livello di scariche parziali < 10 pC.
- Classe termica F - Sovratemperatura 100 K.
- Temperatura ambiente ≤ 40°C, altitudine ≤ 1000 m
- Autoestinguenti con bassa emissioni di fumi classificazione F1.
- Resistenti agli shock termici classificazione C2.
- Resistenti all'umidità e all'inquinamento atmosferico classificazione E2.

## ACCESSORI A COMPLETAMENTO SEMPRE FORNITI

- Piastre di connessione terminali BT.
- Morsettiera cambio tensione primaria a 5 posizioni.
- Targa caratteristica.
- Golfari di sollevamento.
- Morsetti di terra.
- Ruote orientabili.



**DA 100 A 3150 KVA 17,5 24 KV**  
**PERDITE Co - Ck IN ACCORDO**  
**CEI EN 505411**

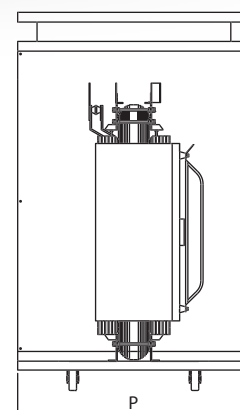
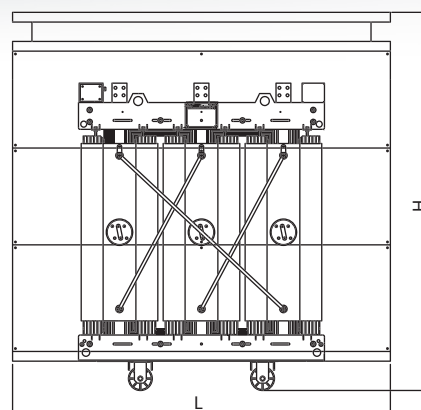
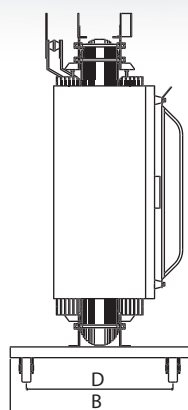
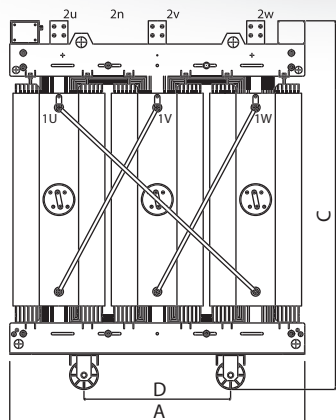
**IN RESINA**  
**TR-PC**

<b>POTENZA NOMINALE kVA</b>		<b>100</b>	<b>160</b>	<b>250</b>	<b>400</b>	<b>630</b>	<b>800</b>	<b>1.000</b>	<b>1.250</b>	<b>1.600</b>	<b>2.000</b>	<b>2.500</b>	<b>3.150</b>
PERDITE A VUOTO	W	460	650	880	1.200	1.650	2.000	2.300	2.800	3.100	4.000	5.000	6.000
PERDITE A CARICO A 75 °C	W	1.800	2.550	3.325	4.800	6.650	8.225	9.625	11.375	14.000	15.750	20.125	24.500
PERDITE A CARICO A 120 °C	W	2.050	2.900	3.800	5.500	7.600	9.400	11.000	13.000	16.000	18.000	23.000	28.000
CORRENTE A VUOTO I <sub>0</sub>	%	1,4	1,4	1,2	1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6
TENSIONE DI C.TO C TO V <sub>cc</sub>	%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
CORRENTE DI INSERZIONE IE/IN		10,5	10,5	10,50	10	10	9,5	9,5	9	9	8,5	8,5	8,5
<b>RENDIMENTO A 75°C</b>													
COSφ 1 CARICO 100%	%	97,79	98,04	98,35	98,52	98,70	98,74	98,82	98,88	98,94	99,02	99,00	99,04
COSφ 1 CARICO 75%	%	98,07	98,29	98,55	98,72	98,87	98,91	98,98	99,03	99,09	99,15	99,14	99,17
COSφ 0,9 CARICO 100%	%	97,55	97,83	98,17	98,36	98,56	98,60	98,69	98,76	98,83	98,91	98,90	98,94
COSφ 0,9 CARICO 75%	%	97,87	98,11	98,40	98,58	98,75	98,79	98,87	98,92	98,99	99,06	99,04	99,08
<b>CADUTA DI TENSIONE A 75° C</b>													
COSφ 1 CARICO 100%	%	1,96	1,76	1,50	1,37	1,23	1,2	1,14	1,09	1,05	0,96	0,98	0,95
COSφ 0,9 CARICO 100%	%	4,21	4,06	3,86	3,76	3,64	3,62	3,57	3,53	3,5	3,43	3,44	3,42
<b>RUMORE</b>													
POT. ACUSTICA (L <sub>wa</sub> )	dB(A)	59	62	65	68	70	72	73	75	76	78	81	83

**DIMENSIONI E PESI (INDICATIVI)**

**Senza Box protezione IP 00**

**Con Box protezione IP 31**



<b>TENSIONE DI ISOLAMENTO 17,5 kV</b>		<b>100</b>	<b>160</b>	<b>250</b>	<b>400</b>	<b>630</b>	<b>800</b>	<b>1000</b>	<b>1250</b>	<b>1600</b>	<b>2000</b>	<b>2500</b>	<b>3150</b>
LUNGHEZZA (A)	mm	1.000	1.100	1.250	1.250	1.450	1.450	1.650	1.650	1.900	1.900	1.900	2.200
PROFONDITÀ (B)	mm	650	650	650	650	800	800	1.000	1.000	1.000	1.200	1.200	1.200
ALTEZZA (C)	mm	1.100	1.200	1.350	1.500	1.700	1.800	1.850	2.050	2.150	2.250	2.350	2.400
INTERASSE RUOTE (D)	mm	520	520	520	520	670	670	820	820	820	1.000	1.000	1.000
DIAMETRO RUOTE	mm	100	100	100	100	160	160	160	160	160	160	160	160
PESO	kg	500	700	900	1.200	1.600	1.900	2.300	2.600	3.150	3.800	4.450	5.350

<b>ESECUZIONE IP31</b>		<b>TIPO 1</b>	<b>TIPO 2</b>	<b>TIPO 3</b>	<b>TIPO 4</b>	<b>TIPO 5</b>
LARGHEZZA (L)	mm	1.700	1.950	2.200	2.500	2.800
PROFONDITÀ (P)	mm	1.000	1.200	1.300	1.500	1.500
ALTEZZA (H)	mm	1.850	2.000	2.400	2.650	2.900
PESO ARMADIO	kg	220	260	320	360	400

<b>TENSIONE DI ISOLAMENTO 24 kV</b>		<b>100</b>	<b>160</b>	<b>250</b>	<b>400</b>	<b>630</b>	<b>800</b>	<b>1000</b>	<b>1250</b>	<b>1600</b>	<b>2000</b>	<b>2500</b>	<b>3150</b>
LUNGHEZZA (A)	mm	1.100	1.150	1.250	1.250	1.450	1.450	1.650	1.650	1.900	1.900	1.900	2.200
PROFONDITÀ (B)	mm	650	650	650	800	800	800	1.000	1.000	1.200	1.200	1.200	1.200
ALTEZZA (C)	mm	1.150	1.300	1.400	1.550	1.750	1.900	1.950	2.050	2.150	2.400	2.400	2.450
INTERASSE RUOTE (D)	mm	520	520	670	670	820	820	820	820	1.000	1.000	1.000	1.000
DIAMETRO RUOTE	mm	100	100	100	100	160	160	160	160	160	160	160	160
PESO	kg	600	750	900	1.300	1.700	2.000	2.400	2.700	3.300	3.900	4.650	5.850

<b>ESECUZIONE IP31</b>		<b>TIPO 1</b>	<b>TIPO 2</b>	<b>TIPO 3</b>	<b>TIPO 4</b>	<b>TIPO 5</b>
LUNGHEZZA (L)	mm	1700	1950	2200	2500	2800
PROFONDITÀ (P)	mm	1000	1200	1300	1500	1500
ALTEZZA (H)	mm	1850	2000	2400	2650	2900
PESO ARMADIO	kg	220	260	320	360	400



LOC. S. ANNA 22/24 - 25011 CALCINATO - BRESCIA - ITALY  
 TEL. +39 030 9636020-028-596 FAX +39 030 9980218  
 www.mftrasformatori.it - info@mftrasformatori.it



WE SUPPORT

