



YOUR PARTNER
FOR CAST RESIN TRANSFORMER

Power **FULL STOP**

... nothing else



Your Partner for Cast Resin Transformers

POWER Sp. z o.o. is a young and dynamic Polish company providing transformers, components and accessories, particularly for cast resin and dry type transformers.

In the last years POWER Sp. z o.o. started the production of cast resin transformers according our own design or the client's projects. All POWER transformers are completely assembled and tested in our workshops.

All transformers are produced in accordance with IEC 60076-11 standards, and in particular they meet requirements for climatic (C), environmental (E) and fire (F) classes:

Climatic class C2:

Transformer suitable for working, transport and storage at temperatures down to -25°C.

Environmental class E2:

Transformer suitable for working in environments subject to frequent condensation or heavy pollution or a combination of the two.

Fire class F1:

Transformers subject to a fire hazard. They present a

restricted inflammability, low emission of toxic substances and opaque fumes.

The standard offer of POWER Sp. z o.o. covers distribution cast resin transformers from 50 kVA up to 3150 kVA, insulation class up to 36 kV with standard or reduced losses (IEC 60076-11):

TPZ3K

(Distribution transformers comply with standards: IEC 60076-11, EN 50588, EU 548/2014)

Our design and construction capacity can satisfy all various needs and applications such as autotransformers, reactors and earthing transformers, transformers for 6-12-18-24-36 pulse rectifier, HV-HV transformers and LV-LV transformers, three-single phase transformers, triple windings transformers, application for traction and for testing rooms, etc...

Power FULL STOP

... nothing else



Ihr Partner im Bereich des Transformatorenbaus

POWER sp. z o.o. ist eine junge und schnell wachsende polnische Firma, die sich mit Herstellung von Gießharztransformatoren beschäftigt.

In den letzten Jahren hat die Fa. POWER Sp. z o.o. mit der Herstellung von Gießharztransformatoren begonnen, die komplett gemäß unseren bzw. kundenspezifischen Projekten produziert und getestet werden.

Jeder Transformator wird in Übereinstimmung mit der EU-Richtlinie 60076-11 gefertigt, wobei die Klima - K, Umwelt - E und Brand - F Anforderungen im Vordergrund gelegt werden.

Klimaklasse C2

Jeder Transformator ist für Betrieb, Transport und Lagerung bis zu -25°C geeignet.

Umweltklasse E2

Jeder Transformator ist für Betrieb in solcher Umgebung geeignet, in der es häufig zur Dampfkondensation oder Luftverschmutzung kommt, auch wenn die beiden Faktoren gleichzeitig auftreten.

Brandklasse F1

Alle Transformatoren sind vom Brandrisiko gefährdet.

Die von uns hergestellte Gießharztransformatoren, weisen die reduzierte Brennbarkeit und geringe Emission von Giftstoffen auf.

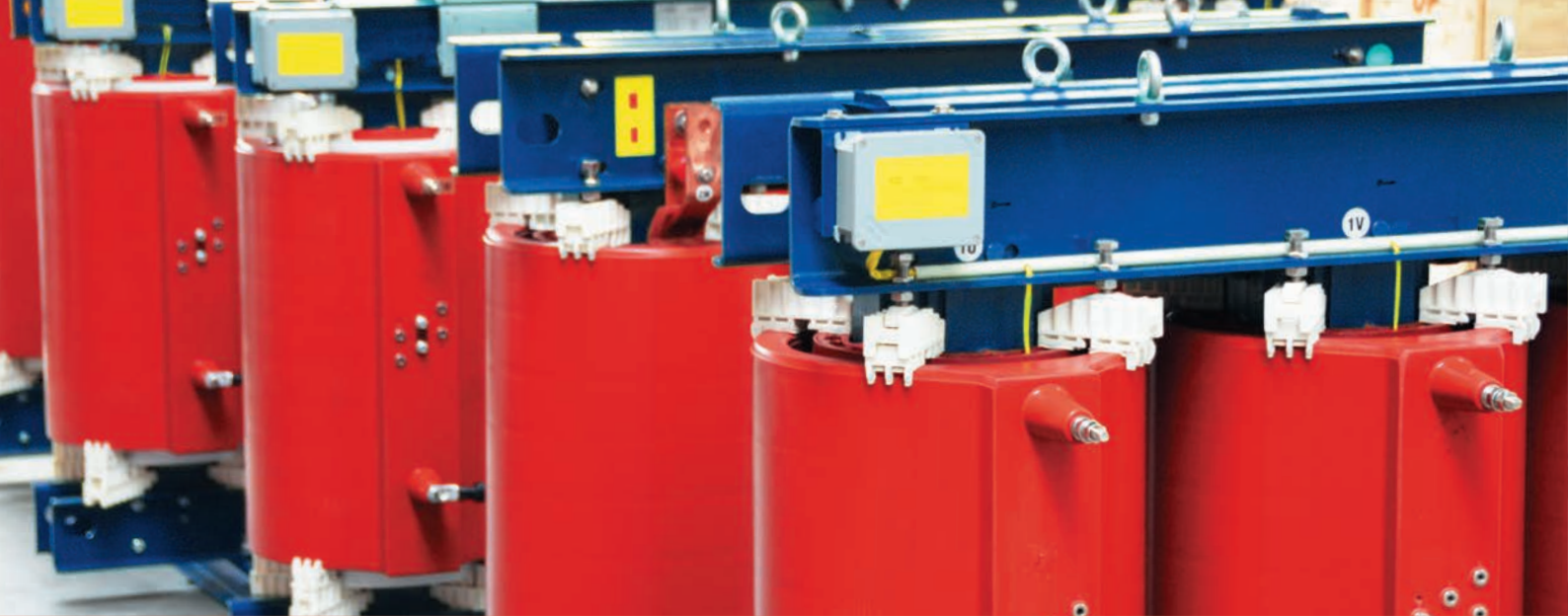
Das Standardangebot von POWER sp. z o.o. umfasst den Vertrieb der Gießharztransformatoren von 50 kVA bis zu 3150 kVA mit der Isolationsklasse bis 36 kV mit Standard- bzw. verringerten Verlusten (IEC 60076-11):

TPZ3K

Verteilertransformatoren gemäß den Standards:

IEC 60076-11, EN 50588, EU 548-2014

Unsere Baumöglichkeiten werden jede Kundenanforderung erfüllen, wie z.B. Autotransformatoren, Erdung-Transformatoren, Drosseln, 6-12-18-24-36 pulsige Stromrichtertransformatoren, HV-HV Transformatoren wie auch LV-LV Transformatoren, Ein- und Dreiphasentransformatoren, Transformatoren mit dreifacher Wicklung, Transformatoren zum Einsatz im Prüffeld und bei der Traktion.



Why cast resin transformers?

Very reduced fire risk

Cast resin assembling materials are hardly inflammable and can be defined self-extinguishing. There are no special fire prevention coatings, with associated fire conditions, the calorific potential of the cast resin transformer is minimal and there are no dangerous fire gases capable of long-term damage. This advantage is especially appreciated for the installations where safety is crucial, for instance in hospitals, public premises, airports, subway lines, mines, oil rigs, nuclear power plants, ships, etc...

No special cooling liquids required:

Cast resin transformers only need air for cooling. Liquid coolants - of whichever chemical type cannot be released into the environment. Cast resin transformers are therefore virtually maintenance free, whereas a liquid cooled transformer needs much more attention.

No need of maintenance:

cast resin transformers are designed in such a way so as to withstand the worst climatic and environmental conditions. Preventive maintenance consists in a simple visual check.

Low operation costs:

The low losses in the magnetic core and in the windings reduce the costs of operation.

Unrestricted installation possibilities:

The transformer is a key component in the electrical supply network, and speed of installation can be val-

uable. A cast resin transformer is easily accommodated, for example, no blast walls are necessary. Consequently, the planning of the installation is simplified and installation costs are saved.

Advantageous capabilities of the enclosure:

Instead of transformer bays or cable housings, a simple enclosure can be used for access prevention. Enclosures can be complemented with the provision of high voltage flanges and low voltage cabinets to provide local stations.

Simple increased performance:

Through optimized forced ventilation there is an increase in performance of about 40%.

High short time overload capability:

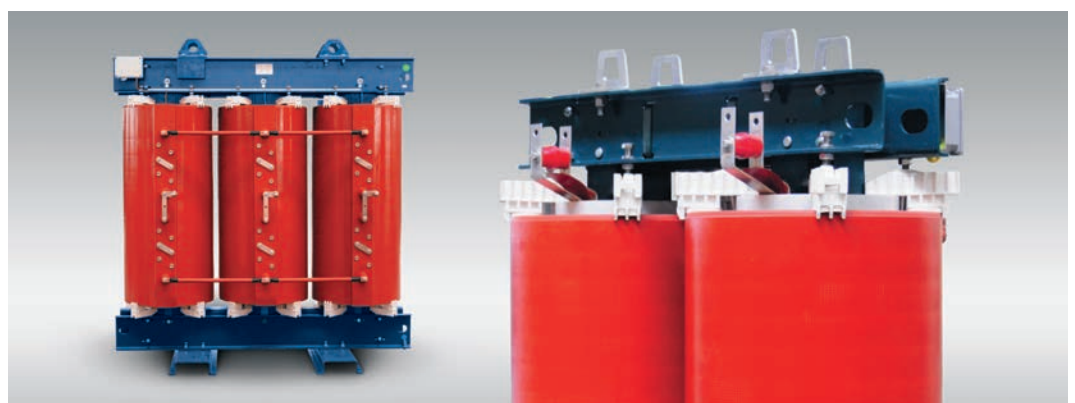
The current density in the winding with cast resin transformers is considerably lower than with oil transformers. Short time load peaks, such as with wind power installations, can be easily overcome without there being a need to plan the relevant over sizing.

High reliability:

The high technology employed in the manufacturing process of windings gives the product a high level of reliability.

Versatility and Performances:

Cast Resin Transformers can support overloads and perturbations which can be found in every installation





Wieso Gießharztransformatoren?

Geringes Feuerrisiko

Bei der Herstellung von Transformatoren werden Materialien eingesetzt, die eine sehr geringe Gefahr der Selbstentzündung haben und weisen selbstverlöschende Eigenschaften auf. Sie fordern keine spezielle Brandschutzschicht. Das kalorische Potenzial der Transformatoren wurde zu Minimum reduziert. Dieser Vorteil ist besonders bei den Aufstellungen geschätzt, wo die Sicherheit ein Grundfaktor ist, wie z.B. Krankenhäuser, Flughäfen, U-Bahn, Gruben, Bohrinself, Atomkraftwerke, Schiffe usw.

Kühlung ist nicht notwendig

Die Gießharztransformatoren brauchen nur Luft für Abkühlung.

Keine Notwendigkeit der häufigen Wartung

Die Gießharztransformatoren sind so gebaut worden, damit sie in den schwierigsten Wetterbedingungen störungsfrei arbeiten können.

Niedrige Kosten des Betriebs

Reduzierte Energieverluste im magnetischen Kern und Wicklungen ermöglichen die Senkung der Kosten.

Beliebige Aufstellungsoptionen

Transformator ist ein wichtiger Element in jedem Stromversorgungsnetz. Im Vergleich zu Öltransformatoren, ist die Montage einfacher und somit reduzieren sich auch die Kosten.

Erhöhte Leistungen

Dank der optimierten Zwangsbelüftung, wird eine Leistungserhöhung bis 40% garantiert.

Überspannungsfestigkeit

Stromstärke in den Gießharzwicklungen ist erheblich niedriger als bei den Öltransformatoren. Kurze Überspannungen, die z.B. aus Windkraftwerk kommen, haben keinen Einfluss auf den Betrieb des Geräts. Sie müssen auch nicht geplant werden.

Betriebssicherheit

Die bei der Produktion verwendete Technologie gilt als absolut zuverlässig.

Vielseitigkeit

Die Gießharztransformatoren sind im Stande die Überspannungen und Störungen ertragen, die in jeder elektrischen Installation vorkommen.



Magnetic Core

The magnetic core is produced in our plant thanks 2 cutting lines and 5 assembling tables. For cast resin transformers, where the No-Load losses and the noise level have primary importance, the magnetic core is always made by grain oriented steel (CRGO)

which is cut with "Step Lap" method. In order to avoid the risk of rust, the magnetic core is painted with an epoxy resin with F temperature class. The clamps of the core are usually painted, but under request they could be also hot or cold galvanized.



LV Windings

The Low voltage cast resin windings are made with an electrolytic aluminum or copper foil conductor together with an insulating film in class "F", and then subjected

to the oven drying process. The terminals are made by aluminum or copper bars welded in inert atmosphere and firmly locked to the frame with spacer insulators.

MV Windings

Medium voltage windings are wound by automatic machines and consist in a set of electrolytic aluminum or copper tape coils. The insulation between turns is obtained through a polyester film.

completely encapsulated in a cast resin body with a smooth surface. This can only be carried out in molds under vacuum.

One of the characteristics of cast resin transformers is that the conductors of the medium voltage winding are

The tapping links (generally $\pm 2,5\%$) are obtained directly at the center of the coil.

Magnetic Core / Magnetische Kerne



Magnetische Kerne

Dank den zwei Schneideanlagen und fünf Stapeltischen, werden die Kerne komplett von uns hergestellt. Durch die Anwendung des kornorientierten Blechs (CRGO) und der „Step-Lap“ Schrittweise ist die Senkung der Verluste im Leerlauf und des Geräuschpegels möglich. Um die

Korrosion zu verhindern, werden die Kerne mit Epoxidharz in der Temperaturklasse F bemalt. Gewöhnlich werden die Stahlprofile auch bemalt. Die Stahlprofile können gemäß dem Kundenwunsch kalt bzw. heiß galvanisiert werden.



US - Wicklungen

US - Wicklungen werden aus Aluminium oder Kupfer mit der Isolation in der F Klasse gefertigt. US-Anschlüsse werden aus Aluminium herge-

stellt, in neutraler Atmosphäre geschweißt und fest am Stahlprofil mit Isolierscheiben befestigt.

OS - Wicklungen

OS - Wicklungen werden von vollautomatischen Wickelmaschinen hergestellt und bestehen aus elektrolytischen Aluminiumspulen. Die Isolation zwischen den Spulen wird durch die Polyesterfolie ausgeführt. Eine der wichtigsten Eigenschaften der Gießharztransformatoren ist, der völli-

ge Verschluss der Hochspannungsleiter in der Harzschicht, die nur im Vakuum geformt wird.

Die Spannungsumschaltung $\pm 2 \times 2, 5\%$ befindet sich direkt auf der Wicklung. Sie kann aus Aluminium oder auch aus Kupfer hergestellt werden.

Windings / Wicklungen





Standard accessories

Standard accessories supplied with all transformers are:

- N.3 PT100 probes for windings temperature
- N.4 lifting eyebolts
- N.4 bidirectional wheels
- N.2 earthing link
- N.1 identification plate comply with EU regulation 548/2014
- Tapping terminal board on MV side
- CE marking

Accessories upon request

Together with the transformers, can be supplied additional accessories according the clients requirements:

• Forced cooling System (POWER Sp. z o.o. production):

This kind of ventilation guarantees a correct forced circulation of the air inside every single column for three phase transformers. Together with the Forced cooling system is suggested the use of PWR12. It's a device specially developed for the control of electric motors fitted to the ventilation systems, able to diagnose motor faults by valuating changes in current drawn by the same.

• Anti-vibration Pads for transformers wheels (POWER Sp. z o.o. production):

It's an intelligent, compact and cheap device with the function of reducing vibrations and noise of the transformers. There are 2 kind of Anti-vibration pads according the standard wheels dimensions of distribution transformers:

- PWP125: wheels with diameter up to 125mm
- PWP200: wheels with diameter up to 200mm

• Temperature Relay for PT100 and PTC sensors

- PWR07 provides temperature control of 3 phase transformer equipped with PT100 probes, and a

fourth option for the core or the ambient temperature.

- PWR08 is a control unit developed to control the temperature of MV cast resin and dry type transformers equipped with PTC probes.

- Additional PT100 or PTC probes
- Earthing bolts with spherical end Ø 20 mm, Ø 25 mm and Ø 30 mm
- Marshalling boxes with one or more relays wired according to clients specifications.
- 2 or more contacts Thermometers.
- Encapsulated delta connections with elastimold up to class 36 kV 400 A.
- Elastimold from 250 A/400 A up to class 36 kV
- Bi-metal (Al/Cu) plates.
- Surge Arrestor in MV side from 3 kV up to 36 kV

• Protection Housing

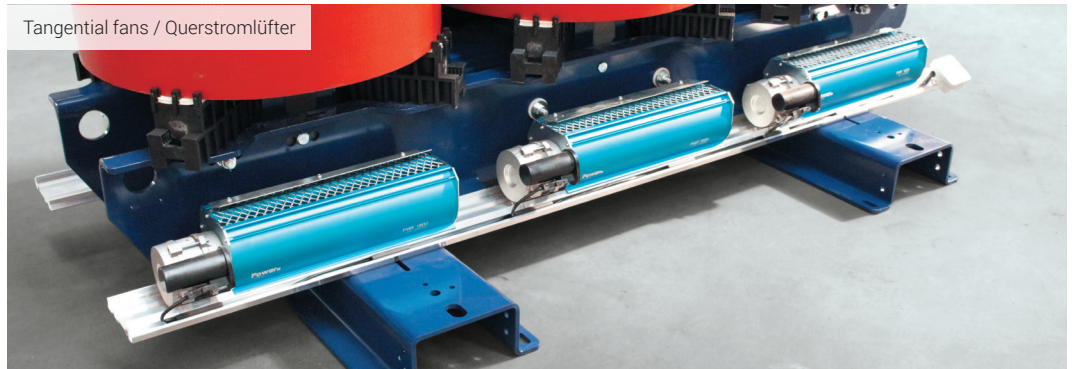
We offer transformers assembled inside enclosure with different kind of protections for indoor and outdoor installation. Typical are the protection IP21 and IP23, but there is also the possibility to supply protection housing also with higher protection, such as IP31 up to IP55 with different kind of RAL.

POWER Sp. z o.o. has is offer 5 kind of standard enclosures internally projected according the power of the transformer:

POWER (kVA)	L (mm)	P (mm)	H (mm)	T (mm)	WEIGHT (kg)
From 50 up to 250	1500	950	1300	520	160
From 315 up to 630	1700	1150	1650	670	230
From 800 up to 1000	1900	1350	1850	820	280
From 1250 up to 1600	2300	1500	2300	820	410
From 2000 up 3150	2500	1500	2300	1070	450

All the enclosures made by POWER Sp. z o.o. are designed in order to guarantee the adequate natural ventilation of the transformers. With special requirement the protection housing are produced in galvanized steel, stainless steel or aluminum in order to avoid the problem of the rust, especially for outdoor application.

Tangential fans / Querstromlüfter





Zubehör

Jeder Transformator wird mit folgenden Komponenten ausgestattet:

- 3 Temperatursensoren PT100
- 4 Anzapfungen zum Hochziehen
- 4 Zweirichtungsfahrrollen

- 2 Erdungsklemmen
- 1 Typenschild nach der EU-Verordnung
- Klemmbrett auf der Seite der Mittelspannung.
- CE Zeichen

Weiteres Zubehör auf Anfrage

Zusammen mit unseren Transformatoren, kann auch zusätzliches Zubehör auf Kundenwunsch geliefert werden.

• Querstromlüfter (Produkt von POWER Sp. z o.o.):

Sichern eine richtige Luftzirkulation in jedem Schenkel des Ein- und Dreiphasen Transformators. Zusammen mit dem Ventilationssystem wird auch empfohlen die PWR12 einzusetzen. Es handelt sich um eine spezielle Vorrichtung, deren Aufgabe ist die Elektromotoren (insbesondere die, die mit einem Lüftungssystem ausgerüstet sind) zu kontrollieren und Stromveränderungen zu melden.

• Schwingungsdämpfer (Produkt von POWER Sp. z o.o.):

Die Schwingungsdämpfer sind eine intelligente, kompakte und billige Lösung, deren Funktion ist, die Vibrationen und den Lärm des Transformators zu reduzieren. POWER sp. z o.o. bietet 2 Typen von Schwingungsdämpfern:

- Schwingungsdämpfer für Fahrrollen bis zu 125 mm; Model PWAP125
- Schwingungsdämpfer für Fahrrollen bis zu 200 mm; Model PWAP200

• Temperaturüberwachungsrelais für PT100 und PTC Fühler.

- PWR07 sichert die Kontrolle der Drehstromtransformatoren, die mit PT100 ausgerüstet sind und

ist fähig die Temperatur der Umgebung oder des Kerns zu messen.

- PWR08 ist ein Relais, das bearbeitet wurde um die Temperatur der Transformatoren die mit PTC Fühler ausgerüstet sind, zu messen.

- Zusätzliche PT100 und PTC Sonden
- Erdungsschrauben mit Kugelaufsatz Ø 20 mm, Ø 25 mm und Ø 30 mm.
- Schaltkasten mit einem oder mehr Relais
- Thermometer mit 2 oder mehr Wechselkontakten.
- Gießharzdreieck mit Elastimold-Stecker bis 400 Ampere Spannungs Klasse 36 kV.
- Elastimold Stecker von 250 A/400 A bis zu 36 kV.
- Bi-metal (Al/Cu) Platte.

• Gehäuse

Wir bieten unseren Kunden auch Gehäuse mit verschiedenen Schutzniveau an, die sowohl außen als auch innen aufgestellt werden können. Typischer Schutz der verwendet wird, ist IP 21 und IP 23 aber, es gibt auch die Möglichkeit die Gehäuse mit höherem Schutz zu bestellen wie z.B. IP 31 oder sogar IP 54. Die Gehäuse können mit jeder RAL Farbe bestrichen werden.

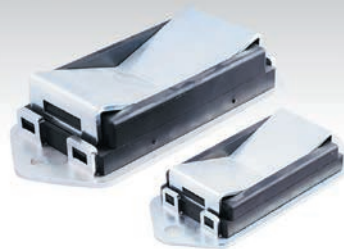
POWER sp. z o.o. hat in seinem Angebot 5 Typen von Gehäusen, die für verschiedene Leistungen geeignet sind:

Leistung (kVA)	L (mm)	P (mm)	H (mm)	T (mm)	WEIGHT (kg)
von 50 bis zu 250	1500	950	1300	520	160
von 315 bis zu 630	1700	1150	1650	670	230
von 800 bis zu 1000	1900	1350	1850	820	280
von 1250 bis zu 1600	2300	1500	2300	820	410
von 2000 bis zu 3150	2500	1500	2300	1070	450

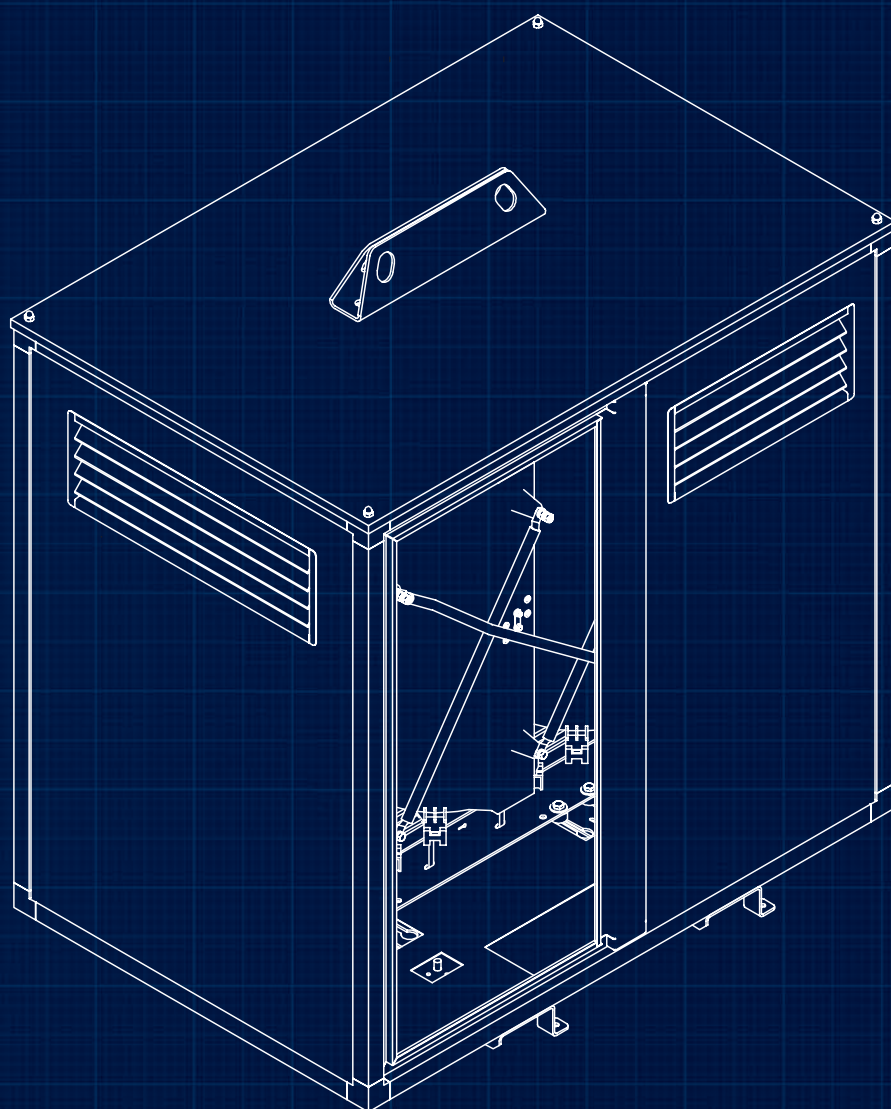
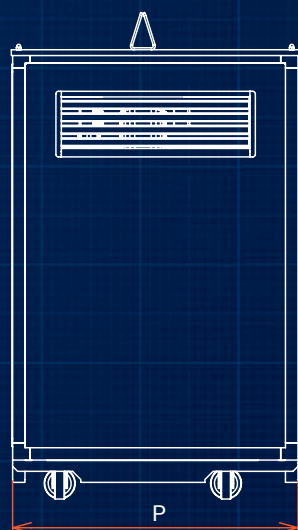
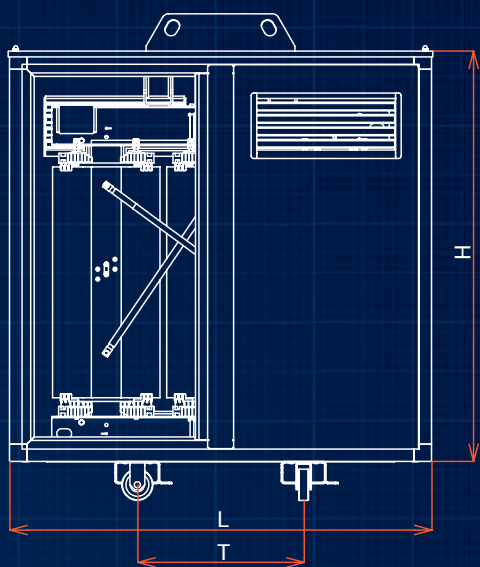
Alle Gehäuse die von POWER sp. z o.o. hergestellt sind, sichern optimale Belüftung der Transformatoren. Um die Sicherheitsanforderungen zu bewältigen, werden die Gehäuse aus korrosionsbeständigen Stahl oder Aluminium hergestellt, damit man die Korrosion verhindern kann.

Temperature relays / Temperaturüberwachungsrelais

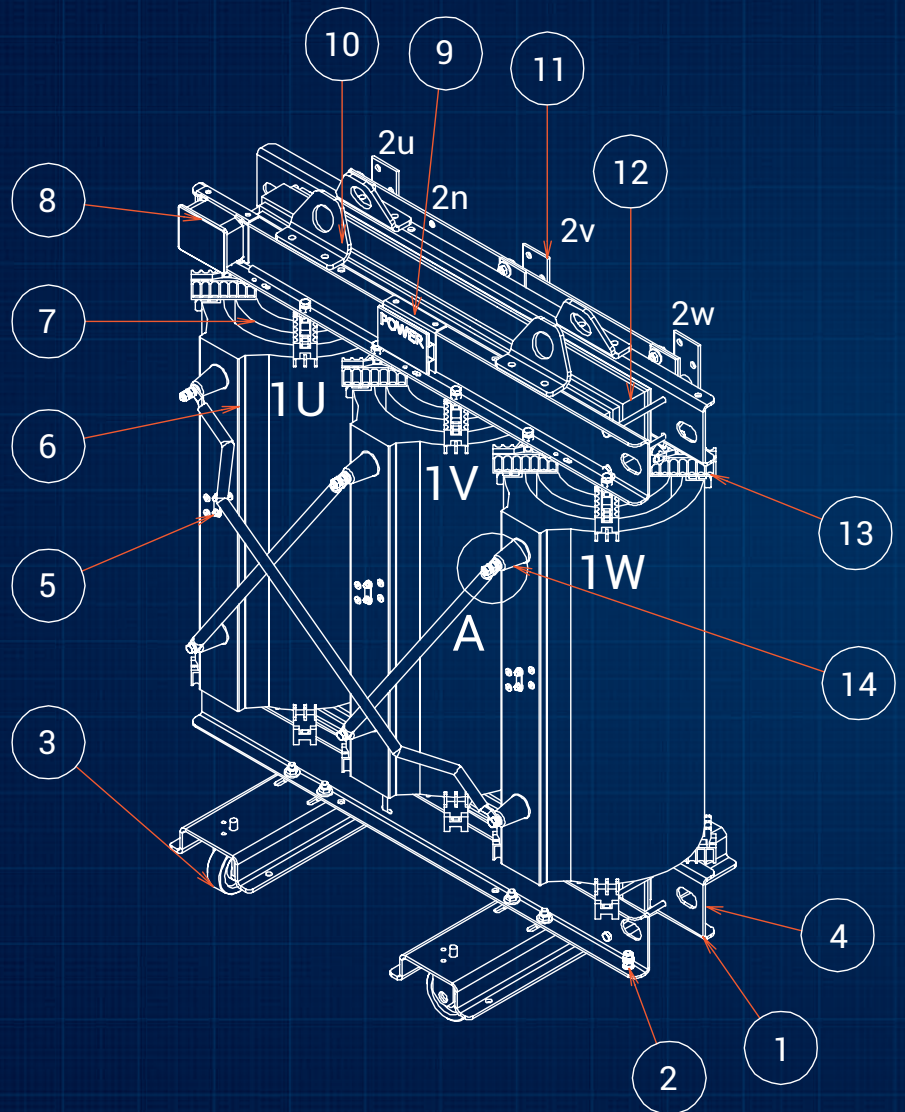
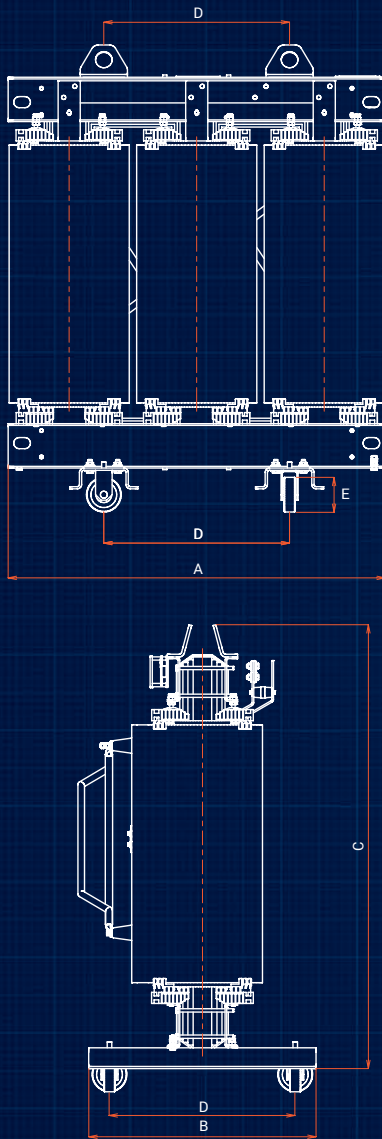
Anti-vibration pads / Schwingungsdämpfer



Protecting Housing Schutzgehäuse



Cast Resin Transformers Gießharztransformator



Specification Die Beschreibung

1	Lamination holder
2	Earth tapping M12
3	Orthogonal positioned wheels
4	Transfer eyebolts
5	Regulation tappings for M.V
6	M.V windings
7	L.V. Winding
8	Centralization aux box
9	Label with electrical features
10	Lifting eyebolts
11	Output L.V. Bars
12	Magnetic core
13	Winding pressure plugs
14	Input M.V. Terminals

1	Stahlprofile
2	Erdungsanschluss
3	Umsetzbare Fahrrollen
4	Zugösen
5	Mittelspannungsumschaltung
6	OS-Wicklung
7	US-Wicklung
8	Klemmkasten
9	Leistungsschild
10	Hebeösen
11	Unterspannungsanschluss
12	Magnetischer Kern
13	Wicklungspressung
14	Mittelspannungsdurchführung

Distribution Cast Resin Transformers

Gießharztransformatoren

Isolation HV: 12/28/75 kV

Isolation LV: 1,1/3- kV

Frequency: 50Hz

Tapping: +/-2x2,5%

Tolerance: 0%

TRANSFORMERS UP TO CLASS 12kV IMPEDANCE 4%									
Power (kVA)	50	100	160	200	250	315	400	500	630
Uk%	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Po (W)	200	280	400	450	520	610	750	900	1100
	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0
Pk at 120°C (W)	1500	2050	2900	3300	3800	4530	5500	6410	7600
	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk
LpA (dB)	38	39	42	43	44	46	47	48	49
Length A (mm)	940	1070	1070	1250	1250	1330	1330	1360	1360
Width B (mm)	670	670	670	670	670	670	820	820	1050
Height C (mm)	975	1155	1265	1285	1365	1460	1460	1550	1650
Wheel Base D (mm)	520	520	520	520	520	520	670	670	820
Weight (kg)	530	720	830	980	1090	1290	1460	1640	1970

Isolation HV: 12/28/75 kV

Isolation LV: 1,1/3- kV

Frequency: 50Hz

Tapping: +/-2x2,5%

Tolerance: 0%

TRANSFORMERS UP TO CLASS 12kV IMPEDANCE 6%																
Power (kVA)	50	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Uk%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Po (W)	200	280	400	450	520	610	750	900	1100	1300	1550	1800	2200	2600	3100	3800
	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0
Pk at 120°C (W)	1500	2050	2900	3300	3800	4530	5500	6410	7600	8000	9000	11000	13000	16000	19000	22000
	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Ak	Ak	Ak	Ak	Ak	Ak	Ak
LpA (dB)	38	39	42	43	44	46	47	48	49	50	51	53	53	55	56	59
Length A (mm)	940	1070	1070	1250	1250	1250	1330	1360	1360	1570	1570	1680	1680	1860	2010	2100
Width B (mm)	670	670	670	670	670	670	820	820	1050	1050	1050	1050	1050	1300	1300	1300
Height C (mm)	975	1075	1155	1285	1285	1285	1400	1500	1650	1680	1780	1950	2180	2240	2380	2425
Wheel Base D (mm)	520	520	520	520	520	520	670	670	820	820	820	820	820	1070	1070	1070
Weight (kg)	490	670	780	1050	1060	1190	1470	1800	2020	2250	2760	3360	4130	4790	6190	6600

Distribution Cast Resin Transformers

Gießharztransformatoren

Isolation HV: 24/50/125 kV

Isolation LV: 1,1/3- kV

Frequency: 50Hz

Tapping: +/-2x2,5%

Tolerance: 0%

TRANSFORMERS UP TO CLASS 24kV IMPEDANCE 6%																
Power (kVA)	50	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Uk%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Po (W)	200	280	400	450	520	610	750	900	1100	1300	1550	1800	2200	2600	3100	3800
	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0
Pk at 120°C (W)	1500	2050	2900	3300	3800	4530	5500	6410	7600	8000	9000	11000	13000	16000	19000	22000
	Ak	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Ak	Ak	Ak	Ak	Ak	Ak	Ak
Lpa (dB)	38	39	42	43	44	46	47	48	48	50	51	53	53	55	56	59
Length A (mm)	940	1250	1250	1250	1250	1330	1330	1360	1410	1570	1680	1680	1860	2010	2010	2100
Width B (mm)	670	670	670	670	670	670	820	820	1050	1050	1050	1050	1050	1300	1300	1300
Height C (mm)	1055	1175	1175	1285	1285	1320	1400	1500	1650	1680	1850	1950	2240	2280	2380	2425
Wheel Base D (mm)	520	520	520	520	520	520	670	670	820	820	820	820	820	1070	1070	1070
Weight (kg)	580	730	930	970	1090	1210	1520	1690	1980	2560	2950	3290	4190	4960	6300	6810

Isolation HV: 36/70/170 kV

Isolation LV: 1,1/3- kV

Frequency: 50Hz

Tapping: +/-2x2,5%

Tolerance: 0%

TRANSFORMERS UP TO CLASS 36kV IMPEDANCE 6%																
Power (kVA)	50	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Uk%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Po (W)	230	320	460	520	600	710	860	1030	1260	1490	1780	2070	2530	2990	3560	4370
	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0
Pk at 120°C (W)	1870	2250	3190	3630	4180	4980	6050	7040	8360	8800	9900	12100	14300	17600	20900	24200
	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Bk	Ak	Ak	Ak	Ak	Ak	Ak	Ak
LpA (dB)	27	32	31	32	32	33	34	35	36	36	37	39	40	43	44	47
Length A (mm)	1260	1290	1425	1500	1500	1500	1590	1620	1680	1710	1830	1860	2010	2100	2250	2340
Width B (mm)	670	670	670	820	670	820	820	820	820	1050	1050	1000	1050	1300	1300	1300
Height C (mm)	1525	1545	1545	1660	1660	1750	1850	1880	1980	2150	2300	2330	2550	2595	2625	2805
Wheel Base D (mm)	520	520	520	670	520	670	670	670	670	820	820	820	820	1070	1070	1070
Weight (kg)	850	1020	1300	1590	1570	1750	1960	2190	2470	2960	3590	3890	4860	5860	7160	8610



Power FULL
STOP
... nothing else

Power Sp. z o.o.
ul. Chemiczna 14
41-100 Siemianowice Śląskie • Poland
VAT ID: PL646-280-34-52

e-mail: office@powerfullstop.com
phone: (+48) 32 724 05 31
fax: (+48) 32 607 15 31