

VÝKONOVÉ TRANSFORMÁTORY



Výroba

Diagnostika

Servis

REW
TRANSFORMATORY



O nás

Výroba

ZREW Transformatory S.A. mnoho rokov pôsobiaca pod názvom ZREW Transformatory Janów zrealizovala prvé objednávky už v roku 1956. Desiatky rokov skúseností, bohaté technicko-technologické vybavenie, vysoko kvalifikovaný inžiniersky personál, ako aj zavedený integrovaný systém riadenia opierajúci sa o normy ISO 9001, ISO 14001 a PN-N-18001 sú zárukou spoločnosťou ponúkaných produktov a služieb najvyššej kvality.

V rokoch 2007-2012 bola ZREW súčasťou štruktúry Polimex-Mostostal S.A. Od 21.12.2012 firma funguje ako samostatný subjekt pod názvom ZREW Transformatory.

Predmetom činnosti ZREW Transformatory je výroba, opravy, modernizácia a úplná diagnostika olejových výkonových transformátorov.

Diagnostika

1956

Realizácia prvej
objednávky

1963

Vznik ZREW

Servis



1989

Samostatný štátny
podnik

1994

Privatizácia

1992

Spoločnosť Fondu
národného majetku

2007

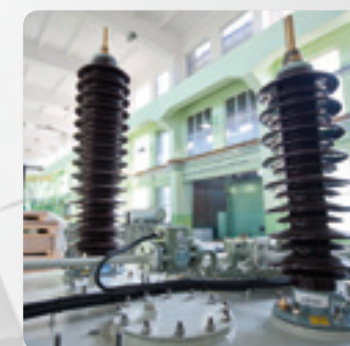
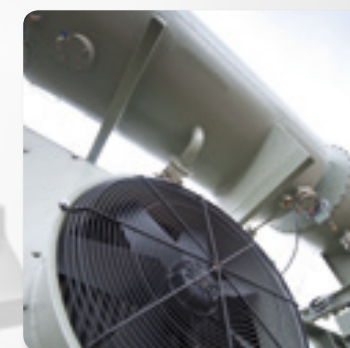
Zlúčenie s
Polimex-Mostostal SA

1997

Debut na Burze
cenných papierov
vo Varšave

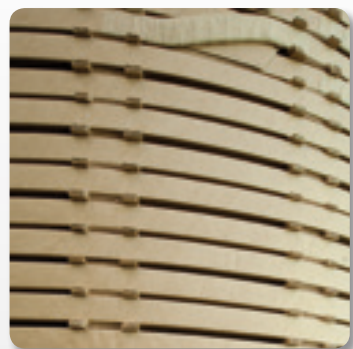
2012

Vznik ZREW
Transformatory Sp. z o.o.



O nás

ZREW
TRANSFORMATORY



Výroba transformátorov

Výroba

Diagnostika

Servis

ZREW Transformatory ponúka moderné výkonové transformátory projektované a vyrobené v súlade so všetkými platnými normami: PN-EN, IEC alebo GOST. Na výrobu transformátorov sa používajú materiály a podzostavy pochádzajúce výlučne od najlepších svetových výrobcov.

Rozsah ponuky obsahuje:

Výrobu výkonových transformátorov pre distribučné siete, blokové transformátory pre elektrárne a tepelné elektrárne s výkonom do 120 MVA a napätím do 145 kV a transformátory špeciálne, pecové a prispôsobené na napájanie usmerňovacích obvodov.

- blokové transformátory;
- sieťové transformátory;
- špeciálne transformátory.

Podmienky práce

Transformátory normálneho prevedenia sú určené na nepretržitú prevádzku v miernom klimatickom pásme a sú prispôsobené pre montáž:

- vo vonkajšom prostredí a vo vhodne vetraných uzavretých miestnostiach, v prostredí bez prachu a chemicky agresívnych plynov alebo s nebezpečenstvom výbuchu;
- v nadmorskej výške maximálne 1000 m;
- pri teplote okolitého prostredia od -25°C do $+40^{\circ}\text{C}$ (od 248 K do 313 K).

Vyrábame aj transformátory vybavené príslušenstvom, ktoré je prispôsobené práci pri teplote okolitého prostredia od -40°C (233 K).



Konštrukcia transformátorov

Transformátory sú vyrobené ako jadrové, trojfázové a jednofázové s koncentrickými vinutiami.

Jadrá

Na výrobu jadier sa používajú vysokokvalitné plechy valcované za studena. Nízka strátovosť plechov, precízny spôsob rezania a skladania metódou STEP-LAP zaručujú nízku úroveň jalových strát a hluku emitovaného transformátorom.

Vinutia

Vinutia transformátorov sú vyrobené z elektrolytickej mede s papierovou alebo syntetickou izoláciou so zvýšenými tepelnými parametrami (napr. Nomex). Izolačné materiály sa získavajú od najlepších svetových výrobcov.

Prepínače odbočiek

Transformátory sú vybavené prepínačmi odbočiek renomovaných výrobcov takých ako MR Reinhausen, ABB Components, ktoré umožňujú reguláciu napätia v stave pod zaťažením alebo v bežnom stave.

Prepínače majú motorový pohon na napätie 3x400/230 V, 50 Hz. Pohon sa môže ovládať elektricky alebo miestne. Štandardne sú prepínače vybavené ukazovateľom čísla odbočky.

Nádoby

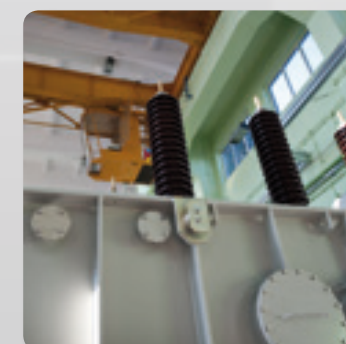
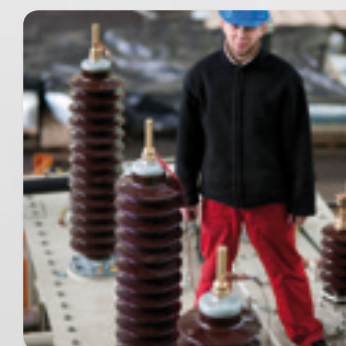
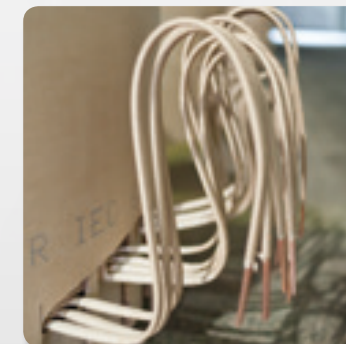
Nádoby bez dodatočného vybavenia vydržia rozdiel medzi vnútorným a vonkajším tlakom $-950/+500$ hPa. Konštrukcia nádoby umožňuje zdvíhanie transformátora pomocou hydraulických zdvíhakov, žeriavov a výtahov. Nádobu, veko ako aj celé vybavenie transformátora sú chránené modernými viacvrstvovými farbami odolnými proti pôsobeniu atmosférických vplyvov a oleja.

Konzervátory

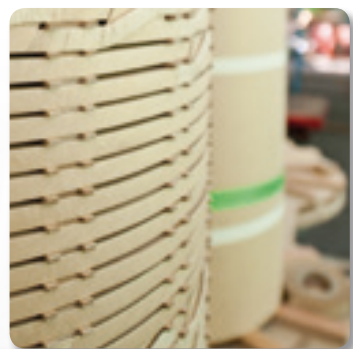
Transformátory s reguláciou pod zaťažením sú vybavené dvojkomorovými konzervátormi oleja (osobitná komora do hlavnej nádoby transformátora a osobitná do prepínača odbočiek). Každá komora je vybavená magnetickým olejoznakom. Olej v konzervátore je chránený pomocou silikagelových odvlhčovačov vzduchu a v opcii membránou alebo polyuretánovým vrecom.

Systém chladenia

Pri normálnom prevedení sú transformátory vybavené pozinkovanými radiátormi, ktoré sú zabudované na nádobu demontovateľným spôsobom. Radiátory sú vybavené zátkami umožňujúcimi ich odvzdušnenie a spúšťanie oleja. Na žiadosť klienta vybavíme naše transformátory modernými olejovo-vzduchovými (OF-AF) alebo olejovo-vodnými (OF-WF) chladičmi.



Výroba



Výroba

Diagnostika

Servis

Štandardné vybavenie

Do vyrobených transformátorov inštalujeme:

- porcelánové priechodkové izolátory strany GN a DN;
- guľové ventily na plnenie a spúšťanie, ako aj filtrovanie oleja;
- kohútiky na odber vzoriek oleja z hornej a spodnej časti nádoby;
- uzemňovacie svorky na nádobu;
- držiaky a oká na dvíhanie a preťahovanie transformátora;
- podvozok s kolesami s rozchodom 1505/1505 (3010) mm umožňujúci premiestňovanie transformátora v dvoch smeroch.

Kontrolno-meracie vybavenie:

- plynové relé (Buchholzové) s kontaktmi na signalizáciu a vypnutie transformátora;
- relé prietoku alebo tlakové relé pre prepínač odbočiek pod zaťažením;
- magnetické olejznaky s kontaktmi na signalizáciu prekročenia maximálnej a minimálnej hladiny oleja;
- silikagelové odvlhčovače vzduchu (vyžadujúce obsluhu a nevyžadujúce obsluhu);
- kontaktné teplomery na meranie teploty oleja s kontaktmi na signalizáciu prekročenia zadanej teploty;
- odporový teplomer s elektronickým ukazovateľom pre montáž do nadstavby;
- tlakový bezpečnostný ventil s kontaktmi na signalizáciu zaúčinkovania.

Všetky kontrolno-meracie obvody sú zvedené do skrine nachádzajúcej sa na transformátore.

Štandardne sú transformátory naplnené modernými transformátorovými minerálnymi olejmi, ktoré neobsahujú zlúčeniny PCB.

Prevedenie a špeciálne vybavenie

Všetky transformátory môžu byť prispôsobené individuálnym požiadavkám klienta.

- Za účelom maximálneho zníženia jalových strát a úrovne hluku je možné vyrobiť jadro z moderných transformátorových laserových plechov.
- Minerálny transformátorový olej sa môže nahradiť syntetickými ekologickými elektroizolačnými kvapalinami napr. typu MIDEL.
- Za účelom ochrany transformátorového oleja pred prístupom vzduchu môžeme naše transformátory vybaviť membránami alebo polyuretánovými vrecami umiestnenými v konzervátore, ako aj odvlhčovačom vzduchu nevyžadujúcim obsluhu.
- Je možné použiť aj silikónové priechodkové izolátory odolné voči nárazom a silnému znečisteniu alebo káblové spojky firmy PFISTERER alebo EUROMOLD.
- Na žiadosť klienta inštalujeme moderný systém monitoringu transformátorov.
- V opcii je možné vybaviť naše transformátory modernými olejovo-vzduchovými alebo olejovo-vodnými chladičmi.

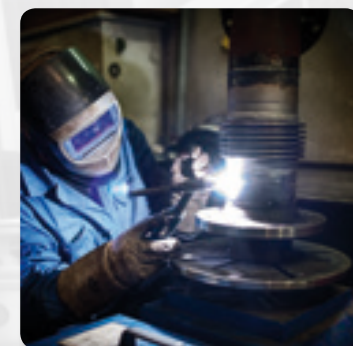
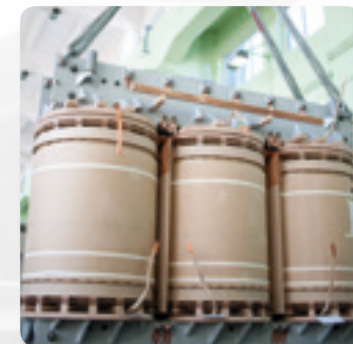
Vlastnosti vyrábaných transformátorov:

- moderná osvedčená konštrukcia;
- záruka bezporuchovej práce;
- nízke prevádzkové náklady;
- dostatočne veľká zásoba aktívnych materiálov;
- veľká odolnosť proti skratu;
- schopnosť odolávať najvyšším dielektrickým napätiam;
- nízka úroveň hluku;
- optimálna sústava chladenia;
- systém tesnení odolný voči únikom;
- systém ochrany povrchu vhodný do všetkých podmienok okolitého prostredia.

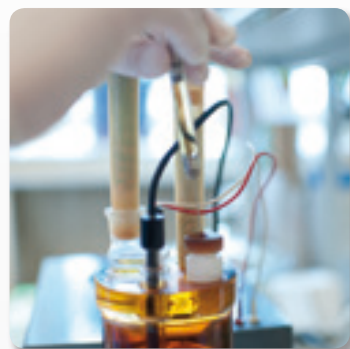
Medzinárodné normy a požiadavky

Všetky transformátory sú vyrobené v súlade so systémom kvality ISO 9001.

Po ukončení výrobného procesu sú podrobené preberacím skúškam v súlade s normami IEC a PN-EN alebo GOST.



Výroba



Pokročilá diagnostika transformátorov

Výroba

Diagnostika

Servis

Významné miesto v činnosti firmy má diagnostika a meranie transformátorov. ZREW Transformatory disponuje najmodernejšími meracími prístrojmi, kompletne vybaveným laboratóriom a skúseným personálom.

Ponúkame vykonanie nižšie vymenovaných diagnostických prác u klienta alebo v skúšobnej stanici:

1. Merania a skúšky transformátorov, v tom okrem iného:

- meranie odporu vinutí,
- meranie prevodu a kontrola skupiny spojov,
- meranie magnetizačných prúdov,
- meranie reaktancie rozptylu,
- meranie koeficienta dielektrickej straty $\text{tg}\delta$ a kapacity vinutí transformátora,
- meranie koeficienta dielektrickej straty $\text{tg}\delta$ a kapacity priechodkových izolátorov,
- meranie odporu izolácie vinutí a určenie koeficienta dielektrickej absorpcie R_{60}/R_{15} ,
- meranie impedancie nulovej zložky,
- vibroakustická analýza transformátora,
- meranie strát zaťaženia a skratových napätí,
- meranie strát a prúdu jalového stavu,
- skúška indukovaným napätím,
- skúška priloženým napätím,
- skúška rázovým napätím,
- meranie neúplných vybití akustickou metódou,
- meranie neúplných vybití elektrickou metódou,
- meranie akustického tlaku,
- skúšky mechanického stavu vinutí metódou SFRA,
- počítačové skúšky vlastných časov prepínača odbočiek pod zaťažením,
- skúška navlhnutia stálej izolácie metódami FDS, PDC a RVM,
- termovizuálne merania,
- skúšky prepínača odbočiek pod zaťažením (meranie vlastných časov nesúčasného otvárania kontaktov, meranie kontinuity kľetky voličov),
- skúška príkonu pohonom prepínača odbočiek pod zaťažením.

2. Skúška elektroizolačných olejov:

Skúška fyzikálno-chemických parametrov elektroizolačného oleja umožňuje dosiahnuť hodnotné informácie o stupni navlhnutia a zostarnutia izolácie transformátora. Na dielektrické vlastnosti a fyzikálno-chemické vlastnosti oleja majú značný vplyv prevádzkové podmienky: teplota, atmosférický kyslík, zaťaženia a použité konštrukčné materiály.

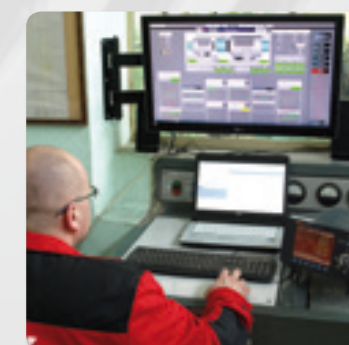
Pre zaručenie bezchybnej práce zariadení je dôležité udržať parametre oleja na príslušnej úrovni, čo vyžaduje vykonávanie kontrolných skúšok.

Skúšky elektroizolačných olejov sa vykonávajú v rozsahu:

- určenie obsahu derivátov furánu v oleji,
 - obsah zlúčenín PCB,
 - obsah vody metódou K. Fischera,
 - napätie prierazu,
 - koeficient dielektrických strát $\text{tg}\delta$,
 - odpor,
 - teplota vzplanutia,
 - číslo kyslosti,
 - hustota pri teplote 20°C,
 - kinematická viskozita,
 - skúšky povrchového napätia oleja,
 - obsah nečistôt,
 - skúška stupňa polymerizácie nových a starých papierov,
 - určenie obsahu aktívnej síry,
 - skúšky stupňa starnutia elektroizolačného oleja, určenie povrchového napätia a koeficienta polarizácie,
 - chromatografická analýza plynov rozpustených v oleji (DGA).
- Obrovskou prednosťou diagnostiky transformátorov na základe DGA je to, že sa nevyžaduje vyradenie z prevádzky. Umožňuje:
- odhaliť skryté defekty v aktívnej časti,
 - monitoring časového vývoja poškodenia,
 - prijať v predstihu nápravné opatrenia.

3. Merania inštalácie a elektrických zariadení:

- skúška účinnosti ochrany pred zasiahnutím elektrickým prúdom,
- meranie odporu uzemnení,
- pravidelné skúšky elektrických zariadení,
- skúšky zariadení BOZP do 400 kV (izolačné tyče, rukavice, dielektrické poltopánky).





Opravy, modernizácia a servis transformátorov

Výroba

Diagnostika

Servis

Využívajúc svoje skúsenosti získané počas niekoľkých desiatok rokov v oblasti opráv transformátorov ZREW Transformatory realizuje opravy, modernizáciu a servis všetkých typov olejových transformátorov s výkonom do 150 MVA a s horným napätím do 145 kV. Od začiatku existencie ZREW v Lodzi bolo opravených niekoľko tisíc transformátorov vysokého a stredného výkonu pre profesionálnu a priemyselnú energetiku.

Opravy a modernizácie

vyhotovenie nových vinutí;

- zmena elektrických parametrov transformátorov;
- výmena konečnej a vyrovnávacej izolácie;
- oprava alebo výmena jadra;
- oprava alebo modernizácia príslušenstva:
 - výmena radiátorov za pozinkované,
 - výmena radiátorových uzáverov,
 - výmena ventilátorov,
 - výmena prepínačov odbočiek,
 - použitie guľových ventilov,
 - montáž bezpečnostných ventilov,
 - výmena priechodkových izolátorov,
 - použitie magnetických olejoznakov,
 - použitie moderných skriň ovládania obvodu chladenia,
 - rozdelenie konzervátora na dvojkomorový,
 - modernizácia olejovo-vodných a olejovo-vzduchových obvodov chladenia;
- výmena elektrickej inštalácie;
- výmena oleja;
- výmena tesnení;
- vákuové sušenie transformátora;
- záverečné skúšky vykonávané v súlade s PN-EN 60076, IEC alebo GOST;

- prehliadky a údržba transformátorov v mieste práce:
 - výmena prepínačov odbočiek pod zaťažením,
 - výmena tesnení,
 - prehliadka aktívnej časti,
 - prehliadka príslušenstva,
 - servis obvodov chladenia,
 - vonkajšie čistenie a maľovanie transformátora a príslušenstva,
 - úprava oleja.

Servis a opravy prepínačov odbočiek pod zaťažením

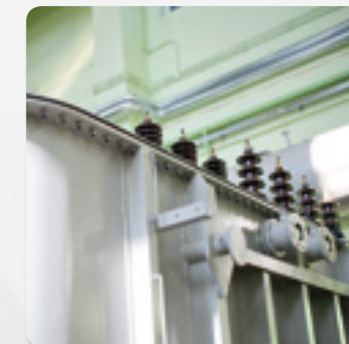
- výmena prepínačov odbočiek pod zaťažením v mieste práce transformátora;
- pravidelné prehliadky prepínačov a pohonov výroby MR, ABB, ELIN alebo Elta;
- regulácia časov prepínania;
- počítačové merania časov prepínania;
- výroba motorových pohonov prepínačov;
- opravy prepínačov:
 - výmena kontaktov,
 - výmena pružín,
 - utesnenie komôr prepínačov výkonu,
 - opravy kliebok voličov;
- opravy pohonov prepínačov;
- montáž elektronických ukazovateľov polohy odbočiek.

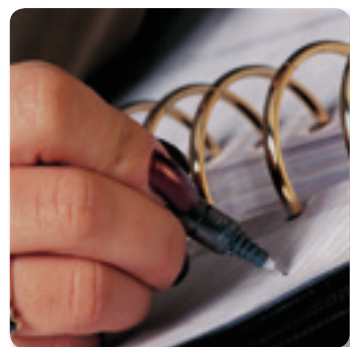
Olejový servis

- úprava olejov v transformátoroch v mieste ich práce;
- výmena a doplnenie oleja v transformátoroch v mieste práce s možnosťou vákuového naplnenia transformátora;
- odber použitých elektroizolačných olejov;
- doprava elektroizolačných olejov vlastnou cisternou.

Doprava transformátorov

- postavenie a nastavenie transformátorov na miesta práce alebo rezervné miesta;
- montáž v plnom rozsahu nových transformátorov, zo zásob a po oprave (do výkonu 500 MVA);
- celková alebo čiastočná demontáž príslušenstva určeného do zásoby, na dopravu alebo zošrotovanie;
- naloženie na príves a preprava transformátorov.





Certifikáty a oprávnenia

Výroba

Zárukou starostlivosti o najvyššiu kvalitu ponúkaných služieb sú spoločnosti udelené certifikáty:

- Udelené DEKRA Certification Sp. z o.o. certifikáty zhody s normami:
 - ISO 9001:2008
 - ISO 14001:2004
 - OHSAS 18001:2007
 - PN-N-18001:2004

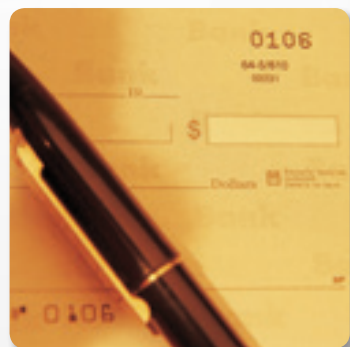
potvrďujúce zavedenie a používanie systému riadenia kvality v rozsahu: projektovania, výroby, opráv, modernizácie, servisu a diagnostiky a merania transformátorov.

Diagnostika

- Certifikát zhody Inštitútu energetiky na výrobu olejových výkonových transformátorov v elektroenergetických sieťach SN a VN udelený spoločnosťou akreditovanou na certifikáciu výrobkov.
- Certifikát EM-1T/53/12 vhodnosti použitia energetických olejových transformátorov v poľskej energetike vydaný ENERGOPOMIAR ELEKTRYKA Sp. z o.o.

Servis





Referencie

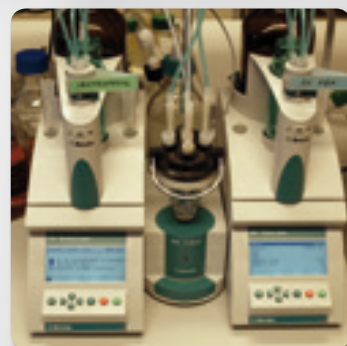
Výroba

Diagnostika

Servis

V posledných rokoch sme vyrábali transformátory pre odberateľov v Poľsku, na východných trhoch a v Škandinávii, okrem iného pre:

1. ABB
2. AREVA
3. DALKIA
4. ELTEL
5. RWE
6. Vattenfall
7. ELEKTROBUDOWA S.A.
8. ENEA Operator Sp. z o.o.
9. ENERGA-OPERATOR S.A.
10. PGE Dystrybucja S.A.
11. PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A.
12. PGNiG TERMIKA S.A.
13. PKP Energetyka S.A.
14. TAURON Dystrybucja S.A.
15. TELE-FONIKA Kable Sp. z o.o. S.K.A.
16. ELFEKO S.A.
17. Góraždze Cement S.A.
18. Jastrzębska Spółka Węglowa S.A.
19. Kopalnia Węgla Brunatnego „KONIN” S.A.
20. PBE ELBUD Katowice Sp. z o.o.
21. PBE ELBUD Warszawa Sp. z o.o.
22. SAG ELBUD Gdańsk Holding S.A.
23. ZAKŁADY AZOTOWE „PUŁAWY” S.A.
24. ZPUE S.A.



ZREW Transformatory S.A.

ul. Rokicińska 144
92-412 Łódź, Poľsko
tel. +48 42 671 86 00
fax +48 42 671 86 02
e-mail: transformatory@zrew-tr.pl
www.zrew-transformatory.pl

Vedenie

tel. +48 42 671 86 00

Technicko-obchodné oddelenie

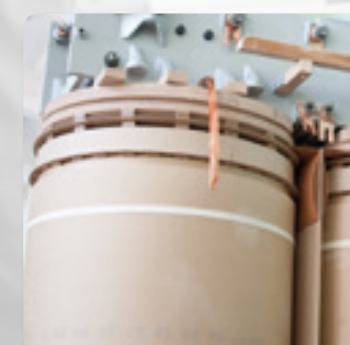
tel. +48 42 671 86 14, 15, 17
fax +48 42 671 86 16
e-mail: handlowy@zrew-tr.pl

Oddelenie technickej kontroly

tel. +48 42 671 86 50
fax +48 42 671 86 52
e-mail: diagnostyka@zrew-tr.pl

Doprava

tel. +48 42 671 86 57
fax +48 42 671 86 58
e-mail: transport@zrew-tr.pl





Výroba

Diagnostika

Servis



www.zrew-transformatory.pl

