



# FABRYKA TRANSFORMATORÓW w Żychlinie

ISO 9001:2000  
ISO 14001:2004  
PN-N-18001:2004

99-320 Żychlin, ul. Narutowicza 70

[www.ftz.com.pl](http://www.ftz.com.pl)

*Секретариат*  
*Отдел маркетинга и продажи*  
*Техническое бюро*  
*Контроль качества*  
*Отдел логистики*

*Тел.: +48 24 285 46 05, Факс: +48 24 285 46 31, [zarzad@ftz.com.pl](mailto:zarzad@ftz.com.pl)*  
*Тел.: +48 24 285 18 53, Факс: +48 24 285 47 53, [marketing@ftz.com.pl](mailto:marketing@ftz.com.pl)*  
*Тел.: +48 24 285 47 85, +48 24 285 47 50, [technika@ftz.com.pl](mailto:technika@ftz.com.pl)*  
*Тел.: +48 24 285 48 31, Факс: +48 24 285 47 45, [kontrola@ftz.com.pl](mailto:kontrola@ftz.com.pl)*  
*Тел.: +48 24 285 47 52, Факс: +48 24 285 46 30, [logistyka@ftz.com.pl](mailto:logistyka@ftz.com.pl)*

## СМОЛЯНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТИПА TZE



40 - 8000 кВА  
6 – 37,5 кВ

Каталоговый вкладыш №

**70**

## Применение

Смоляным трансформаторам ставятся большие требования, относящиеся к безаварийности, прочности и защите окружающей среды. Смоляные трансформаторы могут работать там, где применение трансформаторов других типов невозможно из-за соображений безопасности или трудных условий работы. К их достоинствам следует отнести также простой и легкий монтаж.

Смоляные трансформаторы не представляют угрозы для окружающей среды, а их изоляционные системы изготовлены из трудносгораемых и самопотухающих материалов. В то же время, примененные материалы не выделяют при высоких температурах никаких токсичных газов.

## Условия работы

Трансформаторы в нормальном исполнении предназначаются для умеренного климата.

Могут устанавливаться на высоте до 1000 м над уровнем моря, в достаточно хорошо проветриваемых помещениях или на открытом пространстве в корпусах с соответствующей степенью защиты, в среде свободной от пыли и химически активных или взрывоопасных газов. Трансформаторы приспособлены к непрерывной работе.

Максимальная температура охлаждающего воздуха  $+40^{\circ}\text{C}$  ( $313^{\circ}\text{K}$ ), средняя температура не должна превышать  $+20^{\circ}\text{C}$  ( $293^{\circ}\text{K}$ ).

## Описание строения

Конструкция трансформаторов проектируется и рассчитывается с помощью новейших компьютерных вычислительных и графических программ. Это позволяет быстро подготовить проект трансформаторов, в которых известны и рассчитаны параметры и величины, связанные с производством и эксплуатацией трансформаторов. Возможна также оптимизация и выбор наилучшего варианта проекта.

Стержни трансформаторов – трехколонные, изготовлены из трансформаторного листа холодного проката, покрыты неорганической изоляцией. Лестничный разрез колонны стержня близкий к круговому разрезу, при оптимально, компьютерно проектируемой конструкции, учитывающей заполнение сечения и соответствующую густоту потока. Колонные и кулисные листы в виде фасок на концах тщательно пакетированы, с особым учетом магнитных свойств этих листов.

Обмотки нижнего напряжения намотаны медной лентой или несколькими параллельными проводами профильного сечения, с лакированной изоляцией класса Н. Ленты изолированы слоеми специального изоляционного композита, склеивающего соседние витки. Применение обмотки такого типа дает большую стойкость к силам короткого замыкания, полную герметичность обмотки, не допускающую проникновение влаги и испарений химических веществ, а также высокую диэлектрическую прочность.

Обмотки верхнего напряжения намотаны проволокой круглого или профильного сечения, в лакированной изоляции класса Н. Для изолирования слоев обмотки используется стеклянное волокно, пропитанное эпоксидной смолой. Такая обмотка составляет компактный монолит высокой механической и электрической прочности. Обмотка имеет регуляционные выводы, позволяющие изменять напряжение.

После намотки и отверждения, катушки устанавливаются и блокируются на колоннах стржня, соединяются в соответствующие системы соединений, обозначаемые буквенным сокращениями, например Dун5.

Трансформаторы монтируются на шасси, или по желанию в металлических корпусах с соответствующей степенью защиты. Основное исполнение относится к трансформаторам без корпусов – степень защиты IP 00.

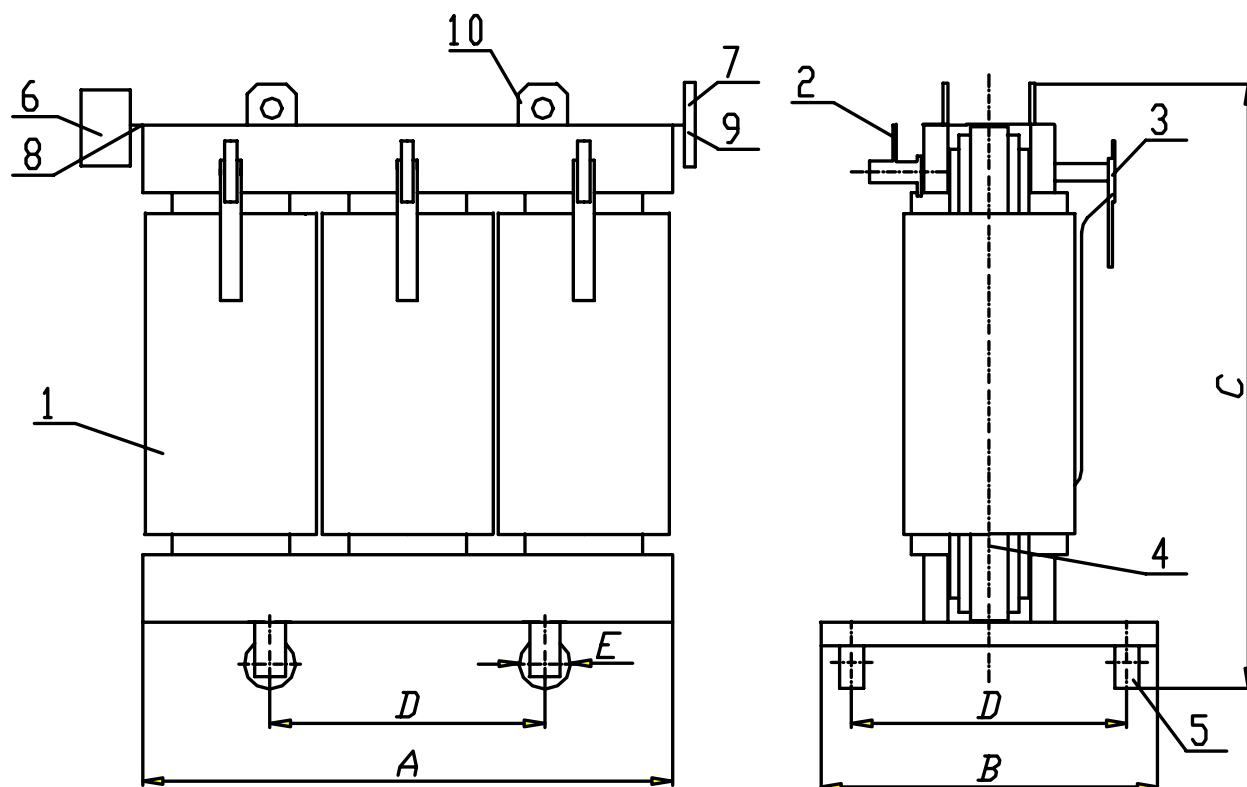
Так как во время работы трансформатора, вследствие действия недопустимой

нагрузки или слишком высокой температуры окружающей среды и недостаточного охлаждения, может произойти перегрев обмоток, применяются специальные предохраняющие устройства с термическими датчиками, размещенными внутри обмотки. Системы эти позволяют также контролировать температуру обмотки.

## Международные нормы и требования

Смоляные трансформаторы производства завода в Zuchlinie соответствуют норме IEC 726. Эти нормы определяют величины допуска типичных параметров смоляных трансформаторов. Существует возможность изготовления этих трансформаторов согласно другим определенным нормам и требованиям..

### Габаритный чертеж



### Обозначение элементов и оснащение:

1. Обмотка (GN снаружи, DN – внутри)
2. Ввод обмотки DN
3. Ввод обмотки GN
4. Стержень
5. Шасси с колесами
6. Коробка контрольной и защитной системы
7. Держатель номинальной таблички
8. Держатель защиты
9. Номинальная табличка
10. Захват для подъема

## Технические данные и габариты

№	Передача n	Передача	Мощн.	Напряж.. кор.зам.	Регулир.	Группа соединений	Холост потери	Нагруженные потери	Масса	Габариты				
										A	B	C	D	E
-	V/V		kVA	%	%		W	W	kg	mm	mm	mm	mm	mm
1.	6300 / 400	Um = 7,2 kV LI 60 AC 20 / AC 3,0	63	4,5	±2×2,5	Yzn5	400	1400	400	875	520	850	420	100
2.			100	4,5	±2×2,5	Yzn5	450	2000	500	875	520	926	420	100
3.			160	4,5	±2×2,5	Yzn5	600	2300	785	1050	660	1035	520	100
4.			250	4,5	±2×2,5	Dyn5	800	3200	1160	1150	660	1140	520	100
5.			400	6	±2×2,5	Dyn5	1200	4500	1450	1400	810	1280	670	100
6.			630	6	±2×2,5	Dyn5	1600	7500	2050	1470	810	1340	670	100
7.			800	6	±2×2,5	Dyn5	1800	8800	2200	1400	810	1540	670	100
8.			1000	6	±2×2,5	Dyn5	2100	9800	2725	1600	1050	1690	820	200
9.			1250	6	±2×2,5	Dyn5	2500	11800	3100	1600	1050	1725	820	200
10.			1600	6	±2×2,5	Dyn5	2800	12000	3730	1660	1050	1755	820	200
11.			2000	6	±2×2,5	Dyn5	3200	16800	4400	1700	1050	2000	820	200
12.			2500	6	±2×2,5	Dyn5	4500	22000	4800	1800	1300	2250	1070	200
13.	10500 / 400	Um = 12 kV LI 75 AC 28 / AC 3,0	63	4,5	±2×2,5	Yzn5	440	1450	440	900	520	880	420	100
14.			100	4,5	±2×2,5	Yzn5	480	2100	540	900	520	960	420	100
15.			160	4,5	±2×2,5	Yzn5	650	2350	800	1070	660	1075	520	100
16.			250	4,5	±2×2,5	Dyn5	800	3350	1250	1200	660	1190	520	100
17.			400	6	±2×2,5	Dyn5	1300	4600	1500	1440	810	1400	670	100
18.			630	6	±2×2,5	Dyn5	1600	8200	2100	1510	810	1460	670	100
19.			800	6	±2×2,5	Dyn5	1900	8900	2280	1560	810	1590	670	100
20.			1000	6	±2×2,5	Dyn5	2200	10500	2825	1680	1050	1750	820	200
21.			1250	6	±2×2,5	Dyn5	2600	12000	3180	1700	1050	1785	820	200
22.			1600	6	±2×2,5	Dyn5	2800	13000	3850	1720	1050	1830	820	200
23.			2000	6	±2×2,5	Dyn5	3200	16800	4550	1800	1050	2080	820	200
24.			2500	6	±2×2,5	Dyn5	4500	22000	5100	1920	1300	2280	1070	200
25.	15750 / 400	Um = 17,5 kV LI 95 AC 38 / AC 3,0	63	4,5	±2×2,5	Yzn5	500	2500	500	890	660	998	520	100
26.			100	4,5	±2×2,5	Yzn5	600	3000	725	930	660	1250	520	100
27.			160	4,5	±2×2,5	Yzn5	750	3400	900	1100	660	1300	520	100
28.			250	6	±2×2,5	Dyn5	850	3800	1100	1200	660	1330	520	100
29.			400	6	±2×2,5	Dyn5	1500	5500	1670	1480	820	1550	670	100
30.			630	6	±2×2,5	Dyn5	1900	8500	2200	1550	820	1500	670	100
31.			800	6	±2×2,5	Dyn5	2000	8800	2450	1550	820	1600	670	100
32.			1000	6	±2×2,5	Dyn5	2600	9800	2850	1820	1050	1710	820	200
33.			1250	6	±2×2,5	Dyn5	3000	13500	3285	1820	1050	1810	820	200
34.			1600	6	±2×2,5	Dyn5	3800	16800	4500	1830	1050	2060	820	200
35.			2000	6	±2×2,5	Dyn5	4200	18500	5400	2010	1050	2150	820	200
36.			2500	6	±2×2,5	Dyn5	4500	22500	6200	2250	1300	2350	1050	200

№	Передача n	Передача	Мощн.	Напряж.. кор.зам.	Регулир.	Группа соединений	Холост потери	Нагруженные потери	Масса	Габариты				
										A	B	C	D	E
-	V/V		kVA	%	%		W	W	kg	mm	mm	mm	mm	mm
37.	21000/400	Um = 24 kV LI 125 AC 50 / AC 3.0	63	4,5	±2×2,5	Yzn5	550	2600	550	930	660	1060	520	100
38.			100	4,5	±2×2,5	Yzn5	650	32000	750	960	660	1320	520	100
39.			160	4,5	±2×2,5	Yzn5	800	3600	960	1140	660	1360	520	100
40.			250	6	±2×2,5	Dyn5	900	3900	1180	1250	660	1400	520	100
41.			400	6	±2×2,5	Dyn5	1500	5500	1745	1530	810	530	670	100
42.			630	6	±2×2,5	Dyn5	2000	8900	2300	1580	820	1560	670	100
43.			800	6	±2×2,5	Dyn5	2100	9200	2550	1610	820	1660	670	100
44.			1000	6	±2×2,5	Dyn5	2800	9800	2960	1860	1050	1780	820	200
45.			1250	6	±2×2,5	Dyn5	3200	14000	3385	1820	1050	1810	820	200
46.			1600	6	±2×2,5	Dyn5	3800	17600	4700	1880	1050	2140	820	200
47.			2000	6	±2×2,5	Dyn5	4400	18800	5550	2060	1050	2250	820	200
48.			2500	6	±2×2,5	Dyn5	4800	23500	6350	2290	1300	2380	1050	200

## Технические данные и габариты

№	Передача n	Передача	Мощн.	Напряж.. кор.зам.	Регулир.	Группа соединений	Холост потери	Нагруженные потери	Уровень шума	Масса	Габариты				
											A	B	C	D	E
-	V/V		kVA	%	%		Вт	Вт	дБ	кг	mm	mm	mm	mm	mm
49.	15750/400	Um = 17,5 kV LI 95 AC 38 / AC 3.0	400	6	±2×2,5	Dyn5	958	7082	48	1780	1530	810	1610	670	100
50.			630	6	±2×2,5	Dyn5	1177	8186	48	2500	1500	810	1930	670	100
51.			800	6	±2×2,5	Dyn5	1613	9145	51	3250	1770	810	1720	670	100
52.			1000	6	±2×2,5	Dyn5	1749	10969	52	3550	1680	1050	2080	820	200
53.	21000/400	Um = 24 kV LI 125 AC 50 / AC 3.0	400	6	±2×2,5	Dyn5	957	5576	47	2260	1500	810	1790	670	100
54.			630	6	±2×2,5	Dyn5	1333	8368	50	2710	1620	810	1910	670	100
55.			800	6	±2×2,5	Dyn5	1758	11246	52	3300	1800	810	1900	670	100
56.			1000	6	±2×2,5	Dyn5	1885	10379	52	4040	1890	1050	2130	820	200

Другие конструкционные варианты следует согласовать с Законом.

Завод обеспечивают гарантийное и послегарантийное обслуживание, а также ремонты и осмотры своих изделий.

## Специальные исполнения смольных трансформаторов

№	Тип	Мощ	Напряжение	В Напряж. ДН	Регулир	Группа соедин.	Напр. кор.	$\Delta P_{FE}$	$\Delta P_{Cu}$	Степень защиты	Масса
		кВА	В				В				
1.	TZE 40/10	40	10500	140	---	YD5	5	250	1400	00	435
2.	TZE 63/20	63	21000	400	$\pm 2 \times 2.5$	Yzn5	4.5	450	2000	00	725
3.	TZE 100/0.5	100	400	400	---	Dyn5	10	250	2100	31	685
4.	TZEG 100/6	100	6300	170	---	Yd5	5	350	2000	23	770
5.	TZE-100/35	100	35000	231	+2.5-3x2.	Yyn0	6	900	3550	00	1130
6.	TZEG 160/6	160	6300	250	-	Yd5	4.5	520	2300	00	850
7.	TZE 160/6	160	6300	525	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	4.5	520	2300	00	880
8.	TZE 160/15	160	15750	400	$\pm 2 \times 2.5$	Yzn5	4.5	660	3000	00	1015
9.	TZEG 250/6	250	6300	320	-	Yd5	5	520	3700	00	1150
10.	TZEO 250/6	250	6300	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	4.5	550	3300	00	1370
11.	TZEO 250/6	250	6300	525	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	4.5	550	3300	00	1431
12.	TZE 250/10	250	10000	400	$\pm 2 \times 2.5$	Yyn0	4.5	600	3200	23	1520
13.	TZE 400/20-10	400	2100- 10500	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	1100	5200	00	2075
14.	TZE3P 400/6	400	6000	690/690	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5/d0	6/6	850	4500	00	2210
15.	TZEP 400/6	400	6000	690	$\pm 2 \times 2.5$	Yd5	6	800	4500	00	2080
16.	TZE 400/6	400	6300	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	4.5	1100	3800	00	1700
17.	TZEO 400/6	400	6300	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	750	3500	00	2030
18.	TZE 400/6	400	6300	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	1000	4500	23	1960
19.	TZEO 400/6	400	6300	525	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	750	3500	00	2030
20.	TZEP 400/10	400	10500	360	$\pm 2 \times 2.5$	Yd5	6	800	4800	00	1850
21.	TZE 400/15	400	15750	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	1200	6400	00	1680
22.	TZE 630/10-15	630	10500/ 15750	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	1900	5900	00	2925
23.	TZE3P 630/6	630	6000	690/690	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6/6	1100	7500	20	2935
24.	TZEP 630/6	630	6000	500	-	Yd5	6	1000	7100	23	2845
25.	TZEP 630/6	630	6300	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	1000	7500	00	2455
26.	TZEP 630/6	630	6300	400	-	Dyn5	6	1000	7500	00	2440
27.	TZEP 630/6	630	6300	660	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	1000	7100	31	2775
28.	TZEP 630/6	630	6300	690	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	1100	7200	23	2785
29.	TZE 630/10	630	10000	400	$\pm 2 \times 2.5$	Yyn0	6	1250	7300	23	2650
30.	TZE 630/15	630	15750	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	1800	7000	00	2375
31.	TZE 630/20	630	21000	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	1800	7500	00	2560
32.	TZE 630/22	630	22000	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn1	6	1600	6600	00	2690
33.	TZEP 800/10	720	10500	292	-	Yd5	6	1300	7800	23	3190
34.	TZE 800/6	800	600	400	+2.5-3x2.	Dyn5	6	1600	7400	20	3030
35.	TZE-800/6	800	6000	400	+2.5-3x2.	Dyn5	6	1600	7400	20	3030
36.	TZE 800/10	800	10000	400	$\pm 2 \times 2.5$	Yyn0	6	1600	7800	23	3080
37.	TZE 800/15	800	15750	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	2000	8800	00	3019
38.	TZE3P-850/6	850	6300	690/690	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5/d0	6/6	1500	8500	00	3270
39.	TZE3P 1000/6	1000	6300	525/525	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5/d0	6/6	1600	9500	23	4115
40.	TZE 1000/6	1000	6300	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	1700	8500	00	3105
41.	TZE 1000/6	1000	6300	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	1700	8500	20	3430
42.	TZE - 1000/6	1000	6300	530	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	1900	8300	00	3051
43.	TZE 1000/15	1000	15750	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	2100	9100	00	3350
44.	TZE-1000/15S	1000	15750	400 [420]	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	2100	9100	00	3370
45.	TZE 1000/20	1000	21000	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	2400	11500	00	3550
46.	TZE 1600/6	1600	6300	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	2800	12000	20	4650
47.	TZE3T 1200/15	1 200	15 750	525/ 525	$\pm 2 \times 2,5\%$	Yd11/y0	11/ 11	2 000	11 500	00	4150
48.	TZE-1600/6	1600	6300	400	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	2800	12000	00	4292
49.	TZE 1600/6	1600	6300	420	$\pm 2 \times 2.5$	Dyn5	6	2800	12000	23	4815

№	Тип	Мощ	Напряжение GN	Напряж. DN	Регулир	Группа соедин.	Напр. кор. зам.	$\Delta P_{FE}$	$\Delta P_{Cu}$	Степень защиты	Масса
		кВА	В	В							
50.	TZE 1600/6	1600	6300	525	±2x2,5	Dyn5	6	2500	11000	00	4323
51.	TZE 1600/15	1600	15750	400	±2x2,5	Dyn5	6	2800	14000	00	4590
52.	TZE 1600/15	1600	15750	400	±2x2,5	Dyn5	6	2800	14000	23	5100
53.	TZE3P 1800/6	1 800	6 000	690/690	±2x2,5%	Dd0/yn5	6/6	2 300	14 000	00	5 600
54.	TZE3P 1800/6	1 800	6 000	690/690	±2x2,5%	Dd0/yn5	6/6	2 300	14 000	23	6 100
55.	TZE 2000/6	2000	6600	600	±2x2,5	Dd0	6	2800	14500	23	6730
56.	TZE 2000/6	2000	6600	600	±2x2,5	Dd0	6	2800	14500	54	6700
57.	TZE3P 2000/15	2000	15750	400/400	±2x2,5	Dyn5/d0	6/6	3000	15000	00	6780
58.	TZE3P 2400/15	2 400	15 750	665/665	+4x2,5- 2x2,5	Yd11/y0	12,0	3 200	22 500	00	8 000
59.	TZE 2500/15	2500	15750	400	±2x2,5	Dyn5	6	4000	20000	00	7150
60.	TZE-2500/35	2500	35000	6300	±2x2,5	Ynd11	6,5	5000	20000	23	12000
61.	TZE3P 3000/6	3000	6000	690/690	±2x2,5	Dyn5/d0	6/6	3400	19000	23	10500
62.	TZE3P 3000/6	3000	6000	690	±2x2,5	Dyn5	6,0	3300	20000	23	9800
63.	TZE 3000/20	3000	21000	15750	±2x2,5	Dd0	6,0	5700	23000	00	8750
64.	TZE 3000/20	3000	21000	15750	±2x2,5	Yyn0	6,0	5700	22000	00	8800
65.	TZE 3150/6	3150	6300	400	±2x2,5	Dyn5	6,0	4400	19500	00	8600
66.	TZE 3150/6	3150	6300	400	±2x2,5	Dyn5	6,0	4400	19500	23	9400
67.	TZE 3150/10	3150	10500	400	±2x2,5	Dyn5	6,0	4400	19500	00	8600
68.	TZE 3150/10	3150	10500	400	±2x2,5	Dyn5	6,0	4400	19500	23	9400
69.	TZE 3150/20	3150	21000	690	±2x2,5	Dyn5	6,0	4800	22000	00	9000
70.	TZE 3150/20	3150	21000	690	±2x2,5	Dyn5	6,0	4800	22000	20	9580
71.	TZE 3150/25	3150	25000	500	±2x2,5	Dyn5	8,0	5000	23000	00	8800
72.	TZE 3500/11-6	3500	11000- 6300	400	±2x2,5	Dyn5	6,0	4800	27500	00	9900
73.	TZE 4000/15	4000	15750	400	±2x2,5	Dyn5	6,0	6800	25000	00	12700
74.	TZE 4000/20	4000	21000	3300	±2x2,5	Yyn0	6,0	6800	21000	00	13000
75.	TZE 4500/30	4500	31500	6300	±2x2,5	Yyn0	6,0	8600	25000	00	16500
76.	TZE 6000/4	6000	4160	440	±2x2,5	Dyn11	6,5	14500	34000	00	15500
77.	TZE 6000/13,8	6000	13800	4160	±2x2,5	Dyn11	6,5	14500	32000	00	15500
78.	TZE 6300/31,5	6300	31500	6300	±2x2,5	Dyn5	6,5	16000	36000	00	15 500
79.	TZE 6300/35	6300	35000	6300	±2x2,5	Yd11	6,0	10500	31000	23	26 000
80.	TZE 6300/37,5	6300	37500	6300	±2x2,5	Yd11	6,5	10500	32000	23	26 000
81.	TZE3 7500/4	7500	4160	440	±2x2,5	Dyn5yn5	7/7	10500	45000	23	22 300
82.	TZE 8000/15	8000	15750	6300	±2x2,5	Dyn11	7,0	10500	30000	23	21 200
83.	TZE 10000/15	10000	15750	6300	±2x2,5	Dyn11	9,0	10500	39000	00	23 000
84.	TZE 10000/15F	10000	15750	6300	±2x2,5	Dyn11	9,0	10500	47000	00	17 500
85.	AZER 1300/05	1 150	440	171- 196-220		Ya0	3,0	1 200	9 500	23	1 550
86.	AZER 1300/05	1 300	440	264- 286-308		Ya0	3,0	1 200	10 000	23	1 400
87.	AZER 1800/6	1 800	6 000	3600-3900-4200		Ya0	3,0	3 000	32 000	23	1 650
88.	AZER 1800/6	1 800	6 000	3600-3900-4200		Ya0	3,0	3 000	32 000	54	1 750
89.	AZER 2000/0,5	2 000	440	198- 220-242		Ya0	6,0	1 150	33 000	23	1 350
90.	AZER 2500/0,44	2 500	440	181- 207-233		Ya0	6,0	1 200	39 800	23	1 550
91.	AZER 2500/0,5	2 500	440	198- 220-242		Ya0	6,0	1 200	39 800	23	1 550