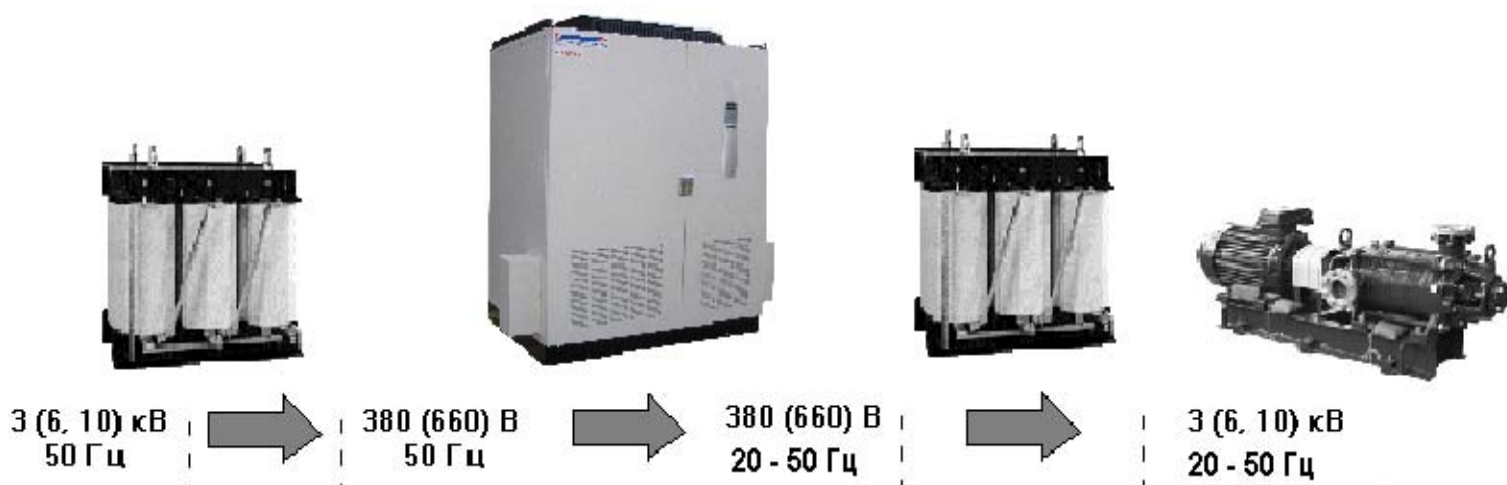


## Преобразователи частоты серии Е6 для высоковольтных асинхронных двигателей приводов центробежных насосов



- Схема двухступенчатого преобразования
- Оптимальные конструктивные решения
- Вариант размещения в автономном модульном здании с системой климат-контроля
- Встроенный синусоидальный выходной фильтр и автоматический выключатель
- Качество, надежность, гарантия
- Десятки успешных проектов, подтвержденных практикой

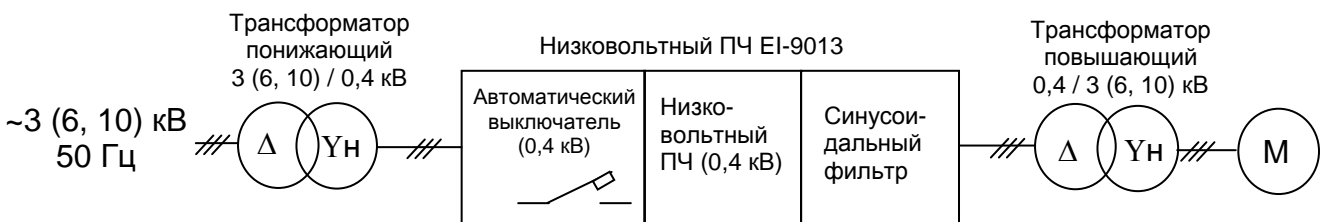
# Назначение

Преобразователи частоты (ПЧ) серии Е6 предназначены для регулирования скорости высоковольтных асинхронных электродвигателей мощностью от 160 кВт до 1000 кВт приводов центробежных насосов.

Преобразователь обеспечивает непрерывную длительную работу привода насоса в рабочем диапазоне частот вращения, плавный разгон (торможение) и автоматическое регулирование производительности насоса при поддержании заданного давления или расхода.

# Схема

Преобразователи серии Е6 построены по двухтрансформаторной схеме и имеют в своем составе два трансформатора (понижающий TV1 и повышающий TV2) и низковольтный ПЧ (0,4 кВ) на IGBT транзисторах модели EI-9013 с синусоидальным фильтром. Для защиты низковольтного ПЧ используется автоматический выключатель.



# Основные технические характеристики преобразователя частоты Е6

- метод управления скоростью – скалярный, с сохранением соотношения  $U/f$  в рабочем диапазоне частот;
- рабочий диапазон выходной частоты 20...50 Гц;
- время разгона/торможения 0,1...6000 с;
- внешний сигнал задания частоты: 0...10В, 4...20мА;
- управление по линии RS-485 (в системе АСУТП) по протоколу MODBUS (или PROFIBUS);
- перегрузочная способность – 120%  $I_{ном}$  в течение 1 минуты;
- охлаждение - воздушное принудительное;
- встроенный PID-регулятор.

# Варианты исполнения

Преобразователи частоты серии Е6 поставляются в двух видах климатического исполнения:

- в исполнении УХЛ4 – для установки в отапливаемых помещениях;
- в исполнении У1: размещение низковольтного (0,4 кВ) преобразователя в модульном здании с системой предпускового подогрева и климат-контроля; размещение трансформаторов – в соответствии с техническими условиями предприятия-изготовителя.

# Комплект поставки при заказе изделия

Варианты комплектации преобразователя частоты серии Е6:

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1.Понижающий трансформатор. 2.Низковольтный преобразователь частоты EI-9013-xxxxH-AS (с синусоидальным фильтром и автоматическим выключателем). 3.Повышающий трансформатор.	1. Понижающий трансформатор. 2. Низковольтный преобразователь частоты EI-9013-xxxxH-S (с синусоидальным фильтром). 3.Повышающий трансформатор. 4. Автоматический выключатель.	1. Понижающий трансформатор. 2. Низковольтный преобразователь частоты EI-9013-xxxxH-IS (с синусоидальным фильтром и входным фильтром). 3.Повышающий трансформатор. 4.Автоматический выключатель.

- Дополнительно преобразователь частоты может комплектоваться:
- пультом дистанционного управления с возможностью расположения до 350 метров от преобразователя частоты;
  - устройством сопряжения с линией связи RS-485 (протоколы MODBUS или PROFIBUS);
  - фильтром электромагнитных помех.
- Возможен вариант размещения низковольтного ПЧ и всех составных частей в отдельно стоящем автономном модульном здании.

## Рекомендации по выбору составных частей

Низковольтный преобразователь частоты (0,4 кВ) модели EI-9013 выбирается по номинальному току двигателя, который не должен превышать номинального тока ПЧ, с учетом коэффициента трансформации выходного повышающего трансформатора.

Требования к понижающим (входным) трансформаторам 3/0,4 кВ, 6/0,4 кВ или 10/0,4 кВ:

- тип исполнения - масляные или сухие;
- материал обмоток - медь или алюминий;
- ступенчатое регулирование на стороне ВН:  $U_n \pm 2 \times 2,5\%$ ;
- группы соединений обмоток: ВН -  $\Delta$ , НН - Yн;

Требования к повышающим (выходным) трансформаторам 0,4/3 кВ, 0,4/6 кВ или 0,4/10 кВ:

- тип исполнения - масляные или сухие;
- материал обмоток - медь или алюминий;
- ступенчатое регулирование на стороне ВН:  $U_n \pm 2 \times 2,5\%$ ;
- группы соединений обмоток: ВН - Yн, НН -  $\Delta$ ;
- рабочий диапазон частот 15...50 Гц;

Автоматический выключатель 0,4 кВ (для вариантов поставки 2 и 3) выбирается по номинальному току преобразователя частоты EI-9013.

## Составные части преобразователя частоты серии Е6

Мощность высоковольтного (3, 6, 10 кВ) электродвигателя	Максимальный ток высоковольтного электродвигателя, А			Преобразователь частоты (0,4 кВ) с синус-фильтром, (номинальная мощность, номинальный ток)	Автоматический выключатель (0,4 кВ), А	Трансформаторы, мощность, кВА			
						Понижающий 3 (6, 10) / 0,4 кВ		Повышающий 0,4/ 3 (6, 10) кВ	
	3 кВ	6 кВ	10 кВ			Сухой*	Масляный*	Сухой*	Масляный*
160 кВт	35	17,5	10,5	EI-9013-200H-S, (160 кВт, 302А)	320	240	250	230	250
185 кВт	46	23	13,5	EI-9013-250H-S, (185 кВт, 340А)	400	280	400	270	400
250 кВт	60	30	18	EI-9013-300H-S, (250 кВт, 450А)	500	370	400	360	400
320 кВт	80	40	24	EI-9013-400H-S, (320 кВт, 605А)	630	470	630	450	630
400 кВт	100	50	30	EI-9013-500H-S, (400 кВт, 800А)	800	590	630	570	630
500 кВт	120	60	36	EI-9013-600H-S, (500 кВт, 900А)	1000	740	1000	730	1000
630 кВт	146	73	43,5	EI-9013-800H-S, (630 кВт, 1200А)	1250	940	1000	870	1000
800 кВт	192	96	57,5	EI-9013-1000H-S, (800 кВт, 1600А)	1600	1200	1250	1150	1250
1000 кВт	240	120	72	EI-9013-1200H-S, (1000 кВт, 1800А)	2000	1500	1600	1400	1600

\* Для сухих трансформаторов приведены минимально необходимые значения мощности. Для масляных трансформаторов приведены минимально необходимые стандартные значения.

## Массогабаритные характеристики составных частей

В таблице ниже приведены, как пример одного из вариантов комплектования, габаритные размеры и масса составных частей высоковольтного преобразователя частоты Е6 с напряжением питания ~6 кВ, номинальным напряжением электродвигателей 6 кВ при выбранных типах трансформаторов. В модульном здании устанавливаются низковольтный (0,4 кВ) преобразователь частоты с синусоидальным фильтром и автоматическим выключателем.

Наименование оборудования	Мощность ПЧ, кВт	Габаритные размеры, мм (ширина x глубина x высота)	Масса, кг	Примечание
Модульное здание с системой предпускового подогрева и климат-контроля	160-500	2900x2100x2950	1500	Масса указана без низковольтного ПЧ
	630-1000	3400x2900x2950	2500	
Низковольтные ПЧ с автоматическим выключателем и синус-фильтром EI-9013-xxxxH-AS, с входным фильтром и синус-фильтром EI-9013-xxxxH-IS	160	1200x2450x620	450	Одностороннее обслуживание
	185	1400x2450x620	450	
	250	1400x2450x620	530	
	320	1600x2450x620	570	
	400 - 500	1800x2450x620	800	Двухстороннее обслуживание
	630	1800x2450x1140	1050	
Низковольтный ПЧ с синус-фильтром EI-9013-xxxxH-S	160	1000x2450x620	400	Одностороннее обслуживание
	185	1200x2450x620	400	
	250	1200x2450x620	480	
	320	1400x2450x620	520	
	400 - 500	1600x2450x620	750	Двухстороннее обслуживание
	630	1600x2450x1140	1000	
	800 - 1000	1600x2450x1140	1960	
Автоматический выключатель (0,4 кВ) типа OЕZ*, номинальный ток, А	320	140x105x275	6,5	
	400			
	500			
	630			
	800	210x135x350	26	
	1000			
	1250			
	1600			
2000	460x291x434	56		
Трансформаторы масляные ТМГ на напряжением 6 кВ (производства Минского электротехнического завода)*, мощность, кВА	250	1220x840x950	950	
	400	1300x860x1480	1480	
	630	1540x1060x1470	2000	
	1000	1770x1100x1900	2900	
	1250	1850x1160x2020	3300	
	1600	2300x1325x2475	4665	
Трансформаторы сухие ТСЗ напряжением 6 кВ (производства ООО «Электрофизика» г. Санкт-Петербург)*, мощность, кВА	250	1400x900x1560	1550	
	400	1550x900x1660	1700	
	630	1650x900x1660	2400	
	1000	1750x1100x2160	3050	
	1250	1750x1200x2160	3450	
	1600	1850x1250x2360	4300	

\* При применении автоматических выключателей и трансформаторов других производителей или другого номинала высокого напряжения (3 кВ, 10 кВ) их габаритные размеры и масса могут отличаться от приведенных в таблице.