

**Программа АО «ОРЭС-ВЛАДИМИРСКАЯ ОБЛАСТЬ»
по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.**

В соответствии со статьей 48 Федерального закона от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации", организации с участием государства или муниципального образования и организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности, должны утверждать и реализовывать программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

В инвестиционную программу АО «ОРЭС-Владимирская область» входят мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности системы электроснабжения, содержание которого регламентируется:

- Статьей 25 Федерального закона от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".
- Постановлением Правительства РФ от 31.12.2009 N 1225 "О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности".
- Приказом Минэкономразвития РФ от 17.02.2010 N 61 "Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, который может быть использован в целях разработки региональных, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности"
- Актуальной редакции Постановления Департамента цен и тарифов Администрации Владимирской области от 21.07.2010 №16/1 «Об утверждении требований к программам энергосбережения организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности» в части дополнения перечня требований к программам энергосбережения и уточнения перечня организаций, для которых установлены указанные требования.

В состав программы по энергосбережению и повышению энергетической эффективности системы электроснабжения входят:

- Целевые показатели энергосбережения и повышения энергетической эффективности, достижение которых должно быть обеспечено в результате реализации этих программ, и их значения – Таблица №1.
- Перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, ожидаемые результаты (в натуральном и стоимостном выражении), включая экономический эффект от проведения этих мероприятий и сроки их проведения – Таблица 2.

Целевыми показателями энергосбережения и повышения энергетической эффективности, достижение которых должно быть обеспечено в результате реализации инвестиционной программы определены:

1. Целевые показатели в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, отражающие экономию по отдельным видам энергетических ресурсов:

- Сохранение доли объемов электрической энергии с использованием приборов учета на уровне 100%;
- Сохранение текущего объема потерь электрической энергии при ее передаче по распределительным сетям;
- экономия электрической энергии в натуральном и стоимостном выражении за период реализации инвестиционной программы составит 590,58 тыс.кВт/ч в натуральном выражении или 3754,79 тыс.руб. в стоимостном выражении;

Для достижения целевых показателей планируется реализовать следующие мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности системы электроснабжения :

1. Строительство кабельных линий напряжением 0,4кВ (КЛ-0,4кВ) взамен существующих.

Предполагается выполнять с использованием кабеля АВББШв (тип и марка по проекту) с применением термоусаживаемых концевых муфт. Общий объем реконструкции КЛ-0,4кВ составит 13 км. Ориентировочная сумма затрат 1,538

млн.руб. с учетом НДС (учтена только разница в стоимости кабеля разных сечений).

2. Строительство воздушных линий напряжением 0,4кВ с применением СИП и перераспределением нагрузок (ВЛИ-0,4кВ) взамен существующих.

Замена неизолированного провода на самонесущий изолированный провод (СИП); Общая протяженность реконструируемых линий воздушных передач составит 46,1 км. Ориентировочная сумма затрат 3,83 млн.руб. с учетом НДС (учтена только разница в стоимости СИП разных сечений).

3. Строительство и реконструкция трансформаторных подстанций (ТП) и распределительных пунктов (РП) с установкой энергосберегающих трансформаторов.

Строительство и реконструкцию (модернизацию) ТП и РП предполагается выполнять с применением энергосберегающих трансформаторов марки ТМГ 12 . Всего предусмотрена установка 119 трансформаторов. Ориентировочная сумма затрат 11,8 млн.руб (учтена только разница в стоимости трансформатора ТМГ11 и энергосберегающего ТМГ12).

1. Строительство кабельных линий 0,4 кВ

Замена кабельных линий идет с увеличением пропускной способности с учетом фактического и перспективного роста нагрузок. При строительстве применяется кабель марки АВВБШв с увеличением сечения, что приводит к снижению потерь электроэнергии при передаче на:

$$\Delta W = 3 \times I^2 \times L_{\text{л}} \times \tau \times (R_{\text{уд1}} - R_{\text{уд2}}) \times 10^{-3}$$

где:

3 – коэффициент для трехфазной сети

I – расчетный ток данного участка линии, А

I^2 – расчетный ток данного участка линии в квадрате

τ – время максимальных потерь, ч

$R_{\text{уд1}}, R_{\text{уд2}}$ – активные удельные сопротивления линии, Ом/км

$L_{\text{л}}$ – длина линии, км

10^{-3} – коэффициент для перевода из ватт-часов в киловатт-часы

Пример расчета снижения потерь электроэнергии в линиях за 1 год при замене 1 километра кабеля 120 кв.мм на кабель сечением 150 кв.мм. для трехфазной сети напряжением 0,4 кВ:

$$\Delta W = 3 \times 100^2 \times 1 \times 1300 \times (0,24 - 0,2) \times 10^{-3} = 1560 \text{ кВт*ч (в год).}$$

100А - расчетный ток участка линии (соответствует активной нагрузке около 66 кВт)

1 – протяженность линии 0,4 кВ (условно принимается 1 км)

1300 – время максимальных потерь (соответствует числу часов использования максимума нагрузки – 3000 часов, принимаемому для жилых зданий, не оборудованных электроплитами (приложение 8 методики определения нагрузок городских потребителей)

0,24 – удельное сопротивление 1 км кабеля сечением 120 мм.кв.;

0,2 – удельное сопротивление 1 км кабеля сечением 150 мм.кв..

2. Строительство воздушных линий 0,4 кВ

Монтаж самонесущего изолированного провода взамен неизолированного (голого) с увеличением пропускной способности.

Замена неизолированного провода на СИП ведется с увеличением сечения, что приводит к снижению потерь электроэнергии на:

$$\Delta W = 3 \times I^2 \times L_{\text{л}} \times \tau \times (R_{\text{уд1}} - R_{\text{уд2}}) \times 10^{-3}$$

где:

3 – коэффициент для трехфазной сети

I – расчетный ток данного участка линии, А

I^2 – расчетный ток данного участка линии в квадрате

τ – время максимальных потерь, ч

$R_{\text{уд1}}, R_{\text{уд2}}$ – активные удельные сопротивления линии, Ом/км

$L_{\text{л}}$ – длина линии, км

10^{-3} – коэффициент для перевода из ватт-часов в киловатт-часы

Пример расчета снижения потерь электроэнергии в линиях за 1 год при замене 1 километра неизолированных проводов АС-50 сечением 50 кв.мм на СИП-2 сечением 70 кв.мм. для трехфазной сети напряжением 0,4 кВ:

$$\Delta W = 3 \times 100^2 \times 1 \times 1300 \times (0,595 - 0,568) \times 10^{-3} = 1053 \text{ кВт*ч (в год).}$$

100А – расчетный ток участка линии (соответствует активной нагрузке около 66 кВт)

1 – протяженность линии 0,4 кВ (условно принимается 1 км)

1300 – время максимальных потерь (соответствует числу часов использования максимума нагрузки – 3000 часов, принимаемому для жилых зданий, не оборудованных электроплитами (приложение 8 методики определения нагрузок городских потребителей)

0,595 – удельное сопротивление 1 км провода АС-50;

0,568 – удельное сопротивление 1 км СИП-2 сечением 70 мм.кв..

Эффект не учитывает снижение потерь за счет снижения коммерческих потерь (хищения ЭЭ), снижения утечек, устранения скруток на проводах и участков заниженного сечения, а также перераспределения нагрузок.

3. Строительство и реконструкция трансформаторных подстанций (ТП) и распределительных пунктов (РП).

Мероприятия по замене трансформаторов на энергосберегающие:

При строительстве и реконструкции РП и ТП применяются энергосберегающие трансформаторы марки ТМГ-12 производства Минского трансформаторного завода имени Козлова.

Потери электрической энергии в трансформаторе определяются по формуле:

$$\Delta W = \Delta P_{\text{хх}} \times T + \Delta P_{\text{кз}} \times T \times K_{\text{загр}}^2$$

где:

$\Delta P_{\text{хх}}$ – потери холостого хода для конкретного трансформатора, кВт;

$\Delta P_{\text{кз}}$ – потери короткого замыкания для конкретного трансформатора, кВт;

T – время работы трансформатора (принимается равным 8760 часов в году, поскольку трансформатор работает круглосуточно в течение всего года);

$K_{\text{загр}}$ – коэффициент загрузки трансформатора;

$K_{\text{загр}}^2$ – коэффициент загрузки трансформатора в квадрате.

Сравнительный расчет для трансформаторов различной мощности и типа приведен в таблице ниже.

№	Показатели	ТМГ11 250кВА	ТМГ12 250кВА	ТМГ11 400кВА	ТМГ12 400кВА	ТМГ11 630кВА	ТМГ12 630кВА	ТМГ11 1000кВА	ТМГ12 1000кВА
1	Потери холостого хода, кВт	0,57	0,425	0,83	0,61	1,06	0,8	1,4	1,1
2	Потери короткого замыкания, кВт	3,7	3,25	5,4	4,6	7,45	6,75	10,8	10,5
3	Коэффициент загрузки трансформатора, %	70	70	70	70	70	70	70	70
4	Потери в трансформаторе, кВт	2,383	2,0175	3,476	2,864	4,7105	4,1075	6,692	6,245
5	Потери в трансформаторе, кВт*час в год	20875,1	17673	30450	25089	41264	35981,7	58622	54706,2
6	Экономия электрической энергии, кВт*час в год		3201,78		5361,1		5282,28		3915,72

Целевые показатели Программы по энергосбережению и повышению энергетической эффективности на 2023-2027 г.г. АО "ОРЭС-Владимирская область"

№	Наименование показателя	Единицы измерения	Значение по годам реализации инвестиционной программы			Итого:
			2026	2027	2028	
1. Общие целевые показатели в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности						
	Доля объемов электрической энергии, расчёты за которую осуществляются регулируемой организацией с использованием приборов учёта	% от общего объема отпускаемой электрической энергии	100	100	100	100
1.1.	Объем бюджетных средств, используемых для финансирования мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности	%	0	0	0	0
1.2.	Целевые показатели в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, отражающие экономию по отдельным видам энергетических ресурсов, используемым в процессе регулируемого вида деятельности (рассчитываются для фактических и сопоставимых условий):					
2.1.	Экономия электрической энергии в натуральном от проведения мероприятий инвестиционной программы;	Тыс. кВт*ч	205,14	141,43	137,37	590,58
2.2.	Экономия электрической энергии в стоимостном выражении от проведения мероприятий инвестиционной программы;	Тыс. руб.	1205,00	908,33	911,05	3754,79
3.	Целевые показатели энергосбережения и повышения энергетической эффективности "ОРЭС-ВО" на 2023-2027 г.г.)					
	динамика изменения фактического объема потерь электрической энергии при ее передаче по распределительным сетям;	Тыс. кВт*ч	199 504	199 504	199 504	199 504
		%	11,20%	11,20%	11,20%	11,20%

Перечень обязательных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности на 2023-2027 г.г. АО "ОРЭС-Владимирская область"

№	Наименование мероприятия по энергосбережению	Единицы измерения	Значение по годам реализации инвестиционной программы			Итого:
			2026	2027	2028	
1	Строительство кабельных линий напряжением 0,4 кВ взамен существующих	Тыс. кВт*ч	1,95	5,09	8,58	4,66
2	Строительство воздушных линий напряжением 0,4 кВ взамен существующих	Тыс. кВт*ч	8,18	12,61	13,48	14,27
3	Реконструкция трансформаторных подстанций и распределительных пунктов с применением энергосберегающих трансформаторов	Тыс. кВт*ч	195,01	123,73	115,32	87,71
ИТОГО:			205,14	141,43	137,37	106,64
						521,758
						590,58