



### шаг 1 Планирование потребителей

Оцените, какие потребители планируются к подключению. По видам нагрузки потребителей можно разделить на 2 группы:

#### АКТИВНЫЕ (омические)

Преобразуют электроэнергию в свет или тепло. Не создают пусковые токи (потребность в токе на момент включения не превышает уровня нормального эксплуатационного режима работы).

- Лампы накаливания;
- бытовые приборы;
- мелкая бытовая техника, утюги, фены, чайники, тостеры, кофеварки;
- электронные приборы, компьютеры, телевизоры, оргтехника.

#### РЕАКТИВНЫЕ (индуктивные)

Имеют в составе конструкции электромоторы, которые на момент запуска потребляют энергии в несколько раз больше (образуют пусковые токи), чем во время основной работы (номинальная мощность).

- Малонагруженные потребители: электроинструменты, лобзики, дрели, шлифмашинки;
- садовая техника;
- Нагруженные потребители: насосы, воздушные компрессоры, сварочное оборудование.

У реактивных потребителей часть энергии расходуется на образование электромагнитных полей.

**Показателем меры этой части расходуемой энергии является так называемый  $\cos \phi$  (или коэффициент мощности).**

Его значение обычно указывают в паспорте прибора.

Если  $\cos \phi \neq 1$ , то, чтобы узнать «реальное» потребление мощности, надо разделить ее на  $\cos \phi$ .

**Пример:** если на дрели написано 500 Вт и  $\cos \phi = 0,6$ , это означает, что на самом деле инструмент будет потреблять от генератора:  $500 : 0,6 = 833$  Вт.



### шаг 2 Выбор между бензиновым и дизельным генератором

Генераторы работают на бензине или на дизельном топливе. Дизельные генераторы обычно дороже аналогичных по мощности бензиновых генераторов, но при этом имеют больший моторесурс и более экономны в потреблении топлива.

Бензиновый генератор рекомендуется выбирать, если необходимо резервное, сезонное или аварийное энергообеспечение. При меньшем ресурсе (по сравнению с дизельными генераторами) они более удобны в эксплуатации за счет меньшего веса, габаритов и уровня шума при работе.

Дизельные генераторы выбирают при необходимости обеспечения длительной непрерывной работы.

### шаг 3 Расчет мощности генератора

Основным ориентиром при выборе генератора является суммарная мощность планируемых к одновременному подключению потребителей. Мощность каждого потребителя указана в техническом паспорте. В приведенной справа таблице указаны мощности наиболее популярных потребителей.

Очень важно правильно классифицировать потребителей и учитывать при расчете их пусковые мощности.

**Мощность генератора должна быть не менее полной суммарной мощности и иметь необходимый запас (обычно это 10 %).**

$$P_{\text{генератора}} = P_1 \times K_1 + P_2 \times K_2 + \dots + P_n \times K_n$$

Коэффициент  $K$  учитывает пусковую мощность для каждого потребителя:

$1 \leq K \leq 1,6$  для потребителей с активной нагрузкой;

$K \geq 3$  для потребителей с реактивной нагрузкой;

$K \geq 5$  для тяжело нагруженных электродвигателей.

**Какие мощности могут быть указаны в паспорте генератора:**

**Номинальная мощность генератора (СОР):**

мощность при непрерывной длительной работе на переменной нагрузке.

**Максимальная (пиковая) мощность генератора (LTP):**

максимальная мощность, которую можно получить от генератора в момент пиковой нагрузки.

**Пример:** планируется подключение холодильника, электроплиты и шести лампочек освещения по 60 Вт.

Суммарная мощность потребителей составит 3096 Вт:

- холодильник: 500 Вт x 3 (реактивный потребитель) = 1500 Вт+
- электроплита: 1 кВт x 1,2 (активный потребитель) = 1200 Вт+
- лампочки освещения: 60 x 6 Вт x 1,1 (активный потребитель) = 396 Вт.



### шаг 4 Выбор между генераторами на 220 В и 380 В

Генераторы делятся на однофазные (220 В) и трехфазные (380 В).

К однофазным можно подключать только однофазных потребителей.

К трехфазным генераторам на 380 В могут подключаться как однофазные, так и трехфазные потребители. Также трехфазные генераторы могут обеспечивать резервным электричеством коттеджи с трехфазной разводкой сети.

При подключении к трехфазным генераторам однофазных потребителей нужно равномерно распределить нагрузку между фазами. Разница мощностей на разных фазах не должна превышать 20–25%. В противном случае возникает перекос фаз, что может вызвать поломку генератора. Потребляемая мощность однофазной нагрузки не должна превышать 1/3 от номинальной трехфазной выходной мощности генератора, т. е. к трехфазному генератору на 6 кВт можно подключить однофазный чайник на 2 кВт.



## Пример подбора генератора



Необходимо подобрать генератор для обеспечения аварийного энергоснабжения дачного дома при непродолжительных отключениях. От него должны работать холодильник, печь СВЧ, телевизор и 8 ламп освещения.

### РАСЧЕТ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

- **Холодильник:** реактивный однофазный потребитель. Потребляемая мощность: 500 Вт (с учетом cos φ). Необходимый запас мощности: 200 % или 1000 Вт. **Итого: 1500 Вт**
- **СВЧ-печь:** активный однофазный потребитель. Потребляемая мощность: 750 Вт. Необходимый запас мощности: 50 % или 375 Вт. **Итого: 1125 Вт**
- **Телевизор:** активный однофазный потребитель. Потребляемая мощность: 300 Вт. Необходимый запас мощности: 60 % или 180 Вт. **Итого: 480 Вт**
- **Восемь ламп освещения** активный однофазный потребитель. Потребляемая мощность: 60 Вт x 8 = 480 Вт. Необходимый запас мощности: 10 % или 48 Вт. **Итого: 528 Вт**

### РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ГЕНЕРАТОРА

1125 + 1500 + 528 + 480 = 3633 Вт.  
Нужен генератор с номинальной мощностью не менее 3,6 кВт.

### ВЫБОР МЕЖДУ БЕНЗИНОВЫМ И ДИЗЕЛЬНЫМ ГЕНЕРАТОРОМ

Так как генератор планируется использовать как сезонный источник аварийного снабжения, то в данном случае требуется бензиновая модель.

### ВЫБОР МЕЖДУ ГЕНЕРАТОРАМИ НА 220 В И 380 В

Так как все приборы, которые планируется подключать к источнику, являются однофазными потребителями, то нужен генератор на 220 В.

**Выбор:** по данным параметрам подходит генератор BS 5500 с номинальной мощностью 5,0 кВт

Модель	Макс. мощность, кВтА	Номинальная мощность, кВт	Бытовые и электронные приборы										Электроинструмент и оборудование								
			Лампа	Телевизор	Холодильник	СВЧ	Печь	Утюг	Машинка	Стиральная машина	Стиральная машина	Стиральная машина	Стиральная машина	Стиральная машина	Стиральная машина	Стиральная машина	Стиральная машина	Стиральная машина			
Номинальная мощность потребителя, кВт			0,5	0,75	1,6	0,5	1,0–9,0	2,0	2,0	1,5	2,0	2,0	0,5	0,5	1,1	1,0	1,6	1,5	1,0	1,5	3,5
Необходимая номинальная мощность генератора, кВт			0,65	1,0	5,0	1,5	1,2–10,8	2,2	2,2	1,7	2,2	2,2	0,65	0,7	3,0	3,0	4,0	4,5	5,0	4,0	6,0
BS 2200	2,2	2,0	●	●	●	<1,7			●			●	●								
BS 3300 / ES	3,3	3,0	●	●	●	<2,7	●	●	●	●	●	●	●								
BS 3500 Duplex	3,5	2,8	●	●	●	<3,7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	
BS 5500 / A ES	5,5	5,0	●	●	●	<4,7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	
BS 6600 / A ES	6,5	6,0	●	●	●	<5,7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
BS 6600 DA ES	7,5	5,5	●	●	●	<5,3			●	●	●	●	●			●		●	●	●	●
BS 7500 / A ES	7,3	7,0	●	●	●	<6,7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
BS 8500 A ES / XD ES	8,5	8,0	●	●	●	<7,7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BS 8500 DA ES	8,5	6,4	●	●	●	<6,0	●	●	●	●	●	●	●			●		●	●	●	●
BS 11000 A ES	11,0	10,0	●	●	●	<9,7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BS 11000 DA ES	12,5	10,0	●	●	●	<9,7	●	●	●	●	●	●	●			●		●	●	●	●
TI 800	0,8	0,7	●									●	●								
TI 1000	1,0	0,9	●									●	●								
TI 2000	2,0	1,6	●	●	●	<1,0						●	●								
TI 2300	2,3	2,0	●	●	●	<2,0	●	●	●	●	●	●	●								
TI 3200	3,2	2,8	●	●	●	<2,5	●	●	●	●	●	●	●		●						
TI 7000 A ES	7,0	6,5	●	●	●	<6,3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
DS 3600	3,0	2,7	●	●	●	<2,5	●	●	●	●	●	●	●								
DS 5000 A ES	5,5	5,0	●	●	●	<4,5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
DS 7000 DA ES	7,0	5,0	●	●	●	<4,7/380В	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DS 11000 A ES	11,0	10,0	●	●	●	<9,7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DS 14000 DA ES	14,0	10,0	●	●	●	<9,7/380В	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● Питание напрямую    ● Питание через ИБП или стабилизатор