

## СТЕПЕНИ ЗАЩИТЫ, ОБЕСПЕЧИВАЕМЫЕ ОБОЛОЧКАМИ (КОД IP) ПО ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89 CEI 70-1 EN 60529)

Стандарт разработан на основе стандарта МЭК 60529 1989 г. и введен в действие с 1 января 1997 г.

ГОСТ 14254 установлена классификация степеней защиты, обеспечиваемой оболочками, в которые помещается электрооборудование, и их обозначение (код IP), изложены требования для каждого обозначения, приведены методы контроля и испытаний оболочек. Требования стандарта распространяются на электрооборудование напряжением не более 72,5 кВ.

Под степенью защиты понимается способ защиты, проверяемый стандартными методами испытаний, который обеспечивается оболочкой от доступа к опасным частям (опасным токоведущим и опасным механическим частям), попадания внешних твердых предметов и (или) воды внутрь оболочки. Степень защиты обозначается так называемым кодом IP, который включает в себя следующие элементы:

- буквы «IP» кода, являющиеся сокращением слов «International Protection» (международная защита);
- первую характеристическую цифру (цифры от 0 до 6 либо заменяющая их буква «X»);
- вторую характеристическую цифру (цифры от 0 до 8 либо заменяющая их буква «X»);
- дополнительную букву (буквы «A», «B», «C», «D»);
- вспомогательную букву (буквы «H», «M», «S»).

Защита от посторонних твёрдых тел, пыли		
Первая цифра IP (Xx)	Вид защиты	Допустимое применение
<b>0</b>	Защиты нет	В корпусах
<b>1</b>	Защита от твёрдых тел размером $\geq 50$ мм	Закрытые помещения (доступ в которые разрешаются только уполномоченным и обученным лицам)
<b>2</b>	Защита от твёрдых тел размером $\geq 12,5$ мм	Обычные помещения с наличием только крупных частиц; осаждение на вертикальных стенках
<b>3</b>	Защита от твёрдых тел размером $\geq 2,5$ мм	Обычные помещения; осаждение на вертикальных частях или на недоступных горизонт. плоскостях
<b>4</b>	Защита от твёрдых тел размером $\geq 1,0$ мм	Обычные помещения; осаждение даже на недоступных плоскостях
<b>5</b>	Частичная защита от пыли	Изредка пыльных помещения
<b>6</b>	Полная защита от пыли	Постоянно пыльные помещения
Защита от воды		
Вторая цифра IP (xX)	Вид защиты	Допустимое применение
<b>0</b>	Защиты нет	В сухих помещениях
<b>1</b>	Защита от капель конденсата,	Во влажных помещениях с устройством

	падающих вертикально	в заданном вертикальном положении
<b>2</b>	Защита от капель, падающих под углом до 15 градусов	Во влажных помещениях с устройством не строго в вертикальном положении
<b>3</b>	Защита от капель, падающих под углом до 60 градусов	Места, подвергающиеся дождю, но не струям снизу
<b>4</b>	Защита от брызг, падающих под любым углом	Места, подвергающиеся дождя и струям (например станция с прохождением трансп. средств)
<b>5</b>	Защита от струй, падающих под любым углом	Места, подвергающиеся мойке струями воды средней мощности
<b>6</b>	Защита от динамического воздействия потоков воды (морская волна)	Места, подвергающиеся энергичной мойке и штормам (пирсы)
<b>7</b>	Защита от попадания воды при погружении на определённую глубину и время	Временно затопляемые места или надолго оказывающиеся под снегом
<b>8</b>	Защита от воды при неограниченном времени погружения на определённую глубину	Подводная функциональность

Защита людей при соприкосновении

<b>Первая буква IP (xx) Aa</b>	<b>Защита людей при соприкосновении</b>	<b>Допустимое применение</b>
<b>A</b>	Тыльной стороны руки	Закрытые помещения (доступ в которые разрешаются только уполномоченным и обученным лицам)
<b>B</b>	Пальцев	Места, доступные также необученным лицам
<b>C</b>	Малого инструмента	Места применение мелкого инструмента (отвертки)
<b>D</b>	Провода, Иглы, Гвозди	Места применение нитеобразных предметов

Дополнительно

<b>Вторая буква IP (xx) aA</b>	<b>Дополнительные буквы</b>
<b>H</b>	Прибор высокого напряжения
<b>M</b>	Проверен в работе от попадания воды
<b>S</b>	Проверен в нерабочем положении от попадания воды
<b>W</b>	C дополнительно указываемыми средствами защиты

В коде IP одна или обе характеристические цифры могут быть заменены буквой «X», когда отсутствует необходимость нормирования степени защиты. Если в коде используются несколько дополнительных букв, они располагаются в алфавитном порядке. Дополнительные и вспомогательные буквы опускаются в коде без замены. Например: IP54, IP2X, IPX1, IPXX, IP20C, IPXXC.

Первая характеристическая цифра указывает на степень защиты, обеспечиваемой оболочкой:

- людей от доступа к опасным частям, предотвращая или ограничивая проникновение внутрь оболочки какой-либо части тела или предмета, находящегося в руках у человека;
- оборудования, находящегося внутри оболочки, от проникновения внешних твердых предметов.

Если первая характеристическая цифра равна 0, то оболочка не обеспечивает защиту ни от доступа к опасным частям, ни от проникновения внешних твердых предметов.

Первая характеристическая цифра, равная 1, указывает на то, что оболочка обеспечивает защиту от доступа к опасным частям тыльной стороной руки, 2 – пальцем, 3 – инструментом, 4, 5 и 6 – проволокой. При первой характеристической цифре, равной 1, 2, 3 и 4, оболочка обеспечивает защиту от внешних твердых предметов диаметром больше или равным соответственно 50, 12,5, 2,5 и 1,0 мм. При цифре 5 оболочка обеспечивает частичную, а при цифре 6 – полную защиту от пыли.

Вторая характеристическая цифра указывает степень защиты оборудования от вредного воздействия воды, которую обеспечивает оболочка.

Если вторая характеристическая цифра равна 0, то оболочка не обеспечивает защиту от вредного воздействия воды. Вторая характеристическая цифра, равная 1, указывает на то, что оболочка обеспечивает защиту от вертикально падающих капель воды; 2 – от вертикально падающих капель воды, когда оболочка отклонена на угол до 15°; 3 – от воды, падающей в виде дождя; 4 – от сплошного обрызгивания; 5 – от водяных струй; 6 – от сильных водяных струй; 7 – от воздействия при временном (непродолжительном) погружении в воду; 8 – от воздействия при длительном погружении в воду.

Оболочки, имеющие в своем коде IP вторую характеристическую цифру 7 или 8, могут быть ограниченного или двойного использования. Оболочки ограниченного использования не предназначены для защиты от воздействия струй воды и не должны удовлетворять требованиям, соответствующим цифрам 5 или 6. Оболочки двойного использования предназначены для защиты и от погружения в воду, и от воздействия струй воды. Маркировка этих оболочек выполняется так: IPX5/IPX7, IPX6/IPX7, IPX5/IPX8, IPX6/IPX8.

Дополнительная буква обозначает степень защиты людей от доступа к опасным частям и указывается в том случае, если:

- действительная степень защиты от доступа к опасным частям выше степени защиты, указанной первой характеристической цифрой;
- обозначена только защита от вредного воздействия воды, а первая характеристическая цифра заменена символом «X».

Степень защиты оболочки может быть обозначена дополнительной буквой только в том случае, если она удовлетворяет всем более низким по уровню степеням защиты, например: IP1XB, IP1XC, IP1XD, IP2XC, IP2XD, IP3XD. Дополнительная буква «A» указывает на то, что оболочка обеспечивает защиту от доступа к опасным частям тыльной стороной руки, «B» – пальцем, «C» – инструментом, «D» – проволокой.

Вспомогательная буква «H» обозначает высоковольтное электрооборудование.

Вспомогательные буквы «M» и «S» указывают на то, что оборудование с движущимися частями во время испытаний на соответствие степени защиты от вредных воздействий, связанных с проникновением воды, находится соответственно в состоянии движения или неподвижности.

### Значения характерных цифр степени защиты приведены в таблице:

Первая цифра	Вторая цифра	IP x0	IP x1	IP x2	IP x3	IP x4	IP x5	IP x6	IP x7	IP x8
IP 0x	Нет защиты	IP 00								
IP 1x	Частицы > 50 мм	IP 10	IP 11	IP 12						
IP 2x	Частицы > 12,5 мм	IP 20	IP 21	IP 22	IP 23					
IP 3x	Частицы > 2,5 мм	IP 30	IP 31	IP 32	IP 33	IP 34				
IP 4x	Частицы > 1 мм	IP 40	IP 41	IP 42	IP 43	IP 44				

IP 5x	Пыль частично	IP 50		IP 54	IP 55			
IP 6x	Пыль - полная	IP 60			IP 65	IP 66	IP 67	IP 68

На пересечении уровней защиты по проникновению влаги и механических частиц показаны все практически достижимые и существующие степени защиты по этому стандарту.

Так, например, степень защиты IP 38 - абсурдна, поскольку погружение изделия в воду не может быть реализовано при защите изделия от проникновения механических частиц размером более 2,5 мм.

### ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ IP

Ниже показан пример применения кода для обозначения корпуса электроизделия со степенью защиты IP23



**2** - Защита от твердых частиц

**3** - Защита от влаги

**Характерные значения кода IP**  
Значения характерных цифр степени защиты приведены в таблице

вторая цифра		IP x 0	IP x 1	IP x 2	IP x 3	IP x 4	IP x 5	IP x 6	IP x 7	IP x 8
		Нет никакой защиты	Падение вертикальных капель	Падение капель под углом 15	Брызги под углом 60	Брызги со всех сторон	Струи со всех сторон	Сильные потоки	Временное погружение	Полное погружение
первая цифра										
<b>IP 0x</b>	Нет защиты	IP 00								
<b>IP 1x</b>	Частицы > 50 мм	IP 10	IP 11	IP 12						
<b>IP 2x</b>	Частицы > 12,5 мм	IP 20	IP 21	IP 22	IP 23					
<b>IP 3x</b>	Частицы > 2,5 мм	IP 30	IP 31	IP 32	IP 33	IP 34				
<b>IP 4x</b>	Частицы > 1 мм	IP 40	IP 41	IP 42	IP 43	IP 44				
<b>IP 5x</b>	Пыль частично	IP 50				IP 54	IP 55			
<b>IP 6x</b>	Пыль - полная	IP 60					IP 65	IP 66	IP 67	IP 68

На пересечении уровней защиты по проникновению влаги и механических частиц показаны все практически достижимые и существующие степени защиты по этому стандарту.

Так, например, степень защиты IP 68 - абсурдна, поскольку погружение в воду не может быть реализовано при защите изделия от проникновения механических частиц размером более 2,5мм