

Техническое описание тонкопленочные микроморфные фотоэлектрические модули HEVEL исполнения 2 и 3

1. Обозначение

HVL [1] [2]

где: HVL – условное обозначение модуля;

[1] – пиковое значение мощности;

[2] – исп. 2 для ФЭМ без предустановленной системы крепления, исп. 3 для ФЭМ с предустановленной системой крепления.

Пример записи **HVL 125 исп. 2**

2. Характеристики фотоэлектрического модуля

2.1. Общие характеристики ФЭМ

Тип фотоактивных ячеек		a-Si/ μ c-Si двухкаскадная
Клеммная коробка		1 × IP65/IP67
Кабель	мм ²	2,5
Соединители		MC-4
Максимально допустимая нагрузка	Па	2400
Рабочая температура модуля	°C	-40 до +85
Гарантия работоспособности	лет	15
Снижение выходной мощности вследствие эффекта фотоиндуцированной деградации и воздействия факторов окружающей среды в течении 10 лет, не более	%	35

2.2. Габаритно-установочные размеры ФЭМ

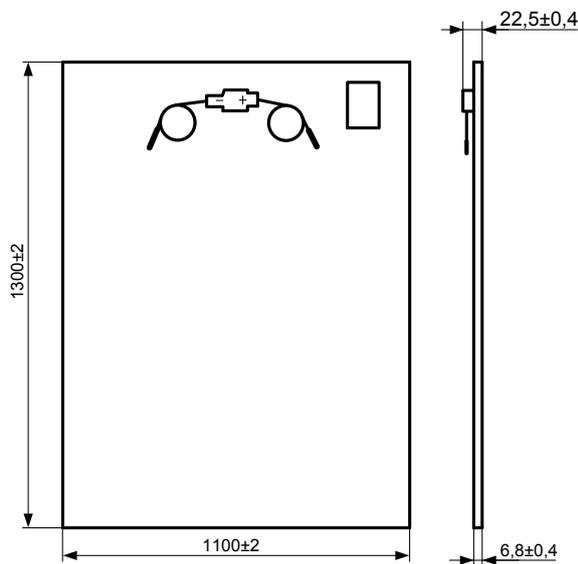


Рис. 1
Внешний вид и габаритно-установочные размеры модуля без крепления

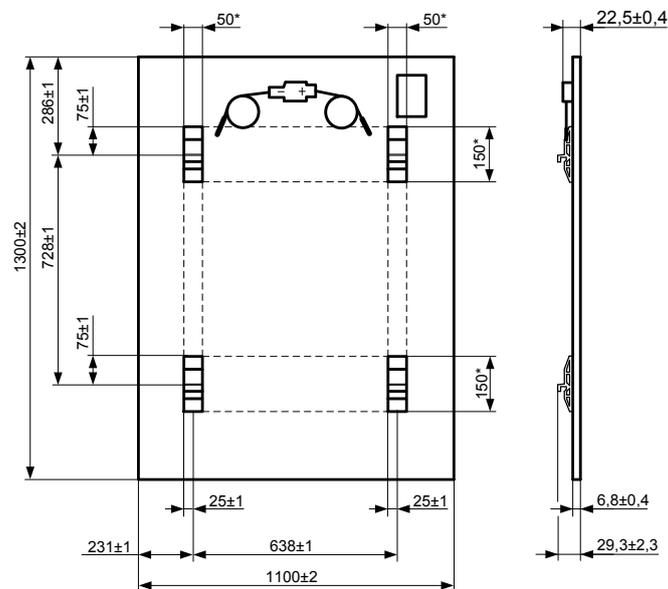


Рис. 2
Внешний вид и габаритно-установочные модуля с креплением

Размеры (без системы креплений)	мм	1300±2 × 1100±2 × 6,8±0,4 мм
Вес	кг	24±0,2
Площадь	м ²	1,43
Переднее стекло, толщина	мм	3,2±0,2
Заднее стекло, толщина	мм	3,2±0,2

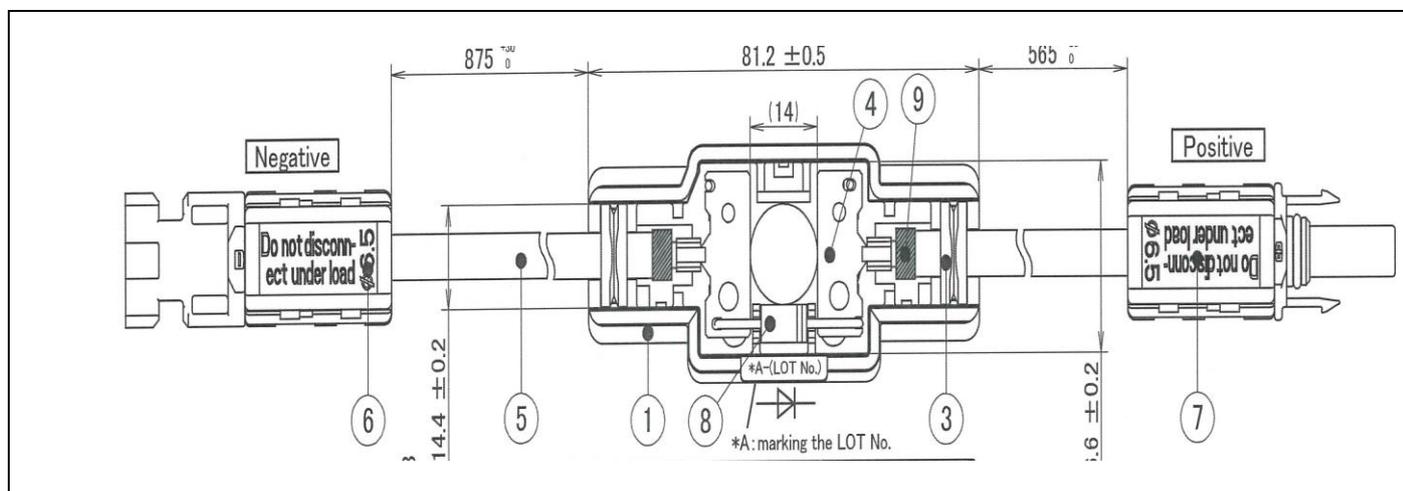
2.3. Электрические характеристики

Тип	90	95	100	105	110	115	120	125	130
Исходные характеристики									
Номинальная мощность (P_n), Вт	от 87,51 до 92,50	от 92,51 до 97,50	от 97,51 до 102,50	от 102,51 до 107,50	от 107,51 до 112,50	от 112,51 до 117,50	от 117,51 до 122,50	от 122,51 до 127,50	от 127,51 до 132,50
Напряжение холостого хода (V_{xx}), В	68 $\pm 10\%$	68,5 $\pm 10\%$	69 $\pm 10\%$	70 $\pm 10\%$	71 $\pm 10\%$	72,5 $\pm 10\%$	73 $\pm 10\%$	73,5 $\pm 10\%$	74 $\pm 10\%$
Ток короткого замыкания ($I_{кз}$), А	2,50 $\pm 10\%$	2,60 $\pm 10\%$	2,60 $\pm 10\%$	2,60 $\pm 10\%$	2,60 $\pm 10\%$	2,60 $\pm 10\%$	2,68 $\pm 10\%$	2,71 $\pm 10\%$	2,76 $\pm 10\%$
Напряжение при номинальной мощности (V_n), В	53 $\pm 10\%$	53 $\pm 10\%$	53 $\pm 10\%$	54,0 $\pm 10\%$	56,0 $\pm 10\%$	57,5 $\pm 10\%$	57,5 $\pm 10\%$	58,0 $\pm 10\%$	59 $\pm 10\%$
Ток при номинальной мощности (I_n), А	1,95 $\pm 10\%$	2,07 $\pm 10\%$	2,18 $\pm 10\%$	2,25 $\pm 10\%$	2,28 $\pm 10\%$	2,30 $\pm 10\%$	2,37 $\pm 10\%$	2,42 $\pm 10\%$	2,46 $\pm 10\%$
Стабилизированные значения. Данные величины являются средними по производству. Вольтамперные характеристики находятся в пределах $\pm 10\%$ от средних величин.									
Напряжение холостого хода (V_{xx}), В	68,3	68,3	68,3	69,0	70,0	71,5	72,0	73,0	73,26
Ток короткого замыкания ($I_{кз}$), А	2,47	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,65	2,68	2,73
Напряжение при номинальной мощности (V_n), В	50,4	50,4	50,4	51,0	53,0	54,5	54,5	55,0	56
Ток при номинальной мощности (I_n), А	1,81	1,92	2,02	2,06	2,10	2,12	2,20	2,26	2,31

Характеристики фотоэлектрического модуля измеряются при стандартных условиях измерений (СУИ) облученность 1000 Вт/м², спектр AM1.5G, температура 25°C. Номинальная мощность указана с учетом фотоиндуцированной деградации. Значения номинальной мощности, напряжения и силы тока соответствуют точке максимальной мощности на вольтамперной характеристике ФЭМ при СУИ. В реальных условиях характеристики модулей могут оказаться выше, чем представлено в текущей таблице. При различных погодных условиях (например, при яркой солнечной погоде, отражении солнечного излучения от снега или воды) могут увеличиться значения тока и напряжения. Таким образом, значения $I_{кз}$ и $U_{хх}$, указанные для ФЭМ, следует применять с коэффициентом запаса 1,25 при определении уровней напряжения и силы тока при выборе предохранителей и других компонентов ФЭС.

3. Комплектующие

3.1. Клемная коробка



Тип	PVU-B84
Номинальное напряжение, В	1000
Размеры, мм	81,2×33×14,7
Номинальный ток, А	6
Степень защиты	IP P65/IP67
Тестовое напряжение, кВ	6
Категории горючести по UL 94	UL94-V0
Температурный диапазон	-40°C...90°C
Материал корпуса	Полифениленоксид
Материал контактов	Медь с оловянным покрытием

3.2. Байпасный диод

Частичное затенение отдельного модуля в цепи может являться причиной протекания обратного тока через затененный модуль, вызывая локальный нагрев и снижая общую производительность цепи.

В модулях ООО «Хевел» байпасный диод установлен в клеммной коробке каждого модуля. Байпасный диод подключен параллельно с серией фотоактивных ячеек ФЭМ в прямом направлении протекания тока, ток цепи (в случае затенения ФЭМ) пройдет через диод, тем самым минимизируя нагрев модуля и потери в цепи.

	FR607G	
	Максимальное напряжение, В	700
	Корпус	Пластиковый R-6
	Вес, гр.	1,65
	Категории горючести по UL 94	UL94-V0
	Максимальное допустимое напряжение, В	1000
	Максимально допустимое обратное напряжение, В	1000
Максимальный ток, А	6	

3.3. Кабели

Тип	BETAflam 125 flex solar
Длина, мм.	565 мм (положительный контакт) 875 мм (отрицательный контакт)
Предельная температура эксплуатации, °С	от -40 до +125
Номинальное сечение, мм ²	2,5
Материал проводника	Медь с оловянным покрытием
Диаметр проводника, мм.	2,05
Внешний диаметр, мм	5,50
Удельный вес кабеля, кг/км	52
Удельное сопротивление, мОм/м	8,21
Допустимое напряжение постоянного тока, В	1000

3.4. Соединительные разъемы

Тип	Штыревой герметичный, с защелкой
Штекер	ССТ9901-2452F
Гнездо	ССТ9901-2362F
Материал корпуса	Пластик (черного цвета)
Материал клемм	Медный сплав с оловянным покрытием
Макс. Напр. U0/U (Um), В пост. тока	600/1000

Максимальный ток, А	30
Класс IP	IP67/IP2X(не подключенный)

3.5. Крепления

Фотоэлектрические модули поставляются со специальными креплениями, обеспечивающими быстрый и надежный монтаж. Алюминиевые крепления (рисунок 3) закреплены на задней поверхности модуля с помощью высокопрочного кремнийорганического компаунда.

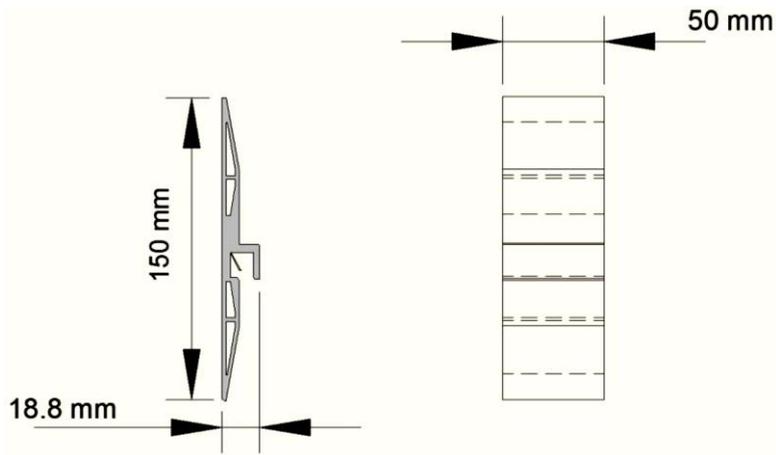


Рис.3
Крепление модуля

В случае поставки модулей без системы креплений, допускается применение сертифицированных зажимов. Глубина контакта крепления с модулем должна быть в пределах 12...14 мм по всей длине зажима/профиля и иметь амортизирующую прокладку по всей площади контакта зажима/профиля с модулем. Зажим/профиль должен обеспечивать толщину захвата модуля $6,6 \pm 0,2$ мм. Варианты точек крепления модулей приведены на рисунках 4 и 5 в зависимости от опорной конструкции.

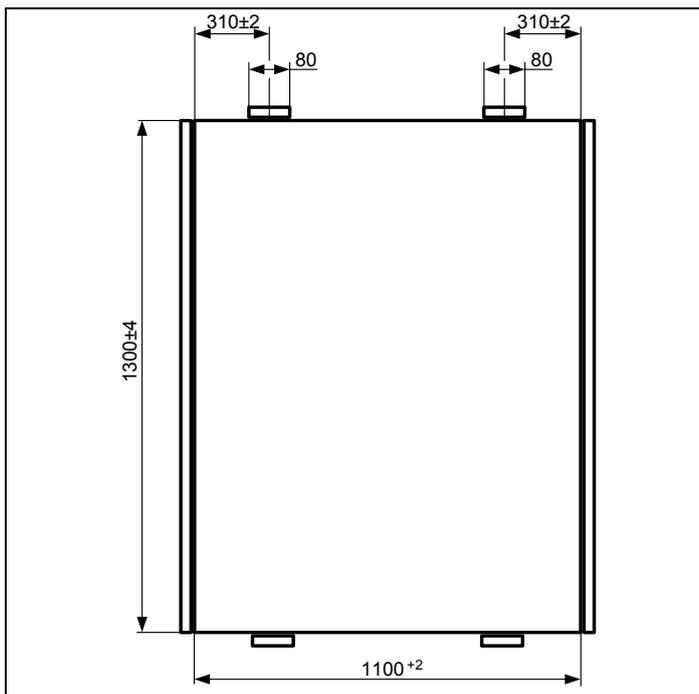


Рис.4. Крепление модуля профилями и зажимами

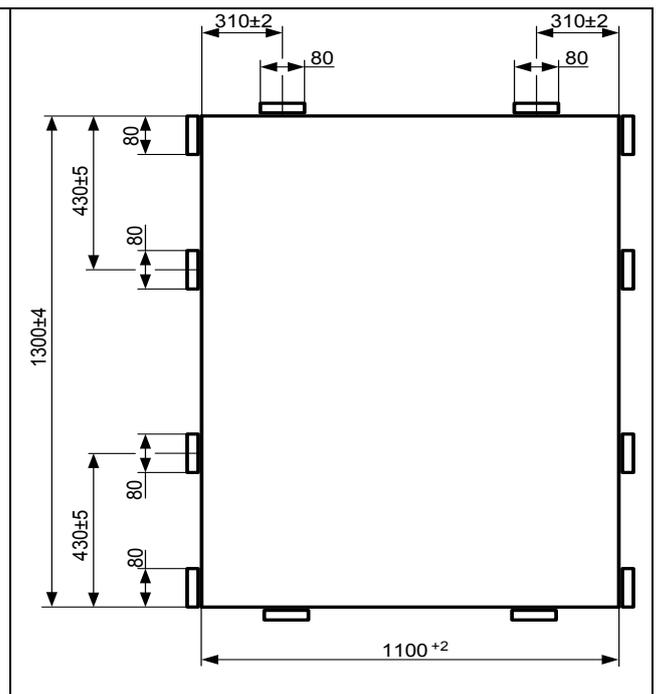


Рис.5 Крепление модуля профилями