

УПЪТВАНЕ  
АВТОНОМНА СИСТЕМА ЗА ЗАХРАНВАНЕ  
„Power Duck“ - 1,5\_1,6/4\_4,8/9,6







гр. София  
11.2015г.

## 1. СЪДЪРЖАНИЕ

1. СЪДЪРЖАНИЕ.....	1
2. ИНСТРУКЦИИ ЗА МОНТАЖ.....	2
2.1 Необходими инструменти .....	2
2.2 Съставни компоненти.....	3
2.3 Общи инструкции за монтаж .....	3
2.4 Последователност на монтажа.....	4
2.5 Монтажен план и разрез .....	5
2.6 Сглобено състояние.....	6
3. ИНСТРУКЦИИ ЗА БЕЗОПАСНА РАБОТА .....	7

## 2. ИНСТРУКЦИИ ЗА МОНТАЖ

### 2.1 Необходими инструменти

	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Гаечен ключ 13 за болт с шестостенна глава M8</li><li>2. Гаечен ключ 7 за болт с шестостенна глава M4</li></ol>
	<ol style="list-style-type: none"><li>3. Динамометричен ключ с приставка 13 за болт с шестостенна глава M8</li></ol>
	<ol style="list-style-type: none"><li>4. Клещи</li></ol>
	<ol style="list-style-type: none"><li>5. Рулетка</li></ol>

## 2.2 Съставни компоненти

#	Описание	Единица	Количество	Забележка
<b>1</b>	<b>Фотоволтаични модули</b>			
1.01	Фотоволтаичен модул c-Si 235Wp, 60 клетки	бр.	6	
<b>2</b>	<b>Опорна конструкция</b>			
2.01	Боядисана стоманен елемент - "FRAME"	бр.	8	
2.02	Боядисана стоманен елемент - "BASE PLATE"	бр.	8	
2.03	Болт М8х50 + стопорна гайка М8 + шайба с широка периферия М8	бр.	16	
2.04	Бетонови плочки 300х300х40мм	бр.	48	Не са включват в доставката
2.05	Крайна притискаща планка - "ЕС"	бр.	8	
2.06	Болт М8х40 + стопорна гайка М8 + шайба с широка периферия М8	бр.	8	
2.07	Средна притискаща планка - "МС"	бр.	8	
2.08	Болт М8х60 + стопорна гайка М8 + шайба с широка периферия М8	бр.	8	
2.09	Стойка за табло - "S1"	бр.	1	
2.10	Болт М8х40 + стопорна гайка М8 + шайба с широка периферия М8	бр.	2	
<b>3</b>	<b>Акумулаторен блок</b>			
3.01	Боядисана стоманена кутия с капак (300х1200х300мм)	бр.	1	
3.02	Плинт "P1"	бр.	1	
3.03	Щутцери - PG11	бр.	2	
3.04	Оловна плюсова и минусова клема	комплект	2	
3.05	Батерия - Monbat AGM 12V 200Ah	бр.	2	
<b>4</b>	<b>Инверторен блок</b>			
4.01	Инвертор и заряден контролер - Opti Solar SP 2000 Effecto	бр.	1	
4.02	Инверторно табло	бр.	6	
4.03	Клеморед	бр.	1	
4.04	Автоматичен предпазител - АС изход	бр.	1	
4.05	Външен контакт шуко	бр.	1	
<b>5</b>	<b>DC кабелна система</b>			
5.01	Комплект стрингов PV кабел (+1)&(-1) ; 6mm <sup>2</sup> ; конектори MC4 M&F	комплект	1	
5.02	Комплект стрингов PV кабел (+2)&(-2) ; 6mm <sup>2</sup> ; конектори MC4 M&F	комплект	1	
5.03	Комплект стрингов PV кабел (+3)&(-3) ; 6mm <sup>2</sup> ; конектори MC4 M&F	комплект	1	
5.04	Комплект стрингов PV кабел (+4)&(-4) ; 6mm <sup>2</sup> ; конектори MC4 M&F	комплект	1	
5.05	Комплект стрингов PV кабел (+5)&(-5) ; 6mm <sup>2</sup> ; конектори MC4 M&F	комплект	1	
5.06	Комплект стрингов PV кабел (+6)&(-6) ; 6mm <sup>2</sup> ; конектори MC4 M&F	комплект	1	
5.07	Комплект DC кабел; 50mm <sup>2</sup> ; (БАТ +)&(БАТ -)	комплект	1	
5.08	DC кабел; 50mm <sup>2</sup> ;	м	0,2	
5.09	UV устойчива гофрирана тръба - Ø50 за кабели на открито	м	2	
5.10	Кабелна превръзка, UV устойчива 3М - FS 280 DW-C (280 x 7,6mm)	бр.	25	

## 2.3 Общи инструкции за монтаж

За разполагането на системата е необходимо предварително да се подготви заравнена площадка с размери 4х5м. За да се постигне оптимална работа на системата е важно площадката да не се засенчва от близко или далечно стоящи обекти. Генераторната част на системата – **фотоволтаичните модули** е предвидено да се разположат в две редици по три модула ориентирани на юг. Фиксирането на модулите в проектно положение се реализира с помощта на **опорна конструкция**. Конструкцията е поставяема, състои се от два основни стоманени елемента, болтови връзки, притискащи планки и затежняващи елементи (бетонови плочки). В

зависимост от ветровото натоварване за площадката върху която ще се поставя системата се избира подходящ брой и тегло на затежняващите елементи.

Всеки един от фотоволтаичните модули посредством два PV кабела („+“ и „-“) се свързва към клеморед от инверторно табло. Връзката на PV кабелите към инверторното табло (клемореда) е изпълнена, необходимо е да се свържат PV кабелите към панелите. Връзката се осъществява с помощта на конектори тип MC4, фабрично монтирани на кабелите на панелите и на кабелите свързани към инверторното табло. За свързването на конекторите не са необходими специални инструменти, осъществява се ръчно.

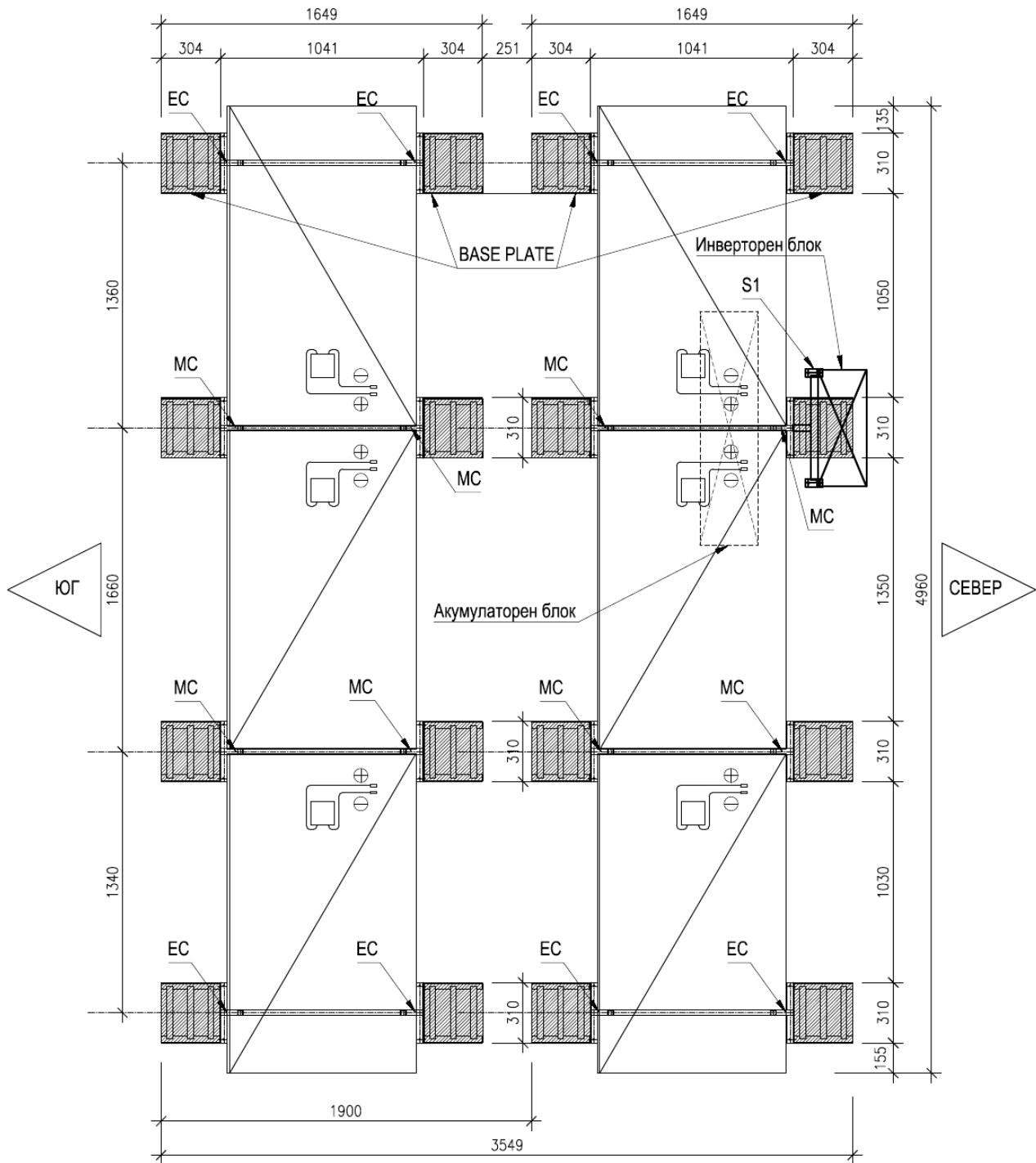
PV кабелите се закрепват към опорната конструкция с помощта на UV устойчиви кабелни превръзки. За преминаване на кабелите от единия ред с панели до другия се използва гофрирана тръба – положена свободно или подземно. С оглед на това дължината на кабелното трасе да е минимално, преминаването на кабелите се реализира в средната част на редовете с панели, там се поставя и **инверторния блок**. За закрепването му се използва опорна стойка „S1”. Стойката се монтира с две болтови връзки към опорната конструкция за фотоволтаични модули.

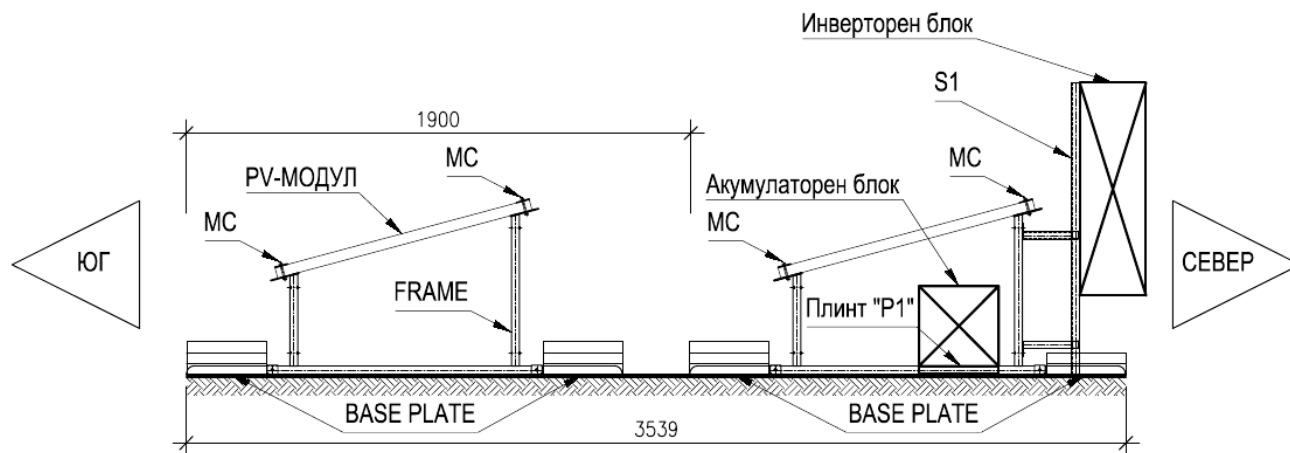
В непосредствена близост до инверторното табло се разполага **акумулаторен блок**. Състои се от две батерии, стоманена кутия с капак, опорна скара (плинт „P1”) и кабелна връзка. Стоманената кутия се поставя върху плинт „P1”, който се разполага върху една от опорните конструкции за PV модули и осигурява равна основа за разполагане на батериите. Батериите се поставят в кутията и се свързват последователно към инвертора. Кабелите към инвертора (БАТ+ и БАТ -) са монтирани. Необходимо е да се свърже кабел маркиран с „БАТ-“ към отрицателния полюс на една от батериите, а кабел маркиран с „БАТ+“ към положителния полюс на другата батерия. Връзката се реализира с оловна клема и болтова връзка. За да се завърши последователното свързване на батериите се монтира късо парче кабел (#5.08) към останалите свободни клеми на батериите. При монтажа на кабела към последната клема да се очаква искрене докато не се осигури достатъчна контактна маса.

#### 2.4 Последователност на монтажа

- ✓ Подравняване на площадката;
- ✓ Свързване на #2.01 и #2.02 с #2.03. Към всяка рамка се монтират две опорни планки посредством болтова връзка;
- ✓ Разполагане на опорната конструкция в проектно положение (виж чертеж монтажнен пан);
- ✓ Затежняване на опорната конструкция с бетонови плочки;
- ✓ Монтаж опорна стойка „S1” и инверторно табло;
- ✓ Монтаж на плин „P1”;
- ✓ Поставяне на стоманената кутия за батерии и батериите в нея;
- ✓ Последователно свързване на батериите към инвертора;
- ✓ Монтаж на PV модулите към опорната конструкция;
- ✓ Монтаж на кабелите за връзка на панелите към инверторното табло.
- ✓ Настройка на инвертора и пускане в експлоатация.

## 2.5 Монтажен план и разрез





## 2.6 Сглобено състояние



### 3. ИНСТРУКЦИИ ЗА БЕЗОПАСНА РАБОТА

При изпълнение на монтажните работи да се спазва Наредба 2/22.04.2004 г. за минимални изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на СМР и изрично упоменатите правила по-долу:

- **Монтажните работи да се извършват от хора, които са технически компетентни, преминали са обучение и имат опит.**
- Изпълнителят е длъжен да осигури писмени инструкции за работа с използваните на обекта инструменти и машини, копия от които да се намират на работното място. Работниците се запознават с инструкциите и се подписват в книгите за инструктаж по БЗУТ.
- Най-малко двама души трябва да са ангажирани с монтажа, така че в случай на произшествие да може да бъде оказана първа помощ.
- През цялото време на монтажните работи е необходимо да се гарантира, че най-малко по едно копие от инструкциите за монтаж на опорната конструкция, фотоволтаичните модули и електрическата инсталация са на място.
- Когато приключват работа в края на работната смяна или при прекъсване на работа сваляйте от покрива инструментите, неизползваните материали и др.