

ИНСТРУКЦИЯ ПО УХОДУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ



ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ГАРАНТИЯ.....	3
2. ОБЩИЕ ПРАВИЛА	5
3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
4. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СРОК СЛУЖБЫ КОНСТРУКЦИИ, И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ОТ НИХ	7
4.1. Воздействие высоких температур.....	7
4.2. Вибрационные воздействия.....	8
4.3. Воздействие агрессивной среды.....	8
4.4. Воздействие блуждающих токов	9
4.5. Эрозия почвы	9
4.6. Обветшание здания и кровли.....	10
4.7. Коррозия.....	11
4.8. Ослабление резьбовых соединений.....	12
ЖУРНАЛ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	16

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция описывает способы ухода за опорными конструкциями B2.SOLAR для фотозлектрических модулей (ФЭМ) и правила их обслуживания.

Инструкция содержит общие принципы, применимые для любого типа опорных конструкций B2.SOLAR.

Данный документ предназначен исключительно для металлоконструкций солнечных электростанций и не касается таких их компонентов, как ФЭМ, кабелей, разъёмов, защитной и коммутационной аппаратуры, силового и измерительного оборудования и др.

1. ГАРАНТИЯ

1.1. Гарантийный срок и условия предоставления гарантии качества Продукции Поставщиком указаны в Договоре, гарантийном сертификате и прочих документах, выданных Поставщиком.

1.2. Поставщик вправе проводить экспертную оценку правильности эксплуатации металлоконструкций в течение срока действия гарантии, а также правильности проведения методик замеров, ведения протоколов технического обслуживания.

1.3. Гарантия качества на Продукцию распространяется на эксплуатацию металлоконструкций в стандартных геологических и метеоусловиях для конкретной местности. Она не распространяется на форс-мажорные

факторы (землетрясение, ураган и т.п.), выходящие за стандартные рамки и нормы данной местности.

1.4. Действие гарантии качества на Продукцию распространяется при сборке металлоконструкций согласно технической документации КМ и КМД, инструкций по монтажу, предоставленных Поставщиком.

1.5. В течение гарантийного срока Покупатель обязан проводить ежегодное техническое обслуживание металлоконструкций, в соответствии с пунктами, описанными в последующих главах данной инструкции.

1.6. В течение гарантийного срока Поставщик вправе запросить у покупателя акты технического обслуживания и выдать рекомендации в случае наличия замечаний, в т.ч. прибыть на Объект для проверки технического состояния металлоконструкций. Количество необходимых визитов и их периодичность согласовываются с Покупателем дополнительно, при этом данные визиты не могут быть чаще 1 (одного) раза в месяц. Все оформляемые при этом документы за все периоды хранятся на Объекте и по мере их необходимости используются для работы.

1.7. В случае обнаружения в течение Гарантийного срока какого-либо скрытого недостатка в отдельной части Продукции, произведенной Поставщиком, и не выявленного в процессе монтажа конструкции или на этапе сдачи Объекта в эксплуатацию, Покупатель формирует дефектный акт с приложением актов технического обслуживания за периоды, прошедшие с момента сдачи Объекта в эксплуатацию.

2. ОБЩИЕ ПРАВИЛА

2.1. Элементы металлоконструкций необходимо предохранять от разрушающего воздействия непредусмотренных Поставщиком атмосферных, климатических и технологических факторов.

2.2. Должно осуществляться систематическое техническое обслуживание металлоконструкций, необходимо своевременно выполнять комплекс операций по поддержанию исправности и эксплуатационной пригодности их в целом, отдельных их частей и конструктивных элементов.

2.3. Для создания должного уровня контроля за выполнением эксплуатационных работ должен вестись журнал технического обслуживания конструкций.

2.4. При эксплуатации конструкций за пределами допустимых атмосферных, климатических и технологических условий составляются местные инструкции, учитывающие все отклонения от нормы.

2.5. Все работы, связанные с монтажом и эксплуатацией металлоконструкций, должны выполнять только квалифицированные специалисты.

2.6. Замена или изменения конструкции целиком или отдельных её элементов должны производиться только в согласовании с Поставщиком продукции.

2.7. Помимо регулярных технических осмотров необходимо предполагать также необходимость в проведении срочных осмотров после непогоды, землетрясений и прочих природных катаклизмов. При постоянном увеличении количества повреждений увеличить частоту осмотров.

3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Металлоконструкции являются токопроводящими объектами, по которым может протекать электрический ток вследствие работы заземляющих элементов, в случае утечек тока с токонесущих элементов, из-за возбуждения индукционных вихревых токов и других факторов.

3.2. Для предотвращения поражения обслуживающего персонала электрическим током необходимо использовать инструменты и экипировку, обеспечивающие должный уровень электрической изоляции.

3.3. При выполнении работ, связанных с очисткой, шлифованием, нанесением цинковой краски необходима защита дыхательных путей, зрительной системы, открытых участков кожи.

3.4. Без эксплуатационной надобности запрещается проход людей и техники под опорными конструкциями, за исключением тех типов опорных конструкций, специально спроектированных для постоянного взаимодействия с людьми.

3.5. При эксплуатации кровельных опорных конструкций требуется предусмотреть снаряжение и приспособления для работы на высоте, убедиться в наличии страховочных поясов, веревок, надежных узлов крепления. Передвижения на кровле необходимо осуществлять с крайней осторожностью и внимательностью.

4. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СРОК СЛУЖБЫ КОНСТРУКЦИИ, И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ОТ НИХ

4.1. Воздействие высоких температур

4.1.1. Меры по защите металлоконструкций от нагрева следует принимать в зависимости от температуры нагрева и характера вызываемых им повреждений.

4.1.1.1. При температуре нагрева в 100–200 °С может наблюдаться разрушение защитного покрытия изделий.

4.1.1.2. При температуре нагрева в 200–300 °С может возникнуть коробление тонкостенных элементов конструкции, особенно при неравномерности нагрева.

4.1.1.3. При температурах свыше 300–400 °С происходит снижение прочностных характеристик металлов и уменьшение несущей способности конструкций, приводящие к местным или общим разрушениям.

4.1.2. Прямое соприкосновение конструкций с пламенем вызывает местное коробление элементов (удлинения, прогибы и т.п.), искажение их формы, а иногда и сплошные прожоги.

4.1.3. При появлении источников тепла необходимо предпринять меры по их исключению.

4.1.4. В случае невозможности исключить источник тепла требуется защитить конструкцию или её элементы теплоизолирующими экранами.

4.1.5. При обнаружении коробления стальных конструкций, вызванного непредусмотренными изначально факторами,

необходимо произвести поверочный расчёт прочности конструкции и в случае необходимости привлечь Поставщика для разработки проекта усиления конструкции.

4.2. Вибрационные воздействия

4.2.1. Эксплуатация металлоконструкций в условиях повышенных вибрационных нагрузок приводит к увеличению затрат на эксплуатацию и ремонт, а в критичных случаях и к разрушению конструкций.

4.2.2. Допустимый уровень вибраций конструкций ограничивается:

4.2.2.1. Техническими требованиями, предписываемые документацией к конкретному типу опорной конструкции;

4.2.2.2. Требованиями ГОСТ 12.4.012-83 "Вибрация. Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах";

4.2.2.3. Требованиями к эксплуатации измерительного оборудования согласно их паспортным данным.

4.3. Воздействие агрессивной среды

4.3.1. Необходимо постоянно выполнять мероприятия по защите металлоконструкций от воздействия непредусмотренной заранее химической агрессии производственных и бытовых жидкостей, эмульсий, пульп, газов, паров и пыли.

4.3.1.1. Не допускать хранения агрессивных веществ и работы с ними вблизи металлоконструкций.

4.3.1.2. Не допускать разливов технологических жидкостей, жидкого топлива и других коррозионных жидкостей на металлоконструкции.

4.3.1.3. Постоянно следить за целостностью противокоррозионных покрытий и регулярно возобновлять их для защиты металлоконструкций от коррозии.

4.3.1.4. Установить периодичность контроля параметров газовой среды в соответствии с СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

4.3.1.5. В случае обнаружения повреждений покрытия элементов конструкции или возникновения коррозии вопрос о дальнейшей эксплуатации конструкции необходимо решать с привлечением Поставщика.

4.4. Воздействие блуждающих токов

4.4.1. При среднесуточной плотности тока утечки более $0,15 \text{ мА/дм}^2$ требуется защита металлоконструкций от воздействия блуждающих токов.

4.4.2. Необходимо обеспечить гидроизоляцию подземных элементов конструкции при наличии воздействия блуждающих токов.

4.5. Эрозия почвы

4.5.1. Опорные конструкции наземного типа подвергаются рискам, связанным с перемещениями почвенных покровов водным или ветровым способами. К признакам эрозии относятся:

4.5.1.1. Промоины – впадины, образованные потоком воды. В наихудшем случае смыв частиц почвы может нарушить устойчивость конструкции.

4.5.1.2. Однажённые сваи – вымывание почвы возле забивных/винтовых свай.

4.5.1.3. Зазор между грунтом и сваями. Пустота может возникнуть в том числе из-за высыхания почвы, а также выдувания частиц под воздействием ветра. Зазор не должен быть больше 5 см.

4.5.1.4. Наклон свай и конструкции.

4.5.1.5. Просадка конструкции в грунт.

4.5.2. В случае наличия каких-либо вышеперечисленных признаков требуется произвести меры по предотвращению эрозии почвы.

4.6. Обветшание здания и кровли

4.6.1. Кровельные опорные конструкции устанавливаются на кровли зданий, подверженных всевозможным процессам, приводящим к ухудшению их прочностных и гидроизоляционных характеристик. Кровля не является частью поставляемых изделий, однако, следует отметить, что изменение её состояния влечёт собой повышение рисков разрушения и установленных на ней металлоконструкций.

4.6.2. В случае обнаружения существенных признаков ухудшения характеристик кровли и здания необходимо привлечь к проблеме специализированную организацию. Срок службы кровельных опорных конструкций напрямую зависит от кровли.

4.7. Коррозия

4.7.1. Независимо от степени агрессивности среды применения опорных конструкций, независимо от типов грунтов так или иначе происходят естественные процессы окисления металлов. Гарантийный срок стойкости к коррозии зависит от металла, типа покрытия и среды применения конструкции и указывается в договоре на поставку, гарантийном сертификате и прочих документах. В случае возникновения коррозии после окончания гарантийных обязательств, а также вследствие ошибок в соблюдении правил эксплуатации, правил монтажа и транспортировки, технических требований, всю ответственность за её наличие несёт Покупатель.

4.7.2. Элементы металлоконструкции необходимо ежегодно проверять на наличие очагов коррозии. При этом под контролем представителя Поставщика выполняются замеры толщины покрытия стальных деталей в контрольных точках и заносятся в протокол проверки. На основании протокола проверки составляется и подписывается двух-трехсторонний акт. Расход цинкового слоя считать в пределах от 0,5 мкм до 1-2 мкм в год. Базовое значение толщины цинкового слоя указывается в договоре на поставку, гарантийном сертификате, сертификате качества на покрытие и других документах. Рекомендуется применение толщиномера магнитно-индукционного марки ТТ 220 или аналог.

4.7.3. Измерения толщины покрытия должны осуществляться всегда в одних и тех же контрольных точках.

4.7.4. Если толщина цинкового покрытия достигла 5 мкм, то необходимо нанести достаточный слой цинкосодержащей краски.

4.7.5. В качестве меры для устранения очага коррозии необходимо произвести шлифовку проблемного места металлической щёткой или шлифовальной бумагой до исчезновения следов коррозии. Затем произвести очистку чистящим средством и нанести цинковую краску.

4.7.6. При возникновении очагов коррозии на алюминиевых деталях конструкции привлечь представителя Поставщика для оценки степени опасности данного очага. При необходимости произвести замену детали или организовать комплекс мер по её реставрации.

4.7.7. При применении металлоконструкций в условиях, неупомянутых изначально в общении с Поставщиком, потеря толщины цинкового слоя может оказаться выше ожидаемого. Это наблюдается при эксплуатации в условиях повышенной влажности, в условиях средне и сильно загрязнённого воздуха из-за промышленных и химических производств, в условиях прибрежных районов с средней и сильной засоленностью.

4.8. Ослабление резьбовых соединений

4.8.1. Вследствие таких факторов, как температурные расширение/сужение металлов, вибрация, ошибки монтажа, инциденты с животными, людьми и

строительными объектами и пр. происходит ослабление резьбовых соединений. Во время эксплуатации металлоконструкций необходимо проверять и подтягивать резьбовые соединения.

4.8.2. Требуемые моменты затяжки в зависимости от номинального диаметра резьбы определяются по РД 37.001.131-89 и представлены в таблицах ниже.

Крутящие моменты резьбовых соединений с крупным шагом резьбы без покрытия, без смазки, Н×м					
Резьба	Класс прочности болта и гайки				
	5.8, 5	6.8, 6	8.8, 8	10.9, 10	12.9, 12
M3	0,6-0,9	1,0-1,1	1,3-1,4	1,8-2,0	2,1-2,3
M4	1,3-2,1	2,2-2,5	2,9-3,2	4,2-4,6	4,9-5,4
M5	2,5-4,1	4,3-4,8	5,7-6,3	8,1-9,0	9,5-10,5
M6	4-7	7-8	10-11	14-16	16-18
M8	11-17	18-20	23-26	34-37	39-44
M10	21-33	35-39	46-51	66-73	77-85
M12	36-58	61-67	80-88	114-126	133-147
M14	57-91	96-106	126-139	181-200	212-234
M16	85-140	145-165	196-215	275-305	325-360
M18	120-195	205-225	275-305	385-425	450-495
M20	170-270	290-320	390-430	540-600	630-700
M22	230-370	390-430	530-590	740-810	860-960
M24	290-470	490-540	670-740	930-1030	1090-1200

Крутящие моменты резьбовых соединений с крупным шагом резьбы с цинковым покрытием, без смазки, Н×м					
Резьба	Класс прочности болта и гайки				
	5.8, 5	6.8, 6	8.8, 8	10.9, 10	12.9, 12
M3	0,5-0,9	0,9-1,0	1,2-1,3	1,7-1,9	2,0-2,2
M4	1,2-2,0	2,1-2,3	2,8-3,0	4,0-4,3	4,6-5,1
M5	2,4-3,9	4,0-4,5	5,3-5,9	7,6-8,4	8,9-9,9
M6	4-7	7-8	9-10	13-15	15-17
M8	10-16	17-19	22-24	32-35	37-41
M10	19-31	33-36	43-48	62-68	72-80
M12	34-54	57-63	75-83	107-118	125-138
M14	53-86	90-99	118-131	169-187	199-219
M16	80-130	140-150	180-200	260-285	305-335
M18	120-180	190-210	260-285	360-395	420-465
M20	160-260	270-300	370-400	500-560	590-650
M22	210-350	360-400	500-550	690-760	800-890
M24	270-440	460-510	630-700	870-960	1020-1120

4.8.3. Выборочную проверку моментов затяжки в каждом типе узлов производить при каждом техническом осмотре.

4.8.4. Признаками ослабления резьбовых соединений являются:

4.8.4.1. Увеличение межмодульного расстояния, смещение или падение ФЭМ. Для стандартного Среднего прижима межмодульное расстояние составляет 17 мм.

4.8.4.2. Появление зазоров между деталями, плотно прилегающим изначально.

4.8.4.3. Наклон металлоконструкции или её отдельных частей.

4.8.4.4. Шаткость конструкции, в том числе с появлением звуков биения, скрежета, скрипа и прочих.

4.8.4.5. Избыточный изгиб/провис деталей.

4.8.5. Превышение максимально допустимых моментов затяжки может привести к деформации или разрушению элементов конструкции или метизов. Поставщик не несёт ответственности за несоблюдение данных рекомендаций.

ЖУРНАЛ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

Дата записи	
Результат наблюдений и замеров для контрольных точек, узлов и деталей	
Предписываемые данной инструкцией меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за составление записи	
Предпринятые меры по устранению дефектов и нарушений	
ФИО, должность, подпись лица, ответственного за устранение дефектов и нарушений	

B2.SOLAR



РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ МОНТАЖНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ

WEB: [HTTPS://B2.SOLAR](https://b2.solar)

E-MAIL: [SALES@B2.SOLAR](mailto:sales@b2.solar)

TELEPHONE: +7 (495) 085 27 00

ОФИСЫ:

Г. МОСКВА, ПЕРМСКАЯ, Д. 1

**Г. ДОЛГОПРУДНЫЙ, ЛИХАЧЁВСКИЙ
ПРОЕЗД, Д. 8, ОФ. 102**

СКЛАД:

**Г. ДОЛГОПРУДНЫЙ, ЛИХАЧЁВСКИЙ
ПРОЕЗД, Д. 5**