



Government of Nepal
Ministry of Energy, Water Resources and Irrigation
Alternative Energy Promotion Centre (AEPIC)
Making Renewable Energy Mainstream Supply in Nepal

giz

Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

पुस्तिका
HANDOUTS



अपरेटर तालिम सौर्य रूफटप प्रणालीहरू

OPERATOR TRAINING FOR SOLAR ROOFTOP SYSTEMS



यस तालिम पुस्तिका संघीय आर्थिक सहयोग तथा विकास मन्त्रालय, (BMZ) जर्मनी द्वारा Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH मार्फत कोषमा निर्माण गरिएको हो ।

प्रकाशन गर्ने संस्था

नेपाल सरकार

ऊर्जा, जलस्रोत तथा सिंचाइ मन्त्रालय

वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्द्धन केन्द्र

ताहाचल, पोस्ट बक्स नं: १४३६४, काठमाडौं, नेपाल

फोन: +९७७-१-४५९८०९३/४५९८०९४

इमेल: info@aepc.gov.np

वेब: www.aepc.gov.np

सहयोगी संस्था

जर्मन अन्तर्राष्ट्रिय विकास संस्था

प्रमोसन अफ सोलार टेक्नोलोजी फर इकोनोमिक डेभलपमेन्ट (पोस्टेड)

राष्ट्रिय प्रकृति संरक्षण कोष भवन, खुमलटार, ललितपुर, नेपाल

पोस्ट बक्स नं: १४५७, काठमाडौं, नेपाल

टेलिफोनस +९७७-१-४५९८०९३/४५९८०९४

इमेल: posted@giz.de

संयोजक संस्था

इन्टिग्रेसन उम्वेल्ट एण्ड इनर्जी जिएमविएच, जर्मनी

लेखक: विकास उप्रेती, रोहिणी खेँ

समीक्षक: निपुण रेग्मी, चुमन बाबु श्रेष्ठ, सदिच्छा न्यौपाने

संपादन: रोहिणी खेँ, चुमन बाबु श्रेष्ठ, सदिच्छा न्यौपाने

संयोजन: रोहिणी खेँ

लेआउट: रोहिणी खेँ

कभर फोटो: फेलिक्स निट्ज

परियोजना प्रमुख: फेलिक्स निट्ज

अस्वीकरण

शैक्षिक उद्देश्यका लागि तयार पारिएका सौर्य रुफटप अपरेटरको यो तालिम पुस्तिकामा विभिन्न स्रोतबाट सूचना तथा जानकारीहरू साभार गरिएको छ । नाफा कमाउने उद्देश्यको लागि यो पहल गरिएको होइन ।

प्रकाशकले यस प्रकाशनमा प्रयोग गरिएका कुनै पनि चित्रणहरूको लागि स्वामित्व दावी गर्दैन । चित्रणको स्रोत पहिचान गर्न ध्यान दिइएको छ । तर, सबैको पहिचान हुन सकेको छैन । श्रेय नभएकाहरू विभिन्न सार्वजनिक अनलाइन स्रोतहरूबाट प्राप्त गरिएका थिए जो सही प्रतिलिपि अधिकार मालिकहरू हुन् ।

डिसेम्बर २०२४



नेपाल सरकार
ऊर्जा, जलस्रोत तथा सिंचाइ मन्त्रालय
वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्द्धन केन्द्र
नेपालमा नवीकरणीय उर्जालाई मुलधारमा ल्याउने

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

अपरेटर तालिम पुस्तिका सौर्य रूफटप प्रणालीहरु

विषय सूची

१. प्रविधिको परिचय	१
१.१ सौर्य पिभी प्यानल (Solar PV panel)	२
१.२ ब्याट्री (Battery)	३
१.३ इन्वर्टर (Inverter)	५
१.४ ईनर्जी मिटर (Energy meter)	६
१.५ TOD मिटर	६
१.६ अन्य विद्युतीय र जडानका सामानहरू (Other electrical and installation components)	७
१.६.१ सौर्य प्यानल र स्ट्रक्चर (Solar panel and structure)	७
१.६.२ वितरण बाक्स (Distribution box)	७
१.६.३ अटोमेटिक ट्रान्सफर स्विच (Automatic Transfer Switch)	९
१.६.४ तारहरू (Wires and cables)	१०
१.६.५ अर्थिंग/ग्राउन्डिङ पिट (Earthing/Grounding pit)	१०
२. इलेक्ट्रोमेकानिकल उपकरणहरूको मर्मत र सफाई	११
२.१ सौर्य प्यानलको मर्मत र सफाई	११
२.१.१ सौर्य प्यानलको मर्मत र सफा गर्ने प्रक्रिया	११
२.१.२ सौर्य प्यानलको भोल्टेज र करेन्ट जाँच्ने प्रक्रिया	१२
२.१.३ डीसि डीबि बक्स (DC DB box) जाँच्ने प्रक्रिया	१३
२.१.४ Surge Protection Device (SPD) फेर्ने प्रक्रिया	१३
२.२ ब्याट्री स्टोरेज (Battery storage) मर्मत र जाँच्ने प्रक्रिया	१४
२.३ इन्वर्टर जाँच्ने प्रक्रिया	१८
२.४ ACDB मर्मतसम्भार जाँच्ने प्रक्रिया	२२
२.५ ATS (Automatic Transfer Switch) जाँच्ने प्रक्रिया	२४
२.६ सुरक्षा उपकरण (Protection devices) को जाँच	२६
२.६ TOD मिटरको निरीक्षण जाँच	३०
२.७ SRT प्रणालीमा अपरेटरको भूमिका र जिम्मेवारी (Operator roles and responsibilities)	३२
३. सौर्य रूफटप लगसिट	३४



१. प्रविधिको परिचय

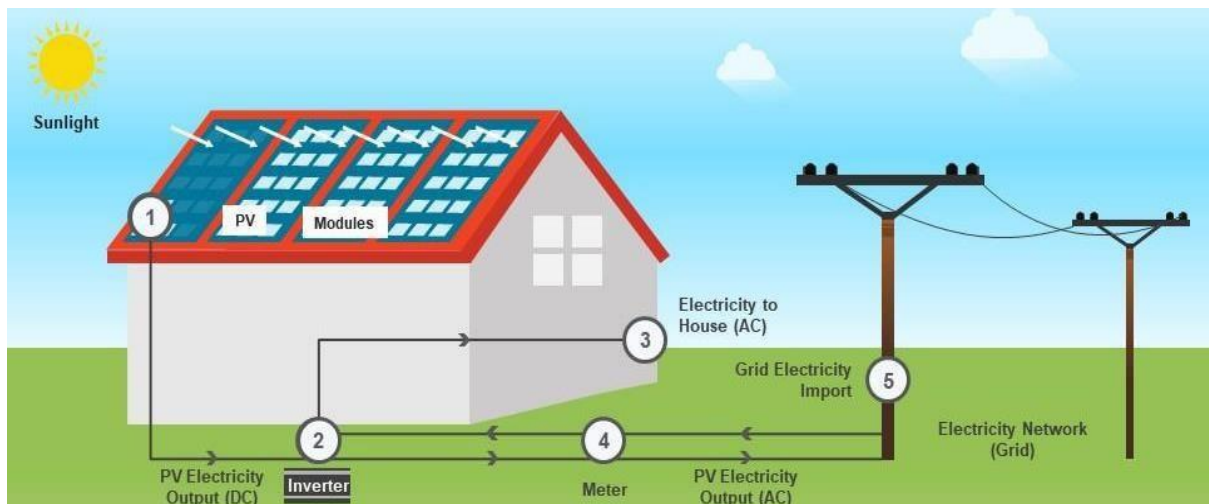
सौर्य रूफटप (Solar rooftop) प्रविधि भनेको सौर्य ऊर्जा उत्पादन गर्ने सेटअप हो । यस प्रविधिमा भवनहरूको छतमा सौर्य प्यानलहरू जडान गरिन्छ जसले सूर्यको किरणलाई बिजुलीमा रूपान्तरण गर्दछ । विशेष गरी ठूला सौर्य फार्महरूको लागि सीमित जमिन भएको क्षेत्रहरूमा छानामा सौर्य प्यानल राखी ऊर्जा उत्पादन गर्न यो प्रणाली उपयोगी हुन्छ । यसरी प्राप्त हुने उर्जाले परम्परागत ऊर्जाको स्रोतहरू जस्तै काठ, तेल आदिबाट प्राप्त हुने उर्जामा निर्भरता कम गर्न, वातावरणमा पर्ने असर कम गर्न तथा बिजुलीको बिल घटाउन मद्दत गर्दछ ।

सौर्य रूफटप प्रविधिले कसरी काम गर्दछ ?

सौर्य रूफटप प्रणालीमा मुख्यतया सौर्य प्यानल, इन्भर्टर र बाई-डिरेक्शनल मिटर (Bi-directional meter) हुन्छ । छानामा जडान गरिएको सौर्य प्यानलहरूले सूर्यको विकिरणलाई डि.सी. करेण्ट (DC current) मा रूपान्तरण गर्दछ । इन्भर्टरले सौर्य प्यानलबाट उत्पन्न हुने डि.सी. करेण्टलाई घर वा ग्रिडमा प्रयोगको लागि उपयुक्त हुने ए.सी. करेण्ट (AC current) मा रूपान्तरण गर्दछ । यस प्रणालीले सोलार प्यानलहरूद्वारा उत्पन्न भएको बजुली प्रणाली जडान गरेको भवनमा प्रयोग गरी बढी भएको बिजुलीलाई ग्रिडमा पठाउन मद्दत गर्दछ । यसरी सौर्य रूफटप प्रविधिबाट ग्रिडमा गएको बिजुलीको रकम ग्रिडबाट घरमा ल्याइएको बिजुलीको रकममा कटौत गरी बाँकि रकम मात्र तिर्न सकिन्छ ।

नेपालमा हाल सौर्य रूफटप प्रविधि लोकप्रिय हुँदै गएको छ । विशेष गरी ग्रिडबाट बारम्बार बिजुली काटिने अवस्थामा घर, कार्यालय र संस्थाहरूको लागि यो उत्कृष्ट विकल्पको रूपमा हेर्न सकिन्छ ।

**बिजुली नभएको समयमा सौर्य रूफटप प्रणालीको प्रयोग गर्नु परे इन्भर्टर र ब्याट्री (Battery inverter) प्रयोग हुन्छ ।*

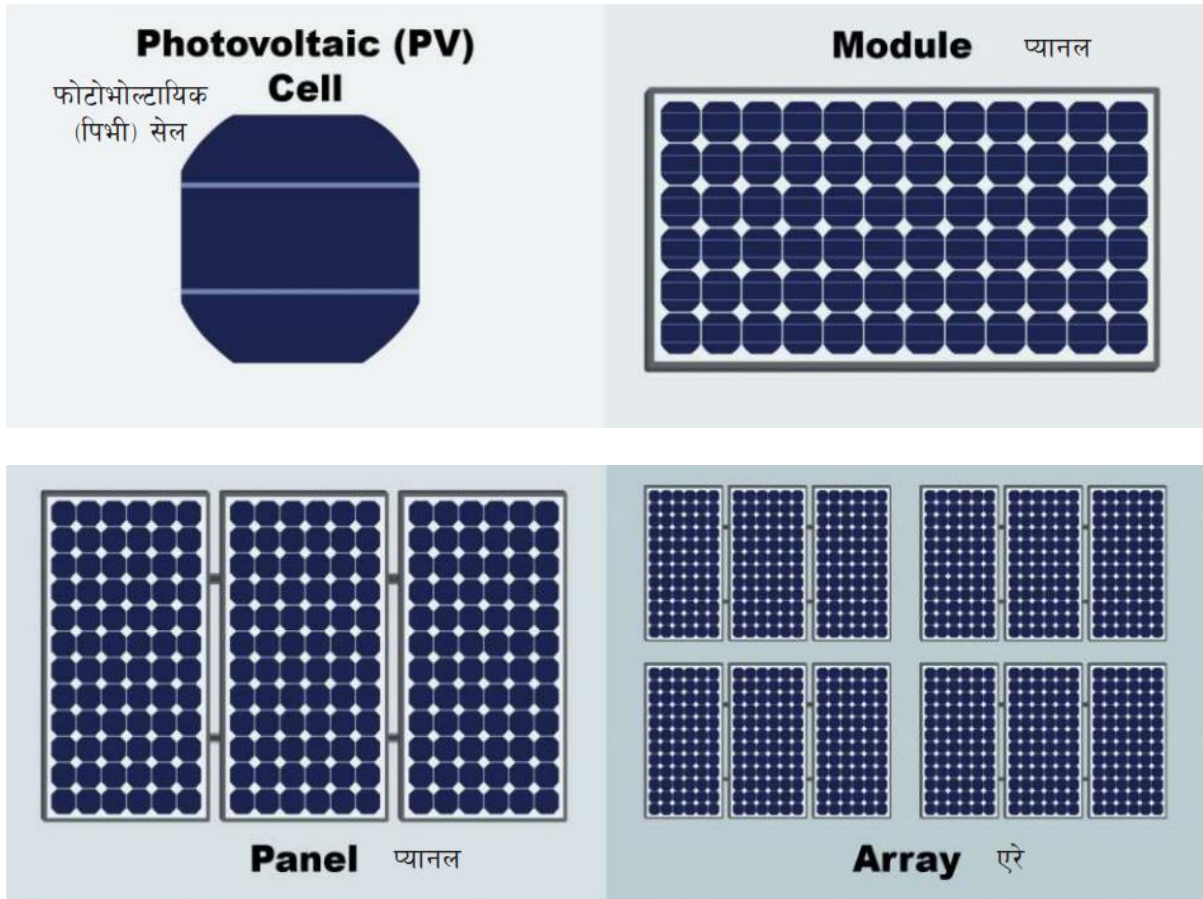


चित्र १: सौर्य रूफटप प्रणाली^१

^१ चित्रको स्रोत: Solar energy introduction architecture system, https://www.slideteam.net/media/catalog/product/cache/1280x720/s/o/solar_energy_introduction_architecture_system_slide_01.jpg

१.१ सौर्य पिभी प्यानल (Solar PV panel)

सौर्य सेल (Solar cell), वा फोटोभोल्टायिक (पिभी) PV सेलले सूर्यबाट विकिरणित ऊर्जालाई बिजुलीमा रूपान्तरण गर्दछ। यसको विद्युतीय विशेषताहरू, जस्तै करेन्ट, भोल्टेज वा अवरोध, सौर्य प्रकाश अनुसार भिन्न हुन्छन्। धेरै सौर्य सेलहरूलाई जोडे पछि त्यसलाई सौर्य प्यानल भनेर चिनिन्छ।



चित्र २: सौर्य पिभी सेल, प्यानल, र एरे [स्रोत: IWMI-सौर्य सिंचाई पम्पहरूबारे प्रशिक्षण निर्देशिका २०८०]

१.२ ब्याट्री (Battery)

ब्याट्री स्टोरेज (Battery storage) एउटा यस्तो इलेक्ट्रोमेकानिकल संयन्त्र (Electromechanical mechanism) हो, जसले रासायनिक ऊर्जालाई जम्मा गरी आवश्यकता अनुसार विद्युत ऊर्जामा परिणत गरी विद्युत प्रवाह गराउँछ। जब ब्याट्री कुनै इलेक्ट्रिकल लोड (Electrical load) संग जोडिन्छ, त्यसवेला ब्याट्री भित्र रासायनिक प्रक्रिया सुरु हुन्छ र धनात्मक प्लेटबाट ऋणात्मक प्लेटतिर करेन्ट (Current from positive to negative plate) बहन सुरु हुन्छ। ब्याट्रीमा दिउँसो भरी सोलार पाताबाट उत्पादन भएको करेन्ट वा विद्युतिय शक्ति जम्मा हुन्छ। ब्याट्रीमा शक्ति जम्मा गर्ने प्रक्रियालाई चार्जिङ (Charging) भनिन्छ। बेलुकीपख ब्याट्रीमा जम्मा भएको शक्ति बत्ती बाल्न वा इलेक्ट्रिकल लोडमा प्रयोग हुन्छ र यो प्रक्रियालाई डिस्चार्जिङ (Discharging) भनिन्छ।

ब्याट्रीहरु धेरै प्रकारका हुन्छन्, जस्तै:

■ लीड-एसिड ब्याट्रीहरु (Lead-acid batteries)

लीड-एसिड ब्याट्रीहरु (Lead-acid batteries) मा लीड प्लेटहरु (Lead plates) लाई इलेक्ट्रोलाइट (Electrolyte) मा डुबाएको हुन्छ, जुन सेपरेटर्स (Separators) द्वारा अलग गरिएको हुन्छ। इलेक्ट्रोलाइटको स्तरलाई नियमित रूपमा निरिक्षण गर्नु पर्छ। यस्तो ब्याट्रीहरुमा समय समयमा डिस्टिल्ड पानी (Distilled water) राख्ने गर्नु पर्छ।



चित्र ४: लीड-एसिड ब्याट्री^२

■ भल्भ रेगुलेटेड लीड-एसिड ब्याट्रीहरु (Valve regulated lead-acid batteries)

भल्भ रेगुलेटेड लीड एसिड ब्याट्रीहरु (Valve regulated lead-acid batteries) लाई सामान्यतया सिल गरिएको लीड एसिड (Lead-acid) ब्याट्रीहरु भनेर चिनिन्छ। यसमा पानी वा इलेक्ट्रोलाइट (Electrolyte) जाँचहरु आवश्यक पर्दैन र मर्मत सम्भारको आवश्यकता पर्दैन।



चित्र ५: भल्भ रेगुलेटेड लीड एसिड ब्याट्री^३

■ लिथियम-आयन ब्याट्रीहरु (Lithium-ion batteries)

लिथियम आयन ब्याट्रीहरुको (Lithium-ion batteries) इलेक्ट्रोडहरु, कम वजन भएको लिथियम र कार्बनबाट बनेका हुन्छन्। यी ब्याट्रीहरु परम्परागत लीड- एसिड ब्याट्रीहरुको तुलनामा उच्च ऊर्जा घनत्व र उच्च कार्यक्षमता हुन्छ र यसको आयु दश वर्षभन्दा माथि हुन्छ। लीड एसिडभन्दा तुलनात्मक रूपमा बढी महँगो हुनु लिथियम आयोन ब्याट्रीको प्रमुख बेफाइदा हो।



चित्र ६: लिथियम आयन ब्याट्री^४

^२ चित्रको स्रोत: Exide Industries Ltd.

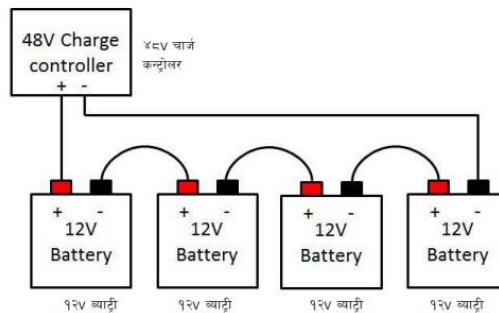
^३ चित्रको स्रोत: victron energy BLUE POWER, <https://www.victronenergy.com/batteries/>

^४ चित्रको स्रोत: victron energy BLUE POWER, <https://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12-8v>

ब्याट्रीको जडान प्रकृया:

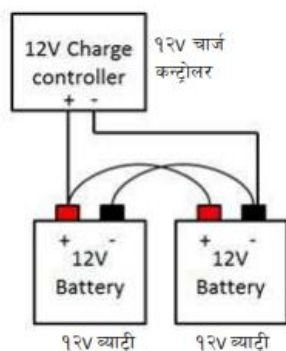
■ सिरीज जडान (Series connection)

सिरीज जडानमा, प्रत्येक ब्याट्री बैकको भोल्टेज बढाउन ब्याट्रीहरु सिरीजमा जडान गरिन्छ। पहिलो ब्याट्रीको पोजिटिभ (+ve) टर्मिनललाई अर्को ब्याट्रीको नेगेटिभ (-ve) टर्मिनलसँग जोडिन्छ। अन्त्यमा, पहिलो ब्याट्रीको पोजिटिभ टर्मिनल र अन्तिम ब्याट्रीको नेगेटिभ टर्मिनललाई आउटपुटको (Output) रुपमा लिइन्छ।



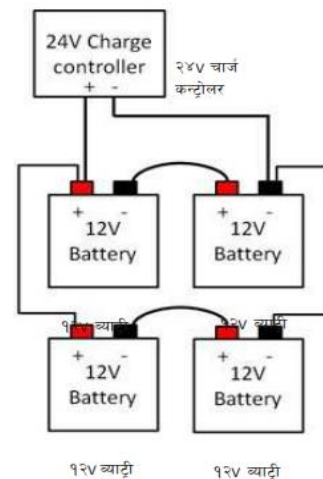
■ प्यारालल जडान (Parallel connection)

प्यारालल जडानमा सबै ब्याट्रीहरुको पोजिटिभ (+ve) टर्मिनलहरु एकै ठाउँमा जोडिन्छ र सबै ब्याट्रीहरुको नेगेटिभ (-ve) टर्मिनलहरु एकसाथ जोडिन्छ। यसप्रकारको व्यवस्था ब्याट्री बैङ्कको क्षमता बढाउनका लागि उच्च भोल्टेज स्थिर राख्न प्रयोग गरिन्छ।



■ सिरीज प्यारालल जडान (Series parallel connection)

सिरीज प्यारालल जडानको संयोजन त्यतिबेला आवश्यक पर्छ जब १२ भोल्टभन्दा माथिको भोल्टेज र बढि क्षमता चाहिन्छ।

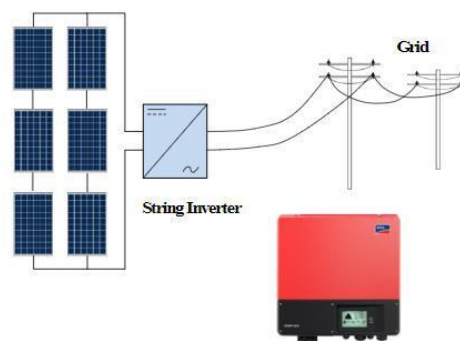


१.३ इन्भर्टर (Inverter)

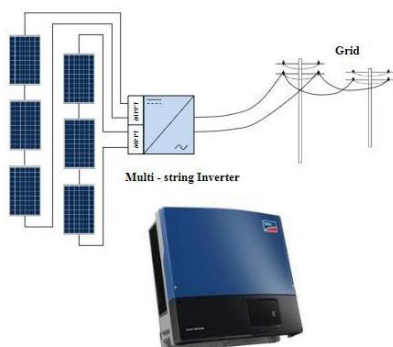
सौर्य प्रणालीमा प्रयोग गर्न सकिने कतिपय उपकरणहरु संचालन गर्न AC पावरको आवश्यक पर्दछ। इन्भर्टरले सोलार प्यानलबाट आएको DC पावरलाई AC पावरमा परिवर्तन गर्ने गर्दछ। सो AC पावरको प्रयोग गरि प्रयोगकर्ताहरुले बिजुलीको लाभ लिन सक्छन्। सिंगल फेज लोडका लागि २३० भोल्ट, सिंगल फेज इन्भर्टर प्रयोग गरिन्छ र थ्री फेज लोडका लागि थ्री फेज (४०० भोल्ट) इन्भर्टर प्रयोग गरिन्छ।

■ स्ट्रिङ इन्भर्टर (String inverter)

विशेष गरी सानो सौर्य रूफटप प्रणाली जस्तै आवासीय घरहरुमा यस प्रकारको इन्भर्टर प्रयोग गरिन्छ। स्ट्रिङ इन्भर्टर सेटअपमा, सौर्य प्यानलहरुको श्रृङ्खला (स्ट्रिङ) तयार गरिएको हुन्छ। सम्पूर्ण स्ट्रिङबाट उत्पन्न हुने DC बिजुलीलाई एउटा इन्भर्टरमा पठाइन्छ, जसले AC बिजुलीमा रूपान्तरण गर्दछ। यसको लागत कम हुनुको साथै सरल डिजाइनमा हुने भएकोले install गर्न र मर्मत गर्न सजिलो हुन्छ। यसको प्रयोगमा हुने मुख्य चुनौती भनेको कुनै एउटा प्यानलमा छाँया परको अवस्थामा सम्पूर्ण स्ट्रिङको आउटपुट घटाउँछ।



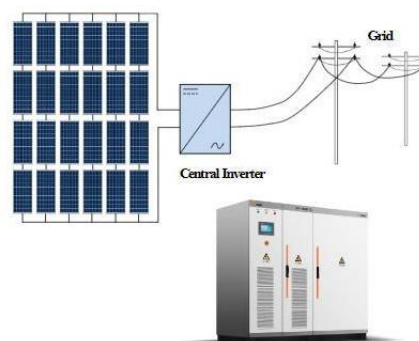
चित्र ६: स्ट्रिङ इन्भर्टर^५



चित्र ७: मल्टि स्ट्रिङ इन्भर्टर^६

■ सेन्ट्रल इन्भर्टर (Central inverter)

सेन्ट्रल इन्भर्टरहरुलाई ठुला सौर्य ग्रिड जडान भएका ठाउँमा प्रयोग गरिन्छ। यो इन्भर्टर, धेरै स्ट्रिङ इन्भर्टर जडान भएको जस्तै काम गर्दछ। यस इन्भर्टरमा एउटै एरेहरुलाई धेरै स्ट्रिङहरु समावेश गरी विभिन्न एरेहरुमा उप विभाजित गर्न सकिन्छ।



चित्र ८: सेन्ट्रल इन्भर्टर^७

^५ चित्रको स्रोत: Solar PV Rooftop Training Program, <https://www.slideshare.net/slideshow/session-05-grid-connected-inverter/95413645#11>

^६ चित्रको स्रोत: Solar PV Rooftop Training Program, <https://www.slideshare.net/slideshow/session-05-grid-connected-inverter/95413645#11>

^७ चित्रको स्रोत: Solar PV Rooftop Training Program, <https://www.slideshare.net/slideshow/session-05-grid-connected-inverter/95413645#11>

१.४ ईनर्जी मिटर (Energy meter)

सौर्य रूफटप प्रणाली जडान भएको भवनमा विद्युतीय लोडको खपत रेकर्ड गर्नको लागि ईनर्जी मिटरको प्रयोग गर्ने गरिन्छ। उपभोक्तालाई खपत गरिएको विद्युतीय युनिटको बिल गरिन्छ। विभिन्न उपभोक्ताहरू जस्तै: आवासीय घरहरू, उद्योगहरू तथा व्यावसायिक क्षेत्रहरूको विद्युतीय खपत दर फरक हुन्छ।

सौर्य रूफटप प्रणालीमा नेट मिटरिङ (Net metering) को साथ, बाई-डिरेक्शनल मिटर (Bi-directional meter)-(नेट मिटर) को प्रयोग गरिन्छ। बाई-डिरेक्शनल मिटरको तीन आधारभूत कार्यहरू हुन्छ।

- **ग्रिडमा निर्यात गरिएको ऊर्जा मापन गर्ने:** जब सौर्य PV प्रणालीले भवनले खपत गरेको भन्दा बढी बिजुली उत्पादन गर्छ, अतिरिक्त बिजुली ग्रिडमा पठाइन्छ। बाई-डिरेक्शनल मिटरले यो निर्यात ऊर्जा रेकर्ड गर्दछ।
- **ग्रिडबाट आयात गरिएको ऊर्जा मापन गर्ने:** सौर्य PV प्रणालीले आवश्यकताभन्दा कम बिजुली उत्पादन गर्ने समयमा: जस्तै रातमा वा बादल भएको दिनमा, ग्रिडबाट बिजुली लिन्छ। मिटरले यो आयातित ऊर्जालाई पनि ट्र्याक (Track) गर्दछ।
- **ऊर्जा प्रयोग गणना गर्ने:** बाई-डिरेक्शनल मिटर प्रभावकारी रूपमा ग्रिडबाट निर्यात र आयात गरिएको ऊर्जाको ट्र्याक गर्दछ। बिलिङ अवधिको अन्त्यमा, उपयोगिता कम्पनीले ऊर्जा प्रयोग गणना गर्न यो अंक प्रयोग गर्दछ।
 - यदि आयात गरिएको भन्दा बढी ऊर्जा निर्यात गरिएको थियो भने, उपयोगिता कम्पनीले बचतको लागि प्रयोगकर्तालाई क्रेडिट (Credit) दिन सक्छ।
 - यदि निर्यात गरिएको भन्दा बढी ऊर्जा आयात गरिएको थियो भने, प्रयोगकर्ताले ग्रिडबाट प्रयोग गरिएको ऊर्जाको लागि भुक्तानी गर्दछ।

१.५ TOD मिटर

TOD मिटरले प्रत्येक दिनको निश्चित समयको ऊर्जा खपत रेकर्ड गर्ने काम गर्दछ। यस मिटरमा T1, T2 र T3 तीन निश्चित समय अनुसारको ऊर्जा खपतको रकम तोकिएको हुन्छ।

नेपालमा TOD मिटर NEA (Nepal Electricity Authority) द्वारा आपूर्ति र जडान गरिन्छ। कुनै पनि आवासीय, व्यावसायिक वा औद्योगिक सुविधामा जडान गरिएको TOD मिटरले बाई-डिरेक्शनल मिटर (Bi-directional meter) ले गर्ने काम पनि गर्दछ। तसर्थ TOD मिटर राखिएको अवस्थामा अर्को बाई-डिरेक्शनल मिटरको आवश्यकता पर्दैन।



चित्र ९: TOD मिटर^५

^५ चित्रको स्रोत: Indiamart, <https://5.imimg.com/data5/SE/XL/MY-64360618/electric-meters-500x500.jpg>

१.६ अन्य विद्युतीय र जडानका सामानहरू (Other electrical and installation components)

१.६.१ सौर्य प्यानल र स्ट्रक्चर (Solar panel and structure)

- सौर्य प्यानलहरू दक्षिणतर्फ फर्काएर छायाँ नपर्ने गरी राख्नु पर्दछ । नेपालको सन्दर्भमा सूर्यबाट ऊर्जा उत्पादन गर्नको लागि प्यानलहरू २०-३० डिग्रीको कोणमा ढल्कने (20-30 degree tilt) गरी राख्नुपर्छ ।
- छायाँबाट जोगाउनलाई जमीनमा उम्रिने वनस्पतीलाई नियमित रूपमा काट्नु पर्छ ।
- सबै प्यानलहरू नट, बोल्ट (Nut and bolt) र वाशरको (Washer) सहयोगले जोडिएको हुनुपर्दछ र नियमित रूपमा जाँच गर्नुपर्दछ ।



चित्र १०: छायाँ परेको सौर्य प्यानलहरू^९



चित्र ११: छायाँ नपरेको सौर्य प्यानलहरू^{१०}

१.६.२ वितरण बक्सहरू (Distribution boxes)

वितरण बक्सहरू बिजुलीको सुरक्षित वितरण र नियन्त्रणको लागि प्रयोग हुन्छन् । मुख्य रूपमा यी बक्सहरूले बिजुलीलाई विभिन्न सर्किटमा पुर्याउने, प्रणालीलाई ओभरलोड, सर्ट सर्किट, र सर्जबाट बचाउने, र मर्मत सजिलो बनाउने कार्य गर्छन् । वितरण बक्सले सम्पूर्ण प्रणालीलाई सुरक्षित, व्यवस्थित, र मर्मत गर्न सजिलो बनाउँछ । वितरण बक्सका मुख्य कम्पोनेन्टहरू:

- **सर्किट ब्रेकर:** ओभरलोड वा सर्ट सर्किट हुँदा बिजुली काट्छ ।
- **फ्युज:** ओभरकरन्ट हुँदा सर्किट खोलिदिन्छ ।
- **सर्ज प्रोटेक्सन डिभाइस (SPD):** बिजुली सर्जबाट सुरक्षा गर्छ ।
- **रिले:** स्वचालित रूपमा नियन्त्रण गर्न मद्दत गर्छ ।
- **बसबार:** बिजुलीको समान वितरणका लागि ।

विशेषताहरू

- पानी र धुलो प्रतिरोधी (IP65/66)
- अग्नि प्रतिरोधी
- ताला लगाउने व्यवस्था (Locking mechanism)

^९ चित्रको स्रोत: [solar-off-grid-system-installation-service-500x500.jpeg](https://www.solar-off-grid-system-installation-service-500x500.jpeg) (500x500)

^{१०} चित्रको स्रोत: United with Israel The Global Movement for Israel™, [Israel Inaugurates its Largest Solar Field Yet | United with Israel](https://www.unitedwithisrael.org/)

सौर्य रूफटप प्रणालीमा दुई प्रकारका वितरण बाक्सहरु हुन्छन् ।

क) DC वितरण बक्स (DCDB)



चित्र १२: DCDB^{११}

डीसीडीबी बक्स (DCDB) भनेको डाइरेक्ट करेन्ट वितरण बक्स (Direct current distribution box) हो । यो सौर्य प्यानल र इन्भर्टर बीच जडान गरिएको हुन्छ । डीसीडीबी बक्स (DCDB Box) सौर्य प्रणालीको महत्वपूर्ण भाग हो जसले सोलार प्यानलबाट आउने DC पावरलाई सुरक्षित रूपमा अन्य उपकरणहरूमा वितरण गर्छ । यो बक्सले प्रणालीलाई सर्किट, पावर सर्ज, र अन्य विद्युत समस्याबाट सुरक्षित राख्छ ।

DCDB बक्सका मुख्य भागहरू:

- **DC फ्युज:** ओभरकरेन्ट हुँदा सर्किटलाई सुरक्षित राख्छ ।
- **सर्ज प्रोटेक्सन डिभाइस (SPD):** बिजुली चम्किँदा आउने भोल्टेज स्पाइकबाट रक्षा गर्छ ।
- **DC MCB (मिनी सर्किट ब्रेकर):** ओभरकरेन्ट वा सर्ट सर्किट हुँदा सर्किटलाई तोड्छ (Break) ।
- **बसबार:** धेरै कम्पोनेन्टको बिन्दुहरू एकै ठाउँमा जडान गरी पावर वितरण गरिन्छ ।
- **आइसोलेसन स्विच:** मर्मतको लागि पावरलाई डिस्कनेक्ट गर्न प्रयोग हुन्छ ।

यो बक्सले प्रणालीलाई सुरक्षित, स्थिर र प्रभावकारी बनाउन मद्दत गर्छ ।

ख) AC वितरण बक्स (ACDB)

ACDB भनेको अल्टरनेटिभ करेन्ट वितरण बक्स (Alternating current distribution box) हो ।

यो सोलार इन्भर्टर र लोडहरू बीच जडान गरिएको हुन्छ । यस भित्र निम्न भागहरु हुन्छन् जसको कार्यहरु तल उल्लेख गरिएका छन् ।

- **AC-SPD:** उच्च भोल्टेजलाई अर्थिड गरेर पावर सर्जबाट जोगाउँछ ।
- **कम सर्किट करेन्ट (Low circuit current) को लागि AC-MCB (मिनिएचर सर्किट ब्रेकर, MCB) वा उच्च सर्किट करेन्ट (High circuit current) को लागि AC-MCCB (मोल्डेड केस सर्किट ब्रेकर, MCCB)** उच्च भोल्टेजको अवस्थामा सर्किट ब्रेक (Circuit break) हुन्छ ।
- **बसबार (Busbar):** धेरै कम्पोनेन्टको बिन्दुहरू लागि एकै ठाउँमा जडान गरी पावर वितरण गरिन्छ ।
- **अर्थबार (Earth bar):** अर्थ टर्मिनलको जडानको लागि प्रयोग गरिन्छ ।



चित्र १३: ACDB^{१२}

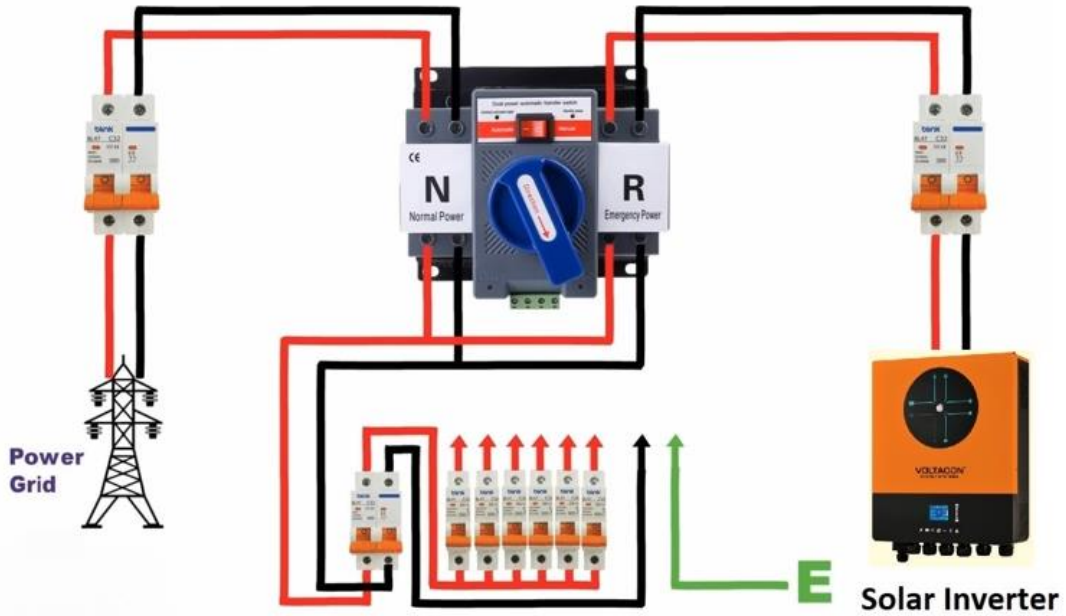
^{११} चित्रको स्रोत: <https://www.indiamart.com/proddetail/solar-aspa-dc-array-junction-box-2852097490712.html>

^{१२} चित्रको स्रोत: https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRXFXLLIcDETSV6Iak1OTtAgE2CK-dvbht9-eZD-jCzh_HUcaS

१.६.३ अटोमेटिक ट्रान्सफर स्विच (Automatic Transfer Switch)

अटोमेटिक ट्रान्सफर स्विच (ATS) ले विद्युत आपूर्तिमा अवरोध वा समस्या देखिने बित्तिकै बिजुलीको लोडलाई स्वचालित रूपमा प्राथमिक स्रोत (Primary source) बाट ब्याकअप स्रोत (Backup source) मा पावर आपूर्ति (स्विच) गर्दछ। यसले निरन्तर बिजुली आपूर्ति निगरानी गर्दै लोडलाई ब्याकअप स्रोतमा सहज रूपमा स्थानान्तरण गर्ने हुनाले डेटा सेन्टर, अस्पताल, औद्योगिक प्रतिष्ठान र सुरक्षा प्रणालीजस्ता निरन्तर कार्यरत रहनुपर्ने प्रणालीहरूलाई निर्बाध बिजुली आपूर्ति गराउन महत्वपूर्ण भूमिका निर्वाह गर्दछ।

त्यसैगरी, म्यानुअल परिवर्तन वा ट्रान्सफर स्विचले (Manual changeover or transfer switch) प्रयोगकर्ताहरूलाई म्यानुअल रूपमा प्रणालीको पावर स्रोतलाई एक स्रोतबाट अर्कोमा स्विच गर्न मद्दत गर्दछ। यो सामान्यतया ब्याकअप पावर स्रोत जस्तै: जेनेरेटर वा सौर्य ऊर्जा जडान गरी मुख्य पावर स्रोत (जस्तै ग्रिड पावर) नभएको अवस्थामा स्विच फ्लप गरेर प्रयोगकर्ताहरूलाई निरन्तर बिजुली आपूर्ति सुनिश्चित गर्दछ।



चित्र १४: अटोमेटिक ट्रान्सफर स्विच^{१३}

^{१३} चित्रको स्रोत: Voltacon Energy SRL Limited, https://voltaconsolar.eu/cdn/shop/products/ats-switch-dual-ac-input-source-63a-output_9120fc17-9c1f-4415-b58a-ad0a2a37fe8d.jpg?v=1710154055

१.६.४ तारहरू (Wires and cables)

- सबै खुला तारहरू राम्ररी बाँधिएको र उपयुक्त कन्ड्युट (Conduit) भित्र हुनुपर्छ ।
- यदि तारहरूमा सिधै घामको प्रकाश पर्छ भने, आर्मर्ड केबल (Armoured) वा कन्ड्युट (Conduit) सहितको यूभी (UV) केबल प्रयोग गर्नुपर्छ ।
- सम्भव भए, बाहिरी उद्देश्यका लागि उपयुक्त क्रससेक्सनको यूभी तार (Cross section-UV cable) प्रयोग गर्नुपर्छ ।
- सौर्य प्यानल पछाडिको तारहरूलाई राम्ररी बाँध्न जरुरी हुन्छ ।



चित्र १६: केबल टाई^{१४}



चित्र १७: केबल कन्ड्युट सहित^{१५}

१.६.५ अर्थिङ्ग/ग्राउन्डिङ पिट (Earthing/Grounding pit)

- प्यानल, प्यानलको स्ट्रक्चर र कन्ट्रोलर बडीलाई ग्राउन्डिङ (Grounding) गर्नुपर्छ ।
- माटोको विद्युत अवरोध (Resistance) कम भएको अवस्थामा ग्राउन्डिङ गर्नुपर्छ ।
- ग्राउन्ड इलेक्ट्रोडहरू (Ground electrode) गाडिसके पछि जमिनको अवरोध मापन गरिन्छ । प्रायजसो, ग्राउन्डिङ अवरोध १० ओहम (10 Ohm) वा सोभन्दा कम हुनुपर्छ ।

^{१४} चित्रको स्रोत: [PVDF-hellermantytton-solar-tie.jpg](https://www.pvdf-hellermantytton-solar-tie.jpg) (1800×1202)

^{१५} चित्रको स्रोत: [istockphoto-852397334-612x612_612x.jpg](https://www.istockphoto-852397334-612x612_612x.jpg) (612×408)

२. इलेक्ट्रोमेकानिकल उपकरणहरूको मर्मत र सफाई

नियमित मर्मत सम्भारले सौर्य फोटोभोल्टाइक (PV) प्रणाली धेरै वर्षसम्म समस्या बिना प्रयोगमा ल्याउन सकिन्छ । सामान्यतया सौर्य रूफटप प्रणालीलाई सामान्य मर्मत सम्भारको आवश्यकता पर्छ, जुन सजिलै गर्न सकिन्छ । सौर्य प्रविधि जडान भएको स्थानमा निम्न अभ्यासहरू गरिनु पर्दछ ।

२.१ सौर्य प्यानलको मर्मत र सफाई

२.१.१ सौर्य प्यानलको मर्मत र सफा गर्ने प्रक्रिया

सिप	<ul style="list-style-type: none">प्यानल सफा गर्ने ।
आवश्यक सामान	<ul style="list-style-type: none">सफा पानीसफा कपडालामो ह्याण्डल (Long rod) भएको ब्रुस (Brush)

क्र.स.	चरणहरू
१	सोलार पाताको अगाडीको भागलाई पानीले सफा गर्ने,
२*	सफा कपडा वा ब्रुसले (Brush) पातालाई पुछ्ने,
३	कपडालाई सफा गरेर सुकाउने,
४	सुकेको कपडा र ब्रुसलाई उचित स्थानमा भण्डार गर्ने ।

* कपडा वा ब्रुसमा कडा बस्तुहरू परेमा सोलार पाता कोरिन सक्छ ।



चित्र २०: चरण १^९



चित्र २१: चरण २^{१०}




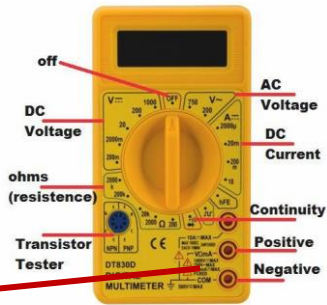
चित्र २२: सौर्य प्यानल सफा गर्दै

^{१९} चित्रको स्रोत: bobvila, How to Clean Solar Panels: 9 Simple Steps to Maximize Solar Energy Production <https://www.bobvila.com/wp-content/uploads/2021/09/How-To-Clean-Solar-Panels-Use-a-Garden-Hose.jpg?w=289&h=217>

^{१०} चित्रको स्रोत: Dawnice, How Does Dust Affect Photovoltaic Power Generation, <https://www.energydawnice.com/wp-content/uploads/2023/02/blog119.png>

२.१.२ सौर्य प्यानलको भोल्टेज र करेन्ट जाँच्ने प्रक्रिया

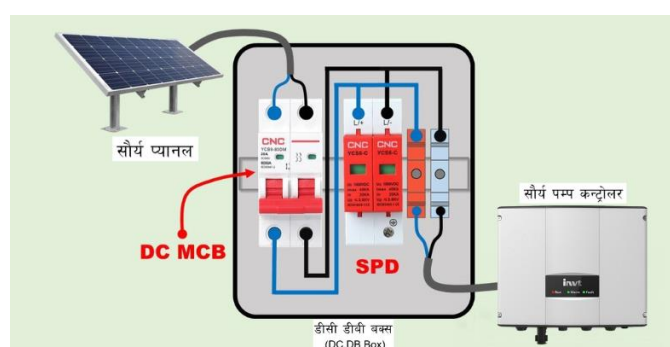
सिप	<ul style="list-style-type: none"> पाताको भोल्टेज र करेन्ट (Voltage and current) नाप्ने, डीसी डीबी बक्स (DC DB Box) जाँच्ने, चट्याङ्ग प्रतीरोधात्मक प्रविधि (LA protection system) जाँच्ने ।
आवश्यक सामान	<ul style="list-style-type: none"> मल्टिमिटर (Multimeter) प्लायर (Plier) कापि र कलम (Notebook and pen)

क्र.स.	चरणहरू
१	<p>मल्टिमिटर तयार गर्ने:</p> <ul style="list-style-type: none"> मल्टिमिटर सेटमा रहेको कालो तार वा पिनलाई COM port मा राख्ने, मल्टिमिटर सेटमा रहेको रातो तार वा पिनलाई Volt port मा राख्ने, <p>(देखाइएको तस्विर अनुसार तार जोड्न सकिन्छ) ।</p>   <p>चित्र २०: मल्टिमिटर^{१५}</p>
२	मल्टिमिटर DC volt मा सेट गर्ने,
३	कालो तारको अर्को छेउको पिन (Prob) ले सोलार पाता मुनि रहेको जक्सन बक्सको (Junction box) नेगेटीभ (-) टर्मिनलमा (Terminal) छुने,
४	रातो तारको अर्को छेउको पिन (Prob) ले सोलार पाता मुनि रहेको जक्सन बक्सको (Junction box) पोजेटीभ (+) टर्मिनलमा (Terminal) छुने,
५	मल्टिमिटरको डिस्पलेमा (Display) देखाएको भोल्टेज कापिमा नोट गर्ने,
६	मल्टिमिटरलाई Ampere मा सेट गर्ने,
७	कालो तारको अर्को छेउको पिन (Prob) ले सोलार पाता मुनि रहेको जक्सन बक्सको नेगेटीभ (-) टर्मिनलमा छुने,
८	रातो तारको अर्को छेउको पिन (Prob) ले सोलार पाता मुनि रहेको जक्सन बक्सको पोजेटीभ (+) टर्मिनलमा मा छुने,
९	मल्टिमिटरको डिस्पलेमा देखाएको करेन्ट कापिमा नोट गर्ने,
१०	माथिको १-५ चरणको प्रक्रिया सबै सोलार पाताहरूको जाँच नसकुन्जेल दोहर्त्याउन सकिन्छ,
११	मल्टिमिटरबाट नापेको भोल्टेज र करेन्टलाई प्यानलको विनिर्देशन (Specification) संग तुलना गर्ने,
१२	कुनै सोलार पाताको भोल्टेज (Voltage) धेरै नै घटबढ भए सम्बन्धित निकायलाई सुचीत गर्ने ।

^{१५} चित्रको स्रोत: SemiconductorForYou, <https://www.semiconductorforu.com/wp-content/uploads/2021/06/digital-multimeter.jpg>

२.१.३ डीसि डीबि बक्स (DC DB box) जाँच्ने प्रक्रिया

क्र.स.	चरणहरु
१	पेचकस प्रयोग गरि डीसि डीबि बक्सको ढक्कन खोल्ने,
२	MCB हरु अन/अफ (ON/OFF) छ वा छैन हेर्ने,
३	कुनै MCB तल झरेको छ भने माथि धकेली अन गर्ने,
४	SPD हरुको इण्डिकेटर बत्ती रातो वा हरियो बलेको छ हेर्ने,
५	कुनै SPD को इण्डिकेटर बत्ती रातो बलेको छ भने नयाँ फेर्ने ।



चित्र २१: डीसि डीबि बक्स (DC DB Box)^{१९}

२.१.४ Surge Protection Device (SPD) फेर्ने प्रक्रिया

क्र.स.	चरणहरु
१	डीसि डीबि बक्सको MCB/MCCB अफ गर्ने (तल झार्ने),
२	मोबाईल प्रयोग गरि डीसि डीबि बक्सको फोटो खिच्ने,
३	फेर्न पर्ने SPD को तारहरु खोलेर भिक्ने,
४	फेर्न पर्ने SPD भिक्ने,
५	नयाँ SPD राख्ने,
६	पहिला खिचेको फोटोमा जडान गरे जस्तै तारहरु जोड्ने,
७	जोडेको तारहरु कस्ने,
८	अफ गरेका MCB/MCCB अन गर्ने,
९	SPD को इण्डिकेटर हरियो बलेको छ भन्ने एकिन गर्ने,
१०	डीसि डीबि बक्सको ढक्कन बन्द गर्ने ।

^{१९} चित्रको स्रोत: Electrical Wiring School, <https://i.ytimg.com/vi/fgmN0oCkicM/maxresdefault.jpg>


२.२ ब्याट्री स्टोरेज (Battery storage) मर्मत र जाँचे प्रक्रिया

सिप	<ul style="list-style-type: none"> ब्याट्री र ब्याट्री टर्मिनलहरू (Terminals) मा धुलो र खिया जाँच गर्ने, ब्याट्रीको पानीको स्तर (Water-level) जाँच गर्ने (आवश्यक भएमा), कुनै पनि जोडिएको तारहरू खुकुलो वा बिग्रिएको छ कि छैन जाँच गर्ने, ब्याट्री बैंक (Battery bank) को भोल्टेज र करेण्ट मापन गर्ने, ब्याट्रीको स्पेसिफिक ग्राभिटी (Specific gravity) मापन गर्ने, डिस्चार्ज (Discharge) भोल्टेज र करेण्ट मापन गर्ने ।
आवश्यक सामान	<ul style="list-style-type: none"> मल्टिमिटर (Multimeter) क्ल्याम्प मिटर (Clamp meter) पेचकस (Screwdriver) रेन्च (Wrench) प्लायर (Plier) हाइड्रोमीटर (Hydrometer) नरम कपडा (Soft cloth) पेट्रोलियम जेल (Petroleum jelly) पन्जा (Gloves) कापि र कलम (Notebook and pen)

क्र.स.	चरणहरू
दृष्टिगत जाँच	
१	ब्याट्रीहरूमा धुलो भए वा नभएको हेर्ने,
२	ब्याट्रीहरूको टर्मिनलमा खिया लागेको छ वा छैन हेर्ने,
३	ब्याट्रीहरूको पानीको सतहको जाँच गर्ने,
४	ब्याट्रीहरू जोडिएको तारहरू ठिक छ कि छैन अवलोकन गर्ने ।
ब्याट्रीहरूको पानी तहको जाँच	
१	<p>यदि ब्याट्रीमा रहेको पानीको सतह हरियो रेखाभन्दा तल भएमा</p> <ul style="list-style-type: none"> पानी सतहको सुचकलाई निकाल्ने, डिस्टिल्ड पानी थप्ने, पानीको सतहको सुचकलाई बन्द गर्ने, पानीको सतहको सुचक हरियो रेखा सम्म भयो कि भएन भनेर जाँच गर्ने, यदि पानीको सतहको सुचक हरियो रेखामा छैन भने डिस्टिल्ड पानी (Distilled water) थप्ने ।
२*	ब्याट्री नजिकै ज्वलनशील (Flammable) वस्तुहरू प्रयोग गरेर पानी तहको जाँच नगर्ने ।



जोडिएको तारहरूको जाँच	
१	ब्याट्रीसंग जोडिएको MCB लाई पहिले बन्द गर्ने र तारको बाहिरी भागलाई छुटाउने,
२	छुटेको वा बिग्रेको तारहरूलाई दुई भागमा काट्ने,
३	नाङ्गो तारहरूलाई जोड्ने,
४	<ul style="list-style-type: none"> यदी कालो रंगको तार बिग्रेको भए, कालो रंगको टेप प्रयोग गर्ने, यदी रातो रंगको तार बिग्रेको भए, रातो रंगको टेप प्रयोग गर्ने ।
ब्याट्रीको भोल्टेज र करेन्ट जाँच	
	मल्टिमिटर तयार गर्ने:
१	<ul style="list-style-type: none"> मल्टिमिटर सेटमा रहेको कालो तार वा पिनलाई COM port मा राख्ने, मल्टिमिटर सेटमा रहेको रातो तार वा पिनलाई Volt port मा राख्ने ।
२	मल्टिमिटर DC volt मा सेट गर्ने,
३	कालो तारको अर्को छेउको पिन (Prob) लाई सोलार पाता मुनि रहेको जक्सन बक्सको (Junction box) नेगेटीभ (-) टर्मिनलमा (Terminal) छुवाउने,
४	रातो तारको अर्को छेउको पिन (Prob) लाई सोलार पाता मुनि रहेको जक्सन बक्सको (Junction box) पोजेटीभ (+) टर्मिनलमा (Terminal) छुवाउने,
५	मल्टिमिटरको डिस्प्लेमा (Display) देखाउएको भोल्टेज कापिमा नोट गर्ने,
६	मल्टिमिटरलाई Ampere मा सेट गर्ने,
७	कालो तारको अर्को छेउको पिन (Prob) लाई सोलार पाता मुनि रहेको जक्सन बक्सको नेगेटीभ (-) टर्मिनलमा छुवाउने,
८	रातो तारको अर्को छेउको पिन (Prob) लाई सोलार पाता मुनि रहेको जक्सन बक्सको पोजेटीभ (+) टर्मिनलमा मा छुवाउने,
९	मल्टिमिटरको डिस्प्लेमा देखाएको करेन्ट कापिमा नोट गर्ने,
१०*	रेकर्ड गरिएको ब्याट्री भोल्टेज र करेन्ट ब्याट्री विनिर्देशहरूमा उल्लेख गरिएको भोल्टेज र करेन्टसंग मिल्छ कि मिल्दैन तुलना गर्ने ।
* नपिएको ब्याट्रीको भोल्टेज र करेन्ट ब्याट्री विनिर्देशहरूमा उल्लेख गरिएको भन्दा कम भएमा सम्बन्धित व्यक्तिलाई जानकारी गर्ने ।	

ब्याट्रीको स्पेसिफिक ग्राभिटी (Specific gravity) जाँच		
१	हाइड्रोमिटरको बल्ब (Hydrometer bulb) थिच्ने,	
२	हाइड्रोमिटरको टिप (Hydrometer tip) लाई इलेक्ट्रोलाइट (Electrolyte) मा डुबाउने,	
३	हाइड्रोमिटरको बल्ब (Hydrometer bulb) छोड्ने,	
४	हाइड्रोमिटरमा इलेक्ट्रोलाइटको नमूना (Sample) संकलन गर्ने,	
५	हाइड्रोमिटरको स्केल हेरेर स्पेसिफिक ग्राविटी निकर्षण गर्ने, <ul style="list-style-type: none"> १.२७० - १.३००: ओभर चार्ज (Overcharge) १.२४० - १.२६०: राम्रो (Good) १.१५० - १.२३०: सामान्य अवस्था (Normal condition) १.१०० - १.१४०: पूर्ण डिस्चार्ज (Full discharge) 	चित्र २२: हाइड्रोमिटर ^{२०}
६	यदि ५ शेलहरू (Cell) १.२४० बराबर वा माथि छ तर एउटा शेल १.१०० देखि १.१५० छ भने, यो बिग्रेको हुन्छ ।	
७	प्रत्येक शेलको स्पेसिफिक ग्राभिटी १.१०० देखि १.१५०, कायम गर्न आवश्यक हुन्छ ।	
८	यदि शेलको स्पेसिफिक ग्राभिटी १.१६० देखि १.२३० भए यसलाई सामान्य चार्ज (Normal charge) भएको बुझिन्छ ।	
लोडको परीक्षण		
१	मुख्य लाइन (Main grid-line) र सौर्यको MCB/MCCB बन्द गर्ने,	
२	लोडहरूको स्विच ON गर्ने,	
३	केहि समयसम्मको लागि लोड ON गरे पछि ब्याट्री भोल्टेज र कति समयमा भोल्टेज घट्छ, ब्याट्री भोल्टेजको जाँच गर्ने,	
४	यदी ब्याट्रीको भोल्टेज कम देखाएमा, ब्याट्रीहरूलाई बदल्नु पर्छ ।	

विचार गर्नुपर्ने कुराहरू:

- ब्याट्रीहरू ठिक अवस्थामा छन भनी सुनिश्चित गर्ने ।
- ब्याट्री टर्मिनलहरू खिया मुक्त (Corrosion free) छन भनी सुनिश्चित गर्ने ।
- एउटा प्रणालीमा एउटै प्रविधि, निर्माता, प्रकार (Technology, manufacturer, type) का ब्याट्रीहरू मात्र जडान गर्न सिफारिस गरिन्छ । यदी फरक ब्याट्रीहरू जडान गरेमा चार्जिङ र डिस्चार्ज (Charging and discharging) गर्दा फरक फरक कार्यक्षमताका कारण ब्याट्रीहरूलाई क्षति पुऱ्याउन सक्छ ।
- ब्याट्रीको टर्मिनलहरू सधैं खुल्ला हुने भएकोले धातुका समानहरूले छुँदा आकस्मिक सर्ट सर्किट हुन सक्छ ।

^{२०} चित्रको स्रोत: Amazon.in, <https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTUwbs7fEaw0RhApJyf4KhYxGltnUjGcl3KdHgeLLfM-Pjl8lx>

- ब्याट्रीहरूमा धुलो र पानीको वाफवाट जोगाउनु पर्दछ साथै दुई ब्याट्रीहरूको टर्मिनलहरूलाई एक आपसमा नछुने गरी राख्नु पर्दछ ।
- ब्याट्रीहरू पुछ्नुको लागि पानीले भिजेको कपडा मात्र प्रयोग गर्नुपर्दछ । सुक्खा कपडा प्रयोग गर्दा इलेक्ट्रोस्टेटिक चार्ज (Electrostatic charge) उत्पन्न भई विस्फोटको हुने संभावना हुन्छ ।
- ब्याट्री बैकहरूलाई तातो बस्तुको नजिक वा सीधै सूर्यको किरणको सम्पर्क हुने ठाउँमा राख्नु हुदैन । उच्च तापक्रमले गर्दा ब्याट्रीको टिकाउपन घट्न जान्छ र विस्फोट पनि हुन सक्छ ।



ब्याट्री टर्मिनल राम्रो अवस्थामा भएको खिया वा सल्फेट फ्लेक्स (Sulphate flakes) बाट मुक्त गरिएको छ ।



टर्मिनलमा खिया लागेको जसले गर्दा ब्याट्रीको इन्टर्नल रेजिस्टेन्स (Internal resistance) बढाउँछ ।



ब्याट्री टर्मिनलहरूलाई इन्सुलेटरले (Insulated material) सुरक्षित र केबुलहरू राम्ररी जडान गरिएको छ ।



कार्डबोर्डको प्रयोगले ब्याट्री टर्मिनलहरू ढाक्ने गरेको छ ।
अस्थायी समाधान टर्मिनलहरू अलग गर्न पर्याप्त छैन ।



ब्याट्री स्ट्रिङहरू (Battery strings) zig-zag तरिकामा र भेन्टिलेसन (Ventilation) को साथमा प्रत्यक्ष सूर्यको जोखिमबाट बच्न स्थापना गरिएको छ ।



केही ब्याट्रीहरू सीधै सूर्यको किरणमा परेको छ ।
लामो अवधिको तापले ती ब्याट्रीहरू पहिले बिग्रने हुन सक्छ ।

२.३ इन्भर्टर जाँचे प्रक्रिया

सिप	<ul style="list-style-type: none"> इन्भर्टरमा दृश्य निरीक्षण जाचँ गर्ने, इन्भर्टरको भोल्टेज र करेन्टेको जाचँ गर्ने, MC4 कनेक्टर (Connector) को जाचँ गर्ने, इन्भर्टरमा त्रुटि (Error code on inverter) जाचँ गर्ने ।
आवश्यक सामान	<ul style="list-style-type: none"> मल्टिमिटर (Multimeter) प्लायर (Plier) पेचकस (Screwdriver) सफा कपडा (Clean cloth) ब्लोयेर या ब्रुस (Blower or brush) पन्जा (Gloves) कापि र कलम (Notebook and pen)

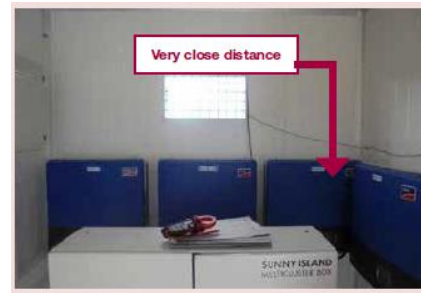
क्र.स.	चरणहरू
दृष्टिगत जाचँ	
१	इन्भर्टरमा धुलो छ कि छैन हेर्ने, यदि छ भने नरम कपडाले पुछ्ने,
२	इन्भर्टरमा कुनै भौतिक क्षति (Physical damage) भए नभएको जाचँ गर्ने,
३	इन्भर्टरबाट खराब गन्ध (Bad smell) आएको छ कि छैन जाचँ गर्ने,
४	कुनै पनि तारहरू फुस्कन लागेको अवस्थामा भएको वा भाँचिएको छ कि छैन भनी जाचँ गर्ने,
५	इन्भर्टरको डिस्प्ले (Display unit) मा भोल्टेज र करेन्ट कति देखाएको छ भनेर हेर्ने ।
इन्भर्टरलाई सफा गर्ने	
१	नरम र सफा कपडाले इन्भर्टर वरपर भएको फोहरलाई सफा गर्ने,
२	ब्लोवेर या ब्रुस (Blower or brush) को प्रयोग गरेर इन्भर्टरको पंखा सफा गर्ने ।
इन्भर्टरको भोल्टेज र करेन्टेको जाचँ गर्ने	
१	मल्टिमिटरको प्रयोगबाट प्यानल र मेन इन्पुट (Panel and main inputs) को भोल्टेज जाँच्ने,
२	मल्टिमिटरको प्रयोगबाट प्यानल र मेन आउटपुट (Panel and main outputs) को करेन्ट जाँच्ने ।

MC4 कनेक्टर (Connector) जाँच गर्ने	
१	पहिले इन्भर्टरको MC4 कनेक्टर कतै बिग्रेको छ वा तातो छ कि भनी हेर्ने,
२	यदी इन्भर्टरको MC4 कनेक्टर बिग्रेको वा तातिएको भएमा: <ul style="list-style-type: none"> DC-MCB वा आइसोलेटर (Isolator) लाई बन्द गर्ने, MC4 कनेक्टरलाई छुटाउने, MC4 कनेक्टरको तारलाई निकाल्ने अनि नयाँ MC4 कनेक्टर सोहि तारमा जोड्ने, बनाएको वा नयाँ MC4 कनेक्टरलाई इन्भर्टरमा जोड्ने, DC-MCB वा आइसोलेटर (Isolator) लाई ON गर्ने ।
इन्भर्टरमा त्रुटि कोड (Error code on inverter) जाँच गर्ने	
पावर आउटपुट नभएको (No power output) बेलामा	
समस्या	समाधान
१ <ul style="list-style-type: none"> क. लामो समय सम्मको प्रयोगले गर्दा खिइने (Wear and tear) वा उत्पादन गर्दाको अवस्थामा (Manufacturing defects) इन्भर्टरमा आउन सक्ने समस्या, ख. क्षतिग्रस्त वा खुकुलो तारहरूले, सौर्य प्यानलबाट इन्भर्टरमा बिजुलीको प्रवाहमा बाधा पुर्याउन सक्ने, 	<ul style="list-style-type: none"> क. इन्भर्टरको डिस्प्ले (Inverter display) मा केहि त्रुटि (Error) देखाएको छ कि छैन हेर्ने, यदि इन्भर्टरमा केहि त्रुटि देखाएमा, मर्मतका लागि प्रयोगकर्ता म्यानुअल (User manual) हेर्ने वा सम्पर्क व्यक्तिसँग सम्पर्क गर्ने, ख. सौर्य प्यानलबाट इन्भर्टरमा जोडिने तारहरूमा कुनै पनि क्षति भएको छ वा खुकुलो जडान भएको छ भनी हेर्ने । यदि कुनै तारको जडानमा क्षति भए, पहिले DC MCB off गर्ने अनि तारलाई पूर्ण रूपमा राम्रोसँग जडान गर्ने ।
सौर्य इन्भर्टर काम गरिरहेको तर कम पावर आउटपुट (Low power output) भएको बेलामा	
समस्या	समाधान
२ <ul style="list-style-type: none"> क. रूखहरू, वा भवनहरू जस्ता अवरोधहरूले सौर्य प्यानलहरूमा छायाँ पर्ने र प्रणालीको दक्षता घटाउन सक्ने, ख. सौर्य प्यानलहरूमा जमेको फोहोर र धुलोले उत्पादन क्षमता घटाउन सक्ने । 	<ul style="list-style-type: none"> क. सूर्यको किरण अवरुद्ध गर्ने अवरोधहरू पहिचान गरी हटाउने, ख. नियमित रूपमा सौर्य प्यानलहरू सफा गर्ने ।

सौर्य इन्भर्टर अत्याधिक तातो (Overheating) हुँदा सुरक्षा सम्बन्धी समस्या र डिस्प्लेमा समस्या निम्त्याउन सक्ने हुन्छ ।		
	समस्या	समाधान
३	<p>क. प्रभावकारी रूपमा पावर हाउसको ताप कम गर्न पर्याप्त भेन्टिलेसन (Ventilation) नभएको,</p> <p>ख. अत्यधिक तातो मौसमले इन्भर्टरलाई बढी तातो पार्न सक्ने संभावना रहेको,</p> <p>ग. इन्भर्टरमा धुलो जम्मा हुँदा इन्भर्टरको कूलिंग यन्त्र संयन्त्र (Cooling mechanism) मा अवरोध हुन सक्ने अवस्था भएको ।</p>	<p>क. इन्भर्टरलाई राम्ररी हावा चल्ने ठाउँमा जडान गरिएको छ भनी सुनिश्चित गर्ने र यदि सम्भव छ भने, पंखा जडान गर्ने,</p> <p>ख. इन्भर्टरलाई प्रत्यक्ष घामबाट जोगाउन छायाँ पर्ने स्थानमा वा छोप्ने गरी राख्ने,</p> <p>ग. इन्भर्टरको भेन्ट्स (Inverter's vent) मा जम्मा भएको कुनै पनि धुलोलाई नियमित रूपमा सफा गर्ने ।</p>
ग्राउन्डिमा खराबीको कारणले विद्युतीय सुरक्षामा समस्याहरू निम्त्याउने र इन्भर्टर बन्द हुन सक्ने (Ground Faults)		
	समस्या	समाधान
४	<p>क. विग्रिएको वा अनपयुक्त रूपमा जडान गरिएका तारहरूले ग्राउन्डिमा खराबीहरू सिर्जना गर्ने,</p> <p>ख. ओस र खिया (Moisture and corrosion) ले विद्युतीय ग्राउन्डिमा खराबीहरू आउन सक्ने ।</p>	<p>क. क्षतिग्रस्त वा खुकुलो तारहरूको जडानहरू निरीक्षण गर्ने,</p> <p>ख. तारहरू र जडानहरूलाई सुक्खा राखि सुनिश्चित गरेर कुनै पनि नमी समस्याहरूलाई सम्बोधन गर्ने, जंगको लागि नियमित रूपमा जाँच गर्ने र कुनै पनि जंग भएमा सो भागलाई बदल्ने ।</p> <p>यदि समस्या रहिरहन्छ भने, पूर्ण निरीक्षणको लागि सम्पर्क व्यक्तिलाई सम्पर्क गर्ने ।</p>



इन्भर्टरहरू बीचमा राम्रो हावा संचार र तातो निस्कासनको लागि पर्याप्त दूरी कायम भएको छ ।



कुनै पनि कम्पोनेन्टहरू बीचमा पर्याप्त दूरी नराख्दा सञ्चालनको तापमान बढ्नेछ ।



ग्रिड-इन्भर्टर उख प्रणालीहरू प्रत्यक्ष सूर्यको छायाँबाट सुरक्षित राखिएको छ ।



ग्रिड-इन्भर्टर उख प्रणालीलाई सिधै सूर्य द्वारा द्रुत भएको र अत्यधिक तातो हुनबाट रोक्न पर्याप्त रूफ थप्ने छ ।

२.४ ACDB मर्मतसम्भार गर्ने प्रक्रिया

सिप	<ul style="list-style-type: none"> ACDB को दृश्य निरीक्षण जाचँ गर्ने, MCB/MCCB, ELCB, RCB/RCCB को कार्यक्षमता परीक्षण गर्ने ।
आवश्यक सामान	<ul style="list-style-type: none"> मल्टिमिटर (Multimeter) क्ल्याम्प मिटर (Clamp meter) पेचकस (Screwdriver) नरम कपडा (Soft cloth) पन्जा (Gloves) कापि र कलम (Notebook and pen)

क्र.स.	चरणहरू
दृष्टिगत जाचँ	
१	ACDB को वरपर धुलो छ कि छैन हेर्ने,
२	पहिले MCB लाई OFF गर्ने,
३	नरम कपडा प्रयोग गरी धुलोलाई सफाई गर्ने ।

MCB/MCCB को कार्यक्षमता परीक्षण जाचँ गर्ने

MCB (Miniature circuit breaker) र MCCB (Moulded case circuit breaker) ओभरलोड र सर्ट सर्किट (Overload and short-circuit) बाट सुरक्षा गर्ने उपकरण हो ।



१	MCB र MCCB लाई हेरेर जाचँ गर्ने जसमा जलेको वा केहि क्षति देखेको छ कि छैन हेर्ने,
२	MCB र MCCB लाई ON र OFF गरेर जडान प्रणाली सभिलै चलिरहेको छ कि छैन हेर्ने,
३	ओभरलोड टेस्ट (Overload test): <ul style="list-style-type: none"> ब्रेकर (Breaker) मार्फत बिस्तारै करेन्ट बढाउनको लागि लोडको प्रयोग गर्ने ब्रेकर ट्रिप (Breaker trip) गरेमा, यस प्रणालीको करेन्ट क्षमताभन्दा बढी भनेर थाहा पाउने सम्बन्धित व्यक्तिलाई यस बारे सम्पर्क गर्ने

४	<p>सर्ट सर्किट परीक्षण (Short-circuit test):</p> <ul style="list-style-type: none"> मल्टिमिटरलाई कन्टिन्युटी (Continuity) सेटिङमा राख्ने सबै लोडहरूलाई बन्द गर्ने मल्टिमिटरका प्रोबहरू लाइभ (Live, L) र न्यूट्रल (Neutral, N) तारको प्रयोगले सर्ट सर्किट भएको छ कि छैन हेर्ने । यदि सर्ट सर्किट भएको छ भने, मल्टिमिटरले बीप (Beep) आवाज गर्छ । लाइभ (L) र अर्थ (Earth, E) बीच साथै न्यूट्रल (N) र अर्थ (E) बीच पनि जाँच गर्ने ताकि यी पथहरूमा सर्ट सर्किट छैन भन्ने सुनिश्चित गर्न सकियोस् ।
---	---

ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker) को कार्यक्षमता परीक्षण गर्ने

कन्ट्रोल प्यानल (Control panel) मा सर्ट सर्किट वा ओभरलोड (Short circuit or overload) को कारणले हुने विद्युतीय झटका र विद्युतीय आगो (Electrical shocks and electrical fires) लाई रोक्नको लागि ELCB (Earth Leakage Circuit Breakers) को प्रयोग गरिन्छ ।



१	ELCB लाई हेरेर जाँच गर्ने जसमा जलेको वा केहि क्षति देखेको छ कि छैन हेर्ने,
२	<p>परीक्षण बटन (Test button):</p> <ul style="list-style-type: none"> अर्थ लीकेज त्रुटि (Earth leakage fault) जाँच गर्नको लागि टेस्ट बटन (Test button) लाई थिच्ने, ब्रेकर ट्रिप (Breaker trip) हुनु पर्छ ।
३	<p>अर्थ लीकेज परीक्षण (Earth leakage test):</p> <ul style="list-style-type: none"> अर्थ लीकेज टेष्टर (Earth leakage tester) को प्रयोग गरेर लीकेज करेन्ट (Leakage current) थाहा पाउने, आनि ELCB ट्रिप को समय थाहा पाउने ।

RCB (Residual Circuit Breaker)/RCCB (Residual Current Circuit Breaker) को कार्यक्षमता परीक्षण

RCCB ले जमिन वा पृथ्वीको त्रुटिहरू (Earth faults) बाट जोगाउँछ र AC र DC दुवैको लीकेज करेन्टहरू (Leakage currents) पत्ता लगाउन सक्छ ।



RCCB

१	RCCB लाई हेरेर जाँच गर्ने, जलेको वा केहि क्षति देखेको छ कि छैन हेर्ने,
२	<p>परीक्षण बटन (Test button):</p> <ul style="list-style-type: none"> RCCB मा रहेको टेस्ट बटन (Test button) लाई थिचेर रेसिड्युअल करेन्ट (Residual current) लाई उत्तेजित (Stimulate) गर्ने, ब्रेकर ट्रिप (Breaker trip) हुनुपर्छ ।
३	<p>लीकेज करेन्ट परीक्षण (Leakage current test):</p> <ul style="list-style-type: none"> RCCB टेस्टर (Tester) को प्रयोग गरेर रेसिड्युअल करेन्ट (Residual current) थाहा पाउन सकिने, RCCB मा करेन्ट लीकेज (Current leakage) बढी भएमा ट्रिप गर्दछ ।

२.५ ATS (Automatic Transfer Switch) जाँच्ने प्रक्रिया

सिप	<ul style="list-style-type: none"> सुरक्षा उपकरण बारे जानकारी, अर्थिङ्ग (Earthing) जाँच गर्ने, लाईटनिङ अरेस्टर (Lightning arrester) जाँच गर्ने, MCBs/MCCBs, SPDs जाँच गर्ने ।
आवश्यक सामान	<ul style="list-style-type: none"> मल्टिमिटर (Multimeter) पेचकस (Screwdriver) अर्थ टेस्टर (Earth tester) लाईने टेस्टर (Line tester) कापि र कलम (Notebook and pen)

क्र.स.	चरणहरू
ब्रेकर ट्रिप (Breaker trip) को जाँच	
१	पावर स्विचहरू (Power switches) र ओभर करेन्टहरू (Overcurrent) ले ब्रेकरलाई ट्रिप गर्ने हुनाले ट्रान्सफर स्विच (Transfer switch) राम्ररी काम गर्दैन,
२	यस समस्या लागि सुदार गर्न प्रणालीको नियमित मर्मतसम्भार गर्नु पर्छ ।
ओस र लीकेज (Moisture and leakage) को जाँच	
१	ट्रान्सफर स्विचलाई (Transfer switch) नमिको वातावरणबाट जोगाउने,
२	केहि गरि ओस र लीकेज (Moisture and leakage) देखिएमा, विद्युतीय प्रणाली (Electrical system) को जाँच गर्नु अनिवार्य हुन्छ ।
३	नरम कपडा र ब्लोवेर (Blower) को प्रयोग गर्ने,
४	नमि र लीक भएको विद्युतीय प्रणालीलाई सुरक्षा उपायहरू (Safety measures) को प्रयोग गरेर मात्रै चलाउनु पर्छ ।
ट्रान्जियन्ट भोल्टेज (Transient Voltage) को जाँच	
१	भोल्टेज ट्रान्सियन्ट भनेको विद्युत प्रवाहमा एक्कासि उच्च वा न्यून भोल्टेज देखा पर्ने अवस्था हो । यस्तो अवस्था सामान्यतया पहिले संचित ऊर्जा अचानक छुट्दा (Release), हुदा ठूला मेसिन वा उपकरणहरू चलाउँदा, वा विद्युत आपूर्तिमा अस्थिरता आउँदा, वा चट्याङको कारण हुन सक्छ ।
२	ATS को सुरक्षाको लागि ट्रान्सियन्ट भोल्टेज सर्ज प्रोटेक्टर (Transient voltage surge protector) राम्ररी काम गरेको हुनुपर्छ ।

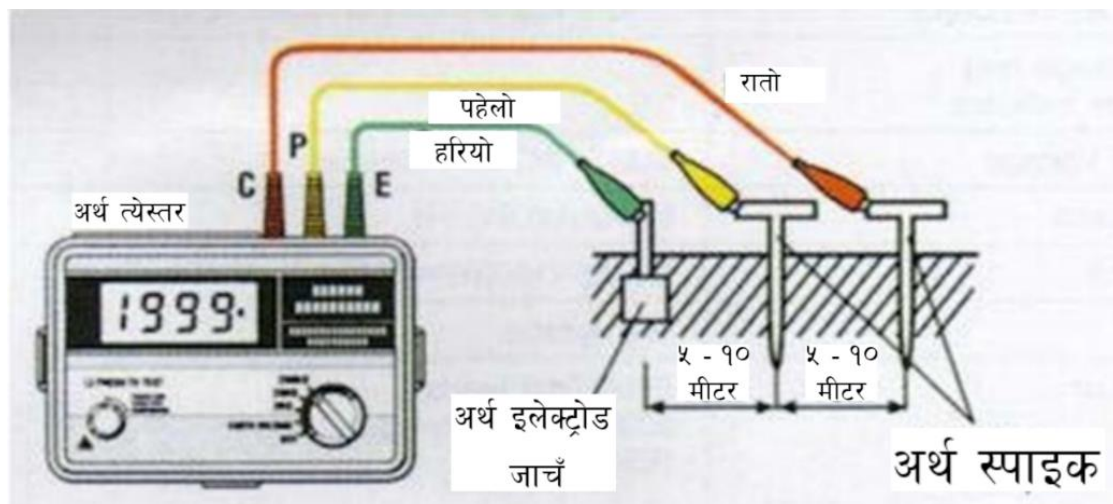
ATS को मर्मत प्रक्रिया	
१	मर्मतको क्रममा मुख्य र ब्याकअप पावर स्रोतहरूबाट कुनै पनि करेन्ट नआओस् भन्नका लागि दुवैलाई ATS बाट डिसकनेक्ट गर्नुपर्छ,
२	ATS मा कुनै देखिने खालको क्षति, जस्तै घर्षण, तातोको असर, खिया वा विग्रिएको छ कि भनेर निरीक्षण गर्ने,
३	ATS को बक्स राम्रो अवस्थामा छ कि छैन, र त्यसमा फोहोर, चिसोपन, वा खिया छैन भनेर सुनिश्चित गर्ने,
४	सफा र सुक्खा कपडाको प्रयोग गरी ATS को भित्री भागहरूबाट धूलो र फोहोर हटाउने,
५	टर्क रेन्च प्रयोग गरेर सबै इलेक्ट्रिकल कनेक्शनहरू, टर्मिनलहरू, र बसबारहरू कस्ने । खुकुलो कनेक्शनले (Loose connection) तातिने र उपकरण विग्रिने सम्भावना हुन्छ ।
६	मुख्य पावर स्रोतमा विद्युत अवरोधको स्थिति सिर्जना गरेर, ट्रान्सफर स्विच (Transfer switch) आवश्यकता अनुसार ब्याकअप पावर (Backup power) मा सर्छ कि सदैम परीक्षण गर्ने,
७	मुख्य पावरबाट ब्याकअपमा र ब्याकअपबाट मुख्य पावरमा, निर्माताले सिफारिस गरेको समय भित्र सर्छ कि सदैम भनेर सुनिश्चित गर्ने,
८	मल्टिमिटरको प्रयोगबाट भोल्टेज र फ्रिक्वेन्सी (Frequency) सही छ कि छैन भनेर जाँच गर्ने,
९	ATS को ग्राउन्डिङ प्रणालीले ठीकसँग काम गरिरहेको छ र सबै ग्राउन्डिङ कनेक्शनहरू सुरक्षित छन् भनेर सुनिश्चित गर्ने ।

२.६ सुरक्षा उपकरण (Protection devices) को जाँच

सिप	<ul style="list-style-type: none"> सुरक्षा उपकरण बारे जानकारी , अर्थिङ्ग (Earthing) जाँच गर्ने, लाईटनिङ अरेस्टर (Lightning arrester) जाँच गर्ने, MCBs/MCCBs, SPDs जाँच गर्ने ।
आवश्यक सामान	<ul style="list-style-type: none"> मल्टिमिटर (Multimeter) अर्थ टेस्टर (Earth tester) लाईन-टेस्टर (Line tester) पेचकस (Screwdriver) कापि र कलम (Notebook and pen)

क्र.स.	चरणहरू
अर्थिङ्ग (Earthing) जाँच गर्ने	
१	अर्थिङ्ग गरेको स्थान पहिचान गर्ने,
२	अर्थिङ्गको लागि पिट (खाल्डो) प्रयोग भएको भए, पिट खोल्ने,
३	<p>अर्थिङ्गलाई अर्थ टेस्टर (Earth tester) प्रयोग जरी जाँच गर्ने तरिका:</p> <ul style="list-style-type: none"> अर्थ टेस्टरमा भएका केबललाई पाँच र दश मीटरमा जोड्ने (चित्र २३ मा देखाइए अनुसार), अर्थ टेस्टर अन (Earth tester ON) गर्ने, अर्थ टेस्टरमा देखाएको मापनलाई कापिमा लेख्ने, यदी मापन १० ओहम (10 ohm) भन्दा धेरै भएमा, तलका उपायहरू गर्ने: <ul style="list-style-type: none"> अर्थिङ्गको खाल्डोमा नुनिलो पानी हाल्ने, समय समयमा अर्थिङ्गको खाल्डोमा पानी हाल्ने,
४	जाँच गरी सकेपछि अर्थिङ्ग पिट बन्द गर्ने ।
लाईटनिङ अरेस्टर (Lightning arrester) जाँच गर्ने	
१	लाईटनिङ अरेस्टर जडान गरेको छ कि छैन हेर्ने, लाईटनिङ अरेस्टरको लागि छुट्टै अर्थिङ्ग हुनुपर्छ,
२	लाईटनिङ अरेस्टरको लागि पिट प्रयोग भए, पिट खोल्ने,
३	<p>लाईटनिङ अरेस्टरको अर्थिङ्गलाई अर्थ टेस्टर प्रयोग जरी जाँच गर्ने तरिका:</p> <ul style="list-style-type: none"> अर्थ टेस्टरमा भएका केबललाई पाँच र दश मीटरमा जोड्ने (चित्र २३ मा देखाइए अनुसार गर्ने), अर्थ टेस्टर अन (Earth tester ON) गर्ने, अर्थ टेस्टरमा देखाएको मापनलाई कापिमा लेख्ने,

- यदी मापन १० ओम (10 Ohm) भन्दा धेरै भएमा, तलका उपायहरु गर्ने:
 - नुनिलो पानी अर्थिङ्गको खाल्डोमा हाल्ने,
 - समय समयमा पानी अर्थिङ्गको खाल्डोमा हाल्ने ।



चित्र २३: अर्थ टेस्टरमा प्रयोग हुने रातो, पहेलो र हरियो तारहरु र जाँच गर्ने तरिका^{२१}

MCBs/ MCCBs को जाँच गर्ने

- १ MCBs वा MCCBs जडान गरेको जन्क्सन बक्स (Junction box) लाई खोल्ने,
- पहिले MCBs वा MCCBs को अवस्था हेर्ने:
 - यदी तार खुकुलो छ भने, तारलाई कस्ने,
 - यदी MCBs वा MCCBs जलेको छ भने, यसलाई फेर्ने,
 - यदी MCBs वा MCCBs नजिक धुलो छ भने सफा गर्ने,
- मल्टिमिटरबाट MCB को निरन्तरता परीक्षण (Continuity test) गर्ने चरणहरु:

क. सुरक्षाका लागि सावधानी अपनाउने

 - MCB सँग जडित सबै पावर स्रोतहरु बन्द गर्नुहोस् ।
विद्युत् प्रवाह नभएको पक्का गरेर मात्र काम सुरु गर्नुहोस् ताकि कुनै जोखिम नहोस् ।

ख. मल्टिमिटरलाई निरन्तरता मोडमा सेट गर्ने

 - मल्टिमिटरलाई निरन्तरता मोडमा सेट गर्नुहोस् । यो मोडमा प्रायः ध्वनि तरंग (साउन्ड वेभ) वा डायोडजस्तो चिह्न हुन्छ । यदि निरन्तरता मोड छैन भने, सबैभन्दा कम प्रतिरोध (Ω) सेटिङमा राख्नुहोस् ।

ग. मल्टिमिटर परीक्षण गर्ने

 - MCB परीक्षण गर्नु अघि, मल्टिमिटरका दुवै प्रोबलाई सँगै जोड्नुहोस् । यसले बीप दिने वा न्यून प्रतिरोध देखायो भने यसको अर्थ मल्टिमिटर ठीकसँग काम गरिरहेको छ ।

^{२१} चित्रको स्रोत: SAFEWORK METHOD OF STATEMENT, <https://safeworkmethodofstatement.com/testing-commissioning-procedure-for-earthing-system-method-statement/>

	<p>घ. प्रोबहर्लाई MCB का टर्मिनलहरूसँग जडान गर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> एउटा प्रोबलाई इनपुट टर्मिनलमा (जहाँ लाईभ तार जडान हुन्छ) र अर्को प्रोबलाई MCB को आउटपुट टर्मिनलमा (जहाँ सर्किटमा तार जडान हुन्छ) राख्नुहोस् । <p>ड. रिडिङ (Reading) हेर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> यदि MCB चालु (ON) अवस्थामा छ र ठिक छ भने, मल्टिमिटरले बीप दिनेछ (निरन्तरता मोडमा) वा कम प्रतिरोध देखाउनेछ । यसको अर्थ निरन्तरता छ । यदि MCB बन्द (OFF) अवस्थामा छ वा बिग्रिएको छ भने, मल्टिमिटरले बीप दिने छैन वा “ई” (E) वा उच्च प्रतिरोध देखाउनेछ, जसले निरन्तरता नभएको जनाउँछ । <p>च. नतिजा व्याख्या गर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> यदि चालु (ON) अवस्थामा निरन्तरता देखिन्छ र बन्द (OFF) अवस्थामा निरन्तरता छैन भने, MCB ठीकसँग काम गरिरहेको हुन सक्छ । यदि चालु (ON) अवस्थामा पनि निरन्तरता छैन भने, MCB बिग्रिएको हुन सक्छ र यसलाई परिवर्तन गर्न आवश्यक हुन्छ ।
४	अन्तिममा MCBs वा MCCBs बक्सलाई बन्द गर्ने ।
SPDs को जाँच गर्ने	
१	<p>सुरक्षा सुनिश्चित गर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> जाँच अघि विद्युत् आपूर्ति बन्द गर्नुहोस् ताकि करेन्ट लाग्ने जोखिम नहोस् । इन्सुलेटेड पञ्जा र अन्य सुरक्षा उपकरणहरूको प्रयोग गर्ने । डीसि डीबि बक्स (DB DC box) को MCBs अफ (OFF) गर्ने (तल भान्ने)। मोबाईल प्रयोग गरि डीसि डीबि बक्सको फोटो खिच्ने ।
२	<p>दृश्य निरीक्षण (भिजुअल इन्स्पेक्सन)</p> <ul style="list-style-type: none"> SPD मा कुनै शारीरिक क्षति, जस्तै जलेको चिन्ह, पग्लिएका भागहरू, वा ढीलो भएका कनेक्शनहरू छन् कि छैनन् भनेर जाँच गर्ने । यस्ता समस्या भएमा, उपकरण बिग्रिएको हुन सक्छ र बदल्नु आवश्यक पर्न सक्छ ।
३	<p>स्थिति सूचक (स्टेटस इन्डिकेटर) जाँच गर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> धेरै SPD हरूमा स्थितिको अवस्था (स्टेटस) देखाउने सूचक हुन्छ, जसले SPD कार्यरत छ कि छैन भन्ने जानकारी दिन्छ । यो प्रायः हरियो (ठिक छ) वा रातो (बिग्रिएको) रंगको हुन्छ । यदि सूचक रातो देखाउँछे, SPD ले आफ्नो क्षमता गुमाइसकेको हुन सक्छ र बदल्नु पर्छ ।
४	<p>मल्टिमिटरद्वारा निरन्तरता (Continuity) परीक्षण गर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> यदि मल्टिमिटर उपलब्ध छ भने, निरन्तरता परीक्षण गर्न प्रयोग गर्न सकिन्छ । मल्टिमिटरलाई निरन्तरता मोडमा सेट गर्नुहोस् र SPD को इनपुट र आउटपुट टर्मिनलहरूमा प्रोजहरू राख्नुहोस् । यदि निरन्तरता छैन भने, यो संकेत गर्छ कि SPD ले काम गर्न छोडेको छ र बदल्न आवश्यक छ ।

५	डक्युमेन्टेसन <ul style="list-style-type: none"> निरीक्षणको सम्पूर्ण नतिजा दस्तावेज वा डक्युमेन्ट गर्नुहोस् । कुनै पनि समस्या, असामान्यता, वा बिग्रिएका भागहरूको बारेमा टिप्पणी लेख्नुहोस् । मर्मत वा बदल्ने काम गर्नु परेको खण्डमा त्यसको विवरण पनि समावेश गर्नुहोस् ।
बिग्रिएको वा क्षतिग्रस्त SPD परिवर्तन गर्ने	
१	पावर अफ गर्ने <ul style="list-style-type: none"> SPD सँग जडित सबै पावर स्रोतहरू बन्द गर्नुहोस्, मुख्य र ब्याकअप दुवै, ताकि सुरक्षित रूपमा काम गर्न सकियोस् ।
२	बिग्रिएको SPD हटाउनु <ul style="list-style-type: none"> बिग्रिएका SPD बाट तारहरू ध्यानपूर्वक डिसकनेक्ट गर्नुहोस् । नयाँ SPD जडान गर्दा सजिलोको लागि तारहरूको जडानको फोटो खिच्नुहोस् । बिग्रिएको कम्प्लाइ माउन्टिडबाट सावधानीपूर्वक खोल्नुहोस् ।
३	नयाँ SPD जडान गर्ने <ul style="list-style-type: none"> नयाँ SPD लाई पुरानोको स्थानमा राखेर माउन्टिडमा कसिलो गरी जडान गर्नुहोस् ।
४	तारहरू पुनः जडान गर्ने <ul style="list-style-type: none"> खिचिएको फोटोअनुसार नयाँ SPD मा तारहरू पहिलेकै तरिकाले जडान गर्नुहोस् । सबै तारहरू मजबुत रूपमा कस्नुहोस् ताकि सुरक्षा सुनिश्चित होस् ।
५	MCB अन गर्ने <ul style="list-style-type: none"> MCB वा SPD सँग सम्बन्धित ब्रेकरहरू अन (ON) गर्नुहोस् ताकि करेन्ट प्रवाह भएर SPD को कार्यक्षमता जाँच गर्न सकियोस् ।
६	SPD इण्डिकेटर बत्ती जाँच गर्ने <ul style="list-style-type: none"> SPD को इण्डिकेटर बत्ती हरियो छ, कि छैन हेर्नुहोस् । हरियो बत्तीले SPD ठीक काम गरिरहेको संकेत गर्छ । यदि हरियो छैन भने, तारहरूको जडान फेरि जाँच गर्नुहोस् ।
७	DC DB बक्सको ढक्कन बन्द गर्ने <ul style="list-style-type: none"> SPD सही ढंगले काम गरिरहेको पुष्टि भएपछि, DC DB बक्सको ढक्कन सुरक्षित रूपमा बन्द गर्नुहोस् ।

२.६ TOD मिटरको निरीक्षण

सिप	<ul style="list-style-type: none"> TOD मिटरको निरीक्षण, मिटर रिडिङको रेकर्ड गर्ने ।
आवश्यक सामान	<ul style="list-style-type: none"> मल्टिमिटर (Multimeter) कापि र कलम (Notebook and pen)

क्र.स.	चरणहरू
१	<p>सुरक्षा उपाय सुनिश्चित गर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> निरीक्षण अघि विद्युत् आपूर्ति बन्द गर्नुहोस् ताकि करेन्ट लाग्ने जोखिम नहोस् । इन्सुलेटेड पञ्जा प्रयोग गर्नुहोस् र सबै सुरक्षा प्रोटोकलहरूको पालना गर्ने ।
२	<p>दृश्य निरीक्षण (भिजुअल इन्स्पेक्सन)</p> <ul style="list-style-type: none"> मिटरको केसमा कुनै शारीरिक क्षति, जस्तै चिरा, डेन्ट, वा खुकुलो भागहरू छन् कि छैनन् भनेर जाँच गर्ने । डिस्प्ले स्क्रिन सफा र पढ्न मिल्ने हुनुपर्छ । मिटरको वरिपरि ओस, धुलो, वा फोहोर जमेको छ कि छैन भनेर हेर्ने ।
३	<p>डिस्प्ले र रीडिङ जाँच गर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> विद्युत् आपूर्ति चालु गर्नुहोस् र डिस्प्ले सही रूपमा काम गरिरहेको छ कि छैन भनेर सुनिश्चित गर्ने । समय र मिति ठिक छ कि छैन पुष्टि गर्नुहोस्, किनकि TOD मिटरले सहि समयका आधारमा काम गर्छ । डिस्प्लेमा कुनै असमान्यता वा अनौठो उतारचढाव देखिएमा, सम्भावित समस्या हुन सक्ने संकेत हुन सक्छ ।
४	<p>क्यालिब्रेसन र सेटिङहरू जाँच गर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> TOD मिटर क्यालिब्रेट गरिएको छ कि छैन र पीक र अफ-पीक समयमा सही सेट गरिएको छ कि छैन हेर्ने , समय सेटिङ अनुसार मिटरले ठीकसँग पिक, अफ-पिक, र अन्य अवधिहरू बीच स्थानान्तरण गर्छ भनेर सुनिश्चित गर्ने, पिक र अफ-पिक (Peak and off-peak) अवधिमा रेकर्ड गरिएको ऊर्जा खपतलाई ऐतिहासिक डेटा वा बाह्य सन्दर्भ मिटरसँग तुलना गरेर प्रमाणित गर्ने, TOD मिटरको डेटा र युटिलिटी (Date and unit) बाट प्राप्त बिलिङ (Billing) जानकारीलाई तुलना गर्नुहोस् र खपतको रिडिङमा फरक देखिएमा यो प्रदर्शन समस्याको संकेत हुन सक्छ । यदि क्यालिब्रेसन टूलको पहुँच छ भने, मापन सटीक छ कि छैन जाँच गर्न क्यालिब्रेसन परीक्षण गर्ने ।

५	<p>त्रुटि कोडहरू जाचै गर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ मिटरको डिस्प्लेमाफर्त कुनै पनि त्रुटि कोड वा असामान्य रिडिङहरू छ कि भनेर समीक्षा गर्ने, ■ यदि मिटरमा डायग्नोस्टिक (Diagnostic) सुविधा छ भने, देखाइएको कुनै पनि त्रुटि कोड जाचै गर्नुहोस् । यी कोडहरूले सम्भावित गल्ती वा क्यालिब्रेसन (Calibration) समस्याहरू संकेत गर्न सक्छन् । ■ मिटरलाई असमान वा बिग्रिएको पाइएमा, नतिजाहरूलाई युटिलिटी कम्पनी वा उपयुक्त मर्मतसम्भार विभागलाई सुधारात्मक कदम वा प्रतिस्थापनको लागि रिपोर्ट गर्ने ।
६	<p>TOD मिटरको प्रदर्शनलाई दस्तावेज वा डक्युमेन्टेसन गर्नुहोस्, जसमा कुनै पनि असामान्यताहरू, समयको भिन्नता, भोल्टेज र करेन्ट कुनै असामान्य वृद्धि वा कमी, वा परीक्षणको क्रममा देखा परेका त्रुटिहरू समावेश छन् ।</p>

२.७ SRT प्रणालीमा अपरेटरको भूमिका र जिम्मेवारी (Operator roles and responsibilities)

SRT प्रणालीका अपरेटरले सोलार प्रणालीको नियमित रूपमा राम्रोसँग सञ्चालन गर्न अनुगमन गर्ने, मर्मत सम्भार गर्ने, र समस्याहरू रिपोर्ट गर्नु पर्दछ। यसको लागि सोलार कम्पनीसँग संचार गरी प्रणालीमा भएका समस्याहरूको जानकारी गराउने तथा प्राप्त निर्देशन अनुशार आफूले वा अन्य व्यक्तिहरूबाट मर्मत सम्भार गर्ने गर्नु पर्दछ। WhatsApp, Viber, र Team Viewer जस्ता सामाजिक सञ्जालको प्रयोगले तपाईंलाई कम्पनीसँग सम्पर्कमा रहन र समस्याहरू छिटो समाधान गर्न सजिलो बनाउँछ। तल उल्लेखित निर्देशनहरू पालना गरेर, तपाईंले SRT प्रणालीलाई सहज रूपमा सञ्चालन गर्न सहयोग पुर्याउन सक्नुहुन्छ।

क. SRT अपरेटरको मुख्य भूमिका:

- **प्रणालीको नियमित अनुगमन गर्ने**
 - मिटर, ब्याट्रीको अवस्था, ऊर्जा उत्पादन, र पावर वितरण आदिके जाँच।
 - यदि केहि गडबड भएको अवस्थामा (जस्तै कम ऊर्जा उत्पादन वा अस्वाभाविक आवाज), तुरुन्त उपयुक्त कदम चाल्ने।
- **उपकरणहरूको मर्मत सम्भार गर्ने**
 - सोलार प्यानलहरू, इन्भर्टरहरू, र अन्य उपकरणहरू नियमित सफा गर्ने ताकि तिनीहरूले राम्रोसँग काम गरून्।
 - लुज कनेक्शन वा तार क्षतिग्रस्त भएको अवस्थामा तुरुन्त मर्मत गर्ने वा रिपोर्ट गर्ने।
 - ब्याट्रीहरू सही रूपमा चार्ज भएका छन् र तिनीहरूलाई बढी प्रयोग वा क्षति भएको छैन भनी सुनिश्चित गर्ने।
- **रेकर्ड राख्ने**
 - ऊर्जा उत्पादन, ब्याट्रीको अवस्था, र तपाईंले गरेका मर्मत कार्यहरूको दैनिक लग राख्ने।
 - कुनै उपकरण बिग्रिएमा, त्यसलाई लेख्ने र आफैले गर्न सक्ने भए त्यसको तुरुन्त व्यवस्थापन गर्ने वा कम्पनीलाई जानकारी दिने।
- **सुरक्षा प्रक्रिया पालना गर्ने**
 - सोलार प्रणालीमा काम गर्दा सधैं सही उपकरण प्रयोग गर्ने र सुरक्षात्मक गियर (जस्तै पञ्जा, चश्मा) लगाउने।
 - यदि मर्मतका लागि सोलार प्रणाली बन्द गर्नु परेमा दुर्घटनाबाट बच्न सही प्रक्रिया (प्रणाली बन्द गर्ने) पालना गर्ने।
- **समस्याहरू समाधान गर्ने**
 - यदि प्रणालीले सही रूपमा काम गरिरहेको छैन भने, अपरेटरले समस्या पत्ता लगाउने प्रयास गर्नु पर्दछ। यदि यो समस्या साधारण छ भने (जस्तै तारहरू पुनः जडान गर्ने) आफैँ समाधान गर्ने र समस्या गम्भीर छ भने, कम्पनीलाई रिपोर्ट गर्ने।
 - समस्या समाधान पछि, प्रणालीले फेरि राम्रोसँग काम गरेको सुनिश्चित गर्ने।

- **ग्राहकहरूसँग अन्तरक्रिया गर्ने**

- ग्राहकहरूलाई सोलार प्रणाली ओभरलोड नगरीकन कति ऊर्जा प्रयोग गर्न मिल्छ भन्ने बारेमा जानकारी दिने ।
- यदि कसैलाई विद्युत आपूर्तिमा समस्या छ भने, ध्यानपूर्वक गुनासाहरू सुन्ने र तिनीहरूको समाधान गर्ने । यदि तपाईंले समाधान गर्न सक्नुहुन्न भने, कम्पनीको सहयोगमा समस्यालाई समाधान गर्न पहल गर्ने ।

ख. सञ्चार एपहरूको प्रयोग गरेर प्रभावकारी सञ्चारलाई सहज बनाउन:

SRT अपरेटरले सोलार प्रणालीमा आउने समस्या समाधानको लागि कम्पनी र अन्य सरोकारवालासँग सञ्चार गर्नुपर्दछ । यसको लागि Team Viewer, WhatsApp, Viber जस्ता एपहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

- **WhatsApp वा Viber**

यी एपहरूबाट सन्देश, तस्विर र भिडियोहरू पठाउन सकिन्छ । यसले गर्दा समस्याहरू रिपोर्ट गर्न, उपकरणहरूमा भएको समस्याका तस्विरहरू पठाउन, वा यलप्लिभ खप्पभय अर्वाी गर्न सकिन्छ । उपकरणमा आएको समस्याको तस्विर वा भिडियो खिचेर एप मार्फत पठाउन सकिन्छ । यसले कम्पनीलाई समस्या बुझ्न सहयोग गर्दछ ।

- **Team Viewer**

यो एपले तपाईंको उपकरणको स्क्रिन अरूसँग साझा गर्न सकिन्छ । यसले गर्दा कम्पनीले online मार्फत टाढाबाटै पहुँच गरी साइटमा नगईकन पनि प्रणाली जाँच गर्न र समस्या समाधानमा गर्न मद्दत पुऱ्याउँछ ।

ग. सञ्चारको महत्व:

- छिटो समस्या समाधान गर्न: जति चाँडो कम्पनीलाई समस्याको बारेमा जानकारी दिन सकिन्छ त्यती नै चाँडो उनीहरूले समस्या समाधान गर्न मद्दत गर्न सक्छ ।
- सही रिपोर्टिङ: तस्विर वा भिडियो पठाउँदा, कम्पनीले समस्यालाई शब्दहरूमा व्याख्या गरेभन्दा राम्रोसँग बुझ्न सक्छ ।

घ. प्रभावकारी सञ्चारको लागि सुझावहरू:

- **स्पष्ट जानकारी दिने:** समस्या वर्णन गर्दा, यसलाई साधारण भाषामा स्पष्ट रूपमा बताउने र आवश्यक परेको अवस्थामा फोटो वा भिडियो समावेश गर्ने ।
- **चाँडो सञ्चार गर्ने:** समस्याहरू रिपोर्ट गर्न ढिलाइ गर्नु हुदैन । छिटो जानकारी दिएमा, समस्या छिटो समाधान हुन सक्छ र थप क्षती हुनबाट जोगिन्छ ।
- **सम्पर्कमा रहने:** कम्पनीबाट आउने सन्देशहरू थाहा पाउन आफ्नो फोन नियमित रूपमा हेर्ने ।

३. सौर्य रूफटप लगसिट

कार्य	सुधारात्मक उपायहरु	दैनिक	मासिक	त्रैमासिक
प्यानल (Panel)				
प्यानलहरुमा धुलो जाचँ गर्ने	बिहान वा साँझको समयमा पोछा र कपडाको प्रयोग गरेर प्यानलहरु सफा गर्ने ।		☑	
दिउँसोको समयमा हरेक एरे (Individual array) को करेन्ट र भोल्टेज जाचँ गर्ने	अवरुद्ध भएको डायोड जाचँ गर्ने ।		☑	
	यदि डायोड विग्रिएको अवस्थामा, बदल्नु अघि डायोडको फोटो खिच्ने ।		☑	
	डायोड परिवर्तन गर्ने र त्यसको फोटो खिच्ने ।		☑	
	यदि एरे (Array) भोल्टेज डिजाइन गरिएको भोल्टेजभन्दा कम छ भने, कम्पनीलाई सूचित गर्ने ।		☑	
तारको अवस्था जाचँ गर्ने	तारहरु बलियो बनाउन केवल तारहरु प्रयोग गर्ने ।		☑	
नजिकैको नट-बोल्टहरुमा खियाको जाचँ गर्ने	खिया लागेको नट-बोल्टहरु सफा गर्ने र बदल्ने ।		☑	
MC4 कनेक्टरहरु जाचँ गर्ने	यदि जडान खुकुलो भएको छ भने, DC MCBs बन्द गरेर र MC4 कनेक्टरहरु बदल्ने ।		☑	

कार्य	सुधारात्मक उपायहरू	दैनिक	मासिक	त्रैमासिक
एसी र डीसी कम्बाइनर बक्स (AC and DC Combiner box)				
कम्बाइनर बक्स भित्र धूलो जाँच गर्ने	सफा गर्न ब्लोअर (Blower) प्रयोग गर्ने ।		☑	
MCBs को इनपुट (Input) र आउटपुट (Output) भोल्टेज जाँच गर्ने	यदि समस्या फेला परेको अवस्थामा, उस्तै मूल्याङ्कन भएको समानसंग MCB लाई परिवर्तन गर्ने ।		☑	
SPDs को सूचक जाँच गर्ने	सूचक रातो भएको अवस्थामा, SPDs परिवर्तन गर्ने ।		☑	
फ्यूजको निरन्तरता जाँच गर्ने	यदि क्षतिग्रस्त भएको अवस्थामा, फ्यूज परिवर्तन गर्ने ।		☑	
जाँच गरिएको र ऊर्जा मूल्याङ्कनको रेकर्ड राखिएको खपत युनिट	यदि मिटरले काम नगरेको अवस्थामा, निर्देशन सहित मिटर परिवर्तन गर्ने ।		☑	
ब्याट्री (Battery)				
ब्याट्री भित्र धुलोको स्थिति जाँच गर्ने	नरम र सफा कपडाको प्रयोग गरेर धुलो सफा गर्ने ।			☑
ब्याट्रीमा खियाको स्थिति जाँच गर्ने	तातो पानी र बुरुशको प्रयोग गरी ब्याट्री टर्मिनल सफा गर्ने ।			☑
	नट-बोल्ट बिग्रेमा, नट-बोल्ट र केबल शु (Cable shoe) परिवर्तन गर्ने ।			☑
हाइड्रोमीटर प्रयोग गरेर, सबै ब्याट्री सेलहरूको स्पेसिफिक ग्राविटी जाँच गर्ने	चार्जिङ अवस्थाको समयमा, यदि स्पेसिफिक ग्राविटीको लेभल कम छ भने, प्रत्येक ६ महिनामा इक्विलाइजेसन प्रयोग गर्ने । नोट: gr = 1.100 (डिस्चार्ज), = 1.250 (चार्जिङ)			☑

कार्य	सुधारात्मक उपायहरू	दैनिक	मासिक	त्रैमासिक
	यदि ब्याट्री मध्ये एक मा $Gr = 1.100$ छ भने, ब्याट्री प्रतिस्थापन गर्न / कम्पनीलाई सूचित गर्न आवश्यक छ ।			☑
	इक्विलाइजेसन सेटिङ चार्ज कन्ट्रोलर वा इन्भर्टरमा उपलब्ध हुन्छ । यदि अपरेटरले गर्न असमर्थ भए, कम्पनीलाई सूचित गर्ने ।			☑
पानीको सतह सूचकबाट ब्याट्री भित्र पानीको स्थिति जाँच गर्ने	पानीको सतह कम भएको अवस्थामा हरियो चिन्ह सम्ममा डिस्टिल्ड पानी थप्ने ।			☑
	पानीको लेभल जाँच गर्न लाइटर र अन्य ज्वलनशील वस्तुहरू कहिल्यै प्रयोग नगर्ने ।			☑
ब्याट्रीहरू बिच, ब्याट्री देखि बसबार सम्मको तार जडान इन्सुलेशन क्षति जाँच गर्ने	यदि क्षति अवलोकन गरिएको छ भने, इन्सुलेशन टेप प्रयोग गर्ने ।			☑
	यदि तार भाँचिएको छ भने, तार जडान गर्न फेरुल्स (Ferrules) र टेप प्रयोग गर्ने ।			☑
ब्याट्रीको थर्मल अवस्था (तातो) अवलोकन गर्न जाँच गर्ने	यदि तापमान उच्च छ भने, ब्याट्री परिवर्तन गर्न आवश्यक छ ।			☑
ब्याट्रीको अर्थिङ ठीकसँग गरिएको छ कि छैन जाँच गर्ने	ब्याट्री संरचनाको अर्थिङ जडान गर्ने ।			☑
	यदि ब्याट्री संरचनाको अर्थिङ छैन भने, ब्याट्रीलाई कहिल्यै नछुने ।			☑

कार्य	सुधारात्मक उपायहरू	दैनिक	मासिक	त्रैमासिक
इन्भर्टर (Inverter)				
इन्भर्टर वरपरको धुलो जाँच गर्ने	नरम र सफा कपडाको प्रयोगले धुलो सफा गर्ने ।			☑
इन्भर्टरहरूको इनपुट र आउटपुटको जडान जाँच गर्ने	यदि जडान खुकुलो छ भने, जडान कस्ने ।			☑
जडानमा खिया र जलेको जाँच गर्ने	तातो पानीको प्रयोग गरेर खिया लागेको क्षेत्रमा सफा गर्ने ।			☑
	यदि तार जलेको छ भने, आवश्यक सामानहरू प्रयोग गरी तारहरू परिवर्तन गर्ने ।			☑
इन्भर्टरमा आवाजको स्रोत (पंखा) जाँच गर्ने	यदि पंखाबाट आवाज आएको भए ब्लोअरको प्रयोगले सफा गर्ने वा आवश्यक परे पंखा परिवर्तन गर्ने ।			☑
इन्भर्टरमा तातो अवस्था जाँच गर्ने	ताप स्रोतको निरीक्षण (फ्यान, इन्भर्टर) गर्ने ।			☑
ब्याट्री कम अवस्था जाँच गर्ने	ब्याट्रीलाई सर्विसिङ्ग गर्ने, अन्यथा कम्पनीलाई जानकारी दिने ।			☑
ओभरलोड/सर्ट सर्किट (Overload/short-circuit) अवस्था जाँच गर्ने	सबै लोडहरू छुटाउने र इन्भर्टरको काम गर्ने अवस्था जाँच गर्ने ।			☑
	<ul style="list-style-type: none"> यदि काम गर्दै छ भने: लोड जाँच गर्ने र समस्याहरू पहिचान गर्ने । यदि काम गर्दै छैन भने: कम्पनीलाई सूचित गर्ने । 			☑
Fan chocks को स्थिति जाँच गर्ने	पंखाको फोहोर हटाउन ब्लोअर प्रयोग गर्ने ।			☑
सौर्य प्यानल देखि इन्भर्टर सम्मको	सौर्य प्यानल र इन्भर्टर बीचको तारको त्रुटि जडान पहिचान गर्ने ।			☑

कार्य	सुधारात्मक उपायहरू	दैनिक	मासिक	त्रैमासिक
तारको भोल्टेज जाँच गर्ने	ब्रुटि तारको मर्मत वा बदल्ने ।			<input checked="" type="checkbox"/>
पोजिटिभ (+) देखि अर्थिङ टर्मिनलहरूमा भोल्टेज जाँच गर्ने	यदि स्थिर भोल्टेज मापन गरिन्छ भने, अर्थिङको समस्या हुन्छ ।			<input checked="" type="checkbox"/>
नेगेटिभ (-) देखि अर्थिङ टर्मिनलहरूमा भोल्टेज जाँच गर्ने	यदि घट्दो भोल्टेज मापन गरिन्छ भने, तारको जडान ठीक छ ।			<input checked="" type="checkbox"/>
SPD प्यानल भोल्टेज ब्रुटि जाँच गर्ने	प्यानल भोल्टेज मापन गर्नुहोस्, यदि ठीक छ भने SPD परिवर्तन गर्न आवश्यक छ ।			<input checked="" type="checkbox"/>
Isolator र Disconnecter को स्थिति जाँच गर्ने	प्यानल भोल्टेज मापन गर्नुहोस्, यदि ठीक छ भने Disconnecter परिवर्तन गर्न आवश्यक छ ।			<input checked="" type="checkbox"/>
MC4 कनेक्टरको स्थिति जाँच गर्ने	MC4 कनेक्टर जलेको वा पग्लिएको अवस्थामा, कनेक्टर परिवर्तन गर्ने ।			<input checked="" type="checkbox"/>
ब्याट्री इन्भर्टरबाट AC mains भोल्टेज जाँच गर्ने	यदि AC भोल्टेज ठीक छ भने, इन्भर्टरले काम गरिरहेको छैन ।			<input checked="" type="checkbox"/>

कार्य	सुधारात्मक उपायहरु	दैनिक	मासिक	त्रैमासिक
Balance of system				
अर्थिङ जडानहरु ठीकसँग जोडिएको सुनिश्चित गर्ने	अर्थिङ तार र जडानहरु निरीक्षण गर्ने ।	<input checked="" type="checkbox"/>		
	अर्थिङको कनेक्सनहरु उपयुक्त र खियामुक्त हुनुपर्छ ।	<input checked="" type="checkbox"/>		
सौर्य प्यानल स्ट्रक्चर	बोल्ट र अन्य स्ट्रक्चर कसने उपकरणहरु प्रमाणित गर्नुहोस् । क्ल्याम्पहरु कस्नुहोस् र आवश्यक अनुसार कस्ने उपकरणहरु बदल्ने ।		<input checked="" type="checkbox"/>	
अन्य	प्रणालीको सही रेखाचित्र लेबल जाँच गर्नुहोस् र आवश्यकता अनुसार सुधार गर्ने ।		<input checked="" type="checkbox"/>	

सौर्य पाताको Log sheet

[illegible]

ब्याट्रीको Log sheet

[illegible]

इन्भर्टरको Log sheet

[illegible]

सौर्य प्रणालीका सामानहरूको Log sheet

मिति	जाच गर्ने व्यक्तिको नाम	सुरक्षा खतराहरू ठीक छ कि छैन	कुनै फोहोर छ कि छैन	बिजुली जडान ठीक छ कि छैन	स्विचहरू, RCCBs र CB सञ्चालन	सुरक्षा लेबल स्पष्ट देख्छ कि छैन	सबै धातु भाग जंग मुक्त छ कि छैन	कैफियत

