हेल्लो हब

निर्माणको निम्ति तयार पारिएको

हातेपुस्तिका

विषयसुचि

विषयसुचि........2

सुरक्षा दिशानिर्देशनाहरू........3

- व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण लगाउनुहोस्........3
- विद्युत आपूर्ति जाँच गर्नुहोस् र सबै आपूर्ति बन्द गर्नुहोस्........3
- इन्सुलेटेड उपकरणहरू प्रयोग गर्नुहोस्........3
- डाटासिट तथा म्यानुअल हेर्नुहोस् र निर्माताका निर्देशनाहरू पालना गर्नुहोस्........3
- सिस्टमलाई ग्राउन्ड गर्नुहोस्........3
- उचित तार प्रयोग गर्नुहोस्........3
- पावर उपकरण जाँच गर्नुहोस्........3
- कामको लागि सही उपकरण प्रयोग गर्नुहोस्........4
- खुल्ला लुगा वा गहना तथा घडिहरू नलगाउनुहोस्........4
- उपकरणहरू दुबै हातले प्रयोग गर्नुहोस्........4
- प्रयोगमा नभएको बेला उपकरणहरू बन्द गर्नुहोस्........4
- मौसमको अवस्था बारे सचेत रहनुहोस्........4
- साझेदारि मा सबैको हातेमालोमा काम गर्नुहोस्........4
- प्राथमिक उपचार किट........4

हेल्लो हब निर्माण किट........6

- केही प्रमुख सामान तथा भागहरू........6
  - सोलार प्यानल(Solar Panel)........6
  - ब्याट्रि(Battery)........6
  - राउटर (Router)........6
  - एन्टिना (Antenna)........7
  - सर्ज प्रोटेक्टर (Surge Protector)........7
  - एम पी पी टि (MPPT) सोलार चार्ज कन्ट्रोलर........7
  - एम सी बि (MCB)........7
  - एस पी डी (SPD)........8
  - ब्याट्रि भोल्टेज मनिटर (BMV)........8
  - चार्जिङ्ग स्टेसन (Charging Station)........9
  - अर्थिङ ग्राउन्डिङ प्रणाली........9
  - लाइटनिङ्ग अरेस्टर अर्थिंग प्रणाली........9
  - विधुतिय लोड (Load)........10
  - टुलबक्स........11

मल्टिमिटर प्रयोग गर्ने तरिका........16

क्ल्याम्प मिटर प्रयोग गर्ने तरिका........16

उपप्रणाली 1: सौर्य उर्जा उत्पादन तथा सञ्चय........17

- सर्किट बोर्ड जडान........18
- ब्याट्रि जडान........20
- सोलार प्यानल जडान........20
- अर्थिङ्ग र लाइटनिङ्ग सुरक्षा प्रणाली जडान........24

उपप्रणाली २: हब........28

उपप्रणाली 3: इन्टरनेट........28

सुरक्षा दिशानिर्देशनाहरू

व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण लगाउनुहोस्

कुनै पनि सम्भावित खतराहरूबाट आफूलाई जोगाउन सधैं सुरक्षात्मक चश्मा, पन्जा, कडा हेलमेट, र बुट लगाउनुहोस् ।

विद्युत आपूर्ति जाँच गर्नुहोस् र सबै आपूर्ति बन्द गर्नुहोस्

कुनै पनि विद्युतीय प्रणालीमा काम गर्नु अघि, सधैं प्रणालीमा विद्युत आपूर्ति बन्द गर्नुहोस् । यो सर्किट ब्रेकर बन्द गरेर, व्याट्रि र सोलार प्यानलको तार निकालेर वा सर्किटबाट फ्यूज हटाएर गर्न सकिन्छ ।

सोलार प्यानल, ब्याट्रि तथा विद्युतीय सर्किटमा कुनै पनि काम सुरु गर्नु अघि, यो लाइभ छैन अर्थात करेन्ट बहेको छैन भनेर सुनिश्चित गर्न प्रणालीको परीक्षण गर्नुहोस् । यो भोल्टेज जाँचक वा मल्टिमिटर प्रयोग गरेर गर्न सकिन्छ ।

इन्सुलेटेड उपकरणहरू प्रयोग गर्नुहोस्

विद्युतीय प्रणालीहरूसँग काम गर्दा सधैं इन्सुलेटेड उपकरणहरू प्रयोग गर्नुहोस् । यसले बिजुलीको झटका वा चोटलाई रोक्न मद्दत गर्दछ ।

डाटासिट तथा म्यानुअल हेर्नुहोस् र निर्माताका निर्देशनाहरू पालना गर्नुहोस्

सोलार प्यानल, सोलार चार्ज कन्ट्रोलर, ब्याट्रि भोल्टेज मनिटर, चार्जिङ स्टेसन, सर्किट ब्रेकर, सर्ज प्रोटेक्सन डिभाइस, र अर्थिङ प्रणालीहरूले प्रदान गर्ने म्यानुअल, डाटासेट तथा निर्माताका निर्देशनाहरू पालना गर्नुहोस्। यी अध्ययन गरेर तपाईँहरूले काम गरिरहनुभएको प्रणालीको लागि विशेष सुरक्षा दिशानिर्देशहरू प्रदान गर्नेछ ।

सिस्टमलाई ग्राउन्ड गर्नुहोस्

बिजुली झटका रोक्नको लागि प्रणाली ठीकसँग ग्राउन्ड गरिएको छ भनी सुनिश्चित गर्नुहोस् । ग्राउन्डिङ सिस्टमको लागि नेपालको "नेपाल राष्ट्रिय भवन संहिता" बमोजिम गर्नुपर्छ ।

उचित तार प्रयोग गर्नुहोस्

तपाईँले काम गरिरहनुभएको प्रणालीको लागि डिजाइन गरिएको तारमात्र प्रयोग गर्नुहोस् । यसले विद्युतीय आगो र अन्य खतराहरू रोक्न मद्दत गर्नेछ । हेल्लो हबमा रहेको विधुतिय परिपथको रेखाचित्रमा तपाईँले तारहरूको नाप देख्न सक्नुहुनेछ ।

पावर उपकरण जाँच गर्नुहोस्

कुनै पनि पावर उपकरण जस्तै ग्राइन्डर, ड्रिल मेसिन प्रयोग गर्नु अघि, उक्त उपकरण ठिक अवस्थामा छ भनेर सुनिश्चित गर्न राम्रोसँग निरीक्षण गर्नुहोस् । कुनै भाग हराएको छ कि, वा कुनै भाग भाँचिएको वा बिग्रिएको छ/छैन जाँच गर्नुहोस् । उपकरणमा लक राम्रो सँग लागेको छ भनेर जाँच गर्नुहोस् । काम गर्ने क्रममा चिप्लन वा सार्नबाट रोक्नको लागि क्ल्याम्पहरू वा भाइसहरू प्रयोग गरेर बलियो रूपमा उपकरणलाई सुरक्षित गर्नुहोस् ।

कामको लागि सही उपकरण प्रयोग गर्नुहोस्

हेल्लो हब निर्माण कार्यको लागि उपयुक्त पावर उपकरण प्रयोग गर्नुहोस् । गलत उपकरण प्रयोग गर्नाले उपकरणलाई हानि पुर्‍याउन सक्छ र आफैलाई पनि चोटपटकको जोखिम बढाउन सक्छ ।

खुल्ला लुगा वा गहना तथा घडिहरू नलगाउनुहोस्

पावर उपकरणहरू प्रयोग गर्दा खुल्ला लुगा वा गहना नलगाउनुहोस् । खुल्ला लुगा वा गहना तथा घडिहरू चलिरहेको उपकरणको भागहरूमा अल्झिन सक्छ र चोट लाग्न सक्दछ ।

उपकरणहरू दुबै हातले प्रयोग गर्नुहोस्

सधैँ दुवै हातले उपकरण प्रयोग गर्नुहोस् र कसेर समात्नुहोस् । दुवै हात प्रयोग गर्नाले तपाईँलाई उपकरण नियन्त्रण गर्न र यसलाई चिप्लन वा खस्नबाट रोक्न मद्दत गर्नेछ ।

प्रयोगमा नभएको बेला उपकरणहरू बन्द गर्नुहोस्

प्रयोगमा नभएको बेलामा सबै उपकरणहरू बन्द गर्नुहोस् र तिनिहरूलाई पावर स्रोतबाट अनप्लग गर्नुहोस् । यसले आकस्मिक रुपमा हुने स्वचालित सुरुवातहरूलाई रोक्दछ ।

मौसमको अवस्था बारे सचेत रहनुहोस्

सोलार प्यानल तथा बाहिरी परिसरमा काम गर्दा, मौसमको अवस्था बारे सचेत रहनुहोस् । आँधीबेहरी वा अन्य गम्भीर प्रकृतिको मौसमको समयमा काम नगर्नुहोस् ।

साझेदारि मा सबैको हातेमालोमा काम गर्नुहोस्

सौर्य प्यानलहरू, विद्युतीय सर्किटहरू, र अन्य प्रणालीहरू स्थापना गर्दा वा काम गर्दा सधैं साझेदारसँग काम गर्नुहोस्। यसले सुनिश्चित गर्नेछ कि कोही आपतकालिन अवस्थामा सहयोग प्रदान गर्न उपलब्ध छ।

प्राथमिक उपचार किट

हेल्लो हब बनाइरहेको समयमा अस्थायी प्राथमिक उपचार क्षेत्रको निम्ति सिमित स्थान छुट्टाइएको हुन्छ त्यसबारे जानकारी लिनुहोस् र आवश्यक परेमा तुरुन्तै आफ्नो टिम लिडको साथमा प्राथमिक उपचार किटको उपयोग गर्नुहोस् ।

कुनै पनि समयमा कुनै पनि विधुतीय सामाग्रिहरू पानीको सम्पर्कमा आउनु हुँदैन । सकेसम्म मौसम प्रतिरोधी उपकरणहरू प्रयोग गर्नुहोस् र तारहरूको कुनै पनि खुला बिन्दुहरू सील गर्नुहोस् ।

तारहरू जोडिएको बिन्दुहरूमा पनि कुनै तारहरू खुला राख्नु हुँदैन; तिनीहरूलाई इन्सुलेट गर्न बिजुली टेप प्रयोग गर्नुहोस् ।

सर्ट सर्किटहरू लोड बिनानै ॠण ध्रुव र धन ध्रुवको अन्तरक्रियाको कारणले हुन्छन् । यो संयोगवश ब्याट्रीको + र - दुबै टर्मिनलहरूसँग सम्पर्कमा आएको तार वा बत्ती जडान गर्दा कालो तारलाई रातो तारले छोएर हुन सक्छ। यसले कसैलाई बिधुतिय करेन्ट लाग्न सक्छ वा बिधुतिय आगो निम्त्याउन सक्छ । यसबारे सजग हुनुहोस् ।

सम्भावित खतराहरूको बारेमा सधैं सचेत रहनुहोस र दुर्घटना वा चोटपटकहरू रोक्नको लागि कदम चाल्नुहोस् ।

हेल्लो हब निर्माण किट

हेल्लो हब निर्माणको निमित्त तपाईँहरूले हब निर्माण किट प्राप्त गर्नुभएको छ । उक्त किटका सामानहरू सुरक्षित छन् र बिग्रिएका छैनन् भनि जाँच गर्नुहोस् । हब किटमा रहेका केहि प्रमुख भागहरू तल दिइएको छ ।

केही प्रमुख सामान तथा भागहरू

सोलार प्यानल(Solar Panel)

	➔ हबमा उर्जा उत्पादनको लागि हामिले सोलार प्यानल प्रयोग गर्दछौँ । हबमा ५४५ वाटको दुईवटा सोलार प्यानल प्रयोग गरिन्छ ।

ब्याट्रि(Battery)

6SGL200 12V 200 Ah at C10	➔ सोलार प्यानल मार्फत उत्पादित उर्जा संचित गरेर राख्नको लागी ब्याट्रिको प्रयोग गरिन्छ । ➔ हेल्लो हबमा १२ भोल्ट २०० एम्पियर घण्टाको [12V 200 Ah] को दुईवटा ब्याट्रि प्रयोग गरिन्छ ।

राउटर (Router)

१) माइक्रोटेक (Mikrotik)	२) रुइजी (Ruijie)	➔ यो उपकरणले एन्टिना वा फाइबर बाट आएको इन्टरनेट लाई लिएर वाइफाईको सिग्नल दिने काम गर्छ।

एन्टिना (Antenna)

	➔ यस उपकरणको माध्यमबाट तार रहित प्रविधिबाट इन्टरनेटको सुविधा लिन सकिन्छ । यहाँबाट हामिले राउटरमा कनेक्सन गरेर वाइफाई / इन्टरनेट चलाउने गर्छौं ।

सर्ज प्रोटेक्टर (Surge Protector)

ETH SP G2 [91 x 61 x 32.5 mm]	➔ यो उपकरणले चट्याङ परेको बेला अर्थात अत्याधिक करेन्ट प्रवाह हुने समयमा राउटरलाई जोगाउने काम गर्दछ ।

एम पी पी टि (MPPT) सोलार चार्ज कन्ट्रोलर

[MPPT 150 | 60]() [185 x 250 x 95 mm]	➔ एम पी पी टि **(MPPT)** सोलार चार्ज कन्ट्रोलर एक प्रकारको चार्ज कन्ट्रोलर हो जसले उर्जा उत्पादन भएको अनुपातका आधारमा ब्याट्रिलाई चार्ज गर्ने गर्दछ । ➔ यो विभिन्न प्रकारको हुन्छ , केहिमा लोडको लागि पनि लाईन राखिएको हुन्छ भने केहीमा राखिएको हुन्न । ➔ लोडको समेत लाईन भएको चार्ज कन्ट्रोलरमा सोलारको तार पनि यहिँ जोडिएको हुन्छ, ब्याट्रिको लाइन पनि यही जोडिएको हुन्छ र बत्ति तथा लोडको लाइन पनि यहाँबाट निकालिएको हुन्छ । ➔ लोडको लाईन नभएको चार्ज कन्ट्रोलरमा सोलार र ब्याट्रिको मात्र तार यहाँ जोडिएको हुन्छ ।

एम सी बि (MCB)

[30 x 40 x 100 mm]	➔ एम सी बि **(MCB)** ले आफ्नो क्षमता भन्दा बढि करेन्ट प्रवाह हुँदा करेन्टको प्रवाह रोक्ने काम गर्छ । ➔ एम सी बि **(MCB)** अन गर्दा करेन्ट सम्बन्धित जोडिएको ठाउँमा पास हुन पाउँछ । ➔ एम सी बि **(MCB)** अफ गर्दा करेन्ट पास हुन पाउँदैन ।

➔ हेल्लो हबमा हाम्रो ३ ओटा एम सी बि **(MCB)** छन् । ◆ सोलार को एम सी बि (MCB)**:** हामिले सोलारको लागि ४० एम्पियर वा १६ एम्पियर को डबल पोल डि सि एम सी बि **[DP DC MCB]** प्रयोग गर्छौं । यो प्राय बायाँ पट्टि राखिएको हुन्छ । ◆ ब्याट्री को एम सी वि (MCB)**:** हामिले ब्याट्रीको लागि ६३ एम्पियर वा ४० एम्पियर को डबल पोल डि सि एम सी बि [DP DC MCB] प्रयोग गर्छौं । यो प्राय बिचमा राखिएको हुन्छ । ◆ लोड को एम सी वि (MCB)**:** हामिले लोडको लागि १६ एम्पियर को डबल पोल डि सि एम सी बि [DP DC MCB] प्रयोग गर्छौं । यो प्राय दाहिने पट्टि राखिएको हुन्छ ।

एस पी डी (SPD)

 2 Pole DC LYD1-PV 1000 [3.66 x 2.83 x 1.5 in]	➔ यस उपकरणले बडी करेन्ट आएको बेलामा तथा चट्याङ्गले लागेको बेला हबको बिधुतिय प्रणालिलाई जोगाउने काम गर्दछ । ➔ यसको बिचको सुन्तला रङ्गको बक्सामा रहेको सेतो रङ्गको भाग रातो रङ्गमा परिवर्तन भयो भने एस.पी.डी (SPD) बिग्रिएको र काम गर्न छाड्यो भन्ने बुझिन्छ ।

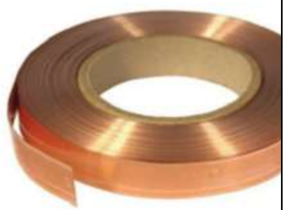
ब्याट्रि भोल्टेज मनिटर (BMV)

	➔ ब्याट्रिको भोल्टेज तथा तापक्रम नाप्न यसको प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

चार्जिङ्ग स्टेसन (Charging Station)

➔ यहाँबाट हामिले मोबाइल, ट्याब्लेट चार्ज गर्दछौँ।	

अर्थिङ ग्राउन्डिङ प्रणाली

			
अर्थिंग कम्पाउण्ड **(२५ के.जी.)**	तामाको अर्थिंग रड **(६ फिट)**	तामाको अर्थिङ्ग टेप	तामाको अर्थिङ्ग क्ल्याम्प

लाइटनिङ्ग अरेस्टर अर्थिंग प्रणाली

	यसले हबमा रहेको सामाग्रिहरूलाई चट्याङ परेको समयमा जोगाउन मद्दत गर्दछ । अर्थिङ र लाईटनिङ्ग अरेस्टरको सामानहरूलाई कसरी प्रयोग गर्ने भन्ने बारे विस्तृत रूपमा तल पढ्न सकिन्छ ।

विधुतिय लोड (Load)

	➔ लोड **(Load)** भनेको त्यस्तो उपकरण हो जसले बिजुली को खपत गराउँदछ। ➔ हबमा त्यस्ता खपत गराउने कुराहरु “बाल्ने बत्ति”, “चारजिङ्ग स्टेशन”, राउटर तथा एन्टिना आदि छन्।

टुलबक्स

लाइन टेस्टर	इन्ची टेप
यसले तार वा उपकरणहरुमा करेन्ट आइरहेको छ कि छैन त्यो थाहा पाउन मद्दत गर्छ ।	यसले हामि नाप लिने काम गर्दछौं ।

ह्याक-स फ्रेम	ह्याक- स ब्लेड
• ह्याक-स फ्रेमले ह्याक- स ब्लेड लाइ अड्काउने काम गर्छ। • ह्याक- स ब्लेडले रेट्ने र काट्ने काम गर्छ।	

वायर स्ट्रिपर	स्पिरिट लेभल
• यसले तारहरुको बाहिरी भाग छिलेर निकाल्ने काम गर्छ। • यसमा थरी थरी आकारका दाँतहरु हुन्छन त्यहाँ तारको मोटाइ	• स्पिरिट लेभलले कुनै सतह सिधा छ कि छैन त्यो नाप्न मद्दत गर्दछ। यसमा भित्र तरल पदार्थ को भाडो हुन्छ जहा फोका

अनुसार दाँत छानेर हामीले सजिलै तारहरुको बाहिरी भाग निकाल्न सक्छौ।	निस्किरहेको हुन्छ। ● यो फोका आफ्नो चिन्ह/ठाउँबाट बाहिर निस्क्यो भने यसको अर्थ सतह सिधा वा समतल छैन भन्ने बुझिन्छ।

पिलास	नाके पिलास
पिलास को हामि धेरै प्रकारका काम गर्न सक्छौ केहि कुरा च्याप्न लाई, मोटोतार हरू कस्नको लागि यसको प्रयोग गर्न सक्छौं।	

शाफ्ट स्क्रुड्राइभर सेट	वायर कटर
● यहाँ फरक फरक आकार का रयाट्चेट पाइन्छ जसलाई स्क्रु-डराइबरमा जोडी फरक फरक खालका नट बोल्ट हरु कस्न वा फुकाउन सकिन्छ।	● यसले तारहरु काट्ने काम गर्दछ।

सलाई रेन्ची (10 inch)	हथौडा
● यो रेन्ची को आकार बढाउन र घटाउन मिल्छ र आकार अनुरूपको नट र बोल्ट कस्न वा फुकाउन सकिन्छ।	● यो प्राय किलाहरु ठोक्न तथा उखेल्न प्रयोग गरिन्छ।

स्क्रु-डराइबर	पी वि सी टेप
● यो रेन्ची को आकार बडाउन र घटाउन मिल्छ र सो आकार को नट र बोल्ट कस्न वा फुकाउन सकिन्छ।	● यो प्राय किलाहरु ठोक्न प्रयोग गरिन्छ।

सेफ्टी ग्लोभ्स	सेफ्टी ग्लास	सेफ्टि हेलमेट

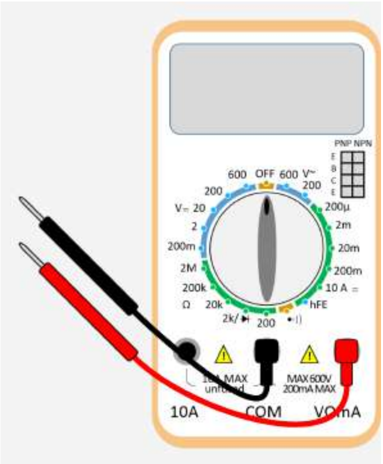
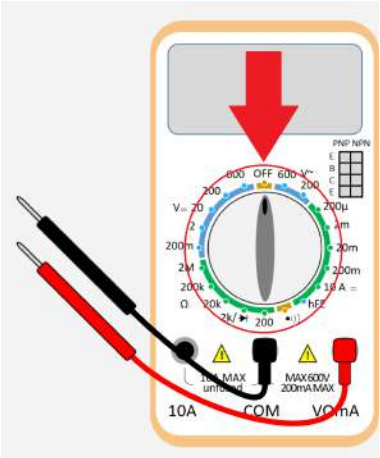
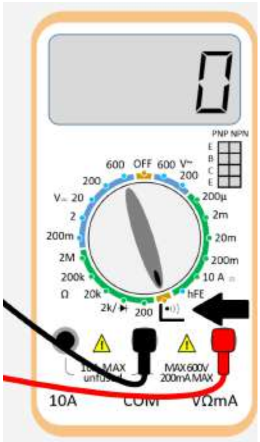
● काम गर्दा खेरि आफ्नो सुरक्षाको लागि यि सामानहरू प्रयोग गर्नु जरूरी हुन्छ ।

जिप टाई	कैंची
● यसले सामानहरु अड्काउन, झुन्डाउन वा बेस्सरी कस्न मद्दत गर्दछ । हबको किटमा विभिन्न नाप जस्तै १००, २००, ३०० मि. मि. को जिप टाईहरू हुन्छन् ।	● यसले तारहरू काट्न मद्द्त गर्छ ।

क्ल्याम्प मिटर / एमिटर	मल्टीमिटर
● यसबाट बिजुली उपकरण वा तारमा बहिरहेको करेन्ट नाप्न सकिन्छ ।	● यसले बिजुली उपकरण वा दुई टर्मिनल /तारहरू बिचको भोल्टेज नाप्छ । ● एउटा तार र अर्को तार जोडेको ठिक छ कि छैन त्यो पनि पत्ता लगाउन सकिन्छ ।

क्ल्याम्पर र इथरनेट ज्याक	पेपर कटर
● इन्टरनेटको तारमा हामिले इथरनेट ज्याक [RJ45] जोड्न क्ल्याम्परको प्रयोग गर्न सकिन्छ ।	● पेपर कटर केहि कुराहरू काट्नको लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

मल्टिमिटर प्रयोग गर्ने तरिका

१	२	३
		

- सर्वप्रथम मल्टिमिटरमा ब्याट्रि राख्नुहोस् र दिइएको तारहरूलाई जोड्नुहोस् ।
- मल्टिमिटरले धेरै कुराहरू नाप्न सकिन्छ , यदि तारहरू बिचको कनेक्सन जाँच गर्ने भए मल्टिमिटरको सुईलाई घुमाएर ध्वनिको चिन्ह मा राख्नुहोस् ।
- V लेखेको ठाउँमा सुई राखेर भोल्टेज नाप्न सकिन्छ भने A लेखेको ठाउँमा राखेर करेन्ट नाप्न सकिन्छ ।

क्ल्याम्प मिटर प्रयोग गर्ने तरिका

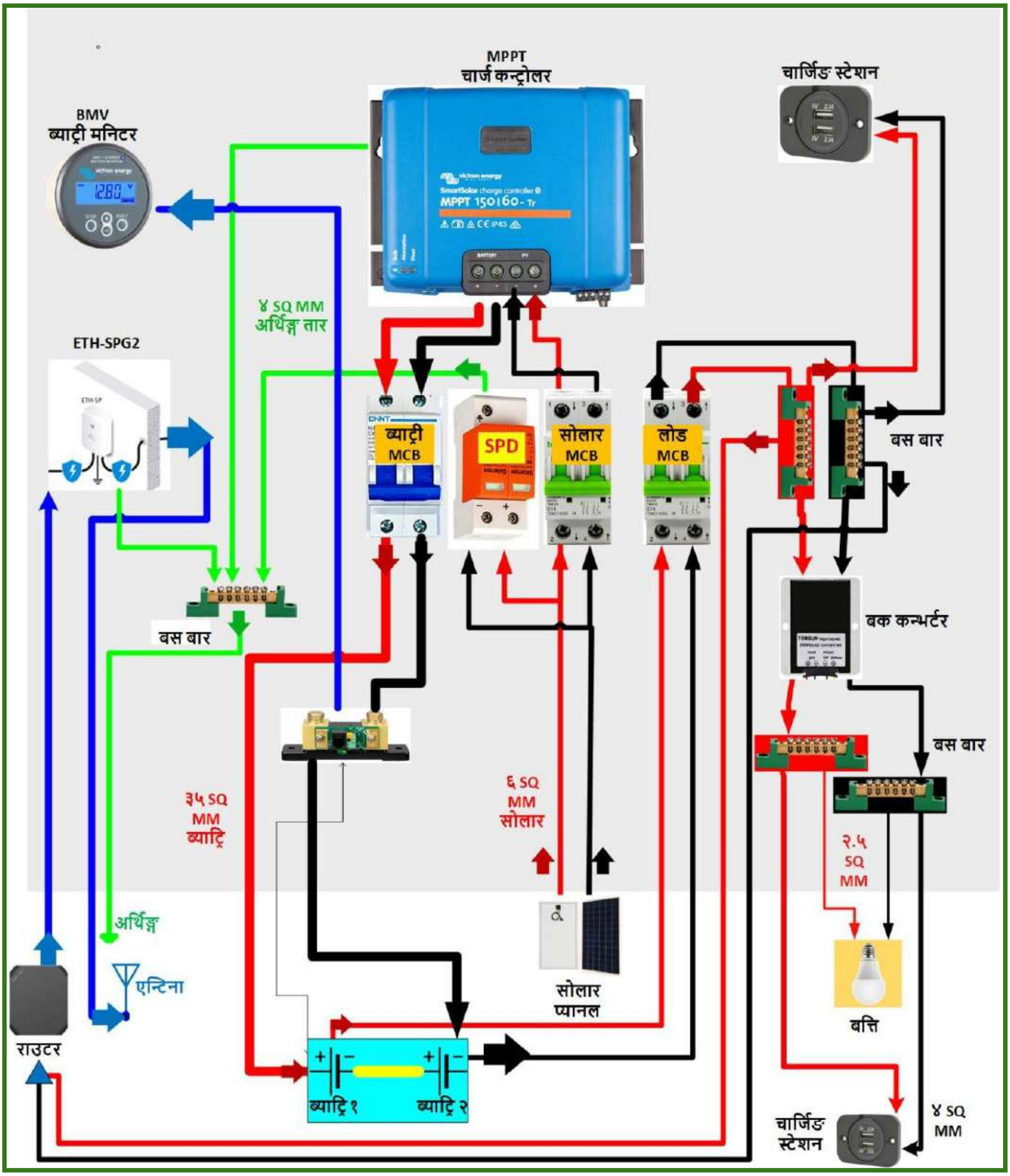
१	
	- सर्वप्रथम क्ल्याम्प मिटरमा ब्याट्रि राख्नुहोस् र दिइएको तारहरूलाई जोड्नुहोस् । - क्ल्याम्प मिटरमा सुइलाई घुमाएर कति मात्रा सम्मको करेन्ट नाप्ने हो निर्धारण गर्नुहोस् । - क्ल्याम्प मिटरमा रहेको क्ल्याम्प थिच्नु भयो भने तार छिराउन मिल्ने गरि आकार बन्छ, अब त्यसलाई जहाँ करेन्ट नाप्न खोजेको हो त्यस तारमा छिराउनुहोस् जसले गर्दा तार उक्त प्वालबाट पास होस् ।

उपप्रणाली 1: सौर्य उर्जा उत्पादन तथा सञ्चय

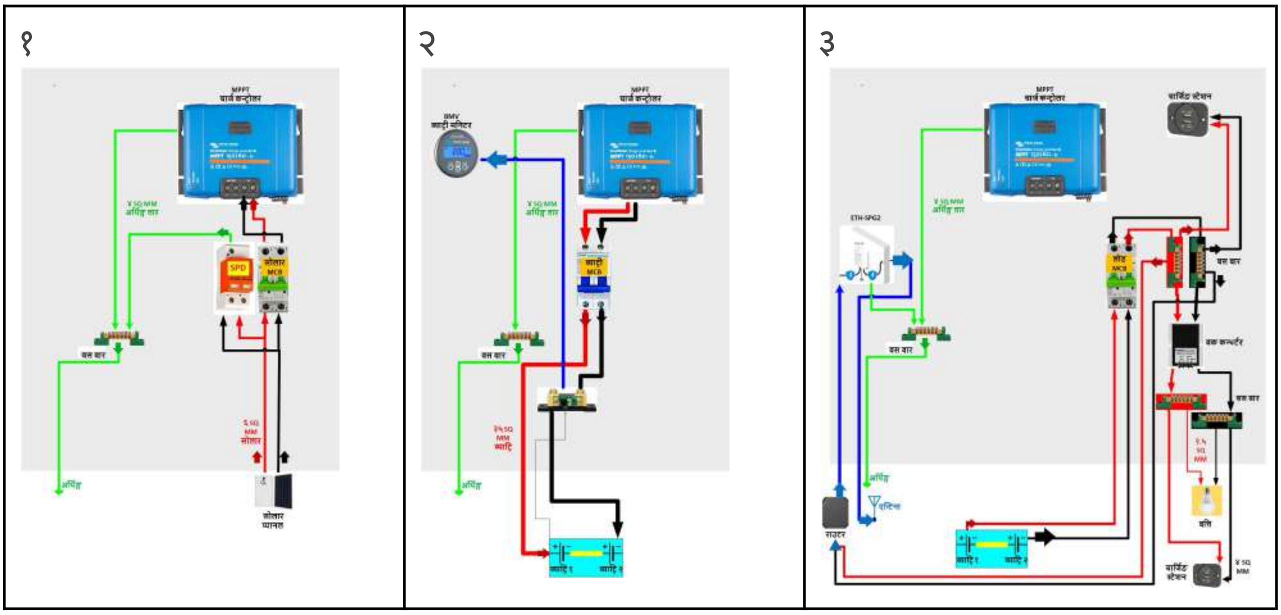
यो हबको 'पर्दा पछाडिको' भाग हो। यसले हबमा ऊर्जा सङ्कलन र भण्डारण गर्न मद्दत गर्दछ। यसको लागि तलका कुराहरू आवश्यक पर्दछ।

1. सोलार प्यानल - ५४५ वाटको २ थान
2. सोलार चार्ज कन्ट्रोलर - भिक्ट्रन एम पी पी टि (MPPT) १५० | ६० १ थान
3. ब्याट्री - १२ भोल्ट २०० एम्पिएर घण्टाको ब्याट्रि २ थान
4. सर्किट ब्रेकरहरू(16A, 63A, 40A DP DC)
    a. एउटा १६**A** लोडको लागि
    b. एउटा ६३**A** ब्याट्रीको लागि
    c. एउटा ४०**A** सोलार प्यानलको लागि
5. तारहरू (आवश्यक नाप अनुसार)
    a. ३५ वर्ग मि मि को तार ब्याट्रिबाट सर्किट ब्रेकर हुँदै चार्ज कन्ट्रोलर सम्म
    b. ६ वर्ग मि मि को तार सोलार प्यानलबाट सर्किट ब्रेकर हुँदै चार्ज कन्ट्रोलर सम्म
    c. ४ वर्ग मि मि को तार ब्याट्रिबाट सर्किट ब्रेकर हुँदै लोड सम्म
    d. ४ वर्ग मि मि को अर्थिङ तार
    e. २.५ वर्ग मि मि को तार बत्तिहरूको लागि
6. सर्ज प्रोटेक्सन डिभाइस [SPD] -१ थान
7. ब्याट्रि भोल्टेज मनिटर सेट - १ थान
8. कनेक्टरहरू (आवश्यकता अनुसार)
    a. MC4 कनेक्टर
    b. टर्मिनल वायर कनेक्टर
    c. बस बार
9. सर्किट बोर्ड बक्स - १ थान
10. जक्सन बक्स -१ थान
11. पिभिसि कन्ड्युट पाइप आवश्यकता अनुसार
12. टुलबक्सका सामानहरू
13. अर्थिङ्ग प्रणालीका सामान हरू
    - १ अर्थिंग कम्पाउण्ड (२५ के.जी.)
    - १ तामाको अर्थिंग रड (६ फिट)
    - तामाको अर्थिंग टेप आवश्यकता अनुसार
    - १ तामाको अर्थिंग क्ल्याम्प
    - १ जी.आइ. पाइप र फनेल (१-२ फिट, १९ मिलि-मिटर डायमिटर)
    - १ लाइटनिङ्ग अरेस्टर एयर टर्मिनल

सर्किट बोर्ड जडान



फरक फरक तारहरूमा तल देखाइए अनुरूप फरक फरक नापको केबल सु आवश्यकता अनुसार राख्नु होस् ।



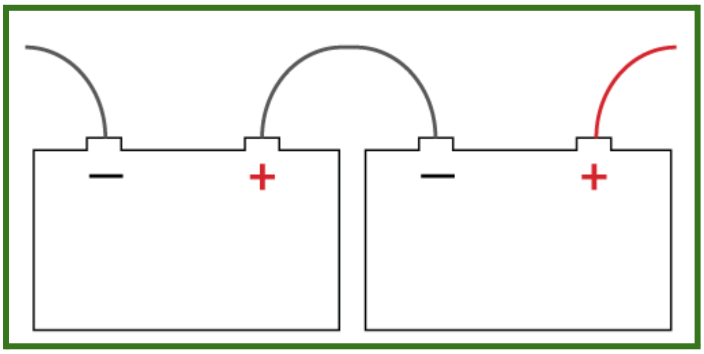
१. सर्वप्रथम सर्किट बोर्डको पाता निकाल्नुहोस् र एम सि बि च्यानल राख्नुहोस् ।
२. तारहरू राख्नको लागि केबल ट्रे राख्नुहोस् ।
३. एम सि बि च्यानलमा हबमा प्रयोग हुने सबै एम सि बि हरू राख्नुहोस् ।
४. सोलार चार्ज कन्ट्रोलरलाई बोर्डमा राख्नुहोस् ।
५. सोलारको एम सि बि र एस पि डि मा चित्रमा देखाए अनुसार ६ वर्ग मि मि को तार जोड्नुहोस् ।
६. एस पि डि मा र सोलार चार्ज कन्ट्रोलरमा ४ वर्ग मि मि को अर्थिङ्गको तार जोड्नुहोस् र दुवैलाई एउटा अर्थिङ बसबारमा जोड्नुहोस्।
७. सोलारको एम सि बि बाट सोलार चार्ज कन्ट्रोलरको पि भि मा ६ वर्ग मि मि को तारहरू जोड्नुहोस् र एम सि बि अफ गरेर राख्नुहोस् । तपाईँको बोर्ड माथि चित्रमा १ नं मा देखाइए जस्तै देखिन्छ, तपाईँले सोलार प्यानलबाट आएको तार भने जोड्न बाँकि नै रहेको छ ।
८. अब ब्याट्रि भोल्टेज मनिटरसँगै आएको सन्ट झिक्नुहोस् र सर्किट बोर्डमा राख्नुहोस् त्यसपश्चात सन्टबाट ३५ वर्ग मि मि को तार ब्याट्रिको एम सि बि को ऋृण धुर्वमा जोड्नुहोस् ।
९. सन्टमा आर जे १२ को एक छेउ जोड्नुहोस् र अर्को छेउलाई ब्याट्रि मनिटरको डिस्प्लेमा जोड्नुहोस् ।
१०. सोलार चार्ज कन्ट्रोलरको ब्याट्रि पट्टिबाट ३५ वर्ग मि मि को तार लिएर ब्याट्रिको एम सि बि मा जोड्नुहोस् । अब तपाईँले ब्याट्रिबाट आउने २ वटा तार मात्र सर्किटमा जोड्न बाँकि रहेको छ जुन हामि अन्तिममा गर्नेछौँ ।
११. ४ वर्ग मि मिको तार लिएर लोडको एम सि बि को वाह्य भागमा र बस बारमा जोड्नुहोस्

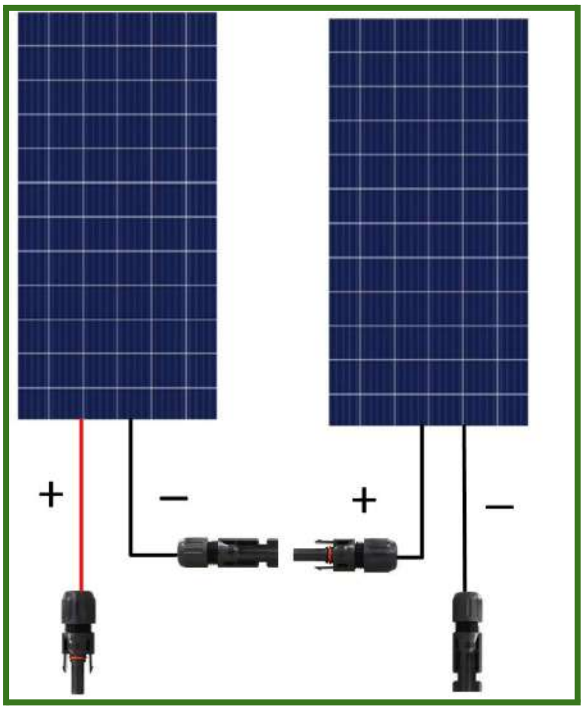
१२. बसबार बाट एउटा चार्जिङ स्टेसन जोड्नुहोस् र बोर्डमा राख्नुहोस्, सोहि एक जोडि बस बारबाट बक कन्भर्टरको इनपुटमा तार जोड्नुहोस् र बक कन्भर्टरको आउटपुटको तार भने अर्को बसबारमा जोड्नुहोस् ।
१३. यदि इथरनेट सर्ज प्रोटेक्टर छ भने त्यसको अर्थिङको तार लिएर अर्थिङ बसबारमा जोड्नुहोस् ।

<u>ब्याट्रि जडान</u>

हबमा दुई वटा १२ भोल्टको ब्याट्रि छन् तिनिहरूलाई हामिले सिरिज तरिकाले जोड्नु पर्ने हुन्छ जसको लागि तलको चरणहरू पालना गर्नुहोस् ।

१. पहिलो ब्याट्रिको धन ध्रुवमा ३५ वर्ग मि मि को केबल सु सहितको पहेँलो तार जोड्नुहोस् भने सोहि तारको अर्को छेउ भने दोस्रो ब्याट्रिको ऋृण ध्रुवमा तल देखाए जसरी जोड्नुहोस् ।
२. अर्को कालो तार लिनुहोस् र पहिलो ब्याट्रिको ऋृण ध्रुवमा जोड्नुहोस् ।
३. अर्को रातो तार लिनुहोस् र दोस्रो ब्याट्रिको धन ध्रुवमा जोड्नुहोस् ।
४. दुईवटा ब्याट्रिबाट निस्केको रातो र कालो दुवै तारलाई केबल कभरमा राख्नुहोस् र सर्किट बोर्ड सम्म पुर्याउनुहोस् तर नजोड्नुहोस् ।





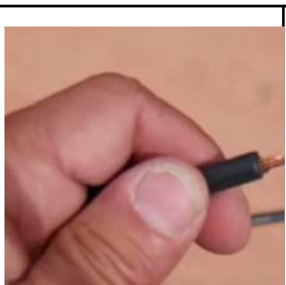
<u>सोलार प्यानल जडान</u>

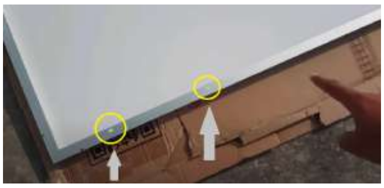
सोलार प्यानल लाई पनि हामिले सिरिज तरिकाले दायाँ पट्टि देखाए जसरी जोड्नुपर्दछ ।
सर्वप्रथम MC4 कनेक्टरलाई ६ वर्ग मि मि को तारमा जोड्ने तरिका सिक्नुहोस्, प्यानल स्ट्याण्डलाई छतमा राख्नुहोस् र त्यसपछि मात्र तारहरू जोड्ने काम सुरू गर्नुहोस् ।

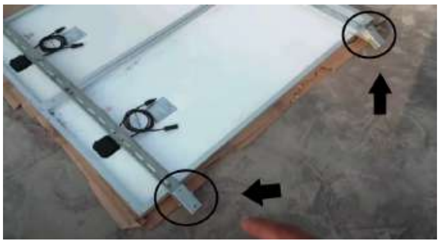
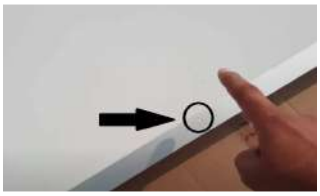
तारलाई क्रिम्प गर्ने बेलामा आवश्यकता अनुसारको लम्बाईको तार छानेर प्रयोग गर्नुहोस् ।
भाले र पोथि अर्थात धन ध्रुव र ऋृण ध्रुवको ख्याल राखेर मात्र MC4 कनेक्टरमा तार जोड्नुहोस् ।
सोलार स्ट्याण्ड राख्ने समयमा हेल्लो हबको सहजकर्ताले भने अनुरूप गर्न सुझाव दिईन्छ ।

MC4 कनेक्टरको भित्रि कनेक्सनको लागि भाले र पोथि कनेक्टर चिन्नुहोस्	रातो तार लिनुहोस् र त्यसमा सानो प्वाल भएको कनेक्टरको भागमा यसैगरि तार हालेर थिच्नुहोस् ।		

MC4 कनेक्टरको बाहिरि भाग खोल्नुहोस् र अघि तयार पारिएको तारलाई भित्र छिराएर लक गर्नुहोस्, लक भएको खण्डमा किटिक्क आवाज आउँछ ।			

			
अब कालो तार लिएर अघिकै जसरी ठुलो प्वाल भएको कनेक्टर तारमा राख्नुहोस् र क्रिम्प अर्थात थिचिसकेपछि बाहिरी कभरमा राखेर लक गर्नुहोस् ।			

		
सोलार प्यानल अड्काउन राखिएको प्वाल अनुसारको नापो लिएर स्ट्याण्डमा ड्रिल मेसिने प्वाल पार्नुहोस् । ड्रिल गरिएको भागमा नट बोल्ट राखेर कस्नहोस् ।		

		
एल च्यानलमा सोलार प्यानललाई राखेर जाँच्नुहोस् र कोल्टे परेको एङ्गल मिलाउनुहोस् ।		
		अर्थिङ्गको लागी पाता राख्ने ठाउँ निर्धारण गर्नुहोस् र सोलार स्ट्याण्डबाट सोलार प्यानलाई निकालेर स्ट्याण्ड लाई तलको अनुसार ड्रिल गरेर अड्काउनुहोस् ।

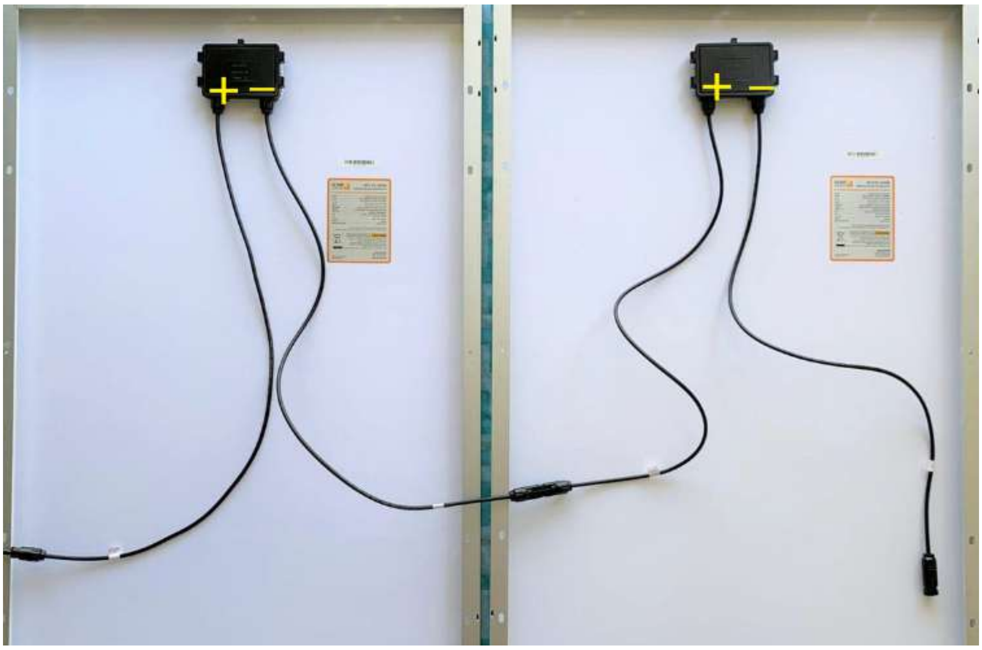
माथिको चित्रमा देखाए अनुसार ड्रिल गरेर सोलार स्ट्याण्डलाई बलियो सँग अडकाउनुहोस् ।			

तपाईँको प्यानलहरूलाई अघि भने जसरी नै सिरिजमा जोड्नुपर्ने हुन्च तसर्थ भर्खरै बनाउनु भएको MC4 कनेक्टरहरूलाई तलको चित्रमा देखाइए जसरी जोड्नुहोस् र तारलाई कन्ड्युट पाइप मार्फत सर्किट बोर्ड सम्म पुर्याउनुहोस् ।

−
+

−
RICH SOLAR

+
RICH SOLAR


+ −
+ −

अर्थिङ्ग र लाइटनिङ्ग सुरक्षा प्रणाली जडान

विद्युतीय जोखिमहरु जस्तै झट्का लाग्ने, करेन्ट लाग्ने, विधुतीय सामाग्रीहरु जल्ने / पड्किने, आगोलागी हुने आदि कारणहरुलाई धेरै हदसम्म न्यूनीकरण गर्नको लागि भवनमा अर्थिङ्ग गर्नै गरिन्छ । राम्रोसँग अर्थिङ्ग गर्नाले हुनसक्ने विधुतीय असावधानी तथा दुर्घटनाहरुबाट सुरक्षित रहन सकिनेछ । साथै यसले विधुतीय उपकरणहरुलाई पनि सुरक्षित राख्न मद्दत गर्दछ ।

	१. पहिला सुरुमा एयर टर्मिनल राख्ने ठाउ निश्चित गर्नुपर्छ। एयर टर्मिनल सबैभन्दा अग्लो ठाउँमा राख्नुपर्छ र सकेसम्म बिचमा राख्नुपर्छ। एयर टर्मिनल राखेको ठाउँबाट काल्पनिक सोली आकारको ५० मिटरको अर्धव्यास सम्म सुरक्षित् कवच बन्ने हुँदा सकेसम्म एयर टर्मिनल राख्ने स्थान मिलाउन खोज्नुहोस् जसले गर्दा हबको सबै सामान उक्त ५० मिटर भित्र परोस् ।

२) पहिला एयर टर्मिनलको बेसलाई किला ठोकेर वा ड्रिल गरेर मेटल ग्रिप राख्ने।	३) बेस तल तामाको टेपलाई छिराउने।

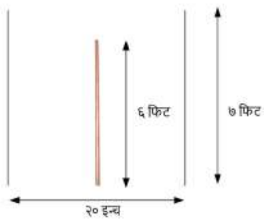
४) तामाको टेपमा रडको साइज बराबरको ड्रिल गर्ने

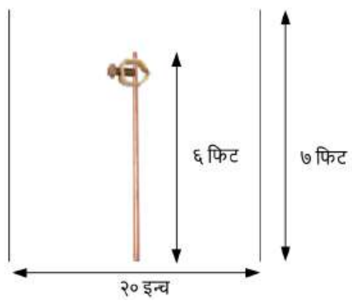
५)एयर टर्मिनलको बाकिको भागलाई ड्रिल गरेको टेपमा घुमाउदै फिट गर्नुहोस् ।

६) अब लाइटनिङ्ग स्ट्रिपलाई भित्तामा टाँसेर तल अर्थिङ् गर्ने ठाउँसम्म लिएर जानुहोस् र अर्थिङ्ग क्ल्याम्पमा जोड्नुहोस् ।

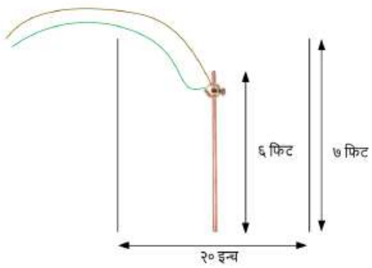
---

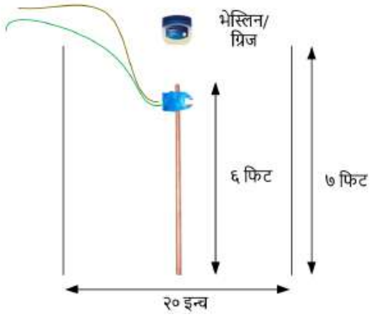
१) पहिले सुरु उपयुक्त ठाउ खोजेर खाल्डो खन्ने । कम्तिमा ७ फिट गहिरो र २० X २० इन्च लम्बाइको वर्ग आकारको खाल्डो खन्नुहोस् ।
२)खाल्डो खनिसके पछि बिचमा ६ फिटको तामाको अर्थिङ्ग रड गाड्नुहोस् ।



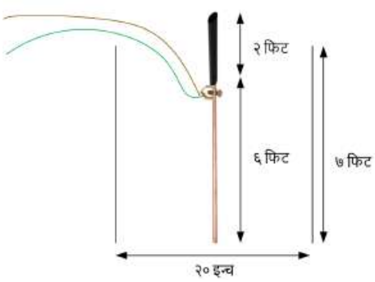


३

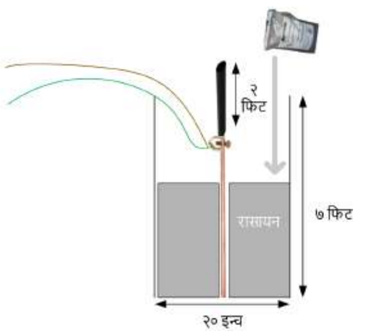




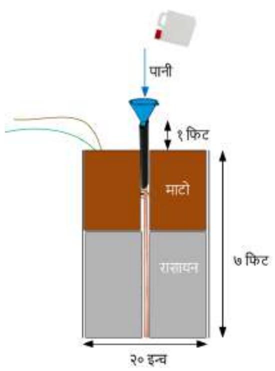
४



५



६



७

३)रडको माथिल्लो भागमा अर्थिङ्ग क्ल्याम्प जोड्नुहोस् । लाइटनिंग अरेस्टर(एयर टर्मिनल) बाट आएको तामाको अर्थिंग टेपमा ड्रिल गर्नुहोस् र क्ल्याम्पमा जोड्नुहोस। यसरी बिजुली प्रणाली बाट आएको तामाको तार पनि क्ल्याम्पमा जोड्नुहोस।

४)खिया लाग्नु बाट रोक्नको लागि क्ल्याम्पमा ग्रीज वा भ्यासलिन लगाउनुहोस् र यो माथिल्लो भागलाई प्लास्टिकको खोलले छोप्नुहोस्।
५)रडको माथि १-२ फिटको जी-पाइप वा प्लास्टिकको पाइप राख्नुहोस्।

६)खाल्डोमा अर्थिङ्ग कम्पाउण्डको धुलो खन्याउनुहोस् र बाकी खाल्डो माटोले पुरीदिनुहोस्।

७)अलिकति माथि निक्लिरहेको पाइपमा फनेल वा आधा काटेको प्लास्टिकको बोटल राख्नुहोस् र कम्तीमा पनि २ ग्यालन पानी (४० लिटर) त्यहाँ खनाउनुहोस्।

७.१)यहाँको माटो ओसिलो बनाइरहनको लागि हरेक ३ महिनामा २ ग्यालन पानी (४० लिटर) त्यहाँ हालोराख्नु पर्ने हुन्छ । माटो ओसिलो हुँदा जमिनसँगको विधुतीय जडान राम्रो भइराख्दछ।

उपप्रणाली २: हब

यो हबको देखिने भाग हो, जहाँ सबैजना आफ्नो समय बिताउन, ट्याब्लेट र Wi-Fi चलाउन सिक्न र इन्टरनेट प्रयोग गर्न आउनेछन्। यसको लागि तलका कुराहरू आवश्यक पर्दछ।

- पी भि सी पाइप
- ट्याब्लेट अड्काउने माउन्ट
- ट्याब्लेट **:** ६ ओटा ट्याब्लेट जसमा पहिले देखि नै शैक्षिक एप्पहरू राखिएको हुन्छ **।**
- १ ल्यापटप
- ६ ओटा कि**-**बोर्ड
- ६ ओटा ओ**.**टि**.**जी **-** यसको प्रयोगले ट्याब्लेटमा कि**-**बोर्ड जोड्न मिल्दछ **।**
- ८ ओटा डाटा केबल
- चार्चिङ्ग स्टेसन ८ ओटा डाटा केबलको लागि
- एल**-**इ**-**डी बत्ति **(12 V)**
- डी सी चिम **(12 V)**

उपप्रणाली 3: इन्टरनेट

वाई-फाई वा इन्टरनेट सुचारू हुनको लागि तलका कुराहरू आवश्यक पर्दछ।

- यदी फाइबर तार पुगेको छ भने फाइबर जडान गर्नु पर्दछ **।** यदी फाइबर तार पुगेको छैन भने वायर**-**लेस एन्टिना प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- राउटर **{**हाम्रो सल्लाहमा **Ruijie RG-EG105GW(T)** को प्रयोग उपयोगि हुनेछ ।**}**
- सर्ज प्रोटेक्टर **(**यो उपकरणले बडी करेन्ट आएको बेला राउटर र एन्टिनालाई जोगाउने काम गर्छ **।** जस्तै चट्याङ परेको बेला **।)**