

पूर्वोत्तर रेलवे

LHB एवं SG RMPU एसी यूनिट अनुरक्षण

विद्युत प्रशिक्षण केंद्र, पूउरे, गोरखपुर

वर्ष 2022

प्रस्तावना

यह पुस्तक विद्युत प्रशिक्षण केन्द्र, गोरखपुर द्वारा वातानुकूलित यान एवं गाड़ी प्रकाश कर्मचारियों हेतु एलएचबी एवं सेल्फ जेनरेटिंग वातानुकूलित यानों संबंधित तकनीकी जानकारी के लिए संकलित की गई है। इसका संकलन एवं सरल भाषा में अनुवाद केमटेक द्वारा जारी पठन सामग्री के आधार पर करने का प्रयास किया गया है ताकि कर्मचारियों को विषय वस्तु समझने में आसानी हो। इस पुस्तक में हुई त्रुटियों के सुधार हेतु एवं अन्य सुझावों का स्वागत है।

विद्युत प्रशिक्षण केन्द्र , पूउरे
गोरखपुर

अनुक्रमणिका

क्रम सं	विषय	पृष्ठ सं
1	रेफ्रीजरेशन एवं एयर कन्डीशनिंग	3
2	LHB टाइप रूफ माउंटेड पैकेज यूनिट (आरएमपीयू) एसी यान के मुख्य एसी उपकरण	12
3	LHB एसी यान पावर सप्लाई उपकरण	25
4	SG (सेल्फ जेनरेटिंग) टाइप एसी यान में रूफ माउंटेड पैकेज यूनिट (आरएमपीयू) हेतु प्रयुक्त एसी उपकरण	28
5	SG (सेल्फ जेनरेटिंग) टाइप एसी यान हेतु पावर सप्लाई उपकरण	35
6	एलएचबी (LHB) टाइप एसी यानों के RMPU का अनुरक्षण शिड्यूल	48
7	सेल्फ जेनरेटिंग (SG) टाइप यानों के RMPU का अनुरक्षण शिड्यूल	61
8	संदर्भ सूची	65

रेफ्रीजरेशन एवं एयर कन्डीशनिंग

रेफ्रीजरेशन - यह एक प्रक्रिया है जिससे किसी निश्चित एवं बन्द (Closed) स्थान का तापमान आसपास के तापमान के सापेक्ष कम किया जाता है। इस प्रक्रिया में ऊष्मा (Heat) को कम तापमान वाले स्थान से अधिक तापमान वाले स्थान पर पम्प किया जाता है। इसका यूनिट टन ऑफ रेफ्रीजरेशन (TR) होता है।

टन ऑफ रेफ्रीजरेशन - वह ऊष्मा जो 0°C तापमान की एक टन (2000 lbs) बर्फ को 24 घंटे में 0°C के पानी में बदलने / पिघलाने के लिए आवश्यक है को एक टन ऑफ रेफ्रीजरेशन कहते हैं।

$$\begin{aligned} 1 \text{ टन ऑफ रेफ्रीजरेशन} &= 2000 \text{ lbs} \times 144 \text{ BTU} / \text{lbs} \\ (\text{FPS यूनिट में}) &= 288000 \text{ BTU प्रति 24 घंटा} \\ &= 12000 \text{ BTU प्रति घंटा} \\ &= 200 \text{ BTU प्रति मिनट} \\ &= 3.33 \text{ BTU प्रति सेकंड} \end{aligned}$$

BTU - ब्रिटिश थर्मल यूनिट

lbs - पाउन्ड

$$\begin{aligned} 1 \text{ टन ऑफ रेफ्रीजरेशन} &= 907.198 \text{ Kg} \times 80 \text{ kilo calorie} / \text{Kg} \\ (\text{MKS यूनिट में}) &= 72525.84 \text{ kilo calorie प्रति 24 घंटा} \\ &= 3024 \text{ kilo calorie प्रति घंटा} \\ &= 50.4 \text{ kilo calorie प्रति मिनट} \\ &= 0.84 \text{ kilo calorie प्रति सेकंड} \end{aligned}$$

एयर कन्डीशनिंग - यह एक प्रक्रिया है जिससे किसी निश्चित एवं बन्द (Closed) स्थान के वातावरण को अपनी आवश्यकतानुसार (ह्यूमन कम्फर्ट या अन्य) कंट्रोल किया जाता है ।
एयर कन्डीशनिंग में निम्न अवयवों को नियंत्रित किया जाता है -

- 🌡 तापमान (Temperature)
- 🌬 शुद्ध हवा (Fresh air)
- 🌬 वायु वेग (Air velocity)
- 💧 आद्रता (Humidity)
- 🔊 शोरगुल (Noise)
- 🌫 धूल-गंदगी (Dust & Dirt)
- 👃 गंध (Odour)

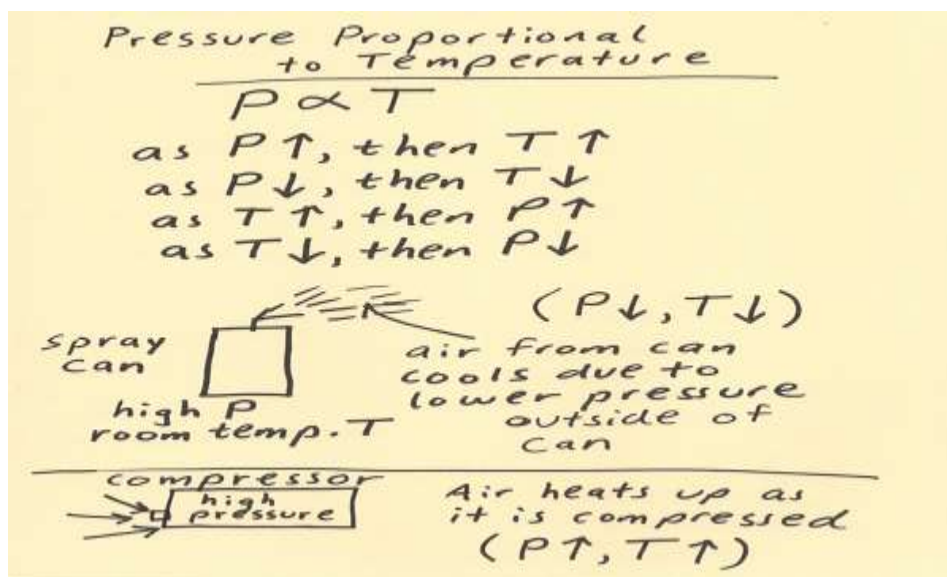
रेफ्रीजरेशन एवं एयर कन्डीशनिंग से संबंधित आवश्यक परिभाषाएं

- I. किलो कैलोरी - एक किलो पानी के तापमान को एक डिग्री सेल्सियस बढ़ाने / कम करने के लिए ऊष्मा / हीट की जो मात्रा खर्च होती है उसे एक किलो कैलोरी कहते हैं।
- II. बीटीयू - एक पाउण्ड पानी के तापमान को एक डिग्री फ़ारेनहाइट बढ़ाने / कम करने के लिए ऊष्मा / हीट की जो मात्रा खर्च होती है उसे एक बीटीयू कहते हैं।
1 किलो कैलोरी = 3.97 बीटीयू
- III. संवेदनशील ऊष्मा (सेन्सीबल हीट) - ऊष्मा की वह मात्रा जिससे किसी पदार्थ की भौतिक अवस्था में परिवर्तन हुए बिना उसके तापमान में वृद्धि / कमी हो परंतु उसे संवेदनशील ऊष्मा (सेन्सीबल हीट) कहते हैं । उद्धारण - पानी का गरम होना ।
- IV. गुप्त ऊष्मा (लेटेंट हीट) - ऊष्मा की वह मात्रा जिससे किसी वस्तु के तापमान में परिवर्तन हुए बिना उसके भौतिक अवस्था में परिवर्तन हो, उसे गुप्त ऊष्मा (लेटेंट हीट) कहते हैं । उद्धारण - बिना तापमान परिवर्तन हुए बर्फ का पिघलना ।
- V. एंथेलेपी - यह किसी थर्मो-डायनामिक सिस्टम का वह गुण है जो सिस्टम की आंतरिक ऊर्जा (internal energy) एवं उसके प्रेशर एवं वॉल्यूम का योग होता है ।

$$H = E + PV$$

H- एंथेलेपी, E- आंतरिक ऊर्जा, P- प्रेशर, V- वॉल्यूम

- VI. क्रिटिकल टेम्परेचर - वह तापमान जिसपर या जिसके ऊपर किसी पदार्थ के वाष्प को किसी भी प्रेशर पर तरल में परिवर्तित नहीं किया जा सकता है उसे क्रिटिकल टेम्परेचर कहते हैं ।
- VII. आद्रता (ह्यूमिडिटी) - वायु में उपस्थित जलवाष्प की मात्रा को आद्रता (ह्यूमिडिटी) कहते हैं।
- VIII. सापेक्ष आद्रता (रिलेटिव ह्यूमिडिटी) - किसी तापमान पर वायु में जलवाष्प की वास्तविक मात्रा एवं उसी तापमान पर वायु में जलवाष्प की संतृप्ति की मात्रा के अनुपात को प्रतिशत (%) में सापेक्ष आद्रता (रिलेटिव ह्यूमिडिटी) कहते हैं ।
- IX. ड्राइ बल्ब टेम्परेचर (DBT) - यह एक साधारण थर्मामीटर द्वारा मापा गया वायु का तापमान ड्राइ बल्ब टेम्परेचर (DBT) कहलाता है।
- X. वेट बल्ब टेम्परेचर (WBT) - यह एक साधारण थर्मामीटर द्वारा मापा गया वायु का तापमान जब उसका बल्ब गीले कपड़े से ढका हुआ हो वेट बल्ब टेम्परेचर (WBT) कहलाता है।
- XI. ओस बिन्दु तापमान (ड्यू प्वाइंट) - वायु का वह तापमान जिस पर हवा की नमी सतह पर संघनित (कन्डेन्स) होने लगती है ओस बिन्दु तापमान (ड्यू प्वाइंट) कहलाता है। ओस बिन्दु पर सापेक्ष आर्द्रता 100% होती है ।
- XII. तापमान एवं दाब (प्रेशर) में संबंध -
- किसी निश्चित आयतन पर किसी गैस का दाब (प्रेशर) उसके तापमान के समानुपाती होता है ।
 - $P \propto T$



XIII. तापमान एवं आयतन (वॉल्यूम) में संबंध -

- किसी निश्चित दाब (प्रेसर) पर किसी गैस का तापमान उसके आयतन के समानुपाती होता है ।
- $V \propto T$

$$V \propto T$$

V = volume
 T = absolute temperature
(assumes pressure constant and closed system)

- XIV. प्रभावी तापमान (ईफेक्टिव टेम्परेचर) - मानव द्वारा गर्मी या ठंडक को महसूस करना मुख्यतः तीन कारकों पर निर्भर होता है - ड्राइ बल्ब तापमान, सापेक्ष आद्रता, वायु वेग । प्रभावी तापमान (ईफेक्टिव टेम्परेचर) का द्वारा उक्त तीनों के कम्बाइन्ड इफेक्ट का मूल्यांकन करता है ।
- XV. कोफिशियन्ट ऑफ परफॉरमेंस (COP) - ठंडे किए जाने वाले स्थान से अवशोषित ऊष्मा और कम्प्रेसर को आपूर्ति की गई समतुल्य ऊष्मा के अनुपात को कोफिशियन्ट ऑफ परफॉरमेंस (COP) ऑफ रेफ्रिजरेशन कहते हैं ।
- XVI. रेफ्रीजेरेंट - रेफ्रीजेरेंट ऊष्मा (हीट) को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने का माध्यम है, जो किसी भी रेफ्रीजरेशन या एयर कन्डीशनिंग सिस्टम में प्रयुक्त होता है। रेफ्रीजरेशन या एयर कन्डीशनिंग हेतु विभिन्न प्रकार के रेफ्रीजेरेंट प्रयुक्त होते हैं जिनके मुख्य गुण निम्नवत हैं -
- निम्न (लो) बॉइलिंग प्वाइंट
 - निम्न (लो) फ्रीजिंग प्वाइंट
 - उच्च (हाई) गुप्त ऊष्मा
 - निम्न (लो) विशिष्ट ऊष्मा
 - उच्च (हाई) तापीय चालकता
 - डाईइलेक्ट्रिक स्ट्रेनथ अधिक हो
 - ज्वलनशील नहीं हो
 - विस्फोटक नहीं हो
 - जहरीला नहीं हो

- दुर्गंध रहित हो
- जंग लगाने वाला नहीं हो
- कम्प्रेसर आयल से आसानी से मिक्स हो जाए एवं प्रतिक्रिया नहीं करे
- COP अधिक हो
- रिसाव की जाँच आसान हो
- पर्यावरण पर विपरीत प्रभाव नहीं हो
- लागत कम हो
- आसानी से उपलब्ध हो

विभिन्न रेफ्रीजेरेंट के नाम

- अमोनिया (NH_3)
- सल्फर डाई आक्साइड (SO_2)
- मिथाइल क्लोराइड (CH_3Cl)
- कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2)
- डाइक्लोरो डाईफ्लोरो मीथेन (F-12)
- मोनोक्लोरो डाईफ्लोरो मीथेन (F-22)
- टेट्रा फ्लोरो ईथेन (R-134a)
- R407C - (R32, R125 और R134a 23%, 25%, 52% के अनुपात में)

विभिन्न रेफ्रीजेरेंट के मुख्य गुण

R	Dielectric Strength	Thermal Conductivity	Action with oil	Action with water	Critical Temp.	Critical Pressure	Critical Vol.	Enthalpy of vaporization
11	0.089	0.11	0.25	0.34	0.346	0.205	0.2	0.12
12	0.083	0.11	0.023	0.34	0.196	0.193	0.188	0.097
115	0.083	0.134	0.117	0.087	0.14	0.151	0.186	0.069
113	0.096	0.107	0.023	0.174	0.375	0.16	0.192	0.1
22	0.24	0.139	0.117	0.174	0.168	0.234	0.216	0.131
141a	0.24	0.14	0.257	0.26	0.365	0.203	0.1	0.116
141b	0.243	0.123	0.234	0.26	0.24	0.199	0.25	0.151
502	0.07	0.112	0.117	0.087	0.311	0.191	0.08	0.174
125	0.194	0.103	0.023	0.174	0.116	0.17	0.197	0.086
134a	0.374	0.135	0.117	0.174	0.177	0.19	0.215	0.127
143a	0.385	0.118	0.117	0.26	0.128	0.178	0.256	0.121
152a	0.382	0.16	0.023	0.36	0.198	0.212	0.301	0.196
404A	0.298	0.132	0.023	0.174	0.126	0.175	0.003	0.053
407c	0.344	0.173	0.234	0.087	0.151	0.217	0.0003	0.065
410A	0.306	0.205	0.234	0.174	0.126	0.223	0.0015	0.072
AIR	0.039	0.063	0.234	0.087	0.25	0.0005	0.07	0.0318
717	0.061	0.822	0.468	0.017	0.23	0.53	0.458	0.807
744	0.062	0.163	0.351	0.017	0.054	0.34	0.11	0.154
600a	0.057	0.058	0.351	0.34	0.23	0.717	0.5	0.226
290	0.05	0.106	0.351	0.34	0.169	0.00004	0.11	0.24

XVII. रेफ्रीजेरेशन साइकिल (वेपर कम्प्रेसन साइकिल)

रेफ्रीजेरेशन साइकिल (वेपर कम्प्रेसन साइकिल) के मुख्य अवयव निम्न हैं -

- कम्प्रेसर
- कंडेन्सर
- एक्सपैन्शन वाल्व
- इवैपोरेटर
- रेफ्रीजेरेंट

कम्प्रेसर (Compressor)

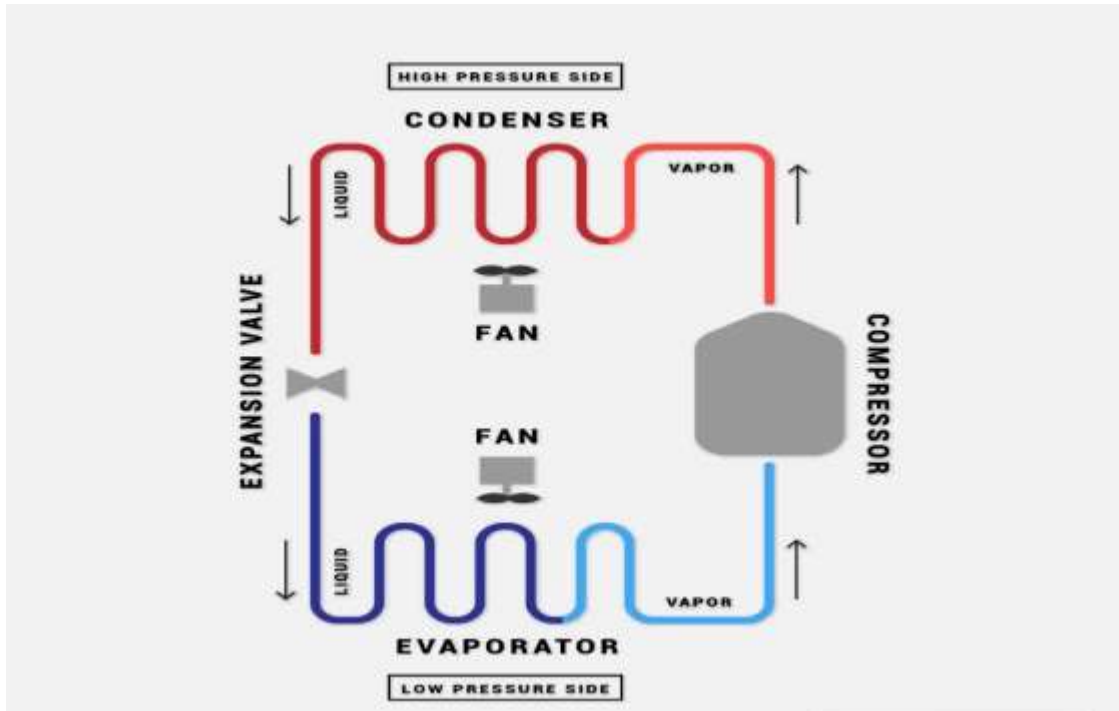
कम्प्रेसर रेफ्रीजेरेशन साइकिल का सबसे महत्वपूर्ण भाग है जिसे इस साइकिल का heart भी कहते हैं। कम्प्रेसर में रेफ्रीजेरेंट वेपर की दशा में होता है एवं कम्प्रेसर द्वारा कम्प्रेस किया जाता है, जिससे उसका तापमान और दाब दोनों बढ़ जाता है।

कंडेन्सर (Condenser)

कंडेन्सर में रेफ्रीजेरेंट की ऊष्मा को बाहर छोड़ा (रिजेक्ट) जाता है। इसमें ट्यूब एवं फिन्स होती हैं जो कि सीधा हवा के संपर्क में रहती हैं। High pressure, high temp. refrigerant कंप्रेसर से कंडेन्सर ट्यूब में vapour से Liquid फॉर्म में बदल जाता है जिससे उसका तापमान और दाब भी कुछ कम हो जाता है।

एक्सपैन्शन वाल्व (Expansion valve)

इसकी बनावट एक वाल्व, नोजेल या केपिलेरी की तरह होता है जिसमें पतला hole होता है, इस वाल्व से रेफ्रीजेरेंट high velocity से निकलता है जिससे उसका दाब और तापमान दोनों कम हो जाता है। यहाँ रेफ्रीजेरेंट Liquid फॉर्म में रहता है।



ईवैपोरेटर (Evaporator)

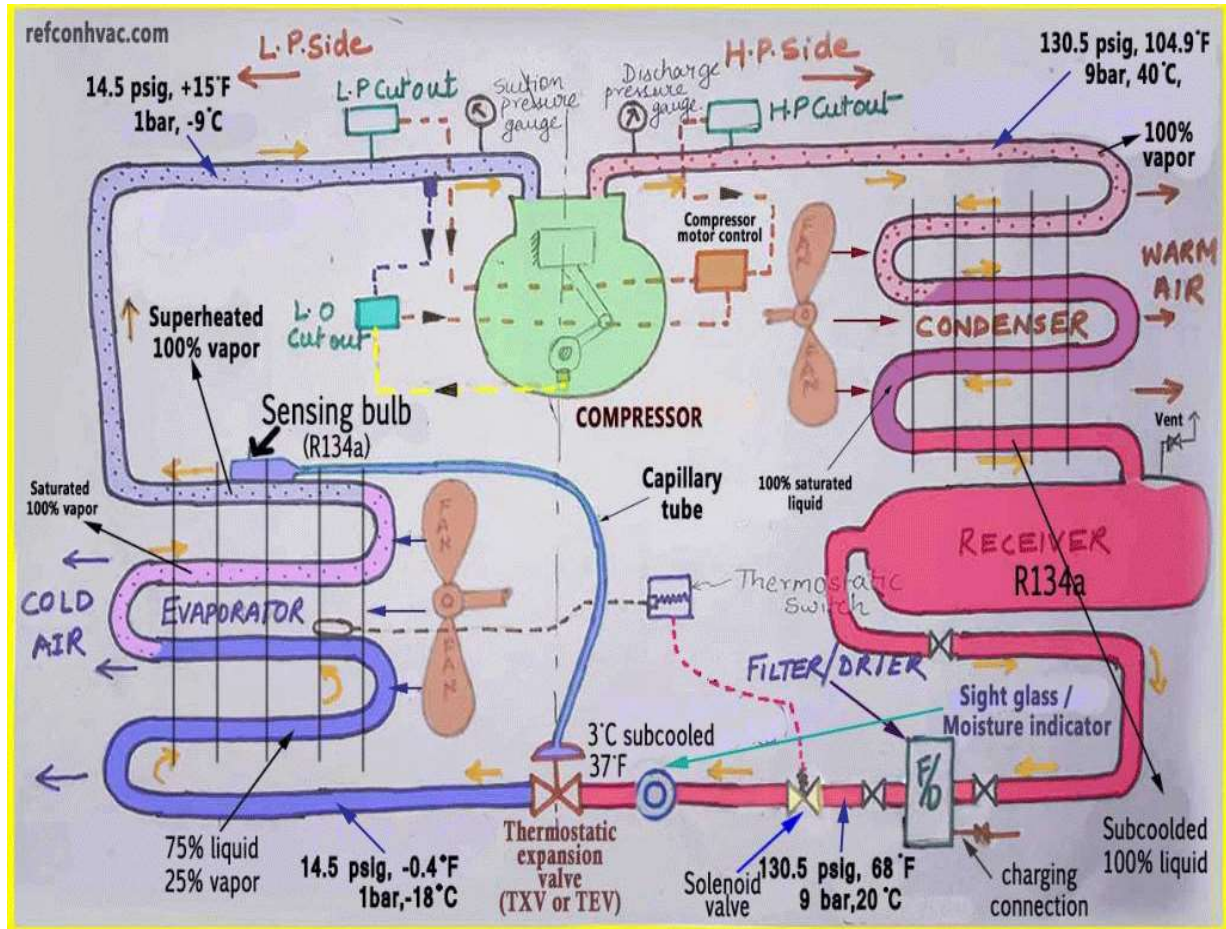
ईवैपोरेटर में रेफ्रीजेरेंट ऊष्मा को अवशोषित (ऐब्सॉर्ब) करता है। इसमें भी ट्यूब एवं फिन्स होती हैं जो ठंडे किए जाने वाले स्थान की हवा के संपर्क में रहती हैं। इन tubes में रेफ्रीजेरेंट low pressure-temp एवं लिक्विड फॉर्म में आता है। जब refrigerant ईवैपोरेटर के surroundings के संपर्क में आता है तो ऊष्मा अवशोषित (ऐब्सॉर्ब) होती है और लिक्विड फॉर्म से refrigerant वापस vapour फॉर्म में परिवर्तित हो जाता है। यह vapour फॉर्म रेफ्रीजेरेंट पुनः कम्प्रेसर के इनपुट सक्शन साइड में जाता है। Evaporator को cooling unit भी कहते हैं।

बार-बार इस साइकिल के दोहराए जाने से ईवैपोरेटर के आस पास का स्थान ठंडा हो जाता है। इस प्रक्रिया को रेफ्रीजेरेशन साइकिल (वेपर कम्प्रेसन साइकिल) कहते हैं।

रेफ्रीजेरेंट (Refrigerant)

रेफ्रीजेरेशन साइकिल की प्रक्रिया में रेफ्रीजेरेंट, ऊष्मा (हीट) को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने का माध्यम है। इसे हीट केरीन्ग मीडिया भी कहते हैं।

रेफ्रिजरेशन साइकिल (वेपर कम्प्रेसन साइकिल) की प्रक्रिया का विस्तृत चित्रण



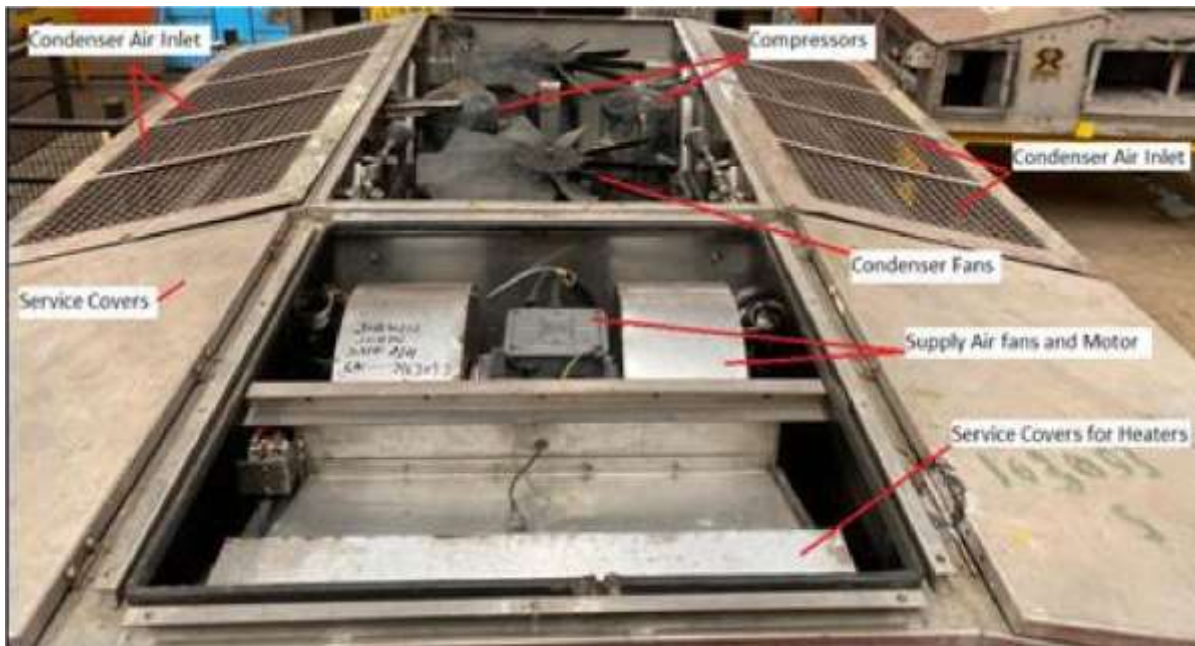
LHB टाइप रूफ माउंटेड पैकेज यूनिट (आरएमपीयू) एसी यान के मुख्य एसी उपकरण

1. रूफ माउंटेड पैकेज यूनिट (आरएमपीयू)

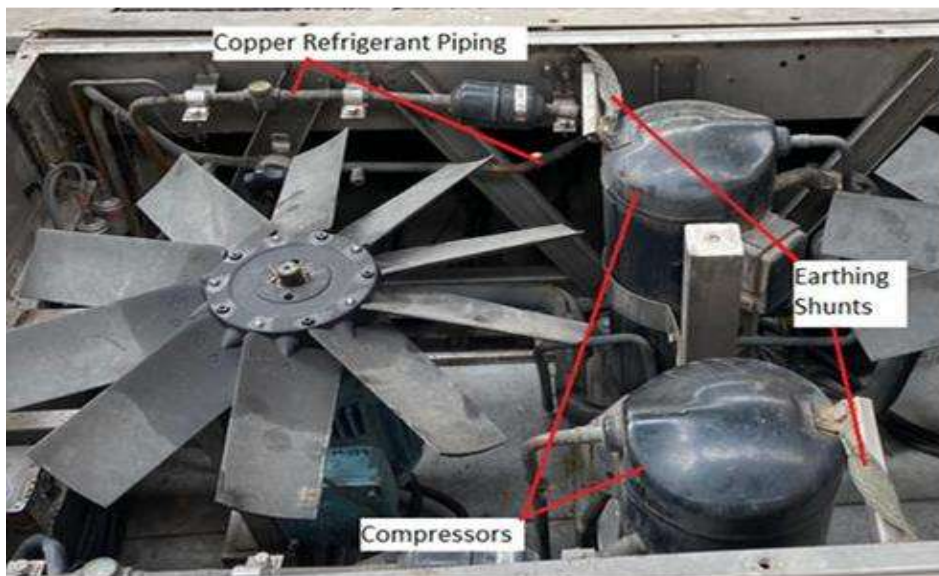
यह एक कॉम्पैक्ट एसी पैकेज यूनिट है जिसमें एसी सिस्टम संबंधित सभी मुख्य उपकरण प्रयुक्त होते हैं ।



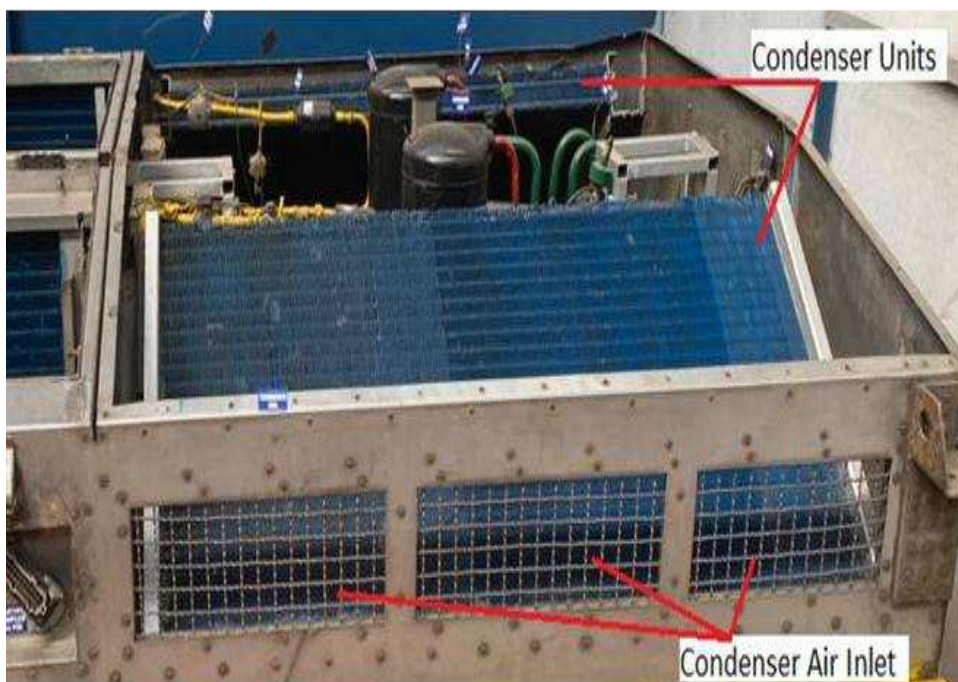
इस चित्र में मुख्य उपकरणों को दर्शाया गया है ।



- II. कम्प्रेसर (स्कॉल टाइप) - प्रत्येक एसी यूनिट में 2 अदद तथा 4 अदद प्रति कोच प्रयुक्त होता है । प्रत्येक कम्प्रेसर की क्षमता 3.5 TR है ।



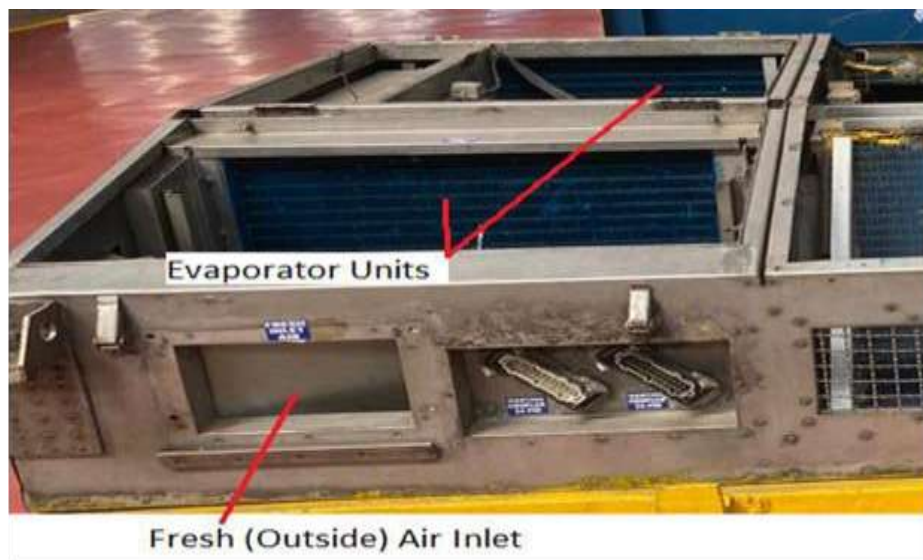
- III. कन्डेन्सर यूनिट - प्रत्येक एसी यूनिट में 2 अदद प्रयुक्त होता है । यह कापर क्वाइल निर्मित होता है ।



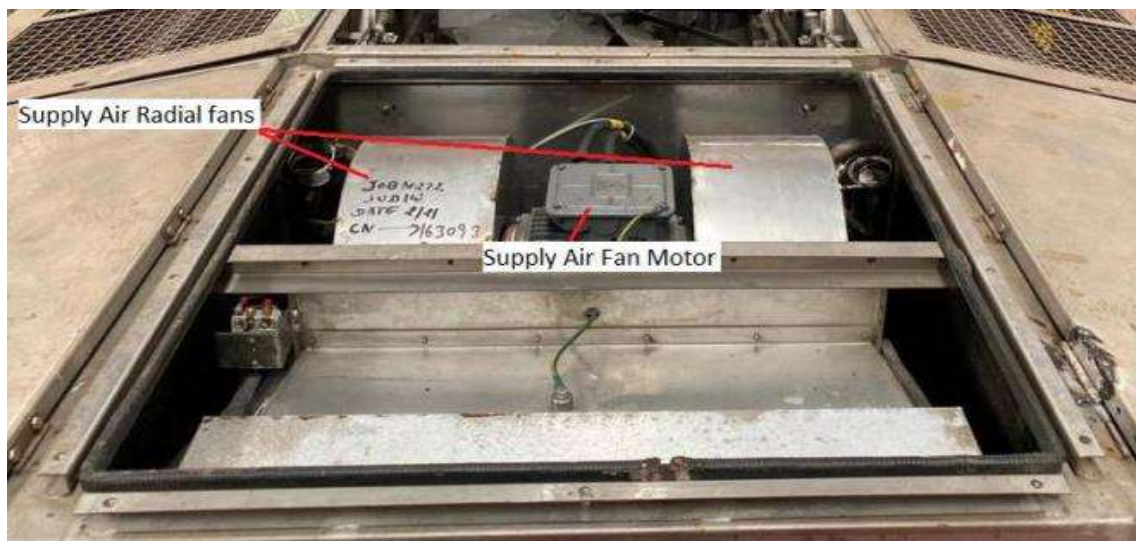
- IV. कन्डेन्सर फैन - प्रत्येक एसी यूनिट में 2 अदद, क्षमता 1HP / 0.75KW प्रयुक्त होता है ।



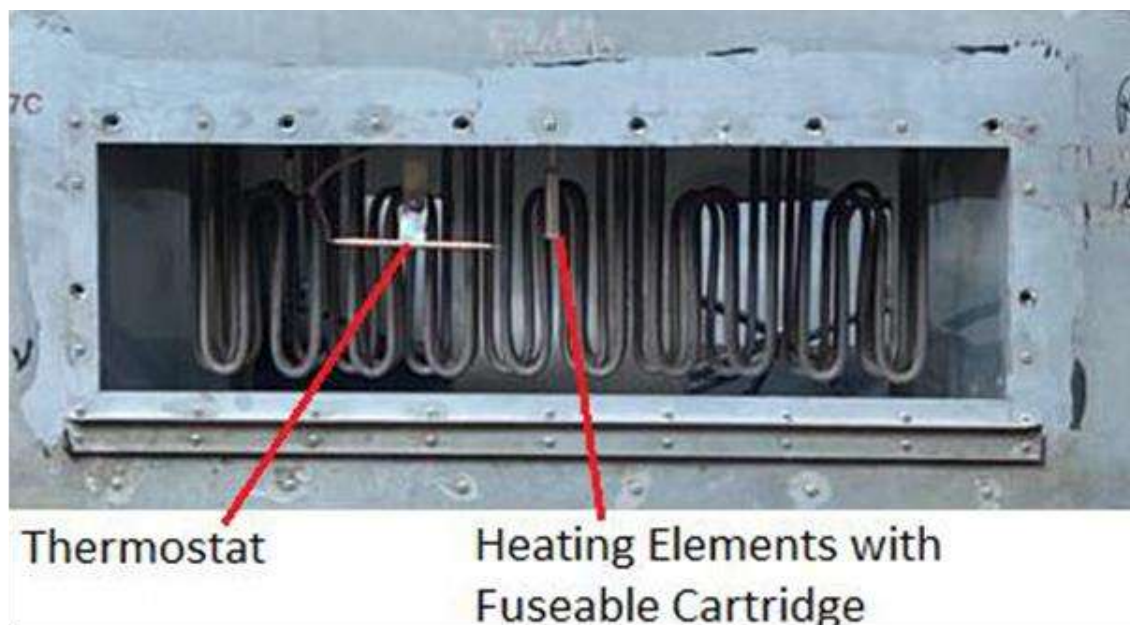
- V. इवेपोरेटर यूनिट - प्रत्येक एसी यूनिट में 2 अदद प्रयुक्त होता है । यह कापर क्वाइल निर्मित होता है ।



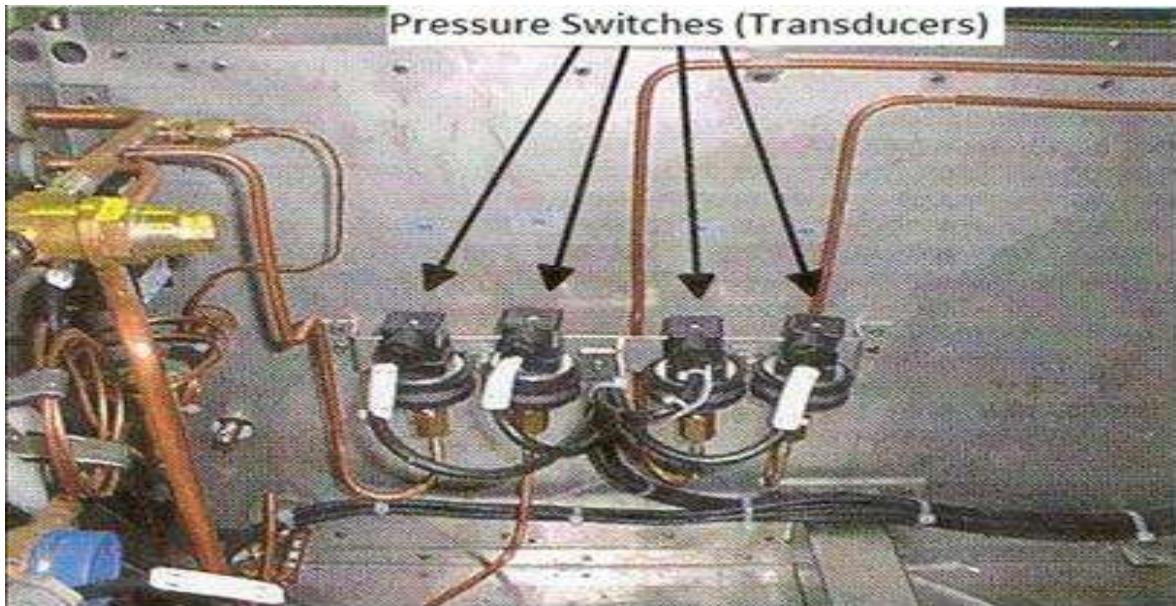
VI. इवेपोरेटर फैन मोटर या ब्लोअर मोटर या सप्लाई एयर फैन मोटर - प्रत्येक एसी यूनिट में 1 अदद, क्षमता 1.5HP / 1.1KW डबल एंडेड शाफ्ट प्रयुक्त होता है ।



VII. हीटिंग यूनिट एवं थर्मोस्टेट - प्रत्येक एसी यूनिट में 6KW क्षमता का हीटर प्रयुक्त होता है ।



VIII. प्रेशर ट्रांसड्यूसर



IX. ह्यूमिडिटी सेन्सर - यह यान का ह्यूमिडिटी लेवल 60% पर नियंत्रित करता है ।



X. NTC (नेगेटिव टेम्परेचर कोफिशियेन्ट) टाइप टेम्परेचर सेन्सर - प्रत्येक एसी यूनिट में 3 अदद प्रयुक्त होता है । (रिटर्न एयर - 1, सप्लाई एयर- 1, फ्रेश एयर- 1)



XI. कार्टिज टाइप LP / HP प्रेशर कटआउट



XII. ओवरहीट प्रोटेक्टर (OHP) एवं ESTI - एसी कोच के हीटर का तापमान 65°C तक पहुँचने पर OHP कंट्रोल सर्किट को ट्रिप करता है परंतु OHP के कार्य नहीं करने की दशा में इक्सेस टेम्परेचर प्रोटेक्शन डिवाइस ESTI जो की एक फ्यूजबल लिंक है, 130°C पर पावर सप्लाई को डिस्कनेक्ट कर देता है ।



XIII. आरएमपीयू कंट्रोल पैनल - आरएमपीयू का ऑपरेशन एवं मोनिट्रिंग कंट्रोल पैनल से किया जाता है ।



XIV. LCD टाइप आरएमपीयू कंट्रोल पैनल



- XV. फ्रेश एवं रिटर्न एयर फ़िल्टर - प्रत्येक एसी यूनिट हेतु 2 अदद फ्रेश एयर एवं 2 अदद रिटर्न एयर फ़िल्टर प्रयुक्त होते हैं ।



Fresh air filter



Return air filter

XVI. माइक्रोप्रोसेसर

यह एसी पैकेज यूनिट हेतु पूर्ण ऑटोमैटिक कंट्रोल एवं मोनिटरिंग करता है । फॉल्ट डायग्नोसिस एवं रिकॉर्डिंग करता है, जिसे डाउनलोड किया जा सकता है । इसका ऑपरेटिंग वोल्टेज 110V +/- 30% AC/DC है । रियल टाइम क्लक का प्रावधान जो फॉल्ट डायग्नोसिस में सहायता करता है।



XVIII. तकनीकी डाटा (प्रति एसी पैकेज यूनिट)

S.No.	Description	Details
1.	Application	LHB Coaches & Power Cars
2.	Cooling Capacity	7.0 TR
3.	Heating capacity	6.0 kW
4.	Compressor capacity	3.5 TR (two nos.)
5.	Maximum power consumption	16.5 kVA
6.	Supply Voltage	415 V, 3 Ø, AC, 50 Hz
7.	Operating voltage	415 V, 3 Ø, AC, 50 Hz
8.	Control Voltage	110 ± 30% V DC
9.	Fan motor axial (for condenser)	1HP, 415V, 3 Ø
10.	Fan motor radial (for evaporator)	1.5HP, 415V, 3 Ø
11.	Fresh air supply (m ³ /hr)	820 m ³ /h
12.	Supply air flow	4000 m ³ /h±10%
13.	Condenser Fan	0.75 kW, 415 V, 3 Ø, AC, 50 Hz, 1400 RPM (two nos.)
14.	Supply air fan (Blower Motor)	1.1 kW, 415 V, 3 Ø, AC, 50 Hz, 1400 RPM (one no.)
15.	Refrigerant	R 407C
16.	Weight (kg)	630 Approx
17.	Dimensions (mm) L x W x H	2220 x 2200 x 500
18.	Material of enclosure	Stainless steel (unpainted)

XIX. RMPU के प्रोटेक्शन / संरक्षा उपकरण

Equipment	Protection Specification	Remark
Compressor motor 1	Temperature switch	Above 130 degree C
Compressor motor 2	Temperature switch	Above 130 degree C
Condenser motor 1	Temperature switch	Above 130 degree C
Condenser motor 1	Temperature switch	Above 130 degree C
Supply air fan	Temperature switch	Above 130 degree C
Electric heater	Thermostat (Over heat protection or OHP)	Beyond 65 degree C due to any reason
	If OHP not acted then at 85 degree C	Disconnection by microprocessor by opening respective contactor
	Fusible link (ESTI)	At 130 degree C by bursting the bulb & permanent disconnection of supply
Pressure switch / sensor		
High pressure switch	Range 30-23 bar, set at 430psig (29.65 bar)	Auto Reset
Low pressure switch	Range 3.2 - 2.2 bar, set at 30psig (2.07 bar)	Auto Reset
Control pressure switch (discharge pressure of compressor)	Range 20-16 bar set at 275 psig (18.96 bar)	Auto Reset

XX. एसी पैकेज यूनिट इन दशाओं में कार्य संतोषजनक कार्य करता है ।

Summer condition	Dry Bulb	Wet Bulb	% R. H.
Outside (Dry summer)	50 degree C	25 degree C	--
Outside (Wet summer)	40 degree C	28 degree C	--
Inside (dry and wet)	20 to 25 degree C	--	60-40%
Winter Conditions			
Outside	- 4 degree C	--	--
Inside	17-21 degree C	--	--

LHB एसी यान पावर सप्लाई उपकरण

I. डीजल जेनरेटिंग सेट इन पावर कार

LHB यानों में विद्युत आपूर्ति हेतु रेक के दोनों छोर पर एक-एक पावर कार लगाए गए हैं, जिसमें प्रत्येक पावर कार में दो डीजल आल्टरनेटर सेट क्षमता 490 BHP, 500 KVA, 1500 RPM का प्रावधान है। इस डीजी सेट पर एसी, लाइट, फैन, पैंट्री उपकरण एवं अन्य विद्युत लोड कनेक्ट है।

डीजी सेट का तकनीकी विवरण -

Output Power	:	500 KVA, 490 BHP at NTP
System Voltage	:	750 volts AC, 3-phase
Frequency	:	50 Hz +/- 3 %
Power Factor	:	0.8
RPM	:	1500
Starting Battery	:	290 AH x 2 Lead Acid



II. ट्रांसफार्मर -

पावर कार से प्राप्त 750V, 3 फेज, एसी सप्लाई को 415 V, 3 फेज, एसी में परिवर्तित करने हेतु 60 KVA क्षमता का ट्रांसफार्मर प्रत्येक एसी यान में प्रयुक्त होता है। यह 3 फेज, स्टार-स्टार-स्टार कनेक्टेड, ड्राइ टाइप, एयर कूल्ड अन्डर स्लंग ट्रांसफार्मर है। यह स्टेनलेसस स्टील हाउसिंग में IP-67 प्रोटेक्शन के साथ बंद रहता है एवं इसका इन्सूलेशन क्लास H है।

60 KVA TRANSFORMER



III. VRLA बैटरी -

यान के लाइट , फैन हेतु 12V / 70AH क्षमता के 9 मॉड्यूल अन्डर स्लंग बैटरी बॉक्स में सीरीज में कनेक्ट रहते हैं जो यान को 110V डीसी सप्लाई देते हैं । बैटरी की मुख्य विशेषताएं निम्न है -

क्षमता : 12 V, 70 Ah (at 27° C)

कन्टेनर : PP-CP (Poly Propylene Co-Polymer) V2 grade / ABS
(Acrylonitrile Butadiene Styrene) FR V2 grade

डिस्चार्ज रेट : 10 hr

बैटरी चार्जिंग करंट लिमिट : 20A (कॉन्सटेंट वोल्टेज सेटिंग 122.0 +/- 1.0V पर)

IV. IGBT बेस्ड रेगुलेटेड कम इमर्जेन्सी बैटरी चार्जर

यह आईजीबीटी आधारित रेगुलेटेड कम इमरजेन्सी बैटरी चार्जर है, यह नैचुरल कूलड है एवं एलएचबी ईओजी एचओ/जी एसी में प्रयुक्त होता है । इसका उपयोग LHB कोचों की बैटरी चार्ज करने और कोच में DC लोड को विद्युत की आपूर्ति हेतु किया जाता है । पूर्व के एसी यानों में RBC एवं EBC यूनिट अलग-अलग थी परंतु वर्तमान में यह एक कम्बाइन्ड यूनिट है । रेगुलेटेड कम इमर्जेन्सी बैटरी चार्जर का विवरण निम्नवत है ।



4.5 KW RBC विवरण

इनपुट वोल्टेज - 415 V, 3 फेज, 50 Hz , 4 वायर सिस्टम
(350 V min. एवं 480 V अधिकतम)
आउटपूट वोल्टेज - 110 - 135 V डीसी (बैटरी चार्जिंग हेतु 122 V +/- 2%)
आउटपुट करंट - 35 A

2.5 KW EBC विवरण

इनपुट वोल्टेज - 240 V, सिंगल फेज, 50 Hz +/- 15%
आउटपूट वोल्टेज - 110 डीसी +/- 5%
आउटपुट करंट - 22 A

SG (सेल्फ जेनरेटिंग) टाइप एसी यान में रूफ माउंटेड पेकेज यूनिट RMPU हेतु प्रयुक्त एसी उपकरण

SG (सेल्फ जेनरेटिंग) टाइप एसी कोच में RMPU यूनिट के मुख्य उपकरण LHB टाइप RMPU यूनिट के सामान हैं परंतु इसका कंट्रोल सिस्टम एवं कंट्रोल सर्किट अलग अलग प्रकार से है । इन यानों में भी दो एसी पेकेज यूनिट प्रति यान में प्रयुक्त होते हैं जिनका विवरण निम्नवत है ।

- I. रूफ माउंटेड पेकेज यूनिट RMPU - इस यूनिट में एसी संबंधित सभी उपकरण प्रयुक्त होते हैं । यह उपकरण कम्प्रेसर, कन्डेन्सर, कन्डेन्सर फैन मोटर, केपलरी / इक्स्पैन्शन वाल्व, कूलिंग क्वाइल, ब्लोअर मोटर, हीटर, फ्रेश एयर एवं रिटर्न एयर फिल्टर, वेन रिले, LP-HP कटआउट, OHP हैं ।





कम्प्रेसर

एसी उपकरणों की क्षमता

कम्प्रेसर	- 5250 डब्ल्यू +/- 20% (2 प्रति प्लांट)
कन्डेन्सर यूनिट	- 2 प्रति प्लांट कापर क्वाइल
कन्डेन्सर फैन मोटर	- 1 HP (2 प्रति प्लांट)
केपलरी / इक्स्पैन्शन वाल्व	- 2 प्रति प्लांट
क्लिंग क्वाइल	- 2 प्रति प्लांट कापर क्वाइल
ब्लोअर मोटर	- 1.5 एचपी (1 प्रति प्लांट) सेंद्रिफ्यूगल टाइप
हीटर	- 3 KW (2 प्रति प्लांट)

फ्रेश एयर एवं रिटर्न एयर फ़िल्टर	- प्रत्येक 2 प्रति प्लांट
वेन रिले	- 2 प्रति प्लांट
LP कटआउट	- सेटिंग 35 psi (2 प्रति प्लांट) ऑटो रीसेट
HP कटआउट	- सेटिंग 415 psi (2 प्रति प्लांट) मैनुअल रीसेट
OHP	- सेटिंग 65 ⁰ C ऑटो रीसेट
फ्रेश एयर	- 0.35 m ³ /min /passenger
एयर विलोसिटी	- 0.2 metre / sec

II. SG (सेल्फ जेनरेटिंग) टाइप RMPU एसी कोच का एसी कंट्रोल पैनल

इसके द्वारा एसी प्लांट का ऑपरेशन एवं कंट्रोल किया जाता है । प्रत्येक कोच में 2 अदद एसी कंट्रोल पैनल (दोनों RMPU हेतु अलग) प्रयुक्त होते हैं । इसमें एसी कंट्रोल एवं संरक्षा उपकरण लगे रहते हैं ।



SG (सेल्फ जेनरेटिंग) टाइप RMPU एसी कंट्रोल पैनल में प्रयुक्त उपकरणों का विवरण निम्नवत है ।

MCBs एवं फ्यूज

S. No	TYPE & No	CAPACITY	LOCATION
1	Main MCB TP	63A	Power input to RMPU equipment
2	MCB TP 1,2,3	6A	Blower motor & Condenser motor
3	MCB TP 4,5	32A	Compressor motor
4	MCB TP 6,7	16A	Heater
5	MCB DP 8	2A	In coming of Control transformer
6	MCB DP 9	4A	Out going of Control transformer
7	MCB TP	16A	For WRA
8	HRC-F3	10A	ERRU field fuse
9	HRC-F1, F2	160A	ERRU main fuse
10	HRC	400A	Positive and negative of battery
11	MCB DP	0.6A	Inverter cooling fan
12	MCCB DP	250A	Inverter input
13	MCCB DP	300A (Siemens make)	Inverter input
14	HRC fuse	20A	In ERRU/ RRU before capacitor

ओवर लोड / टाइम डिले रिले / कान्टैक्टर

Overload relay (O/L)

O/L - 1 - For evaporator blower motor.

O/L - 2 & 3 - For condenser motor 1 & 2.

O/L - 4 & 5 - For compressor motor 1 & 2.

Time Delay Relay

T.D.R. - 1 & 2 - For compressor motor 1 & 2 (सेटिंग 2.0 एवं 2.5 मिनट)

Contactors

C-1 - For blower motor.
C-2 & 3 - For condenser motor 1 & 2.
C-4 & 5 - For compressor motor 1 & 2.
C-6 - For heater bank 1 & 2.
AC-1 - For auxiliary contactor.

Rotary switch

R.S.W. - 1 - For 3 phase AC, main supply 'ON/OFF'
R.S.W. - 2 - For control supply 'ON/OFF'.
R.S.W. - 3 - For VENT/ AUTO/ MANUAL COOLING / HEATING.
R.S.W. - 5 - For compressor by pass mode selection.

O.H.P. - 1 & 2 - For over heat protection of heater 1 and 2.

Electronic thermostat - For controlling heating/ cooling.

VR.1 and VR.2 - Vane relay for check air loss in the air supply to both side blower.

Control Transformer - 415V/ 110V AC step down transformer for control circuit.

विभिन्न मोटर के करेक्टरेरिस्टिक्स

Blower motor - $2.6 \pm 10\%$ FLA & 15 LRA

Condenser fan motor - $2.2 \pm 10\%$ FLA & 12 LRA

Compressor motor - $8.5 \pm 10\%$ FLA & 49 LRA

ओवर लोड के करेक्टरेरिस्टिक्स

Blower motor - 2.3 to 3.0 Amps.

Condenser fan motor - 2.3 to 3.0 Amps.

Compressor motor - 6.5 to 10.0 Amps.

III. SG (सेल्फ जेनरेटिंग) टाइप एसी कोच पावर पैनल

SG (सेल्फ जेनरेटिंग) टाइप एसी कोच के पावर पैनल में दोनों आल्टर्नेटर, बैटरी, इन्वर्टर, लाइट फैन, डब्ल्यूआरए, मोबाईल चार्जर की पावर सप्लाई कंट्रोल की जाती है ।



SG (सेल्फ जेनरेटिंग) टाइप RMPU यान के पावर पैनल उपकरणों का विवरण

रोटरी स्विच

S. No.	RSW No.	CAPACITY	LOCATION
1	RSW1	500A	For alt1,alt2 and battery at power panel
2	RSW2	300A	For Inv-1 & Inv-2 at power panel
3	RSW3	16A	For inverter selector of WRA/ mono block pump at power panel
4	RSW4	16A	For Fans circuit at power panel

5	RSW5	10A	L1 & L2 circuits at power panel
6	RSW6	2A	Night lamps at power panel
7	RSW7	10A	For WRA selection at power panel
8	RSW1	63A	Power ON RSW at AC control Panel
9	RSW2	16A	For blower ON at AC control Panel
10	RSW3	16A	For auto/manual mode selector RSW at AC control panel
11	RSW5	6A	For compressor selector, bypass RSW at AC control panel
12	COS-1&COS-2 RSW1, RSW2, RSW3,RSW4	63A	Change over switch for selection of power supply Change over control box

IV. SG (सेल्फ जेनरेटिंग) टाइप RMPU एसी कोच का टेम्परेचर कंट्रोलर

प्रत्येक एसी प्लांट हेतु 1 अदद टेम्परेचर कंट्रोलर प्रयुक्त होता है जिसका सिंगल टेम्परेचर सेटिंग 24⁰C-26⁰C (गर्मी में) एवं 19⁰C-21⁰C (जाड़े) हेतु होता है ।



SG (सेल्फ जेनरेटिंग) टाइप एसी यान हेतु पावर सप्लाई उपकरण

I. ब्रशलेस ऑल्टरनेटर

ब्रशलेस आल्टर्नेटर एकसल ड्रिवन एसी जेनेरेटिंग उपकरण है जो रेक्टफाइअर कम रेगुलेटेड यूनिट की सहायता से एसी सप्लाई को 110V -130V DC सप्लाई में परिवर्तित करता है । एसी एव एसी यानों हेतु इसकी क्षमता 25KW है, जिसका तकनीकी विवरण निम्नवत है -

Feature	25 kW
Rating	130 V, 193 Amp
Factory set at (1500 RPM)	128 V at 1/2 load
Efficiency	80 % at full load and 1800 RPM
Min. RPM for 2V ac r.m.s.	NM
Field winding resistance	8.5+/-1.5 Ω
Stator winding resistance (phase to phase)	0.045+/-0.01 Ω
Suspension pin dia	35.0 +0.2/-0.3 mm
Insulation class	H
Ripple content (max)	3%
Alt pulley width	200+/- 1 mm
Axle pulley width	210+/- 1 mm
Cut in speed (min)*	400 RPM

MFO (max)*	800 RPM
Alt pulley groove angle	36+/-0.5 0
Axle pulley groove angle	38 +/- 0.5 0
Tensioning device working length	295 mm
Distance of axle pulley from wheel hub	228+/-0.5 mm
Weight (max)	< 525 kg
Current limit set between	228 & 232 A
Voltage not to dip <120 V at	225 A
Mating of Alt pulley with shaft	> 80 %
Free hanging clearance from RL	178 mm
O/P V tolerance (10 A to full load)	+ - 4%
I limiting by potentiometer	228-232 A
Voltage not to dip below 120 V at	225 A
Max V set through potentiometer	140 V at 800 rpm on 10 A load
Max I set through potentiometer	232 A
Bearing L10 life	> 16 million km at 1500 RPM

Bearing re-greasing interval	>30 M or 6 lac km
OVR set at	145+- 1 V
Size of rotor (D * L)	
No of teeth (slot) on rotor	12
Axle Pulley PCD	572.6 +/- 0.4 mm
Alternator Pulley PCD	200 +/- 0.3 mm

ऑल्टरनेटर के स्टेटर में एसी एवं फील्ड वाइंडिंग होती है । एसी वाइंडिंग स्टेटर स्लॉट्स में तथा फील्ड वाइंडिंग स्टेटर में दो हाफ (प्रत्येक हाफ स्टेटर के कुल स्लॉट्स के आधे भाग पर होता है) में होती है। रोटर स्टैक स्टेम्पिंग टूथ एवं स्लॉट फॉर्मेशन में होता है । स्टेटर फील्ड वाइंडिंग को एक बार डीसी सप्लाई से एक्साइट करने पर उसमें रेजीड्यूल मैग्निटिज़म रहता है जो फ्लक्स को उत्पन्न करता है । रोटर के रोटेट होने पर फ्लक्स को रोटर टूथ एवं स्लॉट फॉर्मेशन के कारण वेरीएबुल रीलक्टेन्स मार्ग मिलता है जो एसी वाइंडिंग ऑल्टरनेटिंग वोल्टेज उत्पन्न करता है ।



II. रेक्टिफाइडर कम रेगुलेटेड यूनिट (RRU) एवं इलेक्ट्रॉनिक रेक्टिफाइडर कम रेगुलेटेड यूनिट (ERRU)

रेक्टिफाइडर कम रेगुलेटेड यूनिट (RRU) या इलेक्ट्रॉनिक रेक्टिफाइडर कम रेगुलेटेड यूनिट (ERRU) का कार्य एसी सप्लाई को डीसी सप्लाई में परिवर्तित करना तथा वोल्टेज एवं करंट को रेगुलेट करना है। इसमें मेन डीसी सर्किट, वोल्टेज कंट्रोल सर्किट, करेन्ट कंट्रोल सर्किट, मैग्नेटिक ऐम्प्लीफाइडर, एक्साइटेशन ट्रांसफार्मर होता है ।



रेक्टिफाइडर कम रेगुलेटेड यूनिट (RRU)

इलेक्ट्रॉनिक रेक्टिफाइडर कम रेगुलेटेड यूनिट (ERRU) नवीन तकनीकी है जिसमें रेगुलेशन इलेक्ट्रानिकली कंट्रोल होता है । इसमें मेन डीसी सर्किट, वोल्टेज, करेन्ट कंट्रोल हॉल सेन्सर एवं यूनीवर्सल वोल्टेज कंट्रोलर (UVC) होता है । तकनीकी विवरण निम्नवत है ।

No load DC Output voltage	: 135 V (Maximum)
DC Output Voltage setting	: 129 $\pm$ 0.5 V, 97 A at 1500 rpm
Voltage regulation	: $\pm$ 2% of set voltage
Efficiency at full load at 1800 rpm	: 95% (minimum)
Voltage ripple	: within 2%
Current ripple	: within 10%

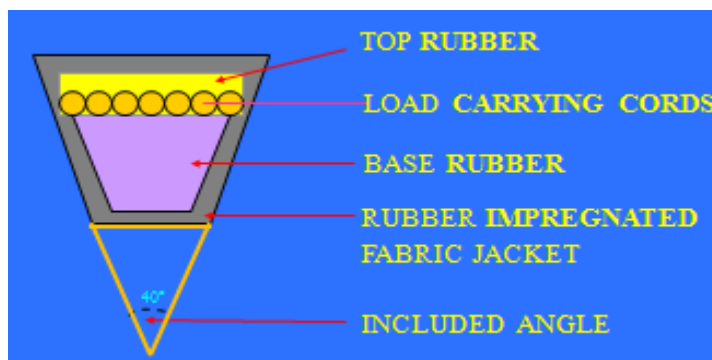
Load variation	: 10 A to 193 A
Speed variation	: 800 rpm to 2500 rpm
Voltage at 15% over load	: 120 V (minimum) at 222 A
Current limiting	: 230 A (maximum)
Battery charging current limits (max)	: 220A

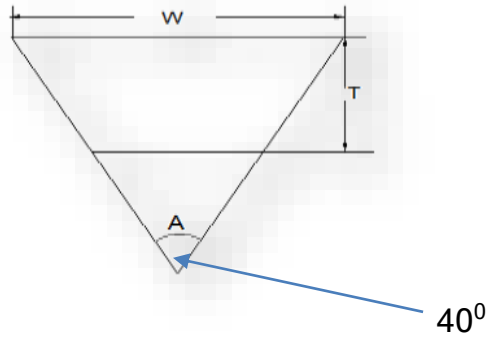


इलेक्ट्रॉनिक रेक्टफाइअर कम रेगुलेटेड यूनिट (ERRU)

III. वी-बेल्ट

यान का ऑल्टरनेटर ऐक्सल ड्रिवन है, अतः इसके रотор को यान के एक्सल से घुमाने के लिए वी-बेल्ट की आवश्यकता है। SG यानों में C-122 / 3155Lp वी-बेल्ट प्रयुक्त होते हैं। यह इलास्टोमेरिक कम्पाउन्ड विथ पॉलीस्टर कॉर्ड निर्मित तथा बाहर से पालीकाट फ़ाइबर कोटेड विथ पालीक्लोरोप्रीन का बना होता है।





Nominal top width $W = 22 \pm 0.5\text{mm}$

Nominal thickness $T = 14 \pm 0.5 \text{ mm}$

वी-बेल्ट की विशेषताएं

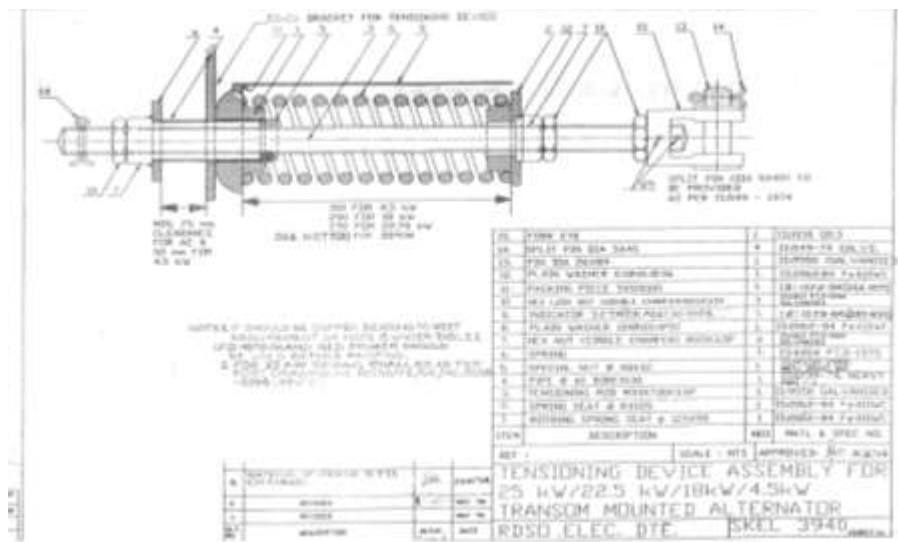
Parameters	Requirement
Hardness, IRHD	82 ± 4
Tensile strength, Kg/sq cm	100 min.
Elongation at break, %	150 min.
Elongation on a length of 200 mm between reference lines.	Maximum percentage elongation at load of 300kgf shall be 3% and upto break 15%
Breaking strength	1150 Kgs (Min.)
Maximum permissible tension during running operating	100 kg.
Maximum static tension per belt (Kg)	29.5 Kg for 25 kW 26.5 Kg for 4.5 kW
Service correction factor	1.6
Length correction factor	0.97
Correction factor for arc of contact	0.94

यान मे प्रयुक्त वी-बेल्ट को विभिन्न कोड दिए गए हैं । इसे सेट में उपयोग में लाया जाता है । एक यूनिट में अधिकतम 2mm (+/- 1mm) का वेरीएशन अनुमेय है । यदि यह अंतर 2mm से अधिक या कम हो तो कोड नंबर बढ़ता या घटता है। स्टैन्डर्ड रेफरेंस कोड 50 है । यह 48-52 कोड में उपलब्ध रहता है ।



IV. बेल्ट टेंशनिंग डिवाइस या टेंशन रॉड

इसका कार्य ऑल्टरनेटर बेल्ट को उपयुक्त टेंशन देना है ताकि अधिकतम पावर ट्रांसमीशन हो । समुचित टेंशन के अभाव में ऑल्टरनेटर जेनरेशन पर विपरीत प्रभाव पड़ता है ।



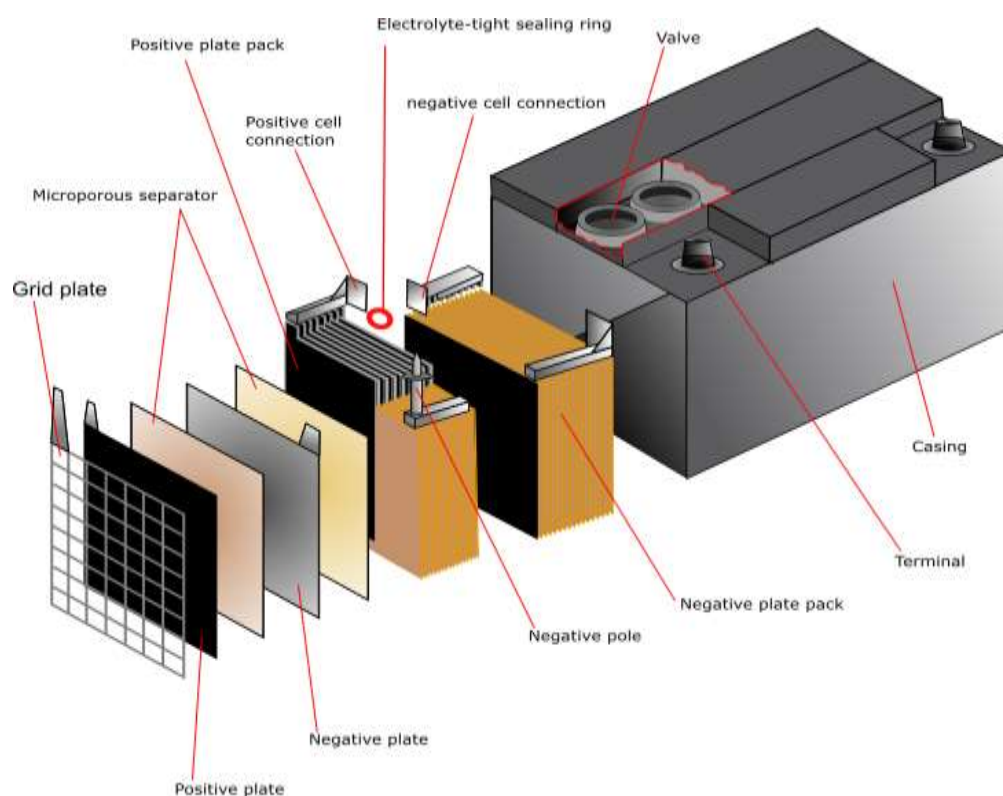
V. सेल एवं बैटरी

सेल एक ऐसी युक्ति है जो रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करता है एवं स्टोर कर सकता है। यह मुख्यतः दो प्रकार का होता है।

i. प्राइमरी सेल - वह सेल जिसे पुनः चार्ज करके उपयोग में नहीं लाया जा सकता है, प्राइमरी सेल कहलता है। जैसे - जिंक- कार्बन सेल आदि।

ii. सेकन्डरी सेल - वह सेल जिसे पुनः चार्ज करके उपयोग में लाया जा सकता है, सेकन्डरी सेल कहलता है। जैसे- लेड-ऐसिड, लिथियम-आयन, निकल-केडमीयम आदि। रेल के एसी यानों में लेड ऐसिड बैटरी का उपयोग किया जा रहा है।

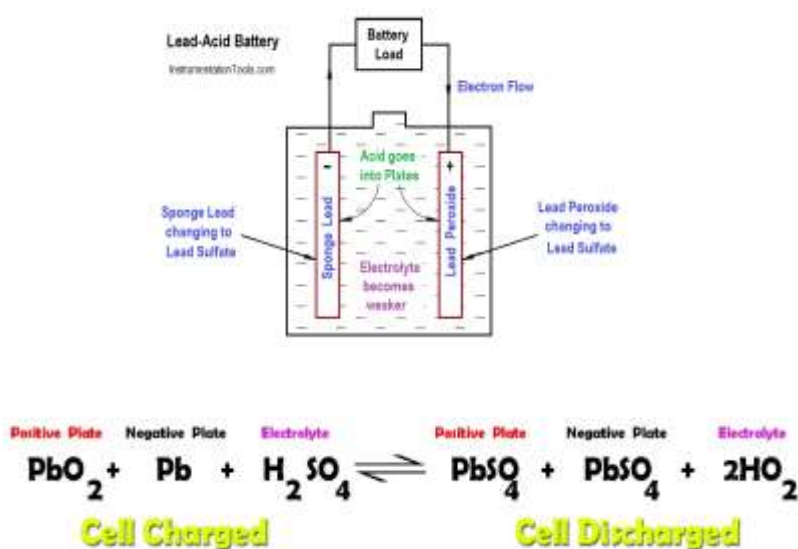
➤ लेड - ऐसिड सेल



इसमें लेड एवं सल्फ्यूरिक एसिड मुख्य अवयव होते हैं । इसके मुख्य भाग निम्नवत हैं -

पाज़िटिव प्लेट - PbO_2
 नेगेटिव प्लेट - Spongy Pb
 इलेक्ट्रोलाइट - Dilute H_2SO_4
 कन्टेनर - Rubber or PPCP
 सेपरेटर - Micro-porous
 टॉप कवर - Rubber or PPCP
 वेन्ट प्लग - Ceramic
 ग्रिड प्लेट
 टर्मिनल पोस्ट

सेल में चार्जिंग- डिस्चार्जिंग प्रक्रिया निम्न प्रकार से होती है ।



डिस्चार्ज के समय लेड डाइआक्साइड, स्पोंजी लेड एवं सल्फ्यूरिक एसिड रासायनिक क्रिया कर लेड सल्फेट एवं पानी में परिवर्तित होता है तथा चार्जिंग के समय एलईएडी सल्फेट एवं पानी क्रिया कर लेड डाइआक्साइड, स्पोंजी लेड एवं सल्फ्यूरिक एसिड में परिवर्तित हो जाता है । डिस्चार्ज होने पर इलेक्ट्रलाइट का कन्सन्ट्रेशन SPG कम हो जाता है एवं चार्ज होने पर SPG बढ़ जाता है ।

लेड ऐसिड सेल द्वारा 2V उत्पन्न होने का समीकरण

At the negative electrode



At the positive electrode



Overall Reaction:



रेलवे में प्रयुक्त लेड-ऐसिड सेल मुख्यतः दो प्रकार के हैं -

✓ लो मेन्टीनेन्स लेड-ऐसिड सेल (LMLA)



2V LMLA सेल



12V LMLA बैटरी

✓ वाल्व रेगुलेटेड लेड-ऐसिड सेल (VRLA)



2V VRLA सेल



12V VRLA बैटरी

VRLA सेल

VRLA सेल एक सीलड सेल है जिसमें डिस्टिलड वाटर टॉपिंग की आवश्यकता नहीं होती है, क्योंकि पानी आयोनाइज होकर बाहर नहीं निकलता अपितु सेल के भीतर ही आक्सीजन आयन का री-कम्बीनेशन होता है। यदि सेल में गैस प्रेशर बढ़े तो वाल्व के माध्यम से गैस रिलीज हो जाता है।

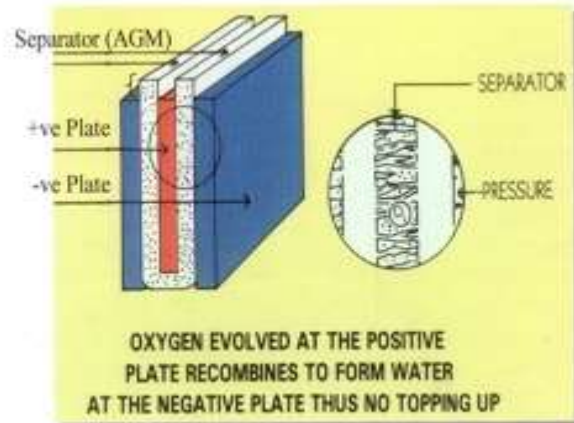
वाल्व रेगुलेटेड लेड एसिड सेल (VRLA) का समीकरण

Recombination Reaction

At Positive Plate



At Negative Plate



VRLA सेल के मुख्य भाग निम्नवत हैं -

- पॉजिटिव प्लेट - लेड कैल्शियम टिन अलॉय
- नेगेटिव प्लेट - लेड कैल्शियम टिन अलॉय
- इलेक्ट्रोलाइट - Dilute H₂SO₄ जेल
- कन्टेनर- PPCP
- सेपरेटर - माइक्रोपोरस ग्लास मैट
- वेन्ट प्लग - विस्फोटरोधी प्रेशर रेगुलेशन टाइप
- टर्मिनल - लेड कोटेड कापर टर्मिनल
- सेल कनेक्टर एवं नट बोल्ट - ब्रास या स्टैनलेस स्टील

VI. प्री-कूलिंग बैटरी चार्जर

इसका उपयोग स्थिर अवस्था में एसी यान का बैटरी चार्ज करना एवं प्री-कूलिंग करना है । यह अन्डर फ्रेम में प्रयुक्त होता है । विवरण निम्नवत है -



इनपुट वोल्टेज - 415 V, 3 फेज, 50 Hz

आउटपुट वोल्टेज - 110 - 155 V DC

आउटपुट करंट - 220 A DC

आउटपुट पावर - 30 KW

कूलिंग - नैचुरल कूलड

VII. SG (सेल्फ जेनरेटिंग) टाइप एसी कोच हेतु 25 KVA कन्वर्टर

SG (सेल्फ जेनरेटिंग) टाइप एसी कोच में पावर सप्लाई आल्टर्नेटर एवं रेक्टिफाइअर कम रेगुलेटर पैनल द्वारा 110V-130V DC जेनरेट होती है । चूंकि RMPU उपकरण 415V, 3 फेज, 50Hz सप्लाई पर ऑपरेट होते हैं अतः DC-AC कनवर्जन हेतु 25 KVA कन्वर्टर प्रयुक्त है जिसका कंट्रोल पैनल ऑन बोर्ड एवं इन्वर्टर असेम्बली अन्डर स्लंग माउंट होती है । विवरण निम्न है -

Input Voltage	- 90V DC to 140V DC
Input current	- 250A
Output Current	- 35A AC
Output Voltage	- 415V AC, 3 Phase, 50 Hz
Power	- 25 kVA at 0.8 pf
Cooling	- Natural Cooled
Converter	- Under Slung
Control Unit	- On-Board



एलएचबी (LHB) टाइप एसी यानों के RMPU का अनुरक्षण शिड्यूल

कार्य विवरण		ट्रिप (डी ₁)	मासिक (डी ₂)	अर्द्धवार्षिक (डी ₃)	आईओएच (एसएस-1)	पीओएच (एसएस-1)
क.	प्रत्येक एसी कोच में रखी गई लॉग शीट की जांच करें और यात्रा के दौरान एस्कॉसटिंग स्टाफ द्वारा दर्ज की गई कमियों को दूर करें।	✓	✓	✓	✓	✓
ख.	वैक्यूम क्लीनर द्वारा या कम्प्रेस्ड एयर द्वारा , स्विचबोर्ड कैबिनेट की धूल को साफ करें और ढीले पाए जाने पर केबुल टर्मिनल को कसें।	--	✓	✓	✓	✓
ग.	दोषपूर्ण / बाईपास उपकरणों को बदलें / कनेक्ट करें।	✓	✓	✓	✓	✓
घ.	एयर ग्रिल की सफाई करें।	-	✓	✓	✓	✓
ड.	i. यूनिट के एक्सेस दरवाजे खोलकर रिटर्न एयर फिल्टर हटा दें। फिल्टरों को निकालने के बाद कम्प्रेस्ड हवा से साफ करें और वापस लगायें या उन्हें पहले से साफ/नए फिल्टर से बदलें और दरवाजों को ठीक से बंद कर दें।	✓	✓	✓	बदल दें	बदल दें
	ii. यूनिट के एक्सेस दरवाजे खोलकर फ्रेश एयर फिल्टर हटा दें। फिल्टरों को निकालने के बाद कम्प्रेस्ड हवा से साफ करें और वापस लगायें या उन्हें पहले से साफ/नए फिल्टर से बदलें और दरवाजों को ठीक से बंद कर दें।	--	✓	✓	बदल दें	बदल दें
च.	माइक्रोप्रोसेसर के इनपुट/आउटपुट कनेक्शन के ढीलेपन की जाँच करें।	---	✓	✓	✓	✓
छ.	जाँचें कि माइक्रोप्रोसेसर कंट्रोलर मजबूती से लगा हुआ है।	--	--	✓	✓	✓
ज.	स्विच बोर्ड पैनल पर लगे एनालॉग-टाइप प्रेशर गेज के काम करने की जाँच करें।	✓	✓	✓	✓	✓

झ.	टेम्परेचर सिलेक्शन और एयर कंट्रोल हेतु स्विच बोर्ड पैनल पर लगे गए रोटरी स्विच के काम करने की जाँच उनको आगे और पीछे घुमाकर करें। यदि आवश्यक हो तो बदलें।	✓	✓	✓	✓	✓
ञ.	तापमान सेटिंग के लिए प्रदान लगे सेटपॉइंट जनरेटर रोटरी स्विच के काम की जाँच करें।	✓	✓	✓	✓	✓
ट.	हीटर ओएचपी की ट्रिपिंग की जांच करें। ओएचपी का सेटिंग 65 डिग्री सेलसियस है। ओएचपी सेटिंग का परीक्षण ब्लोअर को बंद करके किया जाएगा। परीक्षण के दौरान, डिजिटल थर्मामीटर से जांच ओएचपी के सेंसर के पास रख कर की जाएगी और डिस्प्ले को बाहर रखा जाएगा। नोट: साल में दो बार यह जांच की जाएगी। इसके अलावा, सर्दी के मौसम की शुरुआत से पहले पूर्व शीतकालीन अनुरक्षण में भी जांचा जाएगा।	--	--	✓	✓	बदल दें
ठ.	जांचें कि ईएसटीआई काटरिज में बल्ब लगा है और ठीक से टाइट है। नोट: साल में दो बार यह जांच की जाएगी। इसके अलावा, सर्दी के मौसम की शुरुआत से पहले पूर्व शीतकालीन अनुरक्षण में भी जांचा जाएगा।	--	--	✓	✓	बदल दें

ड.	आधे घंटे तक एसी प्लांट को चलाएं और एक कैलिब्रेटेड क्लैप टेस्टर (टांग टेस्टर) की सहायता से सभी उपकरणों द्वारा लिए करंट की जांच करें। नॉर्मल करंट निम्नवत है - <ul style="list-style-type: none"> पैकेज यूनिट कूलिंग मोड में - 20-23 एम्पीयर कंप्रेसर - 7.5-9.5 एम्पीयर कंडेनसर फैन मोटर -1.5-2.1 एम्पीयर ब्लोअर मोटर - 1.5 - 2.5 एम्पीयर पैकेज यूनिट हीटिंग मोड में- 07-11 एम्पीयर नोट: यह करंट आसपास (Ambient) तापमान पर भी निर्भर करता है।	✓	✓	✓	✓	✓
----	--	---	---	---	---	---

ढ.	विजुअली रूफ और कंडेनसर पंखे के ब्लेड को देख कर जाँच करें और सुनिश्चित करें कि ब्लेड या हब पर कोई दरार नहीं है।	--	✓	✓	✓	बदल दें
ण.	ब्लोअर, कंप्रेसर और ब्लोअर मोटर के माउंटिंग अरेन्ज्मन्ट की जाँच करें और टाइट करें और सुनिश्चित करें कि वे अच्छी दशा में हैं।	--	--	✓	✓	✓
त.	सुनिश्चित करें कि कोई केपेलरी ट्यूब लटकी हुई दशा में नहीं है।	--	--	✓	✓	✓
थ.	एचपी/एलपी कट-आउट के सपोर्ट की एवं संबंधित केपेलरी ट्यूबों की जांच करें। इनके नटों को अच्छी तरह से टाइट होना चाहिए ।	--	--	✓	✓	✓
द.	आईओएच/पीओएच के दौरान केपेलरी प्रकार के एचपी/एलपी कट-आउट को बिना केपेलरी एचपी / एलपी कट-आउट के साथ बदल दिया जाना चाहिए। एचपी/एलपी कट आउट और इसके सेंसर को एसएस-4 शेड्यूल में अर्थात 72 महीने के बाद बदल दिया जाना चाहिए।	--	---	--	✓	✓
ध.	एवापोरेटर कंपाटामेंट के ऊपर प्रदान किए गए कवर के टाइट होने की जाँच करें।	--	✓	✓	✓	✓
न.	जाँच करें कि आरएमपीयू में अर्थिंग शंट प्रदान किए गए हैं। अर्थिंग शंट को कोच बॉडी के साथ अर्थ किया जाना चाहिए।	--	--	✓	✓	बदल दें

प.	रिटर्न और सप्लाइ एयर के लिए प्रदान किए गए कैनवास डक्ट की जाँच करें। फटे या क्षतग्रिस्त होने पर उसे ठीक करें या बदलें।	--	--	✓	बदल दें	बदल दें
फ.	माइक्रोप्रोसेसर कंट्रोलर द्वारा एसी प्लांट को चलाएं और किसी भी असामान्यता के लिए निरीक्षण करें।	✓	✓	✓	✓	✓
ब.	एसी पैकेज यूनिट के कंपन-अवरोधी माउंटिंग (AVM) की जाँच करें। यदि आवश्यक हो तो बदलें।	--	✓	✓	✓	एसी पैकेज यूनिट के (AVM) को बदलें ।

भ.	यदि कूलिंग कम हो तो साबुन के घोल या लीक डिटेक्टर का उपयोग करके सिस्टम से रेफ्रिजरेंट के रिसाव की जाँच करें। यदि रिसाव का पता चलता है, तो इसे ठीक किया जाना चाहिए और सिस्टम में रेफ्रिजरेंट की री-चार्जिंग आरडीएसओ की एसएमआई ईएलपीएस/एसी/एसएमआई/14 के अनुसार की जाए।	--	✓	✓	✓	✓
म.	कैलिब्रेटेड 1000 वोल्ट मेगर द्वारा सभी मोटरों और कम्प्रेसरों के इन्सुलेशन प्रतिरोध की जाँच करें। यदि मोटर का इन्सुलेशन प्रतिरोध 2 मेगा ओहम से कम पाया जाता है, तो मोटरों को अटेंड करें। नोट : इस प्रक्रिया के दौरान माइक्रोप्रोसेसर कंट्रोलर को डिस्कनेक्ट करें।	--	--	--	✓	✓
य.	फिजीकली क्षतिग्रस्त/ जोडयुक्त केबुलों की जांच करें । जरूरत पड़ने पर बदलें ।	--	--	✓	✓	✓
र.	फिजीकली क्षतिग्रस्त पाइप लाइन की जाँच करें। जरूरत पड़ने पर उन्हें बदलें।	--	--	✓	✓	पीओएच के दौरान बदला जाए
र.	हीटिंग कनेक्टर को बदला जाय।	--	--	--	✓	✓

रेफ्रीजरेट पाइप लाइन / केपेलरी

कार्य विवरण		ट्रिप (डी1)	मासिक (डी2)	अर्द्धवार्षिक (डी3)	आईओएच (एसएस-1)	पीओएच (एसएस-1)
क.	उचित क्लैपिंग /सपोर्ट के लिए जाँच करें।	--	--	--	✓	✓
ख.	केपेलरी को एसएस शीट/चैनल या आरएमपीयू के अन्य भागों से रगड़ने की जांच करें।	--	--	--	✓	✓
ग.	साबुन के घोल से एचपी/एलपी कटआउट के फ्लेयर नट से रिसाव की जाँच करें।	--	--	---	✓	✓

कंप्रेसर

कार्य विवरण		ट्रिप (डी ₁)	मासिक (डी ₂)	अर्द्धवार्षिक (डी ₃)	आईओएच (एसएस- 1)	पीओएच (एसएस-1)
क.	जाँच करें और सुनिश्चित करें कि क्लैप ठीक से टाइट हैं।	--	--	✓	✓	✓
ख.	जाँच करें और सुनिश्चित करें कि सभी माउंटिंग फास्टनर ठीक से कसे हैं।	--	--	✓	✓	✓
ग.	सक्शन और डिस्चार्ज पोर्ट से रिसाव की जाँच करें।	--	--	✓	✓	✓
घ.	एक्यूमुलेटर होल्डिंग / माउंटिंग की जांच करें।	--	--	✓	✓	✓
ड.	सुनिश्चित करें कि कंडेनसर एरिया कवर ठीक से कसा हुआ है और कंप्रेसर बॉडी के टॉप को नहीं छू रहा है।	--	--	✓	✓	✓
च.	जांच करें कि विद्युत टर्मिनल बॉक्स ठीक से बन्द है और केबल लग्स ठीक हैं।	--	--	✓	✓	✓

कंडेसर फैन मोटर/ब्लेड और ब्लोअर मोटर /इम्पेलर

कार्य विवरण		ट्रिप (डी ₁)	मासिक (डी ₂)	अर्द्धवार्षिक (डी ₃)	आईओएच (एसएस- 1)	पीओएच (एसएस-1)
क.	जांचें और सुनिश्चित करें की माउंटिंग फास्टनरों को ठीक से टाइट किया गया है।	--	--	✓	✓	✓
ख.	जांच करें कि विद्युत टर्मिनल बॉक्स ठीक से बन्द है और केबल लग्स ठीक हैं	--	--	✓	✓	✓
ग.	सुनिश्चित करें कि डबल अर्थिंग शन्ट लगाए गए हैं।	--	--	---	✓	पीओएच के दौरान बदला जाएगा

घ.	ब्लेड/इम्पेलर की टाइटनेस की जाँच यदि आवश्यक हो तो सुधारें/बदलें।	--	--	✓	✓	पीओएच के दौरान बदला जाएगा
ड.	केबल के कंड्यूट की उचित क्लैपिंग सुनिश्चित करें।	--	--	✓	✓	✓
च.	<p>पीओएच के दौरान ब्लोअर और कंडेनसर फैन मोटर्स की ओवरहालिंग में निम्न कार्य किया जाएगा -</p> <ul style="list-style-type: none"> • इनकमींग मोटरों को असामान्य शोर और कंपन के लिए जांचा जाएगा। • बेयररिंग के मेक जांचें और स्पेसीफाइड मेक के साथ बदलें । <p>मोटर स्टेटर का आईआर वैल्यू मोटर टर्मिनल और फ्रेम के बीच ओवरहालिंग से पहले और बाद में मापा जाएगा। 1000 वोल्ट मेगर से मापे जाने पर आईआर का वैल्यू 5 मेगा ओहम से कम नहीं होना चाहिए ।</p>	--	--	--	--	✓

	मोटरों के वाइंडिंग रजिस्टेन्स को RY,YB, BR फेजों के बीच मापा जाएगा। वाइंडिंग रजिस्टेन्स ठंडी दशा में ओईएम द्वारा घोषित वाइंडिंग रजिस्टेन्स का $\pm 10\%$ होना चाहिए ।					
	टर्मिनल ब्लॉक और कनेक्टिंग लीड की बारीकी से जांच करें क्षति नहीं या उसके ऊपर कोई फ्लैश का निशान तो नहीं है। संतोषजनक न होने पर इसे बदलें।	--	--	--	--	✓

<ul style="list-style-type: none"> • एक मिनट के लिए 1.5 केवी एसी सप्लाई दे कर स्टेटर पर एचवी (डाई-इलेक्ट्रिक टेस्ट) करें। परीक्षण के दौरान, लीकेज करंट को भी मापा जाएगा, जो 1.0 ma से अधिक नहीं होना चाहिए । • मोटर को बिना लोड के 15 मिनट तक चलाएं और निम्न की जांच करें। <ul style="list-style-type: none"> ➤ बेयरिंग शोर - सामान्य ➤ बेयरिंग के तापमान में वृद्धि ऐम्बीअन्ट तापमान से 10 डिग्री सेलसिउस से अधिक नहीं होना चाहिए । ➤ एसपीएम रीडिंग - 20 डीबी मैक्स. (ग्रीन जोन) • बिना लोड के मोटरों की स्टार्टिंग करंट को मापें। यह सामान्य रनिंग करंट के 10 गुना से अधिक नहीं होनी चाहिए । इसी प्रकार, मोटरों के रनिंग करंट को मापा जाएगा और यह 1.4 A से अधिक नहीं होना चाहिए । • सभी तरफ से 10 mm व्यास वाले जेट द्वारा मोटर पर पानी का स्प्रे करें। स्प्रे के बाद, आईआर वैल्यू में कोई सगरावट नहीं होनी चाहिए । • TOP की कॉन्टीन्यूटी सुनिश्चित करें। • एंटी ट्रेकिंग वार्निश लगाएं । 					
---	--	--	--	--	--

छ.	सुनिश्चित करें कि इम्पेलर को ठीक से टाईट किया गया है।	--	--	---	✓	✓
ज.	सुनिश्चित करें कि इलेक्ट्रिकल टर्मिनल बॉक्स को ठीक से बन्द किया गया है और केबल को लगस ठीक है।	--	--	---	✓	✓
झ.	ब्लोअर इम्पेलर की सफाई करें।	--	--	--	✓	✓

रिटर्न / फ्रेश एयर फिल्टर

कार्य विवरण		ट्रिप (डी1)	मासिक (डी2)	अर्द्धवार्षिक (डी3)	आईओएच (एसएस-1)	पीओएच (एसएस-1)
क.	सुनिश्चित करें कि फिल्टर क्षतिग्रस्त नहीं हैं।	✓	✓	✓	✓	✓
ख.	सुनिश्चित करें कि फिल्टर के साथसाथ आरएमपीयू में गलत फिटमेंट से बचने का प्रावधान है।	--	--	--	✓	✓
ग.	फिल्टर मीडिया को बदला जाएगा	---	---	✓	--	---
घ.	पूरा फिल्टर बदला जाएगा	--	--	--	✓	✓

एचपी/एलपी/ओएचपी कटआउट स्विच

कार्य विवरण		ट्रिप (डी1)	मासिक (डी2)	अर्द्धवार्षिक (डी3)	आईओएच (एसएस-1)	पीओएच (एसएस-1)
क.	जांचें की माउंटिंग फास्टनरों को ठीक से टाईट किया गया है।	--	--	✓	✓	✓
ख.	एचपी/एलपी/ओएचपी कट-आउट स्विच से जुड़ी केपीलरी ट्यूब की उचित क्लैपिंग / सपोट को सुनिश्चित करें।	--	--	✓	✓	✓
ग.	सुनिश्चित करें कि फ्लेयर नट्स को ठीक से टाइट किया गया है।	--	--	✓	✓	✓

घ.	सुनिश्चित करें कि एचपी/एलपी/ओएचपी कट-आउट स्विच पर कंट्रोल वायर ठीक से क्लैप हैं।	--	--	✓	✓	✓
ड.	सुनिश्चित करें कि एचपी/एलपी/ओएचपी कट-आउट स्विच के कवर ठीक से स्कूड हो गए हैं।	---	✓	✓	✓	✓
च.	ओएचपी स्विच की फीलर ट्यूब की उचित क्लैपिंग सुनिश्चित करें।	--	--	--	✓	✓
छ.	ओएचपी स्विच की फीलर ट्यूब पर जमा धूल को साफ करें ।	--	--	✓	✓	पीओएच के दौरान बदला जाएगा

हीटर

कार्य विवरण		ट्रिप (डी1)	मासिक (डी2)	अर्द्धवार्षिक (डी3)	आईओएच (एसएस-1)	पीओएच (एसएस-1)
क.	हीटर की उचित माउंटिंग सुनिश्चित करें।	--	--	✓	✓	✓
ख.	हीटर के लिए बिजली के तारों की उचित क्लैपिंग सुनिश्चित करें।	--	--	✓	✓	✓
ग.	हीटर एलीमेंट पर जमा धूल को साफ करें।	--	--	✓	✓	✓

एनटीसी सेंसर

कार्य विवरण		ट्रिप (डी1)	मासिक (डी2)	अर्द्धवार्षिक (डी3)	आईओएच (एसएस-1)	पीओएच (एसएस-1)
क.	सुनिश्चित करें कि सप्लाय एयर, फ्रेश एयर और रिटर्न एयर मार्ग में लगाए गए सेंसर मजबूती से लगे हुए हैं।	--	--	✓	✓	✓
ख.	सुनिश्चित करें कि सेंसर के तार ठीक से क्लैप किए गए हैं।	--	--	✓	✓	✓

ग.	सेंसर पर जमा धूल को धीरे से साफ करें।	--	--	✓	✓	बदल दें
----	---------------------------------------	----	----	---	---	---------

एक्सपेंशन वाल्व / केपेलरी ट्यूब

कार्य विवरण		ट्रिप (डी1)	मासिक (डी2)	अर्द्धवार्षिक (डी3)	आईओएच (एसएस-1)	पीओएच (एसएस-1)
क.	सुनिश्चित करें कि बल्ब को सक्शन लाइन में एवोपोरेटर काँइल के ठीक बाद और 1 बजे से 4 बजे के बीच की स्थिति में लगाया गया है। सुनिश्चित करें कि यह ठीक से इनसूलेटेड है।	--	---	✓	✓	✓
ख.	सुनिश्चित करें कि बल्ब पाइपलाइन के नीचे से जुड़ा नहीं है।	--	--	✓	✓	✓
ग.	सुनिश्चित करें कि बल्ब / ईक्वलाइजिंग लाइन/केपेलरी ट्यूब चोक नहीं हैं।	--	---	✓	✓	✓
घ.	केपेलरी ट्यूब/ एक्सपेंशन वाल्व और एचपी/एलपी/सीपी कट आउट को कंडीशन के आधार पर बदला जाना है	--	--	--	--	✓

इवोपोरेटर क्वाइल

कार्य विवरण		ट्रिप (डी1)	मासिक (डी2)	अर्द्धवार्षिक (डी3)	आईओएच (एसएस-1)	पीओएच (एसएस-1)
क.	सुनिश्चित करें कि फिन्स को कोई नुकसान नहीं है। यदि आवश्यक हो, तो सफाई की जानी चाहिए।	--	--	✓	✓	✓
ख.	सुनिश्चित करें कि एवोपोरेटर क्वाइल वितरण केपेलरी में कोई तेज मोड़ या किंक नहीं है। उन्हें भी ठीक से क्लेम्पड होना चाहिए।	--	--	--	✓	✓
ग.	सुनिश्चित करें कि एयर केवल एवोपोरेटर क्वाइल से गुजरती है और कोई भी हवा सीधे ब्लोअर चेम्बर में नहीं जाती है।	--	--	✓	✓	✓

घ.	गंदी पाए जाने पर क्वाइल को साफ करें। ➤ डी 2 में ब्लोअर से सफाई । ➤ डी 3 में वाटर जेट से सफाई।	--	✓	✓	✓	✓
ड.	जांचें कि माउंटिंग फास्टनरों को ठीक से टाईट किया गया है।	--	--	--	✓	✓

फ़िल्टर ड्रायर और साइड ग्लास

कार्य विवरण		ट्रिप (डी1)	मासिक (डी2)	अर्द्धवार्षिक (डी3)	आईओएच (एसएस-1)	पीओएच (एसएस-1)
क.	सुनिश्चित करें कि ड्रायर को फ़िल्टर ड्रायर लेबल पर चिह्नित तीर की दिशा में प्रवाह के साथ स्थापित किया गया है।	--	--	--	✓	✓
<p>ध्यान दें:</p> <ol style="list-style-type: none"> कभी भी "एंटीफ्रीजी तरल पदार्थ " जैसे मिथाइल अल्कोहल को फ़िल्टर ड्रायर के साथ प्रयोग न करें। ऐसा पदार्थ फ़िल्टर को नुकसान पहुँचा सकता है। कभी भी फ़िल्टर ड्रायर का पुनः उपयोग न करें। सिस्टम में नमी के प्रवेश की संभावना से बचने के लिए , सिस्टम को खाली करने और चार्ज करने के तुरंत बाद फ़िल्टर ड्रायर और कंप्रेसर को लगाना चाहिए । 						

एक्सेस डोर

कार्य विवरण		ट्रिप (डी1)	मासिक (डी2)	अर्द्धवार्षिक (डी3)	आईओएच (एसएस-1)	पीओएच (एसएस-1)
क.	एवोपोरेटर कम्पाटामेंट के अंदर से सर्विस डोर, निचले हिस्से और साइड की दीवार को इंसुलेट करें।	--	--	--	✓	बदल दें
ख.	सुनिश्चित करें कि सर्विस स डोर को लॉक करने के लिए सिटकनी खराब नहीं हैं।	✓	✓	✓	✓	✓
ग.	सुनिश्चित करें कि सर्विस डोर के कब्जे खराब नहीं हैं।	--	--	✓	✓	✓

ड्रिप ट्रे

कार्य विवरण		ट्रिप (डी1)	मासिक (डी2)	अर्द्धवार्षिक (डी3)	आईओएच (एसएस-1)	पीओएच (एसएस-1)
क.	सुनिश्चित करें कि ड्रिप ट्रे से टर्मिनल बॉक्स और ब्लोअर हाउसिंग क्षेत्र में कंडेनसेट पानी का रिसाव नहीं है।	--	--	✓	✓	✓
ख.	कंडेनसेट पानी का मुक्त प्रवाह सुनिश्चित करें।	--	✓	✓	✓	✓
ग.	कोच की छत को बारिश के पानी के रिसाव के लिए , विशेष रूप से विद्युत पैनल के ऊपर रिसाव हेतु अच्छी तरह से जांचना चाहिए ।	--	--	--	✓	✓

नोट: SS-2** में यांत्रिक कर्मचारियों द्वारा आरएमपीयू ट्रफ की एपॉक्सी कोटिंग सुनिश्चित की जाए

कन्डेंसर क्षेत्र

कार्य विवरण		ट्रिप (डी1)	मासिक (डी2)	अर्द्धवार्षिक (डी3)	आईओएच (एसएस-1)	पीओएच (एसएस-1)
क.	कं डनसर क्षेत्र के कवर को खोलने के बाद कंडेनसर क्वाइल को कंप्रेस्ड एयर/वाटर जेट से अंदर से साफ करें।	--	✓	✓	✓	✓
ख.	सुनिश्चित करें कि फिन्स को कोई नुकसान नहीं है। यदि आवश्यक हो तो सफाई की जानी चाहिए ।	--	--	✓	✓	✓
ग.	जांचें कि माउंटिंग फास्टनरों को ठीक से टाइट किया गया है।	--	--	--	✓	✓
घ.	सक्शन लाइन पर अग्निरोधी थर्मल इन्सुलेशन प्रदान करें।	--	--	--	---	✓

ड.	सुनिश्चित करें कि आरएमपीयू के संरचनात्मक फ्रेम में कोई क्षति / दरार नहीं है।	--	--	--	✓	✓
च.	विद्युत कंड्यूट की उचित क्लैपिंग सुनिश्चित करें।	--	--	--	✓	✓
छ.	कंडेनसर के निचले हिस्से पर पीयू सीलेंट / सिलीकॉन सीलेंट आरटीवी लगाएं।	--	--	--	✓	✓

माइक्रोप्रोसेसर कंट्रोलर

कार्य विवरण		ट्रिप (डी1)	मासिक (डी2)	अर्द्धवार्षिक (डी3)	आईओएच (एसएस-1)	पीओएच (एसएस-1)
क.	सिमुलेसटिंग किट पर माइक्रोप्रोसेसर कंट्रोलर के कंट्रोल लॉजिक की जाँच करें।	--	--	--	✓	✓

विभिन्न सर्किट वोल्टेज के लिए IR वैल्यू

क्रमांक	सर्किट वोल्टेज	प्रयुक्त मेगर की क्षमता	न्यूनतम आवश्यक आईआर वैल्यू
1.	750V वोल्ट	1000 वोल्ट	05 मेगा ओहम
2.	415 वोल्ट	500 वोल्ट	03 मेगा ओहम
3.	230 वोल्ट	500 वोल्ट	02 मेगा ओहम
4.	190 वोल्ट	500 वोल्ट	02 मेगा ओहम
5.	110 वोल्ट	500 वोल्ट	02 मेगा ओहम
6.	24 वोल्ट	100 वोल्ट	01 मेगा ओहम

सेल्फ जेनरेटिंग (SG) टाइप यानों के RMPU का अनुरक्षण शिड्यूल

ट्रिप शिड्यूल

- I. पैनल से धूल-गंदगी को साफ करें ।
- II. सुनिश्चित करें कि सभी संरक्षा उपकरण कार्यरत हैं एवं बाइपास नहीं हैं ।
- III. खराब / बाइपास उपकरणों को ठीक करें / बदलें ।
- IV. यदि आवश्यक हो तो फिल्टर को साफ करें ।
- V. सर्विस के दौरान पाई गई खराबियों को दूर करें ।

मासिक शिड्यूल

- I. ट्रिप शिड्यूल के सभी कार्यों को दोहराएं ।
- II. पैनल से धूल-गंदगी को एयर ब्लोअर या वैक्यूम क्लीनर से साफ करें ।
- III. फ्रेश एवं रिटर्न एयर फिल्टर को पूर्व से साफ किए हुए फिल्टर से बदलें ।
- IV. एसी प्लांट को आधा घंटा चलाएं एवं सभी उपकरणों का करंट क्लैम्प टेस्टर से मापें।
पैकेज यूनिट (कूलिंग मोड में) - 18 - 20 A
कम्प्रेसर - 7.5 - 9.0 A
कन्डेन्सर मोटर - 1.8 - 2.3 A
ब्लोअर मोटर - 2.0 - 2.3 A
हीटर - 8 -10 A
- V. OHP (1&2) - हीटर को मैनुअल मोड में ऑन करें, वेन रिले को शॉर्ट करें, ब्लोअर मोटर को बन्द करें । हीटर ट्रिप होना चाहिए ।
- VI. HP (1&2) - एसी प्लांट को कूलिंग मोड में मैनुअल ऑन करें, कन्डेन्सर फैन को बन्द करें । HP कट आउट को 3 मिनट में ट्रिप हों चाहिए । प्रत्येक ट्रिप के बाद HP कट आउट को रीसेट करें ।
- VII. LP (1&2) - एसी प्लांट को कूलिंग मोड में मैनुअल ऑन करें, कन्डेन्सर फैन एवं कम्प्रेसर को ऑन करें, ब्लोअर फैन मोटर को बन्द करें । LP कट आउट को 3

मिनट में ट्रिप हों चाहिए । प्रत्येक ट्रिप के बाद LP कट आउट ऑटो रीसेट होना चाहिए ।

- VIII. टाइमर -टाइमर 1 दो मिनट बाद एवं टाइमर 2 ढाई मिनट बाद ऑन होना चाहिए ।
- IX. माइक्रो कंट्रोलर - माइक्रो कंट्रोलर को ऑटो ऑपरेशन हेतु चेक करें । (गर्मी में सेटिंग 24⁰C - 26⁰C तथा जाड़े में सेटिंग 19⁰C - 21⁰C)
- X. ड्रिप ट्रे - ड्रिप ट्रे के लीकेज एवं पानी के फ्री फ़्लो को चेक करें ।
- XI. सर्विस के दौरान पाई गई खराबियों को दूर करें ।

वार्षिक ओवर्हॉल

- I. मासिक शिड्यूल के सभी कार्यों को दोहराएं।
- II. सभी मोटर्स को असामान्य आवाज हेतु चेक करें , आवश्यक हो तो बेयरिंग / मोटर को बदलें ।
- III. फ्रेश एवं रिटर्न एयर फ़िल्टर को नए फ़िल्टर से बदलें ।
- IV. LP, HP कट आउट को स्टैंडर्ड प्रेशर गेज से चेक करें, आवश्यक हो तो एडजस्ट करें / बदलें ।
- V. कूलिंग एवं कन्डेन्सर क्वाइल को साफ करें, लीकेज हेतु चेक करें, आवश्यक हो तो गैस टॉप अप करें ।
- VI. सभी मोटर्स का IR वैल्यू चेक करें ।
- VII. सभी टर्मिनल, मोटर कनेक्शन को ओपन करें, साफ करें एवं री-कनेक्ट करें ।
- VIII. कम्प्रेसर, कन्डेन्सर मोटर, ब्लोअर मोटर के AVM को बदलें ।
- IX. आवश्यक हो तो गैस टॉप अप करें ।

पीओएच

- I. एसी पेकेज यूनिट को लिफ्ट कर के उतारें एवं फ्रेम पर रखें ।
- II. कोच डकट से धूल की सफाई कम्प्रेस्ट एयर से करें ।

- III. ओवरहौलिंग आरंभ करने से पूर्व सभी मोटर्स एवं वाइरिंग का IR वैल्यू चेक करें ताकि खराब उपकरण का पता चल सके । ओवरहौलिंग उपरांत पुनः सभी मोटर्स एवं वाइरिंग का IR वैल्यू चेक करें ।
- IV. एसी यूनिट के ट्रफ को जंग लगने हेतु चेक करें एवं यदि जंग लगा हो तो 2 mm मोटाई की स्टैन्लेस स्टील शीट को वेल्ड करें ।
- V. एसी यूनिट के सभी वेल्डेड ज्वाइंट को चेक करें ।
- VI. डराई पाइप लाइन पानी के फ्री फ्लो हेतु चेक करें ।
- VII. एसी यूनिट की रबर लाइनिंग को चेक करें , खराब हो तो बदलें ।
- VIII. कम्प्रेसर यदि दोषपूर्ण नहीं हो तो उसे एसी सिस्टम से खोलें नहीं , यदि खराब हो तो बदल दें ।
- IX. कन्डेन्सर क्वाइल को 10 kg/cm² स्टीम प्रेशर से साफ करें ।
- X. एवैपोरेटर क्वाइल को 10 kg/cm² स्टीम प्रेशर से साफ करें ।
- XI. कन्डेन्सर एवं ब्लोअर मोटर को निम्नवत चेक करें
 - असामान्य आवाज, वाइब्रेशन, जलने की गंध
 - फाउंडेशन बोल्ट की टाइटनेस
 - टर्मिनल कनेक्शन की टाइटनेस एवं लग की दशा
 - अर्थ कनेक्शन
 - कम्प्रेस्ड एयर से सफाई करें
 - मोटर बेयरिंग को अनुमोदित ग्रीज़ से लूब्रिकेट करें
 - अलाइन्मेन्ट चेक करें
 - IR वैल्यू चेक करें, 10 मेगा ओहम नहीं हो
 - दोषपूर्ण मोटर एवं ब्लैड को बदल दें
- XII. एसी कंट्रोल पैनल को निम्नवत चेक करें
 - पावर सप्लाई को डिसकनेक्ट करें
 - कान्टैक्टर, रिले को साफ कपड़े एवं CTC/पेट्रोल से साफ करें
 - फ्लेक्सिबल केबल को चेक करें
 - सभी रोटरी स्विच, MCB को चेक करें
 - सभी कनेक्शन को टाइट एवं साफ करें
 - IR वैल्यू चेक करें, 2 मेगा ओहम नहीं हो
 - दोषपूर्ण वोल्टमीटर, एम्पीरमीटर को बदलें

- XIII. माइक्रो कंट्रोलर की कार्यशीलता को चेक करें , सेन्सर टिप को साफ करें ।
- XIV. LP, HP कटआउट को साफ कपड़े एवं CTC/पेट्रोल से साफ करें, सेटिंग को कैलीब्रेट करें ।
- XV. सभी उपकरणों को लगाकर पूरे एसी प्लांट की कार्यशीलता को चेक करें । सभी उपकरणों एवं एसी प्लांट का करेंट को रिकार्ड करें ।

संदर्भ सूची

1. केमटेक /ई/21-22/एलएचबी-आरएमपीयू/1.0
 2. केमटेक /99/ई/सीएसी/1.0
 3. केमटेक /2003/ई/वीआरएलए/1.0
 4. केमटेक /ई/10-11/ओएम-कोचेज/1.0
 5. इंटरनेट से चित्र
-