

ऊर्जा लेखा परीक्षा प्रयोगशाला के प्रयोगों की सूची

S.NO.	प्रयोग	पृष्ठ सं.
1.	ऊर्जा केंद्र भवन के ऑडिट के माध्यम से चलो।	2-9
2.	आवासीय भवन के ऑडिट के माध्यम से चलो।	10-14
3.	लक्स मीटर द्वारा रोशनी का मापन।	15-16
4.	लोड (प्रकाश भार) की मदद से ऊर्जा मीटर का अंशांकन।	17-19
5.	क्लैम्प-ऑन पावर मीटर का उपयोग करके विभिन्न प्रकार के भार का पावर माप।	20-22
6.	थर्मामीटर का उपयोग करके विभिन्न स्थानों (ऊंचाइयों) पर तापमान का मापन।	23-24
7.	विभिन्न प्रकार के एलईडी (लाइट एमिटिंग डायोड) का अध्ययन	25-30
8.	एनीमोमीटर का उपयोग करके विभिन्न साइटों और ऊंचाइयों पर वायु वेग माप।	31-32
9.	सौर ऊर्जा ट्रेनर किट	33-36
10.	पवन ऊर्जा ट्रेनर किट	37-39
11.	हाइड्रो टर्बाइन एनर्जी जेनरेटर ट्रेनर किट	40-45
12.	जैव ऊर्जा ट्रेनर किट	46-51
13.	एलईडी परीक्षण किट	52-54

प्रयोग संख्या 1

उद्देश्य:- ऊर्जा केंद्र भवन की लेखा परीक्षा के माध्यम से चलो।

उपकरण की आवश्यकता: -

1. लक्स मीटर
2. मल्टी मीटर
3. मल्टी-मीटर पर क्लैप

सिद्धांत:-

एक ऊर्जा लेखा परीक्षा एक निरीक्षण सर्वेक्षण और एक इमारत में ऊर्जा संरक्षण के लिए ऊर्जा प्रवाह का विश्लेषण है। इसमें आउटपुट को नकारात्मक रूप से प्रभावित किए बिना सिस्टम में ऊर्जा इनपुट की मात्रा को कम करने के लिए एक प्रक्रिया या प्रणाली शामिल हो सकती है। वाणिज्यिक और औद्योगिक अचल संपत्ति में, ऊर्जा व्यय और कार्बन पदचिह्न को कम करने के अवसरों की पहचान करने में एक ऊर्जा लेखा परीक्षा पहला कदम है।

ऊर्जा लेखा परीक्षा समग्र ऊर्जा संरक्षण कार्यक्रम के लिए महत्वपूर्ण सूचना आधार प्रदान करती है जिसमें अनिवार्य रूप से ऊर्जा उपयोग विश्लेषण और ऊर्जा संरक्षण उपायों का मूल्यांकन शामिल है।

इसका उद्देश्य है:

- विभिन्न ऊर्जा आदानों की गुणवत्ता और लागत की पहचान करना।
- प्रचालन के विभिन्न लागत केन्द्रों में ऊर्जा खपत के वर्तमान पैटर्न का आकलन करना।
- ऊर्जा इनपुट और उत्पादन उत्पादन से संबंधिता।
- थर्मल और इलेक्ट्रिकल ऊर्जा अर्थव्यवस्था के संभावित क्षेत्रों की पहचान करना।
- प्रमुख क्षेत्रों में अपव्यय पर प्रकाश डालना।
- व्यक्तिगत लागत केंद्रों के लिए ऊर्जा बचत क्षमता लक्ष्यों का निर्धारण।
- ऊर्जा संरक्षण और बचत की प्राप्ति के उपायों का कार्यान्वयन।

ऊर्जा लेखा परीक्षा के समग्र उद्देश्यों को पूरा किया जाता है:

1. प्रणाली में सुधार और प्रचालनों के इष्टतम उपयोग के माध्यम से ऊर्जा संरक्षण उपायों के सुधार और निरूपण के क्षेत्रों की पहचान करना जिसमें निवेश या सीमांत निवेश की आवश्यकता नहीं है।
2. आधुनिक ऊर्जा कुशल उपकरणों को शामिल करके और मौजूदा उपकरणों के उन्नयन द्वारा बड़े निवेश की आवश्यकता वाले क्षेत्रों की पहचान करना।

लक्स मीटर:

मॉडल नं.: KUSUM-MECO KM- LUX-99

विस्तृत जानकारी:

रेंज: 1-100,000 लक्स (3 रेंज)

0 ~ 1,999 लक्स, 2,000 ~ 19,999 लक्स, 20,000 ~ 1,00,000 लक्स।

ओवर-इनपुट: "1" का संकेत

नमूना समय: 0.4 सेकंड

ऑपरेटिंग तापमान: 0 °C से 50 °C (32 डिग्री फारेनहाइट ~ 122 डिग्री फारेनहाइट)

ऑपरेटिंग आर्द्रता: 80% आरएच से कम

खपत वर्तमान: लगभग 2 एमए



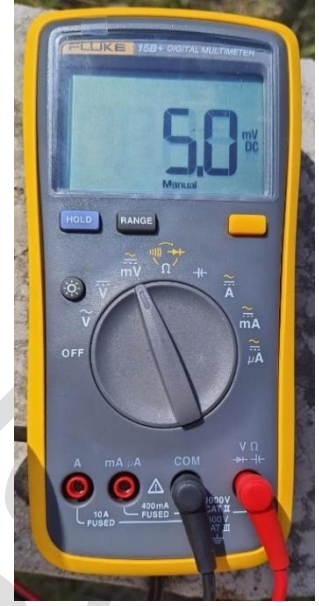
उपयोग: एक लक्स मीटर चमक को मापने के लिए एक उपकरण है, विशेष रूप से, तीव्रता जिसके साथ चमक मानव आंखों को दिखाई देती है। एक लक्स मीटर प्रकाश को पकड़ने के लिए एक फोटो सेल का उपयोग करके काम करता है। मीटर तब इस प्रकाश को एक विद्युत प्रवाह में परिवर्तित करता है, और इस वर्तमान को मापने से डिवाइस को कैप्चर किए गए प्रकाश के लक्स मूल्य की गणना करने की अनुमति मिलती है।

मल्टी मीटर:

मॉडल नं.: Fluke 15B+

Specifications:

डीसी वोल्टेज मापन:	1000 V
एसी वोल्टेज मापन:	1000 V
डीसी वर्तमान मापन:	10 A
एसी वर्तमान मापन:	10 A
प्रतिरोध माप:	40 mΩ
समाई माप:	200 μF
आवृत्ति माप:	500 kW



उपयोग: प्रत्यक्ष और वैकल्पिक वोल्टेज, प्रत्यक्ष और वैकल्पिक धाराओं, प्रतिरोध, समाई, आवृत्तियों, डायोड माप और निरंतरता परीक्षण, होल्ड माप, सापेक्ष माप, कर्तव्य चक्र (%) माप, K प्रकार थर्मोकपल के साथ तापमान माप को मापने में उपयोग किया जाता है।

क्लैम्प-ऑन मीटर

मॉडल नं.: RISH Clamp Power 1000A/400A

AC/DC विशिष्टता:

एसी और डीसी वोल्टेज:	1000V तक
एसी और डीसी वर्तमान:	600A-400 A

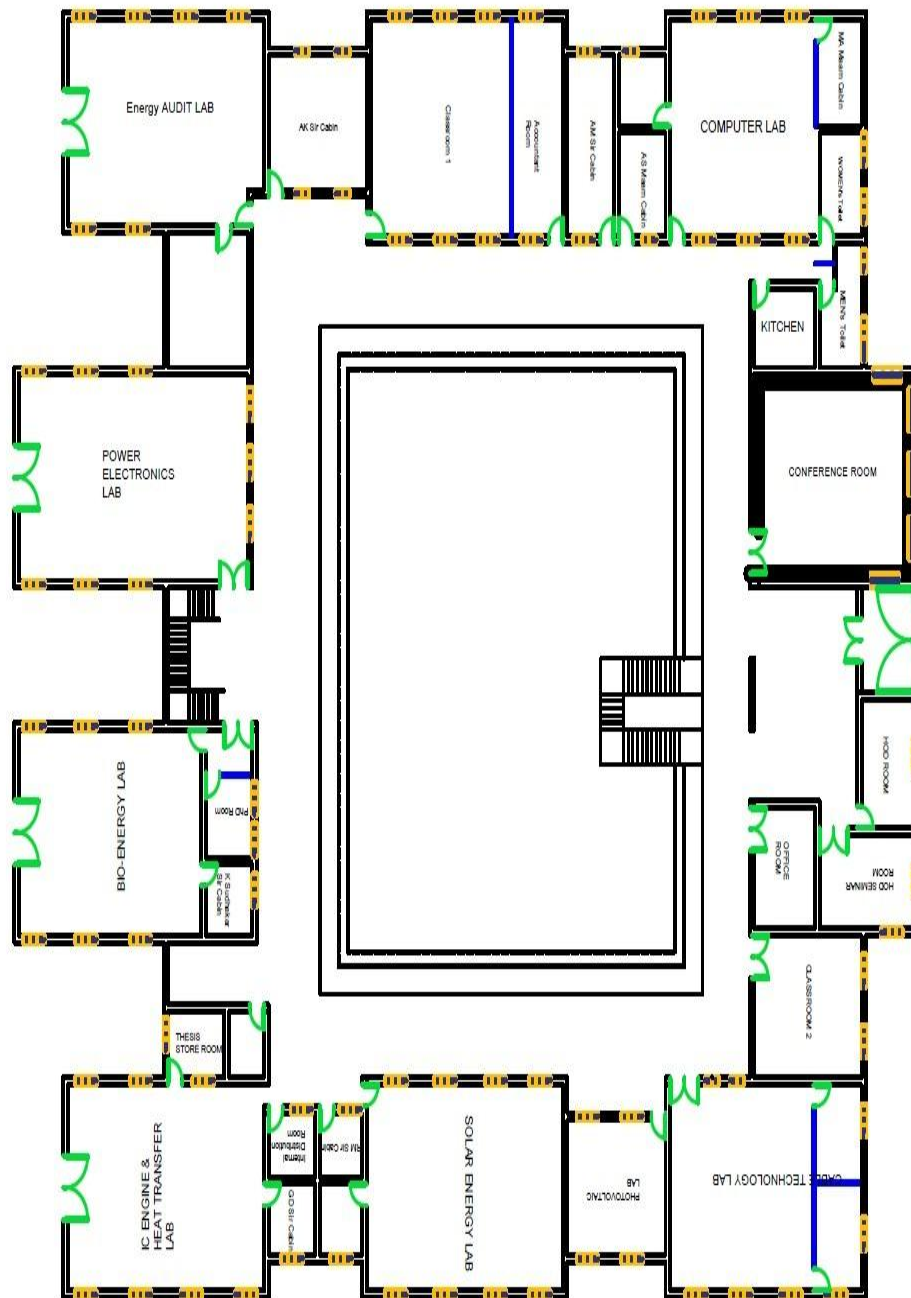
उपयोग: एसी & डीसी वोल्टेज, एसी और डीसी वर्तमान, दबाव / पीक मूल्य माप, सक्रिय, प्रतिक्रियाशील और स्पष्ट के माप में उपयोग किया जाता है पावर, हॉर्स पावर मापन, चरण, कोण, THD, पावर फैक्टर, क्रेस्ट फैक्टर।



प्रक्रिया:-

1. ऊर्जा केंद्र के माध्यम से चलो।
2. सभी उपकरणों का डेटा एकत्र करें
3. बिजली की खपत की गणना करें
4. विभिन्न कमरों के लिए सारणीबद्ध अवलोकन

ऊर्जा केंद्र लेआउट:



अवलोकन तालिका:-

ऊर्जा केंद्र में विद्युत भार

S.NO	कमरा	भार	बड़ तादाद	रेटिंग (Watt)	कुल
1	कंप्यूटर लैब	कंप्यूटर प्रणाली	10	150	150*10*1 + 30*20*1 + 1600*3*3 + 100 * 2 * 1 = 16700
		कंद फिक्स्चर (सीएफएल)	30	20	
		एसी	3	1600	
		दीवार प्रशंसकों	2	100	
2	मीना मैम केबिन	एसी	1	1600	1600*1*3 + 100*1*8 + 20*6*8 + 20*1*8 = 6720
		दीवार प्रशंसकों	1	100	
		बल्ब फिक्स्चर (सीएफएल)	6	20	
		ट्यूबलाइट	1	20	
6	क्लास रूम 1	ट्यूबलाइट	13	40	40*13*8 + 65*6*8 + 300 * 1 * 6 = 9080
		पंखा	6	65	
		प्रोजेक्टर	1	300	
7	ऊर्जा संरक्षण & ऑडिट लैब	ट्यूबलाइट (एलईडी)	15	20	20*15*1 + 65*8*1 = 820
		पंखा	8	65	
9	पावर इलेक्ट्रॉनिक्स प्रयोगशाला	पंखा	10	65	65*10*1 + 20 * 21 * 1 = 1070
		ट्यूबलाइट (एलईडी)	21	20	
10	आईसी इंजन लैब	ट्यूबलाइट (एलईडी)	10	20	20*10*1+ 65*8*1 = 720
		पंखा	8	65	

11	गौरव सर केबिन	एसी	1	1600	$1600*1*3 +$ $20*2*8 + 65*1*8$ $+ 250*1*1 =$ 5890
		ट्यूबलाइट (एलईडी)	2	20	
		पंखा	1	65	
		मुद्रक यंत्र	1	250	
13	विभाग कक्ष के प्रमुख	एसी (स्प्लिट& विंडो)	2	1850 + 1600	$(1850+1600)*1*3$ $+ 1800*1*0.25 +$ $65*2*8 + 20*1*8$ $+ 40*1*8 =$ 11800
		ज़िरोक्स	1	1800	
		पंखा	2	65	
		ट्यूबलाइट (एलईडी)	1	20	
		ट्यूबलाइट	1	40	
14	फोटोवोल्टिक लैब	पंखा	4	65	$65*4*1 + 20*4*1$ $+ 250*1*0.1 +$ $1850*1*1 = 2215$
		ट्यूबलाइट (एलईडी)	4	20	
		मुद्रक यंत्र	1	250	
		एसी (खिड़की)	1	1850	
15	कोन्फ्रेंस हॉल	ट्यूबलाइट (एलईडी)	24	20	$20*24*1 +$ $1400*2*1 +$ $300*1*1 +$ $90 * 5 * 1 = 4030$
		एसी (स्प्लिट& अकेले खड़े रहें)	2	1400	
		प्रोजेक्टर	1	300	
		स्टैंड फैन	5	90	
16	केबल प्रौद्योगिकी प्रयोगशाला	ट्यूबलाइट (एलईडी)	16	20	$20*16*1 +$ $1600*2*1 +$ $65*8*1 +$ $250*1*1+$ $15*2*1 = 4320$
		एसी	2	1600	
		पंखा	8	65	
		प्रोजेक्टर	1	250	
		एलईडी बल्ब	2	15	

17	विभागाध्यक्ष कक्ष	एसी	1	1600	1600*1*3 +
		ट्यूबलाइट (एलईडी)	2	20	20*2*8 + 65*1*8
		पंखा	1	65	= 5640
				एक में कुल ऊर्जा की खपत दिन =	69005Wh
					69.005 किलोवाट घंटा

धारणाएं:-

1. ऊर्जा केंद्र में प्रयोगशालाओं में रोशनी, पंखे और एयर कंडीशनर सहित सभी उपकरणों के लिए लिया गया समय अवधि 1 घंटे है।
2. ऊर्जा केंद्र के विभिन्न कमरों में सभी लाइटों और पंखों के लिए लिया गया समय समय 8Hrs है।
3. ऊर्जा केंद्र के विभिन्न कमरों में सभी एयर कंडीशनर के लिए लिया गया समय अवधि 3Hrs है।
4. ऊर्जा केंद्र में कंप्यूटर लैब में सभी कंप्यूटर प्रणालियों के लिए लिया गया समय अवधि 1 घंटे है।

गणना:-

खपत = मात्रा * रेटेड शक्ति * समय (घंटे)।

परिणाम:-

ऊर्जा केंद्र की कुल बिजली खपत 69.005 KWh है

सिफारिशें:-

- एलईडी बल्बों में सीएफएल बल्बों की तुलना में अधिक लुमेन/वाट अनुपात होता है, जो अधिक ऊर्जा बचत की अनुमति देता है। सभी सीएफएल बल्बों को एलईडी लाइट्स से बदला जाना चाहिए।

लुमेन (चमक)	एलईडी वाट	सीएफएल वत्स
400 – 500	6 - 7W	8 - 12W
650 – 850	7 - 10W	13 - 18W
1000 – 1400	12 - 13W	18 - 22W
1450-1700+	14 - 20W	23 - 30W
2700+	25 - 28W	30 - 55W

- ठेठ प्रेरण-आधारित पंखा लगभग 75 वाट की खपत करेगा जबकि एक बीएलडीसी पंखा लगभग 30 वाट की खपत करेगा। रोशनी के विपरीत जो केवल रात के दौरान उपयोग किया जाता है, एक पंखा एक उपकरण है जो ज्यादातर समय चलता है यदि परिवेश का तापमान ठंडी हवा के नियमित वायु प्रवाह के साथ अधिक होता है। इसलिए, यह मानते हुए कि वे 365 दिनों के लिए नियमित रूप से 15 घंटे तक चलते हैं, गणना होगी:

	वाटेज	प्रति घंटा बिजली की खपत	दैनिक बिजली की खपत	वार्षिक बिजली की खपत	वार्षिक लागत (1000 रु- मानते हुए) 6. प्रति यूनिट)
नियमित पंखा	75 वत्स	0.075 इकाई	1.125 इकाई	410.625 इकाइयां	2463.75 रुपये
बीएलडीसी पंखा	30 वत्स	0.030 इकाई	0.45 यूनिट्स	164.25 इकाई	985.5 रुपये

- हम प्रशंसकों द्वारा खपत बिजली का 60% तक बचा सकते हैं यदि हम सभी पारंपरिक प्रशंसकों को बीएलडीसी प्रशंसकों से बदल देते हैं।

प्रयोग संख्या 2

उद्देश्य: - आवासीय भवन की लेखा परीक्षा के माध्यम से चलो।

उपकरण:-

- मल्टी-मीटर पर यूनिवर्सल क्लैप

सिद्धांत:-

ऊर्जा लेखा परीक्षा की आवश्यकता जैसे कि ऊर्जा की पहचान और मात्रा का ठहराव माप की आवश्यकता है; इन मापों के लिए उपकरणों के उपयोग की आवश्यकता होती है। ये उपकरण पोर्टेबल, टिकाऊ, संचालित करने में आसान और अपेक्षाकृत सस्ते होने चाहिए। ऊर्जा लेखा परीक्षा के दौरान सामान्यतः मानीटर किए जाने वाले पैरामीटरों में निम्नलिखित शामिल हो सकते हैं

AC & DC सिस्टम में बेसिक इलेक्ट्रिकल पैरामीटर - वोल्टेज (V), करंट (I), पावर फैक्टर,

सक्रिय शक्ति (kW), स्पष्ट शक्ति (मांग) (kVA), प्रतिक्रियाशील शक्ति (kVAr), ऊर्जा खपत (kWh), आवृत्ति (Hz), हार्मोनिक्स, आदि।

एक इमारत में ऊर्जा लेखा परीक्षा एक व्यवहार्यता अध्ययन है। यह न केवल विभिन्न सेवाओं के बीच ऊर्जा उपयोग की सेवा करता है और ऊर्जा संरक्षण के अवसरों की पहचान करता है। लेकिन यह ऊर्जा प्रबंधन कार्यक्रम स्थापित करने में भी एक महत्वपूर्ण पहला कदम है।

यह काम किस प्रकार करता है

माप नियम बताते हैं कि वोल्टमीटर समानांतर में विद्युत सर्किट के आवश्यक खंड से जुड़ा हुआ है, और एमीटर श्रृंखला में जुड़ा हुआ है। इसलिए, वर्तमान ताकत को मापने के लिए, कृत्रिम रूप से एक खुला सर्किट बनाना और एक मापने वाले उपकरण को इससे जोड़ना आवश्यक है। माप को सरल और तेज करने के लिए, वर्तमान क्लैप का उपयोग किया जाता है, जो मौलिक रूप से अलग विधि के अनुसार काम करते हैं - उनका उपकरण आपको विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता को मापने की अनुमति देता है, जो हमेशा कंडक्टर के आसपास होता है।

प्रक्रिया:-

1. विभिन्न कमरों के माध्यम से चलें।
2. सभी उपकरणों का डेटा एकत्र करें
3. बिजली की खपत की गणना करें
4. विभिन्न कमरों के लिए सारणीबद्ध अवलोकन।

उदाहरण तालिका:-

क्र.सं	कमरा	लोड कनेक्ट केलेले	बड़ तादाद	खपत	कुल खपत (Wh)
1.	ड्रॉइंग रुम	पंखा	2	2*80*1	782
		एलईडी लाइट	2	2*18*2	
		ट्यूब लाइट	2	2*55*5	
2.	भोजन कक्ष	एलईडी लाइट	1	1*18*7	686
		पंखा	1	1*80*7	
3.	रसोई-घर	एलईडी लाइट	1	1*18*4	8000
		छोटा पंखा	1	1*55*3	
		ट्यूब लाइट	1	1*55*4	
		फ्रिज	1	1*242*24	
		उष्णोत्स	1	1*2000*0.5	
		धुआँकश	1	1*250*0.5	
		मिक्सर ग्राइंडर	1	1*500*0.5	
		एअरकंडीशनिंग फॅन	1	1*60*6	
4.	कमरा A	पंखा	2	2*80*4	802
		एलईडी लाइट	2	2*18*4	
	बाथरूम ए	एलईडी लाइट	1	1*18*1	
5.	कमरा B	पंखा	2	2*80*4	802
		एलईडी लाइट	2	2*18*4	
	बाथरूम बी	एलईडी लाइट	1	1*18*1	
6.	कमरा सी	पंखा	1	1*80*5	598
		एलईडी लाइट	2	2*18*5	
	बाथरूम सी	एलईडी लाइट	1	1*18*1	
7.	कमरा डी	एलईडी लाइट	1	1*18*5	600
		ट्यूब लाइट	1	1*55*2	
		पंखा	1	1*55*2	
	बाथरूम डी	एलईडी लाइट	2	2*18*0.5	3118
		वॉशिंग मशीन	1	1*200*0.5	
		उष्णोत्स	1	1*3000*1	

8	लॉन	एलईडी लाइट्स	4	4*18*2	144
9	अतिरिक्त भार	घरेलू जल मोटर (1/2एचपी)	1	1*746*0.5	
		घरेलू पानी की मोटर (1HP)	1	1*373*0.5	
		लोहा	1	1*1200*0.25	
		कूलर	5	5*250*4	
		फोन चार्जर	5	5*20*1	
		लैपटॉप	1	1*65*1	
		पुलिस कांस्टेबल	1	1*100*1	
10		कुल			21656.5

गणना:-

खपत = मात्रा * रेटेड शक्ति * समय (घंटे)

सावधानियां:-

- मीटर का उपयोग करने से पहले मामले की जांच करें। दरारें या लापता प्लास्टिक की तलाश करें।
- कनेक्टर्स के चारों ओर इन्सुलेशन को ध्यान से देखें।
- क्षतिग्रस्त इन्सुलेशन या उजागर धातु के लिए परीक्षण जांच की जांच करें। परीक्षण जांच निरंतरता की जांच करें। मीटर का उपयोग करने से पहले क्षतिग्रस्त परीक्षण जांच को बदलें।
- मीटर का उपयोग न करें यदि यह गलत तरीके से काम करता है। सुरक्षा से समझौता किया जा सकता है। जब संदेह हो, तो मीटर की सर्विस करवाएं।
- मीटर को पावर देने के लिए केवल निर्दिष्ट बैटरी प्रकार का उपयोग करें, जो मीटर केस में ठीक से स्थापित हो।
- सुनिश्चित करें कि मीटर चलाने से पहले बैटरी का दरवाजा बंद और कुंडी लगी हुई है।
- बैटरी का दरवाजा खोलने से पहले मीटर से परीक्षण जांच निकालें।
- इनपुट जैक में परीक्षण जांच डाले जाने पर कभी भी करंट को न मापें।
- मीटर को कभी भी पिछला कवर हटाकर या केस खोलकर संचालित न करें।
- लाइव टेस्ट जांच को जोड़ने से पहले सामान्य परीक्षण जांच कनेक्ट करें। परीक्षण जांच को डिस्कनेक्ट करते समय, पहले लाइव परीक्षण जांच को डिस्कनेक्ट करें।
- लचीले वर्तमान सेंसर का उपयोग न करें यदि आंतरिक विपरीत इन्सुलेशन रंग दिखाई दे रहा है।

- झूठी रीडिंग से बचने के लिए जिससे बिजली का झटका और चोट लग सकती है, कम बैटरी संकेतक के रूप में जल्द ही बैटरी को बदल दें।

सुझाव:-

1. 3 स्टार रेटेड उपकरणों के बजाय, भविष्य में 5 स्टार रेटेड उपकरणों का उपयोग किया जा सकता है।
2. अधिक कुशल गीजर का उपयोग किया जा सकता है।

परिणाम:-

घर में विभिन्न कमरों के लिए अंतिम बिजली की खपत होती है।

कुल खपत= 21.6565 kWh

प्रयोग संख्या 3

उद्देश्य: - लक्स मीटर द्वारा रोशनी का मापन।

सिद्धांत:-



लक्स-मीटर

लक्स-मीटर या प्रकाश मीटर लक्स के संदर्भ में रोशनी को मापते हैं। लक्स (प्रतीक: lx) ल्यूमिनेंस और चमकदार उत्सर्जन की SI इकाई है। इसका उपयोग फोटोमेट्री में प्रकाश की तीव्रता के माप के रूप में किया जाता है, जिसमें तरंग दैर्ध्य चमक फंक्शन के अनुसार भारित होते हैं, जो मानव चमक धारणा का एक मानकीकृत मॉडल है। लक्स लुमेन पर आधारित एक व्युत्पन्न इकाई है, और लुमेन कैंडेला पर आधारित एक व्युत्पन्न इकाई है। एक लक्स प्रति वर्ग मीटर एक लुमेन के बराबर है।

अधिकांश लक्स-मीटर में बॉडी, फोटोकेल या लाइट सेंसर और डिस्प्ले होता है। सेंसर पर पड़ने वाली रोशनी में ऊर्जा होती है जो विद्युत से विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है। बदले में, पारित वर्तमान की मात्रा प्रकाश की मात्रा पर निर्भर करती है जो फोटोकेल से टकराती है। लक्स-मीटर विद्युत प्रवाह को पढ़ता है; अनुमानित मूल्य की गणना करें और एनालॉग डिजिटल या वीडियो डिस्प्ले को आउटपुट दिखाता है। चूंकि प्रकाश में विभिन्न तरंग दैर्ध्य पर अलग-अलग रंग होते हैं, इसलिए रीडिंग सभी तरंग दैर्ध्य के संयुक्त प्रभाव का प्रतिनिधित्व करती है।

लक्स-मीटर का चयन करने के लिए प्रदर्शन, विनिर्देशों, प्रदर्शन प्रकार और विशेष सुविधा के विश्लेषण की आवश्यकता होती है। प्रदर्शन विनिर्देशों में फोटोकेल या सेंसर व्यास, रोशनी रेंज, सटीकता, लक्स रिजॉल्यूशन, पैर मोमबत्ती संकल्प शामिल हैं।

उनका उपयोग स्कूल, अस्पतालों, उत्पादन क्षेत्रों, प्रयोगशालाओं और मार्ग के तरीकों में प्रकाश स्तर को मापने के लिए किया जाता है। उनका उपयोग संग्रहालय और कला दीर्घाओं में प्रकाश संवेदनशील प्रदर्शनों की निगरानी के लिए भी किया जाता है।

विभिन्न क्षेत्रों के लिए मानक रोशनी: -

कमरे का प्रकार/कार्य

न्यूनतम अनुशंसित रखरखाव ल्यूमिनेंस (लक्स)

परिसंचरण और सुविधा क्षेत्र

शौचालय, चेंज रूम, लॉकर रूम, क्लीनर रूम	80
गलियारे, पास रास्ते, रैंप	40
सीढ़ी	आंतरिक: 80 बाहरी: 20
प्रवेश हॉल, लॉबी, फ़ोयर	160
प्रतीक्षालय	160
पूछताछ डेस्क	320
दूसरा	
प्राथमिक चिकित्सा	विश्राम कक्ष: 40 उपचार कक्ष: 400
कैफेटेरिया	सामान्य: 160 काउंटर: 240
रसोई	सामान्य: 160 भोजन की तैयारी: 240
प्रशासन क्षेत्र	
फाइलिंग क्षेत्र	सरल, स्पष्ट विवरण: 240कठिन, बारीक विवरण: 320
ऑफिस	टाइपिंग, पढ़ना, लिखना शामिल सामान्य कार्य: 320 पृष्ठभूमि: 160
बैठक कक्ष	320
प्रशिक्षण कक्ष, संगोष्ठी कक्ष	240
फोटोकॉपी करना	240

अवलोकन तालिका:-

क्र.सं.	कमरा	लक्स-मीटर रीडिंग	
		सभी दिग्गज बंद (लक्स)	सभी दिग्गज (लक्स) पर

परिणाम:-

प्रयोग संख्या 4

उद्देश्य: - लोड (प्रकाश भार) की मदद से ऊर्जा मीटर का अंशांकन

उपकरण की आवश्यकता: -

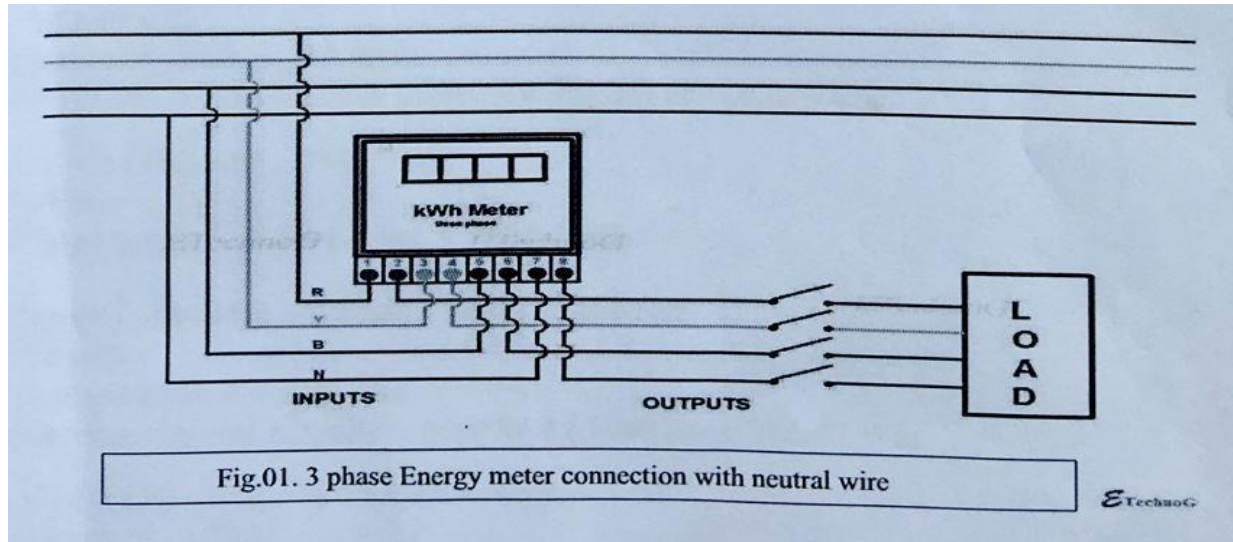
1. एनालॉग स्थैतिक ऊर्जा मीटर
2. डिजिटल ऊर्जा मीटर
3. 8 बल्ब 200W

सिद्धांत:-

ऊर्जा मीटर: विद्युत भार द्वारा उपयोग की जाने वाली ऊर्जा को मापने के लिए उपयोग किए जाने वाले मीटर को ऊर्जा मीटर के रूप में जाना जाता है। ऊर्जा समय के एक विशेष अंतराल पर भार द्वारा खपत और उपयोग की गई कुल शक्ति है। इसका उपयोग घरेलू और औद्योगिक एसी सर्किट में बिजली की खपत को मापने के लिए किया जाता है।

इलेक्ट्रो-मैकेनिकल प्रकार: इलेक्ट्रो-मैकेनिकल इंडक्शन मीटर एक गैर-चुंबकीय, लेकिन विद्युत प्रवाहकीय, धातु डिस्क के क्रांतियों की गिनती करके संचालित होता है जिसे मीटर से गुजरने वाली शक्ति के अनुपात में गति से घुमाने के लिए बनाया जाता है। इस प्रकार परिक्रमणों की संख्या ऊर्जा उपयोग के समानुपाती होती है।

इलेक्ट्रॉनिक मीटर: इलेक्ट्रॉनिक मीटर एलसीडी या एलईडी डिस्प्ले पर उपयोग की जाने वाली ऊर्जा को प्रदर्शित करते हैं, और कुछ दूरस्थ स्थानों पर रीडिंग भी संचारित कर सकते हैं। उपयोग की जाने वाली ऊर्जा को मापने के अलावा, इलेक्ट्रॉनिक मीटर लोड और आपूर्ति के अन्य मापदंडों को भी रिकॉर्ड कर सकते हैं जैसे कि तात्कालिक और उपयोग की मांग की अधिकतम दर, वोल्टेज, पावर फैक्टर और प्रतिक्रियाशील शक्ति आदि। वे टाइम-ऑफ-डे बिलिंग का भी समर्थन कर सकते हैं, उदाहरण के लिए, ऑन-पीक और ऑफ-पीक घंटों के दौरान उपयोग की जाने वाली ऊर्जा की मात्रा रिकॉर्ड करना।



प्रक्रिया:-

- सबसे पहले ऊर्जा मीटर को वर्तमान आपूर्ति करें और इसे मापें।
- ऊर्जा मीटर से बिजली की आपूर्ति का कनेक्शन समानांतर जुड़े लोड (बल्ब) को दें।
- 4 बल्ब प्रकाश के लिए 15 मिनट के लिए आरईडिंग लें।
- फिर 8 बल्ब light के लिए 10 मिनट के लिए पढ़ने ले लो.

अवलोकन तालिका:-

क्रमांक	ऊर्जा मीटर नं.	नहीं। प्रकाश भार का	मीटर रीडिंग		कुल अंतर (Whr में)
			चौक	समाप्ति	
1.	0157512	4*200	64.9	65.09	190
		8*200	65.09	65.35	260
2.	90811143	4*200	0.27	0.45	180
		8*200	0.00	0.27	270

तालिका 1: प्रकाश भार के लिए मीटर रीडिंग के लिए तालिका

गणना:-

4 * 200 बल्ब के लिए त्रुटि की गणना

ऑपरेशन का समय = 15 मिनट = 15/60 = मीटर 1 के लिए 0.25 घंटा,

मापा गया मान = 190 Whr

वास्तव में खपत की गई बिजली = 200*4W *0.25 घंटा = 200 Whr त्रुटि = (190- 200)/ 200 = -0.05%

त्रुटि = -5%

मीटर 2 के लिए,

मापा मान = 180 Whr

वास्तव में खपत की गई बिजली = 200*4W * 0.25 घंटा = 200 Whr त्रुटि = (180- 200)/ 200 = -0.1%

त्रुटि = -10%

8 * 200 बल्ब के लिए त्रुटि की गणना

ऑपरेशन का समय = 10 मिनट = 10/60 = 0.1667 घंटा मीटर 1 के लिए,

मापा गया मान = 260 Whr

वास्तव में खपत की गई बिजली = 200*8W *0.1667 घंटा = 266.72 Whr त्रुटि = (260 - 266.72)/ 266.72 = -0.025%

त्रुटि = -25%

मीटर 2 के लिए,

मापा गया मान = 270 Whr

वास्तव में खपत की गई बिजली = 200*8W * 1.667 घंटा = 266.72 Whr त्रुटि = (270 - 266.72)/ 266.72 = 0.012

% त्रुटि = 1.2%

परिणाम:-

मीटर	4 * 200 बल्ब	8 * 200 बल्ब
1	-5%	-2.5%
2	-10%	1.2%

तालिका 2: उपरोक्त प्रयोग के परिणाम हैं

प्रयोग संख्या 5

उद्देश्य: - क्लैप-ऑन पावर मीटर का उपयोग करके विभिन्न प्रकार के भार का पावर मापा

उपकरण आवश्यक: — मेट्रा क्लिप -81 डिजिटल मल्टीमीटर।



क्लैप-ऑन पावर मीटर

सिद्धांत: - क्लैप-ऑन जबड़े के साथ इस डिजिटल मीटर का उपयोग मात्रा में वर्तमान को जल्दी और आसानी से मापने के लिए किया जाता है। हाथ से आयोजित उपकरण का उपयोग करने के लिए यह आसान वर्तमान ट्रांसड्यूसर को नियोजित करके वर्तमान को मापता है। वोल्टेज को आपूर्ति टर्मिनलों पर रखी गई जांच द्वारा मापा जा सकता है; वर्तमान वाहक केबलों में से एक को चयनकर्ता स्विच वोल्टेज, वर्तमान, शक्ति आदि का उपयोग करके क्लैप-ऑन जबड़े को पूरी तरह से पारित करने की अनुमति दी जाती है। डिस्प्ले पर वेवफॉर्म भी देखा जा सकता है। सेव बटन का उपयोग करके स्क्रीन पर डेटा को बचाया जा सकता है; कंप्यूटर इंटरफ़ेस भी संभव है।

विशिष्टता:-

(i) धारा मापन

श्रेणी	:	0-2000ADC या एसी पीक
शुद्धता (आरएमएस और डीसी)	:	$I > 10A \pm 1.5\% \pm 5$ अंक में $10 A \pm 0.2 A < \infty$
सटीकता (शिखर)	:	$I > 10A \pm 5\% \pm 5$ अंक में $10 ए \pm 0.5 ए < \infty$
आवृत्ति सीमा	:	10 हर्ट्ज - 1 किलोहर्ट्ज
अधिकतम अधिभार	:	10,000 A

(ii) वोल्टेज मापन

श्रेणी	:	0-750V डीसी या एसी
शुद्धता (आरएमएस और डीसी)	:	$V > 1V \pm 5$ अंकों $\pm 1\%$ $V < 1V \pm 0.02$ वी
अधिकतम अधिभार	:	1,000 V आरएमएस

(iii) शक्ति मापन (एकल और तीन चरण)

श्रेणी	:	0-1200 kW डीसी
यथार्थता	:	$2.5\% \pm 5$ अंक $W (1\phi) < 2 kW \pm 0.08 kW$ $W (3\phi) < 4 kW \pm 0.25 kW$

(iv) VA मापन (एकल और तीन चरण)

श्रेणी	:	0-1200 kVA डीसी
यथार्थता	:	$VA > 2 kVA \pm 2.5\% \pm 5$ अंक और $< 2 kVA \pm 0.08 kVA$

(v) पावर फैक्टर (सिंगल और थ्री फेज)

श्रेणी	:	0.3टोपी - 1.0 - 0.3 इंडस्ट्रीज
यथार्थता	:	± 3

अवलोकन तालिका:-

क्र.सं.	भार	वोल्टेज (वी)	वर्तमान(A)	पावर (किलोवाट)	केवीए	पॉवर फॅक्टर

परिणाम:-

प्रयोग संख्या 6

उद्देश्य:- थर्मामीटर का उपयोग करके विभिन्न स्थानों (ऊंचाई) पर तापमान का मापन।

उपकरण की आवश्यकता :-

गैर-संपर्क प्रकार थर्मामीटर टेस्टो 110



सिद्धांत:-

Testo 110 -50 डिग्री से +150 डिग्री सेल्सियस की मापने सीमा के साथ एक सरल, स्वच्छ, ऊबड़-खाबड़ और उपयोग में आसान तापमान मापने वाला उपकरण है। (-60 डिग्री फ़ारेनहाइट से +300 डिग्री फ़ारेनहाइट) वाटर प्रूफ हाउसिंग (आईपी 54, शॉवर-प्रूफ और डस्ट प्रोटेक्टेड) के साथ-साथ संभालना आसान होने के कारण, उपकरण को व्यापार और उद्योग के सभी क्षेत्रों में अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बनाता है।

विभिन्न जांच और उनकी हैंडलिंग भी उपकरण को विभिन्न प्रकार के अनुप्रयोगों के लिए उपयोग करने में सक्षम बनाती है।

Testo 110 और Testo रेंज से उपयुक्त जांच इलेक्ट्रोलाइट और एसिड में अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त हैं।

तापमान मान धारण करना:

मापे गए मानों को होल्ड कुंजी दबाकर अधिक समय तक डिस्प्ले पर रखा जा सकता है।

मापने का सिद्धांत:-

थर्मामीटर एक अर्धचालक तत्व के साथ काम करता है, जांच की नोक पर एक तथाकथित एनटीसी।

एनटीसी ("नकारात्मक तापमान कॉन्फिसिंट") तापमान के परिवर्तन पर सेंसर की विद्युत प्रतिक्रिया का वर्णन करता है।

एनटीसी थर्मिस्टर का उपयोग तापमान निर्भर प्रतिरोधों के रूप में किया जाता है, जिनका विद्युत प्रतिरोध तापमान में वृद्धि के साथ कम हो जाता है। प्रतिरोध में परिवर्तन और तापमान में परिवर्तन के बीच संबंध को तापमान गुणांक कहा जाता है।

मापने की सीमा:-

अधिकतम: -50 डिग्री सेल्सियस से +150 डिग्री सेल्सियस (-55 से +300 डिग्री एफ)

अवलोकन तालिका:-

परिणाम:-

प्रयोग संख्या 7

उद्देश्य: - विभिन्न प्रकार के एलईडी (प्रकाश उत्सर्जक डायोड) का अध्ययन

सिद्धांत:-

एक प्रकाश उत्सर्जक डायोड (एलईडी) एक अर्धचालक डायोड है जो पीएन जंक्शन की आगे की दिशा में विद्युत रूप से पक्षपाती होने पर अंतर्निहित संकीर्ण स्पेक्ट्रम प्रकाश का उत्सर्जन करता है।

यह इलेक्ट्रो ल्यूमिनेसेंस का एक रूप है।

एक एलईडी आमतौर पर एक छोटा क्षेत्र स्रोत होता है जिसमें चिप में अतिरिक्त प्रकाशिकी जोड़ा जाता है जो इसके विकिरण पैटर्न को आकार देता है। उत्सर्जित प्रकाश का रंग उपयोग की जाने वाली अर्ध संचालन सामग्री की संरचना और स्थितियों पर निर्भर करता है और पराबैंगनी के पास अवरक्त दृश्य (या) हो सकता है। एक एलईडी का उपयोग नियमित घरेलू प्रकाश स्रोत के रूप में किया जा सकता है।

एलईडी प्रौद्योगिकी:

एक एलईडी में अर्ध संचालन सामग्री की एक चिप होती है जो पीएन जंक्शन चार्ज वाहक इलेक्ट्रॉनों और छेद बनाने के लिए अशुद्धियों के साथ अशुद्धियों के साथ डोप की जाती है, जब एक इलेक्ट्रॉन एक छेद से मिलता है तो यह कम ऊर्जा स्तर में गिर जाता है और फोटो के रूप में ऊर्जा जारी करता है।

उत्सर्जित प्रकाश की तरंग दैर्घ्य और इसलिए इसका रंग पीएन जंक्शन बनाने वाली सामग्री की बैंड अंतराल ऊर्जा पर निर्भर करता है। सिलिकॉन (या) जर्मेनियम डायोड में इलेक्ट्रॉन और छेद एक गैर रिडक्टिव संक्रमण द्वारा पुनर्संयोजित होते हैं जो ऑप्टिकल उत्सर्जन में उत्पादन करते हैं क्योंकि ये अप्रत्यक्ष बैंड अंतराल सामग्री हैं। एलईडी के लिए उपयोग की जाने वाली सामग्री में पराबैंगनी प्रकाश के पास अवरक्त दृश्य (या) के अनुरूप ऊर्जा के साथ एक सीधा बैंड अंतर होता है।

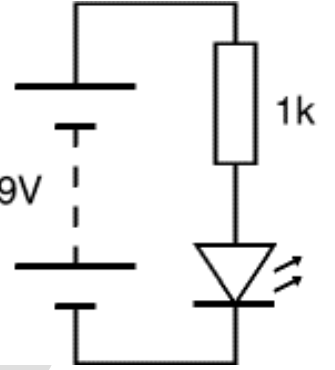
तालिका 1: प्रकाश उत्सर्जक डायोड (एल ई डी)

उदाहरण:	सर्किट प्रतीक:

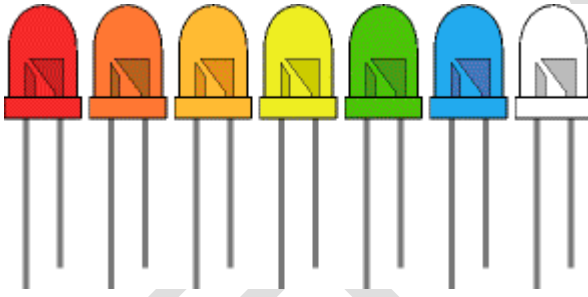
समारोह:-

- एल ई डी प्रकाश का उत्सर्जन करते हैं जब एक विद्युत प्रवाह उनके माध्यम से गुजरता है।
- कनेक्टिंग और सोल्डरिंग:

एल ई डी को सही तरीके से जोड़ा जाना चाहिए, अरेख को **एनोड और के लिए ए या +** लेबल किया जा सकता है और **कश्मीर** या - कैथोड के लिए (हाँ, यह वास्तव में कश्मीर है, सी नहीं, कैथोड के लिए!)। कैथोड छोटी सीसा है और गोल एल ई डी के शरीर पर थोड़ा फ्लैट हो सकता है। यदि आप एलईडी के अंदर देख सकते हैं तो कैथोड बड़ा इलेक्ट्रोड है (लेकिन यह आधिकारिक पहचान विधि नहीं है)।



सोल्डरिंग करते समय एलईडी गर्मी से क्षतिग्रस्त हो सकते हैं, लेकिन जोखिम छोटा है जब तक कि आप बहुत धीमे न हों। अधिकांश एल ई डी को टांका लगाने के लिए किसी विशेष सावधानी की आवश्यकता नहीं होती है ।

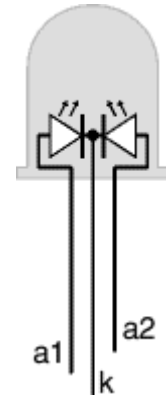


का परीक्षण:

कभी भी एलईडी को सीधे बैटरी या बिजली की आपूर्ति से कनेक्ट न करें यह लगभग तुरंत नष्ट हो जाएगा क्योंकि बहुत अधिक करंट गुजर जाएगा और इसे जला देगा।

एल ई डी में वर्तमान को सुरक्षित मूल्य तक सीमित करने के लिए श्रृंखला में एक रोकनेवाला होना चाहिए, त्वरित परीक्षण उद्देश्यों के लिए एक $1k\Omega$ रोकनेवाला अधिकांश एल ई डी के लिए उपयुक्त है यदि आपकी आपूर्ति वोल्टेज 12V या उससे कम है।

• एल ई डी के रंग:



• एक

एलईडी

एल ई डी लाल, नारंगी, एम्बर, पीले, हरे, नीले और सफेद रंग में उपलब्ध हैं। नीले और सफेद एल ई डी अन्य रंगों की तुलना में बहुत अधिक महंगे हैं।

- एक एलईडी का रंग अर्धचालक सामग्री द्वारा निर्धारित किया जाता है, न कि 'पैकेज' (प्लास्टिक बॉडी) के रंग से। सभी रंगों के एल ई डी बिना रंग के पैकेजों में उपलब्ध हैं जिन्हें विसरित (दूधिया) या स्पष्ट (अक्सर 'पानी साफ' के रूप में वर्णित) किया जा सकता है। रंगीन पैकेज विसरित (मानक प्रकार) या पारदर्शी के रूप में भी उपलब्ध हैं।

- **तिरंगा एल ई डी**

सबसे लोकप्रिय प्रकार के तिरंगे एलईडी में एक लाल और एक हरे रंग की एलईडी होती है जो एक पैकेज में तीन लीड के साथ संयुक्त होती है। उन्हें तिरंगा कहा जाता है क्योंकि मिश्रित लाल और हरे रंग की रोशनी पीली दिखाई देती है और यह तब उत्पन्न होती है जब लाल और हरे दोनों एलईडी चालू होते हैं।

- आरेख एक तिरंगे एलईडी के निर्माण को दर्शाता है। तीन लीड की अलग-अलग लंबाई पर ध्यान दें। केंद्र लीड (k) दोनों LEDs के लिए सामान्य कैथोड है, बाहरी लीड (a1 और a2) LED के एनोड हैं जो प्रत्येक को अलग-अलग जलाए जाने की अनुमति देते हैं, या दोनों को एक साथ तीसरा रंग देने की अनुमति देते हैं।

- **द्वि-रंग एल ई डी**

एक द्वि-रंग एलईडी में दो लीड के साथ एक पैकेज में संयुक्त 'उलटा समानांतर' (एक आगे, एक पीछे की ओर) में दो एलईडी होते हैं। एक समय में केवल एक एल ई डी को जलाया जा सकता है और वे ऊपर वर्णित तिरंगे के रंग की तुलना में कम उपयोगी हैं।

- **एल ई डी के आकार, आकार और देखने के कोण**



एल ई डी विभिन्न प्रकार के आकारों और आकारों में उपलब्ध हैं। 'मानक' एलईडी में 5 मिमी व्यास का एक गोल क्रॉस-सेक्शन है और यह शायद सामान्य उपयोग के लिए सबसे अच्छा प्रकार है, लेकिन 3 मिमी गोल एल ई डी भी लोकप्रिय हैं।

- गोल क्रॉस-सेक्शन एल ई डी का अक्सर उपयोग किया जाता है और एलईडी व्यास के एक छेद को ड्रिल करके बक्से पर स्थापित करना बहुत आसान होता है, गोंद का एक स्थान जोड़ने से यदि आवश्यक हो तो एलईडी को पकड़ने में मदद मिलेगी। छेद में एलईडी को सुरक्षित करने के लिए एलईडी क्लिप भी उपलब्ध हैं। अन्य क्रॉस-सेक्शन आकृतियों में वर्ग, आयताकार और त्रिकोणीय शामिल हैं।

विभिन्न प्रकार के रंगों, आकारों और आकारों के साथ-साथ, एलईडी भी उनके देखने के कोण में भिन्न होते हैं। यह आपको बताता है कि प्रकाश की किरण कितनी फैलती है। मानक एल ई डी में 60 ° का देखने का कोण होता है लेकिन अन्य में 30 ° या उससे कम की संकीर्ण बीम होती है।

रैपिड इलेक्ट्रॉनिक्स एल ई डी की एक विस्तृत चयन का स्टॉक करते हैं और उनकी सूची उपलब्ध सीमा के लिए एक अच्छा मार्गदर्शक है

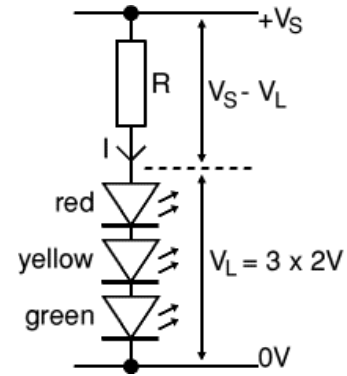
श्रृंखला में एल ई डी को जोड़ना



- चमकती एल ई डी:

चमकती एल ई डी साधारण एल ई डी की तरह दिखती हैं लेकिन

उनमें एक एकीकृत सर्किट (आईसी) के साथ-साथ एलईडी भी होती है। IC एलईडी को कम आवृत्ति पर फ्लैश करता है, आमतौर पर 3Hz (प्रति सेकंड 3 फ्लैश)। वे सीधे आपूर्ति से जुड़े होने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं, आमतौर पर 9 - 12V, और किसी श्रृंखला रोकनेवाला की आवश्यकता नहीं होती है। उनकी फ्लैश आवृत्ति तय की गई है इसलिए उनका उपयोग सीमित है और आप एक साधारण एलईडी फ्लैश करने के लिए अपना खुद का सर्किट बनाना पसंद कर सकते हैं, उदाहरण के लिए हमारी [फ्लैशिंग एलईडी](#) परियोजना जो 555 अस्थिर सर्किट का उपयोग करती है।



- एलईडी डिस्प्ले:

एलईडी डिस्प्ले एक पैटर्न में व्यवस्थित कई एल ई डी के पैकेज हैं, सबसे परिचित पैटर्न संख्या (अंक 0-9) दिखाने के लिए 7-सेगमेंट डिस्प्ले है। नीचे दी गई तस्वीरें कुछ लोकप्रिय डिजाइनों को दर्शाती हैं:



बारग्राफ

7-खंड

स्टारबस्ट

डॉट मैट्रिक्स

तकनीकी डेटा:-

प्रकार	रंग	आईएफमैक्स।	वीएफटीआईपी।	वीएफमैक्स।	वीआरमैक्स।	चमकदार तीव्रता	देखने का कोण	वेवलेंथ
स्टैंडर्ड	ललौहा-भूरा	30एमए	1.7वी	2.1V	5वी	5एमसीडी @ 10एमए	60°	660एनएम
स्टैंडर्ड	चमकदार लाल	30एमए	2.0V	2.5वी	5वी	80एमसीडी @ 10एमए	60°	625एनएम
स्टैंडर्ड	पीला	30एमए	2.1V	2.5वी	5वी	32एमसीडी @ 10एमए	60°	590एनएम
स्टैंडर्ड	हरा	25एमए	2.2वी	2.5वी	5वी	32एमसीडी @ 10एमए	60°	565एनएम

						एमए		
उच्च तीव्रता	नीला	30एमए	4.5वी	5.5वी	5वी	60 एमसीडी @ 20 एमए	50°	430एनएम
सुपर उज्वल	ललौहा-भूरा	30एमए	1.85वी	2.5वी	5वी	500 एमसीडी @ 20 एमए	60°	660एनएम
कम वर्तमान	ललौहा-भूरा	30एमए	1.7वी	2.0V	5वी	5एमसीडी @ 2 एमए	60°	625एनएम

यदि अधिकतम फॉरवर्ड करंट, फॉरवर्ड का मतलब सिर्फ एलईडी के साथ सही ढंग से अधिकतम। जुड़ा हुआ है।

VF टाइप। विशिष्ट फॉरवर्ड वोल्टेज, एलईडी रोकनेवाला गणना में वीएल। यह लगभग 2V है, नीले और सफेद एल ई डी को छोड़कर जिसके लिए यह लगभग 4V है।

वीएफ मैक्स। अधिकतम फॉरवर्ड वोल्टेज।

वीआर मैक्स। अधिकतम रिवर्स वोल्टेज:
आप सही तरीके से जुड़े एल ई डी के लिए इसे अनदेखा कर सकते हैं।

चमकदार दिए गए वर्तमान पर एलईडी की चमक, mcd = मिलीकैंडेला।

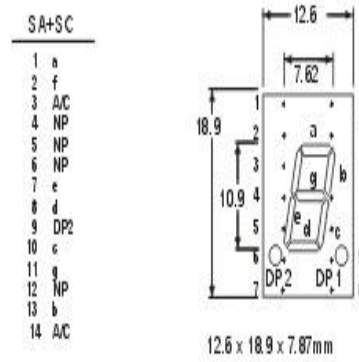
तीव्रता

देखने का कोण मानक एल ई डी में 60 डिग्री का देखने का कोण होता है, अन्य लगभग 30 डिग्री की संकरी बीम का उत्सर्जन करते हैं।

वेवलेंथ उत्सर्जित प्रकाश की चोटी तरंग दैर्ध्य, यह एलईडी के रंग को निर्धारित करता है।
एनएम = नैनोमीटर।

एलईडी डिस्प्ले के पिन कनेक्शन:

कई प्रकार के एलईडी डिस्प्ले हैं और पिन कनेक्शन के लिए आपूर्तिकर्ता की सूची से परामर्श किया जाना चाहिए। दाईं ओर का आरेख रैपिड इलेक्ट्रॉनिक्स कैटलॉग से एक उदाहरण दिखाता है। कई 7-सेगमेंट डिस्प्ले की तरह, यह उदाहरण दो संस्करणों में उपलब्ध है: कॉमन एनोड (एसए) सभी एलईडी एनोड के साथ एक साथ जुड़े हुए हैं और कॉमन कैथोड (एससी) सभी कैथोड एक साथ जुड़े हुए हैं। अक्षर a-g 7 खंडों को संदर्भित करते हैं, A/C उपयुक्त (2 पिन पर) सामान्य एनोड या कैथोड है। ध्यान दें कि कुछ पिन मौजूद नहीं हैं (एनपी) लेकिन उनकी स्थिति अभी भी गिने गए हैं।



पिन कनेक्शन आरेख

प्रयोग संख्या 8

उद्देश्य: - एनीमोमीटर का उपयोग करके विभिन्न साइटों और ऊंचाइयों पर वायु वेग मापा

उपकरण की आवश्यकता: - इस्टेंट एक्शन एनीमोमीटर टेस्टो 490/491

परिकल्पना:-

मापने वाला उपकरण टेस्टो 490 वेग के माप के लिए एक विशेष उपकरण है।

विशेष जांच की सहायता से, खुली हवा के वेग माप में उपयोग के आधार पर, वायु वेग को 0 से 60 m/s (0 से 9999 fpm) की सीमा में मापा जाता है।

तकनीकी डेटा (घटक):

[1] मापन सीमा: वेग: 0 से 10 मी/से (0 से 2000 एफपीएम)

(इष्टतम: 0 से 5 m/s/0 से 1000 fpm)

[2] बैटरी घटक:

(यंत्र के किनारे)

9 वी पीपी 3 ब्लॉक बैटरी के लिए

क्षार-मैंगनीज आईईसी 6 एलआर 61

[3] अधिकतम सहिष्णुता: 0 से 2 मी/से (0 से 400 एफपीएम)

(+0.03 मीटर/सेकंड, -0.03 मीटर/सेकंड; एमवी का 5%)

2 से 10 मी/से (400 से 2000 एफपीएम)

(+0.2 मी/से, -0.2 मी/सेक; +एमवी का 5%)

[4] बड़े एलसीडी डिस्प्ले एक साथ 2 मापा मूल्यों के लिए

[5] बहुक्रियाशील कुंजी

--इस कुंजी को बार-बार दबाने से:-वास्तविक मापा मूल्यों को कहा जाता है

--न्यूनतम मूल्यों को ऊपर कहा जाता है

--माध्य मान माप (MEAN) निवडलेला आहे आणि

- बैटरी वोल्टेज प्रदर्शित होता है।

[6] तापमान और वेग जांच के लिए सॉकेट को जोड़ना।



मापन सिद्धांत:-

फलक जांच का मापने वाला प्रिंसिपल रोटर गति को विद्युत संकेतों में बदलने पर आधारित है। वायु प्रवाह धारा फलक को स्थानांतरित करती है। एक आगमनात्मक सन्निकटन स्विच फलक के घुमावों को "गिनता" है और आवेगों की एक श्रृंखला को प्रसारित करता है, जो उच्च तापमान जांच के मापने वाले उपकरणों में परिवर्तित होते हैं: प्रकाश तरंग कंडक्टर और परावर्तक)।

अवलोकन तालिका:-

परिणाम:-

प्रयोग संख्या 9

उद्देश्य: श्रृंखला और समानांतर संयोजनों में सौर कोशिकाओं के वोल्टेज और वर्तमान का अध्ययन

प्रक्रिया:

1. सोलर पैनल के साथ सोलर एनर्जी ट्रेनर NV6005 लें।
2. सौर पैनल को स्टैंड में रखें और पैनल को जमीन के साथ लगभग 45° के कोण पर समायोजित करें। सूर्य के प्रकाश को सीधे सौर पैनल (90° के कोण) पर निर्देशित करें।

नोट: यदि सूर्य का प्रकाश ठीक से उपलब्ध नहीं है तो दीपक जैसे प्रकाश के किसी भी स्रोत का

उपयोग किया जा सकता है।

3. DB15 कनेक्टर के साथ सौर ऊर्जा ट्रेनर NV6005 को सौर पैनल से कनेक्ट करें। फिर तापमान में उतार-चढ़ाव के कारण त्रुटियों से बचने के लिए 1 मिनट तक प्रतीक्षा करें।

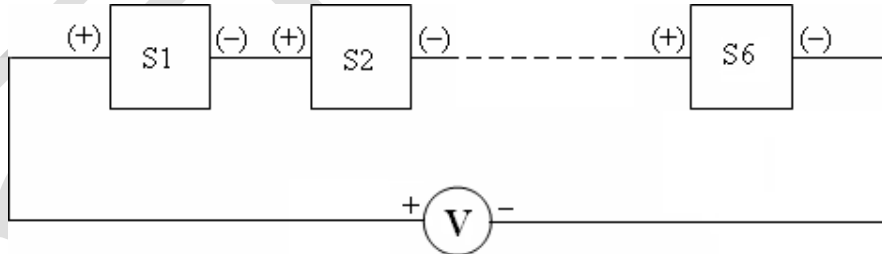
कोशिकाओं की श्रृंखला संयोजन:

1. पैच डोरियों के साथ, श्रृंखला में एक-एक करके सभी कोशिकाओं के आउटपुट कनेक्ट करें जैसे कि एक का सकारात्मक टर्मिनल दूसरे के नकारात्मक टर्मिनल से जुड़ा हो जैसा कि चित्र 21 में दिखाया गया है।



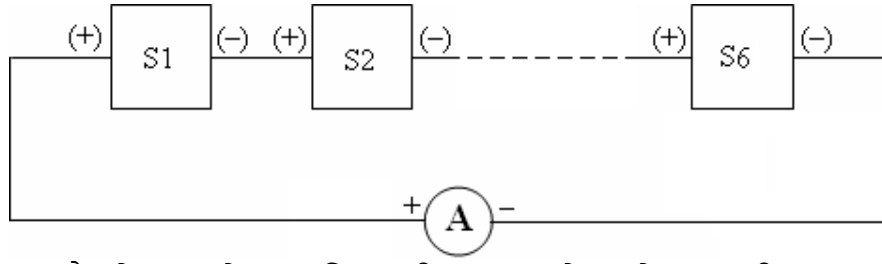
चित्र 1 श्रृंखला में जुड़े सौर सेल

2. श्रृंखला संयोजन के धनात्मक और ऋणात्मक टर्मिनल को वोल्टमीटर के पार कनेक्ट करें जैसा कि चित्र 22 में दिखाया गया है। नीचे दी गई प्रेक्षण सारणी में श्रेणी संयोजन की कुल वोल्टता को अभिलिखित कीजिए।



चित्र 2 वोल्टमीटर सौर कोशिकाओं की श्रृंखला संयोजन से जुड़ा हुआ है

3. अब श्रृंखला संयोजन के धनात्मक और ऋणात्मक टर्मिनल को एमीटर के आर-पार कनेक्ट कीजिए जैसा कि चित्र 23 में दर्शाया गया है। श्रेणी संयोजन की धारा को नीचे दी गई प्रेक्षण सारणी में लिखिए।



चित्र 3 सौर सेल अवलोकन तालिका की श्रृंखला संयोजन से जुड़ा एमीटर

क्र.सं.	सौर सेल	वोल्टेज (V)	वर्तमान (mA)	श्रृंखला संयोजन का Voltage (V)	श्रृंखला संयोजन का Current (mA)
1.	S1				
2.	S2				
3.	S3				
4.	S4				
5.	S5				
6.	S6				

सभी सौर सेल के वोल्टेज का योग = $V_{\text{कुल}} = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5 + V_6 = \dots\dots\dots$ बहुत

श्रृंखला संयोजन का कुल वोल्टेज = $\dots\dots\dots$ बहुत

इसलिए यह स्पष्ट है कि श्रृंखला संयोजन का कुल वोल्टेज सभी सौर कोशिकाओं के वोल्टेज के योग के बराबर है।

श्रृंखला संयोजन में कुल धारा = $\dots\dots\dots$ मा

इसलिए यह स्पष्ट है कि श्रृंखला संयोजन का कुल वर्तमान प्रत्येक सौर सेल के व्यक्तिगत वर्तमान के बराबर है।

शिकाओं का समानांतर संयोजन:

4. ट्रेनर से सभी डोरियों को बाहर निकालें।
5. पैच डोरियों के साथ, सभी कोशिकाओं को एक-एक करके समानांतर में कनेक्ट करें जैसे कि एक का सकारात्मक टर्मिनल दूसरे के सकारात्मक टर्मिनल से जुड़ा हो, और एक का नकारात्मक टर्मिनल दूसरे के नकारात्मक टर्मिनल से जुड़ा हो जैसा कि चित्र 4 में दिखाया गया है।



चित्र 4 समानांतर में जुड़े सौर सेल

6. समानांतर संयोजन के धनात्मक और ऋणात्मक टर्मिनल को वोल्टमीटर के पार कनेक्ट करें जैसा कि चित्र 5 में दिखाया गया है। समानांतर संयोजन की वोल्टता को नीचे दी गई प्रेक्षण सारणी में लिखिए।



चित्र 5 Voltmeter सौर कोशिकाओं के समानांतर संयोजन से जुड़ा हुआ है

7. अब, समानांतर संयोजन के धनात्मक और ऋणात्मक टर्मिनल को एमीटर के आर-पार कनेक्ट करें जैसा कि चित्र 6 में दिखाया गया है। समानांतर संयोजन की कुल धारा को नीचे दी गई प्रेक्षण सारणी में लिखिए।



चित्र 6 सौर कोशिकाओं के समानांतर संयोजन से जुड़ा एमीटर

नोट: ऑन-बोर्ड एमीटर द्वारा करंट को मापने के लिए, समानांतर में 3 से अधिक सौर सेल कनेक्ट न करें। 3 से अधिक सौर कोशिकाओं के समानांतर संयोजन की कुल धारा को मापने के लिए, अपनी प्रयोगशाला में 1 एम्पीयर रेटिंग के डिजिटल मल्टीमीटर या एनालॉग एमीटर की व्यवस्था करें।

अवलोकन तालिका :

क्र.सं.	सौर सेल	वोल्टेज (V)	वर्तमान (mA)	श्रृंखला संयोजन का Voltage (V)	श्रृंखला संयोजन का Current (mA)
1.	एस 1				
2.	एस 2				
3.	एस 3				
4.	एस 4				

5.	एस 5				
6.	एस 6				

समानांतर संयोजन का कुल वोल्टेज =बहुत

इसलिए यह स्पष्ट है कि समानांतर संयोजन का कुल वोल्टेज प्रत्येक सौर सेल के व्यक्तिगत वोल्टेज के बराबर है।

सभी सौर सेलों की धारा का योग = $I_{\text{कुल}} = I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 = \dots\dots\dots$ मा

समानांतर संयोजन की कुल धारा = मा

इसलिए यह स्पष्ट है कि समानांतर संयोजन की कुल धारा सभी सौर कोशिकाओं की धारा के योग के बराबर है।

निष्कर्ष :

एक. श्रृंखला में सौर सेल वोल्टेज को बढ़ावा देते हैं लेकिन वर्तमान समान रहता है।

दो. समानांतर में सौर सेल वर्तमान रेटिंग को बढ़ावा देते हैं लेकिन वोल्टेज समान रहता है।

प्रयोग संख्या 10

उद्देश्य:

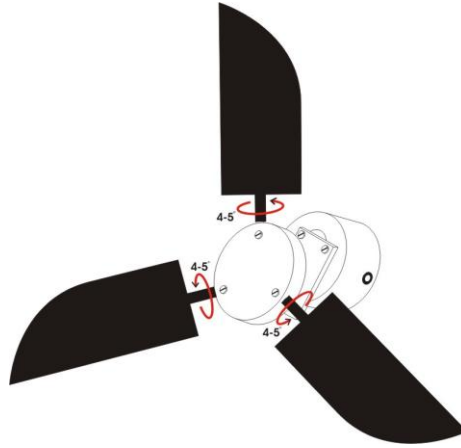
लैंप, पंखे और एफएम रिसीवर जैसे घरेलू उपकरणों को विद्युत ऊर्जा प्रदान करने के लिए पवन ऊर्जा आधारित डीसी आपूर्ति के अनुप्रयोग का अध्ययन



दीपक के लिए प्रक्रिया:

1. स्थापना के बाद पवन ऊर्जा टरबाइन (या जनरेटर) के डीसी आउटपुट को पवन ऊर्जा जनरेटर अनुभाग के संकेतित पदों पर पवन ऊर्जा ट्रेनर NV6008 से कनेक्ट करें।
2. विंड टर्बाइन (या जेनरेटर) के आउटपुट को वोल्टमीटर से कनेक्ट करें और सत्यापित करें कि पवन ऊर्जा आपूर्ति का कौन सा टर्मिनल सकारात्मक है और कौन सा नकारात्मक है।
3. पवन ऊर्जा आपूर्ति के सकारात्मक और नकारात्मक टर्मिनलों को दीपक के सकारात्मक और नकारात्मक टर्मिनलों से जोड़ें। (यदि उत्पन्न वोल्टेज आवश्यकता से अधिक है तो पहले पवन ऊर्जा आधारित डीसी आपूर्ति और भार के बीच पोटेंशियोमीटर (श्रृंखला में) को कनेक्ट करें। इसके लिए पहले सुनिश्चित करें कि पोटेंशियोमीटर पूरी तरह से दक्षिणावर्त है और फिर धीरे-धीरे पोटेंशियोमीटर को वामावर्त दिशा में घुमाएं जब तक कि लोड काम करना शुरू न कर दे।

4. ध्यान दीजिए कि दीपक पवन ऊर्जा से चमक रहा है।
5. ब्लेड की दिशा बदलकर या टेबल फैन की गति या दिशा को बढ़ाकर या घटाकर लैंप की तीव्रता और अनुशंसित वोल्टेज / वर्तमान रेटिंग के बीच तुलनात्मक अध्ययन करें जो वास्तव में पवन टरबाइन के ब्लेड को घुमा रहा है।



पंखे के लिए प्रक्रिया

1. दीपक के लिए प्रक्रिया से 1 से 2 तक चरणों को दोहराएं।
2. अब पवन ऊर्जा आपूर्ति के सकारात्मक और नकारात्मक टर्मिनलों को पैच डोरियों के साथ पंखे में जोड़ें। (यदि उत्पन्न वोल्टेज आवश्यकता से अधिक है तो पहले पवन ऊर्जा आधारित डीसी आपूर्ति और भार के बीच पोटेन्शियोमीटर (श्रृंखला में) को कनेक्ट करें। इसके लिए पहले सुनिश्चित करें कि पोटेन्शियोमीटर पूरी तरह से दक्षिणावर्त है और फिर धीरे-धीरे पोटेन्शियोमीटर को वामावर्त दिशा में घुमाएं जब तक कि लोड काम करना शुरू न कर दे।
3. ध्यान दीजिए कि पंखा पवन ऊर्जा से घूम रहा है।

नोट: पंखे का दक्षिणावर्त या वामावर्त घूर्णन पंखे के टर्मिनलों में डाली गई पवन ऊर्जा आपूर्ति की ध्रुवीयता पर निर्भर करता है।

4. ब्लेड के कोण को बदलकर या टेबल फैन की गति या टेबल फैन की दिशा को बढ़ाकर या घटाकर पंखे की गति और अनुशंसित वोल्टेज / करंट के बीच तुलनात्मक अध्ययन करें जो वास्तव में पवन टरबाइन के ब्लेड को घुमा रहा है।

एफएम रिसीवर के लिए प्रक्रिया:

1. दीपक के लिए प्रक्रिया से 1 से 2 तक चरणों को दोहराएं।
2. अब पैच कॉर्ड की मदद से, पवन ऊर्जा आपूर्ति के सकारात्मक और नकारात्मक टर्मिनलों को क्रमशः एफएम रिसीवर के सकारात्मक और नकारात्मक टर्मिनलों से जोड़ें। (यदि उत्पन्न वोल्टेज आवश्यकता से अधिक है तो पहले पवन ऊर्जा आधारित डीसी आपूर्ति और भार के बीच पोटेंशियोमीटर (श्रृंखला में) को कनेक्ट करें। इसके लिए पहले सुनिश्चित करें कि पोटेंशियोमीटर पूरी तरह से दक्षिणावर्त है और फिर धीरे-धीरे पोटेंशियोमीटर को वामावर्त दिशा में घुमाएं जब तक कि लोड काम करना शुरू न कर दे।
3. अब सबसे पहले ईयर फोन को एफएम रिसीवर सेक्शन में उनकी संकेतित स्थिति में कनेक्ट करें।
4. किसी भी एफएम रेडियो स्टेशन को ट्यून करने के लिए फ्रीक्वेंसी चयनकर्ता के ऊपर और नीचे स्विच समायोजित करें और डिस्प्ले पर ट्यून की गई आवृत्ति का निरीक्षण करें। अब एफएम रिसीवर पवन ऊर्जा के साथ काम कर रहा है।
5. एफएम रिसीवर की मात्रा और ब्लेड के कोण को बदलकर या टेबल फैन की गति या टेबल फैन की दिशा को बढ़ाकर या घटाकर अनुशंसित वोल्टेज / करंट के बीच तुलनात्मक अध्ययन करें जो वास्तव में पवन टरबाइन के ब्लेड को घुमा रहा है।

परिणाम:

समाप्ति:

प्रयोग संख्या 11

उद्देश्य:

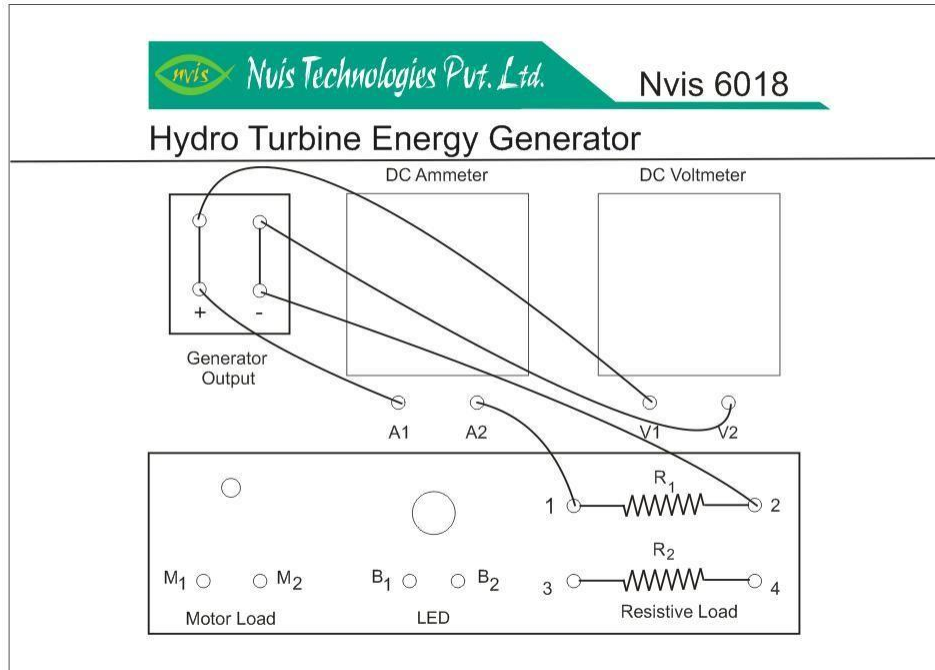
प्रतिरोधक भार के साथ हाइड्रो टर्बाइन (पेल्टन व्हील प्रकार) के बारे में अध्ययन करना।

आवश्यक आइटम

1. NV6018 सेटअप
2. पानी की आपूर्ति
3. पैच डोरियों



प्रतिरोधक लोड R1 कनेक्ट करें। सर्किट आरेख



प्रक्रिया:

1. ऊपर अंजीर में दिखाए अनुसार सभी कनेक्शन बनाएं।
2. अब चेक नाबदान टैंक लगभग 70% खाली है या नहीं तो टैंक पर प्रदान किए गए वाल्व द्वारा खाली है।
3. अब धीरे-धीरे पानी की आपूर्ति खोलें, ताकि पेल्टन पहिया पहिया के ब्लेड पर पानी से टकराकर घूर्णी गति शुरू करे।
4. ऐमीटर तथा वोल्टमीटर से पाठ्यांक नोट कीजिए।
5. पानी की विभिन्न प्रवाह दर के लिए अगली रीडिंग लें।
6. प्रयोग-1 (क) के पूर्ण होने के बाद जल की आपूर्ति बंद कर दें।

कथन:

क्र.सं.	एमीटर रीडिंग, ए (एएमपी)	वोल्टमीटर रीडिंग, वी (वोल्ट)	पावर, पी (वाट)
1			
2			
3			

गणना सूत्र:

$$\text{शक्ति, } P = VI$$

परिणाम: जैसे-जैसे प्रतिरोधक भार लागू होता है, टरबाइन का आरपीएम कम होता जाता है। यदि प्रतिरोधक भार हटा दिया जाए तो rpm बढ़ जाता है। विभिन्न प्रवाह दर पर शक्ति की गणना भी करें।

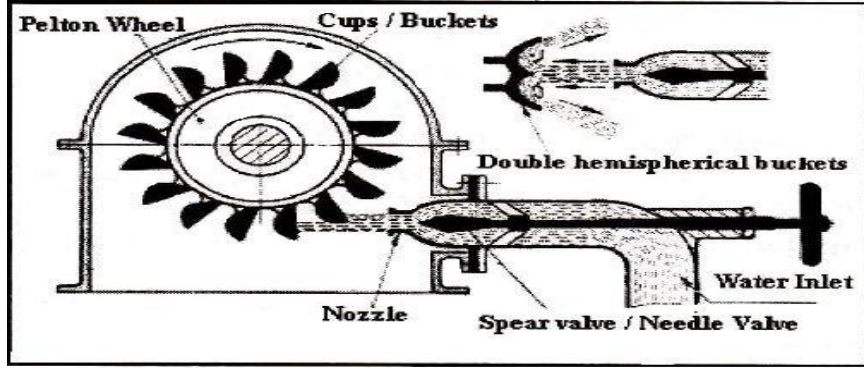
नमूना परिणाम:

एमीटर रीडिंग, $A = 0.2\text{Amp}$

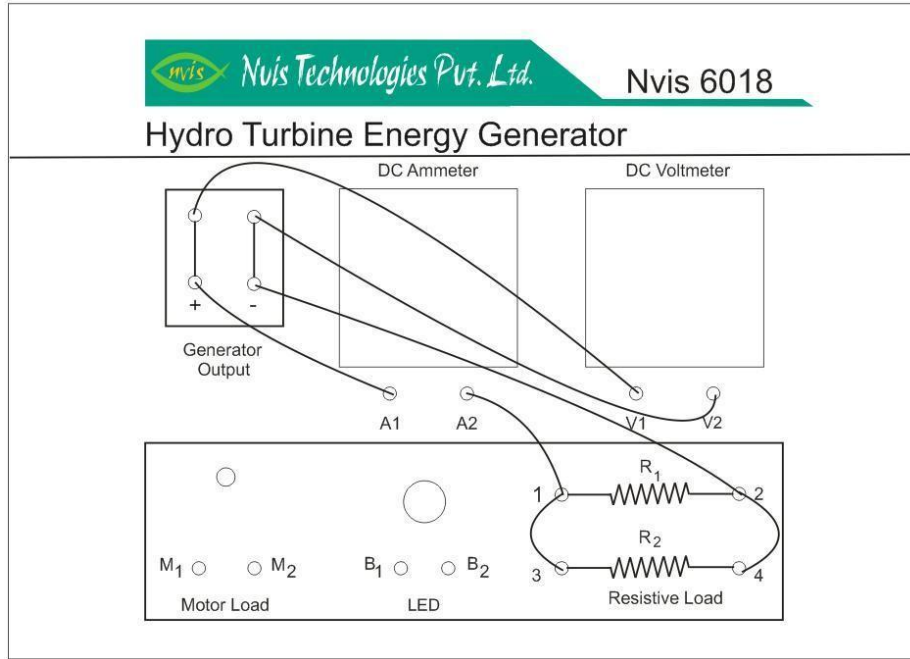
वोल्टमीटर रीडिंग, $V = 2\text{Volt}$

पावर, $P = VI = 2 \times 0.2 =$

0.4Watt



प्रतिरोधक लोड R1 R2 को समानांतर में कनेक्ट करे।



सर्किट आरेख

प्रक्रिया:

1. ऊपर अंजीर में दिखाए अनुसार सभी कनेक्शन बनाएं।
2. अब चेक नाबदान टैंक लगभग 70% खाली है या नहीं तो टैंक पर प्रदान किए गए वाल्व द्वारा खाली है।
3. अब धीरे-धीरे पानी की आपूर्ति खोलें, ताकि पेल्टन पहिया पहिया के ब्लेड पर पानी से टकराकर घूर्णी गति शुरू करे।
4. ऐमीटर तथा वोल्टमीटर से पाठ्यांक नोट कीजिए।
5. पानी की विभिन्न प्रवाह दर के लिए अगली रीडिंग लें।
6. प्रयोग-1 (बी) के पूरा होने के बाद, पानी की आपूर्ति बंद कर दें।

कथन:

क्र.सं.	एमीटर रीडिंग, ए (एएमपी)	वोल्टमीटर रीडिंग, वी (वोल्ट)	पावर, पी (वाट)
1			
2			
3			

गणना सूत्र:

$$\text{पावर, } P = VI$$

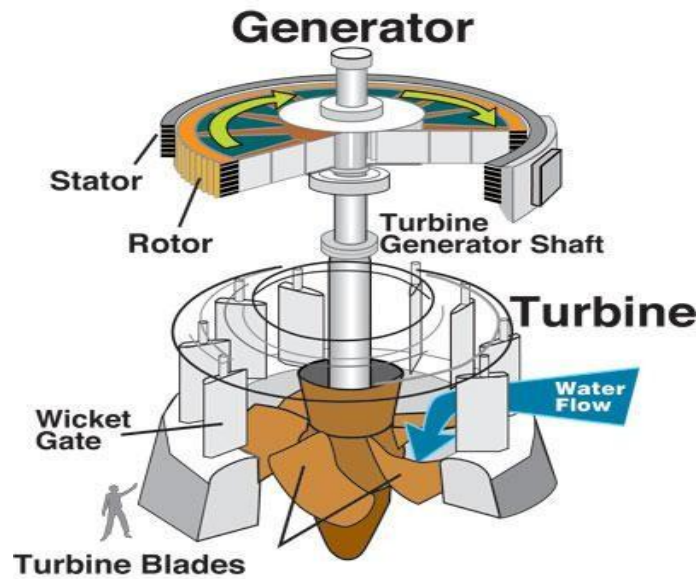
परिणाम: प्रतिरोधक भार लागू होने पर, टरबाइन का आरपीएम कम हो जाता है। यदि प्रतिरोधक भार हटा दिया जाए तो rpm बढ़ जाता है। विभिन्न प्रवाह दर पर शक्ति की गणना भी करें।

नमूना परिणाम:

एमीटर रीडिंग, $A = 0.25\text{Amp}$ वोल्टमीटर

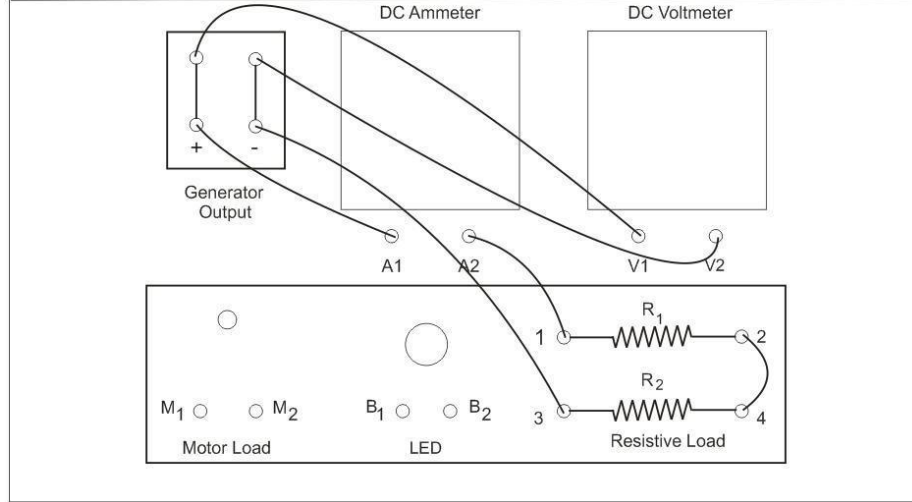
रीडिंग, $V = 1.4\text{वोल्ट}$ पावर, $P = VI =$

$$1.4 \times 0.25 = 0.35\text{Watt}$$



प्रतिरोधक लोड R1 R2 को श्रृंखला में कनेक्ट करें।

Hydro Turbine Energy Generator



सर्किट आरेख

प्रक्रिया:

1. ऊपर अंजीर में दिखाए अनुसार सभी कनेक्शन बनाएं।
2. अब चेक नाबदान टैंक लगभग 70% खाली है या नहीं तो टैंक पर प्रदान किए गए वाल्व द्वारा खाली है।
3. अब धीरे-धीरे पानी की आपूर्ति खोलें, ताकि पेल्टन पहिया पहिया के ब्लेड पर पानी से टकराकर घूर्णी गति शुरू करे।
4. ऐमीटर तथा वोल्टमीटर से पाठ्यांक नोट कीजिए।
5. पानी की विभिन्न प्रवाह दर के लिए अगली रीडिंग लें।
6. प्रयोग-1 (ग) के पूरा होने के बाद पानी की सप्लाई बंद कर दें।

कथन:

क्र.सं.	ऐमीटर रीडिंग, ए (एएमपी)	वोल्टमीटर रीडिंग, वी (वोल्ट)	पावर, पी (वाट)
1			
2			
3			

गणना सूत्र:

$$\text{पावर, } P = VI$$

परिणाम: प्रतिरोधक भार लागू होने पर, टरबाइन का आरपीएम कम हो जाता है। यदि प्रतिरोधक भार हटा दिया जाए तो rpm बढ़ जाता है। विभिन्न प्रवाह दर पर शक्ति की गणना भी करें।

नमूना परिणाम:

एमीटर रीडिंग, $A = 0.15\text{Amp}$

वोल्टमीटर रीडिंग, $V = 2.8\text{Volt}$

पावर, $P = VI = 2.8 \times 0.15 = 0.42\text{Watt}$

प्रयोग संख्या 12

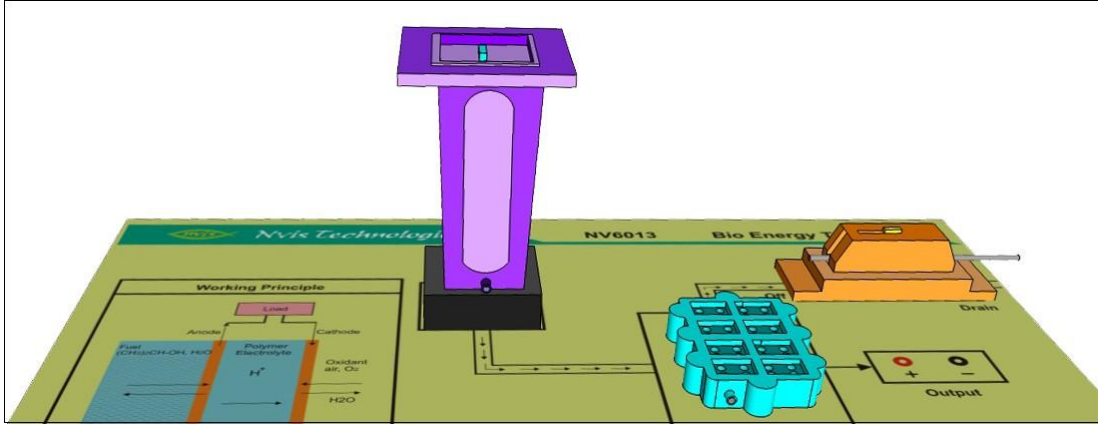
उद्देश्य:

जैव ऊर्जा का उपयोग करके बिजली उत्पादन का अध्ययन करना और उत्पन्न बिजली का उपयोग करके विभिन्न अनुप्रयोगों को चलाना

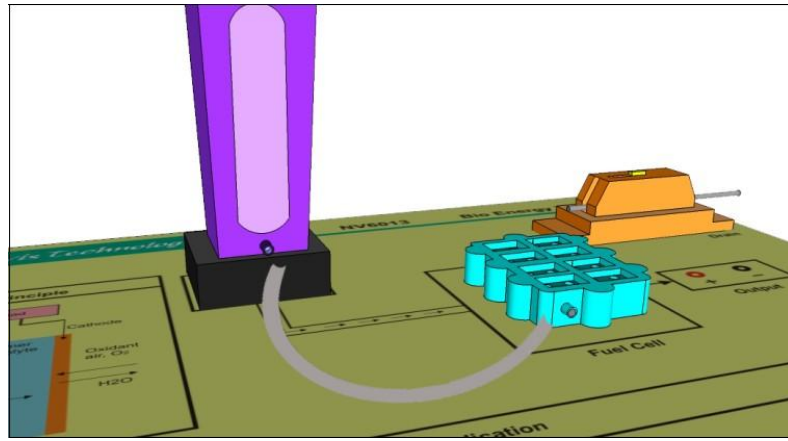


प्रक्रिया:

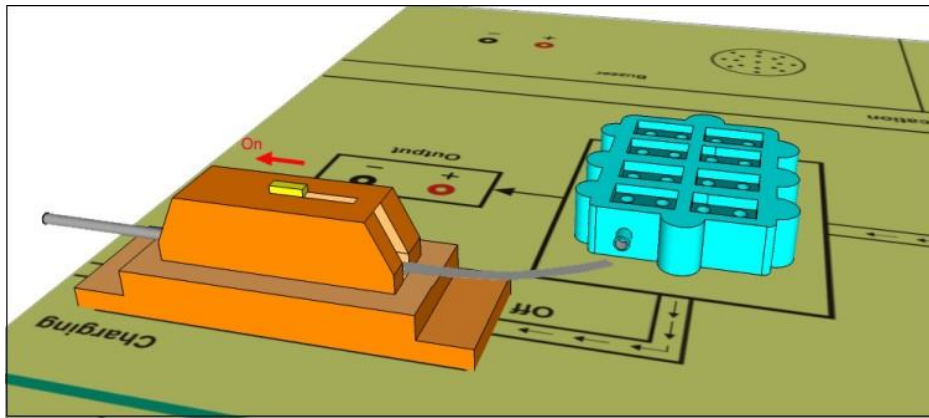
1. सबसे पहले ईंधन टैंक लें और इसे जैव ऊर्जा बोर्ड पर उचित स्थान पर ठीक करें जैसा कि नीचे दिए गए चित्र में दिखाया गया है।



2. अब ईंधन सेल और ईंधन टैंक के निचले छोर के बीच पारदर्शी ट्यूब कनेक्ट करें।



3. इसी तरह ड्रेन स्विच की ट्यूब को फ्यूल सेल के ऊपरी सिरे से कनेक्ट करें।



नोट: प्रारंभ में नाली स्विच स्थिति पर होना चाहिए (दाई ओर)।

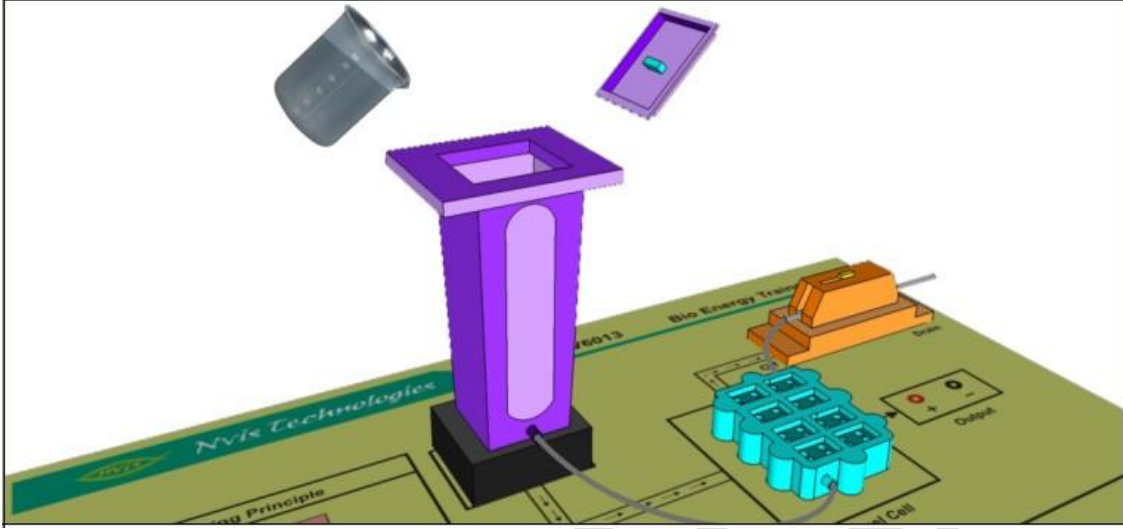
4. अब शुद्ध इथेनॉल के 6ml के साथ बीकर भरें (6ml स्तर तक बीकर भरें)



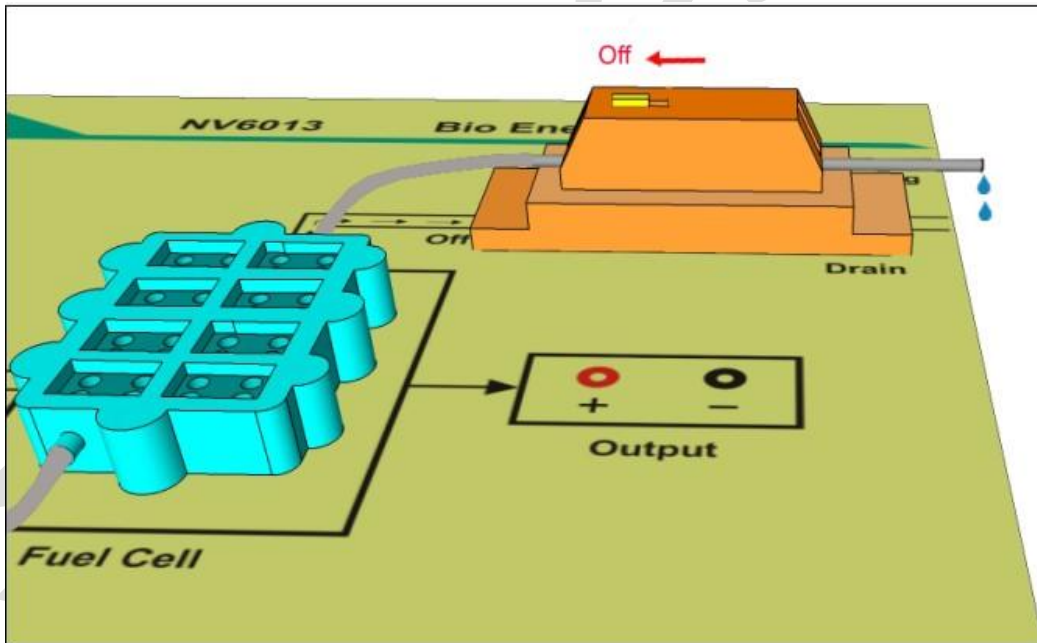
5. अब 60 मिलीलीटर के स्तर के लिए पानी के साथ बीकर के शेष भरें.



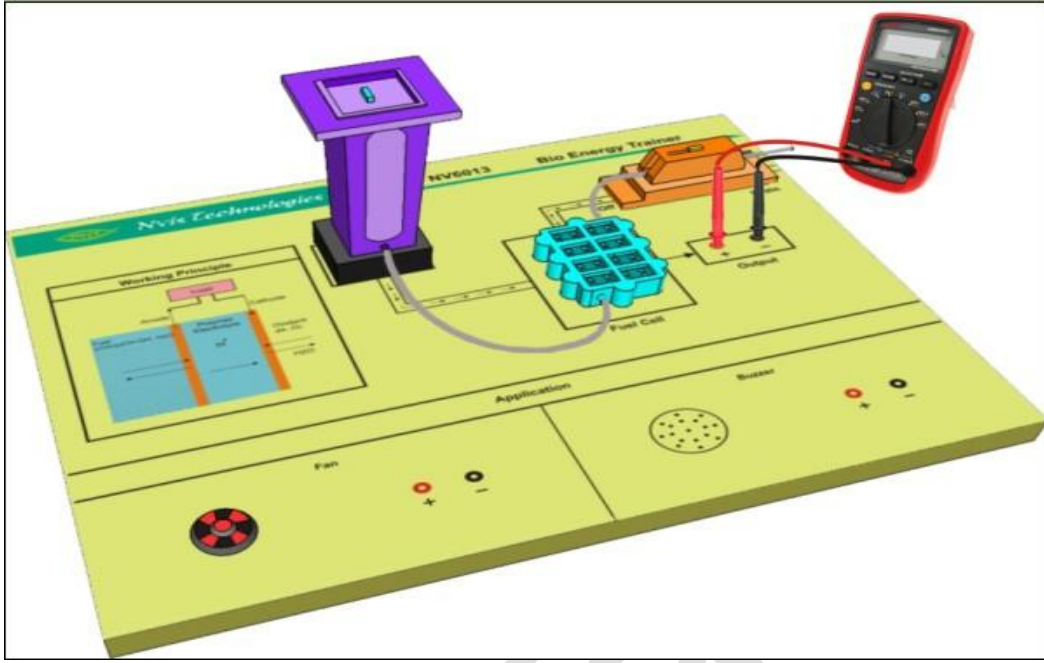
6. बीकर में तरल हिलाओ.
7. अब घोल को ईंधन टैंक में डालें और टैंक डालने के बाद इसे कवर के साथ बंद कर दें।



8. जब घोल ट्यूब से टपकने लगे तो नाली स्विच (बाई ओर) बंद करें और आवश्यक वोल्टेज उत्पन्न करने के लिए कम से कम 1 घंटे तक प्रतीक्षा करें।

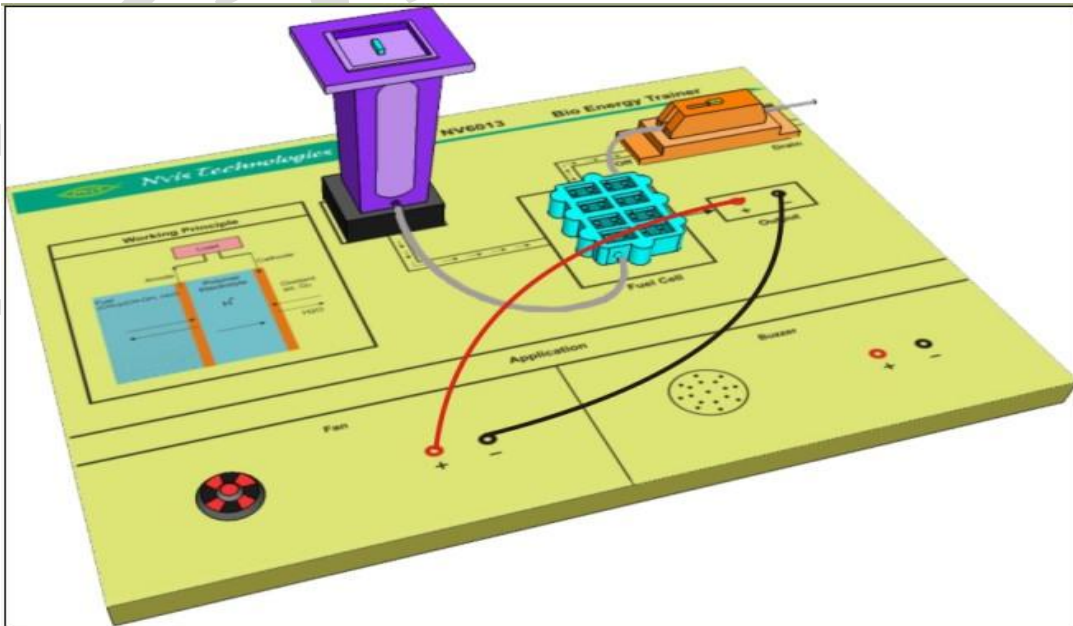


9. आप डीएमएम को ईंधन सेल के आउटपुट टर्मिनल से जोड़ सकते हैं और उत्पन्न वोल्टेज का निरीक्षण कर सकते हैं।



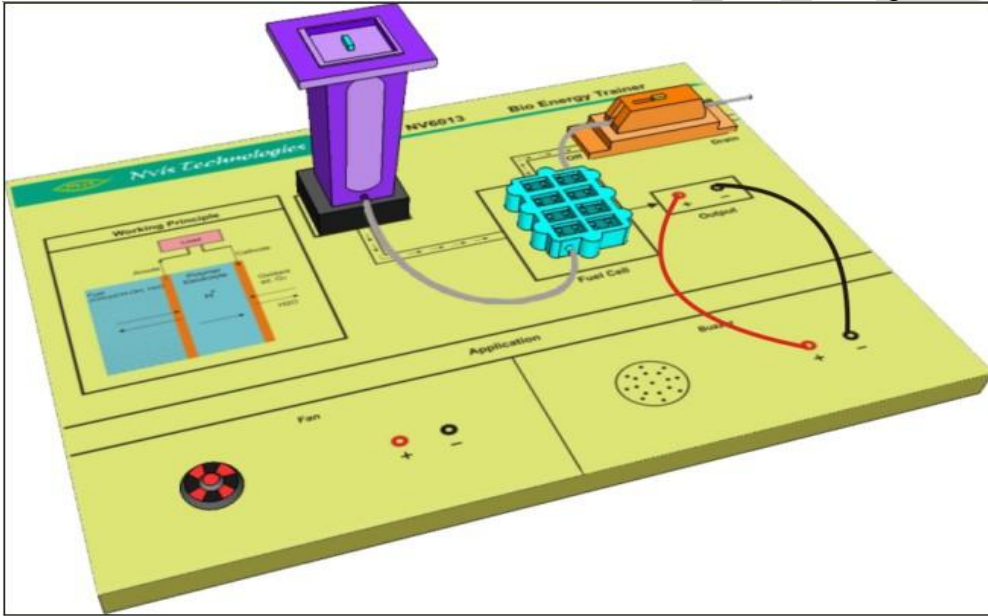
पंखा:

1. आवश्यक वोल्टेज उत्पन्न करने के बाद, ईंधन सेल के आउटपुट टर्मिनल और फैन के टर्मिनलों के बीच लाल और काले पैच डोरियों को समान ध्रुवीयता के साथ कनेक्ट करें।
2. आप देखेंगे कि पंखा जल्दी घूम रहा है और वोल्टेज धीरे-धीरे गिरा दिया जाएगा।
3. पंखे के कनेक्शन को डिस्कनेक्ट करें और वोल्टेज उत्पन्न करने के लिए कुछ समय प्रतीक्षा करें।



बज़र

1. आवश्यक वोल्टेज उत्पन्न करने के बाद, ईंधन सेल के आउटपुट टर्मिनल और बज़र के टर्मिनलों के बीच लाल और काले पैच डोरियों को एक ही ध्रुवीयता के साथ कनेक्ट करें।
2. आप बज़र ध्वनि सुनेंगे और उत्पन्न वोल्टेज धीरे-धीरे गिरा दिया जाएगा।
3. बज़र कनेक्शन को डिस्कनेक्ट करें और वोल्टेज उत्पन्न करने के लिए कुछ समय



प्रतीक्षा करें।

ईंधन सेल के प्रकार:

तालिका: 1

Fuel Cell	Electrolyte	Operating temperature	Electrical efficiency	Fuel Oxydant
Alkaline Fuel Cell AFC	Potassium hydroxid (KOH) solution	Room temperature to 90° C	60 - 70 %	H ₂ O ₂
Proton Exchange Membrane Fuel Cell PEMFC	Proton exchange membrane	Room temperature to 80° C	40 - 60 %	H ₂ O ₂ , Air
Direct Methanol Fuel Cell DMFC	Proton exchange membrane	Room temperature to 130° C	20 - 30 %	CH ₃ OH O ₂ , Air
Phosphoric Acid Fuel Cell PAFC	Phosphoric acid	160 - 220° C	55 %	Natural gas, bio gas, H ₂ O ₂ , Air
Molten Carbonate Fuel Cell MCFC	Molten mixture of alkali metal carbonates	620 - 660° C	65 %	Natural gas, bio gas, coal gas, H ₂ O ₂ , Air
Solid Oxide Fuel Cell SOFC	Oxid ion conducting ceramic	800 - 1000° C	60 - 65 %	Natural gas, bio gas, coal gas, H ₂ O ₂ , Air

प्रयोग संख्या 13

उद्देश्य: किट का उपयोग करके गरमागरम लैंप, फ्लोरोसेंट लैंप और एलईडी लैंप जैसे विभिन्न प्रकार के बल्बों के वोल्टेज, वर्तमान, शक्ति और शक्ति कारक के मापदंडों को मापना।

उपकरण की आवश्यकता:

- 1-चरण variac
2. लैंप
3. प्रयोग किट



परिकल्पना:

वोल्टेज के पैरामीटर को मापने के लिए, एलईडी, सीएफएल और तापदीप्त लैंप जैसे 3 प्रकार के बल्बों के वर्तमान, शक्ति और शक्ति गुणांक को लैंप किट का उपयोग करके देखा जा सकता है। किट पर दिए गए संबंधित बल्ब धारकों में सभी 3 लैंप रखें। 3 पिन सॉकेट में पावर कॉर्ड रखकर पावर चालू करें। इनपुट साइड में 230 वी एसी बनाए रखें और पावर डिस्प्ले मॉनिटर में वोल्टेज, करंट, पावर और पावर फैक्टर को मापें। सारणीबद्ध रूप में सभी पाठ्याओं को नोट करें। रीडिंग संबंधित लैंप द्वारा खपत की गई शक्ति है। मॉनिटर में दिखाए गए इनपुट वोल्टेज 230 V और करंट का गुणन शक्ति देता है। तापदीप्त लैंप के लिए वोल्टेज और धारा के बीच कोसाइन कोण शून्य है। अतः शक्ति गुणांक एकता है। वोल्टेज और करंट के गुणन से दीपक द्वारा खपत की जाने वाली प्रत्यक्ष शक्ति मिलेगी। एलईडी बल्ब और सीएफएल बल्ब प्रकृति में थोड़ा आगमनात्मक हैं, और इसलिए नीचे दिए गए सूत्र का उपयोग करके शक्ति और शक्ति कारक को मापा जाना है,

$$\text{अतः, } \cos \theta = \frac{P}{VI}$$

कहाँ

P वाट में दीपक द्वारा खपत शक्ति है,

में एम्पस में दीपक द्वारा खींची गई धारा है,

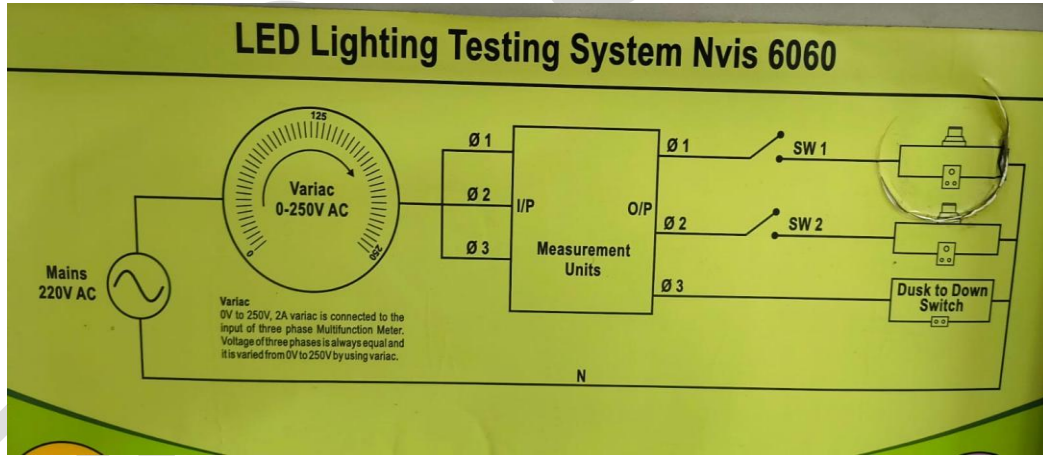
V वोल्ट में दीपक पर लगाया जाने वाला वोल्टेज है,

उपरोक्त सूत्र से गणना करके शक्ति गुणांक अर्थात कोसाइन कोण $\text{Cos } \theta$ प्राप्त किया जा सकता है।

प्रक्रिया:

1. एसी मेन सप्लाई में 3 पिन पावर कॉर्ड प्लग इन करें।
2. उस लैप को कनेक्ट करें जिसका परीक्षण किया जाना है।
3. संबंधित लैप को चालू/बंद स्विच करें।
4. 1-चरण variac चालू करें, वोल्टेज को अलग-अलग करें और पावर मॉनिटर के प्रदर्शन से वोल्टेज, करंट और पावर के 4 से 5 रीडिंग को नोट करें।
5. लैप के लिए शक्ति गुणांक परिकलित कीजिए।
6. परीक्षण किए जाने वाले सभी 3 लैप के लिए इसे दोहराएं।

परिपथ आरेख:



टेबुलेटर फॉर्म:

1. गरमागरम दीपक

S.NO	वोल्टेज वी (वोल्ट)	प्रवाह	शक्ति	बवे $\theta = \text{च} /$
------	--------------------	--------	-------	---------------------------

		I (मिली एम्पस)	पी (वाट)	
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

2. सीएफएल लैंप

S.NO	वोल्टेज वी (वोल्ट)	प्रवाह I (मिली एम्पस)	शक्ति पी (वाट)	बवे $\theta = \text{च} /$
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

3. एलईडी लैंप

S.NO	वोल्टेज वी (वोल्ट)	प्रवाह I (मिली एम्पस)	शक्ति पी (वाट)	बवे $\theta = \text{च} /$
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

परिणाम: