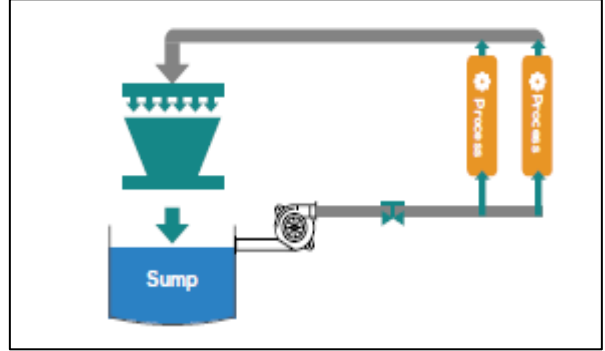


पंपिंग सिस्टम

पंप एक यांत्रिक उपकरण है, जो विभिन्न प्राइम मूवर्स के ऊर्जा स्तर को उठाता है, जो इसके प्रमुख मूवर्स द्वारा प्रदान की गई गतिज ऊर्जा को हाइड्रोलिक ऊर्जा में परिवर्तित करता है। पूरे जीवन चक्र की लागत पंप के चयन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। पंपों के चयन के विकल्प कई हैं और यह फ़ैक्टरी प्रबंधक के निर्णय को कठिन बनाता है। इसे अपनी आवश्यकता के आधार पर चुना जाना चाहिए और लागत बराबरी से होनी चाहिए। ऊर्जा दक्षता (जीवन चक्र लागत विश्लेषण) और न्यूनतम रखरखाव (उच्च विश्वसनीयता) पर ज़ोर होना चाहिए।



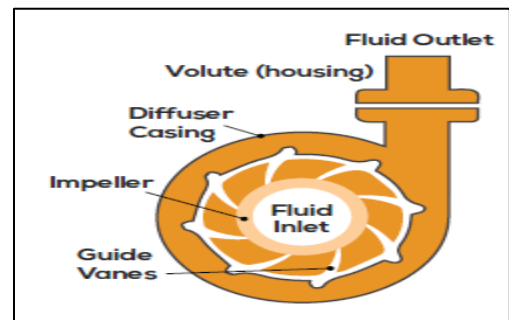
मौजूदा पंपिंग सिस्टम कार्यकुशलता में सुधार के लिए एक उत्कृष्ट अवसर प्रदान कर सकते हैं, क्योंकि स्थापना से पहले पंप सिस्टम डिज़ाइन को कभी-कभी अनुकूलित करना मुश्किल होता है। इसके अलावा, डिज़ाइन प्रयासों को कभी-कभी पूंजी लागत को कम करने या सिस्टम की विफलता की संभावनाओं पर केंद्रित किया जाता है। परिणामस्वरूप, ऊर्जा और रखरखाव की लागत पर पूरी तरह से विचार नहीं किया जा सकता है।

1.1 पंपों का वर्गीकरण

पंप विभिन्न आकार और अलग अलग तरीके की ऐप्लीकेशन के साथ उपलब्ध हैं। उन्हें उनके मूल ऑपरेटिंग सिद्धांत के अनुसार गतिशील या विस्थापन पंप के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। गतिशील पंपों को अपकेंद्रीय और विशेष प्रभाव पंपों के रूप में उप-वर्गीकृत किया जा सकता है। विस्थापन पंपों को रोटरी या पारस्परिक पंप के रूप में उप-वर्गीकृत किया जा सकता है।

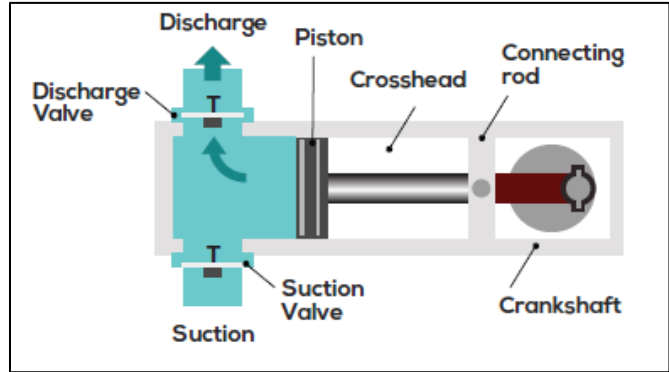
अपकेंद्रीय पम्प

अपकेंद्रीय पंप में एक घूर्णन तत्व होता है, जिसे इंपेलर कहा जाता है, जिसके माध्यम से तरल एंगुलर मोमेंटम गति को बदलता है, जिसके कारण तरल की दबाव ऊर्जा बढ़ जाती है। 6000 मिमी डब्ल्यूसी और 10000 एम 3 / घंटा तक लागू। उनका उपयोग सामान्य जल शीतलन, पानी पंप, बॉयलर फीड पंप आदि जैसे ऐप्लीकेशन में किया जाता है।



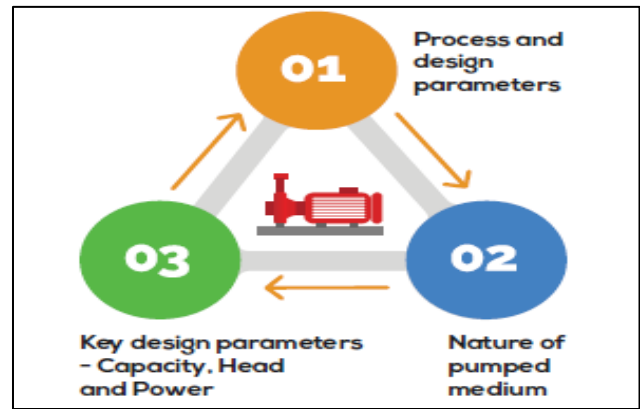
पॉज़िटिव डिसप्लेसमेंट पंप

पॉज़िटिव डिसप्लेसमेंट पंप वे हैं जिनमें तरल को सोखा जाता है और फिर उसे धक्का दिया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप तरल को आवश्यक ऊंचाई तक उठाना पड़ता है। 10000 मिमी डब्ल्यूसी और 1000 एम 3 / घंटा तक लागू। उनका उपयोग लुब्रीकेशन पंपिंग जैसे ऐप्लीकेशन में किया जाता है।



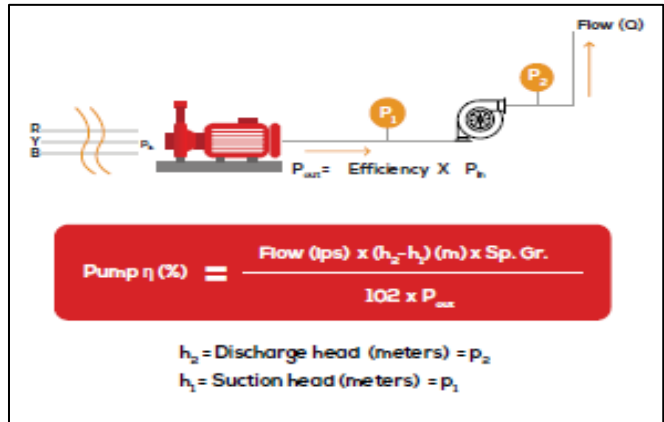
1.2 पंपों का चयन

पंप आमतौर पर प्रकार और मॉडल की एक विस्तृत श्रृंखला से फ्लो रेट और सिस्टम हेड की विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करने की क्षमता पर चुने जाते हैं। दक्षता, कर्तव्य बिंदु, सक्शन इनलेट स्थिति, परिचालन जीवन और रखरखाव भी चयन प्रक्रिया में विचार किए जाने वाले तत्व हैं। डायग्राम जो पंप चयन मानदंडों को दर्शाता है।



1.3 पम्प क्षमता

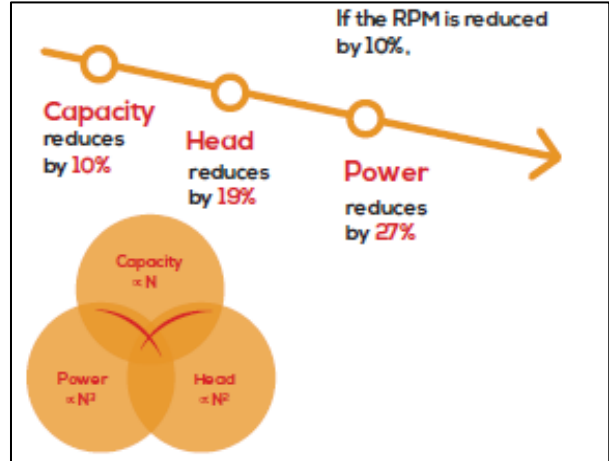
अपकेंद्रीय पंप प्रवाह दर (क्यू) के बीच के संबंध की विशेषता है वे दबाव (एच) उत्पन्न करते हैं जिस पर प्रवाह दिया जाता है। पंप कार्यकुशलता फ्लो और दबाव के साथ बदलती है, और यह एक विशेष प्रवाह दर पर सबसे अधिक है। पंप की कार्यकुशलता पंप शाफ्ट में पावर इनपुट द्वारा विभाजित पंप द्वारा किए गए द्रव शक्ति और उपयोगी कार्य है। पंप की दक्षता निर्धारित करने के लिए, तीन प्रमुख मापदंडों की आवश्यकता



होती है: फ्लो, हेड और पावर। इनमें से, प्रवाह माप सबसे महत्वपूर्ण पैरामीटर है क्योंकि आमतौर पर अधिकांश पंपिंग सिस्टम में ऑनलाइन प्रवाह मीटर शायद ही उपलब्ध होते हैं।

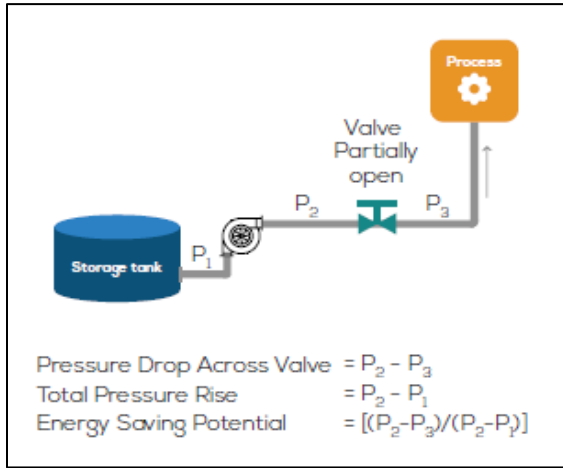
1.4 आत्मीयता लाँ

अपकेंद्रीय पंप एक गतिशील उपकरण है जो हैड जनरेट रोटेटिंग इम्पेलर से बनता है। इसलिए प्ररित करनेवाला परिधीय वेग और उत्पन्न सिर के बीच एक संबंध है। पेरिफेरल वेग सीधे शाफ्ट रोटेशनल गति से संबंधित है, एक निश्चित प्ररित करनेवाला व्यास के लिए और इसलिए घूर्णी गति को अलग करने से पंप के प्रदर्शन पर सीधा प्रभाव पड़ता है। गति, गति और शक्ति को अवशोषित करने के पंप प्रदर्शन मापदंडों से संबंधित समीकरणों को एफिनिटी लाँ के रूप में जाना जाता है। एफिनिटी लाँ एक अच्छा अनुमान देते हैं कि कैसे पंप प्रदर्शन गति के साथ बदलता है लेकिन एक प्रणाली में पंप के वास्तविक प्रदर्शन को प्राप्त करने के लिए, सिस्टम कर्व को भी ध्यान में रखना होगा।



1.5 वाल्व में प्रेसर दबाव ड्रॉप

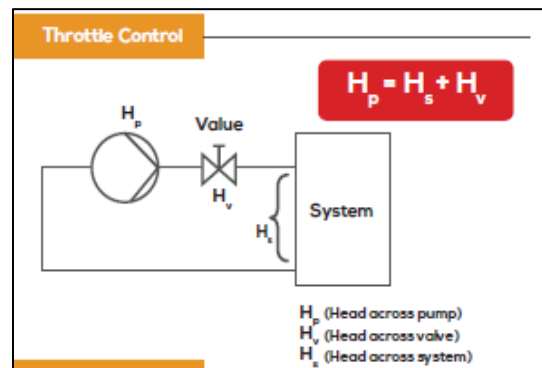
इस नियंत्रण विधि के साथ, पंप लगातार चलता रहता है और पंप डिस्चार्ज लाइन में एक वाल्व आवश्यक



मूल्य के प्रवाह को समायोजित करने के लिए खोला या बंद किया जाता है। जब वाल्व आंशिक रूप से बंद हो जाता है तो यह सिस्टम में एक तरह से फ्रिकशन हानि होती है, जो प्रवाह के लिए आनुपातिक है। वाल्व नियंत्रण के साथ यह सामान्य अभ्यास है कि अधिकतम प्रवाह पर भी वाल्व 10% बंद हो। इसलिए सभी प्रवाह स्थितियों में वाल्व के माध्यम से प्रतिरोध पर काबू पाने में ऊर्जा बर्बाद हो जाती है। कंट्रोल वाल्व की रखरखाव में लागत अधिक हो सकती है, विशेष रूप से संक्षारक और ठोस-युक्त तरल पदार्थों पर। इसलिए, वाल्व के पूरे जीवन काल की लागत अनावश्यक रूप से अधिक हो सकती है।

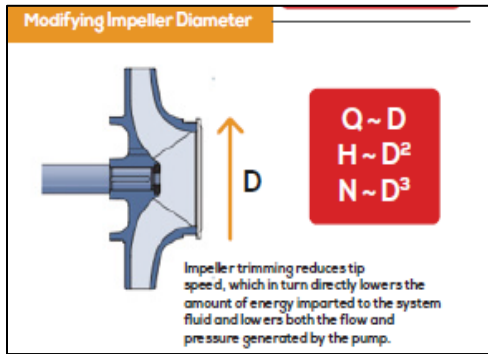
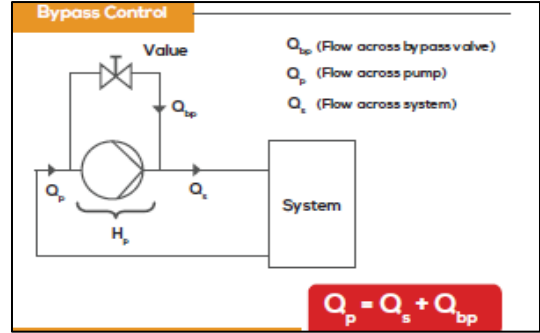
1.6 फ्लो कंट्रोल तकनीक

थ्रॉटल कंट्रोल सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला तरीका है। थ्रॉटलिंग वाल्व नियंत्रण विधि के साथ, पंप लगातार चलता है, और पंप डिस्चार्ज लाइन में एक वाल्व आवश्यक मूल्य के प्रवाह को समायोजित करने के लिए खोला या बंद किया जाता है। वाल्व को बंद करके सिस्टम में घाटे को बढ़ाकर निरंतर गति पंप के कारण प्रवाह को कम किया जाता है। एक पंप का प्रवाह एक थ्रॉटलिंग वाल्व



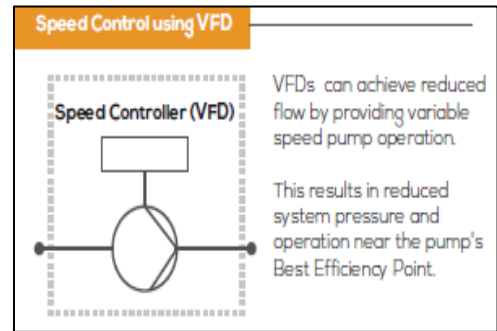
का उपयोग करके नियंत्रित किया जाता है, सिस्टम कर्व को बदल दिया जाता है। फ्लो कम होने पर ऑपरेटिंग बिंदु पंप कर्व पर बाईं ओर जाता है।

इस नियंत्रण दृष्टिकोण के साथ, पंप अधिकतम प्रक्रिया जरूरत के आधार पर लगातार चलता है, जिसमें आउटलेट से जुड़ी एक स्थायी बाय-पास लाइन है। जब निचले प्रवाह की आवश्यकता होती है तो अतिरिक्त तरल को बाईपास कर दिया जाता है और आपूर्ति स्रोत में वापस आ जाता है। इसका मतलब है कि फ्लो बढ़ता तो है, लेकिन हैड कम हो जाता है इंपेलर व्यास को बदलने से परिधीय वेग में एक आनुपातिक परिवर्तन होता है, इसलिए यह निम्नानुसार है कि एफिनिटी लॉ के समान समीकरण हैं, इंपेलर व्यास के साथ प्रदर्शन अलग होता है। कार्यकुशलता



भिन्न होती है जब व्यास एक विशेष आवरण के भीतर बदल जाता है। व्यास में परिवर्तन आम तौर पर व्यास को अधिकतम 75% तक कम करने के लिए सीमित है, अर्थात् हैड में लगभग 50% की कमी। इसके अलावा, दक्षता और एनपीएसएच बुरी तरह प्रभावित हैं।

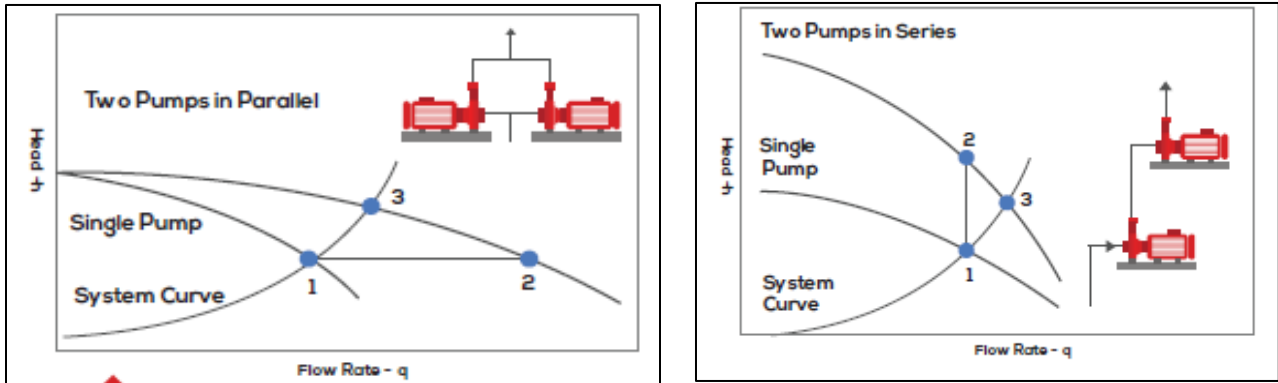
वीएसडी पंप स्पीड के पम्प में एक गति से दूसरे गति तक जाने की आवश्यकता को टालते हुए एक निरंतर सीमा पर पंप गति समायोजन की अनुमति देते हैं। वीएसडी कई अलग-अलग प्रकार के मैकेनिकल और इलेक्ट्रिकल सिस्टम का उपयोग करके पंप गति को नियंत्रित करता है। कई प्रणालियों के लिए, VFDs ऑपरेटिंग परिस्थितियों में बदलाव के बावजूद पंप ऑपरेटिंग दक्षता में सुधार करने का एक साधन प्रदान करते हैं। VFD उच्च पंप संचालन दक्षता की अनुमति देकर परिचालन लागत में कमी कर सकते हैं, लेकिन प्रमुख बचत घर्षण या बाईपास प्रवाह के नुकसान में कमी से निकलती है।



1.7 पंप के सिरीज़ एवं समानांतर ऑपरेशन

जब एक पंप के फ्लो रेट एप्लिकेशन के लिए पर्याप्त नहीं होती है, तो पंप वांछित आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए सिरीज़ में या समानांतर में संयुक्त होते हैं। अपकेंद्रीय पंप सिरीज़ में जुड़े हुए हैं यदि एक पंप का डिस्चार्ज दूसरे पंप के सक्शन पक्ष से जुड़ा हुआ है। सिरीज़ में दो समान पंप, दो-चरण अपकेंद्रीय पंप के समान तरीके से संचालित होते हैं। जब दो या दो से अधिक पंप एक सामान्य डिस्चार्ज लाइन से जुड़े होते हैं, और समान सक्शन स्थितियों को साझा करते हैं, तो पंप समानांतर में संचालित होते हैं। समानांतर में विभिन्न आकारों के पंपों को चलाना संभव है, बशर्ते उनके बंद वाल्व फ्लो एक जैसा हों। एक साथ चलने वाले पंपों के विभिन्न संयोजनों को व्यवस्थित करके, बड़ी संख्या में विभिन्न प्रवाह दरों को सिस्टम में प्रदान किया जा

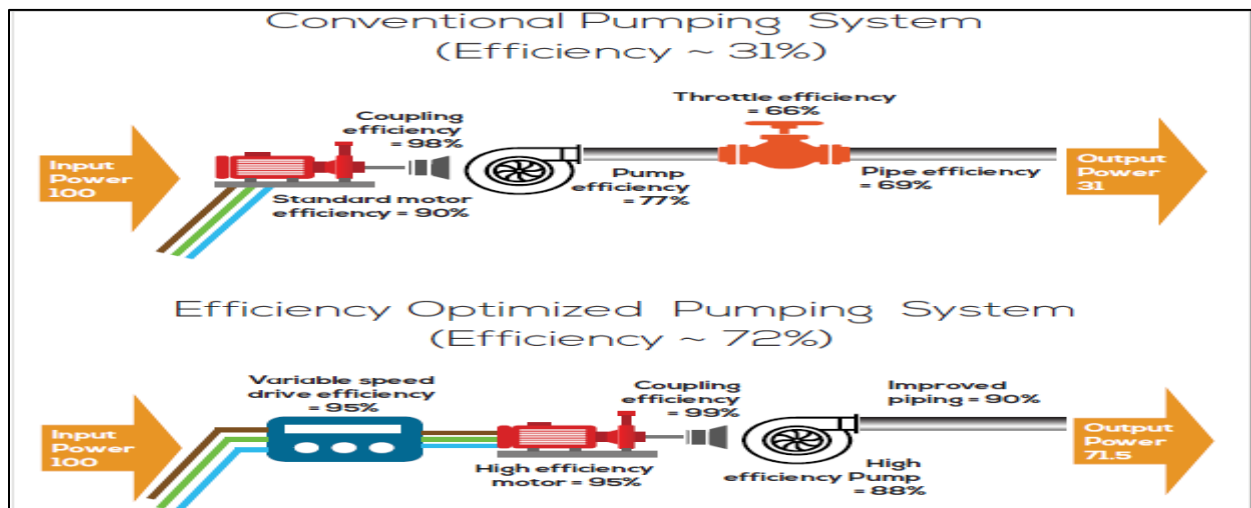
सकता है। पंप को समानांतर में चलाते समय ध्यान रखना चाहिए ताकि निर्माता द्वारा कार्य क्षेत्र के भीतर पंप के ऑपरेटिंग बिंदु को नियंत्रित किया जा सके।



2. पम्पिंग प्रणाली में ईई अवसर

- सबसे अच्छी कार्यकुशलता से पंप संचालित करें और पुराने पंपों को ऊर्जा कुशल पंप के साथ बदलें
- थ्रॉटलिंग को कम करने के लिए पंपिंग सिस्टम और पंप लॉस को संशोधित करें
- व्यापक लोड भिन्नता को पूरा करने के लिए वेरीएबल गति ड्राइव का उपयोग करें
- डीजी सेट, कंप्रेसर, रेफ्रीजेरेशन सिस्टम आदि में पानी के पुनरावृत्ति से बचें।
- जब भी संभव हो, ग्रेविटी फ्लो का उपयोग करें
- हेड मार्जिन के मामले में मल्टी स्टेज पंप में चरणों की संख्या का अनुकूलन
- डिज़ाइन किए गए पंपों के लिए, इम्पेलर को बदलने या कुशल संचालन के लिए सही आकार के पंप के साथ बदलें।
- अच्छे फ्लो के कुछ क्षेत्रों के लिए बूस्टर पंप प्रदान करें।

3. ऊर्जा प्रभावी पंपिंग सिस्टम



4. सामान्य मोनिटरेबल पैरामीटर



Pressure Gauge

Pressure – Regularly check suction and discharge heads and also ensure proper maintenance of pump



Flow Meter

A good performing pump should deliver required amount of flow



Power Analyser

It gives insight about the motor loading and pump efficiency

जीईएफ – यूएनआईडीओ – बीईई प्रोजेक्ट

“भारत में चयनित MSME समूहों में ऊर्जा दक्षता और नवीकरण को बढ़ावा देना”

चयनित ऊर्जा गहन एमएसएमई (MSME) समूहों में प्रोसेस एप्लिकेशन में ऊर्जा दक्षता और नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकी के उपयोग को बढ़ाने के उद्देश्य से, संयुक्त राष्ट्र औद्योगिक विकास संगठन (UNIDO) ब्यूरो ऑफ एनर्जी एफिशिएंसी (बीईई) के सहयोग से, भारत में चयनित एमएसएमई (MSME) क्लस्टर्स में "ऊर्जा दक्षता और नवीकरणीय ऊर्जा को बढ़ावा देना" के नाम से एक परियोजना को चला रहा है, जिसे वैश्विक पर्यावरण सुविधा (GEF), सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यम मंत्रालय (Mo MSME) एवं नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (MNRE) द्वारा वित्तीय सहायता प्रदान की गई है। परियोजना वर्तमान में देश भर में 5 विभिन्न क्षेत्रों में 12 चयनित एमएसएमई (MSME) समूहों में कार्यान्वयन में है ["फाउंड्री" - (कोयम्बटूर, बेलगाम और इंदौर), "डेयरी" - (गुजरात, केरल और सिक्किम), "सिरेमिक" - (थानगढ़ मोरबी और खुर्जा), "हैंडटूल" - (जालंधर और नागौर) और "पीतल" - (जामनगर)]।



Contact Details

GEF-UNIDO-BEE, Project Management Unit (PMU)
BEE, 4th Floor, Sewa Bhawan,
Sector-1, R.K. Puram, New Delhi – 110066

Phone : +011-26914770 / 71

Email Id : gubpmu@beenet.in

डिस्क्लेमर

यह मैनुअल सीआईआई द्वारा जीईएफ- यूएनआईडीओ बीईई परियोजना की गतिविधियों के भाग लेने के लिए तैयार किया गया है, इसका मुख्य उद्देश्य लोगों तक यह जानकारी पहुंचाना है। जबकि सीआईआई ने इस मैनुअल में दी गई जानकारी की सटीकता सुनिश्चित करने के लिए हर संभव प्रयास किया है। हालांकि, न तो सीआईआई, जीईएफ - यूएनआईडीओ - बीईई, और न ही उनके किसी कर्मचारी को यहां दी गई जानकारी के उपयोग एवं उसके किसी भी परिणाम के लिए जिम्मेदार नहीं ठहराया जा सकता है। हालांकि, किसी भी विसंगति, त्रुटि आदि के मामले में, कृपया उचित सुधार के लिए पीएमयू से संपर्क किया जा सकता है।