
खुले कुएँ के लिए निमज्जनीय
पम्पसेट — विशिष्टि

(पहला पुनरीक्षण)

**Openwell Submersible
Pumpsets — Specification**

(*First Revision*)

ICS 23.100.10

© BIS 2018



भारतीय मानक ब्यूरो
BUREAU OF INDIAN STANDARDS
मानक भवन, 9 बहादुर शाह ज़फर मार्ग, नई दिल्ली - 110002
MANAK BHAVAN, 9 BAHADUR SHAH ZAFAR MARG
NEW DELHI - 110002

www.bis.gov.in www.standardsbis.in

प्राक्कथन

भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा यह भारतीय मानक (पहला पुनरीक्षण) इसके मसौदे को पंप विषय समिति द्वारा अंतिम रूप दिए जाने और यांत्रिक इंजीनियरिंग विभाग परिषद द्वारा अनुमोदित किए जाने के बाद अपनाया गया।

यह मानक पहली बार 1994 में प्रकाशित किया गया था। यह पुनरीक्षण इस मानक के कार्यान्वयन के दौरान हुए अनुभवों को ध्यान में रखते हुए किया गया है और कुछ आवश्यक परिवर्तनों को सम्मिलित किया गया है। इस पुनरीक्षण में सभी संशोधनों की समीक्षा की गई है और उन्हें सम्मिलित किया गया है तथा ऊर्जा संरक्षण एवं सुरक्षा को उचित महत्व दिया गया है।

इस पुनरीक्षण में निम्नलिखित महत्वपूर्ण परिवर्तन किए गए हैं:

- क) गीले प्रकार की निमज्जनीय मोटर के मोटर एवं रोटर हेतु अतिरिक्त निर्माण संबंधी विशिष्टताएं;
- ख) शाफ्ट, प्रतिस्थापन योग्य बेयरिंग और घर्षण रिंग के लिए अतिरिक्त डिज़ाइन लक्षण;
- ग) पंप में प्रयुक्त विभिन्न घटकों की विस्तृत सामान्य अपेक्षाएँ;
- घ) निमज्जनीय मोटर पर अतिरिक्त परीक्षण, अर्थात् 'रिसाव धारा परीक्षण' आदि; तथा
- ड) क्रेता द्वारा प्रस्तुत की जाने वाली जानकारी।

यदि देखना हो कि इस मानक में किसी अपेक्षा विशेष का पालन किया गया है या नहीं, तो परीक्षण या विश्लेषण में अवलोकन या गणना द्वारा प्राप्त परिणाम के रूप में जो अंतिम मान आया हो, उसे आईएस 2 : 1960 'संख्यात्मक मानों के पूर्णांकन संबंधी नियम (पुनरीक्षित)' के अनुसार पूर्णांक में बदल दिया जाए। पूर्णांकित मान में सार्थक स्थान उतने ही रखे जाएं जितने इस मानक में निर्दिष्ट मान में दिए गए हैं।

भारतीय मानक

खुले कुएँ के लिए निमज्जनीय पंपसेट – विशिष्टि

(पहला पुनरीक्षण)

1 विषय-क्षेत्र

इस मानक में एकल/तीन फेज ए.सी. प्रेरण मोटर लगे निमज्जनीय पंपसेट (एकल/बहु-पद) की अपेक्षाएं निर्दिष्ट की गई हैं जिसका उपयोग सामान्य तौर पर कृषि, घरेलू एवं जल आपूर्ति के प्रयोजनों के लिए स्वच्छ, ठंडे जल के प्रहस्तन के लिए खुले कुओं में किया जाता है।

2 संदर्भ

अनुलग्नक क में दिए गए प्रावधान इस पाठ में संदर्भ के माध्यम से इस मानक के प्रावधान हैं। प्रकाशन के समय इनके उल्लिखित संस्करण वैध थे। इन मानकों का पुनरीक्षण हो सकता है तथा इस मानक के आधार पर समझौताकारी पक्षों को परामर्श दिया जाता है कि वे अनुलग्नक क में दिए गए मानकों के नवीनतम संस्करणों का ही प्रयोग करें।

3 इकाईयां

3.1 आईएस 5120 के 2 में निर्दिष्ट निमज्जनीय पंप से संबंधित यूनिट लागू की जाए।

4 शब्दावली

4.1 आईएस 5120 के 3 में निर्दिष्ट पंपों से संबंधित शब्दावली लागू की जाए। इसके अतिरिक्त, निम्नलिखित शब्दावली भी लागू की जाए:

4.1.1 स्तर में गिराव (ड्रॉ डाउन) – पंप चलाने के कारण स्थिर जल गहराई से नीचे जल स्तर में अंतर।

4.1.2 स्थिर जल गहराई – जब पंप काम नहीं कर रहा हो तो जमीन स्तर से नीचे जल स्तर की गहराई।

4.1.3 निमज्जन — चलते समय चूषण आवरक के हेड से ऊपर जल स्तर की ऊंचाई।

4.1.4 स्वच्छ, ठंडे जल की विशेषताएँ

स्वच्छ ठंडे जल से तात्पर्य नीचे निर्दिष्ट विशेषताओं वाले जल से है :

1) गंदगी	50 ppm (सिलिका स्केल), अधिकतम
2) क्लोराइड	500 ppm, अधिकतम
3) कुल ठोस	3 000 ppm, अधिकतम
4) pH	6.5 से 8.5
5) तापमान	33 °से., अधिकतम
6) विशिष्ट गुरुत्व	1.004, अधिकतम
7) कठोरता (CaCO ₃ के रूप में), (पेयजल)	300 मिलीग्राम, अधिकतम

टिप्पणियाँ

1 यदि पंप किये हुए जल के pH मान की सीमा 6.5 और 7.5 के बीच है और क्लोराइड की मात्रा 100 ppm से कम है तो पंप के कांसा घटक किसी भी ग्रेड के कांसा से बने हो सकते हैं। हालाँकि, यदि pH की सीमा 6.5 और 8.5 के बीच है और क्लोराइड की मात्रा 100 ppm से अधिक है तो केवल जिंक मुक्त कांसा युक्त निर्माण या स्टेनलैस इस्पात युक्त निर्माण की अनुमति दी जाए।

2 यदि जल की कोई विशेषताएँ 4 में निर्दिष्ट विशेषताओं से भिन्न हैं तो पंप के विवरण पर निर्माता/आपूर्तिकर्ता और उपयोगकर्ता के बीच सहमति लिखी होना अनिवार्य है। तथा उसे आर्डर में निर्दिष्ट किया जाए।

5 वर्गीकरण

पंपों से संबंधित वर्गीकरण आईएस 5120 के 6 में निर्दिष्ट अनुसार हो तथा मोटरों के लिए

आई एस 14220 : 2018

आईएस 1885 (भाग 35), आईएस 9283 तथा आईएस 14582 में निर्दिष्ट अनुसार हो।

6 नामावली

खुले कुएँ निमज्जनीय पंपसेट में सामान्य उपयोग किए जाने वाले भागों की नामावली चित्र 1, चित्र 2 और चित्र 3 में दी जाए।

7 निर्माण संबंधी विशेषताएँ

7.1 निर्माण की सामग्री

यह माना जाता है कि स्वच्छ, ठंडे जल को प्रहस्तन वाले पंपों की ज़रूरतों को पूरा करने हेतु निर्माण के लिए कई सामग्रियाँ उपलब्ध हैं। कुछ विशिष्ट सामग्रियों को तालिका 1 में निर्माता एवं उपयोगकर्ता के लिए केवल मार्गदर्शन हेतु दर्शाया गया है।

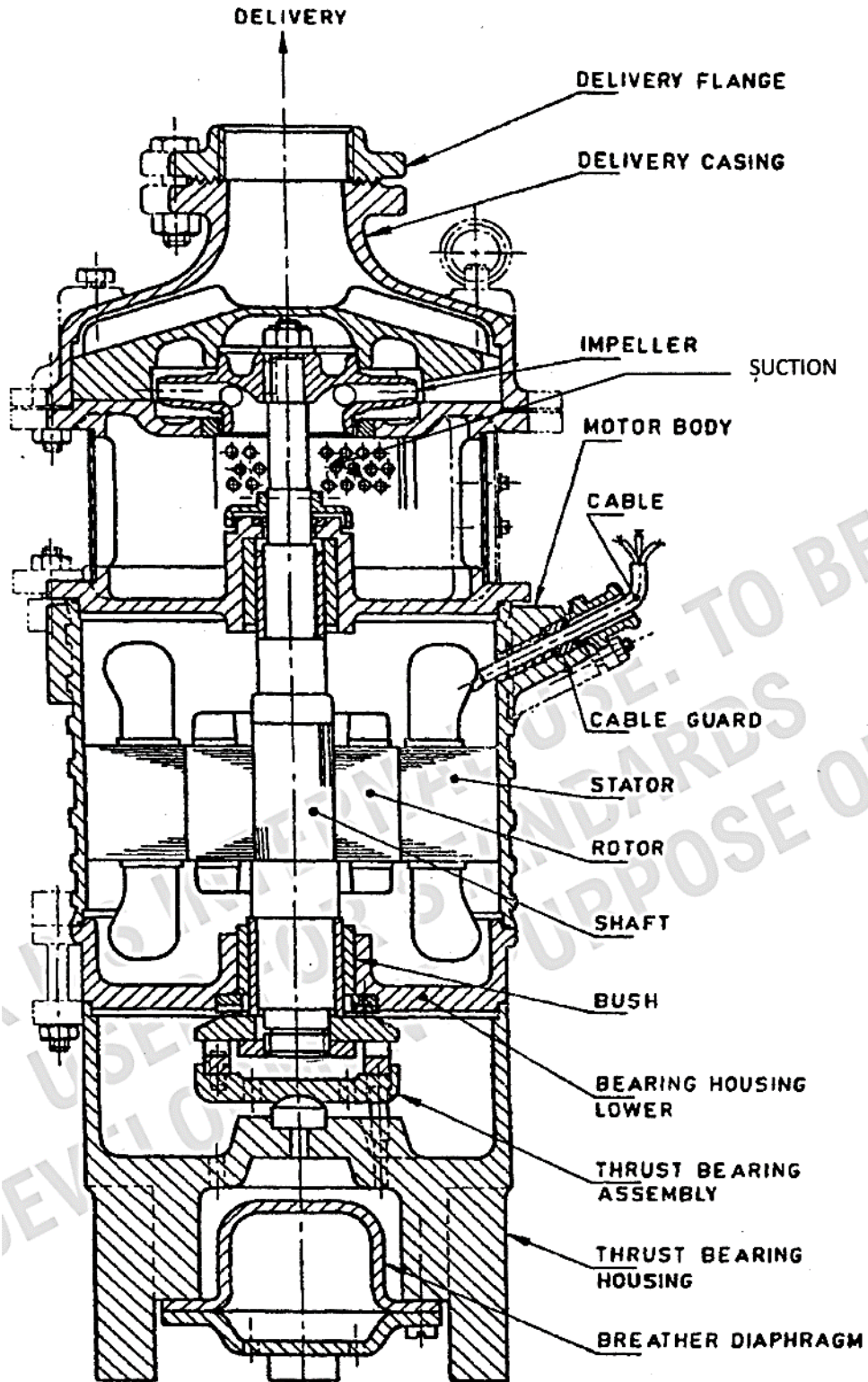
7.2 गैसकेट, सील और पैकिंग

स्वच्छ, ठंडे जल के पंपों के लिए प्रयुक्त गैसकेट, सील और पैकिंग, आईएस 5120 के 5.2 में निर्दिष्ट लागू अपेक्षाओं के अनुरूप हो।

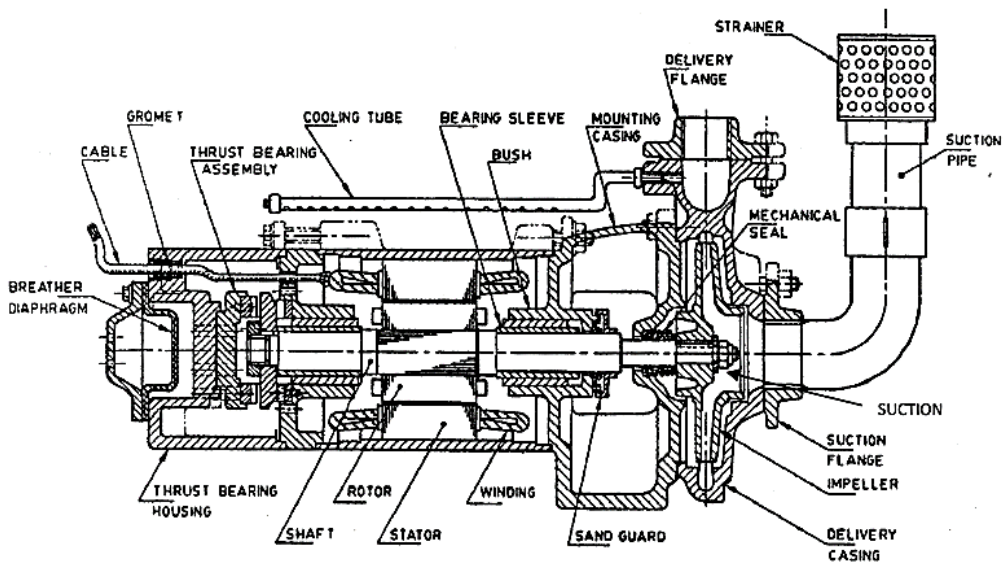
7.3 तापमान में परिवर्तन के कारण मोटर के अंदर जल के आयतन में होने वाले परिवर्तन की प्रतिपूर्ति हेतु मोटर में धौंकनी, डायफ्राम (मध्यच्छद) आदि जैसे श्वास संयोजन लगाए जाएं।

7.4 मोटर को केबल ग्रंथियों, रबर सील आदि के माध्यम से कुएँ के जल, रेत और अन्य बाह्य पदार्थों के प्रवेश से बचाया जाए।

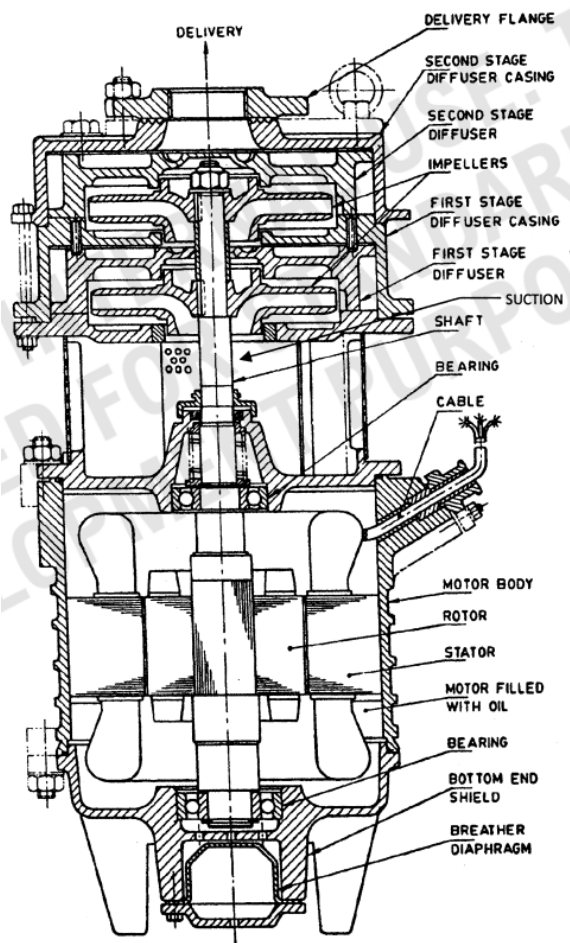
7.5 मोटर के लिए सभी सामग्री और घटक जल के नीचे सतत प्रतिरोध और यांत्रिक कार्यकारिता के संबंध में अनुप्रयोग हेतु उपयुक्त हो।



चित्र. 1 ऊर्ध्वाधर एकल चरण खुले कुएँ निमज्जनीय पंपसेट की नामावली (विशिष्ट)



चित्र. 2 क्षैतिज एकल चरण खुले कुएँ निमज्जनीय पंपसेट की नामावली (विशिष्ट)



चित्र. 3 ऊर्ध्वाधर बहु चरण खुले कुएँ निमज्जनीय पंपसेट की नामावली (विशिष्ट)

7.6 आर्द्र टाइप के खुले कुएँ वाली निमज्जनीय मोटर के रोटर और जल से भरे डिज़ाइन वाली मोटर के रोटर पर जल के नीचे जंग से बचाने हेतु उपयुक्त लेपन किया जाए। हालाँकि, अगर जल में उपयुक्त जंग-रोधी योजक मिलाया जाता है तो रोटर पर किसी अन्य सुरक्षा की आवश्यकता नहीं है।

8 डिज़ाइन विशेषताएँ

8.1 पंप में संतोषजनक कार्यकारिता सुनिश्चित करने हेतु उचित रूप से डिज़ाइन की गई उपयुक्त विशेषताएँ हों। विशेष रूप से, निम्नलिखित डिज़ाइन विशेषताएँ हों:

8.1.1 भँवर से बचने हेतु चूषण आवरण के प्रवेश मार्गों को सुव्यवस्थित किया जाए।

8.1.2 बहु-पद पंप शाफ़्ट को बेयरिंगों के माध्यम से निर्देशित किया जा सकता है, बेयरिंगों को चरण आवरण, चूषण ढांचा और निर्वहन आवरण में प्रदान किया जा सकता है, जबकि मध्यवर्ती बेयरिंगों के मामले में, समग्र अवधि में उपयुक्त अवस्था का चयन किया जा सकता है।

8.1.3 जहाँ भी प्रदत्त हो, पंप प्रतिस्थापन योग्य बेयरिंग और घिसाव रिंग से युक्त हो।

8.1.4 चूषण पर लगी छलनी द्वारा बड़े ठोस पदार्थों को पंप में प्रवेश करने से रोकने तथा चूषण में होने वाली हानि को न्यूनतम रखने के लिए सर्वोत्तम अनुकूलन प्रदान किया जाए।

8.1.5 पंप 30 मीटर हेड तक न्यूनतम + 5 प्रतिशत और गारंटीकृत ड्यूटी पॉइंट हेड के न्यूनतम प्रतिशत पर रेटित वोल्टेज और आपूर्ति आवृत्ति पर अनुमेय धारा के भीतर गति प्रेरक को अधिभार किए बिना निर्वहन देने में सक्षम हो। 30 मीटर से ऊपर, पंप को न्यूनतम + 10 प्रतिशत और गारंटीकृत ड्यूटी

पॉइंट हेड के न्यूनतम - 25 प्रतिशत पर रेटित वोल्टेज और आपूर्ति आवृत्ति पर अनुमेय धारा के भीतर गति प्रेरक को अधिभार किए बिना निर्वहन देने में सक्षम हो।

8.1.6 मोटर द्वारा आईएस/आईईसी 60034-1 में निर्दिष्ट अनुसार सतत कार्य किया जाए।

8.2 वोल्टेज और आवृत्ति विभिन्नता

8.2.1 खुले कुएँ निमज्जनीय मोटर नीचे निर्दिष्ट श्रेणी "क" या श्रेणी "ख" हेतु आपूर्ति वोल्टेज और आवृत्ति पर काम करने में सक्षम हो:

8.2.1.1 श्रेणी 'क'

मोटरेँ निम्नलिखित रेटित निर्गम देने में सक्षम हो:

- क) टर्मिनल वोल्टेज इस निर्धारित मान से ± 6 प्रतिशत से अधिक भिन्न नहीं हो;
- ख) आवृत्ति अपने निर्धारित मान से ± 3 प्रतिशत से अधिक भिन्न नहीं हो; तथा
- ग) (क) और (ख) का कोई भी संयोजन।

8.2.1.2 श्रेणी 'ख'

मोटरेँ निम्नलिखित रेटित निर्गम देने में सक्षम हो:

- क) टर्मिनल वोल्टेज इस रेटित मान से + 6 प्रतिशत और - 15 प्रतिशत से अधिक भिन्न नहीं हो; और
- ख) आवृत्ति अपने निर्धारित मान से ± 3 प्रतिशत से अधिक भिन्न नहीं हो; तथा (क) और (ख) का कोई भी संयोजन। 8.2.2 निर्माता के पास फिट और छूट की योजना के भीतर आयामी सटीकता को नियंत्रित करने की एक प्रणाली हो। यह प्रणाली मरम्मत और रखरखाव के दौरान प्रतिस्थापन पुर्जों के लिए स्थल पर विनिमेयता एवं जुड़नार में मदद करेगी।

9 दक्षता

9.1 4 और 2-पोल हेतु निर्माता द्वारा घोषित ड्यूटी पॉइंट पर खुले कुएँ निमज्जनीय पंप की पंप दक्षता चित्र 5, चित्र 6 और चित्र 7 में दी गई दक्षता से कम नहीं हो और इस सीमा से परे, निर्माता द्वारा दक्षता घोषित की जाए। पंपसेट की समय दक्षता पर पहुंचने के लिए, चित्र 5, चित्र 6 और चित्र 7 की टिप्पणी के तहत दिए गए बिंदुओं का पालन किया जाए।

10 सामान्य अपेक्षाएँ

10.1 पंप के लिए सामान्य अपेक्षाएं आईएस 5120 के 17 के अनुसार निर्दिष्ट और लागू की जाएं तथा मोटर आईएस 9283 में दी गई अपेक्षाओं के अनुसार हो।

10.2 आवरण

10.2.1 पंप आवरण मजबूत निर्माण का होना चाहिए और 15.5 में निर्दिष्ट जल स्थैतिक दाब परीक्षण में सफल होने के संदर्भ में परीक्षण किया जाए।

10.3 इम्पेलर

10.3.1 इम्पेलर परिबद्ध या अर्ध-खुले टाइप का हो सकता है।

10.4 शाफ्ट

10.4.1 शाफ्ट आवश्यक ऊर्जा संचारित करने हेतु पर्याप्त साइज़ का हो।

10.4.2 सामान्य बेयरिंग वाले पंपसेट के शाफ्ट या सुरक्षा स्लिव की सतह की फिनिश 0.75 R_a, अधिकतम हो (आईएस 3073 देखें) भरे हुए द्रव के साथ पंप किये गए द्रव के संदूषण से बचने हेतु उपयुक्त सीलिंग व्यवस्था की जाए।

10.5 संतुलन

10.5.1 2-पोल खुले कुएँ निमज्जनीय पंपसेट के

मामले में इम्पेलर और रोटर को आईएस/आईएसओ 1940-1 : 2003 के गुणवत्ता ग्रेड G 6.3 को संतुलित करने हेतु गतिशील रूप से संतुलित किया जाए।

10.5.2 4-पोल खुले कुएँ निमज्जनीय पंपसेट के मामले में इम्पेलर को स्थैतिक या गतिशील रूप से संतुलित किया जाए और रोटर को

आईएस/आईएसओ 1940-1 : 2003 के संतुलन गुणवत्ता ग्रेड G 6.3 के अनुसार गतिशील रूप से संतुलित किया जाए।

10.5.3 प्लास्टिक इम्पेलर को संतुलित करने की आवश्यकता नहीं है।

10.5.4 यहां संतुलन का अर्थ इम्पेलर में असंतुलित घूर्णन द्रव्यमान का संतुलन करने से है, न कि प्ररितक में अक्षीय द्रव चालित प्रणोद का संतुलन।

10.6 भू-सम्पर्कन का प्रावधान

10.6.1 मोटर का भू-सम्पर्कन आईएस 3043 के संबंधित प्रावधानों के अनुसार आईएस 9283 के अनुसार किया जाए।

10.6.2 सुरक्षा के लिए स्थापना के दौरान यह सुनिश्चित किया जाए कि भू-सम्पर्कन रिसाव धारा को ध्यान रखे।

10.6.3 निर्वहन पाइप के रूप में उपयोग किए जाने वाले पीवीसी पाइपों के मामले में, मोटर भू टर्मिनल से नियंत्रण पैनल भू टर्मिनल तक एक अलग गैर-संक्षारक, कम प्रतिरोध कंडक्टर भू-सम्पर्कन के लिए प्रदान किया जाए।

10.6.4 यदि मोटर को भू-संपर्कित करने हेतु गैर-संक्षारक जीआई पाइप और शिकंजा का उपयोग किया जाता है तो निर्वहन पाइप शिकंजा और नियंत्रण पैनल भूसंपर्क टर्मिनल से भूसंपर्कित संयोजन बनाया जा सकता है।

10.7 टर्मिनल सूचनांकन और घूर्णन की दिशा

10.7.1 टर्मिनल का सूचनांकन आईएस 9283 के अनुरूप किया जाए।

10.7.2 चालन छोर से पंप शाफ्ट को देखे जाने पर पंपसेट के घूर्णन की दिशा यथा अवलोकित दक्षिणावर्त या वामावर्त निर्धारित हो।

10.7.3 पंपसेट पर एक तीर लगाकर घूर्णन की दिशा स्पष्ट और सुरक्षित रूप से अंकित की जाए।

11 आयाम और छूट

11.1 चूंकि खुले कुएँ निमज्जनीय पंपसेट केवल खुले कुओं में उपयोग किए जाते हैं इसलिए समग्र आयाम और छूट की आवश्यकता निर्माता के विवेक पर निर्भर है।

12 केबल

12.1 सपाट/गोल केबल (3/4 कोर टाइप) जो आईएस 694 के अनुसार उपयुक्त पॉलीमर से विद्युत्रोधक और लिपटा हो, उसी का उपयोग किया जाए।

12.1.2 कंडक्टर का साइज़ जल के नीचे और हवा में सतत उपयोग हेतु पर्याप्त और उपयुक्त हो। ग्राहक द्वारा अन्यथा निर्दिष्ट न किया गया हो तो केबल की लंबाई मोटर के बाहर से कम से कम 2 मीटर हो।

12.1.3 कंडक्टर का साइज़ और केबल की लंबाई उपयुक्त रूप से चुनी जाए ताकि नियंत्रण पैनल और मोटर टर्मिनल के बीच वोल्टेज ड्रॉप रेटिड वोल्टेज के 3 प्रतिशत से अधिक न हो।

12.1.4 यदि मोटर के साथ आपूर्ति की गई मुख्य केबल और उपयोगकर्ता की केबल के बीच संयोजन की आवश्यकता हो तो मोटर निर्माता द्वारा जलरोधी संयोजन बनाने की विस्तृत प्रक्रिया बताई जाए।

12.1.5 यदि चार कोर केबल का उपयोग किया जाता है तो चौथे कोर का उपयोग भू-सम्पर्कन के लिए किया जाए।

13 खुले कुएँ निमज्जनीय मोटर

13.1 एकल फेज मोटर

13.1.1 रेटिड वोल्टेज और रेटिड आवृत्ति अधिमानित रेटिड वोल्टेज और आवृत्ति क्रमशः

240 V और 50 Hz हो।

13.1.2 240 V के अलावा अन्य वोल्टेज पर प्रचालन हेतु डिज़ाइन किए गए मोटर को इस मानक के अनुरूप माना जाए, बशर्ते कि वे पूर्ण लोड धारा (अधिकतम) को छोड़कर सभी मामलों में इसका अनुपालन करें, जिसे वोल्टेज के व्युत्क्रमानुपाती रूप में बदला जाए।

13.1.3 रेटिंग

पंपसेट के लिए मोटर की अधिमानित निर्गम रेटिंग 0.37, 0.55, 0.75, 1.1, 1.5 और 2.2 किलोवाट हो।

टिप्पणी – 2.2 किलोवाट से अधिक की रेटिंग निर्माता द्वारा घोषित की जा सकती है।

13.1.4 मोटर के प्रकार

एकल फेजी स्क्वरल पिंजरी प्रेरण मोटर्स इस प्रकार हैं:

- क) संधारित्र स्टार्ट और रन मोटर (सीएसआर);
- ख) संधारित्र स्टार्ट और संधारित्र रन मोटर (सीएससीआर); और
- ग) संधारित्र स्टार्ट प्रेरण रन मोटर (सीएसआईआर)।

13.2 तीन फेजी मोटर

13.2.1 रेटिड वोल्टेज और रेटिड आवृत्ति

अधिमानित रेटिड वोल्टेज और आवृत्ति क्रमशः 415 V और 50 Hz होगी।

13.2.2 415 V के अलावा अन्य वोल्टेज पर प्रचालन हेतु डिज़ाइन किए गए मोटर को इस मानक

के अनुरूप माना जाए, बशर्ते कि वे पूर्ण लोड धारा (अधिकतम) को छोड़कर सभी मामलों में इसका अनुपालन करें, जिसे वोल्टेज के व्युत्क्रमानुपाती रूप में बदला जाए।

13.2.3 रेटिंग

खुले कुएँ के लिए मोटर्स की अधिमानित निर्गम रेटिंग पंपसेट 0.37, 0.55, 0.75, 1.1, 1.5, 2.2, 3.7, 5.5, 7.5, 9.3, 11 15, 18.5 और 22 किलोवाट होंगे।

टिप्पणी – 22 किलोवाट से अधिक की रेटिंग निर्माता द्वारा घोषित की जा सकती है।

13.2.4 मोटर का प्रकार

तीन फेजी स्क्वरल पिंजरी प्रेरण मोटर्स।

13.3 गति

2 या 4 पोल मोटरों के लिए अधिमानित तुल्यकालक गति क्रमशः 3 000 आरपीएम या 1 500 आरपीएम के अनुरूप हो।

14 खुले कुएँ निमज्जनीय पंपसेट के मोटर पर विद्युत कार्यकारिता का परीक्षण

14.1 सामान्य

14.1.1 निमज्जनीय मोटर आईएस 9283 की सभी अपेक्षाओं के अनुरूप हो। हालांकि, पंपसेट के मामले में, मोटर को आईएस 9283 के अनुसार पूर्ण लोड परीक्षण [16.1 (छ)], कार्यकारिता विशेषताओं [16.1 (ज)], क्षणिक अधिभार परीक्षण [16.1 (ड)] के लिए परीक्षण करने की आवश्यकता नहीं है।

तापमान वृद्धि परीक्षण 14.6 के अनुसार किए जाएं। स्थल की स्थिति, वोल्टेज और आवृत्ति, आवेष्टन के प्रकार, शीतलन की विधि, सामग्री, इयूटी-रेटिंग, टर्मिनल सूचनांकन और भू-सम्पर्कन के संबंध में मोटर की सामान्य अपेक्षाएं आईएस 9283 के अनुसार हो।

14.1.2 विद्युत कार्यकारिता के लिए खुले कुएँ निमज्जनीय मोटर पर नेमी और टाइप परीक्षण करते समय, आपूर्ति वोल्टेज रेटित वोल्टेज होनी चाहिए।

और आवृत्ति रेटित आवृत्ति के ± 3 प्रतिशत के भीतर होनी चाहिए।

14.1.3 तीन-फेजी खुले कुएँ निमज्जनीय मोटर के मामले में, धारा (एम्पीयर) का मान सभी तीन चरणों में मापी गई धारा (एम्पीयर) का औसत मान हो।

14.1.4 4 पोल खुले कुएँ निमज्जनीय मोटर की कार्यकारिता विशेषता मान निर्माता द्वारा घोषित अनुसार हो।

14.1.5 1.1 किलोवाट से कम और 22 किलोवाट से अधिक रेटिंग वाले 2 पोल तीन-फेजी खुले कुएँ निमज्जनीय मोटर्स के कार्यकारिता विशेषता मान निर्माता द्वारा घोषित किए जाएं।

14.1.6 तथापि, 22 किलोवाट रेटिंग से अधिक तीन-चरण खुले कुएँ निमज्जनीय मोटर के लिए, दक्षता का घोषित मान 22 किलोवाट मान से कम नहीं हो।

14.1.7 0.37 किलोवाट से कम और 2.2 किलोवाट से अधिक रेटिंग वाले अन्य एकल फेजी खुले कुएँ निमज्जनीय मोटर के कार्यकारिता मान निर्माता द्वारा घोषित किए जाएं।

14.1.8 तथापि, 2.2 किलोवाट रेटिंग से अधिक एकल चरण खुले कुएँ निमज्जनीय मोटर के लिए, दक्षता का घोषित मान 2.2 किलोवाट मूल्य से कम नहीं हो।

14.1.9 तथापि पंपसेट के मामले में, मोटर को पूर्ण लोड परीक्षण हेतु परीक्षण करने की आवश्यकता नहीं है।

14.2 विद्युत मापन

वोल्टेज, धारा, ऊर्जा और आवृत्ति मापन हेतु पर्याप्त क्षमता वाले उपकरणों का उपयोग किया जाए।

14.3 विद्युतरोधन प्रतिरोध परीक्षण

विद्युतरोधन प्रतिरोध परीक्षण आईएस 9283 के अनुसार किया जाए।

14.4 उच्च वोल्टेज परीक्षण

उच्च वोल्टेज परीक्षण आईएस 9283 के अनुसार किया जाए।

14.5 रिसाव धारा परीक्षण

बिना लोड के रेटित वोल्टेज पर अधिकतम रिसाव धारा का मान 50 मिली एम्पियर से अधिक नहीं हो। मोटर को रबर मैट या लकड़ी के आधार या किसी अन्य विद्युत्प्ररोधक तह पर रखा जाए। रेटित वोल्टेज के बराबर वोल्टेज किसी भी आपूर्ति लाइन और मोटर के बाहरी धातु भागों पर लागू किया जाए। परीक्षण सर्किट का प्रतिरोध $2\ 000 \pm 50$ ओम हो।

14.6 तापमान वृद्धि परीक्षण

14.6.1 कम वोल्टेज पर तापमान वृद्धि परीक्षण श्रेणी 'क' खुले-कुएँ निमज्जनीय मोटर्स पर लागू नहीं होगा।

14.6.2 तापमान वृद्धि परीक्षण करने के लिए, मोटर को लोड करने हेतु पंप का ही उपयोग किया जाए।

14.6.3 परीक्षण के दौरान जल का तापमान $45\ ^\circ\text{से.}$ अधिक नहीं हो।

14.6.4 नमूने पंपसेट पर कुंडलन हेतु तापमान वृद्धि परीक्षण किया जाए :

- क) रेटित वोल्टेज और आपूर्ति आवृत्ति पर रेटित आवृत्ति के ± 3 प्रतिशत के भीतर; और
- ख) रेटित वोल्टेज के 85 प्रतिशत पर और आपूर्ति आवृत्ति रेटित आवृत्ति के ± 3 प्रतिशत के भीतर।

14.6.5 रेटित वोल्टेज पर तापमान वृद्धि परीक्षण

14.6.5.1 निर्धारित वोल्टेज और आपूर्ति आवृत्ति पर विद्युत् मोनोसेट की निर्दिष्ट प्रचालन हेड रेंज में प्रेक्षित अधिकतम धारा हेतु लोड सेट किया जाए और पंपसेट को 2 घंटे तक चलाया जाए। पंपसेट को रोकें और 30 सेकंड के भीतर कुंडलन प्रतिरोध और जल के तापमान को मापें।

प्रतिरोध विधि द्वारा गणना की गई तापमान वृद्धि $35\ ^\circ\text{से.}$ अधिक नहीं हो।

14.6.6 अल्प वोल्टेज पर तापमान वृद्धि परीक्षण

रेटित वोल्टेज पर तापमान वृद्धि परीक्षण के बाद 5 मिनट के भीतर परीक्षण किया जाए। रेटित वोल्टेज पर निर्दिष्ट प्रचालन हेड रेंज में पंपसेट अधिकतम धारा पर चलना। रेटित वोल्टेज के 85 प्रतिशत तक वोल्टेज कम करने के बाद, इस स्थिति में, पंपसेट को 1 घंटे तक चलाया जाए। पंपसेट को रोकें और 30 सेकंड के भीतर कुंडलन प्रतिरोध तथा जल के तापमान को मापें।

प्रतिरोध विधि द्वारा गणना की गई तापमान वृद्धि $45\ ^\circ\text{से.}$ अधिक नहीं हो।

14.6.7 प्रतिरोध विधि द्वारा कुंडलन के तापमान वृद्धि का निर्धारण

तापमान वृद्धि $(t_2 - t_1)$ प्रतिरोध के अनुपात से निम्नलिखित सूत्र द्वारा ज्ञात की जा सकती है:

$$[(t_2 + 235)/(t_1 + 235)] = R_2/R_1$$

जहाँ

t_a = परीक्षण के अंत में बाहरी शीतलन माध्यम (जल) का तापमान ($^\circ\text{से.}$);

t_2 = परीक्षण के अंत में कुंडलन का तापमान ($^\circ\text{से.}$);

R_2 = परीक्षण के अंत में कुंडलन का प्रतिरोध,

t_1 = प्रारंभिक प्रतिरोध माप के समय कुंडलन का तापमान ($^\circ\text{से.}$) (अतप्त); और

R_1 = कुंडलन का प्रारंभिक प्रतिरोध (अतप्त)।

व्यावहारिक उद्देश्यों के लिए, निम्नलिखित वैकल्पिक सूत्र अधिक सुविधाजनक माना जा सकता है:

$$(t_2 - t_a) = (R_2 - R_1)/R_1 * (235 + t_1) + (t_1 - t_a)$$

14.6.8 अल्प वोल्टेज पर तापमान वृद्धि की गणना के लिए, R_1 का मान अतप्त अवस्था में मापा गया मान माना जाए।

14.7 संबंध-विच्छेद (प्रारंभिक) बल – आघूर्ण परीक्षण

14.7.1 टर्मिनलों पर लागू रेटित वोल्टेज और आवृत्ति के साथ रेटित बल-आघूर्ण के प्रतिशत के रूप में संबंध-विच्छेद (प्रारंभिक) बल-आघूर्ण का न्यूनतम मान तीन फेजी मोटर के लिए तालिका 2 में और एकल फेजी मोटर के लिए तालिका 3 के अनुसार रखा जाए।

14.7.2 इनपुट धारा, विद्युत और संबंध-विच्छेद बल-आघूर्ण की रीडिंग निर्धारित की जाए। यह परीक्षण उपयुक्त अल्प वोल्टेज पर किया जा सकता है।

14.8 रेटित गति

14.8.1 दो पोल मोटरों के लिए निर्धारित गति (न्यूनतम) तीन-फेजी मोटरों के लिए तालिका 2 में तथा एकल-फेजी मोटरों के लिए तालिका 3 के अनुसार रखा जाए।

14.8.2 चार पोल मोटरों के लिए निर्धारित गति (न्यूनतम) निर्माताओं द्वारा घोषित की जाए।

14.8.3 गति को आईएस 9283 के अनुसार मापा जाए।

14.9 नेमी परीक्षण

14.9.1 आईएस 9283 के अनुसार खुले कुँ निमज्जनीय मोटर पर विद्युत कार्यकारिता हेतु निम्नलिखित नेमी परीक्षण किया जाए:

- क) विद्युतरोधन प्रतिरोध परीक्षण (केवल उच्च वोल्टेज परीक्षण से पहले);
- ख) उच्च वोल्टेज परीक्षण;
- ग) मोटर को बिना लोड के चलाना तथा धारा, वोल्टेज, ऊर्जा और गति की रीडिंग; वोल्टेज,
- घ) धारा और पावर इनपुट की जकड़े हुए रोटर की रीडिंग; और
- ङ) बिना लोड के पूर्ण गति से चलने की मोटर की क्षमता की जांच करने हेतु बिना लोड के अल्प वोल्टेज पर चलने का परीक्षण, जिसमें तीन फेजी मोटर के लिए मोटर पर निर्धारित

वोल्टेज का 60 प्रतिशत और एकल फेज मोटर के लिए मोटर पर निर्धारित वोल्टेज का 75 प्रतिशत लागू किया जाता है।

14.9.2 जकड़े हुए रोटर का परीक्षण कम वोल्टेज पर किया जा सकता है, जब मोटर द्वारा न्यूनतम रेटित लोड करंट के बराबर करंट लिया जा रहा हो।

14.9.3 अपेक्षाएं और मान आईएस 9283 में निर्दिष्ट के अनुसार हो, जो भी लागू हो।

14.10 टाइप परीक्षण

14.10.1 आईएस 9283 के अनुसार खुले कुँ वाले निमज्जनीय मोटर पर विद्युत कार्यकारिता के लिए निम्नलिखित टाइप परीक्षण किया जाए:

- क) विद्युतरोधन प्रतिरोध परीक्षण (उच्च वोल्टेज परीक्षण से पहले और बाद में दोनों);
 - ख) उच्च वोल्टेज परीक्षण;
 - ग) स्टेटर प्रतिरोध का मापन;
 - घ) मोटर को बिना लोड के चलाना तथा धारा, वोल्टेज, ऊर्जा और गति की रीडिंग;
 - ङ) बिना लोड के अल्प वोल्टेज पर चलने का परीक्षण जिससे तीन-फेजी मोटर के लिए मोटर पर लागू रेटित वोल्टेज का 60 प्रतिशत और एकल-फेजी मोटर के लिए मोटर पर लागू रेटित वोल्टेज का 75 प्रतिशत के साथ, बिना लोड के रेटित गति तक चलने हेतु मोटर की क्षमता की जांच की जा सके;
 - च) मोटरों के वोल्टेज, करंट और पावर इनपुट और बल-आघूर्ण की लॉक रोटर रीडिंग; संबंध-विच्छेद (प्रारंभिक) बल-आघूर्ण;
 - छ) रिसाव धारा परीक्षण;
 - ज) रेटित वोल्टेज पर तापमान वृद्धि परीक्षण; तथा
 - झ) अल्प वोल्टेज पर तापमान वृद्धि परीक्षण।
- 14.10.2 मोटर द्वारा कम से कम रेटित लोड करंट के बराबर करंट लिए जाने पर जकड़े हुए रोटर परीक्षण अल्प वोल्टेज पर किया जा सकता है,

14.10.3 तथापि तापमान वृद्धि परीक्षण 14.6 के अनुसार किया जाए।

14.10.4 अपेक्षाएं और मान, जहां लागू हो, आईएस 9283 में निर्दिष्ट के अनुसार हो।

15 खुले कुएँ निमज्जनीय पंपसेट के लिए पंप पर द्रव चालित कार्यकारिता परीक्षण

15.1 नमूने लेना

द्रव चालित कार्यकारिता हेतु नमूने लेना और अनुरूपता मानदंड आईएस 10572 के अनुसार हो, 25 तक के लॉट साइज़ को छोड़कर। 25 तक के लॉट साइज़ के लिए नमूना नीचे दिए अनुसार हो।

लॉट साइज़	नमूने का साइज़
7 तक	1
8 से 15	2
16 से 25	3

15.2 प्रयोगशाला परीक्षण

आईएस 11346 में दी गई परीक्षण प्रक्रियाओं का पालन किया जाए और खुले कुएँ निमज्जनीय पंपसेट के लिए एक विशिष्ट परीक्षण व्यवस्था चित्र 4 में दी गई है।

15.3 हेड का मापन

15.3.1 कुल हेड का मापन (आईएस 11346 का चित्र 3 देखें)

कुल हेड निम्नलिखित से बना होता है:

- क) पंपिंग जल स्तर से गेज केंद्र की दूरी के बीच ऊर्ध्वाधर दूरी मीटर में (Z);
- ख) डिलीवरी गेज की जल स्तंभ में मीटर में रीडिंग (h); और
- ग) वेग हेड मीटर में ($vd^2/2g$)

इसलिए, कुल हेड $H = Z + h + vd^2 / 2g$

15.4 प्रवाह मापन

15.4.1 प्रवाह का मापन आईएस 11346 में निर्दिष्ट अनुसार किया जाए।

15.5 जल स्थैतिक दाब परीक्षण

जल स्थैतिक दाब परीक्षण अलग-अलग भाग या संपूर्ण पंप पर संयोजन स्थिति में अधिकतम दाब के 1.5 गुना पर किया जाए और यह दाब 2 मिनट तक बनाए रखा जाए तथा कोई रिसाव नहीं हो।

16 खुले कुएँ निमज्जनीय पंपसेट कार्यकारिता पर गारंटी और छूट

16.1 कार्यकारिता की गारंटी

16.1.1 पंपसेट को गारंटीकृत ड्यूटी पॉइंट पर अभिहित प्रवाह दर और सांकेतिक हेड कार्यकारिता के लिए गारंटी दी जाए। पंपसेट की समग्र दक्षता की गारंटी केवल घोषित ड्यूटी पॉइंट पर ही दी जाए।

16.1.2 यदि हेड, प्रवाह की मात्रा दर और समग्र दक्षता के मापे गए मान आईएस 11346 में दर्शाई गई सीमाओं के भीतर हैं तो गारंटी पूरी हो गई मानी जाए। हालांकि, छूट लागू करने के बाद, समग्र दक्षता मान चित्र. 5, चित्र. 6 और चित्र. 7 से प्राप्त मान से कम नहीं हो।

16.1.3 खुले कुएँ निमज्जनीय मोटर रेटित वोल्टेज और आपूर्ति आवृत्ति पर निर्दिष्ट प्रचालन हेड रेंज में अधिभार नहीं हो।

16.1.4 पंप का परीक्षण प्रचालन हेड रेंज के लिए 8.1.5 के अनुसार किया जाए।

16.1.5 मोटर का अधिभार वह स्थिति है जब मोटर द्वारा ली गई अधिकतम धारा निर्धारित मोटर धारा के 1.07 गुना की सीमा से अधिक हो जाती है।

16.1.6 छूट केवल गारंटीकृत ड्यूटी पॉइंट पर ही लागू की जाए।

16.1.7 रेटित वोल्टेज और आपूर्ति आवृत्ति पर कार्यकारिता सेट की वास्तविक कार्यकारिता है। यह रेटित गति पर कार्यकारिता से बेहतर है क्योंकि पूरे प्रचालन हेड रेंज में मोटर की गति रेटित गति से अधिक होती है, क्योंकि मोटर अल्पभार स्थिति में चल रही होती है।

16.1.8 निर्माता द्वारा इयूटी पॉइंट पर पंप इकाई की न्यूनतम निमज्जन निर्दिष्ट की जाए।

16.2 हेड और निर्वहन

16.2.1 पंप की कार्यकारिता रेटित वोल्टेज और रेटित आवृत्ति पर घोषित किया जाए। रेटित आवृत्ति पर कार्यकारिता के सुधार के लिए निम्नलिखित समानता नियम लागू किए जाएं।

क) निर्वहन (Q) αf

ख) हेड (H) αf^2

ग) ऊर्जा (P) αf^3

(जहाँ f = आपूर्ति आवृत्ति)

16.2.2 पंपसेट को अभिहित इयूटी पॉइंट पर गारंटी दी जाए। यदि नई इयूटी पॉइंट सांकेतिक इयूटी पॉइंट के हेड (± 4 प्रतिशत) और निर्वहन (± 7 प्रतिशत) की निर्दिष्ट छूट के भीतर है और निर्दिष्ट सभी अन्य पंप कार्यकारिता विशेषताओं को पूरा करता है तो उसी पंपसेट को गारंटी पूरी करने वाला भी माना जा सकता है।

16.3 धारा

16.3.1 मोटर की रेटित धारा (अधिकतम) तीन-फेजी मोटरों के लिए तालिका 2 में और लागू मोटर रेटिंग के लिए एकल फेजी मोटरों के लिए तालिका 3 में दिए गए अनुसार रखी जाए।

16.3.2 मोटर की रेटित धारा (अधिकतम) लागू मोटर रेटिंग के लिए संबद्ध तालिका में दी गई है जो केवल अधिमानित रेटित वोल्टेज के लिए है। अन्य वोल्टेज के लिए यह अधिमानित रेटित वोल्टेज के व्युत्क्रमानुपाती हो।

16.3.3 निर्माता द्वारा मोटर के रेटित करंट को लागू मोटर रेटिंग के लिए संबंधित तालिका में दिए गए मोटर के रेटित करंट (अधिकतम) से कम या बराबर घोषित किया जाए।

16.3.4 पंपसेट के प्रचालन हेड रेंज में गैर-अधिभार अपेक्षा की जांच हेतु रेटित वोल्टेज पर प्रचालन हेड रेंज में धारा (अधिकतम) की स्वीकार्य सीमा तक पहुंचने के लिए लागू मोटर रेटिंग के लिए संबंधित तालिका में दिए गए रेटित वोल्टेज पर मोटर की रेटित धारा (अधिकतम) को 1.07 से गुणा किया जाता है।

16.3.5 अन्य वोल्टेज के लिए, प्रचालन हेड रेंज में धारा (अधिकतम) की स्वीकार्य सीमा अधिमानित रेटित वोल्टेज के व्युत्क्रमानुपाती हो।

16.3.6 निर्माता द्वारा मोटर की रेटित धारा (अधिकतम) पर कम मान की घोषणा के मामले में, प्रचालन हेड रेंज में गैर अधिभार अपेक्षा की जांच हेतु प्रचालन हेड रेंज में धारा (अधिकतम) की स्वीकार्य सीमा तक पहुंचने के लिए मोटर की घोषित रेटित धारा (अधिकतम) पर 7 प्रतिशत से अधिक छूट दी जाए।

16.4 पंप दक्षता

16.4.1 चित्र. 5, चित्र. 6 और चित्र. 7 में पंप दक्षता (न्यूनतम) तीन चरणों और उससे अधिक को दर्शाती है:

क) द्विचरण पंप के लिए, पंप दक्षता (न्यूनतम)

को गुणक 0.98 से गुणा करें; और

ख) एकल चरण पंप के लिए, पंप दक्षता (न्यूनतम) को गुणक 0.97 से गुणा करें।

16.5 समग्र दक्षता

16.5.1 पंपसेट की समग्र दक्षता प्रतिशत (न्यूनतम) हासिल करने के लिए पंप दक्षता (न्यूनतम) मान को मोटर दक्षता गुणक से गुणा करें।

16.5.2 संबंधित मोटर रेटिंग के लिए तीन फेजी 2 पोल मोटरों के लिए तालिका 2, एकल फेजी

2 पोल मोटरों के लिए तालिका 3 और तीन फोजी 4 पोल मोटरों के लिए तालिका 4, में दिए गए मोटर दक्षता गुणक के अनुसार हो।

16.5.3 प्रति चरण घोषित ड्यूटी हेड और निर्वहन मान पर समग्र दक्षता का बेहतर मान निर्माता द्वारा घोषित किया जा सकता है और अनुप्रयुक्त छूट लागू की जाए। छूट लागू करने के बाद इसे न्यूनतम समग्र दक्षता अपेक्षाओं को पूरा किया जाए।

16.5.4 समग्र दक्षता, $\eta_{ov} = (H \times Q)/(102X$ मोटर में इनपुट) जहाँ H = कुल हेड जल का कॉलम मीटर में, Q = निर्वहन lps में और इनपुट सामर्थ्य किलोवाट में।

16.5.5 समग्र दक्षता (न्यूनतम) के लिए छूट मान $\eta_{ov} = 0.955 \times \eta_{ovg}$

जहाँ

η_{ov} = समग्र दक्षता (न्यूनतम); और

η_{ovg} = समग्र दक्षता की गारंटी

16.6 गारंटी का सत्यापन

16.6.1 पंपसेट को आईएस 11346 के 8.1, 8.2 और 8.3 के अनुसार निर्दिष्ट ड्यूटी पॉइंट पर निम्नलिखित के लिए गारंटी दी जाए :

क) प्रवाह की दर;

ख) कुल हेड;

ग) धारा; और

घ) विद्युत खुले कुँ निमज्जनीय पंप सेटों हेतु समग्र दक्षता।

16.6.2 यदि गारंटीकृत ड्यूटी बिंदु परीक्षण किए गए ग्राफ से नीचे हो तो पंप को हेड और निर्वहन अपेक्षाओं के अनुरूप माना जाए, बशर्ते कि गति प्रेरक घोषित प्रचालन हेड रेंज में अधिभार न हो।

16.6.3 यदि गारंटीकृत बिंदु परीक्षण किए गए ग्राफ के ऊपर स्थित हैं तो ऊर्ध्वाधर दूरी (H) और क्षैतिज दूरी (Q) ग्राफ में रखे गए पंपसेट परीक्षण मानों से

पाई जाती है और निम्नलिखित का आकलन किया जाए:

$(H_G \times X_H / \Delta H)^2 + (Q_G \times X_Q / \Delta Q)^2 \geq 1$, जहाँ X_Q और X_H क्रमशः Q और H पर लागू होने वाली स्वीकृत छूट $X_Q = 0.07$, $X_H = 0.04$ हैं।

इस प्रकार यदि कुल मात्रा 1.0 से अधिक या उसके बराबर है तो गारंटी शर्त पूरी हुई मानी जाए और यदि कुल मात्रा 1.0 से कम है तो गारंटी शर्त को पूरा न माना जाए।

16.7 मुख्य चालक रेटिंग

16.7.1 पंपसेट की उचित रेटिंग सुनिश्चित करने के लिए, पंपसेट का रेटित परिस्थितियों पर परीक्षण किया जाए तथा प्रचालन हेड रेंज में पंपसेट की धारा (अधिकतम) खपत को सत्यापित किया जाए। वास्तविक सत्यापित धारा रेटित वोल्टेज पर अधिकतम घोषित धारा के 75 प्रतिशत से कम नहीं हो।

टिप्पणी – उपरोक्त खंड पंप सेट की उचित रेटिंग सुनिश्चित करने के लिए है।

17 माप में अनुमत अशुद्धियाँ

17.1 कृषि पंपों के लिए सभी वाणिज्यिक स्वीकृति परीक्षणों में प्रवाह की मात्रा दर, प्रेक्षण की त्रुटियों और प्रयुक्त उपकरणों की अपरिहार्य त्रुटियों के समीकरणों की अशुद्धियों को शामिल करने हेतु निर्माता को उसकी गारंटी पर एक निश्चित छूट की अनुमति दी जाए।

17.1.2 विभिन्न मात्राओं और प्रयुक्त सभी प्रासंगिक उपकरणों के मापन में स्वीकार्य अशुद्धि आईएस 11346 में दर्शाए अनुसार हो।

17.1.3 हालाँकि, उच्च यथार्थता श्रेणी वाले माप उपकरणों का भी उपयोग किया जा सकता है।

18 निर्माता द्वारा घोषित किए जाने वाले सूचनांकन और मापदंड

18.1 संक्षारण प्रतिरोधी सामग्री की नेमप्लेट पंपसेटों

पर निम्नलिखित विवरण के साथ लगाई जाए:

- क) मोटर रेटिंग (किलोवाट);
- ख) डिलीवरी का साइज़ मिमी में;
- ग) टाइप/मॉडल;
- घ) मोटर का प्रकार – प्रेरण मोटर –
(सीएसआईआर/सीएससीआर/सीएसआर);
- ङ) विभिन्नताओं के साथ रेटित वोल्टेजरेटित धारा;
- च) रेटित आवृत्ति;
- छ) रेटित गति;
- ज) फेज की संख्या;
- झ) मोटर श्रेणी;
- ञ) कुंडलन संयोजन (स्टार/डेल्टा/स्टार-डेल्टा);
- ट) इयूटी का प्रकार;
- ठ) घोषित इयूटी प्वाइंट पर हेड मीटर में;
- ड) घोषित इयूटी बिंदु पर छूट;
- ढ) घोषित इयूटी बिंदु पर समग्र दक्षता;
- ण) प्रचालन हेड रेंज;
- त) चरणों की संख्या;
- थ) न्यूनतम निमज्जन;
- द) निर्माता का नाम या ट्रेड-मार्क; और
- ध) क्रम संख्या।

18.1.1 मोटर के प्रकार (सीएसआईआर/सीएससीआर/सीएसआर) केवल एकल फेज मोटर पर लागू किया जाए।

18.1.2 कुंडलन संयोजन (स्टार/डेल्टा/स्टार-डेल्टा) केवल तीन-फेजी मोटर पर लागू होते हैं।

18.1.3 निर्माता का ब्रांड नाम या प्रतीक चिन्ह पंप आवरण पर उत्क्रीण या दत्तुरित किया जाए।

19 क्रेता द्वारा दी जाने वाली जानकारी

19.1 इस मानक के पंपों के बारे में पूछताछ या खरीदने का ऑर्डर देते समय उपयोगकर्ता आपूर्तिकर्ताओं को निम्नलिखित जानकारी दे:

- क) क्रेता का नाम;
- ख) क्रेता का पता;
- ग) संस्थापन स्थल;

- घ) आवश्यक पम्पों की संख्या;
- ङ) आवश्यकता अतिरिक्त पार्ट्स;
- च) पंप प्रचालन की स्थितियां:
 - 1) क्षमता.....l/min, l/s या m³/h;
 - 2) मोटर के पोलों की संख्या;
 - 3) कुल हेड, वैकल्पिक रूप से, पाइप लाइन का स्केच जिसमें जानकारी दी गई हो, जैसे, स्थैतिक वितरण पाइप का व्यास और लंबाई, निर्वहन बिंदु के बीच की दूरी, पाइप फिटिंग और प्रयुक्त वाल्व आदि, दिए जा सकते हैं; और
 - 4) स्थैतिक जल गहराई
- छ) कुएँ का विवरण:
 - 1) खुले कुएँ, अन्य में पंप का संस्थापन; और
 - 2) खुले कुएँ/गहरे कुएँ की कुल गहराई। स्थैतिक जल गहराई। मीटर ड्रॉ-डाउन पर l/min तक विकसित कुएँ।
- ज) स्थल की स्थिति:
 - 1) समुद्र तल से ऊँचाई मीटर में; तथा
 - 2) 4 में दी गई सभी विशेषताओं के संबंध में जल की गुणवत्ता का विवरण।
- झ) बिजली की आपूर्ति:
 - 1) आपूर्ति का प्रकार (एकल-फेज/तीन-फेजी);
 - 2) आवृत्ति (हर्ट्स);
 - 3) वोल्टेज (वो); और
 - 4) वोल्टेज/ आवृत्ति में परिवर्तन।
- ञ) सहायक उपकरण (बताएं कि क्या निम्नलिखित सामान आवश्यक हैं):
 - 1) कपाट वाल्व;
 - 2) पश्चवाहन वाल्व;
 - 3) दाब गेज;

- 4) बढ़ता मुख्य पाइप और वितरण मोड़/कोहनी;
- 5) संपूर्ण प्रणाली में संस्थापन चरणों के प्रकार;
- 6) जल स्तर सूचक;
- 7) वोल्टेज स्टेबलाइजर;
- 8) स्वचालित चालू एवं बंद करने की डिवाइस (वैकल्पिक);
- 9) स्टार्टर – लाइन या स्टार-डेल्टा पर प्रत्यक्ष या प्रारंभ करने की विधि का संकेत;
- 10) वोल्टमीटर;
- 11) एम्मीटर;
- 12) एकल फेजी निवारक;
- 13) जल स्तर रक्षक; और
- 14) अल्प वोल्टेज रक्षक।

टिप्पणी – क्रमांक 6 से 14 को एक अलग नियंत्रण पैनल में व्यवस्थित किया जा सकता है।

20 संस्थापन

20.1 पंप का संस्थापन अनुदेश पुस्तिका में निर्धारित निर्माता की सिफारिश के अनुसार की जाए, जिसे पंपसेट के साथ आपूर्ति किया जाए।

21 भारतीय मानक ब्यूरो का प्रमाणन मुहरांकन

21.1 पंपसेटों पर बीआईएस मानक मुहर भी अंकित की जा सकती है।

21.2 मानक मुहर का उपयोग *भारतीय मानक ब्यूरो अधिनियम, 2016* के प्रावधानों तथा उसके अधीन बने नियमों एवं विनियमों के अनुसार किया जाता है। जिन शर्तों के अधीन निर्माताओं या उत्पादकों को मानक मुहर का उपयोग करने का लाइसेंस दिया जा सकता है, उनके ब्यौरे भारतीय मानक ब्यूरो से प्राप्त किए जा सकते हैं।

अनुलग्नक क

(खंड 2)

संदर्भित भारतीय मानकों की सूची

आईएस सं.	शीर्षक	आईएस सं.	शीर्षक
210 : 2009	ग्रे आयरन ढलाई (पांचवां पुनरीक्षण)	1885 (भाग 35) : 1993	विद्युत तकनीकी शब्दावली: भाग 35 घूर्णन मशीनें
304 : 1981	उच्च तन्यता पीतल सिल्लियां और ढलाई	3043 : 1987 3444 : 1999	भू-सम्पर्कन के लिए रीति संहिता सामान्य अनुप्रयोगों के लिए संक्षारण प्रतिरोधी मिश्र धातु इस्पात एवं निकल आधारित ढलाईयाँ
318 : 1981	सीसायुक्त टिन कांसा सिल्लियां और ढलाई		रोटोडायनामिक विशेष प्रयोजन पंपों की तकनीकी अपेक्षाएं
613 : 2000	विद्युत प्रयोजनों के लिए तांबे की छड़ें और पट्टियाँ	5120 : 1977	85 °से. तापमान पर प्रचालन वाले निमज्जनीय मोटरों हेतु पीवीसी ऊष्मारोधित कुंडलन तार।
617 : 1994	सामान्य इंजीनियरिंग प्रयोजनों हेतु एल्यूमीनियम और एल्यूमीनियम मिश्र धातु सिल्लियां और ढलाई	8783 : 1978	निमज्जनीय पंपसेट के लिए मोटर
694 : 2010	पॉलीविनाइल क्लोराइड ऊष्मारोधित खोल आवरित – और कठोर खोल आवरित केबल/तार और – रेटित वोल्टेज के लचीले कंडक्टर – 450/750 V तक और सहित	9283 : 2013	पंपों के लिए नमूना लेने की विधियाँ
1570 (भाग 2/धारा 1) : 1979	गढ़ा इस्पात के लिए अनुसूचियां: भाग 2 कार्बन इस्पात (मिश्रधातु रहित इस्पात) अनुभाग 1 गढ़ा उत्पाद (तारों के अलावा) निर्दिष्ट रासायनिक संघटन और संबंधित गुणधर्मों के साथ	11346 : 2002	कृषि और जल आपूर्ति पंपों के लिए स्वीकृति परीक्षण रीतियां (पहला पुनरीक्षण)
1570 (भाग 5) : 1985	गढ़े हुए इस्पात के लिए अनुसूची: भाग 5 स्टेनलैस और ऊष्मा प्रतिरोधी इस्पात	आईएस/ आईएसओ 1940-1 : 2003	यांत्रिक कंपन — स्थिर (कठोर) अवस्था में रोटर्स के लिए संतुलन गुणवत्ता की अपेक्षाएं भाग 1 विशिष्ट और संतुलन छूट का सत्यापन
1875 : 1992	गढ़ी सामग्रियों हेतु कार्बन इस्पात बिलेट, ब्लूम, स्लैब और छड़	आईएस/ आईईसी 60034-1 : 2004	घूर्णनशील विद्युत मशीनें – भाग 1 रेटिंग और कार्यकारिता

तालिका 1 खुले कुँ निमज्जनीय पंपसेट के घटकों के लिए विशिष्ट सामग्री
(खंड 7.1)

क्र सं. (1)	भाग का नाम (2)	निर्माण सामग्री (3)
i)	शाफ्ट स्लीव, जब प्रयोग किया जाए	ग्रेड X04 Cr 12, X12 Cr 12 या X20 Cr 13 जो आईएस 1570 (भाग 5) के अनुरूप
ii)	मोटर बेयरिंग ढांचा और आधार	आईएस 210 का ग्रेड एफजी 200
iii)	मोटर शाफ्ट	ग्रेड X04 Cr 12, X12 Cr 12 या X20 Cr 13 जो आईएस 1570 (भाग 5) के अनुरूप हो या ग्रेड 40सी8 या 45सी8 जो आईएस 1570 (भाग 2/ धारा 1) के अनुरूप हो
iv)	बेयरिंग बुश	सीसायुक्त टिन कांसा ग्रेड एलटीबी3, एलटीबी4 या एलटीबी5 आईएस 318 या रेजिन बंधित कार्बन या पीटीएफई बंधित कार्बन
v)	रोटर	आईएस 648 के अनुरूप विद्युत शीट इस्पात और आईएस 613 के अनुरूप विद्युत ग्रेड कॉपर छड़ या आईएस 617 के अनुरूप एल्युमीनियम ड्राईकास्ट रोटर
vi)	स्टेटर कोर	विद्युत शीट इस्पात और पीवीसी ऊष्मारोधित कुंडलन तार / पॉलीमर ऊष्मारोधित कुंडलन तार या आईएस 8783 के अनुरूप किसी भी उपयुक्त प्लास्टिक कवर वाले तार
vii)	कुंडलन तार	क) जल से भरे मोटरों के लिए ख) पीवीसी ऊष्मारोधित कुंडलन तार आईएस 8783 के अनुरूप या ग) बहुलक ऊष्मारोधन के साथ ताकि ऊष्मारोधन प्रतिरोध पर परीक्षण संतुष्ट हो।
viii)	श्वासयंत्र और डायफ्राम (मध्यच्छद)	नैटराइल रबड़
ix)	केबल	पीवीसी ऊष्मारोधित और पीवीसी खोल चढ़े 3 कोर सपाट टाइप जो आईएस 694 के अनुरूप हो या पीवीसी ऊष्मारोधित पॉलीमर खोल चढ़े 3 कोर सपाट टाइप
x)	केबल ग्लैंड	नैटराइल रबड़
xi)	प्रणोद बेयरिंग पक्ष संयोजन	कांसा-फेरो-एस्बेस्टोस, तांबा-फेरो परीक्षण, कार्बन-स्टेनलैस इस्पात, कांसा-उपयुक्त इलास्टोमर या कोई अन्य उपयुक्त संयोजन
xii)	जल निकास प्लग	कांसा/ तांबा/ स्टेनलैस इस्पात/ उपयुक्त प्लास्टिक
xiii)	प्रतिरतक	आईएस 304 के अनुरूप उच्च तन्यता वाला तांबा या आईएस 318 के लेडयुक्त टिन कांसा एलटीबी 2 या आईएस 210 के कास्ट आयरन एफजी 200 या उपयुक्त थर्मोप्लास्टिक जैसे पॉली फेनिलीन ऑक्साइड (पीपीओ), पॉली कार्बोनेट, एसीटल, ग्लास भरा नायलॉन 6/नायलॉन 66 पीटीएफई, एबीएस, पॉलिएस्टर पीईटीबी, यूएचएमडब्ल्यूपीई, आदि
xiv)	आवरक	कच्चा लोहा ग्रेड एफजी 200 आईएस 210, मिश्र धातु इस्पात ढलाई आईएस 3444 के अनुरूप

टिप्पणी – सूचीबद्ध सामग्रियों को केवल विशिष्ट माना जाए और सामग्री गुणधर्मों की न्यूनतम अपेक्षाओं को संकेतन तोर पर दिये गये हैं। बेहतर गुणधर्मों वाली सामग्रियों का उपयोग ऊपर दिए गए विवरणों से प्रतिकूल नहीं है, बशर्ते कि एक दूसरे के संपर्क में आने वाले घटकों के लिए सामग्री में गैलिंग, जंग, चुंबकीय प्रेरण आदि शामिल न हों।

तालिका 2 खुले कुँ निमज्जनीय पंपसेट हेतु तीन फेजी निमज्जनीय मोटरों के कार्यकारिता विशेषता मान
(खंड 14.7.1, 14.8.1, 16.3.1 और 16.5.2)
(415 वोल्ट, 50 हर्ट्ज, 2-पोल, जल भरा हुआ)

क्र सं.	मोटर रेटिंग (किलोवाट)	रेटित धारा अधिकतम (ए)	पूर्ण लोड गति न्यूनतम (आरपीएम)	प्रारंभिक बल-आघूर्ण (पूर्ण लोड बल- आघूर्ण के प्रतिशत के संदर्भ में) न्यूनतम (प्रतिशत)	मोटर दक्षता कारक (6)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
i)	1.1	3.25	2 740	125	57
ii)	1.5	4.5	2 740	125	66
iii)	2.2	6.5	2 760	125	69
iv)	3.0	8.5	2 760	125	69
v)	3.7	10.0	2 780	125	70
vi)	4.5	12.0	2 780	125	72
vii)	5.5	14.5	2 800	125	75
viii)	7.5	19.5	2 800	125	76
ix)	9.3	25.0	2 820	125	77
x)	11	29.0	2 820	125	78
xi)	13	34.0	2 840	125	79
xii)	15	39.0	2 840	125	80
xiii)	18.5	48	2 850	125	81
xiv)	22	57	2 850	125	82

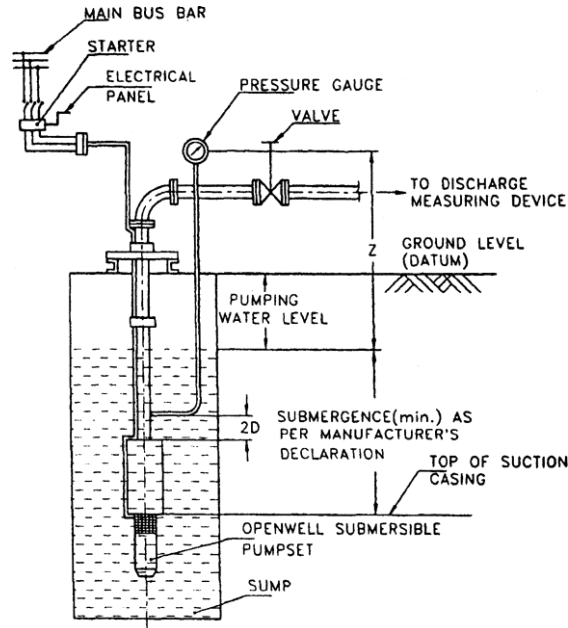
तालिका 3 खुले कुँ निमज्जनीय पंपसेट के लिए एकल फेजी निमज्जनीय मोटरों के कार्यकारिता विशेषता मान
(खंड 14.7.1, 14.8.1, 16.3.1 और 16.5.2)
(240 वोल्ट, 50 हर्ट्ज, 2-पोल, जल भरा हुआ, संधारित्र स्टार्ट और रन (सीएसआर), संधारित्र स्टार्ट और
संधारित्र रन (सीएससीआर))

क्र सं.	मोटर रेटिंग (किलोवाट)	रेटित धारा अधिकतम (ए)	पूर्ण लोड गति न्यूनतम (आरपीएम)	(सीएसआर) प्रारंभिक बल- आघूर्ण (पूर्ण लोड बल-आघूर्ण के प्रतिशत के संदर्भ में) न्यूनतम (प्रतिशत)	(सीएससीआर) प्रारंभिक बल- आघूर्ण (पूर्ण लोड बल-आघूर्ण के प्रतिशत के संदर्भ में) न्यूनतम (प्रतिशत)	मोटर दक्षता कारक (8)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)
i)	0.37	5.3	2 700	30	125	40.0
ii)	0.55	6.2	2 710	30	125	42.0
iii)	0.75	7.5	2 720	30	125	46.0
iv)	1.1	10.5	2 720	30	125	49.0
v)	1.5	13.8	2 730	30	125	52.0
vi)	2.2	19.8	2 740	30	125	56.0

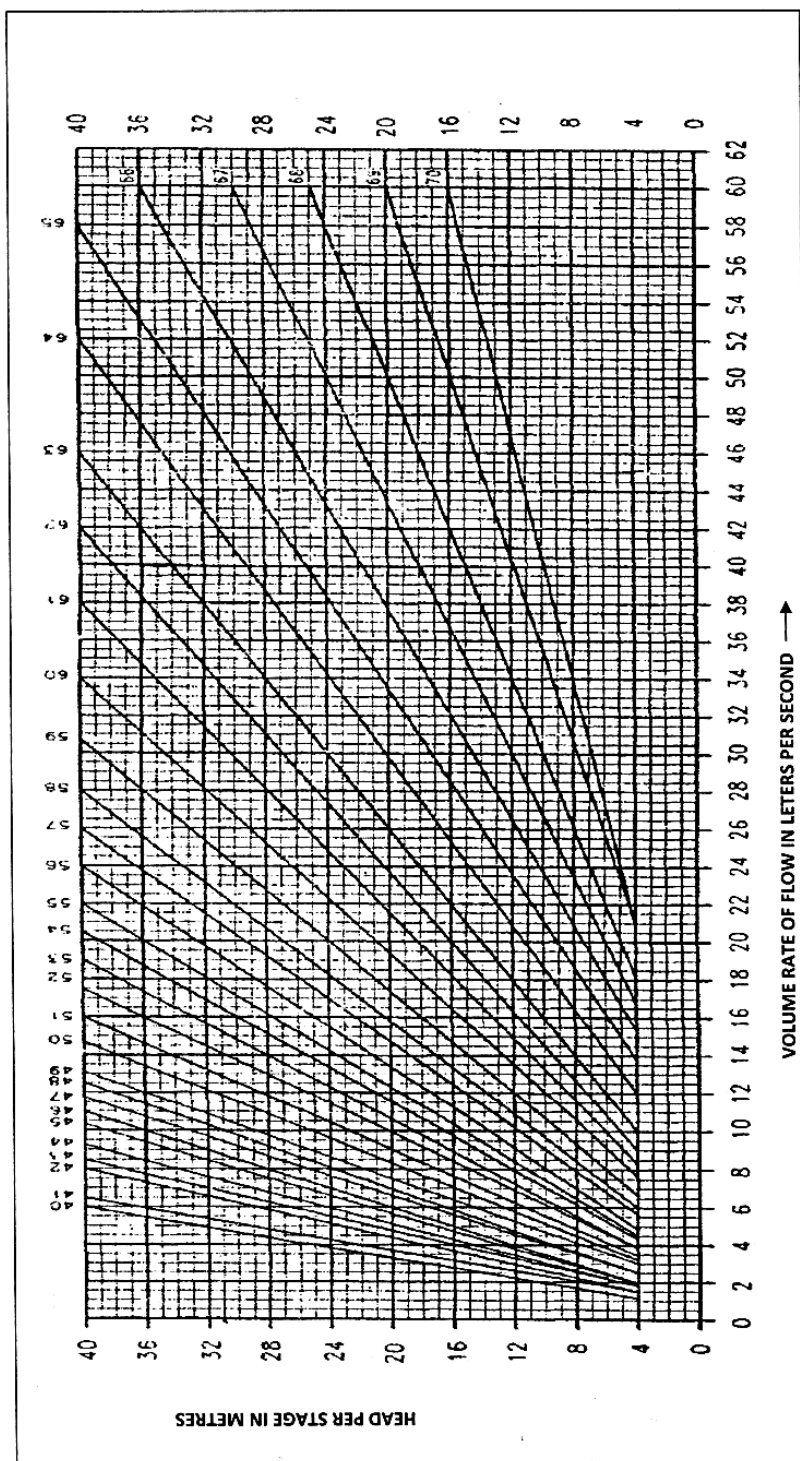
तालिका 4 खुले कुएँ निमज्जनीय पंपसेट के लिए तीन फेजी निमज्जनीय मोटरों के कार्यकारिता विशेषता मान
(खंड 16.5.2)

(415 वोल्ट, 50 हर्ट्ज, 4-पोल, जल भरा)

क्र सं.	मोटर रेटिंग, किलोवाट	मोटर दक्षता कारक
(1)	(2)	(3)
i)	1.1	51.0
ii)	1.5	59.5
iii)	2.2	62.0
iv)	3.0	62.0
v)	3.7	63.0
vi)	4.5	65.0
vii)	5.5	67.5
viii)	7.5	68.5
ix)	9.3	69.5
x)	11.0	70.0
xi)	13.0	71.0
xii)	15.0	72.0



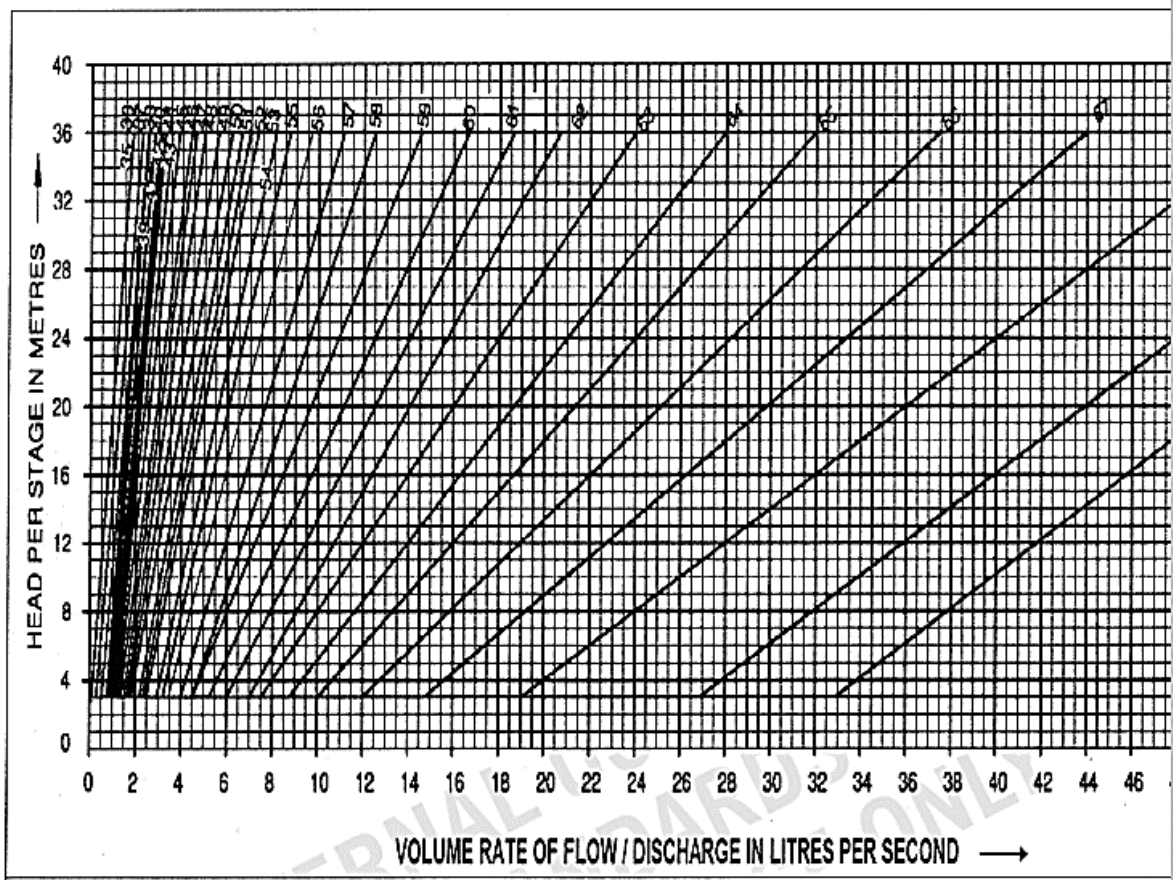
चित्र. 4 खुले कुएँ निमज्जनीय पंपसेट हेतु परीक्षण व्यवस्था (विशिष्ट)



चित्र. 5 4 पोल 50 हर्टज के खुले कुएँ निमज्जनीय पंपसेट हेतु पंप दक्षता (न्यूनतम) का ग्राफ

टिप्पणियाँ

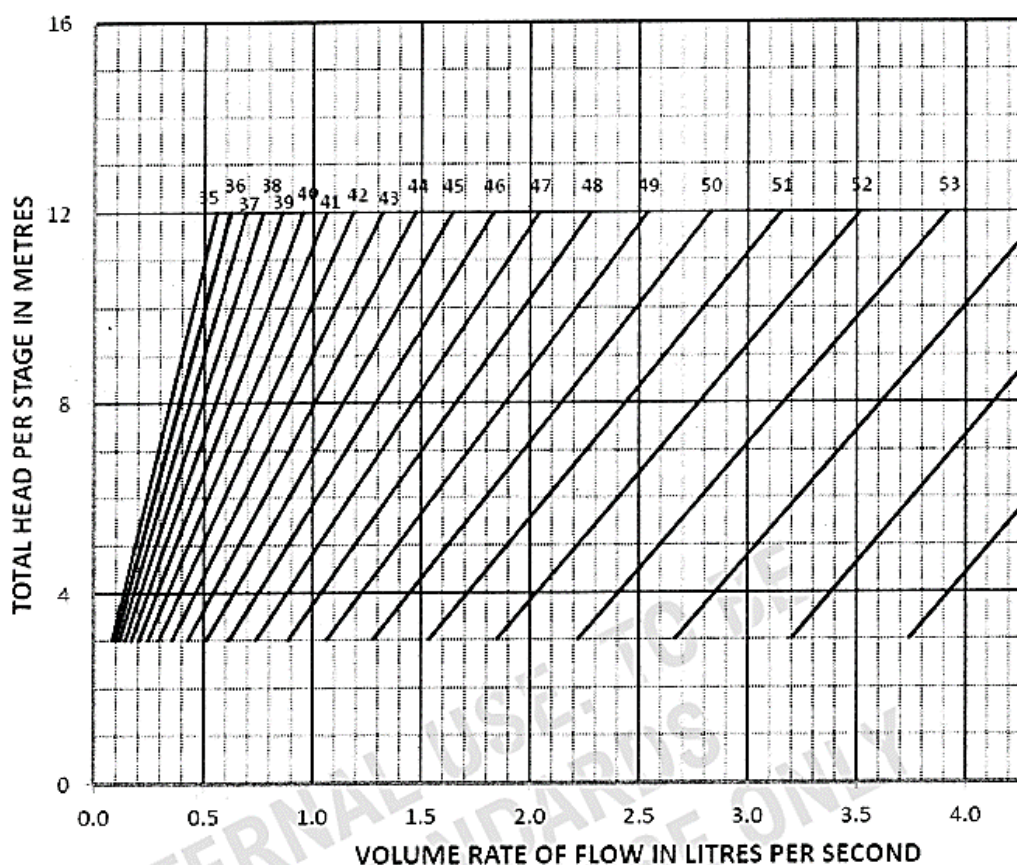
- 1 पंपसेट की समग्र दक्षता के लिए, पंप दक्षता को तालिका 4 में दिए अनुसार संबंधित मोटर दक्षता गुणक से गुणा करें। आंशिक भार पर कोई कमी नहीं की जाए।
- 2 दक्षता चार्ट में नॉन-रिटर्न (अप्रत्यागामी) वाल्व शामिल है।



चित्र. 6 2 पोल 50 हर्ट्ज के खुले कुएँ निमज्जनीय पंपसेट के लिए पंप दक्षता (न्यूनतम) का ग्राफ

टिप्पणियाँ

- 1 पंपसेट की समग्र दक्षता के लिए, पंप दक्षता को तालिका 2 और 3 में दिए गए सुसंगत मोटर दक्षता गुणक से गुणा करें। आंशिक भार पर कोई कमी नहीं की जाए।
- 2 दक्षता चार्ट में नॉन-रिटर्न (अप्रत्यागामी) वाल्व शामिल है।
- 3 पंपसेट की दक्षता जिसके दोनों ओर दक्षता रेखाओं से परे घोषित ड्यूटी पॉइंट हैं, निर्माता द्वारा घोषित की जा सकती है और लागू छूट लागू हो। जहां बिंदु दक्षता रेखाओं के बीच में स्थित है, वहां उच्चतम मान को न्यूनतम दक्षता के रूप में माना जाता है।
- 4 5 लीटर प्रति सेकंड से कम प्रवाह की मात्रा दर के लिए, चित्र 7 का संदर्भ लिया जाए।



चित्र. 7 2 पोल 50 हर्ट्ज के खुले कुएँ निमज्जनीय पंपसेट के लिए पंप दक्षता (न्यूनतम) का ग्राफ

टिप्पणियाँ

- 1 पंपसेट की समग्र दक्षता के लिए, पंप दक्षता को तालिका 2 और 3 में दिए गए सुसंगत मोटर दक्षता गुणक से गुणा करें। आंशिक भार पर कोई कमी नहीं की जाए।
- 2 दक्षता चार्ट में नॉन-रिटर्न (अप्रत्यागामी) वाल्व शामिल है।
3. पंपसेट की दक्षता जिसके दोनों ओर दक्षता रेखाओं से परे घोषित ड्यूटी पॉइंट हैं, निर्माता द्वारा घोषित की जा सकती है और अनुप्रयुक्त छूट लागू होगी। जहां बिंदु दक्षता रेखाओं के बीच में स्थित है वहां उच्चतम मान को न्यूनतम दक्षता के रूप में माना जाए।
- 4 5 लीटर प्रति सेकंड से कम प्रवाह की मात्रा दर के लिए, चित्र 6 का संदर्भ लिया जाए।

विवाद की स्थिति में इस मानक का अंग्रेजी पाठ मान्य होगा।

In case of dispute, English version of this standard shall be authentic.

भारतीय मानक ब्यूरो

भामा ब्यूरो मानकीकरण के कार्यकलापों के सुमेलित विकास, वस्तुओं के मुहरांकन तथा गुणता प्रमाणन एवं देश में इससे संबंधित मुद्दों पर विचार करने के लिए वर्ष 2016 में भारतीय मानक ब्यूरो अधिनियम के अंतर्गत स्थापित एक वैधानिक निकाय है।

कॉपीराइट

भामा ब्यूरो के सभी प्रकाशनों पर इसका सर्वाधिकार है। इन प्रकाशनों को किसी भी प्रकार भा मा ब्यूरो से लिखित अनुमति के बिना किसी भी रूप में पुनरुत्पादित नहीं किया जा सकता है। मानक के कार्यान्वयन के दौरान, यह मुक्त रूप से आवश्यक ब्यूरो के उपयोग करने से वंचित नहीं करता, जैसे संकेत और साइज़, टाइप या ग्रेड पद। कॉपीराइट से संबंधित पूछताछ निदेशक (प्रकाशन), भामा ब्यूरो को संबंधित की जाए।

भारतीय मानकों की समीक्षा

समय-समय पर मानकों की समीक्षा भी की जाती है; जब उक्त समीक्षा इंगित करती है कि किसी परिवर्तन की आवश्यकता नहीं है; यदि समीक्षा इंगित करती है कि परिवर्तनों की आवश्यकता है तो इसका पुनरीक्षण किया जाता है। भारतीय मानकों के प्रयोक्ताओं को यह निश्चित करना। कि उनके पास नवीनतम संशोधन या संस्करण है। निम्नलिखित संदर्भ देते हुए भामाब्यूरो को इस संबंध में अपने विचार भेजें।

इस भारतीय मानक को दस्तावेज़ संख्या: एमईडी 20 (1319) से विकसित किया गया है।

प्रकाशन से अब तक जारी संशोधन

संशोधन सं.	जारी करने की तिथि	प्रभावित पाठ्य

भारतीय मानक ब्यूरो

मुख्यालय:

मानक भवन, 9, बहादुर शाह जफर मार्ग, नई दिल्ली -110002

टेलीफोन : 23230131, 23233375, 23239402

वेबसाइट: www.bis.gov.in

क्षेत्रीय कार्यालय:

टेलीफोन

केन्द्रीय : मानक भवन, 9 बहादुर शाह जफर मार्ग नई दिल्ली 110002

{ 2323 7617
2323 3841

पूर्वी : 1/14 सी.आई.टी. स्कीम VII एम, वी.आई.पी. रोड, कंकुरगाछी कोलकाता 700054

{ 2337 8499, 2337 8561
2337 8626, 2337 9120

उत्तरी : प्लॉट नंबर 4-ए, सेक्टर 27-बी, मध्य मार्ग चंडीगढ़ 160019

{ 265 0206
265 0290

दक्षिणी : सी.आई.टी. कैम्पस, IV क्रॉस रोड, चेन्नई 600113

{ 2254 1216, 2254 1442
2254 2519, 2254 2315

पश्चिमी : मानकालय, ई9 एमआईडीसी, मरोल, अंधेरी (पूर्व) मुंबई 400093

{ 2832 9295, 2832 7858
2832 7891, 2832 7892

शाखाएँ : अहमदाबाद। बंगलुरु। भोपाल। भुवनेश्वर। कोयंबटूर। देहरादून। दुर्गापुर। फ़रीदाबाद। गाज़ियाबाद। गुवाहाटी। हैदराबाद। जयपुर। जम्मू। जमशेदपुर। कोच्चि। लखनऊ। नागपुर। परवाणू। पटना। पुणे। रायपुर। राजकोट। विशाखापत्तनम।

बीआईएस, नई दिल्ली द्वारा प्रकाशित