रजिस्ट्री सं. डी.एल.- 33004/99 REGD. No. D. L.-33004/99

भारत का राजपत्र
The Gazette of India

सी.जी.-डी.एल.-अ.-06082025-265219
CG-DL-E-06082025-265219

असाधारण
EXTRAORDINARY

भाग II—खण्ड 3—उप-खण्ड (i)
PART II—Section 3—Sub-section (i)

प्राधिकार से प्रकाशित
PUBLISHED BY AUTHORITY

सं. 482] नई दिल्ली, सोमवार, अगस्त 4, 2025/श्रावण 13, 1947
No. 482] NEW DELHI, MONDAY, AUGUST 4, 2025/SHRAVANA 13, 1947

उपभोक्ता मामले, खाद्य और सार्वजनिक वितरण मंत्रालय

(उपभोक्ता मामले विभाग)

अधिसूचना

नई दिल्ली, 4 अगस्त, 2025

सा.का.नि. 525(अ).—केंद्रीय सरकार, विधिक मापविज्ञान अधिनियम, 2009 (2010 का 1) की धारा 52 की उपधारा (2) के खंड (ग), (च), (ज) (झ) और (ध) के साथ पठित उपधारा (1) द्वारा प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए विधिक मापविज्ञान (सामान्य) नियम, 2011 के और संशोधन करने के लिए,निम्नलिखित नियम बनाती है, अर्थात्:-

1. (1) इन नियमों का संक्षिप्त नाम विधिक मापविज्ञान (सामान्य) चौथा संशोधन नियम, 2025 है।

(2) ये जनवरी, 2026 के पहले दिन से प्रभावी होंगें।

2. विधिक माप विज्ञान (साधारण) नियम, 2011 (जिसे इसके पश्चात उक्त नियम कहा गया है) की आठवीं अनुसूची के, भाग XI के पश्चात, निम्नलिखित भाग अंत:स्थापित किया जाएगा, अर्थात:-

"भाग XII

अनाज और तिलहन के लिए मॉइश्चर मीटर

उप-भाग क

विधिक मापवैज्ञानिक और तकनीकी आवश्यकताएं

1. क्षेत्र.-

(1) यह भाग अनाजों और तिलहनों के वाणिज्यिक लेन-देन में प्रयुक्त अनाज मॉइश्चर मीटरों के प्रकार अनुमोदन के लिए मापविज्ञान संबंधी और तकनीकी आवश्यकताओं, परीक्षण विधियों और अधिकतम स्वीकार्य त्रुटियों को निर्दिष्ट करता है।

(2) यह विनिर्देश डिजिटल रूप से संकेत देने वाले स्वचालित अनाज मॉइश्चर मीटरों पर लागू होता है जो सीधे मॉइश्चर की मात्रा प्रदर्शित करते हैं।

(3) यह विनिर्देश मॉइश्चर मापने वाले उपकरणों पर लागू होता है जो अप्रत्यक्ष भौतिक साधनों जैसे विद्युत या प्रकाशीय संवेदन के आधार पर मॉइश्चर का अनुमान लगाते हैं। सुखाने की विधियां या कोई अन्य प्रत्यक्ष मॉइश्चर माप प्रौद्योगिकी विशेष रूप से कवर नहीं की गई है, लेकिन यदि वे इस विनिर्देश की आवश्यकताओं के अनुरूप कार्य करती हैं तो वे योग्य हो सकती हैं।

(4) यह विनिर्देश अनाज मॉइश्चर मीटरों पर लागू होता है जो एक निश्चित प्रतिनिधि आकार के अनाज के नमूने की मॉइश्चर की मात्रा को मापते हैं। यह अनाज या बीज की मॉइश्चर की मात्रा को चलते-फिरते मापने के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरणों पर लागू नहीं होता है।

(5) यह विनिर्देशन उपकरण प्रदर्शन विनिर्देशनों को निर्दिष्ट करता है और इसका उद्देश्य अनाज की मॉइश्चर मापने के लिए नई प्रौद्योगिकियों के अनुप्रयोग को रोकना नहीं है।

2. पारिभाषिक शब्द .–

(1) समायोजनः मापन प्रणाली पर किए जाने वाले कार्यों का समूह जिससे मापी जाने वाली राशि के दिए गए मानों के अनुरूप संकेत प्राप्त होते हैं।

टिप्पण: किसी युक्ति के सील करने योग्य अंशांकन पैरामीटर या सील करने योग्य कॉन्फ़िगरेशन पैरामीटर के मान में परिवर्तन।

(2) सटीकता (मापन सटीकता): मापी गई मात्रा के मान और मापी गई वस्तु के वास्तविक मात्रा मान के बीच समझौते की निकटता।

टिप्पण 1: "मापन सटीकता" की अवधारणा कोई मात्रा नहीं है और इसे संख्यात्मक मात्रा मान नहीं दिया जाता है। माप को तब अधिक सटीक कहा जाता है जब यह कम माप त्रुटि प्रदान करता है।

टिप्पण 2: माप सटीकता" शब्द का प्रयोग माप सत्यता के लिए नहीं किया जाएगा और माप परिशुद्धता" शब्द का प्रयोग माप सटीकता के लिए नहीं किया जाएगा, जो कि, हालांकि, दोनों अवधारणाओं से संबंधित है।

टिप्पण 3: "माप सटीकता" को कभी-कभी मापी गई मात्रा के मूल्यों के बीच समझौते की निकटता के रूप में समझा जाता है जिसे मापी गई मात्रा के लिए जिम्मेदार ठहराया जा रहा है।

(3) अंशांकन: वह ऑपरेशन जो, पहले चरण में, माप मानकों द्वारा प्रदान की गई माप अनिश्चितताओं के साथ मात्रा मूल्यों और संबंधित माप अनिश्चितताओं के साथ संबंधित संकेतों के बीच संबंध स्थापित करता है और, दूसरे चरण में, एक संकेत से माप परिणाम प्राप्त करने के लिए संबंध स्थापित करने के लिए इस जानकारी का उपयोग करता है।

टिप्पण 1: अंशांकन को कथन, अंशांकन फ़ंक्शन, अंशांकन आरेख, अंशांकन कर्व या अंशांकन तालिका द्वारा व्यक्त किया जा सकता है। कुछ मामलों में, इसमें माप अनिश्चितता के साथ संकेत का योगात्मक या गुणात्मक सुधार शामिल हो सकता है।

टिप्पण 2: अंशांकन को माप प्रणाली के समायोजन के साथ भ्रमित नहीं किया जाना चाहिए, जिसे अक्सर गलती से "स्व-अंशांकन" कहा जाता है, न ही अंशांकन के सत्यापन के साथ।

टिप्पण 3: प्रायः, उपरोक्त परिभाषा में प्रथम चरण को ही अंशांकन मान लिया जाता है।

(4) प्रमाणित संदर्भ सामग्री: संदर्भ सामग्री, निदेशक (विधिक मापविज्ञान) द्वारा स्वीकृत दस्तावेज के साथ तथा वैध प्रक्रियाओं का उपयोग करते हुए, संबंधित अनिश्चितताओं और पता लगाने योग्यता के साथ एक या अधिक संपत्ति मूल्य प्रदान करती है।

(5) अधिकतम स्वीकार्य माप त्रुटि: किसी ज्ञात संदर्भ मात्रा मान के संबंध में माप त्रुटि का चरम मान, जो किसी दिए गए माप, माप उपकरण या माप प्रणाली के लिए विनिर्देशों द्वारा अनुमत है।

टिप्पण 1: आमतौर पर "अधिकतम स्वीकार्य त्रुटियाँ" या "त्रुटि की सीमाएँ" शब्द का उपयोग किया जाता है, जहाँ दो चरम मान होते हैं।

टिप्पण 2: "टोलरेंस" शब्द का प्रयोग "अधिकतम स्वीकार्य त्रुटि" को निर्दिष्ट करने के लिए नहीं किया जाएगा।

टिप्पण 3: इस विनिर्देश के पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (ii) में अधिकतम स्वीकार्य त्रुटियाँ बाज़ार में उपयोग में आने वाले मीटर से जुड़ी त्रुटियाँ हैं। परीक्षण प्रक्रियाओं के लिए त्रुटियाँ पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) पर आधारित हैं।

(6) माप त्रुटि: मापी गई मात्रा मान में से संदर्भ मात्रा मान घटाया गया।

टिप्पण 1: "मापन त्रुटि" की अवधारणा का उपयोग निम्नलिखित दोनों के लिए किया जाएगा, अर्थात्:-

(i) जब संदर्भित करने के लिए एक ही संदर्भ मात्रा मान होता है, जो तब होता है जब माप मानक के माध्यम से अंशांकन किया जाता है, जिसमें मापी गई मात्रा मान में नगण्य माप अनिश्चितता होती है या यदि एक पारंपरिक मात्रा मान दिया जाता है, जिस स्थिति में माप त्रुटि ज्ञात होती है, और नगण्य सीमा के वास्तविक मात्रा मान, जिस स्थिति में माप त्रुटि ज्ञात नहीं होती है; तथा

(ii) यदि माप को एक अद्वितीय वास्तविक मात्रा मान या नगण्य सीमा के वास्तविक गुणवत्ता मानों के एक सेट द्वारा दर्शाया जाना है, तो ऐसी स्थिति में माप त्रुटि ज्ञात नहीं है।

टिप्पण 2: माप त्रुटि को उत्पादन त्रुटि या गलती के साथ भ्रमित नहीं किया जाना चाहिए।

(7) मापन पुनरावृत्तिशीलता: मापन की पुनरावृत्तिशीलता स्थितियों के एक सेट के तहत मापन परिशुद्धता।

(8) मापन पुनरुत्पाद्यता: मापन की पुनरुत्पाद्यता शर्तों के तहत माप परिशुद्धता।

टिप्पण : इस विनिर्देश में, संदर्भ स्थितियों के तहत एक ही प्रकार के उपकरण की इकाइयों के बीच माप की पुनरुत्पादकता का मूल्यांकन अंतर के मानक विचलन (*SDD*) द्वारा किया जाता है।

(9) निर्धारित प्रचालन स्थिति: प्रचालन स्थिति को माप के दौरान पूरा किया जाएगा ताकि मापन उपकरण या मापन प्रणाली डिजाइन के अनुसार कार्य करे।

टिप्पण : निर्धारित परिचालन स्थितियां आम तौर पर मापी जा रही मात्रा और किसी भी प्रभाव मात्रा के लिए मानों के अंतराल निर्दिष्ट करती हैं।

(10)संदर्भ स्थिति: मापन उपकरण या मापन प्रणाली के कार्य-निष्पादन का मूल्यांकन करने या मापन परिणामों की तुलना करने के लिए निर्धारित परिचालन स्थिति।

टिप्पण : संदर्भ स्थितियाँ मापी गई और प्रभाव मात्राओं के मूल्यों के अंतराल को निर्दिष्ट करती हैं।

(11)संदर्भ मात्रा मान: समान प्रकार की मात्राओं के मानों के साथ तुलना के आधार के रूप में प्रयुक्त मात्रा मान।

(12)मापन की पुनरावृत्ति स्थिति: मापन की वह स्थिति जिसमें समान मापन प्रक्रिया, समान प्रचालक, समान मापन प्रणाली, समान प्रचालन स्थितियाँ और समान स्थान शामिल होते हैं, तथा अल्प समयावधि में समान या समरूप वस्तुओं पर दोहराए गए मापन शामिल होते हैं।

टिप्पण 1: माप की एक शर्त केवल दोहराव की शर्तों के एक सेट के संबंध में एक दोहराव की शर्त है।

टिप्पण 2: रसायन विज्ञान में, इस अवधारणा को नामित करने के लिए कभी-कभी "माप की इंट्रा-सीरियल परिशुद्धता स्थिति" अभिव्यक्ति का उपयोग किया जाता है।

(13)मापन की पुनरुत्पादकता की स्थिति: मापन की वह स्थिति, जिसमें विभिन्न स्थान, प्रचालक, मापन प्रणालियां तथा समान या समान वस्तुओं पर मापन की प्रतिकृतियां शामिल होती हैं।

टिप्पण 1: अलग-अलग मापन प्रणालियाँ अलग-अलग मापन प्रक्रियाओं का उपयोग कर सकती हैं।

टिप्पण 2: विनिर्देशन में व्यावहारिक सीमा तक परिवर्तित और अपरिवर्तित स्थितियाँ दी जाएँगी।

(14)प्रकार अनुमोदन: प्रकार मूल्यांकन रिपोर्ट की समीक्षा के आधार पर प्रासंगिकता का निर्णय कि मापक उपकरण का प्रकार आवश्यकताओं का अनुपालन करता है और जिसके परिणामस्वरूप प्रकार अनुमोदन प्रमाणपत्र जारी किया जाता है।

(15)प्रकार (पैटर्न) मूल्यांकन: माप उपकरणों के एक पहचाने गए प्रकार (पैटर्न) के एक या अधिक नमूनों पर अनुरूपता मूल्यांकन प्रक्रिया जिसके परिणामस्वरूप मूल्यांकन रिपोर्ट या मूल्यांकन प्रमाणपत्र या दोनों प्राप्त होते हैं।

टिप्पणी: विधिक मापविज्ञान में "पैटर्न" का प्रयोग "प्रकार" के समान अर्थ में किया जाता है तथा इस भाग की प्रविष्टियों में केवल "प्रकार" का प्रयोग किया गया है।

(16)मापन उपकरण का सत्यापन: अनुरूपता मूल्यांकन प्रक्रिया (प्रकार मूल्यांकन के अलावा) जिसके परिणामस्वरूप सत्यापन चिह्न लगाया जाता है या सत्यापन प्रमाणपत्र जारी किया जाता है, या दोनों।

(17)ऑडिट ट्रेल: निरंतर डेटा फ़ाइल जिसमें घटनाओं का समय-मुद्रित सूचना रिकॉर्ड होता है, जैसे कि किसी युक्ति या सॉफ़्टवेयर अपडेट के मापदंडों के मूल्यों में परिवर्तन, या अन्य गतिविधियाँ जो मेट्रोलॉजिकल विशेषताओं को प्रभावित कर सकती हैं।

(18)क्रिप्टोग्राफिक: प्रेषक (भंडारण या प्रेषण कार्यक्रम) द्वारा डेटा का एन्क्रिप्शन और रिसीवर (रीडिंग प्रोग्राम) द्वारा विवरण, जिसका उद्देश्य अनधिकृत व्यक्तियों से जानकारी को छिपाना है और इसमें डेटा के रिसीवर या उपयोगकर्ता को डेटा की उत्पत्ति को सत्यापित करने में सक्षम बनाने के उद्देश्य से डेटा पर इलेक्ट्रॉनिक हस्ताक्षर शामिल हैं, अर्थात उनकी प्रामाणिकता साबित करना।

(19)फॉल्ट: किसी गड़बड़ी के संपर्क में आने के दौरान या बाद में संकेत की त्रुटि और मापक यंत्र की औसत आंतरिक त्रुटि के बीच का अंतर।

टिप्पण 1: मुख्य रूप से, फॉल्ट इलेक्ट्रॉनिक मापन उपकरण में निहित या उसके माध्यम से प्रवाहित डेटा के अवांछित परिवर्तन का परिणाम है।

टिप्पण 2: परिभाषा से यह निष्कर्ष निकलता है कि "फॉल्ट" एक संख्यात्मक मान है जिसे या तो माप की इकाई में या सापेक्ष मान के रूप में व्यक्त किया जाता है।

टिप्पण 3: यदि प्रमाणित मापन मानक का उपयोग नहीं किया जाता है, तो फॉल्ट गड़बड़ी के दौरान या उसके बाद एकल संकेत और परीक्षण से पहले संदर्भ स्थितियों में औसत संकेत के बीच का अंतर है।

(20)आंतरिक त्रुटि: मापन उपकरण की त्रुटि, संदर्भ स्थितियों के तहत निर्धारित की जाती है

(21)ओपन नेटवर्क: मनमाने प्रतिभागियों का नेटवर्क (मनमाने कार्यों वाले इलेक्ट्रॉनिक उपकरण)। एक प्रतिभागी की संख्या, पहचान और स्थान गतिशील हो सकता है और अन्य प्रतिभागियों के लिए अज्ञात हो सकता है। यह क्लोज नेटवर्क के विपरीत है, जो निश्चित संख्या में प्रतिभागियों का नेटवर्क होता है, जिनकी पहचान, कार्यक्षमता और स्थान ज्ञात होते हैं।

(22)यूनिवर्सल कम्प्यूटर: वह कम्प्यूटर जो किसी विशिष्ट उद्देश्य के लिए नहीं बनाया गया है, लेकिन जिसे सॉफ्टवेयर द्वारा माप-तौल कार्य के लिए अनुकूलित किया जा सकता है। सामान्यतः यह सॉफ्टवेयर एक ऑपरेटिंग सिस्टम पर आधारित होता है जो विशिष्ट प्रयोजनों के लिए सॉफ्टवेयर को लोड करने और निष्पादित करने की अनुमति देता है।

(23)सॉफ़्टवेयर सत्यापन: परीक्षण और वस्तुनिष्ठ साक्ष्य (अर्थात् ऐसी जानकारी जो अवलोकन, माप, परीक्षण, आदि से प्राप्त तथ्यों के आधार पर सत्य साबित हो सकती है) के प्रावधान द्वारा पुष्टि कि विशिष्ट इच्छित उपयोग के लिए विशेष आवश्यकताएँ पूरी हो गई हैं। वर्तमान मामले में संबंधित आवश्यकताएँ इस विनिर्देश की हैं।

(24)अनाज मॉइश्चर अंशांकन की सटीकता: संदर्भ स्थितियों पर मूल्यांकित अंशांकन की प्रदर्शन विशेषता।

टिप्पण : मूल्यांकन के लिए $\bar{y}$, परीक्षण नमूनों के एक सेट पर पूर्वाग्रह या "अंशांकन पूर्वाग्रह" और 2% मॉइश्चर अंतरालों में से प्रत्येक के लिए मीटर और संदर्भ विधि के बीच अंतर का मानक विचलन (SDD) की गणना की आवश्यकता होती है जो समान नमूना सेट से माप त्रुटियों का मानक विचलन है। मापे गए मानों से $\bar{y}$ की गणना और अंतर के मानक विचलन के लिए उप-भाग ख के 1(2) का संदर्भ लें। अंशांकन को पर्याप्त रूप से सटीक मानने के लिए पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) के तहत तालिका के कॉलम 2 में $\bar{y}$ के लिए सीमित मान और अंतर के मानक विचलन का पालन किया जाएगा।

(25)औसत त्रुटि शिफ्ट: विभिन्न मॉइश्चर स्तरों वाले एक ही प्रकार के अनाज के नमूनों से गणना की गई त्रुटि शिफ्ट मानों का बीजगणितीय माध्य। परिणामी "औसत" मान, सम्मिलित माप सीमा पर औसत भिन्नता का सूचक है, जो सीमा के एक बिंदु पर मापे गए मानों में भिन्नता के विपरीत है।

टिप्पण : इस विनिर्देश में, परिणामी "माध्य" मान का संदर्भ दोहराए गए मापों के माध्य के लिए आरक्षित है, अर्थात, समान परीक्षण नमूने पर मापे गए मानों का माध्य (आमतौर पर दोहराव की स्थिति में लिया जाता है)।

(26)सहायक बैटरी: वह बैटरी जो,-

(i) किसी ऐसे उपकरण में लगा हुआ या उससे जुड़ा हुआ जो मेन पॉवर से भी संचालित हो सकता है; और

(ii) किसी उचित समयावधि के लिए उपकरण को पूरी तरह से बिजली देने में सक्षम हो।

(27)बैक-अप बैटरी: प्राथमिक विद्युत आपूर्ति की अनुपस्थिति में किसी उपकरण के विशिष्ट कार्यों को शक्ति प्रदान करने के लिए प्रयुक्त बैटरी (उदाहरण: संग्रहीत डेटा को संरक्षित करने के लिए)।

(28)अंशांकन समीकरण: एक प्रकार के अनाज के लिए अंशांकन गुणांकों का समूह, जो रॉ इंस्ट्रूमेंट डेटा को मॉइश्चर सामग्री माप में परिवर्तित करता है।

(29)जाँच सुविधा: मापन उपकरण में शामिल की गई सुविधा जो महत्वपूर्ण दोषों का पता लगाने और उन पर कार्रवाई करने में सक्षम बनाती है।

टिप्पण : "कार्य करना" का तात्पर्य मापन उपकरण (चमकदार संकेत, ध्वनिक संकेत, माप प्रक्रिया की रोकथाम, आदि) द्वारा किसी भी पर्याप्त प्रतिक्रिया से है।

(30)सील करने योग्य हार्डवेयर को सक्षम या बाधित करना: भौतिक रूप से सील करने योग्य हार्डवेयर, जैसे कि टू-पोजिशन स्विच, जो दूरस्थ रूप से कॉन्फ़िगर करने योग्य युक्ति पर स्थित होता है, जो दूरस्थ युक्ति से समायोजन मान या सील करने योग्य कॉन्फ़िगरेशन मापदंडों में परिवर्तन प्राप्त करने की क्षमता को सक्षम और बाधित करता है।

(31)त्रुटि शिफ्ट: प्रमाणित माप मानक के संदर्भ में, इसका अर्थ है संकेत की औसत त्रुटि के बीच का अंतर, जबकि एक या एक से अधिक प्रभाव मात्राएं रेटेड परिचालन स्थितियों के भीतर भिन्न होती हैं और एक मापने वाले उपकरण की औसत आंतरिक त्रुटि (अनाज मॉइश्चर मीटर परीक्षण से जुड़े त्रुटि शिफ्ट के लिए पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i))।

टिप्पण : यदि प्रमाणित माप मानक का उपयोग नहीं किया जाता है, तो त्रुटि शिफ्ट दो मापे गए मानों के बीच का अंतर है, अर्थात, रेटेड ऑपरेटिंग स्थितियों के तहत संकेत और परीक्षण से पहले संदर्भ स्थितियों में औसत संकेत।

(32)अनाज: इस विनिर्देश के प्रयोजन के लिए, "अनाज" का तात्पर्य तिलहन, दाल और अनाज से है।

(33)कार्यक्रमों, डेटा या मापदंडों की समेकता: यह आश्वासन कि कार्यक्रमों, डेटा या मापदंडों में उनके उपयोग, स्थानांतरण, भंडारण, मरम्मत या रखरखाव के दौरान कोई अनधिकृत या अनपेक्षित परिवर्तन नहीं किया गया है।

(34)मॉइश्चर सामग्री वेट-बेसीस: अनाज के नमूने के कुल द्रव्यमान में मॉइश्चर का अनुपात।

(35)मॉइश्चर मीटर: वह उपकरण जो त्रुटि सीमा के भीतर अनाज की मॉइश्चर की मात्रा का पूर्वानुमान लगाने के लिए एक पैरामीटर (विद्युत, ऑप्टिकल, आदि) को मापता है।

(36)नमूना तापमान संवेदनशीलता: वाणिज्यिक माप में अनुमेय अनाज नमूना तापमान की सीमा से उत्पन्न माप भिन्नता (संदर्भ स्थितियों पर प्राप्त मॉइश्चर मूल्यों के सापेक्ष)।

टिप्पण : नमूना तापमान संवेदनशीलता को स्वीकृत मॉइश्चर अंशांकन में नियंत्रित किया जाता है। मूल्यांकन के दौरान, स्वीकार्य तापमान भिन्नताओं के कारण होने वाली औसत त्रुटि शिफ्ट के मूल्य पर एक सीमा निर्धारित की जाती है।

(37)महत्वपूर्ण दोष: इस विनिर्देश में निर्दिष्ट मूल्य से अधिक दोष (पैरा 4 के उप-पैरा (4) का खंड (i))।

टिप्पण : विनिर्देश में निर्दिष्ट किया जा सकता है कि निम्नलिखित दोष महत्वपूर्ण नहीं हैं, भले ही वे पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) में परिभाषित मूल्य से अधिक हों, अर्थात्:-

(i) मापन उपकरण या इसकी जाँच सुविधाओं में उत्पन्न होने वाले एक साथ और परस्पर स्वतंत्र कारणों (जैसे विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र और डिस्टार्ज) से उत्पन्न होने वाले दोष;

(ii) किसी भी माप को करने की असंभवता को दर्शाने वाले दोष;

(iii) क्षणिक दोष संकेत में क्षणिक भिन्नताएँ हैं, जिन्हें माप परिणाम के रूप में व्याख्या, याद या प्रेषित नहीं किया जा सकता है;

(iv) माप परिणाम में भिन्नताओं को जन्म देने वाले दोष जो माप परिणाम में रुचि रखने वाले सभी लोगों द्वारा देखे जाने के लिए पर्याप्त गंभीर हैं और विनिर्देश इन भिन्नताओं की प्रकृति को निर्दिष्ट कर सकते हैं।

(38)संक्षिप्त रूप और परिवर्णी शब्द:

AC (एसी)	-	प्रत्यावर्ती धारा
DC(डीसी)	-	दिष्ट धारा
EM(ईएम)	-	विद्युतचुंबकीय
EMC(ईएमसी)	-	विद्युत चुम्बकीय संगतता
e.m.f.(ई.एम.एफ.)	-	वैद्युतवाहक बल
ESD(ईएसडी)	-	स्थिरविद्युत निर्वाह
EUT(ईयूटी)	-	परीक्षणाधीन उपकरण
F_{nom}(एफनॉम)	-	सामान्य फ्रिक्वेंसी
M(एम)	-	संदर्भ मॉइश्चर
MPE(एमपीई)	-	अधिकतम स्वीकार्य त्रुटि
RF(आरएफ)	-	रेडियो फ्रिक्वेंसी
RH(आरएच)	-	सापेक्षिक आर्द्रता
RH_{ref}(आरएचरेफ)	-	संदर्भ सापेक्ष आर्द्रता
SD(एसडी)	-	मानक विचलन
SDD(एसडीडी)	-	अंतरों का मानक विचलन
STS(एसटीएस)	-	नमूना तापमान संवेदनशीलता
t(टी)	-	परीक्षण के दौरान वास्तविक तापमान
t_1(टी$_1$)	-	निम्न परिचालन तापमान
t_2(टी$_2$)	-	ऊच्च परिचालन तापमान
t_R(टी$_{आर}$)	-	संदर्भ तापमान
t_{ref}(टी$_{रेफ}$)	-	परीक्षण के दौरान संदर्भ तापमान
Δ t(Δटी)	-	Tt संदर्भ पर नमूने और उपकरण के बीच तापमान अंतर का परिमाण
t_C(टी$_{सी}$)	-	प्रकार परीक्षण के लिए इस विनिर्देश में निर्दिष्ट न्यूनतम पर्यावरणीय तापमान
t_H(टी$_{एच}$)	-	प्रकार परीक्षण के लिए इस विनिर्देश में निर्दिष्ट अधिकतम पर्यावरणीय तापमान
U_{nom}(यू$_{नॉम}$)	-	नाममात्र परीक्षण वोल्टेज
V_{nom}(वी$_{नॉम}$)	-	नाममात्र मेन वोल्टेज
$\bar{y}$	-	मीटर रीडिंग और संदर्भ विधि के बीच अंतर का औसत।

3. माप की इकाइयाँ- अनाज के नमूने की मॉइश्चर की मात्रा के लिए माप की इकाई, जिसे मॉइश्चर मीटर पर प्रदर्शित किया जाना है, द्रव्यमान द्वारा प्रतिशत (%) मॉइश्चर है। संदर्भ मॉइश्चर (M) को संदर्भ विधि द्वारा निर्धारित नमूने के प्रतिशत द्रव्यमान हानि के रूप में व्यक्त किया जाता है। नीचे दिया गया समीकरण मॉइश्चर-आधार मॉइश्चर सामग्री को दर्शाता है:

$$M = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \times 100\%$$

जहाँ, m_0 नमूने का मूल द्रव्यमान है और m_1 नमूने का अंतिम द्रव्यमान है।

4. मेट्रोलॉजिकल आवश्यकताएँ.-

(1) प्रभाव मात्राएँ:

(i) संदर्भ स्थितियाँ –

(क) परिवेश का तापमान: 20 °C से 27 °C

(ख) सापेक्ष आर्द्रता: 30% से 70%

(ग) वायुमंडलीय दबाव: 86 kPa से 106 kPa

(घ) पावर वोल्टेज: नाममात्र मेन्स या टेस्ट वोल्टेज, V_{nom} या U_{nom}

(ङ) पावर आवृत्ति: नाममात्र आवृत्ति, F_{nom}

(च) उपकरण झुकाव स्थिति: 0º ± 0.1º पर स्तर

टिप्पण : प्रत्येक परीक्षण के दौरान, t_R और RH_{ref} स्वीकार्य सीमाओं के भीतर क्रमशः ±2 °से. और ±10% से अधिक भिन्न नहीं होंगे।

(ii) गड़बड़ी परीक्षण रेंज –

(क) AC मेन वोल्टेज डिप्स, शॉर्ट इंटरप्शन और वोल्टेज वेरिएशन: 0% तक कमी (0.5 साइकल), 0% तक कमी (1 चक्र), 70% तक कमी (25/30(1) चक्र), 0% तक कमी (250/300(1) चक्र);

(ख) AC मेन पर बर्स्ट (क्षणिक): आयाम 1 केवी, पुनरावृत्ति दर 5 किलोहट्र्ज;

(ग) विकिरणित रेडियो-फ्रिक्वेंसी क्षेत्र, विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र: 26 मेगाहट्र्ज - 2 गीगाहट्र्ज, 10 वी/मी;

(घ) संचालित रेडियो-फ्रिक्वेंसी क्षेत्र: 0.15 मेगाहट्र्ज - 80(2) मेगाहट्र्ज, 10 वी (e.m.f.);

(ङ) इलेक्ट्रोस्टैटिक डिस्चार्ज - प्रत्यक्ष अनुप्रयोग: 6 केवी तक संपर्क डिस्चार्ज;

(च) इलेक्ट्रोस्टैटिक डिस्चार्ज - अप्रत्यक्ष अनुप्रयोग: 8 केवी तक वायु डिस्चार्ज; और

(छ) भंडारण तापमान (चरम शिपिंग स्थितियां): -20 डिग्री सेल्सियस से 50 डिग्री सेल्सियस या निदेशक (विधिक मापविज्ञान) द्वारा निर्दिष्ट अधिक।

टिप्पण 1: चक्र गणना क्रमशः 50 हट्र्ज / 60 हट्र्ज के लिए लागू होती है

टिप्पण 2: 26 मेगाहट्र्ज तक परीक्षण की अनुमति है। शर्तों के लिए उप-भाग ख के पैरा 3 के उप-पैरा (5) के खंड (iv) को देखें।

(2) निर्धारित प्रचालन स्थितियां: माप उपकरणों को इस प्रकार डिजाइन और निर्मित किया जाएगा कि उनकी त्रुटियां, प्रारंभिक सत्यापन के लिए अधिकतम स्वीकार्य त्रुटियों से अधिक न हों, जैसा कि पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (ii) में परिभाषित किया गया है, जब उन्हें निम्नलिखित प्रचालन स्थितियों में प्रचालित किया जाता है, अर्थात्:-

(i) परिवेश का तापमान: 10 °C से 30 °C [(1)];

(ii) सापेक्ष आर्द्रता: 85% तक कोई संघनन नहीं;

(iii) वायुमंडलीय दबाव: 86 kPa से 106 kPa;

(iv) पावर वोल्टेज: मेन्स या टेस्ट वोल्टेज का -15% से +10%;

(v) पावर आवृत्ति: नाममात्र आवृत्ति, F_{nom} ;

(vi) उपकरण झुकाव स्थिति: स्तर संकेतक पर 5% या अधिकतम स्वीकार्य जहां संकेतक मौजूद है;

(vii) अनाज के नमूने का तापमान: 2 °C से 40 °C (2);

(viii) नमूना और उपकरण तापमान अंतर: 10 °C (3); और

(ix) अनाज के नमूने की मॉइश्चर सीमा: विनिर्माता द्वारा निर्दिष्ट (पैरा 5 के उप-पैरा (1) देखें)।

(1) यह न्यूनतम सीमा है। विनिर्माता एक व्यापक सीमा निर्दिष्ट कर सकता है (पैरा 4 का उप-पैरा (6) देखें)।

(2) यह न्यूनतम अनाज नमूना तापमान सीमा है। विनिर्माता प्रत्येक अनाज या बीज के लिए तापमान सीमा निर्दिष्ट करेगा जिसके लिए मीटर का उपयोग किया जाना है (पैरा 4 का उप-पैरा (7))।

(3) यह न्यूनतम अंतर है। विनिर्माता एक बड़ा अंतर निर्दिष्ट कर सकता है। (पैरा 4 का उप-पैरा (7))।

(3) संदर्भ विधि:

(i) एयर ओवन विधि अनाज की मॉइश्चर के निर्धारण के लिए सबसे सामान्य तीव्र संदर्भ विधि है।

(ii) प्रत्येक एयर ओवन विधि प्रक्रियाओं और परिणामों में व्यापक रूप से भिन्न होती है, लेकिन सभी एक ज्ञात द्रव्यमान नमूने को एक विशेष अवधि के लिए (या जब तक नमूना द्रव्यमान खोना बंद न कर दे) आवश्यक तापमान पर गर्म करने और द्रव्यमान की हानि को मापने पर आधारित होती हैं।

(iii) खोए हुए द्रव्यमान की मात्रा को नमूने में मौजूद पानी की मात्रा माना जाता है। दुर्भाग्य से, पानी ही एकमात्र घटक नहीं है जिसे गर्म करने से निकाला जाता है। "आदर्श" ओवन विधि में, गर्म करने का समय और तापमान इस तरह से सेट किया जाना चाहिए कि निकाले गए गैर-जलीय पदार्थ की मात्रा लगभग सूखने के बाद बचे पानी की मात्रा के बराबर हो।

(iv) पैरामीटर एयर ओवन विधि की तुलना अन्य अधिक आधारभूत (और अधिक कठिन) विधियों जैसे कि फॉस्फोरस पेंटोक्साइड (P_2O_5) विधि या कार्ल फिशर विधि से करके निर्धारित किए जाते हैं। अधिकांश एयर ओवन विधियों को पूरा करने में घंटों या दिनों की आवश्यकता होती है।

(4) अधिकतम स्वीकार्य त्रुटियाँ: प्रकार मूल्यांकन के लिए अनाज के प्रकार और मॉइश्चर मात्रा के आधार पर अनाज मॉइश्चर मीटर के लिए अधिकतम स्वीकार्य त्रुटि सत्यापन या क्षेत्र निरीक्षण में लागू MPE का आधा है। मॉइश्चर की मात्रा के दिए गए अंतराल के भीतर अधिकतम मान को अंशांकन या परीक्षण में सभी आवश्यकताओं के लिए संदर्भ मॉइश्चर मात्रा के रूप में उपयोग किया जाएगा। विभिन्न देशों में परीक्षण प्रयोगशालाओं में अनुप्रयोग की एकरूपता के लिए, यह अनुशंसा की जाती है कि 2% मॉइश्चर अंतरालों में से प्रत्येक, मॉइश्चर की एक सम संख्या के साथ शुरू और समाप्त होगा (उदाहरण के लिए, 10% से 12% के मॉइश्चर अंतराल के भीतर, MPE की गणना 12% मॉइश्चर के आधार पर की जाएगी)।

(i) प्रकार मूल्याकंन के लिए MPE

सारणी

क्र.सं.	**अनाज के प्रकार**	**MPE प्रतिशत में मॉइश्चर सामग्री (M) %**	**औसत त्रुटि बदलाव**	**दोहराव SD %**	**पुनरुत्पादकता SDD। %**
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**
(1)	मक्का, जई, दालें, चावल, ज्वार, सूरजमुखी	यदि 0.025 x M < 0.4, तब MPE = 0.4; अन्यथा MPE = 0.025 x M (उदाहरण यदि M < 16 तब MPE = 0.4; अन्यथा MPE = 0.025 x M)	0.5 x कॉलम (3)	0.5 x कॉलम (3)	0.6 x कॉलम (3)
(2)	अन्य सभी अनाज और तिलहन	यदि 0.02 x M < 0.35 तब MPE = 0.35; अन्यथा	0.5 x कॉलम (3)	0.5 x कॉलम (3)	0.6 x कॉलम (3)

		MPE =0.02x M (उदाहरण यदि M < 17.5 तब MPE = 0.35; अन्यथा MPE = 0.02 x M)			

(ii) सत्यापन या निरीक्षण के समय MPE

सारणी

सत्यापन या निरीक्षण के समय MPE		
क्र.सं.	अनाज या बीज के प्रकार	MPE प्रतिशत में मॉइश्चर सामग्री (एम)
(1)	(2)	(3)
(1)	(I) मक्का, जई, दालें, चावल, ज्वार, सूरजमुखी	य दि 0.05 x M < 0.8 तब MPE = 0.8; अन्यथा MPE = 0.05 x M
(2)	(II) अन्य सभी अनाज और तिलहन	यदि 0.04 x M < 0.7 तब MPE = 0.7; अन्यथा MPE = 0.04 x M

(5) सटीकता और परिशुद्धता आवश्यकताएँ: अनाज या बीज के किसी दिए गए नमूने के लिए मॉइश्चर मीटर की त्रुटि अनाज के नमूने के दोहराए गए मापों की एक श्रृंखला के परिणाम के औसत और मॉइश्चर सामग्री के पारंपरिक वास्तविक मूल्य के बीच का अंतर है।

(6) उपकरण पर्यावरणीय परिचालन तापमान सीमा: (i) मीटर को न्यूनतम पर्यावरणीय परिचालन सीमा 20 डिग्री सेल्सियस पर मॉइश्चर सटीकता विनिर्देश को पूरा करना होगा।

(ii) न्यूनतम पर्यावरणीय परिचालन तापमान सीमा 10 °सें. से 30 °सें. है। जब उपकरण की पर्यावरणीय परिचालन तापमान सीमा पार हो जाती है, तो कोई मॉइश्चर मान प्रदर्शित नहीं किया जा सकता है। जब मॉइश्चर मीटर अपने पर्यावरणीय प्रचालन तापमान सीमा से बाहर हो, तो एक उपयुक्त त्रुटि संदेश प्रदर्शित किया जाएगा।

(iii) विनिर्माता t_C से t_H की तुलना में एक व्यापक तापमान सीमा निर्दिष्ट करेगा और व्यापक पर्यावरणीय परिचालन तापमान सीमा पर प्रकार परीक्षण और अनुमोदन का अनुरोध करेगा (अर्थात उस विशेष प्रकार के अनुमोदन आवेदन के लिए, विनिर्माता की निर्दिष्ट सीमाओं को t_C से t_H के रूप में अपनाया जाता है)।

(7) नमूना तापमान सीमा:

(i) विनिर्माता प्रत्येक अनाज या बीज के लिए तापमान सीमा निर्दिष्ट करेगा जिसके लिए मीटर का उपयोग किया जाना है।

(ii) प्रत्येक अनाज के लिए न्यूनतम नमूना तापमान सीमा 2 °C. से 40 °C. होगी। तापमान सीमा पार होने पर कोई मॉइश्चर मान प्रदर्शित नहीं किया जाएगा। जब अनाज के नमूने का तापमान अनाज के तापमान सीमा से अधिक हो जाए तो एक उपयुक्त त्रुटि संदेश प्रदर्शित किया जाएगा।

(iii) विनिर्माता मीटर और नमूने के बीच अधिकतम स्वीकार्य तापमान अंतर निर्दिष्ट करेगा जिसके लिए सटीक मॉइश्चर निर्धारण किया जा सके। मॉइश्चर मीटर कम से कम 10 °C. के तापमान अंतर को ध्यान में रखने में सक्षम होगा।

(iv) अधिकतम स्वीकार्य तापमान अंतर पार हो जाने पर कोई मॉइश्चर मान प्रदर्शित नहीं किया जा सकता है। जब मीटर और नमूने के बीच तापमान का अंतर इस विनिर्देश के अनुसार अंतर से अधिक हो जाता है, तो एक उपयुक्त त्रुटि संदेश प्रदर्शित किया जाएगा।

(v) यदि उपकरण नमूने का तापमान मापने में सक्षम नहीं है, तो प्रचालन प्रक्रिया में मॉइश्चर का माप लेने से पहले एक अलग थर्मामीटर का उपयोग करके नमूने का तापमान मैन्युअल रूप से रिकॉर्ड करने का चरण शामिल होगा।

5. तकनीकी आवश्यकताएँ.- (1) अनाज और न्यूनतम मॉइश्चर सीमा: जलवायु और फसल परिवर्तनशीलता के कारण, अनाज के प्रकारों के लिए वाणिज्यिक रूप से महत्वपूर्ण मॉइश्चर सामग्री सीमा (कम से कम 6% मॉइश्चर) का उपयोग किया जाएगा, जिसके लिए विनिर्माता अनाज और तिलहन के लिए मॉइश्चर मीटर के मॉडल का अनुमोदन लेगा। विभिन्न अनाज प्रकारों पर उपयोग किए जाने के लिए डिज़ाइन किए गए मीटरों के लिए, मॉइश्चर मीटर परीक्षण के लिए कम से कम तीन अंशांकन प्रस्तुत किए जाने चाहिए। अनाज आम तौर पर वे होते हैं जो –

(i) सबसे अधिक आर्थिक महत्व के;

(ii) उपकरण का पर्याप्त परीक्षण करने के लिए उनकी भौतिक संरचना में काफी भिन्नता हो (जैसे बड़े अनाज, छोटे अनाज और तिलहन); तथा

(iii) परिवर्तनशील हैं और आमतौर पर देश के विभिन्न क्षेत्रों में उगाए जाते हैं। विनिर्माता मीटर के लिए अनाज और तिलहन के प्रकार और लागू मॉइश्चर सीमा को निर्दिष्ट करेगा, जो पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) में निर्दिष्ट न्यूनतम सीमाओं के अधीन है।

(2) उपकरण पर अनाज का चयन: मॉइश्चर मीटर मापे जाने वाले अनाज या बीज के चयन की अनुमति देगा और अनाज का चयन स्पष्ट रूप से पहचाना जाना चाहिए और उपस्थित सभी पक्षों को दिखाई देना चाहिए।

(3) न्यूनतम नमूना आकार: विश्लेषण में प्रयुक्त न्यूनतम स्वीकार्य नमूना आकार 100 ग्राम या 400 दाने या बीज, जो भी छोटा हो, होगा।

(4) मात्रा और तापमान का निर्धारण: मॉइश्चर मीटर प्रणाली में ऑपरेटर को सटीक मॉइश्चर निर्धारण करने के लिए आवश्यक सटीक मात्रा या वजन और तापमान का आकलन करने की आवश्यकता नहीं होगी। बाहरी पीसने, वजन करने और तापमान मापने के कार्यों की अनुमति नहीं है।

(5) उपकरण वार्म-अप अवधि: जब मीटर चालू किया जाता है तो यह तब तक कोई उपयोगी मान प्रदर्शित या रिकॉर्ड नहीं करेगा जब तक कि सटीक निर्धारण के लिए आवश्यक ऑपरेटिंग तापमान प्राप्त नहीं हो जाता है। यह आवश्यकता उन उपकरणों के लिए आवश्यक नहीं होगी जिन्हें वार्म-अप समय की आवश्यकता नहीं होती।

(6) डिजिटल डिस्प्ले और रिकॉर्डिंग तत्व: (i) मीटर डिजिटल संकेत तत्व से सुसज्जित होंगे।

(ii) मॉइश्चर की मात्रा प्रदर्शित करने के लिए प्रयुक्त अंकों की न्यूनतम ऊंचाई 10 मिमी होगी। मॉइश्चर की मात्रा के परिणाम मॉइश्चर प्रतिशत, गीले आधार पर प्रदर्शित किए जाएंगे और यदि दर्ज किए गए हैं, तो मॉइश्चर प्रतिशत, गीले आधार पर दर्ज किए जाएंगे। इस इकाई के उप-विभाजन दशमलव उप-विभाजनों (अंशों में नहीं) के संदर्भ में होंगे।

(iii) डिस्प्ले में मॉइश्चर के मान का निर्धारण 0.1% रिज़ॉल्यूशन तक किया जा सकेगा। 0.1% रिज़ॉल्यूशन वाणिज्यिक लेनदेन के लिए है। डिस्प्ले और प्रिंटआउट भी केवल प्रकार मूल्यांकन के लिए 0.01% रिज़ॉल्यूशन की अनुमति देगा।

(iv) मीटर एक आंतरिक रिकॉर्डिंग युक्ति और एक संचार इंटरफेस या दोनों से सुसज्जित होगा जो बाहरी रिकॉर्डिंग युक्ति के साथ इंटरफेसिंग की अनुमति देता है। प्रदर्शित सूचना और रिकॉर्डिंग युक्ति के बीच पत्राचार का सत्यापन किया जाएगा।

(v) माप अभिलेखों में कम से कम दिनांक, अनाज का प्रकार, नमूना पहचान, अनाज की मॉइश्चर के परिणाम, अंशांकन संस्करण पहचान और, जहां उपयुक्त हो, त्रुटि संदेश शामिल होंगे।

(vi) डिजिटल संकेतक तत्व माप चक्र के अंत से पहले किसी भी मॉइश्चर सामग्री मान को प्रदर्शित नहीं करेगा, और रिकॉर्डिंग युक्ति रिकॉर्ड नहीं करेगा।

(vii) विशेषकर बहु-घटक मीटरों (जैसे मीटर जो अनाज प्रोटीन को भी मापते हैं) पर, प्रदर्शित या दर्ज मूल्यों और घटकों के बीच स्पष्ट संबंध सुनिश्चित करने के लिए प्रावधान किया जाएगा।

(7) डेटा भंडारण: (i) यदि डेटा भंडारण की आवश्यकता है, तो माप समाप्त होने पर माप डेटा स्वचालित रूप से संग्रहीत किया जाना चाहिए। स्टोरेज युक्ति में पर्याप्त स्थायित्व होना चाहिए ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि सामान्य स्टोरेज स्थितियों में डेटा दूषित न हो। किसी विशेष एप्लिकेशन के लिए पर्याप्त मेमोरी स्टोरेज होनी चाहिए।

(ii) संग्रहीत माप मूल्य के साथ भविष्य में उपयोग के लिए आवश्यक सभी जानकारी भी संलग्न की जाएगी। मापन अभिलेखों में न्यूनतम रूप से निम्नलिखित शामिल होंगे: माप का स्पष्ट पहचानकर्ता, मापन तिथि, उपकरण की विशिष्ट पहचान, अनाज का प्रकार, मॉइश्चर के परिणाम और इकाइयां, अंशांकन संस्करण पहचान, त्रुटि संदेश और घटक लेबल (बहु-घटक मीटरों पर)। मापन पहचानकर्ता के स्वीकार्य उदाहरणों में किसी चालान पर मुद्रित मूल्यों को निर्दिष्ट करने में सक्षम क्रमिक संख्याएं, या परीक्षण नमूना पहचान शामिल हैं।

(8) बाह्य डेटा भंडारण: जब बाह्य संग्रहीत डेटा पर विचार किया जाता है, तो निम्नलिखित अतिरिक्त आवश्यकताएं पूरी की जाएंगी, अर्थात्: -

(i) डेटा की प्रामाणिकता और समग्रता की गारंटी के लिए उसे सॉफ्टवेयर माध्यम से संरक्षित किया जाएगा। मापन मानों और संबंधित डेटा को प्रदर्शित करने या आगे की प्रक्रिया करने वाले सॉफ्टवेयर को असुरक्षित भंडारण से उन्हें पढ़ने के बाद या असुरक्षित संचरण चैनल से उन्हें प्राप्त करने के बाद, डेटा की माप, प्रामाणिकता और समग्रता का समय जांचना होगा। यदि कोई अनियमितता पाई जाती है, तो डेटा को अलग कर दिया जाएगा या अनुपयोगी के रूप में चिह्नित किया जाएगा। ओपन नेटवर्क का उपयोग करने वाले उपकरणों के लिए, उच्च गंभीरता स्तर की आवश्यकता होती है।

टिप्पण : सॉफ्टवेयर मॉड्यूल जो भंडारण या भेजने के लिए डेटा तैयार करते हैं, या पढ़ने या प्राप्त करने के बाद डेटा की जांच करते हैं, वे सॉफ्टवेयर भाग से संबंधित हैं;

(ii) मापन संचरण में देरी से अस्वीकार्य रूप से प्रभावित नहीं होना चाहिए; और

(iii) यदि नेटवर्क सेवाएँ अनुपलब्ध होने के कारण ट्रांसमिशन में रुकावट आती है, तो कोई मापन डेटा नहीं खोया जाएगा। मापन डेटा के नुकसान से बचने के लिए मापन प्रक्रिया को रोक दिया जाना चाहिए।

(9) मीटर निर्माण: (i) मॉइश्चर मीटर और सभी सहायक उपकरण ऐसी सामग्री, डिजाइन और निर्माण के होंगे जिससे यह संभावना हो कि, सामान्य सेवा शर्तों के तहत; अर्थात्:-

(क) सटीकता बनाए रखी जाएगी;

(ख) परिचालन भाग अपेक्षित रूप से कार्य करना जारी रखेंगे, और

(ग) समायोजन यथोचित रूप से स्थायी रहेंगे।

(ii) भागों पर अनावश्यक दबाव, विक्षेपण या विकृतियाँ इस सीमा तक नहीं होनी चाहिए कि सटीकता या स्थायित्व पर प्रतिकूल प्रभाव पड़े।

(iii) मॉइश्चर मीटरों का आवास इस प्रकार बनाया जाएगा कि उपकरण के मुख्य घटक धूल और मॉइश्चर से सुरक्षित रहें।

(iv) मापी गई मात्रा एक मात्रा या विभिन्न मात्राओं का एक फलन होगी जैसे: द्रव्यमान, आयतन, तापमान, विद्युत प्रतिरोध, वर्णक्रमीय डेटा या धारिता।

(v) जब मॉइश्चर मीटर के मापन के सिद्धांत के लिए ग्राइंडिग मिल का उपयोग करना आवश्यक हो, तो मिल को मॉइश्चर निर्धारण प्रक्रिया का अभिन्न अंग माना जाएगा। इसका डिज़ाइन, उपयोग की विधि और मॉइश्चर मीटर के साथ एकीकरण माप के लिए उपयुक्त और पूर्ण होना चाहिए।

(10) चिन्हांकन:

(i) सामान्य चिन्हांकन - प्रत्येक मॉइश्चर मीटर को पहचान के प्रयोजनों के लिए निम्नलिखित जानकारी के साथ स्पष्ट रूप से और स्थायी रूप से चिह्नित किया जाएगा, अर्थात: -

(क) विनिर्माता का नाम या ट्रेडमार्क;

(ख) विनिर्माता द्वारा दिया गया उपकरण प्रकार (मॉडल संख्या) और सीरियल नंबर का पदनाम; और

(ग) प्रकार या मॉडल अनुमोदन चिह्न।

(ii) चिन्हांकन का स्थान - अपेक्षित सूचना इस प्रकार स्थित होगी कि उसे भागों को अलग करने की आवश्यकता के बिना आसानी से देखा जा सके, जिसके लिए उपकरण से अलग किसी साधन का उपयोग करने की आवश्यकता नहीं होगी।

(iii) परिचालन नियंत्रण, संकेत और विशेषताओं का चिन्हांकन - सभी परिचालन नियंत्रण, संकेत और विशेषताओं को इंगित करने वाले स्विच, लाइट डिस्प्ले और पुश बटन स्पष्ट रूप से पहचाने जाने योग्य होने चाहिए। केवल ऑपरेटर के लिए आवश्यक कुंजियों को इस सीमा तक चिह्नित किया जाएगा कि एक प्रशिक्षित ऑपरेटर प्रत्येक कुंजी के कार्य को समझ सके।

(11) परिवेश तापमान प्रचालन सीमा: मीटर स्वचालित रूप से तथा स्पष्ट रूप से इंगित करेगा कि मीटर की प्रचालन सीमा या तो त्रुटि संकेत द्वारा या डिस्प्ले को खाली करके पार कर ली गई है।

(i) अनाज और बीज की मॉइश्चर सीमा- जब अनाज के नमूने की मॉइश्चर सामग्री उपकरण की परिचालन सीमा से बाहर हो, तो मीटर किसी भी मॉइश्चर सामग्री के मूल्यों को प्रदर्शित या रिकॉर्ड नहीं करेगा, जब तक कि मॉइश्चर प्रतिनिधित्व में स्पष्ट त्रुटि संकेत (और रिकॉर्ड किए गए प्रतिनिधित्व के साथ दर्ज त्रुटि संदेश) शामिल न हो।

(ii) तापमान सीमा- कोई मीटर किसी भी मॉइश्चर सामग्री मान को प्रदर्शित या रिकॉर्ड नहीं करेगा और एक उपयुक्त त्रुटि संदेश प्रदर्शित किया जाएगा जब इसकी तापमान सीमा या अनाज और बीज की तापमान सीमा या मीटर तापमान और नमूना तापमान में अधिकतम स्वीकार्य अंतर पार हो जाता है। यदि मॉइश्चर मीटर नमूने का तापमान मापने में सक्षम नहीं है, तो संचालन प्रक्रिया में मॉइश्चर का माप लेने से पहले एक अलग थर्मामीटर का उपयोग करके नमूने का तापमान मैन्युअल रूप से रिकॉर्ड करने का चरण शामिल होगा।

(12) मुहरांकन और अंशांकन सुरक्षा के लिए प्रावधान: यांत्रिक, इलेक्ट्रॉनिक या क्रिप्टोग्राफिक साधनों द्वारा उचित मुहरांकन के लिए प्रावधान किया जाएगा, जिससे उपकरण की माप-संबंधी समग्रता को प्रभावित करने वाले किसी भी परिवर्तन को असंभव या स्पष्ट बनाया जा सके। अंशांकन, शून्य-सेटिंग और परीक्षण बिंदु समायोजन को मेट्रोलॉजिकल विशेषताओं को प्रभावित करने वाला माना जाता है और उन्हें मुहरांकित किया जाना चाहिए। उपयुक्त मुहरांकन साधनों के उदाहरण हैं मैकेनिकल मुहरांकन, इवेंट काउंटर, ऑडिट ट्रेल, और केवल क्रिप्टोग्राफ़िक साधनों द्वारा संरक्षित इंटरफेस के माध्यम से पहुँच। सुरक्षित करने या सत्यापन के बाद, किसी उपकरण के सॉफ़्टवेयर को मुहर तोड़े बिना किसी इंटरफ़ेस या अन्य माध्यम से संशोधित या अनलोड नहीं किया जा सकता है। अनुलग्नक देखें जिसमें मॉइश्चर मापने वाले उपकरणों को मुहरांकित करने के लिए व्यावहारिक मार्गदर्शन शामिल है, जिसमें मुहरांकित करने योग्य मापदंडों और मुहरांकन तंत्र के विवरण, जैसे कि मेट्रोलॉजिकल ऑडिट ट्रेल्स पर विचार करना शामिल है।

(13) विनिर्माता का मैनुअल: प्रत्येक उपकरण के साथ, विनिर्माता एक मैनुअल प्रदान करेगा जिसमें मॉइश्चर मीटर और उसके सहायक उपकरणों की स्थापना, संचालन और नियमित रखरखाव का वर्णन होगा। इसके अलावा, मैनुअल में निम्नलिखित जानकारी शामिल होनी चाहिए, अर्थात्:-

(i) विनिर्माता का नाम और पता;

(ii) मीटर का प्रकार या पैटर्न जिसके साथ इसका उपयोग किया जाना है;

(iii) जारी करने की तारीख;

(iv) अनाज की किस्म या किस्में जिसके लिए मीटर का उपयोग करने के लिए डिज़ाइन किया गया है; और

(v) उपयोग की सीमाएँ, जिनमें मॉइश्चर माप सीमा, अनाज या बीज का तापमान, अनाज के नमूने और मीटर के बीच अधिकतम स्वीकार्य तापमान अंतर, मीटर संचालन तापमान सीमा, वोल्टेज और आवृत्ति सीमा, विद्युत चुम्बकीय हस्तक्षेप और विद्युत चुम्बकीय संगतता शामिल हैं, लेकिन यह इन्हीं तक सीमित नहीं हैं। इसके अलावा, मैनुअल को उपकरण के मालिक या उपयोगकर्ता को हिंदी में देवनागरी लिपि या अंग्रेजी में दिया जाएगा।

(14) मॉइश्चर मीटर और मापन कार्यों की दृश्यता: सेवा में मॉइश्चर मीटर इस प्रकार रखे जाएंगे कि उपस्थित सभी पक्षों को सभी मापन कार्यों को एक साथ देखने की संभावना हो। संकेत या रिकॉर्डिंग युक्ति को उसी समय देखा जाएगा, तथा त्रुटि या धोखाधड़ी की किसी भी संभावना को समाप्त करने के लिए सभी आवश्यक कदम उठाए जाएंगे।

(15) विद्युत आपूर्ति: प्रत्यावर्ती धारा का उपयोग करने वाले मीटर को उप-भाग ख के पैरा 3 के उप-पैरा (3) के खंड (iv) के उप-खंड (क) के अनुसार परीक्षण किए जाने पर लागू सीमाओं के भीतर प्रदर्शन करना चाहिए।

(16) बैटरी चालित उपकरण: बैटरी चालित उपकरण बैटरी पावर आउटपुट अत्यधिक या कम होने पर लागू सहनीय सीमा के बाहर मूल्यों को इंगित या रिकॉर्ड नहीं करेंगे।

(i) गैर-रिचार्जेबल बैटरियां- गैर-रिचार्जेबल बैटरियों या रिचार्जेबल बैटरियों द्वारा संचालित उपकरण जिन्हें मापन उपकरण के संचालन के दौरान रिचार्ज नहीं किया जा सकता है, निम्नलिखित आवश्यकताओं का पालन करेंगे, अर्थात:-

(क) नई या पूरी तरह से चार्ज की गई बैटरियों से सुसज्जित उपकरण मेट्रोलॉजिकल आवश्यकताओं का अनुपालन करेगा; और

(ख) जैसे ही बैटरी वोल्टेज विनिर्माता द्वारा वोल्टेज के न्यूनतम मूल्य के रूप में निर्दिष्ट मूल्य तक गिर जाता है, जिस पर उपकरण मेट्रोलॉजिकल आवश्यकताओं का अनुपालन करता है, इसका पता लगाया जाएगा और उपकरण द्वारा कार्रवाई की जाएगी।

इन उपकरणों के लिए, "मेन" बिजली (उप-भाग ख के पैरा 3 के उप-पैरा (5) के खंड (i)) से जुड़ी गड़बड़ियों के लिए कोई विशेष परीक्षण नहीं किया जाना है। उपकरणों (श्रेणियों) के मानदंडों में, समय की एक न्यूनतम अवधि बताई जाएगी, जिसके दौरान उपकरण बैटरियों को नवीनीकृत या रिचार्ज किए बिना सही ढंग से कार्य करेगा और (विशेष रूप से निरंतर कुल माप उपकरणों के लिए) संग्रहीत डेटा के नुकसान को रोकेगा।

(ii) रिचार्जेबल सहायक बैटरियां - रिचार्जेबल सहायक बैटरियों द्वारा संचालित उपकरण, जिन्हें मापन उपकरण के संचालन के दौरान रिचार्ज किया जाना है, दोनों ही होंगे:

(क) मेन पॉवर बंद होने पर पैरा 5 के उप-पैरा (16) के खंड (i) की अपेक्षाओं का अनुपालन करना; और

(ख) मेन पॉवर चालू होने पर AC मेन पॉवर चालित उपकरणों की अपेक्षाओं का अनुपालन करना।

(iii) बैकअप बैटरियां - मेन पॉवर द्वारा संचालित उपकरण और केवल डेटा भंडारण के लिए बैकअप बैटरी के साथ प्रदान किए गए उपकरण AC मेन पॉवर चालित उपकरणों के लिए आवश्यकताओं का अनुपालन करेंगे। न्यूनतम समय अवधि बताई जाएगी जिसके दौरान बैटरियों को नवीनीकृत या रिचार्ज किए बिना उपकरण का कार्य ठीक से चलेगा। इस उप-पैरा के खंड (i) के उप-खंड (ख) और खंड (ii) के प्रावधान बैकअप बैटरियों के लिए लागू नहीं होंगे।

(17) लेवल इंडिकेटिंग साधन: मीटर को लेवल इंडिकेटर और लेवलिंग एडजस्टमेंट से लैस किया जाएगा, अगर मीटर को लेवल पोजीशन से ऐसी पोजीशन में ले जाया जाता है जो किसी भी दिशा में लेवल से 5% तक बाहर हो, तो मीटर का परफॉरमेंस लागू सहनशीलता से ज़्यादा मात्रा में बदल जाता है। लेवल इंडिकेटिंग साधन को मीटर के किसी भी हिस्से को हटाए बिना पढ़ा जा सकता है, जिसके लिए किसी उपकरण की ज़रूरत होती है।

(18) सॉफ्टवेयर नियंत्रित इलेक्ट्रॉनिक उपकरण और सुरक्षा:

(i) सॉफ्टवेयर आवश्यकताओं के विनिर्देश -

(क) सॉफ्टवेयर द्वारा संचालित उपकरण और मॉड्यूल, विनिर्माता निर्दिष्ट करेगा या घोषित करेगा कि उपकरण या मॉड्यूल के भीतर सॉफ्टवेयर कैसे कार्यान्वित किया जाता है, अर्थात यदि यह एक निश्चित हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर वातावरण (एम्बेडेड) में या एक यूनिवर्सल कंप्यूटर सिस्टम (आवास या बाहरी में कार्यान्वित) पर स्थापित है।

(ख) सॉफ़्टवेयर को एक यूनिक सॉफ़्टवेयर वर्जन या चेकसम के माध्यम से स्पष्ट रूप से पहचाना जा सकेगा। उपकरण के सामान्य संचालन मोड में, सॉफ़्टवेयर वर्जन या चेकसम को कमांड पर प्रदर्शित या प्रिंट किया जाएगा या उपकरण की स्टार्ट-अप प्रक्रिया के दौरान प्रदर्शित किया जाएगा।

(ग) मापन एल्गोरिदम और कार्य उचित और कार्यात्मक रूप से सही होंगे जैसा कि उपकरण द्वारा मापन परिणाम और आवश्यक संगत जानकारी को सही ढंग से प्रदर्शित और रिकॉर्ड करने से प्रमाणित होता है। मापविज्ञान परीक्षणों द्वारा जहां आवश्यक हो, वहां एल्गोरिदम और कार्यों को मान्य करना संभव होगा।

(घ) ऐसे प्रकारों में, जहाँ चयनित फ़ंक्शन या सोर्स कोड के भागों को संशोधित किया जा सकता है, सॉफ़्टवेयर भिन्नताओं का पता लगाना संभव होगा, उदाहरण के लिए, चेकसम मानों के माध्यम से।

(ङ) जब कोई महत्वपूर्ण दोष पाया जाता है तो आगे माप संभव नहीं होगा।

(च) आंतरिक या बाह्य यूनिवर्सल कंप्यूटर का उपयोग करने वाले उपकरणों या माप प्रणालियों में, सॉफ्टवेयर को उसके सही कामकाज के लिए, इस विनिर्देश के अनुसार, केवल पर्यावरण में ही संचालित किया जाएगा।

(छ) सॉफ्टवेयर के सही कामकाज को सुनिश्चित करने के लिए, ऑपरेटिंग सिस्टम को एक परिभाषित अपरिवर्तनीय कनफिगरेशन में तय किया जाएगा।

टिप्पण : सॉफ्टवेयर के लिए एक निश्चित वातावरण उन उपकरणों के लिए भी आवश्यक है जहां क्रिप्टोग्राफिक डेटा संरक्षण लागू किया जाता है या जब किसी सत्यापित उपकरण पर सॉफ्टवेयर परिवर्तन की अनुमति साइट पर नियुक्त सत्यापनकर्ता के बिना दी जाती है।

(ज) यदि माप डेटा को वाणिज्यिक प्रयोजनों के लिए उपयोग किए जाने से पहले माप उपकरण से बाहर निकालना पड़ता है और असुरक्षित वातावरण में संग्रहीत या प्रेषित करना पड़ता है, तो निदेशक (विधिक मापविज्ञान) पैरा 5 के उप-पैरा (8) में आवश्यकताओं को प्रशासित करेगा।

(ii) सॉफ्टवेयर पहचान के लिए स्वीकार्य समाधान - सामान्य संचालन मोड में सॉफ्टवेयर पहचान या तो –

(क) फिजिकल या सॉफ्ट की, बटन या स्विच के स्पष्ट रूप से पहचाने गए संचालन द्वारा प्रदान की जाती है; या

(ख) लगातार प्रदर्शित संस्करण संख्या या चेकसम, आदि,

दोनों मामलों में स्पष्ट निर्देशों के साथ कि उपकरण पर चिह्नित या प्रदर्शित संदर्भ संख्या के विरुद्ध वास्तविक सॉफ्टवेयर पहचान की जांच कैसे करें।

(iii) सॉफ्टवेयर दस्तावेज़ीकरण - विनिर्माता को प्रकार या मॉडल अनुमोदन के दौरान निम्नलिखित अतिरिक्त दस्तावेज़ प्रस्तुत करने होंगे, अर्थात्:-

(क) सॉफ्टवेयर का विवरण तथा इस उप-पैरा के खंड (i) की आवश्यकताओं को कैसे पूरा किया जाता है;

(ख) उपयुक्त सिस्टम कनफिगरेशन तथा न्यूनतम आवश्यक संसाधनों का विवरण;

(ग) ऑपरेटिंग सिस्टम के सुरक्षा साधनों का विवरण (पासवर्ड, आदि, यदि लागू हो);

(घ) (सॉफ्टवेयर) मुहरांकन विधियों का विवरण;

(ङ) सिस्टम हार्डवेयर का अवलोकन, जैसे, टोपोलॉजी ब्लॉक डायग्राम, कंप्यूटर का प्रकार, नेटवर्क का प्रकार, आदि;

(च) एल्गोरिदम की सटीकता का विवरण, जैसे, एनालॉग से डिजिटल रूपांतरण परिणामों की फ़िल्टरिंग, मूल्य गणना, राउंडिंग एल्गोरिदम, आदि;

(छ) उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस, मेनू और डायलॉग का विवरण;

(ज) सॉफ़्टवेयर पहचान का विवरण जिसे सभी एन्क्रिप्शन साधनों के विवरण सहित कार्यों को स्पष्ट रूप से सौंपा जाना चाहिए;

(झ) प्रकार अनुमोदन प्रमाणपत्र में सूचीबद्ध संदर्भ संख्या के विरुद्ध वास्तविक सॉफ़्टवेयर पहचान की जांच करने की रीति पर स्पष्ट निर्देश, जिसे उपकरण द्वारा अतिरिक्त रूप से चिह्नित या प्रदर्शित किया जा सकता है;

(ञ) मापन यंत्र या इलेक्ट्रॉनिक उपकरण या सब-असेंबली के प्रत्येक हार्डवेयर इंटरफेस के आदेशों की सूची जिसमें पूर्णता का विवरण शामिल है;

(ट) स्थायित्व त्रुटियों की सूची जो सॉफ्टवेयर द्वारा पता लगाई जाती हैं और यदि समझने के लिए आवश्यक हो;

(ठ) पता लगाने वाले एल्गोरिदम का विवरण;

(ड) संग्रहीत या प्रेषित डेटा सेट का विवरण;

(ढ) यदि सॉफ्टवेयर में दोष का पता लगाया जाता है, तो पता लगाए गए दोषों की एक सूची और पता लगाने वाले एल्गोरिदम का विवरण; और

(ण) ऑपरेटिंग मैनुअल।

(iv) अनाज अंशांकन और समग्रता - अनाज मॉइश्चर मीटर अनाज के कुछ विद्युत या ऑप्टिकल गुणों पर मॉइश्चर के प्रभाव को मापते हैं। अत:, जैसे-जैसे अनाज की फसल बदलती है, फसल वर्ष के आधार पर अनाज के इन भौतिक गुणों पर मॉइश्चर का प्रभाव बदल सकता है। निदेशक (विधिक मापविज्ञान) मौसमी और फसल वर्ष की विविधताओं को समायोजित करने के लिए वर्तमान या हाल के वर्षों के दौरान एकत्रित अनाज डेटा के आधार पर अंशांकन पर अद्यतन को अधिकृत करेंगे। निदेशक (विधिक मापविज्ञान) को अनाज अंशांकन को समायोजित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले डेटा को बनाए रखने की भी अपेक्षा होगी। कई मामलों में अनाज अंशांकन डेटा को संचार इंटरफ़ेस का उपयोग करके उपकरण में डाउनलोड किया जाता है। इन्हें ऐसे सॉफ़्टवेयर परिवर्तन नहीं माना जाता है जिनके लिए सॉफ़्टवेयर पहचान में बदलाव की अपेक्षा होगी। युक्ति के ग्रेन कैलिब्रेशन में किए गए बदलावों को ऑडिट ट्रेल या इवेंट लॉगर में दर्ज किया जाएगा।

(क) अंशांकन संस्करण, - एक मीटर अंशांकन स्थिरांक, एक यूनिक अंशांकन नाम, या एक यूनिक अंशांकन संस्करण संख्या प्रदर्शित करने में सक्षम होगा, जिसका उपयोग यह सत्यापित करने में किया जाएगा कि अंशांकन के नवीनतम संस्करण का उपयोग मॉइश्चर की मात्रा का निर्धारण करने के लिए किया जा रहा है।

(ख) अंशांकन सुरक्षा, - यदि अंशांकन स्थिरांक को इलेक्ट्रॉनिक रूप से परिवर्तनीय रूप में डिजिटल रूप से संग्रहीत किया जाता है, तो मीटर को अनधिकृत संशोधन का पता लगाने के लिए स्वचालित जांच करने के लिए डिज़ाइन किया जाएगा। यदि

अंशांकन स्थिरांक इलेक्ट्रॉनिक रूप से दूषित हो गए हैं तो एक त्रुटि संदेश प्रदर्शित किया जाएगा और आगे कोई माप संभव नहीं होगा।

(ग) अंशांकन स्थानांतरण, - उपकरण हार्डवेयर या सॉफ्टवेयर डिजाइन और अंशांकन प्रक्रियाएं उपयोगकर्ता स्लोप या पूर्वाग्रह समायोजन की आवश्यकता के बिना समान मॉडल के उपकरणों के बीच अंशांकन विकास और अंशांकन के हस्तांतरण की अनुमति देंगी।

(v) एल्गोरिदम और कार्यों की शुद्धता - (क) मापने वाले उपकरण के मापने वाले एल्गोरिदम और कार्य कार्यात्मक रूप से सही होंगे।

(ख) माप परिणाम और उससे संबंधित कोई भी जानकारी सही ढंग से प्रदर्शित, रिकॉर्ड और मुद्रित की जाएगी।

(ग) मापविज्ञान संबंधी परीक्षणों द्वारा एल्गोरिदम और कार्यों को मान्य करना संभव होगा।

(vi) सॉफ्टवेयर सुरक्षा –

(क) दुरुपयोग की रोकथाम - मापन उपकरण और विशेष रूप से सॉफ्टवेयर का निर्माण इस प्रकार किया जाएगा कि अनजाने, आकस्मिक या जानबूझकर दुरुपयोग की संभावना न्यूनतम हो।

(ख) कपट से सुरक्षा – कपटपूर्ण उपयोग से सुरक्षा के लिए निम्नलिखित अपेक्षाएं पूरी की जाएंगी, अर्थात्:-

(I) मेमोरी युक्ति को स्वैप करके सॉफ़्टवेयर को अनधिकृत संशोधन, लोडिंग या परिवर्तनों से सुरक्षित किया जाएगा। यांत्रिक सीलिंग के अलावा, ऑपरेटिंग सिस्टम या सॉफ़्टवेयर लोड करने के विकल्प वाले माप उपकरणों को सुरक्षित करने के लिए तकनीकी साधन आवश्यक हो सकते हैं। उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस द्वारा केवल स्पष्ट रूप से प्रलेखित कार्यों को सक्रिय करने की अनुमति है, जिसे ऐसे महसूस किया जाना चाहिए कि यह धोखाधड़ी के उपयोग की सुविधा न दे; और

(II) मापन उपकरण की विशेषताओं को नियत करने वाले मापदंडों को अनधिकृत संशोधन से सुरक्षित रखा जाएगा। सत्यापन के उद्देश्य से यदि आवश्यक हो, तो वर्तमान पैरामीटर सेटिंग्स को प्रदर्शित या प्रिंट करना संभव होगा।

(vii) दोष पहचान – इस विनिर्देश में उपयुक्त दोष पहचान मानदंड (अर्थात, परिचालन सीमा) शामिल हैं।

उप-भाग ख

मेट्रोलॉजिकल नियंत्रण और कार्य-निष्पादन परीक्षण

1. व्यावहारिक अनुदेशन.-

(1) प्रकार अनुमोदन अनाज नमूने: मानकों (संदर्भ सामग्री) की विशेषताएं क्षेत्र में व्यापार किए जा रहे अनाज का प्रतिनिधित्व करेंगी। यह अंशांकन के आकलन के लिए विशेष रूप से महत्वपूर्ण है। विदेशी उपज, अर्थात् किसी अन्य देश या क्षेत्र में उत्पादित अनाज पर आधारित नमूने, जलवायु और फसल परिवर्तनशीलता के कारण अंशांकन के आकलन के लिए उपयुक्त नहीं हो सकते हैं। अनाज के नमूने प्राकृतिक होने चाहिए, अर्थात्, मॉइश्चर को पानी में भिगोने या पानी के साथ नमूने पर छिड़काव करने या उच्च आर्द्रता वाली हवा के संपर्क में लंबे समय तक रखने या मॉइश्चर की किसी अन्य विधि द्वारा समायोजित नहीं किया जाएगा। परीक्षणों को पूरा करने के लिए पर्याप्त नमूना आकार उपलब्ध होना चाहिए, तथा मीटर के लिए न्यूनतम स्वीकार्य नमूना आकार अपेक्षाओं को पूरा करना चाहिए तथा संदर्भ परीक्षण की अनुमति देनी चाहिए।

(2) नमूना अभिलेख: नमूना अभिलेखों में निर्दिष्ट पहचान संख्या, प्राप्ति की तारीख, स्रोत, अनाज का प्रकार, मॉइश्चर और अन्य सुसंगत जानकारी शामिल होगी।

(3) नमूने की हैंडलिंग और भंडारण: प्राप्ति पर, मॉइश्चर-रोधी नमूना एनक्लोज़र की समग्रता की जाँच की जाएगी और यदि आवश्यक हो तो एक नया एनक्लोज़र इस्तेमाल किया जाएगा। अधिकांश अनाज के नमूनों को उपयोग से पहले 2 °C से 8 °C पर संग्रहित किया जाना चाहिए। परीक्षण से पहले, नमूनों को कोल्ड स्टोरेज से निकाल कर कमरे के तापमान पर संतुलित किया जाना चाहिए, सिवाय विश्लेषण के समय के, परीक्षण नमूने को उसके एनक्लोज़र में वापस रख दिया जाना चाहिए।

(4) सैंपल की सफाई: सैंपल में कीड़े, भिन्न बीज और कोई भी अन्य भिन्न सामग्री नहीं होनी चाहिए। सैंपल की स्थिति (गंध, उपस्थिति, क्षति) सैंपल रिकॉर्ड पर दर्ज की जाती है। मिश्रण द्वारा थोक नमूने में स्थानिक असमानता को यथासंभव कम किया जाता है। अनाज की सफाई के लिए अंतर्राष्ट्रीय मानकीकरण संगठन द्वारा निर्दिष्ट अंतर्राष्ट्रीय मानकों का उपयोग किया जाएगा।

(5) प्रतिनिधि नमूना आकार: नमूने को मीटर प्लस संदर्भ विधि विश्लेषण के लिए आवश्यक मात्रा से थोड़ा अधिक प्रतिनिधि भागों में विभाजित किया जाएगा।

2. माप-संबंधी नियंत्रण.-

(1) प्रकार परीक्षण के लिए प्रस्तुत इकाइयाँ: विनिर्माता, निदेशक (विधिक मापविज्ञान) को कम से कम दो उपकरण और एक संचालन मैनुअल प्रदान करेंगे। विनिर्माता डेटा और अन्य जानकारी भी प्रदान कर सकता है जो यह अवधारित करने में सहायता करता है कि उपकरण का प्रदर्शन इस विनिर्देश की आवश्यकताओं को पूरा करता है या नहीं।

(2) दस्तावेजीकरण: प्रकार या मॉडल अनुमोदन के लिए आवेदन के साथ प्रस्तुत दस्तावेजीकरण में निम्नलिखित शामिल होंगे –

(i) मापन के इसके सामान्य सिद्धांत का विवरण;

(ii) आवश्यक उप-संयोजनों, घटकों (विशेष रूप से इलेक्ट्रॉनिक्स और अन्य आवश्यक) की सूची उनकी आवश्यक विशेषताओं के साथ;

(iii) यांत्रिक चित्र;

(iv) इलेक्ट्रिक या इलेक्ट्रॉनिक डॉयग्राम;

(v) संस्थापना अपेक्षाएं;

(vi) सुरक्षा मुहरांकन योजना;

(vii) पैनल लेआउट;

(viii) उप-भाग क के पैरा 5 के उप-पैरा (18) के खंड (iii) में वर्णित सॉफ्टवेयर प्रलेखन।

(ix) परीक्षण आउटपुट, उनका उपयोग, और मापे जा रहे मापदंडों के साथ उनका संबंध;

(x) उपयोगकर्ता को प्रदान किए गए संचालन निर्देश, दस्तावेज या अन्य साक्ष्य जो इस धारणा का समर्थन करते हैं कि मापन उपकरण का डिज़ाइन और विशेषताएँ इस विनिर्देश की अपेक्षाओं का अनुपालन करती हैं; और

(xi) उपकरण का उपयोग करके अनुमोदित किए जाने वाले अनाज और मॉइश्चर श्रेणियों की सूची।

(3) प्रकार अनुमोदन: निदेशक (विधिक मापविज्ञान) संचालन मैनुअल की पूर्णता और संचालन निर्देशों की स्पष्टता के लिए समीक्षा करेगा और विनिर्माता द्वारा इसके विनिर्देशों की समीक्षा के साथ संयोजन में उपकरण का दृश्य निरीक्षण करेगा जिससे यह अवधारित किया जा सके कि उप-भाग क के पैरा 5 के अधीन तकनीकी अपेक्षाएं पूरी हुई हैं। निदेशक (विधिक मापविज्ञान) पैरा 3 में परिभाषित परीक्षण करेंगे, जिससे यह पुष्टि की जा सके कि इलेक्ट्रॉनिक मॉइश्चर मापक उपकरण निर्दिष्ट वातावरण और निर्दिष्ट स्थितियों के अंतर्गत अपेक्षित रूप से कार्य करते हैं।

(i) सटीकता, पुनरावृत्ति और पुनरुत्पादनशीलता परीक्षण: (क) अनाज और तिलहन की प्राकृतिक परिवर्तनशीलता के कारण, अनाज मॉइश्चर मीटरों का सटीकता, पुनरावृत्ति और पुनरुत्पादनशीलता के लिए सभी अनुमोदित अनाज प्रकारों के लिए प्राकृतिक मॉइश्चर परीक्षण नमूनों के साथ सांख्यिकीय रूप से परीक्षण किया जाएगा।

(ख) मॉइश्चर की पूरी रेंज का परीक्षण 2% मॉइश्चर अंतराल पर किया जाना चाहिए।

(ग) ये परीक्षण संदर्भ पर्यावरणीय परिस्थितियों में किए जाएंगे। सटीकता के लिए दो परीक्षण हैं मॉइश्चर त्रुटि, अर्थात् $\bar{y}$, मीटर रीडिंग और संदर्भ विधि के बीच अंतर का औसत, और इस अंतर का मानक विचलन, SDD जैसा कि पैरा 3 के उप-पैरा (2) के खंड (ii) में परिभाषित किया गया है। नमूना प्रतिकृतियों के मानक विचलन, SD, का उपयोग उपकरण की पुनरावृत्ति क्षमता के माप के रूप में किया जाता है। प्रस्तुत उपकरणों के बीच पुनरुत्पादकता का अनुमान उपकरण के अंतर के मानक विचलन, *SDD*, की गणना करके लगाया जाता है। आवश्यक नमूनाकरण और $\bar{y}$, *SDD, SD* और *SDD*, के लिए गणितीय विश्लेषण का विवरण पैरा 3 के उप-पैरा (2) में पाया जा सकता है।

(ii) प्रभाव कारक परीक्षण: (क) प्रकार मूल्यांकन के दौरान, उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (1) के खंड (i) में लागू संदर्भ स्थितियों का उपयोग करके निम्नलिखित प्रभाव कारकों के लिए मॉइश्चर मीटर का परीक्षण किया जाएगा। जब तक अन्यथा निर्दिष्ट न किया जाए, निदेशक (विधिक मापविज्ञान) आधारभूत उपकरण परीक्षणों के लिए एकल अच्छा प्रदर्शन करने वाले अनाज प्रकार और 2% मॉइश्चर अंतराल का चयन करेंगे।

(ख) मीटर द्वारा दर्शाए गए मॉइश्चर अंतर का निर्धारण पैरा 3 में परीक्षण प्रक्रियाओं में निहित विश्लेषण के विवरण के अनुसार प्रत्येक प्रभाव कारक के लिए किया जाएगा।

क्रम संख्या	**प्रभाव कारक**	**परीक्षण प्रक्रिया खंड**
	आधारभूत उपकरण परीक्षण	
(1)	**(2)**	**(3)**
1	उपकरण स्थिरता	पैरा 3 के उप-पैरा (3) का खंड (ii)
2	उपकरण वार्म-अप समय	पैरा 3 के उप-पैरा (3) का खंड (iii)
3	पावर स्रोत भिन्नता: वोल्टेज* बैटरी वोल्टेज* *जो भी उपयुक्त हो	पैरा 3 के उप-पैरा (3) का खंड (iv)
4	उपकरण भंडारण तापमान	पैरा 3 के उप-पैरा (3) का खंड (v)
5	उपकरण समतलीकरण	पैरा 3 के उप-पैरा (3) का खंड (vi)
6	उपकरण आर्द्रता संवेदनशीलता	पैरा 3 के उप-पैरा (3) का खंड (vii)
7	उपकरण तापमान संवेदनशीलता	पैरा 3 के उप-पैरा (3) का खंड (viii)
	नमूना तापमान परीक्षण	
8	नमूना तापमान संवेदनशीलता	पैरा 3 के उप-पैरा (4)

इन प्रभाव कारकों के लिए कार्य-निष्पादन परीक्षणों का विवरण इस उप-भाग के अंतर्गत परीक्षण प्रक्रिया में दिया गया है।

(iii) गड़बड़ी परीक्षण: जब मीटर को अलग-अलग गड़बड़ी परीक्षणों के अधीन किया जाता है तो मीटर उप-भाग क के पैरा 2 के उप-पैरा (37) में परिभाषित महत्वपूर्ण दोष प्रदर्शित नहीं करेगा।

क्रम संख्या	**गड़बड़ी परीक्षण**	**परीक्षण प्रक्रिया अनुभाग (जैसा उपयुक्त हो, गंभीरता के स्तर इस उप-भाग में दी गई परीक्षण प्रक्रियाओं में शामिल हैं)**
(1)	(2)	(3)
1	AC मेन वोल्टेज में गिरावट, लघु रुकावटें और वोल्टेज में बदलाव	पैरा 3 के उप-पैरा (5) का खंड (i)
2	AC मेन्स पर बर्स्ट (क्षणिक)	पैरा 3 के उप-पैरा (5) का खंड (ii)
3	रेडिएटेड रेडियो फ्रीक्वेंसी, इलेक्ट्रोमैग्नेटिक ससेप्टिबिलिटी	पैरा 3 के उप-पैरा (5) का खंड (iii)
4	संचालित रेडियोफ्रीक्वेंसी फील्ड	पैरा 3 के उप-पैरा (5) का खंड (iv)
5	इलेक्ट्रोस्टैटिक डिस्चार्ज	पैरा 3 के उप-पैरा (5) के खंड (v) के अनुसार।

(iv) निर्धारित प्रचालन स्थितियों के अंतर्गत त्रुटि: मापक उपकरण के प्रकार को उप-भाग क के पैरा 4 में निर्दिष्ट उपबंधों का अनुपालन करने वाला माना जाएगा, यदि यह इस उप-भाग में परीक्षणों को पास कर लेता है, जिससे यह पुष्टि होती है कि मापक उपकरण की त्रुटि उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (1) के खंड (i) के अंतर्गत निर्दिष्ट रेफरंस शर्तों के अंतर्गत उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) में निर्दिष्ट प्रारंभिक सत्यापन पर अधिकतम स्वीकार्य त्रुटि से अधिक नहीं है।

3. परीक्षण प्रक्रियाएं–

(1) साधारण:

(i) यह भाग प्रदर्शन परीक्षणों के कार्यक्रम को परिभाषित करता है जिसका आशय यह सुनिश्चित करना है कि इलेक्ट्रॉनिक मॉइश्चर मापक उपकरण निर्दिष्ट वातावरण में और निर्दिष्ट स्थितियों के अंतर्गत, जैसा कि परीक्षणों में उपबंध

किया गया है, अपेक्षित रूप से प्रदर्शन और कार्य करें। प्रत्येक परीक्षण, जहां उपयुक्त हो, रेफरंस स्थितियों को इंगित करता है जिसके अधीन आंतरिक त्रुटि निर्धारित की जाती है।

(ii) जब एक प्रभाव मात्रा या गड़बड़ी के प्रभाव का मूल्यांकन किया जा रहा हो, तो अन्य सभी प्रभाव मात्राएं और गड़बड़ियां रेफरंस स्थितियों के करीब मूल्यों पर अपेक्षाकृत स्थिर रखी जाएंगी।

(iii) उपकरण को विनिर्माता के विनिर्देशों के अनुसार स्थिर किया जाएगा। यदि विनिर्माता वॉर्म-अप समय नहीं सुझाता है, तो उपकरण चालू होने के तुरंत बाद सटीक परिणाम प्रदान किए जाएंगे।

परीक्षण के लिए, डिस्प्ले को 0.01% तक रिज़ॉल्यूशन की अनुमति दी जाएगी।

(iv) टाइप मूल्यांकन परीक्षण में प्रयुक्त अनाज मॉइश्चर नमूनों का विनिर्देशन:

(क) नमूने प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले अनाज के होने चाहिए। नमूना सेट यथासंभव समरूप होने चाहिए;

(ख) अनाज के परीक्षण नमूने स्वच्छ, स्वस्थ और उद्देश्य के लिए उपयुक्त होने चाहिए।

टिप्पण : उप-पैरा (2), (3) और (4) में परीक्षण दो उपकरणों के लिए वर्णित हैं (अर्थात दो नमूना इकाइयां परीक्षण के अधीन उपकरण (EUT) हैं)। उप-पैरा (5) में परीक्षण एक उपकरण के लिए वर्णित है (अर्थात एक नमूना इकाई परीक्षण के अधीन उपकरण है)।

(2) सटीकता, रिपीटीशन और पुनरुत्पादन:

(i) नमूना चयन- (क) परीक्षण प्रयोगशाला को टाइप अनुमोदन परीक्षण करने के लिए 6% मॉइश्चर की न्यूनतम सीमा (जैसे 10% से 12%, 12% से 14%, 14% से 16%) के भीतर तीन आसन्न 2% मॉइश्चर अंतरालों वाले अच्छी तरह से प्रदर्शन करने वाले मॉइश्चर-स्थिर अनाज के नमूनों का चयन करना होगा।

(ख) चुने गए अनाज और बीज के प्रकार आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण होने चाहिए तथा उपकरणों का पर्याप्त परीक्षण करने के लिए उनकी भौतिक संरचना में पर्याप्त अंतर होना चाहिए।

(ग) निदेशक (विधिक मापविज्ञान) परीक्षण के लिए प्रयुक्त परिवर्तनशील अनाजों का निर्धारण करने के लिए उत्तरदायी होंगे।

(घ) चयनित मॉइश्चर अंतराल अनाज के प्रकार के लिए व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण मॉइश्चर के स्तर को ध्यान में रखेगा। अनुप्रयोग की एकरूपता के लिए, प्रत्येक 2% मॉइश्चर अंतराल एक सम संख्या से शुरू और समाप्त होगा (अर्थात 10% से 12% की मॉइश्चर सीमा में 10.1% से 12% की मॉइश्चर सीमा वाले नमूने शामिल होंगे)।

(ङ) किसी दिए गए 2% मॉइश्चर अंतराल (अर्थात 10% से 12%, 12% से 14%, 14% से 16%) के लिए गणना किए गए अधिकतम मान का उपयोग अधिकतम स्वीकार्य त्रुटियों की गणना करते समय किया जाएगा।

(च) सटीकता, रिपीटीशन और पुनरुत्पादनशीलता के लिए नमूना सेट में न्यूनतम 30 नमूने शामिल होंगे, जिनमें से प्रत्येक 2% मॉइश्चर अंतराल से दस नमूने चुने जाएंगे।

(छ) अनाज के नमूनों के सेट को मॉइश्चर की एकरूपता के लिए पूर्व-जांच किया जाएगा, इसके लिए अनुमोदित मॉइश्चर मीटर के परिणाम की तुलना निर्देश मॉइश्चर विधि का उपयोग करके निर्धारण के परिणाम से की जाएगी। ऐसे किसी भी नमूना सेट का उपयोग नहीं किया जाएगा, जहां अनुमोदित मॉइश्चर मीटर और 2% मॉइश्चर अंतरालों में नमूनों के लिए निर्देश विधि के बीच अंतर का मानक विचलन (*SDD*) उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) के तहत तालिका के कॉलम (3) में परिभाषित MPEs, माइनस 0.1 से अधिक हो।

(ज) प्रत्येक नमूने के लिए प्रत्येक उपकरण पर तीन प्रतिकृतियां चलाई जाएंगी, जिसके परिणामस्वरूप प्रति अनाज प्रकार (2 उपकरण × 3 मॉइश्चर अंतराल × 10 नमूने × 3 प्रतिकृतियां) कुल 180 अवलोकन होंगे।

(ii) सटीकता परीक्षण- (क) सटीकता परीक्षण में दो परीक्षण शामिल हैं, अर्थात त्रुटि निर्धारण और अंतर का मानक विचलन (SDD)। दोनों के लिए सटीकता स्वीकृति अपेक्षाओं को उपयुक्त 2% मॉइश्चर अंतराल के लिए उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) के अधीन सारणी के स्तंभ (3) में दिया गया है।

(ख) प्रत्येक नमूने से रेफरंस विधि भाग काट दिया जाएगा तथा उपरोक्त परीक्षणों से पहले और बाद में निर्देश प्रक्रिया को प्रस्तुत किया जाएगा तथा परिणाम रिकॉर्ड किए जाएंगे।

(ग) सटीकता के लिए दो परीक्षण हैं - नमी त्रुटि, $\bar{y}$, (मीटर रीडिंग बनाम निर्देश विधि) और अंतर का मानक विचलन (*SDD*), जो 2% मॉइश्चर अंतरालों में से प्रत्येक के लिए मीटर और निर्देश विधि के बीच है। प्रत्येक उपकरण का व्यक्तिगत रूप से परीक्षण किया जाएगा। $\bar{y}$ और *SDD* के समीकरण नीचे दिए गए हैं:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (\bar{x}_i - r_i)}{n} \qquad SDD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (y_i - \bar{y})^2}{n-1}}$$

जहाँ

$\bar{y}$ = सब पर औसत y_i

y_i = $\bar{x}_i - r_i$

$\bar{x}_i$ = नमूने *i* के लिए औसत मीटर नमी मान (3 दोहराने)

r_1 = नमूने *i* के लिए संदर्भ नमी मान

n = प्रति 2% नमी अंतराल पर नमूनों की संख्या (n= 10)

SDD = अंतर का मानक विचलन

विनिर्माता को रेफरंस विधियों या नमूना सेटों में प्रकार मूल्यांकन प्रयोगशाला से अंतर की भरपाई के लिए अंशांकन पूर्वाग्रह को समायोजित करना होगा।

(iii) रिपीटेबिलिटी- मीटर की रिपीटेबिलिटी को तीन प्रतिकृतियों के मानक विचलन (SD) के रूप में दिया जाता है। इसकी गणना प्रत्येक नमूने के लिए 2% मॉइश्चर अंतराल में की जाएगी तथा सभी नमूनों में एकत्रित की जाएगी। प्रत्येक उपकरण का व्यक्तिगत रूप से परीक्षण किया जाएगा। SD की गणना करने के लिए उपयोग किया जाने वाला समीकरण नीचे दिया गया है:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{3} (x_{ij} - \bar{x}_i)^2}{2n}}$$

जहाँ

x_{ij} = नमूना *i* और प्रतिकृति *j* के लिए मीटर नमी मान

$\bar{x}_i$ = नमूना *i* के लिए तीन नमी मानों का औसत

n = प्रति 2% नमी अंतराल पर नमूनों की संख्या (n= 10)

SD = मानक विचलन

मानक विचलन (SD) के लिए रिपीटेबिलिटी आवश्यकताओं को उपयुक्त 2% मॉइश्चर अंतराल के लिए उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) के तहत तालिका के कॉलम (5) में दिया गया है।

(iv) रिप्रोड्यूसिबिलिटी - प्रस्तुत उपकरणों के बीच रिप्रोड्यूसिबिलिटी का अनुमान 6% मॉइश्चर सीमा पर अंतर के मानक विचलन, *SDD*\ की गणना करके लगाया जाता है। उपकरण रिप्रोड्यूसिबिलिटी की गणना करने के लिए उपयोग किया जाने वाला समीकरण नीचे दिया गया है:

$$SDD_I = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(d_i - \bar{d})^2}{n-1}}$$

जहाँ

d_i = $\bar{x}_i^{(1)} - \bar{x}_i^{(2)}$

$\bar{x}_i^{(1)}$ = उपकरण 1 पर नमूना i के लिए तीन प्रतिकृतियों का माध्य

$\bar{x}_i^{(2)}$ = उपकरण 2 पर नमूना i के लिए तीन प्रतिकृतियों का माध्य

$\bar{d}$ = d_i का माध्य

n= सभी 2% नमी श्रेणियों में नमूनों की संख्या

SDD_I = रिप्रोड्यूसिबिलिटी

6% मॉइश्चर सीमा के लिए रिप्रोड्यूसिबिलिटी अपेक्षाओं को उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) के अधीन सारणी के स्तंभ (6) में दिया गया है।

(3) बुनियादी उपकरण परीक्षण - प्रभाव कारक: (i) नमूना चयन - निम्नलिखित परीक्षण एकल, स्थिर मॉइश्चर नमूने का उपयोग करके किए जाएंगे। प्रभाव कारक परीक्षण के दौरान, अनाज के नमूनों के कुछ भागों का परीक्षण यह निर्धारित करने के लिए किया जाएगा कि मॉइश्चर की मात्रा परीक्षण के लिए उपयुक्त है और नमूना पूरे परीक्षण के दौरान स्थिर था। उदाहरण के तौर पर रेफरंस मॉइश्चर विधि या मास्टर उपकरण का उपयोग किया जा सकता है। किसी भी स्थिति में, नमूना स्थिरता का आकलन करने के लिए प्रयुक्त विधि का उल्लेख परीक्षण रिपोर्ट में किया जाएगा।

(ii) उपकरण स्थिरता- (क) तीन नमूनों का परीक्षण किया जाएगा, एक ही अनाज प्रकार के तीन 2% मॉइश्चर अंतराल नमूनों में से प्रत्येक से एक (जैसे 10% से 12%, 12% से 14%, 14% से 16%)।

(ख) रिपीटीशन की संख्या: 5

उपकरण स्थिरता का आकलन करने के लिए न्यूनतम समय अवधि चार सप्ताह होगी। किसी भी अन्य प्रकार के मूल्यांकन परीक्षण से पहले, तीनों नमूनों में से प्रत्येक को टाइप अनुमोदन के लिए प्रस्तुत सभी मीटरों के माध्यम से 5 बार मापा जाएगा। 15 अवलोकनों (3 नमूने x 5 प्रतिकृतियां) के लिए प्राप्त औसत मॉइश्चर की मात्रा दर्ज की जाएगी।

(ग) तीनों नमूनों को संग्रहीत किया जाएगा तथा अन्य सभी टाइप मूल्यांकन परीक्षण पूरे हो जाने के बाद उनका पुनः परीक्षण किया जाएगा। दो परीक्षणों के माध्य के बीच अधिकतम स्वीकार्य अंतर उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) के अंतर्गत सारणी के स्तंभ (4) में परिभाषित किया गया है।

(iii) उपकरण वॉर्म-अप समय - रिपीटीशन की संख्या: 5

विनिर्माता द्वारा सुझाए गए वॉर्म-अप समय की जांच करने के लिए निम्नलिखित परीक्षण प्रक्रियाओं का उपयोग किया जाएगा। यदि विनिर्माता वॉर्म-अप समय नहीं सुझाता है, तो मान लें कि उपकरण को चालू करते ही तुरंत सटीक परिणाम मिलेंगे।

परीक्षण अनुक्रम:

(क) उपकरण को बंद कर दिया गया है और रेफरंस स्थितियों (रात भर) पर स्थिर कर दिया गया है;

(ख) उपकरण चालू होने पर, विनिर्माता द्वारा निर्दिष्ट वॉर्म-अप समय की प्रतीक्षा करने के बाद परीक्षण करें;

(ग) एक घंटा या विनिर्माता द्वारा सुझाए गए वार्म-अप समय से दुगुना, जो भी अधिक हो, प्रतीक्षा करने के बाद परीक्षण करें।

ऐसे उपकरण के लिए जहां वॉर्म-अप समय की आवश्यकता नहीं है, नमूने का परीक्षण उपकरण चालू होने पर तुरंत किया जाएगा और फिर 1 घंटे के बाद फिर से किया जाएगा। दो परीक्षणों के माध्य के बीच अधिकतम स्वीकार्य अंतर उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) के अधीन सारणी के स्तंभ (4) में दिया गया है।

(iv) उपकरण विद्युत आपूर्ति-

(क) मुख्य वोल्टेज परिवर्तन - रिपीटीशन की संख्या: 10

वोल्टेज वेरिएशन नोमिनल वोल्टेज: (U_{nom}) U_{nom} – 15 %, U_{nom} + 10 %

वोल्टेज को ऊपर बताए गए स्तरों के अनुसार बदला जाएगा। वोल्टेज सेटिंग ± 0.1 V तक निर्धारित और रिकॉर्ड की जाएगी। नोमिनल वोल्टेज पर औसत मॉइश्चर संकेत और वोल्टेज के परीक्षणित चरम पर औसत मॉइश्चर संकेत के बीच अंतर का मूल्यांकन किया जाएगा। नोमिनल वोल्टेज पर औसत मॉइश्चर मीटर मूल्य और उच्च और निम्न वोल्टेज परीक्षण बिंदुओं पर निर्धारित औसत मूल्य के बीच अधिकतम स्वीकार्य अंतर उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) के अधीन सारणी के स्तंभ (4) में दिया गया है। किसी भी वोल्टेज स्तर पर 10 दोहराए गए मापों का अधिकतम स्वीकार्य मानक विचलन 0.10% है। बैटरी चालित उपकरणों के लिए नोमिनल बैटरी चार्ज हेतु 10 बार दोहराए गए मापों का SD 0.10% है। वोल्टेज में प्रत्येक परिवर्तन के बाद, परीक्षण से पहले मीटर को 30 मिनट तक स्थिर होने दिया जाएगा।

(ख) आंतरिक बैटरी का कम वोल्टेज (मुख्य बिजली से जुड़ा नहीं)-

परीक्षण विधि में आपूर्ति वोल्टेज में परिवर्तन किया जाएगा। इस परीक्षण का उद्देश्य कम बैटरी वोल्टेज की स्थितियों के तहत उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) में निर्दिष्ट प्रावधानों के अनुपालन को सत्यापित करना है।

परीक्षण प्रक्रिया में बैटरी को तापमान स्थिरता प्राप्त करने और आवश्यक माप करने के लिए पर्याप्त अवधि के लिए एक्सपोज़र में रखना शामिल है। यदि बैटरी को सिमुलेट करने के लिए बेंच परीक्षण में वैकल्पिक पावर स्रोत (पर्याप्त वर्तमान क्षमता के साथ मानक बिजली आपूर्ति) का उपयोग किया जाता है, तो यह महत्वपूर्ण है कि बैटरी की आंतरिक प्रतिबाधा को भी सिमुलेट किया जाए। बैटरी की अधिकतम आंतरिक प्रतिबाधा उपकरण के विनिर्माता द्वारा निर्दिष्ट की जाएगी।

परीक्षण अनुक्रम:

निर्धारित सीमा के भीतर वोल्टेज पर बिजली आपूर्ति को स्थिर करें और माप या लोडिंग स्थिति, या दोनों को लागू करें। निम्नलिखित डेटा रिकॉर्ड करें:

(I) तारीख और समय

(II) तापमान

(III) विद्युत आपूर्ति वोल्टेज

(IV) फंक्शनल मोड

(V) माप या लोडिंग स्थिति, या दोनों

(VI) संकेत (जैसा लागू हो)

(VII) त्रुटियां

(VIII) कार्यात्मक प्रदर्शन.

परीक्षण के अंतर्गत उपकरण के लिए विद्युत वोल्टेज को तब तक कम करें जब तक कि उपकरण विनिर्देशों और मापविज्ञान संबंधी अपेक्षाओं के अनुसार स्पष्ट रूप से ठीक से काम करना बंद न कर दे, और निम्नलिखित डेटा टिप्पण करें:

(I) बिजली आपूर्ति वोल्टेज

(II) संकेत

(III) त्रुटियाँ

(IV) उपकरण की अन्य प्रतिक्रियाएं

इस परीक्षण की गंभीरता स्तर 1 की है। स्तर 1 पर, वोल्टेज की निचली सीमा वह न्यूनतम वोल्टेज होती है जिस पर परीक्षण के अंतर्गत उपकरण विनिर्देशों के अनुसार ठीक से कार्य करता है और साइकल की संख्या प्रत्येक कार्यात्मक मोड के लिए कम से कम एक परीक्षण साइकल होती है।

(v) उपकरण भंडारण तापमान – (क) रिपीटीशन की संख्या: 10

इस परीक्षण का उद्देश्य एक्स्ट्रीम शिपिंग स्थितियों को सिमुलेट करना है। तापमान चक्रण से पहले रेफरंस स्थितियों (उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i)) पर एकल नमूने का विश्लेषण (n = 10) किया जाता है।

(ख) फिर उपकरण को बंद कर दिया जाता है और पर्यावरण चैम्बर में रख दिया जाता है। इसके बाद चैम्बर का तापमान एक घंटे की अवधि में 50°C या निदेशक (विधिक मापविज्ञान) द्वारा निर्दिष्ट उससे अधिक तक बढ़ा दिया जाता है तथा तीन घंटे तक उस तापमान पर बनाए रखा जाता है। फिर एक घंटे की अवधि में चैम्बर का तापमान -20°C तक कम किया जाता है और तीन घंटे तक उसी तापमान पर बनाए रखा जाता है। तापमान साइकल को दोहराएं।

(ग) उपकरण को रेफरंस स्थितियों (उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (1) के खंड (i)) पर कम से कम बारह घंटे तक बिना बिजली के संतुलित किया जाता है। उपकरण को विनिर्माता द्वारा प्रदान की गई निर्दिष्ट वॉर्म-अप अवधि के लिए चालू किया जाता है और परीक्षण नमूने का दूसरी बार विश्लेषण किया जाता है (n = 10)।

(घ) प्रत्येक प्रतिकृति माप का औसत तापमान चक्रण से पहले और बाद में निर्धारित किया जाएगा। तापमान चक्रण के कारण औसत मूल्यों में अधिकतम स्वीकार्य अंतर उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) के अधीन सारणी के स्तंभ (4) में दिया गया है।

(vi) उपकरण लेवलिंग-

(क) लेवल इंडिकेटर के बिना उपकरण - रिपीटीशन की संख्या: 5

रेफरंस झुकाव स्थिति: उपकरण स्तर 0.1° के अंदर

झुकाव की डिग्री: 5% आगे से पीछे और बाएं से दाएं (झुकाव के न्यूनतम 2 अभिविन्यास)

परीक्षण प्रक्रिया में एक समतल सतह (रेफरंस अलाइनमेंट) पर स्थापित उपकरण से एकल नमूने को मापना, फिर दो झुकाव दिशाओं, आगे से पीछे और बाएं से दाएं, में से प्रत्येक में 5% के झुकाव पर, अंतिम परीक्षण के लिए रेफरंस अलाइनमेंट पर वापस आना शामिल है। रेफरंस विधि भागों को थोक नमूने से काट दिया जाएगा और उपकरण स्तर के परीक्षणों और रिकॉर्ड किए गए परिणामों से पहले और बाद में रेफरंस प्रक्रिया या मास्टर मीटर में प्रस्तुत किया जाएगा। प्रत्येक प्रतिकृति माप का औसत प्रत्येक अभिविन्यास के लिए निर्धारित किया जाएगा। दो रेफरंस अभिविन्यासों के माध्य से प्रत्येक झुकाव अभिविन्यास के माध्य मानों में अधिकतम स्वीकार्य अंतर उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) के अधीन सारणी के स्तंभ (4) में निर्दिष्ट किया गया है।

(ख) लेवल इंडिकेटर वाले उपकरण – लेवल संकेतकों वाले मीटरों का परीक्षण पैरा 3 के उप-पैरा (3) के खंड (vi) के उप-खंड (क) में निर्दिष्ट झुकाव के बजाय लेवल इंडिकेटर की संकेतित सीमाओं (आगे से पीछे और बाएं से दाएं) पर किया जाएगा। पैरा 3 के उप-पैरा (3) के खंड (vi) के उप-खंड (क) के समान अभिविन्यास समान प्रदर्शन आवश्यकताओं के साथ लागू किए जाएंगे।

(vii) आर्द्रता – रिपीटीशन की संख्या: 10

उपकरणों (बिजली चालू) को 16 घंटे के लिए 22°C और 20% सापेक्ष आर्द्रता पर एक पर्यावरण कक्ष में रखा जाएगा। नमूनों को रेफरंस स्थितियों पर सील करके संग्रहीत किया जाएगा। संतुलन के बाद कक्ष में नमूने का विश्लेषण किया जाएगा। सापेक्ष आर्द्रता को 90% (22°C) तक बढ़ाया जाएगा और उपकरण को कम से कम 16 घंटे तक इस आर्द्रता पर संतुलित रखने के बाद, नमूने का पुनः विश्लेषण किया जाएगा। प्रत्येक आर्द्रता स्तर के लिए प्रत्येक

प्रतिकृति माप का औसत निर्धारित किया जाएगा। दो आर्द्रता स्तरों के बीच औसत मूल्यों में अधिकतम स्वीकार्य अंतर उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) के अधीन सारणी के स्तंभ (4) में दिया किया गया है।

(viii) उपकरण तापमान संवेदनशीलता (ताप परीक्षण और शीत परीक्षण में परिवर्तन) - एक अनाज प्रकार – तीन नमूने, एक ही अनाज प्रकार के तीन 2% मॉइश्चर अंतरालों में से प्रत्येक से एक (जैसे 10% से 12%, 12% से 14%, 14 % से 16%)। उपकरणों का परीक्षण वातावरण कक्ष में निम्नलिखित पर किया जाएगा:

(क) रेफरंस तापमान, t_R, 65 % RH ।

(ख) निचला ऑपरेटिंग तापमान (t_1), 65 % RH ।

(ग) ऊपरी ऑपरेटिंग तापमान (t_2), प्रति किलोग्राम शुष्क वायु में 0.005 किलोग्राम जल का स्थिर आर्द्रता अनुपात। विनिर्माता को उपकरण की प्रचालन सीमा के रूप में t_1 और t_2 की घोषणा करनी होगी। यदि प्रचालन सीमा घोषित नहीं की गई है तो न्यूनतम ऑपरेटिंग तापमान सीमा 10ºC से 30ºC लागू होगी। उपकरण तापमान संवेदनशीलता परीक्षण तीन मॉइश्चर स्तर के नमूनों का उपयोग करके किया जाएगा। प्रत्येक नमूने को t_R, t_1 और t_2 पर परीक्षण के लिए 3 भागों में काटा जाएगा। उपकरण पूरे चक्रण के दौरान उपयुक्त तापमान पर कक्ष में रहेंगे; उपकरण द्वारा मॉइश्चर माप से पहले नमूने को परीक्षण कक्ष में कम से कम 4 घंटे के लिए परीक्षण तापमान पर एक ढके हुए मॉइश्चर निष्क्रिय कंटेनर में रखा जाएगा। नमूना परीक्षण से कम से कम चार घंटे पहले उपकरणों को नई पर्यावरणीय स्थितियों के अनुरूप संतुलित किया जाएगा। प्रत्येक तापमान स्तर के लिए प्रत्येक प्रतिकृति माप का औसत निर्धारित किया जाएगा। t_R, तथा t_1 और t_R के बीच औसत मानों में t_2 पर अधिकतम स्वीकार्य अंतर उप-भाग ए के पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) के अंतर्गत सारणी के स्तंभ (2) में दिए गए मान का 0.8 गुना है।

(4) नमूना तापमान संवेदनशीलता – प्रभाव कारक परीक्षण – (क) अनाज के तीन प्रकार –

तीन 2% मॉइश्चर अंतराल नमूने: (जैसे 10% से 12%, 12% से 14%, 14% से 16%)

नमूनों की संख्या: (अनाज के 3 प्रकार, 3 मॉइश्चर स्तर, प्रत्येक मॉइश्चर स्तर पर डुप्लिकेट नमूने)

रिपीटीशनों की संख्या: 3

उपकरण का तापमान: रेफरंस स्थितियों पर (भाग 1 के पैरा 4 के उप-पैरा (4) का खंड (i)), रेफरंस तापमान (t_{ref})

अनाज या बीज का तापमान: रेफरंस तापमान (t_{ref}), निर्माता द्वारा घोषित $t_{ref} \pm \Delta t$ या अलग से कोई विनिर्देश न होने की स्थिति में न्यूनतम $\Delta t \pm 10$ °C

(ख) यह सत्यापित करने के लिए अतिरिक्त परीक्षण की अपेक्षा है कि नमूने और उपकरण के अलग-अलग तापमान पर होने पर सटीक परिणाम प्राप्त होते हैं। इसे नमूना तापमान संवेदनशीलता परीक्षण कहा जाएगा।

(ग) इस परीक्षण का उद्देश्य यह सत्यापित करना है कि नमूने और उपकरण के बीच तापमान में अंतर होने पर उपकरण सटीक परिणाम प्रदान करता है। नमूना तापमान संवेदनशीलता परीक्षण तीन अनाज या बीज प्रकारों का उपयोग करके किया जाएगा जिसमें तीन 2% मॉइश्चर अंतराल होंगे। व्यावहारिक कारणों से उच्च तापमान वाले अनाज के नमूनों के रेफरंस मूल्य को सटीक रूप से निर्धारित करने की क्षमता के कारण, टाइप अनुमोदन परीक्षण के लिए अधिकतम नमूना तापमान 45 °C होगा।

(घ) अनाज और बीज परीक्षण तापमान विनिर्माता के विनिर्देश के अनुसार होगा। यदि कोई अलग विनिर्देश नहीं है, तो न्यूनतम तापमान अंतर की अपेक्षित रेफरंस तापमान से ± 10 °C होगी।

(ङ) परीक्षण उपकरण के साथ रेफरंस तापमान (t_{ref}, पैरा 4 के उप-पैरा (1) का उप-भाग क, खंड (i) देखें) पर किए जाएंगे और नमूना तापमान $t_{ref} - \Delta t_C$ से $t_{ref} + \Delta t_H$ तक भिन्न होगा, जहां t_{ref} रेफरंस तापमान है। उपकरण के तापमान से ऊपर के नमूने के लिए निर्माता द्वारा निर्दिष्ट नमूना तापमान को $t_{ref} + \Delta t_H$ और उससे नीचे के तापमान को $t_{ref} - \Delta t_C$ के रूप में दर्शाया जाता है। दोनों तापमान अंतर का समान होना अनिवार्य नहीं है। किसी भी स्थिति में परीक्षण के लिए $t_{ref} + \Delta t_H$ को 45 °C से अधिक नहीं होना चाहिए।

(च) प्रत्येक अनाज के नमूने के लिए प्रत्येक तीन परीक्षण तापमानों पर मॉइश्चर स्तर के तीन विश्लेषण किए जाएंगे। प्रत्येक अनाज या बीज प्रकार के 18 अवलोकनों (2 नमूने × 3 मॉइश्चर अंतराल × 3 प्रतिकृतियां) के लिए माध्य निर्धारित किया जाएगा। रेफरंस नमूना तापमान पर मापी गई मॉइश्चर के स्तर से नमूना तापमान चरम पर अधिकतम स्वीकार्य अंतर क्रम संख्या (1) के सामने स्तंभ (2) में उल्लिखित अनाज प्रकारों के लिए उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) के अधीन सारणी के स्तंभ (3) का 2.25 गुना, अन्यथा यह क्रम संख्या (2) के सामने स्तंभ (2) में उल्लिखित अनाज के प्रकारों के लिए उप-भाग क के पैरा 4 के उप-पैरा (4) के खंड (i) के अंतर्गत अधीन सारणी के स्तंभ (4) का 2 गुना है।

(5) इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के लिए अतिरिक्त परीक्षण - गड़बड़ी परीक्षण - इस खंड में गड़बड़ी परीक्षणों का वर्णन एक एकल उपकरण के लिए किया गया है, अर्थात, एक नमूना इकाई परीक्षण के अधीन उपकरण (EUT) है। जहां गड़बड़ी परीक्षण की परीक्षण स्थितियों के कारण अनाज के नमूनों का उपयोग संभव न हो या उपयोगी न हो, वहां उचित उपायों के साथ परीक्षण की अनुमति है।

(i) AC मेन्स वोल्टेज डिप्स, शॉर्ट इंटरप्शन और वोल्टेज वेरिएशन।

सारणी

क्रम सं.	**परिक्षण विधि**	**मुख्य वोल्टेज में अल्पकालिक रिडक्शन**
(1)	**(2)**	**(3)**
1	नमूना	मिड रेंज मॉइश्चर और स्थिर मॉइश्चर की मात्रा वाला एक नमूना। गेहूं को प्राथमिकता दी जानी चाहिए। प्रत्येक स्थिति में प्रति नमूना लगातार माप: 10
2	संक्षेप में परीक्षण प्रक्रिया	चार परीक्षणों के दौरान, EUT को वोल्टेज में रिडक्शन तथा अलग-अलग तीव्रता और अवधि के इंटरप्शन पर परखा जाएगा। एक निश्चित अवधि के लिए AC मेन वोल्टेज के आयाम को कम करने के लिए उपयुक्त एक परीक्षण जनरेटर का उपयोग किया जाएगा। EUT से कनेक्ट करने से पहले परीक्षण जनरेटर के प्रदर्शन को सत्यापित किया जाना चाहिए। मुख्य वोल्टेज इंटरप्शन और रिडक्शन को एकल माप के लिए आवश्यक समय से कम समय अंतराल के साथ दोहराया जाना चाहिए, ताकि प्रत्येक माप में कम से कम एक वोल्टेज इंटरप्शन हो। आवश्यक संख्या में मापों को सक्षम करने के लिए प्रत्येक परीक्षण के लिए कम से कम 10 चक्र आवश्यक हैं। प्रत्येक परीक्षण से पहले और उसके दौरान निम्नलिखित को रिकॉर्ड करें: (क) मॉइश्चर माप; (ख) इंडिकेशन और त्रुटियां; और (ग) कार्यात्मक प्रदर्शन।
3	परीक्षण की गंभीरता	परीक्षण (क) - फ्रीक्वेंसीके आधे चक्र के बराबर अवधि के लिए U_{nom} को शून्य पर लाना। परीक्षण (ख) - फ्रीक्वेंसीके एक चक्र के बराबर अवधि के लिए U_{nom} को शून्य पर लाना। परीक्षण (ग) - फ्रीक्वेंसीके 25/30* चक्रों के बराबर अवधि के लिए U_{nom} में 70% रिडक्शन परीक्षण (घ) - फ्रीक्वेंसीके 250/300* चक्रों के बराबर अवधि के लिए U_{nom} को शून्य पर लाना।
4	नोट्स	*मान क्रमशः 50 Hz और 60 Hz के लिए हैं
5	अपेक्षाएं	सभी परिचालन कार्य डिजाइन के अनुसार संचालित होंगे (जैसे इंडिकेटर)। मॉइश्चर माप पर डिस्टरबेंस का प्रभाव सिग्निफिकेंट फॉल्ट से अधिक नहीं होना चाहिए या उपकरण फॉल्ट का पता लगाएगा और उस पर प्रतिक्रिया करेगा [उप-भाग क के पैरा 2 के उप-पैरा (26) और (37) देखें]

(ii) AC मेन्स पर बर्स्ट (ट्रांसिएंट)।

सारणी

क्रम सं.	**परिक्षण पद्धति**	**इलेक्ट्रिकल बर्स्ट**
(1)	**(2)**	**(3)**
1	नमूना	मिड रेंज मॉइश्चर और स्थिर मॉइश्चर की मात्रा वाला एक नमूना। गेहूं को प्राथमिकता दी जानी चाहिए। प्रत्येक स्थिति में प्रति नमूना लगातार माप: 10
2	संक्षेप में परीक्षण प्रक्रिया	परीक्षण में EUT को डबल एक्सपोनेंशियल वेव फॉर्म ट्रांसिएंट वोल्टेज के बर्स्ट पर परखा जाएगा। सभी बर्स्ट सममित मोड और असममित मोड में एक ही माप के दौरान प्रयोग किए जाएंगे। EUT से कनेक्ट करने से पहले बर्स्ट जनरेटर की विशेषताओं का सत्यापन किया जाएगा। परीक्षण की अवधि प्रत्येक आयाम और ध्रुवता के लिए 1 मिनट से कम नहीं होनी चाहिए। मेन्स पर इंजेक्शन नेटवर्क में ब्लॉकिंग फिल्टर होने चाहिए, ताकि बर्स्ट ऊर्जा को मेन्स में नष्ट होने से रोका जा सके। परीक्षण से पहले और बर्स्ट के प्रयोग के दौरान निम्नलिखित को रिकॉर्ड करें: (क) मॉइश्चर माप; (ख) संकेत और त्रुटियां; और (ग) कार्यात्मक प्रदर्शन।
3	परीक्षण की गंभीरता	आयाम (पीक मान): 1 kV रिपीटीशन दर: 5 kHz
4	परीक्षण चक्रों की संख्या	1000 V पर कम से कम 10 सकारात्मक और 10 नकारात्मक यादृच्छिक चरणबद्ध बर्स्ट प्रयोग किए जाएंगे। माप करने के लिए आवश्यक पूरे समय के दौरान बर्स्ट प्रयोग किए जाएंगे। बर्स्ट के प्रयोग के साथ कम से कम 10 माप किए जाएंगे।
5	अपेक्षाएं	सभी परिचालन कार्य डिजाइन के अनुसार संचालित होंगे (जैसे इंडिकेटर)। मॉइश्चर माप पर डिस्टरबेंस का प्रभाव सिग्निफिकेंट फॉल्ट से अधिक नहीं होना चाहिए या उपकरण फॉल्ट का पता लगाएगा और उस पर प्रतिक्रिया करेगा [उप-भाग क के पैरा 2 के उप-पैरा (26) और (37) देखें]

(iii) रेडिएटेड रेडियो फ्रीक्वेंसी, इलेक्ट्रोमैग्नेटिक ससेप्टिबिलिटी

सारणी

क्रम सं.	**परिक्षण पद्धति**	**रेडिएटेड इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड**
(1)	**(2)**	**(3)**
1	नमूना	मिड रेंज मॉइश्चर और स्थिर मॉइश्चर की मात्रा वाला एक नमूना। गेहूं को प्राथमिकता दी जानी चाहिए। मिड रेंज मॉइश्चर वाला एक नमूना।
2	संक्षेप में परीक्षण प्रक्रिया	परीक्षण प्रक्रिया में EUT को इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड स्ट्रेंथ के संपर्क में लाया जाता है, जैसा कि गंभीरता स्तर और फील्ड यूनिफॉर्मिटि द्वारा विनिर्दिष्ट किया गया है। विनिर्दिष्ट क्षेत्र शक्ति वास्तविक परीक्षण से पहले स्थापित की जाएगी (क्षेत्र में EUT के बिना)। क्षेत्र को दो ऑर्थोगोनल ध्रुवीकरणों में उत्पन्न किया जाएगा और फ्रीक्वेंसी रेंज को धीरे-

		धीरे स्कैन किया जाएगा। यदि इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड जनरेट करने के लिए वृत्ताकार ध्रुवीकरण वाले एंटेना (यानी लॉग-स्पायरल या हेलिकल एंटेना) का उपयोग किया जाता है, तो एंटेना की पोज़िशन में बदलाव की अपेक्षा नहीं होती है। जब रेडियो संचार पर हस्तक्षेप को प्रतिबंधित करने की अपेक्षाओं का अनुपालन करने के लिए परीक्षण को परिरक्षित एनक्लोज़र में किया जाता है, तो दीवारों से परावर्तन को नियंत्रित करने के लिए सावधानी बरती जाएगी। विचारणीय फ्रीक्वेंसी रेंज को मॉड्यूलेटेड सिग्नल के साथ स्वीप किया जाता है तथा आवश्यकतानुसार RF सिग्नल लेवल को एडजस्ट करने या ऑसिलेटर और एंटेना को स्विच करने के लिए रोका जाता है। जहां फ्रीक्वेंसी रेंज को वृद्धिशील रूप से स्वीप किया जाता है, वहां स्टेप साइज़ पूर्ववर्ती फ्रीक्वेंसी मान के 1% से अधिक नहीं होना चाहिए। प्रत्येक फ्रीक्वेंसी पर आयाम मॉडुलित वाहक का ठहराव समय, EUT के प्रयोग और प्रतिक्रिया के लिए आवश्यक समय से कम नहीं होना चाहिए, किन्तु किसी भी स्थिति में 0.5 सेकंड से कम नहीं होना चाहिए। संवेदनशील फ्रीक्वेंसी (जैसे घड़ी की फ्रीक्वेंसी) का अलग से विश्लेषण किया जाएगा। परीक्षण से पहले और फिर रेडिएटेड EM फील्ड के साथ निम्नलिखित को रिकॉर्ड करें: (क) मॉइश्चर माप; (ख) संकेत और त्रुटियां; और (ग) कार्यात्मक प्रदर्शन।
3	परीक्षण की गंभीरता	EM फ्रीक्वेंसी रेंज: 26 MHz –2 GHz फ्रीक्वेंसी रेंज 26-80 MHz के लिए, परीक्षण प्रयोगशाला पैरा 4 के उप-पैरा (4) "कंडक्टेड RF फील्ड" के अनुसार परीक्षण कर सकती है। फील्ड स्ट्रेंथ: रेडिएटेड 10 V/m मॉड्यूलेशन: 80% AM, 1 kHz साइन वेव
4	अपेक्षाएं	सभी परिचालन कार्य डिजाइन के अनुसार संचालित होंगे (जैसे इंडिकेटर)। मॉइश्चर माप पर डिस्टरबेंस का प्रभाव सिग्निफिकेंट फॉल्ट से अधिक नहीं होना चाहिए या उपकरण फॉल्ट का पता लगाएगा और उस पर प्रतिक्रिया करेगा [उप-भाग क के पैरा 2 के उप-पैरा (26) और (37) देखें]
5	नोट्स	EM फील्ड को विभिन्न सुविधाओं में जनरेट किया जा सकता है, हालांकि इसका उपयोग EUT के आयामों और प्रयोगशाला की फ्रीक्वेंसी सीमा के कारण सीमित है: (क) छोटे EUT के लिए स्ट्रिप लाइन का उपयोग कम फ्रीक्वेंसी (30 MHz से नीचे या कुछ मामलों में 150 MHz) पर किया जाता है; (ख) बड़े EUT के लिए लंबे तार का उपयोग कम फ्रीक्वेंसी (30 MHz से नीचे) पर किया जाता है; (ग) द्विध्रुवीय एंटेना या EUT से कम से कम 1 मीटर की दूरी पर रखे गए वृत्ताकार ध्रुवीकरण वाले एंटेना का उपयोग उच्च फ्रीक्वेंसी पर किया जाता है

(iv) कंडक्टेड रेडियो फ्रीक्वेंसी फील्ड

सारणी

क्रम सं.	परिक्षण पद्धति	संचालित विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र
(1)	(2)	(3)
1	नमूना	मिड रेंज मॉइश्चर और स्थिर मॉइश्चर की मात्रा वाला एक नमूना। गेहूं को प्राथमिकता दी जानी चाहिए। प्रत्येक सेटिंग पर प्रति नमूना लगातार माप: फ्रीक्वेंसी रेंज में स्वीप पर यथासंभव अधिक से अधिक।
2	संक्षेप में परीक्षण प्रक्रिया	परीक्षण प्रक्रिया में रेडियो फ्रीक्वेंसी EM करंट का उपयोग शामिल है, जो संदर्भित मानक में परिभाषित युग्मन या वियुग्मन उपकरणों का उपयोग करके EUT के पावर

		पोर्ट और I/O पोर्ट में युग्मित या अंतःक्षेपित EM फील्ड के प्रभाव को सिमुलेट करता है। RF जनरेटर, युग्मन उपकरणों, एटेन्यूएटर्स आदि से युक्त परीक्षण उपकरण के प्रदर्शन का सत्यापन किया जाएगा। परीक्षण से पहले और फिर कंडक्टेड EM फील्ड के साथ निम्नलिखित को रिकॉर्ड करें: (क) मॉइश्चर माप; (ख) संकेत और त्रुटियां; और (ग) कार्यात्मक प्रदर्शन
3	परीक्षण की गंभीरता	EM फ्रीक्वेंसी रेंज: 0.15–80* MHz *फ्रीक्वेंसी रेंज 26-80 MHz के लिए, परीक्षण प्रयोगशाला पैरा 3 के उप-पैरा (5) के खंड (iii) के अनुसार परीक्षण कर सकती है। हालांकि, विवाद की स्थिति में, पैरा 3 के उप-पैरा (5) के खंड (iv) के अनुसार परीक्षण से प्राप्त परिणाम मान्य होगा। RF आयाम (50 Ω): 10 V (e.m.f.) मॉड्यूलेशन: 80% AM, 1 kHz साइन वेव
4	अपेक्षाएं	सभी परिचालन कार्य डिजाइन के अनुसार संचालित होंगे (जैसे इंडिकेटर)। मॉइश्चर माप पर डिस्टरबेंस का प्रभाव सिग्निफिकेंट फॉल्ट से अधिक नहीं होना चाहिए या उपकरण फॉल्ट का पता लगाएगा और उस पर प्रतिक्रिया करेगा [उप-भाग क के पैरा 2 के उप-पैरा (26) और (37) देखें]

(v) इलेक्ट्रोस्टैटिक डिस्चार्ज।

सारणी

क्रम सं.	**परिक्षण पद्धति**	**इलेक्ट्रोस्टैटिक डिस्चार्ज (ESD)**
(1)	**(2)**	**(3)**
1	नमूना	मिड रेंज मॉइश्चर और स्थिर मॉइश्चर की मात्रा वाला एक नमूना। गेहूं को प्राथमिकता दी जानी चाहिए। प्रत्येक स्थिति में प्रति नमूना लगातार माप: 10
2	संक्षेप में परीक्षण प्रक्रिया	150 PF का एक संधारित्र उपयुक्त DC वोल्टेज स्रोत द्वारा चार्ज किया जाता है। इसके बाद संधारित्र को EUT के माध्यम से डिस्चार्ज किया जाता है, इसके लिए एक टर्मिनल को ग्राउंड (चेसिस) से तथा दूसरे को 330 Ω के माध्यम से उन सतहों से जोड़ा जाता है, जो सामान्यतः ऑपरेटर के लिए सुलभ होती हैं। यदि उपयुक्त हो तो परीक्षण में पेंट पेनिट्रेशन पद्धति शामिल है। प्रत्यक्ष निर्वहन के लिए, वायु निर्वहन का उपयोग किया जाएगा जहां संपर्क निर्वहन पद्धति लागू नहीं की जा सकती है। परीक्षण शुरू करने से पहले, ESD जनरेटर के प्रदर्शन को सत्यापित किया जाएगा। जिन EUT में ग्राउंड टर्मिनल नहीं है, उनके लिए EUT को डिस्चार्ज के बीच में पूर्ण रूप से डिस्चार्ज किया जाएगा। प्रत्यक्ष अनुप्रयोग: कंडक्टिव सतहों पर किए जाने वाले संपर्क निर्वहन मोड में, इलेक्ट्रोड EUT के संपर्क में रहेगा। इन्सुलेटेड सतहों पर वायु डिस्चार्ज मोड में, इलेक्ट्रोड को EUT के पास लाया जाता है और स्पार्क द्वारा डिस्चार्ज होता है। अप्रत्यक्ष अनुप्रयोग: डिस्चार्ज को EUT के आसपास स्थापित युग्मन तलों पर संपर्क मोड में लगाया जाता

		है। परीक्षण से पहले और फिर ESD के अनुप्रयोग के दौरान निम्नलिखित को रिकॉर्ड करें: (क) मॉइश्चर माप; (ख) संकेत और त्रुटियां; और (ग) कार्यात्मक प्रदर्शन।
3	परीक्षण की गंभीरता	वायु निर्वहन वोल्टेज: 2, 4, 6, 8 kV संपर्क डिस्चार्ज वोल्टेज: 2, 4 और 6 kV
4	परीक्षण की संख्या चक्र	एक माप के दौरान कम से कम एक प्रत्यक्ष डिस्चार्ज और एक अप्रत्यक्ष डिस्चार्ज लगाया जाएगा। लगाए डिस्चार्ज के साथ कम से कम 10 डिलीवरी की जाएंगी। लगातार डिस्चार्ज के बीच का समय अंतराल कम से कम 10 सेकंड होना चाहिए।
5	अपेक्षाएं	सभी परिचालन कार्य डिजाइन के अनुसार संचालित होंगे (जैसे इंडिकेटर)। मॉइश्चर माप पर डिस्टरबेंस का प्रभाव सिग्निफिकेंट फॉल्ट से अधिक नहीं होना चाहिए या उपकरण फॉल्ट का पता लगाएगा और उस पर प्रतिक्रिया करेगा [उप-भाग क के पैरा 2 के उप-पैरा (26) और (37) देखें]

उपाबंध

[उप-भाग क का पैरा 5(12) देखें]

सीलिंग के सिद्धांत

यह उपाबंध उन बातों पर प्रकाश डालता है जिनसे यह अवधारित किया जा सके कि अनाज का मॉइश्चर मापने वाले उपकरण के किन पैरामीटर को सील करना आवश्यक है। यह सीलिंग पद्धतियों के उदाहरण भी प्रदान करता है, जैसे कि मापविज्ञान ऑडिट ट्रेल्स, और एक प्रभावी सील के लिए न्यूनतम अपेक्षाएं।

1. इस उपाबंध से संबंधित विनिर्दिष्ट शब्दावलियां-

(1) समायोजन मोड: मापन उपकरण का परिचालन मोड जो उपयोगकर्ता को सील किए जा सकने वाले पैरामीटर्स में परिवर्तन सहित कॉन्फ़िगरेशन पैरामीटर्स में समायोजन करने में सक्षम बनाता है।

(2) समायोजन: किसी उपकरण के सील किए जा सकने वाले अंशांकन पैरामीटर्स या सील किए जा सकने वाले विन्यास पैरामीटर्स के मान में परिवर्तन।

(3) ऑडिट ट्रेल: मापन उपकरण या दोनों के अंशांकन या विन्यास पैरामीटर्स के मान में परिवर्तन की इलेक्ट्रॉनिक गणना या जानकारी का रिकॉर्ड।

(4) सील किए जा सकने वाले हार्डवेयर को सक्षम या बाधित करना: भौतिक रूप से सील किए जा सकने वाले हार्डवेयर, जैसे कि दूरस्थ रूप से कॉन्फ़िगर करने योग्य उपकरण पर स्थित दो-पोज़िशन स्विच जो उपकरण के सील किए जा सकने वाले पैरामीटर्स को दूरस्थ युक्ति से बदलने में सक्षम और बाधित करता है ।

(5) इवेंट: समायोजन मोड में रहते हुए, एक क्रिया जिसमें -

(i) कॉन्फ़िगरेशन पैरामीटर्स में एक या उससे अधिक परिवर्तन किए जाते हैं; या

(ii) अंशांकन पैरामीटर के लिए एक मान (या मानों के एक सेट के लिए मान) में समायोजन किया जाता है (उदाहरण के लिए युक्ति आउटपुट को रैखिक बनाने के लिए अंशांकन कारकों के एक सेट के लिए समायोजन)।

यदि कोई समायोजन नहीं किया जाता है, तो कोई इवेंट नहीं बनता है। केंद्रीकृत ऑडिट ट्रेल के मामले में, एक ही पैरामीटर के लिए एक से अधिक युक्ति को भेजे गए समान मानों को एक ही इवेंट माना जाएगा। केंद्रीकृत इवेंट लॉगर के मामले में, इवेंट लॉगर को युक्ति और बदले गए पैरामीटर दोनों की पहचान करनी होगी।

(6) इवेंट काउंटर: गैर-रीसेट करने योग्य काउंटर जो प्रत्येक बार एक बार बढ़ता है जब सील किए जा सकने वाले पैरामीटर्स में परिवर्तन की अनुमति देने वाला मोड चालू किया जाता है और उपकरण के सील किए जा सकने वाले पैरामीटर्स में एक या उससे अधिक परिवर्तन किए जाते हैं।

(7) इवेंट लॉगर: रिकॉर्ड की एक श्रृंखला युक्त ऑडिट ट्रेल का प्रारूप जिसमें प्रत्येक रिकॉर्ड में किए जा सकने वाले पैरामीटर में परिवर्तन के अनुरूप इवेंट काउंटर की संख्या, परिवर्तित किए गए पैरामीटर की पहचान, पैरामीटर में परिवर्तन का समय और तारीख, तथा पैरामीटर का नया मान शामिल होता है।

(8) भौतिक सील: भौतिक साधन, जैसे सीसा और तार, किसी उपकरण को सील करने के लिए उपयोग किए जाते हैं ताकि उन समायोज्य फीचर्स तक ऐक्सेस का पता लगाया जा सके जिन्हें सील करना अपेक्षित है।

(9) दूरस्थ विन्यास क्षमता: मापन उपकरण को समायोजित करने या इसके सील किए जा सकने वाले पैरामीटर को किसी अन्य उपकरण से या उसके माध्यम से बदलने की क्षमता जो मापन संचालन के लिए आवश्यक नहीं है या उपकरण का स्थायी हिस्सा नहीं है।

(10) रिमोट युक्ति: रिमोट युक्ति-

(i) उपकरण के माप संचालन के लिए या वाणिज्यिक माप के लिए उपलब्ध ऑपरेटिंग मोड में से एक या अधिक में लेनदेन की जानकारी की गणना करने के लिए आवश्यक नहीं है; या

(ii) मापन उपकरण का स्थायी हिस्सा नहीं है। इस अनुलग्नक के संदर्भ में, रिमोट युक्ति में मापन उपकरण को समायोजित करने या इसके सील किए जा सकने वाले विन्यास योग्य पैरामीटर्स को बदलने की क्षमता होती है।

(11) दूरस्थ विन्यास योग्य उपकरण: दूरस्थ विन्यास क्षमता वाला मापन उपकरण जो सील किए जा सकने वाले विन्यास या अंशांकन पैरामीटर मानों को किसी अन्य उपकरण, जैसे भौगोलिक रूप से स्थानीय या दूरस्थ कंसोल या कंप्यूटर से किसी भी प्रकार के संचार लिंक पर डाउनलोड करके पूरी तरह या आंशिक रूप से हटाने, जोड़ने, संशोधित करने या प्रतिस्थापित करने की अनुमति देता है।

(12) सील: यह एक प्रक्रिया है, जिसमें किसी उपकरण को सील करके उसे सुरक्षित बनाया जाता है, ताकि समायोजन और अन्य सील किए जा सकने वाले पैरामीटर तक पहुंच का पता लगाया जा सके।

(13) सील किए जा सकने वाले पैरामीटर: अंशांकन और कॉन्फ़िगरेशन पैरामीटर जिन्हें सील किया जाना आवश्यक है।

2. सील किए जाने वाले फीचर्स के निर्धारण के सिद्धांत- (1) कुछ फीचर्स को सील करने की आवश्यकता निम्नलिखित दोनों पर निर्भर करती है, अर्थात:-

(i) वह आसानी जिसके साथ फीचर या फीचर के चयन का उपयोग धोखाधड़ी के लिए किया जा सकता है; तथा

(ii) इस सुविधा के उपयोग से धोखाधड़ी का पता न चलने की संभावना है।

वे फीचर या फंक्शन जिन्हें ऑपरेटर उपकरण संचालन के भाग के रूप में नियमित रूप से उपयोग करता है, जैसे कि उपयोग किए जाने वाले अनाज अंशांकन का चयन करना, सील करने योग्य पैरामीटर नहीं हैं और उन्हें सील नहीं किया जाएगा।

(2) यदि किसी पैरामीटर या पैरामीटरों के समूह के चयन के परिणामस्वरूप प्रदर्शन में स्पष्ट रूप से त्रुटि होगी, जैसे कि विभिन्न देशों के लिए पैरामीटरों का चयन, तो इन फीचर्स के चयन को सील करना आवश्यक नहीं है।

(3) यदि व्यक्तिगत युक्ति विशेषताएं "मेन्यू" या प्रोग्रामिंग चरणों की एक श्रृंखला से चयन योग्य हैं, तो "प्रोग्रामिंग मोड" तक ऐक्सेस सील किया जाना चाहिए।

(4) सुरक्षा के भौतिक साधनों द्वारा संरक्षित पैरामीटर्स के लिए, एक बार जब उपकरण पर भौतिक सुरक्षा सील लगा दी जाती है, तो उस सील को तोड़े बिना उन पैरामीटर्स में मापविज्ञान-संबंधी परिवर्तन करना संभव नहीं होगा।

(5) सुरक्षा के इलेक्ट्रॉनिक साधनों द्वारा संरक्षित पैरामीटर्स के लिए, उन पैरामीटर्स में मापविज्ञान-संबंधी परिवर्तन करना संभव नहीं होगा, जब तक कि वह परिवर्तन ऑडिट ट्रेल में न दिखे।

(6) चूंकि ये उपबंध किसी भी मापविज्ञान-संबंधी समायोजन तक पहुंच संरक्षित करते हैं, इसलिए इन्हें सभी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों पर समान रूप से लागू किया जाना चाहिए।

(7) यदि किसी उपकरण पर भौतिक प्रक्रिया की ज़रूरत होती है, जैसे कि तार को काटना और पैरामीटर को पुनः सक्रिय करने के लिए कट को भौतिक रूप से ठीक करना, तो इस भौतिक मरम्मत प्रक्रिया को भौतिक सील या ऑडिट ट्रेल की आवश्यकता के बिना पैरामीटर का चयन करने का एक स्वीकार्य तरीका माना जाएगा।

3. सील किए जाने वाले विशिष्ट फीचर्स और पैरामीटर्स– निम्नलिखित में उन पैरामीटर्स के उदाहरण दिए गए हैं जिन्हें सील किया जाना है। ये उदाहरण मार्गदर्शन के लिए दिए गए हैं और इनका उद्देश्य सभी संभावित पैरामीटर्स को कवर करना नहीं है।

(1) अंशांकन पैरामीटर्स: अंशांकन पैरामीटर वे समायोज्य पैरामीटर हैं जो माप या प्रदर्शन सटीकता को प्रभावित कर सकते हैं, और जिनके मानों को युक्ति की सटीकता बनाए रखने के लिए निरंतर आधार पर अद्यतन करने की आवश्यकता होती है। अंशांकन पैरामीटर्स को तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया जाएगा:

(i) वे पैरामीटर जिन्हें मापे जा रहे भौतिक पैरामीटर में परिवर्तनों के लिए उपकरण प्रतिक्रिया को मानकीकृत या सामान्यीकृत करने के लिए समायोजित किया जाता है। उदाहरणों में शून्य-सेटिंग और परीक्षण बिंदु समायोजन, तापमान संवेदन तत्व शून्य और अवधि समायोजन, एम्पलीफायर लाभ सेटिंग्स, ऑप्टिकल तरंग दैर्ध्य मानकीकरण समायोजन आदि शामिल हैं। ये पैरामीटर आम तौर पर निर्माता या एक सक्षम सेवा प्रतिनिधि द्वारा निर्धारित किए जाते हैं;

(ii) वे पैरामीटर जो किसी दिए गए अनाज प्रकार के लिए समान प्रकार के सभी उपकरणों के लिए समान होते हैं (जैसे अनाज अंशांकन गुणांक)। अनुमोदन प्रमाणपत्र में प्रत्येक अनाज प्रकार के लिए अंशांकन गुणांक (या एक यूनिक पहचानकर्ता) सूचीबद्ध होता है जिसे किसी विशेष प्रकार के अनाज प्रोटीन माप उपकरण पर उपयोग के लिए अनुमोदित किया गया है; तथा

(iii) वे पैरामीटर जो समान उपकरणों पर मॉइश्चर रीडिंग को मानकीकृत करने के लिए प्रत्येक अनाज प्रकार के लिए समायोजित किए जाते हैं (जैसे स्लोप और बायस सेटिंग्स)।

(2) कॉन्फ़िगरेशन पैरामीटर: कॉन्फ़िगरेशन पैरामीटर वे समायोज्य या चयन योग्य पैरामीटर होते हैं जो किसी लेनदेन की सटीकता को प्रभावित कर सकते हैं या जो युक्ति के धोखाधड़ीपूर्ण उपयोग की संभावना को काफी हद तक बढ़ा सकते हैं और जिनके मानों को केवल उपकरण स्थापना के दौरान या किसी घटक के प्रतिस्थापन के समय अद्यतन करने की आवश्यकता होती है और जिनके प्रारंभिक स्थापना सेटिंग्स किए जाने के बाद बदलने की उम्मीद नहीं की जाती है:

(i) सिस्टम तारीख और समय (केवल यदि इवेंट लॉगर द्वारा ऑडिट ट्रेल जानकारी के रूप में उपयोग किया जाता है);

(ii) न्यूनतम इंडिकेशन और दर्ज मॉइश्चर का मान;

(iii) नमूना आकार और/या मापे गए उप भागों की संख्या (यदि व्यक्तिगत अंशांकन द्वारा अवधारित नहीं की गई हो);

(iv) सील किए जा सकने वाले पैरामीटर तक पहुंच के लिए पासवर्ड (यदि उपयोग किया गया हो);

(v) परिणामों के प्रदर्शन और रिकॉर्डिंग के लिए रूपविधान;

(vi) परिचालन रेंज सीमाएं (जैसे तापमान); और

(vii) सीमा से बाहर की स्थितियों के लिए परिणामों के प्रदर्शन या रिकॉर्डिंग को सक्षम या अक्षम करना।

(3) अनाज मॉइश्चर मीटर की विशेषताएं और पैरामीटर:

सारणी

क्रम सं.	**सील की जाने वाली विशिष्ट विशेषताएं या पैरामीटर**	**सील न की जाने वाली विशिष्ट विशेषताएं या पैरामीटर**
(1)	(2)	(3)
1	मेज़रिंग एलिमेंट एडजस्टमेंट (यांत्रिक और इलेक्ट्रॉनिक दोनों)	

2	वेट सेंसिंग एडजस्टमेंट (यांत्रिक और इलेक्ट्रॉनिक दोनों)	
3	टेंपरेचर सेंसिंग एडजस्टमेंट (यांत्रिक और इलेक्ट्रॉनिक दोनों)	
4	समान उपकरणों की प्रतिक्रिया को सामान्य करने के लिए सॉफ्टवेयर में मौजूद कोई भी सारणी या पैरामीटर	
5	सॉफ्टवेयर में तापमान जांच और तापमान ऑफसेट	संचार प्रोटोकॉल
6	अनाज अंशांकन गुणांक	
7	स्लोप और बायस गुणांक	
8	सिस्टम तारीख और समय (केवल तभी जब इवेंट लॉगर द्वारा ऑडिट ट्रेल जानकारी के रूप में उपयोग किया जाता है)	

4. सीलिंग की पद्धति और मेट्रोलॉजिकल ऑडिट ट्रेल्स- (1) दायरा: सामान्य परिचालन में उपकरण की मापविज्ञान-संबंधी अखंडता (जैसे स्लोप, बायस, आदि) को प्रभावित करने वाले परिवर्तन करने की उपयोगकर्ताओं की क्षमता और वाणिज्यिक मॉइश्चर माप उपकरणों की दूरस्थ विन्यास क्षमता के कारण सीलिंग के नए, अधिक उपयुक्त तरीकों को क्रियान्वित किया जा रहा है। इन उपकरणों को या तो भौतिक रूप से सील किया जाना चाहिए या फिर इनमें ऑडिट ट्रेल का अनुमोदित प्ररूप शामिल होना चाहिए।

(2) उपकरण की श्रेणियां और सीलिंग की पद्धति:

सारणी

क्रम सं.	**उपकरण के संवर्ग**	**सीलिंग की पद्धति**
(1)	(2)	(3)
1	प्रवर्ग 1: कोई दूरस्थ कॉन्फ़िगरेशन क्षमता नहीं	भौतिक सील या दो इवेंट काउंटर द्वारा सील: एक अंशांकन पैरामीटर (000 से 999) के लिए और एक विन्यास पैरामीटर (000 से 999) के लिए। यदि इवेंट काउंटर लगाया जाता है, तो युक्ति को युक्ति के माध्यम से या किसी अन्य ऑन-साइट युक्ति के माध्यम से काउंटर के कंटेंट को प्रदर्शित करने या प्रिंट करने में सक्षम होना चाहिए।
2	प्रवर्ग 2: दूरस्थ कॉन्फ़िगरेशन क्षमता, लेकिन पहुंच भौतिक हार्डवेयर द्वारा नियंत्रित होती है। युक्ति को स्पष्ट रूप से यह इंगित करना होगा कि वह रिमोट कॉन्फ़िगरेशन मोड में है और रिमोट कॉन्फ़िगरेशन के लिए सक्षम होने पर मापन मोड में काम करने में सक्षम नहीं होगा।	दूरस्थ संचार के लिए पहुंच को सक्षम करने वाला हार्डवेयर युक्ति पर मौजूद होना चाहिए और उसे भौतिक सील या दो इवेंट काउंटर का उपयोग करके सील किया जाना चाहिए; एक अंशांकन पैरामीटर (000 से 999) के लिए और एक कॉन्फ़िगरेशन पैरामीटर (000 से 999) के लिए। यदि इवेंट काउंटर लगाया जाता है, तो युक्ति को युक्ति के माध्यम से या किसी अन्य ऑन-साइट युक्ति के माध्यम से काउंटर के कंटेंट को प्रदर्शित करने या प्रिंट करने में सक्षम होना चाहिए।
3	प्रवर्ग 3: दूरस्थ कॉन्फ़िगरेशन क्षमता, पहुंच असीमित हो सकती है या सॉफ़्टवेयर स्विच (जैसे पासवर्ड) के माध्यम से नियंत्रित हो सकती है। सील किए जा सकने वाले पैरामीटर्स को संशोधित करने के उद्देश्य से उपयोग किए जाने पर, उपकरण को स्पष्ट रूप से इंगित करना चाहिए कि यह कॉन्फ़िगरेशन मोड में	युक्ति में इवेंट लॉगर होना चाहिए; इसमें इवेंट काउंटर (000 से 999), पैरामीटर आईडी, परिवर्तन की तारीख और समय और पैरामीटर का नया मान शामिल होना चाहिए (कई स्थिरांकों वाले अंशांकन परिवर्तनों के लिए, अंशांकन स्थिरांकों के बजाय अंशांकन संस्करण संख्या का उपयोग किया जा सकता है)। जानकारी की एक मुद्रित प्रति युक्ति या किसी अन्य ऑन-साइट युक्ति के माध्यम से उपलब्ध होनी चाहिए। इवेंट लॉगर में युक्ति में सील किए जा सकने वाले पैरामीटर्स की संख्या के 25 गुना के बराबर रिकॉर्ड

	है और माप मोड में काम करने में सक्षम नहीं होगा।	रखने की क्षमता होनी चाहिए, लेकिन 1000 से अधिक रिकॉर्ड की आवश्यकता नहीं है। ***टिप्पण :*** इसके लिए प्रत्येक पैरामीटर के लिए 1000 परिवर्तन संग्रहीत करने की आवश्यकता नहीं है।
4	प्रवर्ग 4: कोई रिमोट क्षमता नहीं, लेकिन ऑपरेटर सामान्य संचालन में उपकरण की मापविज्ञान-संबंधी अखंडता (जैसे स्लोप, बायस, आदि) को प्रभावित करने वाले परिवर्तन करने में सक्षम है। सील किए जा सकने वाले पैरामीटर्स को संशोधित करने के उद्देश्य से उपयोग किए जाने पर, उपकरण को स्पष्ट रूप से इंगित करना चाहिए कि यह कॉन्फ़िगरेशन मोड में है और माप मोड में काम करने में सक्षम नहीं होगा।	युक्ति में इवेंट लॉगर होना चाहिए; इसमें इवेंट काउंटर (000 से 999), पैरामीटर आईडी, परिवर्तन की तारीख और समय और पैरामीटर का नया मान शामिल होना चाहिए (कई स्थिरांकों वाले अंशांकन परिवर्तनों के लिए, अंशांकन स्थिरांकों के बजाय अंशांकन संस्करण संख्या का उपयोग किया जा सकता है)। जानकारी की एक मुद्रित प्रति युक्ति या किसी अन्य ऑन-साइट युक्ति के माध्यम से उपलब्ध होनी चाहिए। इवेंट लॉगर में युक्ति में सील किए जा सकने वाले पैरामीटर्स की संख्या के 25 गुना के बराबर रिकॉर्ड रखने की क्षमता होनी चाहिए, लेकिन 1000 से अधिक रिकॉर्ड की आवश्यकता नहीं है। ***टिप्पण :*** इसके लिए प्रत्येक पैरामीटर के लिए 1000 परिवर्तन संग्रहीत करने की आवश्यकता नहीं है।
5	प्रवर्ग 5: कोई रिमोट क्षमता नहीं, लेकिन मापविज्ञान पैरामीटर्स तक पहुंच को एक सॉफ्टवेयर स्विच (जैसे पासवर्ड) के माध्यम से नियंत्रित किया जाता है। सील किए जा सकने वाले पैरामीटर्स को संशोधित करने के उद्देश्य से उपयोग किए जाने पर, उपकरण को स्पष्ट रूप से इंगित करना चाहिए कि यह कॉन्फ़िगरेशन मोड में है और माप मोड में काम करने में सक्षम नहीं होगा।	युक्ति में इवेंट लॉगर होना चाहिए; इसमें इवेंट काउंटर (000 से 999), पैरामीटर आईडी, परिवर्तन की तारीख और समय और पैरामीटर का नया मान शामिल होना चाहिए (कई स्थिरांकों वाले अंशांकन परिवर्तनों के लिए, अंशांकन स्थिरांकों के बजाय अंशांकन संस्करण संख्या का उपयोग किया जा सकता है)। जानकारी की एक मुद्रित प्रति युक्ति या किसी अन्य ऑन-साइट युक्ति के माध्यम से उपलब्ध होनी चाहिए। इवेंट लॉगर में युक्ति में सील किए जा सकने वाले पैरामीटर्स की संख्या के 25 गुना के बराबर रिकॉर्ड रखने की क्षमता होनी चाहिए, लेकिन 1000 से अधिक रिकॉर्ड की आवश्यकता नहीं है। ***टिप्पण :*** इसके लिए प्रत्येक पैरामीटर के लिए 1000 परिवर्तन संग्रहीत करने की आवश्यकता नहीं है।

(3) नीचे मापविज्ञान ऑडिट ट्रेल के स्वीकार्य रूपों की अपेक्षाएं शामिल हैं, जिन्हें स्वीकार्य सुरक्षा प्रदान करने के रूप में मान्यता प्राप्त है।

इवेंट लॉगर: ऑडिट ट्रेल का एक स्वीकार्य रूप - इवेंट लॉगर उन उपकरणों के लिए ऑडिट ट्रेल का न्यूनतम रूप है जो ऑपरेटर या रिमोट युक्ति द्वारा कॉन्फ़िगरेशन या अंशांकन पैरामीटर्स तक अप्रतिबंधित पहुंच की अनुमति देता है।

(i) इवेंट लॉगर में निम्नलिखित जानकारी होगी, जैसे इवेंट काउंटर, तारीख और समय, पैरामीटर आईडी, नया मान।

टिप्पण : कई अंशांकन स्थिरांकों वाले अंशांकन परिवर्तनों के लिए, अंशांकन स्थिरांक के बजाय अंशांकन संस्करण संख्या को नए मान के रूप में उपयोग किया जाएगा।

(ii) यह जानकारी मापन यंत्र द्वारा स्वचालित रूप से इवेंट लॉगर में दर्ज की जाएगी। अतिरिक्त जानकारी (जैसे समायोजन करने वाले व्यक्ति की पहचान या पैरामीटर का पुराना मान जिसे बदला गया था) की अनुमति है।

(iii) तारीख और समय को समझने योग्य प्रारूप में प्रस्तुत किया जाएगा। तारीख में महीना, दिन और वर्ष शामिल होंगे। समय में घंटा और मिनट शामिल होंगे।

(iv) इवेंट लॉगर के कंटेंट की हार्ड कॉपी प्रिंटआउट उपकरण या उपकरण के स्थापना स्थान पर किसी संबद्ध युक्ति से मांगे जाने पर उपलब्ध होनी चाहिए। इवेंट लॉगर कंटेंट की मुद्रित प्रति में लेन-देन डेटा, किए गए मापों की संख्या आदि जैसी जानकारी शामिल नहीं होगी।

(v) इवेंट लॉगर की क्षमता सील किए जा सकने वाले पैरामीटरों की संख्या से कम से कम 25 गुना अधिक होनी चाहिए; तथापि, सभी पैरामीटरों के लिए 1000 से अधिक इवेंट बनाए रखना आवश्यक नहीं है।

(4) मापविज्ञान ऑडिट ट्रेल्स के लिए साधारण अपेक्षाएं - मापविज्ञान ऑडिट ट्रेल्स के लिए निम्नलिखित साधारण अपेक्षाएं पूरी की जाएंगी, अर्थात्:-

(i) समायोजन मोड केवल सील किए जा सकने वाले पैरामीटर के लिए होगा, ताकि गैर-सील करने योग्य पैरामीटर तक पहुंचने के लिए समायोजन मोड में प्रवेश करने से बचा जा सके जिन्हें युक्ति के सामान्य उपयोग के भाग के रूप में नियमित रूप से बदला जाना चाहिए;

(ii) इवेंट काउंटर की क्षमता कम से कम 1000 मानों की होगी (जैसे 000 से 999 तक);

(iii) इवेंट लॉगर के मामले में, इवेंट काउंटर सील किए जा सकने वाले पैरामीटर में प्रत्येक परिवर्तन के लिए एक बार बढ़ेगा क्योंकि प्रत्येक नए मान को इवेंट लॉगर में बनाए रखा जाना चाहिए। यदि समायोजन मोड को चालू किया जाता है लेकिन कोई परिवर्तन नहीं किया जाता है, तो यह एक इवेंट नहीं बनता है और काउंटर को नहीं बढ़ना चाहिए;

(iv) जब इवेंट लॉगर की स्टोरेज मेमोरी पूरी हो जाती है, तो कोई भी नया इवेंट सबसे पुराने इवेंट को मिटा देगा। इवेंट लॉगर में इस्तेमाल किया जाने वाला इवेंट काउंटर अपनी क्षमता के अनुसार बढ़ता रहेगा, हालांकि इवेंट लॉगर इवेंट काउंटर की गिनती क्षमता से कम रिकॉर्ड रख सकता है। इवेंट काउंटर इवेंट लॉगर में ओवरराइट किए गए रिकॉर्ड की संख्या को इंगित करने के लिए आवश्यक जानकारी प्रदान करता है क्योंकि नई जानकारी पुराने रिकॉर्ड को ओवरराइट करती है;

(v) ऑडिट ट्रेल डेटा को -

(क) गैर-वाष्पशील मेमोरी में संग्रहीत किया जाएगा और यदि युक्ति से बिजली हटा दी जाती है तो इसे कम से कम 30 दिनों तक बनाए रखा जाएगा; तथा

(ख) अनधिकृत विलोपन, प्रतिस्थापन या संशोधन से सुरक्षित रखा जाएगा;

(vi) कंटेंट को मुद्रित करने के उद्देश्य से ऑडिट ट्रेल जानकारी तक पहुंच प्रवर्तन अधिकारी के लिए "सुविधाजनक" होनी चाहिए –

(क) समीक्षा के लिए ऑडिट ट्रेल जानकारी तक पहुंच अंशांकन मोड से अलग होनी चाहिए, ताकि अधिकारी के लिए युक्ति कॉन्फ़िगरेशन या ऑडिट ट्रेल के कंटेंट को बदलने या खराब करने की कोई संभावना न हो;

(ख) ऑडिट ट्रेल जानकारी तक पहुंचने से जानकारी तक पहुंचने से पहले या बाद में युक्ति के सामान्य संचालन पर कोई प्रभाव नहीं पड़ना चाहिए;

(ग) ऑडिट ट्रेल कंटेंट को देखने के लिए साधन तक पहुंच प्राप्त करने के लिए एक की (पैनल लॉक के लिए) की आवश्यकता हो सकती है और यह पहुंच पर्यवेक्षक के उपकरण के संचालन मोड के माध्यम से हो सकती है;

(घ) ऑडिट ट्रेल कंटेंट तक पहुंचने के लिए भौतिक सील की अखंडता का निरीक्षण करने की सामान्य आवश्यकताओं के अलावा किसी भी अतिरिक्त हिस्से को हटाने की आवश्यकता नहीं होनी चाहिए।

(vii) ऑडिट ट्रेल जानकारी का मुद्रित रूप किसी अधिकारी द्वारा आसानी से समझने योग्य होना चाहिए; और

(viii) इवेंट लॉगर से प्राप्त जानकारी को सबसे हाल के इवेंट से लेकर सबसे पुराने इवेंट तक क्रम में प्रिंट किया जाएगा। यदि कोई युक्ति किसी एक इवेंट के लिए सारी जानकारी एक लाइन या एक बार में प्रिंट करने में सक्षम नहीं है, तो जानकारी को सूचना के ब्लॉक में प्रदर्शित किया जाएगा, जो आसानी से समझ में आने योग्य हो।

[फा. सं आई-9/8/2024-डब्ल्यूएंडए]

अनुपम मिश्र, संयुक्त सचिव

टिप्पण:- मूल नियम, भारत के राजपत्र, असाधारण, भाग 2, खंड 3, उपखंड (i) में अधिसूचना संख्या सा.का.नि.71(अ) तारीख 7 फरवरी , 2011 द्वारा प्रकाशित किए गए थे और अंतिम बार अधिसूचना संख्या सा.का.नि. 498(अ) तारीख 28 जुलाई, 2025 द्वारा संशोधित किए गए थे।

MINISTRY OF CONSUMER AFFAIRS, FOOD AND PUBLIC DISTRIBUTION

(DEPARTMENT OF CONSUMER AFFAIRS)

NOTIFICATION

New Delhi, the 4th August, 2025

G.S.R. 525(E).—In exercise of the powers conferred by sub-section (1) read with clauses (c), (f), (h), (i) and (s) of sub-section (2) of section 52 of the Legal Metrology Act, 2009 (1 of 2010), the Central Government hereby makes the following rules further to amend the Legal Metrology (General) Rules, 2011, namely:–

1. (1) These rules may be called the Legal Metrology (General) Fourth Amendment Rules, 2025.

(2) They shall come into force on the 1st day of January, 2026.

2. In the Legal Metrology (General) Rules, 2011 (hereinafter referred to as the said rules) in the Eighth Schedule, after PART XI, the following Part shall be inserted, namely:–

"PART XII
MOISTURE METERS FOR CEREAL GRAINS AND OILSEEDS

Sub-part A
Metrological and technical requirements

1. Scope.–

(1) This Part specifies the metrological and technical requirements, test methods and maximum permissible errors for the type approval of grain moisture meters used in commercial transactions of cereal grains and oilseeds.

(2) This specification applies to digitally indicating automatic grain moisture meters that directly display moisture content.

(3) This specification applies to moisture measuring instruments that estimate moisture based on indirect physical means such as, electrical or optical sensing. Drying methods or any other direct moisture measurement technology are not specifically covered, but may qualify if they perform to the requirements of this specification.

(4) This specification applies to grain moisture meters that measure the moisture content of a fixed representative-size grain sample. It does not apply to devices used for in-motion measurement of grain or seed moisture content.

(5) This specification specifies instrument performance specifications and is not intended to preclude the application of new technologies to grain moisture measurement.

2. Terminologies.–

(1) Adjustment: The set of operations carried out on a measuring system so that it provides indications corresponding to given values of a quantity to be measured.

Note: A change in the value of any of a device's sealable calibration parameters or sealable configuration parameters.

(2) Accuracy (measurement accuracy): The closeness of agreement between a measured quantity value and a true quantity value of the measured.

Note 1: The concept of "measurement accuracy" is not a quantity and is not given a numerical quantity value. A measurement is said to be more accurate when it offers a smaller measurement error.

Note 2: The term "measurement accuracy" shall not be used for measurement trueness and the term "measurement precision" shall not be used for "measurement accuracy", which, however, is related to both concepts.

Note 3: "Measurement accuracy" is sometimes understood as closeness of agreement between measured quantity values that are being attributed to the measured.

(3) Calibration: The operation that, in a first step, establishes a relation between the quantity values with measurement uncertainties provided by measurement standards and corresponding indications with associated measurement uncertainties and, in the second step, uses this information to establish a relation for obtaining a measurement result from an indication.

Note 1: A calibration may be expressed by a statement, calibration function, calibration diagram, calibration curve, or calibration table. In some cases, it may consist of an additive or multiplicative correction of the indication with associated measurement uncertainty.

Note 2: Calibration shall not be confused with adjustment of a measuring system, often mistakenly called "self-calibration", nor with verification of calibration.

Note 3: Often, the first step alone in the above definition is perceived as being calibration.

(4) Certified reference material: The reference material, accompanied by documentation accepted by Director (Legal Metrology) and providing one or more property values with associated uncertainties and traceability, using valid procedures.

(5) Maximum permissible measurement error: The extreme value of measurement error with respect to a known reference quantity value, permitted by specifications for a given measurement, measuring instrument, or measuring system.

Note 1: Usually the term "maximum permissible errors" or "limits of error" are used, where there are two extreme values.

Note 2: The term "tolerance" shall not be used to designate "maximum permissible error".

Note 3: The maximum permissible error in clause (ii) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of this specification are errors associated with a meter in use in the market place. The errors for the test procedures are based on clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4.

(6) Measurement error: The measured quantity value minus a reference quantity value.

Note 1: The concept of "measurement error" shall be used for both the following, namely:–

(i) when there is a single reference quantity value to refer to, which occurs if a calibration is made by means of a measurement standard with a measured quantity value having a negligible measurement uncertainty or if a conventional quantity value is given, in which case the measurement error is known, and true quantity values of negligible range, in which case the measurement error is not known; and

(ii) if a measured is supposed to be represented by a unique true quantity value or a set of true quality values of negligible range, in which case the measurement error is not known.

Note 2: Measurement error shall not be confused with production error or mistake.

(7) Measurement repeatability: The measurement precision under a set of repeatability conditions of measurement.

(8) Measurement reproducibility: The measurement precision under reproducibility conditions of measurement.

Note: In this specification, the reproducibility of measurements between units of the same type of instrument under reference conditions is assessed by the standard deviation of differences (SDD_I). The reproducibility of measurements from one instrument when select influence factors are varied is assessed by the magnitude of the error shift or fault.

(9) Rated operating condition: The operating condition shall be fulfilled during measurement so that a measuring instrument or measuring system performs as designed.

Note: Rated operating conditions generally specify intervals of values for a quantity being measured and for any influence quantity.

(10) Reference condition: The operating condition prescribed for evaluating the performance of a measuring instrument or measuring system or for comparison of measurement results.

Note: Reference conditions specify intervals of values of the measured and influence quantities.

(11) Reference quantity value: The quantity value used as a basis for comparison with values of quantities of the same kind.

(12) Repeatability condition of measurement: The condition of measurement, out of a set of conditions that includes the same measurement procedure, same operators, same measuring system, same operating conditions and same location, and replicate measurements on the same or similar objects over a short period of time.

Note 1: A condition of measurement is a repeatability condition only with respect to a set of repeatability conditions.

Note 2: In chemistry, the expression “intra-serial precision condition of measurement” is sometimes used to designate this concept.

(13) Reproducibility condition of measurement: The condition of measurement, out of a set of conditions that includes different locations, operators, measuring systems and replicate measurements on the same or similar objects.

Note 1: Different “measuring systems may use different measurement procedures.

Note 2: A specification shall give the conditions changed and unchanged, to the extent practical.

(14) Type approval: The decision of relevance, based on the review of the type evaluation report that the type of a measuring instrument complies with the requirements and results in the issuance of the type approval certificate.

(15) Type (pattern) evaluation: The conformity assessment procedure on one or more specimens of an identified type (pattern) of measuring instruments which results in an evaluation report or an evaluation certificate or both.

Note: “Pattern” is used in legal metrology with the same meaning as “type” and in the entries in this Part, only “type” is used.

(16) Verification of a measuring instrument: The conformity assessment procedure (other than type evaluation) which results in the affixing of a verification mark or issuing of a verification certificate, or both.

(17) Audit trail: The continuous data file containing a time stamped information record of events, such as changes in the values of parameters of a device or software updates, or other activities which may influence the metrological characteristics.

(18) Cryptographic : The encryption of data by the sender (storing or transmitting program) and description by the receiver (reading program) with the purpose of hiding information from unauthorised persons and includes electronic signing of data with the purpose of enabling the receiver or user of the data to verify the origin of the data, that is to prove their authenticity.

(19) Fault: The difference between the error of indication during or after exposure to a disturbance and the mean intrinsic error of a measuring instrument.

Note 1*:* Principally, a fault is the result of an undesired change of data contained in or flowing through an electronic measuring instrument.

Note 2: From the definition it follows that a "fault" is a numerical value which is expressed either in a unit of measurement or as a relative value.

Note 3: If a certified measurement standard is not used, a fault is the difference between a single indication during or after a disturbance, and the mean indication at reference conditions prior to test.

(20) Intrinsic error: The error of a measuring instrument, determined under reference conditions

(21) Open network: The network of arbitrary participants (electronic devices with arbitrary functions). The number, identity and location of a participant can be dynamic and unknown to the other participants. This is in contrast to a closed network which is a network of a fixed number of participants with a known identity functionality and location.

(22) Universal computer: The computer that is not constructed for a specific purpose but that can be adapted to the metrological task by software. In general this software is founded on an operating system that permits loading and execution of software for specific purposes.

(23) Software validation: The confirmation by examination and provision of objective evidence (i.e. information that can be proved true, based on facts obtained from observations, measurement, test, etc.) that the particular requirements for the specific intended use are fulfilled. In the present case the related requirements are those of this specification.

(24) Accuracy of a grain moisture calibration: The performance characteristic of a calibration assessed at reference conditions.

Note: The assessment requires calculation of $\bar{y}$, the bias over a set of test samples or the "calibration bias", and the standard deviation of the difference (SDD) between the meter and the reference method for each of the 2 % moisture intervals which is the standard deviation of measurement errors from the same sample set. Refer to, 1(2) of Sub-part B for the calculation of $\bar{y}$ and standard deviation of the difference from measured values. The limiting values for $\bar{y}$ and standard deviation of the difference in column 2 of the Table under clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 shall be observed in order to deem a calibration as sufficiently accurate.

(25) Average error shift: The algebraic mean of error shift values calculated from samples of the same grain type with different moisture levels. The resulting "average" value is indicative of the average variation over the encompassed measurement range, as opposed to the variation in measured values at one point of the range.

Note: In this specification, reference to a resulting "mean" value is reserved for the mean of replicated measurements that is, the mean of measured values on the same test sample (usually taken under repeatability conditions).

(26) Auxiliary battery: The battery that is,-

(i) mounted in, or connected to, an instrument that can also be powered by the mains power; and

(ii) capable of completely powering the instrument for a reasonable period of time.

(27) Back-up battery: The battery intended to power specific functions of an instrument in the absence of the primary power supply (Example: To preserve stored data).

(28) Calibration equation: The set of calibration coefficients for one type of grain to convert raw instrument data into a moisture content measurement.

(29) Checking facility: The facility incorporated in a measuring instrument and which enables significant faults to be detected and acted upon.

Note: "Acted upon" refers to any adequate response by the measuring instrument (luminous signal, acoustic signal, prevention of the measurement process, etc.).

(30) enabling or inhibiting sealable hardware: The physically sealable hardware, such as a two-position switch, located on a remotely configurable device, that enables and inhibits the capability to receive adjustment values or changes to sealable configuration parameters from a remote device.

(31) Error shift: With reference to a certified measurement standard, means the difference between the mean error of indication while one or more influence quantities are varied within the rated operating conditions and the mean intrinsic error of a measuring instrument (Clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 for the error shifts associated with grain moisture meter testing).

Note: If a certified measurement standard is not used, the error shift is the difference between two measured values, that is, the indication under rated operating conditions and the mean indication at reference conditions prior to test.

(32) Grain: For the purpose of this specification, "grain" means oil seeds, pulses and cereal grains.

(33) Integrity of programs, data or parameters: The assurance that the programs, data or parameters have not been subjected to any unauthorised or unintended changes during their use, transfer, storage, repair or maintenance.

(34) Moisture content wet-basis: The ratio of moisture to the total mass of the grain sample.

(35) Moisture meter: The instrument that measures a parameter (electrical, optical, etc.) to predict the moisture content of a grain within error limits.

(36) Sample temperature sensitivity: The measurement variation (relative to the moisture values obtained at reference conditions) resulting from the range of grain sample temperatures permitted in commercial measurements.
Note: Sample temperature sensitivity is controlled in approved moisture calibrations. During assessment, a limit is placed on the value of the average error shift caused by allowable temperature variations.

(37) Significant fault: The fault greater than the value specified in this specification (clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4).
Note: The specification may specify that the following faults are not significant, even when they exceed the value defined in clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4, namely:–

(i) faults arising from simultaneous and mutually independent causes (e.g. electromagnetic fields and discharges) originating in a measuring instrument or in its checking facilities;

(ii) faults implying the impossibility to perform any measurement;

(iii) transitory faults being momentary variations in the indication, which cannot be interpreted, memorized or transmitted as a measurement result;

(iv) faults giving rise to variations in the measurement result that are serious enough to be noticed by all those interested in the measurement result and the specification may specify the nature of these variations.

(38) Abbreviations and acronyms:

AC	-	Alternating current
DC	-	Direct current
EM	-	Electromagnetic
EMC	-	Electromagnetic compatibility
e.m.f.	-	Electromotive force
ESD	-	Electrostatic discharge
EUT	-	Equipment under test
F_{nom}	-	Normal frequency
M	-	Reference moisture
MPE	-	Maximum permissible error
RF	-	Radio frequency
RH	-	Relative humidity
RH_{ref}	-	Reference relative humidity
SD	-	Standard deviation

SDD	-	Standard deviation of differences
STS	-	Sample temperature sensitivity
t	-	Actual temperature during a test
t_1	-	Lower operating temperature
t_2	-	Upper operating temperature
t_R	-	Reference temperature
t_{ref}	-	Reference temperature during a test
Δt	-	Magnitude of the temperature difference between a sample and an instrument at Tt $_{ref}$
t_C	-	Minimum environmental temperature specified in this specification for type testing
t_H	-	Maximum environmental temperature specified in this specification for type testing
U_{nom}	-	Nominal test voltage
V_{nom}	-	Nominal mains voltage
$\bar{y}$	-	Average of the difference between meter reading and reference method.

3. Units of measurement.–The unit of measurement for the moisture content of a grain sample, which is to be displayed on a moisture meter, is the percentage (%) moisture by mass. Reference moisture (M) is expressed as the percentage mass loss of the sample as determined by the reference method. The equation below represents wet-basis moisture content:

$$M = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \times 100\%$$

Where, m_0 is the original mass of the sample and m_1 is the final mass of the sample.

4. Metrological requirements.–

(1) Influence quantities:

(i) Reference conditions –

(a) Ambient temperature: 20 °C to 27 °C

(b) Relative humidity: 30 % to 70 %

(c) Atmospheric pressure: 86 kPa to 106 kPa

(d) Power voltage: nominal mains or test voltage, V_{nom} or U_{nom}

(e) Power frequency: nominal frequency, F_{nom}

(f) Instrument tilt position: level at 0º ± 0.1º

Note: During each test, the t_{ref} and RH_{ref} shall not vary by more than ±2 °C and ±10 % respectively within the allowable ranges.

(ii) Disturbance test ranges –

(a) AC mains voltage dips, short interruptions and voltage variations: reduction to 0 % (0.5 cycle), reduction to 0 % (1 cycle), reduction to 70 % (25 / 30(1) cycles), reduction to 0 % (250 / 300[(1)] cycles);

(b) Bursts (transients) on AC mains: Amplitude 1 kV, repetition rate 5 kHz;

(c) Radiated radio-frequency fields, electromagnetic fields: 26 MHz – 2 GHz, 10 V/m;

(d) Conducted radio-frequency fields: 0.15 MHz – 80[(2)] MHz, 10 V (e.m.f.);

(e) Electrostatic discharge – direct application: Up to 6 kV contact discharge;

(f) Electrostatic discharge – indirect application: Up to 8 kV air discharge; and

(g) Storage temperature (extreme shipping conditions): –20 ºC to 50 ºC or greater as specified by the Director (Legal Metrology).

Note 1: The cycle counts apply for 50 Hz / 60 Hz respectively

Note 2: Testing up to 26 MHz is permitted. Refer clause (iv) of sub-paragraph of (5) of paragraph 3 of Sub-part B, for conditions.

(2) Rated operating conditions: Measuring instruments shall be designed and manufactured such that their errors do not exceed the maximum permissible errors for initial verification as defined in clause (ii) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 when operated within the following operating conditions, namely:–

(i) Ambient temperature: 10 °C to 30 °C [(1)];

(ii) Relative humidity: up to 85 % no condensation;

(iii) Atmospheric pressure: 86 kPa to 106 kPa;

(iv) Power voltage: –15 % to +10 % of mains or test voltage;

(v) Power frequency: nominal frequency, F_{nom};

(vi) Instrument tilt position: 5 % or maximum allowable on level indicator where indicator is present;

(vii) Grain sample temperature: 2 °C to 40 °C [(2)];

(viii) Sample and instrument temperature differential: 10 °C [(3)]; and

(ix) Grain sample moisture range: Specified by the manufacturer (See sub-paragraph (1) of paragraph 5.

(1) This is the minimum range. The manufacturer may specify a wider range (see sub-paragraph (6) of paragraph 4).
(2) This is the minimum grain sample temperature range. The manufacturer shall specify the temperature range for each grain or seed for which the meter is to be used (sub-paragraph (7) of paragraph 4).
(3) This is the minimum differential. The manufacturer may specify a larger differential. (sub-paragraph (7) of paragraph 4).

(3) Reference method: (i) An air oven method is the most common rapid reference method for grain moisture determination.
(ii) Every air oven method vary widely in procedures and results, but all are based on heating a known mass sample for a particular period of time (or until the sample no longer looses mass) at the required temperature and measuring the loss of mass.
(iii) The amount of mass lost is assumed to be the amount of water that was present in the sample. Unfortunately, water is not the only constituent that is driven off by heating. In the "ideal" oven method, the heating times and temperatures shall be set so that the amount of non-aqueous material driven off is approximately equal to the amount of water that remains after drying.
(iv) The parameters are determined by comparing the air oven method to other more basic (and more difficult) methods such as the phosphorous pentoxide (P_2O_5) method or the Karl Fischer method. Most air oven methods require hours or days to complete.

(4) Maximum permissible errors: For type evaluation the maximum permissible error for grain moisture meters as a function of the grain type and moisture content is half the MPE that is applied at verification or in-field inspection. The maximum value within a given interval of moisture content shall be used as the reference moisture content for all requirements in calibration or testing. For consistency of application in testing laboratories in different countries, it is recommended that each of the 2 % moisture intervals shall begin *and end with an even number of moisture* (e.g. within a moisture interval of 10 % to 12 % the MPE shall be calculated based on 12 % moisture).

(i) MPEs for Type evaluation.

Table

Serial Number	**Grain type**	**MPE in percent. moisture content (M) %**	**Average Error shift**	**Repeatability SD %**	**Reproducibility SDD_I %**
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**
(1)	Corn, oats, pulses, rice, sorghum, sunflower	If 0.025 x M < 0.4, then MPEs= 0.4; else MPEs = 0.025 x M *(e.g. If* $M < 16$ then MPEs= 0.4; else MPEs = 0.025 x M*)*	0.5 x column (3)	0.5 x column (3)	0.6 x column (3)
(2)	All other Grains and oil seeds	If 0.02 x M < 0.35 then MPEs= 0.35; else MPEs=0.02xM *(e.g.* If $M < 17.5$ then MPEs= 0.35; else MPEs = 0.02 x M*)*	0.5 x column (3)	0.5 x column (3)	0.6 x column (3)

(ii) MPEs at verification or inspection.

Table

MPEs at verification or inspection		
Serial Number	**Type of grain or seed**	**MPEs in per cent. moisture content (M)**
(1)	**(2)**	**(3)**
(1)	(I) Corn, oats, pulses, rice, sorghum, sunflower	If 0.05 x M < 0.8 then MPEs= 0.8; else MPEs = 0.05 x M
(2)	(II) All other cereal grains and oilseeds	If 0.04 x M < 0.7 then MPEs= 0.7; else MPEs = 0.04 x M

(5) Accuracy and precision requirements: The error of a moisture meter for a given sample of grains or seeds is the difference between the average of a result of a series of repeat measurements of a grain sample and the conventional true value of the moisture content.

(6) Instrument environmental operating temperature range: (i) A meter shall meet the moisture accuracy specification over a minimum environmental operating range of 20 ºC.

(ii) The minimum environmental operating temperature range is 10 ºC to 30 ºC. No moisture value may be displayed when the instrument's environmental operating temperature range is exceeded. An appropriate error message shall be displayed when the moisture meter is outside its environmental operating temperature range.

(iii) The manufacturer shall specify a wider temperature range than the t_C to t_H and request type testing and approval over the wider environmental operating temperature range (i.e. for that particular type approval application, the manufacturer's specified ranges are adopted as t_C to t_H).

(7) Sample temperature range: The manufacturer shall specify the temperature range for each grain or seed for which the meter is to be used.

(ii) The minimum sample temperature range for each grain shall be 2 °C to 40 °C. No moisture value shall be displayed when the temperature range is exceeded. An appropriate error message shall be displayed when the temperature of the grain sample exceeds the temperature range for the grain.

(iii) The manufacturer shall specify the maximum allowable difference in temperature between the meter and the sample for which an accurate moisture determination can be made. The moisture meter shall be able to take into account a temperature difference of at least 10 °C.

(iv) No moisture value may be displayed when the maximum allowable temperature difference is exceeded. An appropriate error message shall be displayed when the difference in temperature between the meter and the sample exceeds the difference as per this specifications.

(v) If the instrument is not able to measure sample temperature, then the operating procedure shall include a step to manually record the sample temperature using a separate thermometer before taking a moisture reading.

5. Technical requirements.– (1) Grains and minimum moisture ranges: Due to climatic and crop variability, the commercially important moisture content ranges (at least 6 % moisture) for the grain types shall be used for which a manufacturer shall seek approval of model of moisture meter for cereal grains and oil seeds. For meters designed to be used on a number of different grain types, at least three calibrations shall be submitted for moisture meter examination. The grains are typically those which are –

(i) of greatest economic importance;

(ii) significantly different in their physical structure to adequately test the instrumentation (e.g. large grains, small grains, and oil seeds); and

(iii) variable and are typically grown in regions of the country.

The manufacturer shall specify the grain and oil seed types and the applicable moisture range for the meter, subject to the minimum ranges specified in clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4.

(2) Selection of grain on instrument: Moisture meters shall permit the selection of grain or seeds being measured and the selection of the grain shall be clearly identified and visible to all parties present.

(3) Minimum sample size: The minimum allowable sample size used in analysis shall be 100 g or 400 kernels or seeds, whichever is smaller.

(4) Determination of quantity and temperature: The moisture meter system shall not require the operator to judge the precise volume or weight and temperature needed to make an accurate moisture determination. External grinding, weighing and temperature measurement operations are not permitted.

(5) Instrument warm-up period: When a meter is turned on it shall not display or record any usable values until the operating temperature necessary for accurate determination has been attained. This requirement shall not be necessary for instruments which do not require any warm-up time.

(6) Digital display and recording elements: (i) Meters shall be equipped with a digital indicating element.
(ii) The minimum height for the digits used to display moisture content shall be 10 mm. Moisture content results shall be displayed as percent moisture, wet-basis and if recorded, recorded as per cent moisture content, wet-basis. Sub-divisions of this unit shall be in terms of decimal sub-divisions (not fractions).
(iii) The display shall permit moisture value determination to 0.1 % resolution. The 0.1 % resolution is for commercial transactions. The display and printout shall also permit 0.01 % resolution for type evaluation only.
(iv) Meters shall be equipped with an internal recording device and a communication interface or both that permits interfacing with an external recording device. Correspondence between the displayed information and the recording device shall be verified.
(v) The measurement records shall include at least the date, grain type, sample identification, grain moisture results, calibration version identification and, as appropriate, error messages.
(vi) A digital indicating element shall not display, and a recording device shall not record, any moisture content values before the end of the measurement cycle.
(vii) Especially on multi-constituent meters (e.g. meters which also measure grain protein), provision shall be made to ensure an unambiguous relation between the displayed or recorded values and the constituents.

(7) Data storage: (i) If data storage is required, the measurement data must be stored automatically when the measurement is concluded. The storage device must have sufficient permanency to ensure that the data are not corrupted under normal storage conditions. There shall be sufficient memory storage for any particular application.
(ii) The measurement value stored shall be accompanied by all information necessary for future use. The measurement records shall include as a minimum: unambiguous identifier of the measurement, measurement date, unique identification of the instrument, grain type, moisture results and units, calibration version identification, error messages and constituent labels (on multi-constituent meters). Acceptable examples of a measurement identifier include consecutive numbers enabling assignment to values printed on an invoice, or a test sample identification.

(8) External data storage: When external stored data are considered, the following additional requirements shall be fulfilled, namely:–

(i) the data shall be protected by software means to guarantee its authenticity and integrity. The software that displays or further processes the measurement values and accompanying data shall check the time of measurement, authenticity and integrity of the data after having read them from the insecure storage or after having received them from an insecure transmission channel. If an irregularity is detected, the data shall be discarded or marked unusable. For instruments using an open network, a higher severity level is required.

Note: Software modules that prepare data for storing or sending, or that check data after reading or receiving belong to software part;

(ii) the measurement shall not be inadmissibly influenced by a transmission delay; and

(iii) if a transmission interruption occurs because the network services become unavailable, no measurement data shall be lost. The measurement process shall be stopped to avoid the loss of measurement data.

(9) Meter construction : (i) Moisture meters and all accessory equipments shall be of such materials, design and construction as to make it probable that, under normal service conditions; namely:-

(a) accuracy shall be maintained;
(b) operating parts shall continue to function as intended, and
(c) adjustments shall remain reasonably permanent.

(ii) Undue stresses, deflections or distortions of parts shall not occur to the extent that accuracy or permanence is detrimentally affected.
(iii) The housing of moisture meters shall be constructed so that the main components of the instrument are protected from dust and moisture.

(iv) The measured quantity shall be a quantity or a function of various quantities such as: mass, volume, temperature, electrical resistance, spectral data or capacitance.

(v) When the principle of measurement of a moisture meter requires the use of a grinding mill, the mill shall be considered an integral part of the moisture determining process. Its design, method of use and integration with the moisture meter shall be appropriate and complete for the measurement.

(10) Marking:

(i) General marking – Each moisture meter shall be clearly and permanently marked for the purposes of identification with the following information, namely:-

(a) manufacturer's name or trademark;

(b) designation of the instrument type (model number) and serial number, given by the manufacturer; and

(c) type or model approval mark.

(ii) Location of marking – The required information shall be so located that it is readily observable without the need to disassemble parts, requiring the use of any means separate from the device.

(iii) Marking operational controls, indications and features– All operational controls, indications and features indicating switches, light displays and push buttons shall be clearly identifiable. The keys necessary only to the operator shall be marked to the extent that a trained operator can understand the function of each key.

(11) Ambient temperature operating ranges: A meter shall automatically and clearly indicate when the operating range of the meter has been exceeded by either an error indication, or by blanking the display.

(i) Moisture range of grain and seed– A meter shall not display or record any moisture content values when the moisture content of the grain sample is beyond the operating range of the device, unless the moisture representation includes a clear error indication (and recorded error message with the recorded representation).

(ii) Temperature range– A meter shall not display or record any moisture content values and an appropriate error message shall be displayed when its temperature range or the temperature range of the grain and seed or the maximum allowable difference in the meter temperature and sample temperature are exceeded. If the moisture meter is not able to measure the sample temperature, then the operating procedure shall include a step to manually record the sample temperature using a separate thermometer before taking a moisture reading.

(12) Provision for sealing and calibration security: Provision shall be made for appropriate sealing by mechanical, electronic or cryptographic means, making any change that affects the metrological integrity of the instrument impossible or evident. Calibrations, zero-setting and test point adjustments are considered to affect metrological characteristics and shall be sealed. Examples of appropriate sealing means are mechanical sealing, event counter, audit trail, and access only via interfaces protected by cryptographic means. After securing or verification, the software of an instrument shall not be modifiable or unloadable via any interface or by other means without breaking the seal. Refer to Annexure which contains practical guidance for sealing moisture measuring instruments, including consideration of sealable parameters and details of sealing mechanisms, e.g., metrological audit trails.

(13) Manufacturer's manual: With each instrument, the manufacturer shall provide a manual that describes the installation, operation and routine maintenance of the moisture meter and its accessories. In addition, the manual must include the following information, namely:-

(i) name and address of the manufacturer;

(ii) type or pattern of the meter with which it is intended to be used;

(iii) date of issue;

(iv) kind or varieties of grain for which the meter is designed to be used; and

(v) limitations of use, including, but not confined to the moisture measurement range, grain or seed temperature, maximum allowable temperature difference between the grain sample and the meter, meter operating temperature range, voltage and frequency ranges, electromagnetic interferences and electromagnetic compatibility. In addition, the manual shall be supplied to the owner or user of the instrument in Hindi in Devanagari script or in English.

(14) Visibility of the moisture meter and of the measurement operations: Moisture meters in service shall be so placed that all parties present have the possibility of simultaneously seeing all the measurement operations. The indicating or recording device shall be seen at the same time, and all necessary steps shall be taken to eliminate any possibility of error or fraud.

(15) Power supply: A meter that uses alternating current must perform within applicable limits when tested in accordance with, sub-clause (a) of clause (iv) of sub-paragraph (3) of paragraph 3 of Sub-part B.

(16) Battery-operated instruments: Battery-operated instruments shall not indicate or record values outside the applicable tolerance limits when battery power output is excessive or deficient.

(i) Non-rechargeable batteries– Instruments powered by non-rechargeable batteries or by rechargeable batteries that cannot be recharged during the operation of the measuring instrument shall comply with the following requirements, namely:-

(a) an instrument provided with new or fully charged batteries shall comply with the metrological requirements; and

(b) as soon as the battery voltage has dropped to a value specified by the manufacturer as the minimum value of voltage at which the instrument complies with metrological requirements, this shall be detected and acted upon by the instrument.

For these instruments, no special tests for disturbances associated with the "mains" power (clause (i) of sub-paragraph (5) of paragraph 3 of Sub-part B) have to be carried out. In the criteria for (categories of) instruments, a minimum period of time shall be stated during which the instrument shall function correctly without renewing or recharging the batteries and (in particular for continuous totalising measuring equipment) prevent the loss of stored data.

(ii) Rechargeable auxiliary batteries – Instruments powered by rechargeable auxiliary batteries that are intended to be recharged during the operation of the measuring instrument shall both:

(a) comply with the requirements of clause (i) of sub-paragraph (16) of paragraph 5 with the mains power switched off; and

(b) comply with the requirements for AC mains powered instruments with the mains power switched on.

(iii) Backup batteries – Instruments powered by the mains power and provided with a backup battery for data-storage only shall comply with the requirements for AC mains powered instruments. A minimum period of time shall be stated during which the function of the instrument shall function properly without renewing or recharging the batteries. The provisions of sub-clause (b) of clause (i) and clause (ii) of this sub-paragraph shall not apply for backup batteries.

(17) Level indicating means: A meter shall be equipped with a level indicator and levelling adjustment if its performance is changed by an amount greater than the applicable tolerance when the meter is moved from a level position to a position that is out of level in any direction up to 5 % from its normal operating position. The level indicating means shall be readable without removing any meter parts requiring a tool.

(18) Software-controlled electronic devices and security:

(i) Specifications of the software requirements –

(a) The instruments and modules operated by software, the manufacturer shall specify or declare how the software is implemented within the instrument or module, that is if it is installed in a fixed hardware and software environment (embedded) or on a universal computer system (implemented into the housing or external).

(b) The software shall be clearly identifiable via a unique software version or a checksum. In the normal operation mode of the instrument, the software version or the checksum shall be displayed or printed out on command or shall be displayed during the start-up procedure of the instrument.

(c) The measuring algorithms and functions shall be appropriate and functionally correct as evidenced by the instrument correctly displaying and recording the measurement result and the required accompanying information. It shall be possible to validate algorithms and functions where required by metrological tests.

(d) In types, where selected functions or parts of the source code can be modified, it shall be possible to detect software variations, e.g, via checksum values.

(e) Further measurements shall not be possible when a significant fault is detected.

(f) In instruments or measuring systems using an internal or external universal computer, the software shall be operated only in the environment, as per this specification, for its correct functioning.

(g) To secure the correct functioning of the software, the operating system shall be fixed to a defined invariant configuration.

Note: A fixed environment for software is also required for instruments where cryptographic data protection is implemented or when software changes on a verified instrument are permitted without an appointed verifier onsite.

(h) The Director (Legal Metrology) shall administer the requirements in sub-paragraph (8) of paragraph 5, if measurement data has to leave the measuring instrument and be stored or transmitted in an insecure environment before it is used for commercial purposes.

(ii) Acceptable solutions for software identification –The software identification is provided in the normal operation mode by either –

(a) a clearly identified operation of a physical or soft key, button, or switch; or

(b) a continuously displayed version number or checksum, etc.,

accompanied in both cases by clear instructions on how to check the actual software identification against the reference number marked on or displayed by the instrument.

(iii) Software documentation – The manufacturer shall submit the following additional documentation during type or model approval, namely:-

(a) description of the software and how the requirements of clause (i) of this sub-paragraph are met;

(b) description of suitable system configuration and minimal required resources;

(c) description of security means of the operating system (password, etc., if applicable);

(d) description of the (software) sealing methods;

(e) overview of the system hardware, e.g., topology block diagram, type of computers, type of network, etc.;

(f) description of the accuracy of the algorithms, e.g., filtering of analog to digital conversion results, price calculation, rounding algorithms, etc.;

(g) description of the user interface, menus and dialogues;

(h) description of the software identification which has to be clearly assigned to the functions including the description of all encryption means;

(i) clear instructions on how to check the actual software identification against the reference number as listed in the type approval certificate, which may additionally be marked on or displayed by the instrument;

(j) list of commands of each hardware interface of the measuring instrument or electronic device or sub-assembly including a statement of completeness;

(k) list of durability errors that are detected by the software and if necessary for understanding;

(l) description of the detecting algorithms;

(m) description of data sets stored or transmitted;

(n) if fault detection is realised in the software, a list of faults that are detected and a description of the detecting algorithm; and

(o) the operating manual.

(iv) Grain calibrations and integrity – Grain moisture meters measure the effect of moisture on certain electrical or optical properties of grain. So, as the grain crop changes, the effect of moisture on these physical properties of the grain may change based on the crop year. Director (Legal Metrology) shall authorise updates on calibrations based on grain data collected during the current or recent years to accommodate for the seasonal and crop year variations. Director (Legal Metrology) shall also require retention of the data that is used to adjust the grain calibration. In many cases the grain calibration data are downloaded to the instrument using a communication interface. These are not considered software changes that shall require a change to the software identification. Changes to the grain calibrations of the device shall be recorded in an audit trail or event logger.

(a) Calibration version,–A meter shall be capable of displaying calibration constants, a unique calibration name, or a unique calibration version number for use in verifying that the latest version of the calibration is being used to make moisture content determinations.

(b) Calibration protection,–If calibration constants are digitally stored in an electronically alterable form, the meter shall be designed to make automatic checks to detect unauthorised modification. An error message shall be displayed if calibration constants have been electronically corrupted and no further measurement shall be possible.

(c) Calibration transfer,–The instrument hardware or software design and calibration procedures shall permit calibration development and the transfer of calibrations between instruments of like models without requiring user slope or bias adjustments.

(v) Correctness of algorithms and functions – (a) The measuring algorithms and functions of a measuring device shall be functionally correct.

(b) The measurement result and any accompanying information shall be displayed, recorded and printed correctly.

(c) It shall be possible to validate algorithms and functions by metrological tests.

(vi) Software protection –

(a) Prevention misuse – A measuring instrument, and especially the software, shall be constructed in such a way that possibilities for unintentional, accidental or intentional misuse are minimal.

(b) Fraud protection – For protection against fraudulent use, the following requirements shall be fulfilled, namely:–

(I) software shall be secured against unauthorised modification, loading, or changes by swapping the memory device. In addition to mechanical sealing, technical means may be necessary to secure measuring instruments having an operating system or an option to load software. Only clearly documented functions are allowed to be activated by the user interface, which shall be realized in such a way that it does not facilitate fraudulent use; and

(II) parameters that fix the characteristics of the measuring instrument shall be secured against unauthorised modification. If necessary for the purpose of verification, it shall be possible to display or print the current parameter settings.

(vii) Fault detection – Appropriate fault detection criteria (that is, operating ranges) are included in this specification.

Sub-part B
Metrological controls and performance tests

1. Practical instruction.-

(1) Type approval grain samples: The characteristics of the standards (reference materials) shall be representative of the grain being traded in the region. This is particularly important for the assessment of calibrations. Foreign produce, that is, samples based on grain harvested in another country or region, may not be suitable for the assessment of calibrations due to climatic and crop variability. The grain samples shall be natural, that is, the moisture shall not be adjusted by soaking the sample in water or by spraying the sample with water or by extended exposure of the sample to high humidity air, or by any other method of moistening. Sufficient sample size shall be available to complete the tests, and satisfy the minimum allowable sample size requirements for the meter and to allow for reference testing.

(2) Sample records: The sample records shall include the identification number assigned, the date received, source, grain type, moisture and other pertinent information.

(3) Sample handling and storage: Upon receipt, the integrity of the moisture-tight sample enclosure shall be checked and a new enclosure used, if necessary. Most grain samples are to be stored at 2 °C to 8 °C prior to use. Prior to testing, samples shall be removed from cold storage and equilibrated to room temperature except during analysis time, a test sample shall be returned to its enclosure.

(4) Sample cleaning: The sample must be visibly free from insects, foreign seeds and any other foreign material. The condition of the sample (odour, appearance, damage) is recorded on the sample record. Spatial inhomogeneity in a bulk sample is minimised as much as possible by mixing. The international standards specified by the International Organisation for Standardisation shall be used for cleaning grain.

(5) Representative sample size: The sample shall be divided into representative portions slightly in excess of the amounts needed for the meter plus reference method analysis.

2. Metrological controls.-

(1) Units submitted for type test: Manufacturers shall provide the Director (Legal Metrology) with at least two instruments and an operating manual. A manufacturer may also provide data and other information that support a determination of whether the performance of the instrument meets the requirements of this specification.

(2) Documentation: The documentation submitted with the application for type or model approval shall include –

(i) description of its general principle of measurement;
(ii) lists of the essential sub-assemblies, components (in particular electronics and other essential ones) with their essential characteristics;
(iii) mechanical drawings;
(iv) electric or electronic diagrams;
(v) installation requirements;
(vi) security sealing plan;
(vii) panel layout;
(viii) software documentation as described in clause (iii) of sub-paragraph (18) of paragraph 5 of Sub-part A.
(ix) test outputs, their use, and their relationships to the parameters being measured;
(x) operating instructions provided to the user, documents or other evidence that supports the assumption that the design and characteristics of the measuring instrument comply with the requirements of this specification; and
(xi) a list of grains and moisture ranges to be approved using the instrument.

(3) Type approval: The Director (Legal Metrology) shall review the operating manual for its completeness and clarity of operating instructions and shall visually inspect the instrument in conjunction with a review of its specifications by the manufacturer to determine that the technical requirements under paragraph 5 of Sub-part A are met.

The Director (Legal Metrology) shall carry out the tests defined in paragraph 3 to confirm that electronic moisture measuring instruments perform and function as intended in a specified environment and under specified conditions.

(i) Accuracy, repeatability and reproducibility tests: (a) Due to the natural variability of grain and oil seeds, grain moisture meters shall be statistically tested for accuracy, repeatability and reproducibility with natural moisture test samples for all approved grain types.
(b) The entire range of moistures shall be tested at 2 % moisture intervals.
(c) These tests shall be carried out under reference environmental conditions. The two tests for accuracy are moisture error, that is, $\bar{y}$, the average of the difference between the meter reading and the reference method, and the standard deviation of this difference, SDD, as defined in clause (ii) of sub-paragraph (2) of paragraph 3. The standard deviation, *SD,* of the sample replicates is used as the measure of the repeatability of the instrument. Reproducibility between submitted instruments is estimated by calculating the instrument's standard deviation of differences, SDD_I. Details of the necessary sampling and the mathematical analysis for $\bar{y}$, *SDD, SD* and SDD_I can be found in sub-paragraph (2) of paragraph 3.

(ii) Influence factors tests: (a) During type evaluation, a moisture meter shall be tested for the following influence factors using the applicable reference conditions in clause (i) of sub-paragraph (1) of paragraph 4 of Sub-part A. Unless otherwise specified, the Director (Legal Metrology) shall select a single well performing grain type and a 2 % moisture interval for the basic instrument tests.
(b) Meter indicated moisture difference determinations shall be made for each influence factor according to the details of the analysis contained in the test procedures in paragraph 3.

Serial number	**Influence factors**	**Test procedure section**
Basic instrument tests		
(1)	(2)	(3)
1	Instrument stability	Clause (ii) of sub-paragraph (3) of paragraph 3
2	Instrument warm-up time	Clause (iii) of sub-paragraph (3) of paragraph 3
3	Power source variation: voltage* battery voltage* *whichever is appropriate	Clause (iv) of sub-paragraph (3) of paragraph 3
4	Instrument storage temperature	Clause (v) of sub-paragraph (3) of paragraph 3
5	Instrument levelling	Clause (vi) of sub-paragraph (3) of paragraph 3
6	Instrument humidity sensitivity	Clause (vii) of sub-paragraph (3) of paragraph 3

7	Instrument temperature sensitivity	Clause (viii) of sub-paragraph (3) of paragraph 3
	Sample temperature test	
8	Sample temperature sensitivity	sub-paragraph (4) of paragraph 3

A description of the performance tests for these influence factors is given in the Test procedure under this Sub-part.

(iii) Disturbance tests: When subjected individually to the disturbances tests the meter shall not exhibit a significant fault as defined in sub-paragraph (37) of paragraph 2 of Sub-part A.

Serial number	**Disturbance test**	**Test procedure section (as appropriate, severity levels are included in the test procedures given in this Sub-part)**
(1)	**(2)**	**(3)**
1	AC mains voltage dips, short interruptions and voltage variations	clause (i) of sub-paragraph (5) of paragraph 3
2	Bursts (transients) on AC mains	clause (ii) of sub-paragraph (5) of paragraph 3
3	Radiated radiofrequency, electromagnetic susceptibility	clause (iii) of sub-paragraph (5) of paragraph 3
4	Conducted radiofrequency fields	clause (iv) of sub-paragraph (5) of paragraph 3
5	Electrostatic discharges	clause (v) of sub-paragraph (5) of paragraph 3.

(iv) Error under rated operating conditions: The type of measuring instrument is presumed to comply with the provisions specified in paragraph 4 of Sub-part A, if it passes the tests in this Sub-part, confirming that the error of the measuring instrument does not exceed the maximum permissible error on initial verification specified in clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of Sub-part A under the reference conditions specified under clause (i) of sub-paragraph (1) of paragraph 4 of Sub-part A.

3. Test procedures.–

(1) General:

(i) This Part defines the program of performance tests intended to ensure that electronic moisture measuring instruments perform and function as intended in a specified environment and under specified conditions, as provided with the tests. Each test indicates, where appropriate, the reference conditions under which the intrinsic error is determined.

(ii) When the effect of one influence quantity or disturbance is being evaluated, all other influence quantities and disturbances shall be held relatively constant, at values close to reference conditions.

(iii) The instrument shall be stabilized according to the manufacturer's specifications. If the manufacturer does not recommend a warm-up time, accurate results will be provided immediately after the instrument is turned on.

For testing, the display shall allow resolution to 0.01 %.

(iv) Specification of grain moisture samples used in type evaluation testing:

(a) the samples shall be naturally occurring grain. Sample sets shall be as homogeneous as possible;

(b) the test samples of grain shall be clean, sound and fit for purpose.

Note: The tests in sub-paragraphs (2), (3) and (4) are described for two instruments (i.e. two sample units are the equipment under test (EUT)). The tests in sub-paragraph (5) are described for one instrument (i.e. one sample unit is the equipment under test).

(2) Accuracy, repeatability and reproducibility:

(i) Sample selection– (a) The testing laboratory shall choose well-performing moisture-stable grain samples comprising three adjacent 2 % moisture intervals within a minimum range of 6 % moisture (e.g. 10 % to 12 %, 12 % to 14 %, 14 % to 16 %) for conducting type approval testing.

(b) Grain and seed types chosen shall be economically important and significantly different in their physical structure to adequately test the instrumentation.

(c) The Director (Legal Metrology) shall be responsible for determining the variable grains used for conducting testing.

(d) Moisture intervals selected shall bracket commercially important moisture levels for the grain type. For uniformity of application, each 2 % moisture interval shall begin and end with an even number (i.e., the moisture range of 10 % to 12 % will consist of samples in the moisture range of 10.1 % to 12 %).

(e) The maximum value calculated for a given 2 % moisture interval (i.e. 10 % to 12 %, 12 % to 14 %, 14 % to 16 %) shall be used when calculating the maximum permissible errors.

(f) A sample set for accuracy, repeatability and reproducibility shall consist of a minimum of 30 samples with ten samples selected from each 2 % moisture interval.

(g) Grain sample sets shall be pre-screened for moisture homogeneity by comparing an approved moisture meter result to the result of determinations using the reference moisture method. No sample set shall be used where the standard deviation of the differences (*SDD*) between the approved moisture meter and the reference method for the samples in any of the 2 % moisture intervals exceed the MPEs defined in column (3) of the Table under clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of Sub-part A, minus 0.1.

(h) Three replicates shall be run on each instrument for each sample, resulting in a total of 180 observations per grain type (2 instruments × 3 moisture intervals × 10 samples × 3 replicates).

(ii) Accuracy test– (a) The accuracy test consists of two tests, namely, error determination and standard deviation of differences (*SDD*). Accuracy acceptance requirements for both are defined in column (3) of the Table under clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of Sub-part A for the appropriate 2 % moisture intervals.

(b) Reference method portions shall be cut off from each sample and submitted to the reference procedure before and after the above tests, and the results recorded.

(c) The two tests for accuracy are moisture error, $\bar{y}$, (meter reading versus reference method) and the standard deviation of the differences (*SDD)*, between the meter and the reference method for each of the 2 % moisture intervals. Each instrument shall be individually tested. The equations for $\bar{y}$ and *SDD* are given below:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (\bar{x}_i - r_i)}{n} \qquad SDD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (y_i - \bar{y})^2}{n-1}}$$

where

$\bar{y}$ = average overall y_i

y_i = $\bar{x}_i - r_i$

$\bar{x}_i$ = average meter moisture value for sample i (3 replicates)

r_i = reference moisture value for sample i

n = number of samples per 2 % moisture interval ($n = 10$)

SDD = standard deviation of the differences

The manufacturer shall adjust the calibration bias to compensate for differences from the type evaluation laboratory in reference methods or sample sets.

(iii) Repeatability– The repeatability of a meter is defined as the standard deviation (*SD)* of the three replicates. It shall be calculated for each sample in a 2 % moisture interval and pooled across samples. Each instrument shall be tested individually. The equation used to calculate *SD* is given below:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{3}\left(x_{ij} - \overline{x_i}\right)^2}{2n}}$$

where

x_{ij} = meter moisture value for sample i and replicate j

$\overline{x_i}$ = average of the three moisture values for sample i

n = number of samples per 2 % moisture interval ($n = 10$)

SD = standard deviation

Repeatability requirements for standard deviation *(SD)* are defined in column (5) of the Table under clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of Sub-part A for the appropriate 2 % moisture interval.

(iv) Reproducibility– Reproducibility between submitted instruments is estimated by calculating the standard deviation of differences, SDD_I over the 6 % moisture range. The equation used to calculate instrument reproducibility is given below:

$$SDD_I = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(d_i - \overline{d}\right)^2}{n-1}}$$

where

$d_i = \overline{x}_i^{(1)} - \overline{x}_i^{(2)}$

$\overline{x}_i^{(1)}$ = mean of three replicates for sample i on instrument 1

$\overline{x}_i^{(2)}$ = mean of three replicates for sample i on instrument 2

$\overline{d}$ = mean of the d_i

n = number of samples in all 2 % moisture ranges

SDD_I = reproducibility

Reproducibility requirements are defined in column (6) of the Table under clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of Sub-part A for the 6 % moisture range.

(3) Basic instrument tests – influence factors: (i) Sample selections – The following tests shall be performed using a single, stable moisture sample. Throughout the influence factor testing, portions of the grain samples shall be tested to determine that the moisture content is appropriate for the test and that the sample was stable throughout the test. As an example a reference moisture method or master instrument can be used. In any case, the method used to assess the sample stability shall be indicated in the test report.

(ii) Instrument stability– (a) Three samples shall be tested, one from each of the three 2 % moisture interval samples of a single grain type (e.g. 10 % to 12 %, 12 % to 14 %, 14 % to 16 %).
(b) Number of repetitions: 5.
The minimum time period for assessing instrument stability shall be four weeks. Each of the 3 samples shall be measured 5 times through all of the meters submitted for type approval, prior to running any other type evaluation tests. The mean moisture content obtained for the 15 observations (3 samples ×
5 replicates) shall be recorded.

(c) The 3 samples shall be stored and retested once all other type evaluation testing has been completed. The maximum permitted difference between the means of the two tests is defined in column (4) of the Table under clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of Sub-part A.

(iii) Instrument warm-up time – Number of repetitions: 5.

The following test procedures shall be used to check warm-up times recommended by the manufacturer. If the manufacturer does not recommend a warm-up time, assume that turning the instrument power on shall immediately provide accurate results.

Test sequence:

(a) instrument powered off and stabilised at reference conditions (overnight);

(b) instrument powered on, test after waiting for the warm-up time as specified by manufacturer;

(c) test after waiting one hour or twice the manufacturer's recommended warm-up time, whichever is greater.

For an instrument where no warm-up time is required, the sample shall be tested immediately upon the instrument being powered on and then again after 1 hour. The maximum permitted difference between the means of the two tests is defined in column (4) of the Table under clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of Sub-part A.

(iv) Instrument power supply–

(a) Main voltage variation – Number of repetitions: 10.

Voltage variation nominal voltage: (U_{nom}) U_{nom} – 15 %, U_{nom} + 10 %

Voltage shall be varied to the above stated levels. Voltage settings shall be determined and recorded to ± 0.1 V. The difference between the mean moisture indication at the nominal voltage and the mean moisture indication at the tested extremes of voltage shall be evaluated. The maximum permitted difference between the mean moisture meter value at nominal voltage and the mean value determined at the high and low voltage test points is defined in column (4) of the Table under clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of Sub-part A. The maximum allowable standard deviation of 10 repeat measurements at any of the voltage levels is 0.10 %. For battery-powered devices the SD for 10 repeat measurements for a nominal battery charge is 0.10 %. After each change in the voltage, the meter shall be allowed to stabilize for 30 minutes before testing.

(b) Low voltage of internal battery (not connected to the mains power)–

The test method consists of a variation in the supply voltage. The objective of this test is to verify compliance with the provisions specified in clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of Sub-part A under conditions of low battery voltage.

The test procedure consists of exposure of the battery for a period sufficient for achieving temperature stability and for performing the required measurements. If an alternative power source (standard power supply with sufficient current capacity) is used in bench testing to simulate the battery, it is important that the internal impedance of the battery also be simulated. The maximum internal impedance of the battery shall be specified by the manufacturer of the instrument.

Test sequence:

Stabilize the power supply at a voltage within the defined limits and apply the measurement or loading condition, or both. Record the following data:

(I) Date and time
(II) Temperature
(III) Power supply voltage
(IV) Functional mode
(V) Measurements or loading condition, or both
(VI) Indications (as applicable)
(VII) Errors
(VIII) Functional performance.

Reduce the power voltage to the equipment under test until the equipment clearly ceases to function properly according to the specifications and metrological requirements, and note the following data:

(I) Power supply voltage
(II) Indications
(III) Errors
(IV) Other responses of the instrument.

The severity for this test is level 1. At level 1, the lower limit of the voltage is the lowest voltage at which the equipment under test functions properly according to the specifications and the number of cycles is at least one test cycle for each functional mode.

(v) Instrument storage temperature – (a) Number of repetitions: 10.
The purpose of this test is to simulate extreme shipping conditions. A single sample is analysed (n = 10) at reference conditions (clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of Sub-part A) prior to temperature cycling.
(b) The instrument is then powered down and placed in the environmental chamber. The chamber temperature is then increased to 50 °C or greater as specified by the Director (Legal Metrology) over a one-hour period and maintained at that temperature for three hours. The chamber temperature is then decreased to –20 °C, over a one-hour period and maintained at that temperature for three hours. Repeat the temperature cycle.
(c) The instrument is equilibrated at reference conditions (clause (i) of sub-paragraph (1) of paragraph 4 of Sub-part A) for at least twelve hours unpowered. The instrument is turned on for the specified warm-up period, as provided by the manufacturer and the test sample analysed a second time (n = 10).
(d) The mean of each replicate measurement shall be determined before and after temperature cycling. The maximum allowable difference in the mean values due to temperature cycling is defined in column (4) of the Table under clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of Sub-part A.

(vi) Instrument levelling–

(a) Instruments without level indicators – Number of repetitions: 5.
Reference tilt condition: instrument level within 0.1°
Degree of tilt: 5 % front to back and left to right (minimum of 2 orientations of tilt)
The test procedure consists of measuring the single sample with the instrument mounted on a level surface (reference alignment), then in each of the two orientations of tilt front-to-back and left to right, at a tilt of 5 %, returning to the reference alignment for the final test. Reference method portions shall be cut out from the bulk sample and submitted to the reference procedure or master meter before and after the instrument level tests and the results recorded. The mean of each replicate measurement shall be determined for each orientation. The maximum allowable difference in the mean values of each tilt orientation from the mean of the two reference orientations is specified in column (4) of the Table under clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of Sub-part A.
(b) Instruments with level indicators – Meters equipped with level indicators shall be tested at the indicated limits of the level indicator (front to back and left to right) rather than the specified tilt in sub-clause (a) of clause (vi) of sub-paragraph (3) of paragraph 3. Orientations similar to those sub-clause (a) of clause (vi) of sub-paragraph (3) of paragraph 3 shall be applied with the same performance requirements.

(vii) Humidity – Number of repetitions: 10.
Instruments (power on) shall be placed in an environmental chamber at 22 °C and a relative humidity of 20 % for sixteen hours. Samples shall be stored sealed at reference conditions. After equilibration the sample shall then be analysed in the chamber. The relative humidity shall be raised to 90 % (22 °C) and, after the instrument has equilibrated at this humidity for at least 16 hours, the sample shall again be analysed. The mean of each replicate measurement shall be determined for each humidity level. The maximum allowable difference in the mean values between the two humidity levels is defined in column (4) of the Table under clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of Sub-part A.

(viii) Instrument temperature sensitivity (converting to heat test and cold test)– One grain type –
Three samples, one from each of the three 2 % moisture intervals of a single grain type (e.g. 10 % to 12 %, 12 % to 14 %, 14 % to 16 %). Instruments shall be tested in an environment chamber at:

(a) Reference temperature, t_R, 65 % RH.
(b) The lower operating temperature (t_1), 65 % RH.
(c) The upper operating temperature (t_2), constant humidity ratio of 0.005 kg of water per kg of dry air. The manufacturer shall declare t_1 and t_2 as the instruments operating range. If the operating range is not declared then the minimum operating temperature range from 10 ºC to 30 ºC shall apply.
Instrument temperature sensitivity tests shall be run using three moisture level samples. Each sample shall be cut into 3 portions for testing at t_R, at t_1, and at t_2. Instruments shall remain in the chamber throughout cycling to the appropriate temperatures; the sample shall

be placed in the test chamber at the test temperature for at least 4 hours in a covered moisture inert container before instrument moisture measurements. Instruments shall be equilibrated to the new environmental conditions at least four hours prior to sample testing. The mean of each replicate measurement shall be determined for each temperature level. The maximum allowable difference in the mean values between t_R, and t_1 and t_R, at t_2 is 0.8 × the value in column (2) of the Table under clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of Sub-part A.

(4) Sample temperature sensitivity – influence factor test – (a) Three grain types–
Three 2 % moisture interval samples: (e.g. 10 % to 12 %, 12 % to 14 %, 14 % to 16 %)
Number of samples: (3 grain types, 3 moisture levels, duplicate samples at each moisture level)
Number of repetitions: 3
Instrument temperature: at reference conditions (clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of Part 1), reference temperature (t_{ref})
Grain or seed temperatures: reference temperature (t_{ref}), manufacturer declared $t_{ref} \pm \Delta t$ or minimum Δt of ± 10 °C in case of no separate specification

(b) Additional testing is required to verify that accurate results are provided when the sample and instrument are at different temperatures. This shall be referred to as the sample temperature sensitivity test.
(c) The purpose of this test is to verify that the instrument provides accurate results when there is a difference in temperature between the sample and the instrument. The sample temperature sensitivity test shall be conducted using the three grain or seed types comprising three 2 % moisture intervals. For practical reasons due to the ability to accurately determine the reference value of elevated temperature grain samples, the maximum sample temperature for type approval testing shall be 45 °C.

(d) The grain and seed test temperature shall be according to the manufacturer's specification. If there is no separate specification, the minimum temperature difference requirement shall be ± 10 °C from the reference temperature.
(e) Tests shall be conducted with the instrument at reference temperature (t_{ref}, see Sub-part A, clause (i) of sub-paragraph (1) of paragraph 4) and the sample temperature varying from $t_{ref} - \Delta t_C$ to $t_{ref} + \Delta t_H$, where t_{ref} is the reference temperature. The manufacturer's specified sample temperature for the sample above the instrument temperature is represented as $t_{ref} + \Delta t_H$ and below as $t_{ref} - \Delta t_C$. The two temperature differences need not be equal. In no case shall $t_{ref} + \Delta t_H$ be allowed to exceed 45 °C for the test.
(f) Three moisture level analyses shall be made for each grain sample at each of the three test temperatures. The means for the 18 observations (2 samples × 3 moisture intervals × 3 replicates) of each grain or seed type shall be determined. The maximum permitted difference at the sample temperature extreme from moisture levels measured at reference sample temperature is 2.25 × column (3) of the Table under clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of Sub-part A for grain types mentioned in column (2), against serial number (1), otherwise it is 2 × column (4) of the Table under clause (i) of sub-paragraph (4) of paragraph 4 of Sub-part A for grain types mentioned in column (2), against serial number (2).

(5) Additional test for electronic instruments – disturbance tests – The disturbance tests in this section are described for a single instrument, that is, one sample unit is the equipment under test (EUT). Testing with appropriate measures where the use of grain samples shall not be possible or constructive due to the test conditions of the disturbance test is permitted.

(i) AC mains voltage dips, short interruptions and voltage variations.

Table

Serial number	**Test method**	**Short-time reductions in mains voltage**
(1)	**(2)**	**(3)**
1	Sample	One sample with mid-range moisture and stable moisture content. Wheat is the preferred grain type. Consecutive measurements per sample at each condition: 10
2	Test procedure in brief	Over four tests, the EUT shall be subjected to voltage reductions and interruptions of varying intensity and duration. A test generator suitable to reduce the amplitude of the AC mains voltage for a defined period of time is used. The performance of the test generator shall be verified before connecting to the EUT.

		The mains voltage interruptions and reductions shall be repeated with a time interval less than the time required for a single measurement so that at least one voltage interruption occurs per measurement. At least 10 cycles are necessary for each test to enable the required number of measurements. Record the following prior to and during each test: (a) moisture measurements; (b) indications and errors; and (c) functional performance.
3	Test severity	Test (a) U_{nom} to zero for a duration equal to half a cycle of frequency Test (b) U_{nom} to zero for a duration equal to one cycle of frequency Test (c) U_{nom} to 70 % reduction for a duration equal to 25/30* cycles of frequency Test (d) U_{nom} to zero for a duration equal to 250/300* cycles of frequency
4	Notes	*Values are for 50 Hz and 60 Hz respectively
5	Requirements	All operational functions shall operate as designed (e.g. indicators). The effect of the disturbance on moisture measurements shall not exceed a significant fault or the instrument shall detect and react to the fault [see sub-paragraph (26) and (37) of paragraph 2 of Sub-part A]

(ii) Bursts (transients) on AC mains.

Table

Serial number	**Test method**	**Electrical bursts**
(1)	**(2)**	**(3)**
1	Sample	One sample with mid-range moisture and stable moisture content. Wheat is the preferred grain type. Consecutive measurements per sample at each condition: 10
2	Test procedure in brief	The test consists of subjecting the EUT to bursts of double exponential wave form transient voltages. All bursts shall be applied during the same measurement in symmetrical mode and asymmetrical mode. The characteristics of the burst generator shall be verified before connecting the EUT. The duration of the test shall not be less than 1 minute for each amplitude and polarity. The injection network on the mains shall contain blocking filters to prevent the burst energy being dissipated in the mains. Record the following prior to test and during the application of bursts: (a) moisture measurements; (b) indications and errors; and (c) functional performance.
3	Test severity	Amplitude (peak value): 1 kV Repetition rate: 5 kHz
4	Number of test cycles	At least 10 positive and 10 negative randomly phased bursts shall be applied at 1000 V. The bursts are applied during all the time necessary to perform a measurement. At least 10 measurements shall be made with the bursts applied.
5	Requirements	All operational functions shall operate as designed (e.g. indicators). The effect of the disturbance on moisture measurements shall not exceed a significant fault or the instrument shall detect and react to the fault [see sub-paragraph (26) and (37) of paragraph 2 of Sub-part A]

(iii) Radiated, radio-frequency, electromagnetic susceptibility.

Table

Serial number	Test method	Radiated electromagnetic field
(1)	(2)	(3)
1	Sample	One sample with mid-range moisture and stable moisture content. Wheat is the preferred grain type. One sample with mid-range moisture.
2	Test procedure in brief	The test procedure involves the exposure of the EUT to electromagnetic field strength as specified by the severity level and field uniformity. The specified field strength shall be established prior to the actual testing (without the EUT in the field). The field shall be generated in two orthogonal polarisations and the frequency range shall be scanned slowly. If antennas with circular polarisation (that is, log-spiral or helical antennas) are used to generate the electromagnetic field, a change in the position of the antennas is not required. When the test is carried out in a shielded enclosure to comply with requirements prohibiting interference on radio communications, care shall be taken to handle reflections from the walls. The frequency ranges to be considered are swept with the modulated signal, pausing to adjust the RF signal level or to switch oscillators and antennas as necessary. Where the frequency range is swept incrementally, the step size shall not exceed 1 % of the preceding frequency value. The dwell time of the amplitude modulated carrier at each frequency shall not be less than the time necessary for the EUT to be exercised and to respond, but shall in no case be less than 0.5 s. The sensitive frequencies (e.g. clock frequencies) shall be analysed separately. Record the following prior to the test and then with radiated EM fields: (a) moisture measurements; (b) indications and errors; and (c) functional performance.
3	Test severity	EM frequency range: 26 MHz–2 GHz For the frequency range 26–80 MHz, the testing laboratory may carry out the test according to sub-paragraph (4) of paragraph 4 “Conducted RF fields”. Field strength: Radiated 10 V/m Modulation: 80 % AM, 1 kHz sine wave
4	Requirements	All operational functions shall operate as designed (e.g. indicators). The effect of the disturbance on moisture measurements shall not exceed a significant fault or the instrument shall detect and react to the fault [see sub-paragraph (26) and (37) of paragraph 2 of Sub-Sub-part A]
5	Notes	The EM field can be generated in different facilities, however the use of which is limited by the dimensions of the EUT and the frequency range of the facility: (a) the strip line is used at low frequencies (below 30 MHz or in some cases 150 MHz) for small EUT; (b) the long wire is used at low frequencies (below 30 MHz) for larger EUT; (c) dipole antennas or antennas with circular polarisation placed at least 1 m from the EUT are used at high frequencies

(iv) Conducted radio-frequency fields.

Table

Serial number	Test method	Conducted electromagnetic fields
(1)	(2)	(3)
1	Sample	One sample with mid-range moisture and stable moisture content. Wheat is the preferred grain type. Consecutive measurements per sample at each setting: as many as possible over the sweep across the frequency range.
2	Test procedure in brief	The test procedure involves the use of radio frequency EM current, simulating the influence of EM fields coupled or injected into the power ports and I/O ports of the EUT using coupling or decoupling devices as defined in the referred standard. The performance of the test equipment consisting of an RF generator, coupling devices, attenuators, etc., shall be verified. Record the following prior to the test and then with conducted EM fields: (a) moisture measurements; (b) indications and errors; and (c) functional performance
3	Test severity	EM frequency range: 0.15–80* MHz *For the frequency range 26–80 MHz, the testing laboratory may carry out the test according to clause (iii) of sub-paragraph (5) of paragraph 3. However, in case of dispute, the result from the test according to clause (iv) of sub-paragraph (5) of paragraph 3 shall prevail. RF amplitude (50 Ω): 10 V (e.m.f.) Modulation: 80 % AM, 1 kHz sine wave
4	Requirements	All operational functions shall operate as designed (e.g. indicators). The effect of the disturbance on the moisture measurement shall not exceed a significant fault or the instrument shall detect and react to the fault [see sub-paragraph (26) and (37) of paragraph 2 of Sub-part A]

(v) Electrostatic discharge.

Table

Serial number	Test method	Electrostatic discharge (ESD)
(1)	(2)	(3)
1	Sample	One sample with mid-range moisture and stable moisture content. Wheat is the preferred grain type. Consecutive measurements per sample at each condition: 10
2	Test procedure in brief	A capacitor of 150 PF is charged by a suitable DC voltage source. The capacitor is then discharged through the EUT by connecting one terminal to ground (chassis) and the other via 330 Ω to surfaces which are normally accessible to the operator. The test includes the paint penetration method, if appropriate. For direct discharges, the air discharge shall be used where the contact discharge method cannot be applied. Before starting the tests, the performance of the ESD generator shall be verified. For EUT not equipped with a ground terminal, the EUT shall be fully discharged between discharges. Direct application: In the contact discharge mode to be carried out on conductive surfaces, the electrode shall be in contact with the EUT. In the air discharge mode on insulated surfaces, the electrode is approached to the EUT and the discharge occurs by spark. Indirect application: The discharges are applied in the contact mode to coupling planes mounted

		in the vicinity of the EUT. Record the following prior to test and then during application of ESDs: (a) moisture measurements; (b) indications and errors; and (c) functional performance.
3	Test severity	Air discharge voltage: 2, 4, 6, 8 kV Contact discharge voltage: 2, 4, and 6 kV
4	Number of test cycles	At least one direct discharge and one indirect discharge shall be applied during the one measurement. At least 10 deliveries shall be made with the discharges applied. The time interval between successive discharges shall be at least 10 seconds.
5	Requirements	All operational functions shall operate as designed (e.g. indicators). The effect of the disturbance on the moisture measurement shall not exceed a significant fault or the instrument shall detect and react to the fault [see sub-paragraph (26) and (37) of paragraph 2 of Sub-part A].

ANNEXURE

[See paragraph 5(12) of Sub-part A]

Principles for sealing

This Annexure highlights considerations for determining which parameters of a grain moisture measuring instrument require sealing. It also provides examples of sealing methods, such as metrological audit trails, and the minimum requirements for an effective seal.

1. Terminologies specific to this Annexure.-

(1) Adjustment mode: Operational mode of a measuring instrument which enables the user to make adjustments to sealable parameters, including changes to configuration parameters.

(2) Adjustment: Change in the value of the sealable calibration parameters or the sealable configuration parameters of an instrument.

(3) Audit trail: Electronic count or information record of the changes to the values of the calibration or configuration parameters of a measuring instrument or both.

(4) Enabling or inhibiting sealable hardware: Physically sealable hardware, such as a two-position switch located on a remotely configurable instrument that enables and inhibits the sealable parameters of the instrument from being changed from a remote device.

(5) Event: While in adjustment mode, an action in which –

(i) one or more changes are made to configuration parameters; or

(ii) adjustments are made to one value (or values for a set of values) for a calibration parameter (e.g. adjustments for a set of calibration factors to linearize device output).

If no adjustment is made, then there is no event. In the case of a centralised audit trail, the same values for the same parameter sent to multiple devices shall be considered to be the same event. In the case of a centralised event logger, the event logger must identify both the device and the parameter that was changed.

(6) Event counter: Non-resettable counter that increments once each time the mode that permits changes to sealable parameters is entered and one or more changes are made to sealable parameters of the instrument.

(7) Event logger: Form of audit trail containing a series of records where each record contains the number from the event counter corresponding to the change to a sealable parameter, the identification of the parameter that was changed, the time and date on which the parameter was changed, and the new value of the parameter.

(8) Physical seal: Physical means, such as lead and wire, used to seal a device to detect access to those adjustable features that are required to be sealed.

(9) Remote configuration capability: Ability to adjust a measuring instrument or change its sealable parameters from or through some other device that is not itself necessary for the measurement operation or is not a permanent part of the instrument.

(10) Remote device: Remote device–

(i) is not required for the measurement operation of the instrument or for computing the transaction information in one or more of the available operating modes for commercial measurements; or

(ii) is not a permanent part of the measuring instrument. In the context of this Annexure, a remote device has the ability to adjust a measuring instrument or change its sealable configurable parameters.

(11) Remotely configurable device: Measuring instrument with remote configuration capability that permits sealable configuration or calibration parameter values to be deleted, appended to, modified or substituted in whole or in part by downloading over any type of communications link from another device, such as a geographically local or remote console or computer.

(12) Seal: It is a process, to seal a device to make the device secure so that access to adjustments and other sealable parameters shall be detectable.

(13) Sealable parameters: Calibration and configuration parameters that are required to be sealed.

2. Principles for determining features to be sealed.– (1) The need to seal certain features depends upon both the following, namely:–

(i) the ease with which the feature or the selection of the feature may be used to facilitate fraud; and

(ii) the likelihood that the use of the feature shall result in fraud being undetected.

Features or functions which the operator routinely uses as part of device operation, such as selecting the grain calibration to be used, are not sealable parameters and shall not be sealed.

(2) If selection of a parameter or set of parameters shall result in performance that shall be obviously in error, such as the selection of parameters for different countries, then it is not necessary to seal the selection of these features.

(3) If individual device characteristics are selectable from a "menu" or a series of programming steps, then access to the "programming mode" must be sealable.

(4) For parameters protected by physical means of security, once a physical security seal is applied to the instrument it shall not be possible to make a metrological change to those parameters without breaking that seal.

(5) For parameters protected by electronic means of security, it shall not be possible to make a metrological change to those parameters without that change being reflected in an audit trail.

(6) Since these provisions protecting access to any metrological adjustment, they shall be applied consistently to all electronic device types.

(7) If a device must undergo a physical act, such as cutting a wire and physically repairing the cut to reactivate the parameter, then this physical repair process shall be considered an acceptable way to select parameters without requiring a physical seal or an audit trail.

3. Typical features and parameters to be sealed.– The following provides examples of parameters that are to be sealed. The examples are provided for guidance and are not intended to cover all possible parameters.

(1) Calibration parameters: Calibration parameters are those adjustable parameters that can affect measurement or performance accuracy, and whose values need to be updated on an ongoing basis to maintain device accuracy. Calibration parameters shall be classified into three categories:

(i) Those parameters which are adjusted to standardize or normalize instrument response to changes in the physical parameter being measured. Examples include zero-setting and test point adjustments, temperature sensing element zero and span adjustments, amplifier gain settings, optical wavelength standardization adjustments, etc. These parameters are normally set by the manufacturer or a competent service representative;

(ii) Those parameters which are common to all instruments of the same type for a given grain type (e.g. grain calibration coefficients). The approval certificate lists the calibration coefficients (or a unique identifier) for each grain type which has been approved for use on a particular type of grain protein measuring instrument; and

(iii) Those parameters which are adjusted for each grain type to standardize moisture readings on similar instruments (e.g. slope and bias settings).

(2) Configuration parameters: Configuration parameters are those adjustable or selectable parameters that can affect the accuracy of a transaction or that can significantly increase the potential for fraudulent use of the device, and whose values only need to be updated during instrument installation or upon replacement of a component and which are not expected to change after the initial installation settings have been made:

(i) System date and time (only if used by an event logger as audit trail information);

(ii) Value of minimum indication and recorded moisture;

(iii) Sample size and/or number of sub portions measured (if not determined by individual calibrations);

(iv) Password for access to sealable parameters (if used);

(v) Format for the display and recording of results;

(vi) Operating range limits (e.g. temperatures); and

(vii) enable or disable display or recording of results for out-of-limits conditions.

(3) Grain moisture meter features and parameters:

Table

Serial number	Typical features or parameters to be sealed	Typical features or parameters not to be sealed
(1)	(2)	(3)
1	Measuring element adjustments (both mechanical and electronic)	
2	Weight sensing adjustments (both mechanical and electronic)	
3	Temperature sensing adjustments (both mechanical and electronic)	
4	Any tables or parameters residing in software to normalize the response of similar instruments	Communications protocol
5	Temperature probes and temperature offsets in software	
6	Grain calibration coefficients	
7	Slope and bias coefficients	
8	System date and time (only if used by an event logger as audit trail information)	

4. Methods of sealing and metrological audit trails.– (1) Scope: The ability of users to make changes that affect the metrological integrity of the device (e.g. slope, bias, etc.) in normal operation and the remote configuration capability of commercial moisture measuring instruments has led to new, more appropriate means of sealing being implemented. These instruments must either be physically sealed or must incorporate an approved form of audit trail.

(2) Categories of device and methods of sealing:

Table

Serial number	Categories of device	Method of sealing
(1)	(2)	(3)
1	Category 1: No remote configuration capability	Seal by physical seal or two event counters: one for calibration parameters (000 to 999) and one for configuration parameters (000 to 999.) If equipped with event counters, the device must be capable of displaying, or printing through the device or through another on-site device, the contents of the counters.
2	Category 2: Remote configuration capability, but access is controlled by physical hardware. The device shall clearly indicate that it is in the remote configuration mode and shall not be capable of operating in the measuring mode while enabled for remote configuration.	The hardware enabling access for remote communication must be at the device and sealed using a physical seal or two event counters; one for calibration parameters (000 to 999) and one for configuration parameters (000 to 999.) If equipped with event counters, the device must be capable of displaying, or printing through the device or through another on-site device, the contents of the counters.
3	Category 3: Remote configuration capability, access may be unlimited or controlled through a software switch (e.g. password).	An event logger is required in the device; it must include an event counter (000 to 999), the parameter ID, the date and time of the change and the new value of the parameter (for calibration changes consisting of multiple constants, the calibration version number may be used

	When accessed for the purpose of modifying sealable parameters, the device shall clearly indicate that it is in the configuration mode and shall not be capable of operating in the measuring mode.	rather than the calibration constants). A printed copy of the information must be available through the device or through another on-site device. The event logger shall have a capacity to retain records equal to 25 times the number of sealable parameters in the device, but not more than 1000 records are required. ***Note:*** This does not require 1000 changes to be stored for each parameter.
4	Category 4: No remote capability, but operator is able to make changes that affect the metrological integrity of the device (e.g. slope, bias, etc.) in normal operation. When accessed for the purpose of modifying sealable parameters, the device shall clearly indicate that it is in the configuration mode and shall not be capable of operating in the measuring mode.	An event logger is required in the device; it must include an event counter (000 to 999), the parameter ID, the date and time of the change and the new value of the parameter (for calibration changes consisting of multiple constants, the calibration version number may be used rather than the calibration constants). A printed copy of the information must be available through the device or through another on-site device. The event logger shall have a capacity to retain records equal to 25 times the number of sealable parameters in the device, but not more than 1000 records are required. ***Note:*** This does not require 1000 changes to be stored for each parameter.
5	Category 5: No remote capability, but access to metrological parameters is controlled through a software switch (e.g. password). When accessed for the purpose of modifying sealable parameters, the device shall clearly indicate that it is in the configuration mode and shall not be capable of operating in the measuring mode.	An event logger is required in the device; it must include an event counter (000 to 999), the parameter ID, the date and time of the change and the new value of the parameter (for calibration changes consisting of multiple constants, the calibration version number may be used rather than the calibration constants). A printed copy of the information must be available through the device or through another on-site device. The event logger shall have a capacity to retain records equal to 25 times the number of sealable parameters in the device, but not more than 1000 records are required. ***Note:*** This does not require 1000 changes to be stored for each parameter.

(3) Included below are the requirements for the acceptable forms of metrological audit trail, which are recognised as providing acceptable security.

Event logger: an acceptable form of audit trail – An event logger is the minimum form of audit trail for instruments that allow unrestricted access whether by an operator or a remote device, to the configuration or calibration parameters.

(i) An event logger shall contain the following information namely the event counter, date and time, parameter ID, new value.
Note: For calibration changes consisting of multiple calibration constants, the calibration version number shall be used as the new value rather than the calibration constants.

(ii) This information shall be automatically entered into the event logger by the measuring instrument. Additional information is permitted (e.g. the identification of the person who made the adjustment or the old value of the parameter that was changed).

(iii) The date and time shall be presented in an understandable format. The date shall include the month, day and year. The time shall include the hour and minutes.

(iv) A hard copy printout of the contents of the event logger shall be available upon demand from the instrument or an associated device on the site of the instrument installation. The printing of the event logger contents shall exclude information such as transaction data, number of measurements performed, etc.

(v) An event logger shall have a capacity of at least 25 times the number of sealable parameters; however, it is not required to retain more than 1000 events for all parameters combined.

(4) General requirements for metrological audit trails – The following general requirements for metrological audit trails shall be satisfied, namely:-

(i) the adjustment mode shall address only sealable parameters in order to avoid entering the adjustment mode to access non-sealable parameters that must be routinely changed as part of the normal use of the device;

(ii) an event counter shall have a capacity of at least 1000 values (e.g. 000 to 999);

(iii) in the case of an event logger, the event counter shall increment once for each change to a sealable parameter since each new value must be retained in the event logger. If an adjustment mode is entered but no changes are made, this does not constitute an event and the counter must not increment;

(iv) when the storage memory of the event logger has been filled to capacity, any new event shall cause the oldest event to be deleted. The event counter used in the event logger shall continue to increment to its capacity, although the event logger may retain fewer records than the count capacity of the event counter. The event counter provides the necessary information to indicate the number of records that have been overwritten in the event logger as new information overwrites the old records;

(v) the audit trail data shall be–

(a) stored in non-volatile memory and shall be retained for at least 30 days if power is removed from the device; and

(b) protected from unauthorized erasure, substitution, or modification;

(vi) access to the audit trail information for the purpose of printing the contents must be "convenient" for an enforcement official –

(a) accessing the audit trail information for review shall be separate from the calibration mode so there is no possibility for the official to change or corrupt the device configuration or the contents of the audit trail;

(b) accessing the audit trail information shall not affect the normal operation of a device before or after accessing the information;

(c) a key (for a panel lock) may be required to gain access to the means to view the contents of the audit trail and the access may be through the supervisor's mode of operation of the device;

(d) accessing the audit trail information shall not require the removal of any additional parts other than normal requirements to inspect the integrity of a physical seal.

(vii) the printed form of the audit trail information shall be readily interpretable by an official; and

(viii) the information from an event logger shall be printed in order from the most recent event to the oldest event. If a device is not capable of printing all the information for a single event on one line or at one time, the information shall be displayed in blocks of information, which are readily understandable.

[F. No. I-9/8/2024-W&M]

ANUPAM MISHRA, Jt. Secy.

Note:- The principal rules were published in the Gazette of India, Extraordinary, Part II, section 3, sub-section (i) *vide* notification number G.S.R.71(E), dated the 7th February, 2011 and was last amended *vide* notification number G.S.R. 498(E), dated the 28th July, 2025.

Uploaded by Dte. of Printing at Government of India Press, Ring Road, Mayapuri, New Delhi-110064
and Published by the Controller of Publications, Delhi-110054.

GORAKHA NATH YADAVA
Digitally signed by GORAKHA NATH YADAVA
Date: 2025.08.06 11:41:06 +05'30'