# समुद्री मत्स्यन जहाज पर लिक्विफ़ाईड पेट्रोलियम गैस (एलपीजी) संस्थापित करने के लिए मानक संचालन प्रक्रिया

मत्स्यपालन विभाग
मत्स्यपालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय
भारत सरकार

वर्ष **2024**

## विषयसूची


| | | |
|---|---|---|
| 1. | पृष्ठभूमि ........................................................................................ | |
| 2. | कार्यक्षेत्र ........................................................................................ | 4 |
| 3. | प्रयुक्त संक्षिप्ताक्षर, परिभाषाएँ एवं शब्दावली .............................. | 5 |
| 4. | मानक संचालन प्रक्रिया............................................................... | |
| 4.1. | एलपीजी किट की डिजाइन और संरक्षा अपेक्षाएं ................................ | 6-9 |
| 4.2. | एलपीजी किटों की स्वीकृति के लिए परीक्षण के मानदंड....................... | 9-10 |
| 4.3. | मत्स्यन जहाजों पर ऑन-बोर्ड संस्थापना ............................................ | 10-11 |
| 4.4. | संचालन........................................................................................ | 11-12 |
| 5. | उत्सर्जन और निष्पादन स्तर..................................................... | 12 |
| 6. | एलपीजी किट की संरक्षा प्रमाणित करने के लिए मान्यता प्राप्त एजेंसी | 12 |
| | अनुलग्नक – I.............................................................................. | 13-14 |

## 1. पृष्ठभूमि

1.1. भारतीय समुद्री मात्स्यिकी क्षेत्र को हरित बनाने के लिए मत्स्यपालन विभाग, मत्स्यपालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार की एक सक्रिय पहल के रूप में, विभाग ने दिनांक 23.02.2024 के आदेश संख्या जे -21001/14/2021-मात्स्यिकी – भाग(1) के माध्यम से मत्स्यन जहाजों में लिक्विफाइड पेट्रोलियम गैस (LPG), लिक्विफाइड नेचुरल गैस (LNG) और कम्प्रेस्ड नेचुरल गैस (CNG) जैसे कम लागत वाले वैकल्पिक ईंधन के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए एक विशेषज्ञ समिति का गठन किया है। मत्स्यन के लिए इस तरह के कम लागत वाले ईंधन के उपयोग को बढ़ावा देना मुख्य रूप से समुद्री मात्स्यिकी में कार्बन उत्सर्जन को कम करके पर्यावरणीय स्थिरता का समर्थन करना है, मछुआरों को होने वाली ईंधन लागत में बचत करना है और पारंपरिक मछुआरों के लिए केरोसिन, जो एक प्रतिबंधित वस्तु है, की सोर्सिंग की समस्या को भी कम करना है।

1.2. यह मानक संचालन प्रक्रिया केवल एलपीजी किट के लिए लागू है और इसे उपरोक्त समिति के विचारार्थ विषयों के अनुसार तैयार किया गया है। इस मानक संचालन प्रक्रिया का उद्देश्य मत्स्यन जहाजों पर फिट किए जाने वाले एलपीजी किट के प्रमाणन के लिए प्रासंगिक और मान्यता प्राप्त एजेंसियों की सहायता करना भी है।

**[पृष्ठ का शेष भाग स्वेच्छा से खाली छोड़ा गया है]**

## 2. कार्यक्षेत्र

2.1. यह मानक संचालन प्रक्रिया समुद्री मत्स्यन जहाजों के मौजूदा ओबीएम इंजनों और नए ओबीएम इंजनों के लिए रेट्रोफिटेड एलपीजी किटों के डिजाइन, विनिर्माण, संस्थापना, संचालन, निरीक्षण, परीक्षण और ईंधन भरने पर लागू होगी।

2.2. यह मानक प्रचालन प्रक्रिया, आउटबोर्ड मोटर (ओबीएम) अनुप्रयोगों के लिए डिजाइन किए गए आंतरिक दहन इंजनों के लिए है, जो प्रणोदन(प्रोपल्सन ) के लिए तथा पेट्रोल या केरोसिन ईंधन पर चलने के लिए अभिप्रेत हैं।

2.3. यह मानक संचालन प्रक्रिया समुद्री मत्स्यन के अलावा अन्य गतिविधियों में लगे जहाजों के लिए लागू नहीं है और एलएनजी/सीएनजी ईंधन के लिए डिज़ाइन की गई किटों के लिए भी लागू नहीं है।

**[पृष्ठ का शेष भाग स्वेच्छा से खाली छोड़ा गया है]**

3. संक्षिप्ताक्षर, परिभाषाएँ एवं शब्दावलियाँ

3.1. संक्षिप्ताक्षर

(क) एलपीजी – लिक्विफाइड पेट्रोलियम गैस (LPG)

(ख) एलएनजी - लिक्विफाइड नेचुरल गैस (LNG)

(ग) सीएनजी - कम्प्रेस्ड नेचुरल गैस (CNG)

(घ) ओबीएम – आउटबोर्ड मोटर

(ङ) एआईएस – ऑटोमोटिव इंडस्ट्री स्टैंडर्ड

(च) सीएमवीआर – सेंट्रल मोटर व्हिकल्स रूल्स

3.2. परिभाषाएँ एवं शब्दावली

**(क)** एजेंसी/मान्यता प्राप्त एजेंसी: इसका तात्पर्य केन्द्र सरकार/राज्य सरकार द्वारा मान्यता प्राप्त किसी विशेष पहलू के लिए जिम्मेदार एजेंसी से है।

(ख) स्वचालित ईंधन शट-ऑफ वाल्व: इसका तात्पर्य सोलेनोइड वाल्व जैसे एक उपकरण से है जो आपूर्ति को बंद कर देता है, जब तक कि कुछ आवश्यक स्थितियाँ मौजूद न हों।

(ग) द्वि-ईंधन प्रणाली: एक प्रणाली जो एलपीजी या किसी अन्य ईंधन जैसे पेट्रोल या केरोसिन पर संचालित होती है।

(घ) गैस एयर मिक्सर: इंजन के प्रेरण(इंडक्शन) वायु में गैसीय ईंधन को शामिल करने के लिए एक उपकरण।

(ङ) एलपीजी टैंक: इसका तात्पर्य एलपीजी को इंजन के लिए ईंधन के रूप में उपयोग करने के लिए रखने के लिए अभिप्रेत सिलेंडर से है, जो नवीनतम बीआईएस मानक आईएस 14899 के विनिर्देशों के अनुपालन के लिए अनुमोदित हो : *ऑटोमोटिव उपयोग के लिए* लिक्विफाइड पेट्रोलियम गैस *(एलपीजी) कंटेनर - विनिर्देश*।

(च) एलपीजी किट: इसका तात्पर्य इंजन को एलपीजी पर चलाने के लिए एलपीजी टैंक से लेकर गैस-एयर मिक्सर तक की पूरी प्रणाली असेंबली से है, जिससे किट को एलपीजी/गैसोलीन के द्वि-ईंधन मोड या एलपीजी के समर्पित मोड में संबंधित एजेंसी द्वारा विधिवत परीक्षण और अनुमोदित किया जाना चाहिए।

(छ) आउटबोर्ड मोटर (ओबीएम): इसका अर्थ है नावों/मत्स्यन जहाजों के लिए एक प्रणोदन प्रणाली, जिसमें एक स्व-निहित इकाई शामिल होती है जिसमें इंजन, गियरबॉक्स और प्रोपेलर या जेट ड्राइव शामिल होते हैं, जिन्हें पतवार ट्रांसम के बाहर चिपकाने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

(ज) वाष्पीकरणकर्ता(वेपोराइजर)/रेगुलेटर: इसका तात्पर्य एक उपकरण से है, जो तरल एलपीजी को वाष्पीकृत करता है और तरल/वाष्प निकासी प्रणाली के मामले में गैस-वायु मिक्सर तक वितरण के लिए ईंधन के दबाव को उचित स्तर पर कम करता है।

**[पृष्ठ का शेष भाग स्वेच्छा से खाली छोड़ा गया है]**

## 4. मानक संचालन प्रक्रिया

## 4.1.एलपीजी किट की डिजाइन और संरक्षा अपेक्षाएं

### 4.1.1. सामान्य

(क)एलपीजी प्रणाली से संचालित सभी एलपीजी उपकरणों को अधिकतम कार्यशील दबाव पर उपयोग के लिए डिजाइन किया जाएगा।

(ख)एलपीजी प्रणालियों के लिए पाइपलाइनें, जहां तक संभव हो, एलपीजी टैंक हाउसिंग या लॉकर से उपकरण या शट-ऑफ वाल्व तक ठोस तांबे की या स्टेनलेस स्टील पाइपिंग की एक निरंतर लंबाई की होनी चाहिए।

(ग) पाइपिंग के लिए न्यूनतम दीवार की मोटाई 12 मिमी से कम या उसके बराबर ओडी (बाहरी व्यास) के लिए 0.6 मिमी और 12 मिमी ओडी से अधिक पाइपिंग के लिए 0.9 मिमी होगी।

(घ) पाइपिंग स्टील (स्टेनलेस के अलावा), एल्युमीनियम, सीसा, प्लास्टिक या अन्य ऐसी सामग्री से नहीं बनी होनी चाहिए जो गर्मी और/या जंग के प्रति संवेदनशील हो।

(ङ)सिलेंडर/टैंक से ओबीएम यूनिट तक एलपीजी की आपूर्ति के लिए इस्तेमाल की जाने वाली नली(होज़) धातु की होनी चाहिए। नली (होज़) असेंबली में स्थायी रूप से अंत में जुड़ी हुई फिटिंग जैसे कि स्वेज्ड स्लीव या स्लीव और थ्रेडेड इंसर्ट होनी चाहिए।

(च) दबाव रेगुलेटर को बाह्य मैनुअल समायोजन में सक्षम नहीं होना चाहिए।

4.1.2. **फिल्टर** : प्रत्येक एलपीजी ईंधन लाइन के अंत में, एलपीजी शट-ऑफ वाल्व में प्रवेश से ठीक पहले, एक उचित रूप से डिजाइन किया गया फिल्टर लगाया जाएगा जो ईंधन से सभी कण पदार्थों, जो शट-ऑफ वाल्व या दबाव रेगुलेटर की खराबी का कारण बन सकते है, को हटाने में सक्षम होगा।

4.1.3. **स्वचालित ईंधन शट-ऑफ डिवाइस** : यह डिवाइस फिल्टर और वेपोराइजर/रेगुलेटर के इनलेट के बीच फिट की जाएगी। यह डिवाइस, जब तक कि निम्नलिखित दोनों शर्तें पूरी न हों, तरल निकासी के मामले में वेपोराइजर में तरल के प्रवाह को रोकने के लिए या वाष्प निकासी के मामले में रेगुलेटर के रूप में स्वचालित रूप से कार्य करेगा ।

(i) इग्निशन चालू है.

(ii) इंजन घूम रहा है।

4.1.4. **वेपोराइज़र और रेगुलेटर या रेगुलेटर सिस्टम** : इंजन के बंद हो जाने के बाद, चाहे इग्निशन चालू हो या बंद, सिस्टम गैस को पास नहीं होने देगा। इस सिस्टम को इस तरह से स्थापित किया जाना चाहिए:

(क)इसे सुरक्षित रूप से लगाया जाता है तथा इंजन कार्बोरेटर की स्थिति के जितना निकट सुविधा हो सके, रखा जाता है।

(ख)यह नियमित रखरखाव, समायोजन और निरीक्षण के लिए आसानी से सुलभ है।

(ग) इसे निकास प्रणाली से यथासंभव दूर रखा जाता है। जहां यह दूरी 150 मिमी से कम है, वहां इसे विकिरणित गर्मी और निकास प्रणाली की विफलता के कारण निकास गैसों से होने वाले किसी भी आघात से बचाया जाना चाहिए।

(घ) यह टकराने के प्रभाव से यथोचित रूप से सुरक्षित है।

(ङ) यह एलपीजी शट-ऑफ वाल्व के समीप होता है या उससे सीधे जुड़ा होता है, जिससे ईंधन लाइन का कनेक्शन यथासंभव छोटा रखा जाना चाहिए।

(च) तरल निकासी प्रणाली के लिए, जल परिसंचारी प्रणाली (जहां आवश्यक हो) को निर्माता के निर्देशों के अनुसार जोड़ा जाता है, और प्रणाली में कोई भी प्रवाह नियंत्रण वाल्व मूल उपकरण के जल प्रवाह को बंद नहीं कर सकता है।

(छ) जहां तक संभव हो, वेपोराइजर को उस स्तर पर नहीं रखना चाहिए जिससे पानी की कमी हो जाए और बर्फ जमने लगे।

(ज) यह सभी होज़ों को पर्याप्त मुक्त गति प्रदान करता है।

4.1.5. रेगुलेटर **असेंबली को** इंजन असेंबली से तब तक नहीं जोड़ा जाएगा जब तक कि विनिर्माता द्वारा अन्यथा निर्दिष्ट न किया जाए और तब इसे केवल विनिर्माता के अनुशंसित निर्देशों के अनुसार ही लगाया जाएगा।

4.1.6. **बैकफायर डिफ्लेक्टर** : मिक्सर के ठीक पहले, फ्लैश बैक को रोकने के लिए, एयर इनटेक में एक बैकफायर डिफ्लेक्टर स्थापित किया जाएगा।

4.1.7. गैस **–एयर मिक्सर को** सुरक्षित रूप से स्थापित किया जाएगा और जब इसे दूर से फिट किया जाएगा तो इसे अपने वजन और लागू कार्य बलों को सहारा देने के लिए उपयुक्त रूप से ब्रैकेट किया जाएगा।

गैस एयर मिक्सर के नीचे की तरफ कोई एयर फिल्टर तत्व नहीं लगाया जाएगा।

4.1.8. **द्वि-ईंधन प्रकार की किटों** के लिए द्वि-ईंधन प्रणाली में एक शट-ऑफ डिवाइस स्थापित किया जाएगा। यह डिवाइस ,जब इस ईंधन की आवश्यकता नहीं होगी, तब इंजन के लिए वैकल्पिक ईंधन आपूर्ति को बंद कर देगा।

यदि शट-ऑफ डिवाइस सोलेनोइड संचालित शट-ऑफ वाल्व के रूप में है, तो इसे ईंधन पंप और कार्बोरेटर के बीच फिट किया जाना चाहिए।

जहां शट-ऑफ डिवाइस को इंजन से दूर स्थापित किया गया हो, वहां इंजन की गति को समायोजित करने के लिए पर्याप्त लंबाई की लचीली नली का उपयोग किया जाएगा।

सभी मामलों में उपकरण को टकराव में होने वाली क्षति से सुरक्षित स्थिति में स्थापित किया जाएगा तथा उसे उच्च दबाव वाले विद्युत उपकरणों से यथासंभव दूर रखा जाएगा।

4.1.9. **बाईपास रिलीफ डिवाइस** : पेट्रोल/केरोसिन और गैसीय ईंधन के उपयोग के लिए द्वि-ईंधन प्रणालियों से सुसज्जित इंजनों पर ईंधन पंप में या ईंधन पंप और कार्बोरेटर के लिए तरल ईंधन लाइन में स्वचालित शट-ऑफ वाल्व के बीच एक बाईपास रिलीफ डिवाइस स्थापित किया जाएगा। मूल उपकरण के रूप में बाईपास रिलीफ डिवाइस वाले ईंधन पंपों पर रिलीफ डिवाइस को स्थापित करने की आवश्यकता नहीं है।

4.1.10. **ईंधन चयन नियंत्रण** : एक ईंधन चयन नियंत्रण प्रदान किया जाएगा जो दोनों ईंधनों में से प्रत्येक के चयन के लिए स्पष्ट रूप से चिह्नित होगा।

4.1.11. **बिजली की तारें**

(क) सभी तारों को उचित तरीके से स्थापित किया जाना चाहिए, टेप से चिपकाया जाना चाहिए या उनकी लंबाई के अनुरूप करघे में रखा जाना चाहिए।

(ख) वायरिंग केबल JIS C 3406 या समकक्ष मानक की आवश्यकताओं का अनुपालन करेंगे। किट निर्माता को इन आवश्यकताओं का अनुपालन करते हुए परीक्षण प्रमाणपत्र/परीक्षण रिपोर्ट प्रस्तुत करनी होगी।

(ग) विद्युत परिपथ(इलेक्ट्रिकल सर्किट) में करंट सीमित करने वाला उपकरण लगाया जाना चाहिए। यह उपकरण या फ्यूज एलपीजी ईंधन प्रणाली के लिए समर्पित होना चाहिए। इन आवश्यकताओं को पूरा करने वाला सर्किट ब्रेकर स्वीकार्य है।

(घ) परिचालन या नियमित सर्विसिंग के दौरान आकस्मिक अर्थिंग को रोकने के लिए कनेक्टरों और टर्मिनलों को इंसुलेट किया जाएगा।

**4.1.12 अन्य संरक्षा आवश्यकताएँ**

(क) केवल समुद्री वातावरण में एलपीजी के साथ उपयोग के लिए विनिर्माता द्वारा निर्दिष्ट उपकरण ही सिस्टम में लगाए जाएँगे। सभी उपकरणों को विनिर्माता के निर्देशों का कठोर अनुपालन करते हुए फिट किया जाना चाहिए।

(ख) एलपीजी पाइपलाइन में सभी कनेक्शन आसानी से सुलभ होने चाहिए।

(ग) पाइपिंग के जोड़ों के लिए पाइपिंग के अनुरूप फिटिंग धातु, गैल्वेनिक की और निम्न प्रकार की होनी चाहिए:

- कठोर मिलाप
- रिंग फिटिंग कटिंग
- तांबे की पाइपिंग पर ठोस या मोटी दीवार वाली तांबे की रिंग के साथ तांबे की मिश्र धातु की कंप्रेसन फिटिंग
- स्टेनलेस स्टील पाइपिंग पर स्टेनलेस स्टील की रिंग
- फ्लेयर्ड या कम्प्रेशन फिटिंग पर जोड़ों को बिना ज्वाइंटिंग कम्पाउंड के बनाया जाएगा।

(घ) एलपीजी किट एल्युमीनियम, प्लास्टिक या रबर जैसी ऊष्मा संवेदनशील सामग्री से नहीं बना होना चाहिए।

(ङ) नली, रेगुलेटिंग वाल्व, वाष्पीकरण, संरक्षा वाल्व, दबाव रेगुलेटिंग स्टेशन, फिल्टर और गेज जैसे घटकों को उचित एजेंसी द्वारा एलपीजी उपयोग के लिए प्रमाणित किया जाना चाहिए और तत्संबंधी दस्तावेजों का सत्यापन किया जाना चाहिए।

(च) टेफ्लॉन या नायलॉन(जिनका उपयोग ऊपर बताए गए उद्देश्यों के लिए किया जाता है) जैसी प्लास्टिक सामग्री से बनी होज़, जहाँ बारीकी से बुने हुए इंटीग्रल वायर ब्रैड को शामिल करके सुदृढ़ीकरण संभव नहीं है, वहाँ जहाँ तक संभव हो, उपयुक्त सुदृढ़ीकरण सामग्री का

उपयोग किया जाना चाहिए। रबर या प्लास्टिक सामग्री की होज़ में बाहरी वायर ब्रैड सुरक्षा या धातु की ढाल होनी चाहिए।

(छ) प्रत्येक एलपीजी प्रणाली में एक दबाव कम करने वाली प्रणाली लगाई जाएगी, जो एलपीजी टैंक हाउसिंग या लॉकर के भीतर स्थित होगी, जिसे उपभोग करने वाले उपकरणों के लिए उपयुक्त एक निश्चित कार्यशील दबाव प्रदान करने के लिए डिजाइन किया गया होगा।

(ज) एलपीजी सिस्टम में एलपीजी टैंक हाउसिंग के अंदर एक स्वचालित संरक्षित गैस कट-ऑफ डिवाइस होना चाहिए, जो आपूर्ति लाइन में दबाव कम होने की स्थिति में गैस की आपूर्ति बंद कर देगा। यह डिवाइस मैन्युअल रीसेटिंग प्रकार की होनी चाहिए।

(झ) प्रत्येक एलपीजी प्रणाली:

- कम दबाव वाले हिस्से में अनियंत्रित दबाव को रोकने के लिए, एलपीजी टैंक हाउसिंग या लॉकर के भीतर एक अधिक दबाव संबंधी उपकरण लगा होना चाहिए;
- आपूर्ति दबाव की ओर आसानी से सुलभ मैन्युअल रूप से संचालित शट-ऑफ वाल्व लगाया जाना चाहिए, जो एलपीजी टैंक हाउसिंग या लॉकर के भीतर स्थित हो और जो एलपीजी टैंक वाल्व हो सकता है।

(ञ) द्वि-ईंधन प्रणाली में एक शट-ऑफ डिवाइस स्थापित किया जाएगा। यह डिवाइस वैकल्पिक ईंधन *यानी जब आप एलपीजी पर काम करना चाहते हैं तो पेट्रोल/केरोसिन या जब आप पेट्रोल/केरोसिन पर काम करना चाहते हैं तो एलपीजी* आपूर्ति को बंद कर देगा।

(ट) सभी शट-ऑफ वाल्वों पर उनके कार्य तथा खुलने और बंद होने की स्थिति को स्पष्ट रूप से अंकित किया जाना चाहिए।

## 4.2 स्वीकृति के लिए एलपीजी किटों के परीक्षण हेतु मानदंड

4.2.1 एलपीजी किट लॉट का परीक्षण नीचे दी गई प्रक्रिया के अनुसार किया जाना है । एलपीजी किट निर्माता की उत्पादन अनुरूपता (सीओपी) प्रक्रिया का मूल्यांकन और अनुमोदन केंद्र सरकार और/या संबंधित राज्य प्राधिकरणों द्वारा मान्यता प्राप्त एजेंसियों द्वारा हर दो साल में किया जाना होगा ।

4.2.2 प्रत्येक एलपीजी किट विनिर्माता को अपने द्वारा निर्मित एलपीजी किट को केन्द्रीय मोटर वाहन नियम (सीएमवीआर) के प्रावधानों के अनुपालन के संबंध में प्रमाण-पत्र प्रदान करने के लिए केन्द्रीय सरकार और/या संबंधित राज्य प्राधिकरणों द्वारा मान्यता प्राप्त एजेंसियों के समक्ष परीक्षण के लिए प्रस्तुत करना होगा।

4.2.3 एलपीजी किट के अनुमोदन के लिए आवेदन में निम्नलिखित जानकारी शामिल होगी -

(क) एलपीजी किट के विनिर्माता और उसके मूल देश की पहचान
(ख) निर्मित की गई एलपीजी किट का विनिर्देशन और
(ग) एलपीजी किट के विनिर्माण के दौरान अपनाई गई गुणवत्ता नियंत्रण प्रक्रियाएं।

4.2.4 यदि एलपीजी किट या उसका कोई घटक सेवा में असुरक्षित पाया जाता है या यदि एलपीजी किट या उसके किसी घटक के उपयोग की परिस्थितियां मूल रूप से परिकल्पित परिस्थितियों

से भिन्न होती हैं, तो एलपीजी किट का प्रमाणीकरण रद्द किया जा सकता है या अनुमोदन की शर्तों में परिवर्तन किया जा सकता है।

4.2.5 एलपीजी किट और घटकों का निरीक्षण मान्यता प्राप्त एजेंसी द्वारा किया जाएगा, जो यह सुनिश्चित करने के लिए पूरी जांच भी करेगी कि सिस्टम इन प्रक्रियाओं के सभी संगत खंडों और भारत सरकार द्वारा निर्दिष्ट सभी वैधानिक आवश्यकताओं का अनुपालन करता है। किट निर्माताओं द्वारा उपयोग किए जाने वाले घटक सीएमवीआर के अनुसार एलपीजी किट के लिए समान घटकों की आवश्यकताओं के अनुरूप होने चाहिए। एलपीजी किट घटकों का परीक्षण समान घटकों के लिए सीएमवीआर की मौजूदा आवश्यकताओं के अनुसार किया जाना है।

4.2.6 एलपीजी किट सिस्टम के रिसाव का परीक्षण किया जाएगा। रिसाव परीक्षण के लिए, पूरे सिस्टम को एलपीजी या एलपीजी के प्रति निष्क्रिय गैस जैसे नाइट्रोजन का उपयोग करके निम्नलिखित प्रक्रिया के अनुसार दबाव परीक्षण के अधीन किया जाएगा:

(a) सिस्टम को न्यूनतम 2.0 बार दबाव पर रखा जाना ।

(b) रिसाव के लिए सभी जोड़ों, घटकों और नाली प्लग की जांच करना ।

(c) जहां रिसाव का संकेत मिलता है, उसे ठीक किया जाएगा और रिसाव के लिए प्रणाली का पुनः परीक्षण किया जाएगा।

4.2.7 द्वि-ईंधन की संस्थापना के मामले में, एलपीजी किट लगे इंजन की वैकल्पिक ईंधन पर परिचालन क्षमता का भी परीक्षण किया जाएगा।

4.2.8 उत्पादन की अनुरूपता का अनुमोदन AIS 037 की अद्यतन आवश्यकताओं के अनुसार किया जाएगा।

4.2.9 इंजनों पर एलपीजी किट की स्थापना के बाद उसके निष्पादन  और उत्सर्जन का परीक्षण अनुलग्नक-1 में उल्लिखित प्रक्रिया के अनुसार किया जाएगा।

4.2.10 **परिचालन निष्पादन** : एलपीजी किट के संचालन का परीक्षण मत्स्यन जहाज पर एलपीजी के तहत सामान्य कार्य दबाव में किया जाएगा ताकि पूरे सिस्टम का संतोषजनक निष्पादन  साबित हो सके और आगे रिसाव परीक्षण एक गैर-संक्षारक फोमिंग एजेंट का उपयोग करके किया जाएगा। निष्पादन परीक्षण के दौरान, ओबीएम  इंजन पैरामीटर जैसे कि निकास गैस तापमान, चिकनाई तेल और ठंडा पानी का तापमान आदि की निगरानी की जानी चाहिए ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि वे ओईएम अनुशंसित सीमाओं के भीतर हैं।

- एलपीजी परीक्षण ईंधन का विनिर्देशन आईएस:14861 के अनुरूप होगा ।
- एलपीजी ईंधन के साथ इंजन का संचालन कम से कम 10 डिग्री की स्थायी सूची और 5 डिग्री की स्थायी ट्रिम तक प्रभावी ढंग से किया जाना चाहिए।

4.2.11 **अग्निशामक यंत्र** : परीक्षण के समय आईएस:2171 के अनुरूप सूखे रासायनिक पाउडर प्रकार का 10 किलो का अग्निशामक यंत्र सुरक्षित दूरी पर तैयार रखा जाना चाहिए। यदि आग लग जाती है, तो एलपीजी की आपूर्ति बंद कर दें और आग बुझाने के लिए अग्निशामक यंत्र का उपयोग करें।

## 4.3. मत्स्यन जहाजों पर ऑन-बोर्ड स्थापना

(क) किट विनिर्माताओं द्वारा निर्मित मूल इंजन घटकों या संरचना में कोई परिवर्तन या संशोधन नहीं किया जाएगा।

(ख) परीक्षणों के लिए स्वीकार्य परीक्षण प्रोटोकॉल के अनुसार एलपीजी अनुप्रयोगों पर संरक्षा की जाँच संतोषजनक रूप से की जानी चाहिए।

(ग) सुनिश्चित करें कि इंजन में लुब्रिकेशन तेल फिल्टर कर उपलब्ध कराया जाए।

(घ) मत्स्यन नावों के लिए रोलिंग और पिचिंग की स्थिति को ध्यान में रखते हुए, ऑन-बोर्ड एलपीजी टैंक (स्पेयर या रिजर्व टैंक सहित) को पर्याप्त रूप से सुरक्षित करने का प्रावधान किया जाना चाहिए ताकि ऑन-बोर्ड पाइपिंग सिस्टम के साथ इसके कनेक्शन यथावत रहें। सुरक्षा व्यवस्था धातु सामग्री से बनी होनी चाहिए।

(ङ) एलपीजी टैंक नवीनतम बीआईएस मानक आईएस 14899 के विनिर्देशों का अनुपालन करेंगे: *ऑटोमोटिव उपयोग के लिए लिक्विफाइड पेट्रोलियम गैस (एलपीजी) कंटेनर - विनिर्देश* या समकक्ष स्वीकार्य राष्ट्रीय / अंतर्राष्ट्रीय मानक।

(च) एलपीजी टैंकों को बाहरी संक्षारण रोधी पेंट किया जाना चाहिए ।

(छ) एलपीजी टैंकों पर उनकी सामग्री स्पष्ट रूप से अंकित होनी चाहिए तथा उन्हें सीधा खड़ा करके ही भंडारण एवं उपयोग किया जाना चाहिए।

(ज) एलपीजी प्रणालियों के उपयोग हेतु उपकरणों पर चिह्न स्पष्ट रूप से अंकित होना चाहिए।

(झ) उपकरणों को ज्वलनशील पदार्थों से दूर स्थापित किया जाना चाहिए तथा गर्म सतहों के साथ व्यक्तियों और पदार्थों के अनजाने संपर्क को ध्यान में रखा जाना चाहिए।

(ञ) एलपीजी उपकरण वाले डिब्बों/बाड़ों में आवास स्थानों या उनके मार्गों की पहुंच में दरवाजे या खुले स्थान नहीं होने चाहिए।

(ट) एलपीजी उपकरण युक्त कम्पार्टमेंट/बाड़े, जो खुले डेक पर स्थित हैं, तथा जिनका खुले डेक तक सीधा प्रवेश द्वार नहीं है तथा आवास स्थानों या उनके मार्गों तक कोई सीधा मार्ग नहीं है, उनमें पर्याप्त प्राकृतिक वेंटिलेशन होना चाहिए, जिससे गैस के खतरनाक संचयन को रोका जा सके।

(ठ) एलपीजी सर्किट में सभी जोड़ों का रिसाव परीक्षण (साबुन के घोल का उपयोग करके) तथा एलपीजी प्रेशर रेगुलेटर के निष्पादन का परीक्षण स्थापना से पहले किया जाना चाहिए। साबुन का घोल गैर-संक्षारक तथा गैर-विषाक्त होना चाहिए।

(ड) एलपीजी ईंधन के साथ ओबीएम का संचालन कम से कम 10 डिग्री की स्थायी सूची और 5 डिग्री की स्थायी ट्रिम तक प्रभावी ढंग से किया जाएगा।

(ढ) एलपीजी किट की स्थापना के बाद, संबंधित मत्स्यन जहाजों को उचित रूप से "एलपीजी" मार्क/स्टिकर के साथ लेबल किया जाना चाहिए।

## 4.4. संचालन

(क) प्रत्येक यात्रा से पहले साबुन के घोल का परीक्षण करने तथा मासिक आधार पर दबाव रेगुलेटर की जांच करने की सलाह दी जाती है।

(ख) एलपीजी किट/ओबीएम इकाई के पास एक उपयुक्त नोटिस प्रदर्शित किया जाना चाहिए जिसमें यह बताया जाना चाहिए (अधिमानतः स्थानीय भाषा में) कि आग के स्रोत के रूप में होने वाली कोई भी क्रिया सख्त वर्जित है, जैसा कि - धूम्रपान, खाना पकाना, मोबाइल या विकिरण आवृत्ति ड्राइव आदि का उपयोग।

(ग) रिसाव, सामान्य स्थिति और सही संचालन के लिए एलपीजी प्रणालियों की कम से कम मासिक आधार पर जांच की जानी चाहिए। (सिफारिश दी जानी चाहिए)।

(घ) अधिकांश एलपीजी वेपोराइजर/रेगुलेटर गैर-लौह मिश्र धातुओं से बने होते हैं, जो कुछ स्थितियों में पिनहोल जंग से ग्रस्त हो सकते हैं। इससे कूलिंग वॉटर सिस्टम में एलपीजी का प्रवेश हो सकता है, जहां यह रेडिएटर पर दबाव डालेगा और संभावित खतरा पैदा करेगा। इसलिए, कूलिंग वॉटर में एक प्रभावी एंटी-जंग एडिटिव रखने की सलाह दी जाती है। यह सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण है कि शीतलक योजक और मंदक अनुपात इंजन विनिर्माता की आवश्यकताओं के अनुरूप हो।

(ङ) एलपीजी प्रणाली की सर्विसिंग किसी सक्षम व्यक्ति द्वारा कम से कम सालाना या एलपीजी किट विनिर्माता की सिफारिश के अनुसार, जो भी पहले हो, कराई जानी चाहिए।

(च) इंजन शुरू करने से पहले हमेशा एलपीजी टैंक वाल्व की स्थिति (बंद / खुला) की जांच करें।

(छ) सुनिश्चित करें कि लुब्रिकेशन तेल टैंक में हमेशा लुब्रिकेशन तेल मौजूद रहे।

(ज) जहां वाष्पीकरण की गर्मी इंजन कूलिंग वाटर से ली जाती है, वहां यह सुनिश्चित करने के लिए सावधानी बरतनी चाहिए कि ठंडे मौसम में पानी वाष्पीकरण में जम न जाए। जमने पर पानी का विस्तार दबाव रेगुलेटर असेंबली को गंभीर नुकसान पहुंचा सकता है।

(झ) हमेशा सुनिश्चित करें कि उचित सुरक्षा व्यवस्था का उपयोग करके एलपीजी टैंक ऊर्ध्वाधर दिशा में फिट किया गया है।

(ञ) आउटबोर्ड इंजन शुरू करने से पहले हमेशा सुनिश्चित करें कि इंजन के सभी कनेक्शन सही हैं।

(ट) आउटबोर्ड इंजन के उपयोग के बाद हमेशा एलपीजी टैंक वाल्व बंद करें।

(ठ) अपने एलपीजी किट की सर्विस किसी अनधिकृत व्यक्ति/संस्था से न कराएं और कभी भी एलपीजी प्रणाली की मरम्मत स्वयं करने का प्रयास न करें।

(ड) एलपीजी प्रणाली की जांच/प्रतिस्थापन या मरम्मत के लिए हमेशा रखरखाव अनुसूची का पालन करें।

(ढ) एलपीजी लीकेज की गंध आने पर, कृपया एलपीजी किट विनिर्माता द्वारा दिए गए दिशा-निर्देशों का पालन करें। आगे की आवश्यक जाँच और मरम्मत के लिए एलपीजी किट के अधिकृत डीलर से संपर्क करें।

(ण) गंभीर रिसाव की स्थिति में –

- किसी भी हालत में, रिसाव का पता लगाने के लिए खुली लौ का उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।
- जब तक गैस का खतरा दूर न हो जाए, इंजन और आसपास के सभी विद्युत उपकरणों को बंद कर दें तथा उन्हें एलपीजी टैंक से दूर रखें।
- धूम्रपान या खुली रोशनी की अनुमति नहीं होनी चाहिए। आस-पास के सभी हीटर, लाइट, गैस रिंग, स्टोव और बॉयलर को बुझा दें।
- सभी लोगों को रिसाव वाली जगह से  हवा के विपरीत या विपरीत दिशा में सुरक्षित दूरी पर ले जाएं।

(त)आग लगने की स्थिति में, एलपीजी का प्रवाह बंद कर दें तथा सूखे पाउडर जैसे अग्निशामक यंत्र से आग बुझाएं।

**टिप्पणी:**

## 5 उत्सर्जन और निष्पादन स्तर तथा इसके प्रमाणन के लिए मान्यता प्राप्त एजेंसी।

5.1 रेट्रोफिटेड एलपीजी किट ओबीएम का उत्सर्जन और निष्पादन स्तर पेट्रोल और केरोसीन ईंधन पर संबंधित बेसलाइन परिणामों के बराबर या उससे बेहतर होना चाहिए, जिसका परीक्षण इंटरनेशनल सेंटर फॉर ऑटोमोटिव टेक्नोलॉजी (आईसीएटी) में किया जाना है।

5.2 एलपीजी किट आपूर्तिकर्ता  उत्सर्जन और निष्पादन स्तर के संबंध में अपने संबंधित किट को *टेक्नोलॉजी प्लॉट - 26, सेक्टर - 3, आईएमटी मानेसर, गुरुग्राम, हरियाणा - 122050 में स्थित अंतर्राष्ट्रीय ऑटोमोटिव प्रौद्योगिकी केंद्र (आईसीएटी) से प्रमाणित कराएंगे* ।

## 6 एलपीजी किट की संरक्षा प्रमाणित करने के लिए मान्यता प्राप्त एजेंसी :

6.1 मत्स्यन जहाजों पर लगाए गए एलपीजी किट का संरक्षा प्रमाणन भारतीय नौवहन रजिस्ट्रार (आईआरएस)/नौवहन महानिदेशालय की किसी अन्य प्रमाणित एजेंसी द्वारा किया जाना है।

6.2 एलपीजी किट आपूर्तिकर्ता को अपने संबंधित किटों के लिए भारतीय नौवहन रजिस्ट्रार (आईआरएस) {52-ए, आदि शंकराचार्य मार्ग, पवई झील के सामने, पवई, मुंबई, भारत-400072 पर स्थित; ईमेल: typeapproval@irclass.org संपर्क नंबर +91 (022)-30519400, +91 (022) 71199400} या नौवहन महानिदेशालय की किसी अन्य प्रमाणित एजेंसी से संरक्षा प्रमाणन प्राप्त करना होगा।

7 परीक्षण और प्रमाणन की लागत एलपीजी किट आपूर्तिकर्ता द्वारा वहन की जाएगी।

**[दस्तावेज़ की समाप्ति ]**

# अनुलग्नक-I

## 1. उत्सर्जन और निष्पादन माप:

**1.1. बेसलाइन परीक्षण** : वैकल्पिक ईंधन किटों की संस्थापना के लिए उपयोग किए जाने वाले इंजन का परीक्षण बेसलाइन स्थिति में परीक्षण प्रक्रिया (खंड 2 में उल्लिखित) के अनुसार किया जाएगा, जिसका उपयोग वैकल्पिक ईंधन किटों के निष्पादन और उत्सर्जन का आकलन करने के लिए संदर्भ के रूप में किया जाएगा।

**1.2. वैकल्पिक ईंधन किटों का रेट्रो-फिटमेंट तथा निष्पादन और उत्सर्जन मूल्यांकन** : वैकल्पिक ईंधन किट विनिर्माता को बेसलाइन परीक्षण के लिए उपयोग किए जाने वाले उसी इंजन पर वैकल्पिक ईंधन किट की स्थापना और उपकरणीकरण करना आवश्यक है।

## 2. परीक्षण प्रक्रिया

**2.1** इंजन को सबसे पहले डायनेमोमीटर से जोड़ा जाता है, जिसमें एक बेस और एक घूमने वाला टॉर्क फ्लैंज होता है। इंजन का आउटपुट शाफ्ट ड्राइवशाफ्ट के माध्यम से टॉर्क फ्लैंज से जुड़ा होता है, जिससे इंजन टॉर्क फ्लैंज को घुमा सकता है। टॉर्क फ्लैंज सेंसर से लैस होता है जो इंजन के टॉर्क और स्पीड आउटपुट को मापता है।

**2.2** इंजन को माउंट करने के बाद, इसे चालू किया जाता है और इसके सामान्य ऑपरेटिंग तापमान तक गर्म होने दिया जाता है। डायनेमोमीटर टॉर्क फ्लैंज के माध्यम से इंजन पर नियंत्रित लोड लगाकर विभिन्न लोड स्थितियों का अनुकरण कर सकता है। इसके बाद, समुद्री अनुप्रयोग इंजनों के परीक्षण के लिए इंजन के निष्पादन और उत्सर्जन का परीक्षण (बेसलाइन में और वैकल्पिक ईंधन किट के फिटमेंट के साथ) आईएसओ 8178, टेस्ट साइकिल ई4 (एसआई इंजन के लिए) और ई1 (सीआई इंजन के लिए) के अनुसार आयोजित किया जाता है। चक्र विवरण नीचे तालिका - I और II में उल्लिखित हैं।

**2.3** योग्यता मानदंड: जब खंड 2.2 में उल्लिखित क्रमशः लागू चक्रों पर परीक्षण किया जाता है, तो वैकल्पिक ईंधन किट लगे इंजन को इंजन निष्पादन और उत्सर्जन परीक्षण में योग्य माना जाएगा यदि वह निम्नलिखित मानदंडों को पूरा करता है:

**2.3.1** निष्पादन विशेषताएँ: वैकल्पिक ईंधन किट से सुसज्जित इंजन द्वारा उत्पादित सम्पूर्ण शक्ति, बेसलाइन स्थिति में उसी इंजन के लिए आंकी गई शक्ति के 95% से कम नहीं होगी।

**2.3.2** उत्सर्जन विशेषताएँ: किट के साथ लगे इंजन के भारित उत्सर्जन [सीओ, एचसी, एनओएक्स, सीओ2 और पीएम (केवल सीआई इंजन के मामले में)] (ग्राम / किलोवाट घंटे में) जब खंड 2 में उल्लिखित चक्रों पर परीक्षण किया जाता है, तो यह बेसलाइन स्थिति में इंजन के उत्सर्जन के समान या उससे बेहतर होगा। यानी, वैकल्पिक ईंधन किट लगे इंजन में प्राप्त भारित उत्सर्जन परीक्षण के परिणाम बेसलाइन परीक्षण के दौरान इंजन के परिणामों से कम या बराबर होंगे।

**तालिका – I**
**लागू चक्र (स्पार्क इग्निशन इंजन के लिए): ई 4**

| मोड संख्या | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| गति , क % | 100 | 80 | 60 | 40 | निष्क्रिय |
| टॉर्क, % | 100 | 71.6 | 46.5 | 25.3 | 0 |
| वजन कारक | 0.06 | 0.14 | 0.15 | 0.25 | 0.40 |

*नोट: क घोषित रेटेड गति है

**तालिका – II**
**लागू चक्र (डीज़ल इंजन के लिए): ई 1**

| मोड संख्या | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| गति , % | रेटेड गति | | मध्यवर्ती गति | | निष्क्रिय |
| टॉर्क, % | 100 | 75 | 75 | 50 | 0 |
| वजन कारक | 0.08 | 0.11 | 0.19 | 0.32 | 0.3 |

*****