



86

उत्तर प्रदेश प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड
UTTAR PRADESH POLLUTION CONTROL BOARD

संदर्भ सं
Ref. No H91766 / C-2 / NGT-07/2023

दिनांक
Date 11-4-23

To,

The Registrar,
Hon'ble National Green Tribunal,
Copernicus Marg, New Delhi.
E-mail - judicial-ngt@gov.in

Subject: Submission of compliance report in compliance of directions issued by Hon'ble NGT vide order dated 23.02.2023 in O.A. No. 611/2022 Panna Lal Vs State of Uttar Pradesh & Ors.

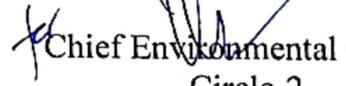
Sir,

In compliance of Hon'ble NGT order dated 23.02.2023 in the matter of O.A. No. 611/2022 Panna Lal Vs State of Uttar Pradesh & Ors, the compliance report of U.P. Pollution Control Board is being filed herewith.

It is requested that the aforesaid compliance report of U.P. Pollution Control Board may be presented before the Hon'ble Tribunal for kind consideration.

Encl: As above.

Yours faithfully,


Chief Environmental Officer
Circle-2

मा0 राष्ट्रीय हरित अधिकरण, नई दिल्ली द्वारा ओ0ए0 संख्या-611/2022 पन्ना लाल बनाम् उ0प्र0 सरकार में पारित आदेश दिनांक-23.02.2023 के अनुपालन में मेसर्स नॉर्दर्न कोलफील्ड्स लिमिटेड, ककरी परियोजना, ककरी, जनपद-सोनभद्र द्वारा शुद्ध पेय जल व्यवस्था निगमित सामाजिक दायित्व के अन्तर्गत स्थापित आर0ओ0 प्लांट की स्थलीय निरीक्षण/सर्वेक्षण आख्या:-

मा0 राष्ट्रीय हरित अधिकरण, नई दिल्ली द्वारा ओ0ए0 संख्या-611/2022 पन्ना लाल बनाम् उ0प्र0 सरकार में पारित आदेश दिनांक-23.02.2023 के मुख्य अंश निम्नवत है:-

.....“Learned Counsel for Respondent No. 2-the UPPCB has submitted that time may be granted for analysis of chromium level in the water present due to geological condition and Respondent No. 4-NCL Kakri Project may also be directed to get the same analyzed from some government accredited laboratory”

मा0 एन0जी0टी0 द्वारा पारित उक्त आदेश के अनुपालन में मेसर्स नॉर्दर्न कोलफील्ड्स लिमिटेड, ककरी परियोजना, ककरी, जनपद-सोनभद्र द्वारा शुद्ध पेय जल व्यवस्था निगमित सामाजिक दायित्व के अन्तर्गत स्थापित आर0ओ0 प्लांट की स्थलीय निरीक्षण/सर्वेक्षण अधोहस्ताक्षरी द्वारा दिनांक-28.03.2023 को किया गया। निरीक्षण के समय पाया गया कि मेसर्स नॉर्दर्न कोलफील्ड्स लिमिटेड, ककरी परियोजना, ककरी, जनपद-सोनभद्र द्वारा शुद्ध पेय जल व्यवस्था निगमित सामाजिक दायित्व के अन्तर्गत ग्राम रेहटा में 08 आर0ओ0 प्लांट एवं ग्राम बांसी में 03 आर0ओ0 प्लांट स्थापित किये गये हैं। उक्त आर0ओ0 प्लांट के भौतिक सत्यापन के समय पाये गये तथ्यों के आधार पर विस्तृत निरीक्षण आख्या निम्नवत है :-

1. आर0 ओ0 प्लांट निकट प्राथमिक विद्यालय रेहटा, ग्राम-रेहटा, तहसील-दुद्धी, जनपद-सोनभद्र:-

उक्त आर0 ओ0 प्लांट मेसर्स नॉर्दर्न कोलफील्ड्स लिमिटेड, ककरी परियोजना, ककरी, जनपद-सोनभद्र द्वारा शुद्ध पेय जल व्यवस्था निगमित सामाजिक दायित्व के अन्तर्गत स्थापित किया जाना सूचित है। उक्त आर0ओ0 प्लांट में जल की आपूर्ति हेतु 03 एच0पी0 क्षमता का बोरवेल स्थापित किया गया है। उक्त शुद्धीकरण संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत रॉ-वॉटर स्टोरेज टैंक, केमिकल डोजिंग टैंक, मल्टीग्रेड फिल्टर के साथ आर0ओ0 संयंत्र एवं ट्रीटेड वॉटर टैंक की स्थापना की गयी है। उक्त आर0ओ0 संयंत्र की फिल्टरेशन क्षमता 1000 लीटर/घण्टा सूचित है। आर0ओ0 प्लांट संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत स्थापित रॉ-स्टोरेज टैंक की क्षमता-8000 लीटर (2000 लीटर क्षमता के 04 अदद-टैंक) तथा ट्रीटेड वॉटर स्टोरेज टैंक-2000 लीटर टैंक की क्षमता सूचित है। निरीक्षण के समय उक्त आर0ओ0 संयंत्र कार्यकारी अवस्था में पाया गया। निरीक्षण के समय आर0ओ0 इनलेट वॉटर, आर0ओ0 परमिएट (ऑउटलेट) तथा आर0ओ0 रिजेक्ट वॉटर के नमूना एकत्र कर विश्लेषण हेतु क्षेत्रीय कार्यालय, उ0प्र0 प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, प्रयागराज की प्रयोगशाला में जमा कराया गया। विश्लेषण आख्या एवं ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैंडर्स द्वारा ड्रिंकिंग वॉटर हेतु निर्धारित मानकों के सम्बन्ध में जारी अधिसूचना की छायाप्रति संलग्न है। विश्लेषण आख्यानुसार, उक्त आर0ओ0 प्लांट के परमिएट वॉटर में पायी गयी क्रोमियम की मात्रा-0.0383 मिलीग्राम/लीटर ड्रिंकिंग वॉटर हेतु ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैंडर्स द्वारा निर्धारित क्रोमियम की मात्रा-0.05 मिलीग्राम/लीटर के अनुरूप पायी गयी। निरीक्षण के समय लिये गये फोटोग्राफ आख्या के साथ संलग्न है।

2. आर0 ओ0 प्लांट निकट सामुदायिक भवन रेहटा, ग्राम-रेहटा, तहसील-दुद्धी, जनपद-सोनभद्र:-

उक्त आर0 ओ0 प्लांट मेसर्स नॉर्दर्न कोलफील्ड्स लिमिटेड, ककरी परियोजना, ककरी, जनपद-सोनभद्र द्वारा शुद्ध पेय जल व्यवस्था निगमित सामाजिक दायित्व के अन्तर्गत स्थापित किया जाना सूचित है। उक्त आर0ओ0 प्लांट में जल की आपूर्ति हेतु 03 एच0पी0 क्षमता का बोरवेल स्थापित किया गया है। उक्त शुद्धीकरण संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत रॉ-वॉटर स्टोरेज टैंक, केमिकल डोजिंग टैंक, मल्टीग्रेड फिल्टर के साथ आर0ओ0 संयंत्र एवं ट्रीटेड वॉटर टैंक की स्थापना की गयी है। उक्त आर0ओ0 संयंत्र की फिल्टरेशन क्षमता 1000 लीटर/घण्टा सूचित है। आर0ओ0 प्लांट संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत स्थापित रॉ-स्टोरेज टैंक

की क्षमता—8000 लीटर (2000 लीटर क्षमता के 04 अदद—टैंक) तथा ट्रीटेड वॉटर स्टोरेज टैंक—2000 लीटर टैंक की क्षमता सूचित है। निरीक्षण के समय उक्त आर0ओ0 संयंत्र कार्यकारी अवस्था में पाया गया। निरीक्षण के समय आर0ओ0 इनलेट वॉटर, आर0ओ0 परमिएट (ऑउटलेट) तथा आर0ओ0 रिजेक्ट वॉटर के नमूना एकत्र कर विश्लेषण हेतु क्षेत्रीय कार्यालय, उ0प्र0 प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, प्रयागराज की प्रयोगशाला में जमा कराया गया। विश्लेषण आख्या एवं ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैंडर्ड्स द्वारा ड्रिंकिंग वॉटर हेतु निर्धारित मानकों के सम्बन्ध में जारी अधिसूचना की छायाप्रति संलग्न है। विश्लेषण आख्यानुसार, उक्त आर0ओ0 प्लांट के परमिएट वॉटर में पायी गयी क्रोमियम की मात्रा—0.0531 मिलीग्राम/लीटर ड्रिंकिंग वॉटर हेतु ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैंडर्ड्स द्वारा निर्धारित क्रोमियम की मात्रा—0.05 मिलीग्राम/लीटर के अनुरूप पायी गयी। निरीक्षण के समय लिये गये फोटोग्राफ आख्या के साथ संलग्न है।

3. आर0 ओ0 प्लांट निकट न्यु पंचायत भवन, ग्राम—रेहटा, तहसील—दुद्धी, जनपद—सोनभद्र:—

उक्त आर0 ओ0 प्लांट मेसर्स नॉर्दर्न कोलफील्ड्स लिमिटेड, ककरी परियोजना, ककरी, जनपद—सोनभद्र द्वारा शुद्ध पेय जल व्यवस्था निगमित सामाजिक दायित्व के अन्तर्गत स्थापित किया जाना सूचित है। उक्त आर0ओ0 प्लांट में जल की आपूर्ति हेतु 03 एच0पी0 क्षमता का बोरवेल स्थापित किया गया है। उक्त शुद्धीकरण संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत रॉ—वॉटर स्टोरेज टैंक, केमिकल डोजिंग टैंक, मल्टीग्रेड फिल्टर के साथ आर0ओ0 संयंत्र एवं ट्रीटेड वॉटर टैंक की स्थापना की गयी है। उक्त आर0ओ0 संयंत्र की फिल्टरेशन क्षमता 1000 लीटर/घण्टा सूचित है। आर0ओ0 प्लांट संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत स्थापित रॉ—स्टोरेज टैंक की क्षमता—8000 लीटर (2000 लीटर क्षमता के 04 अदद—टैंक) तथा ट्रीटेड वॉटर स्टोरेज टैंक—2000 लीटर टैंक की क्षमता सूचित है। निरीक्षण के समय उक्त आर0ओ0 संयंत्र कार्यकारी अवस्था में पाया गया। निरीक्षण के समय आर0ओ0 इनलेट वॉटर, आर0ओ0 परमिएट (ऑउटलेट) तथा आर0ओ0 रिजेक्ट वॉटर के नमूना एकत्र कर विश्लेषण हेतु क्षेत्रीय कार्यालय, उ0प्र0 प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, प्रयागराज की प्रयोगशाला में जमा कराया गया। विश्लेषण आख्या एवं ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैंडर्ड्स द्वारा ड्रिंकिंग वॉटर हेतु निर्धारित मानकों के सम्बन्ध में जारी अधिसूचना की छायाप्रति संलग्न है। विश्लेषण आख्यानुसार, उक्त आर0ओ0 प्लांट के परमिएट वॉटर में पायी गयी क्रोमियम की मात्रा—0.0850 मिलीग्राम/लीटर ड्रिंकिंग वॉटर हेतु ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैंडर्ड्स द्वारा निर्धारित क्रोमियम की मात्रा—0.05 मिलीग्राम/लीटर से अधिक पायी गयी। निरीक्षण के समय लिये गये फोटोग्राफ आख्या के साथ संलग्न है।

4. आर0 ओ0 प्लांट, निकट पुराना पंचायत भवन, ग्राम—रेहटा, तहसील—दुद्धी, जनपद—सोनभद्र:—

उक्त आर0 ओ0 प्लांट मेसर्स नॉर्दर्न कोलफील्ड्स लिमिटेड, ककरी परियोजना, ककरी, जनपद—सोनभद्र द्वारा शुद्ध पेय जल व्यवस्था निगमित सामाजिक दायित्व के अन्तर्गत स्थापित किया जाना सूचित है। उक्त आर0ओ0 प्लांट में जल की आपूर्ति हेतु 03 एच0पी0 क्षमता का बोरवेल स्थापित किया गया है। उक्त शुद्धीकरण संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत रॉ—वॉटर स्टोरेज टैंक, केमिकल डोजिंग टैंक, मल्टीग्रेड फिल्टर के साथ आर0ओ0 संयंत्र एवं ट्रीटेड वॉटर टैंक की स्थापना की गयी है। उक्त आर0ओ0 संयंत्र की फिल्टरेशन क्षमता 1000 लीटर/घण्टा सूचित है। आर0ओ0 प्लांट संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत स्थापित रॉ—स्टोरेज टैंक की क्षमता—8000 लीटर (2000 लीटर क्षमता के 04 अदद—टैंक) तथा ट्रीटेड वॉटर स्टोरेज टैंक—2000 लीटर टैंक की क्षमता सूचित है। निरीक्षण के समय उक्त आर0ओ0 संयंत्र कार्यकारी अवस्था में पाया गया। निरीक्षण के समय आर0ओ0 इनलेट वॉटर, आर0ओ0 परमिएट (ऑउटलेट) तथा आर0ओ0 रिजेक्ट वॉटर के नमूना एकत्र कर विश्लेषण हेतु क्षेत्रीय कार्यालय, उ0प्र0 प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, प्रयागराज की प्रयोगशाला में जमा कराया गया। विश्लेषण आख्या एवं ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैंडर्ड्स द्वारा ड्रिंकिंग वॉटर हेतु निर्धारित मानकों के सम्बन्ध में जारी अधिसूचना की छायाप्रति संलग्न है। विश्लेषण आख्यानुसार, उक्त आर0ओ0 प्लांट के परमिएट वॉटर में पायी गयी क्रोमियम की मात्रा—0.0801 मिलीग्राम/लीटर ड्रिंकिंग वॉटर हेतु ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैंडर्ड्स द्वारा निर्धारित क्रोमियम की मात्रा—0.05 मिलीग्राम/लीटर से अधिक पायी गयी। निरीक्षण के समय लिये गये फोटोग्राफ आख्या के साथ संलग्न है।

ML

CS

5. आर0 ओ0 प्लांट भानू टोला, ग्राम-रेहटा, तहसील-दुद्धी, जनपद-सोनमद्र:-

उक्त आर0 ओ0 प्लांट मेसर्स नॉर्दर्न कोलफील्ड्स लिमिटेड, ककरी परियोजना, ककरी, जनपद-सोनमद्र द्वारा शुद्ध पेय जल व्यवस्था निगमित सामाजिक दायित्व के अन्तर्गत स्थापित किया जाना सूचित है। उक्त आर0ओ0 प्लांट में जल की आपूर्ति हेतु 03 एच0पी0 क्षमता का बोरवेल स्थापित किया गया है। उक्त शुद्धीकरण संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत रॉ-वॉटर स्टोरेज टैंक, केमिकल डोजिंग टैंक, मल्टीग्रेड फिल्टर के साथ आर0ओ0 संयंत्र एवं ट्रीटेड वॉटर टैंक की स्थापना की गयी है। उक्त आर0ओ0 संयंत्र की फिल्टरेशन क्षमता 1000 लीटर/घण्टा सूचित है। आर0ओ0 प्लांट संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत स्थापित रॉ-स्टोरेज टैंक की क्षमता-8000 लीटर (2000 लीटर क्षमता के 04 अदद-टैंक) तथा ट्रीटेड वॉटर स्टोरेज टैंक-2000 लीटर टैंक की क्षमता सूचित है। निरीक्षण के समय उक्त आर0ओ0 संयंत्र कार्यकारी अवस्था में पाया गया। निरीक्षण के समय आर0ओ0 इनलेट वॉटर, आर0ओ0 परमिएट (ऑउटलेट) तथा आर0ओ0 रिजेक्ट वॉटर के नमूना एकत्र कर विश्लेषण हेतु क्षेत्रीय कार्यालय, उ0प्र0 प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, प्रयागराज की प्रयोगशाला में जमा कराया गया। विश्लेषण आख्या एवं ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैंडर्स द्वारा ड्रिंकिंग वॉटर हेतु निर्धारित मानकों के सम्बन्ध में जारी अधिसूचना की छायाप्रति संलग्न है। विश्लेषण आख्यानुसार, उक्त आर0ओ0 प्लांट के परमिएट वॉटर में पायी गयी क्रोमियम की मात्रा-0.0998 मिलीग्राम/लीटर ड्रिंकिंग वॉटर हेतु ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैंडर्स द्वारा निर्धारित क्रोमियम की मात्रा-0.05 मिलीग्राम/लीटर से अधिक पायी गयी। निरीक्षण के समय लिये गये फोटोग्राफ आख्या के साथ संलग्न है।

6. आर0 ओ0 प्लांट, रेहटा पार्क, ग्राम-रेहटा, तहसील-दुद्धी, जनपद-सोनमद्र:-

उक्त आर0 ओ0 प्लांट मेसर्स नॉर्दर्न कोलफील्ड्स लिमिटेड, ककरी परियोजना, ककरी, जनपद-सोनमद्र द्वारा शुद्ध पेय जल व्यवस्था निगमित सामाजिक दायित्व के अन्तर्गत स्थापित किया जाना सूचित है। उक्त आर0ओ0 प्लांट में जल की आपूर्ति हेतु 03 एच0पी0 क्षमता का बोरवेल स्थापित किया गया है। उक्त शुद्धीकरण संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत रॉ-वॉटर स्टोरेज टैंक, केमिकल डोजिंग टैंक, मल्टीग्रेड फिल्टर के साथ आर0ओ0 संयंत्र एवं ट्रीटेड वॉटर टैंक की स्थापना की गयी है। उक्त आर0ओ0 संयंत्र की फिल्टरेशन क्षमता 1000 लीटर/घण्टा सूचित है। आर0ओ0 प्लांट संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत स्थापित रॉ-स्टोरेज टैंक की क्षमता-8000 लीटर (2000 लीटर क्षमता के 04 अदद-टैंक) तथा ट्रीटेड वॉटर स्टोरेज टैंक-2000 लीटर टैंक की क्षमता सूचित है। निरीक्षण के समय उक्त आर0ओ0 संयंत्र कार्यकारी अवस्था में पाया गया। निरीक्षण के समय आर0ओ0 इनलेट वॉटर, आर0ओ0 परमिएट (ऑउटलेट) तथा आर0ओ0 रिजेक्ट वॉटर के नमूना एकत्र कर विश्लेषण हेतु क्षेत्रीय कार्यालय, उ0प्र0 प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, प्रयागराज की प्रयोगशाला में जमा कराया गया। विश्लेषण आख्या एवं ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैंडर्स द्वारा ड्रिंकिंग वॉटर हेतु निर्धारित मानकों के सम्बन्ध में जारी अधिसूचना की छायाप्रति संलग्न है। विश्लेषण आख्यानुसार, उक्त आर0ओ0 प्लांट के परमिएट वॉटर में पायी गयी क्रोमियम की मात्रा-0.0801 मिलीग्राम/लीटर ड्रिंकिंग वॉटर हेतु ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैंडर्स द्वारा निर्धारित क्रोमियम की मात्रा-0.05 मिलीग्राम/लीटर से अधिक पायी गयी। निरीक्षण के समय लिये गये फोटोग्राफ आख्या के साथ संलग्न है।

7. आर0 ओ0 प्लांट, नियर यादव टोला, ग्राम-रेहटा, तहसील-दुद्धी, जनपद-सोनमद्र:-

उक्त आर0 ओ0 प्लांट मेसर्स नॉर्दर्न कोलफील्ड्स लिमिटेड, ककरी परियोजना, ककरी, जनपद-सोनमद्र द्वारा शुद्ध पेय जल व्यवस्था निगमित सामाजिक दायित्व के अन्तर्गत स्थापित किया जाना सूचित है। उक्त आर0ओ0 प्लांट में जल की आपूर्ति हेतु 03 एच0पी0 क्षमता का बोरवेल स्थापित किया गया है। उक्त शुद्धीकरण संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत रॉ-वॉटर स्टोरेज टैंक, केमिकल डोजिंग टैंक, मल्टीग्रेड फिल्टर के साथ आर0ओ0 संयंत्र एवं ट्रीटेड वॉटर टैंक की स्थापना की गयी है। उक्त आर0ओ0 संयंत्र की फिल्टरेशन क्षमता 1000 लीटर/घण्टा सूचित है। आर0ओ0 प्लांट संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत स्थापित रॉ-स्टोरेज टैंक की क्षमता-8000 लीटर (2000 लीटर क्षमता के 04 अदद-टैंक) तथा ट्रीटेड वॉटर स्टोरेज टैंक-2000 लीटर टैंक की क्षमता सूचित है। निरीक्षण के समय उक्त आर0ओ0 संयंत्र कार्यकारी अवस्था में पाया गया।





निरीक्षण के समय आर0ओ0 इनलेट वॉटर, आर0ओ0 परमिएट (ऑउटलेट) तथा आर0ओ0 रिजेक्ट वॉटर के नमूना एकत्र कर विश्लेषण हेतु क्षेत्रीय कार्यालय, उ0प्र0 प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, प्रयागराज की प्रयोगशाला में जमा कराया गया। विश्लेषण आख्या एवं ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैण्डर्स द्वारा ड्रिंकिंग वॉटर हेतु निर्धारित मानकों के सम्बन्ध में जारी अधिसूचना की छायाप्रति संलग्न है। विश्लेषण आख्यानुसार, उक्त आर0ओ0 प्लांट के परमिएट वॉटर में पायी गयी क्रोमियम की मात्रा-0.0826 मिलीग्राम/लीटर ड्रिंकिंग वॉटर हेतु ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैण्डर्स द्वारा निर्धारित क्रोमियम की मात्रा-0.05 मिलीग्राम/लीटर से अधिक पायी गयी। निरीक्षण के समय लिये गये फोटोग्राफ आख्या के साथ संलग्न है।

8. आर0 ओ0 प्लांट, निकट बहरा पार टोला, ग्राम-रेहटा, तहसील-दुद्धी, जनपद-सोनभद्र:-

उक्त आर0 ओ0 प्लांट मेसर्स नॉर्दर्न कोलफील्ड्स लिमिटेड, ककरी परियोजना, ककरी, जनपद- सोनभद्र द्वारा शुद्ध पेय जल व्यवस्था निगमित सामाजिक दायित्व के अन्तर्गत स्थापित किया जाना सूचित है। उक्त आर0ओ0 प्लांट में जल की आपूर्ति हेतु 03 एच0पी0 क्षमता का बोरवेल स्थापित किया गया है। उक्त शुद्धीकरण संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत रॉ-वॉटर स्टोरेज टैंक, केमिकल डोजिंग टैंक, मल्टीग्रेड फिल्टर के साथ आर0ओ0 संयंत्र एवं ट्रीटेड वॉटर टैंक की स्थापना की गयी है। उक्त आर0ओ0 संयंत्र की फिल्टरेशन क्षमता 1000 लीटर/घण्टा सूचित है। आर0ओ0 प्लांट संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत स्थापित रॉ-स्टोरेज टैंक की क्षमता-8000 लीटर (2000 लीटर क्षमता के 04 अदद-टैंक) तथा ट्रीटेड वॉटर स्टोरेज टैंक-2000 लीटर टैंक की क्षमता सूचित है। निरीक्षण के समय उक्त आर0ओ0 संयंत्र कार्यकारी अवस्था में पाया गया। निरीक्षण के समय आर0ओ0 इनलेट वॉटर, आर0ओ0 परमिएट (ऑउटलेट) तथा आर0ओ0 रिजेक्ट वॉटर के नमूना एकत्र कर विश्लेषण हेतु क्षेत्रीय कार्यालय, उ0प्र0 प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, प्रयागराज की प्रयोगशाला में जमा कराया गया। विश्लेषण आख्या एवं ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैण्डर्स द्वारा ड्रिंकिंग वॉटर हेतु निर्धारित मानकों के सम्बन्ध में जारी अधिसूचना की छायाप्रति संलग्न है। विश्लेषण आख्यानुसार, उक्त आर0ओ0 प्लांट के परमिएट वॉटर में पायी गयी क्रोमियम की मात्रा-0.0678 मिलीग्राम/लीटर ड्रिंकिंग वॉटर हेतु ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैण्डर्स द्वारा निर्धारित क्रोमियम की मात्रा-0.05 मिलीग्राम/लीटर से अधिक पायी गयी। निरीक्षण के समय लिये गये फोटोग्राफ आख्या के साथ संलग्न है।

9. आर0 ओ0 प्लांट, हनुमान मंदिर, निकट पंचायत भवन बांसी, ग्राम-बांसी, तहसील-दुद्धी, जनपद-सोनभद्र:-

उक्त आर0 ओ0 प्लांट मेसर्स नॉर्दर्न कोलफील्ड्स लिमिटेड, ककरी परियोजना, ककरी, जनपद-सोनभद्र द्वारा शुद्ध पेय जल व्यवस्था निगमित सामाजिक दायित्व के अन्तर्गत स्थापित किया जाना सूचित है। उक्त आर0ओ0 प्लांट में जल की आपूर्ति हेतु 03 एच0पी0 क्षमता का बोरवेल स्थापित किया गया है। उक्त शुद्धीकरण संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत रॉ-वॉटर स्टोरेज टैंक, केमिकल डोजिंग टैंक, मल्टीग्रेड फिल्टर के साथ आर0ओ0 संयंत्र एवं ट्रीटेड वॉटर टैंक की स्थापना की गयी है। उक्त आर0ओ0 संयंत्र की फिल्टरेशन क्षमता 1000 लीटर/घण्टा सूचित है। आर0ओ0 प्लांट संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत स्थापित रॉ-स्टोरेज टैंक की क्षमता-8000 लीटर (2000 लीटर क्षमता के 04 अदद-टैंक) तथा ट्रीटेड वॉटर स्टोरेज टैंक-2000 लीटर टैंक की क्षमता सूचित है। निरीक्षण के समय उक्त आर0ओ0 संयंत्र कार्यकारी अवस्था में पाया गया। निरीक्षण के समय आर0ओ0 इनलेट वॉटर, आर0ओ0 परमिएट (ऑउटलेट) तथा आर0ओ0 रिजेक्ट वॉटर के नमूना एकत्र कर विश्लेषण हेतु क्षेत्रीय कार्यालय, उ0प्र0 प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, प्रयागराज की प्रयोगशाला में जमा कराया गया। विश्लेषण आख्या एवं ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैण्डर्स द्वारा ड्रिंकिंग वॉटर हेतु निर्धारित मानकों के सम्बन्ध में जारी अधिसूचना की छायाप्रति संलग्न है। विश्लेषण आख्यानुसार, उक्त आर0ओ0 प्लांट के परमिएट वॉटर में पायी गयी क्रोमियम की मात्रा-0.0113 मिलीग्राम/लीटर ड्रिंकिंग वॉटर हेतु ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैण्डर्स द्वारा निर्धारित क्रोमियम की मात्रा-0.05 मिलीग्राम/लीटर के अनुरूप पायी गयी। निरीक्षण के समय लिये गये फोटोग्राफ आख्या के साथ संलग्न है।

10. आर0 ओ0 प्लांट, मलारी टोला, ग्राम-बांसी, तहसील-दुद्धी, जनपद-सोनभद्र:-

उक्त आर0ओ0 प्लांट मेसर्स नॉर्डर्न कोलफील्ड्स लिमिटेड, ककरी परियोजना, ककरी, जनपद-सोनभद्र द्वारा शुद्ध पेय जल व्यवस्था निगमित सामाजिक दायित्व के अन्तर्गत स्थापित किया जाना सूचित है। उक्त आर0ओ0 प्लांट में जल की आपूर्ति हेतु 03 एच0पी0 क्षमता का बोरवेल स्थापित किया गया है। उक्त शुद्धीकरण संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत रॉ-वॉटर स्टोरेज टैंक, केमिकल डोजिंग टैंक, मल्टीग्रेड फिल्टर के साथ आर0ओ0 संयंत्र एवं ट्रीटेड वॉटर टैंक की स्थापना की गयी है। उक्त आर0ओ0 संयंत्र की फिल्टरेशन क्षमता 1000 लीटर/घण्टा सूचित है। आर0ओ0 प्लांट संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत स्थापित रॉ-स्टोरेज टैंक की क्षमता-8000 लीटर (2000 लीटर क्षमता के 04 अदद-टैंक) तथा ट्रीटेड वॉटर स्टोरेज टैंक-2000 लीटर टैंक की क्षमता सूचित है। निरीक्षण के समय उक्त आर0ओ0 संयंत्र कार्यकारी अवस्था में पाया गया। निरीक्षण के समय आर0ओ0 इनलेट वॉटर, आर0ओ0 परमिएट (ऑउटलेट) तथा आर0ओ0 रिजेक्ट वॉटर के नमूना एकत्र कर विश्लेषण हेतु क्षेत्रीय कार्यालय, उ0प्र0 प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, प्रयागराज की प्रयोगशाला में जमा कराया गया। विश्लेषण आख्या एवं ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैंडर्स द्वारा ड्रिंकिंग वॉटर हेतु निर्धारित मानकों के सम्बन्ध में जारी अधिसूचना की छायाप्रति संलग्न है। विश्लेषण आख्यानुसार, उक्त आर0ओ0 प्लांट के परमिएट वॉटर में पायी गयी क्रोमियम की मात्रा-0.0211 मिलीग्राम/लीटर ड्रिंकिंग वॉटर हेतु ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैंडर्स द्वारा निर्धारित क्रोमियम की मात्रा-0.05 मिलीग्राम/लीटर के अनुरूप पायी गयी। निरीक्षण के समय लिये गये फोटोग्राफ आख्या के साथ संलग्न है।

11. आर0ओ0 प्लांट, एस0आर0टी0 कैम्प, ग्राम-बांसी, तहसील-दुद्धी, जनपद-सोनभद्र:-

उक्त आर0ओ0 प्लांट मेसर्स नॉर्डर्न कोलफील्ड्स लिमिटेड, ककरी परियोजना, ककरी, जनपद-सोनभद्र द्वारा शुद्ध पेय जल व्यवस्था निगमित सामाजिक दायित्व के अन्तर्गत स्थापित किया जाना सूचित है। उक्त आर0ओ0 प्लांट में जल की आपूर्ति हेतु 03 एच0पी0 क्षमता का बोरवेल की मरम्मत का कार्य निरीक्षण के समय प्रगति पर पाया गया। उक्त शुद्धीकरण संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत रॉ-वॉटर स्टोरेज टैंक, केमिकल डोजिंग टैंक, मल्टीग्रेड फिल्टर के साथ आर0ओ0 संयंत्र एवं ट्रीटेड वॉटर टैंक की स्थापना की गयी है। उक्त आर0ओ0 संयंत्र की फिल्टरेशन क्षमता 1000 लीटर/घण्टा सूचित है। आर0ओ0 प्लांट संयंत्र व्यवस्था के अन्तर्गत स्थापित रॉ-स्टोरेज टैंक की क्षमता-8000 लीटर (2000 लीटर क्षमता के 04 अदद-टैंक) तथा ट्रीटेड वॉटर स्टोरेज टैंक-2000 लीटर टैंक की क्षमता सूचित है। निरीक्षण के समय उक्त आर0ओ0 संयंत्र कार्यकारी अवस्था में पाया गया। निरीक्षण के समय आर0ओ0 इनलेट वॉटर, आर0ओ0 परमिएट (ऑउटलेट) तथा आर0ओ0 रिजेक्ट वॉटर के नमूना एकत्र कर विश्लेषण हेतु क्षेत्रीय कार्यालय, उ0प्र0 प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, प्रयागराज की प्रयोगशाला में जमा कराया गया। विश्लेषण आख्या एवं ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैंडर्स द्वारा ड्रिंकिंग वॉटर हेतु निर्धारित मानकों के सम्बन्ध में जारी अधिसूचना की छायाप्रति संलग्न है। विश्लेषण आख्यानुसार, उक्त आर0ओ0 प्लांट के परमिएट वॉटर में पायी गयी क्रोमियम की मात्रा-0.0433 मिलीग्राम/लीटर ड्रिंकिंग वॉटर हेतु ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैंडर्स द्वारा निर्धारित क्रोमियम की मात्रा-0.05 मिलीग्राम/लीटर के अनुरूप पायी गयी। निरीक्षण के समय लिये गये फोटोग्राफ आख्या के साथ संलग्न है।

उपरोक्त आख्या सादर अवलोनार्थ एवं अग्रिम कार्यवाही हेतु प्रेषित।


11/04/23
(के0के0 मौर्या)
वैज्ञानिक सहायक


11/04/2023
(यू0के0 गुप्ता)
सहायक पर्यावरण अभियन्ता

Regional Office, U.P. Pollution Control Board, PrayagrajAnalysis report of the water sample

Sample Collected by Regional Office, U.P. Pollution Control Board, Sonbhadra
 Sample deposited by Regional Office, U.P. Pollution Control Board, Sonbhadra
 Date of sampling 28.03.2023
 Sample received in Lab 31.03.2023
 Analysis duration 01 to 07.04.2023

S.N.	Name and Address of Industry/Sampling location	Sampling point	Sample Code	PARAMETER	
				Chromium as Cr (mg/l)	Nickel as Ni (mg/l)
1.	M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra	RO Water from Bore well i.e Inlet to RO Filter	RO/01/Inlet	0.0580	ND*
2.	(RO Plant Near Primary School Rehta, Vill.-Rehta, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)	Treated water i.e. final Outlet of RO Filter	RO/01/Outlet	0.0383	ND*
3.		RO Reject water	RO/01/Reject	0.0303	ND*
4.		M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra	RO Water from Bore well i.e Inlet to RO Filter	RO/02/Inlet	0.0629
5.	(RO Plant Near Community Building Rehta, Vill.-Rehta, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)	Treated water i.e. final Outlet of RO Filter	RO/02/Outlet	0.0531	ND*
6.		RO Reject water	RO/02/Reject	0.0580	ND*
7.		M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra	RO Water from Bore well i.e Inlet to RO Filter	RO/03/Inlet	0.0998
8.	(RO Plant Near New Panchayat Bhawan Rehta, Vill.-Rehta, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)	Treated water i.e. final Outlet of RO Filter	RO/03/Outlet	0.0850	ND*
9.		RO Reject water	RO/03/Reject	0.0875	ND*
10.		M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra	RO Water from Bore well i.e Inlet to RO Filter	RO/04/Inlet	0.1195
11.	(RO Plant Near Old Panchayat Bhawan Rehta, Vill.-Rehta, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)	Treated water i.e. final Outlet of RO Filter	RO/04/Outlet	0.0801	ND*
12.		RO Reject water	RO/04/Reject	0.1145	ND*
13.		M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra	RO Water from Bore well i.e Inlet to RO Filter	RO/05/Inlet	0.1268
14.	(RO Plant Near Bhanu Tola, Vill.-Rehta, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)	Treated water i.e. final Outlet of RO Filter	RO/05/Outlet	0.0998	ND*
15.		RO Reject water	RO/05/Reject	0.1023	ND*

M/bn
 27/4/23

16.	M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra (RO Plant Near Rehta Park, Vill.-Rehta, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)	RO Water from Bore well i.e Inlet to RO Filter	RO/06/Inlet	0.0850	ND*
17.		Treated water i.e. final Outlet of RO Filter	RO/06/Outlet	0.0801	ND*
18.		RO Reject water	RO/06/Reject	0.0796	ND*
19.	M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra (RO Plant Near Yadav Tola, Vill.-Rehta, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)	RO Water from Bore well i.e Inlet to RO Filter	RO/07/Inlet	0.973	ND*
20.		Treated water i.e. final Outlet of RO Filter	RO/07/Outlet	0.0826	ND*
21.		RO Reject water	RO/07/Reject	0.0924	ND*
22.	M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra (RO Plant Near Bahara Par Tola, Vill.-Rehta, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)	RO Water from Bore well i.e Inlet to RO Filter	RO/08/Inlet	0.0924	ND*
23.		Treated water i.e. final Outlet of RO Filter	RO/08/Outlet	0.0678	ND*
24.		RO Reject water	RO/08/Reject	0.0703	ND*
25.	M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra (RO Plant, Hanuman Mandir, Near Panchayat Bhawan Bansi, Vill.-Bansi, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)	RO Water from Bore well i.e Inlet to RO Filter	RO/09/Inlet	0.0187	ND*
26.		Treated water i.e. final Outlet of RO Filter	RO/09/Outlet	0.0113	ND*
27.		RO Reject water	RO/09/Reject	0.0162	ND*
28.	M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra (RO Plant, Near Malari Tola, Vill.-Bansi, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)	RO Water from Bore well i.e Inlet to RO Filter	RO/10/Inlet	0.0359	ND*
29.		Treated water i.e. final Outlet of RO Filter	RO/10/Outlet	0.0211	ND*
30.		RO Reject water	RO/10/Reject	0.0236	ND*
31.	M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra (RO Plant, Near S.R.T. Camp, Vill.-Bansi, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)	RO Water from Bore well i.e Inlet to RO Filter	RO/11/Inlet	0.0482	ND*
32.		Treated water i.e. final Outlet of RO Filter	RO/11/Outlet	0.0433	ND*
33.		RO Reject water	RO/11/Reject	0.0359	ND*

Note : 1- The result in the test report related only to the items tested. 2- The report shall not be reproduced except in full, without permission of Laboratory. 3- The test report pertains to the sample as received in laboratory, *ND-Not Detected.

N/m
7/4/23
(Analysed by)

[Signature]
7/4/23
(Regional Officer)



**1. M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra
 (RO Plant Near Primary School Rehta, Vill.-Rehta, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)**



**2. M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra
(RO Plant Near Community Building Rehta, Vill.-Rehta, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)**



**3. M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra
 (RO Plant Near New Panchayat Bhawan Rehta, Vill.-Rehta, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)**



**4. M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra
 (RO Plant Near Old Panchayat Bhawan Rehta, Vill.-Rehta, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)**



**5. M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra
 (RO Plant Near Bhanu Tola, Vill.-Rehta, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)**



**6. M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra
 (RO Plant Near Rehta Park, Vill.-Rehta, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)**



7. M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra
 (RO Plant Near Yadav Tola, Vill.-Rehta, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)



**8. M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra
(RO Plant Near Bahara Par Tola, Vill.-Rehta, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)**



**9. M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra
(RO Plant, Hanuman Mandir, Near Panchayat Bhawan Bansi, Vill.-Bansi, Teh.-Duddhi, District-
Sonbhadra)**



**10. M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra
 (RO Plant, Near Malari Tola, Vill.-Bansi, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)**



11. M/s Northern Coalfields Ltd., Kakri Project, Kakri, District, Sonbhadra
 (RO Plant, S.R.T. Camp, Vill.-Bansi, Teh.-Duddhi, District-Sonbhadra)

भारतीय मानक
पीने का पानी — विशिष्टि
(दूसरा पुनरीक्षण)

Indian Standard
DRINKING WATER — SPECIFICATION
(*Second Revision*)

ICS 13.060.20

© BIS 2012

BUREAU OF INDIAN STANDARDS
MANAK BHAVAN, 9 BHADUR SHAH ZAFAR MARG
NEW DELHI 110002

**AMENDMENT NO. 1 JUNE 2015
TO
IS 10500 : 2012 DRINKING WATER — SPECIFICATION**

(Second Revision)

[Page 2, Table 2, Sl No. xii), col 3] — Substitute '1.0' for '0.3'.

[Page 3, Table 3, Sl No. x), col 4] — Substitute 'No relaxation' for '0.05'.

(FAD 14)

Publication Unit, BIS, New Delhi, India

FOREWORD

This Indian Standard (Second Revision) was adopted by the Bureau of Indian Standards, after the draft finalized by the Drinking Water Sectional Committee had been approved by the Food and Agriculture Division Council.

This standard was originally published in 1983. A report prepared by the World Health Organization in cooperation with the World Bank showed that in 1975, some 1 230 million people were without safe water supplies. These appalling facts were central to the United Nations decision to declare an International Drinking Water Supply and Sanitation decade, beginning in 1981. Further, the VI Five-Year Plan of India had made a special provision for availability of safe drinking water for the masses. Therefore, the standard was formulated with the objective of assessing the quality of water resources, and to check the effectiveness of water treatment and supply by the concerned authorities.

The first revision was undertaken to take into account the up-to-date information available about the nature and effect of various contaminants as also the new techniques for identifying and determining their concentration. Based on experience gained additional requirements for alkalinity; aluminium and boron were incorporated and the permissible limits for dissolved solids, nitrate and pesticides residues modified.

As per the eleventh five year plan document of India (2007-12), there are about 2.17 lakh quality affected habitations in the country with more than half affected with excess iron, followed by fluoride, salinity, nitrate and arsenic in that order. Further, approximately, 10 million cases of diarrhoea, more than 7.2 lakh typhoid cases and 1.5 lakh viral hepatitis cases occur every year a majority of which are contributed by unclean water supply and poor sanitation. The eleventh five year plan document of India (2007-2012) recognizes dealing with the issue of water quality as a major challenge and aims at addressing water quality problems in all quality affected habitations with emphasis on community participation and awareness campaigns as well as on top most priority to water quality surveillance and monitoring by setting up of water quality testing laboratories strengthened with qualified manpower, equipments and chemicals.

The second revision was undertaken to upgrade the requirements of the standard and align with the internationally available specifications on drinking water. In this revision assistance has been derived from the following:

- a) EU Directives relating to the quality of water intended for human consumption (80/778/EEC) and Council Directive 98/83/EC.
- b) USEPA standard — National Primary Drinking Water Standard. EPA 816-F-02-013 dated July, 2002.
- c) WHO Guidelines for Drinking Water Quality. 3rd Edition Vol. 1 Recommendations, 2008.
- d) Manual on Water Supply and Treatment, third edition — revised and updated May 1999, Ministry of Urban Development, New Delhi.

This standard specifies the acceptable limits and the permissible limits in the absence of alternate source. It is recommended that the acceptable limit is to be implemented as values in excess of those mentioned under 'Acceptable' render the water not suitable. Such a value may, however, be tolerated in the absence of an alternative source. However, if the value exceeds the limits indicated under 'permissible limit in the absence of alternate source' in col 4 of Tables 1 to 4, the sources will have to be rejected.

Pesticide residues limits and test methods given in Table 5 are based on consumption pattern, persistence and available manufacturing data. The limits have been specified based on WHO guidelines, wherever available. In cases where WHO guidelines are not available, the standards available from other countries have been examined and incorporated, taking in view the Indian conditions.

In this revision, additional requirements for ammonia, chloramines, barium, molybdenum, silver, sulphide, nickel, polychlorinated biphenyls and trihalomethanes have been incorporated while the requirements for colour, turbidity, total hardness, free residual chlorine, iron, magnesium, mineral oil, boron, cadmium, total arsenic, lead, polynuclear aromatic hydrocarbons, pesticides and bacteriological requirements have been modified.

In this revision, requirement and test method for virological examination have been included. Further, requirements and test methods for cryptosporidium and giardia have also been specified.

Routine surveillance of drinking water supplies should be carried out by the relevant authorities to understand the risk of specific pathogens and to define proper control procedures. The WHO Guidelines for Drinking Water Quality, 3rd Edition, Vol. 1 may be referred for specific recommendations on using a water safety approach incorporating risk identification. Precautions/Care should be taken to prevent contamination of drinking water from chlorine resistant parasites such as cryptosporidium species and giardia.

Indian Standard

DRINKING WATER — SPECIFICATION

*(Second Revision)***1 SCOPE**

This standard prescribes the requirements and the methods of sampling and test for drinking water.

2 REFERENCES

The standards listed in Annex A contain provisions which through reference in this text, constitute provisions of this standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision and parties to agreements based on this standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated in Annex A.

3 TERMINOLOGY

For the purpose of this standard the following definition shall apply.

3.1 Drinking Water — Drinking water is water intended for human consumption for drinking and cooking purposes from any source. It includes water (treated or untreated) supplied by any means for human consumption.

4 REQUIREMENTS

Drinking water shall comply with the requirements given in Tables 1 to 4. The analysis of pesticide residues given in Table 3 shall be conducted by a recognized laboratory using internationally established test method meeting the residue limits as given in Table 5.

Drinking water shall also comply with bacteriological requirements (*see 4.1*), virological requirements (*see 4.2*) and biological requirements (*see 4.3*).

4.1 Bacteriological Requirements**4.1.1 Water in Distribution System**

Ideally, all samples taken from the distribution system including consumers' premises, should be free from coliform organisms and the following bacteriological quality of drinking water collected in the distribution system, as given in Table 6 is, therefore specified when tested in accordance with IS 1622.

4.2 Virological Requirements

4.2.1 Ideally, all samples taken from the distribution

Table 1 Organoleptic and Physical Parameters*(Foreword and Clause 4)*

SI No.	Characteristic	Requirement (Acceptable Limit)	Permissible Limit in the Absence of Alternate Source	Method of Test, Ref to Part of IS 3025	Remarks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
i)	Colour, Hazen units, <i>Max</i>	5	15	Part 4	Extended to 15 only, if toxic substances are not suspected in absence of alternate sources
ii)	Odour	Agreeable	Agreeable	Part 5	a) Test cold and when heated b) Test at several dilutions
iii)	pH value	6.5-8.5	No relaxation	Part 11	—
iv)	Taste	Agreeable	Agreeable	Parts 7 and 8	Test to be conducted only after safety has been established
v)	Turbidity, NTU, <i>Max</i>	1	5	Part 10	—
vi)	Total dissolved solids, mg/l, <i>Max</i>	500	2 000	Part 16	—

NOTE — It is recommended that the acceptable limit is to be implemented. Values in excess of those mentioned under 'acceptable' render the water not suitable, but still may be tolerated in the absence of an alternative source but up to the limits indicated under 'permissible limit in the absence of alternate source' in col 4, above which the sources will have to be rejected.

Table 2 General Parameters Concerning Substances Undesirable in Excessive Amounts
(Foreword and Clause 4)

Sl No.	Characteristic	Requirement (Acceptable Limit)	Permissible Limit in the Absence of Alternate Source	Method of Test, Ref to	Remarks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
i)	Aluminium (as Al), mg/l, <i>Max</i>	0.03	0.2	IS 3025 (Part 55)	—
ii)	Ammonia (as total ammonia-N), mg/l, <i>Max</i>	0.5	No relaxation	IS 3025 (Part 34)	—
iii)	Anionic detergents (as MBAS) mg/l, <i>Max</i>	0.2	1.0	Annex K of IS 13428	—
iv)	Barium (as Ba), mg/l, <i>Max</i>	0.7	No relaxation	Annex F of IS 13428* or IS 15302	—
v)	Boron (as B), mg/l, <i>Max</i>	0.5	1.0	IS 3025 (Part 57)	—
vi)	Calcium (as Ca), mg/l, <i>Max</i>	75	200	IS 3025 (Part 40)	—
vii)	Chloramines (as Cl ₂), mg/l, <i>Max</i>	4.0	No relaxation	IS 3025 (Part 26)* or APHA 4500-Cl G	—
viii)	Chloride (as Cl), mg/l, <i>Max</i>	250	1 000	IS 3025 (Part 32)	—
ix)	Copper (as Cu), mg/l, <i>Max</i>	0.05	1.5	IS 3025 (Part 42)	—
x)	Fluoride (as F) mg/l, <i>Max</i>	1.0	1.5	IS 3025 (Part 60)	—
xi)	Free residual chlorine, mg/l, <i>Min</i>	0.2	1	IS 3025 (Part 26)	To be applicable only when water is chlorinated. Tested at consumer end. When protection against viral infection is required, it should be minimum 0.5 mg/l
xii)	Iron (as Fe), mg/l, <i>Max</i>	0.3	No relaxation	IS 3025 (Part 53)	Total concentration of manganese (as Mn) and iron (as Fe) shall not exceed 0.3 mg/l
xiii)	Magnesium (as Mg), mg/l, <i>Max</i>	30	100	IS 3025 (Part 46)	—
xiv)	Manganese (as Mn), mg/l, <i>Max</i>	0.1	0.3	IS 3025 (Part 59)	Total concentration of manganese (as Mn) and iron (as Fe) shall not exceed 0.3 mg/l
xv)	Mineral oil, mg/l, <i>Max</i>	0.5	No relaxation	Clause 6 of IS 3025 (Part 39) Infrared partition method	—
xvi)	Nitrate (as NO ₃), mg/l, <i>Max</i>	45	No relaxation	IS 3025 (Part 34)	—
xvii)	Phenolic compounds (as C ₆ H ₅ OH), mg/l, <i>Max</i>	0.001	0.002	IS 3025 (Part 43)	—
xviii)	Selenium (as Se), mg/l, <i>Max</i>	0.01	No relaxation	IS 3025 (Part 56) or IS 15303*	—
xix)	Silver (as Ag), mg/l, <i>Max</i>	0.1	No relaxation	Annex J of IS 13428	—
xx)	Sulphate (as SO ₄) mg/l, <i>Max</i>	200	400	IS 3025 (Part 24)	May be extended to 400 provided that Magnesium does not exceed 30
xxi)	Sulphide (as H ₂ S), mg/l, <i>Max</i>	0.05	No relaxation	IS 3025 (Part 29)	—
xxii)	Total alkalinity as calcium carbonate, mg/l, <i>Max</i>	200	600	IS 3025 (Part 23)	—
xxiii)	Total hardness (as CaCO ₃), mg/l, <i>Max</i>	200	600	IS 3025 (Part 21)	—
xxiv)	Zinc (as Zn), mg/l, <i>Max</i>	5	15	IS 3025 (Part 49)	—

NOTES

1 In case of dispute, the method indicated by '*' shall be the referee method.

2 It is recommended that the acceptable limit is to be implemented. Values in excess of those mentioned under 'acceptable' render the water not suitable, but still may be tolerated in the absence of an alternative source but up to the limits indicated under 'permissible limit in the absence of alternate source' in col 4, above which the sources will have to be rejected.

Table 3 Parameters Concerning Toxic Substances
(Foreword and Clause 4)

Sl No.	Characteristic	Requirement (Acceptable Limit)	Permissible Limit in the Absence of Alternate Source	Method of Test, Ref to	Remarks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
i)	Cadmium (as Cd), mg/l, <i>Max</i>	0.003	No relaxation	IS 3025 (Part 41)	—
ii)	Cyanide (as CN), mg/l, <i>Max</i>	0.05	No relaxation	IS 3025 (Part 27)	—
iii)	Lead (as Pb), mg/l, <i>Max</i>	0.01	No relaxation	IS 3025 (Part 47)	—
iv)	Mercury (as Hg), mg/l, <i>Max</i>	0.001	No relaxation	IS 3025 (Part 48)/ Mercury analyser	—
v)	Molybdenum (as Mo), mg/l, <i>Max</i>	0.07	No relaxation	IS 3025 (Part 2)	—
vi)	Nickel (as Ni), mg/l, <i>Max</i>	0.02	No relaxation	IS 3025 (Part 54)	—
vii)	Pesticides, µg/l, <i>Max</i>	See Table 5	No relaxation	See Table 5	—
viii)	Polychlorinated biphenyls, mg/l, <i>Max</i>	0.000 5	No relaxation	ASTM 5175*	—
ix)	Polynuclear aromatic hydrocarbons (as PAH), mg/l, <i>Max</i>	0.000 1	No relaxation	APHA 6440	or APHA 6630 —
x)	Total arsenic (as As), mg/l, <i>Max</i>	0.01	0.05	IS 3025 (Part 37)	—
xi)	Total chromium (as Cr), mg/l, <i>Max</i>	0.05	No relaxation	IS 3025 (Part 52)	—
xii)	Trihalomethanes:				
a)	Bromoform, mg/l, <i>Max</i>	0.1	No relaxation	ASTM D 3973-85* or APHA 6232	—
b)	Dibromochloromethane, mg/l, <i>Max</i>	0.1	No relaxation	ASTM D 3973-85* or APHA 6232	—
c)	Bromodichloromethane, mg/l, <i>Max</i>	0.06	No relaxation	ASTM D 3973-85* or APHA 6232	—
d)	Chloroform, mg/l, <i>Max</i>	0.2	No relaxation	ASTM D 3973-85* or APHA 6232	—

NOTES

1 In case of dispute, the method indicated by '*' shall be the referee method.

2 It is recommended that the acceptable limit is to be implemented. Values in excess of those mentioned under 'acceptable' render the water not suitable, but still may be tolerated in the absence of an alternative source but up to the limits indicated under 'permissible limit in the absence of alternate source' in col 4, above which the sources will have to be rejected.

Table 4 Parameters Concerning Radioactive Substances
(Foreword and Clause 4)

Sl No.	Characteristic	Requirement (Acceptable Limit)	Permissible Limit in the Absence of Alternate Source	Method of Test, Ref to Part of IS 14194	Remarks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
i)	Radioactive materials:				
a)	Alpha emitters Bq/l, <i>Max</i>	0.1	No relaxation	Part 2	—
b)	Beta emitters Bq/l, <i>Max</i>	1.0	No relaxation	Part 1	—

NOTE — It is recommended that the acceptable limit is to be implemented. Values in excess of those mentioned under 'acceptable' render the water not suitable, but still may be tolerated in the absence of an alternative source but up to the limits indicated under 'permissible limit in the absence of alternate source' in col 4, above which the sources will have to be rejected.

Table 5 Pesticide Residues Limits and Test Method
(Foreword and Table 3)

Sl No.	Pesticide	Limit µg/l	Method of Test, Ref to	
			USEPA (4)	AOAC/ ISO (5)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
i)	Alachlor	20	525.2, 507	—
ii)	Atrazine	2	525.2, 8141 A	—
iii)	Aldrin/ Dieldrin	0.03	508	—
iv)	Alpha HCH	0.01	508	—
v)	Beta HCH	0.04	508	—
vi)	Butachlor	125	525.2, 8141 A	—
vii)	Chlorpyrifos	30	525.2, 8141 A	—
viii)	Delta HCH	0.04	508	—
ix)	2,4- Dichlorophenoxyacetic acid	30	515.1	—
x)	DDT (<i>o, p</i> and <i>p, p</i> – Isomers of DDT, DDE and DDD)	1	508	AOAC 990.06
xi)	Endosulfan (alpha, beta, and sulphate)	0.4	508	AOAC 990.06
xii)	Ethion	3	1657 A	—
xiii)	Gamma — HCH (Lindane)	2	508	AOAC 990.06
xiv)	Isoproturon	9	532	—
xv)	Malathion	190	8141 A	—
xvi)	Methyl parathion	0.3	8141 A	ISO 10695
xvii)	Monocrotophos	1	8141 A	—
xviii)	Phorate	2	8141 A	—

NOTE — Test methods are for guidance and reference for testing laboratory. In case of two methods, USEPA method shall be the reference method.

Table 6 Bacteriological Quality of Drinking Water¹⁾
(Clause 4.1.1)

Sl No.	Organisms	Requirements
(1)	(2)	(3)
i)	<i>All water intended for drinking:</i>	
a)	<i>E. coli</i> or thermotolerant coliform bacteria ^{2), 3)}	Shall not be detectable in any 100 ml sample
ii)	<i>Treated water entering the distribution system:</i>	
a)	<i>E. coli</i> or thermotolerant coliform bacteria ²⁾	Shall not be detectable in any 100 ml sample
b)	Total coliform bacteria	Shall not be detectable in any 100 ml sample
iii)	<i>Treated water in the distribution system:</i>	
a)	<i>E. coli</i> or thermotolerant coliform bacteria	Shall not be detectable in any 100 ml sample
b)	Total coliform bacteria	Shall not be detectable in any 100 ml sample

¹⁾Immediate investigative action shall be taken if either *E.coli* or total coliform bacteria are detected. The minimum action in the case of total coliform bacteria is repeat sampling; if these bacteria are detected in the repeat sample, the cause shall be determined by immediate further investigation.

²⁾Although, *E. coli* is the more precise indicator of faecal pollution, the count of thermotolerant coliform bacteria is an acceptable alternative. If necessary, proper confirmatory tests shall be carried out. Total coliform bacteria are not acceptable indicators of the sanitary quality of rural water supplies, particularly in tropical areas where many bacteria of no sanitary significance occur in almost all untreated supplies.

³⁾It is recognized that, in the great majority of rural water supplies in developing countries, faecal contamination is widespread. Under these conditions, the national surveillance agency should set medium-term targets for progressive improvement of water supplies.

system including consumers' premises, should be free from virus.

4.2.2 None of the generally accepted sewage treatment methods yield virus-free effluent. Although a number of investigators have found activated sludge treatment to be superior to trickling filters from this point of view, it seems possible that chemical precipitation methods will prove to be the most effective.

4.2.3 Virus can be isolated from raw water and from springs, enterovirus, reovirus, and adenovirus have been found in water, the first named being the most resistant to chlorination. If enterovirus are absent from chlorinated water, it can be assumed that the water is safe to drink. Some uncertainty still remains about the virus of infectious hepatitis, since it has not so far been isolated but in view of the morphology and resistance of enterovirus it is likely that, if they have been inactivated hepatitis virus will have been inactivated also.

4.2.4 An exponential relationship exists between the rate of virus inactivation and the redox potential. A redox potential of 650 mV (measured between platinum and calomel electrodes) will cause almost instantaneous inactivation of even high concentrations of virus. Such a potential can be obtained with even a low concentration of free chlorine, but only with an extremely high concentration of combined chlorine. This oxidative inactivation may be achieved with a number of other oxidants also, for example, iodine, ozone and potassium permanganate, but the effect of the oxidants will always be counteracted, if reducing components, which are mainly organic, are present. As a consequence, the sensitivity of virus towards disinfectants will depend on the *milieu* just as much as on the particular disinfectant used.

4.2.5 Viruses are generally resistant to disinfectants as well as get protected on account of presence of particulate and organic matter in water. Because the difference between the resistance of coliform organisms and of virus to disinfection by oxidants increases with increasing concentration of reducing components, for example, organic matter, it cannot be assumed that the absence of available coliform organisms implies freedom from active virus under circumstances where a free chlorine residual cannot be maintained. Sedimentation and slow sand filtration in themselves may contribute to the removal of virus from water.

4.2.6 In practice, >0.5 mg/l of free chlorine for 1 h is sufficient to inactivate virus, even in water that was originally polluted provided the water is free from particulates and organic matter.

4.2.7 MS2 phage are indicator of viral contamination in drinking water. MS2 phage shall be absent in 1 litre of water when tested in accordance with USEPA method 1602. If MS2 phage are detected in the drinking water, virological examination shall be done by the Polymerase Chain Reaction (PCR) method for virological examination as given in Annex B. USEPA method in Manual of Method for Virology Chapter 16, June 2001 shall be the alternate method. If viruses are detected, the cause shall be determined by immediate further investigation.

4.3 Biological Requirements

4.3.1 Ideally, all samples taken including consumers premises should be free from biological organisms. Biological examination is of value in determining the causes of objectionable tastes and odours in water and controlling remedial treatments, in helping to interpret the results of various chemical analysis, and in explaining the causes of clogging in distribution pipes and filters. In some instances, it may be of use in demonstrating that water from one source has been mixed with that from another.

4.3.2 The biological qualities of water are of greater importance when the supply has not undergone the conventional flocculation and filtration processes, since increased growth of methane-utilizing bacteria on biological slimes in pipes may then be expected, and the development of bryozoal growths such as *Plumatella* may cause operational difficulties.

4.3.3 Some of the animalcules found in water mains may be free-living in the water, but others such as *Dreissena* and *Asellus* are more or less firmly attached to the inside of the mains. Although these animalcules are not themselves pathogenic, they may harbour pathogenic organisms or virus in their intestines, thus protecting these pathogens from destruction by chlorine.

4.3.4 Chlorination, at the dosages normally employed in waterworks, is ineffective against certain parasites, including amoebic cysts; they can be excluded only by effective filtration or by higher chlorine doses than can be tolerated without subsequent dechlorination. *Amoebiasis* can be conveyed by water completely free from enteric bacteria; microscopic examination after concentration is, therefore, the only safe method of identification.

4.3.5 Strict precautions against back-syphonage and cross-connections are required, if amoebic cysts are found in a distribution system containing tested water.

4.3.6 The *cercariae of schistosomiasis* can be detected by similar microscopic examination, but there is, in

IS 10500 : 2012

any case, no evidence to suggest that this disease is normally spread through piped water supplies.

4.3.7 The cyclops vector of the embryos of *Dracunculus medinensis* which causes dracontiasis or Guinea-worm disease can be found in open wells in a number of tropical areas. They are identifiable by microscopic examination. Such well supplies are frequently used untreated, but the parasite can be relatively easily excluded by simple physical improvements in the form of curbs, drainage, and apron surrounds and other measures which prevent physical contact with the water source.

4.3.8 Cryptosporidium shall be absent in 10 liter of water when tested in accordance with USEPA method 1622 or USEPA method 1623* or ISO 15553 : 2006.

4.3.9 Giardia shall be absent in 10 liter of water when tested in accordance with USEPA method 1623* or ISO 15553 : 2006.

4.3.10 The drinking water shall be free from microscopic organisms such as algae, zooplanktons, flagellates, parasites and toxin producing organisms. An illustrative (and not exhaustive) list is given in Annex C for guidance.

NOTE — In case of dispute, the method indicated by '*' in **4.3.8** and **4.3.9** shall be referee method.

5 SAMPLING

Representative samples of water shall be drawn as prescribed in IS 1622 and IS 3025 (Part 1).

ANNEX A

(Clause 2)

LIST OF REFERRED INDIAN STANDARDS

IS No.	Title	IS No.	Title
1622 : 1981	Methods of sampling and microbiological examination of water (<i>first revision</i>)	(Part 41) : 1992	Cadmium (<i>first revision</i>)
3025	Methods of sampling and test (physical and chemical) for water and waste water:	(Part 42) : 1992	Copper (<i>first revision</i>)
(Part 1) : 1987	Sampling (<i>first revision</i>)	(Part 43) : 1992	Phenols (<i>first revision</i>)
(Part 2) : 2002	Determination of 33 elements by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy	(Part 46) : 1994	Magnesium
(Part 4) : 1983	Colour (<i>first revision</i>)	(Part 47) : 1994	Lead
(Part 5) : 1983	Odour (<i>first revision</i>)	(Part 48) : 1994	Mercury
(Part 7) : 1984	Taste threshold (<i>first revision</i>)	(Part 49) : 1994	Zinc
(Part 8) : 1984	Tasting rate (<i>first revision</i>)	(Part 52) : 2003	Chromium
(Part 10) : 1984	Turbidity (<i>first revision</i>)	(Part 53) : 2003	Iron
(Part 11) : 1983	pH value (<i>first revision</i>)	(Part 54) : 2003	Nickel
(Part 16) : 1984	Filterable residue (total dissolved solids) (<i>first revision</i>)	(Part 55) : 2003	Aluminium
(Part 21) : 1983	Total hardness (<i>first revision</i>)	(Part 56) : 2003	Selenium
(Part 23) : 1983	Alkalinity (<i>first revision</i>)	(Part 57) : 2005	Boron
(Part 24) : 1986	Sulphates (<i>first revision</i>)	(Part 59) : 2006	Manganese
(Part 26) : 1986	Chlorine residual (<i>first revision</i>)	(Part 60) : 2008	Fluoride
(Part 27) : 1986	Cyanide (<i>first revision</i>)	13428 : 2003	Packaged natural mineral water — Specification (<i>first revision</i>)
(Part 29) : 1986	Sulphide (<i>first revision</i>)	14194	Radionuclides in environmental samples — Method of estimation:
(Part 32) : 1988	Chloride (<i>first revision</i>)	(Part 1) : 1994	Gross beta activity measurement
(Part 34) : 1988	Nitrogen (<i>first revision</i>)	(Part 2) : 1994	Gross alpha activity measurement
(Part 37) : 1988	Arsenic (<i>first revision</i>)	15302 : 2002	Determination of aluminium and barium in water by direct nitrous oxide-acetylene flame atomic absorption spectrometry
(Part 39) : 1989	Oil and grease	15303 : 2002	Determination of antimony, iron and selenium in water by electrothermal atomic absorption spectrometry
(Part 40) : 1991	Calcium		

ANNEX B

(Clause 4.2.7)

POLYMERASE CHAIN REACTION (PCR) METHOD

B-1 GENERAL

The method involves the concentration of viruses from 100 litre of drinking water to 1 ml by membrane filter technique. The concentrate is subjected to amplification using polymerase chain reaction (PCR) and primers based on highly conserved regions of viral genomes. This method can detect as low as 10 genome copies. Stringent precautions are needed to avoid contamination with amplified DNA products leading to false positive reactions. Detection of hepatitis A virus (HAV) RNA and enterovirus (EV) RNA is considered as an indication of presence of viruses in water. Steps involved include concentration of water, RNA extraction, complementary DNA (cDNA) synthesis and PCR.

B-2 CONCENTRATION OF DRINKING WATER

B-2.1 Apparatus

B-2.1.1 Pressure Pump

B-2.1.2 Membrane Filter Assembly with 144 mm Diameter with Tripod Stand

B-2.1.3 Pressure Vessel (50 litre capacity) with Pressure Gauge

B-2.1.4 Inter-connecting Pressure Tubes

B-2.2 Reagents

Autoclaved double distilled water shall be used for the preparation of reagents/buffers in this study.

B-2.2.1 Aluminium Chloride

B-2.2.2 HCl/NaOH Urea (Extra Pure)

B-2.2.3 Disodium Hydrogen Phosphate ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) — 0.2 M, filter sterilized.

B-2.2.4 Sodium Dihydrogen Phosphate ($\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) — 0.2 M, filter sterilized.

B-2.2.5 Citric Acid — 0.1 M, filter sterilized.

B-2.2.6 L-Arginine — 0.5 M, filter sterilized.

B-2.2.7 Urea-Arginine Phosphate Buffer (U-APB) — Mix 4.5 g of urea with 2 ml of 0.2 M NaH_2PO_4 and 2 ml of 0.5 M L - Arginine and make up the volume to 50 ml with sterile distilled water. The pH of the eluent shall be 9.0.

B-2.2.8 Magnesium Chloride (MgCl_2) — 1 M.

B-2.2.9 McII Vaines Buffer (pH 5.0) — Mix 9.7 ml of

0.1 M citric acid with 10.3 ml of 0.2 M $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ under sterile conditions.

B-2.3 Procedure

Filter 100 litre of drinking water sample through membrane filter assembly using either positively charged membrane of 144 mm diameter or 0.22 micron diameter pore size nitrocellulose membrane. For positively charged membrane the test water pH need not be adjusted. But for the 0.22 micron nitrocellulose membrane adjust the pH to 3.5 after adding the aluminium chloride as a coagulant to a final concentration of 0.000 5 M.

At lower pH pass the water through the membrane. The flow rate shall be 40 litre/h approximately. After the completion of the filtration, elute the adsorbed particles using 100 ml of urea-arginine phosphate buffer (U-APB). Precipitate the suspended particles using 1 ml of magnesium chloride (1 M). Dissolve the resultant precipitate centrifuged out of the sample in 800-1.0 ml of McII vaines buffer. The processed sample can be stored at refrigerator until required.

B-3 RNA EXTRACTION

B-3.1 Apparatus

B-3.1.1 Cooling Centrifuge

B-3.1.2 Deep Freezer (-20°C)

B-3.1.3 Vortex Mixer

B-3.1.4 Pipette Man

B-3.2 Reagents

B-3.2.1 Cetyl Trimethyl Ammonium Bromide (CTAB) Buffer

CTAB	:	1 percent
Sodium Dodecyl Sulphate (SDS)	:	1 percent
EDTA	:	20 mM
Sodium Chloride	:	1 M

B-3.2.2 Phenol, Chloroform and Isoamylalcohol in the ratio of 25:24:1 (PCI)

B-3.2.3 Ethanol

B-3.2.4 TE Buffer (pH 8.0)

Tris base	:	1 M
EDTA	:	0.5 M

B-3.2.5 Sodium Acetate — 3 M.

IS 10500 : 2012

B-3.3 Procedure

Treat 300 µl of concentrated water sample with equal volume of CTAB and 1/10th volume of PCI. Vortex and centrifuge at 5 000 × g for 30 min at 4°C. Add 1/10th volume of 3 M sodium acetate and double the volume of cold ethanol to the aqueous layer. Keep the mixture at either at -20°C for overnight or in liquid nitrogen for 2-5 min. Centrifuge at 10 000 × g, for 30 min at 4°C. Discard the supernatant and air dry the pellet and dissolve it in 20 µl TE buffer.

B-4 COMPLEMENTARY DNA (c DNA) SYNTHESIS**B-4.1 Apparatus****B-4.1.1 PCR Machine****B-4.1.2 Deep Freezer (-20°C)****B-4.2 Reagents****B-4.2.1 cDNA Synthesis Kit****B-4.3 Procedure**

Suspend the extracted RNA in 20 µl of cDNA reaction mixture, which consists of 4 µl of 5X reverse transcriptase reaction buffer [250 mM TRIS-HCl (pH 8.5), 40 mM KCl, 150 mM MgCl₂, 5 mM dithiothreitol (DTT)], 0.5 µl of 10 mM deoxynucleotide phosphate (dNTP), 2 µl of hexa nucleotide mixture, 1 µl of 25 U of Maloney Murine Leukaemia Virus (M-MuLV) reverse transcriptase, 0.5 µl of 20 U of human placental RNase inhibitor. Heat the reaction mixture to 95°C for 5 min and rapidly chill on ice, this is followed by the addition of 1 µl (25 U/µl) of M-MuLV reverse transcriptase. Incubate the reaction mixture as given by the manufacturer of the kit and quickly chill the reaction tube on ice.

B-5 PCR AMPLIFICATION**B-5.1 Apparatus****B-5.1.1 PCR Machine****B-5.1.2 Deep Freezer (-20°C)****B-5.1.3 Micropipette****B-5.2 Reagents****B-5.2.1 Primers for EV and HAV**

EV sense primer, 5' — TCC TCC GGC CCC TGA ATG CG — 3'
 antisense primer, 5' — ATT GTC ACC ATA AGC AGC CA — 3'
 HAV sense primer, 5' — GTTTT GCTCC TCTTT ATCAT GCTAT G-3'

antisense primer, 5' — GGAAA TGTCT CAGGT ACTTT CTTTG-3'

B-5.2.2 PCR Master Mix**B-5.2.3 Mineral Oil****B-5.3 Procedure****B-5.3.1 PCR Amplification for Hepatitis A Virus (HAV)**

In 5 µl of cDNA, add 95 µl of a PCR Master Mix (10 mM TRIS-HCl (pH 8.3), 50 mM KCl, 2.5 mM MgCl₂, 0.01 percent gelatin (1× PCR buffer), 200 µM of each dNTP, 1.5 U of *Thermus aquaticus* polymerase). Add 25 pico moles of sense and antisense oligonucleotide primers of HAV and overlay with mineral oil. Appropriate positive and negative controls shall be included with each run. Set the following reaction at thermo cycler:

Denaturation at 94°C for 2 min	} 35 cycles
Denaturation for 1.0 min at 94°C	
Annealing for 1.0 min at 57°C	
Extension for 1.3 min at 72°C	
Final extension at 72°C for 7 min.	

B-5.3.2 PCR Amplification for Enterovirus (EV)

In 5 µl of cDNA, add 95 µl of a PCR Master Mix (10 mM TRIS-HCl (pH 8.3), 50 mM KCl, 2.5 mM MgCl₂, 0.01 percent gelatin (1X PCR buffer), 200 µM of each dNTP, 1.5 U of *Thermus aquaticus* polymerase). Add 25 pico moles of sense and antisense oligonucleotide primers of EV and overlay with mineral oil. Appropriate positive and negative controls shall be included with each run. Set the following reaction at thermo cycler:

Denaturation at 94°C for 2 min	} 35 cycles
Denaturation for 1.0 min at 94°C	
Annealing for 1.0 min at 42°C	
Extension for 2.0 min at 72°C	
Final extension at 72°C for 7 min.	

B-6 AGAROSE GEL ELECTROPHORESIS**B-6.1 Apparatus****B-6.1.1 Micropipette****B-6.1.2 Electrophoresis Apparatus****B-6.1.3 Gel Documentation System****B-6.2 Reagents****B-6.2.1 Running Buffer — 50X TAE buffer**

Tris base/Tris buffer : 121.00 g

Glacial acetic acid : 28.55 ml
 0.5 M EDTA : 50 .00 ml
 Distilled water : 300.45 ml
 (autoclaved)

Make the final volume upto 1 000 ml with deionised distilled water, sterilize and store at 4°C. The final concentration for the preparation of agarose gel and to run the gel shall be 1X.

B-6.2.2 Tracking Dye — 6X bromophenol blue.

B-6.2.3 Ethidium Bromide — 0.5 µg/ml.

B-6.3 Procedure

Run the PCR amplified product of EV and HAV on 1.5 percent agarose gel using 1X TAE buffer. Load 10 µl of amplified product after mixing it with 1 µl 10X loading dye. Run the molecular weight marker along with the samples. Run the electrophoresis at 100 V for 30 min. Stain the gel with ethidium bromide (0.5 µl/ml) for 20 min. Wash it with distilled water and view under UV transilluminator and photograph the gel to analyse the band pattern. EV gives the band as 155 base pair and the HAV gives band as 225 base pair.

ANNEX C (Clause 4.3.10)

ILLUSTRATIVE LIST OF MICROSCOPIC ORGANISMS PRESENT IN WATER

Sl No.	Classification of Microscopic Organism	Group and Name of the Organism	Habitat	Effect of the Organisms and Significance
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
i)	Algae	a) Chlorophyceae:		
		1) <i>Species of</i> Coelastrum, Gomphospherium, Micractinium, Mougeotia, Oocystis, Euastrum, Scenedesmus, Actinastrum, Gonium, Eudorina Pandorina, Pediastrum, Zygnema, Chlamydomonas, Careteria, Chlorella, Chroococcus, Spirogyra, Tetraedron, Chlorogonium, Stigeoclonium	Polluted water, impounded sources	Impart colouration
		2) <i>Species of</i> Pandorina, Volvox, Gomphospherium, Staurastrum, Hydrodictyon, Nitella	Polluted waters	Produce taste and odour
		3) <i>Species of</i> Rhizoclonium, Cladotrix, Ankistrodesmus, Ulothrix, Micrasterias, Chromulina	Clean water	Indicate clean condition
		4) <i>Species of</i> Chlorella, Tribonema, Clostrium, Spirogyra, Palmella	Polluted waters, impounded sources	Clog filters and create impounded difficulties
		b) Cyanophyceae:		
		1) <i>Species of</i> Anacystis and Cylandrospermum	Polluted waters	Cause water bloom and impart colour
		2) <i>Species of</i> Anabena, Phormidium, Lyngbya, Arthrospira, Oscillatoria	Polluted waters	Impart colour
		3) <i>Species of</i> Anabena, Anacystis, Aphanizomenon	Polluted waters, impounded sources	Produce taste and odour
		4) <i>Species of</i> Anacystis, Anabena, Coelospherium, Cleotrichina, Aphanizomenon	Polluted waters	Toxin producing
		5) <i>Species of</i> Anacystis, Rivularia, Oscillatoria, Anabena	Polluted waters	Clog filters

<i>Sl No.</i>	<i>Classification of Microscopic Organism</i>	<i>Group and Name of the Organism</i>	<i>Habitat</i>	<i>Effect of the Organisms and Significance</i>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		6) <i>Species of Rivularia</i>	Calcareous waters and rocks	Bores rocks and calcareous strata and causes matted growth
		7) <i>Species of Lemanea</i>	Agmenellum, Microcoleus, Clean waters	Indicators of purification
		c) Diatoms (Bacillareophyceae):		
		1) <i>Species of Stauroneis</i>	Fragillaria, Stephanodiscus, —	Cause discoloration
		2) <i>Species of Asterionella</i>	Tabellaria	Hill streams high altitude, torrential and temperate waters
		3) <i>Species of Synedra</i>	and Fragillavia	Polluted waters
		4) <i>Species of Nitzchia</i>	Gomphonema	Moderately polluted waters
		5) <i>Species of Cymbela</i>	Synedra, Melosira, Navicula, Cyclotella, Fragillaria, Diatoma, Pleurosigma	Rivers and streams impounded sources
		6) <i>Species of Pinnularia</i>	Surinella, Cyclotella, Meridion, Cocconeis	Clean waters
		d) Xanthophyceae:		
		<i>Species of Botryococcus</i>	Hill streams, high altitude and temperate waters	Produces coloration
ii)	Zooplankton	a) Protozoa:		
		1) Amoeba, Giardia, Lamblia, Arcella, Diffugia, Actinophrys	Polluted waters	Pollution indicators
		2) Endamoeba, Histolytica	Sewage and activated sludge	Parasitic and pathogenic
		b) Ciliates:		
		Paramoecium, Vorticella, Carchesium, Stentor, Colpidium, Coleps, Euplotes, Colopoda, Bodo	Highly polluted waters, sewage and activated sludge	Bacteria eaters
		c) Crustacea:		
		1) Bosmina, Daphnia	Stagnant polluted waters	Indicators of pollution
		2) Cyclops	Step wells in tropical climate	Carrier host of guinea worm
iii)	Rotifers	a) Rotifers:		
		Anurea, Rotaria, Philodina	Polluted and Algae laden waters	Feed on algae
		b) Flagellates:		
		1) Ceratium, Glenodinium, Dinobryon	Peridinium	Rocky strata, iron bearing and acidic waters
		2) Euglena, Phacus	Polluted waters	Impart colour

<i>Sl No.</i>	<i>Classification of Microscopic Organism</i>	<i>Group and Name of the Organism</i>	<i>Habitat</i>	<i>Effect of the Organisms and Significance</i>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
iv)	Miscellaneous Organisms	a) Sponges, Hydra	Fresh water	Clog filters and affect purification systems
		b) Tubifex, Eristalls, Chironomids	Highly polluted waters, sewage and activated sludge and bottom deposits	Clog filters and render water unaesthetic
		c) Plumatella	Polluted waters	Produces biological slimes and causes filter operational difficulties
		c) Dreissena, Asellus	Polluted waters	Harbour pathogenic organisms

Bureau of Indian Standards

BIS is a statutory institution established under the *Bureau of Indian Standards Act, 1986* to promote harmonious development of the activities of standardization, marking and quality certification of goods and attending to connected matters in the country.

Copyright

BIS has the copyright of all its publications. No part of these publications may be reproduced in any form without the prior permission in writing of BIS. This does not preclude the free use, in the course of implementing the standard, of necessary details, such as symbols and sizes, type or grade designations. Enquiries relating to copyright be addressed to the Director (Publications), BIS.

Review of Indian Standards

Amendments are issued to standards as the need arises on the basis of comments. Standards are also reviewed periodically; a standard along with amendments is reaffirmed when such review indicates that no changes are needed; if the review indicates that changes are needed, it is taken up for revision. Users of Indian Standards should ascertain that they are in possession of the latest amendments or edition by referring to the latest issue of 'BIS Catalogue' and 'Standards : Monthly Additions'.

This Indian Standard has been developed from Doc No.: FAD 25 (2047).

Amendments Issued Since Publication

Amend No.	Date of Issue	Text Affected

BUREAU OF INDIAN STANDARDS

Headquarters:

Manak Bhavan, 9 Bahadur Shah Zafar Marg, New Delhi 110002

Telephones : 2323 0131, 2323 3375, 2323 9402

Website: www.bis.org.in

Regional Offices:

Telephones

Central : Manak Bhavan, 9 Bahadur Shah Zafar Marg
NEW DELHI 110002

{ 2323 7617
2323 3841

Eastern : 1/14 C.I.T. Scheme VII M, V. I. P. Road, Kankurgachi
KOLKATA 700054

{ 2337 8499, 2337 8561
2337 8626, 2337 9120

Northern : SCO 335-336, Sector 34-A, CHANDIGARH 160022

{ 60 3843
60 9285

Southern : C.I.T. Campus, IV Cross Road, CHENNAI 600113

{ 2254 1216, 2254 1442
2254 2519, 2254 2315

Western : Manakalaya, E9 MIDC, Marol, Andheri (East)
MUMBAI 400093

{ 2832 9295, 2832 7858
2832 7891, 2832 7892

Branches: AHMEDABAD. BANGALORE. BHOPAL. BHUBANESHWAR. COIMBATORE. DEHRADUN. FARIDABAD. GHAZIABAD. GUWAHATI. HYDERABAD. JAIPUR. KANPUR. LUCKNOW. NAGPUR. PARWANOO. PATNA. PUNE. RAJKOT. THIRUVANANTHAPURAM. VISAKHAPATNAM.