



Har Ghar Jal
Jal Jeevan Mission



पंप ऑपरेटर मैनुअल

जल जीवन मिशन

हर घर जल



भारत सरकार

जल शक्ति मंत्रालय

पेयजल और स्वच्छता विभाग

राष्ट्रीय जल जीवन मिशन

नई दिल्ली 110 003

फ़रवरी 2022

विषय सूची

संक्षिप्त रूप	2
चित्र की तालिका	3
1. परिचय	4
2. पंप ऑपरेटर की जिम्मेदारियां.....	5
3. गांव- में जलापूर्ति योजनाओं का प्रचालन एवं रख-रखाव	5
3.1 स्रोत	5
3.2 पम्प और मोटर.....	7
3.3 इलेक्ट्रिकल्स	10
3.4 ओवरहेड सेवा जलाशय (ओएचएसआर).....	13
3.5 वाल्व और फिटिंग	14
3.6 जल ट्रीटमेंट	16
3.7 अन्तिम परिवार तक जल के समान वितरण के लिए अनुशंसित दृष्टिकोण.....	20
4. पानी की गुणवत्ता - निगरानी और निरीक्षण	21
4.1 पानी की गुणवत्ता मानदंड.....	21
4.2 क्षेत्र टेस्टिंग किट का उपयोग करके जल का परीक्षण (एफटीके)	22

Abbreviations

A	<i>Ampere</i>
BOD	<i>Biological Oxygen Demand</i>
Cd	<i>Contract Demand</i>
COD	<i>Chemical Oxygen Demand</i>
ELCB	<i>Earth Leakage Circuit Breaker</i>
FSL	<i>Full Supply Level</i>
FHTC	<i>Functional Household Tap Connection</i>
FTK	<i>Field Test Kit</i>
JJM	<i>Jal Jeevan Mission</i>
kWh	<i>Kilo-Watt Hour</i>
kVAh	<i>kilo-Volt Ampere Hour</i>
LPCD	<i>Litres Per Capita Per Day</i>
MDI	<i>Maximum Demand Indicator</i>
MPPT	<i>Maximum Power Point Tracking</i>
NRV	<i>Non-Return Valve</i>
OHT	<i>Over Head Tank</i>
OHSR	<i>Overhead Storage Reservoir</i>
PHED	<i>Public Health Engineering Department</i>
RCC	<i>Reinforced Cement Concrete</i>
RWS	<i>Rural Water Supply</i>
RYB	<i>Red-Yellow-Blue</i>
SV	<i>Sluice Valve</i>
TDS	<i>Total Dissolved Solids</i>
V	<i>Volt</i>
VT Pump	<i>Vertical Turbine Pump</i>

चित्र तालिका

चित्र 1: विशिष्ट ग्रामीण जल आपूर्ति योजना	4
चित्र 2: परकोलेशन कुआँ	5
चित्र 3: सोता.....	6
चित्र 4: ट्यूबवेल के घटक	6
चित्र 5: सबमर्सिबल पम्प	8
चित्र 6: टरबाइन पम्प	8
चित्र 7: सेंट्रीफ्यूगल पंप	8
चित्र 8: सौर पम्प	8
चित्र 9: इंपेलर्स	8
चित्र 10: थ्रस्ट प्लेट	9
चित्र 11: इलेक्ट्रिक पैनल लेआउट	10
चित्र 12: एनालॉग वोल्टमीटर.....	10
चित्र 13: फेज़ संकेतक	11
चित्र 14: ऊर्जा मीटर	11
चित्र 15: विद्युत रिसाव परिपथ ब्रेकर	11
चित्र 16: एकल फेज़ प्रेवेंटर	12
चित्र 17: शंट कैपसिटर	12
चित्र 18: बिजली बिल नमूना	13
चित्र 19: ओवरहेड टैंक	13
चित्र 20: प्रवाह नियंत्रण वाल्व.....	14
चित्र 21: बल्क मीटर.....	14
चित्र 22: घरेलू जल मीटर	15
चित्र 23: दाब गेज	15
चित्र 24: फेरूल	15
चित्र 25: गैर वापसी वाल्व.....	16
चित्र 26: स्वचालित जल स्तर संकेतक	16
चित्र 27: मैनुअल जल स्तर संकेतक	16
चित्र 28: धीमी रेत निस्पंदन प्रक्रिया	16
चित्र 29: धीमी गति से रेत फिल्टर चोक	18
चित्र 30: दाब रेत फिल्टर.....	18
चित्र 31: जल शुद्धिकरण प्रक्रियाएं	18
चित्र 32: क्लोरीनेटर	19
चित्र 34: निगरानी की जा रही जल गुणवत्ता मानदंड	21
चित्र 35: एफटीके	22
चित्र 36: H ₂ S वायल	23



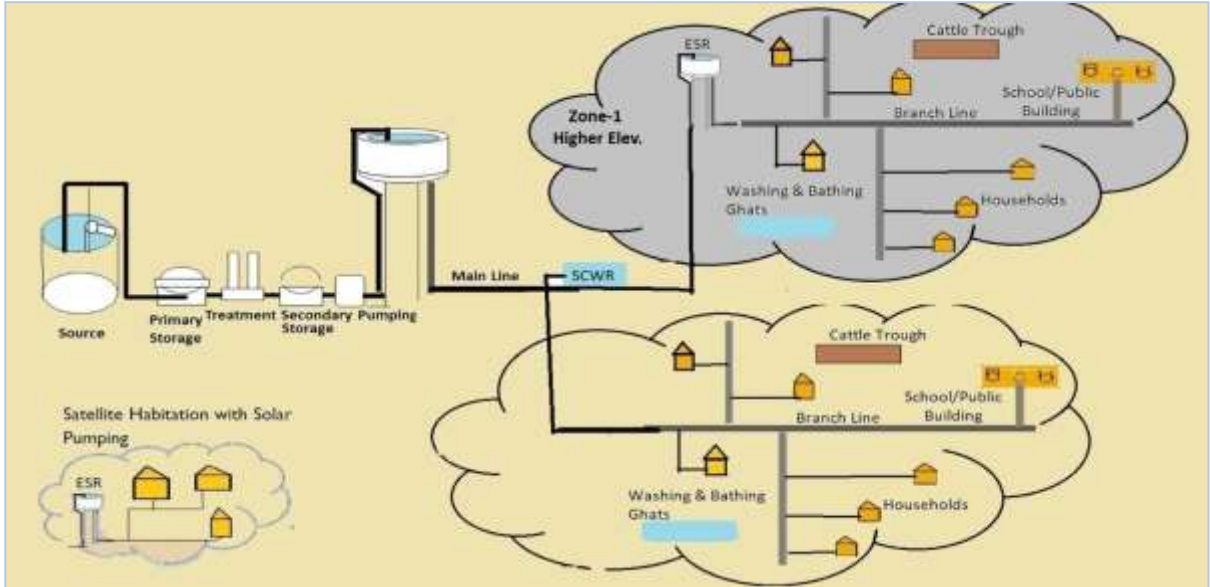
1. परिचय

जल जीवन मिशन (जेजेएम) घरेलू स्तर पर सेवा प्रदान करने पर केंद्रित है, अर्थात् यह वहनीय सेवा वितरण शुल्क पर नियमित और दीर्घकालिक उपयोग योग्य आधार पर पर्याप्त मात्रा में सुनिश्चित पाइप जल आपूर्ति जिसमें 55 lpcd, निर्धारित गुणवत्ता (BIS 10500) के साथ पाइप जलापूर्ति सुनिश्चित करती है। भारत के संविधान के 73वें संशोधन के आधार पर ग्राम पंचायत को ग्राम जल आपूर्ति प्रणालियों की योजना, कार्यान्वयन, प्रबंधन, प्रचालन और अनुरक्षण के लिए सशक्त बनाया गया है। ग्राम पंचायत को संचालन और रखरखाव के लिए स्थानीय संसाधनों जैसे राजमिस्त्री, प्लंबर, पंप ऑपरेटर, इलेक्ट्रीशियन और फिटर की पहचान करने और प्रशिक्षित करने और सार्वजनिक उपयोगिता के रूप में कार्य करने की आवश्यकता है।

प्रचालन और रख-रखाव सेवा वितरण सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह प्रशिक्षण पुस्तिका ग्राम पंचायत, विशेष रूप से पंप-ऑपरेटर को प्रभावी और कुशल तरीके से गांव में जल आपूर्ति प्रणाली को संचालित करने और बनाए रखने में मदद करेगी। यह केवल मार्गदर्शन पुस्तिका है, और राज्य अपनी विशिष्ट आवश्यकता के अनुरूप विस्तृत संचालन और रखरखाव पुस्तिका तैयार कर सकता है।

गांव-में जल आपूर्ति तंत्र क्या है?

नई स्कीम/मौजूदा स्कीम की रेट्रोफिटिंग, मौजूदा जल स्तों का संवर्धन और इसके आवश्यक घटकों जैसे ट्यूबवेल, स्प्रिंग कलेक्शन चैंबर, इनटेक स्ट्रक्चर, ग्राउंड रिचार्ज स्ट्रक्चर, पंप, ट्रीटमेंट वर्क्स, नाबदान, सहित ग्राम सीमा के भीतर जल आपूर्ति अवसंरचना, ऊंचा जलाशय, पाइपलाइनें, घर कनेक्शन आदि। विशिष्ट ग्रामीण जल आपूर्ति योजना को चित्र 1 में दर्शाया गया है।



चित्र 1: विशिष्ट ग्रामीण जल आपूर्ति योजना

जल आपूर्ति अवसंरचना, ग्राम सीमा के बाहर, जैसे कि प्रवेश संरचना, जलाशय, पम्प हाउस, शोधन कार्य, मुख्य पारेषण लाइन आदि का प्रचालन और अनुरक्षण पीएचईडी/आरडब्ल्यूएस विभाग की जिम्मेदारी है।

इस प्रकार ग्राम जल आपूर्ति योजना का प्रचालन और अनुरक्षण सभी घटकों को अच्छी स्थिति में बनाए रखने का आग्रह करता है ताकि पूरे वर्ष जल उपलब्ध हो जिससे आपूर्ति की नियमितता और निर्भरता सुनिश्चित हो सके।

2. पंप ऑपरेटर की जिम्मेदारियां

पंप ऑपरेटर की जिम्मेदारियां केवल पंप के संचालन तक सीमित नहीं हैं, बल्कि गांव-में बुनियादी ढांचे के संचालन और रखरखाव के लिए समग्र समन्वय तक विस्तृत हैं। कुछ प्रमुख जिम्मेदारियों को नीचे सूचीबद्ध किया गया है:

- अनुसूची के अनुसार नियमित आधार पर एक-एक परिवारों तक जल की आपूर्ति सुनिश्चित करना
- ऑटो ऑन ऑफ पंपों के अभाव में निर्धारित समय के अनुसार पंपों को चालू करना
- पंपिंग घंटे और उपयोग किए गए जल का उचित रिकॉर्ड बनाए रखना
- मशीनरी का समय पर रखरखाव और वीडब्लूएससी सदस्यों को सभी अनुसूचित रखरखाव को संबोधित करना
- अंत तक न्यूनतम अवशिष्ट क्लोरीन सुनिश्चित करने के लिए जल का उचित क्लोरीनीकरण सुनिश्चित करना
- समय पर जल के बिलों का वितरण और बकाया राशि एकत्र करना
- ऊर्जा बचत के लिए शंट संधारित्र/ऊर्जा बचत उपकरणों की स्थापना के लिए उच्च अधिकारियों को सूचित करना
- लीकेज, पंपों के कार्य न करने, जल गुणवत्ता संबंधी समस्या आदि जैसी शिकायतों का निवारण
- सभी शिकायतों का रिकॉर्ड रखें और समस्या को हल करने के लिए अपेक्षित समय निर्धारित करना

3. गांव-में जलापूर्ति योजनाओं का प्रचालन एवं अनुरक्षण

गांव में जल आपूर्ति बुनियादी ढांचे के संचालन और रखरखाव के लिए प्रमुख घटक नीचे वर्णित हैं



3.1 स्रोत

जल का स्रोत भूजल और / या सतही जल-आधारित सेवन संरचना के माध्यम से हो सकता है

परकोलेशन कूआँ

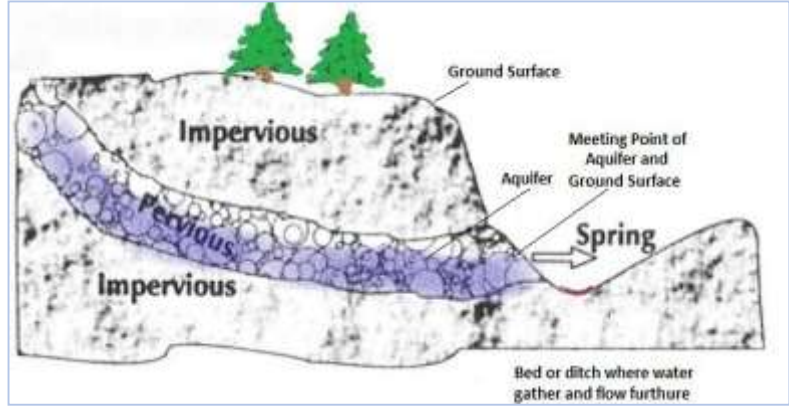
- एक विशिष्ट परकोलेशन कूआँ का व्यास लगभग 6 मीटर है और स्थानीय स्थिति के आधार पर गहराई भिन्न होती है।
- गर्मियों के दौरान, नदियों के सूखने के कारण परकोलेशन कूआँ का डिस्चार्ज कम हो जाता है।
- कम जल के निर्वहन के कारण, पनडुब्बी मोटर / पंप सेट को रुक-रुक कर संचालित करने की आवश्यकता होती है।



चित्रा 2: परकोलेशन कूआँ

सोता

सोता एक ऐसा बिंदु है जहां भूजल जमीन से बाहर बहता है जहां एक्वीफर सतह जमीन की सतह से मिलती है। एक सोता अल्पकालिक या बारहमासी हो सकता है। सोता को जल के आउटलेट में विस्तार करके और जल के जलग्रहण और भंडारण के लिए एक सेवन संरचना का निर्माण करके विकसित किया जा सकता है। सेवन संरचना को पूरी तरह से कवर की गई संरचना होनी चाहिए और किसी भी संदूषण से संरक्षित किया जाना चाहिए।



आकृति 3: सोता

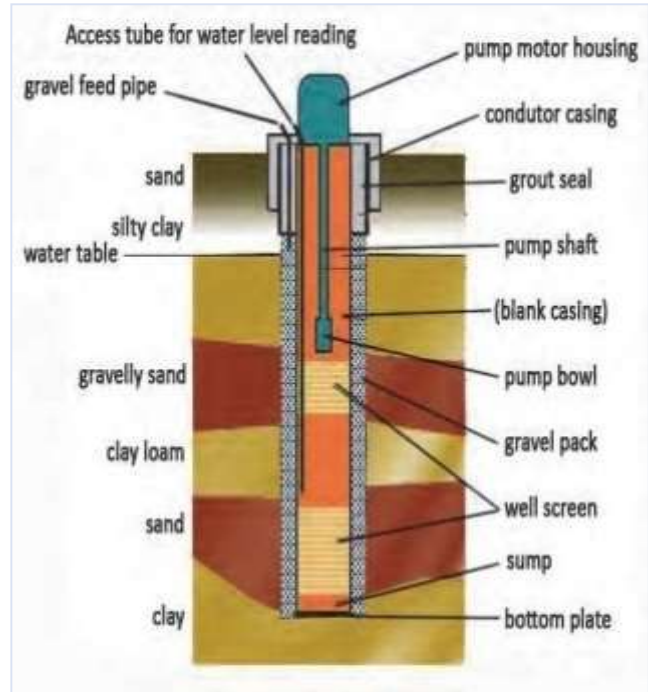
ट्यूबवेल

ट्यूबवेल निरंतर जल की आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए संचालित और बनाए रखने के लिए सबसे महत्वपूर्ण घटकों में से एक है। सामान्यतः ट्यूबवेल पंप जलाशय में स्वचालित स्तर के सेनोर से जुड़ा होता है। टैंक में जल का स्तर पूर्वनिर्धारित निम्नतम स्तर तक पहुंचने के मामले में, पंप स्वचालित रूप से शुरू हो जाता है और जब टैंक को परिभाषित स्तर तक भर दिया जाता है, तो पंप स्वचालित रूप से शट-ऑफ हो जाता है। यह मैनुअल हस्तक्षेप और जलाशय से जल के अतिप्रवाह से बचाता है। ट्यूबवेल के घटकों को चित्र 4 में दर्शाया गया है।

पंप ऑपरेटर को प्रत्येक ट्यूबवेल से एफटीके/लैब के माध्यम से परीक्षण के लिए एकत्र किए गए जल के नमूने को प्राप्त करना चाहिए। यदि जल का नमूना दूषित है, तो ट्यूबवेल को "एक्स" चिह्नित किया जाना चाहिए और पीने के उद्देश्य के लिए जल का उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।

ट्यूबवेल की विशिष्ट उत्पादकता को वार्षिक रूप से मापा जाना चाहिए, और जैसे ही 10 से 15% विशिष्ट उत्पादकता में कमी देखी जाती है, कारण निर्धारित करने के लिए जांच की जानी चाहिए, और

तदनुसार सुधारात्मक उपाय किए जाने चाहिए। जब विशिष्ट उत्पादकता 25% तक गिर जाती है, तो पुनर्वास कार्य शुरू किए जाने चाहिए।



चित्रा 4: ट्यूबवेल के घटक

नीचे दी गई एक चेकलिस्ट का उपयोग ट्यूबवेल के प्रदर्शन का मूल्यांकन करने के लिए किया जा सकता है:

- स्थैतिक जल स्तर
- निरंतर पम्पिंग की एक विशिष्ट अवधि के बाद पम्पिंग दर
- निरंतर पम्पिंग की एक निर्दिष्ट अवधि के बाद विशिष्ट उत्पादकता
- निरंतर पम्पिंग की एक निर्दिष्ट अवधि के बाद जल के नमूने में रेत / गाद सामग्री
- कुएं की कुल गहराई में उतार-चढ़ाव
- सामान्य पम्पिंग दर और ऑपरेशन के प्रति दिन घंटे
- क्षेत्र में कुओं में जल स्तर में सामान्य प्रवृत्ति
- पास के कुओं के पम्पिंग के कारण ट्यूबवेल में बनाई गई ड्रॉडाउन।

पंप की विफलता या निर्वहन दर में कमी के मामले में ट्यूबवेल के पुनर्वास के लिए निम्नलिखित प्रक्रिया का पालन किया जाना चाहिए

- पुल और पंप का निरीक्षण;
- एक वीडियो सर्वेक्षण करें;
- कूप की स्क्रीन की मशीन से सफाई;
- उचित मात्रा और रासायनिक ट्रीटमेंट को लागू करें;
- पर्याप्त रासायनिक प्रतिक्रिया के लिए समय दें;
- कूप से रसायनों को निकालें;
- पंप को पुनर्स्थापित करें; और
- पंपिंग परीक्षण का संचालन करें।

ट्यूबवेल में जल की गहराई को मापना

- ट्यूबवेल में मशीनरी की गहराई को स्थैतिक सोता स्तर और जल की टेबल के ड्रा-डाउन के अनुसार निर्धारित किया जाना चाहिए।
- स्थैतिक सोता स्तर को महीने में कम से कम एक बार जांचा जाना चाहिए।
- नीचे ड्रा-डाउन (मशीनरी के संचालन से पहले के स्तर और मोटर शुरू करने के आधे घंटे बाद के बीच जल की गहराई का अंतर) को महीने में एक बार जांच की जानी चाहिए।
- इस विधि में, एक छोर पर बांधे गए नट के साथ तांबे का तार ट्यूबवेल में लगाया जाता है। तार के दूसरे छोर पर, एक एम्पीयर मीटर और बल्ब के साथ एक 12V बैटरी जुड़ी हुई है। बैटरी का दूसरा टर्मिनल ट्यूबवेल को कम करने वाले पाइप से जुड़ा हुआ है। जैसे ही ट्यूबवेल में निलंबित तार जल के स्तर तक पहुंचता है, एम्पीयर मीटर सर्किट के पूरा होने के कारण रीडिंग को डीईपी करना शुरू कर देता है। इसके बाद तांबे के तार की लंबाई मापकर जल की गहराई नापी जा सकती है।

3.2 पम्प और मोटर

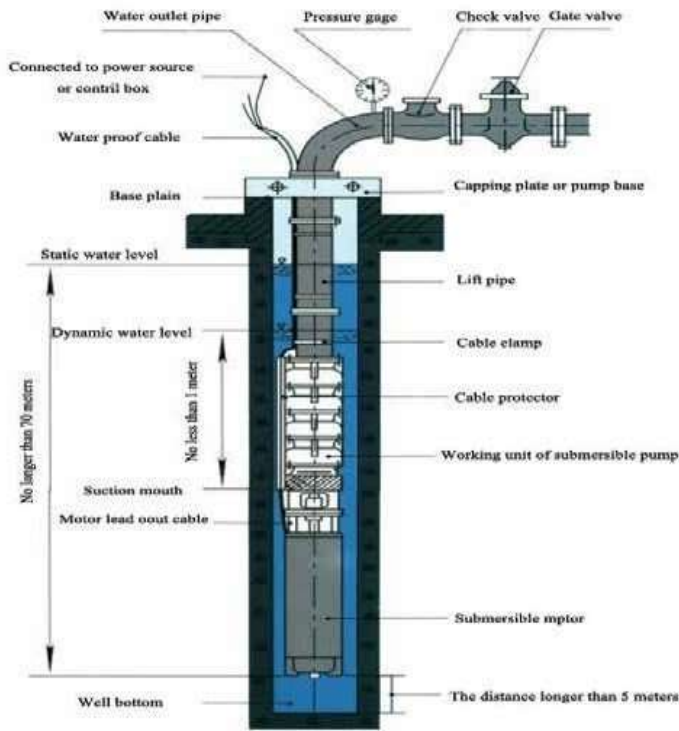
एक पंपिंग स्टेशन को किसी भी जल आपूर्ति योजना का मस्तिष्क कहा जा सकता है क्योंकि यह स्रोत से ओवरहेड स्टोरेज जलाशय (ओएचएसआर) तक जल को ऊपर उठाने की सुविधा प्रदान करता है। तब जल को पंपिंग लागत को कम करने के लिए गुरुत्वाकर्षण प्रणाली के माध्यम से उपभोक्ताओं को आपूर्ति की जाती है।

इसलिए, यह आवश्यक है कि पंपिंग स्टेशन की अच्छी तरह से देखभाल की जाए और हमेशा तत्परता में रखा जाए। इसमें अच्छी हाउसकीपिंग और पंपिंग मशीनरी को अच्छी ऑपरेटिंग परिस्थितियों में रखना, त्वरित मरम्मत और दोषों के त्वरित समस्या निवारण पर जोर दिया जाता है और उसका निवारण आवश्यक हो जाता है। पंपिंग मशीनरी के अलावा अन्य महत्वपूर्ण उपकरण जैसे विद्युत पैनल, पाइप और फिटिंग, वाल्व आदि हैं, जिन्हें पूर्वगामी उद्देश्यों को सुनिश्चित करने के लिए अच्छी तरह से देखभाल की जानी चाहिए।

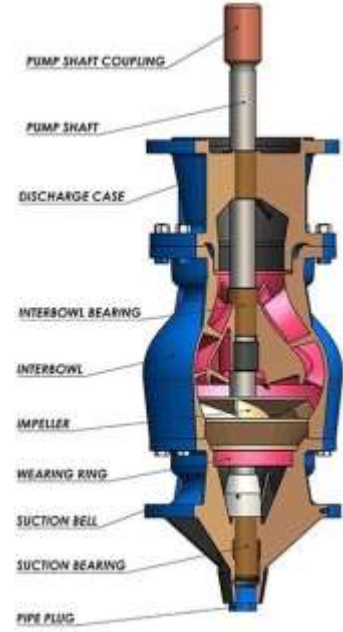
पंपों का चयन विभिन्न कारकों पर निर्भर करता है जैसे स्रोत के प्रकार (भूजल/सतही जल), निर्वहन दर, हेड, पंपिंग घंटों की संख्या आदि।

पम्प के प्रकार	साइट शर्त
सबमर्सिबल पम्प (चित्र 5)	<ul style="list-style-type: none"> • नदी सेवन संरचना • बोरवेल • उच्च अवशोषण हेड
टर्बाइन पम्प (चित्र 6)	<ul style="list-style-type: none"> • 6 मीटर से अधिक अवशोषण हेड के साथ नदी / बांध का किनारा • उच्च हेड
सौर पम्प (चित्र 7)	<ul style="list-style-type: none"> • दूरस्थ निवास और सौर ऊर्जा की अच्छी क्षमता के लिए इस्तेमाल करने के लिए
सेन्ट्रीफ्यूगल पम्प (चित्र 8)	<ul style="list-style-type: none"> • कम लिफ्ट अवशोषण हेड, 5 मीटर से कम • भू-स्तर का जलाशय • 5 मीटर से कम अवशोषण हेड के साथ खुला कूप

तालिका 1: ग्रामीण जल आपूर्ति में पंप मानक



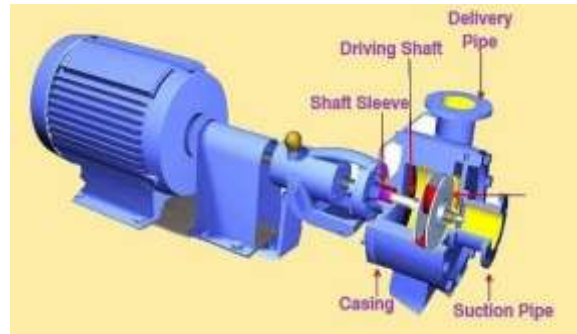
चित्र 5: पनडुब्बी पम्प



चित्र 6: टरबाइन पम्प



चित्र 8: सौर पम्प



चित्र 7: सेन्ट्रीफ्यूगल पंप

पम्प और मोटर घटक

इम्पेलर पंप का एक घूर्णन भाग है जो मोटर की यांत्रिक ऊर्जा को गतिज ऊर्जा में परिवर्तित करता है और इस प्रकार जल को प्रवाहित करता है। इम्पेलर की गति जितनी अधिक होगी, जल का दबाव उतना ही अधिक होगा।



चित्र 9: इंपेलर्स

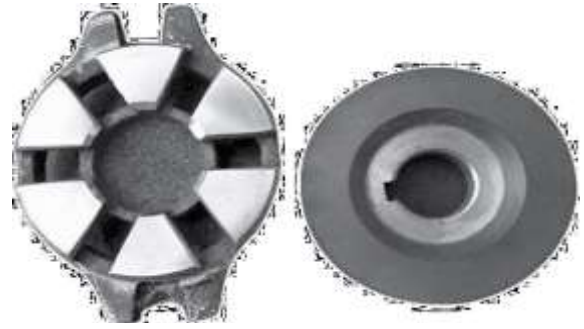
इम्पेलर स्टील, प्लास्टिक, पीतल और एल्यूमीनियम जैसी सामग्रियों से बने होते हैं। पंप के निरंतर उपयोग के परिणामस्वरूप इम्पेलर घिस जाता है। यह प्रवाह में कमी का कारण बन सकता है और पानी के दबाव को बढ़ाने के लिए नए इंपेलर्स स्थापित किए जाने चाहिए।

थ्रस्ट प्लेट मोटर का वह हिस्सा है जो पंप के संचालन के दौरान अचानक झटके का सामना करता है और गन मेटल या पीतल का कास्ट होता है। मोटर शुरू होने के बाद, जल बड़ी गति के साथ पंप के इम्पेलर में प्रवेश करता है। यह मोटर को अचानक झटका देता है और यह झटका थ्रस्ट प्लेट द्वारा वहन किया जाता है।

मोटर मरम्मत

मोटर कई कारणों से जल सकता है जैसे कि इसे संचालित करना जब किसी भी चरण में वोल्टेज में अचानक वृद्धि होती है या जब सर्किट में अचानक वोल्टेज ड्रॉप या अचानक ट्रिपिंग होती है। यह सर्किट से गुजरने वाले शॉर्ट सर्किटिंग या असामान्य रूप से उच्च धारा के कारण भी हो सकता है। इसके बाद मोटर की मरम्मत की आवश्यकता होती है। रिवाइंडिंग की प्रक्रिया के दौरान, मोटर के वाइंडिंग को बदल दिया जाता है। एक मोटर को रिवाइंड करते समय कुछ निम्नलिखित सावधानियां बरतने की आवश्यकता होती है।

- अंडर/ओवर गेज्ड वायर/खराब इन्सुलेशन सामग्री का उपयोग मोटर की बिजली की खपत को बढ़ाता है।
- मोटर स्लॉट को मोटर को रिवाइंड करने से पहले ठीक से साफ किया जाना चाहिए।
- बुश, शाफ्ट, प्लेट और युग्मन क्षमता रिवाइंडिंग से पहले जांच की जानी चाहिए।
- मोटर को फिट करने से पहले साफ जल डाला जाना चाहिए।



चित्रा 10: थ्रस्ट प्लेट

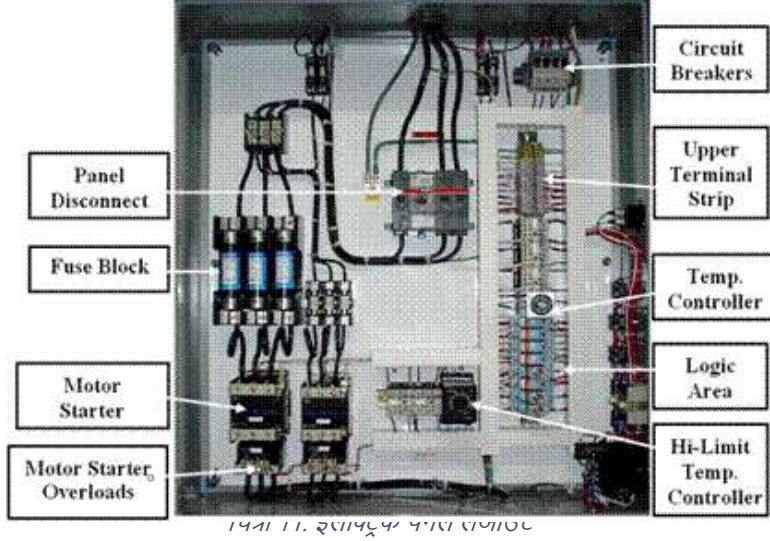
Motor Components	Pump Components
1. Stator	1. Stage Ball
2. Rotor	2. Suction Strainer
3. Winding Wire	3. Pump Shaft
4. Thrust Bearing Plate	4. Impeller
5. Thrust Bearing Housing	5. Stage Sleeve
6. Bearing Bush	6. Bearing Sleeve
7. Sand Guard	7. Bearing Bush
8. Gasket	8. Coupling Sleeve
9. Lip Seal	9. Washer
10. Key (Chabi)	10. Key (Chabi)

Sr. No.	PROBLEM	REASON	SOLUTION
1.	Motor is out of order	1. Fault in the starter	Check & get it repaired
		2. Tripping of starter due to overload/ Or fluctuation in the voltage	Contact Electricity Department and get the power supply in order
		3. Sparking in joints of submersible cable or deposition of carbon	Get thimble connections of submersible cable redone
		4. Tripping of ELCB	Get ELCB checked and repaired
		5. Fault in control panel	Get all equipment of panel board checked
2.	Pump is out of order	1. Discharge reduces	Water level should be checked
		2. Wearing out of impellers	Replace the impellers
		3. Wearing out of Bush	Worn out bushes should be replaced
		4. Wearing out of pump set shaft	Replace shaft of pump set, Reset the key
3.	Working of pump below its capacity	1. Lowering of ground water level.	Length of column pipes should be increased
		2. Leakage in column pipe	Repair/replacement of pipe

तालिका 3: पंप और मोटर विफलता के लिए सामान्य समस्याएं, संभावित कारण, और संभावित समाधान

3.3 विद्युत घटक

ए) इलेक्ट्रिक पैनल



एक इलेक्ट्रिक पैनल, जिसे पैनल बोर्ड, ब्रेकर पैनल, वितरण बोर्ड (डीबी) बोर्ड या डीबी बॉक्स के रूप में भी जाना जाता है, एक बिजली आपूर्ति प्रणाली का एक घटक है जो एक विद्युत शक्ति फ्रीड को सहायक सर्किट में विभाजित करता है, जबकि एक सामान्य बाड़े में प्रत्येक सर्किट के लिए एक सुरक्षात्मक फ्यूज या सर्किट ब्रेकर प्रदान करता है। वोल्टमीटर, एम्पीयर मीटर या एमीटर, चरण संकेतक और चयनकर्ता स्विच एक इलेक्ट्रिक पैनल के महत्वपूर्ण भाग दिखाई देते हैं।

बी) वोल्टमीटर

एक वोल्टमीटर का उपयोग विद्युत परिपथ के वोल्टेज को मापने के लिए किया जाता है और यह दो प्रकार का होता है:

- एनालॉग
- डिजिटल

एनालॉग वोल्टमीटर

पैनल पर स्विच करते समय, मोटर शुरू करने से पहले, सुनिश्चित करें कि वोल्टमीटर 415 वोल्ट के रूप में रीडिंग दिखाता है जो मोटर के लिए आवश्यक है। यदि वोल्टमीटर 415 वोल्ट से कम वोल्टेज दिखाता है, तो क्रम में होने के बावजूद, फ्यूज की जांच करें। यदि कोई फ्यूज जल जाता है, तो इसे सही करने के लिए बिजली विभाग को सूचित करें। वोल्टमीटर रीडिंग दैनिक रूप से जांच की जानी चाहिए और लॉगबुक में दर्ज किया जाना चाहिए।



चित्र 12: एनालॉग वोल्टमीटर

सी) एम्पियर मीटर

एक एम्पियर मीटर एक उपकरण है जिसका उपयोग सर्किट में वर्तमान एफ लोडिंग को मापने के लिए किया जाता है। यह दो प्रकार का होता है, एनालॉग और डिजिटल। नियंत्रण कक्ष और मोटर शुरू करने के बाद, वर्तमान का माप एम्पियर मीटर स्क्रीन पर लिया जा सकता है। सामान्य परिस्थितियों में यदि वर्तमान स्थिर है, तो मोटर डेल्टा कॉन्फिगरेशन में मोटर की अश्वशक्ति का 1.5 गुना खींचती है।

यदि एम्पियर मीटर क्रम में है, तो मोटर की क्षमता के आधार पर, एम्पियर तालिका में दिखाए गए मान से अधिक नहीं होना चाहिए। एम्पियर मीटर की रीडिंग लॉगबुक में दर्ज की जानी चाहिए।

रेडी रेकनर - शुरुआती करंट	
मोटर अश्वशक्ति	एम्पियर मीटर पठन
5.0	7.5 A
7.5	11.3 A
10	15 A
15	22.5 A
20	30 A
25	37.5 A

मोटर के जाम होने, मोटर के गर्म होने, वोल्टेज में उतार-चढ़ाव आदि की स्थिति में एम्पियर मोटर को रीडिंग बढ़ जाती है।

एम्पियर मीटर का पढ़ना इम्पेलर के घिसने या वितरण पाइप में रिसाव की स्थिति में कम हो जाता है। दोनों स्थितियों में मैकेनिक को बुलाकर ठीक किया जाना चाहिए।

(डी) फेज़ संकेतक

- फेज़ संकेतक आरवाईबी के रूप में तीन फेज़ का प्रतिनिधित्व करता है- रंग कोडिंग: लाल, पीला और नीला / हरा।
- यदि चरण क्रम में हैं (यानी, आरवाईबी / जी), रोटर दक्षिणावर्त घुमाएगा, और पंप पूरी मात्रा में पानी निकालेगा।



चित्र 13: फेज़ संकेतक

- यदि फेज़ विपरीत क्रम में हैं तो रोटर वामावर्त घूमेगा और पंप पूरी मात्रा में जल नहीं खींचेगा।
- यदि कोई भी फेज़ अनुपलब्ध है, तो मोटर को चालू नहीं किया जाना चाहिए।

(ई) ऊर्जा मीटर

- किलो-वाट आवर (kWh) इकाई और किलो-वोल्ट एम्पीयर आवर (kVAh). kWh उपयोग की जाने वाली ऊर्जा की आदर्श मात्रा को इंगित करता है यदि 1000 वाट उपकरण को एक घंटे तक चालू रखा जाता है।
- kVAh एक घंटे में सिस्टम द्वारा उपयोग की जाने वाली शक्ति की वास्तविक मात्रा है।
- आदर्श रूप से kWh और kVAh का माप एक दूसरे के पास होना चाहिए, लेकिन मशीनरी के मूल्यहास और गलत शक्ति कारक के कारण अंतर उभरता है।
- चूंकि बिजली का बिल केवीएच रीडिंग के अनुसार होता है, इसलिए बिल बढ़ जाता है।
- इस अंतर को कम करने के लिए, एक शंट संधारित्र आमतौर पर स्थापित किया जाता है।



चित्र 14: ऊर्जा मीटर

(vi) पावर फैक्टर

पावर फैक्टर $\frac{1 \text{ घंटे के लिए उपकरण चलाने में उपयोग की जाने वाली आदर्श ऊर्जा}}{1 \text{ घंटे kWh के लिए सिस्टम द्वारा उपयोग की जाने वाली वास्तविक kWh}}$ = kWh

पावर फैक्टर सरचार्ज: यदि पावर फैक्टर मासिक बिल में 0.90 से कम रहता है, तो यह प्रति माह अधिभार को आमंत्रित कर सकता है और यदि पावर फैक्टर 0.80 से कम है लगाया गया अधिभार आमतौर पर दोगुना हो जाता है।

पावर फैक्टर प्रोत्साहन आमतौर पर राज्य बिजली बोर्डों द्वारा प्रदान किया जाता है यदि पावर फैक्टर ऊपर बनाए रखा जाता है 0.90 और उपभोक्ता बिजली बिलों में एक निश्चित छूट का हकदार है।

(एफ) ईएफसीबी - अर्थ रिसाव सर्किट ब्रेकर (ELCB) बिजली की आपूर्ति को काटने के लिए स्थापित किए जाते हैं यदि इलेक्ट्रिक पैनल में किसी भी प्रकार की गलती या रिसाव होता है और इस प्रकार मोटर को शुरू होने से रोकता है।



चित्र 15 विद्युत रिसाव परिपथ ब्रेकर

b) एकल फेज़ निवारक डिवाइस है

जो बिजली के पैनलों में स्थापित है जो किसी भी फेज़ में कम वोल्टेज होने पर बिजली की आपूर्ति को बंद कर देता है, इस प्रकार मोटर को जलने से बचाता है। यह इसी तरह फेजों के उत्क्रमण के मामले में मोटर को भी बंद कर देता है।

फेज़ उत्क्रमण: कभी-कभी, एक इलेक्ट्रिकल सिस्टम में फेज़ उलट जाते हैं, यह तब होता है जब फेजों के बीच एक लीड या अंतराल होता है। यह पंपिंग मशीनरी विशेष रूप से मोटर के लिए हानिकारक साबित हो सकता है। इसलिए, एकल फेज़



निवारक या एक स्वचालित फेज़ करेक्टर मोटर को शुरू होने से रोकने के लिए एक इलेक्ट्रिक पैनल में स्थापित किया जाता है। ऐसे मामलों में, पंप ऑपरेटर को मामले को निकटतम इलेक्ट्रिक सब स्टेशन तक बताने की आवश्यकता होती है।

एच)शंट कैपेसिटर: पावर फैक्टर को बेहतर बनाने के लिए इलेक्ट्रिक पैनल में स्थापित उपकरण हैं, जिससे वे बिजली के बिलों को कम करने में मदद करते हैं।

लाभ:

- पावर फैक्टर को बढ़ाता है
- मोटर की उम्र बढ़ जाती है।
- वर्तमान और वोल्टेज के तरंग रूप को बराबर करता है
- बिजली की खपत को कम करता है और वहां परिचालन खर्चों को कम करता है, इस प्रकार राज्य बिजली बोर्ड से प्रोत्साहन प्राप्त होता है।

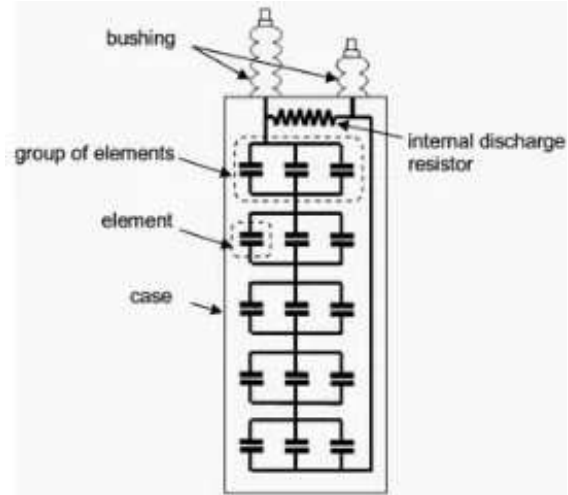


चित्र 16 एकल फेज़ निवारक

- शंट कैपेसिटर और नियंत्रण कक्षों को केवल प्रतिष्ठित निर्माताओं से प्राप्त किया जाना चाहिए।

Motor (HP)	Shunt Capacitor (KVAR)	
	Submersible Set (rpm 2900)	Centrifugal Set (rpm 1450)
5	2	2
7.5	2.5	3
10	3	4
12.5	3.5	4.5
15	4	5
20	5	6

तालिका 4: मोटर रेटिंग और अनुशंसित शंट संधारित्र



चित्र 17: शंट कैपेसिटर

बिजली बिल को समझें

- **मीटर किराया** - मासिक मीटर किराए के रूप में बिजली विभाग द्वारा ली जाने वाली राशि।
- **एमडीआई** (अधिकतम मांग संकेतक) - यह इंगित करता है कि बिजली की खपत स्वीकृत लोड से अधिक है। उदाहरण के लिए, यदि किसी योजना का स्वीकृत भार 7.5 किलोवाट है और नियंत्रण कक्ष / मोटर में गलती के कारण, या स्थापित मोटर यदि स्वीकृत लोड से अधिक क्षमता पर बिजली की खपत 7.5 किलोवाट से अधिक है, तो एमडीआई रीडिंग मीटर में दर्ज होना शुरू हो जाता है।
- **मांग अधिभार** - यह इंगित करता है कि बिजली की खपत स्वीकृत लोड से अधिक है।
- **मासिक न्यूनतम शुल्क** - ये शुल्क बिजली विभाग को देय हैं, भले ही बिजली की कोई खपत न हो।
- **बिल अधिभार** - यह तब लिया जाता है जब भुगतान अंतिम तिथि के बाद किया जाता है।
- **एलडी** (kW) - किलोवाट में स्वीकृत लोड
- **सीडी** (kVA) - अनुबंध की मांग। यह स्वीकृत लोड प्लस 10% है; उदाहरण के लिए, यदि स्वीकृत भार, अर्थात्, एलडी 10 किलोवाट है, तो सीडी 10 + 1 = 11 किलोवाट होगी।

मासिक न्यूनतम शुल्क

मासिक मांग संकेतक

रीडिंग

Details of Current SOP & Rentals etc.		Meter No	Owner	Meter Status	Meter Reading		Meter Multiplier	Line CTR	Meter Ratio	Mtr/Volt Ratio	Overall Multiplier	MITS Correction	Addl Supply Units	Consumption
Energy Charge (General)	20618		-PSPCL	0	NEW	OLD								
MMC/Fixed Charges	996				MDI	24210	31.100	1.00000			1.00000			24210
**Addl. Surcharge	556				KVAH	399547.000	395302.000	1.00000			1.00000			4245
H.T. Rebate/PunGovt. Subsidy	0				KWH	331187.000	327030.000	1.00000			1.00000			4157
Fuel Cost Adj. Charge	116													
Demand Surcharge	0													
PL.E.C	0													
Voltage Surcharge	0													
Other Charges/Subsidy	0													
Violation Penalties	0													
Total Charges(SOP)	22286													
Infra Cess	1114													
Meter Rent + 18% GST	30.68													
MCB Rent + 18% GST	7.08													
Service Rent														
Service Charges														
Total Rental & S.C.	37.76													
Round Amount Curr/Prev	-3.63/2.15													
CowCess														

BILL AMOUNT	SOP	Rentals	W&S Charges	ED + InfraCess	Overall + CowCess + MT	Misc. + UI Charges	Total
Current Charges	22286.15	37.76		4457			26782.91
Adjustment							0
Sundry Charges		5103		6474			11577
Sundry Allowances							
Arrears Pre Fin Yrs	1321288.78			224383		30700	1626371.78
Arrears Curr Fin Yr	893982.8			94240	39.6	102099.54	1087331.94
Net Amount	2292652.73	37.76		326524	39.6	132799.54	2752063.63

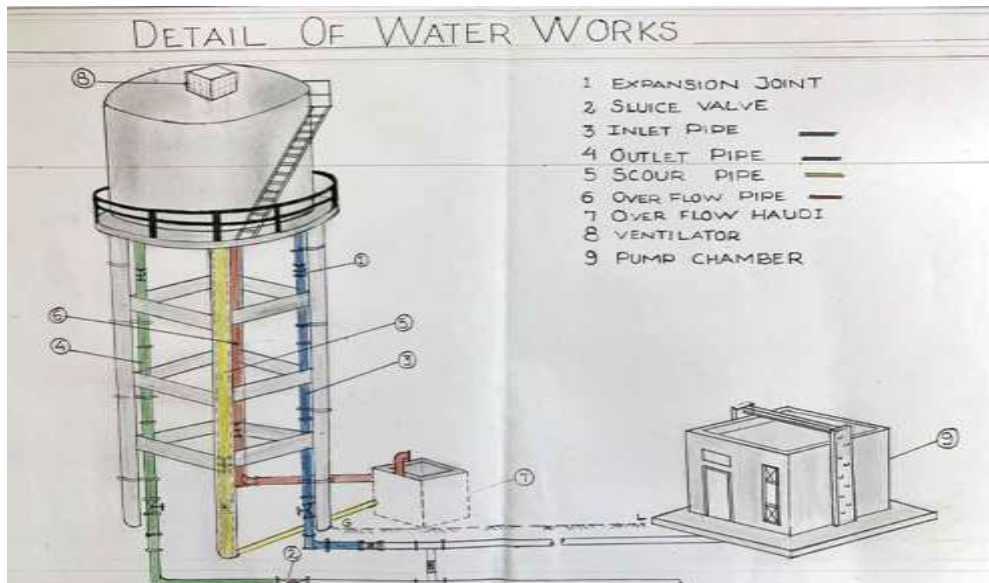
पावर फैक्टर	किलो वाट घंटा	किलो वोल्ट एम्पीयर घंटा	बिल	बकाया
0.98	4245	4157	2752063.63	1087331.94

चित्रा 18: नमूना बिजली बिल

याद रखने के लिए तथ्य:

- लॉगबुक और खपत रिकॉर्ड के साथ बिजली बिल सत्यापित करें।
- अधिभार से बचने के लिए, यह सुनिश्चित करें कि एमडीआई अधिकतम स्वीकृत भार में वृद्धि नहीं करता है।
- समय पर बिजली बिल का भुगतान करें, देर से भुगतान के लिए दंड से बचें। बकाया राशि जमा करने से बचें।
- पावर फैक्टर 0.95 - 0.99 के भीतर होना चाहिए। यदि यह 0.95 से कम है, तो तुरंत शंट कैपेसिटर को बदलें।
- भुगतान करने से पहले जांच करें कि बकाया राशि का कोई दंड नहीं है।

3.4 ओवरहेड सर्विस जलाशय (ओएचएसआर)



चित्रा 19: ओवरहेड टैंक

- ओएचएसआर को ओवरहेड टैंक (ओएचटी), एलिवेटेड स्टोरेज रिजर्वायर (ईएसआर) के रूप में भी जाना जाता है
- ओएचएसआर की क्षमता आमतौर पर कुल दैनिक मांग का आधा दिन है।
- ओएचएसआर आपूर्ति घंटों के दौरान जल के दबाव को बढ़ाता है और चरम मांग को पूरा करता है।
- भंडारण टैंक का उपयोग ऑटो क्लोरीन खुराक प्रणाली की अनुपस्थिति में टैंक में जल को कीटाणुरहित करने के लिए भी किया जाता है।

ओएचएसआर की समय पर सफाई का महत्व

- निलंबित ठोस जल के साथ ओएचएसआर में प्रवाहित होते हैं और टैंक के तल पर स्थिर हो जाते हैं। इससे समय बीतने के साथ कार्ब का निर्माण होता है और जल दूषित हो जाता है।
- ओएचएसआर को तीन महीने में एक बार परिमार्जन करना आवश्यक है।
- परिमार्जन की विधि: यह टैंक में जल की लगभग 75 मिमी ऊंचाई को बनाए रखने और 10 मिलीग्राम / एल ब्लीचिंग पाउडर को मिलाकर किया जाता है। इसके अलावा, 50 मिलीग्राम / एल * क्लोरीन सामग्री के समाधान को टैंक की छत और दीवारों पर छिड़का जाता है। एक घंटे के बाद ओएचएसआर को ठीक से धोया जाता है।
- टैंक सफाई का रिकॉर्ड रखा जाए।

एक ओवरहेड जलाशय में पाइपलाइनें

- इनलेट पाइप** नीले रंग का होता है। इसका स्तर फुल सप्लाई लेवल (एफएसएल) से ऊपर रखा गया है। कंक्रीट ब्लॉक को डक-फुट बैंड के नीचे रखा जाना चाहिए।
- आउटलेट पाइप** हरे रंग का है। पाइप का मुंह टैंक के निचले स्तर की तुलना में 15 सेमी उच्च स्तर पर है।
- ओवरफ्लो पाइप** लाल रंग का होता है। ओवरफ्लो पाइप अतिरिक्त जल को ओवरफ्लो करने के लिए टैंक के एफएसएल के ठीक ऊपर तय किया गया है
- परिमार्जन पाइप** पीले रंग का होता है। इसका उपयोग ओएचएसआर की सफाई के लिए किया जाता है और इसका स्तर टैंक के निचले स्तर पर है।

3.5 वाल्व और फिटिंग

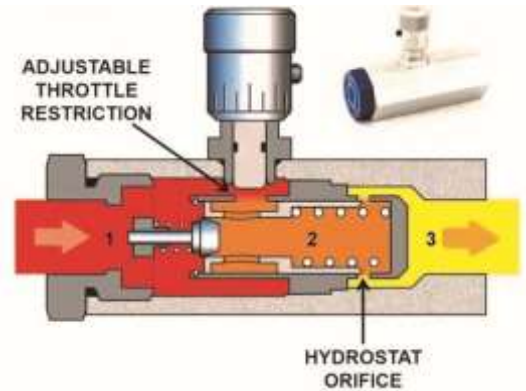
(ए) स्लुइस वाल्व का उपयोग वाल्व को खोलकर / बंद करके जल की आपूर्ति को विनियमित करने के लिए किया जाता है।

(बी) प्रवाह नियंत्रण वाल्व

एक प्रवाह नियंत्रण वाल्व शेड्यूलिंग आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए वांछनीय के रूप में एक जल के प्रवाह या दबाव को नियंत्रित करता है। नियंत्रण वाल्व आमतौर पर स्वतंत्र उपकरणों जैसे प्रवाह मीटर या तापमान गेज द्वारा उत्पन्न संकेतों का जवाब देते हैं। नियंत्रण वाल्व को आमतौर पर एक्चुएटर के साथ फिट किया जाता है।

(सी) बल्क मीटर

बल्क-मीटर का उद्देश्य जल की मात्रा को मापना है। बल्क मीटर पंप के वितरण पक्ष पर फिट किया गया है। प्रत्येक परिवार को एफएचटीसी (कार्यात्मक घरेलू नल कनेक्शन) प्रदान करते समय, बहु-ग्राम योजनाओं में प्रत्येक गांव के प्रवेश द्वार पर बल्क-मीटर की स्थापना अनिवार्य है। पंप ऑपरेटर को प्रत्येक दिन आपूर्ति किए गए जल की मात्रा की निगरानी करनी चाहिए। यदि मीटर कार्यात्मक नहीं है, तो उसे तुरंत इसकी मरम्मत करानी चाहिए।



चित्र 20: प्रवाह नियंत्रण वाल्व



चित्र 21: बल्क मीटर

(डी) घरेलू जल मीटर

अधिकांश गांवों में, अलग-अलग परिवारों द्वारा उपयोग किए जाने वाले जल की वास्तविक मात्रा की परवाह किए बिना प्लेट दर के आधार पर जल का बिल लिया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप सभी परिवारों द्वारा समान भुगतान किया जाता है। इसलिए, जो घर कम जल की खपत करते हैं, वे नुकसान में हैं।

घरेलू जल मीटर एक उपकरण है जो लाभार्थी के घर में उपयोग किए जाने वाले जल की रीडिंग को रिकॉर्ड करता है। यह बिलिंग क्लर्क को रीडिंग के अनुसार बिल तैयार करने की अनुमति देता है यानी, वास्तविक जल का उपभोग किया जाता है।

घरेलू जल के मीटर की रीडिंग किलो लीटर में होती है। बिल प्रति लीटर के आधार पर निर्धारित प्रशुल्क के अनुसार लिया जाता है।



चित्र 22: घरेलू पानी मीटर

(ई) दाब गेज

- दाब गेज एक उपकरण है जिसका उपयोग आपूर्ति पाइपलाइन में दबाव को मापने और जांचने के लिए किया जाता है।
- दाब गेज रीडिंग में अचानक कमी पाइपलाइन में रिसाव का संकेत है।
- एक दबाव गेज का उपयोग यह स्थापित करने के लिए भी किया जा सकता है कि क्या पंप से बहाव में कमी आई है।
- यदि दाब गेज रीडिंग अचानक बढ़ जाती है, तो यह पाइपलाइन में रुकावट का संकेत है।
- केवल एक आईएसआई चिह्नित दबाव गेज का उपयोग किया जाना चाहिए।



चित्र 23: दबाव गेज

(एफ) फेरूल

फेरूल का उपयोग घरेलू जल कनेक्शन में आपूर्ति लाइन से जल निकालने के लिए किया जाता है। अधिकांश सार्वजनिक स्वास्थ्य इंजीनियरिंग विभागों द्वारा निर्दिष्ट एक फेरूल का आकार 6 मिमी है। यह प्रत्येक घर में बराबर मात्रा में जल की आपूर्ति करता है।

यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि यह पीतल या गन मेटल का कास्ट है। फेरूल का आकार 6 मिमी है। यदि फेरूल का आकार अधिक है, तो इसके परिणामस्वरूप जल का अलग-अलग वितरण होता है।

(जी) गैर-वापसी वाल्व (एनआरवी)



चित्र 24: फेरूल

गैर-वापसी वाल्व (एनआरवी) को चेक वाल्व के रूप में भी जाना जाता है। एनआरवी को पंप के वितरण पक्ष पर फिट किया जाता है, यह बिजली की विफलता सहित किसी भी कारण से पंपिंग के अचानक रुकने के मामले में जल के पीछे के प्रवाह को रोकता है, और इस प्रकार पी यूएमपी के रिवर्स रोटेशन को रोकता है। इसके अलावा, कुछ योजनाओं में, वितरण पाइपलाइन बहुत लंबी होती है, ऐसे मामले में एनआरवी जल के रिवर्स प्रवाह को रोककर जल हैमर प्रभाव से बचाता है। एनआरवी प्लेट पीतल से बनी होनी चाहिए।

जल हैमर- जब भी अचानक बिजली की विफलता होती है, तो जल तुरंत बंद हो जाता है। जल का बहाव उलट जाता है, यह मशीनरी को अचानक झटका देता है। इस घटना को जल हैमर कहा जाता है।

चूँकि, जल हैमर भी पंपिंग मशीनरी के लिए खतरा पैदा करता है, साथ ही एक एनआरवी के साथ एक स्लुइस वाल्व भी बढ़ते मेन पर फिट किया जाता है।

एनआरवी उप-पहाड़ी क्षेत्रों में पंपिंग बुनियादी ढांचे की रक्षा करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है जहां भू-भाग तरंगित है।



चित्र 25: गैर वापसी वाल्व

(एच)जल स्तर संकेतक सह एक्चुएटर

मोटर पंप स्वचालित जल स्तर संकेतक के माध्यम से ओवरहेड स्टोरेज जलाशय में जल स्तर की पूर्व-निर्धारित सेटिंग्स के अनुसार स्वचालित रूप से चालू / बंद हो जाता है। यह 24 x7 जल की आपूर्ति की सुविधा प्रदान करता है। एक बार, ओएचएसआर में जल का स्तर गिर जाता है यह स्वचालित रूप से मोटर को पंप शुरू करने का संकेत भेजता है; जैसे ही जल का स्तर पूर्व-परिभाषित अधिकतम स्तर तक पहुंचता है, मोटर को रोकने और स्वचालित रूप से पंप करने के लिए एक संकेत भेजा जाता है। उपकरण हमेशा एक नियंत्रण कक्ष के साथ स्थापित किया जाता है।



चित्र 26: स्वचालित जल स्तर संकेतक

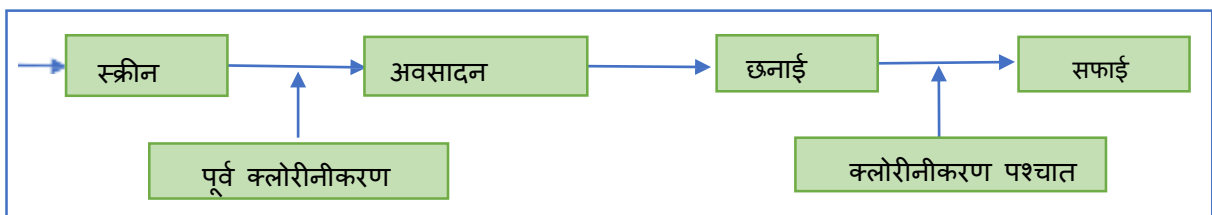


चित्र 27: मैनुअल जल स्तर संकेतक

स्वचालित नियंत्रण कक्ष एक उपकरण है जो बिना किसी जनशक्ति के पंप-सेट को संचालित कर सकता है। इस डिवाइस को विशेष समय पर मोटर को शुरू करने और बंद करने के लिए पूर्व-कैलिब्रेट किया जा सकता है। वोल्टेज उतार-चढ़ाव के मामले में, यह मशीनरी को जलने से बचाता है। नियंत्रण कक्ष / मोटर पंप-सेट में किसी भी दोष के मामले में, इसमें मोटर पंप-सेट को बंद करने की क्षमता है। यह मोटर पंप-सेट को भी बंद कर देता है यदि पावर फैक्टर 0.95 से नीचे कम हो जाता है। यदि आवश्यक हो, तो इस प्रकार के पैनल को मैनुअल रूप से भी संचालित किया जा सकता है।

3.6 जल ट्रीटमेंट

ग्रामीण जल आपूर्ति में, जब टर्बिडिटी प्रमुख संदूषक है, तो जल के ट्रीटमेंट के लिए पारंपरिक प्रणाली धीमी रेत फिल्टर का उपयोग किया जाता है। जबकि, यदि पानी में अन्य संदूषक हैं, या उत्पादन अधिक है, तो तेजी से रेत फिल्टर को कोगुलेंट सहायता प्राप्त अवसादन से पहले नियोजित किया जाना चाहिए।।



चित्र 28: धीमी रेत निस्पदन प्रक्रिया

धीमी रेत निस्पंदन प्रक्रिया

स्क्रीन

ट्रीटमेंट प्रक्रिया के इनलेट पर प्रदान की गई स्क्रीन फ़िल्टर में प्रवेश करने से आकार में बड़ी अस्थायी अशुद्धियों को जकड़ा जाता है। इसलिए, निम्नलिखित गतिविधियों को नियमित रूप से किया जाना चाहिए।

- स्क्रीन को साफ किया जाना चाहिए, और स्क्रीन में फंसी हुई फ्लोटिंग सामग्री को हटा दिया जाना चाहिए
- स्क्रीन से फ्लोटिंग सामग्री को हटाने के लिए जहां भी एक मशीनीकृत प्रणाली स्थापित की जाती है, उसके कामकाज की नियमित रूप से निगरानी की जानी चाहिए,
- अलाल का विकास स्क्रीन की सतह पर होता है, इसे नियमित रूप से साफ किया जाना चाहिए। अन्यथा, यह अलाल के विकास प्रवाह के माध्यम से स्लॉट के मार्ग को कम कर देगा और प्रवाह को कम कर देगा।
- जंग से बचने के लिए स्टील स्क्रीन को नियमित रूप से पेंट किया जाना चाहिए

धीमी गति से रेत फ़िल्टर कैसे शुरू करें?

- जल को रेत के छिद्रों और अंडरड्रेनेज सिस्टम में फंसी हुई हवा को बाहर निकालने के लिए नीचे से ऊपर तक प्रवाहित करने के लिए बनाया जाता है, जो हवा के बंधन का कारण बन सकता है।
- तब तक जारी रखें जब तक कि जल रेत की परत की सतह पर न बढ़ जाए और जब तक कि जल का स्तर रेत के बेड से कम से कम 100 मिमी ऊपर न हो।
- इनलेट वाल्व खोलें और ऊपर से धीरे-धीरे जल को आने दें जब तक कि अधिप्लवी जल जलाशय में अधिकतम जल स्तर तक नहीं पहुंच जाता है;
- आउटलेट वाल्व खोलें और बहिस्त्राव को अपशिष्ट में चलने दें क्योंकि यह टर्बिड हो सकता है;
- जब तक बहिस्त्राव की टर्बिडिटी डिजाइन किए गए स्तर तक नहीं पहुंच जाती तब तक टर्बिडिटी की जांच करते रहें।
- फ़िल्टर को सिस्टम में रखें .

फ़िल्टर का परिपक्व होना

स्लिम परत जो निस्पंदन प्रक्रिया में सहायता करती है, वह अनुपस्थित होती है यदि फ़िल्टर को ताजा रूप से बनाया गया है या सफाई के तुरंत बाद सेवा में लाया गया है। परिपक्व होना वह प्रक्रिया है जिसके माध्यम से एक पतली परत बनती है। एक फ़िल्टर के पकने के लिए, फ़िल्टर को लगातार और बिना किसी रुकावट के चलाया जाता है। फ़िल्टर किए गए पानी को बर्बाद करने के लिए छोड़ दिया जाता है। इस प्रक्रिया में कम से कम एक या दो सप्ताह लग सकते हैं। पानी के बहिस्त्राव मापदंडों की जांच करते रहें। जब पैरामीटर डिजाइन किए गए मान तक पहुंच जाते हैं, तो फ़िल्टर को उपयोग में रखें।

फ़िल्टर का परिचालन

डिजाइन की गई प्रवाह दर आउटलेट वाल्व को विनियमित करके बनाए रखी जाती है। इस प्रवाह पर, गुणवत्ता मापदंडों को नियमित रूप से जांचा जाता है।

फ़िल्टर की सफाई

जब फ़िल्टर का उपयोग कुछ समय के लिए किया जाता है, तो गाद के कण फ़िल्टर बेड के शीर्ष पर स्थिर हो जाते हैं। इस प्रकार, फ़िल्टर बीएड के शीर्ष 10-20 मिमी चोक हो जाता है। एक चोक फ़िल्टर बेड का संकेतक बहिस्त्राव प्रवाह दर की निरंतर कमी है, भले ही आउटलेट वाल्व पूरी तरह से खुला हो। चोकिंग आमतौर पर कच्चे जल की टर्बिडिटी के आधार पर, निरंतर फ़िल्टर परिचालन के एक या दो महीने के बाद होता है।

फ़िल्टर बीएड को निम्नानुसार साफ किया जाता है:

- कच्चे जल के इनलेट वाल्व को बंद करें और अधिप्लवी जल के जलाशय में जल के स्तर को फ़िल्टर बेड की सतह पर छोड़ने की अनुमति दें;
- आउटलेट वाल्व को बंद करें और ड्रेन वाल्व खोलें। जल के स्तर को फ़िल्टर बेड की सतह के नीचे कम से कम 10 सेमी तक गिरने की अनुमति दें;
- जैसे ही जैविक परत को संभालने के लिए पर्याप्त सूखा होता है, तुरंत फ्लैट वर्ग-ब्लेड वाले फावड़ों का उपयोग करके फ़िल्टर बेड की ऊपरी 25 से 50 मिमी परत को बंद कर दें।
- स्कैपिंग को हटाने के बाद, बेड को एक स्तर की सतह पर चिकना करें। इसके अलावा, रेत में गाद गोलों की दरारों की उपस्थिति के लिए निरीक्षण करें, जिसके परिणामस्वरूप चैनलिंग हो सकती है, जो बहिस्त्राव की गुणवत्ता में गिरावट का कारण बनेगी।
- फ़िल्टर बेड को जितनी जल्दी हो सके साफ किया जाना चाहिए ताकि बैक्टीरिया को गड़बड़ी से बचाया जा सके।
- सफाई कार्यों के दौरान, श्रमिकों द्वारा फ़िल्टर बिस्तर की सतह के प्रदूषण की संभावना को कम करने के लिए सावधानी बरतनी चाहिए।

दाब रेत फ़िल्टर

दाब रेत फिल्टर में हेड का नुकसान किसी भी समय 5kg / cm² से अधिक नहीं होना चाहिए। दाब और फिल्टर को समय पर बैक वॉश किया जाना चाहिए।

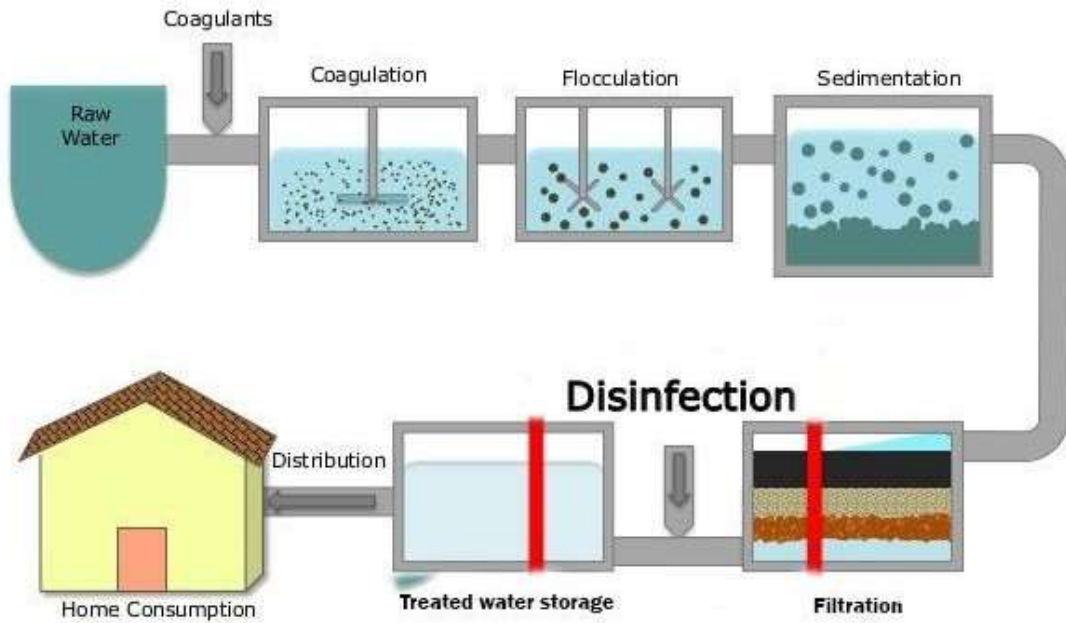
वाल्व नंबर 1 और वाल्व नंबर 3 को खोलने और वाल्व नंबर 2 और वाल्व नंबर 4 को बंद करने के बाद जल निस्पंदन से गुजरेगा वाल्व नंबर 4 और वाल्व नंबर 2 खोलने और वाल्व नंबर 1 और वाल्व नंबर 3 को बंद करने पर, बैक वॉश की प्रक्रिया चित्र 30 में दिखाए गए अनुसार की जानी चाहिए।



चित्र 29: चोक धीमी रेत फिल्टर



चित्र 30: दाब रेत फ़िल्टर



चित्र 31: जल शुद्धिकरण प्रक्रियाएं

कीटाणुशोधन:

जल का कीटाणुशोधन पीने के उद्देश्य के लिए जल को सुरक्षित बनाने के लिए रोगजनक सूक्ष्मजीवों / बैक्टीरिया को हटाना आवश्यक है। कीटाणुशोधन के तरीके इस प्रकार हैं:

क्लोरीनीकरण जिसमें क्लोरीन आयनों को जल कीटाणुरहित करने के लिए जारी किया जाता है। अवशिष्ट क्लोरीन अंत तक जल के परिवहन के दौरान जीवाणु संदूषण से जल की रक्षा करता है। इस गुण के कारण, क्लोरीनीकरण ग्रामीण जल आपूर्ति प्रणालियों में कीटाणुशोधन का सबसे प्रभावी और व्यापक रूप से उपयोग किया जाने वाला तरीका है। आमतौर पर, क्लोरीनेशन ब्लीचिंग पाउडर या सोडियम हाइपोक्लोराइट या क्लोरीन गैस के योग से किया जाता है।

- **ब्लीचिंग पाउडर:** ब्लीचिंग पाउडर या क्लोरीनयुक्त चूने में 30% से 33% क्लोरीन होता है। यह

हवा या जल के संपर्क में आने पर अस्थिर हो जाता है। यह आसपास की नमी के साथ प्रतिक्रिया करता है और अपनी सक्रिय क्लोरीन सामग्री खो देता है। ब्लीचिंग पाउडर को एक ठंडी और सूखी जगह पर संग्रहीत किया जाना चाहिए और इसे केवल प्लास्टिक की थैलियों में पैक किया जाना चाहिए।

- **सोडियम हाइपोक्लोराइट:** सोडियम हाइपोक्लोराइट की क्लोरीन सामग्री 5% से 15% है। 6 महीने में शक्ति 50% तक कम हो जाती है। इसे तंग-हवा, ठंडा (25 डिग्री सेल्सियस) और साठ दिनों तक सूखी जगह में संग्रहीत किया जाना चाहिए। तरल रूप में होने के नाते, इसे ले जाना और परिवहन करना मुश्किल है और ब्लीचिंग पाउडर की तुलना में अधिक भंडारण स्थान की आवश्यकता होती है। एक प्रतिशत शक्ति के सोडियम हाइपोक्लोराइट का सोल्युशन क्लोरिनेटर में उपयोग करते समय तैयार किया जाता है। (दूसरे शब्दों में, 10% शक्ति सोडियम हाइपोक्लोराइट का एक लीटर 10 लीटर में जोड़ा जाता है) और खुराक पंप के स्ट्रोक को इस तरह से समायोजित किया जाता है कि लगभग 2 पीपीएम क्लोरीन स्रोत पर मौजूद होता है और अंत में यह 0.2 पीपीएम होता है।
- **गैसीय क्लोरीनीकरण:** गैसीय क्लोरीन दबाव में क्लोरीन टैंक में भरा जाता है। क्लोरीन गैस को उपयुक्त उपकरणों/सहायक उपकरणों के माध्यम से निश्चित खुराक में जल में छोड़ा जाता है। यह कम जगह लेता है और तरल क्लोरीन की तुलना में अधिक किफायती है। तथापि, गैसीय क्लोरीन से निपटना अत्यधिक महत्वपूर्ण है और इस प्रकार, ग्रामीण जल आपूर्त स्कीमों में इसकी सिफारिश नहीं की गई है। गैसीय क्लोरीन से निपटने के लिए सावधानियां नीचे दी गई हैं:
 - क्लोरीन गैस सिलेंडर को धूप वाले स्थानों में संग्रहीत नहीं किया जाना चाहिए। गैस सिलेंडर को गिराया नहीं जाना चाहिए और इसके नीचे एक गड्ढा होना चाहिए।
 - क्लोरीन गैस सिलेंडर लीक होने पर कमरा तुरंत खाली कर दिया जाए और लीक हो रहे सिलेंडर को गड्ढे में फेंक दिया जाए। इसके बाद जल की बौछार या अधिमानतः बेकिंग पाउडर को जल के साथ मिलाया जाना चाहिए ताकि गैसीय क्लोरीन को भंग किया जा सके।
 - क्लोरीन गैस से प्रभावित शरीर के क्षेत्र को साबुन और जल से धोया जाना चाहिए। यदि आंखें क्लोरीन गैस के संपर्क में आती हैं तो आंखों पर 15 मिनट के लिए जल छिड़कने की सलाह दी जाती है।

सुपर क्लोरीनेशन: बैक्टीरिया जनक संदूषण या हैजा, हेपेटाइटिस आदि जैसी महामारी के मामले में, सुपर-क्लोरीनेशन की आवश्यकता होती है। सुपर-क्लोरीनेशन उच्च मात्रा में सोडियम हाइपोक्लोराइट या ब्लीचिंग पाउडर के रूप में क्लोरीन का जोड़ है। क्लोरीन के 10-15 पीपीएम के अलावा वायरस और बैक्टीरिया को मारता है। इसका संपर्क समय 10-30 मिनट का है। बाद में, अतिरिक्त क्लोरीन को डी-क्लोरीनीकृत किया जाता है।

क्लोरीनीकरण मैनुअल रूप से और क्लोरिनेट के माध्यम से या दोनों के माध्यम से किया जा सकता है। मैनुअल क्लोरीनेशन के दौरान, क्लोरीन को इनलेट पाइप में (ब्लीचिंग पाउडर या सोडियम हाइपोक्लोराइट के रूप में) जोड़ा जाता है या इसे सीधे टैंक में जोड़ा जाता है। मैनुअल क्लोरीनीकरण की तुलना में क्लोरिनेटर अधिक उपयोगी है। मैनुअल क्लोरीनीकरण में क्लोरीन जल में ठीक से घुलता नहीं है। इसके विपरीत, क्लोरिनेटर हर सेकंड इनलेट पाइप में क्लोरीन इंजेक्ट करता है जो जल में इसके उचित विघटन की सुविधा प्रदान करता है।

क्लोरीनेटर:

क्लोरीनेटर एक उपकरण है जो ओएचएसआर के इनलेट पाइप में क्लोरीन समाधान की निश्चित मात्रा को इंजेक्ट करता है। इसमें रोटरी स्विच है जिसमें 0 से 100 ग्रेजुएशन हैं। क्लोरिनेटर की अधिकतम इंजेक्शन क्षमता आमतौर पर 4 से 6 लीटर प्रति घंटे होती है।

क्लोरीन की खुराक की स्थापना: क्षेत्र में, सोडियम हाइपोक्लोराइट समाधान आमतौर पर 12-13 दिनों की क्षमता के लिए तैयार किया जाता है अर्थात्, 100 लीटर क्लोरिनेटर क्षमता वाले प्लास्टिक टैंक में 25 लीटर 10% शक्ति सोडियम हाइपोक्लोराइट सोल्युशन को 4 बार पतला किया जाता है।



चित्रा 32: क्लोरिनेटर

फिर रोटरी स्विच को 1 घंटे में पतला सोल्युशन की आवश्यक मात्रा को इंजेक्ट करने के लिए समायोजित किया जाता है। दूसरे शब्दों में, यह 1 घंटे में 10% सोडियम हाइपोक्लोराइट सोल्युशन के 1 लीटर की आवश्यक मात्रा प्रदान करता है। यह क्षेत्र विधि भी कीटाणुनाशक की केंद्रित खुराक के आकस्मिक अत्यधिक अतिरिक्त को रोकती है।

अतिरिक्त क्लोरीनीकरण के हानिकारक प्रभाव

यह बताया गया है कि अत्यधिक क्लोरीनयुक्त जल के संपर्क में आने से अस्थमा हो जाता है। त्वचाशोथ और मूत्राशय कैंसर के बढ़ते जोखिम को भी क्लोरीन और हाइपोक्लोराइट के संपर्क में आने से जोड़ा गया है।

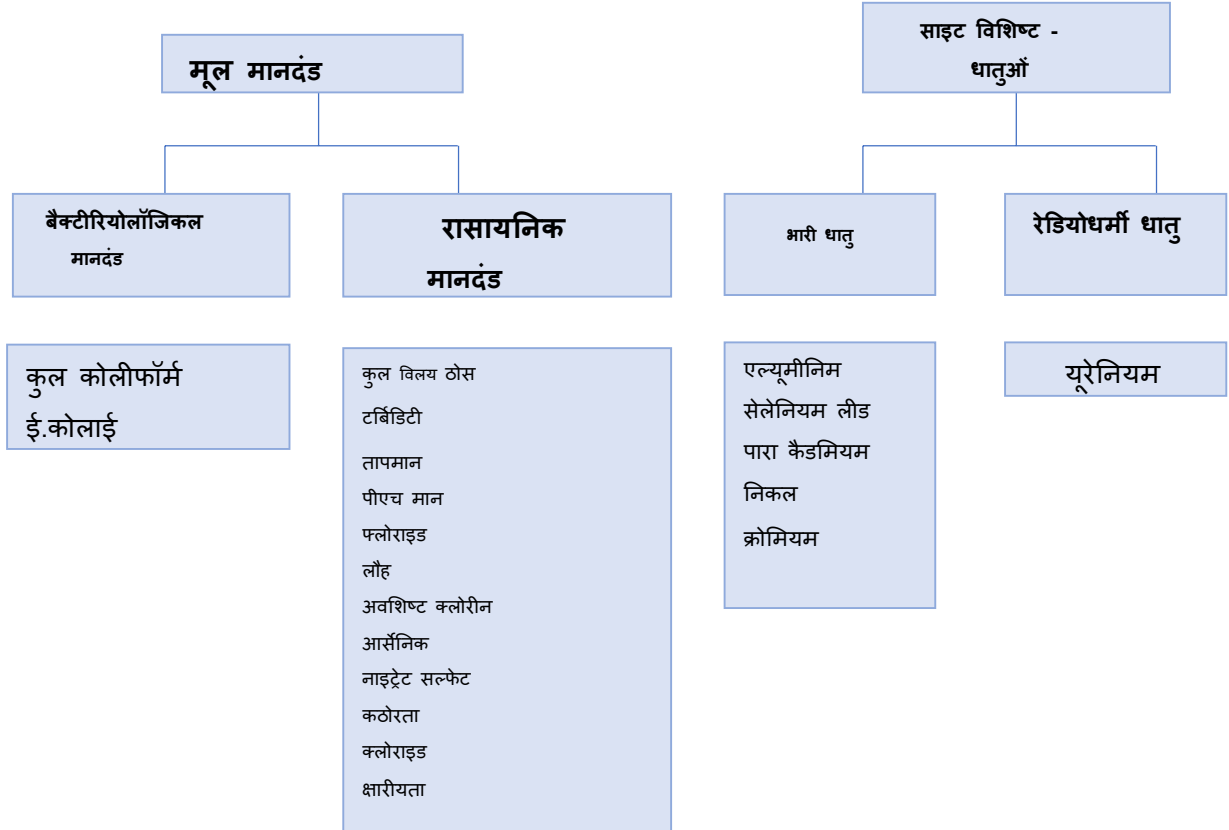
3.7 अंत तक जल के समान वितरण के लिए अनुशंसित दृष्टिकोण

- i. स्तर सेंसर और पंप के ऑटो ऑन-ऑफ की अनुपस्थिति में, पंप ऑपरेटर को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि रात की आपूर्ति के घंटों के बाद ओएचएसआर को भर दिया जाए ताकि सुबह की आपूर्ति के लिए ओएचएसआर में जल उपलब्ध हो सके
- ii. आपूर्ति के समय से आधे घंटे या पैंतालीस मिनट पहले, पाइप नेटवर्क यानी मृत भंडारण को सीधे मोटर / पंप पर स्विच करके भरा जाना चाहिए। इस तरह, लाइनों को पूरी तरह से चार्ज किया जाता है और लीन अवधि में अपेक्षित जल की मांग को भी पूरा किया जाता है। फिर ओएचएसआर के माध्यम से आपूर्ति शुरू करें और अंत में भी पर्याप्त दबाव के साथ अधिक मांग को पूरा करने के लिए चल रही स्थिति में मोटर / पंप रखें।
- iii. सुचारू जल की आपूर्ति के लिए ओएचएसआर को अपनी क्षमता से भरा रखना आवश्यक है। स्लूइस वाल्व बंद स्थिति में परिमार्जन पाइप पर स्थित रखने के सिवाय इसके की जब टैंक में जल सफाई के उद्देश्य के लिए ड्रेन किया जाना है।
- iv. जल की आपूर्ति के लिए एकाधिक शाखा लाइन के मामले में, जंक्शन बिंदु पर स्थित स्लूइस वाल्व को विभिन्न क्षेत्रों में समान जल वितरण सुनिश्चित करने के लिए संचालित किया जाना चाहिए।
- v. यह दृष्टिकोण योजना के प्रत्येक घर को पर्याप्त मात्रा और पर्याप्त दाब से जल की आपूर्ति करने में मदद करता है।

4. जल की गुणवत्ता - निगरानी और निरीक्षण

- यह सुनिश्चित करने के लिए कि जल आपूर्त स्कीम के माध्यम से आपूर्ति किया जा रहा जल पीने योग्य है, अर्थात् स्वीकार्य गुणवत्ता का है, यह जांचने के लिए नियमित रूप से कतिपय परीक्षण किए जाने की आवश्यकता होती है कि क्या परीक्षण किए जा रहे जल के नमूनों के परिणाम बीआईएस 10500 के अनुसार पेयजल के लिए गुणवत्ता मानदंडों को पूरा करते हैं।
- इन परीक्षणों को दो प्रकार के मापदंडों के लिए नमूनों के परीक्षण के लिए आयोजित किया जा सकता है: बैक्टीरियोलॉजिकल, और रासायनिक
- इसके अतिरिक्त, अतिसंवेदनशील क्षेत्रों में, भारी धातुओं और रेडियोधर्मी पदार्थों जैसी उभरती धातुओं के लिए परीक्षण भी आयोजित किए जाते हैं।

4.1 जल गुण मानदंड



चित्र 33: निगरानी की जाने वाली जल की गुणवत्ता मानदंड

(ए) बुनियादी रासायनिक मानदंड

- कांच की बोतल /पॉली-लैब नमूना संग्रह के लिए 500 मिलीलीटर क्षमता की प्लास्टिक की बोतल की आवश्यकता होती है।
- 500 मिलीलीटर की बोतल को ठीक से साफ किया जाना चाहिए और परीक्षण के लिए नमूने के साथ धोया जाना चाहिए। बोतल को बिना किसी हवा के बुलबुले के किनारे तक भरा जाना चाहिए।
- बोतल को सील किया जाना चाहिए और आवश्यक विवरण (ए) योजना का नाम (बी) वह स्थान जहां से नमूना एकत्र किया जाता है, (सी) दिनांक (डी) स्रोत (ई) भौगोलिक स्थिति (अक्षांश और देशांतर) (एफ) स्रोत की गहराई (जी) नमूना लेने वाले व्यक्ति का नाम और कार्यालय, बोतल पर ही लेबल किया जाना चाहिए।

बी) भारी धातु

- नमूना साइट पर ही 0.45 माइक्रोमीटर छिद्र फिल्टर के माध्यम से फिल्टर किया जाना चाहिए।
- नमूना एकत्र करने के लिए 500 मिलीलीटर एम्बर रंगीन कांच की बोतल या पॉली-लैब प्लास्टिक की बोतल का उपयोग किया जाना चाहिए।
- साबुन के घोल से बोतल को साफ करें और नल के जल से अच्छी तरह धो लें।
- 500 मिलीलीटर जल इकट्ठा करने के लिए नमूना जल के साथ बोतल को धो लें।

- v.2 मिलीलीटर केंद्रित नाइट्रिक एसिड (विश्लेषणात्मक ग्रेड) को एकत्र किए गए जल के नमूने में जोड़ा जाना चाहिए।
vi. बोतल को सील किया जाना चाहिए, और ऊपर उल्लिखित आवश्यक विवरण, बोतल पर ही लेबल किया जाना चाहिए।

(सी) बैक्टीरियोलॉजिकल मानदंड

- iv. बीओडी बोतल (15 एलबीएस दाब और 15 मिनट के लिए 100 डिग्री सेल्सियस तापमान पर आटोक्लेव में निष्फल) का उपयोग नमूना संग्रह के लिए किया जाता है।
v. सील करें और ऊपर के रूप में बोतल को लेबल करें। संग्रह की तारीख और समय भी लिखा जाना चाहिए।
vi. नमूना एकत्र करने के बाद, इसे परिवहन के दौरान 4 डिग्री सेल्सियस पर संरक्षित किया जाना चाहिए जब तक कि नमूना प्राप्त नहीं हो जाता है।

4.2 फील्ड टेस्टिंग किट (एफटीके) का उपयोग करके जल का परीक्षण

एफटीके का उपयोग करके किए गए परीक्षणों के परिणाम संकेतक हैं, लेकिन वे गुणवत्ता के मुद्दों की पहचान करने और उन्हें हल करने के लिए रणनीतियों को तैयार करने के लिए उन्हें आगे बढ़ाने के लिए एक रेडी रेकनर के रूप में काम करते हैं।

- | | | | |
|------|------------|-------|-----------------------|
| i. | पीएच मान | vi. | क्लोराइड |
| ii. | क्षारीयता | vii. | फ़्लोराइड |
| iii. | नाइट्रेट | viii. | कुल विलय ठोस (टीडीएस) |
| iv. | लौह | ix. | अवशिष्ट क्लोरीन |
| v. | कुल कठोरता | | |



चित्र 34: एफटीके

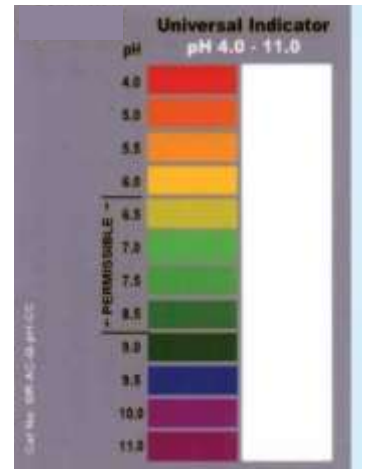
1. **पीएच मान:** पीने योग्य जल में 6.5 से 8.5 के बीच पीएच मान होना चाहिए। यदि पीएच का मान इस सीमा (6.5-8.5) में नहीं आता है, तो जल प्रयोग के लिए अनुपयुक्त है।

क्षेत्र में पीएच का अवलोकन :

आवश्यक उपकरण और अभिकर्मकों में शामिल हैं, कॉर्क टेस्ट शीशी, पीएच अभिकर्मक और पीएच रंग चार्ट

पद्धति:

- परीक्षण शीशी में जल के नमूने के 5 मिलीलीटर ले लें;
- इसमें पीएच अभिकर्मक की 2 बूँदें जोड़ें;
- इसे कॉर्क करें और धीरे से हिलाएं;
- शीशी के साथ चार्ट के रंग की तुलना करें और परिणाम पढ़ें; और
- पीएच मान रिकॉर्ड करें.



2. फ्लोराइड: पीने योग्य जल में फ्लोराइड का 1.5 मिलीग्राम / लीटर से अधिक नहीं होना चाहिए। **यदि मान 1.5 मिलीग्राम / लीटर से अधिक है, तो जल दूषित है और इसलिए, उपयोग के लिए अनुपयुक्त है।**

क्षेत्र में फ्लोराइड सामग्री ढूँढना :

आवश्यक उपकरण और अभिकर्मकों में शामिल हैं, कॉकर्ड टेस्ट शीशी, फ्लोराइड अभिकर्मक, सिलेंडर को मापने, रंग चार्ट और मापने का चार्ट।

पद्धति

- एक साफ परीक्षण शीशी में किट में दिए गए सिलेंडर को मापने की मदद से 4 मिलीलीटर जल का नमूना लें। इसमें फ्लोराइड रीजेंट की 15 बूँदें मिलाएं। इसे कसकर कॉक करें;
- सोल्यूशन हिलाएं। शीशी के साथ फ्लोराइड रंग के रंग की तुलना करें और परिणाम को तुरंत पढ़ें; और
- फ्लोराइड मान को mg/l में रिकॉर्ड करें।

3. नाइट्रेट: पीने योग्य जल में नाइट्रेट 45 मिलीग्राम / लीटर से अधिक नहीं होना चाहिए। **यदि मान 45 मिलीग्राम / लीटर से अधिक है, तो जल पीने योग्य नहीं है।**

क्षेत्र में नाइट्रेट सामग्री ढूँढना :

आवश्यक उपकरण और अभिकर्मक कॉकर्ड टेस्ट शीशी, सिलेंडर को मापने, नाइट्रेट अभिकर्मक ए और नाइट्रेट अभिकर्मक बी हैं।

पद्धति

- एक साफ परीक्षण शीशी में 10 मिलीलीटर जल का नमूना लें;
- प्रत्येक नाइट्रेट अभिकर्मक ए और बी की एक गोली रखें;
- शीशी को कसकर कॉक करें और 2 मिनट के लिए जोर से हिलाएं जब तक कि दोनों गोलियां पूरी तरह से भंग न हो जाएं।
- रंग दिखाई देने के लिए 6 मिनट तक प्रतीक्षा करें;
- मानक चार्ट के साथ शीशी के रंग की तुलना करें; और
- नाइट्रेट का मान mg/l में दर्ज करें।

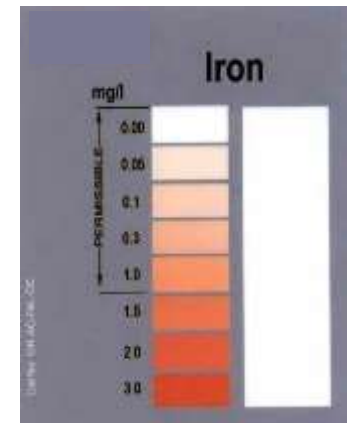
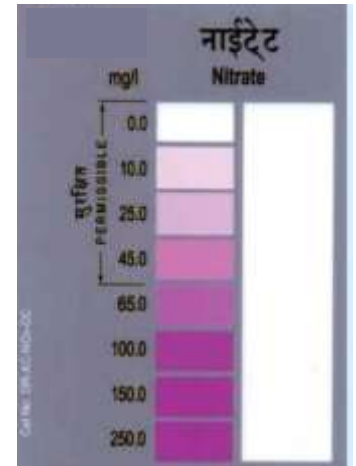
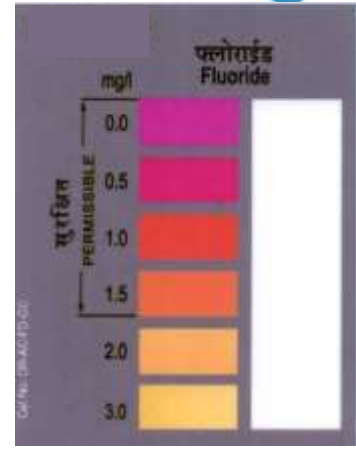
4. **आयरन:** पीने योग्य जल में 1mg / l से अधिक आयरन नहीं होना चाहिए। यदि मान 1 मिलीग्राम / एल से अधिक है, तो जल पीने योग्य नहीं है।

क्षेत्र में जल में आयरन की सामग्री ढूँढना :

आवश्यक उपकरण और अभिकर्मक कॉकर्ड टेस्ट शीशी, सिलेंडर को मापने, शीशी स्टैंड, आयरन अभिकर्मक ए, आयरन अभिकर्मक बी, आयरन अभिकर्मक सी और आयरन कलर चार्ट हैं।

पद्धति:

- एक साफ शीशी में 10 मिलीलीटर जल लें;
- एक ही शीशी में आयरन अभिकर्मक ए की 20 बूँदें, आयरन अभिकर्मक बी की 8 बूँदें और आयरन अभिकर्मक सी की 8 बूँदें जोड़ें;
- शीशी को कसकर कॉक करें और जोर से हिलाएं; iv.) रंग विकसित करने के लिए 15 मिनट तक प्रतीक्षा करें;
- चार्ट पर रंग के साथ रंग की तुलना करें और तुरंत संबंधित मान रिकॉर्ड करें; और
- mg/l में मान रिकॉर्ड करें।



5. **कुल कठोरता:** पीने योग्य जल के नमूने की कुल कठोरता 600 मिलीग्राम / एल से अधिक नहीं होनी चाहिए। यदि मान 600 मिलीग्राम / लीटर से अधिक है, तो जल पीने योग्य नहीं है।

क्षेत्र में कुल कठोरता ढूँढना :

आवश्यक उपकरण और अभिकर्मक प्लास्टिक बीकर, सिलेंडर को मापने, मिश्रण और पीसने के लिए कांच की छड़, कठोरता बफर, कठोरता संकेतक और कठोरता अभिकर्मक हैं।

पद्धति:

- मापने वाले सिलेंडर की मदद से जल के नमूने का 10 मिलीलीटर नमूना लें और इसे एक साफ प्लास्टिक बीकर में डालें;
- प्लास्टिक बीकर में लिए गए नमूने में कठोरता बफर की 20 बूँदें रखें;
- कठोरता सूचक की 2-3 बूँदें जोड़ें;
- इसे छड़ी से हिलाएं, रंग लाल हो जाएगा
- इस लाल रंग के सोल्युशन के लिए, कठोरता अभिकर्मक ड्रॉप-बाय-ड्रॉप मिलाएं, जब तक कि समाधान का रंग नीले रंग में नहीं बदल जाता तब तक मिलाए गए बूँदों की संख्या की गिनती करें।
- CaCO₃ के mg/l में कुल कठोरता का मान प्राप्त करने के लिए सोल्युशन के रंग को लाल से नीले रंग में बदलने के लिए आवश्यक बूँदों की संख्या को 25 से गुणा करें।
- mg/l में मान रिकॉर्ड करें। **यदि कुल कठोरता का मान 600 मिलीग्राम / लीटर से अधिक है, तो जल पीने योग्य नहीं है।**

6. क्लोराइड: पीने योग्य जल के नमूने की कुल क्लोराइड सामग्री 1000 मिलीग्राम / एल से अधिक नहीं होनी चाहिए। **यदि जल के नमूने में क्लोराइड का मनाया गया मूल्य 1000 मिलीग्राम / एल से अधिक है, तो जल पीने योग्य नहीं है।**

क्षेत्र में क्लोराइड ढूँढना :

आवश्यक उपकरण और अभिकर्मक प्लास्टिक बीकर, सिलेंडर को मापने, रॉड, और पीसने वाली छड़ (कांच से बने), क्लोराइड अभिकर्मक, क्लोराइड संकेतक हैं।

पद्धति:

- मापन सिलेंडर की मदद से, प्लास्टिक बीकर में 5 मिलीलीटर जल का नमूना लें।
- इसमें क्लोराइड अभिकर्मक के 2 या 3 ड्रॉप मिलाएं।
- इसे छड़ी के साथ हिलाएं, सोल्युशन का रंग पीला हो जाएगा।
- क्लोराइड अभिकर्मक को ड्रॉप दर ड्रॉप मिलाएं, (बूँदों की गिनती करें) जबकि रंग भूरे रंग में बदल जाता है जब तक कि सोल्युशन हलचल जारी रखें।
- क्लोराइड अभिकर्मक की बूँदों की संख्या को mg/l में क्लोराइड की मात्रा प्राप्त करने के लिए रंग को पीले से भूरे रंग में बदलने के लिए 10 से गुणा करें।

7. क्षारीयता: पीने योग्य जल के नमूने की क्षारीयता 600 मिलीग्राम / एल से कम होनी चाहिए। **यदि जल के नमूने की क्षारीयता का मान 600 मिलीग्राम / लीटर से अधिक है, तो जल पीने योग्य नहीं है।**

क्षेत्र में क्षारीयता ढूँढना :

आवश्यक उपकरण और अभिकर्मक प्लास्टिक बीकर, सिलेंडर को मापने, ग्रिडिंग / सरगर्मी रॉड, क्षारीयता अभिकर्मक, क्षारीयता संकेतक हैं।

पद्धति:

- मापन सिलेंडर की मदद से प्लास्टिक बीकर में 10 मिलीलीटर जल का नमूना लें;
- क्षारीयता सूचक की एक गोली मिलाएं;
- टेबलेट को पीसने / छड़ी के साथ पीसें और इसे जल के नमूने में मिलाएं। रंग नीले या हरे रंग में बदल जाता है;
- बूँद-बूँद करके क्षारीयता अभिकर्मक को मिलाएं, (बूँदों की गिनती करें) जबकि रंग के भूरे रंग में बदल जाने तक सोल्युशन को हिलाना जारी रखें।
- mg/l में क्षारीयता का पता लगाने के लिए, रंग को हरे / नीले से भूरे रंग में बदलने के लिए आवश्यक क्षारीयता संकेतक की बूँदों की संख्या को 25 से गुणा करें।

8. कुल विलय ठोस (टीडीएस): जल के नमूने में कुल घुले हुए ठोस पदार्थों के मान की गणना अंकगणितीय सूत्र का उपयोग करके की जाती है,

$$\text{टीडीएस} = (\text{कुल कठोरता} + \text{क्षारीयता} + \text{क्लोराइड}) \times 1.2 \text{ mg/l}$$

पीने योग्य जल के नमूने के लिए, यह मान 500 मिलीग्राम / एल से अधिक नहीं होना चाहिए; तथापि, जल के वैकल्पिक स्रोत की अनुपस्थिति में, यह मान 2000 मिलीग्राम/लीटर तक अनुमेय है।

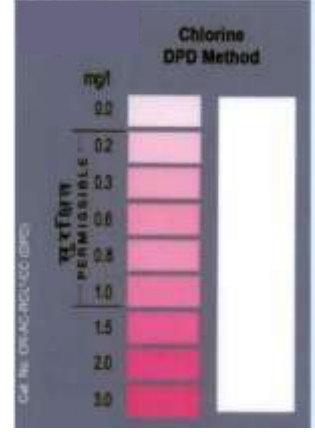
9. अवशिष्ट क्लोरीन: जल के नमूने में अवशिष्ट क्लोरीन का मान 0.2 मिलीग्राम / एल से 1 मिलीग्राम / एल के बीच होना चाहिए। यदि यह इस सीमा के बीच रहता है, अर्थात्, 0.2-1.0 मिलीग्राम / एल, तो जल का नमूना पीने योग्य जल का प्रतिनिधित्व करता है।

क्षेत्र में अवशिष्ट क्लोरीन ढूँढना :

आवश्यक उपकरण और अभिकर्मक जिसकी आवश्यकता है, कोर्केड परीक्षण शीशी, अवशिष्ट क्लोरीन अभिकर्मक (डीपीडी), रंग चार्ट और परीक्षण वायल स्टैंड

पद्धति:

- 10 मिलीलीटर के निशान तक एक साफ परीक्षण शीशी में जल का नमूना लें;
- इसमें डीपीडी अभिकर्मक का एक पैकेट डालें;
- परीक्षण वायल को कॉर्क करें और धीरे-धीरे सामग्री को मिश्रित करें;
- परीक्षण वायल और रंग चार्ट में रंग की तुलना करके तुरंत परीक्षण परिणाम पढ़ें;
- पीपीएम (मिलीग्राम / एल) में अवशिष्ट क्लोरीन मान रिकॉर्ड करें;
- अवशिष्ट क्लोरीन मान 0.2 पीपीएम से अधिक होना चाहिए।



10. H₂S वायल का उपयोग करके संकेतक बैक्टीरियोलॉजिकल टेस्ट

क्षेत्र में, H₂S वायल का उपयोग जल में बैक्टीरियोलॉजिकल संदूषण की जांच करने के लिए किया जाता है।

पद्धति:

- वायल पर इंगित फिल लाइन तक जल के नमूने को भरें और ढक्कन की मदद से वायल को तुरंत बंद कर दें।
- योजना स्रोत की पहचान करने वाली वायल को तुरंत नमूना का तारीख, और समय से लेबल करें।
- वायल को कमरे के तापमान पर 24-48 घंटे के लिए रखें।
- यदि जल का रंग 24 घंटों के भीतर काला हो जाता है, तो यह इंगित करता है कि जल अत्यधिक दूषित है; यदि नमूने का रंग 48 घंटों में काला हो जाता है, तो यह अपेक्षाकृत कम संदूषण स्तर का संकेत है।
- प्रयुक्त H₂S शीशी में बैक्टीरियोलॉजिकल संदूषण है, इसलिए, इसे निपटाने से पहले ब्लीचिंग पाउडर या सोडियम हाइपोक्लोराइट का उपयोग करके इसे कीटाणुरहित करें।



चित्र 35: H₂S वायल