Government of the People's Republic of Bangladesh
Department of Public Health Engineering
Geological Log Records

General Information

GPS Readings		**Water Quality**	Lab Name: Comilla /FK		Project name: GOB 5, DPHE	
Longitude	91.16767	Sampled By	Md.Shahjahan,		Division Name	Noakhali
Latitude	22.62693	Sampling Date	22.08.2006		Drilling No	001
ID No (Mouza Geocode)	2758723106001	Analysis Date	23.08.2006		Name of Contractor	M/S Amin LTD
District	Noakhali	EC	300	µS/cm	Name of Driller	Abdullah
Upazila	Noakhali Sadar (Sudharam)	pH	6.5		Drilling started	04.08.2006
Union/Paurashava	Char Amanullah	As	0.002	mg/L	Drilling ended	13.08.2006
Mouza/Ward	Char Amanullah	Cl	150	mg/L	Installation started	14.08.2006
Village/Mahalla	Char Amanullah	Fe	3.5	mg/L	Installation ended	19.08.2006
Landmark (Location)	Char Amanullah Primary school	Mn	0.01	mg/L	Drilling Method	Sludger/Donkey
Owner/Caretaker	Sri Shamal Chandra Das	**Well Fixtures**			Borehole Diameter	4 inch/mm
Supervisor	Md. Abul Fazal, SAE	GI Pipe	5	m/ft	Drilling Depth	910.00 m/ft
Sample checked by	Md. Abul Fazal, SAE	PVC Pipe	830	m/ft	Well Depth	853 m/ft
Lithological Samples Collected: Yes/No Abul Kasem (Mechanics)		Screen (Filter)	13	m/ft	Screen(Filter) Depth(Top to Bottom)	835-848 m/ft
Geophysical Logging Conducted by: Md Shirajul Islam, R & D Dhaka		Sand Trap	5	m/ft	Well Diameter	1.5 inch/mm
Logging result: Satisfactory /Unsatisfactory		Depth of Logging	895	m/ft		

Lithological Descriptions

Depth m / ft From	To	Color Code	Lithological Code	Lithological Types	Lithological Symbol	Description
0.00	10.00	C1	S1	Cl		Grayish steaky clay
10.00	20.00	C1	S1	Cl		Grayish steaky clay
20.00	30.00	C1	S1	Cl		Grayish steaky clay
30.00	40.00	C1	S4	VFS		Grayish very fine sand
40.00	50.00	C1	S4	VFS		Grayish very fine sand
50.00	60.00	C2	S10	F-M		Blushgray fine to medium sand
60.00	70.00	C2	S10	F-M		Blushgray fine to medium sand
70.00	80.00	C3	S2	Si Cl		Dark grey Silty Clay
80.00	90.00	C3	S2	Si Cl		Dark grey Silty Clay
90.00	100.00	C3	S2	Si Cl		Dark grey Silty Clay
100.00	110.00	C3	S2	Si Cl		Dark grey Silty Clay
110.00	120.00	C2	S6	MS		Blusih grey medium sand with mica
120.00	130.00	C2	S6	MS		Blusih grey medium sand with mica
130.00	140.00	C2	S6	MS		Blusih grey medium sand
140.00	150.00	C3	S10	F-M		Darkgrey fine to medium sand
150.00	160.00	C3	S10	F-M		Darkgrey fine to medium sand
160.00	170.00	C1	S1	Cl		Grayish hard Clay
170.00	180.00	C1	S1	Cl		Grayish hard Clay
180.00	190.00	C2	S2	Si Cl		Blusih gray silty clay
190.00	200.00	C2	S2	Si Cl		Blusih gray silty clay
200.00	210.00	C7	S11	M-CS		Light brown medium to coarse sand
210.00	220.00	C7	S11	M-CS		Light brown medium to coarse sand
220.00	230.00	C8	S7	CS		Yellowish brown coarse sand
230.00	240.00	C1	S1	Cl		Grayish clay with Shell Particles
240.00	250.00	C1	S1	Cl		Grayish clay with Shell Particles
250.00	260.00	C1	S1	Cl		Grayish clay with Shell Particles
260.00	270.00	C1	S10	F-M		Grayish fine to medium sand

Well structure: 5 ft GI Pipe; 830 ft PVC pipe; Top 835 ft; 13 ft Filter; Bottom 848 ft; 5 ft Sand Trap

Lithology Type	Lithological Code	Lithological Symbol
Clay (Cl)	S1	
Silty clay (Si Cl)	S2	
Silt (Si)	S3	
Very fine sand (VFS)	S4	
Fine sand (FS)	S5	
Medium sand (MS)	S6	
Coarse sand (CS)	S7	
Very coarse sand (VCS)	S8	
Sandy clay (SCL)	S9	
Fine to medium sand (F-M)	S10	
Medium to coarse sand(M-CS)	S11	
Coarse sand with gravel (CS/Gr)	S12	
Gravel (Gr)	S13	

Color Helps:	Color Code	Color
Grey	C1	
Bluish grey	C2	
Dark Grey	C3	
Greenish Grey	C4	
Black	C5	
White	C6	
Light brown	C7	
Yellowish brown	C8	
Reddish brown	C9	

Remarks/ Comments: Instruction: Is the drilling is smoth and reached the target depth ? If not mention why, Write any remarkble evidence found during the drilling

চিত্র- আদর্শ বোর-লগ (Standard Bore-log)

নলকূপ উন্নয়ন (Development of tube well)

পুর্ব-নলকূপ উন্নয়ন (Pre-Development of tube well)

Initial stage of back washing to clear out thick drilling mud

Later drilling mud diluted as back washing continues

নলকূপ উন্নয়ন (Development of tube well)

Development of uPVC tube well (6x3 inches dia.) goes on with higher capacity air lift pumping to make the well more efficient to pumping out water to get long term benifit.

অধিবেশন-০৫
পাইপড পানি সরবরাহ (নির্মাণ)

সাইট সিলেকশান/স্থান নির্বাচন

- নিরাপদ পানি ও সকলের প্রবেশগম্যতা নিশ্চিতকরণের জন্য পাইপবাহিত পানির সিস্টেম ও পাইপ নেটওয়ার্ক স্থাপনের স্থান (Site) ও অবস্থান (Location) সঠিকভাবে বাছাই করা প্রয়োজন।
- স্থান (Site) ও অবস্থান (Location) নির্ধারণ করার ক্ষমতা অধিদপ্তরের হাতে নেই। স্থানীয় সরকার প্রতিষ্ঠান কর্তৃপক্ষ প্রয়োজনীয় সাইট প্রদান করবে এবং পাইপ নেটওয়ার্কিং জন্য প্রয়োজনীয় রোড সাইডের সংস্থান করবে। গৃহ সংযোগের বিষয়ে নিরপেক্ষ হওয়া প্রয়োজন।

পরীক্ষামূলক নলকূপ স্থাপন

হাইড্রোজিওলজিক্যাল তথ্য ও পানির উৎস অনুসন্ধানের এবং উৎপাদক নলকূপের স্থান নির্বাচনের জন্য একটি পরীক্ষামূলক নলকূপ স্থাপন করতে হবে।

টেস্ট টিউবয়েলটি নকশা অনুযায়ী নির্মাণ করতে হবে। বোর হোলটি ৩০০ মিটার গভীরতায় ড্রিল করা যেতে পারে যার একটি বোর হোলের ব্যাস ১০০ মিমি-এর কম নয়। টিউবয়েলটি ৫০ মিমি ব্যাসের UPVC, সেডিমেন্ট / বালি ফাঁদ, পর্দা এবং বলাইন্ড পাইপ দিয়ে সম্পন্ন করতে হবে। ।

একটি তিন-মিটার লম্বা ৫০ মিমি ব্যাসের UPVC পাইপ স্যান্ড ট্র্যাপ হিসাবে ব্যবহার করা হবে যার নীচের প্রান্তটি ক্যাপড্ থাকবে। চার মিটার লম্বা 50 মিমি ব্যসের ৮-১০ স্লটের পিভিসি ওয়েল স্ক্রীন ব্যবহার করা যেতে পারে।

পরীক্ষামূলক নলকূপ নির্মাণে ড্রিলিং পদ্ধতি- সাধারণত দুটি পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।

রোটারী পদ্ধতি- রোটারী পদ্ধতি দ্রুততম এবং অধিকতর ব্যয়সাশ্রয়ী ড্রিলিং-এর ক্ষেত্রে যেখানে নুড়ি বা পাথর নেই।

কেবল টুল পদ্ধতি-কেবল টুল পদ্ধতি সাধারণত স্বল্প গভীরতায় ব্যবহার করা হয়।

জিও ফিজিক্যাল লগিং

জিও ফিজিক্যাল পদ্ধতি সাব-সারফেসে মাটির গঠনের ইংগিত দেয় যা সম্ভাব্য পানিবাহী স্তর নির্দেশ করে । এছাড়া সাব-সারফেসের জিওলজিক্যাল ফরমেশন, হাইড্রোজিওলজিক্যাল প্রোপার্টিজ ও পটেনশিয়াল ওয়াটার-বেয়ারিং জোন সম্পর্কেও জানা যায়। জিওলজিক্যাল লগিং-এর কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় নিম্নে উল্লেখ করা হলো-

১. Stratigraphy: জিওফিজিক্যাল লগিং টেকনিকসমূহ (গামা রে, রেজিস্টিভিটি ও একাউস্টিক লগিং) বিভিন্ন তথ্য সংগ্রহে সাহায্য করে, যেমন- জিওলজিক্যাল ফরমেশনস ও বৈশিষ্ট্যসমূহ (লিথোলজি, পরোসিটি ও পারমিয়েবিলিটি)। উক্ত তথ্যসমূহ সাব-সারফেস স্ট্রাকচার ও পটেনশিয়াল এক্যুফার সম্পর্কে ধারনা পাওয়া যায়।

২. Water Bearing Zones: লগিং টুলস্ যেমন- ইলেক্ট্রম্যাগনেটিক ইনডাকশন বা নিউট্রন পরোসিটি লগিং high water contenct/water satuarion identify করতে সাহায্য করে।

৩. হাইড্রোজিওলজিক্যাল প্রোপার্টিজ

জিওফিজিক্যাল লগিং বিভিন্ন ডাটা প্রদান করে যেমন- পারমিয়েবিলিটি, ট্রান্সমিসিভিটি ও হাইড্রোলিক কানডাকটিভ। বিভিন্ন প্যারামিটার ফ্লো-মিটার দ্বারা পরিমাপ করা যায়।

৪. কেসিং এন্ড স্ক্রীন প্লেসমেন্ট: কেসিং ও স্ক্রীন-এর অপটিমাল প্লেসমেন্ট জানা যায় লগিং ডাটা থেকে। মূলত effeicient water extraction নিশ্চিতকরনের সম্ভভ হয়।

৫. Well Design and Construction: জিওফিজিক্যাল লগিং থেকে বিভিন্ন তথ্য জানা সম্ভব। যেমন- বোরহোল ডায়ামিটার, formation stability, potential obstructions for drlling operations।

বৈদ্যুতিক লগিং

বোরহোল লগিং-এর সর্বাধিক প্রচলিত পদ্ধতি হলো বৈদ্যুতিক লগিং। নলকূপ খননকালে ড্রিলারদের রেকর্ডকৃত লগের সাথে প্রকৃত অবস্থার তুলনা ও পরিপূরক হিসেবে বৈদ্যুতিক লগিং ব্যবহৃত হয়।একটি বৈদ্যুতিক লগ ভূগর্ভস্থ বিভিন্ন মাটির গঠেনের রেজিষ্টিভিটি নির্দ্দেশ করে এবং বোরহোলের spontaneous potentials রেকর্ড করে, যা ভূগর্ভের গভীরতার ভিত্তিতে আকা হয়।

ইলেক্ট্রিক্যাল বোরহোল লগিং বিভিন্ন তথ্য প্রদান করে, যেমন- জিওলজি, হাইড্রোজিওলজি, potential water bearing formations।

নিম্নে সংগ্রহযোগ্য বিভিন্ন তথ্য উল্লেখ করা হলো।–

১. Formation Elevation- ইলেক্ট্রিক্যাল বোরহোল লগিং বিভিন্ন ফরমেশন ইভ্যালুয়েট করতে সহায়তা করে। এক্ষেত্রে বিভিন্ন প্রপার্টিজ পরিমাপ করতে হয়- resistivity, conductivity, porosity, permeability, fluid content।

২. Identification of Water-bearing Zones

৩. Depth anf Thickness of Aquifers

৪. Well Construction Planning

৫. Water Quality Assessment।

উৎপাদক নলকূপ স্থাপন

১. উৎপাদক নলকূপের উপকরণ নির্বাচন- housing pipe, reducer, blind pipe, strainer and sand trap ।

২. Shrouded উপকরণ নির্বাচন।

৩. বোরহোল ড্রিলিং- Small water jet method, Large water jet method, Truck mounted hydraulic rig।

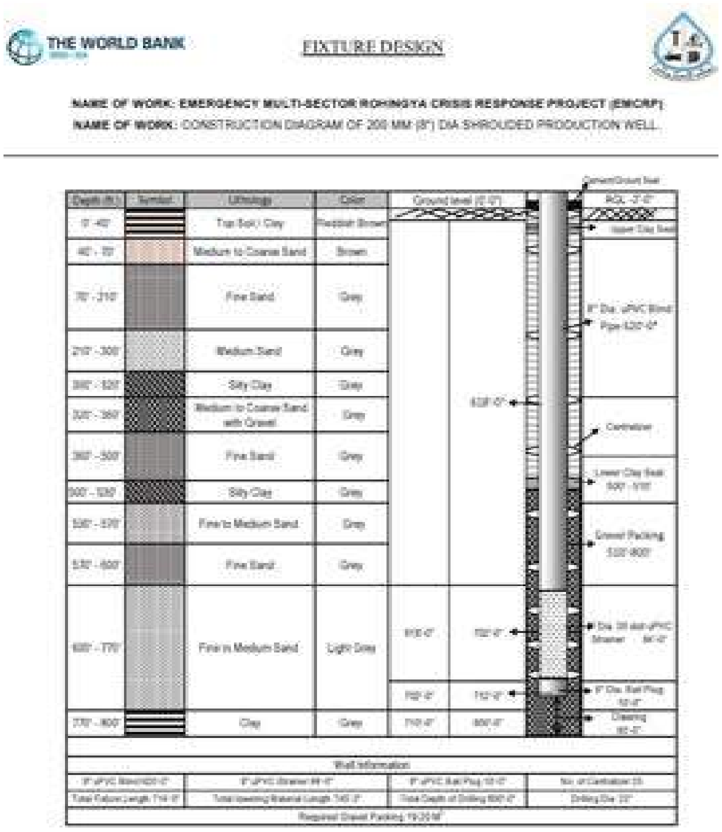
চিত্র: উৎপাদক নলকূপের ড্রিলিংও লোয়ারিং করা

৪. কালেকশন অফ সয়েল স্যাম্পল এন্ড রেকর্ড

চিত্র: বালুর নমুনা সংরক্ষন করা

চিত্র: উৎপাদক নলকুপের দীর্ঘ সময় পাম্প টেষ্ট

৫. ফাইনাল well ডিজাইন



৬. ইনস্টলেশন অফ Well Fixtures

Upper well casing (housing pipe)
↓
Reducer
↓
Lower well casing (blind pipe)
↓
Screen
↓
Sand trap

৭. Verticality Test of Well

স্যানিটারি সিল করার আগে এবং স্ট্যান্ডার্ড যন্ত্রপাতি ব্যবহার করে UWC এর বাইরে অ্যানুলাস পূরণ করার আগে Verticality Test করা হবে। সর্বাধিক প্রচলিত পদ্ধতি অনুসারে, পরীক্ষাটিতে অর্ন্তভূক্ত উপাদান হলো-১ মিটার দৈর্ঘ্যের একটি সিলিন্ডার দিয়ে তৈরি একটি প্লাম্ব (উপরের কূপের আবরণের ভিতরের ব্যাসের চেয়ে ১৩-১৫ মিমি কম বাহ্যিক ব্যাস)।

৮. Backfilling and Sealing

- কোর্স এন্ড ফাইন স্যান্ড ফিলিং
- বেন্টোনাইট সিলিং: একটি বেন্টোনাইট স্লারি তৈরি করা হবে এবং উপরে থেকে সমানভাবে পরিধির বৃত্তাকারে প্রবেশ করানো হবে যাতে অভেদ্য অঞ্চলের কমপক্ষে 5 মিটার বা ডিজাইন করা হয়।
- ব্যাকফিলিং অ্যানুলাস (ক্লে ব্যাকফিল): খননকৃত মাটি থেকে ক্লে ব্যাকফিল অ্যানুলার স্পেসে (৬মিটার নীচে) গ্রাউন্ড লেভেলৈ পর্যন্ত ভরাট করা হবে।

৯. Well Development

এয়ারলিফটিং দ্বারা উন্নয়ন: এয়ারলিফটিং দ্বারা উন্নয়ন একটি এয়ার-কম্প্রেসার ব্যবহার করে সঞ্চালিত হবে।
ওভার-পাম্পিং দ্বারা উন্নয়ন: ডিজেল ইঞ্জিন চালিত পাম্প ওভার পাম্পিং দ্বারা Development-এর জন্য ব্যবহার করা উচিত। এই উদ্দেশ্যে সাবমার্সিবল পাম্প ব্যবহার করা যেতে পারে।

Step 1:	Chemical treatment (Introduce Solution of 20 kg calgon + 8 kg bleaching powder + 1000 litre water)	:	Retain for 24 hours
	Development by pump	:	12 hours
Step 2:	Chemical treatment (Introduce Solution of 20 kg calgon + 8 kg bleaching powder + 1000 litre water)	:	Retain for 24 hours
	Development by pump	:	12 hours
Step 3:	Chemical treatment (Introduce Solution of 20 kg calgon + 8 kg bleaching powder + 1000 litre water)	:	Retain for 24 hours
	Development by pump	:	12 hours

১০. জীবাণুমুক্তকরণ

টেস্ট পাম্পিং এবং পানির নমুনা সংগ্রহের সমাপ্তির পরে, নলকূপটিকে সোডিয়াম বা ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইটের দ্রবণ দ্বারা জীবাণুমুক্ত করতে হবে। দ্রবণটি কূপের উপর থেকে ঢেলে কূপে প্রবেশ করাতে হবে। ক্লোরিন দ্রবণটি ২৪ ঘন্টার জন্য কূপে থাকবে এবং তারপরে ক্লোরিন দ্রবণটি কূপ থেকে পাম্প করা হবে। পানি ক্লোরিন গন্ধ থেকে মুক্ত না হওয়া পর্যন্ত পাম্পিং চালিয়ে যেতে হবে।

১১. পানির গুণগতমান পরীক্ষা

নলকূপ থেকে পানির নমুনা সংগ্রহ করতে হবে একটি অ্যাসিডিফাইড (ল্যাবরেটরি দ্বারা নির্দিষ্ট করা হয়েছে) এবং অন্য একটি নন-অ্যাসিডিফাইড বোতলে, প্রতিটি ১ লিটার ক্ষমতার।

Water Quality Parameters

Sl. No.	Ground Water Parameters (Test Well and Production Well)
1	Electro Conductivity (EC)
2	Iron
3	Manganese
4	PH
5	Arsenic
6	Chloride
7	Hardness
8	Alkalinity
9	Barium
10	Boron

১২. Well Capping

উৎপাদক নলকূপটি অস্থায়ী ভিত্তিতে ক্যাপিং করতে হবে। হালকা ইস্পাত (MS) দিয়ে তৈরি একটি উপযুক্ত ক্যাপিং প্লেট ব্যবহার করা যেতে পারে।

১৩. স্যানিটারী সিলিং

পাইপ লাইন স্থাপন

- খাদ (Trenches) খনন
    - ✓ নক্সা দেখে পাইপের ঢাল, সন্ধি, নিম্নতম তলের লেভেল, ভিত্তি-স্তরের গভীরতা ও পাইপের উর্দ্ধতলের উপরের আবরণ সমেত মাটির আস্তরণের গভীরতা ধরে কতখানি গভীরতা পর্যন্ত খাদ খনন করতে হবে তা ঠিক করে সেভাবে খাদ-খনন করা হয় (গর্তের চওড়া= পাইপের ব্যাস+০.৪০ মিটার গভীরতা = পাইপের ব্যাস+১.১৫ মিটার)।
    - ✓ খননকৃত খাদের পার্শ ঢাল এমনভাবে করতে হবে, যেন পাশের মাটি ভেঙ্গে না পড়ে।
    - ✓ খননকৃত মাটি নালা হতে নিরাপদ দূরত্বে (সর্বনিম্ন ০.৫ মিটার) রাখতে হবে।
    - ✓ খাদ এমন চওড়া হতে হবে, যাতে গর্তের মধ্যে সহজে কাজ করা যেতে পারে।
    - ✓ খাদ হতে প্রয়োজনীয় পানি নিষ্কাশন ব্যবস্থা অবশ্যই রাখতে হবে।
    - ✓ খননকৃত খাদের বেড় সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য বরাবর অবশ্যই সমান হতে হবে।
    - ✓ বিভিন্ন মালামাল যেমন-পাইপ, ফিটিংস ইত্যাদি খননকৃত খাদ হতে নিরাপদ দূরত্বে রাখতে হবে।
    - ✓ খননকৃত খাদের অনাকাঙ্ক্ষিত ভাঙ্গান রোধ করার জন্য প্রয়োজনীয় কাঠের তৈরী অস্থায়ী ব্যবস্থা সর্বদা প্রস্তুত রাখতে হবে।
    - ✓ মানুষ, গবাদি পশু কিংবা যানবাহন যাতে খাদে পরে দূর্ঘটনা না ঘটে সেজন্য প্রয়োজনীয় সতর্কতামূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে।

- পাইপকে শক্ত মাটির উপর বসানোর জন্য এবং পরে পাইপের নীচের মাটি যাতে না বসে যায় সেজন্য যা যা করণীয় তা হ'লঃ
  - ➢ নির্দিষ্ট গভীরতা ও প্রস্থ অনুসারে খাদ খনন করার পর বেড সমতল করে নিতে হবে।
  - ➢ খাদ হতে সকল প্রকার আলগা মাটি তুলে ফেলতে হবে।
  - ➢ বেড দূরমুশ দিয়ে কমপেকশন করে নিতে হবে।
  - ➢ বেডে নির্দিষ্ট পরিমাণে বালি ফেলে তা দূরমুশ দ্বারা উত্তমরূপে কম্পেকশন সমান করে নিতে হবে।
  - ➢ কমপেকশনের পূর্বে বালিতে যথোপযুক্ত পানি থাকতে হবে।
  - ➢ বালিতে পানি কম থাকলে পানি দিয়ে নিতে হবে এবং বেশি থাকলে রোদে শুকিয়ে নিতে হবে।
  - ➢ বেডের মাটি বেশি নরম হলে প্রয়োজনীয় বালি ও খোয়ার মিশ্রণ ব্যবহার করে দূরমুশ দিয়ে কমপেকশন করে নিতে হবে।

গৃহ সংযোগ

- বাড়িতে সংযোগ দেওয়ার পূর্বে নিম্নোক্ত বিষয়সমূহ সরেজমিনে পরিদর্শন করতে হবেঃ
  - সরবরাহ পানির লাইনের কোন স্থান থেকে সংযোগ নেয়া হবে।
  - মিটার কোন স্থানে স্থাপন করা হবে।
  - মাটির নীচের পানি রিজার্ভারের আগে মিটার বসাতে হবে।
  - সরবরাহ লাইনের সাথে সরাসরি মটরের সংযোগ দেওয়া যাবে না।
  - বাড়ীর আঙ্গিনায় লাইনের গভীরতা সর্বনিম্ন ০.৫ মিটার হতে হবে।

- মালামালঃ
  - বাড়ীতে সংযোগ দেওয়ার জন্য মাটির নীচে পিভিসি/এইচডিপিই এবং উপরে জি আই-এর মালামাল ব্যবহার করা ভাল।
  - সংযোগকারী ফেরুলের ব্যাস সাধারণতঃ ১২/১৯/২৫ মিঃমিঃ হবে। তবে ফেরুলের আকার কোনক্রমেই ২৫ মিঃমিঃ এর বেশি হবে না।
  - পিভিসি পাইপের ক্ষেত্রে "ই" ক্লাশ পাইপ ব্যবহার করতে হবে।
  - বাড়ীর সংযোগ ক্ল্যাম্প অবশ্যই কাষ্ট আয়রণ (সি আই) অথবা পিভিসি-র তৈরী ব্যবহার করতে হবে।
  - মাইল্ড স্টিলের (এম এস) তৈরি ক্ল্যাম্প কোনভাবেই ব্যবহার করা উচিৎ নয়। এতে পানির চাপে ক্লাম্পের আয়তন ও অবস্থানের পরিবর্তন হয়ে পানির লাইনে লিক তৈরী হতে পারে।
  - ক্লাম্পের সাথে সরসময় রাবার গ্যাসকেট ব্যবহার করতে হবে। কোন ভাবেই স্পঞ্জ ইত্যাদি ব্যবহার করা যাবে না।

অধিবেশন-০৬

পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণ (নন-পাইপড পানি সরবরাহ)

৬ নং গভীর নলকূপ মেরামত ঃ

নিরাপদ পানির উৎস হতে পানি উত্তোলন ও পরিশোধনের জন্য নির্মিত বিভিন্ন অবকাঠামো কোন কারণে অচল হয়ে গেলে তাৎণিকভাবে মেরামত করে সচল করা প্রয়োজন। কারণ পানি ব্যবহারকারীগণ ভীষন সমস্যায় পড়েন। তাৎণিকভাবে মেরামত করতে না পারলে কষ্ট করে দূর থেকে পানি আনার কারণে পানির ব্যবহার কমিয়ে দিতে হয়। অনেক সময় দূষিত পানিও ব্যবহার করতে হয়। এ জন্য পানির উৎস স্থাপনের পর উহার তত্ত্বাবধায়ককে মেরামত সম্পর্কে প্রশিক্ষণ প্রদান করা জরুরী। প্রশিক্ষণের সাথে মেরামতের জন্য প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি এবং খুচরা যন্ত্রাংশের মজুদ রাখাও প্রয়োজন।

পানির উৎস সব সময় সচল রাখার জন্য নিয়মিত মেরামতের বিকল্প নাই। প্রয়োজনের তাগিদে যথেষ্ট অর্থ ব্যয় করে একটি পানির উৎস নির্মান করা হয়। এর উপকার যাতে মানুষ দীর্ঘদিন ভোগ করতে পারে তার জন্য মেরামত ও রক্ষনাবেক্ষণ খুবই জরুরী। বিভিন্ন ধরণের পানির উৎস মেরামত করার পূর্বে অকেজো হওয়ার কারণগুলো নির্ণয় করতে পারা, বিভিন্ন যন্ত্রাংশের নাম ও কার্যকারিতা সঠিকভাবে জানা, খোলা ও লাগানো সম্পর্কে জ্ঞান থাকা, খুচরা যন্ত্রাংশ প্রাপ্তিস্থল ইত্যাদি বিষয়ে পরিস্কার ধারণা থাকা আবশ্যক।

চলতি প্রশিক্ষণের স্বল্প সময়ে বিভিন্ন পানির উৎসের মেরামত সম্পর্কে ক্লাশে বিস্তারিত আলোচনা এবং মাঠ পর্যায়ে হাতে কলমে প্রশিক্ষণ দেয়া সম্ভব নয়। তাই বিভিন্ন প্রযুক্তি বিশেষ করে ৬নং হস্তচালিত পাম্প ও তারা পাম্পের খুচরা যন্ত্রাংশ সম্পর্কে আলোচনা করা যেতে পারে। মূলতঃ প্রায় সব ধরণের প্রযুক্তিতে ৬ নং হস্তচালিত পাম্প অথবা তারা পাম্প ব্যবহৃত হয়।

৬ নং হ্যান্ড পাম্পের খুচরা যন্ত্রাংশসমূহঃ

১.এম এস পিন (নাকের পিন)

২.এম এস পিন (ঘাড়ের পিন)

৩.হেড কভারের নাট-বল্ট

৪.হ্যান্ডেল

৫.হেড কভার

৬.প্লাঞ্জারের রড

৭.প্লাঞ্জার

৮.ব্যারেল

৯.সিট ভাল্ব ওয়েট

১০.বেইস প্লেট নাট-বল্ট

১১.বেইজ প্লেট

৬ নং হ্যান্ড পাম্পের খুচরা যন্ত্রাংশসমূহ

প্লাঞ্জারের অংশসমূহঃ

১. প্লাঞ্জারের উপরের অংশ
২. পপেট ভাল্ব
৩. বাকেট
৪. প্লাঞ্জারের নীচের অংশ

প্লাঞ্জারের অংশসমূহ

সিটভাল্ব এ্যাসেম্বলীর অংশসমূহঃ

১. সিটভাল্ব ওয়েট
২. সিটভাল্ব
৩. জি আই স্ক্রু-নাট

সিটভাল্ব এ্যাসেম্বলীর অংশসমূহ

সাবমার্সিবল পাম্প মেরামত এবং রক্ষনাবেক্ষনঃ

- সাবমার্সিবল পাম্প সহ গভীর ও অগভীর টিউবয়েলের পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণ ৬নং পাম্প বা তারা পাম্পের চেয়ে তুলনা মুলকভাবে সহজ।
- দৈনিক কত ঘন্টা পানি পাম্পিং করা হয় সেটা সাবধানে সব সময় নিরীক্ষণ করা উচিত।
- ভবিষ্যতে ব্যবহারের জন্য জলাধার ভরাট করার সময় রেকর্ড সংরক্ষণ করা উচিত।
- যদি জলাধার ভরাটের নিয়মিত সময় বাড়ানো হয় বা পাম্প একেবারেই চালু না হয় তবে ডিপিএচই- এর জনবল কে ডাকতে হবে।
- যদিও একটি সাবমার্সিবল টিউবয়েল খোলা সহজ, তবে প্রশিক্ষিত জনবল ছাড়া এটি না করার পরামর্শ দেওয়া হয়।

একটি সাবমার্সিবল টিউবয়েল খুলতে নিম্নলিখিত পদক্ষেপগুলি সম্পাদন করতে হবেঃ

- পাম্পের প্রধান বৈদ্যুতিক লাইন বন্ধ করুন।
- একটি স্প্যানারের সাহায্যে পাম্পের কভার প্লেটটি খুলুন।
- নিশ্চিত করুন পাম্প হ্যাঙ্গার তারের জায়গায় শক্ত ভাবে আছে।
- ঘড়ির কাটার দিকে ঘূর্ণন সহ প্রতিটি পাইপ ছেড়ে দিয়ে ডেলিভারি পাইপ এক এক করে তুলুন।
- পাম্পের ত্রুটি পরিদর্শন করার জন্য পাম্পটি পরিদর্শন চেম্বারথেকে উপরে তুলে সাবধানে পর্যক্ষেন করা উচিত এবং পাম্পের ওয়্যারেন্টি যেন ঠিক থাকে সেদিকে খৈয়াল করে কাজ করা উচিত।

সার্বিকভাবে নিরাপদ পানির উৎসের রক্ষনাবেক্ষণঃ

নিরাপদ পানির উৎস হতে পানি উত্তোলন ও পরিশোধনের জন্য নির্মিত বিভিন্ন অবকাঠামোর ব্যবহার বিধি জানা, মেনে চলা, প্রযুক্তির কোথাও কোন ক্ষতি না করা এবং অবকাঠামো নিয়মিত পরিস্কার পরিচ্ছন্ন রেখা, নিয়মিত মনিটরিং বা দেখাশোনা করা, সমস্যা হলে মেরামতের ব্যবস্থা করাই রক্ষনাবেক্ষণ। প্রযুক্তির স্থায়ীশীলতার জন্য নিয়মিত রক্ষনাবেক্ষনের বিকল্প নাই। একটি অবকাঠামো তৈরী হয় প্রয়োজনের তাগিদে এবং এর জন্য যথেষ্ট অর্থের দরকার হয়, তাই এর ফলাফল যাতে মানুষ দীর্ঘদিন ভোগ করতে পারে তার জন্য রক্ষনাবেক্ষণ খুবই জরুরী। পানির উৎসের রক্ষনাবেক্ষণে কয়েকটি বিষয়ের উপর লক্ষ্য রাখা দরকার।

সার্বিকভাবে নিরাপদ পানির উৎসের রক্ষণাবেক্ষণে করনীয়ঃ

- নলকুপের গোড়া পাকা করা
- পাটাতন ভেঙ্গে গেলে মেরামত করা
- নলকূপ/কুয়ার পাড় নিয়মিত পরিস্কার করা
- নলকূপ নষ্ট হলে তাৎক্ষণিক মেরামতের ব্যবস্থা করা
- নলকূপর পানি নর্দমা দিয়ে সরিয়ে দেয়া
- নলকূপ /কুয়ার পানির অপচয় রোধ করা
- পানির উৎস দূষণমুক্ত রাখা
- টিউবওয়েলের পানি শুকিয়ে গেলে পুনরায় নিরাপদ পানির সাহায্যে পানি তোলা
- যন্ত্রের সাথে ব্যবহার করা
- সামাজিক কোন জটিলতা নিরসন করা

- পানির উৎস ব্যবস্থাপনার জন্য কাউকে দায়িত্ব প্রদান
- পানির উৎসের মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য নিয়মিত চাঁদা দিয়ে অংশীদার হওয়া
- পরিস্কার পাত্রে খাবার পানি রাখা
- খাবার পানিতে আংগুল না ডোবানো
- পানি সংগ্রহ, বহন ও সংরক্ষণের সময় ঢেকে রাখা
- পানি খাবারের জন্য ব্যবহৃত গ্লাস/মগ পরিস্কার রাখা
- কূপের ১৫০ মিটার দূরত্বের মধ্যে নুতন নলকূপ স্থাপন করা যাবে না। তবে সকল নলকূপ আর্সেনিক আক্রান্ত হলে বিবেচনা করা যাবে
- কোন পরিবারের ভিতরের আঙ্গিনায় নলকূপ বনানো যাবে না
- সরকারী অফিস, কোয়াটার প্রভৃতি স্থানে নলকূপ বসানো যাবে না
- উপকারভোগীগণ সহজে যাতায়াত করতে পারেন এমন জায়গায় নলকূপ বসাতে হবে
- সম্ভাব্য দূষণের উৎস থেকে দূরত্ব বজায় রেখে এবং অপোকৃত উঁচু স্থানে বসাতে হবে
- নলকূপ ব্যবহারকারীদের মধ্যে অধিকাংশ মহিলা বিধায় পর্দা করা হয় এমন জায়গায় নলকূপ বসাতে হবে।

অধিবেশন-০৭

পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণ (পাইপড পানি সরবরাহ)

উৎপাদক নলকূপের পরিচালানা ও রক্ষণাবেক্ষণ

প্রায়ই দেখা যায় অনেক অর্থ ব্যয়ে নির্মিত উৎপাদক নলকূপ অল্প সময়ের মধ্যেই কর্মক্ষমতা হারিয়ে ফেলে অথবা সম্পূর্ন অকেজো হয়ে যায়। উৎপাদক নলকূপ অকেজো হওয়ার কারণগুলো নিম্নরূপ-

১. ভুল ডিজাইন

উৎপাদক নলকূপের কর্মদক্ষতা কমে যাওয়ার অন্যতমন একটি কারণ হলো ভুল ডিজাইন।

Well screen, aquifer, grain size distribution, gravel pack materials অনুযায়ী ডিজাইন করা হয়। চালনীর ছিদ্রের সাইজ ছোট হলে ছিদ্রমুখ তাড়াতাড়ি বন্ধ হয়ে যায়, ফলে কূপের উৎপাদক ক্ষমতা কমে যায়। আবার বড় হলে অতিরিক্ত বালু প্রবাহ কূপে প্রবেশ করে। অতিরিক্ত sand pumping ক্যাসিং পাইপ/কূপ চালনী ঘিরে গর্তের সৃষ্টি করে কূপের অবনতি ঘটায়।

গ্যাভেল প্যাকের ম্যাটেরিয়াল সাইজ, একুইফারের গাঠনিক উপাদান -দানার সাইজ বিন্যাস অনুযায়ী ডিজাইন করা হয়। গ্রাভেল প্যাক সঠিক সাইজের না হলে অতিরিক্ত স্যান্ড পাম্পিং হয়, এতে পাম্প ক্ষতিগ্রস্ত হয়ে কূপের বিপরযয় ঘটায়।

২. নির্মাণ ত্রুটি

নির্মাণ ত্রুটিসমূহ হ'ল-

- ক্যাসিং পাইপ, কূপ ফিল্টার এবং বেল প্লাগে সঠিক জয়েন্ট না দেয়া । জয়েন্ট অলগা হয়ে গেলে ফাকা দিয়ে পার্শ্বস্থ স্তরের কাদা-মাটি, বালু বা গ্রাভেল কূপে প্রবেশ করে আবদ্ধ করে।
- কূপ চালনী সঠিক স্থানে স্থাপন না করা। কাদা বা পলি স্তরে কূপ চালনী স্থাপন করলে মিহিদানাযুক্ত কাদা-মাটি কূপে প্রবেশ করে কূপের ক্ষতি করে।
- সঠিকভাবে well development না করলে। এর ফলে অতিরিক্ত স্যান্ড পাম্পিং হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।
- কূপের ভেতরে কূপ চালনী নামানোর সময় কূপ ফিল্টার ক্ষতিগ্রস্ত হয়।

৩. পরিচালন ত্রুটি

পরিচালন ত্রুটি হলো-

- Over pumping-এর ফলে কূপ ফিল্টার লেভেলের নীচে pumping water level নেমে গেলে ঐ তলের উপর চালনী অংশ দিয়ে কুপে পানি প্রবেশ করবে না। ফলে চালনীর অবশিষ্টাংশ দিয়ে কূপে পানির গতি প্রবাহ বেড়ে চালনী ক্ষতিগ্রস্ত করে।

৪. যান্ত্রিক অক্ষমতা

- কূপের ভেতরে পাথর-টুকরা, রড খন্ড ইত্যাদি পড়লে কূপ ব্লক হয়ে যায়।
- ক্যাসিং পাইপ ও কূপ ফিল্টার জয়েন্টে বা অন্য কোন স্থানে বেঁকে যাওয়া।
- কলাম পাইপ ও পাম্প যন্ত্রাংশ ক্ষয়কারক পানিতে ধীরে ধীরে ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে বিচ্ছিন্ন হয়ে কূপের মধ্যে পড়ে যাওয়া।

৫. ক্ষয় প্রাপ্তি

- চালনীর ছিদ্র বড় হয়ে যায়, ফলে sand pumping বেড়ে কূপ ব্লক হয়ে যায়।
- কূপ চালনী ও ক্যাসিং পাইপের strutural strength কমে যায়, ফলে সেটি বেঁকে বসে যায়।
- পাম্প যন্ত্রাংশ ক্ষয়প্রাপ্ত হলে নলকূপের উৎপাদন ক্ষমতা কমে যায়।

৬. আবরণ সৃষ্টি (Incruststion)

- পানির pH এর মান ৭.৫ এর বেশী, কার্বনেটের পরিমান ৩০০ পিপিএম অতিক্রম করলে, আয়রন এর পরিমান ২ পিপিএম এর বেশী এবং ম্যাঙ্গানিজ এর পরিমান ১ পিপিএম অতিক্রম করলে কূপ ফিল্টারে এবং পানি বাহক স্তরে একটি শক্ত ভঙ্গুর আবরণের সৃষ্টি হয়।

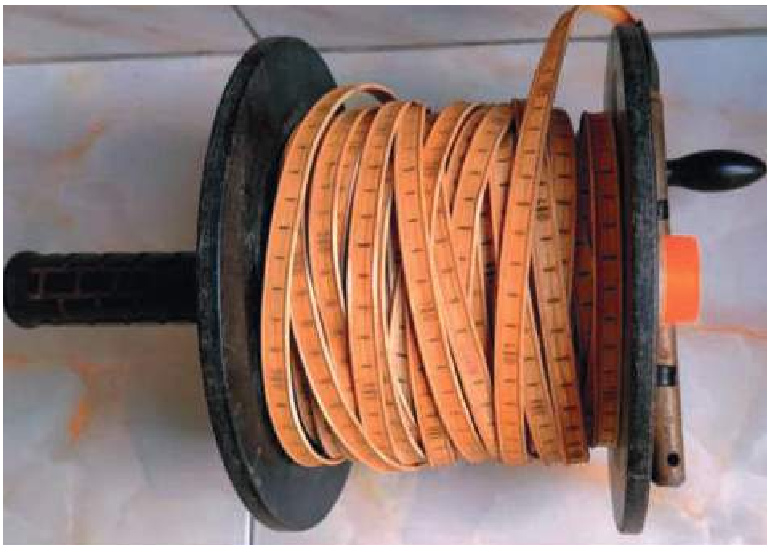
উৎপাদক নলকূপের উৎপাদন ক্ষমতা ও তার পরিমাপ পদ্ধতি

একটি উৎপাদক নলকূপ নির্দিষ্ট সময়ে যে পরিমান পানি দেয় বা উৎপাদক নলকূপের সাহায্যে যে পরিমান পানি উত্তোলন করা যায় তাকে ঐ নলকূপের ডিসচার্জ বলে। এটি ফ্লোমিটার বা অরিফিস টিউবের উচ্চতা দ্বারা পরিমাপ করা যায়। ফ্লোমিটারের যদি কাঁটা যদি এক মিনিটে এক পাক ঘোরে তাহলে বুঝতে হবে ঐ এক মিনিটে এক হাজার লিটার পানি দিতে সক্ষম।

ফ্লোমিটার দ্বারা সাহায্যে উৎপাদক নলকূপের ডিসচার্জ নির্ণয় করা হয়

স্ট্যাটিক ওয়াটার লেভেল ও তার পরিমাপ পদ্ধতি

পাম্প যখন বন্ধ থাকে অর্থাৎ উৎপাদক নলকূপ থেকে যখন পানি উত্তোলন না করা হয় তখন ভূপৃষ্ঠ থেকে উৎপাদক নলকূপের যত নিচে থাকে তাকে স্ট্যাটিক ওয়াটার লেভেল বলে। এটি ওয়াটার লেভেল মিটার এর সাহায্যে পরিমাপ করা হয়। ওয়াটার লেভেল মিটার এর ক্যাবল লাগানো থাকে এবং ক্যাবলের এক প্রান্তে একটি প্রফ থাকে। ঐ প্রফযুক্ত ক্যাবল ভূপৃষ্ঠ থেকে উৎপাদক নলকূপের ভেতর দিয়ে প্রবেশ করলে ঐ প্রফ পানির সংস্পর্শে গেলে ওয়াটার লেভেল মিটারে সিগন্যাল পাওয়া যায়।



উৎপাদক নলকূপ পুনর্বাসন

উৎপাদক নলকূপ প্রাকৃতিকভাবে জরাজীর্ণ হয়/পুরনো হয়ে যায়। কূপের কর্মক্ষমতা বৃদ্ধি করতে নানা রকম সংস্কার পদ্ধতি রয়েছে। বর্তমানে বেশীরভাগই যান্ত্রিক ও রাসায়নিক সংস্কার পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। এসকল পদ্ধতির সীমাবদ্ধতা হচ্ছে

পরিমানে অনেক বেশী পানির প্রয়োজন এবং রাসায়নিক দ্রব্যের ব্যবহার যা কোন কোন সময় পরিবেশের ক্ষতি করে। উৎপাদক নলকূপ সংস্কার ও উন্নয়ন পদ্ধতি নিম্নরূপ:

- রাসায়নিক ট্রিটমেন্ট পদ্ধতি
- যান্ত্রিক এজিটেশন পদ্ধতি

সোডিয়াম হাইক্লোরাইড, ক্যালগন ও ব্লিচিং পাউডার হচ্ছে প্রধান রাসায়নিক দ্রব্য যা সংস্কার কাজে ব্যবহৃত হয়। নিম্নলিখিত যান্ত্রিক এজিটেশন পদ্ধতি কূপ সংস্কারে ব্যবহৃত হয়-

- Pressurizing
- Rawhiding
- Section wise cleaning
- Jetting

Pressurizing:

প্রেসারাইজিং হচ্ছে সবচেয়ে কার্যকর পদ্ধতি, Rawhiding পদ্ধতি তুলনামূলকভাবে সস্তা এবং এই পদ্ধতি বড় মাত্রায় সংস্কার কাজ কমিয়ে দিতে সহায়তা করে এবং এ পদ্ধতি প্রথম দিকে সফল হিসেবে প্রমাণিত হয়েছে।

Rawhiding অথবা Back Washing:

এই পদ্ধতিতে টিউবওয়েলে পানি উল্টা প্রবাহ সৃষ্টি করা হয়। উল্টা প্রবাহের কারণে নুড়ির প্যাকে স্ট্রেনারের ছিদ্রে ও পানিবাহী স্তরের বালিকণা সমূহের বন্ধন ভেঙ্গে পড়ে। একটি সার্জিং প্রক্রিয়ায় পাম্পিং লেভেলের উপর থেকে পানি প্রবেশ করানো হয় এবং পরবর্তীতে পুনরায় নলকূপে ফেরত আসে, এই প্রক্রিয়াকে রহাইডিং বলে।

উৎপাদক নলকূপ কার্যক্ষম রাখার জন্য-

- পাম্পিং এর সময় পাম্পিং হার কমিয়ে পাম্পিং সময় বাড়িয়ে কূপের ড্রডাউন যথাসম্ভব সীমিত পর্যায়ে রাখতে হয়।
- মাঝে মাঝে কূপ redevelopmentএর মাধ্যমে কূপ চালনী পরিষ্কার করতে হয়।

উৎপাদক নলকূপ তদারকি

কি কি বিষয় অবশ্যই পালন/তদারক করা উচিত?	না করলে নলকূপ, পাম্প, মোটর, ভূগর্ভস্থ পানির গুণগত মান ও বৈদ্যুতিক সংযোগের কি ক্ষতি হতে পারে?
উৎপাদন হার বা ডিসচার্জ:	
একই ক্যাপাসিটিতে বা ডিসচার্জে পাম্পিং করা	নলকূপটির ডিসচার্জ খুব অল্প সময়ের মধ্যে কমে যাবে।
ওয়াটার লেভেল:	
নিয়মিত স্ট্যাটিক ওয়াটার লেভেল এবং পাম্পিং ওয়াটার লেভেল পরিমাপ করা	যে কোন সময় পাম্প বা মোটরের ক্ষতি হতে পারে।
স্যানিটারী সিল:	
স্যানিটারী সিল অবশ্যই করা উচিত	ভূগর্ভস্থ পানির গুণগত মানের ক্ষতি হতে পারে।
বৈদ্যুতিক সংযোগ:	
বৈদ্যুতিক সংযোগ অবশ্যই সঠিক হতে হবে	বৈদ্যুতিক সংযোগের যে কোন রকমের ক্ষতি হতে পারে। এর ফলে পাম্প মোটর বা ট্রান্সফর্মার পুড়ে যেতে পারে।
পাম্প এবং মোটর স্থাপন:	
পাম্প এবং মোটর স্থাপন অবশ্যই পাম্পিং ওয়াটার লেভেলের ৩০ ফুট নিচে হতে হবে	পাম্প এবং মোটরের ক্ষতি হতে পারে

উৎপাদক নলকূপ দৈনিক ও মাসিক রক্ষণাবেক্ষণ

সাপ্তাহিক রক্ষণাবেক্ষণ নির্দেশাবলী	দৃষ্টি আকর্ষনের বিষয়সমূহ
১. এক গ্লাস পানি নিয়ে তার অবস্থা বা গুনগত মান পরীক্ষা	১. পানিতে বালি পাওয়া গেলে ডিপিএইচই এর গ্রাউন্ড ওয়াটার বিভাগের সাথে যোগাযোগ করুন। প্রয়োজনে উৎপাদক নলকূপ রিজেনারেশন করতে হবে।
২. নলকূপ যাতে কোনভাবে দূষিত না হয় তা নিশ্চিত করুন।	২. পায়খানা বা ময়লা আবর্জনা ফেলার জায়গা লক্ষ্য রাখুন।
৩ পাম্প চলার সময় নলকূপে পানির লেভেল মেপে লগ বইয়ে লিখুন এবং পূর্বের মাপের সাথে মিলিয়ে দেখুন।	৩. পাম্পটি পানির লেভেলের মধ্যে চলছে কিনা তা নিশ্চিত হোন। যদি পানির লেভেল পাম্পের নীচে চলে যায় তবে অতিরিক্ত কলাম পাইপ লাগান।
প্রতি তিন মাস অন্তর রক্ষণাবেক্ষন নির্দেশাবলী (মার্চ, জুন, সেপ্টেম্বর এবং ডিসেম্বর মাসে করতে হবে)	**দৃষ্টি আকর্ষণের বিষয়সমূহ**
১. নলকূপের পূর্ণ উত্তোলন ক্ষমতা পরীক্ষা করে কত পানি ডেলিভারী হচ্ছে তার পরিমান, বৈদ্যুতিক মিটার রিডিং ইত্যাদি লগ বইয়ে লিখুন। (পাম্পিং টেষ্ট)।	১. প্রয়োজনে নলকূপ রি-জেনারেশন করুন।
২. স্যানিটারী সিল ঠিক আছে কিনা লক্ষ্য করুন।	২. সীল খারাপ হলে মেরামত করুন।
বাৎসরিক রক্ষণাবেক্ষণ নির্দেশাবলী	**দৃষ্টি আকর্ষনের বিষয়সমূহ**
১. পানির রাসায়নিক (কেমিক্যাল) গুনাগুন পরীক্ষা করুন।	১. পানি পরীক্ষার জন্য আঞ্চলিক পরীক্ষাগারের (DPHE) সাথে যোগাযোগ করুন।

পাম্প হাউজ এবং পাম্প হাউজের আঙ্গিণা রক্ষণাবেক্ষণ কাজসমূহ

যা খেয়াল করতে হবে	যা করতে হবে
১) পাম্প হাউজ পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন আছে কিনা দেখতে হবে।	১) পাম্প হাউজ সর্বদা পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে।
২) নলকূপের চতুর্দিকের মেঝে এবং ডেলিভারী পাইপ পরীক্ষা করতে হবে। ডেলিভারী পাইপে কোন ছিদ্র আছে কিনা পরীক্ষা করতে হবে।	২) নলকূপের চতুর্দিকের মেঝে পরিষ্কার রাখতে হবে। ডেলিভারী পাইপে কোন ছিদ্র থাকলে মেরামত করতে হবে।
৩) প্যানেল বোর্ডের পিছনে এবং ষ্টার্টার, মেইন সুইচ ও মোটর টার্মিনাল বক্স ইত্যাদির ভিতরে টিকটিকি, ইদুর ইত্যাদি ছোট প্রাণী প্রবেশ করে কিনা লক্ষ্য রাখতে হবে।	৩) প্যানেল বোর্ডের পিছনে এবং ষ্টার্টার, মেইন সুইচ ও মোটর টার্মিনাল বক্স ইত্যাদির ভিতরে টিকটিকি বা ইদুর প্রবেশের পথ বন্ধ করতে হবে।
৪) পাম্প হাউজের ভিতর ও বাহিরে বাতি জ্বলে কিনা পরীক্ষা করে দেখতে হবে।	৪) বাতি জ্বালানোর ব্যবস্থা করতে হবে।
৫) পাম্প হাউজের ছাদে পাম্প উত্তোলনের খোলা জায়গা কংক্রিট স্ল্যাব দ্বারা বন্ধ আছে কিনা দেখতে হবে।	৫) খোলা জায়গা বন্ধ না থাকলে বন্ধ করতে হবে এবং বৃষ্টির পানি ঘরের মধ্যে বিশেষ করে মোটরের উপর পড়া বন্ধ নিশ্চিত করতে হবে।
৬) ঘরের ভিতর ও বাহিরের প্লাষ্টার ও চুনকাম পরীক্ষা করতে হবে।	৬) ক্ষতিগ্রস্ত অংশে প্লাষ্টার করতে হবে এবং প্রয়োজনে চুনকাম করতে হবে। তবে প্রতি ২ বছর অন্তর একবার চুনকাম করতে হবে।
৭) বর্ষাকালে পাম্প ঘরের মেঝে বৃষ্টি বা বন্যার অতিরিক্ত পানিতে ডুবে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকলে পানি প্রবেশের পথ প্রতিরক্ষা দেওয়াল বা বাঁধ তৈরী করে বন্ধ করতে হবে।	৭) বাইরের কোন পানি যেন পাম্প ঘরে প্রবেশ না করে সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে।
৮) ঘরের দরজা জানালা পরীক্ষা করে দেখতে হবে।	৮) প্রয়োজনে মেরামত ও রং করতে হবে।

পানি শোধনাগার পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ

প্রিসেডিমেন্টেশন পন্ড

প্রিসেডিমেন্টেশন পন্ড রক্ষণাবেক্ষণের জন্য সাধারণত যে সমস্ত নির্দেশনার প্রয়োজন হয় তা উল্লেখ করা হলো:

- যেহেতু প্রিসেডিমেন্টশন পন্ড একটি খোলা পুকুর, সেহেতু লক্ষ্য রাখতে হবে যেন কোন প্রকার পশু-পাখি বা এদের মরদেহ অথবা বাইরের অন্য কোন বস্তু যেন এর ভিতরে না পড়ে। যদি পড়ে, তবে তৎক্ষনাৎ তা পরিস্কার করে ফেলতে হবে।
- পন্ডের মাটি সরে গেলে অথবা কোথাও পাড় ভেঙ্গে গেলে তৎক্ষনাৎ তা মেরামত করতে হবে।
- যদি কাদামাটি ও ময়লা তলদেশে জমা হয়ে পন্ডের গভীরতা কমায় এবং এর জন্য এর ধারন ক্ষমতা হ্রাস পায়, তখন পন্ডের পানি সেচে কাদামাটি ও ময়লা অপসারণ করতে হবে।

ফ্লোকুলেটর রক্ষণাবেক্ষণ

রক্ষণাবেক্ষণের নির্দেশনাবলী	দৃষ্টি আকর্ষনের বিষয় সমূহ
১. ফ্লোকুলেটরের দুই অংশে পানি সমান ভাবে যাচ্ছে কিনা চেক করুন।	- যদি না যায়, তবে চেক করুন রিসিভিং চ্যানেলে ভালভ্ ঠিক ভাবে খোলা আছে কিনা।
২. ফ্লোকুলেটর চেম্বারগুলির ভিতর কোন ময়লা আবর্জনা পড়লে তা দ্রুত অপসারণ করুন।	- অজানা বস্তু অতিসত্বর অপসারণ করুন।
৩. ফ্লোকুলেটর চেম্বারগুলির ভিতর ও বাহিরের wall চেক করুন, কোন ফাটল বা ক্ষতি আছে কিনা।	- চেম্বার যদি ফাটল বা ক্ষতিগ্রস্ত হয়ে থাকে তাহলে উপ-সহকারী প্রকৌশলী/পানির সুপারিনটেনডেন্ট এর সঙ্গে যোগাযোগ করুন এবং তা সত্বর মেরামত করুন।
৪. চেম্বারগুলির তলায় তলানি জমেছে কিনা চেক করুন।	- জমাকৃত তলানি অপসারণ করুণ।
৫. ফ্লোকুলেটরের প্রতিটি চ্যানেলের দুই পাশের wall এর সাথে যে ১৮ মিঃমিঃ Thick PVC sheet বসান আছে তা যথাস্থানে আছে কিনা চেক করুন।	- যদি যথাস্থানে না থাকে তবে দ্রুত তা যথাস্থানে স্থাপন করুন।
৬. সমস্ত পানি আউটলেট চ্যানেলের ভিতর দিয়ে সেডিমেনটেশন বেসিনে যাচ্ছে কিনা চেক করুন।	- যদি কোন লিক থাকে তা উপ-সহকারী প্রকৌশলী/ পানির সুপারিনটেনডেন্টকে অবহিত করন এবং দ্রুত মেরামত করুন।
৭. ফ্লোকুলেটরের নির্মাণ কাঠামো পরীক্ষা করুন।	- অতিসত্বর ক্ষতিগ্রস্ত অংশ মেরামত করুন।

সেডিমেন্টেশন বেসিন রক্ষণোবক্ষেণ

রক্ষণাবেক্ষণের নির্দেশনাবলী	কখন	দৃষ্টি আকর্ষনের বিষয় সমূহ
১. সেডিমেন্টেশন বেসিনে কোন লিক আছে কিনা চেক করুন।	প্রতি দিন	১. লিক থাকলে পানির লেভেলের পরিবর্তন হবে। তাছাড়া কংক্রিট সারফেস ভেজা থাকলেও লিক হয়েছে বোঝা যাবে। লিক থাকলে তা মেরামত করুন।
২. সেডিমেন্টেশন বেসিনে নির্মাণ কাঠামো পরীক্ষা করুন।	প্রতি মাসে	২. অতিসত্বর ক্ষতিগ্রস্ত অংশ মেরামত করুন।
৩. সেডিমেন্টেশন বেসিনের তলায় জমা হওয়া ময়লা ও অন্যান্য বাইরের বস্তু নিয়মিত পরিস্কার করুন।	প্রতি পাঁচ/ছয় মাস অন্তর	৩. এটি উপসহকারী প্রকৌশলী/পানির সুপারিনটেনডেন্ট কার্যকর করবেন।
৪. সর্বোচ্চ পানির লেভেলের মধ্যেই পানির লেভেল থাকতে হবে।	প্রতি দিন	৪. পানির লেভেল সর্বোচ্চ লেভেলের উর্ধে চলে গেলে ফ্লো কমিয়ে পানির লেভেল সর্বোচ্চ লেভেলের মধ্যেই রাখতে হবে।
৫. সেডিমেন্টেশন বেসিনের RCC ব্লকের উপর PVC sheet যথা স্থানে আছে কিনা তা চেক করুন।	প্রতি মাসে	৫. যদি PVC sheet যথা স্থানে না থাকে, তবে দ্রুত যথাস্থানে স্থাপন করুন।
৬. সমস্ত পানি V-notches এর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয় কিনা চেক করুন।	প্রতি দিন/ প্রতি সপ্তাহ	৬. যদি কোন লিক থাকে তা উপ-সহকারী প্রকৌশলী/পানির সুপারিনটেনডেন্টকে অবহিত করন এবং দ্রুত মেরামত করুন।

র‍্যাপিড স্যান্ড ফিল্টার রক্ষনাবেক্ষণ

দৈনিক পরিচালনার নির্দেশনাবলী	দৃষ্টি আকর্ষনের বিষয় সমূহ
১. প্রতি ঘন্টায় স্কেলে ফিল্টারের পানির লেভেল চেক করুন। পানির লেভেল লগবুকে লিপিবদ্ধ করুন।	১. ফিল্টার বেডের উপরে পানি যখন ওভার ফ্লো হয়ে যাওয়ার পর্যায়ে যায় তখনই ব্যাকওয়াশ করতে হবে।
২. যখন প্ল্যান্ট বন্ধ করা হবে তখনই ফিল্টার ব্যাকওয়াশ করতে হবে। প্ল্যান্ট চালানো শুরুর সময় ফিল্টার পরিস্কার রাখতে হবে যাতে কোন অসুবিধার সৃষ্টি না হয়।	২. পানির অপচয় রোধে ওভার ফ্লো হওয়ার পূর্বেই ফিল্টার ব্যাকওয়াশ করতে হবে।

সাপ্তাহিক পরিচালনার নির্দেশনাবলী	দৃষ্টি আকর্ষনের বিষয় সমূহ
১. প্রতি ঘন্টায় স্কেলে ফিল্টারের পানির লেভেল চেক করুন। পানির লেভেল লগবুকে লিপিবদ্ধ করুন।	১. ফিল্টার ব্যাকওয়াশ করার পর পানির লেভেল রেকর্ড করা শুরু করুন।
২. ক্লিয়ার ওয়াটার রিজার্ভারে পানি ঢোকার সময় পানি সংগ্রহ করুন। পানি পরীক্ষার ফলাফল লগবুকে লিপিবদ্ধ করুন।	২. এটি উপ-সহকারী প্রকৌশলী/পানির সুপারিনটেন্ডেন্ট বাস্তবায়ন করবেন। টারবিডিটির পরিমাণ যদি ১০ NTU এর বেশী হয় তবে প্রতিটি ফিল্টারের পানি পৃথকভাবে পরীক্ষা করুন।

পাক্ষিক রক্ষণাবেক্ষণের নির্দেশনাবলী	দৃষ্টি আকর্ষনের বিষয় সমূহ
১. ওভার ফ্লো পাইপ ঠিকমত কাজ করছে কিনা চেক করুন। যখন পানির লেভেল ওভার ফ্লো পাইপের লেভেলে পৌঁছায় তখন ওভার ফ্লো পাইপ দিয়ে পানি ডিসচার্জ হয় কিনা চেক করুন।	পানির লেভেল ওভার ফ্লো লেভেলের উর্দ্ধে যাওয়া সত্ত্বেও যদি ওভার ফ্লো পাইপের মাধ্যমে কোন পানি বা পর্যাপ্ত পানি ডিসচার্জ না হয় তবে ধরে নিতে হবে ওভার ফ্লো পাইপ বন্ধ হয়ে গেছে। সেক্ষেত্রে পাইপের মধ্যে জমা হওয়া সমস্ত মালামাল দুরীভূত করতে হবে। এরপর ফিল্টারের পানির লেভেল এবং ওভার ফ্লো পাইপের পানির লেভেল এক হয় কিনা চেক করুন।

উচ্চ জলাধার পরিচালনা ও রক্ষনাবেক্ষণ

উচ্চ জলাধারে কোন লিক আছে কিনা পরীক্ষা করুন।	প্রতি মাসে	অতিসত্বর লিক মেরামত করুন
উচ্চ জলাধারের নির্মাণ কাঠামো পরীক্ষা করুন।	প্রতি মাসে	অতিসত্বর ক্ষতিগ্রস্ত অংশ মেরামত করুন।
অন্তর্গমন, বহির্গমন, ওভার ফ্লো ও সরাসরি পানি সরবরাহের পাইপ (যদি ড্রেন পাইপ থাকে) এবং সংশ্লিষ্ট স্লুইস ভাল্বে কোন ক্ষতি বা লিকেজ বা মরিচা পড়েছে কিনা পরীক্ষা করুন।	প্রতি মাসে	পাইপ লাইনের ফ্লেঞ্জ গ্যাসকেট বা স্লুইস ভাল্বের গ্ল্যান্ড প্যাকিং ঠিকভাবে ফিট করা না থাকলে বা নষ্ট হলে পরিবর্তন করে ভাল ভাবে নাট বোল্ট টাইট করুন। মরিচা পড়লে তা ষ্টিল ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার করে আবার রং করুন। রং করার ব্যাপারে প্রস্তুত কারকের নির্দেশ অনুসরণ করুন। (পৃষ্ঠদেশ শুষ্ক রাখুন)।
উচ্চ জলাধারের চার পাশের ড্রেন পরীক্ষা করুন। (যদি থাকে)	প্রতি মাসে	ড্রেন পরিষ্কার রাখুন
ম্যানহোল এবং পানি পরিদর্শনের ছিদ্রপথ পরীক্ষা করুন।	প্রতি মাসে	কোন ত্রুটি থাকলে মেরামত করুন, ঢাকনা বন্ধ করুন এবং পানি দূষিত হওয়া থেকে রক্ষা করুন। (তার বা নাইলনের জাল ব্যবহার করুন)।
পানির লেভেল নির্দেশক সঠিক ভাবে কাজ করছে কিনা পরীক্ষা করুন।	প্রতি মাসে	ফ্লোট ভালভ পরিষ্কার করুন এবং প্রয়োজনে এর পাইপ ও তার পরিবর্তন করুন।
মই বা সিড়ি নিরাপদ কিনা এবং বজ্রপাত আকর্ষকের অবস্থা পরীক্ষা করুন।	প্রতি মাসে	সঠিক কার্যকরী অবস্থায় রাখুন।
উচ্চ জলাধারের ভিতরে কোন কিছু ক্ষতিকারক বা তলানী জমা হয়েছে কিনা পরীক্ষা করে দেখুন।	তিন মাস অন্তর	ক্ষতিগ্রস্ত স্থান মেরামত করুন। তলানী অপসারন করুন। উচ্চ জলাধার পরিষ্কার করুন এবং জীবানুমুক্ত করুন।
অর্ন্তগমন ও বর্হিগমন পাইপ ফ্লাশ করে পরিষ্কার করুন।	প্রতি বৎসর	-
প্লো-সেম ওয়েদার কোট সাহায্যে উচ্চ জলাধার রং করুন।	তিন বৎসর অন্তর	-
পরিশোধিত পানির pH পরিমাপ করুন।	প্রতি সপ্তাহে	পানির pH 5.5 থাকলে CO_2 Stipper এর মাধ্যমে প্রায় ৮৮% CO_2 দূরীভূত হবে। এতে পানির pH প্রায় ৭ এ উন্নীত হবে। এতে করে পানির aggressivity দূর হবে। যদি pH 6.8 এর কম হয়; তবে উচ্চ জলাধারে $CaCO_3$ মিশ্রনের প্রয়োজন হবে।

উচ্চ জলাধারের কিছু সমস্যা , সম্ভাব্য কারণ ও সমাধান

সমস্যা	সম্ভাব্য কারণ	সমাধান
ভাসমান পানির লেভেল নির্দেশক কাজ করছে না।	লেভেল নির্দেশক কোথাও বাঁধাপ্রাপ্ত হচ্ছে বা আটকে গেছে	ফ্লোট এবং নিয়ন্ত্রন রড পরিষ্কার করুন এবং পরীক্ষা করে দেখুন সহজে চলাচল করে কিনা।
	ফ্লোট লিক করছে	মেরামত বা পরিবর্তন করুন।
উচ্চ জলাধারে পানি প্রবেশ করে কিন্তু পূর্ণ হতে স্বাভাবিকের চেয়ে বেশী সময় লাগে।	ড্রেন বা সরবরাহ পাইপের স্লুইস ভালভ্ আংশিক খোলা	স্লুইস ভালভগুলি সম্পূর্ণ বন্ধ করুন।
	উচ্চ জলাধার লিক করছে	লিক মেরামত করুন।
	উচ্চ জলাধারে পানি প্রবেশের কোন একটি পাইপে লিক হয়েছে	পাইপের লিক মেরামত করুন।
	যদি পানি সরবরাহের সময় উচ্চ জলাধার পূর্ণ করা হয়, তবে স্বাভাবিকের চেয়ে বেশী পানি খরচ হয়	মেইন সরবরাহ পাইপে লিক আছে কিনা পরীক্ষা করুন।
সরবরাহের পানি প্রবাহ স্বাভাবিকের চাইতে কম।	সরবরাহ পাইপ ময়লা আবর্জনায় আংশিক বন্ধ হয়ে গেছে	পরিষ্কার করে পুনরায় পরীক্ষা করে দেখুন।

পাইপ লাইন ও ভাল্বের পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণ

পাইপ লাইনের প্রেসার টেস্টিং

সাধারণঃ পাইপ লাইন স্থাপন অথবা সম্প্রসারণ এর পর স্থাপিত পাইপিং ব্যবস্থা লিকেজমুক্ত কিনা এবং কাঠামো সাম্যাবস্থায় আছে কিনা তা পরীক্ষা করা আবশ্যক/দরকার। পাইপ লাইন ব্যবস্থায় অভ্যন্তরীন পানির চাপ প্রয়োগ করে তা সমাধা করা হয়। সাধারণত পাইপ লাইন ব্যবস্থায় কার্যকরী চাপের দেড়গুণ চাপ (৬ বার) দিয়ে পাইপ লাইনকে পরীক্ষা করা হয়। নতুন পাইপলাইনের ক্ষেত্রে কমপক্ষে ১২ ঘন্টা ৬ বার চাপ এ পাইপ লাইন পরীক্ষা করা হয়ে থাকে। মনে রাখতে হবে যে, পাইপ লাইনে যদি লিকেজ থাকে তবে যে শুধু পানির অপচয় হয় তা নয় বরং এতে পানি দূষিত হওয়ারও সম্ভাবনা থাকে। আর পাইপ লাইনের লিকেজের কারণে রাস্তাঘাটে জনগনের অনেক দূর্ভোগ পোহাতে হয়।

- প্রেসার টেষ্টিং এর জন্য নিম্নলিখিত পদক্ষেপে অগ্রসর হতে হবেঃ
- প্রেসার টেষ্টিং এর আওতাভুক্ত পাইপ সেকশনের (প্রায় ৫০০ মিটার) দুই প্রান্ত অস্থায়ীভাবে ২টি এন্ডক্যাপ দিয়ে বন্ধ করুন। প্রেসার টেষ্টিং এর নির্ধারিত পাইপের দুই প্রান্ত অস্থায়ী এন্ডক্যাপ দিয়ে বন্ধ করার পরিবর্তে স্লুইচ ভালভ্ ব্যবহার করা যেতে পারে। তবে সেই ক্ষেত্রে ৬ বার প্রেসারে স্লুইচ ভালভ্ লিকেজমুক্ত হতে হবে। যদি এই কাজে পুরাতন স্লুইচভালভ্ ব্যবহৃত হয় তবে একে পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন এবং মেরামত করে প্রথমে পরীক্ষা করে ৬ বার প্রেসারে লিকেজমুক্ত কিনা তা নিশ্চিত হতে হবে।
- টেষ্টিং এর জন্য নির্ধারিত পাইপ লাইনে পানি ভর্তি করবার জন্য ১টি সংযোগ স্থাপন করুন।

- পাইপের এক প্রান্তে প্রেসার টেষ্টিং সরঞ্জাম (হস্তচালিত প্রেসার পাম্প) এবং অন্য প্রান্তে হস্তচালিত বায়ু নির্গমন ভালভ্ স্থাপন করুন।
- প্রেসার টেষ্টিং এর জন্য নির্ধারিত পাইপের সমস্ত বাতাস বায়ু নির্গমন ভাল্বের মাধ্যমে বাহির হওয়ার পূর্ব পর্যন্ত পাইপ পরিষ্কার পানি দ্বারা ভর্তি করুন।

রক্ষণাবেক্ষণের নিয়ম	কখন	দৃষ্টি আকর্ষনের বিষয়
বিতরণ ব্যবস্থার বিভিন্ন স্থান থেকে লিকেজের তথ্য সংগ্রহ করুন এবং কোথাও কোন লিকেজ দেখা গেলে তাৎক্ষনিকভাবে মেরামত করুন।	প্রতি সপ্তাহে/ কোন অভিযোগ পাওয়া মাত্র	প্রধানতঃ প্লাম্বার এর মাধ্যমে এই সকল তথ্যসমূহ সংগ্রহ করতে হবে। প্রত্যেক দিন তাকে নিয়মিত অন্ততঃ ২-৩ কিঃ মিঃ পাইপ লাইন পরিদর্শন করতে হবে। তাছাড়া গ্রাহক, কনসারভেন্সি সুপারভাইজার এবং সুইপার থেকেও তথ্য নিতে হবে। ভেজা বা কর্দমাক্ত স্থান এবং ড্রেনে পরিষ্কার পানি নির্গত হচ্ছে কিনা তা লক্ষ্য রাখতে হবে।
বিতরণ ব্যবস্থার বিভিন্ন স্থান থেকে পানির নমুনা সংগ্রহ করে রং পরীক্ষা করুন।	প্রতি মাসে	যদি পানি পরিষ্কার না হয়, তবে পাইপ লাইন ফ্লাশ করুন এবং পুনরায় পানির নমুনা সংগ্রহ করুন। এর পরও পানির রং খারাপ হলে ফোম পিগের সাহায্যে পাইপ লাইন পরিষ্কার করুন।
কয়েকটি নির্দিষ্ট স্থানে পানির চাপ পরীক্ষা করুন। রিডিং লিখে রাখুন এবং পূর্বের সাথে তুলনা করুন।	প্রতি মাসে	সর্বোচ্চ পানির চাহিদার সময় চাপ পরীক্ষা করতে হবে। কম পানির চাপ বেশী লিকেজের নির্দেশ দেয়। কম চাপে পানি দূষিত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।
প্রত্যেক পাইপ লাইন ফ্লাশ করুন, প্রয়োজনে ফোম পিগ ব্যবহার করুন।	৩ মাস অন্তর	ওয়াশআউট খোলার পর ১৫ মিনিট ধরে যদি ময়লা পানি বের হতে থাকে তবে ফোম পিগ দিয়ে পরিষ্কার করতে হবে।
পাইপ লাইনের উপর যে অংশে মাটি ক্ষয়প্রাপ্ত হয়েছে, সেখানে পুনরায় মাটি ও ঘাস দিয়ে ভরাট করুন। প্রয়োজনে পাইপের অনাবৃত অংশ পরিষ্কার করে রং করুন।	৬ মাস অন্তর	লক্ষ্য করুন যেন পাইপ লাইনের উপরে ৬০ সেঃমিঃ (২৪") মাটি দিয়ে ঢাকা থাকে। ব্রিজ, ইত্যাদির নিকট অনাবৃত পাইপের রং পরীক্ষা করুন।
পাইপ লাইনের উপর কোন অস্থায়ী/ স্থায়ী প্রতিবন্ধক আছে কিনা পরীক্ষা করুন।	৬ মাস অন্তর	পাইপ লাইনের উপর কোন কিছু নির্মাণ করা বা গাছপালা লাগান অনুমোদনযোগ্য নয়।
কয়েকটি নির্দিষ্ট স্থান থেকে পানি সংগ্রহ করে তার গুনাগুন পরীক্ষা করুন।	৬ মাস অন্তর	কোন খারাপ ব্যাকটেরিয়া দেখা গেলে সিষ্টেমের ঐ সকল অংশ জীবানুমুক্ত করুন এবং পুনরায় পানির নমুনা সংগ্রহ করে পরীক্ষা করুন।

স্লুইসভাল্ভ ও ওয়াশআউটের রক্ষণাবেক্ষ

রক্ষণাবেক্ষণের নিয়ম	কখন	দৃষ্টি আকর্ষনের বিষয়
প্রত্যেকটি ভালভ্ কয়েকবার বন্ধ করুন ও খুলুন যাতে ভিতরের বিভিন্ন যন্ত্রাংশে মরিচা না ধরে।	৩ মাস অন্তর	ভালভ্ কাজ করছে কিনা পরীক্ষা করুন (পানি প্রবাহের শব্দ শুনুন) । কিছুক্ষণ পর ভাল্বের ঠিক আগের অবস্থায় রাখুন। ভালভ্ খুব বেশী টাইট করে লাগাবেন না।
ওয়াশআউট, ভাল্বের সমস্ত যন্ত্রাংশ, যেমন-বডি, নাট, বোল্ট, স্পিন্ডল, ইত্যাদিতে মরিচা পড়েছে কিনা পরীক্ষা করুন।	৩ মাস অন্তর	কোন অংশে মরিচা পড়লে তা ষ্টিলের ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার করে রং লাগান। রং করার ব্যাপারে প্রস্তুতকারকের নির্দেশ অনুসরণ করুন। (পৃষ্ঠদেশ শুষ্ক রাখুন)।
ভালভ্ এবং ওয়াশআউটে লিক হয়েছে কিনা পরীক্ষা করুন। নাট-বোল্ট টাইট করুন এবং প্রয়োজনে প্যাকিং বা গ্যাসকেট বদলান।	৩ মাস অন্তর	প্রয়োজনে স্পিন্ডলে গ্রীজ লাগান।
অকেজো স্লুইস ভালভ্ পরিবর্তন করুন। ঐগুলি মেরামত করে অতিরিক্ত হিসাবে ষ্টোরে রাখুন।	৩ মাস অন্তর	অকেজো স্লুইস ভালভ্ পরিবর্তনের আগে উজান ও ভাটির দিকে অবস্থিত ভালভগুলি বন্ধ করুন (অন্যথায় পানি প্রবাহিত হতে থাকবে)। বন্ধ পাইপ অংশের পানি বের করার জন্য নিকটস্থ ট্যাপ খুলে দিন। মেরামতের পর পাইপ অংশ ফ্ল্যাশ করুন এবং জীবানুমুক্ত করুন।
স্লুইস ভাল্বের চেম্বার ও স্ল্যাব পরীক্ষা করে দেখুন। পরিষ্কার করুন এবং প্রয়োজনে মেরামত করুন।	৩ মাস অন্তর	লক্ষ্য করুন যাতে ভালভ্ চেম্বার স্ল্যাব দিয়ে সম্পূর্ণ ঢাকা থাকে এবং স্ল্যাবের ছিদ্র ঠিক স্পিন্ডল বরাবর থাকে।
ওয়াশআউট দিয়ে পানি নিষ্কাশন হওয়ার সুব্যবস্থা নিশ্চিত করুন।	৩ মাস অন্তর	-

অধিবেশন-০৮
পরিচালনা ও রক্ষনাবেক্ষণ
বিশেষ/জরুরী অবস্থায় পানি সরবরাহ

উচু পাটাতনসহ ৬নং টিউবওয়েল রক্ষণাবেক্ষন

১। নলকূপ থেকে উত্তোলিত পানির হার কমে আসলে বুঝতে হবে সিটভাল্ব/বাকেট সমস্যা হতে পারে।

২। প্লাঞ্জারের সমস্যা ফিক্সিংয়ের জন্য হেড কভারের নাটস অবশ্যই খুলতে হবে (পাইপ রেঞ্জ ও স্লাই রেঞ্জ দিয়ে)

৩। ব্যারেল থেকে হেডকভারসহ সিটভাল্ব/বাকেট খুল পরীক্ষা করতে হবে।

৪। এরপর স্লাই রেন্জ ও পাইপ রেঞ্জ দ্বারা প্লাঞ্জারের নিচের অংশ খুলতে হবে।

৫। নিচের অংশ খোলার পর কোন সমস্যা ভিতরে আছে কি/না অবশ্যই চেক করতে হবে।

৬। যদি Seat valve ছেড়া বা লিকেজ থাকলে খুলে পরিস্কার করতে হবে বা নতুন লাগাতে হবে।

৭। হেডকভারসহ প্লাঞ্জার ব্যারেলের মধ্যে দিতে হবে।

৮। এরপর সবগুলো নাটস লাগাতে হবে এবং পানি ঠিকমত উঠছে কি/না চেক করতে হবে।

৯। ব্যারেলের সমস্যা ঠিক করার জন্য seat valve এর নাটগুলো পাইপ ও স্ক্রু ড্রাইভারের সাহায্যে খুলতে হবে এবং বেইজ প্লেট থেকে সরাতে হবে।

১০। বেইজ প্লেট থেকে সিট ভাল্ব সরানোর পর seat valve ও weight এর মধ্যকার GI screwe খুলতে হবে।

১১। এরপর seat valve এর সমস্যা পর্যবেক্ষন করতে হবে।

১২। নতুন seat valve পানির মধ্যে কয়েক মিনিট রেখে তা সংযুক্ত করতে হবে।

১৩। Seat valve টি বেইজ প্লেটে নাট দিয়ে সংযুক্ত করতে হবে।

১৪। সমস্ত প্লাম্বিং শেষে পানি উঠছে কি/না তা চেক করতে হবে।

উচু পাটাতনসহ ৬নং তারা (অগভীর) নলকূপ

<u>তারা পাম্পের ৬টি মূল অংশ:</u>

১। হাউজিং বা কেসিং পাইপ: Housing, পিষ্টন এসেম্বলি, ফুট ভাল্ব।

২। পিষ্টন এসেম্বলি: পিষ্টন এসেম্বলি পাম্প রড কানেকটরের সাথে কানেকটেড থাকে। অতিরিক্ত অংশসমূহ Flap valve, Piston disk, Cup-seal, Lower disk, Wing Check nut, gravel. পিষ্টন এসেম্বলি মূলত পানি উত্তোলনের কাজ করে।

৩। ফুট ভাল্ব এসেম্বলি: ফুট ভাল্ভ এসেম্বলি সিলিন্ডার পাইপের বটম পার্টের সাথে কানেকটেড থাকে। Foot valve Assembly পানি পাম্প করে উপরে উঠাতে সাহায্য করে। নিচে চলে যেতে বাধা প্রদান করে। প্রধান অংশসমূহ Foot valve, flop valve, ring ও body.

৪। পাম্প রড: পাম্প বডি সহ ১.২৫” ব্যাসের পাম্প রড পিষ্টন এসেম্বলির সাথে সংযুক্ত থাকে। এটি পিষ্টন এসেম্বলিকে পানি উঠাতে সাহায্য করে।

৫। পাম্প বডি: পাম্প বডি মূলত ৬নং পাম্প। এটি সর্বত্র ব্যবহৃত হয়।

৬। হ্যান্ডেল: পাম্প রড হ্যান্ডেলের সাথে কানেকটেড থাকে। ভিন্ন ধরনের হ্যান্ডেলটি মহিলাদের পানি উত্তোলনের জন্য সহজসাধ্য করে তৈরী/ডিজাইন করা হয়েছে।

৭। হেড কভার: ময়লা বা আবর্জনা bore এর মধ্যে প্রবেশে বাধা প্রদান করে।

৮। সিলিন্ডার পাইপ: ফুট ভাল্ব সিলিন্ডার পাইপের বটম পার্টের সাথে লাগানো থাকে এবং পানি উত্তোলনে সাহায্য করে।

যদি পানি পাম্প না করা যায়, তাহলে পিষ্টন বা ফুট ভাল্ব মেরামত করতে হবে।

পাম্প ডিসকানেক্ট করার জন্য নিম্নের ধাপসমূহ মেনে চলতে হবে।

১. রেঞ্জের মাধ্যমে টপ কভার খুলতে হবে।

২. এরপর Falcrum Pin খুলতে হবে।

৩. পাম্পের Upper part খুলতে হবে রেঞ্জ/ স্লেপারের মাধ্যমে

৪. পাম্প রড থেকে টপ কানেকটরকে আলাদা করতে হবে।

৫. পাম্প, রড পুল আউট করতে হবে।

৬. সবগুলো পাম্প রড খুলতে হবে। (Clockwise ডিরেকশনে ঘুরিয়ে)

৭. পিষ্টন উপরে উঠিয়ে পর্যবেক্ষণ করতে হবে কোন অংশে সমস্যা।

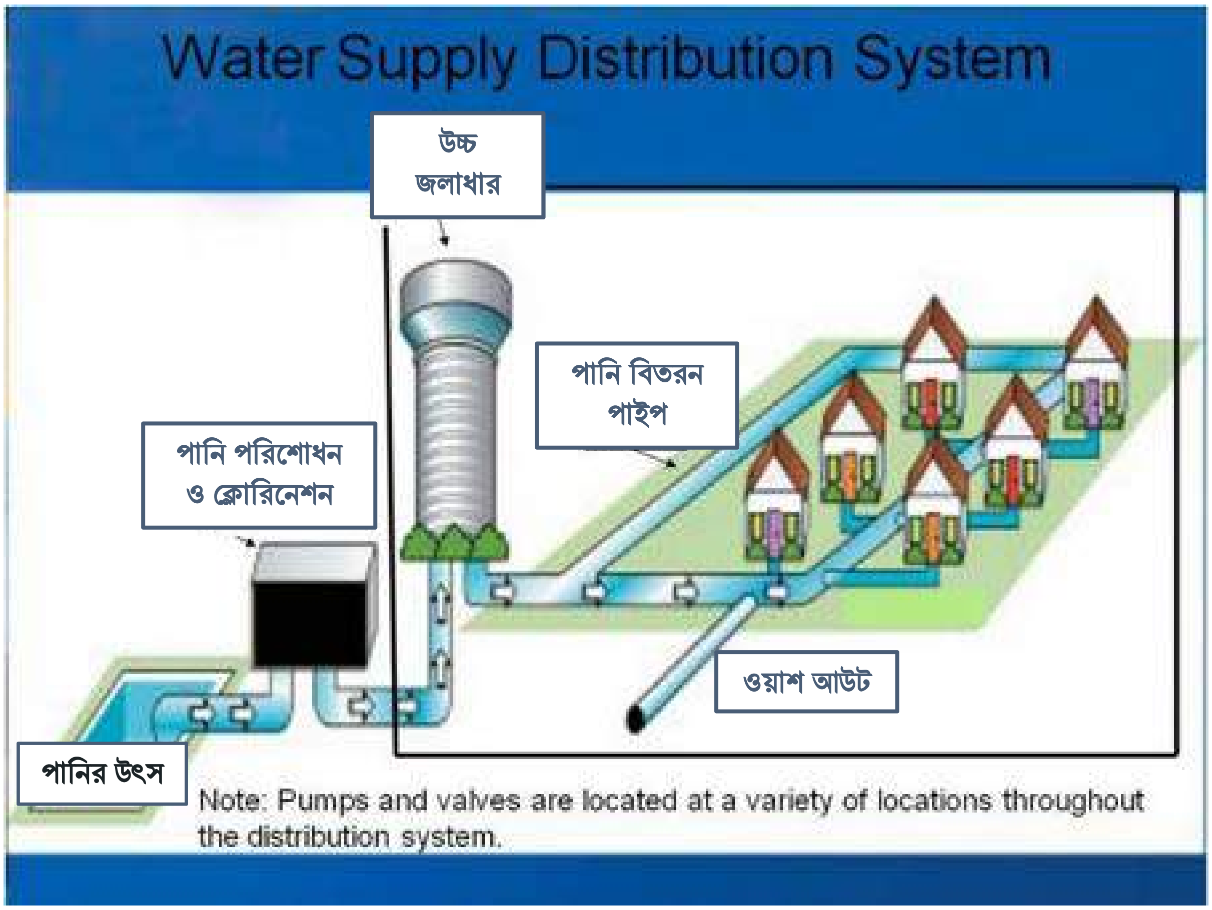
মেকানিকদের মাধ্যমে সমাধানযোগ্য সমস্যাসমূহ:

১. পিষ্টন ফ্লাপ ভাল্ব বা কাপ সিল যদি ক্ষয় হয়ে যায়।

২. ফুট ভাল্ব বা পিষ্টন যদি যথাস্থানে না থাকে।

৩. Flap valve বা O রিং যদি ক্ষয় হয়ে যায়।

রোহিঙ্গা ক্যাম্পে পাইপ লাইনের মাধ্যমে পানি সরবরাহ ব্যবস্থার টেকসই পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ



- পানি বিতরণ ব্যবস্থার উদ্দেশ্য হ'ল উপযুক্ত মানের, পরিমাণ এবং চাপ সহ গ্রাহককে পানি সরবরাহ করা।
- অপারেশন ও মেইনট্যানেন্স পানি সরবরাহের অত্যন্ত গুরত্তপূর্ণ কার্যক্রম যা নিয়মিত পানি বিতরণের উদ্দেশ্যকে পূর্ণ করতে সহায়তা করে।

পানির গুনগত মান পরীক্ষা

পানির গুনগত মান প্রতি ৩ মাস অন্তর অন্তর DPHE ল্যাবরেটরী থেকে পরীক্ষা করা হয়।

Government of the People's Republic of Bangladesh
Department of Public Health Engineering
Water Testing Laboratory, Cox's Bazar.
E-mail: wqmsc.coxbazarlab@gmail.com

শেখ হাসিনার মূলনীতি
গ্রাম শহরের উন্নতি

Lab Memo: 20 Date: 08 / /2023.

Physical/Chemical/Bacteriological Analysis of Water Sample

Lab ID: 17. Number of Sample: 01 No.	Sample Received Date: 02/08/2023.
Sent by: Sub-Assistant Engineer, DPHE, Ukhiya, Cox's Bazar.	Sample Source: Ground Water.
Ref. Memo No: 46.03.2294.301.16.048.20-35 Date: 01/08/2023.	Dist: Cox's Bazar.
Sample Collection Date: 02/08/2023.	Date of Testing: 02/08/2023 to 07/08/2023.

Laboratory Test Results

SL	Name Of Caretaker/Location	WDZ Number	Camp No	Block No	Water Quality Parameter								
					Arsenic (mg/L) BDS: 0.05	Iron (mg/L) BDS:0.3-1.0	Chloride (mg/L) BDS:150-600	Manganese (mg/L) BDS:0.1	pH BDS:6.5-8.5	Electrical Conductivity (μS/cm)	Total Hardness (mg/L) BDS:200-500	Fecal Coliform Cfu/100ml BDS:0	Lab SL
1	EMCRP_WD_03_PTW-04	WDZ_4 Ext.02	Camp_04.Ext Ukhiya	C-02	<0.001	1.08	8	0.24	7.5	274	100	0	115

Comments: Sample collected by Lab. Personnel.
Work Order: 498, Date: 30/04/2023.

Test Performed By	Counter Signed by:
Name: Md. Abdus Selim Designation: Sample Analyzer	Name: Mohammad Shafiqul Islam Designation: Junior Chemist 08/08/2023 Mohammad Shafiqul Islam Junior Chemist Department of Public Health Engineering Water Testing Laboratory Cox's Bazar.

পাম্প হাউজ

সম্ভাব্য ভোক্তা

- ব্যবহারকারীরা রোহিঙ্গা ক্যাম্পের বাসিন্দা
- প্রতিজন দৈনিক ২০ লিটার
- ১ ঘন্টা পাম্প চালানো হলে ১০০০-১৫০০ জনের পুরো দিনের পানি সরবরাহ সম্ভব।

পানি সরবরাহের উৎসে সম্ভাব্য সমস্যা

- নিরাপত্তা বেষ্টনি না থাকায় উৎপাদক নলকূপ এলাকা অরক্ষিত অবস্থায় থাকতে পারে।
- পরিত্যক্ত উৎপাদক নলকূপ অরক্ষিত থাকায় অ্যাকুফারের পানি দূষিত হওয়ার সম্ভাবনা।
- উৎপাদক নলকূপের কেসিং এর ঢাকনি সিল না থাকার কারণে পোকামাকড় প্রবেশ করে পানি দূষিত করতে পারে।
- উৎপাদক নলকূপ এর উপরে অবস্থিত নন্ রিটার্ণ ভাল্ব অকার্যকার হলে সঞ্চালন লাইন হতে দূষিত পানি ব্যাক ফ্লো এর মাধ্যমে নলকূপের অভ্যন্তরে প্রবেশ করতে পারে।
- উৎপাদক নলকূপ হতে উচ্চজলাধার পর্যন্ত পাইপের ফাটল পরিলক্ষিত হতে পারে।

পানি পরিশোধন

ভূ-গর্ভস্থ উৎপাদক নলকূপ এর পানি উত্তোলনের পর সামান্য পরিশোধন (যেমন ক্লোরিনেশন) করে সরাসরি গ্রাহক পর্যায়ে সরবরাহ করা হয়।

উচ্চ জলাধার

ধারণ ক্ষমতা

- ১০,০০০ লিটার : ৫০০ জনের ১ দিনের পানি সংরক্ষণ করতে পারবে

সময়

- মাসে কমপক্ষে একবার করে ট্যাঙ্কি পরিস্কার করতে হবে।
- কারেন্টের তার দেখে মই উঠানো নামানো করতে হবে।
- ঝড়ের সময় ট্যাঙ্কের হাপ ট্যাংক পানি রাখতে হবে।
- ঝড়ের সময় ট্যাংক শক্ত দড়ি দিয়ে বেধেরাখতে হবে।
- ঢাকনা ভালো করে লাগানো আছে কিনা নিশ্চিত করতে হবে।

ভাল্ব চেম্বার পরিষ্কারকরণ

- গেইট ভাল্ব চেম্বার মাসে কমপক্ষে ২বার করে পরিস্কার করতে হবে।
- চেম্বার পরিস্কারের পর ব্লিচিং পাউডার দিতে হবে।
- মাঝি /ইমামদের সাথে নিয়মিত বৈঠক করতে হবে।

ওয়াশ আউট ভাল্ব

সরবরাহকৃত পানিতে উপস্থিত আয়রণ ও বিভিন্ন উৎস হতে ময়লা পানি প্রবেশের কারণে পাইপলাইনের অভ্যন্তরে ময়লা বা গাদ জমে পানি দূষিত হতে পারে।

সমাধান

- ওয়াসআউট ভাল্ভ গুলো সচল রাখা।
- ক্লোরিনেশন পদ্ধতিতে নিয়মিত (মাসে একবার) পাইপলাইনের অভ্যন্তর পরিস্কারকরণ।
- প্রতি ছয় মাসে একবার ফোম পিগ ব্যবহার করে পাইপলাইন পরিস্কার করতে হবে।

Fire Hydrant (অগ্নিনির্বাপক ব্যবস্থা)

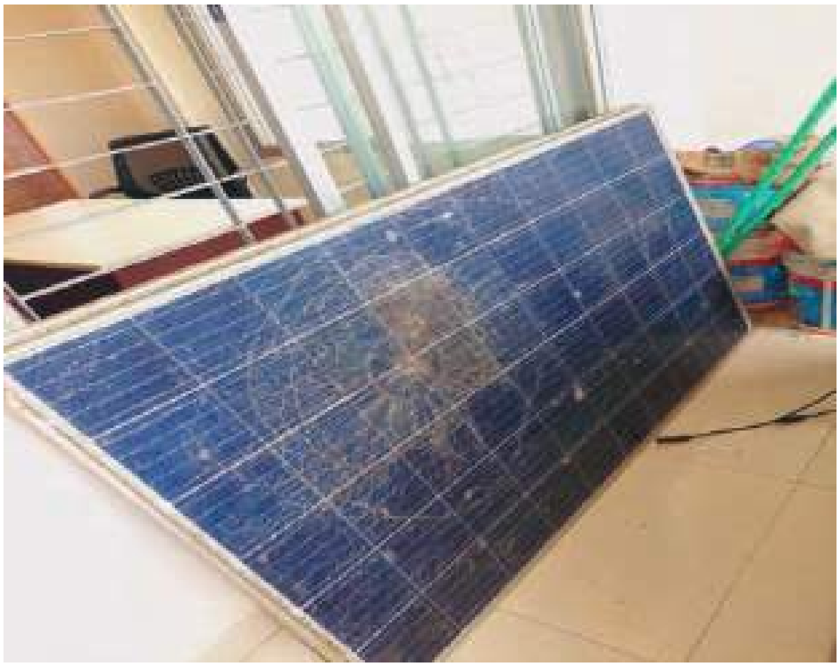
- অগ্নিনির্বাপক (fire hydrant) ক্যাম্পে কোনো স্থানে আগুন ধরে গেলে/আগুন লাগলে/কোনো দূর্ঘটনা ঘটলে ১০/১৫ মনিটিরে মধ্যে ফ্যায়ার সার্ভিসের গাড়ি পানি ভর্তি করা সম্ভব। দ্রুত অনাকাঙ্ক্ষিত দুর্ঘটনা থেকে পরিত্রাণ পাওয়া যায়।

১০০০০ লটিার ট্যাংক এবং ট্যাপ স্ট্যান্ড স্থানান্তর করা

বিভিন্ন সময় ভারী বর্ষায় পাহাড় ধসে ট্যাংক এবং ট্যাপ স্ট্যান্ড বিচ্যুতি ঘটে এবং জানমালের হুমকি হয়ে দাড়ায়। আশপাশরে শেল্টারের উপরে পড়ার সম্ভবনা বেশী থাকায় দ্রুত স্থানান্তর করা প্রয়োজন হয়। সেক্ষেত্রে, সাইট ম্যানজেমেন্ট, ওয়াস ফোকাল এবং CIC সংশ্লিষ্ট ক্যাম্পকে অবহতি করে পদক্ষপে নেওয়া হয়।

সোলার সেল পরিবর্তন ও যুক্তকরণ

- সপ্তাহে ১ বার করে সোলার প্যানলে ভালোভাবে পরিস্কার করা হয়।
- নস্ট, ফাটা ও দুর্ঘটনাযুক্ত প্লেট পরিবর্তন করা হয়।



৩ ইঞ্চি এবং ৪ ইঞ্চি পাইপ লিকেজ জয়েনিং

স্বাভাবকিভাবে বিভিন্ন সময়ে উন্নয়ন মূলক কাজ পরচিালিত হলে পাইপ কাটা পড়ে। এছাড়া বৈরী আবহওয়াতে মাটির নীচ দিয়ে যাওয়া ৩ ইঞ্চি এবং ৪ ইঞ্চি পাইপের সংযোগ থেকে মাটির চাপে লীক হয়ে যায় অথবা রাস্তা, ড্রেনে, শেল্টারের কাজের সময় লেবাররা পাইপ কেটে ফেলে।

৩/৪" (২০ এম এম) গেইট ভাল্ব মেরামত

ট্যাপ চুরি হওয়ায় এবং পানি অপচয় রোধ করার জন্য গেইট ভাল্ব বার বার চালু এবং বন্ধ করার জন্য ঢিলা হয়ে পানি বের হয়ে যায়। বেশীর ভাগ ক্ষেত্রে এই ভাল্বটি পরিবর্তন করতে হয়।

অধিবেশন-০৯
মাঠ পরিদর্শণ (ব্যবহারিক সেশন)

মাঠ পরিদর্শণ (ব্যবহারিক সেশন)

- পানি সরবরাহ ব্যবস্থা পরিচালনা, মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণে
- বিভিন্ন সরঞ্জামের নাম সনাক্তকরণ এবং ব্যবহারবিধি;
- পানি সরবরাহ ব্যবস্থাপণা

ধন্যবাদ