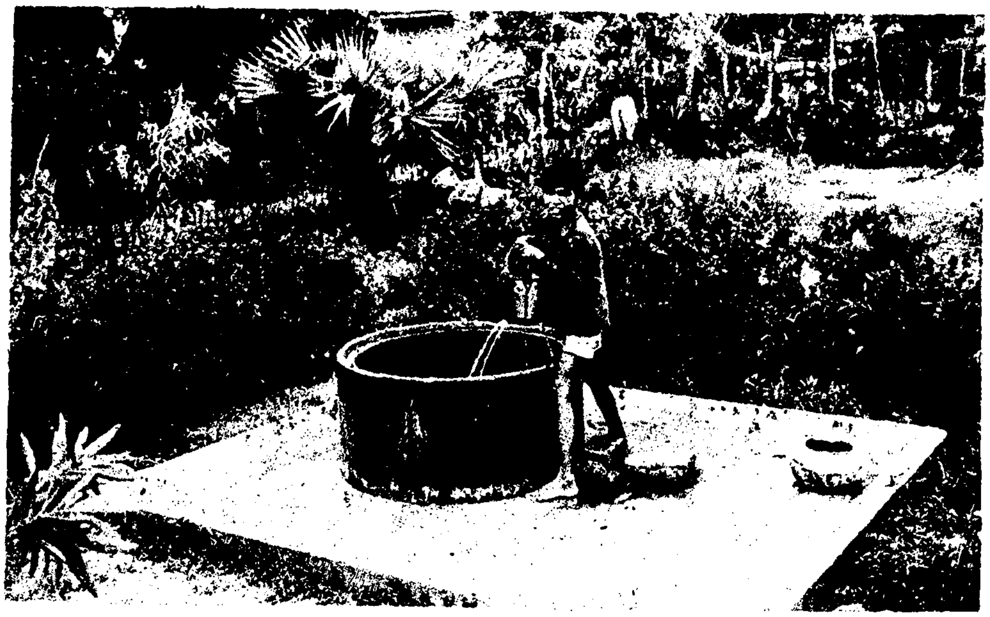
2435/43

212.5
85MA

MANUAL FOR THE CONSTRUCTION OF HANDDUG DRINKING WATER WELLS IN SARVODAYA VILLAGES IN SRI LANKA.



LIBRARY
INTERNATIONAL REFERENCE CENTRE
FOR COMMUNITY WATER SUPPLY AND
SANITATION (IRC)

ශ්‍රී ලංකාවේ සර්වෝදය ගම්මාන වල පානීය ජලය සඳහා සාමාන්‍ය ළිං ඉදිකිරීම පිළිබඳ අත් පොත

By.U.Steiner/Rud.Stark.
HELVETAS-Team
Sri Lan
Moratuw

LO: 212.5 83MA
ISN: 2435

SARVODAYA RURAL TECHNICAL SERVICE (SRTS)

MANUAL FOR THE CONSTRUCTION OF HANDDUG DRINKING WATER WELLS IN SARVODAYA VILLAGES IN SRI LANKA

සර්වෝදය ගැමිකාර්මික සේවාව (ස. ගැ. කා සේ.)

ශ්‍රී ලංකාවේ සර්වෝදය ගම්මානවල පානීය ජලය සඳහා සාමාන්‍ය ළිං ඉදිකිරීම පිළිබඳ අත්පොත

---

isn 2435

6761
212.5 83MA

1. INTRODUCTION

1.1. Preface

In the context of Sarvodaya's efforts to build a new person, a new village and a new society, Sarvodaya is concerned to assist the people in satisfying the ten basic human needs, i.e. environment, water, clothing, food, housing, health, communication, fuel, education, spiritual and cultural needs.

The Sarvodaya Rural Technical Service (SRTS) has been asked to find simple solutions to the problem of adequate and safe drinking water.

The actual situation of the drinking water supply in Sri Lanka is as follows: Only about 20% of the total population have access to safe drinking water. In the rural areas, the large majority of the people obtain their daily requirements of water from shallow wells or surface sources, which are not sanitarily protected, hence the quality of the water is highly questionable. Often there is in addition the problem of these sources drying up during the dry season, especially in the dry zone of the country. As a consequence of this poor situation, it is not surprising that 40% of the hospital beds are occupied by patients suffering from water related bowel diseases. Outbreaks of cholera epidemics etc. are common, not to mention even the large number of people weakened by intestinal parasites like amoeba, worms, etc., without being aware of it.

The main problems on the way to a lasting improvement of this situation are:

- to create an awareness among the villagers of the relation between good health and safe and adequate drinking water.
- to motivate, educate, organize and train the people to undertake water supply projects
- to finance the cost and to implement the project
- to maintain the new installation

This manual deals with the technical aspects of constructing handdug community wells with the assistance of Sarvodaya and its Rural Technical Service. It is not a textbook which covers all the relevant aspects in depth, but a working manual which sets out some basic principles and design standards applicable to all Sarvodaya drinking water well projects.

It is Sarvodaya's policy to promote the sealing of the dug wells and the installation of a handpump for maximum protection of the precious groundwater. Handpump installation and maintenance will be dealt with in a separate manual, in more detail.

1. හැඳින්වීම

1.1. පෙරවදන

සර්වෝදය සංකල්පය අනුව නව මිනිසෙකු, නව ගමක් සහ එයින් නව සමාජයක් ගොඩනැගීමේදී දශවිධ මූලික මිනිස් අවශ්‍යතා, එනම් පරිසරය, ජලය, ඇඳුම්, ආහාර, නිවාස, සෞඛ්‍ය ජනසන්නිවේදනය, ඉන්ධන, අධ්‍යාපනය අධ්‍යාත්මික හා සංස්කෘතික අවශ්‍යතා සපුරාලීමට මිනිසාට උදව් කිරීම සර්වෝදය ව්‍යාපාරයේ අපේක්ෂාව වේ.
ප්‍රමාණවත් ආරක්ෂිත පානීය ජලය පිළිබඳ ප්‍රශ්ණය සඳහා සරල විසඳුම් සෙවීම සර්වෝදය ගැමි කාර්මික සේවාව (ස. ගැ. කා. සේ) වෙත පැවරී ඇත.
ශ්‍රී ලංකාවේ පානීය ජල සම්පාදන යෝජනා ක්‍රමවල තත්වය පහත දැක්වේ. ආරක්ෂිත පානීය ජලය ලැබෙන්නේ රටේ මුළු ජනගහනයෙන් 20% කට පමණය. ග්‍රාමීය ප්‍රදේශවල වැඩිදෙනා ඔවුන්ට එදිනෙද අවශ්‍ය ජලය ලබාගන්නේ සනීපාරක්ෂක නොවන නොගැඹුරු ළිං හෝ ඇල දෙල පොකුණු මඟින් බැවින් ජලයේ පරිසිදුකම ගැන කිසිම විශ්වාසයක් නැත. මෙයට අමතරව විශේෂයෙන්ම අප රටේ වියලි කලාපයේ වියලි කාලයේදී ජල ප්‍රභවයන් සිඳී යාමේ ප්‍රශ්ණයද නිතර දක්නට ඇත. මෙම අවාසනාවන්ත තත්වය හේතු කොටගෙන 40% ක් පමණ රෝහල් ඇඳන් ජලය මුල්කර ගත් රෝග වලින් පෙලෙන රෝගීන් ගෙන් පිරී පැවතීම පුදුමයට කරුණක් නොවේ. බඩවැල් ආශ්‍රිතව ජීවත්වන පරපෝෂිතයන් වන ඇමීබා පණු ආදීන් විසින් මිනිසුන් විසින් විශාල සංඛ්‍යාවක් ඔවුන් නොදැනුවත්වම දුබලයන් බවට පත්කරවන බව මතක් කිරීම අනවශ්‍යය. තවද ඒ හේතුවෙන් කොලරා ආදී වසංගත පැතිරීමද සාමාන්‍ය දෙයකි.
මෙම තත්වයට ස්ථිර විසඳුමක් සෙවීමේදී මතුවන ප්‍රශ්ණ පහත දැක්වේ.

- සනීපාරක්ෂාව සහ ප්‍රමාණවත් පිරිසිදු පානීය ජලය අතර ඇති සම්බන්ධතාවය පිළිබඳ අවබෝධයක්, ගැමියන් තුල ඇති කරලීම.
- ජල යෝජනාක්‍රම ආරම්භ කිරීම සඳහා ගැමියන් පෙළඹවීම, සංවිධානය කිරීම සහ පුහුණු කිරීම
- ජල යෝජනාක්‍රම සඳහා මුදල් සපයාදීම සහ එය ක්‍රියාත්මක කිරීම.
- නව ජලයෝජනාක්‍රම නඩත්තු කිරීම

ගැමිකාර්මික සේවාව සහ සර්වෝදය ව්‍යාපාරයේ සහය ඇතිව සාමාන්‍ය පොදු ළිං ඉදිකිරීමට අදාල කාර්මික තොරතුරු මෙම අත්පොතෙහි ඇතුලත්වේ. මෙය සෑම සර්වෝදය පානීය ජලළිං යෝජනාක්‍රම වලට අදල ප්‍රමාණවත් මූලික සිද්ධාන්ත සහ සම්මත සැලසුම් ඇතුලත් තාවකාලික අත් පොතක් මිස ළිං පිළිබඳ සියලුම කරුණු ගැඹුරු ලෙස ඇතුලත් විභාගයකට නියමිත පොතක් නොවේ. වටිනා භූගත ජලයේ උපරිම ආරක්ෂාව සඳහා සාමාන්‍ය ළිං කට වසා සීල්තැබීම, අත්පොම්පය සහ එය සවිකිරීමේදී උපයෝගී කර ගන්නා ක්‍රම විද්‍යාව දියුණුකිරීම සර්වෝදය ව්‍යාපාරයේ ප්‍රතිපත්තිය වේ. අත්පොම්ප සවිකිරීම හා නඩත්තු කිරීම පිළිබඳව විස්තරාත්මක අත්පොතක් පසුව පලකරණු ලැබේ.

1.2. Decision Making Flow Chart for the Construction of a Community Well in Sarvcdaya Villages with SRTS-Assistance

FLOW OF INFORMATION	IN COOPERATION WITH
Villagers ← General Sarvodaya Activities	- Gramodaya Worker - Health worker - others
Committee/Shramadana Society	
Request to District Coordinator	
Site visit by SRTS worker (Preliminary survey)	- Gramodaya worker - villagers
project technically feasible and fitting into construction programme in district (project <u>not</u> feasible → letter to committee)	- District Coordinator - SRTS worker - Committee
selection of project for construction programme (→ RTS-engineer, Donor agency → Financing of project)	- District Coordinator - Committee
Family gatherings, education, motivation, organization, preliminary Shramadana work appointment of caretaker	- District Coordinator - Gramodaya Worker
Well site selection	- Committe - SRTS worker
Shramadana: Digging of well in dry season / Preparation of cement rings by SRTS	
Lining of well with shaft backfill Wellhead construction	- Villagers - Committee - SRTS
No handpump to be installed / Handpump to be installed	- Villagers - Committee - SRTS
Manufacture handpump, train caretaker	- Sarvodaya Workshops
Install handpump	- SRTS worker - caretaker
Handing over of project to the villagers	- District Coordinator

1.2. ගැමිකාර්මික සේවාවේ සහය ඇතිව සර්වෝදය ගම්මානවල පොදු ලිං සෑදීමේදී තීරණ ගැනීමේ ක්‍රියාපටිපාටිය

තොරතුරු පැතිරයාම		සහයෝගය ඇතිව
	ගැමියන්-සාමාන්‍ය සර්වෝදය කටයුතු	– ග්‍රාමෝදය සේවක – සුව සේවක – වෙනත් සේවකයින්
	↓	
	කොමිටිය/ශ්‍රමදාන සමිතිය දිස්ත්‍රික් සම්බන්ධීකරණ සේවක වෙතට ඉල්ලීම	
	↓	
	ගැමිකාර්මික සේවකයකු යෝජිත වැඩබිමට පැමිණීම (මූලික සමීක්ෂණය)	– ග්‍රාමෝදය සේවක – ගැමියන්
↓	↓	
කල නොහැකි යෝජනා ක්‍රමය	කාර්මික වශයෙන් කලහැකි යෝජනා ක්‍රමයක් සහ දිස්ත්‍රික්කයේ ඉදිකිරීම් වැඩසටහනට ගැලපේ	– දිස්ත්‍රික් සම්බන්ධිකරණ සේවක – ස.ගැ.කා.සේ. සේවකයා – කොමිටිය
↓	↓	
කොමිටිය වෙත ලිපිය	ඉදිකිරීම් වැඩසටහන සඳහා යෝජනාක්‍රමය තෝරාගැනීම	– දිස්ත්‍රික් සම්බන්ධිකරන සේවක – කොමිටිය
↓	↓	
ගැමිකාර්මික සේවා ඉංජිනේරු මුදල් ආධාර ලබාදෙන ආයතනය		
↓	↓	
යෝජනාක්‍රමය සඳහා මුදල් ලබාදීම	පවුල්හමු, අධ්‍යාපනය, පෙළඹවීම, සංවිධානය, මූලික ශ්‍රමදාන කටයුතු, නඩත්තු සේවකයා පත් කිරීම	– දිස්ත්‍රික් සම්බන්ධිකරන සේවක – ග්‍රාමෝදය සේවක
→	↓	
	ලිං වැඩ බිම තෝරා ගැනීම	– කොමිටිය – ගැමිකාර්මික සේවකයා
↓	↓	
ශ්‍රමදානය වියළි කාලයේදී ලිඳ බිදීම	ගැමිකාර්මික සේවකයින් විසින් කොන්ක්‍රීට් වලලු පිළියෙල කිරීම	
↓	↓	
	ලිඳ ඇතුලත ක්‍රමාණුකූලව කොන්ක්‍රීට් වලලු දමා ලිං කඳ සකස්කර පිටත පස් පිරවීම, ලිං කට සුදුසු ලෙස ඉදිකිරීම.	– ගැමියන් – කොමිටිය – ස.ගැ.කා.සේ. සේවකයා
↓	↓	
අත්පොම්පය සවිනොකිරීමට	අත්පොම්පය සවිකිරීමට	– ගැමියන් – කොමිටිය – ස.ගැ.කා.සේ. සේවකයා
	↓	
	අත් පොම්පය නිෂ්පාදනය, නඩත්තු සේවකයින් පුහුණු කිරීම →	– සර්වෝදය කාර්මික වැඩපල
	↓	
	අත්පොම්පය සවිකිරීම	– ස.ගැ.කා.සේ. සේවකයා – නඩත්තු සේවකයා
↓	↓	
	යෝජනාක්‍රමය ගැමියන්ට බාරදීම	– දිස්ත්‍රික් සම්බන්ධිකරණ සේවක

1.3. Duties and Responsibilities of Parties involved in the construction of Community Wells in Sarvodaya Villages

Sarvodaya District Centre / Gramodaya Centre:

- Selection of village
- Motivation and education work (health, etc.)
- Organizing the village and organizing shramadana work (together with shramadana society and SRTS supervisor).
- Raising of funds for the project
- Promoting installation of handpumps

Sarvodaya Rural Technical Service

- Responsible for all technical aspects like
  - preliminary survey (together with the Gramodaya worker and the villagers)
  - construction work (supervision, skilled labour)
  - supply of building materials which are not supplied by villagers (e.g. cement)
  - supply and installation of handpumps
- Training of villagers and caretakers for the maintenance phase
- Assisting the district coordinators and the villages in finding financial aid.

Village

- Establishment of Sarvodaya Shramadana Society
- Establishment of committee (water committee, development committee)
- Selection of well site in collaboration with SRTS worker
- Settlement of legal requirements (land, access rights)
- Participation in leadership, health, and general training courses
- Contribute local building materials (sand, metal) and try to find financial aid.
- Select caretaker
- Do all unskilled labour like
  - digging and backfilling of wellshaft
  - assistance for heavy work (placing of rings, etc.)
  - supply all locally available building materials like metal, sand, stones
  - transports to construction site
- Make an informed decision about the installation of a handpump. If a handpump is to be installed
  - set up maintenance fund
  - set caretaker for training
- Take over the full responsibility for operation and maintenance of the finished project.

1.3. සර්වෝදය ගම්මානවල පොදු ලිං ඉදිකිරීමේදී සහභාගීවන අයගේ යුතුකම් හා වගකීම්

සර්වෝදය දිස්ත්‍රික්මධ්‍යස්ථානය/ග්‍රාමෝදය මධ්‍යස්ථානය

- ගමතේරීම
- පෙළඹවීම සහ අධ්‍යාපනික වැඩ (සුව සේවා ආදිය)
- ගම සංවිධානය කිරීම සහ ශ්‍රමදාන සංවිධානය (ශ්‍රමදාන සමිතිය සහ ස. ගැ. කා. සේ. වැඩබිම් බාරකරු සමග)
- යෝජනාක්‍රමය සඳහා මුදල් ආධාර ලබාගැනීමට කටයුතු කිරීම
- අත්පොම්පය සවිකිරීමේ ශිල්පීයක්‍රම නගාසිටුවීම

සර්වෝදය ගැමි කාර්මික සේවාව

- සියලුම කාර්මික වැඩපිලිවෙලක්ම පිළිබඳ වගකීම එනම්
  - මූලික සමීක්ෂණය (ග්‍රාමෝදය සේවක හා ගැමියන් සමග)
  - ඉදිකිරීම් වැඩ (පුහුණු ශ්‍රමය හා පරිපාලනය)
  - ගැමියන් විසින් සපයනු නොලබන ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය සැපයීම (උදාහරණ සිමෙන්ති, කම්බි)
  - අත්පොම්පය සැපයීම හා සවිකිරීම
- නඩත්තු කිරීම සඳහා ගැමියන් හා නඩත්තු සේවකයින් පුහුණු කිරීම
- මුදල් ආධාර ලබාගැනීමේ ලා ගැමියන්ට සහ දිස්ත්‍රික් සම්බන්ධීකරණ සේවකට උදව් කිරීම

ගම

- සර්වෝදය ශ්‍රමදාන සමිතිය පිහිටවීම
- ජලකොමිටිය හෝ සංවර්ධන කොමිටියක් පිහිටුවීම
- ස. ගැ. කා. සේ. සේවකයන් සමග ලිඳ සඳහා සුදුසු භූමියක් තෝරාගැනීම
- නීතිමය අවශ්‍යතාවයන් ඇතොත් එය සඳහා ගිවිසුම් සකස්කර ගැනීම (ලිං ප්‍රදේශය සහ එයට පිවි-
- සෙන මාර්ග)
- ප්‍රජානායකත්ව, සෞඛ්‍ය සහ පොදු පුහුණු පිළිබඳ පාඨමාලා වලට සහභාගිවීම
- ගමේ තිබෙන ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය (වැලි, මැටල් ආදිය) ලබාදීමට හවුල්වීමසහ හැකිනම් මුදල් ආධාරද ලබා ගැනීමට උත්සහ දැරීම
- නඩත්තු සේවකයකු තෝරා ගැනීම

  සියලුම නුපුහුණු ශ්‍රමය ලබාදීම එනම්
  - ලිං කඳ සඳහා කැනීම සහ ඉදිකිරීමෙන් පසු පිටුපස පිරවීම
  - බර පතල වැඩ සඳහා උදව් කිරීම (කොන්ක්‍රීට වලලු බැස්සවීම ආදිය)
  - වැඩට අවශ්‍ය ගමේ තිබෙන සියලුම ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය (වැලි, මැටල්, සක්ක ආදිය) සපයා ගැනීම
  - මේවා වැඩබිමට ප්‍රවාහනය කර දීම
- අත්පොම්පයක් සවිකිරීමටනම් එය සඳහා දැනුම් දීමෙන් පසු තීරණයක් ගැනීම
  - නඩත්තුව සඳහා අරමුදලක් පිහිටවීම
  - නඩත්තු සේවකයින් පුහුණුවට එවීමට වගබලා ගැනීම
- සම්පූර්ණයෙන් අවසන්වූ යෝජනා ක්‍රමයේ ක්‍රියාකාරිත්වය සහ නඩත්තුව සඳහා සම්පූර්ණ වගකීම බාර ගැනීම

2. SOME FUNDAMENTALS OF GROUNDWATER HYDROLOGY

The Aquifer

Soil formations which contain and transport groundwater are called aquifers. The objective of constructing a well is to penetrate the soil into the aquifer.

The aquifer functions as a conduit, as a storage, and as a filter for the groundwater. These functions depend on the size and the arrangement of the soil particles.

The Water Table

The upper surface of the water in the aquifer is called the water table . This is the unpumped water level found in a well. The water table is usually sloping in the direction of the groundwater flow.

Groundwater Discharge

Under the force of gravity, groundwater finds its way gradually downward, until it either emerges from the ground as a spring, or returns below ground into rivers, lakes and the sea. Discharges may appear in the form of diffuse seepage over a wide area (swamp), or in the form of a concentrated outflow in a small area (spring).

Quantity of Groundwater

The quantity of groundwater which can be extracted from a well depends on

- the properties of the intake area
- rainfall
- groundwater recharge from nearby rivers or lakes
- soil properties (porosity, permeability, etc.)

In general, a well will always yield enough water for drinking purposes, as long as the well penetrates sufficiently below the dry season water table.

Quality of Groundwater

Groundwater is usually filtering through very small openings in the soil, which removes most of the particles which might otherwise be suspended in the water. Therefore, groundwater is generally clear, colorless, with little suspended matter. It does seldom require treatment before use, except when it is extracted close to sources of pollution such as latrines. Very often, however, groundwater can be quite corrosive to metals and even concrete.

Pollution Travel in Soil and Groundwater

Downward travel of bacterial pollution (e.g. from latrines) has seldom been found to be more than about 2 metres (7 feet). If pollution reaches the water table, it will generally not travel farther than approximately 30 m (100 feet) in horizontal distance. Wells should therefore always be located at least 30 m from the nearest source of pollution (latrine, washplace, etc.).

2. භූගත ජල විද්‍යාව පිළිබඳ ප්‍රධාන කරුණු කීපයක්

ඇක්විෆර් ස්ථරය

භූගත ජලය රඳා සිටීමේ හා චලනය වීමේ හැකියාවකින් යුත් පස් තට්ටුවලට ඇක්විෆර් ස්ථරයයි කියනු ලැබේ. ළිඳක් ඉඳි කිරීමෙන් අප බලාපොරොත්තු වන්නේ ඇක්විෆර් ස්ථරයට ජලය ගලා ඒමට සැලැස්වීමයි. භූගත ජලය ඇක්විෆර් ස්ථරයෙහිදී දිය පිහිල්ලක්, දියගබඩාවක් එසේ නැත්නම් පෙරණයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. මෙම ක්‍රියාවන් පස් අංශුවල ප්‍රමාණය සහ පිළියෙලවී ඇති ආකාරය මත රඳා පවතී.

භූගත ජල මට්ටම

ඇක්විෆර් ස්ථරයේ ඇති ජලයේ මට්ටම මෙනමින් හැඳින්වෙනු ඇත. මෙය ජලය ඉවත් නොකර ඇති විට-දී ළිඳක ඇති ජල මට්ටම වේ. සාමාන්‍යයෙන් භූගත ජලමට්ටම භූගත ජලයේ බැස්ම දෙසට ආනතව පවතී.

භූගත ජලය ඉවත්වීම

භූගත ජලය ගුරුත්ව බලය යටතේ උල්පතක් ලෙස පොලොව මතුපිටින් හෝ පොලොව යටින් ගංගා, මුහුදු, විල්, ආදියට පැමිනෙන තෙක් ක්‍රම ක්‍රමයෙන් පහතට ගලායනු ලැබේ. මෙසේ ජලය ඉවත් වීම විශාල ප්‍රදේශයක විහිදී ගිය කාන්දු වීමක (මඩවගුරු) ස්වරූපයෙන්ද කුඩා ප්‍රදේශයක එක්තැන්වූ ජල බැස්මක් (උල්පත්) ස්වරූපයෙන්ද දැකිය හැකිය.

භූගත ජලයේ ප්‍රමාණය

ළිඳකින් ඇද ලබා ගන්නට පුලුවන් භූගත ජලය ප්‍රමාණය පහත සඳහන් කරුණු මත රඳා පවතී.

- ජලය ලැබෙන ප්‍රදේශයේ ගති ලක්‍ෂණ
- වර්ෂාපතනය
- අසල පිහිටි ගංගා, විල් ආදියෙන් භූගත ජලය කෙරෙහි ඇතිවන බලපෑම්
- පසෙහි ගති ලක්‍ෂණ (කාන්දුවීම ආදිය)

වියළි කාලයේදී භූගත ජලමට්ටමින් පහල මට්ටමකදී ජලය කාන්දුවන තාක් කල් බීමට සෑහෙන ජලය ළිඳකින් නිතර ලබාදේ.

භූගත ජලයේ ගුණ

සාමාන්‍යයෙන් භූගත ජලය පසෙහි ඇති ඉතා කුඩා සිදුරු තුලින් පෙරී ඇති බැවින් ජලයේ අවලම්බනය වී තිබිය හැකි බොහෝ අංශු ඉවත් කරයි. එබැවින් භූගත ජලය සාමාන්‍යයෙන් පැහැදිලි, වර්ණ රහිත, අවලම්භනය වී ඇති ද්‍රව්‍ය අඩු ද්‍රවයකි. වැසිකිලි වැනි දූෂ්‍ය ස්ථාන වලට ආසන්නව ඇති ජලය ප්‍රයෝජනයට ලබාගන්නා විට හැර භූගත ජලය පවිත්‍ර කිරීමක් අවශ්‍යවන්නේ කලාතුරකිනි. කෙසේ වුවත් භූගත ජලය නිතරම පාහේ ලෝහ වර්ගද, කොන්ක්‍රීට් පවා කාදනයට පත් කිරීමට පුලුවන.

භූගත ජලය හා පසේ දූෂක ගමන් කිරීම

පහත දෙසට බැක්ටෙරියානු දූෂක (උදා: වැසිකිලි වලින්) ගමන් කිරීම කලාතුරකින් මීටර් 2 ට (අඩි 07) වඩා වැඩි බව සොයාගෙන ඇත. භූගත ජල මට්ටමට දූෂක ඇතුල් වුවත් තිරස් දෙසට දළ වශයෙන් මීටර් 30 (අඩි 100) දුරකට වඩා ගමන් කරන්නේ නැත. එම නිසා ළිඳක් සඳහා ස්ථානයක් තෝරාගැනීමේදී නිතරම දූෂක ස්ථානවලින් (වැසිකිලි ආදිය) අඩු තරමින් මීටර් 30 දුරකින්වත් තෝරා ගත යුතුය.

Chemical pollution (e.g. from insecticides) travels approximately three times as far a bacterial pollution.

Groundwater Exploration

Water can be found almost anywhere under the earth's surface. We do not have any sophisticated equipment at our disposal to predict the occurance of groundwater, its yield, etc. However, simple observations can already provide a lot of basic information:

- Observing existing wells will tell about water quality, properties of soil (rock), water table variations, etc.
- Surface indications of groundwater:
  - streams, springs, swamps, ponds
  - vegetation (green spots in dry season)
  - animals (white ants)
- Ground water is likely to occur under valleys rather than under hills. Sand and gravel deposits along river banks usually are very productive aquifers.
- In coastal areas, we very often find brackish groundwater, which may be indicated by vegetation (e.g. salt water grass).

3. WELL SITE SELECTION

Well sites are selected by the village population or its representatives (shramadana society) and the SRTS-representative in the district. The following points are to be considered when selecting a site for a well:

- Groundwater available
- No hard rock above water table
- Above flood level, with good drainage conditions
- General access rights during construction and use secured (in writing)
- Distance to sources of pollution:
  - at least 30 (thirty) metres or 100 feet from th nearest latrine, washplace or cattle watering hole, if possible uphill from source of pollution
  - Not in a paddy field (pesticides, fertilizer)
- Number of houses served:
  - at least 8 - 10 families per well
  - not more than 50 families per well
- Distance to houses to be served:
  - None of the families served should have to walk more than 250 m to the nearest well.
- Number of wells per village: at least 2, but generally about 4 to 5 wells should be constructed, depending on the population.

A proper well site selection is one of the keypoints for a successful well project!

රසායනික දූෂක (උද කෘමිනාශක,) බැක්ටෙරියානු දූෂක ගමන් කරන දුර ප්‍රමාණය මෙන් දළ වශයෙන් තුන් ගුනයක් පමන වේ.

භූගත ජලය ගවේෂණය

පෘතුවි තලයතුල සෑම තැනකම පාහේ ජලය දක්නට ලැබේ. භූගත ජලය ඇති ස්ථාන, එහි ඇති ජල ප්‍රමාණය යනාදිය ගැන අපට ප්‍රකාශ කල නොහැක්කේ නවීන පන්නයේ උපකරණ නැති බැවිනි. මෙය එසේ වුවත් සරළ නිරීක්ෂණ මගින් මූලික තොරතුරු රාශියක් ලබා ගත හැක.

- දැනට ප්‍රයෝජනයට ගන්නා ලද ලිං වල ජල මට්ටම, ජලයේ පිරිසිදු අපිරිසිදු භාවය සහ පසේ ස්වභාවය (ගල්, තද පස් යනාදිය) නිරීක්ෂණය කිරීම.
- මතුපිට පරිසර ලක්ෂණ මගින් භූගත ජලය ඇති බවට ලකුණු තිබීම:
  - ඇල දෙල, පොකුණු, උල්පත් මඩවගුරු
  - වගාවන් (වියලි කාලයේ නීල වර්ණයෙන් පෙන්වීම)
  - කෘමීන් (වේයා)

කඳුවලට වඩා තැනිතලා භූමි වලින් ජලය ලැබීමට බොහෝ සේ ඉඩකඩ ඇත. ගංගා ඉවුරු දිගේ වැලි හා බොරලු නිධි සමාන්‍යයෙන් ජලය රඳ පවතින පලදායී ඇක්විෆර් ස්ථරයන් වේ.

- මුහුදු බඩ ප්‍රදේශ වල ලුණු සහිත භූගත ජලය නිතරම හමුවන අතර, එහි පැලවෙන පැල වර්ග වලින් එය පෙන්නුම් කරනු ලබයි.

3. ලිං සඳහා භූමිය තේරීම

ලිං සඳහා භූමිය තේරීම ගැමියන්ගේ හා එහි නියෝජිතයන් (ශ්‍රමදාන සමිති) සහ දිස්ත්‍රික්කයේ ගැමි කාර්මික සේවා නියෝජිතයා විසින් කරනු ලබයි. මෙය සඳහා පහත සඳහන් කරුණු සැළකිල්ලට භාජනය කිරීම සුදුසුය.

- පවතින භූගත ජලය
- භූගත ජල මට්ටමට උඩින් තද ගල් නැතිවිය යුතුය.
  ජල ගැලුම් මට්ටමට උඩින් පිහිටා තිබිය යුතු අතර, හොඳ ජල අපවාහනයක් තිබිය යුතුය.
- ඉදිකිරීමේදී හා ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේදී යාම ඊම සඳහා මර්ගයක් තිබිය යුතු අතර, එය සඳහා ලිඛිත අයිතියක් තිබියයුතුය.
- දූෂිත ස්ථානයන්හි සිට සුදුසු දුර ප්‍රමාණයක් :
  - ගව මඩුව, ස්නානය කරන ස්ථානය, හෝ වැසිකිලියේ සිට අවුම වශයෙන් මීටර් 30 හෝ අඩි-100 පමන කන්ද දෙසට විය යුතුය.
  - කුඹුරු මැද නොපිහිටිය යුතුය. (කෘමිනාශක හා පොහොර භාවිත වන බැවින්))
- සේවය ලබන නිවාස සංඛ්‍යාව
  - අවු තරමින් නිවාස 8-10 දක්වා එක් ලිදක් තිබීම.
  - ලිදක් සඳහා පවුල් 50 නොඉක්මවීම.
- ප්‍රයෝජනය ලබන නිවාස වලට ඇති දුර ප්‍රමාණය.
  - සෑම පවුලක්ම මීටර් 250 අවු දුරක් පයින් යා යුතු පරිදි
- එක් ගමකට තිබිය යුතු ලිං ස.ඛ්‍යාව : ගමේ ජන ගහනයට සරිලන පරිදි සාමාන්‍යයෙන් ලිං 4-5 පමණ වුවත් අවු තරමින් ලිං 2 වත් තිබිය යුතුය.

සාර්ථක ලිං යෝජනා ක්‍රමයක ප්‍රධානම කරුණ වන්නේ ලිං සඳහා නියම ස්ථානය තෝරා ගැනීමය.

4. WELL CONSTRUCTION

Drinking water wells constructed with SRTS-assistance are designgned according to the drawings in the appendix. The design of the well is quite simple, and the construction does not require highly trained technicians.

The following drawings illustrate the basic sequence of construction.

4. ළිං ඉදිකිරීම

සර්වෝදය ගැමිකාර්මික සේවාවේ සහය ඇතිව ඉදිකරනු ලබන පානීය ජල ළිං සැළසුම් කර ඇත්තේ පටුනෙහි අදින ලද චිත්‍ර අනුවය. ළිං සැළැස්ම ඉතා සරළ බැවින් ඉදි කිරීම කටයුතු සඳහා උසස් පුහුණු කාර්මිකයින් අවශ්‍ය නොවේ.

ළිං ඉදි කිරීමේ මූලික වැඩ පිළිවෙල පහත සඳහන් චිත්‍ර වලින් දක්වේ.

4.1. Digging of Well

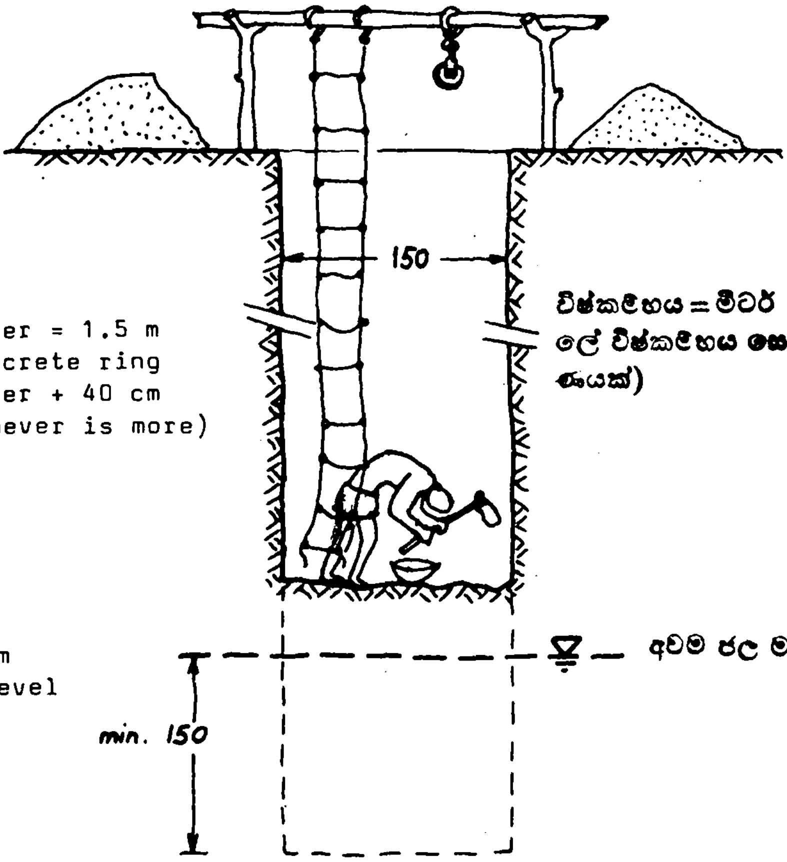
<u>Important</u>:
- reach bottom at the end of dry season
- dig at least 1.5m (5 feet) below the lowest water level
- always provide for rapid emergency exit (e.g. robe ladder)

4.1 ළිං බිදීම

<u>වැදගත්:</u>
- වියලි කාලයේ අවසාන භාගයේදී ළිද කැනීම ආරම්භ කරන්න.
- පහතම ජල මට්ටමින් පහලට අඩුම වශයෙන් මීටර් 1.5 (අඩි 5) වත් බිදින්න.
- හදිසි අවස්ථාවක ඉක්මනින් උඩට නැගීම සඳහා (ලනු ඉනිමගක්) කටයුතු සලසා ගන්න.

<u>HARD, STABLE SOIL</u>

<u>තද, දූඩි පස</u>



Diameter = 1.5 m or concrete ring diameter + 40 cm (whichever is more)

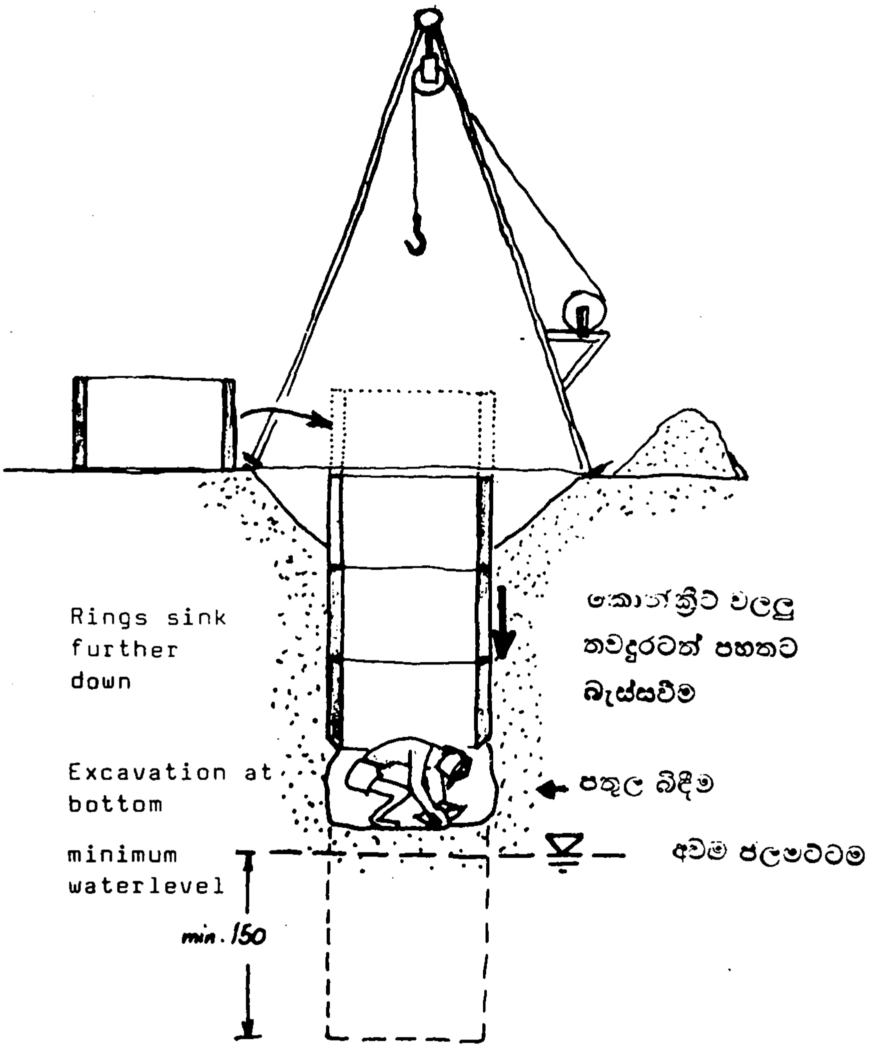
විෂ්කම්භය = මීටර් 1.5 හෝ කොන්ක්‍රීට් වලල්ලේ විෂ්කම්භය සෙ.මී. 40 (දෙකින් වැඩි දිග ප්‍රමාණයක්)

minimum waterlevel

අවම ජල මට්ටම

LOOS SOIL (SAND)

බුරුල් පස (වැලි)



4.2. Construction of Wellshaft

Important:
- for rings, see standard drawing No. 2
- always use trypod to lower the rings (if rings not cast directly into well)
- make rings at site or nearby whenever possible (to involve the community and to avoid long transport)
- in hard soil, wellshaft can be cast directly in well

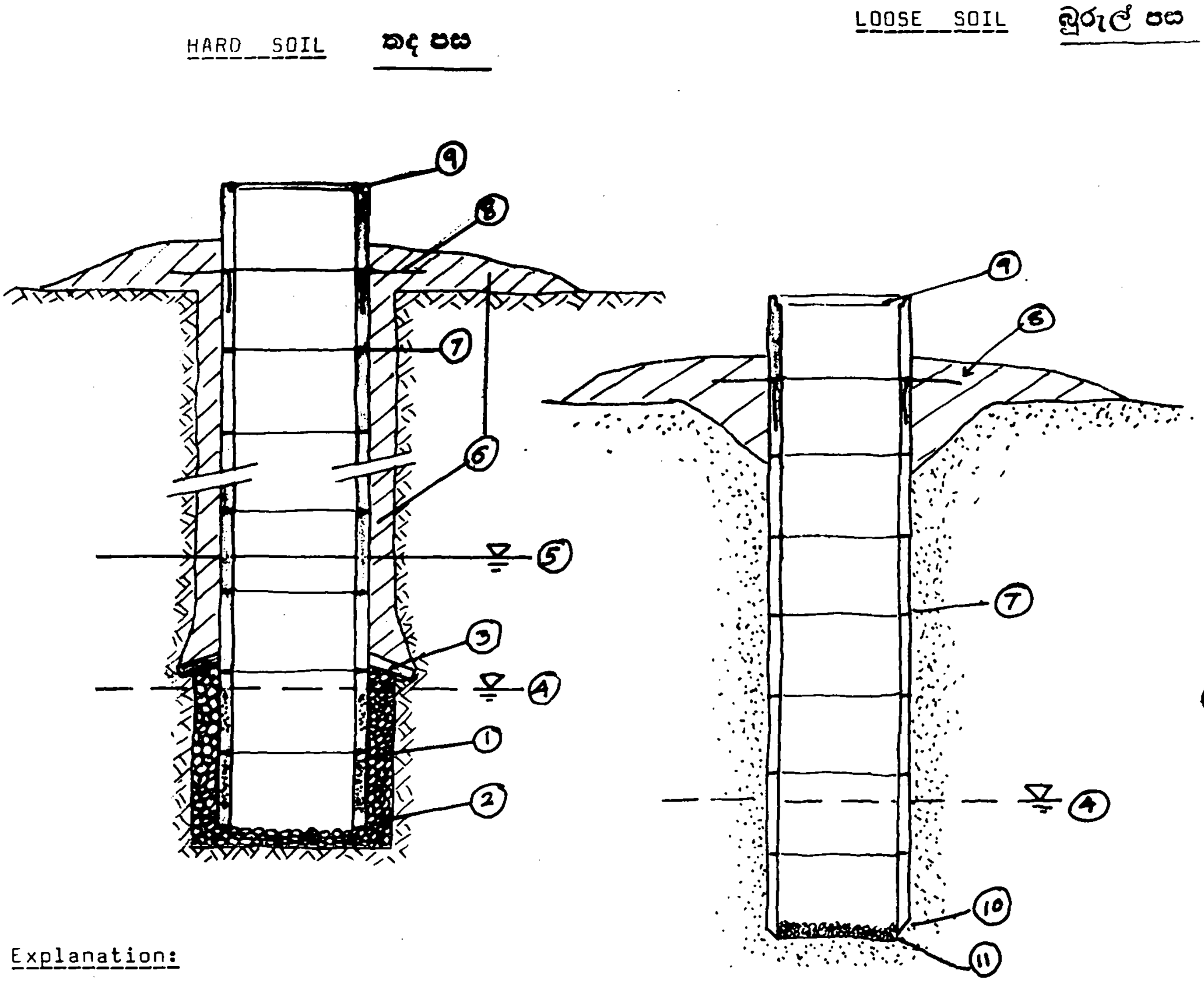
4. 2. ලිං කඳ ඉදි කිරීම

වැදගත්:- කොන්ක්‍රීට් වළලු සඳහා අංක 2 සම්මත චිත්‍රය බලන්න.

— කොන්ක්‍රීට් වළලු පහත් කිරීම සඳහා නිතරම තෙපාව උපයෝගී කරගන්න. (ළිඳ තුලම වළලු නැතිනම් පමණක්)

— හැකි සෑම අවස්ථාවකදීම වැඩ බිමේ හෝ ඒ අසල වළලු සෑදීම (ගැමියන් සහභාගී කර ගැනීමට හා දීර්ඝ ප්‍රවාහනයක් වැලැ-ඊමට)

— කඳ පොළොවේ දී ලිං කඳ ළිඳ තුලම ඉදි කිරීමට හැකිවීම.



Explanation:

1. Filterring (see standard drawing No. 2)
2. Backfill with stones ¾" - 6" (fiterpacking)
3. Concrete seal, min. 5cm thick around wellshaft
4. Minimum waterlevel in well
5. Normal water level in well
6. Backfill with compacted soil (backfill in stages along with building up of wellshaft)
7. Seal the <u>cleaned</u> joints with mortar 1:3
8. Second ring from top with connecting reinforcement to apron
9. Top ring with socket (for nice fit to cover)
10. Bottom ring with cutting edge in loose soil (fill clay in concrete mold)
11. Filter metal ¾" to 2" in sandy soil to prevent excessive sanding of well

පැහැදිලි කිරීම:

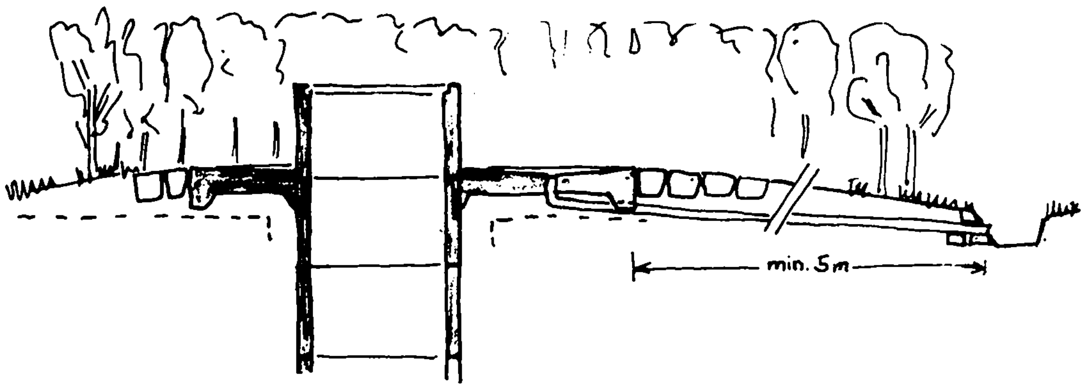
1. පෙරණයක් සේ ක්‍රියා කරන වලල්ල අංක 2 සම්මත චිත්‍රය බලන්න.
2. වලල්ල පිටත 3/4" -6" දක්වා ගලෙන් පිරවීම (පෙරනයේ අඩුක්කු කිරීම)
3. ලිංකැඳ වටේ සෙ. මී. 5 ඝණකම කොන්ක්‍රීට මුද්‍රාව
4. ළිදේ අවම ජල මට්ටම
5. ළිදේ සාමාන්‍ය ජල මට්ටම
6. තදවූ පස් වලින් වලලු වටේ පිරවීම (ලිංකඳ ඉදි කරනවාත් සමගම පියවරෙන් පියවර පිර වීම)
7. <u>පිරිසිදු කරන ලද</u> වලලු මූට්ටුව 1:3 බදාමයෙන් මුද්‍රා කිරීම.
8. ලිං වේදිකාව ඉදිකිරීම පහසු කිරීම සඳහා මුදු නේ සිට 2 වලල්ලට යකඩ සම්බන්ධ කිරීම.
9. කාතුවක් සහිත මුදුන් වලල්ල (ක්‍රමානුකූලව වැස්ම සවිවීමට)
10. බුරුල් පස සඳහා මුවහත් දාරය සහිත පතුල් වලල්ල (මේ සඳහා කොන්ක්‍රීට අච්චුවල මැටි පිරවිය හැක.)
11. වැලි පොලොවේදී ළිඳට වැලි පැමිණීම වැළැක්වීම සඳහා 3/4" - 2" දක්වා වූ මැටල්

4.3. Construction of Wellhead

(For well head, see standard drawing No. 3)

4. 3. ළිං හිස ඉදි කිරීම

මේ සඳහා අංක 3 සම්මත චිත්‍රය බලන්න.)



Important:

1. Plant grass and live fence around well
2. Place hardcore around apron (rubble stones)
3. Drainage should go min. 5m off the wellhead

වැදගත්:

1. ළිඳ වටේ පැල ඉති වැට සහ තණ වැවීම.
2. මූාත පැතැලි කලුගල් ගිල්ලවූ පෙදෙස.
3. ළිං හිසේ සිට මීටර් 5. පිටතට විහිදී ගිය ජල බැසීමේ නලය

4.4. Installation of Handpump

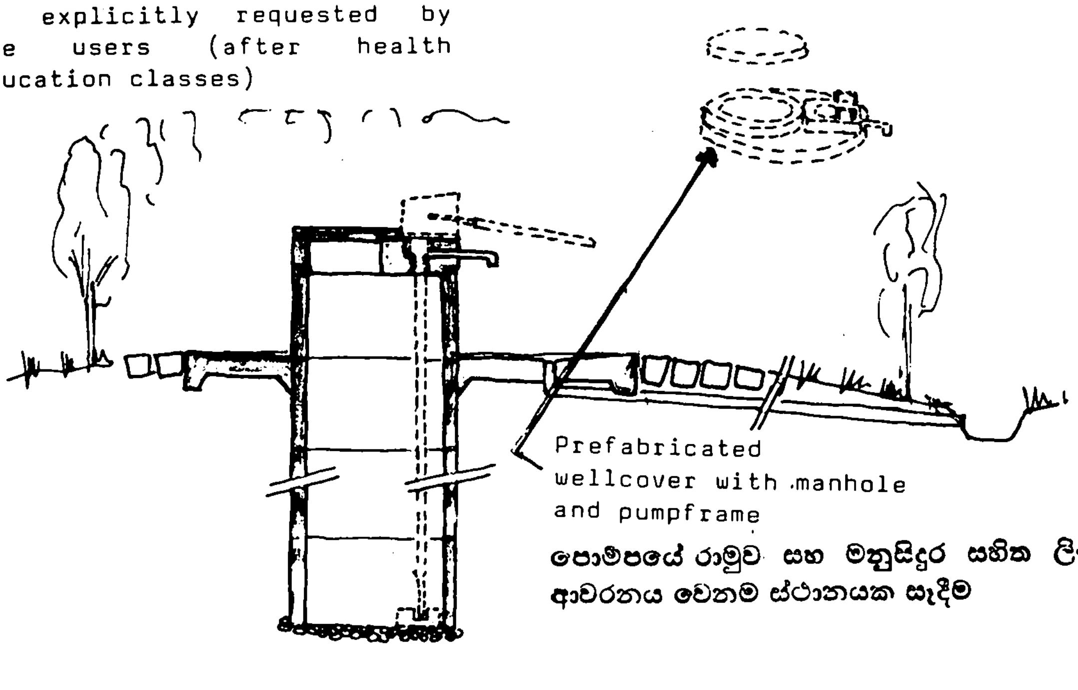
Important:

- For coverslab see handpump installation manual (in preparation)
- For handpump installation see handpump installation manual
- Make well cover only when handpump is ready for installation (you need the pumpframe to make the cover)
- handpump installation only if explicitly requested by the users (after health education classes)

4. 4. අත්පොම්පය සවිකිරීම:

වැදගත්:

- ළිං හිසේ කොන්ක්‍රිට් වැස්ම සඳහා වූ අත්පොත (මුද්‍රණයේ පවතී) බලන්න.
- අත්පොම්ප සවිකිරීම සඳහාද අත්පොම්ප සඳහා වූ අත්පොත (මුද්‍රණයේ පවතී) බලන්න
- සවිකිරීම සඳහා අත්පොම්පය තිබෙනම් පමණක් ළිං හිස ආවරනය සාදන්න (මේ සඳහා පොම්පයේ රාමුව ඔබට අවශ්‍යවේ)
- ළිඳ ප්‍රයෝජනයට ගන්නා අයගේ තදබල ඉල්ලීමක් තිබෙනම් පමණක් අත්පොම්පය සවිකරන්න (සනීපාරක්ෂක අධ්‍යාපනික පන්තිවලින් පසුව)



පොම්පයේ රාමුව සහ මනුසිදුර සහිත ළිංහිස් ආවරනය වෙනම ස්ථානයක සෑදීම

4.5. Desinfection of Well

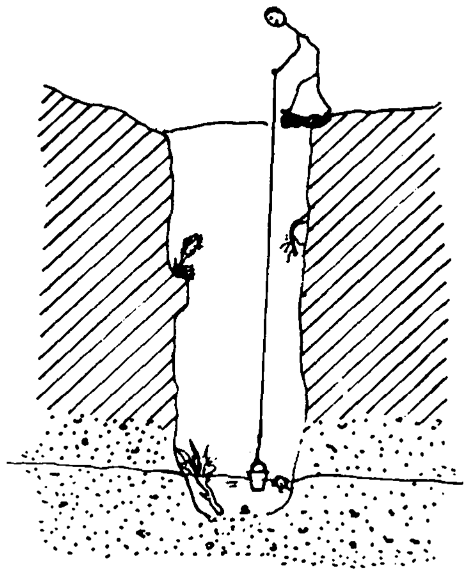
Desinfection with clorine solution is an absolute requirement after construction and after installation of a handpump. The procedure is decribed in form B in the appendix.

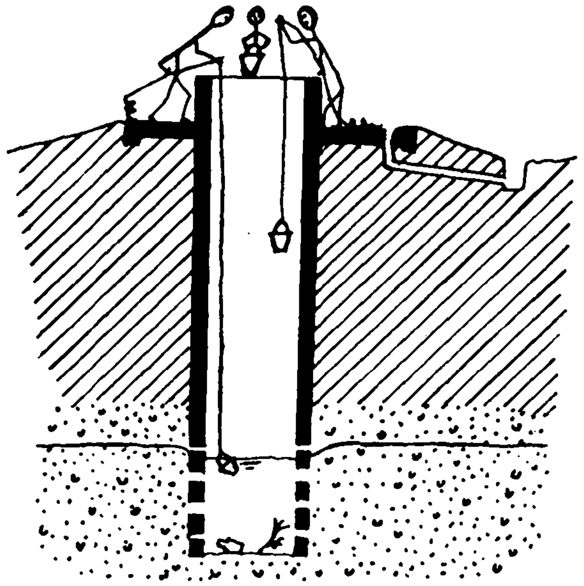
4.5. ළිඳ විෂබීජ නාශනය කිරීම

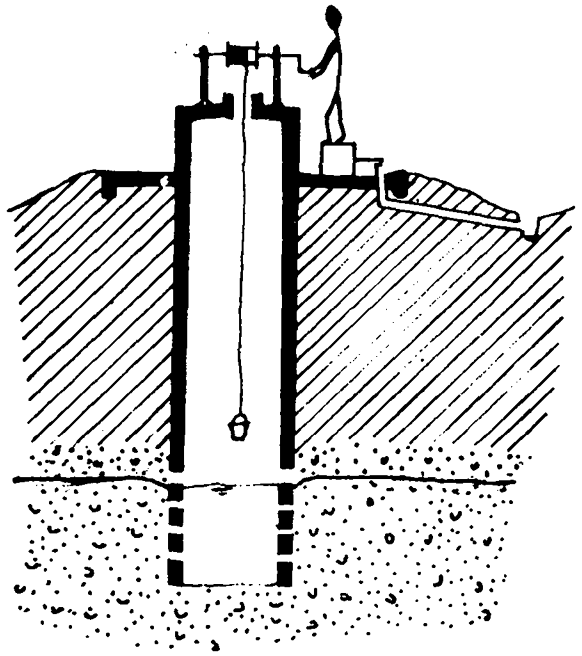
ඉදි කිරීමෙන් සහ අත්පොම්ප සවිකිරීමෙන් පසුව කලෝරින් ද්‍රාවනයෙන් ළිඳතුල විෂබීජ නැසීම අත්‍යවශ්‍ය දෙයකි ඒ සඳහා විස්තර පටුනෙහි ඇති බී පෝර්මයෙහි සඳහන්වේ

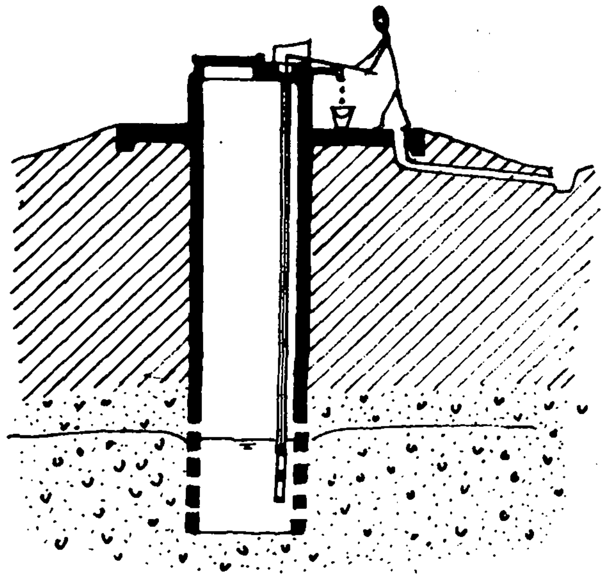
5. POSSIBLE CONSTRUCTION STANDARDS FOR DRINKING WATER WELLS

(Standard 3 can be reached directly or in stages from standard 1)









General Description

The groundwater is tapped by digging only (e.g. unlined wellshaft in hard soil; water hole with access path in sand).

Construction standard (1) is characterized as follows:

Lining of wellshaft, raised headwall, watersealed drainage apron, drainage to sufficient distance from well.

In construction standard (2) the well is partly covered. Through a small opening water is drawn with a winch. The remaining opening is covered when the well is not used. Bucket and rope are fixed.

The construction standard (3) is similar to (2), but the well is completely sealed, and for waterlifting a handpump is installed. This handpump is preferably made of locally available materials to make village level maintenance possible.

Health Aspects

The totally unprotected water source may be easily polluted by

A) rain and drainage water washing in pollutants from the surroundings; the wind blowing in dirt.

B) Collaps of shaft, small animals in well (frogs, etc.)

C) Feet of users

D) Straying animals

E) Accidents

F) Using individual buckets (buckets and rops may be infected by hand and ground contact).

G) Vandalism

H) Close proximity to soak pits, latrines, cattle watering holes, etc.

Construction standard (1) already eliminates a number of pollution hazards, namely A),B),C),D), and reduces E). This type of well is still easily polluted by mechanisms F) and G).

Experience shows that this construction standard effectively maintains a relatively high standard of health only with small user groups (e.g. single families).

By fixing a single bucket in the well preventing ground contact of bucket and rope, pollution hazard F) can be effectively reduced. Studies have shown that this standard can be as effective in preventing health hazards as standard (3), especially if during prolonged breakdowns of a handpump traditional unprotected water sources are used.

A good handpump, correctly installed, <u>will prevent all hazards A) to F)</u>. Suction pumps should be avoided because they require priming with clean (!) water from time to time (and clean water might just not be available).

Pump break downs carry a double risk for water infection: Directly when the repairs are done improperly without the necessary cleanlyness; indirectly, if during prolonged breakdowns traditional unprotected water sources are used.

H) can only be eliminated with proper well site selection (for all well types)

Maintenance

Depending on the situation, a continous but easily understandandable maintenance is necessary (additional digging in times of drought, re-excavation after collaps, removing of rubbish, etc.)

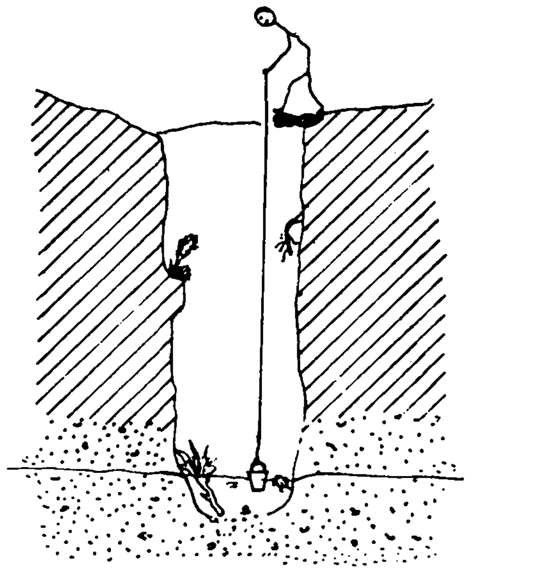
The necessary maintenance for construction standard (1) is minimal (cleaning of drainage apron, possibly yearly cleaning of well).

In addition to the maintenance work necessary for standard (1), standard (2) wells necessitate <u>communal</u> maintenance of water lifting equipment (bearings of winch, rope, bucket). This communal maintenance requires a certain degree of community organisation and common sense of responsibility, which might require intensive andthorough educational and motivational work.

In addition to the maintenance work necessary for standard (1), handpumps must be well maintained and always kept in working order. Even if the pump is designed for simple village level maintenance, a considerable awareness for the problems related to organization and financing of the pump maintenance is necessary among the users. The required degree of organization and committment of the community to the water supply installation is appreciably higher than in standard (2).

5. පානීය ජල ළිං සඳහා සම්මත ඉදිකිරීමේ ක්‍රම කීපයක්

(එක්වරම හෝ පියවර කීපයකින් පලමු සම්මත ක්‍රමයෙන් තුන්වෙනි සම්මත ක්‍රමය වෙත පැමිණිය හැක.)



සාමාන්‍ය විස්තරය

භූගත ජලය ලබාගන්නේ කැනීමෙන් පමනකි.
(උදා: තද පසෙහි වලලු නොමැති ළිං කද; පසෙහි ජල මාර්ග සහිත ළිදක්)

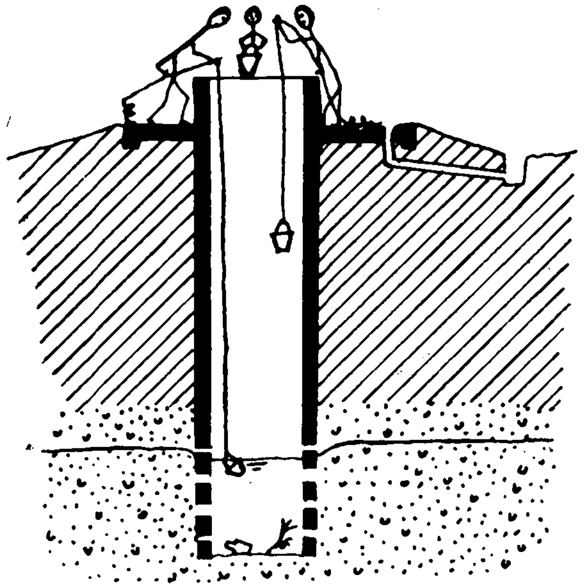
සෞඛ්‍යයට බලපාන කරුණු

සෑම ක්‍රමයකින්ම අනාරක්ෂිත ජල ප්‍රභවයක් පහසුවෙන් අපවිත්‍ර විය හැක්කේ

අ) අපවහන සහ වැසි ජලය පරිසරයේ ඇති දූෂක සෝද ගෙන ඒම; සුලං හැමීමෙන් අපවිත්‍ර ද්‍රව්‍ය රැගෙන ඒම
ආ) ඉවුර සහ ඇතුලතින් කඩා වැටීම; කුඩා සතුන් (මැඩියන් ආදීන්) ළිඳ තුල ජීවත් වීම.
ඇ) භාවිතා කරන්නන්ගේ දෙපා
ඈ) දඩාවතේ යන සතුන්
ඉ) අනතුරු
ඊ) විවිධ බාල්දි භාවිතය (බාල්දි, කඹ අත්වලින් හා බිම තැවරුණු දේ වලින් අපිරිසිදු වියහැක)
උ) හිතා මතා විනාශ කිරීම
ඌ) ගව මඩු වැසිකිළි ආදිය කිට්ටුව තිබීම

නඩත්තුකිරීම:

පිහිටීම අනුව වෙනස්විය හැකි එහෙත් පහසුවෙන් අවබෝධවන නොකඩවා පවතින නඩත්තු කිරීමත් අවශ්‍යය. (වියලි කාලයේදී අමතර කැනීම, ඉවුරු ආදිය බිඳ වැටීමෙන් පසු කැනීම කොල කුණු ආදිය ඉවත් කිරීම

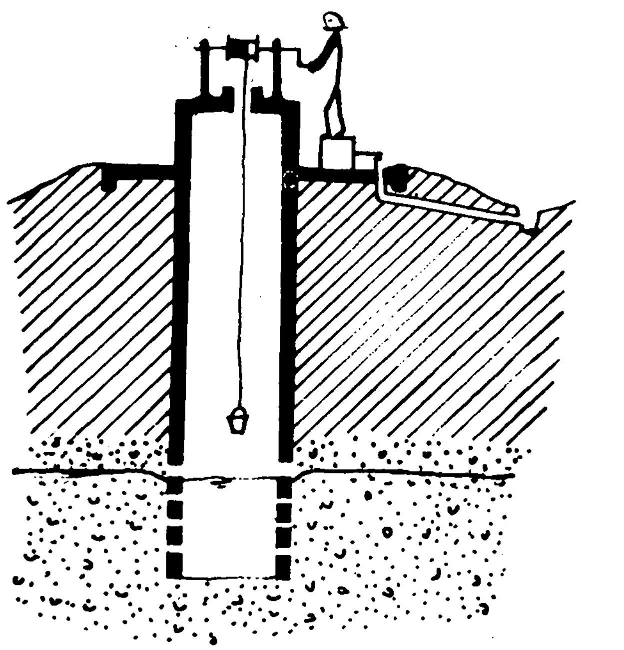


①වෙනි සම්මත ඉදි කිරීමේ ලක්ෂණ පහත දක්වේ ළිංකද වලලු සහිතව සෑදීම, හිස පොලොව මට්ට මින් ඉහලට තැබීම, ජලය බැස යාම සඳහා ඇති ජල මුද්‍රිත වේදිකාව සෑදීම හා ජලය ඉවත්වන ජලය ප්‍රමානවත් දුරක ගෙනයාම.

①වෙනි සම්මත ඉදිකිරීමෙන් අ. ආ. ඇ. සහ ඈ. යන අපවිත්‍ර වීමේ ක්‍රම ඉවත් වන අතර, ඉ. යන්න අඩුකරයි. එහෙත් ඊ. සහ උ. ක්‍රමවලින් මෙම වර්ගයේ ළිං පහසුවෙන් අපවිත්‍ර වේ.
මෙම ළිං වර්ගය සුලු පාරිභෝගික පිරිසක් (උදා එක පවුලක්) සඳහා සාපේක්ෂව ඉතා උසස් සෞඛ්‍ය තත්වයකින් පවත්වාගෙන යන බව අත්දැකීමෙන් පෙනේ.

ළිඳ සඳහා නියම හැමියක්

① වෙනි සම්මත ඉදිකිරීමේ ළිං සඳහා අවශ්‍ය නඩත්තු කිරීම ඉතාමත් සුළුවේ (ළිං හිස වටේ ඇති වේදිකාව පිරිසිදු කිරීම හැකිනම් අවුරුදුපතා ළිඳ ඉසීම)

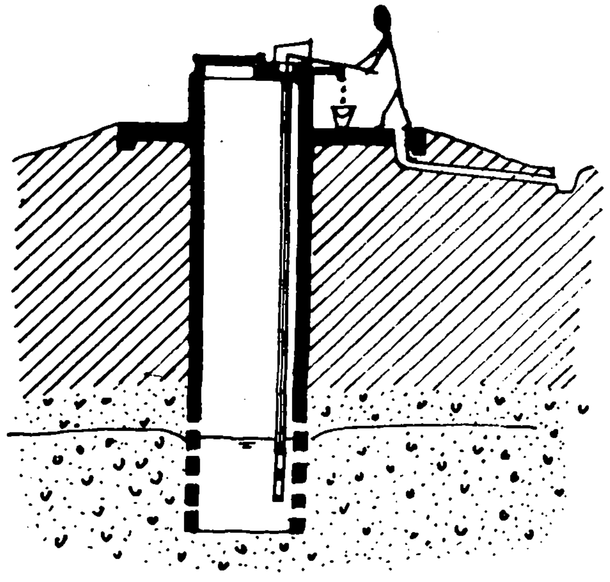


② සම්මත ඉදිකිරීමෙහි ළිං හිස කොටසක් ආවරණය කර ඇත. ඩබරයක් මගින් කුඩා විවරයකින් න් ජලය ඇදගනු ලැබේ. ළිඳ ප්‍රයෝජනයට නොගන්නා විටදී කුඩා විවරය වසා තබනු ලැබේ. බාල්දිය හා කඹය සවිකර ඇත

පොලොව සමග සම්බන්ධතාවය වලකාගනු වස් එකම බාල්දියක් හා කඹයක් සවිකර තැබීමෙන් ඊ යන්න සෑහෙන දුරකට අඩුකර හැක. විශේෂයෙන්ම, අත්පොම්ප දීර්ඝකාලීනව අක්‍රිය වී පාරම්පරික අනාරක්ෂිත ජල ප්‍රභවයන් ප්‍රයෝජනයට ගන්නා කාලයේදී, අපිරිසිදුවීමේ වැලැක්වීමේ ක්‍රමවලින් මෙම ළිං වර්ගය③සම්මත ළිං වර්ගය සේම සාර්ථක බව මේ පිලිබඳ අධ්‍යයන වලින් පෙනී ගොස් ඇත.

තෝරා ගැනීමෙන් පමණක්

①හා②සම්මත ළිං සඳහා අවශ්‍ය නඩත්තු කිරීම් වලට අමතරව ජලය ඔසවන උපකරණ සඳහාද පොදු නඩත්තු කිරීම අවශ්‍යවේ. (දබරයේ බෙයාරින්, කඹය හා බාල්දිය) මේ සඳහා ඉතා පරිශ්‍රමයකින් කරනු ලබන අධ්‍යාපණික හා දිරි ගැන්වීමේ වැඩ පිලිවෙලක් අවශ්‍යවන අතර, එක්තරා ප්‍රමාණයක ප්‍රජා සංවිධානයක් හා පොදු හැඟීමක් ද අවශ්‍යවේ.



(3) සම්මත ළිදක් (2) සම්මත ළිඳකට සමාන නමුත් ජලය එසවීම සඳහා අත්පොම්පයක් සවිකර ඇති අතර, ළිං හිස සම්පූර්ණයෙන්ම මුද්‍රා කොට ඇත. ගමේ ගම්මට්ටමේ නඩත්තු කිරීම පහසු කරවනු පිණිස මෙම අත් පොම්ප ගමෙන් ලබා ගත හැකි අමු ද්‍රව්‍ය වලින් සදාගනු ලබන් නේනම් ඉතා හොඳය.

නිවැරදි ලෙස සවිකරන ලද නියම අත්පොම්පයකින් අ. සිට ඉ දක්වා සඳහන් කර ඇති අපවිත්‍ර වීමේ ක්‍රම වලක්වා ගත හැකිය. වරින් වර පිරිසිදු ජලය පුරවා ඉන් ඉක්බිති පණ ගැන්විය යුතු බැවින් චූෂණ පොම්ප සවිකිරීමෙන් වැලකී සිටිය යුතුය. (පිරිසිදු ජලය අවශ්‍ය වේලාවලදී නොතිබිය හැකි බැවින්)

පොම්ප අක්‍රිය වීම නිසා ජලයෙන් ඇතිවන රෝග බෝවීමේ අවධානම දෙගුණ කරයි. අක්‍රමවත් පිරිසිදු කමින් තොරව අලුත් වැඩියාවන් කරන විට පැහැදිලිවමද කල් පවතින අක්‍රිය වල දී පාරම්පරික අනාරක්ෂිත ජලය භාවිතා කරන විටදී චක්‍රාකාරව මෙම අවධානම ඇත.

ඌ යන්න මග හරවාගත හැක (සියළුම ළිංවර්ග සඳහා)

①වර්ගයේ සම්මත ළිං නඩත්තු කිරීමට අමතරව අත්පොම්පය හොඳ ක්‍රියාකාරී තත්වයකින් තබා ගනිමින් හොඳින් නඩත්තු කල යුතුවේ. ගැමි මට්ටමින් නඩත්තු කිරීම සඳහා අත් පොම්පය සරළව නිර්මානය කර ඇතත්, ප්‍රයෝජනය ගන්නා අයට පොම්පය නඩත්තු කිරීම පිලිබඳව මුදල් යෙදවීම හා සංවිධානය කිරීමට අදාල ප්‍රශ්ණ පිලිබඳව හොඳ දැනුමක් තිබිය යුතුය. ජල සම්පාදන උපකරණ සවිකිරීම් වලට ගැමියන්ගේ බැඳීමේ හා සංවිධානය වීමේ අවශ්‍ය ප්‍රමාණය ② වර්ගයේ සම්මත ළිංවලට වඩාබොහෝසේ උසස්ය.

Sarvodaya Rural Technical Services (SRTS)

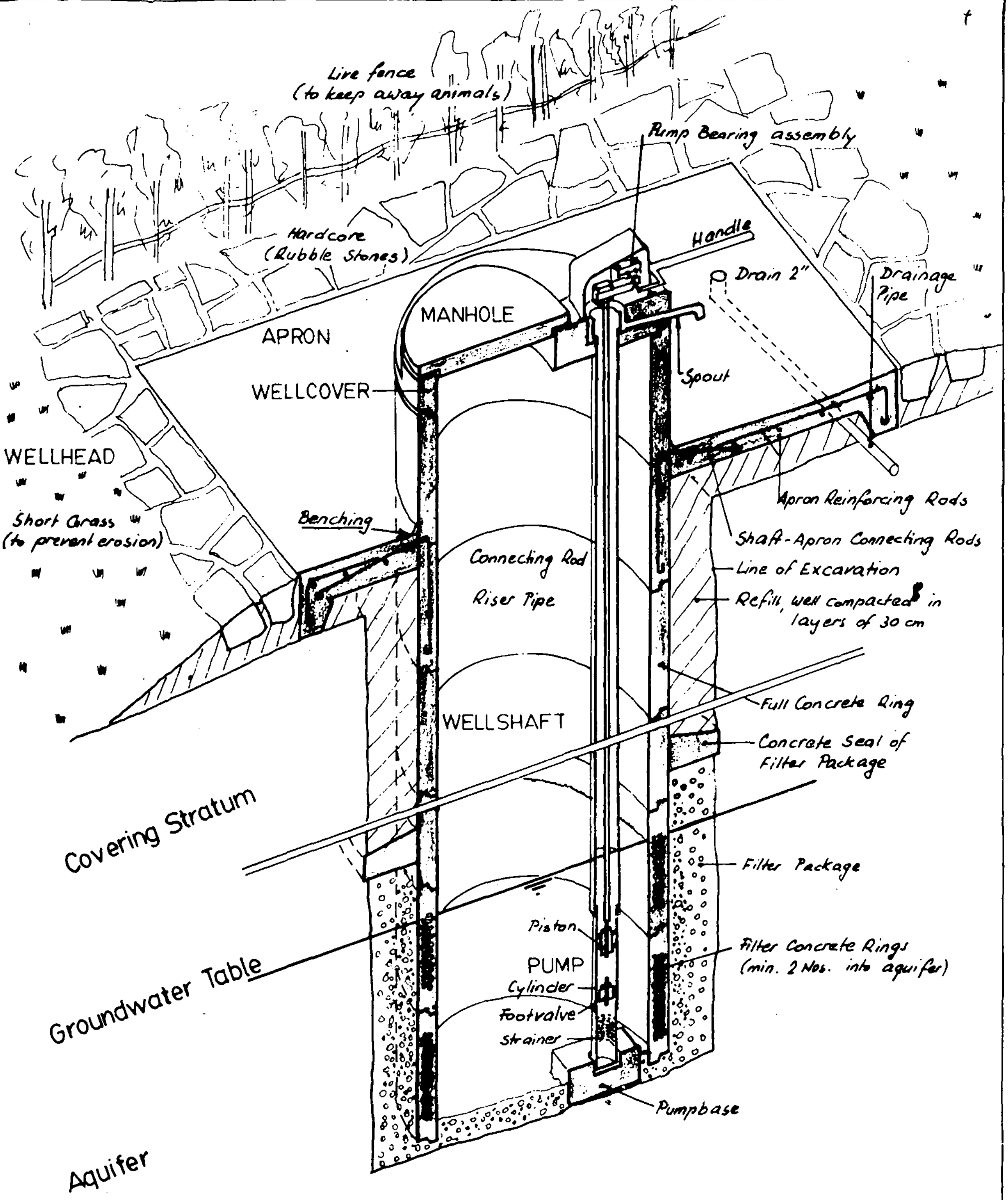
APPENDIX TO WELL CONSTRUCTION MANUAL

Standard Drawings:

No. 1	Sectional drawing of a finished well
No. 2	Concrete rings (full ring, filter ring) including list of materials
No. 3	Wellhead, including list of materials

Forms:

Form A	Preliminary Survey for Villages proposed for Wellprogrammes
Form B	Disinfection of Drinking Water Well



Sarvodaya Rural Technical Service

WELLPROGRAMME **DRINKING WATER WELL**

Plan No. W-1
Date: Sep 84
Scale: approx. 1:20
Drawn: US
Amendments:

FULL CONCRETE RING

WEIGHT 350 KG

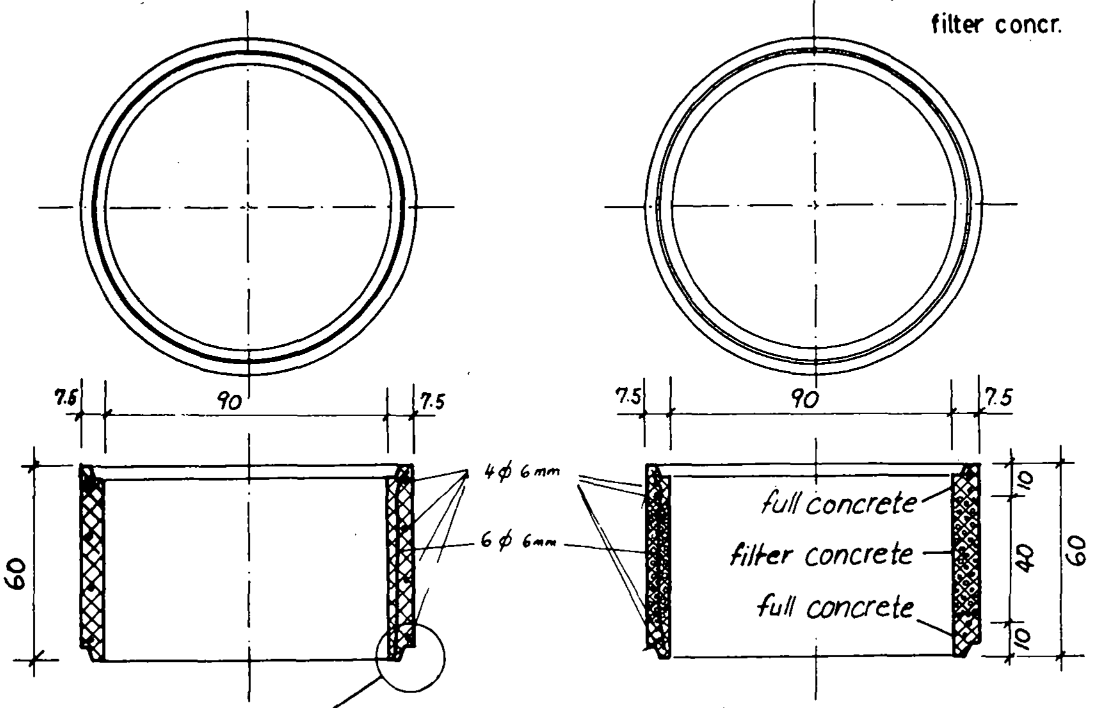
MIXTURE: 1:2:3 (cement:sand:metal ¾")

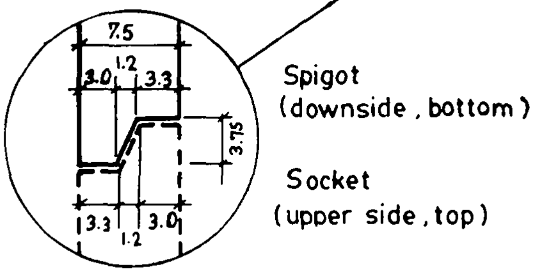
FILTER RING

WEIGHT 350 KG

MIXTURES: 1:2:3 full concr.

1:4 (cement:metal ¼"-¾") filter concr.





NOTE: If no rebat rings to form spigot and socket are available, rings may also be made with flat top and bottom sides. Flat joints will require special attention for cleaning and mortaring during construction of wellshaft.

The top ring of the well should have a socket, however, to fit the cover nicely. (use a wooden template if you have no rebat ring)

Sarvodaya Rural Technical Service		
Wellprogamrne : **Prefabricated Concrete Rings**		
Plan NO. W - 2 Date: Sept. 84 Scale: 1:20	Drawn: US	Amendments: 18/1/85, A.H.

LIST OF MATERIALS

	Full concrete rings		Filter rings	
	1 ring	10 rings	1 ring	10 rings
cement	4/5 bag = 4 pans	8 bags	4/5 bag = 4 pans	8 bags
sand	80 L = 10 pans	800 L	22 L = 3 pans	220 L
metal, ¾"	105 L = 13 pans	1'050 L	45 L = 6 pans	450 L
" , ¼ - ¾"	-	-	115 L = 15 pans	1'150 L
reinforcement rods, Ø 6 mm	18 m = 4 kg	40 kg	18 m = 4 kg	40 kg

GENERAL POINTS OF IMPORTANCE

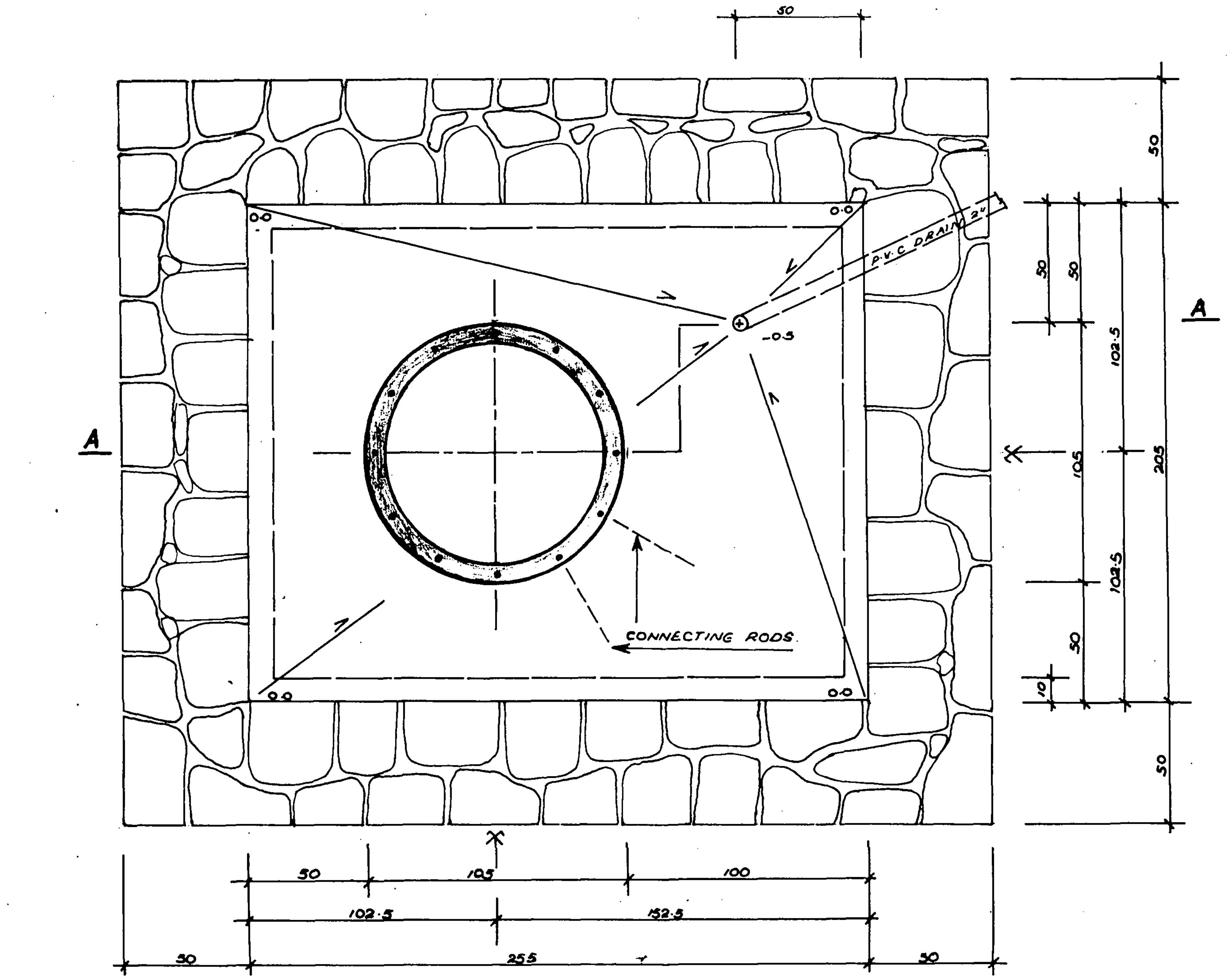
- cast rings in shady place
- mix concrete on a mixing platform, use only little water
- place moulds on even and clean surface
- oil the mould, specially the faces which come into contact with concrete (use vegetable oil)
- centre inside mould with rebat rings or wooden spacers for equal wall-thickness (remove wooden spacers during casting!)
- pour concrete some 10cm deep at a time and compact by tamping with re-rod and pounding the mould with a wooden piece
- wash the outside of the moulds and the bolts immediately after concreting
- mark date of casting on top of the ring
- remove moulds only 24 hours after casting, but leave the concrete ring in place for at least 3 days
- cover the rings with wet grass, leaves or bags
- cure the rings 3 times a day for at least one week
- transport the rings not before one week of setting, transport always in upright position
- give special attention to the offloading (e.g. use strong timber to roll the rings from the trailer)

SPECIAL POINTS FOR FILTERRINGS

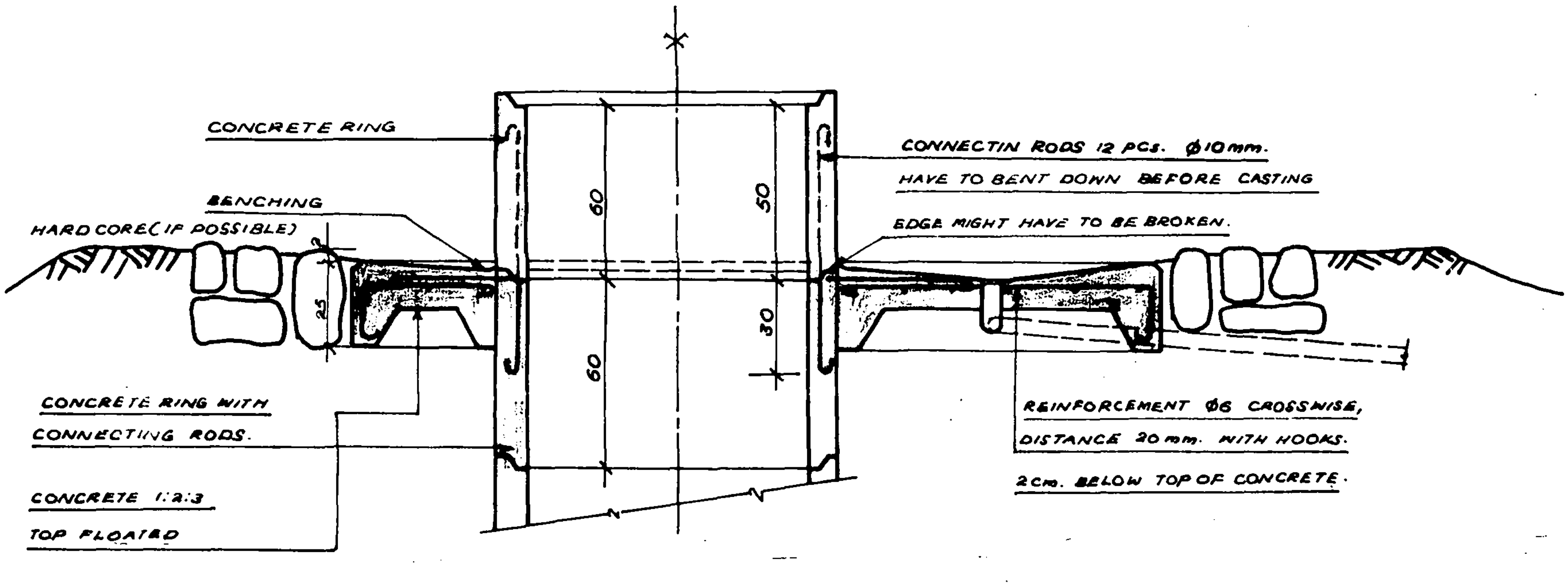
- filter material has to be sieved (¼" to ¾"), preferably metal from filter-bed
- if it contains organic or clay particles : wash them out
- when casting filterrings :
  - first pour full concrete (1:2:3), 10 cm deep and compact
  - then pour filter concrete (1:4), 40 cm deep (but only 10 cm at a time, and compact before pouring the next 10 cm)
  - at last pour full concrete (1:2:3), 10 cm deep and compact

CONCRETE RINGS CAN ALSO BE CAST DIRECTLY IN WELL

- precast filter rings outside of well and place with tripod (other solution: cast a ring which is only 20 - 30 cm high, lower it into the well, level it carefully so that it can be used as guidance for the rings cast into the well)
- then cast concrete wellshaft directly in well (at a speed of one ring per day; or if you have 2 moulds, you can even do 2 per day)
- advantages of 'in situ' casting:
    - less transport
    - no leaky joints, stronger shaft
    - no special attention to curing required
    - maximal involvement of villagers in the wellconstruction



GROUND PLAN



SECTION A-A

MATERIAL NEEDED FOR WELLHEAD:

CEMENT : 5BAGS.
METAL : 650l (95 PANS)
SAND : 650l (60 PANS)

RODS: Ø10mm (CONNECTING RODS)
12 Pcs. 1 = 100cm. = 12m = 8Kg.
Ø 6mm. 75m. (17 Kg.)

SARVODAYA RURAL TECHNICAL SERVICE KANDY

WELL PROGRAMME : WELLHEAD CONSTRUCTION FOR OPEN WELL

PLAN NO : W-3
DATE : 1.11.84
SCALE : 1:20
DRAWN : SANDYA
AMENDMENTS : DAYA, 84.11.23

SRTS drinking water Well Programme

DISINFECTION OF DRINKING WATER WELLS

Preventing contaminated wastes from entering the well water is a more effective strategy in the long term for rural areas than disinfecting the water before it is used. (Such preventive measures are: location of well sites, e.g. off latrines, etc., sealing of well head and shaft to prevent any surface water etc. from entering, safe extraction = handpump).

Disinfection is however essential after the well has been constructed. Open, handdug wells are particularly a risk for contamination during construction by well diggers. Disinfection should not only consist of disinfecting the well water but also the well-shaft and pump. Below, a simple and easy way of disinfection of the completed well incl. handpump is described.

- Disinfection of well shaft:

  Prepare a solution by dissolving ca. 100 gram (¼ pound) of tropical bleaching powder (25-35 %) in one bucket (10 lt. = 2 gal.) of water and scrub the entire well shaft and the inside of well head with this solution.

- Disinfection of well water, filter rings and package:

  The amount needed to disinfect the well water is 100 gr. of bleaching powder per 1 m3 of water (one ring holds approx. 300 L of water, or 3 rings hold approx. 1 m3 of water). The powder is dissolved in water like above and then poured into the well. The water in the well must be well agitated to ensure good mixing (e.g. circulate the water with engine pump).

  The strongly chlorinated water is left in the well for at least 12 hours. During this time the water should not be used. After this time the water is pumped to waste until the odour of chlorine disappears.

- Disinfection of handpump:

  Prepare a solution to disinfect the well water as described above and pour it into the well. Operate the handpump till the chlorine odour appears at the spout, then re-circulate the water back into the well for at least one hour.

  After 12 hours the handpump is brought into operation again, and the well water is pumped to waste until the odour of chlorine disappears.

Keep in mind that this one time disinfection will not keep the well water sterilized or more that a few days. So take all necessary measures to keep any contamination away from the well by sealing up the well head, keeping the surrounding clean, keeping the drainage channel clear, keeping the animals off the apron by a fence, preventing people from washing at the well site and instructing them to operate the handpump with care, attending promptly to any repairs required.

SRTS Drinking Water Well Programme — Form A
ස. ගැ. කා. ෙස්. පානීය ජලළිං වැඩසටහන — ඒ ෙපා්රමය

Preliminary Survey for Villages proposed for Wellprogrammes
ළිං වැඩසටහන සඳහා යෝජිත ගම්මානවල මූලික සමීක්ෂණය

Name of Village: ....
ගමේ නම

District/Area: ....
දිස්ත්‍රික්කය/ප්‍රදේශය

Gramodaya Centre responsible: .... Population: ....
අදාල ග්‍රාමෝදය මධ්‍යස්ථානය: ජනගහණය

Infrastructure: ....
ස්ථිර ගොඩනැගිලි

....

Sarvodaya Activities/Previous Shramadana: ....
සර්වෝදය කටයුතු කලින් කරන ලද ශ්‍රමදාන:

....

Present Water Situation: ....
දැනට ප්‍රයෝජනයට ගන්නා ජලයේ ස්වභාවය;

Are there traditional wells? ....
පාරම්පරික ළිං තිබේද නැද්ද යන වග?

Are there places with positive signs for groundwater? ....
භූගත ජලය ඒකාන්ත ලෙස පෙන්නුම්කරන ස්ථාන තිබේද?

....

Any reliable spring available? .... Yield : ....
නොසිඳෙන උල්පත් තිබේද? ජලප්‍රමාණය

Months of dry season : ....
වියලි කාලය පවතින මාස

Who made the request for the well programme ? ....
ළිං වැඩසටහන සඳහා ඉල්ලීමකලේ කවුරුන් විසින්ද?

Remarks : ....
වෙනත් කරුණු

....

....

....

Name of Surveyor : .... Date : ....
සමීක්ෂකයාගේ නම: දිනය:

Situation plan of the village and the proposed well sites (handsketch, not to scale)

යෝජිත ළිං ඇතුලත්කොට ගමේ පිහිටීම පිළිබඳ සැලැස්මක් අඳින්න (පරිමානයකට නැති කටුසටහනක්)