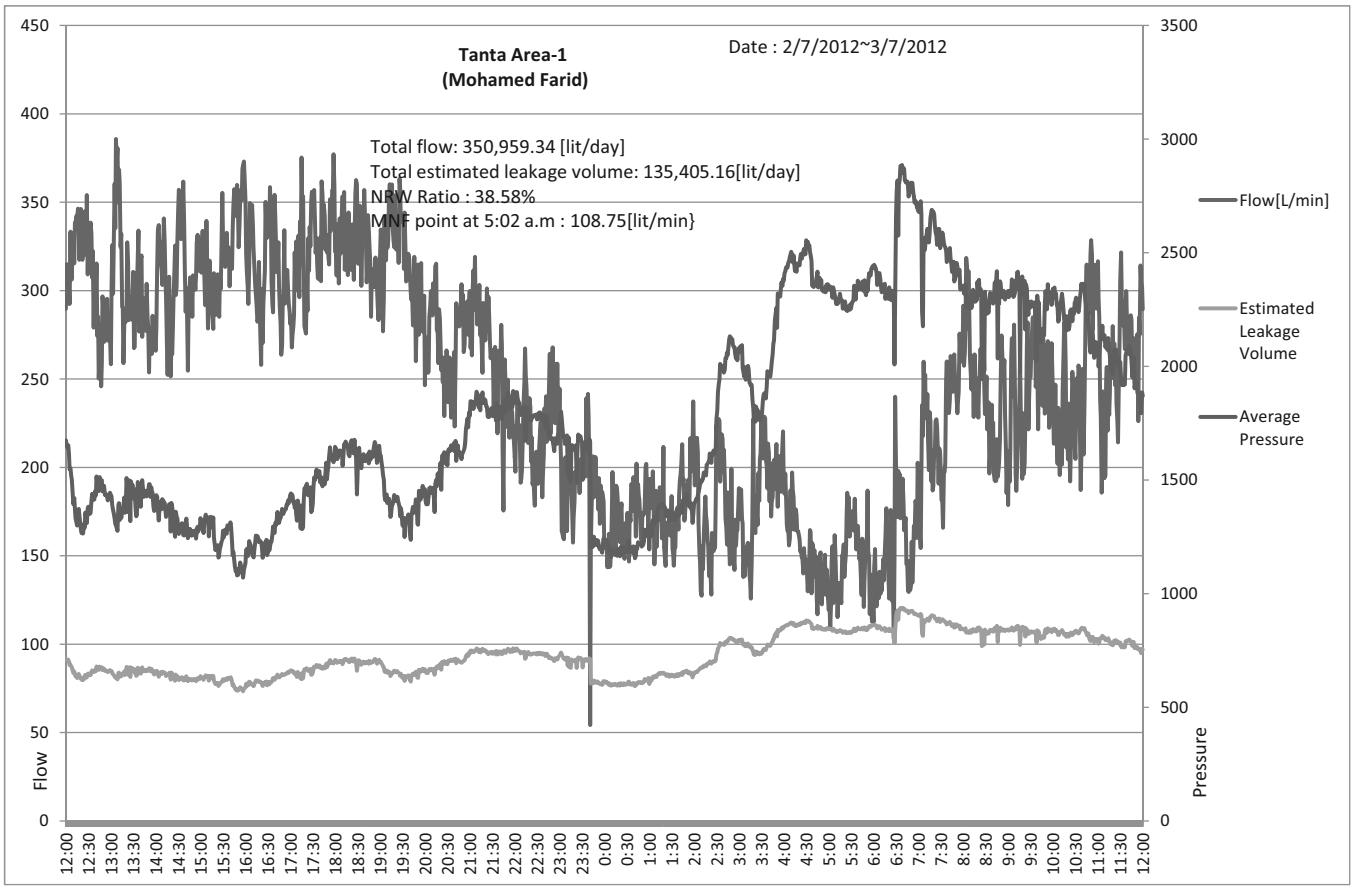
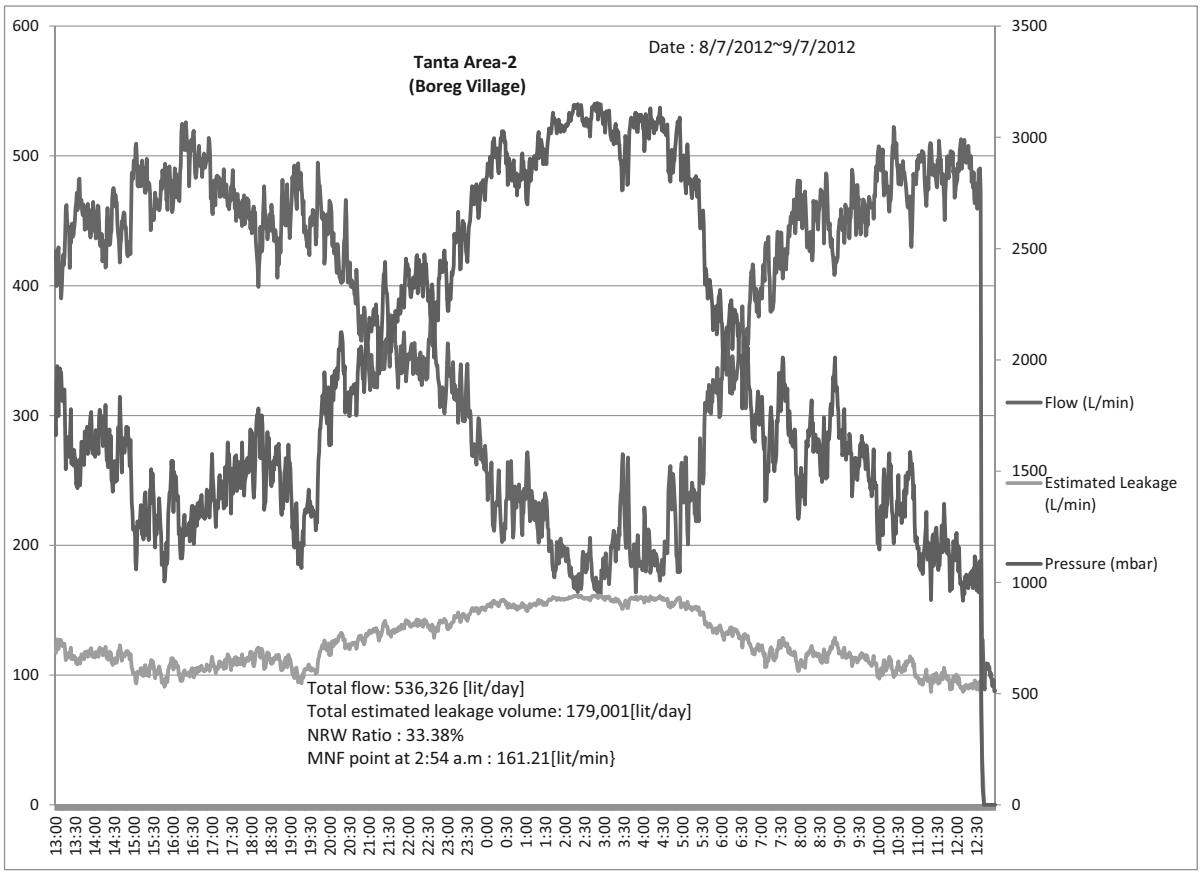
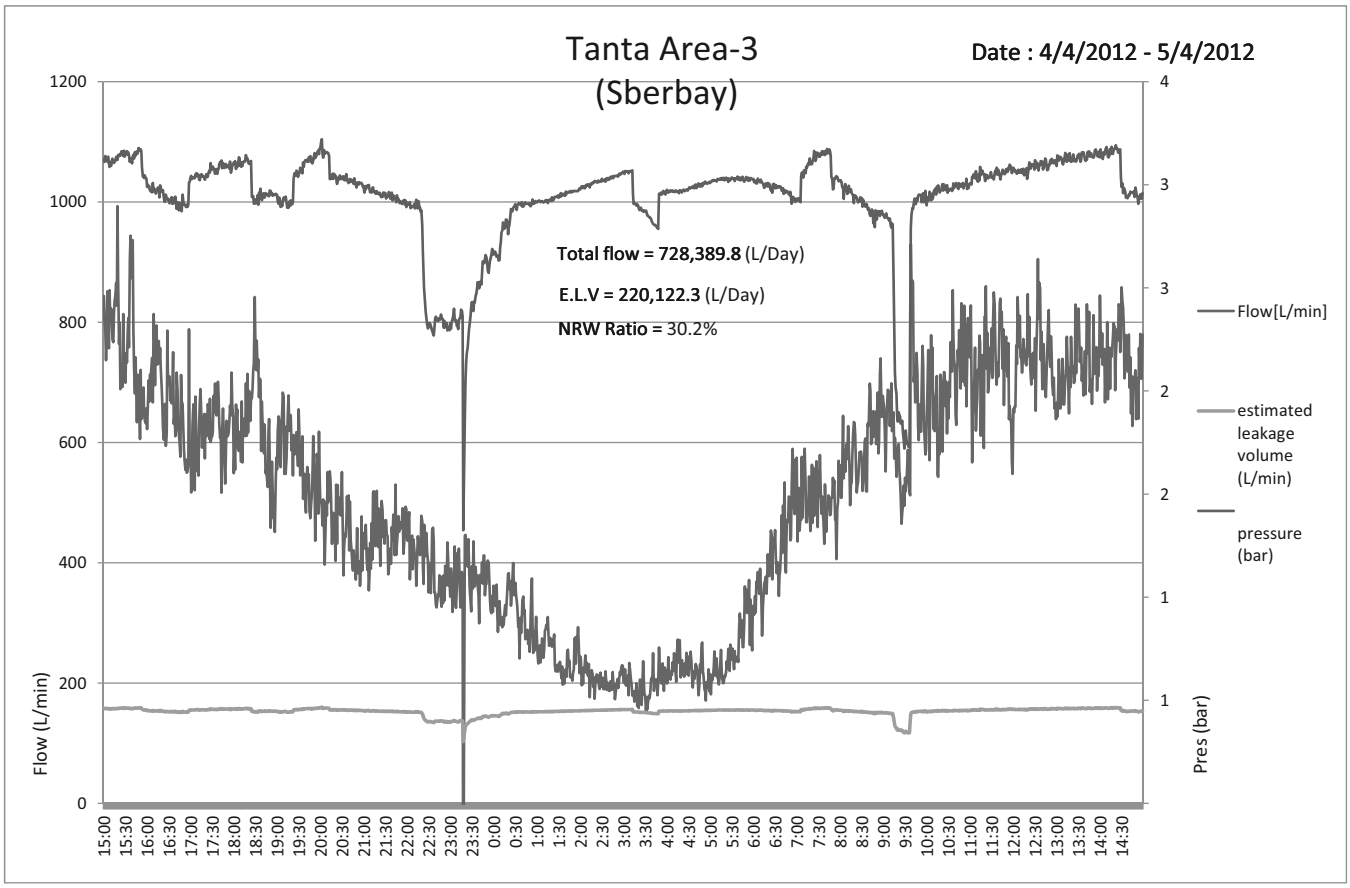
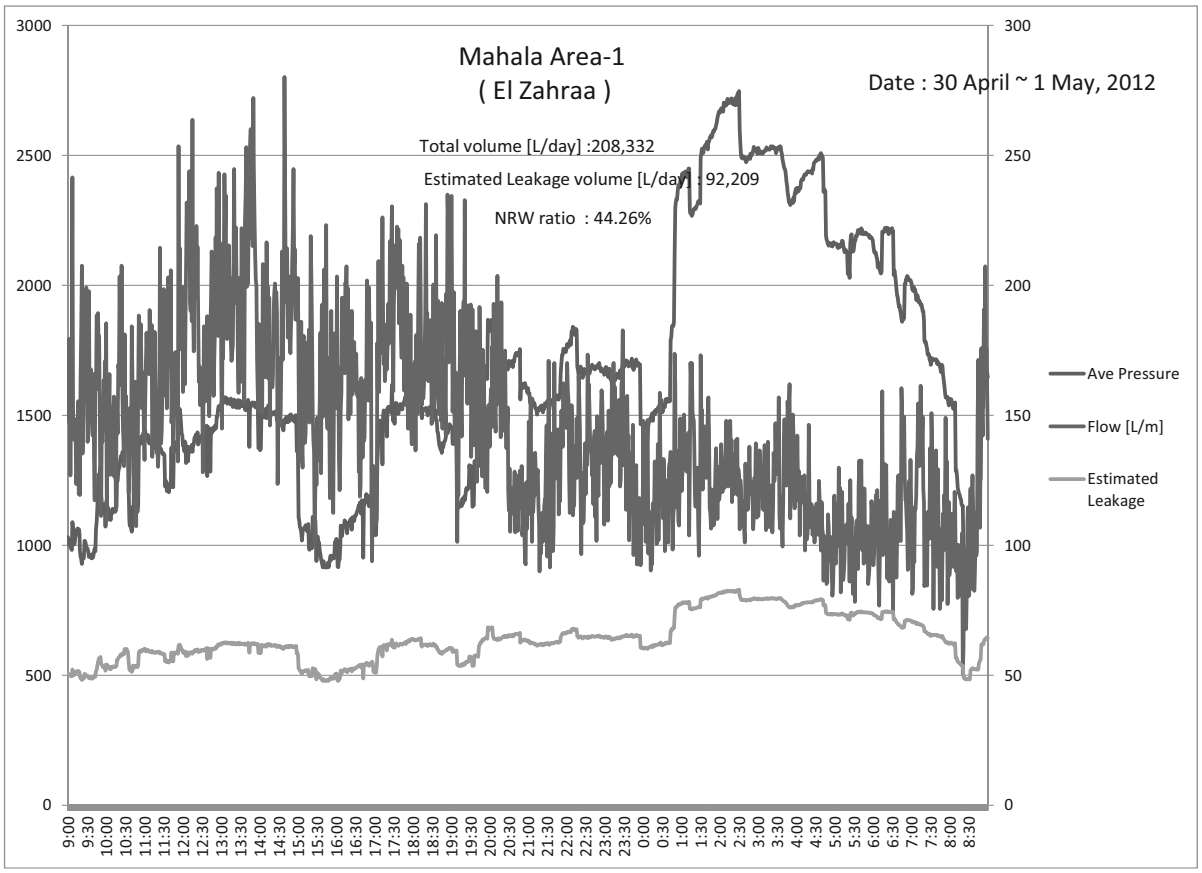
S3.2　パイロット地区での夜間最少流量調査の結果

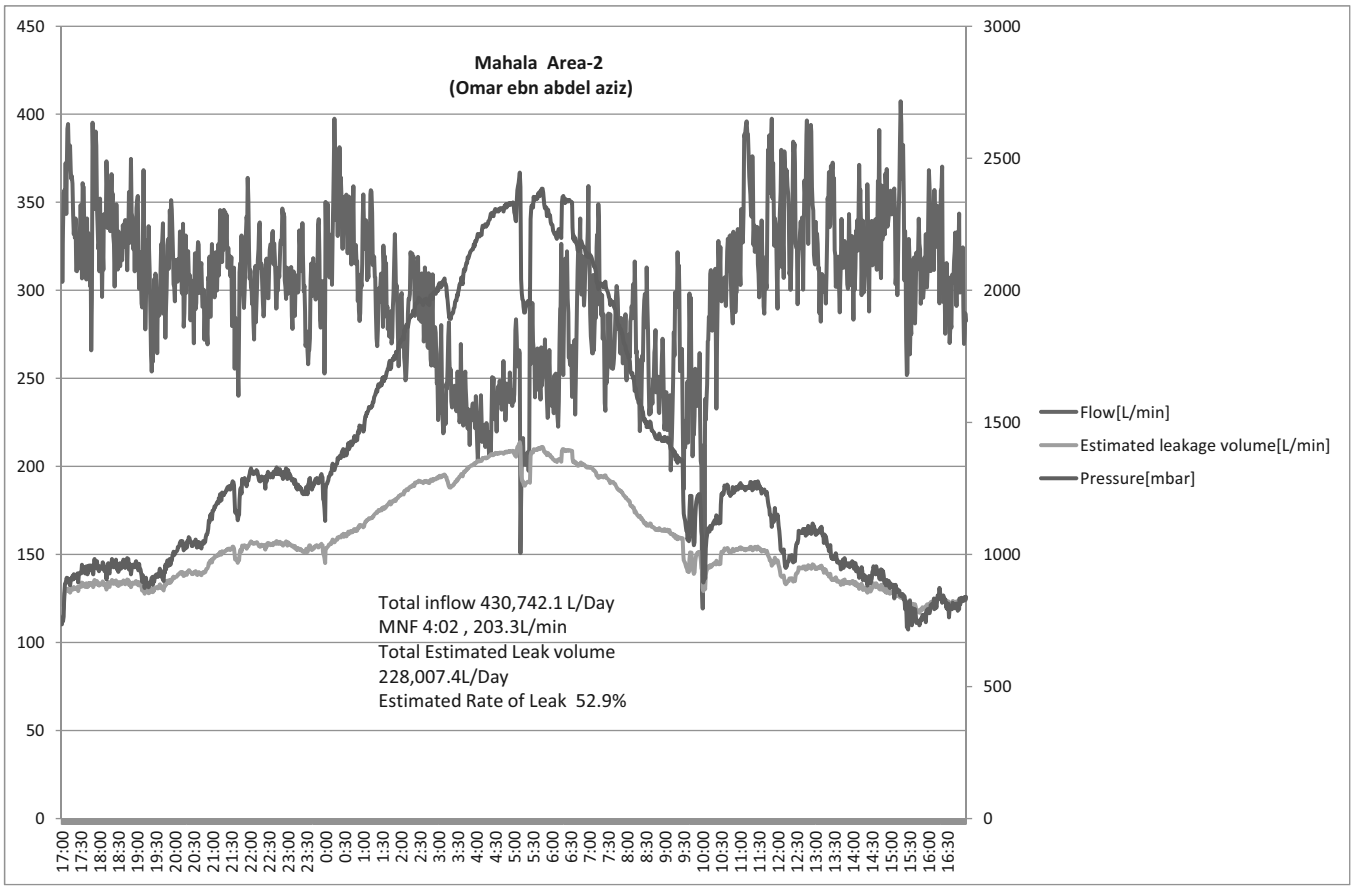
GHAPWASCO

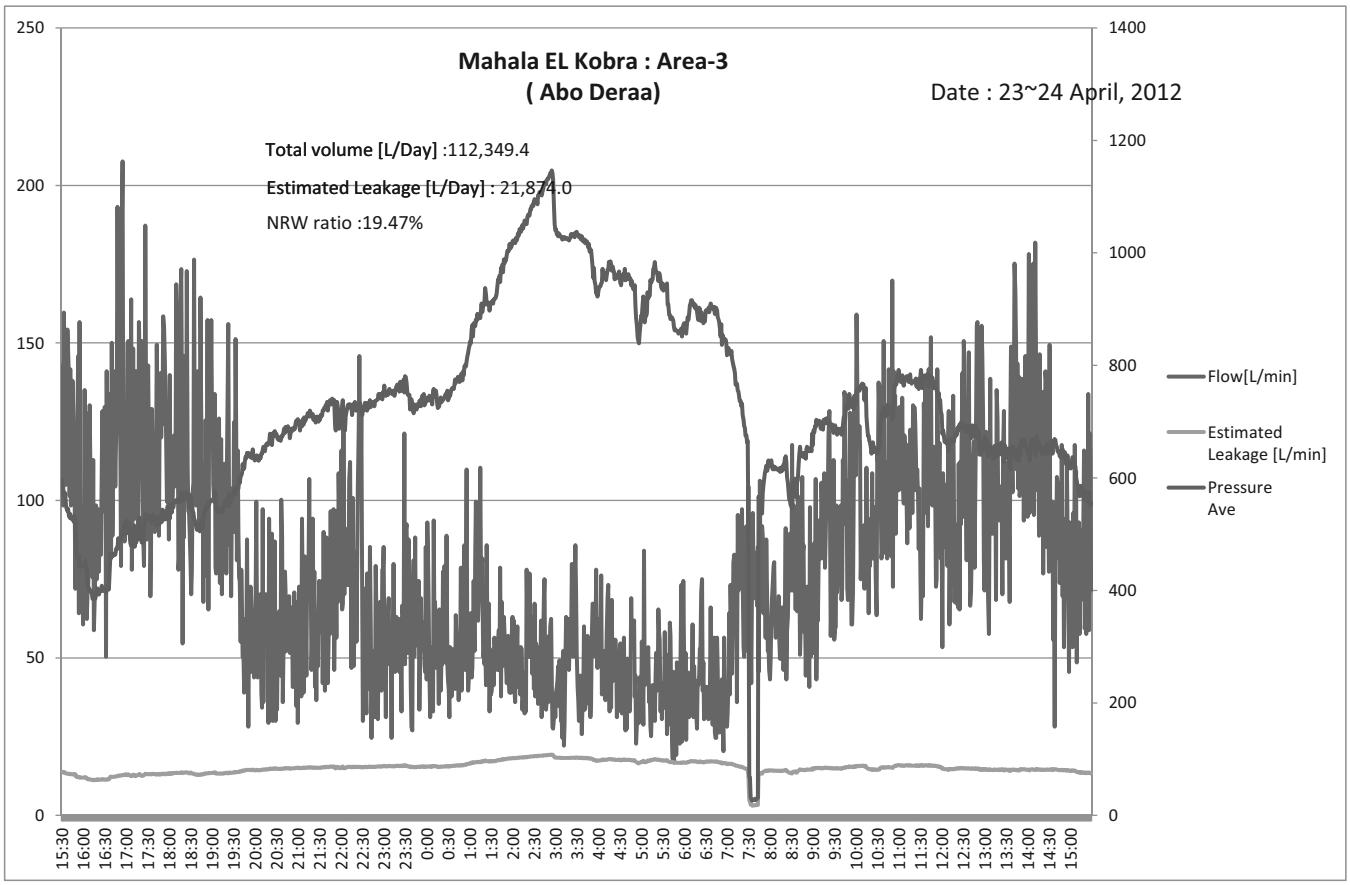

Tanta Area-1
(Mohamed Farid)
Date : 2/7/2012~3/7/2012
Total flow: 350,959.34 [lit/day]
Total estimated leakage volume: 135,405.16[lit/day]
NRW Ratio : 38.58%
MNF point at 5:02 a.m : 108.75[lit/min}
Flow[L/min]
Estimated Leakage Volume
Average Pressure
Flow
Pressure

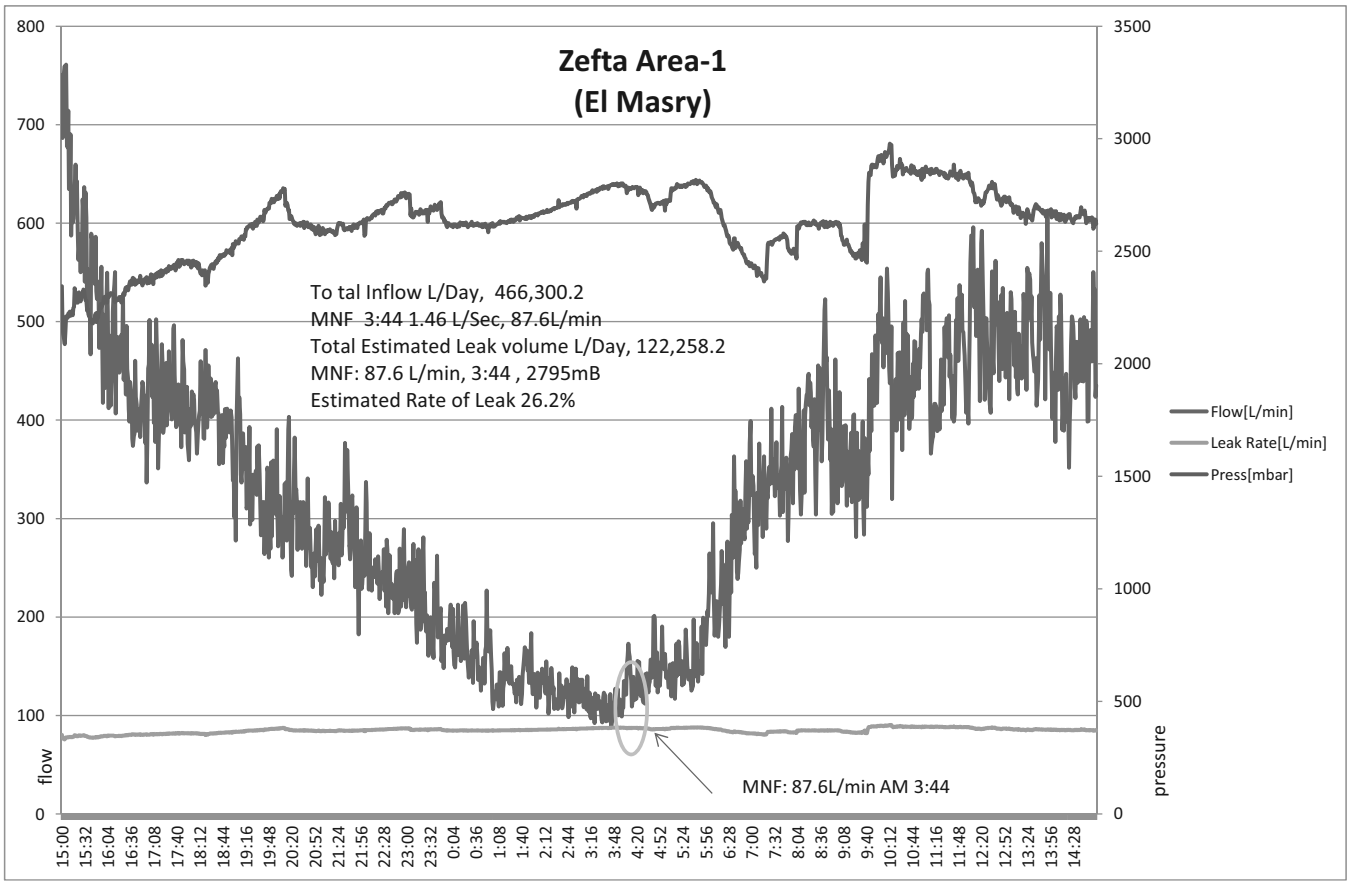

Tanta Area-2
(Boreg Village)
Date : 8/7/2012~9/7/2012
Total flow: 536,326 [lit/day]
Total estimated leakage volume: 179,001[lit/day]
NRW Ratio : 33.38%
MNF point at 2:54 a.m : 161.21[lit/min}
Flow (L/min)
Estimated Leakage (L/min)
Pressure (mbar)

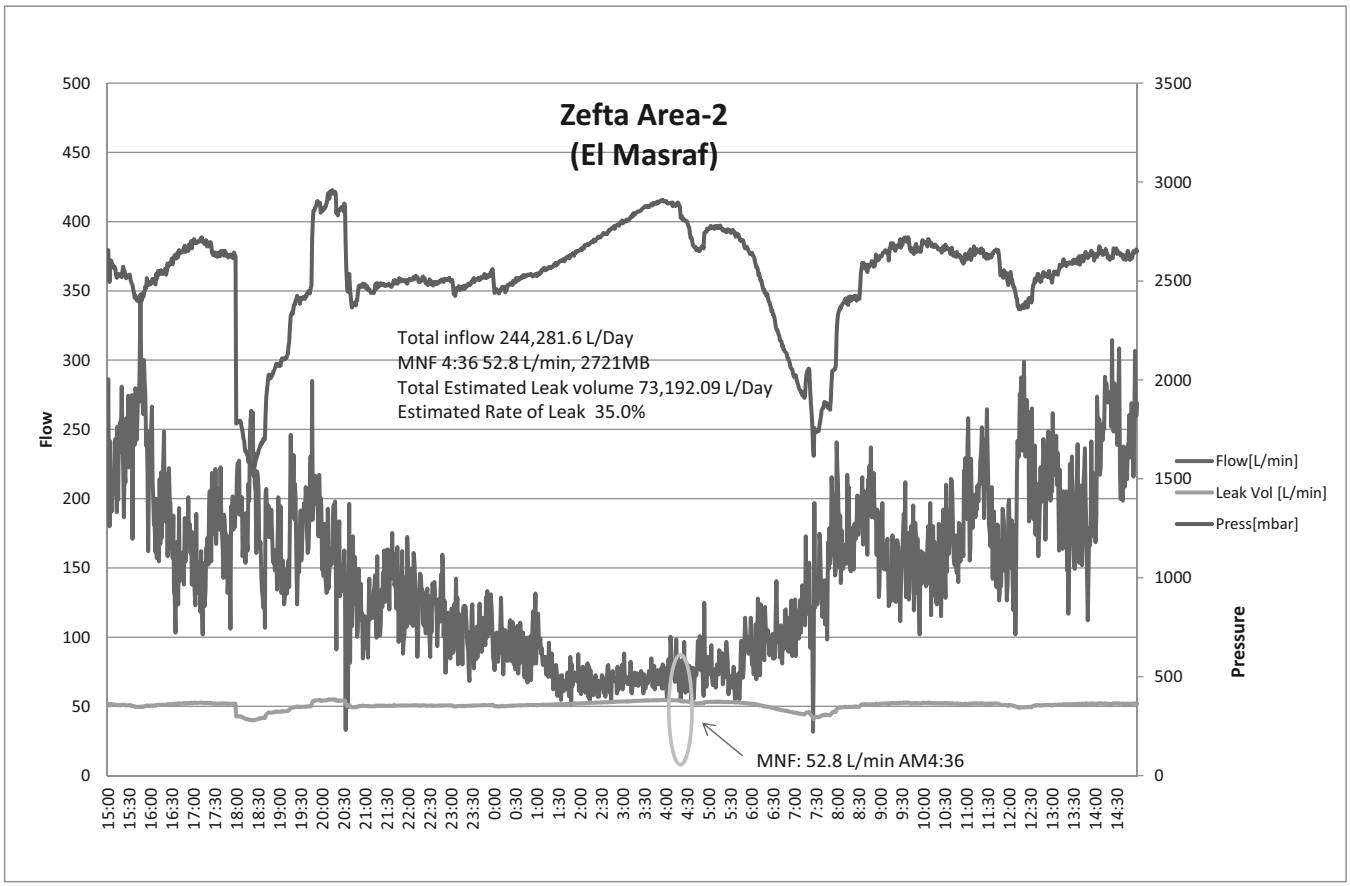

Tanta Area-3
(Sberbay)
Date : 4/4/2012 - 5/4/2012
Total flow = 728,389.8 (L/Day)
E.L.V = 220,122.3 (L/Day)
NRW Ratio = 30.2%
Flow (L/min)
Pres (bar)
Flow[L/min]
estimated leakage volume (L/min)
pressure (bar)

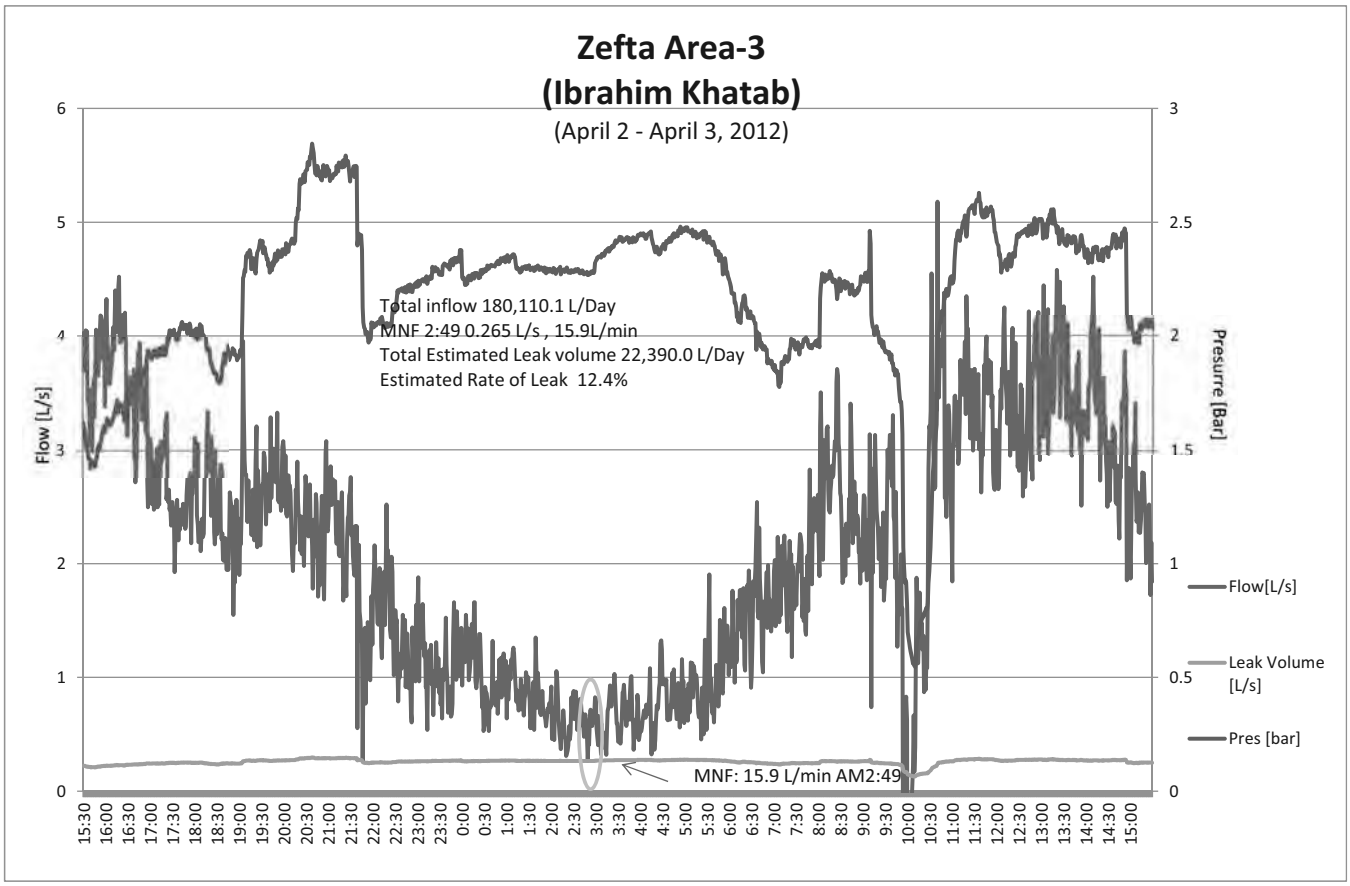

Mahala Area-1
(El Zahraa)
Date : 30 April ~ 1 May, 2012
Total volume [L/day] :208,332
Estimated Leakage volume [L/day] : 92,209
NRW ratio : 44.26%
Ave Pressure
Flow [L/m]
Estimated Leakage


Mahala Area-2
(Omar ebn abdel aziz)
Total inflow 430,742.1 L/Day
MNF 4:02 , 203.3L/min
Total Estimated Leak volume
228,007.4L/Day
Estimated Rate of Leak 52.9%
Flow[L/min]
Estimated leakage volume[L/min]
Pressure[mbar]

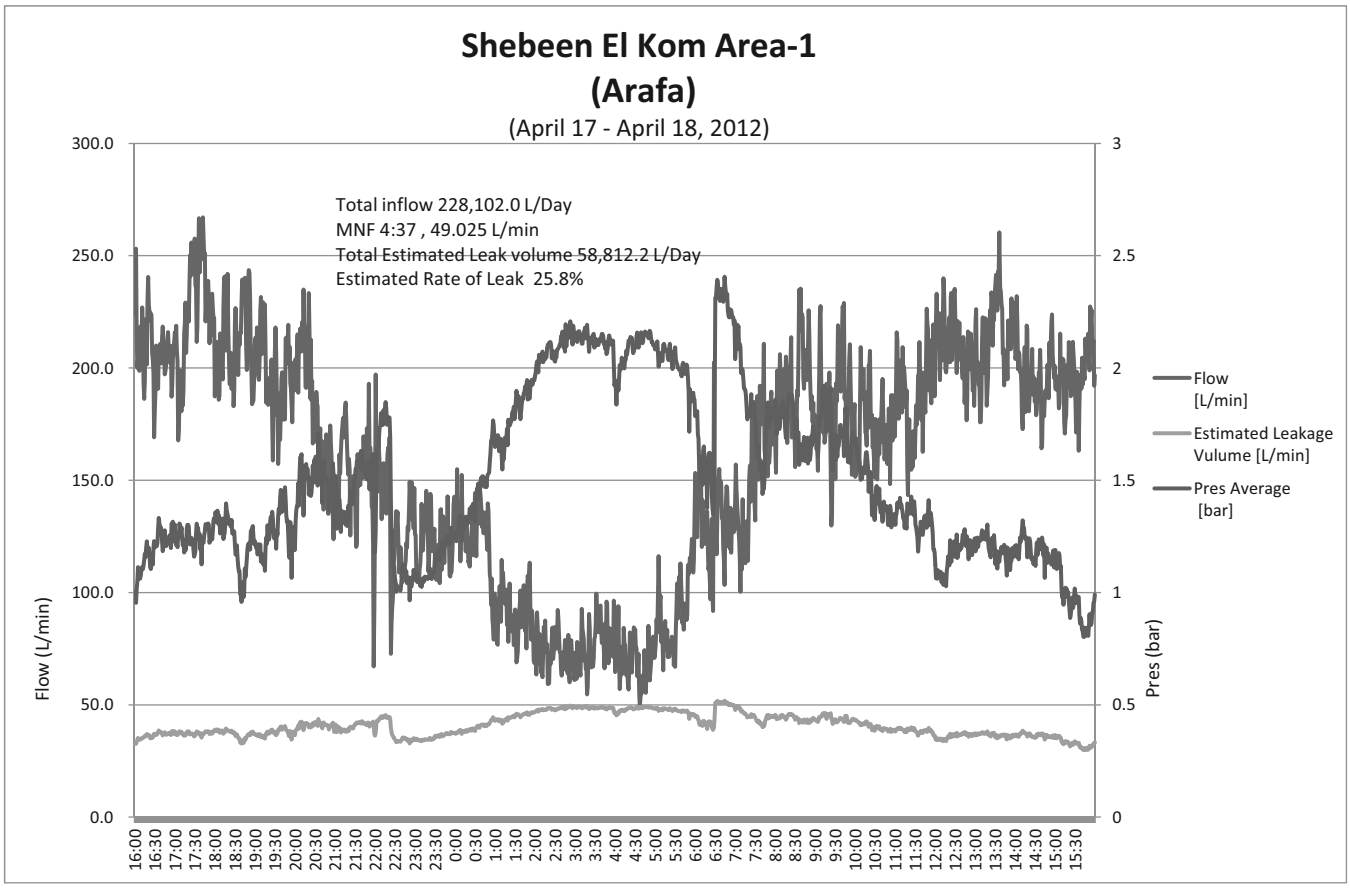

Mahala EL Kobra : Area-3
(Abo Deraa)
Date : 23~24 April, 2012
Total volume [L/Day] :112,349.4
Estimated Leakage [L/Day] : 21,874.0
NRW ratio :19.47%
Flow[L/min]
Estimated Leakage [L/min]
Pressure Ave

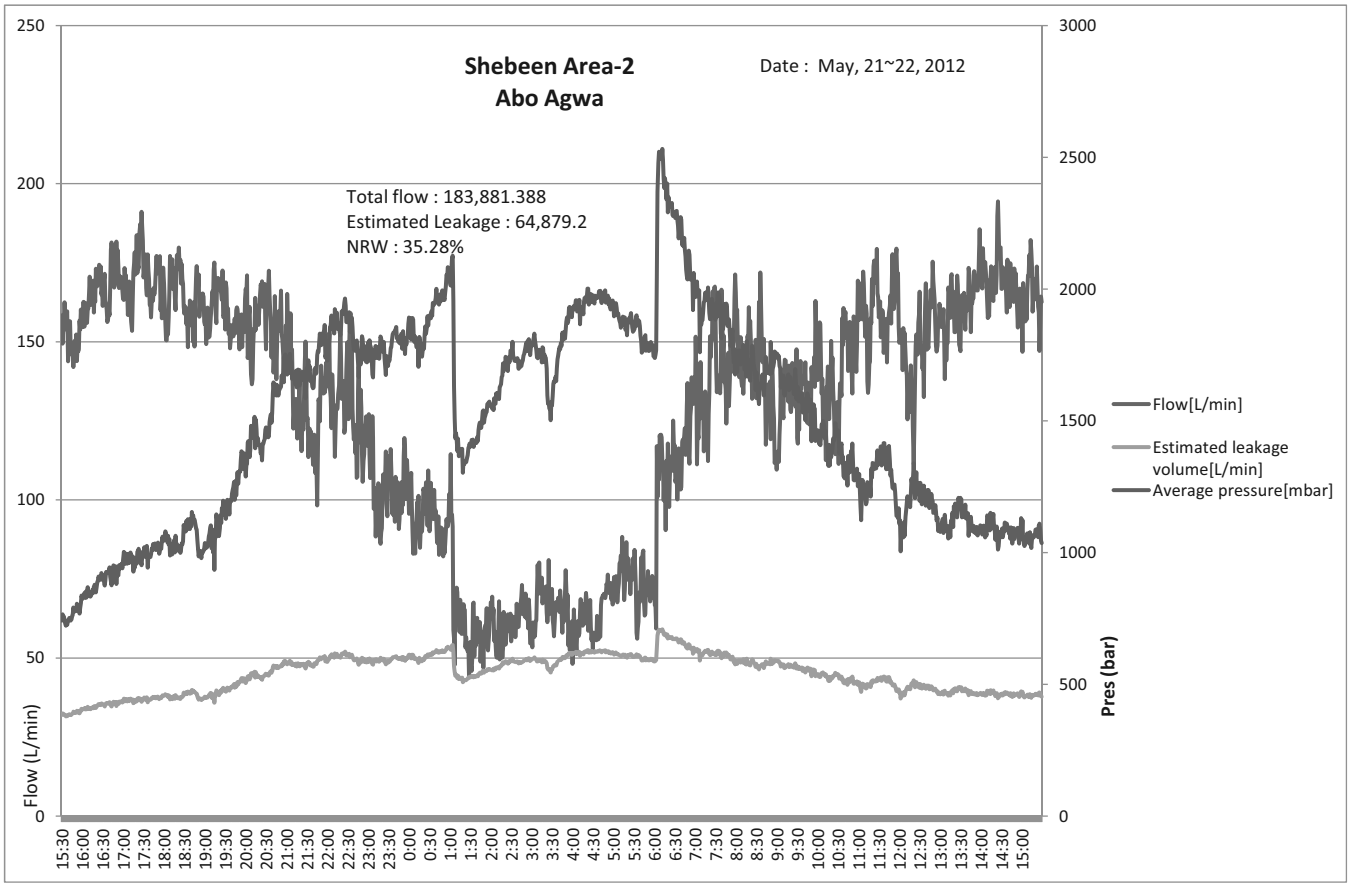

Zefta Area-1
(El Masry)
To tal Inflow L/Day, 466,300.2
MNF 3:44 1.46 L/Sec, 87.6L/min
Total Estimated Leak volume L/Day, 122,258.2
MNF: 87.6 L/min, 3:44 , 2795mB
Estimated Rate of Leak 26.2%
MNF: 87.6L/min AM 3:44
flow
pressure
Flow[L/min]
Leak Rate[L/min]
Press[mbar]

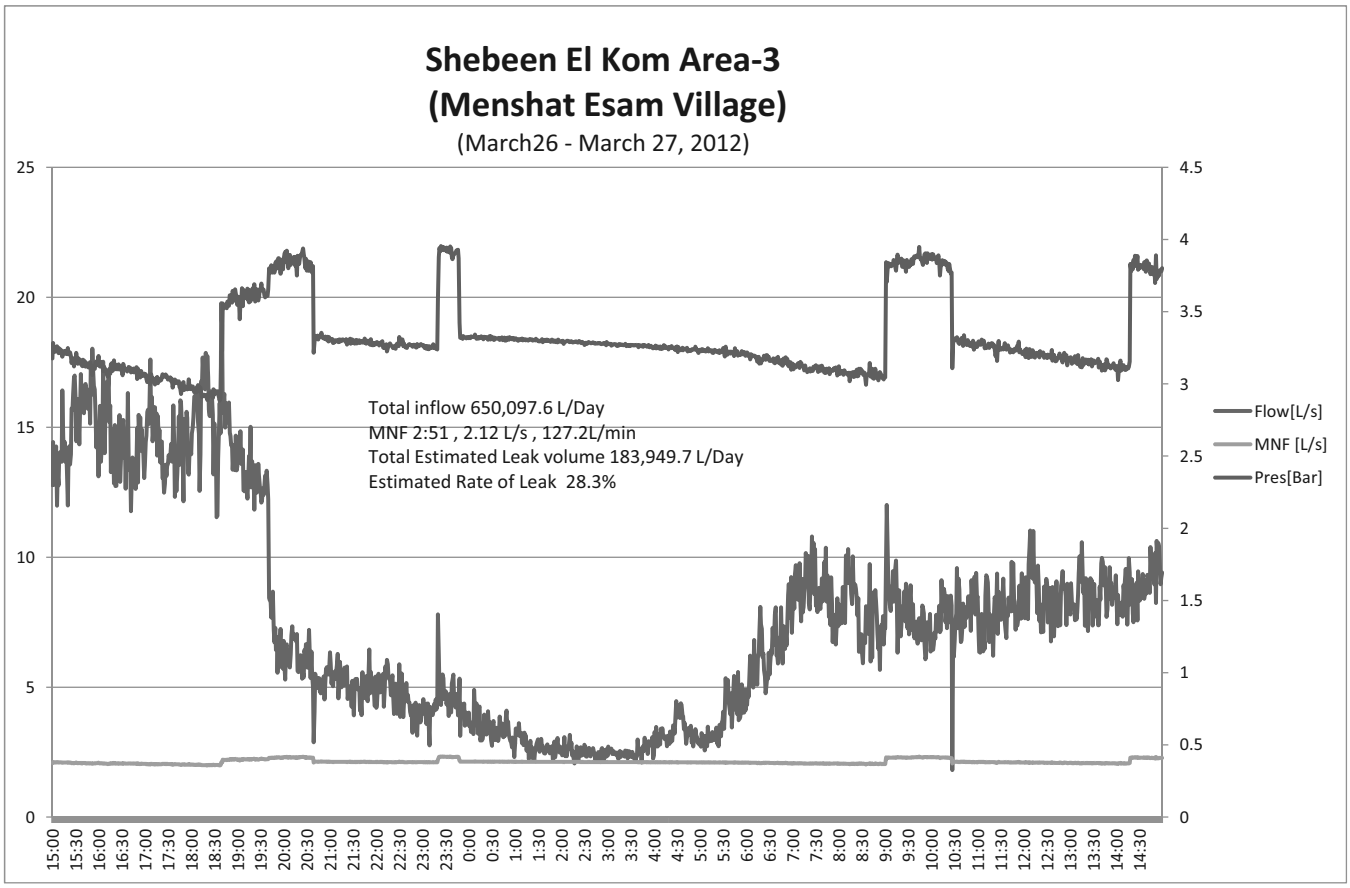

Zefta Area-2
(El Masraf)
Total inflow 244,281.6 L/Day
MNF 4:36 52.8 L/min, 2721MB
Total Estimated Leak volume 73,192.09 L/Day
Estimated Rate of Leak 35.0%
MNF: 52.8 L/min AM4:36
Flow
Pressure
Flow[L/min]
Leak Vol [L/min]
Press[mbar]

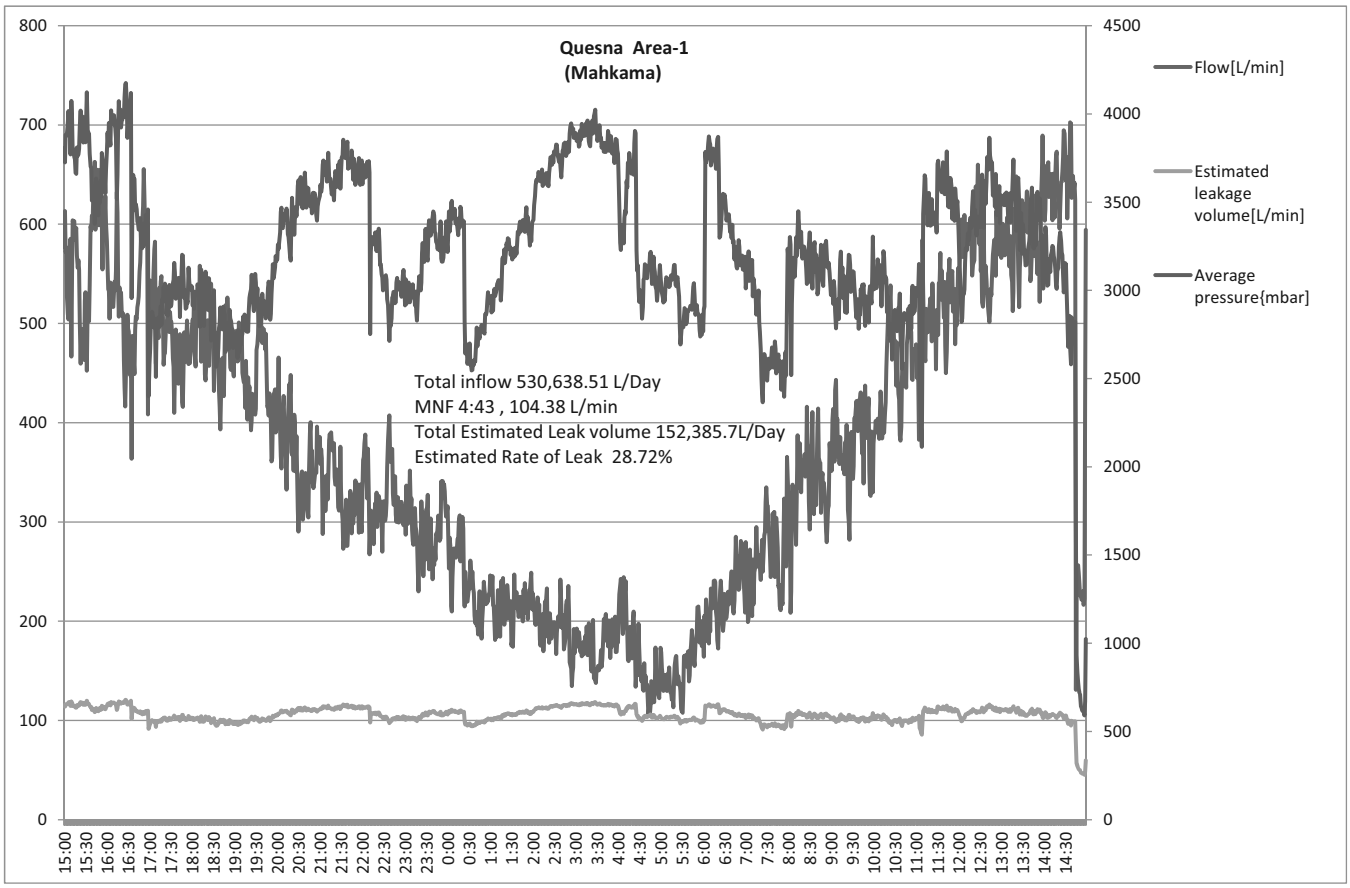

Zefta Area-3
(Ibrahim Khatab)
(April 2 - April 3, 2012)
Total inflow 180,110.1 L/Day
MNF 2:49 0.265 L/s , 15.9L/min
Total Estimated Leak volume 22,390.0 L/Day
Estimated Rate of Leak 12.4%
MNF: 15.9 L/min AM2:49
Flow [L/s]
Presurre [Bar]
Flow[L/s]
Leak Volume [L/s]
Pres [bar]

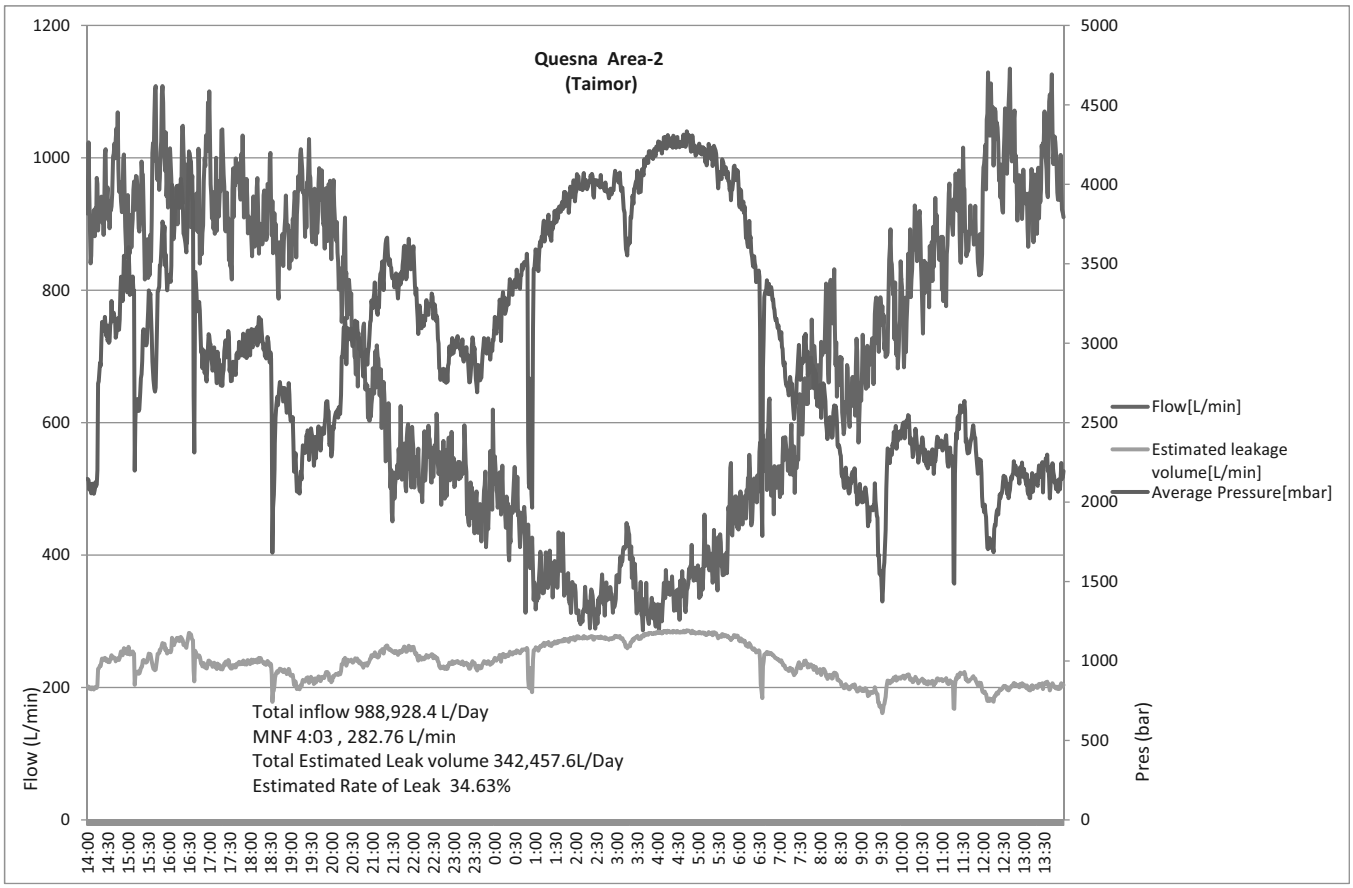
MCWW

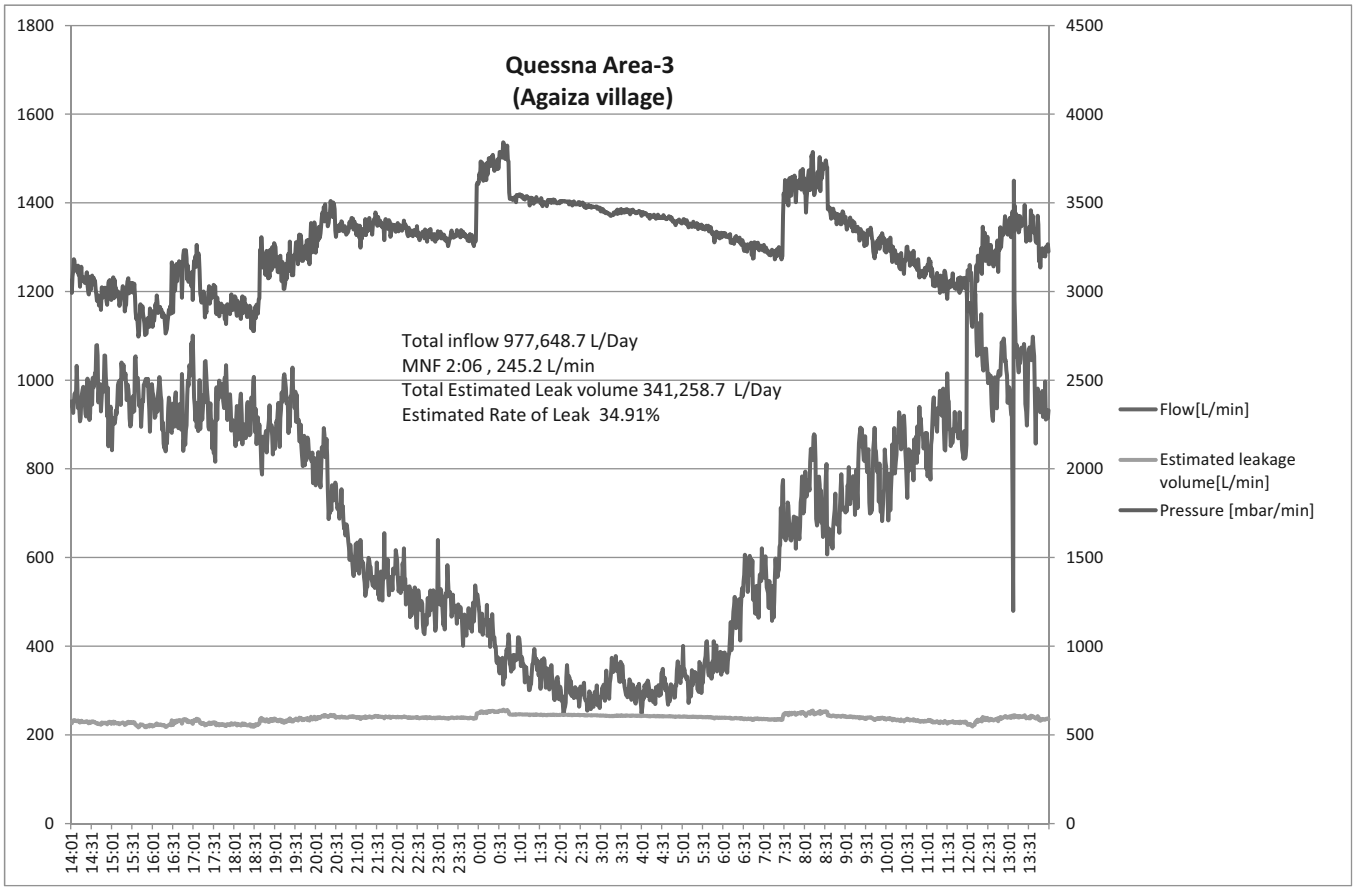

Shebeen El Kom Area-1
(Arafa)
(April 17 - April 18, 2012)
Total inflow 228,102.0 L/Day
MNF 4:37 , 49.025 L/min
Total Estimated Leak volume 58,812.2 L/Day
Estimated Rate of Leak 25.8%
Flow (L/min)
Pres (bar)
Flow [L/min]
Estimated Leakage Vulume [L/min]
Pres Average [bar]

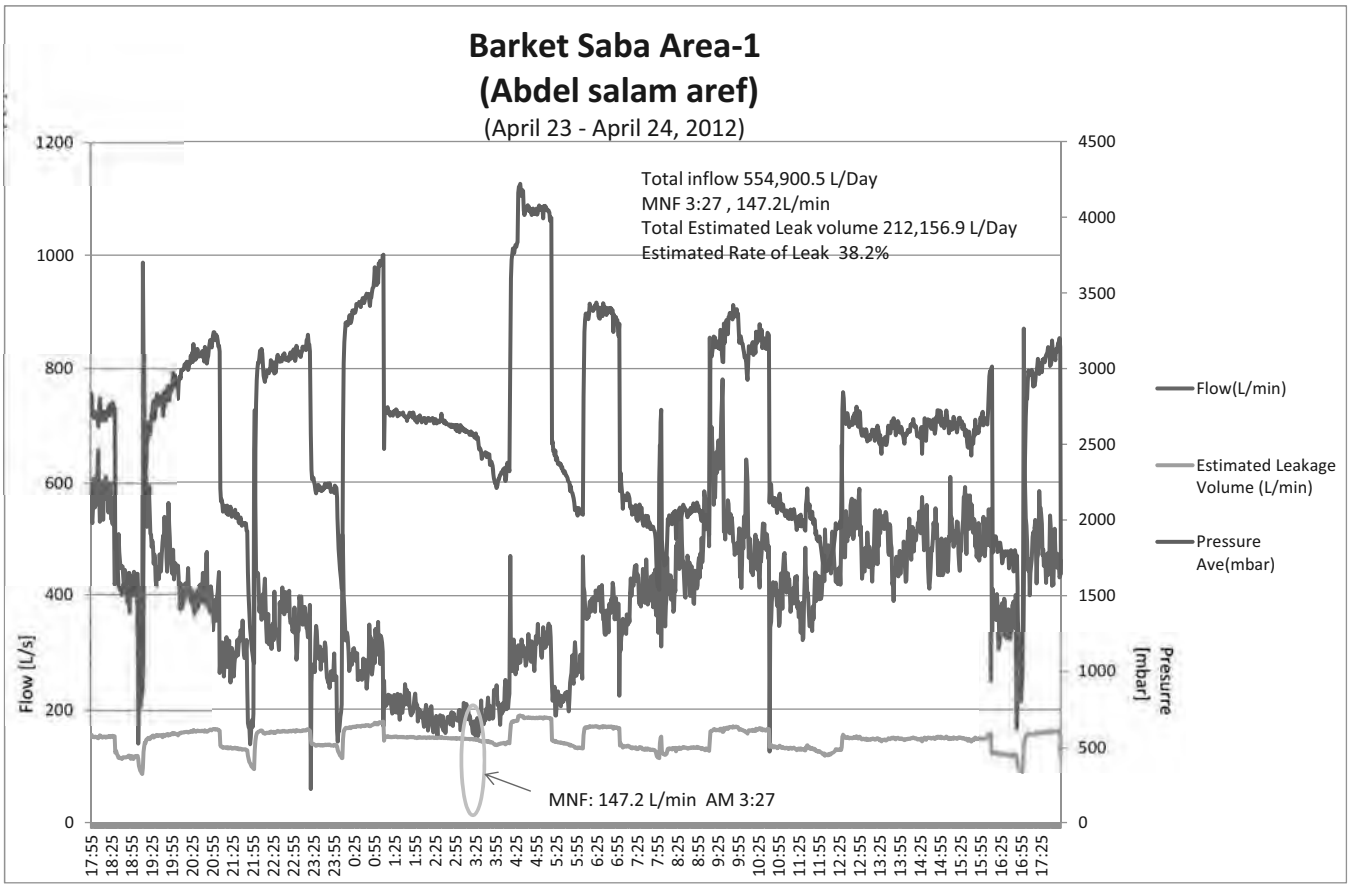

Shebeen Area-2
Abo Agwa
Date : May, 21~22, 2012
Total flow : 183,881.388
Estimated Leakage : 64,879.2
NRW : 35.28%
Flow (L/min)
Pres (bar)
Flow[L/min]
Estimated leakage volume[L/min]
Average pressure[mbar]

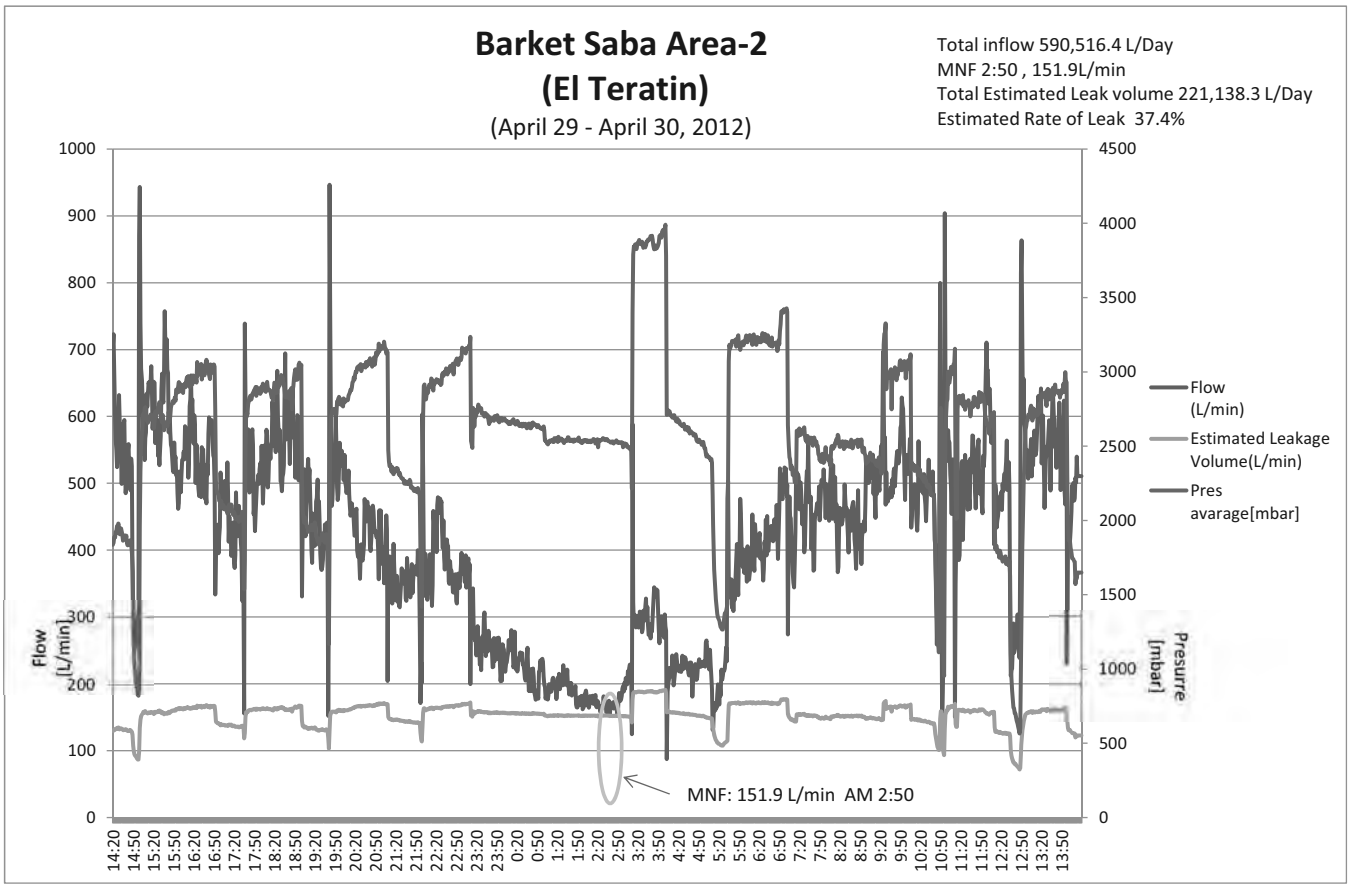

Shebeen El Kom Area-3
(Menshat Esam Village)
(March26 - March 27, 2012)
Total inflow 650,097.6 L/Day
MNF 2:51 , 2.12 L/s , 127.2L/min
Total Estimated Leak volume 183,949.7 L/Day
Estimated Rate of Leak 28.3%
Flow[L/s]
MNF [L/s]
Pres[Bar]

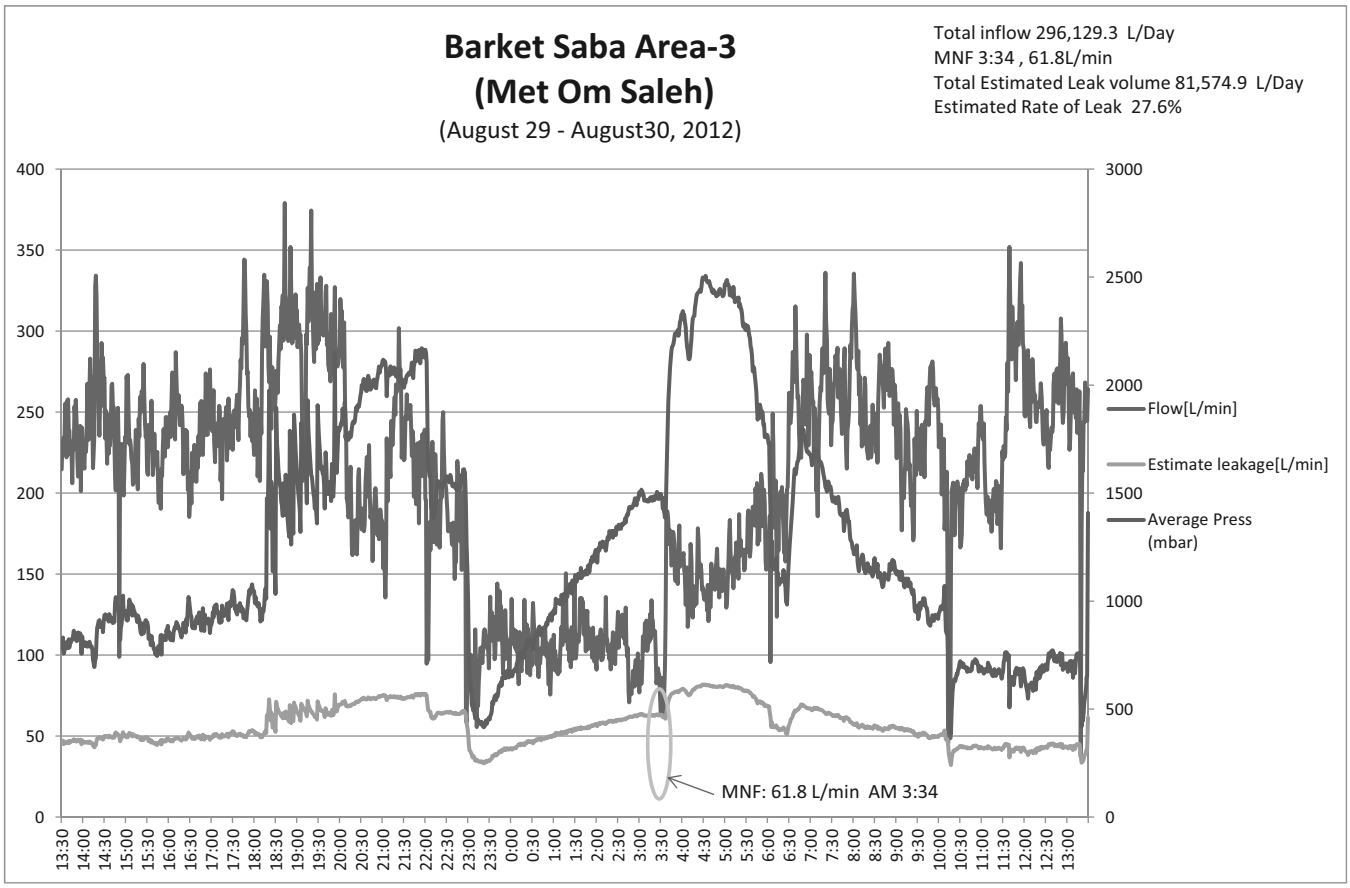

Quesna Area-1
(Mahkama)
Total inflow 530,638.51 L/Day
MNF 4:43 , 104.38 L/min
Total Estimated Leak volume 152,385.7L/Day
Estimated Rate of Leak 28.72%
Flow[L/min]
Estimated leakage volume[L/min]
Average pressure{mbar]


Quesna Area-2
(Taimor)
Flow (L/min)
Pres (bar)
Total inflow 988,928.4 L/Day
MNF 4:03 , 282.76 L/min
Total Estimated Leak volume 342,457.6L/Day
Estimated Rate of Leak 34.63%
Flow[L/min]
Estimated leakage volume[L/min]
Average Pressure[mbar]


Quessna Area-3
(Agaiza village)
Total inflow 977,648.7 L/Day
MNF 2:06 , 245.2 L/min
Total Estimated Leak volume 341,258.7 L/Day
Estimated Rate of Leak 34.91%
Flow[L/min]
Estimated leakage volume[L/min]
Pressure [mbar/min]

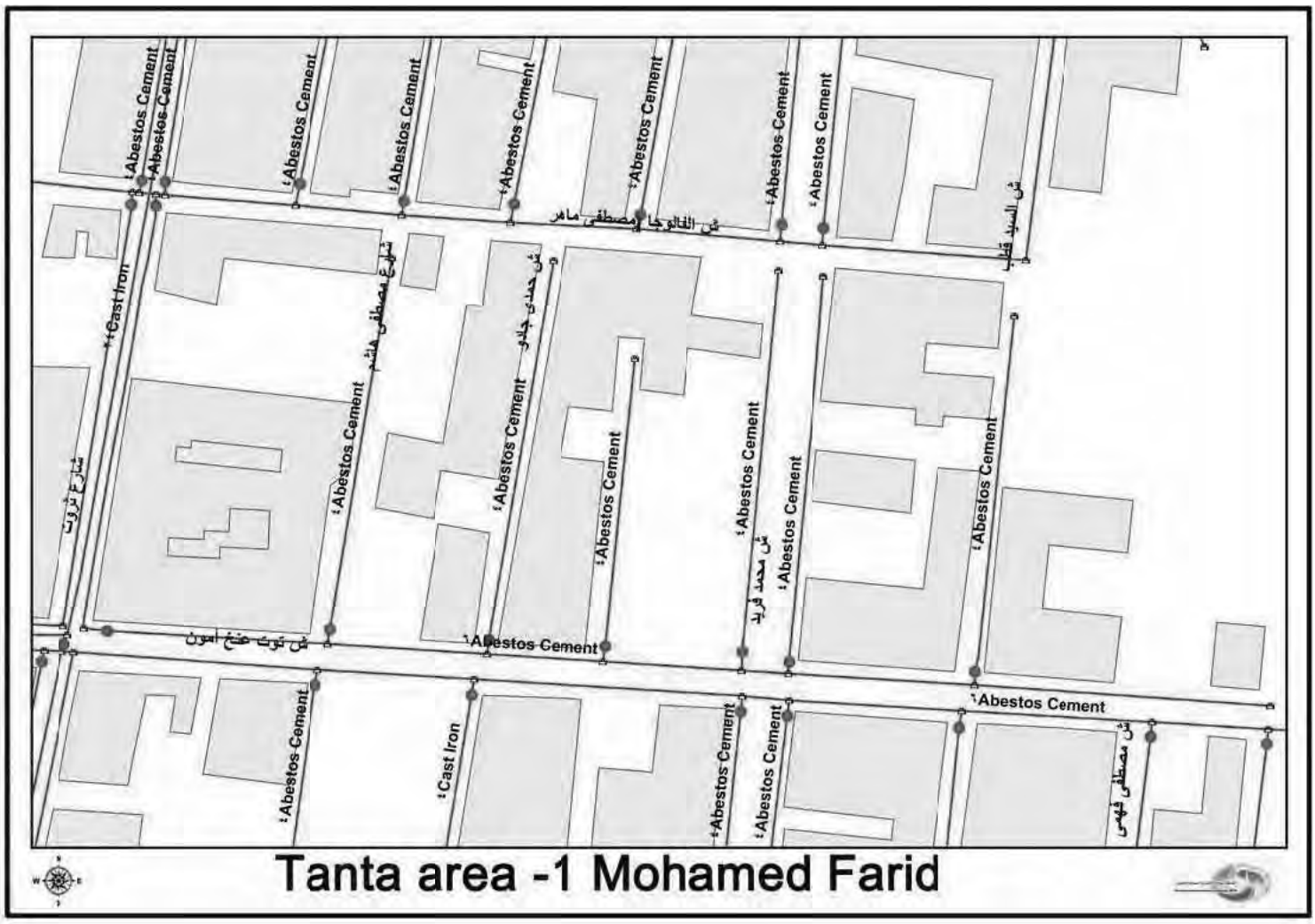

Barket Saba Area-1
(Abdel salam aref)
(April 23 - April 24, 2012)
Total inflow 554,900.5 L/Day
MNF 3:27 , 147.2L/min
Total Estimated Leak volume 212,156.9 L/Day
Estimated Rate of Leak 38.2%
MNF: 147.2 L/min AM 3:27
Flow [L/s]
Presurre [mbar]
Flow(L/min)
Estimated Leakage Volume (L/min)
Pressure Ave(mbar)

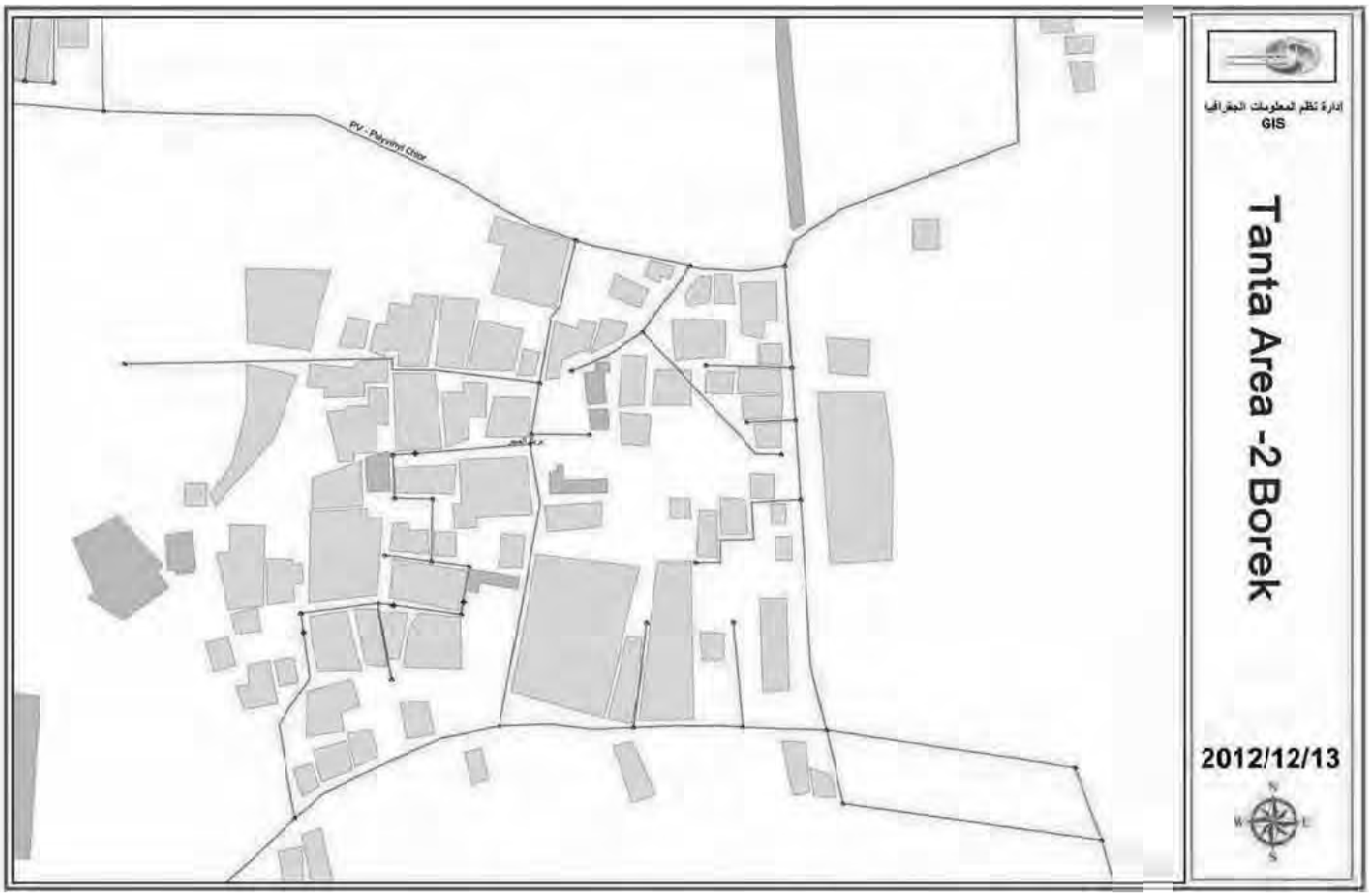

Barket Saba Area-2
(El Teratin)
(April 29 - April 30, 2012)
Total inflow 590,516.4 L/Day
MNF 2:50 , 151.9L/min
Total Estimated Leak volume 221,138.3 L/Day
Estimated Rate of Leak 37.4%
MNF: 151.9 L/min AM 2:50
Flow [L/min]
Presurre [mbar]
Flow (L/min)
Estimated Leakage Volume(L/min)
Pres avarage[mbar]

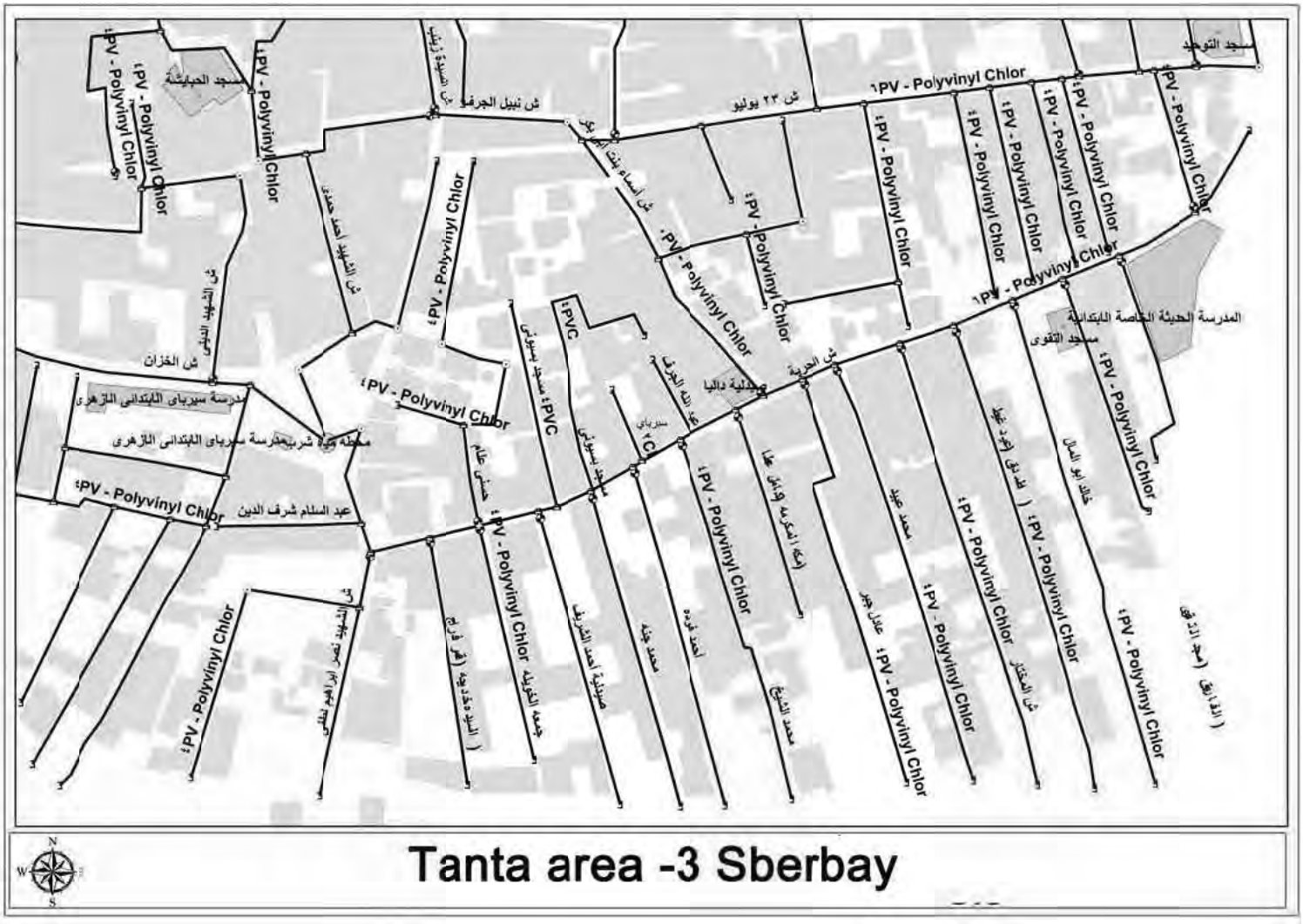

Barket Saba Area-3
(Met Om Saleh)
(August 29 - August30, 2012)
Total inflow 296,129.3 L/Day
MNF 3:34 , 61.8L/min
Total Estimated Leak volume 81,574.9 L/Day
Estimated Rate of Leak 27.6%
400
350
300
250
200
150
100
50
0
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
Flow[L/min]
Estimate leakage[L/min]
Average Press (mbar)
MNF: 61.8 L/min AM 3:34
13:30
14:00
14:30
15:00
15:30
16:00
16:30
17:00
17:30
18:00
18:30
19:00
19:30
20:00
20:30
21:00
21:30
22:00
22:30
23:00
23:30
0:00
0:30
1:00
1:30
2:00
2:30
3:00
3:30
4:00
4:30
5:00
5:30
6:00
6:30
7:00
7:30
8:00
8:30
9:00
9:30
10:00
10:30
11:00
11:30
12:00
12:30
13:00

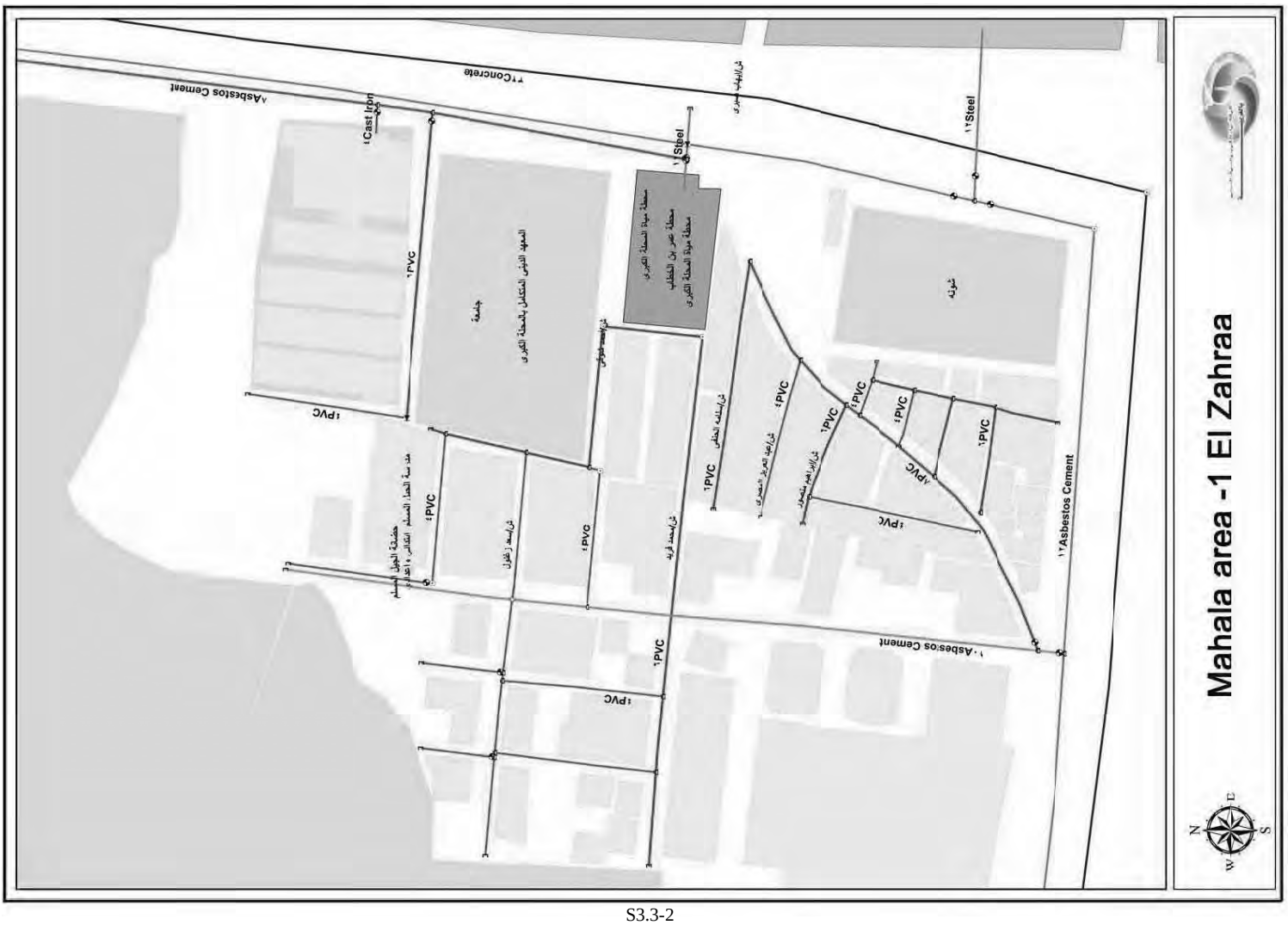
S3.3　NRW に係る配水管図面（GIS）

GHAPWASCO

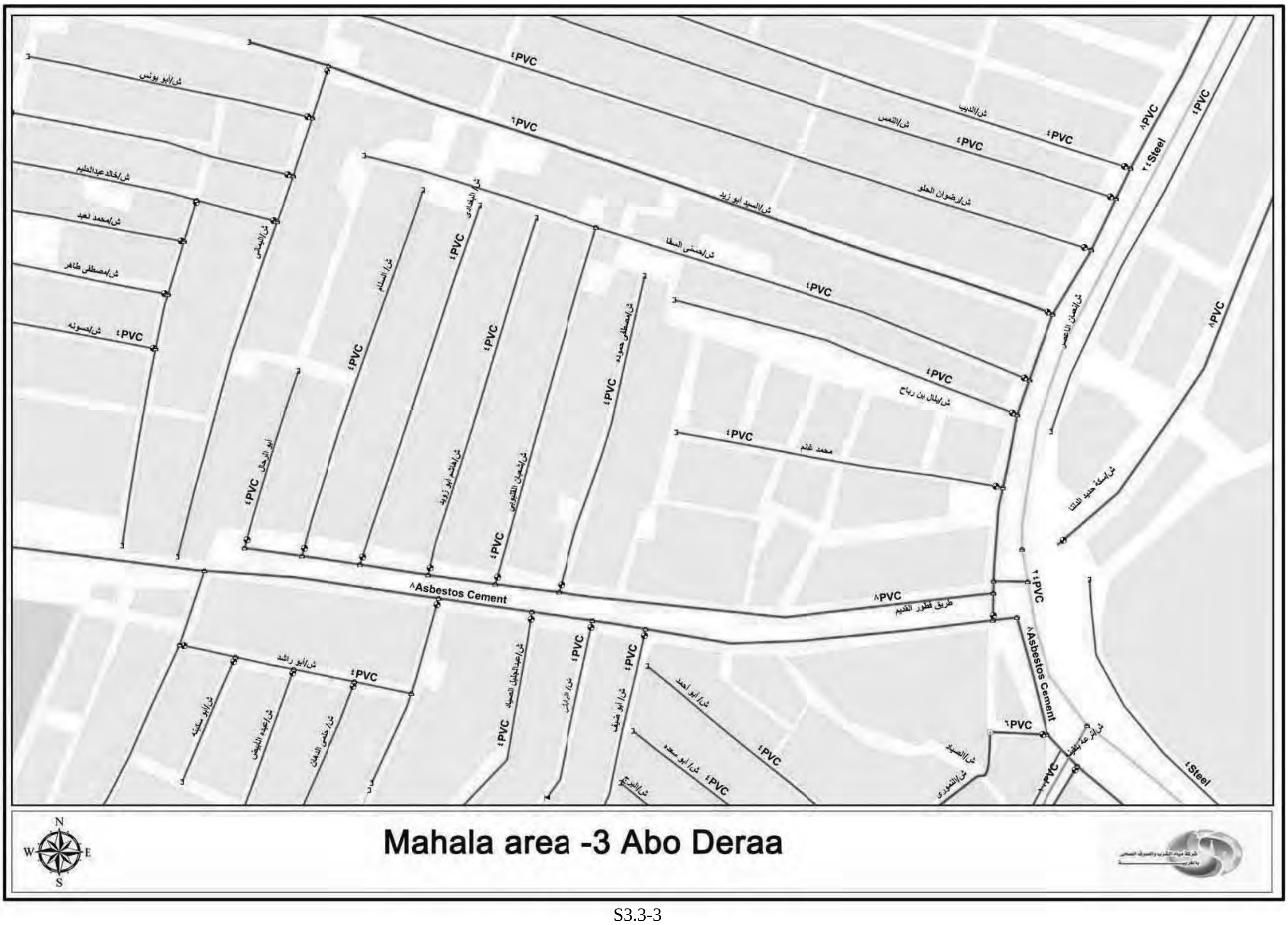

Abestos Cement
Cast Iron
ش الفالوجا
ش السيد قطب
ش حمدي جلاو
ش محمد فريد
ش مصطفى فهمى
Tanta area -1 Mohamed Farid

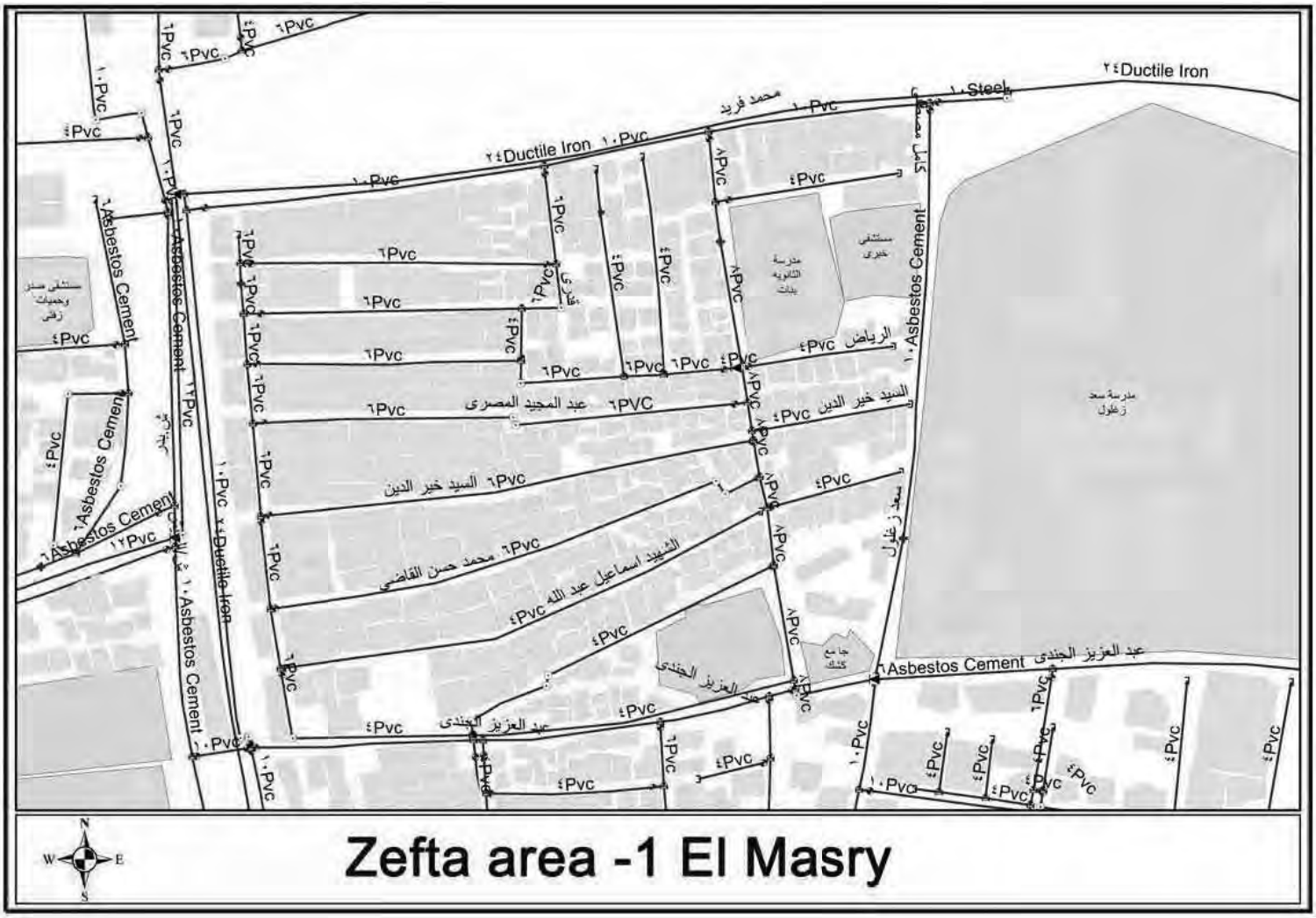

PV - Polyvinyl Chlor
إدارة نظم المعلومات الجغرافية
GIS
Tanta Area -2 Borek
2012/12/13


Tanta area -3 Sberbay
مسجد التوحيد
مسجد الحبايشة
ش نبيل الجرفو
ش ٢٣ يوليو
ش الشهيد التباني
ش الخزان
مدرسة سيرباي الابتدائي الازهري
مدرسة سيرباي الابتدائي الازهري
عبد السلام شرف الدين
ش الشهيد نصر ابراهيم نطلي
حسني علام
مسجد التقوى
المدرسة الحديثة الخاصة الابتدائية
خالد ابو الليل
محمد عيد
محمد الشيخ
احمد فوده
محمد جنه
مصطفى احمد الشريف
جمعه الخويله
PV - Polyvinyl Chlor
PVC

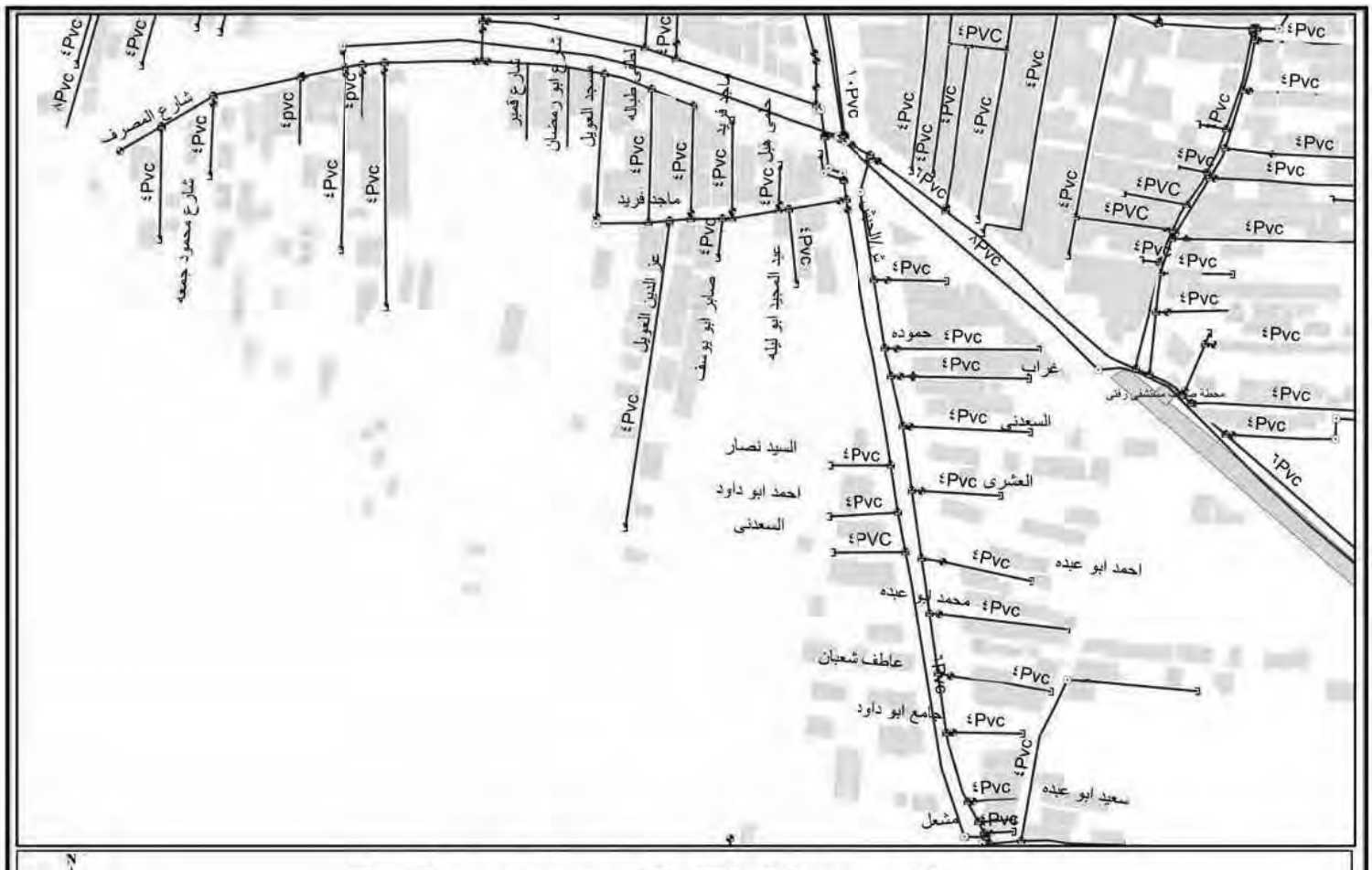

Mahala area -1 El Zahraa
Asbestos Cement
Cast Iron
Steel
Concrete
PVC
مسجد الفتوى
جامعة
شونه
مدرسة الجيل المسلم
ش احمد فريد
ش ابراهيم متولي
ش ابو الخير العزيز
ش ابو الخير
ش ابو الخير

El Mahala El Kobra
Area-2 Omar ebn Abd El Aziz
شركة مصر للغزل والنسيج
4PVC
6PVC
12Asbestos Cement
12Steel

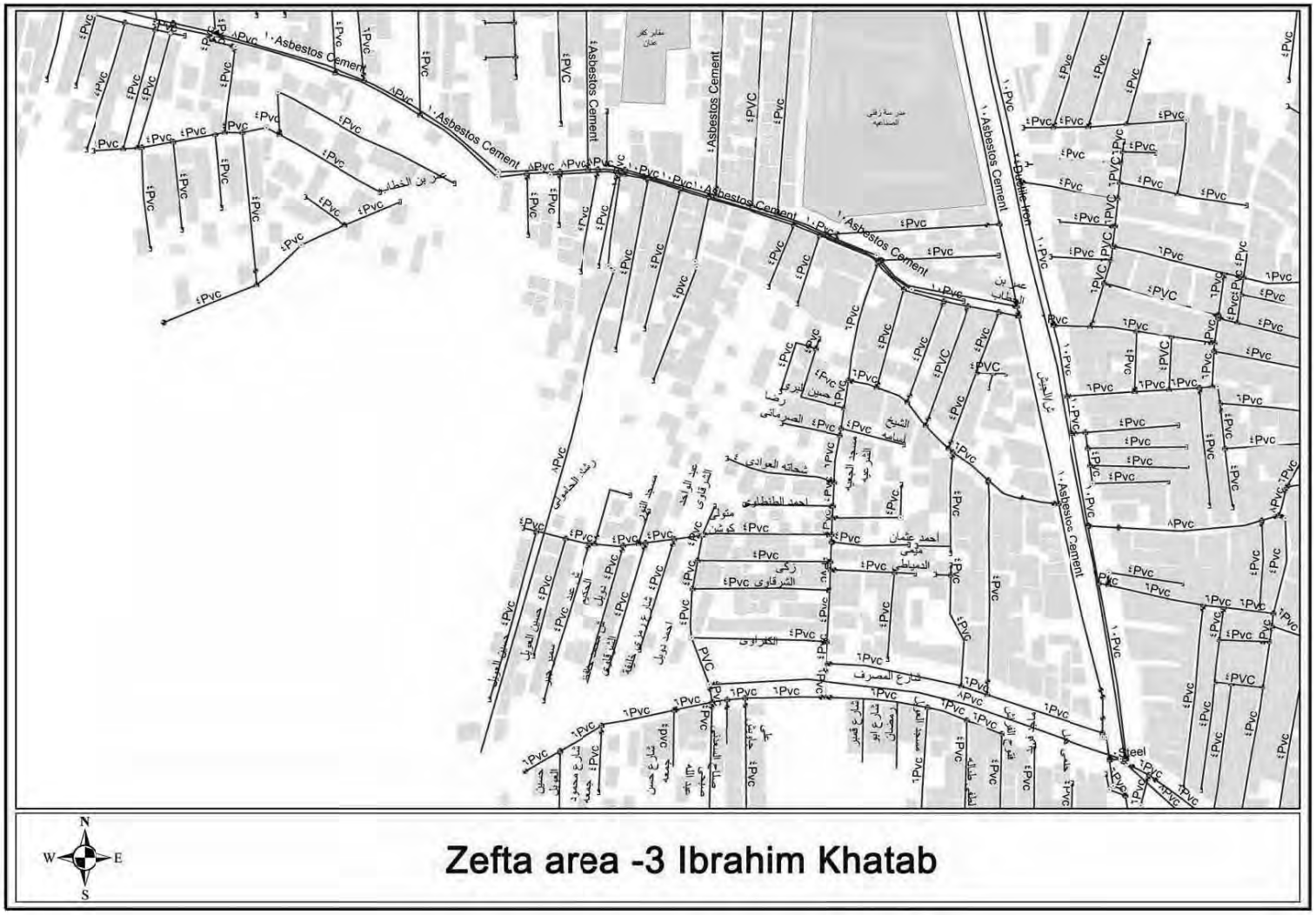

Mahala area -3 Abo Deraa
Asbestos Cement
PVC
Steel
ش/ابو يونس
ش/السيد ابو زيد
ش/رضوان الحلو
ش/حسنى السقا
ش/بلال بن رباح
طريق قطور القديم
N
S
E
W

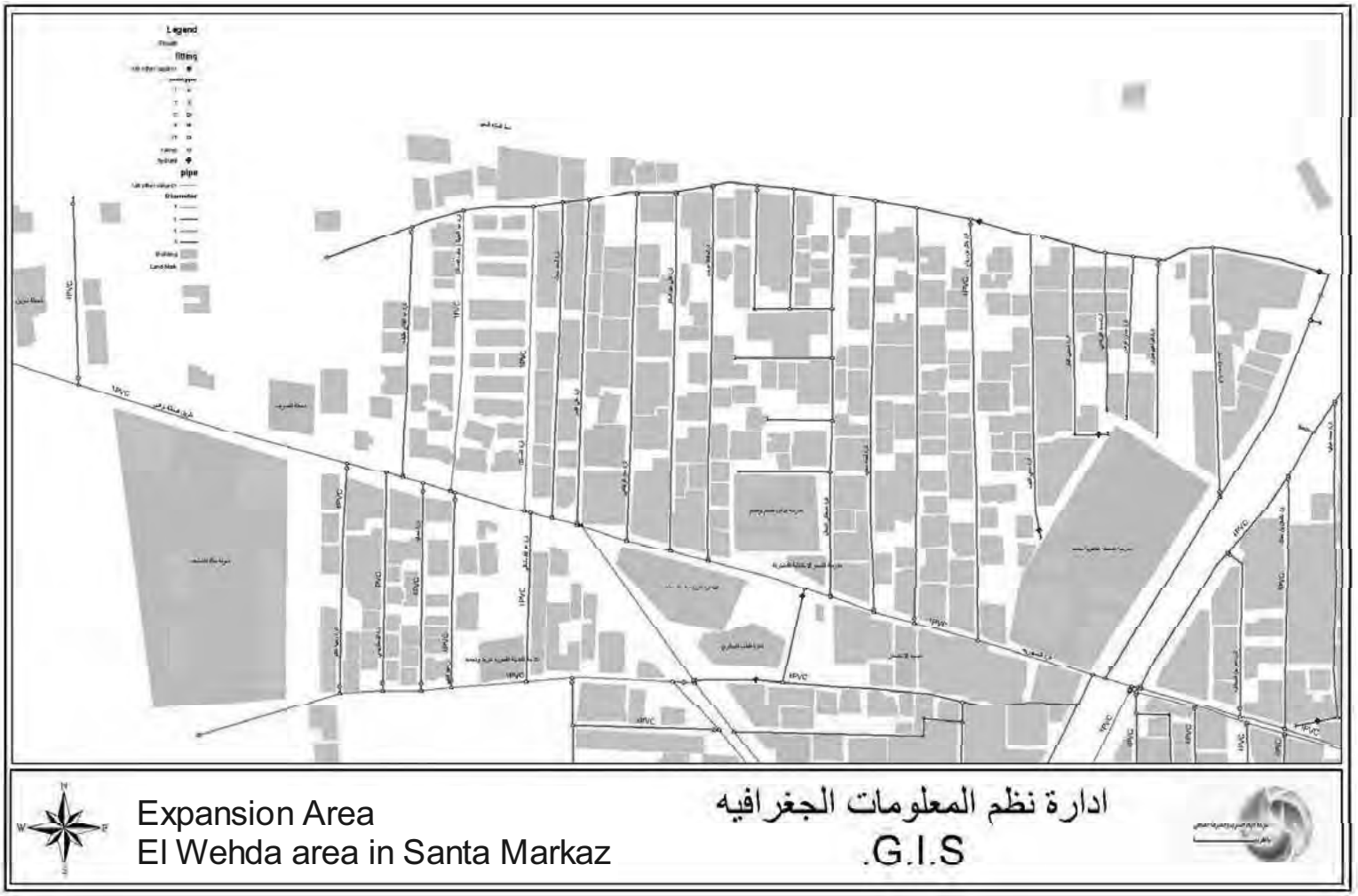


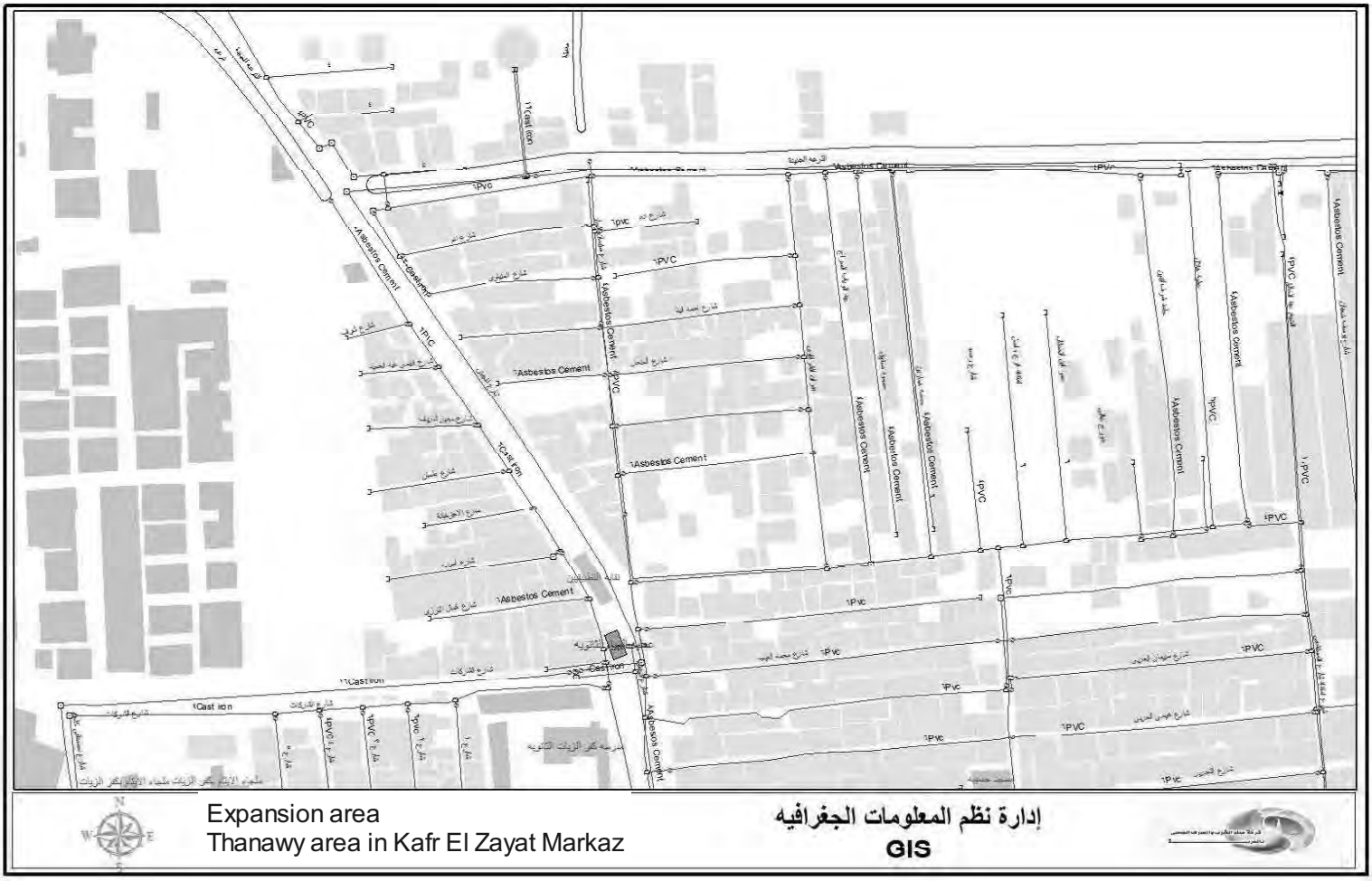
Zefta area -1 El Masry



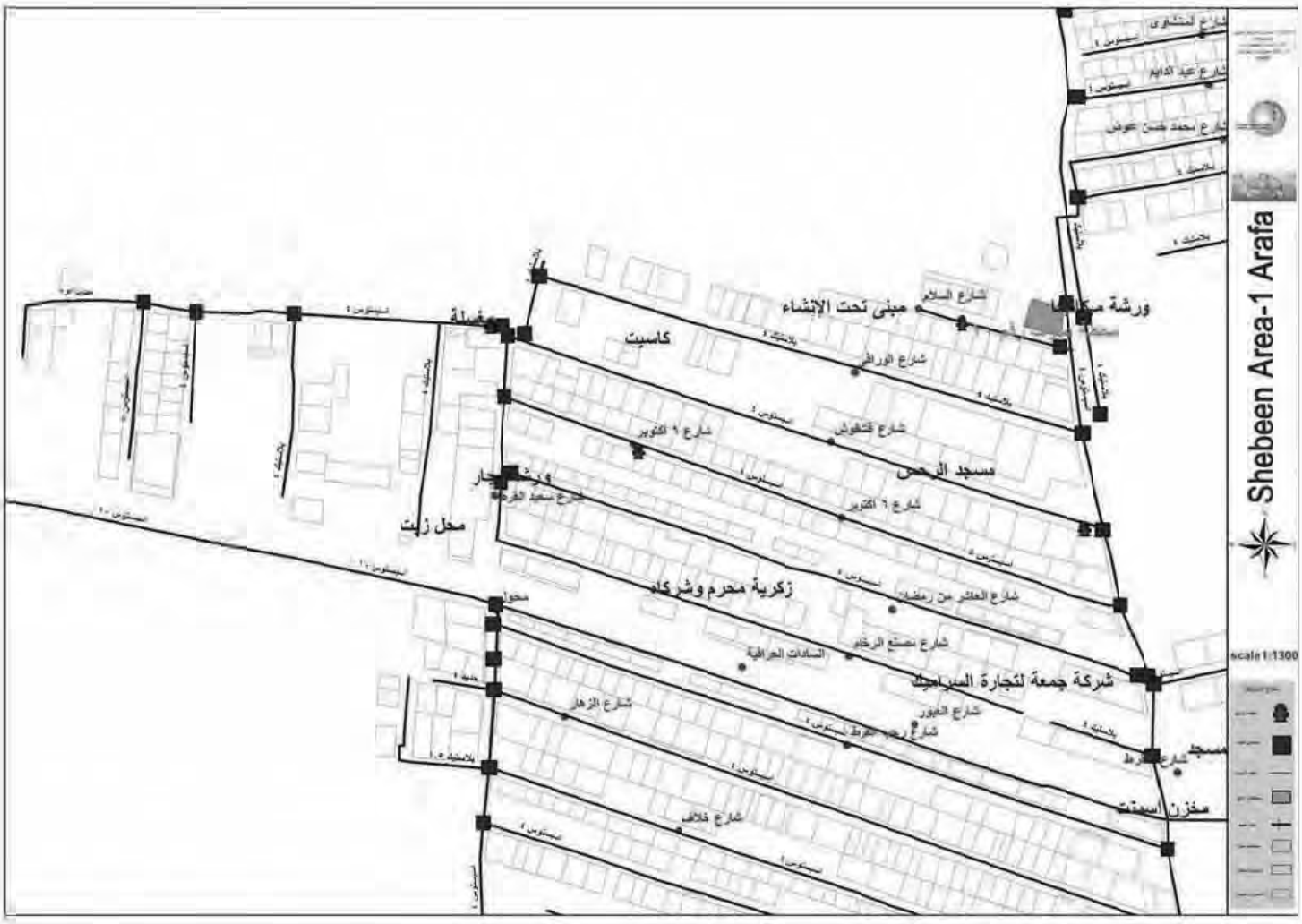
Zefta area -2 El Masraf

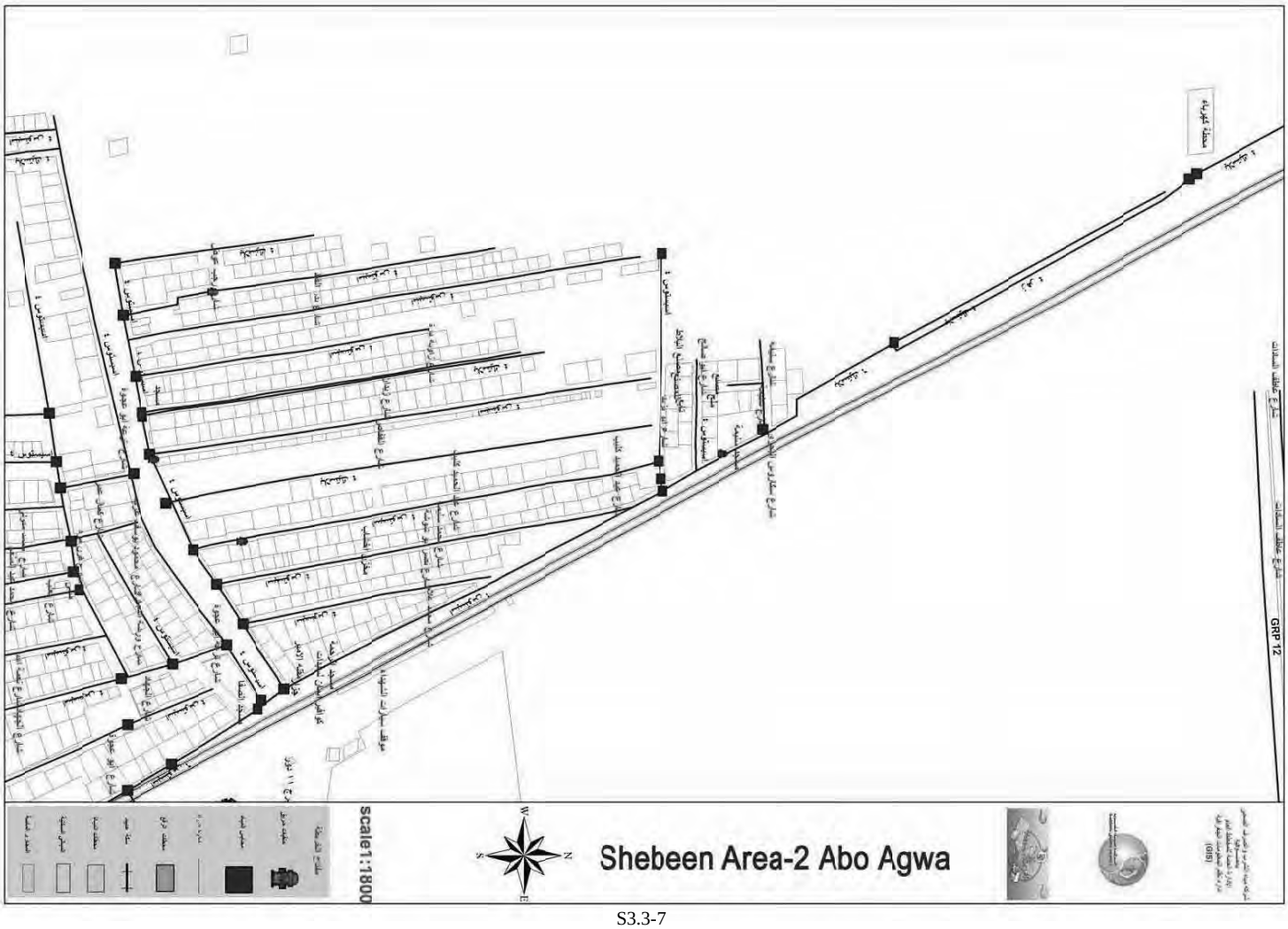

Zefta area -3 Ibrahim Khatab
N
W
E
S

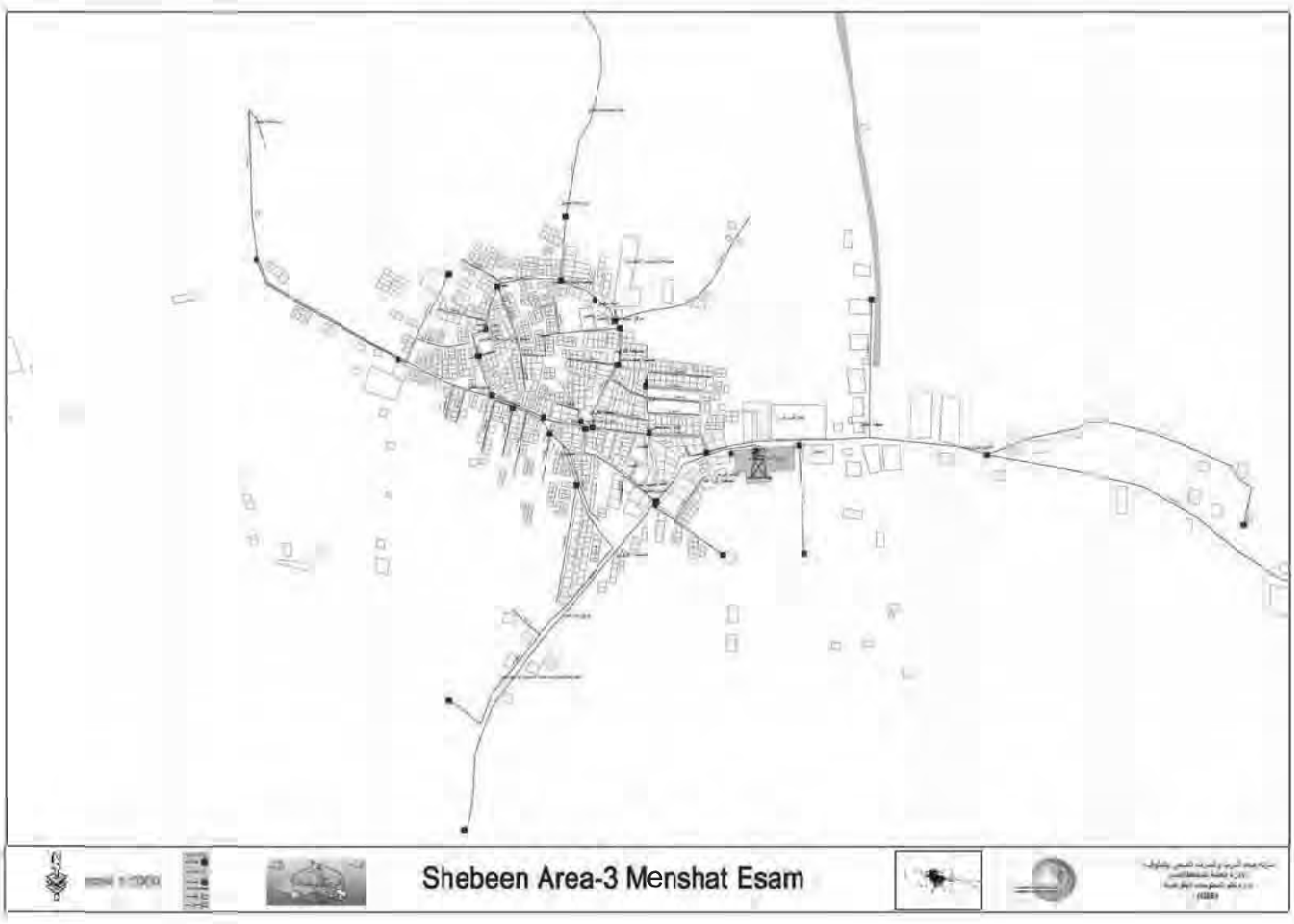

Legend
fitting
pipe
Expansion Area
El Wehda area in Santa Markaz
ادارة نظم المعلومات الجغرافيه
G.I.S.

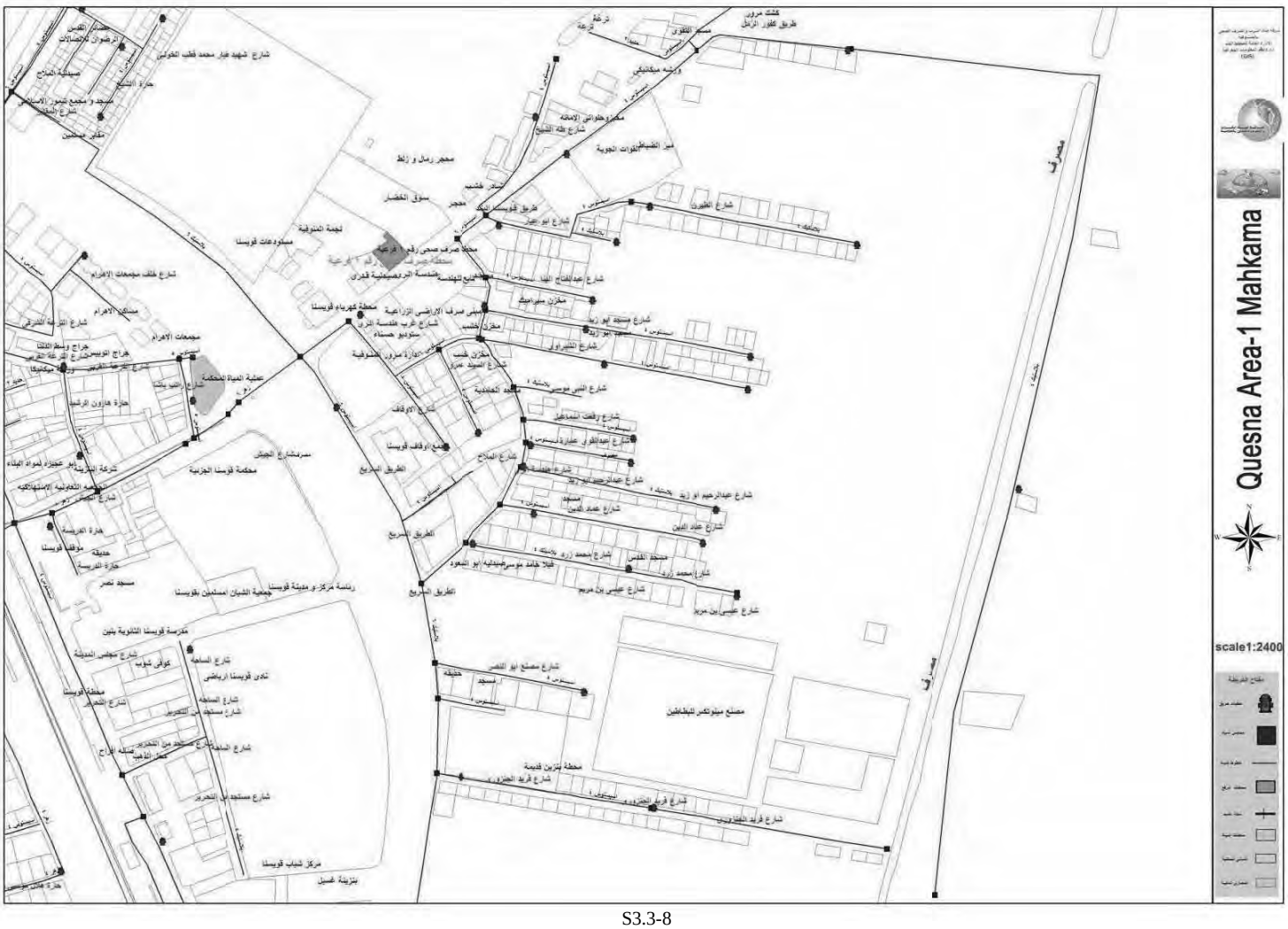

Expansion area
Thanawy area in Kafr El Zayat Markaz
إدارة نظم المعلومات الجغرافيه
GIS

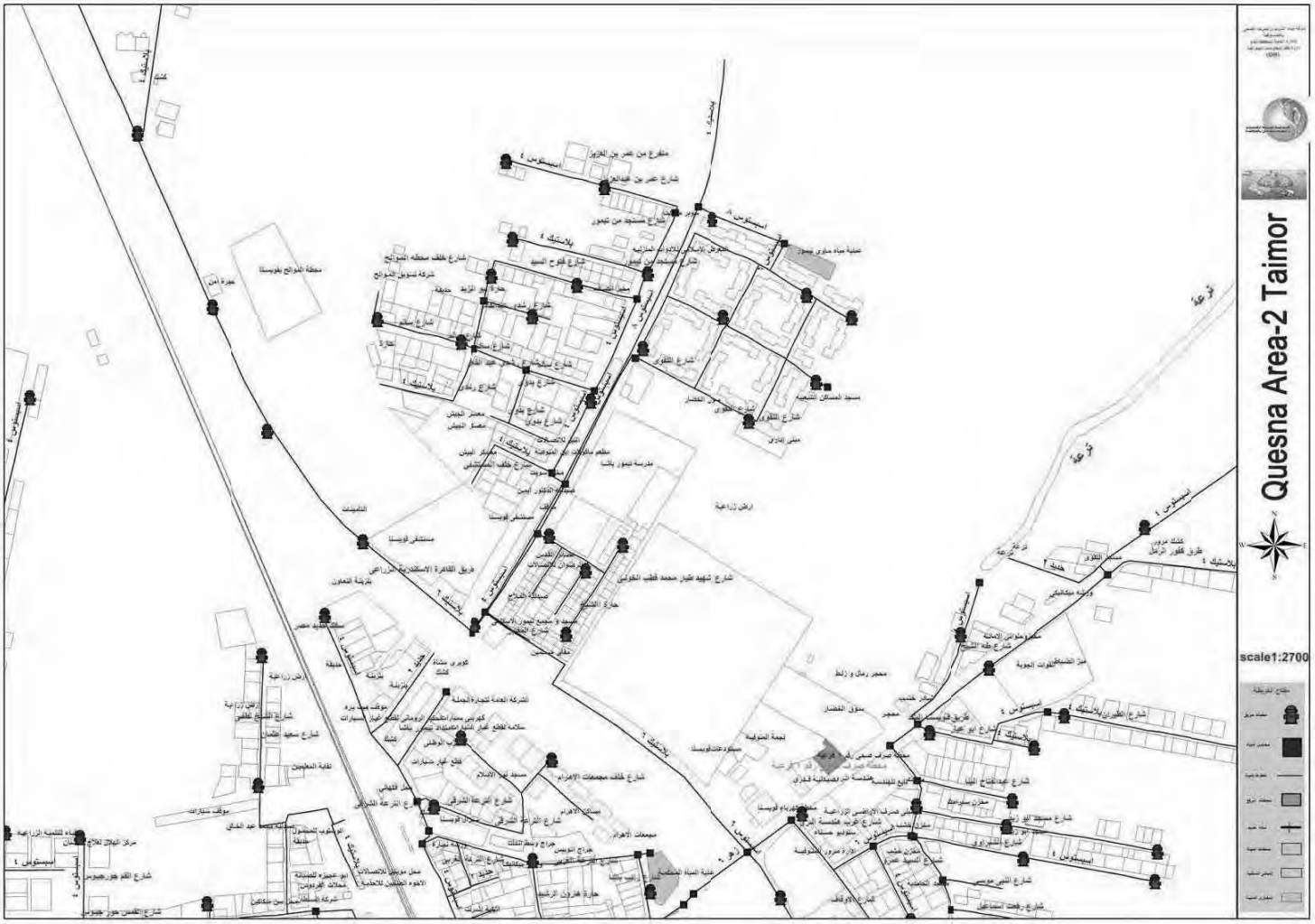
MCWW

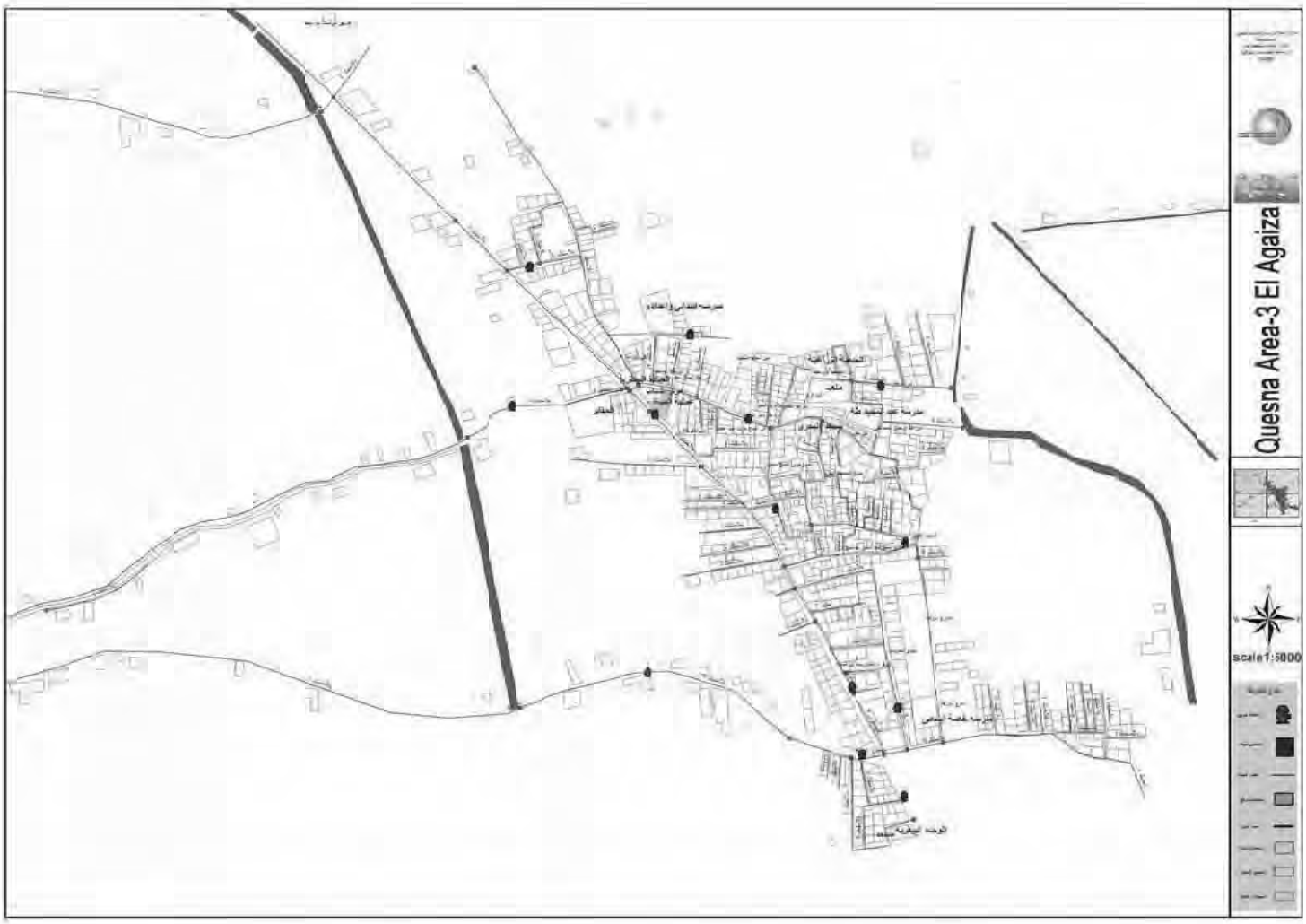

Shebeen Area-1 Arafa
scale 1:1300
مبنى تحت الانشاء
كاسيت
مسجد الرحمن
زكرية محرم وشركاه
شركة جمعة لتجارة السواحل
مخزن اسمنت
محل زيت

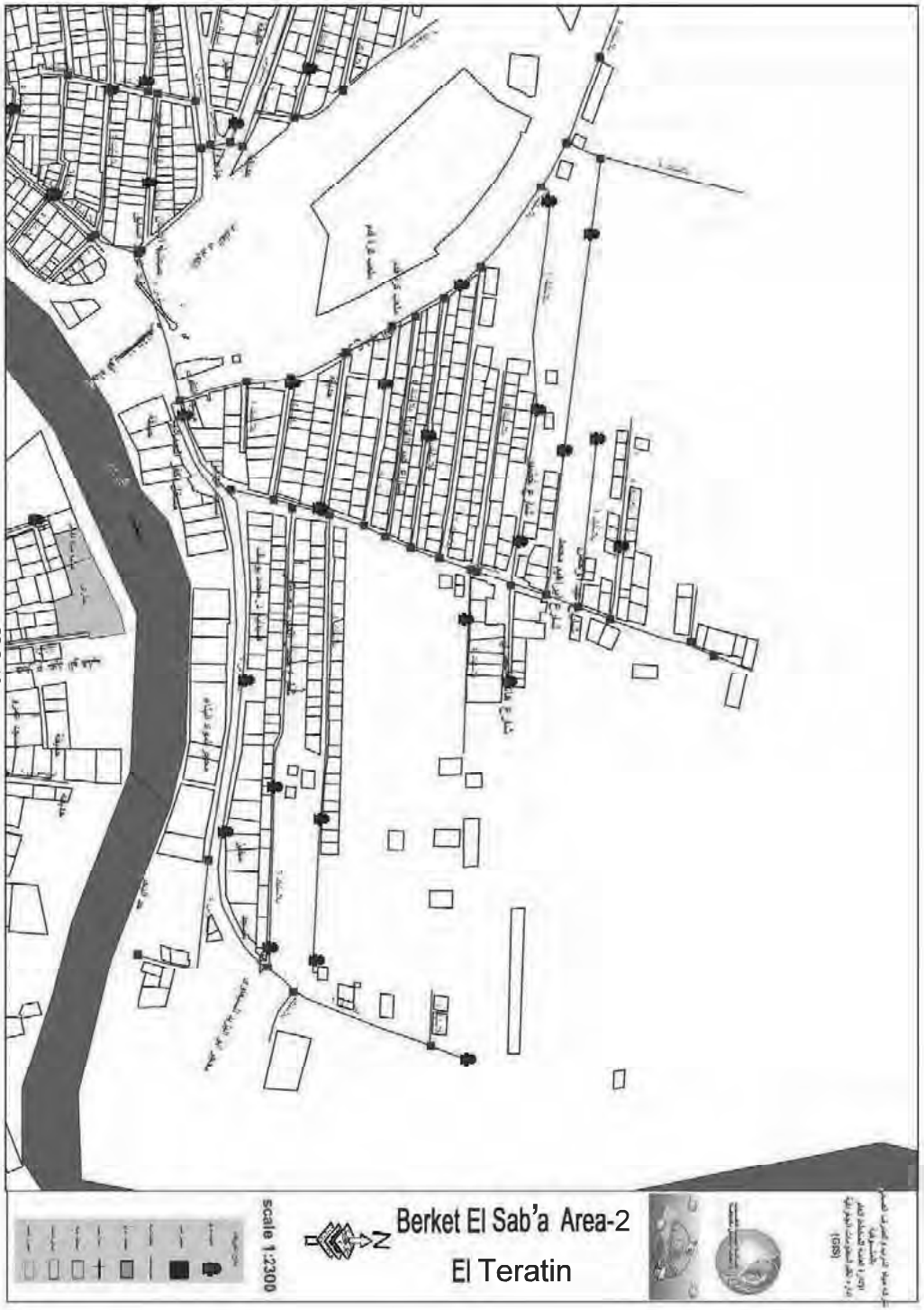

Shebeen Area-2 Abo Agwa
scale1:1800
GRP 12

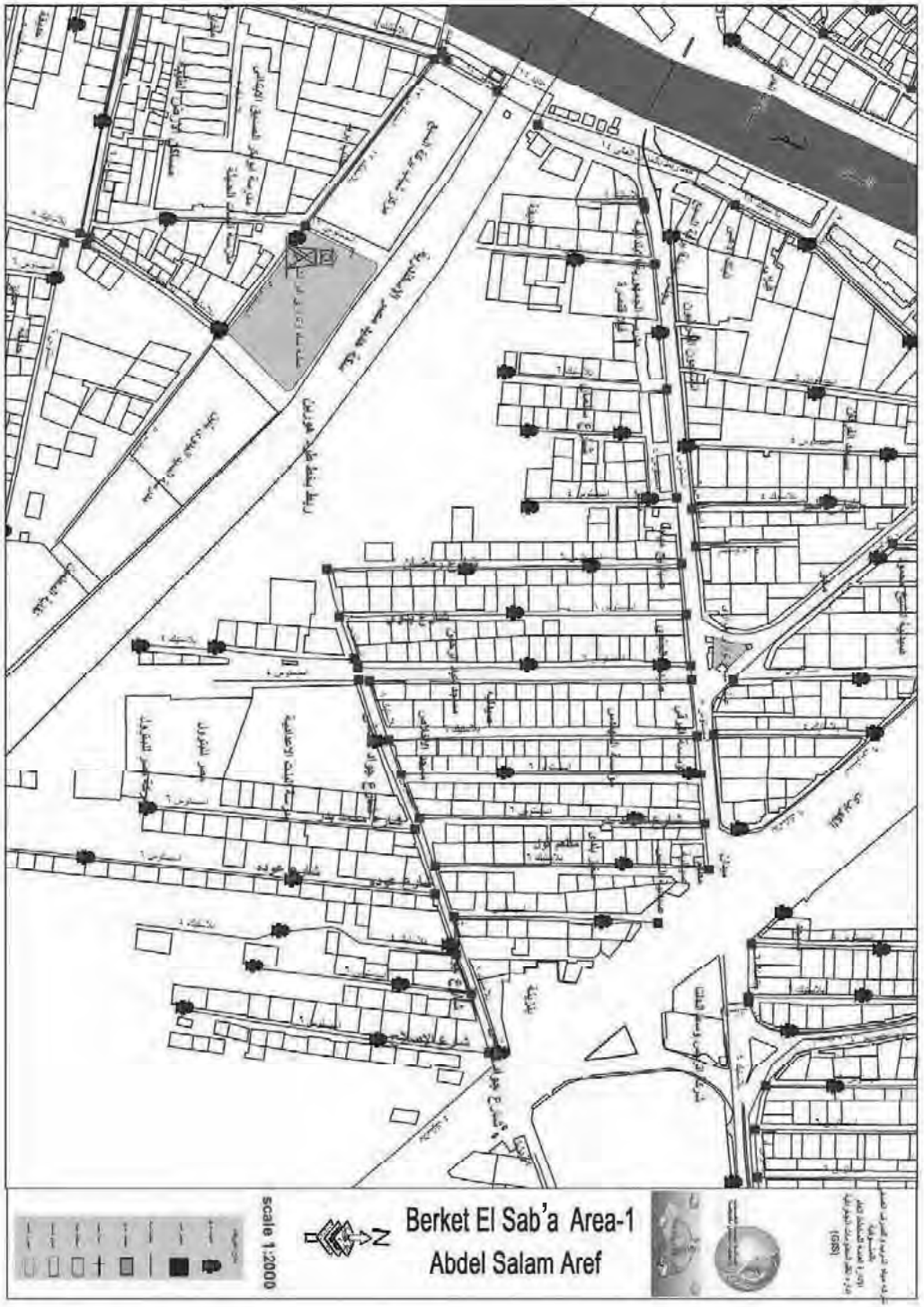

Shebeen Area-3 Menshat Esam


Quesna Area-1 Mahkama
scale1:2400

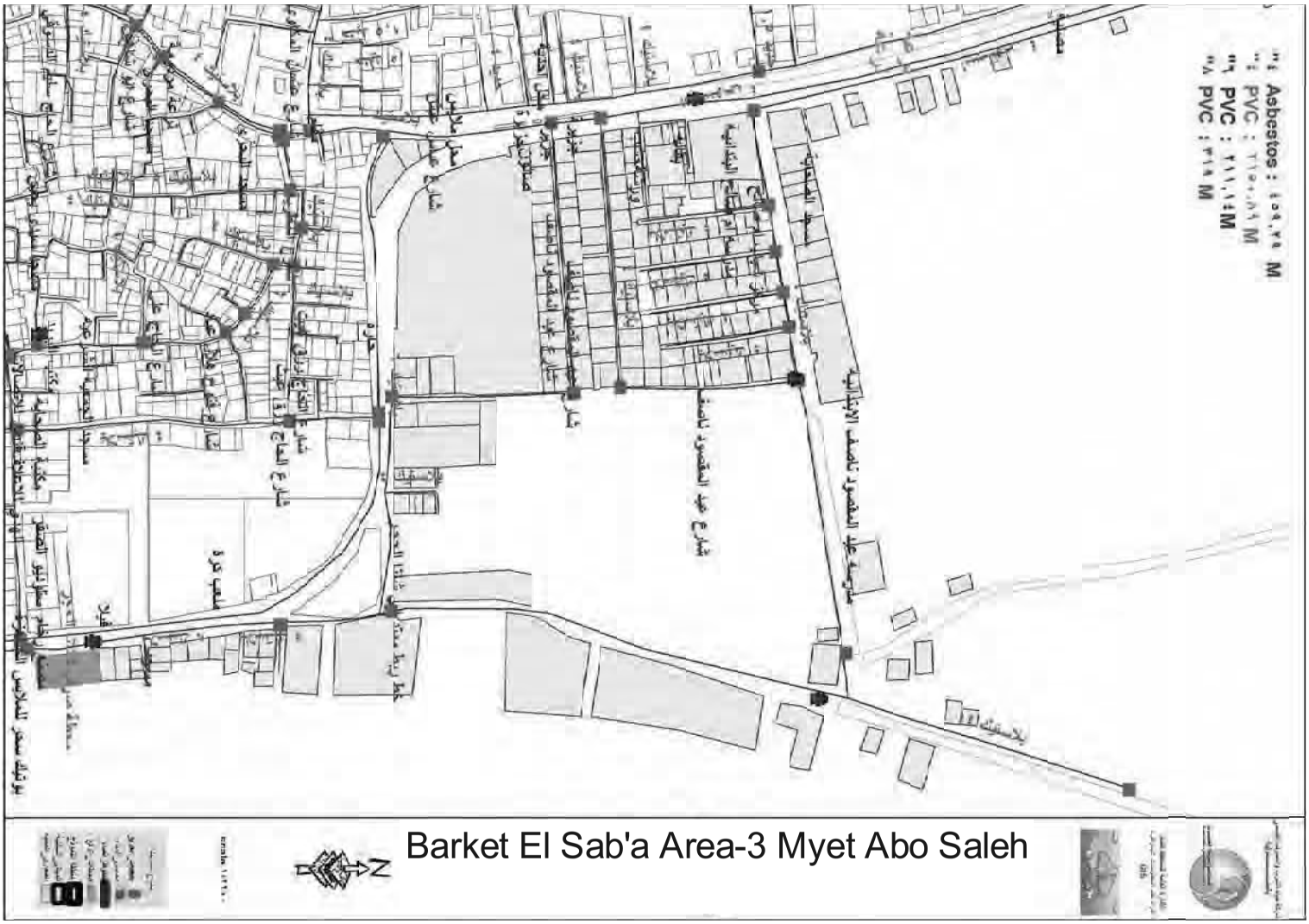

Quesna Area-2 Taimor
scale1:2700


Quesna Area-3 El Agaiza
scale1:5000


Berket El Sab'a Area-2
El Teratin
scale 1:2300
N


Berket El Sab'a Area-1
Abdel Salam Aref
scale 1:2000
N

S3.3-10


Barket El Sab'a Area-3 Myet Abo Saleh

S3.4　NRW 削減の県内普及に係る活動計画

（英語及びアラビア語）

GHAPWASCO（英語）

Five (5) years plan for NRW reduction activity

Version 1

July 2013

GHAPWASCO / JICA Expert Team

Table of contents

1. Introduction....1
2. Framing of NRW reduction activity....2
3. Organization for NRW reduction activity....4
4. Dividing plan of each branch for 5 years....5
5. Preparation work....8
6. Safety Control....8
7. Survey Method....9
8. Reporting System....11
9. Analysis and Improvement of the Plan....12
10. Recommendations....12

-Attachment-

1) Leak detection method
2) Equipment manual

1. Introduction

We have three (3) approaches to tackle non revenue water reduction.

- Fundamental approach : Distribution analysis to figure out actual condition of distribution volume & billed metered consumption volume.
- Supportive approach : Immediate repair of visible and invisible leakage.
- Preventive approach : Replace old pipes in accordance with plans.

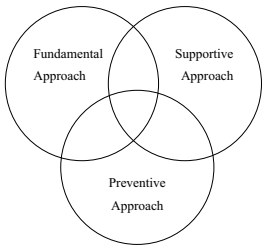


Figure 1-1 Relation among three approaches for non revenue water reduction

GAPWASCO has carried out Non revenue water reduction project together with JICA experts. In this project we mainly implemented fundamental approach and supportive approach. As a fundamental approach, we have shared thoughts of necessity of accurate GIS map, updated GIS maps, measured flow & pressure for distribution analysis in isolated area, and checked accuracy of water meter at each house, and cleaned water meter for more accurate measurement.
As a supportive approach, we have detected and repaired visible and invisible leaks in and out of our pilot area.
After this, prevention is better than cure. The more important is preventive approach which aims hardly causing leaks than supportive approach which is leak detection in early stage.
For leak prevention, replacement of aged main pipes, aged house connections are radical measures. We believe it should be prioritized to replace pipes due to leak occurrences, not only ages. And, leak prevention should be forethought consistently when pipe newly organized, or renovated for planning and maintaining. We need to consider real condition of past record in each city for the physical loss reduction and leak detection activity plan. Causes of leaks need to be recorded in detail because these causes are the key factors to improve our water network to be hardly leak occurs in future plan.

Therefore, for non revenue water reduction we need to approach in this 3 ways "Fundamental approach" "Supportive approach" and "Preventive approach.

Also, in IWA (International Water Association) reports, they say there are 4 factors to reduce non-revenue water, Active Leak Control, Speed and Quality of repair, Pressure Control, Review and Revision of pipe materials.
In addition, leak survey and the repair should not stop just once. The survey needs to conduct continuously and consistently. After a certain time passage, we are able to detect leak again near the repair point. We call it leak reappearance. In this plan we assume the certain "reappearance time" as 5 years. The basic idea is to conduct leak survey in every 5 years. We formulate this "5 years plan of NRW reduction activity".

Furthermore, this plan should be revised during activities if needed. At this time this plan is not perfectly suited for the situation in Egypt. It is necessary to upgrade this plan with correcting the course of plan or adding some tasks.

2. Framing of NRW reduction activity

The frame of NRW reduction activity consists of four (4) main activities. Moreover, this framing is likened to PDCA[1] cycle. PDCA cycle is generally important concept for any task/business. General description of each activity is following.

1) Formulate a Plan : (Plan)

   The plan for NRW reduction activity for GHAPWASCO can be formulated from experience of JICA project. Organization for NRW reduction should be established. And each branch should have their plan including dividing area with time schedule.

[1] PDCA : Plan-Do-Check-Act
Plan :Establish the objectives and processes, Do :Implement the plan
Check :Study the actual result, Act : Request corrective actions

2) Conduct Leakage Survey : (Do)

Leakage survey consists of several stages. "Preparation work" before starting site survey is necessary. In addition, establishment of the system for "Safety control" during site survey is necessary. And the surveyors and concerned staffs shall conduct leakage survey by proper "Survey Method".

3) Report and Evaluate : (Check)

"Reporting system" shall be developed for analysis and evaluation. Reporting data can be utilized for improvement of strategy on NRW reduction activity.

4) Improve the Plan : (Act)

The plan shall be reviewed and improved through actual survey. There is possibility to exist the difference between plan and reality. Headquarter can receive information of problems at the site. Also the plan can be improved through evaluation for more detail and/or additional strategy.

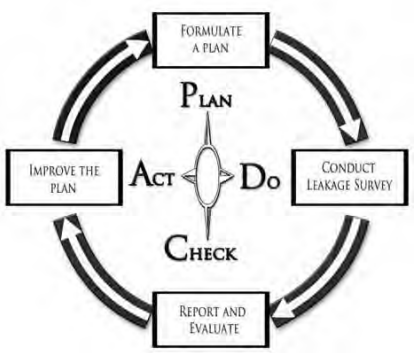


Figure 2-1 Concept for PDCA Cycle

3. Organization for NRW reduction activity

In order to conduct NRW reduction activity and leakage detection continuously, the organization has been established as shown figure 3-1 and table 3-1.

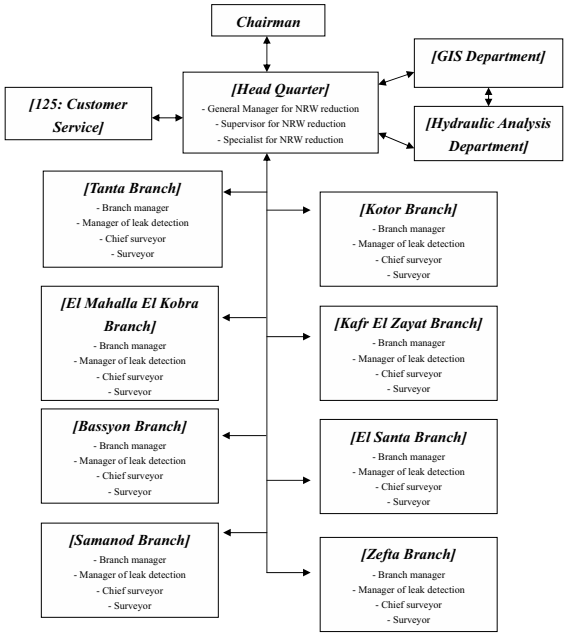


Figure 3-1 Organization Chart for NRW reduction activity

Table3-1 Job description for NRW reduction activity

Position		Role
Head quarter	General manager for NRW reduction Supervisor for NRW reduction Specialist for NRW reduction	• Set general strategy • Coordinate/facilitate with branches • Technical support for leak detection survey • Analysis and evaluate the reports • Review and improve NRW reduction plan • Report the evaluation to the Chairman
Costumer Service "125"		• Compile data for customer complaint • Report the data to Head quarter
GIS Department		• Update information of water networks • Input the data repair location, etc
Hydraulic Analysis Department		• Analyze piping replace • Analyze and study for DMA
Branch	Branch manager	• Support the execution for NRW reduction plan • Report progress and result to Head Quarter
	Manager of leak detection (Network) Chief surveyor (Area supervisor)	• Supervise leakage survey and repair of leak points • Report progress and result to branch manager
	Surveyors	• Execute leak detection survey • Make report • Input any new data on GIS maps (house connections, new water lines, …etc.)

4. Dividing plan of each branch for 5 years

(1) General

In the JICA Project, water balance analysis had been conducted in the pilot area in order to grasp current NRW ratio and reduction rate. However, in case that water balance analysis is conducted, isolated area for analysis should be prepared and measurement of consumption volume is necessary. On the other hand, there is difficulty to isolate survey areas shortly. Therefore, we basically concentrate leakage detection survey without isolation as NRW reduction activity. House connection survey and the confirmation is our main activity for leak detection. Following figure is basic process for leakage detection survey.

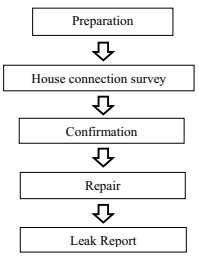


Figure 4-1 Basic process for leakage detection survey

(2) Availability for number of house connection survey

Availability for number of house connection survey has been found through the JICA Project. House connection survey for around 100 to 300 house connections can be conducted for one day by one group. And one group consists of two (2) staffs at least. Following table is case study for availability of number of house connection survey. Number of water meter is calculated as one connection has three water meters.

Table 4-1 Case Study for availability of Number of House Connection Survey

	Case A	Case B
One week	100 connections / 300 water meters	300 connections / 900 water meters
One month	400 connections / 1,200 water meters	1,200 connections / 3,600 water meters
One year	4,800 connections / 14,400 water meters	14,400 connections / 43,200 water meters

(3) Number of dividing area for each branch

All the house connections at city and villages in Markaz should be surveyed within 5 years. Yearly plan is necessary for each branch and the plan needs to be approved by headquarter.

At the moment, there is no information about number of house connections. Therefore, we can estimate number of dividing area by population of each branch. Each branch can adjust the frequency and number of house connection survey by number of population. Following table is relation between population and number of house connections for each branch. Target number is calculated as the condition that one connection has three (3) water meters and one meter has five (5) populations.

Table 4-2 Relation between population (2009-2010) and number of house connection

No.	Name of Markaz/City	Population (2009-2010)	Target of Number of Connections for 5 years	Target of Number of Connections for 1 year	Target of Number of Connections for 1 week
1	Tanta	1,033,222	68,880	13,780	300
2	El Mahalla El Kobra	1,110,003	74,000	14,800	300
3	Bassyon	261,388	17,430	3,490	100
4	Samanod	320,450	21,360	4,280	100
5	Kotor	300,077	20,010	4,010	100
6	Kafr El Zayat	407,462	27,160	5,440	150
7	El Santa	399,325	26,620	5,330	150
8	Zefta	479,019	31,934	6,390	150
	Whole of Gharbia	4,310,946			

(4) Dividing plan for each branch

All the house connections in branch office need to conduct house connection survey in 5 years. It is necessary to make a plan to conduct house connection survey in all Markazes. Each dividing plan with time schedule and number of customer is attached from next page.

5. Preparation work

Following preparation work is necessary before staring house connection survey.

- Formulation team : 1 team 2 persons or more
- Necessary equipment : 2 units of Listening stick, 1 Ground microphone
- Area Information : Printed GIS map, number of customers, area characteristics
- Transportations : Pick up / Van with generator, Vehicle, Motorcycle
- ID : Surveyor ID

This preparation depends on cases who conduct Drilling Confirmation of leaks. There are two cases that headquarter conducts confirmation or branch office conducts confirmation. Recommendation is that branch office themselves will do it because the confirmation is the most important point to know the leak itself, leak point, estimated leak amount, causes of leaks. And the branch office needs to evaluate this result.

6. Safety Control

Leakage survey shall be conducted with safety control. Following safety controls should be considered.

(1) Emergency communication chart

In emergency case such as traffic accident on the survey, damaging to other utility, physical damage for customer, damaging to customer facility, the surveyor shall report to branch office by emergency communication system. The branch manager shall report/inform the fact and situation to concern agency. Therefore, emergency communication chart, should include information of the concern person of branch office, Police Station, Hospital, Electric Company, Gas Company, and so on, shall be prepared at each branch and report it to head quarter.

(2) Communication with other agency

In order to conduct the survey properly, permissions or processes for survey might be necessary.

a) For excavation the trunk road with pavement

In case of excavation for trunk road with pavement, it might be required for permission by governorate or police. Before excavation, the branch office shall

start a procedure properly, if required.

b) For confirmation the location of other utility

There are other utilities under the ground. When excavation is started, the branch office shall check the location of other utilities. In case other utilities are located near the water pipe or excavation area, especially high voltage electric line, the branch office shall contact other utility company. And excavation should be conducted with permission or observer of utility company.

c) Other cases

If there is other case, it should be considered.

(3) Safety management on survey

a) Surveyor ID

The surveyors should have and keep their surveyor ID. In case customers ask their position on the survey, they shall show their ID to the customers. Moreover, the surveyors shall show their ID to the customer, when the surveyors needs to enter customer's house for the survey.

b) Traffic control

The surveyor shall manage traffic control under his survey in order to keep safety for themselves and residential neighborhood. When the surveyors conduct confirmation and excavation, it shall be taken care for traffic situation. Especially on the truck road, we recommend that excavation area shall be barricaded with sign board or pole and watchman.

7. Survey Method

STEP-1: House connection survey

1) Write down connection point to GIS map
2) Listen at house connections, meters, valves, fire hydrants, fittings using Listening Stick.
   - No sounds at all, then no leak nearby.
   - If there are similar sounds to leak, please close stop valve on house connection, and stop valve near meter to stop using inside of house. After closing valve, if the sound remains, check and count the house connection as "suspect point" or "similar noise".

STEP-2: Confirmation

Plan-1; Until equipment ready (Confirmation with Head quarter)

1) For the time being, leak detection team will ask "Ground Mic-ing, Correlation and Drilling Confirmation and Correlation" to Head quarter staffs.
   - After detected 5 points or appreciate points of similar noise at house connections, contact head quarter staff for Ground Mic-ing and drilling confirmation. Timing of contacting might be fixed by monthly. This depends on branch number of suspected points or availability of head quarter. Therefor this matter shall be studied and evaluated after start activity.

   (We strongly recommend that surveyors themselves of branch office will conduct Ground Mic-ing instead of head quarter staff. Because this Ground Mic-ing & confirmation is the most important task for leak detection.)
2) After making an appointment with head quarter staff, surveyors of branch staff conduct Ground Mic-ing between line over the house connection to expected connection point to main line (ferrule).
   - Using ground microphone, listen every 50-60cm. Do not adjust volume and listen for 5-10 seconds only for confirmation of difference of the sound.
   - When loudest, then directly over leak. Use visible display (LED meter, dial meter) in last 40-80cm when "loudest" is heard to determine.
   - There is a case that the loudest point which is not right above the point of water leak, depending on conditions in the ground and the road surface.
3) After marking the leaking point on the ground, make a hole at the marked point by use of the Electric Hammer Drill and Boring bar and then, insert the Listening Stick in to the hole so as to final Pinpointing. And use listening stick to confirm if there is a leak sound from leak itself and water from the leak itself to the listening stick.
   - In order to avoid damage to water line, please listen to the sound of pipe fitting near the drilling or boring point by listening stick.
   - When drilling or use boring bar, need to report other buried utility company to avoid damage to the other buried cables or pipelines.
4) In case direct excavation without checking by Boring bar will be proceeded, refer to STEP-3.

Plan-2: After equipment ready (Confirmation by branch office)

- Procedure for confirmation is basically same. Branch office directly conducts the confirmation work.

STEP-3: Repair

1) Firstly, report the confirmation result to the customer before excavation.
2) Excavate the suspected point by confirmation. In case permission of excavation is necessary, branch office shall start predefined process for excavation.
3) Safety control such as traffic control shall be kept during repair. (Refer to "Safety Control".)
4) Record about the leak point. (Refer to "Reporting System".)
5) Take photos before repair about leak point, situation of leaking, etc.
6) Try to measure leak volume by tank with time watch.
7) Repair the leak point immediately after recording.
8) Take photos after repair about repair method, repair condition, etc.
9) Report to customer.

8. Reporting System

We strongly recommend making a leak report template for reporting. "Monthly leak survey report" and "Report of leak repair" of each Branch periodically shall be submitted to head quarter with statistical analysis or ideas to improve pipe condition (reduce leakage) with approve by branch manager.

(1) Monthly leak survey report

Monthly leak survey report should be involved following items at least.

a) Quantity (Data collection) of visible leak mobile work by patrol or report from residents

It will be summarized for "Report of Leaks repair for visible".

b) Quantity (Data collection) of planned work (leak survey)

When, who, where, how, how many house connections conduct, how many house has suspected, and so on. It is summary of "Report of Leaks repair for un-visible".

c) Statistical analysis of cause of leaks by each Branch

Analysis can be conducted from the data, priority for replace pipes, upgrading of house connection, appropriate water meter condition and easy access water meter, and so on. It is necessary to feedback leak records for more reasonable and manageable pipelines.

(2) Report of Leaks repair for visible and un-visible

Leak repair detail such as point of leak, repair date, repair time, pipe material, age (old), condition (wet, dry), pressure, estimated leak amount should be recorded by the person in charge of repair. (not only survey team) Recording format shall be distributed and be applied to all branches.

9. Analysis and Improvement of the Plan

It is necessary to analyze and evaluate the result of the survey. Through analysis and evaluation, the plan can be improved more accrual and more ideal. There are many factors for evaluations. Followings are examples and ideas for evaluation and improvement of the plan.

- Compile and evaluate the analysis by branch office
- Analyze the relation between number of house connections on survey and customer's number
- Analyze the category of leak cause and leak condition
- Analyze the estimate leak volume
- Analyze the water balance analysis, if distributed water is measured
- Analyze the next priority survey area
- Share above analysis to Hydraulic Analysis Department for their study
- Share leak point to GIS department and request to input data to GIS
- Study new strategy for leak survey
- Study making pipe replace plan

10. Recommendations

(1) Upgrade of GIS data for house connection

When the surveyor conduct the house connection survey, the surveyor checks the location of house connections on the prepared GIS map, as described on the section 7 "Survey Method" Step1. This information shall be utilized in the future. For first

Step, location of house connections should be transferred to GIS department and GIS data should be upgrade for this information. In case 400 connections per one month per branch will be checked, the information of 3,200 connections is required to input to GIS for each month. 10 working days per one staff for inputting the information for 1,600 connections can be applied. This case needs two staffs for inputting. There is no difficulty.

(2) Flow measurement at isolated area

As mentioned before, there is difficulty to make isolated area. However, the isolated area in somewhere already exists. For example, some satellite village has one well station and closed network. In such case, we recommend to install flow meter in the well station without making chamber to escape spent the external cost. And the surveyor can receive the support from water meter readers to survey the water consumption same as JICA Project. Or, the branch office can estimate the consumption by bill. And we recommend the analysis for water balance before repair and after repair as pilot area.

(3) Establishment of DMA (District Metering Area)

In order to measure NRW ratio (or the amount of lost water), DMA should be established, and NRW ratio can be calculated in each DMA after measuring the distribution volume and consumption amount. Also DMA is a system which can continuously monitor the change of the amount of flow in one area, so the sudden or the big change of flow can be noticed easily, and then action can be taken. The size of the area should not be less than 3,000~5,000 costumers, which will be around 1~2 KM^2, according to IWSP experience which is supported by EU. GIS maps with correct information of main & branch lines with the type and diameter and valves location are required. Hydraulic analysis should be conducted to maintain the same pressure at each DMA. Valves condition should be checked and zero pressure test should be conducted to confirm isolation of the area, and maintain valves if needed.

(4) Water balance analysis by balk meter and bill

Water balance analysis helps staff to evaluate the amount of lost water which were saved by the leak detection activities. We can know the measured consumption amount through the bills of costumers, and we can know the distribution volume through the flow meters in each DMA. Through these steps we can grasp the amount of lost water before leakage survey. After conducting the leakage survey, we can

repeat the same steps to know how much reduction of NRW we could reach.

(5) Patrol system by mobile work

This system is important to check the general situation of visible leakage and commercial loss, such as illegal connection in the branch, and also it builds trust between costumer and water company. This system is a visual monitor for NRW reduction and general situation of water quality. Some customers can be interviewed for such information. Staff of water company should check by eyes the streets conditions in a patrols during the day, and then report the repair of leakage to head quarter.

(6) Periodical technical meeting for NRW teams in branches

In order to evaluate the result of leakage survey conducted by branches, periodical technical meeting is required. This meeting can improve communication system between branches, and between branches with head quarter. This meeting also is useful for sharing experience and problems, and suggest solution based on all branches experience (one branch can share problem, and other branch can solve it according to its experience).

(7) Leakage reduction through pressure control

Reducing excess pressure in the main distribution lines will contribute to reduce the water loss volume through leakage and reduction of frequency leakage. Controlling pressure can be applied by several methods, such as: (Pump control, throttled line valves or automatic control valves). Before water company decides to reduce pressure in order to reduce the leak amount, it is very important to compare between the expected water loss volume to be saved, and the customer satisfaction. Because customer satisfaction might be effected by the reduction of the pressure, as well as customer consumption. This procedure should be conducted many time (try and error) to reach the proper pressure that can save water loss, and does not affect the customer satisfaction.

Attachment

1) Leak detection method
2) Equipment manual
   a) Flow meter
   b) Ground Microphone
   c) Pressure logger
   d) Acoustic rod
   e) Digital sound detector
   f) Pipe and Cable Locator
   g) Metal pipe locator
   h) Magnetic locator
   i) Non metallic pipe vibrator
   j) Water leak Detection Training

Attachment One

Leak detection method

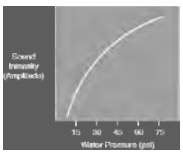
How to Water Leak Detection

Water Leaks Create Different Sounds

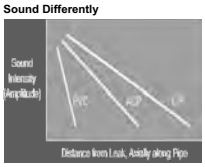
SOUNDS FROM WATER LEAKS: TRANSMISSION THROUGH PIPE WALLS AND SOIL, FACTORS THAT IMPACT SOUND TRANSMISSION

1. Pipe resonance (vibration)from oriffce noise
2. Water inpact on surrounding soil
3. Water circulation and flow in soil cavity

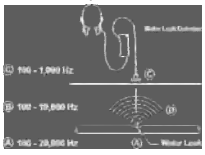
Sound Intensity Increases with Water Pressure



Various Pipe Materials Transmit Sound Differently



Higher Frequencies are More Attenuated (Absorbed) in Soil than Lower Frequencies



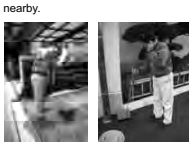
What Affects Leak Sounds & Our Ability to hear them

・Water Pressure in Pipe
Type of pipe material and pipe diameter
・Soil Type and Soil Compaction
Ground Surface for microphone: concrete versus sod
・Extraneous noises: wind, highways, buildings, machinery

Water Leak Surveys and Water Leak Pinpointing

1. Water Leak Surveys

- Listen at hydrants, Valves, meters, curb stops, and other exposed sections/fittings.
- No sounds at all: then no leak nearby.



(LEAK SURVEY at Meters)

2. Water Leak Pinpointing

- Only after performing surveys.
- Between two loudest fittings (hydrants, meters, etc.)
- Directly over top of line

(Water Leak Pinpointing)

What are Sounds of Leaks Like

1. Good water pressure, corp leak or small leak: "hiss"
2. Good water pressure, main break or big leak: "whoosh"
3. Very close to leak (15-20 feet during pinpointing): rapid "thumping" noises of water against soil in cavity or "clink, clink" of small stones bouncing off pipe.
4. Water splashing on the pipe: may be close to leak or may be water traveling along pipe for long distance.
5. Orifice pressure reduction/pipe resonance noises (i.e.,"hiss" or "whoosh") ; always very constant.
6. Intermittent and on again/off again noises: not a leak.
7"um and ringing": transformers, motors, or gas lines.
8. "Click, click, clik": meter turning (not a leak)

Advantage of an Accoustic Leak Detector

1. Not too expensive
2. Maintenance free and pretty reliable (Don't drop the sensor!).
3. Pretty easy to operate
4. Can be used inside of buildings for leaks inside of walls and under floors (turn off HVAC system and other building noises).
5. Almost never wrong: where leak is loudest is almost always where leak is located.
6. Last for many years: 10-15 years life expectancy.

Disadvantage of Accoustic Leak Detector

1. Practice required to lean leak sounds and techniques.
2. Maximum depth for pinpointing: 1 to 1.5m for pinpointing:
3. Pinpointing over soft or grass cover more difficult.
4. Pinpointing sometimes possible only at night

FUJI TECOM INC.

Water Leak Surveys: How to do them?

For most complete surveys, listen at EVERY curb stop, meter, hydrant, valve, etc.

For iron and steel lines, listen at hydrants or Meters every 100 to 200m.

For AC pipe, listen at hydrants and at a curb stop/meter between them (max distance between points: 100m).

For 13mm to 150mm PVC pipe, Max distance between points 150m

For 150mm and larger PVC pipe, (Max distance between points 100m)

When listening at curb stops/meter boxes, pick side of street with shorter length services.

(Listening at Meter by FSB-8D)

No Leak Sounds? Then No Leak Neaby

Water Leak Pinpointing: How to do it

Mark water line with pipe locator between two loudest locations (curb stop, hydrant, valve, etc.)

(Pipe locator Induction Method)

(Direct Method Transmitter Setting)

Use Ground plate for street surfaces, sidewalks and concrete slabs.

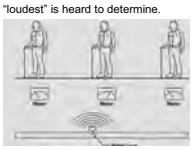
Use pointed red or boring bars (push rods) in soft dirt and grass covered areas.

Listen every 3-5 feet. Do not adjst volume and listen for 5-10 seconds only.

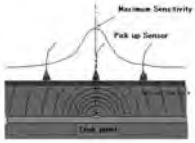
(Pinpointing)

Stay directly over the pipe or the exact same distance on either side. When loudest. then directly over leak.

Use visible display (LED meter, dial meter) in last 5-10feet when "loudest" is heard to determine.

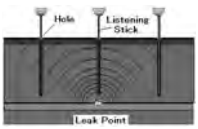


(VISIBLE DISPLAY in Detectors)



(LOUDEST POINT)

CONFIRMATION SURVEY



(Confirmation by Hammer Drill)

(Confirmation by Boring bar)

NECESSARY EQUIPMENT

Listening Stick, FSB-8D

Pipe & Cable Locator PL-960
Hammer Drill
Boring Bar 1.0m

More advanced Leak Detection

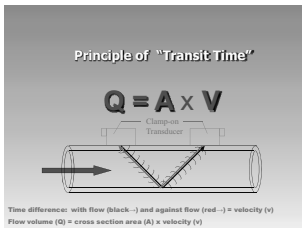
(Leak Noise Correlator LC-2500)

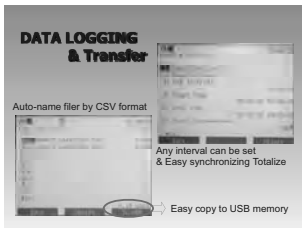
Attachment two

Equipment manual

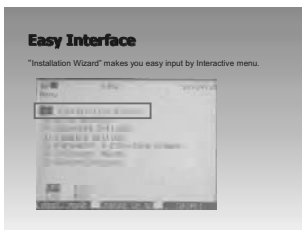
Flow meter

Tokyo keiki UFP-20





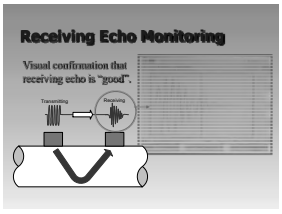
Choose Instration Wizard

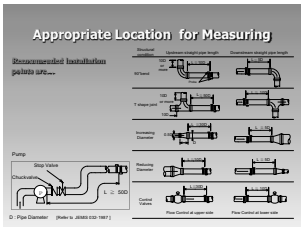


Parameter Setup and Operation
1. Pipe information input
aa. Exact pipe diameter (mm) or circumference (mm)
bb. Material specification or sonic velocity
cc. Pipe wall thickness (mm)
dd. Lining material specification (if any)
ee. Lining thickness (if any)

2. Liquid specification input
(or sonic velocity input)
3. Transducer type input and installation geometry
4. Mount transducers on pipe
5. START MEASURING !

Thickness measurement available.





Pressure Logger

ASHRIDGE

Ashridge Engineering Limited
Unit 1a
58 North Road Industrial Estate
Okehampton
EX20 1BQ
UK
Tel : +44 (0) 1837 53381
Fax : +44 (0) 1837 55022
Email : sales@asl-eng.co.uk

Textlog I & II Configuration Software Manual

Software Version 4.0 Beta
April 11

Table of Contents

Table of Contents 2
1. Textlog Software – Introduction 3
2. Installation 3
3. Launching Textlog Configuration Software 4
4. Setting the Comm Port. 4
5. Storing Telephone Numbers 5
5.1. Adding telephone numbers 5
5.2. Removing telephone numbers 6
5.3. Editing telephone numbers 6
5.4. Saving Telephone numbers 6
6. Storing GPRS settings 7
6.1. Adding GPRS Settings 7
6.2. Removing GPRS Settings 7
6.3. Editing GPRS Settings 7
6.4. Saving GPRS Settings 7
7. Configuring Textlog from PC 8
7.1. General 8
7.2. Clock 10
7.3. Flow Inputs 11
7.4. Analogue Inputs 12
7.4.1. Internal Pressure 12
7.4.2. External Analogue 13
8. Downloading a Log 14
9. Report SMS 14
Appendix A – Mechanical Fixing 15
Appendix B - Signal Strength Table 15

1. Textlog Software - Introduction

Textlog configuration software is designed to allow the distributors and installers of the Textlog units to configure them with the correct settings. This manual is designed to guide the user through the main points about the software.

If you are using it for the first time it is advised you read through all sections this will give you a better idea about what the software can do and how to use it fully.

This software takes a snapshot of the Textlog configuration on read and any changes made in the software are not committed until the user clicks the "Send to Logger" button.

If you have any questions on the use of this software please contact your supplier, or Ashridge Engineering using the details on the front cover of this manual.

2. Installation

A standard Install shield package is supplied to assist in program installation.

The program requires read / write access to the following registry key, and all subsequent sub-keys:

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\ASHRIDGE

All user files have been set to default within the C:\Ashridge\Textlog directory, and full read / write access will be required for these user files.

3. Launching Textlog Configuration Software

On launching the Textlog Configuration Software the launch screen will be shown.

You will notice that almost all the options are currently disabled.

The only functions you can use at this stage are "Read from Logger" and "Utils" on the taskbar.

This is because the software is not a real-time representation of the Textlogs configuration. It simply takes a snapshot at the time of read. You can edit this and send it back.

It is important to realise that any settings you change are not committed until you click the "Send to Logger button.

In order to start using the software correctly it is advised you ensure the correct Comm port is selected following the steps below in section 4.

If your Comm port is already set, further instructions can be found in section 7.0

4. Setting the Comm Port.

To change the Comm port used go to "Utils", "Comm Port" then select the Comm port the Textlog cable is connected to.

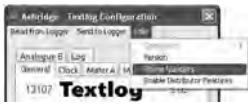
If you are unsure of what Comm ports are available on your PC, you can find them in device manager.

You can find the available Comm ports using device manager in control panel. If you require assistance with this contact your system administrator.

5. Storing Telephone Numbers

The Textlog Configuration Software can save commonly used numbers so that selecting them is made easier, saving time then entering configuration information.

To open the telephone numbers window go to "Utils", "Phone Numbers" as shown below.



The "Telephone Numbers" window will open. When the software is ran for the first time the boxes will be empty. You can follow the information in the following sections to add, remove and edit these numbers and GPRS information.

5.1. Adding Telephone Numbers

When adding telephone number, it is important to ensure correct formatting.

E.g. To add Jon Smith with mobile number 07900000000, you would format it "Jon Smith,447900000000".

Follow a few simple rules when formatting:

- No spaces before and after the comma.
- The number should have the international code before it without the positive symbol.
- You must also be sure there is only one description and number per line in either of the telephone number sections at the top of the window.

5.2. Removing Telephone Numbers

In order to remove a telephone number from either of the lists, simply follow the instructions below.

Select the number to be removed ensuring the cursor goes to just before the characters on the next line and press the Backspace button on your keyboard.

This will bring the next number up to the line above.

5.3. Editing Telephone Numbers

In order to edit a telephone number, simply edit the information shown so that it is correct and the information is formatted correctly as stated in section 5.1.

5.4. Saving Telephone numbers

When all modifications are finished click the "Save & Close" Button at the bottom of the screen or the "Close" button at the top right of the screen to save the changes.

6. Storing GPRS settings

Similar to telephone numbers the Textlog Configuration Software can also save GPRS information to save entering it manually each time. Simply open the telephone numbers window as stated in section 5.0. GPRS information is entered in the textbox at the bottom of the window.

6.1. Adding GPRS Settings

The formatting of the GPRS settings in the text panel is important. Information should be added in the following format:

Description,APN,Username,Password,Host,Port

If you do not have all the information required, contact your network provider.

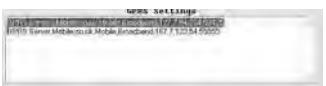
Example:

Description: GPRS Server
APN: Mobile.co.uk
Username: Mobile
Password: Broadband
Host: 167.7.123.54
Port: 55555

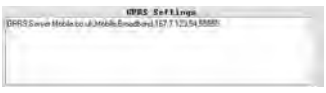
Enter as: GPRS Server,Mobile.co.uk,Mobile,Broadband,167.7.123.54,55555

6.2. Removing GPRS Settings

In order to remove GPRS settings, select the line to be removed ensuring the cursor goes to the start of the next line as shown to the right.



Next press the "backspace" key. This will delete the selected information and bring the other information on to the correct line.



6.3. Editing GPRS Settings

In order to edit GPRS settings, simply edit the information shown so that it is correct and ensure the information is formatted correctly as stated in section 6.1

6.4. Saving GPRS Settings

When all modifications are finished click the "Save & Close" Button at the bottom of the screen or the "Close" button at the top right of the screen to save the changes.

7. Configuring Textlog from PC

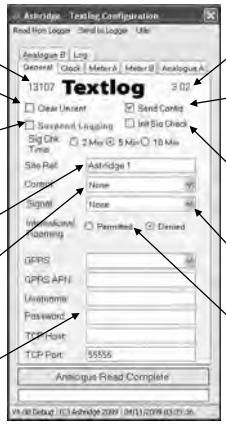
In order to activate the options you must first click "Read from Logger" in the top left hand corner of the screen.

You will notice the status bar at the bottom of the screen will start displaying information on which section of the Textlog the software is currently reading. When this process is complete the software will have the Textlogs current configuration and open up the options allowing you to edit them.

The following sections will describe each of the tabs found at the top of the screen.

7.1. General

The general tab allows you to set informat on relating to telephone numbers and information GPRS connections.



Textlog Serial Number

Clear any unsent messages currently in the Textlog.

Warning: This option when selected will put the Textlog into Dormant Mode, ready for transport or storage.

Site Reference of where Textlog is to be installed

Number for reading SMS messages to be sent.

GPRS Settings, see section 6.0. It is advised to select GPRS settings from the dropdown box instead of entering manually to avoid errors.

Firmware version

Triggers the unit to send configuration information to the server.

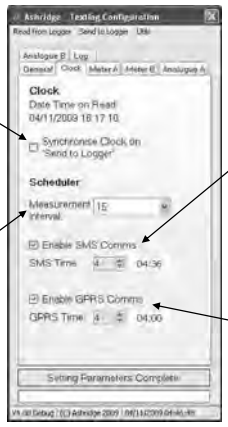
Initiates a signal check taking the number of minutes selected. This will bring a Textlog out of Dormant Mode.

Number where Signal Check messages will be sent.

Permit or deny international roaming.

7.2. Clock

The "Clock" tab allows you to synchronise with current system time, set the minutes between readings and also configure the time in which the Textlog will report in each day.



Synchronise to current system clock when sending to logger.

Number of minutes between readings.

At 15 minutes between readings 1 message is sent per channel per day.

Decreasing the number of minutes between readings will increase the number of messages sent per day.

Enables the sending of readings each day via SMS at the time shown.

Messages will be sent to the control number selected under the General tab

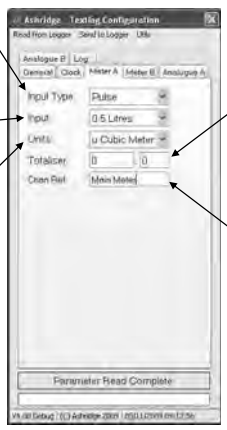
Enables a connection with the GPRS server to transmit readings each day at the time shown.

The Textlog will connect to the server information given under GPRS settings on the "General" Tab.

7.3. Flow Inputs

There are two tabs that set the two flow channels, "Meter A" and "Meter B". Each of these has identical layouts.
If these tabs are not active ensure that you have read from the Textlog (see section 7.0).

Options shown in the "Input Type" drop-down box will only show what the connected Textlog can do. If you require the unit to do Encoded meter reading or Pulse and it is not shown, please contact your supplier.



Shows available inputs options for this channel.

The settings below will change depending on the option chosen here

This sets the units per pulse of the flow meter.

Units of the connected flow meter and units to be shown in report messages.

Set the totaliser to the value currently shown on the meter.

NOTE: When configuring on-site remove the input cable from the Textlog during the upload of settings.

Enter a channel reference, e.g. "Main Meter"

Note: Standard windows filename characters are not permitted.

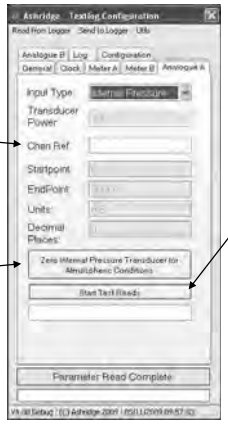
7.4. Analogue Inputs

There are two tabs that set the two analogue channels, "Analogue A" and "Analogue B". Each of these has identical layouts. If these tabs are not active ensure that you have read from the Textlog (see section 7.0).

Options shown in the "Input Type" drop-down box will only show what the connected Textlog can do. If you require the unit to do Internal pressure or external analogue and it is not shown, please contact your supplier for guidance. Different options will open depending on if you choose internal pressure or external analogue as the input type.

7.4.1. Internal Pressure

When internal pressure is set almost all options are disabled. This is due to the fact that all Textlogs are configured for their fitted transducers.



Enter a channel reference, e.g. "Inlet Pressure"

Note: Standard windows filename characters are not permitted.

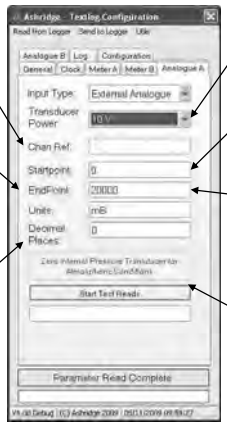
In order to improve accuracy you can zero the Textlog to its current atmospheric pressure. Click this button and follow the on screen instructions.

Clicking this button starts the unit taking periodic readings of the channel, displaying the reading in the box below.

If changes have been made to the information you must first send these changes to the Textlog to ensure the information shown is correct.

7.4.2. External Analogue

When external analogue is chosen, all options are enabled for the user to set.



Enter a channel reference.

Note: Standard windows filename characters are not permitted.

Input units e.g. mB, mV or V.
You are limited to 3 characters.

Set the number of decimal places.

E.g. if you set the StartPoint to 0 and EndPoint 20000, but you want this displayed in Bar and not mB you can set the units to "Bar" and decimal to 3.

Set to 0 for no decimal correction.

Set the external power voltage, options available are 0V, 5V and 10V.

Input a StartPoint value for 0.5V or 4mA on the input depending on the input type.

Input an EndPoint value for 4.5V or 20mA on the input depending on the input type.

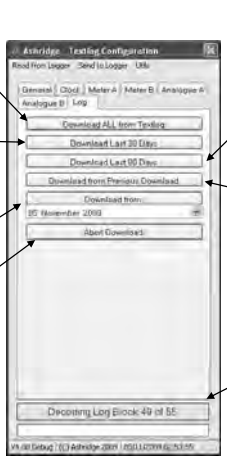
Clicking this button starts the unit taking periodic readings of the channel, displaying the reading in the box below.

If changes have been made to the information you must first send these changes to the Textlog to ensure the information shown is correct.

8. Downloading a Log

The configuration software can also be used to download a Textlogs log manually. In order to open up the options you have to read from the Textlog first, this allows the software to gather information like the serial number and firmware version so correct download of the log.

All information downloaded will be placed in the location C:\Ashridge\Textlog\



Download entire log.

Download the last 90 days from the Textlog based on the current system time.

Download the last 30 days from the Textlog based on the current system time.

Download to the point in which the log was last downloaded, this avoids multiple downloads of the same log readings.

Download from the selected date up to current time.

This button allows the log download to be aborted.

Current log download status is shown here during log download.

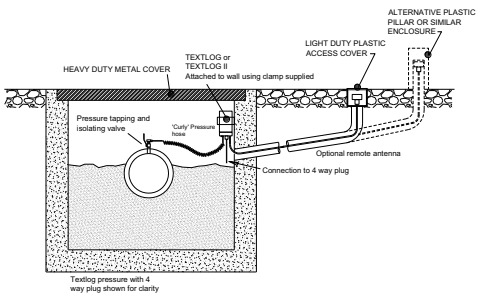
9. Report SMS

You can trigger the Textlog to send a report SMS containing its current readings on its next scheduled send to a mobile phone by texting the word "Report" to the Textlogs number from the phone you wish to receive it on.

Depending on the scheduled send time the delay between sending and receiving the reply can be up to a 24 hours.

Appendix A – Mechanical Fixing

Wall Bracket and Tie Wraps Supplied



Appendix B – Signal Strength Table

Signal check strengths reported in SMS messages to mobiles are stated in the following table. The higher the number reported the better the signal strength.

0	-113 dBm or less
1	-111 dBm
2	-109 dBm
3	-107 dBm
4	-105 dBm
5	-103 dBm
6	-101 dBm
7	-99 dBm
8	-97 dBm
9	-95 dBm
10	-93 dBm
11	-91 dBm
12	-89 dBm
13	-87 dBm
14	-85 dBm
15	-83 dBm
16	-81 dBm
17	-79 dBm
18	-77 dBm
19	-75 dBm
20	-73 dBm
21	-71 dBm
22	-69 dBm
23	-67 dBm
24	-65 dBm
25	-63 dBm
26	-61 dBm
27	-59 dBm
28	-57 dBm
29	-55 dBm
30	-53 dBm
31	-51 dBm or greater

Ground Microphone

A2-c-1

HG-10AII manual,

Set up.

Insert the headphone plug into the Jack located at the upper side of Amplifier.

Connect the sensor (Pick up) cable with the connector located at the lower side of Amplifier.

Wear the headphones and amplifire with waist belt. Otherwise wear the Amplifier by use of its Sholder belt.

To check each action

*Push the key of power switch.

CAUTION: In this case, the plug of Headphones is required to be inserted into the Japck. Othewise, the Power Switch does not work.

*Push the key of BATT and confirm the residual power

CAUTION: When the METER does not deflect into the BATT Line, change all Betterries (6 pieces of 1.5Volt Battery)

* Turn the Volume Control Knob to its minimum

*Wear the headphones and put the sensor (Pick-up) on the ground surface. Then push the Mute Switch Button and turn the Volume Control Knob clockwise for listening to ground noise.

Try to push the Filter Selecting Keys I.E. one Key in the Low Frequency Band Keys and another Key in the High Frequency Band Keys so as to confirm if the Filters are working well.

After confirming the above actions in good condition, work at the detection of water leak.

How to change battery

Insert the headphone plug into the Jack of Amplifier.

Push the Power Switch Key ant then the BATT key.

Confirm if the METER deflects into the Red Line of BATT. If it does not deflect so, change all batteries right away.

Turn up the Locker Plate and detach the Battery Case Cover.

Change all batteries together (6pcs.)

CAUTION: When the HG-10AII is not used for a long time, keep it without Batteries.

How to detect leaks,(1)

Wear the HG-10AII Leak Detectors by waist belt or shoulder belt.

Walk along the buried pipeline and look for a point sounding a quasi-leak.

The maximum point sounded on the ground surface indicates the leak existed right under the ground as shown by the figure

Read the maximum METER deflection by listening to the maximum sound through the headphones so as to determine the point of leak from the ground surface.

A2-c-2

How to detect leaks (2)

The sound volume listened through the headphones should be adjusted lowerly. The lower sound to ears to minimizes fatigue and makes the operator easier to listen to leak sounds.

CAUTION: The bigger sound through the Headphones makes the operator difficult to listen to the traffic noise and waning voice. It may cause a hard of hearing.

CAUTION: The Mute Switch is required to be operated after placing the sensor (pick-up) on the ground so as to avoid the disagreeable noise to ears.

The filter Function consists of 9 conbinations. The nine Filter Combinations enable the operator to thell the fine difference of leak sound caused by the material of pipe.

Filter Band width meeting the material of Pipe.

Each pipe generates its own leak sound within a certain range of frequency according to the material of pipe. The following example would be convenient to know the filtered width.

	100Hz	200Hz	400Hz	600Hz	800Hz	1200Hz
Main CIP		◎	←	→	◎	
Main PVC	◎	←	→	◎		
Service PVC		◎	←	→	◎	
GP			◎	←	→	◎

A2-c-3

Acoustic rod

A2-d-1

Listening stick LS-1.0m / LS-1.5m.
And how to find leaks.

USE

Fuji Listening stick is a high grade mechanical listening stick benefiting form an acoustic resonant chamber for noise amplification. This is particularly suitable for water supply pipes made of PVC and polyethyle

WARNING

・Do not swing around this listening rod to avoid personal injury.

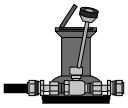
CAUTION

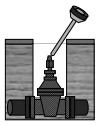
・Do not use this listening rod for a purpose other than water leak detection.

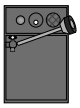
・This rod is not waterproofed device. Do not immerse it in the water until ear-pad. And do not use it in the heavy rain.

How to USE

（1）Light fit the tip of the Listening rod to meters, stop valves, water taps, and fire hydrants . Attach an ear to an earpiece of acoustic resonant chamber to listen to the leakage noise from the valves.





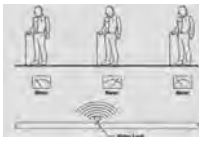


HOW TO FIND LEAKS

"Surveying" is the term applied to listening for water leaks when there is no obvious evidence, like water flowing on the street. Every hydrant, valve, and service line is a possible location to hear the sounds of water leaks:

Since the sounds travel on the pipe walls better than through the soil, always listen at the hydrants, valves, and meters first. As you get closer to the leak, the sound gets louder. Finally, decide which two of these locations are the loudest. Now you are ready for "Water Leak Pinpointing."

"Water Leak Pinpointing" is the term applied to the process of pinpointing the exact leak location. For Acoustic Leak Detection, the exact leak location is usually the spot where the leak sounds are the loudest:



To find this spot, the listener must carefully mark the location of the water line on the street after locating it exactly with a pipe and cable locator. Usually, the piping between the valve or hydrant with the loudest sound and the valve or hydrant with the second loudest sound is the section of the line that needs to be marked. The section must be accurately located and marked on the street in order for the listener to consistently listen directly over the pipe.

The listener moves the ground microphone 3 to 4 feet each time in the direction of the water line, listening, and moving closer to the water leak. While the listener is moving, he does not adjust the volume control, since the volume control must be held constant in order to make accurate comparisons. When the listener is very close to the leak, it may be impossible to decide based upon the user's hearing alone whether the leak is in one spot or in a spot 3 to 4 feet away. When this occurs, the listener must study the visible display (meter) to see if the signal is slightly stronger at one location than at another location.

Digital sound detector

FSB-8D manual

Fuji FSB-8D sound bar is capable of judging water leakage by detecting minor vibration tone. By amplifying it and by then comparing the detected tone reference based on the sound and numerical value information. It is particularly suitable for water supply pipes made of PVC and polyethylene.

1. How to set up.

(1) Connect the sensing bar to the main unit.

(2) Insert the headphone plug into the headphone jack of the main unit.

(3) Locate the intermediate point of the volume control dial at the ▲mark.

2. Replacement of Batteries

If the battery capacity is short, a battery mark begins to flicker in the left lower part of the display screen when the ON/OFF switch is pressed. Replace the batteries with new one in such a case. Use two alkali dry batteries (LR6) Positively mount the battery cover.

3. How to USE

(1) Light fit the tip of the contact rod to a meter, water tap or the like, then press the power switch.

(2) The magnitude of the vibration is displayed ont eh LCD, the vibration sound can be heard through the headphone at the same time. The power is OFF when the ON/OFF switch is released.

If the OUT OF RANGE mark (▲) flickers in the left upper part of the display screen, it means that the set display level is exceeded. Open the battery cover and lower the SENS switch by one step.

If the volume is excessive, turn the volume control counterclockwise. If the volume is too small, turn it clockwise.

The numerical value displayed will remain unchanged, even if the volume control is turned

4. SWITCHING THE SENSITIVITY

The SENS switch is of three (3) positions. It is used for attenuating the signal by a certain value of output. [The initial setup is Large ● Midium : The signal level is about 1/10 of that Large, Small: The signal level is about 1/100 of that Large .

The LCD displays the output level by numerical value of 00-99.

When the output level exceeds 99, OUT OF RANGE marke (▲) in the left upper part of the display by sliding the SENS the amplifier by sliding the SENS switch rightward.

The numerical value displayed in the flickering stereis not an actually measured level value.

When the displayed value is of one digit, increase the degree of amplification of the amplifier

When the displayed value is of one digit, increase the degree of amplification of the amplifier by sliding the SENS switch leftward.

SENS SWITCH AND VOLUME CONTROL

The volume is separated from the display circuit so that the numerical value displayed on the LCD will not change when the volume control is tuned. The SENS switch is linked with volume and displayed value change simultaneously when the switch position changes.

Pipe and cable locator

A2-f-1

mode, all make this the ideal instrument for the

PIPE & CABLE LOCATOR PL-960

The Fuji-Tecom PL960 locator is a very user friendly tool with a short learning curve for both the experienced operator and beginner alike. Display prompts and the default mode on start-up ensures fail safe and easy operation with virtually no confusion.

The PL960 is equipped with both a single coil and a differential coil antenna to locate all continuous metallic utilities.

The PL960 operates at 83 kHz, 27 kHz and 334KhZ as well as Passive Radio mode 15-25 kHz.

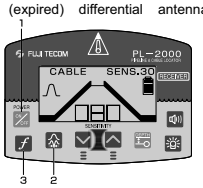
The receiver has a graphic display, numeric display and audio output for easy detection interpretation.

The Unique Receiver Depth shaft gives extremely accurate depths, automatically calibrating the tool with each depth reading taken.

The Accurate Current Measurement display feature ensures consistent accurate tracking of lines in close proximity to each other. When detecting in the direct mode, the receiver can be as close as a metre from the transmitter and accurately locate a line. The transmitter can be twenty metres off parallel utilities and the receiver still effectively detects the utility without distortion.

The LCD display and function keys are intuitively laid our making the locator very quick and easy to use.

A patented (expired) differential antenna permits accurate tracking of underground metallic utilities over long distances.



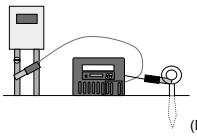
The easy to read meter, simple controls, direct connect or inductive field.

What is a Pipe Locator

Operation Principal

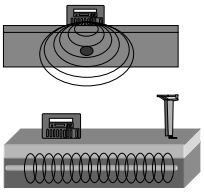
As a transmitter emits electromagnetic waves, a magnetic field is generated.

If a metal pipe or a cable is laid within the magnetic field, induced current (signal current) is produced and flows through the underground metal pipe or cable according to the principle of electromagnetic induction. Then, a receiver picks up the magnetic field generated by the subsurface metal pipe or cable. The location and depth of the subsurface pipe or cable is located by the angle of the magnetic force concentrically generated by the metal pipe and the strength of the magnetic field.



(Direct Mode)

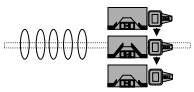
Detects “poor ground” at the transmitter.



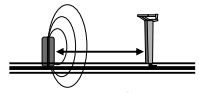
A2-f-2

（Induction Mode）

“Peak” mode is useful so as to obtain a higher accuracy in locating and measuring the depth of buried pipeline. The differential antenna mode is used for this Peak mode.



“Peak” mode, for a greatest accuracy & depth. It indicates the location of pipeline by the bar graph and the Numerical Value as shown by the above.



Take the interval of 5m or more between the transmitter and receiver. (Induction Mode)

Inductive clamp is useful to locate the power cable.

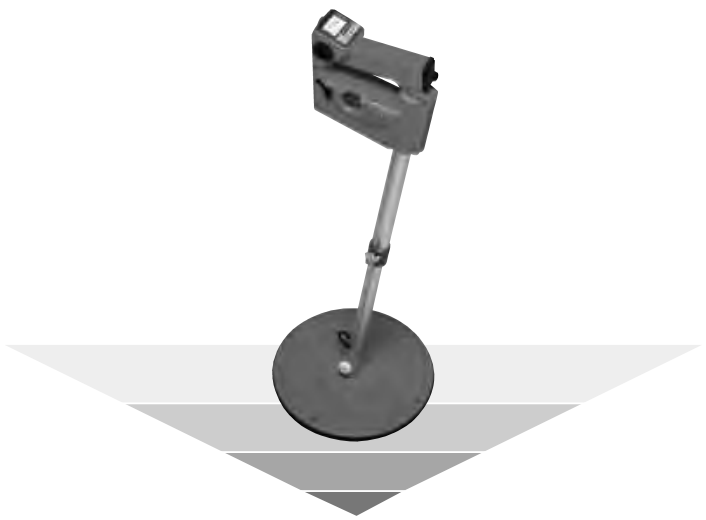
*The PL-960 Traces ANY continuous metal, such as iron, steel, copper water lines, gas lines, tracer wire by plastic pipe, telephone/TV cables, copper & aluminium wire, conduit and Power Lines whether energized or not.

A2-f-3

FUJI METAL LOCATOR

F-90M

INSTRUCTION MANUAL



Instruments for the location of underground utilities and water leaks.

FUJI TECOM INC.

A2-g-1

INDEX Page

1. WARRANTY 2
2. CAUTIONS 3
3. STRUCTURE OF F-90M LOCATOR 4
4. NAME OF PART AND FUNCTION 5
5. EXAMINATION BEFORE USE 6
6. HOW TO OPERATE THE F-90M LOCATOR (1) 8
7. HOW TO OPERATE THE F-90M LOCATOR (2) 9
8. CUSTODY OF THE F-90M LOCATOR 10
9. CARE AFTER THE USE OF F-90M KOCATOR 11
10. FOR A SUCCESSFUL OPERATION IN SITE (1) 12
11. FOR A SUCCESSFUL OPERATION IN SITE (2) 14
12. TROUBLE SHOOTING 15
13. SPECIFICATION 16
14. FOR REPAIR WORK 17

1. WARRANTY

The warranty period is one year after the day when you have purchased the F-90M Locator from a Fuji distributor.

The Warranty Card attached to each F-90M Locator is indispensable when you will have the maintenance service in the future. You are required to keep it carefully.

When your F-90M Locator is malfunctioned during your ordinary use in site, you can have it repaired at free of charge within the warranty period.

You are suggested to send the malfunctioned F-90M Locator to a Fuji distributor without delay within the warranty period. In that case, you are suggested to mention the defective condition clearly preferably in writing.

After the warranty period, we or our distributor take the liberty to require the charge incurred to repair your F-90M Locator.

2. CAUTIONS

When you will operate the F-90M Locator in a survey site, you are required to keep the following matters strictly so as to use this Locator in a safety way.

CAUTION (1)
When operating the F-90M Locator, pay your special attention to the surrounding circumstances in site.

* You are suggested to operate the F-90M Locator in the site where your assistant or a guard can assist you enough to take the safety measure to traffic accident. Such as the work protecting yourself from accident is required to be carried out under your own responsibility.

CAUTION (2)
The F-90M Locator has not the structure of waterproof. Do not operate it in the rain.

NOTE : The Antenna Disc and the part of adjusting Pipe Length are the waterproof.

* When you will operate it in the rain, the rain will sink into the Amplifier Housing and cause a malfunction.

CAUTION (3)
The F-90M Locator has not the structure of shockproof. Do not drop it on the hard ground.

* When you have given a strong shock to it, you are suggested to have it checked by our distributor. Otherwise you are suggested to send it to use here in Tokyo.

3. STRUCTURE OF F-90M LOCATOR

- Fuji Metal Locator Model : F-90M 1
- Soft Carrying Case 1
- English Operation Manual 1

4. NAME OF PART AND FUNCTION

①Speaker
The maximum speaker sound indicates the location of object right upon it.

②Re-set Switch
It controls the oscillation level to an object.

③Headphone Jack

④Amplifier Housing

⑤Power and Sensitivity Control Switch
It switches ON and OFF and also controls the Sensitivity.

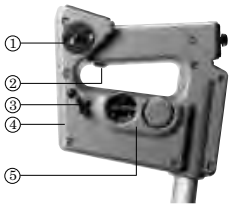
⑥Indicator Meter
It indicates the residual battery power and the location of a buried Metallic Object.

⑦Battery Cover

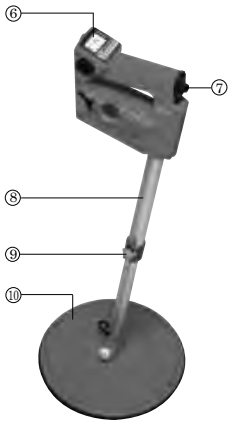
⑧Length Adjustable Pipe
It adjusts the length to meet the requirement of operator.

⑨Stopper
It fixes the pipe length.

⑩Antenna Housing
It is the Waterproof Housing and has the Antenna in it to locate an object.



(Fig. 1)



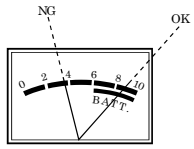
A2-g-6

5. EXAMINATION BEFORE USE

When you are using the F-90M Locator in a site, check the battery power and the sensitivity to an object.

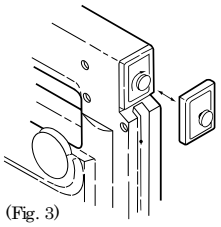
(1) To Check the Battery Power.
The battery power can be ckecked by the following way.

Switch ON by turning the Knob ⑤ clockwise to the mark ON "BATT" and confirm if the Meter Needle will move into the red line of BATT as shown by the figure 2. When the Meter Needle does not move into the red line, exchange it with the new Battery.



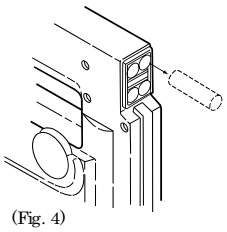
(Fig. 2)

(2) How to exchange the Battery.
Turn the Knob on the Battery Cover shown by the figure 3.



(Fig. 3)

Pull out the used Battery as shown by the figure 4 and exchange it with the new Battery.



(Fig. 4)

A2-g-7

(3) To check the sensitivity to an object.
When you are using the F-90M Locator, check the sensitivity to an object.

Switch ON and then push the Re-set Switch Button.

(CAUTION)

In this case, pay your special attention to the fact that there is no Metallic Instrument or something near the Antenna Disc of F-90M Locator.

Try to bring a Test Piece to the Antenna Disc of F-90M Locator and confirm when the F-90M Locator will sound to the Test Piece.

Prepare a Test Piece such as a Coin and confirm in which distance the F-90M Locator will sound or show the maximum Meter Needle deflection.

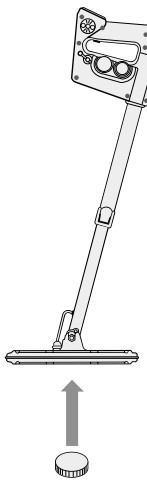
Test Pieces.

(1) The Copper Test Piece of 25mm diameter and 1.5mm thickness.

In this case, the F-90M Locator will sound when the Test Piece is brought close to the Antenna Face within 10cm or so. You can confirm the good condition of F-90M Locator

(2) The Aluminum Test Piece of 20mm diameter and 1.5mm thickness.

In this case, the F-90M Locator will sound in the distance of 6cm.



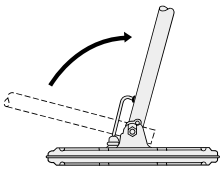
(Fig. 5)

A2-g-8

6. HOW TO OPERATE THE F-90M LOCATOR (1)

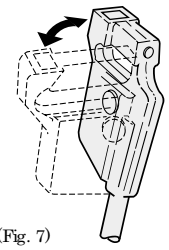
Extend the Telescopic Shaft up to the length so that the Antenna Disc will come to the hight of your ankle when you have carried the F-90M Locator in your hand.

The above length of Telescopic Shaft is suitable for operating the F-90M Locator on a site for a long time and minimize fatigue.



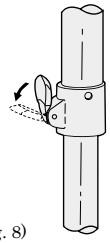
(Fig. 6)

Hold the Telescopic Shaft with your hand and turn the part Amplifier clockwise unitl it will stop as shown by the figure 7. The F-90M Locator is set up for the operation in site.



(Fig. 7)

When you have adjusted the hight of F-90M Locator to meet your operation, fix the length of Telescopic Shaft firmly. The figure 8 shows how to loosen the Length Adjustor ⑨ shown in the NAME OF PART AND FUNCTION.



(Fig. 8)

A2-g-9

7. HOW TO OPERATE THE F-90M LOCATOR (2)

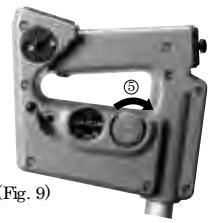
Turn the Power and Sensitivity Control Switch ⑤ as shown by the figure 9 clockwise up to the mark "ON" or "Hi" or "Lo".

"ON" is the Middle Sensitivity.

"Hi" is the High Sensitivity.

"Lo" is the Low Sensitivity.

Turn the Knob ⑤ to the mark ON "BATT" and check the Battery Power by confirming if the Meter Needle will move into the red line or not.

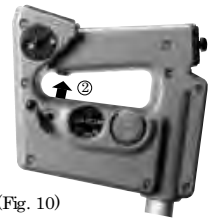


(Fig. 9)

(CAUTION)

When the Meter Needle has moved into the red line, the Meter Needle returns the left side automatically after 4 Second indication of the residual battery Power.

Push the Re-set Switch ② and set up the F-90M Locator to the position for locating an object.



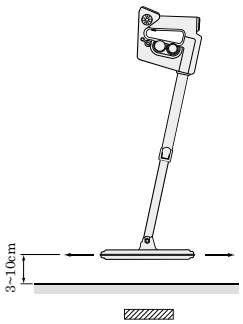
(Fig. 10)

(CAUTION)

In this case, keep the Antenna Disc at the position higher than 30cm to the ground surface and confirm the fact that there is no Metallic Obstacle near the F-90M Locator. The Metallic Obstacle causes to reduce the Sensitivity of F-90M Locator.

Move the Antenna Disc as if it will sweet the ground surface by keeping the interval to the ground surface as shown by the figure 11.

When the Antenna Disc has came right upon a Metallic Object, the sound signal becomes the maximum and the Meter Needle deflects widely to the left side in its maximum. Those maximum sound and Meter Needle deflection show the point right upon the object to be located.



(Fig. 11)

8. CUSTODY OF THE F-90M LOCATOR

When the F-90M Locator is not used for a long time, it is required to be kept in the following ways.

(1) Check the structure of instrument including its instruction manual. The instruction manual will be needed someday in the future for a good operation.

(2) Detach the Battery when the F-90M Locator is not used for a long time. The Battery solution may possibly cause a trouble of component.

(3) Do not keep the F-90M Locator in the moistured place.

9. CARE AFTER THE USE OF F-90M LOCTOR

(1) Wipe off the rain or soil before the custody of F-90M Locator.

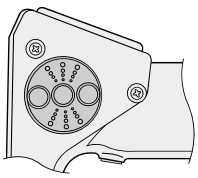
(2) Do not use its exclusive Carrying Bag to keep or carry the othre instrument or thing.

10. FOR A SUCCESSFUL OPERATION IN SITE (1)

(1) To adjust the sound volume of Speaker.

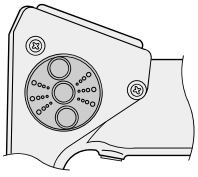
The sound volume of Speaker can be adjusted by means of turning the Speaker Cover as shown by the figure 12.

On the other hand, the sound signal can be listened with the Headphones. In this case, the Speaker does not sound.



(Maximum Sound)

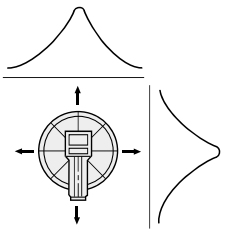
(Fig. 12)



(Minimum Sound)

(2) How to locate the central point of object.

Move the Antenna Disc toward the directions of right and left and then back and forth as shown by the figure 13. The peak point of sound signal obtained by the above two Antenna movements indicates the central point of object.



(Fig. 13)

(CAUTION)

When the peak point of sound signal is larger as shown by the figure 14, lift up the Antenna Disc higher as shown by the figure 15 and repeat the Antenna movements from right to left and then from back and forth. In this case the Sensitivity is required to be adjusted to "Lo" position.

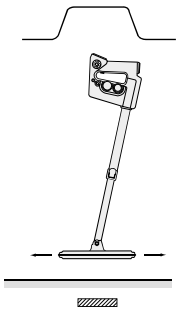
(3) Sensitivity Adjustment.

The maximum sensitivity can be obtained from the following examples.
The test piece is the case of size in 100mm diamenter.

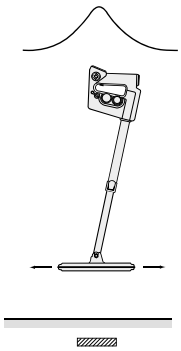
"ON" position = 30cm or so.

"HI" position = 40cm or so.

"LO" position = 15cm or so.



(Fig. 14)



(Fig. 15)

11. FOR A SUCCESSFUL OPERATION IN SITE (2)

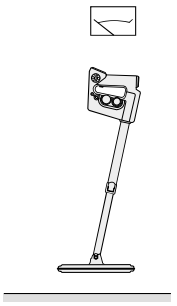
(4) How to operate the Re-set Switch.

The Re-set Switch is used when the point to locate was changed to other or when it takes time to locate on a same point on the ground.

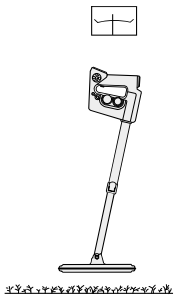
When the F-90M Locater is operated on the damp ground or lawn, it will have the case of being influenced by damp. In that case, the Re-set Function will display its good effect.

(CAUTION)

The Re-set Switch has the special function to fix the sensitive level to an object. The F-90M Locator detects only the object which has the strong reaction higher than the fixed sensitive level of F-90M Locator.



(Fig. 16)



12. TROUBLE SHOOTING

When the F-90M Locator malfunctioned during its work in site, the follwing Trouble Shootings are recommended.

(1) When the power Switch does not work.

a) When the F-90M Locater was stowed away, have you detached the Battery ???

b) Have you checked the residual battery power ???

c) Have you confirmed the polarity of Battery ???

(2) The F-90M Locator does not react to the Metallic Object.

a) Have you confirmed the residual battery power by reading it on the Indicator Meter ???

b) Have you used the Re-set Function after switching on ???

(3) The F-90M Locator is weak in sensitivity.

a) Have you checked the residual battery power ???

b) Have you operated the Re-set Function by means of avoiding the metallic facilities or equipments near the F-90M Locator ???

(4) The F-90M Locator reacts in any place.

a) Adjust the sensitivity with its Control Knob to "LO" position.

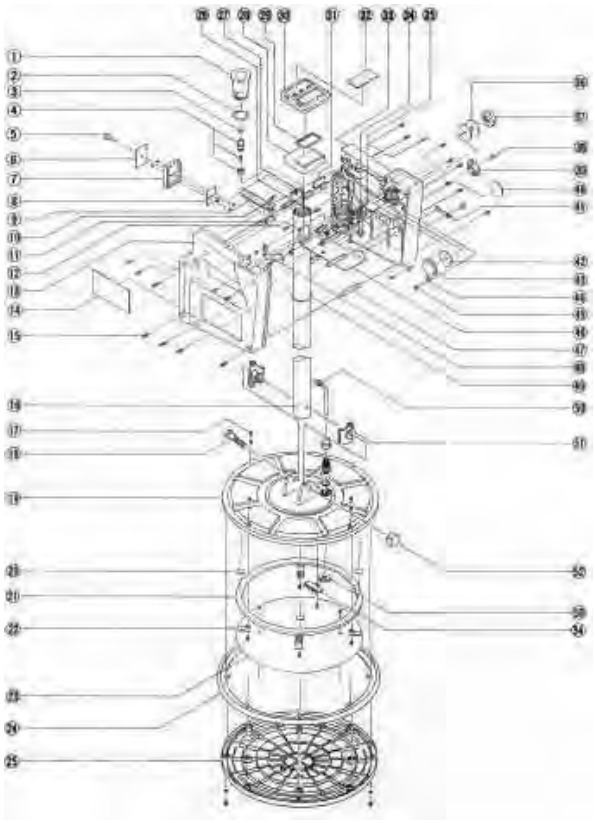
(5) The F-90M Locator reacts in a larger area.

When the object is a big one, it reacts in a larger area. When the Antenna Disc was approached too close to the object, it reacts also in a larger area. In those cases, adjust the sensitivity to "LO" position and move the Antenna Disc at a higher position on the ground surface.

13. SPECIFICATION

Detectable Depth	: 42cm in case of the Iron Plate of 100mm diameter × 20mm thickness. 65cm in case of the Control Valve Cover of 180mm diameter.
Detection Circuit	: Campbell Bridge.
Oscillation Frequency	: 9.75 ± 15 kHz.
Oscillation Output	: 8.2 V/p-p.
Sound Frequency	: 0 ~ 2.5 kHz.
Output Impedance	: Low Impedance.
Power Consumption	: 7mA at the silent position. 45mA at the maximum sound signal.
Power Source	: SUM-3 (1.5 Volts) × 4 (6 Volts).
Battery Life	: Approx. 25 hours.
Sensitivity Adjustment	: 3 steps (M, Hi and Lo).
Size and Weight	: Main Unit = 195 (W) × 170 (H) × 60 (D) mm Antenna Disc = 270mm diameter × 30mm thickness. Weight = Approx. 1.7kg
Operation Temperature	: -5°C ~ +60°C

14. FOR REPAIR WORK



17

A2-g-18

① Waterproof cap
② O-ring
③ O-ring
④ Top piece
⑤ Knob
⑥ Battery cover plate
⑦ Battery case cover
⑧ Battery terminal plate
⑨ Battery slider plate
⑩ Stopper
⑪ Spacer (320)
⑫ Battery terminal plate
⑬ Right-half housing
⑭ Caution plate
⑮ Plus-head binder screw
⑯ Length adjuster pipe
⑰ Plus-head binder
⑱ Hexagon-head bolt
⑲ Upper antenna cover
⑳ Coil cushion
㉑ Antenna coil
㉒ Coil clasp
㉓ Shield disc plate
㉔ Waterproof ring
㉕ Under antenna cover
㉖ Curl cord
㉗ Battery holder plate
㉘ Meter
㉙ Meter packing
㉚ Meter panel
㉛ Dummy plate
㉜ Meter plate
㉝ Left-half housing
㉞ Re-set switch cap
㉟ Re-set P.C.B.
㊱ Dustproof ring
㊲ Knob
㊳ Clip
㊴ Volume controller
㊵ Model number plate
㊶ Waterproof cap
㊷ Speaker net
㊸ Speaker
㊹ Speaker holder
㊺ Pan-head binder
㊻ P.C.B.
㊼ Spacer (345)
㊽ Pipe holder (B)
㊾ O-ring
㊿ Grommet
(51) Pipe holder (A)
(52) Round-head nut
(53) Nut
(54) Lug terminal plate

18

A2-g-19

INSPECTION CERTIFICATE

MODEL: F-90M DATE: _____

SERIAL No: _____

We hereby certify that the undersigner checked the above instrument with careful attention under the Fuji interoffice inspection standard consisting of four main items as follows:-

(1) EXTERNAL APPEARANCE ..... ☐

(2) MECHANICAL WORK ..... ☐

＊Knob, lever & key ＊Connector ＊Joint

(3) ELECTRIC FUNCTION ..... ☐

＊Indicator & Display ＊Output ＊Sensitivity
＊Frequency ＊Input ＊Power

(4) OPERATION ON TEST SITE ..... ☐

＊Distance ＊Location ＊Level
＊Depth ＊Flow
＊Direction ＊Pressure

Inspected by: _____

Instruments for the location of underground utilities and water leaks.

FUJI TECOM INC.

Head office : 1-3-1, Kanda Izumi-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0024, Japan
TEL : +81-3-3862-3196 FAX : +81-3-3866-1979
Web Site : http://www.fujitecom.co.jp/
E-Mail : kaigai@fujitecom.co.jp
Branch office : Sapporo, Sendai, Tokyo, Shinetsu, Nagoya, Osaka
Hiroshima, Kyushu
Technical development & training center : Niiza

A2-g-20

Magnetic locator

A2-h-1

GA-1 KEYPAD

On/ Off Vol: Press this button to turn the unit ON and OFF.

Speaker Volume: Hold down the ON/Off button. It will cycle from "Low" or the then current setting, through "High" and repeat the cycle until the button is released. Release the button at the desired volume.

Gain (sensitivity) Control-DOWN-and UP : Press the GAIN? button to decrease the sensitivity, and press the GAIN? button to increase the sensitivity.

Microprocessor Controlled: The Volume and Gain settings are set in processor memory. When the unit is turned off, it remembers the last setting, so that when you turn on the unit again it will already be adjusted to your previous settings.

BATTERY COMPARTMENT

Loosen the Captive Screw located on the bottom of the electronics box, and remove the cover. Two 9-volt batteries (We prefer Alkaline) slots are provided. Please ensure batteries are installed correctly, in the correct polarity.

Signal Strength and Polarity (-) or (+): is indicated by the two opposite-facing bar graphs. The signal indications start in the center-most short bars, and fill outwardly in increasingly larger bars as the signal increase, until maximum strength is reached.

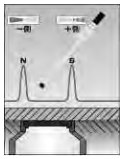
Polarity is indicated by which set of bars are being filled ("-" Negative side, or "+"Positive side)

The Gain Setting in the lower left hand corner is the "Gain" bar graph, indicated from left (low) to right (high). By raising the gain, a more sensitive signal can be obtained.

The Battery Icon in the lower right corner only appears when the batteries are getting low. The shape of a battery appears when the batteries are very close to needing replacement. Once this starts flashing, only about 5% of the battery life remains. Always carry spare batteries in the carrying case, and be prepared to replace them.

Search or Survey with the GA-1

When searching for a target, walk slowly sweeping the locator back and forth in front of you. If your target is small of very deep, use a higher GAIN setting and walk slower. Normally, a medium setting and a little less than a normal walking speed will do fine.



Note: Any metal objects on your person such as watches, large belt buckles, and steel-toed shoes can interfere with the locator if brought too close to them, or if operated on the higher settings.

LOCATOR OPERATION

Power: Turn the locator on by pressing the On/Off button on the keypad.
VOLUME: To change VOLUME press and hold down the On/Off VOL button and the unit will repeat cycles from the current setting (or LOW) through HIGH. Release the button at the desired VOLUME.
GAIN: To change the GAIN

(Sensitivity) settings, repeatedly press the GAIN▼ button to "decrease" sensitivity, and repeatedly press the GAIN▲ button to "increase" the sensitivity until the desired setting is reached.

PIN-POINTING THE TARGET

Upon locating the target using the "Search or Survey" method, you can detect the exact location of a target by following these steps:

1. Change the GAIN setting to the lowest setting that will still define the target. See GAIN above to change settings.
2. Bring the locator to vertical position by simply allowing the locator to swing to vertical while you hold the handle loosely.
3. Move the locator back and forth in a "X" pattern over the target.
4. Move the "X" pattern directly over the target by crossing the "X" at the position of the peak of the signal.

Replacing the Batteries:
The GA-1 produces a "flashing" battery icon in the lower right corner of the LCD when the batteries are getting low.
Note: Always remove both 9-volt batteries and discard properly, before inserting any new batteries.
1. Upon removal of the old batteries and proper disposal, insert one new 9-volt battery at a time. The contacts are spring loaded for durability and ease of battery change. Insert the batteries properly, look for the "+" and "-" markings in the battery box and insert the batteries accordingly. Ensure the polarity is correct because batteries can be installed backwards.
2. Once the second battery is installed, check immediately for correct operation of the instrument. If it does not operate, either the batteries are dead. Pull out and reseat the batteries in the proper polarity, and check for operation again.
3. Once operation is verified, replace the battery box cover.

The captured Srew in the Battery Box Cover can be turned with a coin. Carefully align the cover holding tabs on the opposite end of the battery Box, hold corner flush and tighten screw.

Non metallic pipe vibrator

Tokyo Rhythm,
Hit sound generator for non-metallic or metallic pipe location

We are proudly produced this device from the idea of Tokyo metropolitan water works "hit sound generator for water pipes" and named Tokyo Rhythm.
Tokyo Rhythm is connected to the end of house connections, use hammer to hit the reciprocating plunger to transmit hitting sound wave with water hammer phenomenon as far as possible. Tokyo rhythm made it easier to detect pipe location compare with past ways of sound wave pipe location. Especially, for non-metallic pile location, Tokyo Rhythm saves time & cost to detect location of pipelines.

TR-1 (Tokyo Rhythm 1) Guide.

1. Disconnect water house meter from house connections, Attach special adaptor to the meter union or the pipe itself.
2. Connect hose between cylinder and the special adaptor which attached to house connection.
3. Open stop cock to fill the cylinder with water, at that time, a plunger pop up about 10cm due to water pressure. Take enough distance from the injury by the plunger pop up.
4. Open Air-valve to remove air inside of cylinder and hose. Please point the air valve outlet to up side of air to remove all the air inside of hose and cylinder.
5. Please hit the plunger using hammer. We recommend rubber of plastic headed hummer for clear hitting sound.

The above action generates hitting sound inside of house connection. And detect the noise from house connection using ground microphone on the market.

*Note, There is a case a little water comes out from the clearance of cylinder and plunger, In general, this is not a problem. (Usable till 0.8MPa)

GHAPWASCO（アラビア語）

خطة الخمس سنوات لنشاط تقليل الفاقد من المياه

الإصدار الأول

يوليو 2013

فريق خبراء الجايكا /الغربيه

المحتويات

1. المقدمه
2. صياغة نشاط تقليل الفاقد من المياه
3. منظمة نشاط تقليل الفاقد من المياه
4. تقسيم خطة كل فرع على خمس سنوات
(1) فكره عامه
(2) توافر عدد الوصلات المنزليه التى سيتم مسحها
(3) عدد المناطق التى سيتم تقسيمها فى كل فرع
(4) تقسيم الخطه على كل فرع
5. الأعمال التحضيريه
6. التحكم فى السلامه
7. نهج المسح
8. نظام التقارير أو الإبلاغ
9. تحليل وتحديث الخطه
10. التوصيات
(1) تحديث خرائط نظم المعلومات الجغرافيه بعدد الوصلات المنزليه
(2) قياس تصرف المياه فى المناطق التى يتم عزلها
(3) إنشاء نظام قياس الأحياء الموجوده بالمناطق
(الملحقات)
(1) نهج الكشف عن التسرب
(2) كتيب الأجهزه

التحكم فى التسريب ، سرعة وإتقان أعمال الإصلاح ، التحكم فى الضغط ، مراجعة أنواع المواسير.

بالإضافه إلى هذا ، فمسح التسريب وأعمال الإصلاح يجب ألا تتوقف فجأه. المسح يجب أن يتم بشكل ثابت ومستمر. وبعد فتره ، عندما يحدث تسريب مجدداً بجانب نقطة تسريب سابقه ، نطلق على تلك النقطه إعادة ظهور التسريب. فى هذه الخطه سوف نعتبر أن الحيز الزمنى لإعادة ظهور التسريب هو خمس سنوات. الفكره الأساسيه هى مسح تسرب كل خمس سنوات. نحن وضعنا خطة خمس سنوات لنشاط تقليل الفاقد من المياه.

علاوه على ذلك فيجب تحديث هذه الخطه أثناء تنفيذ نشاطاتها إذا كان هذا ضرورى. وحتى الآن ، فإن هذه الخطه ليست ملائمه بنسبة 100% للوضع المصرى. من الضرورى تعديلها وتصحيح مسارها أو إضافة نشاطات أو مهام إليها لتلائم الوضع المصرى.

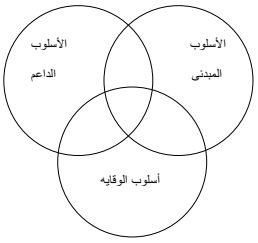
1. المقدمه

توجد 3 أساليب لمعالجة الفاقد من المياه.

الأسلوب المبدئى : تحليل توزيع المياه لمعرفة حجم المياه الموزعه وحجم الإستهلاك

الأسلوب الداعم : الإصلاح الفورى للتسريب الظاهر وغير الظاهر

أسلوب الوقايه : إحلال وتجديد الشبكات تبعاً للخطط الموضوعه



شكل 1-1 العلاقه بين الثلاث أساليب لتقليل الفاقد من المياه

قامت شركة الغربيه مع فريق خبراء الجايكا بتنفيذ مشروع تقليل الفاقد من المياه. بالدرجه الأولى تم التركيز على الأسلوب المبدئى والأسلوب الداعم فى هذا المشروع. أما بخصوص الأسلوب الوقائى ، فقد قمنا بمشاركة الأفكار الخاصه بضرورة وجود خرائط جغرافيه دقيقه وتحديثها ، قياس التصرف والضغط لتحليل المياه الموزعه فى المنطقه المعزوله ، والتحقق من مدى دقة عدادات المياه المنزليه ، وتصيينها للوصول لمستوى أعلى من الدقه فى عملية القياس.

بخصوص الإسلوب الداعم ، قمنا بكشف وإصلاح نقاط التسرب الموجوده داخل و خارج المناطق النموذج

بعد الإصلاح ، يفضل إتباع أسلوب الوقايه أفضل من أعمال الأصلاح. أهم ما فى الوقايه أنها تسعى لمنع أو حل الأسباب التى تؤدى لحدوث تسريبات على عكس الأسلوب الداعم الذى يسعى لإكتشاف التسرب فى مرحله مبكره.

أما بخصوص الوقايه من التسريب ، فإستبدال المواسير الرئيسيه القديمه والوصلات المنزليه القديمه هى تدابير أساسيه. نحن نعتقد أنه من الضرورى أيضاً أن يتم إحلال الشبكات بناءً على حوادث التسريب ، وليس فقط تبعاً لعمر الشبكه. ويجب أيضاً أن تتم دراسة الوقايه من التسريب بشكل مستمر حين تنظيم مواسير جديده أو تجديدها أو إصلاحها. يجب أن نضع فى إعتبارنا الوضع الحقيقى لسجل التسجيل السابق لكل مدينه الخاص بتقليل الفاقد الحقيقى وضع خطه لتقليل الفاقد من المياه. أسباب التسريب يجب تسجيلها بالتفصيل حيث أنها تعتبر العوامل الرئيسيه لتطوير الشبكات فى الخطط المستقبليه.

ولهذا فنحن نحتاج ثلاث أساليب لتقليل الفاقد من المياه (الأسلوب المبدئى ، والأسلوب الداعم ، وأسلوب الوقايه)

أيضاً فى منظمة المياه الدوليه يقولوا أن هناك أربع عوامل لتقليل الفاقد من المياه ، وهم :

2. صياغة نشاط تقليل الفاقد من المياه

تنقسم صياغة نشاط تقليل الفاقد لأربع نشاطات رئيسيه. علاوه على ذلك، فإن الصياغه يتم تشبيهها بدائرة خنرج. دائرة خنرج هى بشكل عام مفهوم ذات أهميه لأى مهمه أو عمل. الوصف العام لكل نشاط على حده كالتالى.

1) صياغة الخطه : (التخطيط)

يمكن صياغة خطة نشاط تقليل الفاقد من المياه لشركة الغربيه من خلال الخبره المكتسبه من مشروع الجايكا. منظمة تقليل الفاقد من المياه يجب أن يتم إنشائها. و على كل فرع أن يضع خطته متضمنه تقسيم المركز لمناطق مع جدول زمنى.

2) القيام بمسح التصرف : (التنفيذ)

مسح التسرب يتكون من عدة مراحل. "أعمال التحضير" قبل المسح الميدانى ضروريه. بالإضافه إلى أن التحكم فى السلامه خلال عمليات المسح الميدانى ضروره أيضا. ويجب على من يقوموا بعمليات المسح ومن يعملون معهم أن يقوموا بإتباع نهج مناسب بعملية الكشف عن التسرب.

3) التقرير والتقييم : (التحقق)

"نظام التقرير" يجب تطويره تبعا للتحليل والتقييم. بيانات التقرير يمكن إستعمالها لتحسين إستراتيجية نشاط تقليل الفاقد من المياه.

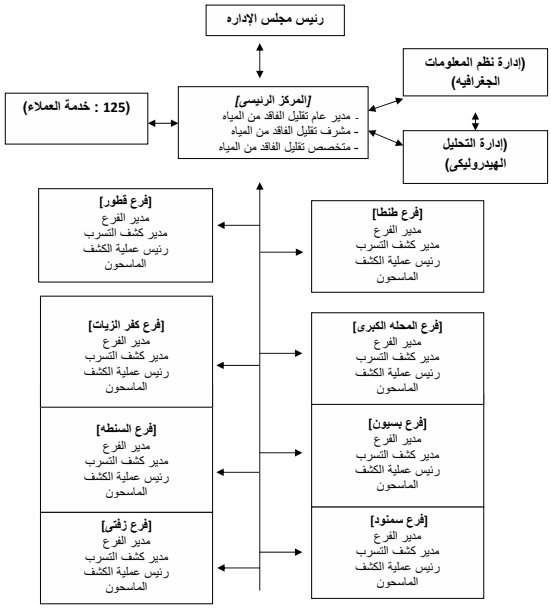
4) تحديث الخطه : (فعل)

يجب مراجعة وتحديث الخطه أثناء المسح العملى. هناك إحتماليه لإدخال الإختلاف ما بين الخطه والواقع. يستطيع المركز الرئيسى أن يستقبل المشاكل الخاصه بالموقع. وأيضا يمكن تحديث الخطه من خلال التقييم اتفاصيل أخرى و-أو إستراتيجيه إضافيه.

شكل 2-1 مفهوم مصطلح دائرة خنرج

3. منظومة نشاطات تقليل الفاقد من المياه

حتى يتم القيام بنشاطات تقليل الفاقد من المياه والكشف عن التسرب بشكل مستمر ، تم إنشاء منظمة تقليل الفاقد كما هو موضح بالشكل 3-1 والجدول 3-1



شكل 3-1 رسم لمنظمة تقليل الفاقد من المياه

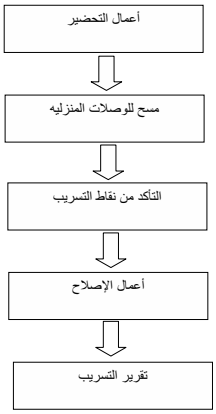
جدول 3-1 الوصف الوظيفى لنشاطات تقليل الفاقد من المياه

	الوظيفه	الدور
المركز الرئيسى	مدير عام تقليل الفاقد من المياه	- وضع إستراتيجيه عامه - التنسيق مع الفروع
	مشرف تقليل الفاقد من المياه	- الدعم الفنى لعملية كشف التسرب - تحليل وتقييم التقارير
	متخصص تقليل الفاقد من المياه	- مراجعة وتحديث خطة تقليل الفاقد من المياه - إبلاغ رئيس مجلس الاداره بنتائج التقييم
خدمة العملاء "125"		- جمع بيانات شكاوى العملاء - إبلاغ التقارير للمركز الرئيسى
إدارة المعلومات الجغرافيه		- تحديث بيانات شبكات المياه - إدخال المعلومات الخاصه بإماكن الإصلاح
إدارة التحليل الهيدروليكى		- تحليل أى الأماكن فى الشبكه بحاجه للتغيير - تحليل ودراسة عزل المناطق
الفرع	مدير الفرع	- دعم تنفيذ خطة تقليل الفاقد من المياه - إبلاغ أعمال التقدم للمركز الرئيسى
	مدير كشف التسرب (أو الشبكات)	- الإشراف على عملية كشف التسرب ، وإصلاح نقاط التسرب التى تم إكتشافها
	رئيس عملية الكشف (مدير شبكات المنطقه)	- إبلاغ أعمال التقدم لمدير الفرع
	الماسحون	- القيام بمسح لكشف التسرب - تحضير تقارير بنتائج المسح - إدخال أى بيانات حديثه على خرائط نظم المعلومات الجغرافيه (وصلات منزليه ، خطوط مياه حديثه ....إلخ)

4. تقسيم خطة كل فرع على خمس سنوات

(1) فكره عامه

فى مشروع الجايكا ، تم القيام بتحليل للإتزان المائى فى المناطق النموذج لمعرفة الوضع الحالى لكمية الفاقد من المياه ولمعرفة معدل تقليل الفاقد. ولكن عند القيام بتحليل للإتزان المائى ، يجب تحضير المنطقه المعزوله ، ويجب قياس حجم الإستهلاك. من ناحيه أخرى ، هناك صعوبه لعزل المناطق التى سيتم كشف التسرب بها. وبالتالى سيتم التركيز على مسح كشف التسرب بدون عزل للمنطقه. مسح الوصلات المنزليه والتأكد من نقاط التسريب هما النشاطات الأساسيه لعملية كشف التسرب. الشكل التالى يوضح العمليات الأساسيه لمسح كشف التسرب.



(2) توافر عدد الوصلات المنزليه التى سيتم مسحها

نقطة توافر عدد الوصلات المنزليه التى سيتم مسحها تم معرفتها من خلال مشروع الجايكا. مسح ما بين 100 إلى 300 وصله منزليه فى اليوم ممكن القيام به بواسطة فريق واحد. والفريق يتكون من إثنان على الأقل. الجدول التالى هو دراسه حاله عند توافر عدد الوصلات المنزليه. عدد عدادات المياه يتم حسابه بإفتراض أن على كل وصله منزليه ثلاث عدادات.

جدول 4-1 دراسة حاله عند توافر عدد الوصلات المنزليه

	الحاله الأولى	الحاله الثانيه

أسبوع	100 وصله – 300 عداد	300 وصله – 900 عداد
شهر	400 وصله – 1200 عداد	1200 وصله – 3600 عداد
سنه	4800 وصله – 14400 عداد	14400 وصله – 43200 عداد

(3) عدد المناطق التى سيتم تقسيمها فى كل فرع

كل الوصلات المنزليه الموجوده فى المدينه والقرى فى الفرع يجب أن يتم مسحها خلال فترة خمس سنوات. الخطه السنويه ضروريه لكل فرع ، ويجب التصديق عليها من المركز الرئيسى.

فى الوقت الحالى لا توجد معلومات عن عدد الوصلات المنزليه. ولهذا السبب من الممكن أن نتوقع العدد الموجود فى كل منطقه من المناطق الموجوده فى الفرع (بعد تقسيم الفرع لمناطق) بناءً على عدد السكان فى كل فرع. يستطيع كل فرع أن يقوم بتقسيم المناطق بناءً على عدد السكان.

الجدول التالى يوضح العلاقه بين عدد السكان وعدد الوصلات المنزليه فى كل فرع. العدد المستهدف يتم حسابه على أساس أن على كل وصله ثلاث عدادات وكل عداد يقيس إستهلاك 5 أفراد.

جدول 4-2 العلاقه بين عدد السكان (2009-2010) وعدد الوصلات المنزليه

العدد .	أسم المركز أو المدينه	عدد السكان (2009-2010)	عدد الوصلات المستهدفه لفترة 5 سنوات	عدد الوصلات المستهدفه لفترة سنه واحده	عدد الوصلات المستهدفه لفترة أسبوع واحد
1	طنطا	1,033,222	68,880	13,780	300
2	المحله الكبرى	1,110,003	74,000	14,800	300
3	بسيون	261,388	17,430	3,490	100
4	سمنود	320,450	21,360	4,280	100
5	قطور	300,077	20,010	4,010	100
6	كفر الزيات	407,462	27,160	5,440	150
7	السنطه	399,325	26,620	5,330	150
8	زفتى	479,019	31,934	6,390	150
	إجمالى الغربيه	4,310,946			

(4) تقسيم الخطه على كل فرع

يجب مسح كل الوصلات المنزليه الموجوده فى الفرع فى خلال خمس سنوات. من الضرورى وضع خطه لمسح كل الوصلات المنزليه الموجوده فى كل المراكز. كل خطط التقسيم الزمنيه سيتم إرفاقها من الصفحه القادمه.

5. الأعمال التحضيريه

الأعمال التحضيريه التاليه ضروريه قبل بدأ مسح كشف التسرب.

- صياغة الفريق : الفريق الواحد يتكون من إثنان أو أكثر
- المعدات الضروريه : وحدتان من عصا الإستماع ، وحدة ميكروفون أرضى.
- معلومات المنطقه : خريطة معلومات جغرافيه للمنطقه ، عدد العملاء ، خصائص المنطقه
- الإنتقالات : عربات إنتقال ، شاحنه صغيره بها مولد كهربائى ، سياره ، موتوسيكل
- تعريف الهويه : تعريف هوية الماسح

أعمال التحضير هذه تتوقف على من الذى سيقوم بأعمال الحفر للتأكد من التسريب. هناك حالتان ، أن يقوم المركز الرئيسى بالثقب للتأكد أو يقوم الفرع بالثقب. التوصيه أن يقوم الفرع بأعمال التأكد بنفسه ، حيث أن هذه العمليه هى أهم مرحله فى أعمال الكشف عن التسرب ومعرفة مكان التسريب وسببه. والفرع يحتاج أن يقوم بعملية التقييم بنفسه.

6. التحكم فى السلامه

يجب مراعاة معايير السلامه عند القيام بمسح التسرب. عناصر السلامه التاليه يجب أخذها فى الإعتبار.

(1) خريطة التواصل السريع (طوارىء)

فى حالات الطوارىء كحدوث حادث طريق أثناء المسح ، أو إتلاف مرافق أخرى ، أو إصابة العميل عن طريق الخطأ ، يجب أن يقوم الماسح بإبلاغ الفرع بنظام تواصل للطوارىء. يجب على مدير الفرع أن يقوم بإبلاغ الهيئه المختصه. ولهذا السبب فخريطة التواصل السريع يجب أن تحتوى على بيانات الماسح ، مكتب الشرطه ، المستشفيات ، شركات الغاز والكهرباء ..إلخ. ويجب تحضيرها لكل فرع وإبلاغها للمركز الرئيسى.

(2) التواصل مع هيئات أخرى

يجب توافر التصاريح اللازمه لعملية كشف التسرب حتى يتم المسح بشكل ملائم.

(أ) فى حالات الحفر

فى حالات الحفر ، من المحتمل أن يكون ضرورياً الحصول على تصاريح من المحافظه أو الحى أو أقسام الشرطه. قبل أعمال الحفر ، يجب على الفرع البدأ فى الحصول على التصاريح إذا كانت مطلوبه.

(ب) فى حالات التأكد من وجود خطوط أخرى فى المكان

هنام مرافق أخرى تحت الأرض. عند بدأ الحفر ، يجب أن يتأك الفرع من أماكن وجود المرافق الأخرى. وفى حالة وجود مرافق بالقرب من خطوط المياه ، وخصوصاً خطوط الكهرباء ذات الفولت العالى، يجب على الفرع أن يتواصل مع شركات المرافق الأخرى. ويجب أن تكون أعمال الحفر تحت إشراف أو تصريح من شركة المرافق الأخرى.

(ج) حالات اخرى

فى حالة وجود حالات أخرى ، يجب أخذها فى الإعتبار.

(3) بعد تحديد نقطة التسريب من على سطح الأرض ، قم بالحفر عليها بإستخدام المثقاب أو الحفار الكهربائى ، ثم بعدها إنزل عصا الإستماع فى الحفره للتحديد بدقه. ويمكنك التأكد من وجود صوت بإستخدام عصا الإستماع والتأكد أيضاً من وجود مياه بواسطة عصا الإستماع.

- حتى تتفادى كسر خط المياه ، رجاءً إستمع للصوت من الجزأ الظاهر من الماسوره بجانب نقطة الحفر بواسطة عصا الإستماع.
- عند الحفر أو إستخدام المثقاب ، عليك بإبلاغ شركات المرافق الأخرى حتى تتفادى إتلاف مرافق الكهرباء أو الغاز.

(4) فى حالة الحفر مباشرةً من دون التأكد قبلها بالمثقاب ، يتم الإشاره لها فى الخطوه الثالثه.

الخطه الثانيه : حالة توافر الأجهزه (يتم التأكد بواسطة الفرع)

- خطوات التأكد واحده تقريباً. يقوم الفرع بالقيام بها مباشرةً.

<u>الخطوه الثالثه : الإصلاح</u>

(1) أولاً ، إبلاغ العميل بنتيجة عملية التأكد.

(2) الحفر على النقاط المشكوك بها بالتأكد. فى حالة لزوم تصاريح للحفر ، يجب على الفرع الشروع فى الخطوات المحدده للحصول عليه.

(3) يجب الحفاظ على معايير التحكم فى السلامه خلال الإصلاح. (بالإشاره للتحكم فى السلامه)

(4) تسجيل نقاط الإصلاح. (بالإشاره لنظام التقارير والإبلاغ)

(5) قم بتصوير نقاط التسريب قبل إصلاحها ، حالة التسريب , ...إلخ.

(6) حاول قياس كمية الفاقد بواسطة خزان صغير مع حساب الوقت.

(7) قم بإصلاح نقطة التسريب مباشرة بعد التسجيل.

(8) قم بتصوير الوضع بعد الإصلاح ، حالة الإصلاح ، ....إلخ.

(9) قم بإبلاغ العميل.

8. نظام التقارير أو الإبلاغ

نحن نوصى بشده أن يتم وضع نموذج لتقارير الإبلاغ. "تقرير شهري لمسح التسرب" و "تقرير لإصلاح نقاط التسرب" لكل فرع ، ودورياً يجب تقديمها للمركز الرئيسى مع تحليل إحصائى أو أفكار لتحسين حالة الشبكات (تقليل الفاقد من المياه) مع موافقة مدير الفرع.

(1) تقرير شهرى لمسح التسرب

يجب أن يحتوى التقرير على النقاط الأتيه على الأقل.

أ)عدد التسريبات المرنيه أثناء الدوريات أو تبعاً لإبلاغات العملاء.

سيتم تلخيصها عند كتابة التقرير (إصلاح التسريب الظاهر).

ب)عدد الأعمال التى تم التخطيط لها.

متى ، من ، أين ، كيف ، كم وصله منزليه تم الكشف عنها ، كم وصله منهم مشكوك بها ، وما إلى ذلك.

(3) التحكم فى سلامة الماسح

(أ) بطاقة هوية الماسح

على الماسح أن يحتفظ ببطاقة الهويه الخاصه به. فى حالة ما إذا سئل العميل عن وظيفة الماسح ، فيجب على الماسح أن يُظهر له بطاقة تعريف الهويه.وأيضاً يجب إظهار البطاقه للعميل حين الحاجه لدخول منزله.

(ب) مراقبة حركة المرور

يجب على الماسح مراقبة حركة المرور حتى يحافظ على سلامته وسلامة قاطنى الحى. عند التأكد من نقطة تسريب أو الحفر ، يجب وضع الحاله المروريه فى الإعتبار. خاصة فى الطرق المحوريه ، ننصح أن يتم تحصين المنطقه التى سيتم الحفر فيها بوضع علامات أو أعمده مع رجل للمراقبه.

7. نهج المسح

<u>الخطوه الأولى : مسح الوصلات المنزليه</u>

(1) أضافة أماكن الوصلات المنزليه لخريطة المعلومات الجغرافيه.

(2) التصنت على الوصلات المنزليه ، والعدادات ، والمحابس ، وحنفيات الحريق بإستخدام عصا الإستماع.

- فى حالة عدم وجود صوت ، معنى ذلك أنه لا وجود لتسريب قريب.
- إذا كان هناك أى صوت مقارب لصوت تسريب ، فرجاءً إغلق المحبس الموجود على الوصله المنزليه ، والمحبس الموجود بالقرب من العداد حتى توقف إستهلاك المياه. إذا إستمر الصوت بعد إغلاق المحب ، قم بتسجيل هذه الوصله على أنها "نقطه مشكوك بها".

<u>الخطوه الثانيه : التأكد</u>

الخطه الأولى : حتى تتوافر الأجهزه (يتم التأكد بواسطة المركز الرئيسى)

(1) فى الوقت الحالى ، فريق كشف التسرب سيستعين بالمركز الرئيسى فى إستخدام الميكروفون الأرضى ، والكوريليتور ، الحفر بالمثقاب.

- بعد الكشف عن 5 وصلات منزليه لهم نفس الصوت ، إتصل بالمركز الرئيسى للقيام بعملية التأكد بالميكروفون الأرضى والحفر بالمثقاب. يمكن تعديل ميعاد الإتصال شهرياً ، وهذا يتوقف على عدد النقاط المشكوك بها أو توافر وقت لدى المركز الرئيسى. ولهذا فيجب دراسة هذا الأمر وتقييمه بعد البدأ فى النشاط.

(نحن نوصى بشده أن يقوم الماسحون فى الفرع باستخدام الميكروفون الأرضى بدلاً من المركز الرئيسى. وهذا لإن الميكروفون الأرضى والحفر هم أهم مهمه فى عملية الكشف عن التسرب)

(2) بعد تحيد موعد مع موظفى المركز الرئيسى ، يقوم الماسحون بالفرع بإستخدام الميكروون الأرضى على الوصله المنزليه حتى نقطة التلاقى مع خط المياه.

- إستمع بالميكروفون الأرضى لكل 50-60 سم. لا تقم بضبط الصوت والإستماع فقط لمدة 5-10 ثوانى للتأكد من إختلاف الصوت.
- عند الوصول لأعلى صوت ، عليك بالنظر للمؤشر الموجود على الشاشه فى آخر 40-80 سم ، عند سماع أعلى صوت.
- هناك بعد الحالات لا تكون نقطة التسريب فيها تحت أعلى نقطة صوت مباشرةً ، هذا يتوقف على الحاله تحت الأرض والطريق فوق الأرض.

سيتم تلخيصها عند كتابة التقرير (إصلاح التسريب غير الظاهر).

ج) التحليل الاحصائى لأسباب التسريب لكل فرع.

يمكن التحليل من خلال البيانات ، الأولويه تكون لإستبدال الشبكه ، تحسين الوصله المنزليه ، حالة عدادات جيده ومناسبه ، وسهولة الوصول لعداد المياه ، وما إلى ذلك. من الضرورى أن تكون هناك تغذيه عكسيه لسجلات التسرب لشبكات أفضل يمكن التحكم فيها.

(2) تقرير لأعمال إصلاح التسريب الظاهر وغير الظاهر

تفاصيل إصلاح التسريب ،مثل نقطة التسريب ، وميعاد الإصلاح ، ووقت الإصلاح ، نوع الماسوره ، عُمر وحالة الإصلاح ، الضغط ، كمية التسريب المتوقع يجب تسجيلها بواسطة الشخص المسئول عن الإصلاح. (وليس فقط فريق المسح) تصميم السجل يجب توزيعه على الفروع.

9. تحليل وتحديث الخطه

من الضرورى تحليل وتقييم نتائج المسح. من خلال التحليل والتقييم ، يُمكن تحديث الخطه وجعلها أكثر نموذجيه. هناك العديد من العناصر للتقييم. والتالى هى أمثله وأفكار لتقييم وتحديث الخطه.

- جمع وتقييم التحليل عن طريق الفرع.
- تحليل العلاقه بين عدد الوصلات المنزليه وعدد العملاء.
- تحليل فئة أسباب التسريب وحالة التسريب.
- تحليل كمية التسريب المتوقعه.
- تحليل الإتزان المائى ، إذا كانت المياه الموزعه يتم قياسها.
- تحليل المنطقه التى لها الأولويه القادمه للمسح.
- مشاركة التحليلات السابقه مع إدارة التحليل الهيدروليكى لدراستها.
- مشاركة أماكن التسرب مع إدارة المعلومات الجغرافيه وطلب إضافتها للخرائط.
- دراسة إستراتيجيه جديده لمسح التسرب.
- دراسة خطه لتغيير الشبكات.

10. التوصيات

(1) إضافة بيانات الوصلات المنزليه لخرائط المعلومات الجغرافيه

عندما يقوم الماسح بمسح الوصلات المنزليه ، يقوم بوضع علامات لها على خريطة نظم المعلومات الجغرافيه. كما تم وصفها فلا القسم 7 " نهج المسح" الخطوه الأولى. هذه المعلومات يجب إستخدامها فى المستقبل. كخطوه أوليه ، موقع الوصلات المنزليه يجب تحويله لإدارة نظم المعلومات الجغرافيه ويجب تحديث الخرائط بهذه البيانات. فى حالة أن كل فرع يغطى 400 وصله فى الشهر ، يجب إضافة معلومات خاصه ب 3200 وصله فى إدارة نظم المعلومات كل شهر. 10 أيام عمل لموظف واحد لإدخال بيانات خاصه ب 1600 وصله هى عمليه ممكنه. هذه الحاله تحتاج موظفان لإدخال البيانات. لا توجد صعوبات.

(2) قياس التصرف فى المناطق المعزوله

كما تم الذكر سابقاً ، هناك صعوبه لعزل المناطق. وعلى أى الأصوال ، يوجد مناطق معزوله بالفعل. على سبيل المثال ، بعض القرى عندها محطة آبار واحده وشبكة مغلقه. فى مثل هذه الحاله ، نوصى بتركيب عداد قياس تصرف فى محطة الأبار من دون غرفه لتفادى التكاليف العاليه. ويمكن أن يساعد قارىء عدادات المنطقه الماسح فى مسح قراءة العدادات كما تم فى مشروع الجايكا. أو يستطيع الفرع توقع الإستهلاك من خلال الفواتير. ونحن نوصى بتحليل للإتزان المائى قبل وبعد الإصلاح.

(3) إنشاء نظام عزل المناطق لقياس التوزيع

حتى نتمكن من قياس معدل الفاقد من المياه (أو كمية المياه غير ذات العائد) ،نظام عزل المناطق لقياس التوزيع يجب إنشاءه، ويمكن بعدها حساب معدل الفاقد من المياه بعد قياس كمية المياه الموزعه وحجم الإستهلاك. نظام عزل المناطق لقياس التوزيع يمكنه أن يراقب باستمرارا حجم التغير فى كمية التصرف فى منطقه معينه ، لذا يمكننا بسهوله ملاحظة أى تغير مفاجيء فى حجم التصرف ، وبالتالى نستطيع تحديد التصرف المناسب. يُفضل أن لا تقل مساحة المنطقه فى عن 3,000 – 5,000 مشترك ، والتى من المفترض أن تكون فى حدود 1-2 كم² ، وفقاً لخبرات برنامج تطوير المياه والصرف الصحى (الإتحاد الأوربى). يجب توافر خرائط نظم معلومات جغرافيه بها بيانات للخطوط الرئيسيه والفرعيه و نوع وقطر الماسوره وأماكن المحابس. يجب القيام بتحليل هيدروليكى للحفاظ على مستوى الضغط لكل منطقه. يجب فحص حالة المحابس الموجوده بالمنطقه والقيام بإختبار (zero pressure) للتأكد من عملية العزل ، وصيانة المحابس التى تحتاج لصيانه.

(4) تحليل الإتزان المائى عن طريق العدادات و الفواتير

تحليل الإتزان المائى يُساعد العاملين فى عملية تقييم كمية المياه التى تم توفيرها بواسطة نشاطات تقليل الفاقد من المياه. بإمكاننا معرفة حجم الإستهلاك عن طريق فواتير المستهلكين ، ومعرفة حجم المياه الموزعه عن طريق عداد قياس التصرف الموجود على مدخل المنطقه. عن طريق هذه الخطوات نستطيع أن نعرف حجم كمية المياه المفقوده قبل بدأ أعمال الكشف عن التسرب. بعد الإنتهاء من أعمال الكشف عن التسرب يمكننا إعادة نفس الخطوات مره أخرى حتى نعرف حجم التخفيض فى كمية المياه المفقوده.

(5) وضع نظام لمراقبة التسريب الظاهر

وضع هذا النظام مهم للتحقق من الوضع العام للتسريب الظاهر والخسارة التجاريه مثل الوصلات الخلسه فى الفرع ، وأيضاً يبنى هذا النظام ثقه بين العميل وشركة المياه. هذا النظام هو مُراقبه عينيه للتسريبات الظاهره وحالة المياه بشكل عام. العاملين بالشركه عليهم أن يتفقدوا الشوارع بالأعين على شكل دوريات خلال اليوم ، ثم يرسلوا تقرير بإصلاح التسريب للمركز الرئيسى.

(6) مقابله دوريه لمشاركة المعلومات الفنيه

حتى نستطيع تقييم نتائج مسح التسرب التى قامت بها أفرع الشركه ، من المطلوب إقامة إجتماعات دوريه. هذه النوعيه من الإجتماعات تقوم بتطوير نظم التواصل بين الفروع وبعضها ، وبين الفروع والمركز الرئيسى أيضاً. هذه النوعيه من الإجتماعات مفيده لمشاركة الخبرات والمشاكل بين الفروع ، ووضع حلول وإقتراحات بناءً على خبرات الفروع المكتسبه (يستطيع فرع معين عرض مشكله خاصه بالفرع ، ويستطيع فرع آخر أن يقدم له حل لهذه المشكله بناءً على خبرته).

(7) تقليل الفاقد من خلال التحكم فى الضغط

تقليل الفاقد من الضغط فى الخطوط الرئيسيه يساهم فى تقليل الفاقد من المياه الحادث عن طريق التسريات المتكرره. يمكن التحكم فى الضغط من خلال عدة طرق ، مثل : (التحكم فى الطرمبات ، محابس الخنق ، محابس التحكم). قبل أن تقرر شركة المياه تقليل الضغوط فى الشبكه ، من المهم جداً المقارنه بين حجم المياه التى سيتم توفيرها وبين إرضاء العملاء. حيث أن إرضاء العملاء وحجم إستهلاكهم قد يتأثر بتقليل الضغوط فى الشبكه. عملية تقليل الضغوط يجب أن تتم أكثر من مره عن طريق (التجربه والخطأ) للوصول الى ضغط مناسب يمكن من خلاله الحفاظ على المياه التى يتم فقدها دون التأثير على إرضاء العملاء.

الملحقات

1) نهج الكشف عن التسرب

2) دليل المعدات

أ) قياس التصرف
ب) الميكروفون الأرضى
ج) مُسجل الضغط
د) عصا الإستماع
ه) عصا الإستماع الكهربائيه
ز) كاشف المواسير والكابلات
م) كاشف المعادن
و) كاشف المعادن
ع) كاشف المعادن وغير المعادن
ى) تدريب على كيفية كشف التسرب

الملحق الأول

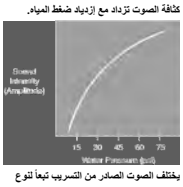
نهج الكشف عن التسرب

كيفية الكشف عن التسرب

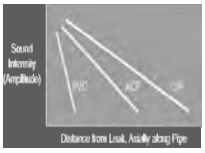
تسريب المياه يُصدر أصواتاً مختلفه.

الأصوات الصادره من تسريب المياه :
من العوامل التى تؤثر على إنتقال الصوت حالة جدران المواسير وحالة التربه.
1. صدا الماسوره
2. تأثير المياه فى التربه المحيطه بها.
3. دورة المياه والتدفق فى تجويف التربه.

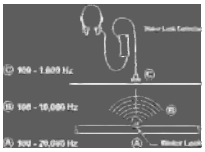
كثافة الصوت تزداد مع إزدياد ضغط المياه.



يختلف الصوت الصادر من التسريب تبعاً لنوع الماسوره



الترددات العاليه أقل تأثير على التربه من الترددات العاليه



الأشياء التى تؤثر على صوت التسريب وإمكانية إستماعنا له
1. ضغط المياه فى الماسوره.
2. نوع الماسوره وقطرها.
3. نوع التربه وضغطها.

الميكروفون الأرضى من على سطح الأرض: الأرضيه الأسمنتيه فى مقابل الأرضيه الرمليه.
- الأصوات الغريبه : الرياح ، الطرق السريعه ، المبانى ، الماكينات.

ماسحى الوصلات ، ومحددى نقاط التسريب.

1. ماسحى الوصلات.
-يستمعوا لأصوات حنفيات الحريق ، المحابس ، العدادات ، وما يشابه.
-إذا لم يجدوا أى أصوات ، إذن لا يوجد تسريب فى المكان المحيط.

(مسح تسرب على العدادات)

2. محددى نقاط التسريب.
-يبدأ بعد الإنتهاء من المسح.
-يتواجد بين أعلى نقطتين (حنفيات حريق ، عدادات ، أو ما شابه)
-يحدث فوق الخط مباشرةً

(محددى نقاط التسرب)

ماذا تُشبه أصوات التسريب.
1. فى حالة ضغط جيد ، وتسريب صغير يكون الصوت : "هيسس"
2. فى حالة ضغط جيد وتسريب كبير يكون الصوت : "وهووش"
3. فى حالة القرب من نقط التسريب (15 قدم أثناء عملية التحديد) صوت شاذ وسريع من المياه أثناء تخبطها فى التربه أو صوت "كليتك كليتك" من تخبط الطوب الصغير فى الماسوره.
4. يمكن أن توجد مياه متناثره حول الماسوره ، وهذا إما يعنى قرب نقطة التسريب أو أن المياه صنعت مجرى مائى حول الماسوره لمسافه بعيده.
5. يكون الصوت من فوهة الماسوره الصداء ثابت عادةً : " هيسس ، أو وهووش"
6. الأصوات المتقطعه ليست تسريب.
7. أصوات الونين تكون إما محولات أو مواتير او خطوط غاز.
8. "كليتك ،كليتك ، كليتك" عداد يعمل ، وليس تسريب.

مميزات جهاز تحديد صوت التسريب:
1. ليست مكلفه.
2. صيانتها مجانيه ويمكن الاعتماد عليها فى عمليه المسح (لا تُسقط الحساس).
3. سهلة الإستعمال.
4. يمكن إستخدامها داخل المبانى للتأكد إذا كان هناك تسريب داخل الجدران أو تحت الأرض.
5. غالباً لا تُخطىء : عادةً المكان الذى به أعلى صوت يكون مكان تسريب.
6. تعيش سنين طويله: من 10 – 15 سنه العمر المتوقع.

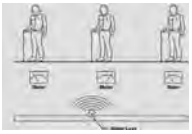
عيوب جهاز تحديد صوت التسريب:
1. التدريب عليها ضروره.
2. أقصى عُمق يمكنها تحديده من 1 – 1.5 متر.
3. عملية التحديد من على الأرض الخشيه أكثر صعوبه.
4. فى بعض الأحيان لا يمكن التحديد إلا ليلاً

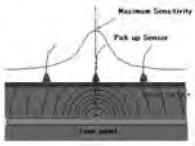
كيفية القيام بعملية المسح ؟
حتى تكون عملية المسح متكامله ، عليك أن تتوقف وتستمع لكل محبس وحنفية حريق وعداد أو ما شابه.
فى حالة الخطوط المعدنيه ، إستمع لحنفيات الحريق والعدادات أو ما شابه لكل 100 – 200 متر.
فى حالة خطوط الأسبستوس ، إستمع لحنفيات الحريق والعدادات أو ما شابه لكل 100 متر.
للمواسير البلاستك التى قطرها من 13 مم إلى 150 مم ، أقصى مسافة إستماع بين نقطتين يجب الا تتعدى 150 متر ، ولمواسير البلاستك ذات القطر الاكبر يجب ألا تتعدى المسافه 100 متر.

Pipe & Cable Locator PL-960
Hammer Drill
Boring Bar 1.0m

أجهزه أخرى للكشف عن التسرب

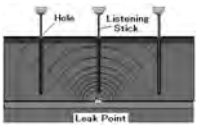
(Leak Noise Correlator LC-2500)


(الصوره التى تظهر على الجهاز)



(أعلى نقطه)

مرحلة التأكيد



(التأكيد باستخدام الحفار)

(التأكيد باستخدام المثقاب)

الأدوات الازمه

FSB-8D ,عصا الإستماع

(الإستماع لعداد بواسطةFSB-8D)

إذا لم يوجد صوت تسريب ، إذن لا يوجد تسريب فى المنطقه المحيطه.

كيفية تحديد نقطة التسريب
قم بتحديد مكان خط المياه باستخدام جهاز تحديد المواسير بين أعلى نقطتين تُصدرا صوتاً (عدادان أو حنفيتى حريق أو محبسين أو ما شابه)

(طريقة إستخدام جهاز تحديد المواسير)

(تحديد موقع المواسير بالطريقه المباشره)

قم باستخدام ألواح لأسطح الشوارع والأرصفه وبعض الشرائح الأسمنتيه.
إستخدم مثقاب الحفر فى الأراضى الخشيه.
إستمع للصوت لكل 3-5 أقدام لا تُحمل مستوى الصوت وإستمع للصوت كل 5-10 ثوانى.

(Pinpointing)

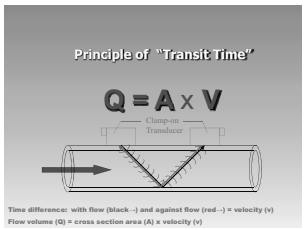
حاول الحفاظ على مكانك فوق خط المياه أو حافظ على بعدك عنه.
عند سماع أعلى صوت إذن أنت فوق نقطة التسريب.
قم بمراجعة المؤشر الموجود على الشاشه على مسافة 5-10 أقدام من النقطه التى بها أعلى صوت.

Flow meter

الملحق الثانى

كتيب الأجهزه

Instruction Manual



الإعداد والعمليات

1. إدخال بيانات الشبكات

أ. قطر الماسوره (مم) ومحيطها (مم)

ب. نوع الخام أو السرعه الصوتيه

ج. سمك الماسوره

د. نوع البطانه الداخليه (إذا وُجِد)

ه. سُمك البطانه الداخليه (إذا وُجِد)

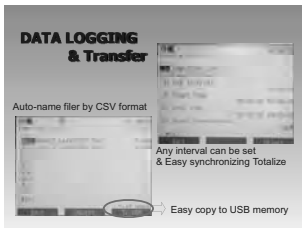
2. إدخال بيانات السائل

(أو السرعه الصوتيه)

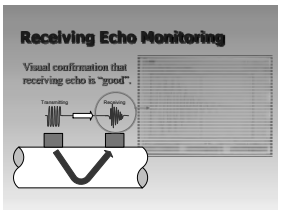
3. إدخال بيانات مُحول الطاقه والتركيب الهندسى

4. وضع محول الطاقه على الماسوره

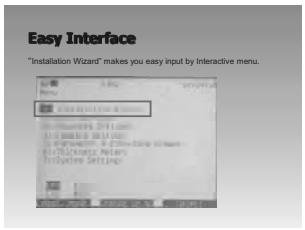
5. بدأ عملية القياس

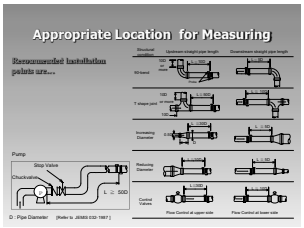


إمكانية قياس السُمك



إختيار معالج التثبيت





Pressure logger

كتيب تعريف البرنامج الخاص بجهاز تسجيل الضغوط وكيفية التعامل مع البيانات من خلال الربط بالحاسوب

المحتويات

1. مقدمة عن برنامج تعريف جهاز مسجل البيانات ..... ص 2
2. الإعدادات (تثبيت البرنامج)..... ص 3
3. تفعيل البرنامج ..... ص 4
4. تحديد نقطة ربط الجهاز بالحاسوب ..... ص 4
5. تخزين أرقام الهواتف ..... ص 5
   5.1 اضافة ارقام الهواتف ..... ص 5
   5.2 حذف أرقام الهواتف ..... ص 6
   5.3 تعديل أرقام الهواتف ..... ص 6
   5.4 حفظ أرقام الهواتف ..... ص 6
6. تخزين حزم بيانات خدمات الراديو العمومية ..... ص 7
   6.1 اضافة حزم بيانات خدمات الراديو العمومية ..... ص 7
   6.2 حذف حزم بيانات خدمات الراديو العمومية .....ص 7
   6.3 تعديل حزم بيانات خدمات الراديو العمومية ..... ص 7
   6.4 حفظ حزم بيانات خدمات الراديو العمومية ..... ص 7
7. تعريف الجهاز من خلال الواجهة الخاصة على الحاسوب ..... ص 8
   7.1 نظرة عامة ..... ص 8
   7.2 التوقيت ..... ص 10
   7.3 تدفق المدخلات ..... ص 11
   7.4 تطابق المدخلات ... . ص 12

7.4.1 الضغوط الداخلية ..... ص 12
7.4.2 التطابقات الخارجية ..... ص 13
8. تحميل البيانات المسجلة ..... ص 14
9. تقرير الرسائل القصيرة ..... ص 14

المرفقات (أ) – اصلاح الأعطال الميكانيكية

المرفقات (ب) – جدول قوة الإشارة

1. مقدمة عن برنامج تعريف جهاز مسجل البيانات

صمم البرنامج الخاص بتعريف جهاز مسجل البيانات بحيث يضمن لمستخدميه الطريقة الصحيحة لإعداد وتثبيت البرنامج كما هو مبين فى هذا الكتيب.
على المستخدم للجهاز لأول مرة أن يقرأ هذا الكتيب الإرشادى جيدا للإلمام بكافة الطرق والأفكار التى يعمل بها الجهاز لتحقيق أقصى استفادة منه.
سيتم توضيح كل خطوة من خطوات اعداد الجهاز مدعمة بالصور، ويجب معرفة أنه يلزم لتفعيل اي من الإختيارات او التعديلات من قبل المستخدم أن يتبع ذلك بالنقر على زر الإرسال الى الجهاز (send to logger).
لمزيد من الأسئلة والمعلومات حول جهاز مسجل البيانات يرجى الإتصال بالوكيل المورد، او عن طريقة زيارة موقع الشركة المنتجة، أو الإتصال بخدمة العملاء من خلال بيانات الإتصال الموضحة .

2. الإعدادات

تم ارفاق حزمة من البرامج لمساعدتك فى اثناء تنصيب البرنامج.
يتطلب اعداد البرنامج وتنصيبه احدى برمجيات القراءة والكتابة والتزامن التى يجب ان تكون على جهاز الحاسوب.
كل ملفات المستخدم سيتم توجيهها الى ملف افتراضى تحت اسم
C:\Ashridge\Textlog directory

وسيتمتع المستخدم بكل الخصائص التى تتيح له القراءة او الكتابة فى هذا الملف.

3. تفعيل البرنامج

فى عملية تفعيل البرنامج ستظهر على الشاشة جميع محتويات البرنامج بصورة غير مفعلة ماعدا محتويان فقط وهما مفتاح (Read from Logger)
ومفتاح (Utils)على شريط المهام الرئيسي.
ويرجع ذلك لعدم وجود تزامن بين البرنامج والجهاز اثناء تشغيل البرنامج.
ولهذا يجب اتباع بعض الإجراءات للتأكد من سلامة

الإتصال بين الجهاز والحاسوب كما سنوضح فى القسم الرابع من الكتيب.
اذا ما تأكدت صحة الإتصال من خلال اختيار منفذ الإتصال الملائم فسوف يمكننا هذا من اعمال الأوامر المطلوبة وتفعيلها كما سيتضح ذلك فى القسم السابع من هذا الكتيب.

4. تحديد نقطة ربط الجهاز بالحاسوب

لتغير نقطة الربط المستخدمة أنقر فوق (Utils)ثم(Comm port)ثم اختار احدى النقاط الظاهرة امامك مع التأكد من توصيل كابل الجهاز بالحاسوب.
اذا لم تكن متأكدا من مكان نقطة ربط الجهاز بالحاسوب فيمكنك معرفتها من خلال مدير الأجهزة بالحاسوب (device manager)
لمزيد من المعلومات اتصل بالمورد.

5. تخزين أرقام الهواتف

ان برنامج تعريف الجهاز به خاصية حفظ ارقام الهواتف بحيث يمكننا استحضار اي بيانات من خلال هذه الأرقام المحفوظة مسبقا بمنتهى السهولة وبدون تضييع للوقت.

لفتح نافذة ارقام الهواتف انقر فوق (Utils) ثم (Phone Numbers) كما هو موضح.
لاحظ ان صندوق الأرقام سيكون فارغا عندما تفتحه للمرة الأولى بعد تثبيت البرنامج

وحينها يمكنك اضافة او حذف اي من الأرقام التى تم حفظها وكذا معلومات ال(GPRS).

5.1 اضافة ارقام هواتف

عند اضافة ارقام للهواتف يجب ان تتأكد من صحة الصيغ المستخدمة اثناء الإدخال مثال لإضافة رقم هاتف جون سميث النقال رقم07900000000 يجب ان يكتب هكذا (Jon Smith,447900000000).
يجب اتباع بعض المحاذير عند كتابة الصيغ

- عدم ترك مسافات قبل او بعد الفاصلة
- يجب ان يكتب كود الإتصال الدولى قبل الرقم غير مسبوق باشارة +
- يجب ان تتأكد من وجود رقم واحد وصفة واحدة له فى خانة الأرقام

5.2 حذف أرقام الهواتف

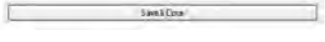
لحذف ارقام الهواتف من القائمة المحفوظة بها يرجى اتباع الآتـــى
قف بالمؤشر عند نهاية الرقم الذى تريد حذفة ثم عد بمسطرة الرجوع حتى اول السطر.
هكذا سيتم نقل الرقم التالى مكان الرقم المحذوف.

5.3 اضافة الى أرقام الهواتف

من أجل اضافة رقم هاتفى استخدم المعلومات التى تم توضيحها وشرحها بالقسم الخامس (5.1).

5.4 حفظ ارقام الهواتف

عند الإنتهاء من كافة التعديلات أنقر فوق زر (Save&Close) الموجود فى اسفل الشاشة او انقر فوق زر (Close) فى أعلى يمين الشاشة لحفظ التغييرات.



6. تخزين حزم بيانات خدمات الراديو العمومية

كما هو الحال فى عملية تخزين ارقام الهواتف، فان برنامج مسجل البيانات به امكانية تخزين البيانات عن طريق حزم الخدمات العمومية للراديو (اشارة مرسلة

عن طريق البث الهوائى) وحفظها بحيث تسهل عملية الإتصال مرة اخرى دون اعادة ادخال البيانات فى نوافذ البرنامج كما هو موضح بالقسم الخامس.

6.1 اضافة حزم بيانات خدمات الراديو العمومية

6.2 حذف حزم بيانات خدمات الراديو العمومية

6.3 تعديل حزم بيانات خدمات الراديو العمومية

6.4 حفظ حزم بيانات خدمات الراديو العمومية

7. تعريف جهاز تسجيل البيانات على الحاسوب لتنشيط الإختيارات المتاحة الموجودة على سطح النافذة يجب النقر اولا على زر(Read from Logger) أعلى يسار الشاشة.

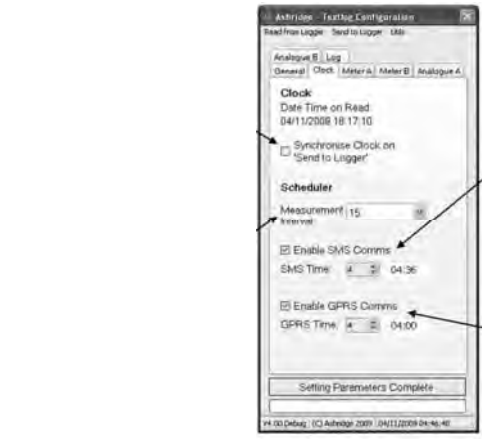
عند الإنتهاء من عملية الفتح سوف تظهر كل القوائم امامك بحيث يمكنك تعديلها بسهولة كما سنوضحه فى هذا القسم.

7.1 صورة عامة

الجدول العمومى سيمكنك من ادخال المعلومات اعتمادا على الإتصال بارقام الهواتف وحزم بيانات خدمات الراديو العمومية .

7.2 التوقيت

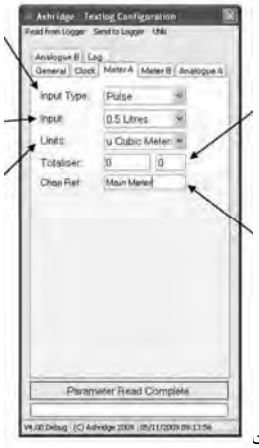
جدول التوقيت سيسمح لك بضبط توقيت الجهاز مع توقيت الحاسوب وتحديد زمن ارسال التقارير بالساعة واليوم.



7.3 تدفق المدخلات

يوجد جدولان نستطيع من خلالهما استخدام قناتين لإدخال التدفقات البيانية وهما (Meter A) و (Meter B) اذا لم تونا مفعلتان فيرجى التأكد من نقر زر (Read from Logger).

القائمة المنسدلة من اختيارات ستظهر العناصر المتصلة فقط على الجهاز، اذا لم تظهر الحركة التفاعلية فى مربعات قراءة العداد او معدل النبضات فيرجى الإتصال بالمورد.



7.4 تطابق المدخلات

فى النافذة الرئيسية يوجد جدولين يختصان بنوعين من المدخلات (طريقة الإدخال)، يجب اولا التأكد من تنشيط مفتاح (read from the textlog) انظر القسم 7.

عند فتح القائمة المنسدلة " Input Type" سوف يظهر فقط ما يمكن عمله شرط ان يكون فى وضع متصل مع المسجل.

اذا لم تظهر اى انواع منشطة فى القائمة فيرجى الإتصال بقدم الخدمة او المورد.

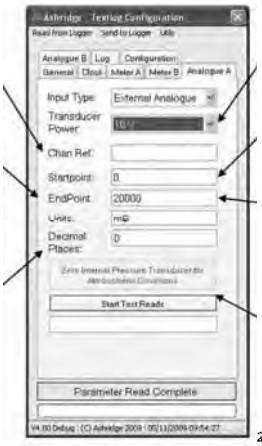
7.4.1 الضغوط الداخلية

عند تنشيط اختيار الضغوط الداخلية يتم تعطيل كافة الإختيارات الأخرى

ويرجع هذا لحقيقة ان تعريف المسجل يكون متوافق فقط مع محولات الطاقة الخاصة بالجهاز.

7.4.2 التطابقات الخارجية

عند اختيار (External analogue) فان كافة الإختيارات ستكون متاحة للتنشيط بواسطة المشغل.



8. تحميل البيانات المسجلة

ان امكانية تنزيل البيانات التى تم تسجيلها على مسجل بيانات الضغوط هى ميزة متوفرة فى برنامج التعريف يدويا.
مرة اخرة، ننبه على انه للحصول على اي بيانات من مسجل بيانات الضغوط يجب ان نتأكد من مفتاح " read from textlog" فى وضع التنشيط.

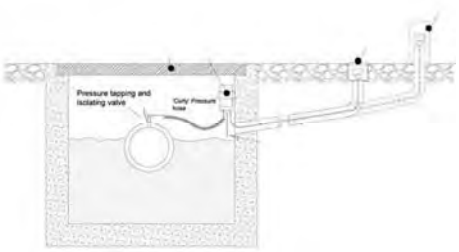
وعند ذلك يمكن للجهاز ان يقوم بتجميع حزم البيانات المطلوبة وتنزيلها على الحاسب فى الامتداد المخصص لها " C:\Ashridge\Textlog\".

9. تقارير الرسائل القصيرة

يمكن حث جهاز تسجيل بيانات الضغوط بارسال تقرير يتضمن القراءة الحالية عن طريق خدمة الرسائل القصيرة (SMS) ويتم استقبالها على الهاتف المحمول المسجلة بياناتة مسبقا. ويعتمد هذا التطبيق على الجدول الزمنى اليومى المعد بواسطة البرنامج وذلك على مدار 24ساعة.

المرفقات (أ) – اصلاح الأعطال الميكانيكية

(حامل جدارى – اربطة تثبيت) تم توريدها



المرفقات (ب) – جدول قوة الإشارة

فحص قوة الإشارة المستخدمة فى ارسال تقارير الرسائل القصيرة (SMS) الى الهاتف المحمول موضحة بالجدول التالى، كلما زاد رقم التقرير يعنى ان الإشارة قوية.

0	-113 dBm او أقل)
1	-111 dBm
2	-109 dBm
3	-107 dBm
4	-105 dBm
5	-103 dBm
6	-101 dBm
7	-99 dBm
8	-97 dBm
9	-95 dBm
10	-93 dBm
11	-91 dBm

12	-89 dBm
13	-87 dBm
14	-85 dBm
15	-83 dBm
16	-81 dBm
17	-79 dBm
18	-77 dBm
19	-75 dBm
20	-73 dBm
21	-71 dBm
22	-69 dBm
23	-67 dBm
24	-65 dBm
25	-63 dBm
26	-61 dBm
27	-59 dBm
28	-57 dBm
29	-55 dBm
30	-53 dBm
31	-51 dBm) او اعلى

Ground Microphone

يرتبط مدى تردد الفلتر بنوع الماسوره.

كل ماسوره تُصدر صوت تسريب خاص بها ، بمدى معين ، تبعاً لنوعها. المثال التالى يوضح المدى الخاص بالفلاتر.

	100Hz	200Hz	400Hz	600Hz	800Hz	1200Hz
Main CIP		◎◄	———	———	———►◎	
Main PVC	◎◄	———	———	———►◎		
Service PVC		◎◄	———	———	———►◎	
GP			◎◄	———	———	———►◎

Instruction Manual

الإعداد.

إدخل زر السماعات فى المكان المُخصص له فى الجزأ الأعلى من الوحده.

إدخل زر الحساس فى المكان المُخصص له فى الجزأ الأسفل من الوحده.

قُم بارتداء السماعات ومُكبر الصوت وحزام الوسط. على جانب آخر قُم بارتداء مكبر الصوت مع إرتداء حزام الكتف.

للتحقق من كل خطوه

* إضغط زر التشغيل.

تحذير: فى هذه الحاله عليك ، فإن زر السماعه يجب إدخاله فى المكان المُخصص له ، وإلا فإن زر التشغيل لن يعمل.

* إضغط زر البطاريه وتأكد من كمية الطاقه المتبقيه فى البطاريه.

تحذير: عندما لا ينعطف مؤشر العداد لخط الطاقه ، عليك بتغيير كُل البطاريات (6 بطاريات ، 1.5 فولت)

* حرك زر الصوت إلى أعلى مستوى.

إرتدى السماعه وضع الحساس المُتنقل على الأرض. ثم إضغط زر كتم الصوت وقُم بتدوير زر التحكم فى الصوت ناحية عقارب الساعه للإستماع للصوت تحت الأرض.

قُم بالضغط على زر إختيار الفلتر ، زر فى مجموعة الترددات المنخفضه وآخر فى مجموعة الترددات المُرتفعه للتأكد من أنها تعمل بشكلٍ سليم.

بعد التأكد من أن كُل الأعمال السابقه تعمل بشكلٍ سليم ، إبدأ فى كشف تسرب المياه.

كيفية تغيير البطاريات.

إدخل زر السماعات فى المكان المُخصص له فى الجزأ الأعلى من الوحده.

إضغط زر التشغيل وبعدها إضغط زر البطاريه.

تأكد إذا كان العداد ينحرف ناحية الخط الأحمر من البطاريه. إذا لم ينحرف بهذا الشكل ، قُم بتغيير كل البطاريات فوراً.

قُم بفتح لوحة البطاريات وافصلها.

غير البطاريات كلها معاً (6 قطع).

تحذير: إذا لم يتم إستخدام الوحده لمده طويله ، فإنزع البطاريات من الوحده.

كيفية إكتشاف التسريب، (1)

إرتدى الوحده بحزام الوسط أو الكتف.

إمشى طولياً على خطوط المياه المدفونه وإبحث عن النقطه التى تصدر صوت مشابه لصوت التسريب.

النقطه التى أصدرت أعلى صوت من على سطح الأرض تشير إلى وجود تسريب تحت الأرض كما هو مُبين فى الشكل.

قُم بقراءة مؤشر العداد بالتوازى مع الإستماع إلى صوت التسريب عن طريق السماعه لتحديد مكان التسريب من على سطح الأرض.

كيفية إكتشاف التسريب، (2)

يجب ضبط مستوى الصوت لمستوى منخفض. مستوى الصوت المنخفض يساعد الشخص على تفادى التعب والإرهاق ، كما أنع يجعل عملية الإستماع لأصوات التسريب أسهل.

تحذير: المستوى العالى من الصوت فى السماعه يجعل عملية تحديد صوت التسريب صعبه ، نظراً لتداخل أصوات السيارات والماره.

تحذير: يجب تشغيل زر الصامت بعد وضع الحساس المتنقل على الأرض ، لتفادى الضوضاء غير المرغوب بها التى قد تأذى الأذن.

يتكون الفلتر من تسع مجموعات. تُمكن الشخص من معرفة الإختلاف فى أصوات التسريب تبعاً لنوع الماسوره.

Acoustic rod

A2-d-1

عصا الإستماع
وكيفية العثور على تسريب
LS-1.0m
LS-1.5m.

الإستخدام

هى عصا إستماع عالية الجوده تستطيع أن تعظم رنين الصوت. هذه العصا تتناسب بشكل خاص مع نوعيات مواسير بلاستك وبولى إيثيلين.

تحذير

لا تجعل العصا تتأرجح حتى لا تصيبك بأى أذى.

تحذير

لا تستخدم هذه العصا لأى أغراض أخرى غير الكشف عن التسريب.

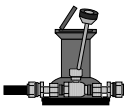
هذه العصا ليست مقاومه للمياه.

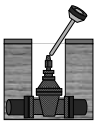
لا تغمرها بالمياه حتى فتحة الأذن الموجوده بها ، ولا تستخدمها فى حاله الأمطار الكثيفه.

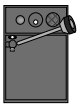
كيفية الأستخدام

(1) ضع برفق طرف العصا على العداد ، مع إغلاق كل من المحابس وحنفيات المنازل وحنفيات الحريق.

ضع أذنك على سماعة الأذن الموجوده بعصا الإستماع حتى تستمع إلى صوت التسريب من المحابس.







كيفية إيجاد التسريب

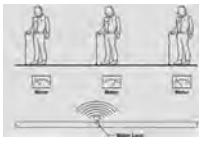
"المسح" هى العمليه التى يتم تطبيقها عندما لا يكون هناك دليل واضح على وجود تسريب ، مثل وجود مياه على سطح الأرض

كل الحنفيات والمحابس وخطوط الخدمه هى أماكن محتمله للإستماع إلى أصوات التسريب.

بما أن الأصوات تنتقل فى المواسير بوضوح أكبر من إنتقالها فى التربه ، فعليك دائماً أن تبدأ بالإستماع للحنفيات والمحابس والعدادات.

كلما تقترب من نقطة التسريب ، ستجد الصوت أكثر وضوحاً. وفى النهايه ، حدد أكثر مكانين بهم أعلى صوت. أنت الآن جاهز لعملية تحديد مكان التسريب.

"تحديد مكان التسريب" هى عمليه يتم تطبيقها لتحديد مكان نقطة التسريب بالظبط. بالنسبه لعصا الاستماع ، نقطة التسريب هى أعلى مكان به صوت تسريب.



للوصول لتلك النقطه ، من يستمع بعصا الإستماع عليه أن يحدد بدقه أماكن خطوط المياه من على سطح الأرض باستخدام أجهزة الكشف عن المواسير والكابلات وعادةً ، فإن أعلى صوت و ثانى أعلى صوت فى المواسير الموجوده بين المحابس أو حنفيات الحريق: هذه هى الأماكن التى تحتاج أن يتم تحديدها من على سطح الأرض

هذا الجزء يجب تحديده بدقه من على سطح الأرض حتى يتسنى للمستمع أن يستمع للصوت باستمرار.

على المستمع أن يحرك الميكروفون الأرضى فى مساحة 3 إلى 4 أقدام فى إتجاه خط المياه ، وأن يستمع ويتحرك فى إتجاه صوت التسريب.

بينما يتحرك ، عليه ألا يعيد ضبط مستوى الصوت ، حيث أن مستوى الصوت يجب أن يكون ثابت حتى يستطيع القيام بالمقارنه بين الأصوات.

عندما يكون المستمع قريب جداً من نقطة التسريب ، يكون من الصعب جداً تحديد مكان نقطة التسريب بالضبط فى محيط 4 أقدام إعتماداً على صوت التسريب. عندما يحدث هذا فعلى المستمع أن يتابع المؤشر الموجود على الميكروفون الأرضى ويحدد إذا كان المؤشر أعلى فى نقطه من الأخرى أم لا.

A2-d-2

Digital sound detector

A2-e-1

Instruction Manual

عصا إستماع فوجى تستطيع أن تُحدد التسريب من خلال صوت إهتزاز خفيف. بواسطة تضخيم هذا الصوت والوضع فى الإعتبار البيانات الرقميه أيضاً. هذه العصا تناسب نوعية المواسير البلاستك والبولى إيثيلين بشكل خاص.

1. كيفية الإعداد

(1) توصيل الجزأ الحساس بالوحده الرئيسيه.

(2) إدخال قابس السماعه فى المقبس الخاص به فى الوحده الرئيسيه.

(3) تحديد النقطه المتوسطه لمستوى الصوت عند علامة▲.

2. إستبدال البطاريات

إذا إقتربت قدرة البطاريات من النفاذ ، سوف تظهر علامة البطاريه فى الظهور فى أسفل يسار شاشة العرض عند بدأ تشغيل الجهاز. فى هذه الحاله ، قُم بتغيير البطاريه ببطاريات جديده. إستبدل البطاريات ببطاريات قلويه جافه ، ثم ركب غطاء البطاريات جيداً.

3. كيفية الإستخدام

(1) ضع بحرص طرف العصا على العداد أو صنبور المياه أو ما شابه ، ثم إضغط زر التشغيل.

(2) حجم الإهتزاز يتم عرضه على شاشة العرض ، ويُمكن سماع صوت الإهتزاز من خلال السماعه فى نفس الوقت. يتم فصل الجهاز عند ترك زر التشغيل. إذا ظهرت علامة الخروج عن النطاق (▲) فى شمال أعلى شاشة العرض ، فهذا يعنى أن حد العرض قد تم تجاوزه. إفتح غطاء البطاريه وخفض مستوى الحساسه فى خطوه واحده. إذا زاد مستوى الصوت بشكل كبير ، فخفض مستواه عن طريق تحريك الزر فى عكس إتجاه عقارب الساعه. أما إذا كان الصوت ضعيف ، فحرك الزر فى إتجاه عقاريب الساعه.

البيانات الرقميه لا تتغير بتغير التحكم فى مستوى الصوت.

4. تغيير الحساسيه

للحساسيه ثلاث مستويات ، تُستخدم فى تخفيف الإشاره لمستوى معين من المُخرجات. الإعداد الأولى يكون مستوى الإشاره بها عالى ● ، المتوسط : يكون مستوى الإشاره 1/10 ، الصغرى : يكون مستوى الإشاره 1/100

تعرض شاشة العرض مستوى المُخرجات ببيانات رقميه من 00-99

عند تخطى مستوى المُخرجات 99 تظهر علامة الخروج عن النطاق (▲) فى أعلى يسار شاشة العرض.

القيم الرقميه التى تظهر على الشاشه ليست قيم مقاسه قياساً فعلياً.

إذا نقصت الأرقام على الشاشع رقماً عشرياً ، قُم بتوسيع خانة عرض الأرقام عن طريق تحريك زر الحساسيه إلى اليسار.

مستوى الصوت مُنفصل عن شاشة العرض ، لذا لن يظهر شيء على شاشة العرض عند التحكم فى مستوى الصوت. زر الحساسيه مُتصل بالصوت ، والقيم المعروضه على الشاشه تتغير مع تغير وضع زر الحساسيه.

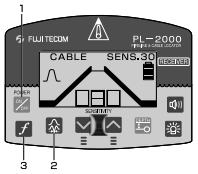
A2-e-2

Pipe and cable locator

A2-f-1

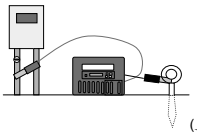
PL-960 كاشف المواسير والكابلات

كاشف المواسير والكابلات "فوجى تيكوم" هو أداه مفيده ، المنحنى التعليمى لها قصير ويتساوى فى فترة تعليمها الخبير والعامل والمبتدأ.
شاشة العرض والوضع الإفتراضى عند بداية تشغيل الوحده يوفروا تعامل سهل وأمن وغير قابل للخلط أو الإلتباس.
هذه الوحده مجهزه بملف فردى وملف هوائى آخر لتحديد متواصل لأماكن المرافق المعدنيه.
هذه الوحده تعمل ملى مستوى 83 ك.ه ، 27 ك.ه ، و 334 ك.ه ، بالأضافه إلى رسائل لا سلكيه موجبه 15-25 ك.ه .
الوحده المستقبله بها شاشه عرض بيانيه وشاشة عرض رقميه ومخرج للصوت لتسهيل عملية الكاشف.
فى وحدة المستقبل هناك عامود مميز يقيس الأعماق بدقه شديده ، ويقوم الجهاز بمعايرة مدى دقة عملية القياس لكل عمليه على حده.
ميزة القياس الدقيق تضمن تتبع دقيق للخطوط القريبه من بعضها.
فى حالة الكشف باستخدام الوضع المباشر، تستطيع الوحده المستقباه أن تحدد بدقة مكان الخط وهى على بعد متر من وحدة الإرسال.
جهاز الإرسال وهو على بُعد عشرين متر من المرافق المتوازيه ، تستطيع الوحده المستقبله العمل بكفاءه عاليه فى الكشف عن أماكن تلك المرافق.
شاشة العرض الكريستاليه ومفاتيح المهام تجعل إستخدام الجهاز عمليه سريعه وسهله الإستخدام.
الإختراع الهوائى (أنتينا) تسمح بتتبع طويل الأمد للمرافق المعدنيه الموجوده تحت الأرض لمسافات طويله.
سهولة التحكم فى الجهاز ، وسهولة قرائته ، والإتصال المباشر أو الهوائى ، هذه العوامل تجعله الأفضل فى الساحه.



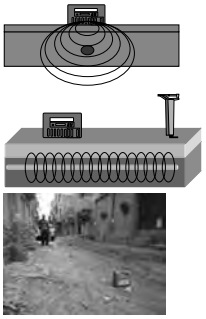
ما هى مبادىء تشغيل كاشف المواسير والكابلات

يتم توليد مجال مغناطيسى نتيجه لإن وحدة الإرسال تبعث موجات كهرومغناطيسيه.
إذا تواجد مواسير معدنيه فى داخل المجال المغناطيسى الذى تحدثه وحدة الإرسال ، فيتم بالتالى إنتاج وتدفق الإشاره من تحت المواسير المعدنيه الموجوده تحت الأرض تبعاً لنظرية الحث الكهرومغناطيسى.
وبعدها وحدة الإستقبال تلتقط المجال المغناطيسى الذى تم توليده من المواسير أو الكابلات المعدنيه تحت الأرض.
يتم تحديد أماكن الكابلات المواسير الموجوده تحت سطح الأرض عن طريق زاوية المجال المغناطيسى الناتجه عن تركيز الأنابيب المعدنيه وقوة المجال المغناطيسى.



(الوضع المباشر)

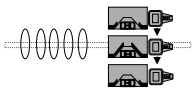
وحدة الإستقبال تحدد "النقاط المعدنيه فى تحت الأرض"



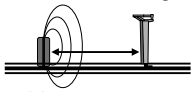
(وضع الإستقراء)

"الإستقراء" هو وضع يفيد الحصول على دقه أعلى فى تحديد وقياس عمق خطوط المواسير المدفونه.
وضع الهوائى المميز يستخدم فى وضع الإستقراء.

A2-f-2



الأستقراء هو وضع يوفر دقه عاليه لقياس العمق.
هو يشير لأماكن خطوط المياه عن طريق شريط رسم بيانى وقيم عدديه كما هو موضح بالأعلى.



إجعل الفاصل بين وحدة الإستقبال ووحدة الإرسال 5 متر أو أكثر (وضع الإستقراء)

المشبك يساعد على تحديد أماكن كابلات الكهرباء.
هذا الجهاز يستطيع أن يتعقب أى معادن متصله مثل الحديد أو الفولاذ أو خطوط المياه النحاسيه ، وخطوط الغاز ،كابلات التليفون والتلفاز ، أسلاك النحاس والألمونيوم إذا كانت معروفه أو لا.

A2-f-3

Metal pipe locator

F-90M

دليل التعليمات

A2-g-1

دليل

1. الضمان 2
2. تحذير 3
3. مكونات الجهاز 4
4. إسم الأجزاء ووظائفها 5
5. إختبار الجهاز قبل الإستعمال 6
6. كيفية إستخدام الجهاز (1) 8
7. كيفية إستخدام الجهاز (2) 9
8. عناية الجهاز 10
9. الحفاظ على الجهاز بعد الإستخدام 11
10. لإستخدام ناجح فى الموقع (1) 12
11. لإستخدام ناجح فى الموقع (2) 14
12. إكتشاف الأخطاء وإصلاحها 15
13. المواصفات 16
14. أعمال الإصلاح 17

1. الضمان

فترة الضمان تكون سنه واحده ، تبدأ فى اليوم التالى لشرائك الجهاز من موزع فوجى.

بطاقة الضمان المُلحقه بالجهاز هى ضروريه عندما تذهب للقيام بخدمات الصيانه فى المُستقبل. أنت مُطالب بالحفاظ على البطاقه بعنايه.

إذا تعطل الجهاز منك فى الموقع أثناء العمل به ، يمكنك إصلاحه مجاناً طالما مازال فى فترة الضمان.

يُفضل أن تُرسل الجهاز المُعطل إلى موزع فوجى دون تأخير ما دمت لا تزال فى فترة الضمان. ويُفضل أن تذكر العطل بوضوح ، ويُفضل أن يكون مكتوباً.

بعد فترة الضمان ، نحن أو موزعنا لنا مُطلق الحريه فى طلب تكلفة إصلاح الجهاز المُعطل.

2. تحذير

عند إستخدام الجهاز فى الموقع ، عليك الحفاظ على الأمور التاليه بدقه حتى يتسنى لك إستخدام الجهاز بطريقه آمنه.

تحذير (1)

عند إستخدام الجهاز ، خذ كُل حذرك من الظروف المُحيطه بك فى الموقع.

* من المُقترح أن تستخدم الجهاز فى الموقع حين يُصاحبك مُساعد أو حارس يستطيع أن يوفر لك الحمايه المطلوبه من حوادث المرور ، إذا لم يتوفر من يساعدك فعليك تحمل مسئولية سلامتك.

تحذير (2)

الجهاز لا يتمتع بخاصية مُقاومة المياه ، لا تستخدمه عند هطول الأمطار.

ملاحظه : القرص الهوائى والجزأ الذى يُستخدم لتحديد طول الماسوره مُقاومين للمياه.

* عند إستخدام الجهاز فى الأمطار ، ستصل المياه إلى الجزأ الواقى لمكبر الصوت وتتسبب فى إتلافه.

تحذير (3)

الجهاز لا يتمتع بخاصية مُقاومة الصدمات ، لا تلقيه بقوه على الأرض.

* إذا صدمت الجهاز بقوه ، يُفضل أن تقوم بفحصه عند موزعنا ، وإلا فيُفضل إرساله للإستخدام هنا فى طوكيو.

3. مكونات الجهاز

- الوحده الأساسيه لتحديد موقع المعادن 1
- حقيبة حمل للجهاز 1
- دليل تعليمات باللغه الإنجليزيه 1

4. إسم الأجزاء ووظائفها

① مُكبر الصوت

أعلى صوت للمُكبر يُشير إلى وجود شىء تحتها.

② إعادة تشغيل المحول

للتحكم فى مستوى الذبذبه

③ مكان تركيب السماعه

④ مكان مُكبر الصوت

⑤ زر التحكم فى الحساسيه وتشغيل الجهاز

يقوم بإغلاق وتشغيل الجهاز ويتحكم فى الحساسيه

⑥ مؤشر القياس

المؤشر يُحدد الطاقه المُتبقيه فى البطاريات وأيضاً يُحدد مكان المعادن المدفونه

⑦ غطاء البطاريات

⑧ ماسوره قابله للتعديل

تقوم بتحديد الطول المناسب للعامل

⑨ سداده

تقوم بتثبيت الطول

⑩ مكان الهوائى

هى مكان مُقاوم للمياه ويحتوى على الهوائى المُحدد للمعادن.

5. إختبار الجهاز قبل الإستعمال

عند إستخدام الجهاز فى الموقع ، قُم بالتأكد من توافر بطاريه كافيه ، وتأكد من حساسيته على أى معدن.

(1) للتأكد من توافر البطاريه.

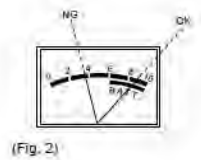
يمكنك التأكد من توافر البطاريه بالطريقه التاليه.

تدوير الزر ⑤ بإتجاه عقارب الساعه

وتأكد إذا كان المؤشر يتحرك ناحية

الخط الأحمر كما هو موضح فى الشكل

(Fig. 2)



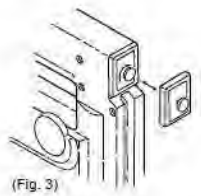
(Fig. 2)

(2) كيفية تغيير البطاريات.

قُم بتدوير الزر الموجود على غطاء البطاريه

كما هو موضح فى الشكل

(Fig. 3)

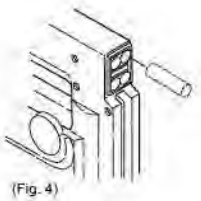


(Fig. 3)

قُم بسحب البطاريات الفارغه وإستبدلها ببطاريات جديده

كما هو موضح بالشكل

(Fig. 4)



(Fig. 4)

(3) للتأكد من حساسية الجهاز.

عند إستخدامك للجهاز ، قُم بالتأكد من

حساسيته على القطع المعدنيه.

قُم بالتشغيل ثُم إضغط على زر

إعادة التشغيل.

(تحذير)

فى هذه الحاله عليك بالتأكد من وجود
قطعه معدنيه تحت الهوائى الموجود
فى الجهاز.

إذا لم يكن هناك معدن للإختبار ، قُم
بإحضار عمله معدنيه للإختبار.

تأكد ما المسافه المطلوبه التى
سيصدر الجهاز فيها صوتاً أو
سيكون مؤشر الجهاز عند
أقصى درجه.

عملة الإختبار
(1) قطعه نحاس قطرها 25 مم وسمكها 1.5 مم

فى هذه الحاله ، فإن الجهاز سوف يصدر صوتاً عند
إقتراب وجه الهوائى على مسافة 10 سم تقريباً من
القطعه النحاس. يمكنك حينها التأكد من كفاءة عمل الجهاز.

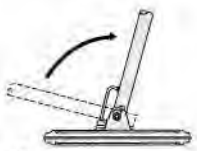
(2) قطعه ألومنيوم قطرها 20 مم وسمكها 1.5 مم

فى هذه الحاله ، فإن الجهاز سوف يصدر صوتاً عند
إقتراب وجه الهوائى على مسافة 6 سم تقريباً.

(Fig. 5)

6. كيفية إستخدام الجهاز (1)

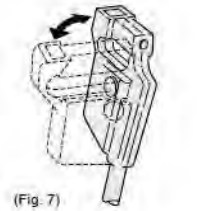
قُم بتمديد الرمح التلسكوبى حتى تكون قاعدة الهوائى
على مستوى كاحلك عندما تحمل الجهاز على يديك.



(Fig. 6)

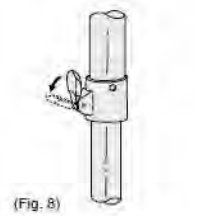
الجزأ العلوى من الرمح التلسكوبى مُناسب لإستخدام الجهاز فى الموقع
لوقت طويل ويقلل الجهد.

إمسك الرمح التلسكوبى بيديك وقُم بتدوير جزأ مكبر الصوت
فى إتجاه عقارب الساعه حتى تتوقف كما هو مبين فى الشكل
(Fig. 7)
ثم تجهيز الجهاز للعمل فى الموقع.



(Fig. 7)

عند ضبطك امستوى طول الجهاز بحيث يناسب
نوعية العمل ، قُم بضبط مستوى طول الرمح
التلسكوبى بحزم.
(Fig. 8) يوضح كيفية تراخى ⑨ سداده
كما هو موضح فى الجزأ المسمى ب
إسم الأجزاء ووظائفها



(Fig. 8)

7. كيفية إستخدام الجهاز (2)

قُم بالضغط على زر التشغيل والتحكم فى الحساسيه ⑤
كما هو موضح بالشكل
(Fig. 9) بإتجاه عقارب الساعه ناحية إحدى العلامات التاليه:
"ON" "Hi" "Lo"
"ON" : حساسيه متوسطه
"Hi": حساسيه عاليه
"Lo": حساسيه ضعيفه

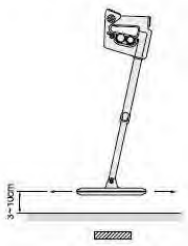
(Fig. 9)

قُم بتدوير الزر ⑤ ناحية علامة
"BATT" ON
وتأكد من قدرة البطاريه عن طريق متابعة
ما إذا وصلت إبرة المؤشر إلى الخط
الأحمر أم لا.

(Fig. 10)

(تحذير)
عند تحرك إبرة المؤشر ناحية الخط الأحمر ،
ترجع الإبره بشكل تلقائى ناحية اليسار بعد 4 ثوانى
كمؤشر لضعف البطاريه.

قُم بالضغط على زر إعادة التشغيل ② وإضبط مكان
الجهاز لتحديد أماكن المعادن.



(تحذير)
فى هذه الحاله قُم بإبعاد قاعدة الهوائى الجهاز عن سطح الأرض
بمسافة 30 سم وتأكد من عدم وجود أى عوائق معدنيه بجانب الجهاز.
العوائق المعدنيه تسبب قلة حساسية الجهاز.

حرك القاعده الهوائيه مع المحافظه على المسافه بينها وبين سطح الأرض كما موضح
بالشكل
(Fig. 11)

عندما تكون قاعدة الهوائى فوق قطعه معدنيه ، صوت الإشاره
يصل علي أعلى مستوى ، وإبرة المؤشر تتجه بقوه ناحية أقصى اليسار.
هذا المستوى العالى من الصوت وإنحراف الإبره يدلوا
على مكان الهدف المُراد تحديد مكانه.

8. عناية الجهاز

عندما لا يتم إستخدام الجهاز لفتره طويله ، يجب حفظه بالطرق التاليه:

(1) إفحص هيكل الجهاز بما فى ذلك دليل التعليمات. ستحتاج يوماً ما إلى دليل التعليمات للقيام
بعمليات أفضل.

(2) إفصل البطاريات عند عدم إستخدام الجهاز لفتره زمنيه طويله. قد يؤذى محلول البطاريه
مكونات الجهاز.

لا تحتفظ بالجهاز فى مكان رطب.

9. الحفاظ على الجهاز بعد الإستخدام

(1) إمسح قطرات المصر أو الرمل من على الجهاز قبل الإحتفاظ به.

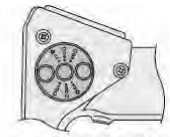
(2) لا تستخدم الحقيبه الخاصه بالجهاز لحمل أشياء أخرى.

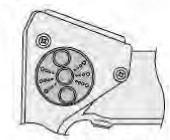
10. إستخدام ناجح فى الموقع (1)

(1) لضبط مستوى صوت السماعات.

يمكن ضبط مستوى الصوت عن طريق تدوير غطاء السماعات
كما موضح بالشكل
(Fig. 12)

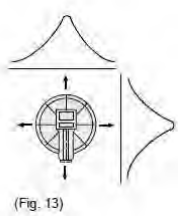
على جانب آخر ، يمكن إستخدام سماعات الرأس. وفى هذه الحاله
فإن الجهاز لن يصدر صوتاً.


(Maximum Sound)
(Fig. 12)


(Minimum Sound)

(2) كيفية تحديد مركز الهدف المعدنى المُراد تحديده.

عند سماع صوت ، قُم بتحريك الهواى للأمام ثم للخلف ثم
يميناً ويساراً كما هو موضح بالشكل
(Fig. 13)
أعلى صوت يصدره الجهاز هى النقطه المنشوده.


(Fig. 13)

(تحذير)

عندما يكون أعلى مستوى الصوت كبير كما هو موضح بالشكل
(Fig. 14)
قُم برفع قاعدة الهوائى لأعلى كما هو موضح بالشكل
(Fig. 15)
وحرك الجهاز مره أخرى من اليمين لليسار ومن الخلق للأمام.
فى هذه الحاله من الضرورى ضبط الحساسيه للمستوى الضعيف.

(Fig. 14)

(Fig. 15)

(3) ضبط الحساسيه.

أعلى مستوى للحساسيه ممكن الحصول عليه من خلال
الأمثله التاليه.
فى حالة أن العمله المعدنيه المُعده للإختبار قطرها
100 مم

وضع "ON": 30 سم تقريباً
وضع "Hi" : 40 سم تقريباً
وضع "Lo" : 15 سم تقريباً

11. لإستخدام ناجح فى الموقع (2)

(1) كيفية إستخدام زر إعادة التشغيل.
يتم إستخدام زر إعادة التشغيل إذا تم تغيير النقطه
المُراد تحديدها أو إذا إستغرقت عملية تحديد
النقطه وقتاً طويلاً.

عند إستخدام الجهاز على أرض رطبه أو عشبيه ،
سينعكس ذلك على الجهاز. فى هذه الحاله تظهر
أهمية وظيفة إعادة التشغيل.

(تحذير)

لزر إعادة التشغيل وظيفه خاصه حيث يقوم بضبط مستوى
الحساسيه للهدف. يقوم الجهاز عادةً بتحديد القطع الأكثر
تأثيراً فى الحساسيه ، بغض النظر عن مستوى الحساسيه.

(Fig. 16)

12. إكتشاف الأخطاء وإصلاحها

عند تعطل الجهاز أثناء العمل فى الموقع ، الخطوات التاليه مُوصى بها :

(1) إذا وجدت زر التشغيل لا يعمل.
أ) عند تخزين الجهاز ، هل قمت بفصل البطاريه ؟؟
ب) هل تحققت من مقدار البطاريه المتبقي ؟؟
ج) هل تحققت من قطبية البطاريه ؟؟

(2) إذا لم يتفاعل الجهاز مع المعادن.
أ) هل تحققت من مقدار البطاريه المتبقى عن طريق قرائته من على المؤشر ؟؟
ب) هل قُمت بإستخدام خاصية إعادة التشغيل بعد أن قمت بتشغيل الجهاز ؟؟

(3) إذا ضعُفت الحساسيه.
أ) هل تحققت من مقدار البطاريه المتبقى ؟؟
ب) هل قُمت بإعادة تشغيل الجهاز عن طريق تفادى الوحات المعدنيه أو الأجهزه الموجوده بجانبه ؟؟

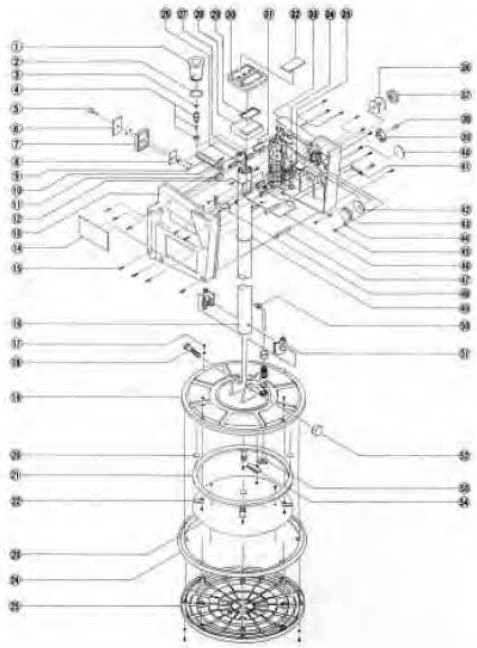
(4) الجهاز يتفاعل فى كل الأماكن.
أ) قُم بضبط الحساسيه للمستوى الضعيف.

(5) يتفاعل الجهاز فى منطقه أكبر.
عندما يكون المُستهدف كبير ، يتفاعل الجهاز فى منطقه أكبر. عندما تقترب قاعدة الهوائى من الشيء المُستهدف
الكشف عنه ، يتفاعل أيضاً الجهاز فى منطقه أكبر. فى تلك الحالات ، إضبط الحساسيه إلى المستوى الضعيف
وإبعد قاعدة الهوائى عن سطح الأرض.

13. المواصفات

عُمق الكشف	:24 سم فى حالة صفيحه حديد قُطرها 100مم * 20مم سُمك.
	65 سم فى حالة غطاء محبس تحكم قُطره 180 مم.
دائرة الكشف	: جسر كامِل.
تردد الذبذبه	: 9.75 ± 15 كيلو هرتز.
مُخرج الذبذبه	: 8.2
صوت الذبذبه	: 0 ~ 2.5 كيلو هرتز.
مقاومة الإخراج	: مُقاومه ضعيفه.
إستهلاك الكهرباء	:
مصدر الطاقه	:
عُمر البطاريه	:
ضبط الحساسيه	:
الحجم والوزن	:
درجة حرارة التشغيل	:

14. أعمال الإصلاح



A2-g-18

① غطاء مقاومة الماء
② س- الدائرى
③ س- الدائرى
④ الجزأ العلوى
⑤ مقبض
⑥ غطاء للوحة البطاريات
⑦ غطاء علبة البطاريات
⑧ نهاية لوحة البطاريات
⑨ منزلق لوحة البطاريات
⑩ سداده
⑪ تبادل (320)
⑫ نهاية لوحة البطاريات
⑬ وقاء النصف الأيمن
⑭ لوحة التحذير
⑮ رأس إضافيه لتغليف المسمار
⑯ ضابط لطول الماسوره
⑰ غلاف إضافى لحماية الرأس
⑱ رأس مسمار على شكل مسدس
⑲ غطاء الهوائى الأعلى
⑳ لفائف وساديه

21 لفائف الهوائى
22 قفل للفائف
23 درع لوحة القرص
24 حلقة مقاومة الماء
25 تحت غطاء الهوائى
26 عُقدة حبل
27 حامل لوحة البطاريه
28 عداد
29 تجميع الأمتار
30 لوحة العداد
31 لوحه نموذج
32 لوحة المؤشر
33 وقاء النصف الأيسر
34 غطاء إعادة التشغيل
35
36 حلقة الحمايه من الأتربه
37 مقبض
38 مشبك
39 متحكم فى الصوت
40 لوحة رقميه
41 غطاء مقاومة الماء
42 شبكة مكبر الصوت
43 مكبر الصوت
44 حامل مكبر الصوت
45 غُلاف للرأس
46
47 تبادل
48 حامل ماسوره
49 س- الدائرى
50
51 حامل للمواسير
52 رأس البندق الدوار
53 رأس
54 لوحة طرف المقبض

A2-g-19

INSPECTION CERTIFICATE

MODEL: **F-90M** DATE: _____

SERIAL No: _____

We hereby certify that the undersigner checked the above instrument with careful attention under the Fuji interoffice inspection standard consisting of four main items as follows:-

(1) EXTERNAL APPEARANCE ..... [ ]

(2) MECHANICAL WORK ..... [ ]
- *Knob, lever & key *Connector *Joint

(3) ELECTRIC FUNCTION ..... [ ]
- *Indicator & Display *Output *Sensitivity
- *Frequency *Input *Power

(4) OPERATION ON TEST SITE ..... [ ]
- *Distance *Locanon *Level
- *Depth *Flow
- *Direction *Pressure

Inspected by: _____

Instruments for the location of underground utilities and water leaks.

FUJI TECOM INC.

Head office : 1-3-1, Kanda Izumi-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0024, Japan
TEL : +81-3-3862-3196 FAX : +81-3-3866-1978
Web Site : http://www.fujitecom.co.jp/
E-Mail : kaigai@fujitecom.co.jp
Branch office : Sapporo, Sendai, Tokyo, Shinetsu, Nagoya, Osaka
Hiroshima, Kyushu
Technical development & training center : Ibaraki

A2-g-20

Magnetic locator

A2-h-1

"البحث أو الأستطلاع" يمكن تحديد مكان الهدف بدقة بأستخدام الخطوات التالية:

1. تعديل أعدادات "**Gain**" الى أدنى حساسيةّ.
2. وضع محدد الأماكن بأتجاه رأسى و عدم أمساك الجهاز بأحكام ليتأرجح .
3. يتم تحريك الجهاز للأمام و الخلف فى شكل **X** فوق الهدف.
4. يتم تحريك الجهاز فى شكل **X** فوق الهدف مباشرةً عند أعلى درجة للأشارة.

تغيير البطاريات:

يظهر الجهاز علامة للبطارية فى الشاشة، و تشير الى أحتياج تغيير البطارية لضعفها عندما تضيء و تنطفيء.
ملحوظة: يتم التخلص من البطاريات (9 فولت) بطريقة مناسبة قبل وضع البطاريات الجديدة.

1. بعد تغيير البطارية بشكل مناسب يتم أستبدالها ببطارية 9 فولت و التأكد من وضع السالب و الموجب حسب الأرشادات على الجهاز.

2. بعد وضع البطاريات يتم التأكد مباشرةً من أن الجهاز يعمل و فى حالة عدم عمله يجب التأكد من صحة وضع البطاريات أو أذا كانت بطاريات منتهية.
3. بعد التأكد من عمل الجهاز يتم غلق غطاء علبة البطارية.

GA-1 KEYPAD

On/ Off Vol: يستخدم فى تشغيل أو أيقاف الوحدة.

مكبر الصوت: يتم الضغط على زر **On/ Off Vol** و أستمرار الضغط عليه، مما سيوءدى الى التغيير ما بين عالى (High) و منخفض (low)، و يستمر الضغط على الزر حتى الحصول على الصوت المطلوب، ثم يترك الزر على الصوت المستخدم.

ذر "Gain" للتحكم فى الحساسية يضغط على ذر "Gain" لتقليل أو زيادة الحساسية للجهاز.

التحكم فى الذاكرة: يتم حفظ أعدادات الصوت و الحساسية على ذاكرة الجهاز، حتى بعد غلقه و تشغيله مرة أخرى، يتم أسترجاع أخر أعدادات قبل أغلاقها.

المكان الذى يوضع فيه البطاريات
يتم فك المسمار المثبت أسفل علبة الألكترونيات و خلع الغطاء، يوجد مكان لعدد 2 بطارية 9 فولت، يأخذ فى الأعتبار وضع البطارية بشكل صحيح

قوة الأشارة و القطبية (+) أو (-): و تتمثل فى الرسم البيانى كما موضح فى الشكل أعلاه، حيث تبدأ من الوسط بأقل أشارة، ثم تزيد تدريجياً الى اليمين أو اليسار مع زيادة قوة الأشارة حتى الوصول الى أعلى قوة للأشارة.

القطبية: تتحدد من خلال ملأ التدريج (فى أتجاه الموجب "+" أو أتجاه السالب "-")

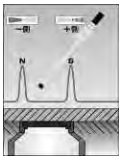
أعدادات (Gain): يوجد مؤشر (Gain) فى اسفل اليسار من الشاشة الموضحة أعلى، و يوضح حساسية الأشارة من خلال ملأ الشريط (كلما أمتلأ الشريط زادت الحساسية)

رمز البطارية: يوجد هذا الرمز فى أسفل اليمين من الشاشة، و يظهر فقط فى حالة أنخفاض شحن البطارية، و هذا يعنى أنه متبقى 5% فقط من عمر البطارية. و لذلك يفضل الأحتفاظ ببطاريات أضافية فى حالة أحتياج التغيير.

البحث أو الأستطلاع بجهاز

GA-1

عند عملية الأستطلاع، يتم البحث ببطء و تحريك الجهاز للأمام و الخلف، و أذا كان ما يتم البحث عنه حجمه صغير أو على عمق، يتم ضبط **GAIN** على مستوى أعلى و البحث بشكل أكثر بطئاً. بشكل عام يتم المسح بصورة أبطأ من السير الطبيعى.



ملحوظة: وجود أى جسم معدنى على الشخص القائم بالمسح مثل الساعة، الحزام، أحذية السايفتى، قد تسبب تداخل فى قراءات الجهاز أذا أقترب منهم، أو تم تشغيل الجهاز بحساسية عالية.

تشغيل تحديد المواقع

التشغيل: يتم تشغيل الجهاز بالضغط على ذر (**on/off**).

الصوت: لتغيير الصوت يتم الضغط على ذر (**VOL On/Off**) بأستمرار حتى وصول لدرجة الصوت المرغوبة .

Gain: لتغيير الأعدادات (الحساسية) يتم أستخدام ذر ▼GAIN لتقليل الحساسية و ذر ▲GAIN لتكبير الحساسية حسب الأحتياج.

تحديد مكان الهدف

بعد تحديد مكان الهدف بأستخدام طريقة

Instruction Manual

إطرق على مولد الصوت فى أماكن الموسير المعدنيه أو غير المعدنيه.

نحن نفتخر بأننا أنتجنا هذا الجهاز مُلهمين بفكرة مطران طوكيو لأعمال المياه "إطرُق على مولد الصوت لمواسير المياه" ويُسمى مُتناغم طوكيو.
مُتناغم طوكيو يتم توصيله بنهاية الوصله المنزليه ، ويتم الطرق باستخدام المطرقه على الغطاس ليتم تحويل موجة التردد الناتجه عن عملية الطرق باستخدام المطرقه لأبعد مدى ممكن. مُتناغم طوكيو جعل عملية تحديد أماكن المواسير أسهل بالمقارنه بالطرق السابقه لتحديد مكام موجة الماسوره. خاصة للمواسير غير المعدنيه ، مُتناغم طوكيو يوفر الوقت ويوفر تكلفة تحديد خط المواسير.

دليل مُتناغم طوكيو 1

1. إفصل عداد المياه من الوصله المنزليه ، ثم قُم بتوصيل المحول الخاص بوحدة العداد أو بالماسوره مباشرةً.
2. قم بتوصيل خرطوم الأسطوانه والمحول الخاص الذى تم توصيله بالوصله المنزليه.
3. قُم بفتح حنفية التوقف لملأ الأسطوانه بالمياه ، بالتبعيه سيطفو الغطاس على سطح المياه فى حدود 10 سم بسبب ضغط المياه.
4. قم بفتح محبس الهواء لتفريغ الهواء من الأسطوانه والخرطوم. قُم بتوجيه مخرج الهواء للأعلى ليتم التخلص من كل الهواء بداخل الأسطوانه والخرطوم.
5. قُم بالطرق على الغطاس باستخدام المطرقه. نوصى بمطرقه رأسها مطاط أو بلاستيك للحصول على صوت طرق واضح.

الخطوه السابقه تولد صوت داخل الوصله المنزليه. وتقوم بتحديد الصوت الصادر من الوصله المنزليه باستخدام الميكروفون الأرضى.

ملحوظه : فى بعض الأحيان قد تظهر مياه من الأسطوانه أو الغطاس ، بشكل عام هذه ليست مشكله.

Non metallic pipe vibrator

MCWW（英語）

Five (5) years plan for NRW reduction activity

Version 0

July 2013

MCWW / JICA Expert Team

Table of contents

1. Introduction....1
2. Framing of NRW reduction activity....2
3. Organization for NRW reduction activity....4
4. Dividing plan of each branch for 5 years....5
5. Preparation work....8
6. Safety Control....8
7. Survey Method....9
8. Reporting System....11
9. Analysis and Improvement of the Plan....12
10. Recommendations....12

-Attachment-

1) Leak detection method
2) Equipment manual

1. Introduction

We have three (3) approaches to tackle non revenue water reduction.

- Fundamental approach : Distribution analysis to figure out actual condition of distribution volume & billed metered consumption volume.
- Supportive approach : Immediate repair of visible and invisible leakage.
- Preventive approach : Replace old pipes in accordance with plans.

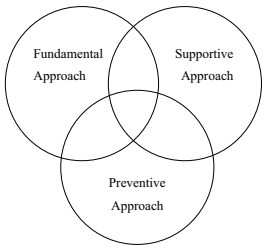


Figure 1-1 Relation among three approaches for non revenue water reduction

MCWW has carried out Non revenue water reduction project together with JICA experts. In this project we mainly implemented fundamental approach and supportive approach. As a fundamental approach, we have shared thoughts of necessity of accurate GIS map, updated GIS maps, measured flow & pressure for distribution analysis in isolated area, and checked accuracy of water meter at each house, and cleaned water meter for more accurate measurement.
As a supportive approach, we have detected and repaired visible and invisible leaks in and out of our pilot area.
After this, prevention is better than cure. The more important is preventive approach which aims hardly causing leaks than supportive approach which is leak detection in early stage.
For leak prevention, replacement of aged main pipes, aged house connections are radical measures. We believe it should be prioritized to replace pipes due to leak occurrences, not only ages. And, leak prevention should be forethought consistently when pipe newly organized, or renovated for planning and maintaining. We need to consider real condition of past record in each city for the physical loss reduction and leak detection activity plan. Causes of leaks need to be recorded in detail because these causes are the key factors to improve our water network to be hardly leak occurs in future plan.

Therefore, for non revenue water reduction we need to approach in this 3 ways "Fundamental approach" "Supportive approach" and "Preventive approach.

Also, in IWA (International Water Association) reports, they say there are 4 factors to reduce non-revenue water, Active Leak Control, Speed and Quality of repair, Pressure Control, Review and Revision of pipe materials.
In addition, leak survey and the repair should not stop just once. The survey needs to conduct continuously and consistently. After a certain time passage, we are able to detect leak again near the repair point. We call it leak reappearance. In this plan we assume the certain "reappearance time" as 5 years. The basic idea is to conduct leak survey in every 5 years. We formulate this "5 years plan of NRW reduction activity".

Furthermore, this plan should be revised during activities if needed. At this time this plan is not perfectly suited for the situation in Egypt. It is necessary to upgrade this plan with correcting the course of plan or adding some tasks.

2. Framing of NRW reduction activity

The frame of NRW reduction activity consists of four (4) main activities. Moreover, this framing is likened to PDCA[1] cycle. PDCA cycle is generally important concept for any task/business. General description of each activity is following.

1) Formulate a Plan : (Plan)

   The plan for NRW reduction activity for MCWW can be formulated from experience of JICA project. Organization for NRW reduction should be established. And each branch should have their plan including dividing area with time schedule.

[1] PDCA : Plan-Do-Check-Act
Plan :Establish the objectives and processes, Do :Implement the plan
Check :Study the actual result, Act : Request corrective actions

2) Conduct Leakage Survey : (Do)

Leakage survey consists of several stages. "Preparation work" before starting site survey is necessary. In addition, establishment of the system for "Safety control" during site survey is necessary. And the surveyors and concerned staffs shall conduct leakage survey by proper "Survey Method".

3) Report and Evaluate : (Check)

"Reporting system" shall be developed for analysis and evaluation. Reporting data can be utilized for improvement of strategy on NRW reduction activity.

4) Improve the Plan : (Act)

The plan shall be reviewed and improved through actual survey. There is possibility to exist the difference between plan and reality. Headquarter can receive information of problems at the site. Also the plan can be improved through evaluation for more detail and/or additional strategy.

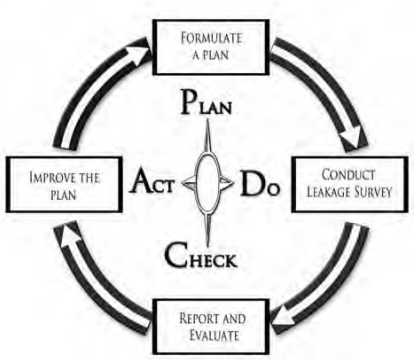


Figure 2-1 Concept for PDCA Cycle

3. Organization for NRW reduction activity

In order to conduct NRW reduction activity and leakage detection continuously, the organization has been established as shown figure 3-1 and table 3-1.

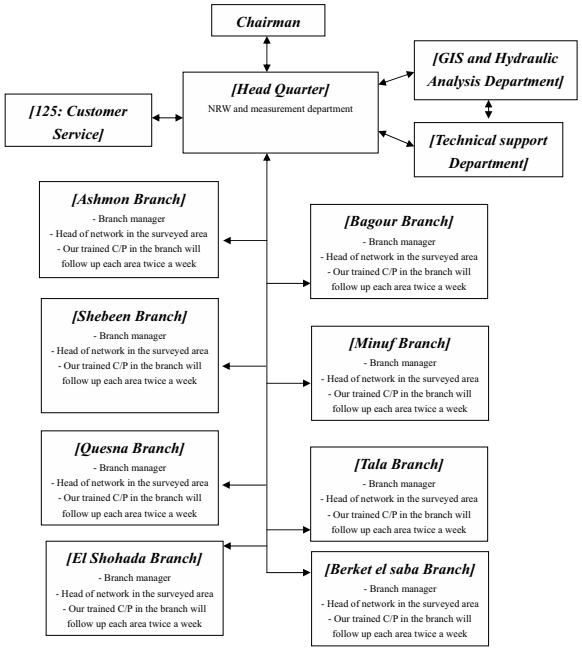


Figure 3-1 Organization Chart for NRW reduction activity

Table3-1 Job description for NRW reduction activity

Position		Role
Head quarter	**NRW and Measurement Department**	• Set general strategy • Coordinate/facilitate with branches • Technical support for leak detection survey • Analysis and evaluate the reports • Review and improve NRW reduction plan • Report the evaluation to the Chairman • Train managers of areas network on leak detection equipment. • Re-check 10% of the surveyed connections, and 25% of the repaired ones.
Costumer Service "125"		• Compile data for customer complaint • Report the data to Head quarter
GIS Department		• Update information of water networks • Input the data repair location, etc • Prepare the required GIS maps for the leak detection survey.
Hydraulic Analysis Department		• Analyze piping replace • Analyze and study for DMA
Branch	Branch manager	• Support the execution for NRW reduction plan • Check the progress twice a week through our trained C/P in the branch. • Report progress and result to Head Quarter
	Manager of leak detection (Network)	• Supervise leakage survey and repair of leak points
	Chief surveyor (Area supervisor)	• Report progress and result to branch manager • Repair the discovered leakage points.
	Surveyors	• Execute leak detection survey • Make report • Input any new data on GIS maps (house connections, new water lines, …etc.)

4. Dividing plan of each branch for 5 years

(1) General

In the JICA Project, water balance analysis had been conducted in the pilot area in order to grasp current NRW ratio and reduction rate. However, in case that water balance analysis is conducted, isolated area for analysis should be prepared and measurement of consumption volume is necessary. On the other hand, there is difficulty to isolate survey areas shortly. Therefore, we basically concentrate leakage detection survey without isolation as NRW reduction activity. House connection survey and the confirmation is our main activity for leak detection. And that will be applied through the following steps:

1.16 Acoustic rod were purchased, which means each branch has 2 acoustic rods.
2.The technician which was trained through NRW and JICA expert team received 2 acoustic rod.
3.1 acoustic rod will be delivered to the head of network in each area in the branch, according to the attached time table.
4.The head of the area network should conduct leak detection survey in his area.
5. Each branch should ask our C/P -which was referred to in step 2- to follow up the progress in the surveyed area twice a week and report the progress each 15 days to NRW department.

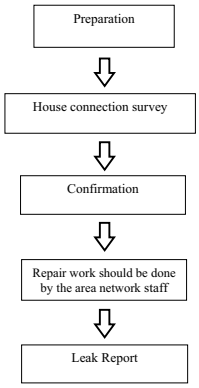


Figure 4-1 Basic process for leakage detection survey

(2) Availability for number of house connection survey

Availability for number of house connection survey has been found through the JICA Project. House connection survey for around 100 to 300 house connections can be conducted for one day by one group. And one group consists of two (2) staffs at least. Following table is case study for availability of number of house connection survey. Number of water meter is calculated as one connection has three water meters.

Table 4-1 Case Study for availability of Number of House Connection Survey

	Case A	Case B
One week	100 connections / 300 water meters	300 connections / 900 water meters
One month	400 connections / 1,200 water meters	1,200 connections / 3,600 water meters
One year	4,800 connections / 14,400 water meters	14,400 connections / 43,200 water meters

(3) Number of dividing area for each branch

All the house connections at city and villages in Markaz should be surveyed within 5 years. Yearly plan is necessary for each branch and the plan needs to be approved by headquarter.

At the moment, there is no information about number of house connections. Therefore, we can estimate number of dividing area by customers number of each branch. Each

branch can adjust the frequency and number of house connection survey by number of customers.

Following table is relation between customers and number of house connections for each branch. Target number is calculated as the condition that one connection has three (3) water meters and one meter has five (5) populations.

Table 4-2 Relation between population (2009-2010) and number of house connection

No.	Name of Markaz/City	Customers (2013)	Number of house connections 2013	Number of areas	Expected time
1	shebeen	135,647	50,589	9	257 weeks (5 years)
2	Quesna	84,794	39,429	8	205 weeks (4 years)
3	Berket el saba	57,082	26,860	7	152 weeks (3 years)
4	Tala	67,621	31,760	9	186 weeks (3.5 years)
5	El Shohada	55,197	25,650	7	147 weeks (3 years)
6	Minuf	92,591	42,231	8	228 weeks (4.5 years)
7	Ashmon	127,467	59,754	14	271 weeks (5 years)
8	El Bagour	73,448	34,839	12	201 weeks (4 years)

(4) Dividing plan for each branch

All the house connections in branch office need to conduct house connection survey in 5 years. It is necessary to make a plan to conduct house connection survey in all Markazes. Each dividing plan with time schedule and number of customer is attached from next page.

5. Preparation work

Following preparation work is necessary before staring house connection survey.

- Formulation team : 1 team 2 persons or more
- Necessary equipment : 1 or 2 units of Listening stick will be distributed on network managers according to each branch need, 1 Ground microphone from NRW department if necessary
- Area Information : Printed GIS map, number of customers, area characteristics
- Transportations : Pick up / Van with generator, Vehicle, Motorcycle
- ID : Surveyor ID

This preparation depends on cases who conduct Drilling Confirmation of leaks. There are two cases that headquarter conducts confirmation or branch office conducts confirmation. Recommendation is that branch office themselves will do it because the confirmation is the most important point to know the leak itself, leak point, estimated leak amount, causes of leaks. And the branch office needs to evaluate this result.

6. Safety Control

Leakage survey shall be conducted with safety control. Following safety controls should be considered.

(1) Emergency communication chart

In emergency case such as traffic accident on the survey, damaging to other utility, physical damage for customer, damaging to customer facility, the surveyor shall report to branch office by emergency communication system. The branch manager shall report/inform the fact and situation to concern agency. Therefore, emergency communication chart, should include information of the concern person of branch office, Police Station, Hospital, Electric Company, Gas Company, and so on, shall be prepared at each branch and report it to head quarter.

(2) Communication with other agency

In order to conduct the survey properly, permissions or processes for survey might be necessary.

a) For excavation the trunk road with pavement

In case of excavation for trunk road with pavement, it might be required for permission by governorate or police. Before excavation, the branch office shall start a procedure properly, if required.

b) For confirmation the location of other utility

There are other utilities under the ground. When excavation is started, the branch office shall check the location of other utilities. In case other utilities are located near the water pipe or excavation area, especially high voltage electric line, the branch office shall contact other utility company. And excavation should be conducted with permission or observer of utility company.

c) Other cases

If there is other case, it should be considered.

(3) Safety management on survey

a) Surveyor ID

The surveyors should have and keep their surveyor ID. In case customers ask their position on the survey, they shall show their ID to the customers. Moreover, the surveyors shall show their ID to the customer, when the surveyors needs to enter customer's house for the survey.

b) Traffic control

The surveyor shall manage traffic control under his survey in order to keep safety for themselves and residential neighborhood. When the surveyors conduct confirmation and excavation, it shall be taken care for traffic situation. Especially on the truck road, we recommend that excavation area shall be barricaded with sign board or pole and watchman.

7. Survey Method

STEP-1: House connection survey

1) Write down connection point to GIS map will be applied through GIS department.
2) Listen at house connections, meters, valves, fire hydrants, fittings using Listening Stick.
   - No sounds at all, then no leak nearby.
   - If there are similar sounds to leak, please close stop valve on house connection, and stop valve near meter to stop using inside of house. After closing valve, if the sound remains, check and count the house connection as "suspect point" or "similar noise".

STEP-2: Confirmation

Plan-1; Until equipment ready (Confirmation with Head quarter)

1) For the time being, leak detection team will ask "Ground Mic-ing, Correlation and Drilling Confirmation and Correlation" to Head quarter staffs.

   - After detected 5 points or appreciate points of similar noise at house connections, contact head quarter staff for Ground Mic-ing and drilling confirmation. Timing of contacting might be fixed by monthly. This depends on branch number of suspected points or availability of head quarter. Therefor this matter shall be studied and evaluated after start activity.

   (We strongly recommend that surveyors themselves of branch office will conduct Ground Mic-ing instead of head quarter staff. Because this Ground Mic-ing & confirmation is the most important task for leak detection.)

2) After making an appointment with head quarter staff, surveyors of branch staff conduct Ground Mic-ing between line over the house connection to expected connection point to main line (ferrule).

   - Using ground microphone, listen every 50-60cm. Do not adjust volume and listen for 5-10 seconds only for confirmation of difference of the sound.
   - When loudest, then directly over leak. Use visible display (LED meter, dial meter) in last 40-80cm when "loudest" is heard to determine.
   - There is a case that the loudest point which is not right above the point of water leak, depending on conditions in the ground and the road surface.

3) After marking the leaking point on the ground, make a hole at the marked point by use of the Electric Hammer Drill and Boring bar and then, insert the Listening Stick in to the hole so as to final Pinpointing. And use listening stick to confirm if there is a leak sound from leak itself and water from the leak itself to the listening stick.

   - In order to avoid damage to water line, please listen to the sound of pipe fitting near the drilling or boring point by listening stick.
   - When drilling or use boring bar, need to report other buried utility company to avoid damage to the other buried cables or pipelines.

4) In case direct excavation without checking by Boring bar will be proceeded, refer to STEP-3.

Plan-2; After equipment ready (Confirmation by branch office)

- Procedure for confirmation is basically same. Branch office directly conducts the confirmation work.

STEP-3: Repair

1) Firstly, report the confirmation result to the customer before excavation.
2) Excavate the suspected point by confirmation. In case permission of excavation is necessary, branch office shall start predefined process for excavation.
3) Safety control such as traffic control shall be kept during repair. (Refer to “Safety Control”.)
4) Record about the leak point. (Refer to “Reporting System”.)
5) Take photos before repair about leak point, situation of leaking, etc.
6) Try to measure leak volume by tank with time watch.
7) Repair the leak point immediately after recording.
8) Take photos after repair about repair method, repair condition, etc.
9) Report to customer.

8. Reporting System

We strongly recommend making a leak report template for reporting. “Monthly leak survey report” and “Report of leak repair” of each Branch periodically shall be submitted to head quarter with statistical analysis or ideas to improve pipe condition (reduce leakage) with approve by branch manager.

(1) Monthly leak survey report

Monthly leak survey report should be involved following items at least.

a) Quantity (Data collection) of visible leak mobile work by patrol or report from residents

   It will be summarized for “Report of Leaks repair for visible”.

b) Quantity (Data collection) of planned work (leak survey)

   When, who, where, how, how many house connections conduct, how many house

has suspected, and so on. It is summary of “Report of Leaks repair for un-visible”.

c) Statistical analysis of cause of leaks by each Branch

   Analysis can be conducted from the data, priority for replace pipes, upgrading of house connection, appropriate water meter condition and easy access water meter, and so on. It is necessary to feedback leak records for more reasonable and manageable pipelines.

(2) Report of Leaks repair for visible and un-visible

Leak repair detail such as point of leak, repair date, repair time, pipe material, age (old), condition (wet, dry), pressure, estimated leak amount should be recorded by the person in charge of repair. (not only survey team) Recording format shall be distributed and be applied to all branches.

9. Analysis and Improvement of the Plan

It is necessary to analyze and evaluate the result of the survey. Through analysis and evaluation, the plan can be improved more accrual and more ideal. There are many factors for evaluations. Followings are examples and ideas for evaluation and improvement of the plan.

- Compile and evaluate the analysis by branch office
- Analyze the relation between number of house connections on survey and customer’s number
- Analyze the category of leak cause and leak condition
- Analyze the estimate leak volume
- Analyze the water balance analysis, if distributed water is measured
- Analyze the next priority survey area
- Share above analysis to Hydraulic Analysis Department for their study
- Share leak point to GIS department and request to input data to GIS
- Study new strategy for leak survey
- Study making pipe replace plan

10.Recommendations

(1) Upgrade of GIS data for house connection

When the surveyor conduct the house connection survey, the surveyor checks the location of house connections on the prepared GIS map, as described on the section 7 “Survey Method” Step1. This information shall be utilized in the future. For first Step, location of house connections should be transferred to GIS department and GIS data should be upgrade for this information. In case 400 connections per one month per branch will be checked, the information of 3,200 connections is required to input to GIS for each month. 10 working days per one staff for inputting the information for 1,600 connections can be applied. This case needs two staffs for inputting. There is no difficulty.

(2) Flow measurement at isolated area

As mentioned before, there is difficulty to make isolated area. However, the isolated area in somewhere already exists. For example, some satellite village has one well station and closed network. In such case, we recommend to install flow meter in the well station without making chamber to escape spent the external cost. And the surveyor can receive the support from water meter readers to survey the water consumption same as JICA Project. Or, the branch office can estimate the consumption by bill. And we recommend the analysis for water balance before repair and after repair as pilot area.

(3) Establishment of DMA (District Metering Area)

In order to measure NRW ratio (or the amount of lost water), DMA should be established, and NRW ratio can be calculated in each DMA after measuring the distribution volume and consumption amount. Also DMA is a system which can continuously monitor the change of the amount of flow in one area, so the sudden or the big change of flow can be noticed easily, and then action can be taken. The size of the area should not be less than 3,000~5,000 costumers, which will be around 1~2 KM^2, according to IWSP experience which is supported by EU. GIS maps with correct information of main & branch lines with the type and diameter and valves location are required. Hydraulic analysis should be conducted to maintain the same pressure at each DMA. Valves condition should be checked and zero pressure test should be conducted to confirm isolation of the area, and maintain valves if needed.

(4) Water balance analysis by balk meter and bill

Water balance analysis helps staff to evaluate the amount of lost water which were saved by the leak detection activities. We can know the measured consumption

amount through the bills of costumers, and we can know the distribution volume through the flow meters in each DMA. Through these steps we can grasp the amount of lost water before leakage survey. After conducting the leakage survey, we can repeat the same steps to know how much reduction of NRW we could reach.

(5) Patrol system by mobile work

This system is important to check the general situation of visible leakage and commercial loss, such as illegal connection in the branch, and also it builds trust between costumer and water company. This system is a visual monitor for NRW reduction and general situation of water quality. Some customers can be interviewed for such information. Staff of water company should check by eyes the streets conditions in a patrols during the day, and then report the repair of leakage to head quarter.

(6) Evaluation for the plan each 3 months is required to check the PIs.

In order to evaluate the result of leakage survey conducted by branches, periodical technical meeting is required. This meeting can improve communication system between branches, and between branches with head quarter. This meeting also is useful for sharing experience and problems, and suggest solution based on all branches experience (one branch can share problem, and other branch can solve it according to its experience).

(7) Cooperation between General department for measurements and C/P on following up the five years plan implementation.

(8) Provide camera to take photos for the leak points.

Reporting is important for presenting the results, eying leak points, and share the achievements with head office. In order to have effective presentation, pictures and videos are very important. Videos and photos should be taken closely to the point of leakage, and then delivered to the head quarter, so head quarter make reports with these photos and videos.

(9) Leakage reduction through pressure control

Reducing excess pressure in the main distribution lines will contribute to reduce the water loss volume through leakage and reduction of frequency leakage. Controlling pressure can be applied by several methods, such as: (Pump control, throttled line valves or automatic control valves). Before water company decides to reduce pressure

in order to reduce the leak amount, it is very important to compare between the expected water loss volume to be saved, and the customer satisfaction. Because customer satisfaction might be effected by the reduction of the pressure, as well as customer consumption. This procedure should be conducted many time (try and error) to reach the proper pressure that can save water loss, and does not affect the customer satisfaction.

Attachment

1) Leak detection method
2) Equipment manual
   a) Flow meter
   b) Ground Microphone
   c) Pressure logger
   d) Acoustic rod
   e) Digital sound detector
   f) Pipe and Cable Locator
   g) Metal pipe locator
   h) Magnetic locator
   i) Non metallic pipe vibrator
   j) Water leak Detection Training

Attachment One

Leak detection method

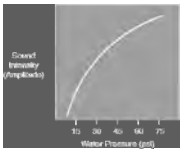
How to Water Leak Detection

Water Leaks Create Different Sounds

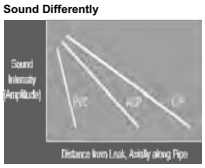
SOUNDS FROM WATER LEAKS: TRANSMISSION THROUGH PIPE WALLS AND SOIL, FACTORS THAT IMPACT SOUND TRANSMISSION

1. Pipe resonance (vibration)from oriffce noise
2. Water inpact on surrounding soil
3. Water circulation and flow in soil cavity

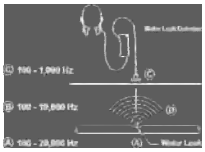
Sound Intensity Increases with Water Pressure



Various Pipe Materials Transmit Sound Differently



Higher Frequencies are More Attenuated (Absorbed) in Soil than Lower Frequencies



What Affects Leak Sounds & Our Ability to hear them

・Water Pressure in Pipe
Type of pipe material and pipe diameter
・Soil Type and Soil Compaction
Ground Surface for microphone: concrete versus sod
・Extraneous noises: wind, highways, buildings, machinery

Water Leak Surveys and Water Leak Pinpointing

1. Water Leak Surveys

- Listen at hydrants, Valves, meters, curb stops, and other exposed sections/fittings.
- No sounds at all: then no leak nearby.

(LEAK SURVEY at Meters)

2. Water Leak Pinpointing

- Only after performing surveys.
- Between two loudest fittings (hydrants, meters, etc.)
- Directly over top of line

(Water Leak Pinpointing)

What are Sounds of Leaks Like

1. Good water pressure, corp leak or small leak: "hiss"
2. Good water pressure, main break or big leak: "whoosh"
3. Very close to leak (15-20 feet during pinpointing): rapid "thumping" noises of water against soil in cavity or "clink, clink" of small stones bouncing off pipe.
4. Water splashing on the pipe: may be close to leak or may be water traveling along pipe for long distance.
5. Orifice pressure reduction/pipe resonance noises (i.e.,"hiss" or "whoosh") ; always very constant.
6. Intermittent and on again/off again noises: not a leak.
7"um and ringing": transformers, motors, or gas lines.
8. "Click, click, clik": meter turning (not a leak)

Advantage of an Accoustic Leak Detector

1. Not too expensive
2. Maintenance free and pretty reliable (Don't drop the sensor!).
3. Pretty easy to operate
4. Can be used inside of buildings for leaks inside of walls and under floors (turn off HVAC system and other building noises).
5. Almost never wrong: where leak is loudest is almost always where leak is located.
6. Last for many years: 10-15 years life expectancy.

Disadvantage of Accoustic Leak Detector

1. Practice required to lean leak sounds and techniques.
2. Maximum depth for pinpointing: 1 to 1.5m for pinpointing:
3. Pinpointing over soft or grass cover more difficult.
4. Pinpointing sometimes possible only at night

FUJI TECOM INC.

Water Leak Surveys: How to do them?

For most complete surveys, listen at EVERY curb stop, meter, hydrant, valve, etc.

For iron and steel lines, listen at hydrants or Meters every 100 to 200m.

For AC pipe, listen at hydrants and at a curb stop/meter between them (max distance between points: 100m).

For 13mm to 150mm PVC pipe, Max distance between points 150m

For 150mm and larger PVC pipe, (Max distance between points 100m)

When listening at curb stops/meter boxes, pick side of street with shorter length services.

(Listening at Meter by FSB-8D)

No Leak Sounds? Then No Leak Neaby

Water Leak Pinpointing: How to do it

Mark water line with pipe locator between two loudest locations (curb stop, hydrant, valve, etc.)

(Pipe locator Induction Method)

(Direct Method Transmitter Setting)

Use Ground plate for street surfaces, sidewalks and concrete slabs.

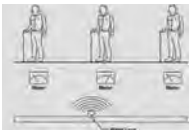
Use pointed red or boring bars (push rods) in soft dirt and grass covered areas.

Listen every 3-5 feet. Do not adjst volume and listen for 5-10 seconds only.

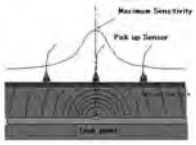
(Pinpointing)

Stay directly over the pipe or the exact same distance on either side. When loudest. then directly over leak.

Use visible display (LED meter, dial meter) in last 5-10feet when "loudest" is heard to determine.

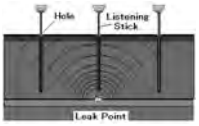


(VISIBLE DISPLAY in Detectors)



(LOUDEST POINT)

CONFIRMATION SURVEY



(Confirmation by Hammer Drill)

(Confirmation by Boring bar)

NECESSARY EQUIPMENT

Listening Stick, FSB-8D

Pipe & Cable Locator PL-960
Hammer Drill
Boring Bar 1.0m

More advanced Leak Detection

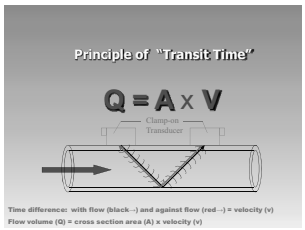
(Leak Noise Correlator LC-2500)

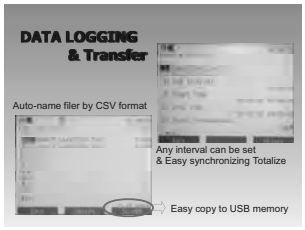
Attachment two

Equipment manual

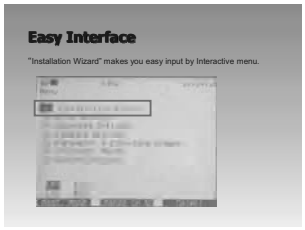
Flow meter

Tokyo keiki　UFP-20





Choose Instration Wizard



A2-a-2

Parameter Setup and Operation

1. Pipe information input

aa. Exact pipe diameter (mm) or circumference (mm)

bb. Material specification or sonic velocity

cc. Pipe wall thickness (mm)

dd. Lining material specification (if any)

ee. Lining thickness (if any)

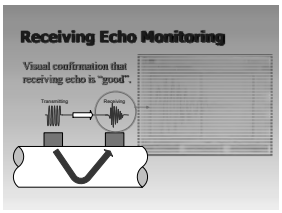
2. Liquid specification input
(or sonic velocity input)

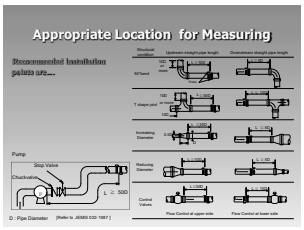
3. Transducer type input and installation geometry

4. Mount transducers on pipe

5. START MEASURING !

Thickness measurement available.





A2-a-3

Pressure Logger

A2-b-1

ASHRIDGE
Ashridge Engineering Limited
Unit 1a
58 North Road Industrial Estate
Okehampton
EX20 1BQ
UK
Tel : +44 (0) 1837 53381
Fax : +44 (0) 1837 55022
Email : sales@asl-eng.co.uk

Textlog I & II Configuration Software Manual

Software Version 4.0 Beta
April 11

A2-b-2

Table of Contents

Table of Contents 2
1. Textlog Software – Introduction 3
2. Installation 3
3. Launching Textlog Configuration Software 4
4. Setting the Comm Port. 4
5. Storing Telephone Numbers 5
5.1. Adding telephone numbers 5
5.2. Removing telephone numbers 6
5.3. Editing telephone numbers 6
5.4. Saving Telephone numbers 6
6. Storing GPRS settings 7
6.1. Adding GPRS Settings 7
6.2. Removing GPRS Settings 7
6.3. Editing GPRS Settings 7
6.4. Saving GPRS Settings 7
7. Configuring Textlog from PC 8
7.1. General 8
7.2. Clock 10
7.3. Flow Inputs 11
7.4. Analogue Inputs 12
7.4.1. Internal Pressure 12
7.4.2. External Analogue 13
8. Downloading a Log 14
9. Report SMS 14
Appendix A – Mechanical Fixing 15
Appendix B- Signal Strength Table 15

1. Textlog Software - Introduction

Textlog configuration software is designed to allow the distributors and installers of the Textlog units to configure them with the correct settings. This manual is designed to guide the user through the main points about the software.

If you are using it for the first time it is advised you read through all sections this will give you a better idea about what the software can do and how to use it fully.

This software takes a snapshot of the Textlog configuration on read and any changes made in the software are not committed until the user clicks the "Send to Logger" button.

If you have any questions on the use of this software please contact your supplier, or Ashridge Engineering using the details on the front cover of this manual.

2. Installation

A standard Install shield package is supplied to assist in program installation.

The program requires read / write access to the following registry key, and all subsequent sub-keys:

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\ASHRIDGE

All user files have been set to default within the C:\Ashridge\Textlog directory, and full read / write access will be required for these user files.

3. Launching Textlog Configuration Software

On launching the Textlog Configuration Software the launch screen will be shown.

You will notice that almost all the options are currently disabled.

The only functions you can use at this stage are "Read from Logger" and "Utils" on the taskbar.

This is because the software is not a real-time representation of the Textlogs configuration. It simply takes a snapshot at the time of read. You can edit this and send it back.

It is important to realise that any settings you change are not committed until you click the "Send to Logger button.

In order to start using the software correctly it is advised you ensure the correct Comm port is selected following the steps below in section 4.

If your Comm port is already set, further instructions can be found in section 7.0

4. Setting the Comm Port.

To change the Comm port used go to "Utils", "Comm Port" then select the Comm port the Textlog cable is connected to.

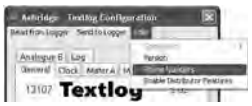
If you are unsure of what Comm ports are available on your PC, you can find them in device manager.

You can find the available Comm ports using device manager in control panel. If you require assistance with this contact your system administrator.

5. Storing Telephone Numbers

The Textlog Configuration Software can save commonly used numbers so that selecting them is made easier, saving time then entering configuration information.

To open the telephone numbers window go to "Utils", "Phone Numbers" as shown below.



The "Telephone Numbers" window will open. When the software is ran for the first time the boxes will be empty. You can follow the information in the following sections to add, remove and edit these numbers and GPRS information.

5.1. Adding Telephone Numbers

When adding telephone number, it is important to ensure correct formatting.

E.g. To add Jon Smith with mobile number 07900000000, you would format it "Jon Smith,447900000000".

Follow a few simple rules when formatting:

- No spaces before and after the comma.
- The number should have the international code before it without the positive symbol.
- You must also be sure there is only one description and number per line in either of the telephone number sections at the top of the window.

5.2. Removing Telephone Numbers

In order to remove a telephone number from either of the lists, simply follow the instructions below.

Select the number to be removed ensuring the cursor goes to just before the characters on the next line and press the Backspace button on your keyboard.

This will bring the next number up to the line above.

5.3. Editing Telephone Numbers

In order to edit a telephone number, simply edit the information shown so that it is correct and the information is formatted correctly as stated in section 5.1.

5.4. Saving Telephone numbers

When all modifications are finished click the "Save & Close" Button at the bottom of the screen or the "Close" button at the top right of the screen to save the changes.

6. Storing GPRS settings

Similar to telephone numbers the Textlog Configuration Software can also save GPRS information to save entering it manually each time. Simply open the telephone numbers window as stated in section 5.0. GPRS information is entered in the textbox at the bottom of the window.

6.1. Adding GPRS Settings

The formatting of the GPRS settings in the text panel is important. Information should be added in the following format:

Description,APN,Username,Password,Host,Port

If you do not have all the information required, contact your network provider.

Example:

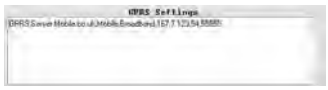
Description: GPRS Server
APN: Mobile.co.uk
Username: Mobile
Password: Broadband
Host: 167.7.123.54
Port: 55555

Enter as: GPRS Server,Mobile.co.uk,Mobile,Broadband,167.7.123.54,55555

6.2. Removing GPRS Settings

In order to remove GPRS settings, select the line to be removed ensuring the cursor goes to the start of the next line as shown to the right.

Next press the "backspace" key. This will delete the selected information and bring the other information on to the correct line.



6.3. Editing GPRS Settings

In order to edit GPRS settings, simply edit the information shown so that it is correct and ensure the information is formatted correctly as stated in section 6.1

6.4. Saving GPRS Settings

When all modifications are finished click the "Save & Close" Button at the bottom of the screen or the "Close" button at the top right of the screen to save the changes.

7. Configuring Textlog from PC

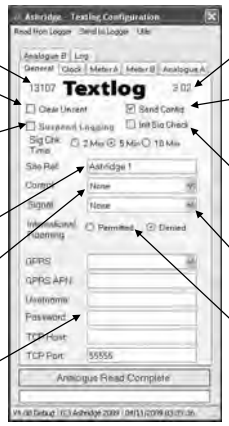
In order to activate the options you must first click "Read from Logger" in the top left hand corner of the screen.

You will notice the status bar at the bottom of the screen will start displaying information on which section of the Textlog the software is currently reading. When this process is complete the software will have the Textlogs current configuration and open up the options allowing you to edit them.

The following sections will describe each of the tabs found at the top of the screen.

7.1. General

The general tab allows you to set informat on relating to telephone numbers and information GPRS connections.



Textlog Serial Number

Clear any unsent messages currently in the Textlog.

Warning: This option when selected will put the Textlog into Dormant Mode, ready for transport or storage.

Site Reference of where Textlog is to be installed

Number for reading SMS messages to be sent.

GPRS Settings, see section 6.0. It is advised to select GPRS settings from the dropdown box instead of entering manually to avoid errors.

Firmware version

Triggers the unit to send configuration information to the server.

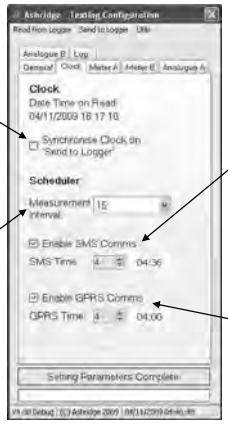
Initiates a signal check taking the number of minutes selected. This will bring a Textlog out of Dormant Mode.

Number where Signal Check messages will be sent.

Permit or deny international roaming.

7.2. Clock

The "Clock" tab allows you to synchronise with current system time, set the minutes between readings and also configure the time in which the Textlog will report in each day.



Synchronise to current system clock when sending to logger.

Number of minutes between readings.

At 15 minutes between readings 1 message is sent per channel per day.

Decreasing the number of minutes between readings will increase the number of messages sent per day.

Enables the sending of readings each day via SMS at the time shown.

Messages will be sent to the control number selected under the General tab

Enables a connection with the GPRS server to transmit readings each day at the time shown.

The Textlog will connect to the server information given under GPRS settings on the "General" Tab.

7.3. Flow Inputs

There are two tabs that set the two flow channels, "Meter A" and "Meter B". Each of these has identical layouts.
If these tabs are not active ensure that you have read from the Textlog (see section 7.0).

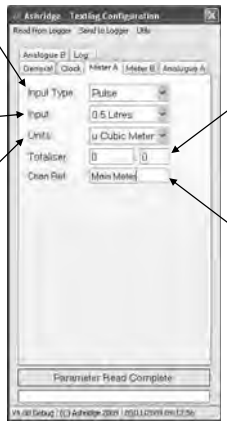
Options shown in the "Input Type" drop-down box will only show what the connected Textlog can do. If you require the unit to do Encoded meter reading or Pulse and it is not shown, please contact your supplier.

Shows available inputs options for this channel.

The settings below will change depending on the option chosen here

This sets the units per pulse of the flow meter.

Units of the connected flow meter and units to be shown in report messages.



Set the totaliser to the value currently shown on the meter.

NOTE: When configuring on-site remove the input cable from the Textlog during the upload of settings.

Enter a channel reference, e.g. "Main Meter"

Note: Standard windows filename characters are not permitted.

7.4. Analogue Inputs

There are two tabs that set the two analogue channels, "Analogue A" and "Analogue B". Each of these has identical layouts. If these tabs are not active ensure that you have read from the Textlog (see section 7.0).

Options shown in the "Input Type" crop-down box will only show what the connected Textlog can do. If you require the unit to do Internal pressure or external analogue and it is not shown, please contact your supplier for guidance. Different options will open depending on if you choose internal pressure or external analogue as the input type.

7.4.1. Internal Pressure

When internal pressure is set almost all options are disabled. This is due to the fact that all Textlogs are configured for their fitted transducers.

Enter a channel reference, e.g. "Inlet Pressure"

Note: Standard windows filename characters are not permitted.

In order to improve accuracy you can zero the Textlog to its current atmospheric pressure. Click this button and follow the on screen instructions.

Clicking this button starts the unit taking periodic readings of the channel, displaying the reading in the box below.

If changes have been made to the information you must first send these changes to the Textlog to ensure the information shown is correct.

7.4.2. External Analogue

When external analogue is chosen, all options are enabled for the user to set.

Enter a channel reference.

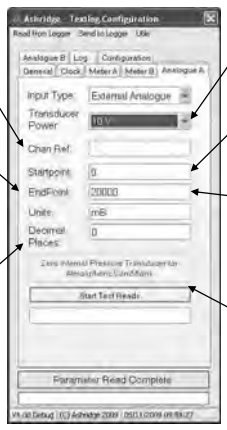
Note: Standard windows filename characters are not permitted.

Input units e.g. mB, mV or V.
You are limited to 3 characters.

Set the number of decimal places.

E.g. if you set the StartPoint to 0 and EndPoint 20000, but you want this displayed in Bar and not mB you can set the units to "Bar" and decimal to 3.

Set to 0 for no decimal correction.



Set the external power voltage, options available are 0V, 5V and 10V.

Input a StartPoint value for 0.5V or 4mA on the input depending on the input type.

Input an EndPoint value for 4.5V or 20mA on the input depending on the input type.

Clicking this button starts the unit taking periodic readings of the channel, displaying the reading in the box below.

If changes have been made to the information you must first send these changes to the Textlog to ensure the information shown is correct.

8. Downloading a Log

The configuration software can also be used to download a Textlogs log manually. In order to open up the options you have to read from the Textlog first, this allows the software to gather information like the serial number and firmware version so correct download of the log.

All information downloaded will be placed in the location C:\Ashridge\Textlog\

Download entire log.

Download the last 30 days from the Textlog based on the current system time.

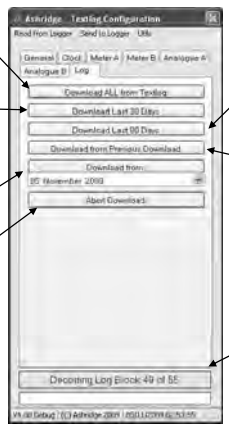
Download from the selected date up to current time.

This button allows the log download to be aborted.

Download the last 90 days from the Textlog based on the current system time.

Download to the point in which the log was last downloaded, this avoids multiple downloads of the same log readings.

Current log download status is shown here during log download.



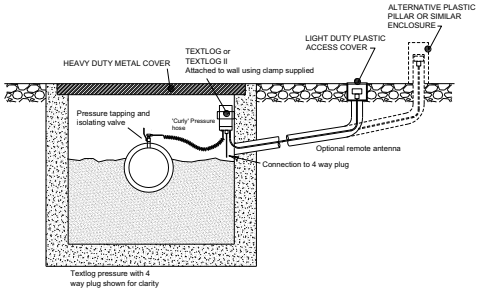
9. Report SMS

You can trigger the Textlog to send a report SMS containing its current readings on its next scheduled send to a mobile phone by texting the word "Report" to the Textlogs number from the phone you wish to receive it on.

Depending on the scheduled send time the delay between sending and receiving the reply can be up to a 24 hours.

Appendix A – Mechanical Fixing

Wall Bracket and Tie Wraps Supplied



Appendix B– Signal Strength Table

Signal check strengths reported in SMS messages to mobiles are stated in the following table. The higher the number reported the better the signal strength.

0	-113 dBm or less
1	-111 dBm
2	-109 dBm
3	-107 dBm
4	-105 dBm
5	-103 dBm
6	-101 dBm
7	-99 dBm
8	-97 dBm
9	-95 dBm
10	-93 dBm
11	-91 dBm
12	-89 dBm
13	-87 dBm
14	-85 dBm
15	-83 dBm
16	-81 dBm
17	-79 dBm
18	-77 dBm
19	-75 dBm
20	-73 dBm
21	-71 dBm
22	-69 dBm
23	-67 dBm
24	-65 dBm
25	-63 dBm
26	-61 dBm
27	-59 dBm
28	-57 dBm
29	-55 dBm
30	-53 dBm
31	-51 dBm or greater

Ground Microphone

A2-c-1

HG-10AII manual,

Set up.

Insert the headphone plug into the Jack located at the upper side of Amplifier.

Connect the sensor (Pick up) cable with the connector located at the lower side of Amplifier.

Wear the headphones and amplifire with waist belt. Otherwise wear the Amplifier by use of its Sholder belt.

To check each action

*Push the key of power switch.

CAUTION: In this case, the plug of Headphones is required to be inserted into the Japck. Othewise, the Power Switch does not work.

*Push the key of BATT and confirm the residual power

CAUTION: When the METER does not deflect into the BATT Line, change all Betterries (6 pieces of 1.5Volt Battery)

* Turn the Volume Control Knob to its minimum

*Wear the headphones and put the sensor (Pick-up) on the ground surface. Then push the Mute Switch Button and turn the Volume Control Knob clockwise for listening to ground noise.

Try to push the Filter Selecting Keys I.E. one Key in the Low Frequency Band Keys and another Key in the High Frequency Band Keys so as to confirm if the Filters are working well.

After confirming the above actions in good condition, work at the detection of water leak.

How to change battery

Insert the headphone plug into the Jack of Amplifier.

Push the Power Switch Key ant then the BATT key.

Confirm if the METER deflects into the Red Line of BATT. If it does not deflect so, change all batteries right away.

Turn up the Locker Plate and detach the Battery Case Cover.

Change all batteries together (6pcs.)

CAUTION: When the HG-10AII is not used for a long time, keep it without Batteries.

How to detect leaks,(1)

Wear the HG-10AII Leak Detectors by waist belt or shoulder belt.

Walk along the buried pipeline and look for a point sounding a quasi-leak.

The maximum point sounded on the ground surface indicates the leak existed right under the ground as shown by the figure

Read the maximum METER deflection by listening to the maximum sound through the headphones so as to determine the point of leak from the ground surface.

A2-c-2

How to detect leaks (2)

The sound volume listened through the headphones should be adjusted lowerly. The lower sound to ears to minimizes fatigue and makes the operator easier to listen to leak sounds.

CAUTION: The bigger sound through the Headphones makes the operator difficult to listen to the traffic noise and waning voice. It may cause a hard of hearing.

CAUTION: The Mute Switch is required to be operated after placing the sensor (pick-up) on the ground so as to avoid the disagreeable noise to ears.

The filter Function consists of 9 conbinations. The nine Filter Combinations enable the operator to thell the fine difference of leak sound caused by the material of pipe.

Filter Band width meeting the material of Pipe.

Each pipe generates its own leak sound within a certain range of frequency according to the material of pipe. The following example would be convenient to know the filtered width.

	100Hz	200Hz	400Hz	600Hz	800Hz	1200Hz
Main CIP		◎	———	———	◎	
Main PVC	◎	———	———	◎		
Service PVC		◎	———	———	◎	
GP			◎	———	———	◎

Acoustic rod

Listening stick LS-1.0m / LS-1.5m. And how to find leaks.

USE

Fuji Listening stick is a high grade mechanical listening stick benefiting form an acoustic resonant chamber for noise amplification. This is particularly suitable for water supply pipes made of PVC and polyethyle

WARNING

・Do not swing around this listening rod to avoid personal injury.

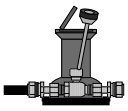
CAUTION

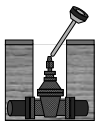
・Do not use this listening rod for a purpose other than water leak detection.

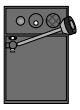
・This rod is not waterproofed device. Do not immerse it in the water until ear-pad. And do not use it in the heavy rain.

How to USE

（1）Light fit the tip of the Listening rod to meters, stop valves, water taps, and fire hydrants . Attach an ear to an earpiece of acoustic resonant chamber to listen to the leakage noise from the valves.





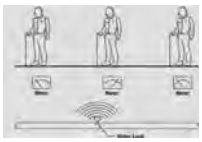


HOW TO FIND LEAKS

"Surveying" is the term applied to listening for water leaks when there is no obvious evidence, like water flowing on the street. Every hydrant, valve, and service line is a possible location to hear the sounds of water leaks:

Since the sounds travel on the pipe walls better than through the soil, always listen at the hydrants, valves, and meters first. As you get closer to the leak, the sound gets louder. Finally, decide which two of these locations are the loudest. Now you are ready for "Water Leak Pinpointing."

"Water Leak Pinpointing" is the term applied to the process of pinpointing the exact leak location. For Acoustic Leak Detection, the exact leak location is usually the spot where the leak sounds are the loudest:



To find this spot, the listener must carefully mark the location of the water line on the street after locating it exactly with a pipe and cable locator. Usually, the piping between the valve or hydrant with the loudest sound and the valve or hydrant with the second loudest sound is the section of the line that needs to be marked. The section must be accurately located and marked on the street in order for the listener to consistently listen directly over the pipe.

The listener moves the ground microphone 3 to 4 feet each time in the direction of the water line, listening, and moving closer to the water leak. While the listener is moving, he does not adjust the volume control, since the volume control must be held constant in order to make accurate comparisons. When the listener is very close to the leak, it may be impossible to decide based upon the user's hearing alone whether the leak is in one spot or in a spot 3 to 4 feet away. When this occurs, the listener must study the visible display (meter) to see if the signal is slightly stronger at one location than at another location.

Digital sound detector

FSB-8D manual

Fuji FSB-8D sound bar is capable of judging water leakage by detecting minor vibration tone. By amplifying it and by then comparing the detected tone reference based on the sound and numerical value information. It is particularly suitable for water supply pipes made of PVC and polyethylene.

1. How to set up.

(1) Connect the sensing bar to the main unit.

(2) Insert the headphone plug into the headphone jack of the main unit.

(3) Locate the intermediate point of the volume control dial at the ▲mark.

2. Replacement of Batteries

If the battery capacity is short, a battery mark begins to flicker in the left lower part of the display screen when the ON/OFF switch is pressed. Replace the batteries with new one in such a case. Use two alkali dry batteries (LR6) Positively mount the battery cover.

3. How to USE

(1) Light fit the tip of the contact rod to a meter, water tap or the like, then press the power switch.

(2) The magnitude of the vibration is displayed ont eh LCD, the vibration sound can be heard through the headphone at the same time. The power is OFF when the ON/OFF switch is released.

If the OUT OF RANGE mark (▲) flickers in the left upper part of the display screen, it means that the set display level is exceeded. Open the battery cover and lower the SENS switch by one step.

If the volume is excessive, turn the volume control counterclockwise. If the volume is too small, turn it clockwise.

The numerical value displayed will remain unchanged, even if the volume control is turned

4. SWITCHING THE SENSITIVITY

The SENS switch is of three (3) positions. It is used for attenuating the signal by a certain value of output. [The initial setup is Large ● Midium : The signal level is about 1/10 of that Large, Small: The signal level is about 1/100 of that Large .

The LCD displays the output level by numerical value of 00-99.

When the output level exceeds 99, OUT OF RANGE marke (▲) in the left upper part of the display by sliding the SENS the amplifier by sliding the SENS switch rightward.

The numerical value displayed in the flickering stereis not an actually measured level value.

When the displayed value is of one digit, increase the degree of amplification of the amplifier

When the displayed value is of one digit, increase the degree of amplification of the amplifier by sliding the SENS switch leftward.

SENS SWITCH AND VOLUME CONTROL

The volume is separated from the display circuit so that the numerical value displayed on the LCD will not change when the volume control is tuned. The SENS switch is linked with volume and displayed value change simultaneously when the switch position changes.

Pipe and cable locator

mode, all make this the ideal instrument for the

PIPE & CABLE LOCATOR PL-960

The Fuji-Tecom PL960 locator is a very user friendly tool with a short learning curve for both the experienced operator and beginner alike. Display prompts and the default mode on start-up ensures fail safe and easy operation with virtually no confusion.

The PL960 is equipped with both a single coil and a differential coil antenna to locate all continuous metallic utilities.

The PL960 operates at 83 kHz, 27 kHz and 334KhZ as well as Passive Radio mode 15-25 kHz.

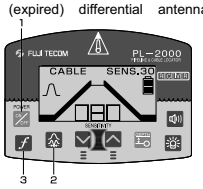
The receiver has a graphic display, numeric display and audio output for easy detection interpretation.

The Unique Receiver Depth shaft gives extremely accurate depths, automatically calibrating the tool with each depth reading taken.

The Accurate Current Measurement display feature ensures consistent accurate tracking of lines in close proximity to each other. When detecting in the direct mode, the receiver can be as close as a metre from the transmitter and accurately locate a line. The transmitter can be twenty metres off parallel utilities and the receiver still effectively detects the utility without distortion.

The LCD display and function keys are intuitively laid our making the locator very quick and easy to use.

A patented (expired) differential antenna permits accurate tracking of underground metallic utilities over long distances. The easy to read meter, simple controls, direct connect or inductive



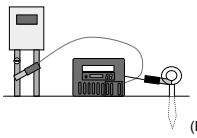
field.

What is a Pipe Locator

Operation Principal

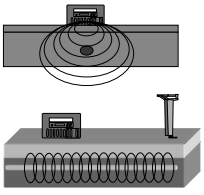
As a transmitter emits electromagnetic waves, a magnetic field is generated.

If a metal pipe or a cable is laid within the magnetic field, induced current (signal current) is produced and flows through the underground metal pipe or cable according to the principle of electromagnetic induction. Then, a receiver picks up the magnetic field generated by the subsurface metal pipe or cable. The location and depth of the subsurface pipe or cable is located by the angle of the magnetic force concentrically generated by the metal pipe and the strength of the magnetic field.



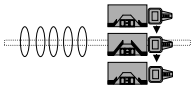
(Direct Mode)

Detects “poor ground” at the transmitter.

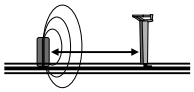


（Induction Mode）

"Peak" mode is useful so as to obtain a higher accuracy in locating and measuring the depth of buried pipeline. The differential antenna mode is used for this Peak mode.



"Peak" mode, for a greatest accuracy & depth. It indicates the location of pipeline by the bar graph and the Numerical Value as shown by the above.



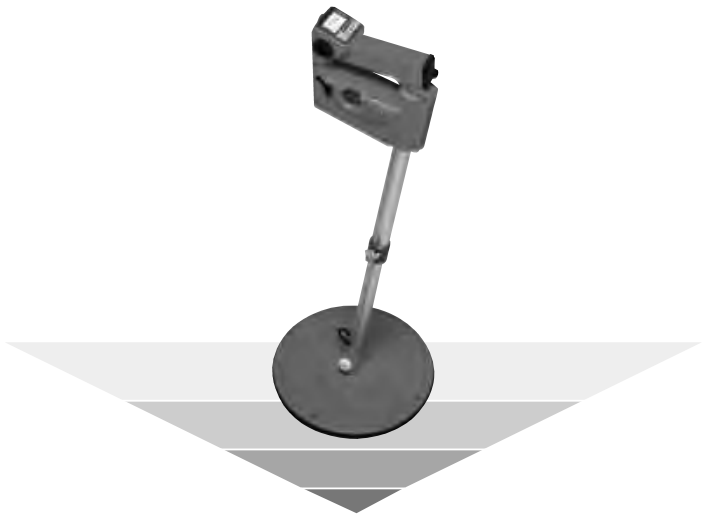
Take the interval of 5m or more between the transmitter and receiver. (Induction Mode)

Inductive clamp is useful to locate the power cable.
*The PL-960 Traces ANY continuous metal, such as iron, steel, copper water lines, gas lines, tracer wire by plastic pipe, telephone/TV cables, copper & aluminium wire, conduit and Power Lines whether energized or not.

FUJI METAL LOCATOR

F-90M

INSTRUCTION MANUAL



Instruments for the location of underground utilities and water leaks.
FUJI TECOM INC.

INDEX Page

1. WARRANTY 2
2. CAUTIONS 3
3. STRUCTURE OF F-90M LOCATOR 4
4. NAME OF PART AND FUNCTION 5
5. EXAMINATION BEFORE USE 6
6. HOW TO OPERATE THE F-90M LOCATOR (1) 8
7. HOW TO OPERATE THE F-90M LOCATOR (2) 9
8. CUSTODY OF THE F-90M LOCATOR 10
9. CARE AFTER THE USE OF F-90M KOCATOR 11
10. FOR A SUCCESSFUL OPERATION IN SITE (1) 12
11. FOR A SUCCESSFUL OPERATION IN SITE (2) 14
12. TROUBLE SHOOTING 15
13. SPECIFICATION 16
14. FOR REPAIR WORK 17

1. WARRANTY

The warranty period is one year after the day when you have purchased the F-90M Locator from a Fuji distributor.

The Warranty Card attached to each F-90M Locator is indispensable when you will have the maintenance service in the future. You are required to keep it carefully.

When your F-90M Locator is malfunctioned during your ordinary use in site, you can have it repaired at free of charge within the warranty period.

You are suggested to send the malfunctioned F-90M Locator to a Fuji distributor without delay within the warranty period. In that case, you are suggested to mention the defective condition clearly preferably in writing.

After the warranty period, we or our distributor take the liberty to require the charge incurred to repair your F-90M Locator.

2. CAUTIONS

When you will operate the F-90M Locator in a survey site, you are required to keep the following matters strictly so as to use this Locator in a safety way.

CAUTION (1)
When operating the F-90M Locator, pay your special attention to the surrounding circumstances in site.

* You are suggested to operate the F-90M Locator in the site where your assistant or a guard can assist you enough to take the safety measure to traffic accident. Such as the work protecting yourself from accident is required to be carried out under your own responsibility.

CAUTION (2)
The F-90M Locator has not the structure of waterproof. Do not operate it in the rain.

NOTE : The Antenna Disc and the part of adjusting Pipe Length are the waterproof.

* When you will operate it in the rain, the rain will sink into the Amplifier Housing and cause a malfunction.

CAUTION (3)
The F-90M Locator has not the structure of shockproof. Do not drop it on the hard ground.

* When you have given a strong shock to it, you are suggested to have it checked by our distributor. Otherwise you are suggested to send it to use here in Tokyo.

3. STRUCTURE OF F-90M LOCATOR

- Fuji Metal Locator Model : F-90M 1
- Soft Carrying Case 1
- English Operation Manual 1

4. NAME OF PART AND FUNCTION

①Speaker
The maximum speaker sound indicates the location of object right upon it.

②Re-set Switch
It controls the oscillation level to an object.

③Headphone Jack

④Amplifier Housing

⑤Power and Sensitivity Control Switch
It switches ON and OFF and also controls the Sensitivity.

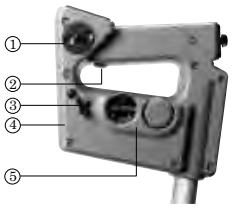
⑥Indicator Meter
It indicates the residual battery power and the location of a buried Metallic Object.

⑦Battery Cover

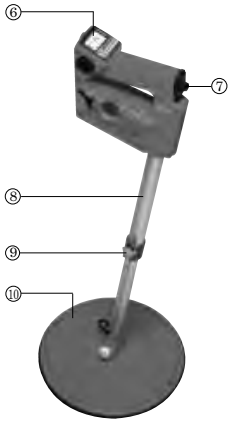
⑧Length Adjustable Pipe
It adjusts the length to meet the requirement of operator.

⑨Stopper
It fixes the pipe length.

⑩Antenna Housing
It is the Waterproof Housing and has the Antenna in it to locate an object.



(Fig. 1)

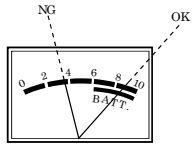


5. EXAMINATION BEFORE USE

When you are using the F-90M Locator in a site, check the battery power and the sensitivity to an object.

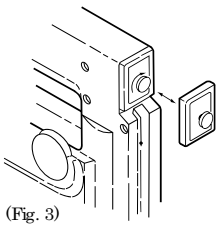
(1) To Check the Battery Power.
The battery power can be ckecked by the following way.

Switch ON by turning the Knob ⑤ clockwise to the mark ON "BATT" and confirm if the Meter Needle will move into the red line of BATT as shown by the figure 2. When the Meter Needle does not move into the red line, exchange it with the new Battery.



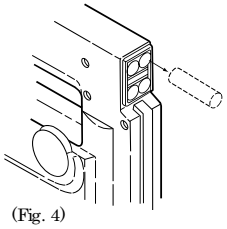
(Fig. 2)

(2) How to exchange the Battery.
Turn the Knob on the Battery Cover shown by the figure 3.



(Fig. 3)

Pull out the used Battery as shown by the figure 4 and exchange it with the new Battery.



(Fig. 4)

(3) To check the sensitivity to an object.
When you are using the F-90M Locator, check the sensitivity to an object.

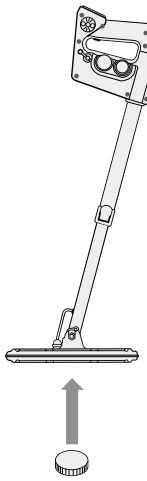
Switch ON and then push the Re-set Switch Button.

(CAUTION)

In this case, pay your special attention to the fact that there is no Metallic Instrument or something near the Antenna Disc of F-90M Locator.

Try to bring a Test Piece to the Antenna Disc of F-90M Locator and confirm when the F-90M Locator will sound to the Test Piece.

Prepare a Test Piece such as a Coin and confirm in which distance the F-90M Locator will sound or show the maximum Meter Needle deflection.



(Fig. 5)

Test Pieces.

(1) The Copper Test Piece of 25mm diameter and 1.5mm thickness.

In this case, the F-90M Locator will sound when the Test Piece is brought close to the Antenna Face within 10cm or so. You can confirm the good condition of F-90M Locator

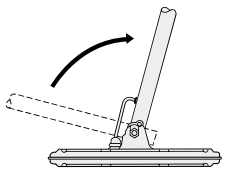
(2) The Aluminum Test Piece of 20mm diameter and 1.5mm thickness.

In this case, the F-90M Locator will sound in the distance of 6cm.

6. HOW TO OPERATE THE F-90M LOCATOR (1)

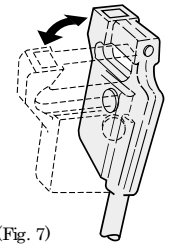
Extend the Telescopic Shaft up to the length so that the Antenna Disc will come to the hight of your ankle when you have carried the F-90M Locator in your hand.

The above length of Telescopic Shaft is suitable for operating the F-90M Locator on a site for a long time and minimize fatigue.



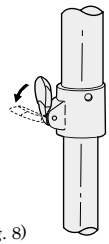
(Fig. 6)

Hold the Telescopic Shaft with your hand and turn the part Amplifier clockwise unitl it will stop as shown by the figure 7. The F-90M Locator is set up for the operation in site.



(Fig. 7)

When you have adjusted the hight of F-90M Locator to meet your operation, fix the length of Telescopic Shaft firmly. The figure 8 shows how to loosen the Length Adjustor ⑨ shown in the NAME OF PART AND FUNCTION.



(Fig. 8)

7. HOW TO OPERATE THE F-90M LOCATOR (2)

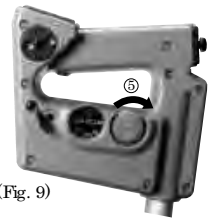
Turn the Power and Sensitivity Control Switch ⑤ as shown by the figure 9 clockwise up to the mark "ON" or "Hi" or "Lo".

"ON" is the Middle Sensitivity.

"Hi" is the High Sensitivity.

"Lo" is the Low Sensitivity.

Turn the Knob ⑤ to the mark ON "BATT" and check the Battery Power by confirming if the Meter Needle will move into the red line or not.

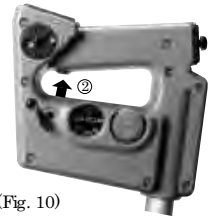


(Fig. 9)

(CAUTION)

When the Meter Needle has moved into the red line, the Meter Needle returns the left side automatically after 4 Second indication of the residual battery Power.

Push the Re-set Switch ② and set up the F-90M Locator to the position for locating an object.



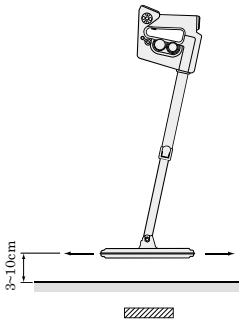
(Fig. 10)

(CAUTION)

In this case, keep the Antenna Disc at the position higher than 30cm to the ground surface and confirm the fact that there is no Metallic Obstacle near the F-90M Locator. The Metallic Obstacle causes to reduce the Sensitivity of F-90M Locator.

Move the Antenna Disc as if it will sweet the ground surface by keeping the interval to the ground surface as shown by the figure 11.

When the Antenna Disc has came right upon a Metallic Object, the sound signal becomes the maximum and the Meter Needle deflects widely to the left side in its maximum. Those maximum sound and Meter Needle deflection show the point right upon the object to be located.



(Fig. 11)

8. CUSTODY OF THE F-90M LOCATOR

When the F-90M Locator is not used for a long time, it is required to be kept in the following ways.

(1) Check the structure of instrument including its instruction manual. The instruction manual will be needed someday in the future for a good operation.

(2) Detach the Battery when the F-90M Locator is not used for a long time. The Battery solution may possibly cause a trouble of component.

(3) Do not keep the F-90M Locator in the moistured place.

9. CARE AFTER THE USE OF F-90M LOCTOR

(1) Wipe off the rain or soil before the custody of F-90M Locator.

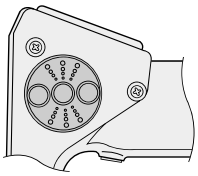
(2) Do not use its exclusive Carrying Bag to keep or carry the othre instrument or thing.

10. FOR A SUCCESSFUL OPERATION IN SITE (1)

(1) To adjust the sound volume of Speaker.

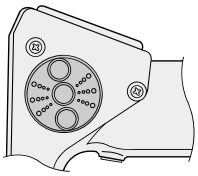
The sound volume of Speaker can be adjusted by means of turning the Speaker Cover as shown by the figure 12.

On the other hand, the sound signal can be listened with the Headphones. In this case, the Speaker does not sound.



(Maximum Sound)

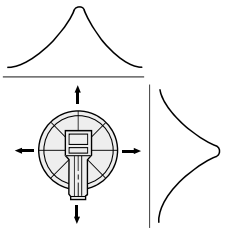
(Fig. 12)



(Minimum Sound)

(2) How to locate the central point of object.

Move the Antenna Disc toward the directions of right and left and then back and forth as shown by the figure 13. The peak point of sound signal obtained by the above two Antenna movements indicates the central point of object.



(Fig. 13)

(CAUTION)

When the peak point of sound signal is larger as shown by the figure 14, lift up the Antenna Disc higher as shown by the figure 15 and repeat the Antenna movements from right to left and then from back and forth. In this case the Sensitivity is required to be adjusted to "Lo" position.

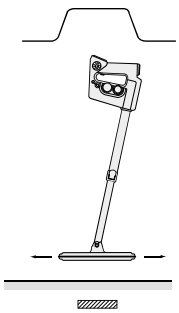
(3) Sensitivity Adjustment.

The maximum sensitivity can be obtained from the following examples.
The test piece is the case of size in 100mm diamenter.

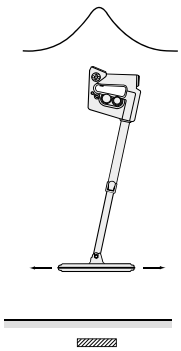
"ON" position = 30cm or so.

"HI" position = 40cm or so.

"LO" position = 15cm or so.



(Fig. 14)



(Fig. 15)

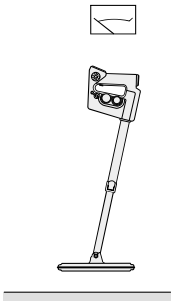
11. FOR A SUCCESSFUL OPERATION IN SITE (2)

(4) How to operate the Re-set Switch.

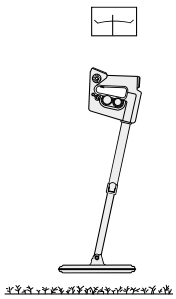
The Re-set Switch is used when the point to locate was changed to other or when it takes time to locate on a same point on the ground.

When the F-90M Locater is operated on the damp ground or lawn, it will have the case of being influenced by damp. In that case, the Re-set Function will display its good effect.

(CAUTION)
The Re-set Switch has the special function to fix the sensitive level to an object. The F-90M Locator detects only the object which has the strong reaction higher than the fixed sensitive level of F-90M Locator.



(Fig. 16)



12. TROUBLE SHOOTING

When the F-90M Locator malfunctioned during its work in site, the follwing Trouble Shootings are recommended.

(1) When the power Switch does not work.

a) When the F-90M Locater was stowed away, have you detached the Battery ???

b) Have you checked the residual battery power ???

c) Have you confirmed the polarity of Battery ???

(2) The F-90M Locator does not react to the Metallic Object.

a) Have you confirmed the residual battery power by reading it on the Indicator Meter ???

b) Have you used the Re-set Function after switching on ???

(3) The F-90M Locator is weak in sensitivity.

a) Have you checked the residual battery power ???

b) Have you operated the Re-set Function by means of avoiding the metallic facilities or equipments near the F-90M Locator ???

(4) The F-90M Locator reacts in any place.

a) Adjust the sensitivity with its Control Knob to "LO" position.

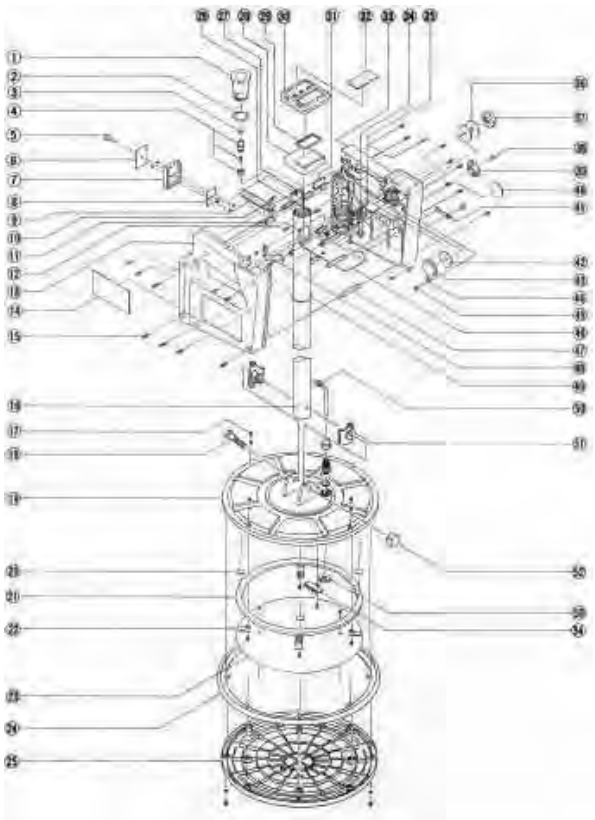
(5) The F-90M Locator reacts in a larger area.

When the object is a big one, it reacts in a larger area. When the Antenna Disc was approached too close to the object, it reacts also in a larger area. In those cases, adjust the sensitivity to "LO" position and move the Antenna Disc at a higher position on the ground surface.

13. SPECIFICATION

Detectable Depth	: 42cm in case of the Iron Plate of 100mm diameter × 20mm thickness. 65cm in case of the Control Valve Cover of 180mm diameter.
Detection Circuit	: Campbell Bridge.
Oscillation Frequency	: 9.75 ± 15 kHz.
Oscillation Output	: 8.2 V/p-p.
Sound Frequency	: 0 ~ 2.5 kHz.
Output Impedance	: Low Impedance.
Power Consumption	: 7mA at the silent position. 45mA at the maximum sound signal.
Power Source	: SUM-3 (1.5 Volts) × 4 (6 Volts).
Battery Life	: Approx. 25 hours.
Sensitivity Adjustment	: 3 steps (M, Hi and Lo).
Size and Weight	: Main Unit = 195 (W) × 170 (H) × 60 (D) mm Antenna Disc = 270mm diameter × 30mm thickness. Weight = Approx. 1.7kg
Operation Temperature	: -5°C ~ +60°C

14. FOR REPAIR WORK



① Waterproof cap
② O-ring
③ O-ring
④ Top piece
⑤ Knob
⑥ Battery cover plate
⑦ Battery case cover
⑧ Battery terminal plate
⑨ Battery slider plate
⑩ Stopper
⑪ Spacer (320)
⑫ Battery terminal plate
⑬ Right-half housing
⑭ Caution plate
⑮ Plus-head binder screw
⑯ Length adjuster pipe
⑰ Plus-head binder
⑱ Hexagon-head bolt
⑲ Upper antenna cover
⑳ Coil cushion
㉑ Antenna coil
㉒ Coil clasp
㉓ Shield disc plate
㉔ Waterproof ring
㉕ Under antenna cover
㉖ Curl cord
㉗ Battery holder plate
㉘ Meter
㉙ Meter packing
㉚ Meter panel
㉛ Dummy plate
㉜ Meter plate
㉝ Left-half housing
㉞ Re-set switch cap
㉟ Re-set P.C.B.
㊱ Dustproof ring
㊲ Knob
㊳ Clip
㊴ Volume controller
㊵ Model number plate
㊶ Waterproof cap
㊷ Speaker net
㊸ Speaker
㊹ Speaker holder
㊺ Pan-head binder
㊻ P.C.B.
㊼ Spacer (345)
㊽ Pipe holder (B)
㊾ O-ring
㊿ Grommet
(51) Pipe holder (A)
(52) Round-head nut
(53) Nut
(54) Lug terminal plate

INSPECTION CERTIFICATE

MODEL: F-90M DATE: _____

SERIAL No: _____

We hereby certify that the undersigner checked the above instrument with careful attention under the Fuji interoffice inspection standard consisting of four main items as follows:-

(1) EXTERNAL APPEARANCE ..... ☐

(2) MECHANICAL WORK ..... ☐

＊Knob, lever & key ＊Connector ＊Joint

(3) ELECTRIC FUNCTION ..... ☐

＊Indicator & Display ＊Output ＊Sensitivity

＊Frequency ＊Input ＊Power

(4) OPERATION ON TEST SITE ..... ☐

＊Distance ＊Location ＊Level

＊Depth ＊Flow

＊Direction ＊Pressure

Inspected by: _____

Instruments for the location of underground utilities and water leaks.

FUJI TECOM INC.

Head office : 1-3-1, Kanda Izumi-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0024, Japan
TEL : +81-3-3862-3196 FAX : +81-3-3866-1979
Web Site : http://www.fujitecom.co.jp/
E-Mail : kaigai@ fujitecom.co.jp
Branch office : Sapporo, Sendai, Tokyo, Shinetsu, Nagoya, Osaka
Hiroshima, Kyushu
Technical development & training center : Niiza

Magnetic locator

GA-1 KEYPAD

On/ Off Vol: Press this button to turn the unit ON and OFF.

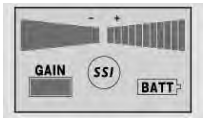
Speaker Volume: Hold down the ON/Off button. It will cycle from "Low" or the then current setting, through "High" and repeat the cycle until the button is released. Release the button at the desired volume.

Gain (sensitivity) Control-DOWN-and UP : Press the GAIN? button to decrease the sensitivity, and press the GAIN? button to increase the sensitivity.

Microprocessor Controlled: The Volume and Gain settings are set in processor memory. When the unit is turned off, it remembers the last setting, so that when you turn on the unit again it will already be adjusted to your previous settings.

BATTERY COMPARTMENT

Loosen the Captive Screw located on the bottom of the electronics box, and remove the cover. Two 9-volt batteries (We prefer Alkaline) slots are provided. Please ensure batteries are installed correctly, in the correct polarity.



Signal Strength and Polarity (-) or (+): is indicated by the two opposite-facing bar graphs. The signal indications start in the center-most short bars, and fill outwardly in increasingly larger bars as the signal increase, until maximum strength is reached.

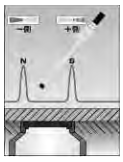
Polarity is indicated by which set of bars are being filled ("-" Negative side, or "+"Positive side)

The Gain Setting in the lower left hand corner is the "Gain" bar graph, indicated from left (low) to right (high). By raising the gain, a more sensitive signal can be obtained.

The Battery Icon in the lower right corner only appears when the batteries are getting low. The shape of a battery appears when the batteries are very close to needing replacement. Once this starts flashing, only about 5% of the battery life remains. Always carry spare batteries in the carrying case, and be prepared to replace them.

Search or Survey with the GA-1

When searching for a target, walk slowly sweeping the locator back and forth in front of you. If your target is small of very deep, use a higher GAIN setting and walk slower. Normally, a medium setting and a little less than a normal walking speed will do fine.



Note: Any metal objects on your person such as watches, large belt buckles, and steel-toed shoes can interfere with the locator if brought too close to them, or if operated on the higher settings.

LOCATOR OPERATION

Power: Turn the locator on by pressing the On/Off button on the keypad.

VOLUME: To change VOLUME press and hold down the On/Off VOL button and the unit will repeat cycles from the current setting (or LOW) through HIGH. Release the button at the desired VOLUME.

GAIN: To change the GAIN (Sensitivity) settings, repeatedly press the GAIN▼ button to "decrease" sensitivity, and repeatedly press the GAIN▲ button to "increase" the sensitivity until the desired setting is reached.

PIN-POINTING THE TARGET

Upon locating the target using the "Search or Survey" method, you can detect the exact location of a target by following these steps:

1. Change the GAIN setting to the lowest setting that will still define the target. See GAIN above to change settings.
2. Bring the locator to vertical position by simply allowing the locator to swing to vertical while you hold the handle loosely.
3. Move the locator back and forth in a "X" pattern over the target.
4. Move the "X" pattern directly over the target by crossing the "X" at the position of the peak of the signal.

Replacing the Batteries:

The GA-1 produces a "flashing" battery icon in the lower right corner of the LCD when the batteries are getting low.

Note: Always remove both 9-volt batteries and discard properly, before inserting any new batteries.

1. Upon removal of the old batteries and proper disposal, insert one new 9-volt battery at a time. The contacts are spring loaded for durability and ease of battery change. Insert the batteries properly, look for the "+" and "-" markings in the battery box and insert the batteries accordingly. Ensure the polarity is correct because batteries can be installed backwards.
2. Once the second battery is installed, check immediately for correct operation of the instrument. If it does not operate, either the batteries are dead. Pull out and reseat the batteries in the proper polarity, and check for operation again.
3. Once operation is verified, replace the battery box cover.

The captured Srew in the Battery Box Cover can be turned with a coin. Carefully align the cover holding tabs on the opposite end of the battery Box, hold corner flush and tighten screw.

Non metallic pipe vibrator

Tokyo Rhythm,
Hit sound generator for non-metallic or metallic pipe location

We are proudly produced this device from the idea of Tokyo metropolitan water works “hit sound generator for water pipes” and named Tokyo Rhythm.
Tokyo Rhythm is connected to the end of house connections, use hammer to hit the reciprocating plunger to transmit hitting sound wave with water hammer phenomenon as far as possible. Tokyo rhythm made it easier to detect pipe location compare with past ways of sound wave pipe location. Especially, for non-metallic pile location, Tokyo Rhythm saves time & cost to detect location of pipelines.

TR-1 (Tokyo Rhythm 1) Guide.

1. Disconnect water house meter from house connections, Attach special adaptor to the meter union or the pipe itself.
2. Connect hose between cylinder and the special adaptor which attached to house connection.
3. Open stop cock to fill the cylinder with water, at that time, a plunger pop up about 10cm due to water pressure. Take enough distance from the injury by the plunger pop up.
4. Open Air-valve to remove air inside of cylinder and hose. Please point the air valve outlet to up side of air to remove all the air inside of hose and cylinder.
5. Please hit the plunger using hammer. We recommend rubber of plastic headed hummer for clear hitting sound.
The above action generates hitting sound inside of house connection. And detect the noise from house connection using ground microphone on the market.

*Note, There is a case a little water comes out from the clearance of cylinder and plunger, In general, this is not a problem. (Usable till 0.8MPa)

MCWW（アラビア語）

خطة الخمس سنوات لنشاط تقليل الفاقد من المياه

الإصدار الأول

يوليو 2013

فريق خبراء الجايكا /المنوفية

المحتويات

1. المقدمه
2. صياغة نشاط تقليل الفاقد من المياه
3. منظمةنشاط تقليل الفاقد من المياه
4. تقسيم خطة كل فرع على خمس سنوات
(1) فكره عامه
(2) توافر عدد الوصلات المنزليه التى سيتم مسحها
(3) عدد المناطق التى سيتم تقسيمها فى كل فرع
(4) تقسيم الخطه على كل فرع
5. الأعمال التحضيريه
6. التحكم فى السلامه
7. نهج المسح
8. نظام التقارير أو الإبلاغ
9. تحليل وتحديث الخطه
10. التوصيات

(الملحقات)
1) نهج الكشف عن التسرب
2) دليل المعدات

أن الحيز الزمنى لإعادة ظهور التسريب هو خمس سنوات. الفكره الأساسيه هى مسح تسرب كل خمس سنوات. نحن وضعنا خطة خمس سنوات لنشاط تقليل الفاقد من المياه.

علاوه على ذلك فيجب تحديث هذه الخطه أثناء تنفيذ نشاطاتها إذا كان هذا ضرورى. وحتى الآن ، فإن هذه الخطه ليست ملائمه بنسبة 100% للوضع المصرى. من الضرورى تعديلها وتصحيح مسارها أو إضافة نشاطات أو مهام إليها لتلائم الوضع المصرى.

2. صياغة نشاط تقليل الفاقد من المياه

تنقسم صياغة نشاط تقليل الفاقد لأربع نشاطات رئيسيه. علاوه على ذلك، فإن الصياغه يتم تشبيهها بدائرة خنرح1. دائرة خنرح هى بشكل عام مفهوم ذات أهميه لأى مهمه أو عمل. الوصف العام لكل نشاط على حده كالتالى.

1) صياغة الخطه : (التخطيط)

يمكن صياغة خطة نشاط تقليل الفاقد من المياه لشركة المنوفيه من خلال الخبره المكتسبه من مشروع الجايكا. منظمة تقليل الفاقد من المياه يجب أن يتم إنشائها. وعلى كل فرع أن يضع خطته متضمنه تقسيم المركز لمناطق مع جدول زمنى.

2) القيام بمسح التصرف : (التنفيذ)

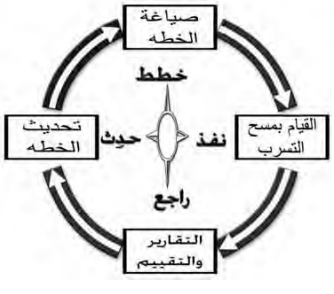
مسح التسرب يتكون من عدة مراحل. "أعمال التحضير" قبل المسح الميدانى ضروريه. بالإضافه إلى أن التحكم فى السلامه خلال عمليات المسح الميدانى ضروره أيضا. ويجب على من يقوموا بعمليات المسح ومن يعملون معهم أن يقوموا بإتباع نهج مناسب بعملية الكشف عن التسرب.

3) التقرير والتقييم : (التحقق)

"نظام التقرير" يجب تطويره تبعا للتحليل والتقييم. بيانات التقرير يمكن إستعمالها لتحسين إستراتيجية نشاط تقليل الفاقد من المياه.

4) تحديث الخطه : (فعل)

يجب مراجعة وتحديث الخطه أثناء المسح العملى. هناك إحتماليه لإدخال الإختلاف ما بين الخطه والواقع. يستطيع المركز الرئيسى أن يستقبل المشاكل الخاصه بالموقع. وأيضا يمكن تحديث الخطه من خلال التقييم اتفاصيل أخرى و-أو إستراتيجيه إضافيه.



شكل 2-1 مفهوم مصطلح دائرة خنرح

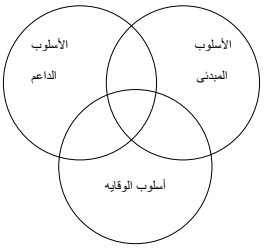
1. المقدمه

توجد 3 أساليب لمعالجة الفاقد من المياه.

الأسلوب الميدانى : تحليل توزيع المياه لمعرفة حجم المياه الموزعه وحجم الإستهلاك

الأسلوب الداعم : الإصلاح الفورى للتسريب الظاهر وغير الظاهر

أسلوب الوقايه : إحلال وتجديد الشبكات تبعاً للخطط الموضوعه



شكل 1-1

العلاقه بين الثلاث أساليب لتقليل الفاقد من المياه

قامت شركة المنوفية مع فريق خبراء الجايكا بتنفيذ مشروع تقليل الفاقد من المياه. بالدرجه الأولى تم التركيز على الأسلوب الميدانى والأسلوب الداعم فى هذا المشروع. أما بخصوص الأسلوب الوقائى ، فقد قمنا بمشاركة الأفكار الخاصه بضرورة وجود خرائط جغرافيه دقيقه وتحديثها ، قياس التصرف والضغط لتحليل المياه الموزعه فى المنطقه المعزوله ، والتحقق من مدى دقة عدادات المياه المنزليه ، وتصيينها للوصول لمستوى أعلى من الدقه فى عملية القياس.

بخصوص الإسلوب الداعم ، قمنا بكشف وإصلاح نقاط التسرب الموجوده داخل و خارج المناطق النموذج

بعد الإصلاح ، يفضل إتباع أسلوب الوقايه أفضل من أعمال الأصلاح. أهم ما فى الوقايه أنها تسعى لمنع أو حل الأسباب التى تؤدى لحدوث تسريبات على عكس الأسلوب الداعم الذى يسعى لإكتشاف التسرب فى مرحله مبكره.

أما بخصوص الوقايه من التسريب ، فإستبدال المواسير الرئيسيه القديمه والوصلات المنزليه القديمه هى تدابير أساسيه. نحن نعتقد أنه من الضروري أيضاً أن يتم إحلال الشبكات بناءً على حوادث التسريب ، وليس فقط تبعاً لعمر الشبكه. ويجب أيضاً أن تتم دراسة الوقايه من التسريب بشكل مستمر حين تنظيم مواسير جديده أو تجديدها أو إصلاحها. يجب أن نضع فى إعتبارنا الوضع الحقيقى لسجل التسجيل السابق لكل مدينه الخاص بتقليل الفاقد الحقيقى وضع خطه لتقليل الفاقد من المياه. أسباب التسريب يجب تسجيلها بالتفصيل حيث أنها تعتبر العوامل الرئيسيه لتطوير الشبكات فى الخطط المستقبليه.

ولهذا فنحن نحتاج ثلاث أساليب لتقليل الفاقد من المياه (الأسلوب الميدانى ، والأسلوب الداعم ، وأسلوب الوقايه)

أيضاً فى منظمة المياه الدوليه يقولوا أن هناك أربع عوامل لتقليل الفاقد من المياه ، وهم :

التحكم فى التسريب ، سرعة وإتقان أعمال الإصلاح ، التحكم فى الضغط ، مراجعة أنواع المواسير.

بالإضافه إلى هذا ، فمسح التسريب وأعمال الإصلاح يجب ألا تتوقف فجأه. المسح يجب أن يتم بشكل ثابت ومستمر. وبعد فتره ، عندما يحدث تسريب مجدداً بجانب نقطة تسريب سابقه ، نطلق على تلك النقطه إعادة ظهور التسريب. فى هذه الخطه سوف نعتبر

جدول 3-1 الوصف الوظيفى لنشاطات تقليل الفاقد من المياه

	الوظيفة	الدور
المركز الرئيسي	الإدارة العامة للقياسات والفاقد	- وضع إستراتيجيه عامه - التنسيق مع الفروع - الدعم الفنى لعملية كشف التسرب - تحليل وتقييم التقارير - مراجعة وتحديث خطة تقليل الفاقد من المياه - إبلاغ رئيس مجلس الإدارات بنتائج التقييم - تدريب رؤساء شبكات المناطق على أجهزة التسرب. - مراجعة 10%من الوصلات التى تم مسحها و 25% من الوصلات التى تم اصلاحها .
خدمة العملاء "125"		- جمع بيانات شكاوى العملاء - إبلاغ التقارير للمركز الرئيسى
إدارة المعلومات الجغرافيه		- تحديث بيانات شبكات المياه - إدخال المعلومات الخاصة بأماكن الإصلاح - تجهيز الخرائط اللازمة لعملية المسح .
إدارة التحليل الهيدروليكي		- تحليل أى الأماكن فى الشبكه بحاجه للتغيير - تحليل ودراسة عزل المناطق
الفرع	مدير الفرع	- دعم تنفيذ خطة تقليل الفاقد من المياه - متابعة أعمال المسح2 يوم كل اسبوع من خلال مستلم عصا التصنت - إبلاغ أعمال التقدم للمركز الرئيسى
	مدير كشف التسرب (أو الشبكات)	- الإشراف على عملية كشف التسرب ، وإصلاح نقاط التسرب التى تم اكتشافها
	رئيس عملية الكشف (مدير شبكات المنطقه)	- إبلاغ أعمال التقدم لمدير الفرع - اصلاح نقاط التسرب التى تم اكتشافها
	الماسحون	- القيام بمسح لكشف التسرب - تحضير تقارير بنتائج المسح - - إدخال أى بيانات جديثه على خرائط نظم المعلومات الجغرافيه (وصلات منزليه ، خطوط مياه حديثه ....الخ)

4. تقسيم خطة كل فرع على خمس سنوات

(1) فكره عامه

فى مشروع الجايكا ، تم القيام بتحليل للإتزان المائى فى المناطق النموذج لمعرفة الوضع الحالى لكمية الفاقد من المياه ولمعرفة معدل تقليل الفاقد. ولكن عند القيام بتحليل للإتزان المائى ، يجب تحضير المنطقه المعزوله ، ويجب قياس حجم الإستهلاك. من ناحيه أخرى ، هناك صعوبه لعزل المناطق التى سيتم كشف التسرب بها. وبالتالى سيتم التركيز على مسح كشف التسرب بدون عزل للمنطقه. مسح الوصلات المنزليه والتأكد من نقاط التسريب هما النشاطات الأساسية لعملية كشف التسرب ويتم ذلك عن طريق

1- تم توفير عدد (16) عصا تنصت بواقع عدد (2) عصا لكل فرع .

2- تم تسليم عدد (2) عصى التصنت على فني تم تدريبه من خلال إدارة الفاقد بالشركة والجايكا.

3- سيتم توزيع عدد (1) عصى التصنت على مسئول شبكة المنطقة المراد الكشف عن التسرب بها طبقا للجدول الزمنى المرفق .

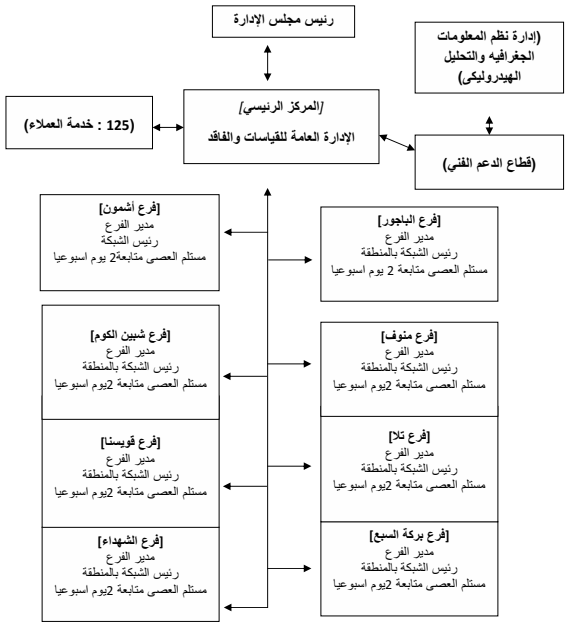
4- قيام رئيس شبكة المنطقة المراد الكشف عن التسرب بها بعمل المسح اللازم للقرى والمناطق التابعة له .

5- قيام فرع الشركة بكل مركز بتكليف مستلم العصا والمشار اليه فى النقطة رقم (2) بالعمل لمدة يومين اسبوعيا فى المنطقة المراد الكشف عن التسرب بها وتقديم تقرير للإدارة العامة للقياسات والفاقد كل شهربما تم انجازه من الخطة

.

3. منظومة نشاطات تقليل الفاقد من المياه

حتى يتم القيام بنشاطات تقليل الفاقد من المياه والكشف عن التسرب بشكل مستمر ، تم إنشاء منظومة تقليل الفاقد كما هو موضح بالشكل 3-1 والجدول 3-1



شكل 3-1 رسم لمنظمة تقليل الفاقد من المياه

.العدد	اسم المركز أو المدينه	عدد المشتركين 2013	عدد الوصلات 2013	عدد الشبكات	المدة الزمنية المتوقعة
1	شبين الكوم	135647	50589	9	257 أسبوع (5 سنوات)
2	قويسنا	84794	39429	8	205 أسبوع (4 سنوات)
3	بركة السبع	57082	26860	7	152 اسبوع (3 سنوات)
4	تلا	67621	31760	9	186 أسبوع (3.5 سنه)
5	**الشهداء**	**55197**	**25650**	**7**	147 اسبوع (3 سنوات)
6	**منوف**	**92591**	**42231**	**8**	228 أسبوع (4.5 سنه)
7	**أشمون**	**127467**	**59754**	**14**	271 اسبوع (5 سنوات)
8	**الباجور**	**73448**	**34839**	**12**	201 اسبوع (4 سنوات)

(4) تقسيم الخطه على كل فرع

يجب مسح كل الوصلات المنزليه الموجوده فى الفرع فى خلال خمس سنوات. من الضرورى وضع خطه لمسح كل الوصلات المنزليه الموجوده فى كل المراكز. كل خطط التقسيم الزمنية سيتم إرفاقها فى الملحق رقم (1) .

5. الأعمال التحضيريه

الأعمال التحضيريه التاليه ضروريه قبل بدأ مسح كشف التسرب.

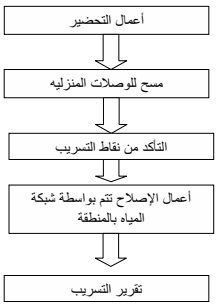
- صياغة الفريق : الفريق الواحد يتكون من إثنان أو أكثر
- المعدات الضروريه : وحدة او اثنين من عصا الإستماع حسب الحاجة بكل فرع توزع على رؤساء الشبكات، اماوحدات الميكرفون الأرضى فتطلب من ادارة الفاقد عند الضرورة.
- معلومات المنطقه : خريطة معلومات جغرافيه للمنطقه ، عدد العملاء ، خصائص المنطقه

أعمال التحضير هذه تتوقف على من الذى سيقوم بأعمال الحفر للتأكد من التسريب. هناك حالتان ، أن يقوم المركز الرئيسى بالثقب للتأكد أو يقوم الفرع بالثقب. التوصيه أن يقوم الفرع بأعمال التأكد بنفسه ، حيث أن هذه العمليه هى أهم مرحله فى أعمال الكشف عن التسرب ومعرفة مكان التسريب وسببه. والفرع يحتاج أن يقوم بعملية التقييم بنفسه.

6. التحكم فى السلامه

يجب مراعاة معايير السلامه عند القيام بمسح التسرب. عناصر السلامه التاليه يجب أخذها فى الإعتبار.

الشكل التالى يوضح العمليات الأساسيه لمسح كشف التسرب



(2) توافر عدد الوصلات المنزليه التى سيتم مسحها

سيتم مسح ما بين 150 إلى 250 وصله منزليه فى الأسبوع يمكن القيام به بواسطة فريق واحد يتكون من إثنان على الأقل.

وتم احتساب عدد الوصلات عن طريق الاتى :-

- بافتراض أن على كل وصله منزليه اثنين عداد فى القرى .

- بافتراض أن على كل وصله منزليه بها عدد (3) عداد فى جميع المدن ماعدا شبين الكوم عدد (5) عداد .

(3) عدد المناطق التى سيتم تقسيمها فى كل فرع

كل الوصلات المنزليه الموجوده فى المدينه والقرى فى الفرع يجب أن يتم مسحها خلال فترة خمس سنوات. الخطه السنويه ضروريه لكل فرع ، ويجب التصديق عليها من المركز الرئيسى.

فى الوقت الحالى لا توجد معلومات عن عدد الوصلات المنزليه. ولهذا السبب من الممكن أن نتوقع العدد الموجود فى كل منطقه من المناطق الموجوده فى الفرع (بعد تقسيم الفرع لمناطق) بناءً على عدد المشتركين فى كل فرع. يستطيع كل فرع أن يقوم بتقسيم المناطق بناءً على عدد المشتركين .

الجدول التالى يوضح العلاقة بين عدد المشتركين وعدد الوصلات المنزلية فى كل فرع. العدد المستهدف يتم حسابه على أساس أن على كل وصله ثلاث عدادات وكل عداد يقيس إستهلاك 5 أفراد.

جدول 4-2العلاقه بين عدد المشتركين (31-03-2013) وعدد الوصلات المنزليه

- إذا كان هناك أى صوت مقارب لصوت تسريب ، فرجاءً إغلق المحبس الموجود على الوصله المنزليه ، والمحبس الموجود بالقرب من العداد حتى توقف إستهلاك المياه. إذا إستمر الصوت بعد إغلاق المحب ، قم بتسجيل هذه الوصله على أنها "نقطه مشكوك بها".

الخطوة الثانية : التأكد

الخطه الأولى : حتى تتوافر الأجهزه (يتم التأكد بواسطة المركز الرئيسى)

(1) فى الوقت الحالى ، فريق كشف التسرب سيستعين بالمركز الرئيسى فى إستخدام الميكروفون الأرضى ، والكوريليتور ، الحفر بالمتقاب.

- بعد الكشف عن 5 وصلات منزليه لهم نفس الصوت ، إتصل بالمركز الرئيسى للقيام بعملية التأكد بالميكروفون الأرضى والحفر بالمتقاب. يمكن تعديل ميعاد الإتصال شهرياً ، وهذا يتوقف على عدد النقاط المشكوك بها أو توافر وقت لدى المركز الرئيسى. ولهذا فيجب دراسة هذا الأمر وتقييمه بعد البدأ فى النشاط.

(نحن نوصى بشده أن يقوم الماسحون فى الفرع باستخدام الميكروفون الأرضى بدلاً من المركز الرئيسى. وهذا لإن الميكروفون الأرضى والحفر هم أهم مهمه فى عملية الكشف عن التسرب)

(2) بعد تحيد موعد مع موظفى المركز الرئيسى ، يقوم الماسحون بالفرع باستخدام الميكروون الأرضى على الوصله المنزليه حتى نقطة التلاقى مع خط المياه.

- إستمع بامبكروفون الأرضى لكل 50-60 سم. لا تقم بضبط الصوت والإستماع فقط لمدة 5-10 ثوانى للتأكد من إختلاف الصوت.

- عند الوصول لأعلى صوت ، عليك بالنظر للموشر الموجود على الشاشه فى أخر 40-80 سم ، عند سماع أعلى صوت.

- هناك بعد الحالات لا تكون نقطة التسريب فيها تحت أعلى نقطة صوت مباشرةً ، هذا يتوقف على الحاله تحت الأرض والطريق فوق الأرض.

(3) بعد تحديد نقطة التسريب من على سطح الأرض ، قم بالحفر عليها باستخدام المتقاب أو الحفار الكهربائى ، ثم بعدها إنزل عصا الإستماع فى الحفره للتحديد بدقه. ويمكنك التأكد من وجود صوت باستخدام عصا الإستماع والتأكد أيضاً من وجود مياه بواسطة عصا الإستماع.

- حتى تتفادى كسر خط المياه ، رجاءً إستمع للصوت من الجزأ الظاهر من الماسوره بجانب نقطة الحفر بواسطة عصا الإستماع.

- عند الحفر أو إستخدام المتقاب ، عليك بإبلاغ شركات المرافق الأخرى حتى تتفادى إتلاف مرافق الكهرباء أو الغاز.

(4) فى حالة الحفر مباشرةً من دون التأكد قبلها بالمتقاب ، يتم الإشاره لها فى الخطوه الثالثه.

الخطه الثانيه : حالة توافر الأجهزه (يتم التأكد بواسطة الفرع)

- خطوات التأكد واحده تقريباً. يقوم الفرع بالقيام بها مباشرةً.

الخطوه الثالثه : الإصلاح

(1) أولاً ، إبلاغ العميل بنتيجة عملية التأكد.

(2) الحفر على النقاط المشكوك بها بالتأكد. فى حالة لزوم تصاريح للحفر ، يجب على الفرع الشروع فى الخطوات المحدده للحصول عليه.

(3) يجب الحفاظ على معايير التحكم فى السلامه خلال الإصلاح. (بالإشاره للتحكم فى السلامه)

(4) تسجيل نقاط الإصلاح. (بالإشاره لنظام التقارير والإبلاغ)

(5) قم بتصوير نقاط التسريب قبل إصلاحها ، حالة التسريب , ...إلخ.

(6) حاول قياس كمية الفاقد بواسطة خزان صغير مع حساب الوقت.

(7) قم بإصلاح نقطة التسريب مباشرة بعد التسجيل.

(1) خريطة التواصل السريع (طوارىء)

فى حالات الطوارىء كحدوث حادث طريق أثناء المسح ، أو إتلاف مرافق أخرى ، أو إصابة العميل عن طريق الخطأ ، يجب أن يقوم الماسح بإبلاغ الفرع بنظام تواصل للطوارىء. يجب على مدير الفرع أن يقوم بإبلاغ الهيئه المختصه. ولهذا السبب فخريطة التواصل السريع يجب أن تحتوى على بيانات الماسح ، مكتب الشرطه ، المستشفيات ، شركات الغاز والكهرباء ..إلخ. ويجب تحضيرها لكل فرع وإبلاغها للمركز الرئيسى.

(2) التواصل مع هيئات أخرى

يجب توافر التصاريح اللازمه لعملية كشف التسرب حتى يتم المسح بشكل ملائم.

(أ) فى حالات الحفر

فى حالات الحفر ، من المحتمل أن يكون ضرورياً الحصول على تصاريح من المحافظه أو الحى أو أقسام الشرطه. قبل أعمال الحفر ، يجب على الفرع البدأ فى الحصول على التصاريح إذا كانت مطلوبه.

(ب) فى حالات التأكد من وجود خطوط أخرى فى المكان

هناك مرافق أخرى تحت الأرض. عند بدأ الحفر ، يجب أن يتأكد الفرع من أماكن وجود المرافق الأخرى. وفى حالة وجود مرافق بالقرب من خطوط المياه ، وخصوصاً خطوط الكهرباء ذات الفولت العالى، يجب على الفرع أن يتواصل مع شركات المرافق الأخرى. ويجب أن تكون أعمال الحفر تحت إشراف أو تصريح من شركة المرافق الأخرى.

(ج) حالات اخرى

فى حالة وجود حالات أخرى ، يجب أخذها فى الإعتبار.

(3) التحكم فى سلامة الماسح

(أ) بطاقة هوية الماسح

على الماسح أن يحتفظ ببطاقة الهويه الخاصه به. فى حالة ما إذا سئل العميل عن وظيفة الماسح ، فيجب على الماسح أن يُظهر له بطاقة تعريف الهويه.وأيضاً يجب إظهار البطاقه للعميل حين الحاجه لدخول منزله.

(ب) مراقبة حركة المرور

يجب على الماسح مراقبة حركة المرور حتى يحافظ على سلامته وسلامة قاطنى الحى. عند التأكد من نقطة تسريب أو الحفر ، يجب وضع الحاله المروريه فى الإعتبار. خاصة فى الطرق المحوريه ، ننصح أن يتم تحصين المنطقه التى سيتم الحفر فيها بوضع علامات أو أعمده مع رجل للمرافيه.

7. نهج المسح

الخطوه الأولى : مسح الوصلات المنزليه

(1) أضافة أماكن الوصلات المنزلية لخريطة المعلومات الجغرافية سيتم من خلال وحدة النظم الجغرافية بالشركة

(2) التصنت على الوصلات المنزليه ، والعدادات ، والمحابس ، وحنفيات الحريق باستخدام عصا الإستماع.

- فى حالة عدم وجود صوت ، معنى ذلك أنه لا وجود لتسريب قريب.

(1) إضافة بيانات الوصلات المنزليه لخرائط المعلومات الجغرافيه

عندما يقوم الماسح بمسح الوصلات المنزليه ، يقوم بوضع علامات لها على خريطة نظم المعلومات الجغرافيه. كما تم وصفها فلا القسم 7 " نهج المسح" الخطوه الأولى. هذه المعلومات يجب إستخدامها فى المستقبل. كخطوه أوليه ، موقع الوصلات المنزليه يجب تحويله لإدارة نظم المعلومات الجغرافيه ويجب تحديث الخرائط بهذه البيانات. فى حالة أن كل فرع يغطى 400 وصله فى الشهر ، يجب إضافة معلومات خاصه ب 3200 وصله فى إدارة نظم المعلومات كل شهر. 10 أيام عمل لموظف واحد لإدخال بيانات خاصه ب 1600 وصله هى عمليه ممكنه. هذه الحاله تحتاج موظفان لإدخال البيانات. لا توجد صعوبات.

(2) قياس التصرف فى المناطق المعزوله

كما تم الذكر سابقاً ، هناك صعوبه لعزل المناطق. وعلى أى الأحوال ، يوجد مناطق معزوله بالفعل. على سبيل المثال ، بعض القرى عندها محطة أبار واحده وشبكة مغلقه. فى مثل هذه الحاله ، نوصى بتركيب عداد قياس تصرف فى محطة الأبار من دون غرفه لتفادى التكاليف العاليه. ويمكن أن يساعد قارىء عدادات المنطقه الماسح فى مسح قراءة العدادات كما تم فى مشروع الجايكا. أو يستطيع الفرع توقع الإستهلاك من خلال الفواتير. ونحن نوصى بتحليل للإتزان المائى قبل وبعد الإصلاح.

(3) إنشاء نظام عزل المناطق لقياس التوزيع

حتى نتمكن من قياس معدل الفاقد من المياه (أو كمية المياه غير ذات العائد) ،نظام عزل المناطق لقياس التوزيع يجب إنشاءه، ويمكن بعدها حساب معدل الفاقد من المياه بعد قياس كمية المياه الموزعه وحجم الإستهلاك. نظام عزل المناطق لقياس التوزيع يمكنه أن يراقب باستمرما حجم التغير فى كمية التصرف فى منطقه معينه ، لذا يمكننا بسهوله ملاحظة أى تغير مفاجيء فى حجم التصرف ، وبالتالى نستطيع تحديد التصرف المناسب. يُفضل أن لا تقل مساحة المنطقه فى عن 3,000 – 5,000 مشترك ، والتى من المفترض أن تكون فى حدود 1-2 كم² ، وفقاً لخبرات برنامج تطوير المياه والصرف الصحى (الإتحاد الأوربى). يجب توافر خرائط نظم معلومات جغرافيه بها بيانات للخطوط الرئيسيه والفرعيه و نوع وقطر الماسوره وأماكن المحابس. يجب القيام بتحليل هيدروليكى للحفاظ على مستوى الضغط لكل منطقه. يجب فحص حالة المحابس الموجوده بالمنطقه والقيام باختبار (zero pressure) للتأكد من عملية العزل ، وصيانة المحابس التى تحتاج لصيانه.

(4) تحليل الإتزان المائى عن طريق العدادات و الفواتير

تحليل الإتزان المائى يُساعد العاملين فى عملية تقييم كمية المياه التى تم توفيرها بواسطة نشاطات تقليل الفاقد من المياه. بإمكاننا معرفة حجم الإستهلاك عن طريق فواتير المستهلكين ، ومعرفة حجم المياه الموزعه عن طريق عداد قياس التصرف الموجود على مدخل المنطقه. عن طريق هذه الخطوات نستطيع أن نعرف حجم كمية المياه المفقوده قبل بدأ أعمال الكشف عن التسرب. بعد الإنتهاء من أعمال الكشف عن التسرب يمكننا إعادة نفس الخطوات مره أخرى حتى نعرف حجم التخفيض فى كمية المياه المفقوده.

(5) وضع نظام لمراقبة التسريب الظاهر

وضع هذا النظام مهم للتحقق من الوضع العام للتسريب الظاهر والخساره التجاريه مثل الوصلات الخلسه فى الفرع ، وأيضاً يبنى هذا النظام ثقه بين العميل وشركة المياه. هذا النظام هو مُراقبه عينيه للتسريبات الظاهره وحالة المياه بشكلٍ عام. العاملين بالشركه عليهم أن يتفقدوا الشوارع بالأعين على شكل دوريات خلال اليوم ، ثم يرسلوا تقرير بإصلاح التسريب للمركز الرئيسى.

(6) مقابله دوريه كل 3 شهور لمعرفة مؤشرات الأداء

حتى نستطيع تقييم نتائج مسح التسرب التى قامت بها أفرع الشركه ، من المطلوب إقامة إجتماعات دوريه. هذه النوعيه من الإجتماعات تقوم بتطوير نظم التواصل بين الفروع وبعضها ، وبين الفروع والمركز الرئيسى أيضاً. هذه النوعيه من الإجتماعات مفيده لمشاركة الخبرات والمشاكل بين الفروع ، ووضح حلول وإقتراحات بناءً على خبرات الفروع المكتسبه (يستطيع فرع معين عرض مشكله خاصه بالفرع ، ويستطيع فرع أخر أن يقدم له حل له1ء المشكله بناءً على خبرته).

(7) تعاون الفريق النظير بالادارة العامة للقياسات فى متابعة تنفيذ الخطه مع الفريق النظير.

(8) توفير كاميرا لتصوير وتوثيق نقاط التسرب .

(8) قم بتصوير الوضع بعد الإصلاح ، حالة الإصلاح ، ....إلخ.

(9) قم بإبلاغ العميل.

8. نظام التقارير أو الإبلاغ

نحن نوصى بشده أن يتم وضع نموذج لتقارير الإبلاغ. "تقرير شهري لمسح التسرب" و "تقرير لإصلاح نقاط التسرب" لكل فرع ، ودورياً يجب تقديمها للمركز الرئيسى مع تحليل إحصائى أو أفكار لتحسين حالة الشبكات (تقليل الفاقد من المياه) مع موافقة مدير الفرع.

(1) تقرير شهرى لمسح التسرب

يجب أن يحتوى التقرير على النقاط الآتيه على الأقل.

أ)عدد التسريبات المرئيه أثناء الدوريات أو تبعاً لإبلاغات العملاء.

سيتم تلخيصها عند كتابة التقرير (إصلاح التسريب الظاهر).

ب)عدد الأعمال التى تم التخطيط لها.

متى ، من ، أين ، كيف ، كم وصله منزليه تم الكشف عنها ، كم وصله منهم مشكوك بها ، وما إلى ذلك.

سيتم تلخيصها عند كتابة التقرير (إصلاح التسريب غير الظاهر).

ج) التحليل الإحصائى لأسباب التسريب لكل فرع.

يمكن التحليل من خلال البيانات ، الأولويه تكون لإستبدال الشبكه ، تحسين الوصله المنزليه ، حالة عدادات جيده ومناسبه ، وسهولة الوصول لعداد المياه ، وما إلى ذلك. من الضرورى أن تكون هناك تغذيه عكسيه لسجلات التسرب لشبكات أفضل يمكن التحكم فيها.

(2) تقرير لأعمال إصلاح التسريب الظاهر وغير الظاهر

تفاصيل إصلاح التسريب ،مثل نقطة التسريب ، وميعاد الإصلاح ، ووقت الإصلاح ، نوع الماسوره ، عُمر وحالة الإصلاح ، الضغط ، كمية التسريب المتوقع يجب تسجيلها بواسطة الشخص المسئول عن الإصلاح. (وليس فقط فريق المسح) تصميم السجل يجب توزيعه على الفروع.

9. تحليل وتحديث الخطه

من الضرورى تحليل وتقييم نتائج المسح. من خلال التحليل والتقييم ، يُمكن تحديث الخطه وجعلها أكثر نموذجيه. هناك العديد من العناصر للتقييم. والتالى هى أمثله وأفكار لتقييم وتحديث الخطه.

- جمع وتقييم التحليل عن طريق الفرع.
- تحليل العلاقه بين عدد الوصلات المنزليه وعدد العملاء.
- تحليل فئة أسباب التسريب وحالة التسريب.
- تحليل كمية التسريب المتوقعه.
- تحليل الإتزان المائى ، إذا كانت المياه الموزعه يتم قياسها.
- تحليل المنطقه التى لها الأولويه القادمه للمسح.
- مشاركة التحليلات السابقه مع إدارة التحليل الهيدروليكى لدراستها.
- مشاركة أماكن التسرب مع إدارة المعلومات الجغرافيه وطلب إضافتها للخرائط.
- دراسة إستراتيجيه جديده لمسح التسرب.
- دراسة خطه لتغيير الشبكات.

10. التوصيات

عملية التقارير مهمه لعرض نتائج الكشف عن التسرب ولعرض نقاط التسريب حتى يستطيع الجميع رؤية ما تم التوصل إليه. لكى نستطيع الحصول على عرض جيد فإن الصور والفيديو مهمين للغايه. يجب إلتقاط صور وفيديو بوضوح لنقطة التسريب ، ثم إرسالهم للمركز الرئيسى ، حتى يقوم المركز الرئيسى بوضع تقارير شامله لهذه الصور.

(9) تقليل الفاقد من خلال التحكم فى الضغط

تقليل الفاقد من الضغط فى الخطوط الرئيسيه يساهم فى تقليل الفاقد من المياه الحادث عن طريق التسريات المتكرره. يمكن التحكم فى الضغط من خلال عدة طرق ، مثل : (التحكم فى الطرمبات ، محابس الخنق ، محابس التحكم). قبل أن تقرر شركة المياه تقليل الضغوط فى الشبكه ، من المهم جداً المقارنه بين حجم المياه التى سيتم توفيرها وبين إرضاء العملاء. حيث أن إرضاء العملاء وحجم إستهلاكهم قد يتأثر بتقليل الضغوط فى الشبكه. عملية تقليل الضغوط يجب أن تتم أكثر من مره عن طريق (التجربه والخطأ) للوصول الى ضغط مناسب يمكن من خلاله الحفاظ على المياه التى يتم فقدها دون التأثير على إرضاء العملاء.

الملحقات

1) نهج الكشف عن التسرب

2) دليل المعدات

أ) قياس التصرف
ب) الميكروفون الأرضى
ج) مُسجل الضغط
د) عصا الإستماع
ه) عصا الإستماع الكهربائيه
ز) كاشف المواسير والكابلات
م) كاشف المعادن
و) كاشف المعادن
ع) كاشف المعادن وغير المعادن
ى) تدريب على كيفية كشف التسرب

الملحق الأول
نهج الكشف عن التسرب

(الإستماع لعداد بواسطةFSB-8D)

إذا لم يوجد صوت تسريب ، إذن لا يوجد تسريب فى المنطقه المحيطه.

كيفية تحديد نقطة التسريب

قم بتحديد مكان خط المياه باستخدام جهاز تحديد المواسير بين أعلى نقطتين تُصدرا صوتاً (عدادن أو حنفيتى حريق أو محبسين أو ما شابه)

(طريقة إستخدام جهاز تحديد المواسير)

(تحديد موقع المواسير بالطريقه المباشره)

قم باستخدام ألواح لأسطح الشوارع والأرصفه وبعض الشرائح الأسمنتيه.

إستخدم مثقاب الحفر فى الأراضى الحشيشيه.

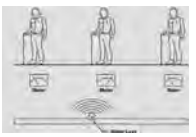
إستمع للصوت لكل 3-5 أقدام لا تُعدل مستوى الصوت واستمع للصوت كل 5-10 ثوانى.

(Pinpointing)

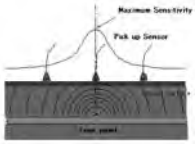
حاول الحفاظ على مكانك فوق خط المياه أو حافظ على بعدك عنه.

عند سماع أعلى صوت إذن أنت فوق نقطة التسريب.

قم بمراجعة المؤشر الموجود على الشاشه على مسافة 5-10 أقدام من النقطه التى بها أعلى صوت.

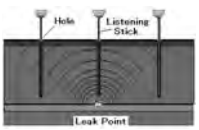


(الصوره التى تظهر على الجهاز)



(أعلى نقطه)

مرحلة التأكيد



(التأكيد باستخدام الحفار)

(التأكيد باستخدام المثقاب)

الأدوات الازمه

FSB-8D ,عصا الإستماع

Pipe & Cable Locator PL-960
Hammer Drill
Boring Bar 1.0m

أجهزه أخرى للكشف عن التسرب

(Leak Noise Correlator LC-2500)

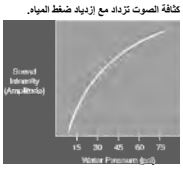
كيفية الكشف عن التسرب

تسرب المياه يُصدر أصواتاً مختلفه.

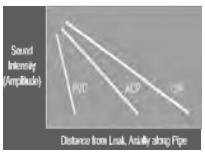
الأصوات الصادره من تسرب المياه : من العوامل التى تؤثر على إنتقال الصوت حالة جدران المواسير وحالة التربه.

1. صدا الماسوره
2. تأثير المياه فى التربه المحيطه بها.
3. دورة المياه والتدفق فى تجويف التربه.

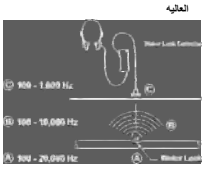
كثافة الصوت تزداد مع إزدياد ضغط المياه.



يختلف الصوت الصادر من التسريب تبعاً لنوع الماسوره



الترددات العاليه أقل تأثير على التربه من الترددات العاليه



الأشياء التى تؤثر على صوت التسريب وإمكانية إستماعك له

1. ضغط المياه فى الماسوره.
2. نوع الماسوره وقطرها.
3. نوع التربه وضغطها.

الميكروفون الأرضى من على سطح الأرض: الأرضيه الأسمنتيه فى مقابل الأرضيه الرمليه.

- الأصوات الغريبه : الرياح ، الطرق السريعه ، المبانى ، الماكينات.

ماسحى الوصلات ، ومحددى نقاط التسريب.

1. ماسحى الوصلات.

-يستمعوا لأصوات حنفيات الحريق ، المحابس ، العدادات ، وما يشابه.

-إذا لم يجدوا أى أصوات ، إذن لا يوجد تسريب فى المكان المحيط.

(مسح تسرب على العدادات)

2. محددى نقاط التسريب.

-يبدأ بعد الإنتهاء من المسح.

-يتواجد بين أعلى نقطتين (حنفيات حريق ، عدادات ، أو ما شابه)

-يحدث فوق الخط مباشرةً

(محددى نقاط التسرب)

ماذا تُشبه أصوات التسريب.

1. فى حالة ضغط جيد ، وتسريب صغير يكون الصوت : "هيسس"
2. فى حالة ضغط جيد وتسريب كبير يكون الصوت : "وهووش"
3. فى حالة القرب من نقط التسريب (15 قدم أثناء عملية التحديد) صوت شاذ وسريع من المياه أثناء تخبطها فى التربه أو صوت "كليتك كليتك" من تخبط الطوب الصغير فى الماسوره.
4. يمكن أن توجد مياه متناثره حول الماسوره ، وهذا إما يعنى قرب نقطة التسريب أو أن المياه صنعت مجرى مائى حول الماسوره لمسافه بعيده.
5. يكون الصوت من فوهة الماسوره الصداء ثابت عادةً : " هيسس ، أو وهووش"
6. الأصوات المتقطعه ليست تسريب.
7. أصوات الوتين تكون إما محولات أو مواتير او خطوط غاز.
8. "كليتك كليتك ، كليتك" عداد يعمل ، وليس تسريب.

مميزات جهاز تحديد صوت التسريب:

1. ليست مُكلفه.
2. صيانتها مجانيه ويمكن الإعتماد عليها فى عملية المسح (لا تُسقط الحساس).
3. سهلة الإستعمال.
4. يمكن إستخدامها داخل المبانى للتأكد إذا كان هناك تسريب داخل الجدران أو تحت الأرض.
5. غالباً لا تُخطىء : عادةً المكان الذى به أعلى صوت يكون مكان تسريب.
6. تعيش سنين طويله: من 10 – 15 سنه العمر المتوقع.

عيوب جهاز تحديد صوت التسريب:

1. التدريب عليها ضروره.
2. أقصى عُمق يمكنها تحديده من 1 – 1.5 متر.
3. عملية التحديد من على الأرض الحشيشيه أكثر صعوبه.
4. فى بعض الأحيان لا يمكن التحديد إلا ليلاً

كيفية القيام بعملية المسح ؟

حتى تكون عملية المسح متكامله ، عليك أن تتوقف وتستمع لكل محبس وحنفية حريق وعداد أو ما شابه.

فى حالة الخطوط المعدنيه ، إستمع لحنفيات الحريق والعدادات أو ما شابه لكل 100 – 200 متر.

فى حالة خطوط الأسبستوس ، إستمع لحنفيات الحريق والعدادات أو ما شابه لكل 100 متر.

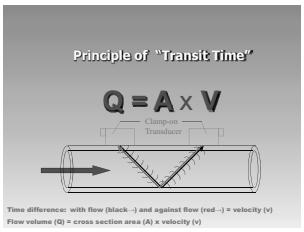
للمواسير البلاستك التى قطرها من 13 مم إلى 150 مم ، أقصى مسافة إستماع بين نقطتين يجب الا تتعدى 150 متر ، ولمواسير البلاستك ذات القطر الاكبر يجب ألا تتعدى المسافه 100 متر.

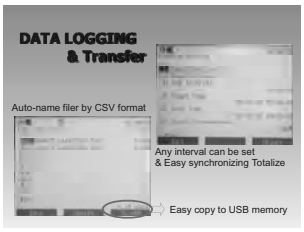
الملحق الثانى

كتيب الأجهزه

Flow meter

Instruction Manual





اختيار معالج التثبيت

الإعداد والعمليات

1. إدخال بيانات الشبكات

أ. قطر الماسوره (مم) ومحيطها (مم)

ب. نوع الخام أو السرعه الصوتيه

ج. سمك الماسوره

د. نوع البطانه الداخليه (إذا وُجِد)

ه. سُمك البطانه الداخليه (إذا وُجِد)

2. إدخال بيانات السائل

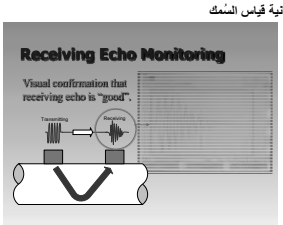
(أو السرعه الصوتيه)

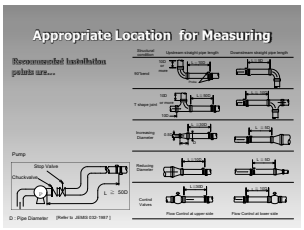
3. إدخال بيانات مُحول الطاقه والتركيب الهندسى

4. وضع محول الطاقه على الماسوره

5. بدأ عملية القياس

إمكانية قياس السُمك





Pressure logger

ASHRIDGE

كتيب تعريف البرنامج الخاص بجهاز تسجيل الضغوط وكيفية التعامل مع البيانات من خلال الربط بالحاسوب

المحتويات

1. مقدمة عن برنامج تعريف جهاز مسجل البيانات ..... ص 2
2. الإعدادات (تثبيت البرنامج)..... ص 3
3. تفعيل البرنامج ..... ص 4
4. تحديد نقطة ربط الجهاز بالحاسوب ..... ص 4
5. تخزين أرقام الهواتف ..... ص 5
   - 5.1 اضافة ارقام الهواتف ..... ص 5
   - 5.2 حذف أرقام الهواتف ..... ص 6
   - 5.3 تعديل أرقام الهواتف ..... ص 6
   - 5.4 حفظ أرقام الهواتف ..... ص 6
6. تخزين حزم بيانات خدمات الراديو العمومية ..... ص 7
   - 6.1 اضافة حزم بيانات خدمات الراديو العمومية ..... ص 7
   - 6.2 حذف حزم بيانات خدمات الراديو العمومية .....ص 7
   - 6.3 تعديل حزم بيانات خدمات الراديو العمومية ..... ص 7
   - 6.4 حفظ حزم بيانات خدمات الراديو العمومية ..... ص 7
7. تعريف الجهاز من خلال الواجهة الخاصة على الحاسوب ..... ص 8
   - 7.1 نظرة عامة ..... ص 8
   - 7.2 التوقيت ..... ص 10
   - 7.3 تدفق المدخلات ..... ص 11
   - 7.4 تطابق المدخلات ... . ص 12

   - 7.4.1 الضغوط الداخلية ..... ص 12
   - 7.4.2 التطابقات الخارجية ..... ص 13
8. تحميل البيانات المسجلة ..... ص 14
9. تقرير الرسائل القصيرة ..... ص 14

المرفقات (أ) – اصلاح الأعطال الميكانيكية

المرفقات (ب) – جدول قوة الإشارة

1. مقدمة عن برنامج تعريف جهاز مسجل البيانات

صمم البرنامج الخاص بتعريف جهاز مسجل البيانات بحيث يضمن لمستخدميه الطريقة الصحيحة لإعداد وتثبيت البرنامج كما هو مبين فى هذا الكتيب.
على المستخدم للجهاز لأول مرة أن يقرأ هذا الكتيب الإرشادى جيدا للإلمام بكافة الطرق والأفكار التى يعمل بها الجهاز لتحقيق أقصى استفادة منه.
سيتم توضيح كل خطوة من خطوات اعداد الجهاز مدعمة بالصور، ويجب معرفة أنه يلزم لتفعيل اي من الإختيارات او التعديلات من قبل المستخدم أن يتبع ذلك بالنقر على زر الإرسال الى الجهاز (send to logger).
لمزيد من الأسئلة والمعلومات حول جهاز مسجل البيانات يرجى الإتصال بالوكيل المورد، او عن طريقة زيارة موقع الشركة المنتجة، أو الإتصال بخدمة العملاء من خلال بيانات الإتصال الموضحة .

2. الإعدادات

تم ارفاق حزمة من البرامج لمساعدتك فى اثناء تنصيب البرنامج.
يتطلب اعداد البرنامج وتنصيبه احدى برمجيات القراءة والكتابة والتزامن التى يجب ان تكون على جهاز الحاسوب.
كل ملفات المستخدم سيتم توجيهها الى ملف افتراضى تحت اسم
C:\Ashridge\Textlog directory

وسيتمتع المستخدم بكل الخصائص التى تتيح له القراءة او الكتابة فى هذا الملف.

3. تفعيل البرنامج

فى عملية تفعيل البرنامج ستظهر على الشاشة جميع محتويات البرنامج بصورة غير مفعلة ماعدا محتويان فقط وهما مفتاح (Read from Logger)
ومفتاح (Utils)على شريط المهام الرئيسي.
ويرجع ذلك لعدم وجود تزامن بين البرنامج والجهاز اثناء تشغيل البرنامج.
ولهذا يجب اتباع بعض الإجراءات للتأكد من سلامة

الإتصال بين الجهاز والحاسوب كما سنوضح فى القسم الرابع من الكتيب.
اذا ما تأكدت صحة الإتصال من خلال اختيار منفذ الإتصال الملائم فسوف يمكننا هذا من اعمال الأوامر المطلوبة وتفعيلها كما سيتضح ذلك فى القسم السابع من هذا الكتيب.

4. تحديد نقطة ربط الجهاز بالحاسوب

لتغير نقطة الربط المستخدمة أنقر فوق (Utils)ثم(Comm port)ثم اختار احدى النقاط الظاهرة امامك مع التأكد من توصيل كابل الجهاز بالحاسوب.
اذا لم تكن متأكدا من مكان نقطة ربط الجهاز بالحاسوب فيمكنك معرفتها من خلال مدير الأجهزة بالحاسوب (device manager) لمزيد من المعلومات اتصل بالمورد.

5. تخزين أرقام الهواتف

ان برنامج تعريف الجهاز به خاصية حفظ ارقام الهواتف بحيث يمكننا استحضار اي بيانات من خلال هذه الأرقام المحفوظة مسبقا بمنتهى السهولة وبدون تضييع للوقت.

لفتح نافذة ارقام الهواتف انقر فوق (Utils) ثم (Phone Numbers) كما هو موضح.
لاحظ ان صندوق الأرقام سيكون فارغا عندما تفتحه للمرة الأولى بعد تثبيت البرنامج

وحينها يمكنك اضافة او حذف اي من الأرقام التى تم حفظها وكذا معلومات ال(GPRS).

5.1 اضافة ارقام هواتف

عند اضافة ارقام للهواتف يجب ان تتأكد من صحة الصيغ المستخدمة اثناء الإدخال مثال لإضافة رقم هاتف جون سميث النقال رقم07900000000 يجب ان يكتب هكذا (Jon Smith,447900000000).
يجب اتباع بعض المحاذير عند كتابة الصيغ

- عدم ترك مسافات قبل او بعد الفاصلة
- يجب ان يكتب كود الإتصال الدولى قبل الرقم غير مسبوق باشارة +
- يجب ان تتأكد من وجود رقم واحد وصفة واحدة له فى خانة الأرقام

5.2 حذف أرقام الهواتف

لحذف ارقام الهواتف من القائمة المحفوظة بها يرجى اتباع الآتـــى
قف بالمؤشر عند نهاية الرقم الذى تريد حذفة ثم عد بمسطرة الرجوع حتى اول السطر.
هكذا سيتم نقل الرقم التالى مكان الرقم المحذوف.

5.3 اضافة الى أرقام الهواتف
من أجل اضافة رقم هاتفى استخدم المعلومات التى تم توضيحها وشرحها بالقسم الخامس (5.1).

5.4 حفظ ارقام الهواتف
عند الإنتهاء من كافة التعديلات أنقر فوق زر (Save&Close) الموجود فى اسفل الشاشة او انقر فوق زر (Close) فى أعلى يمين الشاشة لحفظ التغييرات.

6. تخزين حزم بيانات خدمات الراديو العمومية
كما هو الحال فى عملية تخزين ارقام الهواتف، فان برنامج مسجل البيانات به امكانية تخزين البيانات عن طريق حزم الخدمات العمومية للراديو (اشارة مرسلة

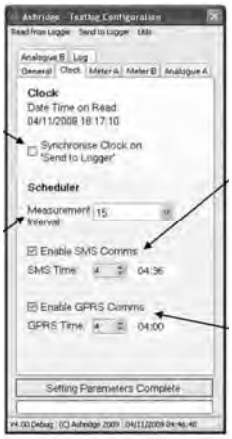
عن طريق البث الهوائى) وحفظها بحيث تسهل عملية الإتصال مرة اخرى دون اعادة ادخال البيانات فى نوافذ البرنامج كما هو موضح بالقسم الخامس.

6.1 اضافة حزم بيانات خدمات الراديو العمومية
6.2 حذف حزم بيانات خدمات الراديو العمومية
6.3 تعديل حزم بيانات خدمات الراديو العمومية
6.4 حفظ حزم بيانات خدمات الراديو العمومية

7. تعريف جهاز تسجيل البيانات على الحاسوب لتنشيط الإختيارات المتاحة الموجودة على سطح النافذة يجب النقر اولا على زر(Read from Logger) أعلى يسار الشاشة.
عند الإنتهاء من عملية الفتح سوف تظهر كل القوائم امامك بحيث يمكنك تعديلها بسهولة كما سنوضحه فى هذا القسم.

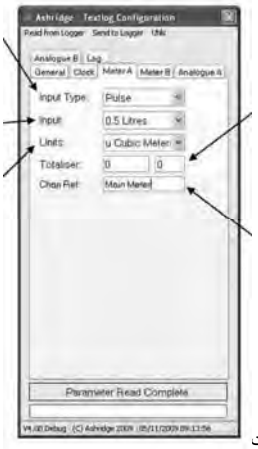
7.1 صورة عامة
الجدول العمومى سيمكنك من ادخال المعلومات اعتمادا على الإتصال بارقام الهواتف وحزم بيانات خدمات الراديو العمومية .

7.2 التوقيت
جدول التوقيت سيسمح لك بضبط توقيت الجهاز مع توقيت الحاسوب وتحديد زمن ارسال التقارير بالساعة واليوم.



7.3 تدفق المدخلات

يوجد جدولان نستطيع من خلالهما استخدام قناتين لإدخال التدفقات البيانية وهما (Meter A) و (Meter B) اذا لم تونا مفعلتان فيرجى التأكد من نقر زر (Read from Logger).
القائمة المنسدلة من اختيارات ستظهر العناصر المتصلة فقط على الجهاز، اذا لم تظهر الحركة التفاعلية فى مربعات قراءة العداد او معدل النبضات فيرجى الإتصال بالمورد.



7.4 تطابق المدخلات

فى النافذة الرئيسية يوجد جدولين يختصان بنوعين من المدخلات (طريقة الإدخال)، يجب اولا التأكد من تنشيط مفتاح (read from the textlog) انظر القسم 7.

عند فتح القائمة المنسدلة " Input Type" سوف يظهر فقط ما يمكن عمله شرط ان يكون فى وضع متصل مع المسجل.

اذا لم تظهر اى انواع منشطة فى القائمة فيرجى الإتصال بقدم الخدمة او المورد.

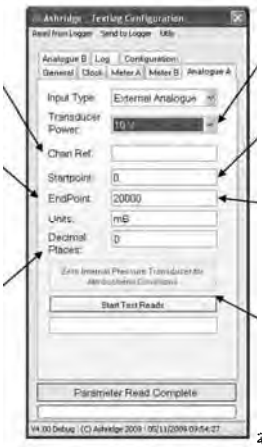
7.4.1 الضغوط الداخلية

عند تنشيط اختيار الضغوط الداخلية يتم تعطيل كافة الإختيارات الأخرى

ويرجع هذا لحقيقة ان تعريف المسجل يكون متوافق فقط مع محولات الطاقة الخاصة بالجهاز.

7.4.2 التطابقات الخارجية

عند اختيار (External analogue) فان كافة الإختيارات ستكون متاحة للتنشيط بواسطة المشغل.



8. تحميل البيانات المسجلة

ان امكانية تنزيل البيانات التى تم تسجيلها على مسجل بيانات الضغوط هى ميزة متوفرة فى برنامج التعريف يدويا.

مرة اخرة، ننبه على انه للحصول على اي بيانات من مسجل بيانات الضغوط يجب ان نتأكد من مفتاح " read from textlog" فى وضع التنشيط.

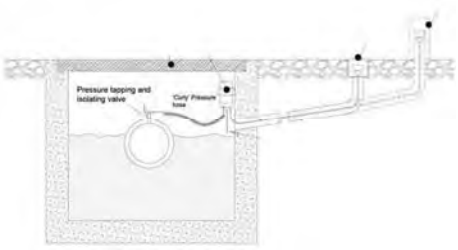
وعند ذلك يمكن للجهاز ان يقوم بتجميع حزم البيانات المطلوبة وتنزيلها على الحاسب فى الامتداد المخصص لها " C:\Ashridge\Textlog\".

9. تقارير الرسائل القصيرة

يمكن حث جهاز تسجيل بيانات الضغوط بارسال تقرير يتضمن القراءة الحالية عن طريق خدمة الرسائل القصيرة (SMS) ويتم استقبالها على الهاتف المحمول المسجلة بياناتة مسبقا. ويعتمد هذا التطبيق على الجدول الزمنى اليومى المعد بواسطة البرنامج وذلك على مدار 24ساعة.

المرفقات (أ) – اصلاح الأعطال الميكانيكية

(حامل جدارى – اربطة تثبيت) تم توريدها



المرفقات (ب) – جدول قوة الإشارة

فحص قوة الإشارة المستخدمة فى ارسال تقارير الرسائل القصيرة (SMS) الى الهاتف المحمول موضحة بالجدول التالى، كلما زاد رقم التقرير يعنى ان الإشارة قوية.

0	او أقل (-113 dBm)
1	-111 dBm
2	-109 dBm
3	-107 dBm
4	-105 dBm
5	-103 dBm
6	-101 dBm
7	-99 dBm
8	-97 dBm
9	-95 dBm
10	-93 dBm
11	-91 dBm

12	-89 dBm
13	-87 dBm
14	-85 dBm
15	-83 dBm
16	-81 dBm
17	-79 dBm
18	-77 dBm
19	-75 dBm
20	-73 dBm
21	-71 dBm
22	-69 dBm
23	-67 dBm
24	-65 dBm
25	-63 dBm
26	-61 dBm
27	-59 dBm
28	-57 dBm
29	-55 dBm
30	-53 dBm
31	او اعلى (-51 dBm)

Ground Microphone

يرتبط مدى تردد الفلتر بنوع الماسوره.
كل ماسوره تُصدر صوت تسريب خاص بها ، بمدى معين ، تبعاً لنوعها. المثال التالى يوضح المدى الخاص بالفلاتر.

	100Hz	200Hz	400Hz	600Hz	800Hz	1200Hz
Main CIP		◎◄	———	———	►◎	
Main PVC	◎◄	———	———	►◎		
Service PVC		◎◄	———	———	►◎	
GP			◎◄	———	———	►◎

Instruction Manual

الإعداد.
إدخل زر السماعات فى المكان المُخصص له فى الجزأ الأعلى من الوحده.
إدخل زر الحساس فى المكان المُخصص له فى الجزأ الأسفل من الوحده.
قُم بارتداء السماعات ومُكبر الصوت وحزام الوسط. على جانب أخر قُم بارتداء مكبر الصوت مع إرتداء حزام الكتف.

للتحقق من كل خطوه
* إضغط زر التشغيل.
تحذير: فى هذه الحاله عليك ، فإن زر السماعه يجب إدخاله فى المكان المُخصص له ، وإلا فإن زر التشغيل لن يعمل.
* إضغط زر البطاريه وتأكد من كمية الطاقه المتبقيه فى البطاريه.
تحذير: عندما لا ينعطف مؤشر العداد لخط الطاقه ، عليك بتغيير كُل البطاريات (6 بطاريات ، 1.5 فولت)
* حرك زر الصوت إلى أعلى مستوى.
إرتدى السماعه وضع الحساس المُتنقل على الأرض. ثم إضغط زر كتم الصوت وقُم بتدوير زر التحكم فى الصوت ناحية عقارب الساعه للإستماع للصوت تحت الأرض.
قُم بالضغط على زر إختيار الفلتر ، زر فى مجموعة الترددات المنخفضه وآخر فى مجموعة الترددات المُرتفعه للتأكد من أنها تعمل بشكلٍ سليم.
بعد التأكد من أن كُل الأعمال السابقه تعمل بشكلٍ سليم ، إبدأ فى كشف تسرب المياه.

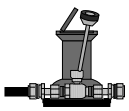
كيفية تغيير البطاريات.
إدخل زر السماعات فى المكان المُخصص له فى الجزأ الأعلى من الوحده.
إضغط زر التشغيل وبعدها إضغط زر البطاريه.
تأكد إذا كان العداد ينحرف ناحية الخط الأحمر من البطاريه. إذا لم ينحرف بهذا الشكل ، قُم بتغيير كل البطاريات فوراً.
قُم بفتح لوحة البطاريات وأفصلها.
غير البطاريات كلها معاً (6 قطع).
تحذير: إذا لم يتم إستخدام الوحده لمده طويله ، فإنزع البطاريات من الوحده.

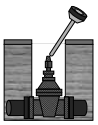
كيفية إكتشاف التسريب، (1)
إرتدى الوحده بحزام الوسط أو الكتف.
إمشى طولياً على خطوط المياه المدفونه وإبحث عن النقطه التى تصدر صوت مشابه لصوت التسريب.
النقطه التى أصدرت أعلى صوت من على سطح الأرض تشير إلى وجود تسريب تحت الأرض كما هو مُبين فى الشكل.
قُم بقراءة مؤشر العداد بالتوازى مع الإستماع إلى صوت التسريب عن طريق السماعه لتحديد مكان التسريب من على سطح الأرض.

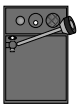
كيفية إكتشاف التسريب، (2)
يجب ضبط مستوى الصوت لمستوى منخفض. مستوى الصوت المنخفض يساعد الشخص على تفادى التعب والإرهاق ، كما أنع يجعل عملية الإستماع لأصوات التسريب أسهل.
تحذير: المستوى العالى من الصوت فى السماعه يجعل عملية تحديد صوت التسريب صعبه ، نظراً لتداخل أصوات السيارات والماره.
تحذير: يجب تشغيل زر الصامت بعد وضع الحساس المتنقل على الأرض ، لتفادى الضوضاء غير المرغوب بها التى قد تأذى الأذن.
يتكون الفلتر من تسع مجموعات. تُمكن الشخص من معرفة الإختلاف فى أصوات التسريب تبعاً لنوع الماسوره.

عصا الإستماع
وكيفية العثور على تسريب
LS-1.0m
LS-1.5m.

الإستخدام
هى عصا إستماع عالية الجوده تستطيع أن تعظم رنين الصوت. هذه العصا تتناسب بشكل خاص مع نوعيات مواسير بلاستك وبولى إيثيلين.
تحذير
لا تجعل العصا تتأرجح حتى لا تصيبك بأى أذى.
تحذير
لا تستخدم هذه العصا لأى أغراض أخرى غير الكشف عن التسرب.
هذه العصا ليست مقاومه للمياه.
لا تغمرها بالمياه حتى فتحة الأذن الموجوده بها ، ولا تستخدمها فى حاله الأمطار الكثيفه.
كيفية الأستخدام
(1) ضع برفق طرف العصا على العداد ، مع إغلاق كل من المحابس وحنفيات المنازل وحنفيات الحريق.
ضع أذنك على سماعة الأذن الموجوده بعصا الإستماع حتى تستمع إلى صوت التسريب من المحابس.

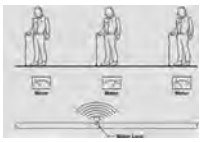






كيفية ايجاد التسريب
"المسح" هى العمليه التى يتم تطبيقها عندما لا يكون هناك دليل واضح على وجود تسريب ، مثل وجود مياه على سطح الأرض
كل الحنفيات والمحابس وخطوط الخدمه هى أماكن محتمله للإستماع إلى أصوات التسريب.
بما أن الأصوات تنتقل فى المواسير بوضوح أكبر من إنتقالها فى التربه ، فعليك دائماً أن تبدأ بالإستماع للحنفيات والمحابس والعدادات.
كلما تقترب من نقطة التسريب ، ستجد الصوت أكثر وضوحاً. وفى النهايه ، حدد أكثر مكانين بهم أعلى صوت. أنت الآن جاهز لعملية تحديد مكان التسريب.

"تحديد مكان التسريب" هى عمليه يتم تطبيقها لتحديد مكان نقطة التسريب بالظبط. بالنسبه لعصا الاستماع ، نقطة التسريب هى أعلى مكان به صوت تسريب.



للوصول لتلك النقطه ، من يستمع بعصا الإستماع عليه أن يحدد بدقه أماكن خطوط المياه من على سطح الأرض باستخدام أجهزة الكشف عن المواسير والكابلات وعادةً ، فإن أعلى صوت و ثانى أعلى صوت فى المواسير الموجوده بين المحابس أو حنفيات الحريق: هذه هى الأماكن التى تحتاج أن يتم تحديدها من على سطح الأرض

هذا الجزء يجب تحديده بدقه من على سطح الأرض حتى يتسنى للمستمع أن يستمع للصوت باستمرار.

على المستمع أن يحرك الميكروفون الأرضى فى مساحة 3 إلى 4 أقدام فى إتجاه خط المياه ، وأن يستمع ويتحرك فى إتجاه صوت التسريب.

بينما يتحرك ، عليه الا يعيد ضبط مستوى الصوت ، حيث أن مستوى الصوت يجب أن يكون ثابت حتى يستطيع القيام بالمقارنه بين الأصوات.

عندما يكون المستمع قريب جداً من نقطة التسريب ، يكون من الصعب جداً تحديد مكان نقطة التسريب بالضبط فى محيط 4 أقدام إعتماداً على صوت التسريب. عندما يحدث هذا فعلى المستمع أن يتابع المؤشر الموجود على الميكروفون الأرضى ويحدد إذا كان المؤشر أعلى فى نقطه من الأخرى أم لا.

Acoustic rod

Digital sound detector

A2-e-1

Instruction Manual

عصا إستماع فوجى تستطيع أن تُحدد التسريب من خلال صوت إهتزاز خفيف. بواسطة تضخيم هذا الصوت والوضع فى الإعتبار البيانات الرقميه أيضاً. هذه العصا تناسب نوعية المواسير البلاستك والبولى إيثيلين بشكل خاص.

1. كيفية الإعداد

(1) توصيل الجزأ الحساس بالوحده الرئيسيه.

(2) إدخال قابس السماعه فى المقبس الخاص به فى الوحده الرئيسيه.

(3) تحديد النقطه المتوسطه لمستوى الصوت عند علامة▲.

2. إستبدال البطاريات

إذا إقتربت قدرة البطاريات من النفاذ ، سوف تظهر علامة البطاريه فى الظهور فى أسفل يسار شاشة العرض عند بدأ تشغيل الجهاز. فى هذه الحاله ، قُم بتغيير البطاريه ببطاريات جديده. إستبدل البطاريات بطاريات قلويه جافه ، ثم ركب غطاء البطاريات جيداً.

3. كيفية الإستخدام

(1) ضع بحرص طرف العصا على العداد أو صنبور المياه أو ما شابه ، ثم إضغط زر التشغيل.

(2) حجم الإهتزاز يتم عرضه على شاشة العرض ، ويُمكن سماع صوت الإهتزاز من خلال السماعه فى نفس الوقت. يتم فصل الجهاز عند ترك زر التشغيل. إذا ظهرت علامة الخروج عن النطاق (▲) فى شمال أعلى شاشة العرض ، فهذا يعنى أن حد العرض قد تم تجاوزه. إفتح غطاء البطاريه وخفض مستوى الحساسه فى خطوه واحده. إذا زاد مستوى الصوت بشكل كبير ، فخفض مستواه عن طريق تحريك الزر فى عكس إتجاه عقارب الساعه. أما إذا كان الصوت ضعيف ، فحرك الزر فى إتجاه عقاريب الساعه.

البيانات الرقميه لا تتغير بتغير التحكم فى مستوى الصوت.

4. تغيير الحساسيه

للحساسيه ثلاث مستويات ، تُستخدم فى تخفيف الإشاره لمستوى معين من المُخرجات. الإعداد الأولى يكون مستوى الإشاره بها عالى ● ، المتوسط : يكون مستوى الإشاره 1/10 ، الصغرى : يكون مستوى الإشاره 1/100

تعرض شاشة العرض مستوى المُخرجات ببيانات رقميه من 00-99

عند تخطى مستوى المُخرجات 99 تظهر علامة الخروج عن النطاق (▲) فى أعلى يسار شاشة العرض.

القيم الرقميه التى تظهر على الشاشه ليست قيم مقاسه قياساً فعلياً.

إذا نقصت الأرقام على الشاشع رقماً عشرياً ، قُم بتوسيع خانة عرض الأرقام عن طريق تحريك زر الحساسيه إلى اليسار.

مستوى الصوت مُنفصل عن شاشة العرض ، لذا لن يظهر شىء على شاشة العرض عند التحكم فى مستوى الصوت. زر الحساسيه مُتصل بالصوت ، والقيم المعروضه على الشاشه تتغير مع تغير وضع زر الحساسيه.

A2-e-2

Pipe and cable locator

A2-f-1

PL-960 كاشف المواسير والكابلات

كاشف المواسير والكابلات "فوجى تيكوم" هو أداه مفيده ، قصير ويتساوى فى المنحنى التعليمى لها فترة تعليمها الخبير والعامل والمبتدأ.

شاشة العرض والوضع الإفتراضى عند بداية تشغيل الوحده يوفروا تعامل سهل وأمن وغير قابل للخلط أو الإلتباس.

هذه الوحده مجهزه بملف فردى وملف هوائى آخر لتحديد متواصل لأماكن المرافق المعدنيه.

هذه الوحده تعمل ملى مستوى 83 ك.ه ، 27 ك.ه ، و 334 ك.ه ، بالأضافه إلى رسائل لا سلكيه موجبه 15-25 ك.ه .

الوحده المستقبله بها شاشه عرض بيانيه وشاشة عرض رقميه ومخرج للصوت لتسهيل عملية الكاشف.

فى وحدة المستقبل هناك عامود مميز يقيس الأعماق بدقه شديده ، ويقوم الجهاز بمعايرة مدى دقة عملية القياس لكل عمليه على حده.

ميزة القياس الدقيق تضمن تتبع دقيق للخطوط القريبه من بعضها.

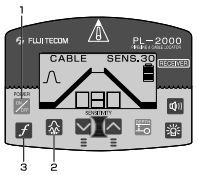
فى حالة الكشف بإستخدام الوضع المباشر ، تستطيع الوحده المستقباه أن تحدد بدقة مكان الخط وهى على بعد متر من وحدة الإرسال.

جهاز الإرسال وهو على بُعد عشرين متر من المرافق المتوازيه ، تستطيع الوحده المستقبله العمل بكفاءه عاليه فى الكشف عن أماكن تلك المرافق.

شاشة العرض الكريستاليه ومفاتيح المهام تجعل إستخدام الجهاز عمليه سريعه وسهله الإستخدام.

الإختراع الهوائى (أنتينا) تسمح بتتبع طويل الأمد للمرافق المعدنيه الموجوده تحت الأرض لمسافات طويله.

سهولة التحكم فى الجهاز ، وسهولة قرائته ، والإتصال المباشر أو الهوائى ، هذه العوامل تجعله الأفضل فى الساحه.



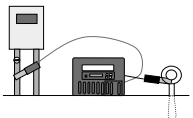
ما هى مبادىء تشغيل كاشف المواسير والكابلات

يتم توليد مجال مغناطيسى نتيجه لإن وحدة الإرسال تبعث موجات كهرومغناطيسيه.

إذا تواجد مواسير معدنيه فى داخل المجال المغناطيسى الذى تحدثه وحدة الإرسال ، فيتم بالتالى إنتاج وتدفق الإشاره من تحت المواسير المعدنيه الموجوده تحت الأرض تبعاً لنظرية الحث الكهرومغناطيسى.

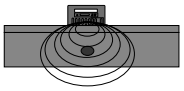
وبعدها وحدة الإستقبال تلتقط المجال المغناطيسى الذى تم توليده من المواسير أو الكابلات المعدنيه تحت الأرض.

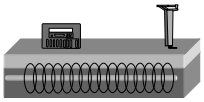
يتم تحديد أماكن الكابلات المواسير الموجوده تحت سطح الأرض عن طريق زاوية المجال المغناطيسى الناتجه عن تركيز الأنابيب المعدنيه وقوة المجال المغناطيسى.



(الوضع المباشر)

وحدة الإستقبال تحدد "النقاط المعدنيه فى تحت الأرض"





(وضع الإستقراء)

"الإستقراء" هو وضع يفيد الحصول على دقه أعلى فى تحديد وقياس عمق خطوط المواسير المدفونه.

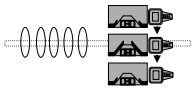
وضع الهوائى المميز يستخدم فى وضع الإستقراء.

A2-f-2

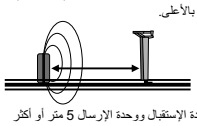
Metal pipe locator

F-90M

دليل التعليمات



الأستقراء هو وضع يوفر دقه عاليه لقياس العمق.
هو يشير لأماكن خطوط المياه عن طريق شريط رسم بيانى وقيم عدديه كما هو موضح بالأعلى.



إجعل الفاصل بين وحدة الإستقبال ووحدة الإرسال 5 متر أو أكثر (وضع الإستقراء)

المشبك يساعد على تحديد أماكن كابلات الكهرباء.
هذا الجهاز يستطيع أن يتعقب أى معادن متصله مثل الحديد أو الفولاذ أو خطوط المياه النحاسيه ، وخطوط الغاز ،كابلات التليفون والتلفاز ، أسلاك النحاس والألمونيوم إذا كانت معروفه أو لا.

1. الضمان

فترة الضمان تكون سنه واحده ، تبدأ فى اليوم التالى لشرائك الجهاز من موزع فوجى.

بطاقة الضمان المُلحقه بالجهاز هى ضروريه عندما تذهب للقيام بخدمات الصيانه فى المُستقبل. أنت مُطالب بالحفاظ على البطاقه بعنايه.

إذا تعطل الجهاز منك فى الموقع أثناء العمل به ، يمكنك إصلاحه مجاناً طالما مازال فى فترة الضمان.

يُفضل أن تُرسل الجهاز المُعطل إلى موزع فوجى دون تأخير ما دمت لا تزال فى فترة الضمان. ويُفضل أن تذكر العطل بوضوح ، ويُفضل أن يكون مكتوباً.

بعد فترة الضمان ، نحن أو موزعنا لنا مُطلق الحريه فى طلب تكلفة إصلاح الجهاز المُعطل.

دليل

1. الضمان 2
2. تحذير 3
3. مكونات الجهاز 4
4. إسم الأجزاء ووظائفها 5
5. إختبار الجهاز قبل الإستعمال 6
6. كيفية إستخدام الجهاز (1) 8
7. كيفية إستخدام الجهاز (2) 9
8. عناية الجهاز 10
9. الحفاظ على الجهاز بعد الإستخدام 11
10. لإستخدام ناجح فى الموقع (1) 12
11. لإستخدام ناجح فى الموقع (2) 14
12. إكتشاف الأخطاء وإصلاحها 15
13. المواصفات 16
14. أعمال الإصلاح 17

2. تحذير

عند إستخدام الجهاز فى الموقع ، عليك الحفاظ على الأمور التاليه بدقه حتى يتسنى لك إستخدام الجهاز بطريقه آمنه.

تحذير (1)

عند إستخدام الجهاز ، خذ كُل حذرك من الظروف المُحيطه بك فى الموقع.

* من المُقترح أن تستخدم الجهاز فى الموقع حين يُصاحبك مُساعد أو حارس يستطيع أن يوفر لك الحمايه المطلوبه من حوادث المرور ، إذا لم يتوفر من يساعدك فعليك تحمل مسئولية سلامتك.

تحذير (2)

الجهاز لا يتمتع بخاصية مُقاومة المياه ، لا تستخدمه عند هطول الأمطار.

ملاحظه : القرص الهوائى والجُزأ الذى يُستخدم لتحديد طول الماسوره مُقاومين للمياه.

* عند إستخدام الجهاز فى الأمطار ، ستصل المياه إلى الجزأ الواقى لمكبر الصوت وتتسبب فى إتلافه.

تحذير (3)

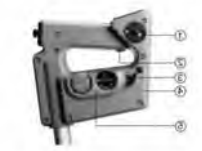
الجهاز لا يتمتع بخاصية مُقاومة الصدمات ، لا تلقيه بقوه على الأرض.

* إذا صدمت الجهاز بقوه ، يُفضل أن تقوم بفحصه عند موزعنا ، وإلا فيُفضل إرساله للإستخدام هنا فى طوكيو.

3. مكونات الجهاز

- الوحده الأساسيه لتحديد موقع المعادن 1
- حقيبة حمل للجهاز 1
- دليل تعليمات باللغه الإنجليزيه 1

4. إسم الأجزاء ووظائفها



① مُكبر الصوت

أعلى صوت للمُكبر يُشير إلى وجود شىء تحتها.

② إعادة تشغيل المحول

للتحكم فى مستوى الذبذبه

③ مكان تركيب السماعه

④ مكان مُكبر الصوت

⑤ زر التحكم فى الحساسيه وتشغيل الجهاز

يقوم باغلاق وتشغيل الجهاز ويتحكم فى الحساسيه

⑥ مؤشر القياس

المؤشر يُحدد الطاقه المُتبقيه فى البطاريات وأيضاً يُحدد مكان المعادن المدفونه

⑦ غطاء البطاريات

⑧ ماسوره قابله للتعديل

تقوم بتحديد الطول المناسب للعامل

⑨ سداده

تقوم بتثبيت الطول

⑩ مكان الهوائى

هى مكان مُقاوم للمياه ويحتوى على الهوائى المُحدد للمعادن.

5. إختبار الجهاز قبل الإستعمال

عند إستخدام الجهاز فى الموقع ، قُم بالتأكد من توافر بطاريه كافيه ، وتأكد من حساسيته على أى معدن.

(1) للتأكد من توافر البطاريه.

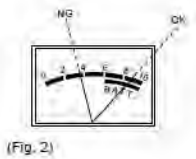
يمكنك التأكد من توافر البطاريه بالطريقه التاليه.

تدوير الزر ⑤ بإتجاه عقارب الساعه

وتأكد إذا كان المؤشر يتحرك ناحية

الخط الأحمر كما هو موضح فى الشكل

(Fig. 2)



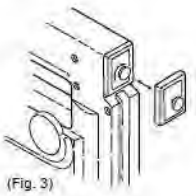
(Fig. 2)

(2) كيفية تغيير البطاريات.

قُم بتدوير الزر الموجود على غطاء البطاريه

كما هو موضح فى الشكل

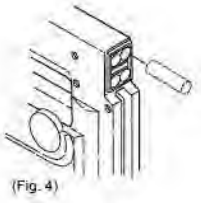
(Fig. 3)


(Fig. 3)

قُم بسحب البطاريات الفارغه وإستبدلها ببطاريات جديده

كما هو موضح بالشكل

(Fig. 4)


(Fig. 4)

(3) للتأكد من حساسية الجهاز.

عند إستخدامك للجهاز ، قُم بالتأكد من

حساسيته على القطع المعدنيه.

قُم بالتشغيل ثُم إضغط على زر

إعادة التشغيل.

(تحذير)

في هذه الحاله عليك بالتأكد من وجود
قطعه معدنيه تحت الهوائى الموجود
فى الجهاز.

إذا لم يكن هناك معدن للإختبار ، قُم
بإحضار عمله معدنيه للإختبار.

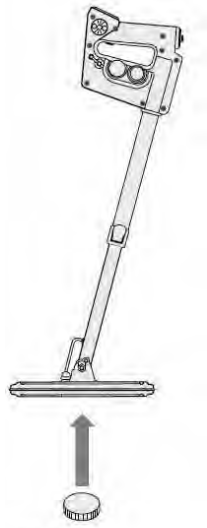
تأكد ما المسافه المطلوبه التى
سيصدر الجهاز فيها صوتاً أو
سيكون مؤشر الجهاز عند
أقصى درجه.

عملة الإختبار
(1) قطعه نحاس قطرها 25 مم وسمكها 1.5 مم

فى هذه الحاله ، فإن الجهاز سوف يصدر صوتاً عند
إقتراب وجه الهوائى على مسافة 10 سم تقريباً من
القطعه النحاس. يمكنك حينها التأكد من كفاءة عمل الجهاز.

(2) قطعه ألومنيوم قطرها 20 مم وسمكها 1.5 مم

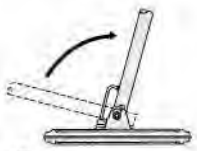
فى هذه الحاله ، فإن الجهاز سوف يصدر صوتاً عند
إقتراب وجه الهوائى على مسافة 6 سم تقريباً.



(Fig. 5)

6. كيفية إستخدام الجهاز (1)

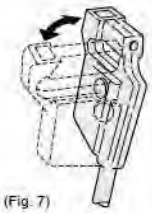
قُم بتمديد الرمح التلسكوبى حتى تكون قاعدة الهوائى
على مستوى كاحلك عندما تحمل الجهاز على يديك.



(Fig. 6)

الجزأ العلوى من الرمح التلسكوبى مُناسب لإستخدام الجهاز فى الموقع
لوقت طويل ويقلل الجهد.

إمسك الرمح التلسكوبى بيديك وقُم بتدوير جزأ مكبر الصوت
فى إتجاه عقارب الساعه حتى تتوقف كما هو مبين فى الشكل
(Fig. 7)
تم تجهيز الجهاز للعمل فى الموقع.



(Fig. 7)

عند ضبطك امستوى طول الجهاز بحيث يناسب
نوعية العمل ، قُم بضبط مستوى طول الرمح
التلسكوبى بجزم.
(Fig. 8) يوضح كيفية تراخى ⑨ سداده
كما هو موضح فى الجزأ المسمى ب
إسم الأجزاء ووظائفها

(Fig. 8)

7. كيفية إستخدام الجهاز (2)

قُم بالضغط على زر التشغيل والتحكم فى الحساسيه ⑤
كما هو موضح بالشكل
(Fig. 9) بإتجاه عقارب الساعه ناحية إحدى العلامات التاليه:
"ON" "Hi" "Lo"
"ON" : حساسيه متوسطه
"Hi": حساسيه عاليه
"Lo": حساسيه ضعيفه

قُم بتدوير الزر ⑤ ناحية علامة
"BATT" ON
وتأكد من قدرة البطاريه عن طريق متابعة
ما إذا وصلت إبرة المؤشر إلى الخط
الأحمر أم لا.

(Fig. 9)

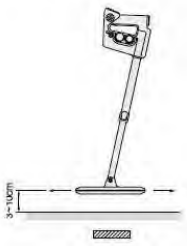
(تحذير)
عند تحرك إبرة المؤشر ناحية الخط الأحمر ،
ترجع الإبره بشكل تلقائى ناحية اليسار بعد 4 ثوانى
كمؤشر لضعف البطاريه.

(Fig. 10)

قُم بالضغط على زر إعادة التشغيل ② وإضبط مكان
الجهاز لتحديد أماكن المعادن.

(تحذير)
فى هذه الحاله قُم بإبعاد قاعدة الهوائى الجهاز عن سطح الأرض
بمسافة 30 سم وتأكد من عدم وجود أى عوائق معدنيه بجانب الجهاز.
العوائق المعدنيه تسبب قلة حساسية الجهاز.

حرك القاعده الهوائيه مع المحافظه على المسافه بينها وبين سطح الأرض كما موضح
بالشكل
(Fig. 11)



عندما تكون قاعدة الهوائى فوق قطعه معدنيه ، صوت الإشاره
يصل غلى أعلى مستوى ، وإبرة المؤشر تتجه بقوه ناحية أقصى اليسار.
هذا المستوى العالى من الصوت وإنحراف الإبره يدلوا
على مكان الهدف المُراد تحديد مكانه.

8. عناية الجهاز

عندما لا يتم إستخدام الجهاز لفتره طويله ، يجب حفظه بالطرق التاليه:

(1) إفحص هيكل الجهاز بما فى ذلك دليل التعليمات. ستحتاج يوماً ما إلى دليل التعليمات للقيام
بعمليات أفضل.

(2) إفصل البطاريات عند عدم إستخدام الجهاز لفتره زمنيه طويله. قد يؤذى محلول البطاريه
مكونات الجهاز.

لا تحتفظ بالجهاز فى مكان رطب.

9. الحفاظ على الجهاز بعد الإستخدام

(1) إمسح قطرات المصر أو الرمل من على الجهاز قبل الإحتفاظ به.

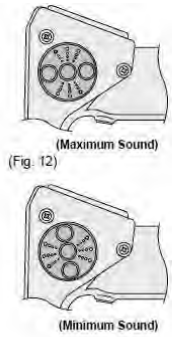
(2) لا تستخدم الحقيبه الخاصه بالجهاز لحمل أشياء أخرى.

10. إستخدام ناجح فى الموقع (1)

(1) لضبط مستوى صوت السماعات.

يمكن ضبط مستوى الصوت عن طريق تدوير غطاء السماعات
كما موضح بالشكل
(Fig. 12)

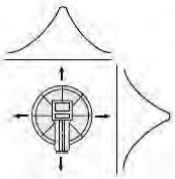
على جانب آخر ، يمكن إستخدام سماعات الرأس. وفى هذه الحاله
فإن الجهاز لن يصدر صوتاً.



(Fig. 12)

(2) كيفية تحديد مركز الهدف المعدنى المُراد تحديده.

عند سماع صوت ، قُم بتحريك الهواى للأمام ثم للخلف ثم
يميناً ويساراً كما هو موضح بالشكل
(Fig. 13)
أعلى صوت يصدره الجهاز هى النقطه المنشوده.


(Fig. 13)

(تحذير)

عندما يكون أعلى مستوى الصوت كبير كما هو موضح بالشكل
(Fig. 14)
قُم برفع قاعدة الهوائى لأعلى كما هو موضح بالشكل
(Fig. 15)
وحرك الجهاز مره أخرى من اليمين لليسار ومن الخلق للأمام.
فى هذه الحاله من الضرورى ضبط الحساسيه للمستوى الضعيف.

(Fig. 14)

(Fig. 15)

(3) ضبط الحساسيه.

أعلى مستوى للحساسيه ممكن الحصول عليه من خلال
الأمثله التاليه.
فى حالة أن العمله المعدنيه المُعده للإختبار قطرها
100 مم

وضع "ON": 30 سم تقريباً
وضع "Hi" : 40 سم تقريباً
وضع "Lo" : 15 سم تقريباً

11. إستخدام ناجح فى الموقع (2)

(1) كيفية إستخدام زر إعادة التشغيل.
يتم إستخدام زر إعادة التشغيل إذا تم تغيير النقطه
المُراد تحديدها أو إذا إستغرقت عملية تحديد
النقطه وقتاً طويلاً.

عند إستخدام الجهاز على أرض رطبه أو عشبيه ،
سينعكس ذلك على الجهاز. فى هذه الحاله تظهر
أهمية وظيفة إعادة التشغيل.

(تحذير)

لزر إعادة التشغيل وظيفه خاصه حيث يقوم بضبط مستوى
الحساسيه للهدف. يقوم الجهاز عادةً بتحديد القطع الأكثر
تأثيراً فى الحساسيه ، بغض النظر عن مستوى الحساسيه.

(Fig. 16)

12. إكتشاف الأخطاء وإصلاحها

عند تعطل الجهاز أثناء العمل فى الموقع ، الخطوات التاليه مُوصى بها :

(1) إذا وجدت زر التشغيل لا يعمل.
أ) عند تخزين الجهاز ، هل قمت بفصل البطاريه ؟؟
ب) هل تحققت من مقدار البطاريه المتبقي ؟؟
ج) هل تحققت من قطبية البطاريه ؟؟

(2) إذا لم يتفاعل الجهاز مع المعادن.
أ) هل تحققت من مقدار البطاريه المتبقى عن طريق قرائته من على المؤشر ؟؟
ب) هل قُمت بإستخدام خاصية إعادة التشغيل بعد أن قمت بتشغيل الجهاز ؟؟

(3) إذا ضعُفت الحساسيه.
أ) هل تحققت من مقدار البطاريه المتبقى ؟؟
ب) هل قُمت بإعادة تشغيل الجهاز عن طريق تفادى الوحات المعدنيه أو الأجهزه الموجوده بجانبه ؟؟

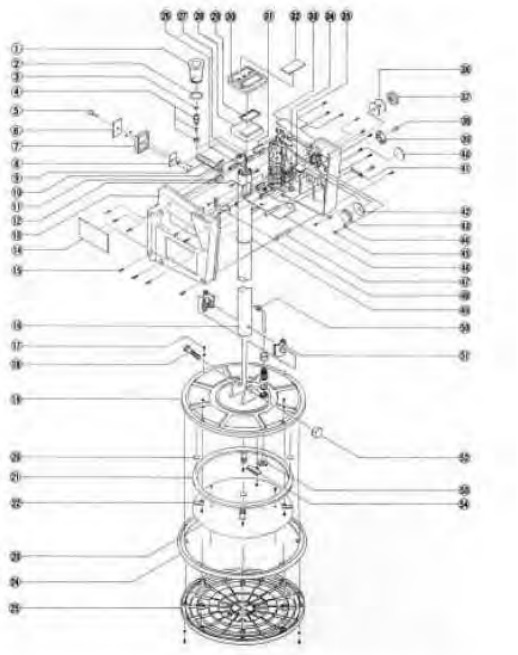
(4) الجهاز يتفاعل فى كل الأماكن.
أ) قُم بضبط الحساسيه للمستوى الضعيف.

(5) يتفاعل الجهاز فى منطقه أكبر.
عندما يكون المُستهدف كبير ، يتفاعل الجهاز فى منطقه أكبر. عندما تقترب قاعدة الهوائى من الشيء المُستهدف الكشف عنه ، يتفاعل أيضاً الجهاز فى منطقه أكبر. فى تلك الحالات ، إضبط الحساسيه إلى المستوى الضعيف وإبعد قاعدة الهوائى عن سطح الأرض.

13. المواصفات

عُمق الكشف	:24 سم فى حالة صفيحه حديد قُطرها 100مم * 20مم سُمك.
	65 سم فى حالة غطاء محبس تحكم قُطره 180 مم.
دائرة الكشف	: جسر كامبل.
تردد الذبذبه	: 9.75 ± 15 كيلو هرتز.
مُخرج الذبذبه	: 8.2
صوت الذبذبه	: 0 ~ 2.5 كيلو هرتز.
مقاومة الإخراج	: مُقاومه ضعيفه.
إستهلاك الكهرباء	:
مصدر الطاقه	:
عُمر البطاريه	:
ضبط الحساسيه	:
الحجم والوزن	:
درجة حرارة التشغيل	:

14. أعمال الإصلاح



① غطاء مقاومة الماء	21 لفائف الهوائى	41 غطاء مقاومة الماء
② س- الدائرى	22 قفل للفائف	42 شبكة مكبر الصوت
③ س- الدائرى	23 درع لوحة القرص	43 مكبر الصوت
④ الجزأ العلوى	24 حلقة مقاومة الماء	44 حامل مكبر الصوت
⑤ مقبض	25 تحت غطاء الهوائى	45 غُلاف للرأس
⑥ غطاء للوحة البطاريات	26 عُقدة حبل	46
⑦ غطاء علبة البطاريات	27 حامل لوحة البطاريه	47 تبادل
⑧ نهاية لوحة البطاريات	28 عداد	48 حامل ماسوره
⑨ منزلق لوحة البطاريات	29 تجميع الأمتار	49 س- الدائرى
⑩ سداده	30 لوحة العداد	50
⑪ تبادل (320)	31 لوحه نموذج	51 حامل للمواسير
⑫ نهاية لوحة البطاريات	32 لوحة المؤشر	52 رأس البندق الدوار
⑬ وقاء النصف الأيمن	33 وقاء النصف الأيسر	53 رأس
⑭ لوحة التحذير	34 غطاء إعادة التشغيل	54 لوحة طرف المقبض
⑮ رأس إضافيه لتغليف المسمار	35	
⑯ ضابط لطول الماسوره	36 حلقة الحمايه من الأتربه	
⑰ غلاف إضافى لحماية الرأس	37 مقبض	
⑱ رأس مسمار على شكل مسدس	38 مشبك	
⑲ غطاء الهوائى الأعلى	39 متحكم فى الصوت	
⑳ لفائف وساديه	40 لوحة رقميه	

INSPECTION CERTIFICATE

MODEL: **F-90M** DATE: _____

SERIAL No: _____

We hereby certify that the undersigner checked the above instrument with careful attention under the Fuji interoffice inspection standard consisting of four main items as follows:-

(1) EXTERNAL APPEARANCE .....

(2) MECHANICAL WORK .....
- Knob, lever & key
- Connector
- Joint

(3) ELECTRIC FUNCTION .....
- Indicator & Display
- Output
- Sensitivity
- Frequency
- Input
- Power

(4) OPERATION ON TEST SITE .....
- Distance
- Location
- Level
- Depth
- Flow
- Direction
- Pressure

Inspected by:

Instruments for the location of underground utilities and water leaks

FUJI TECOM INC.

Head office : 1-3-1, Kanda Izumi-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0024, Japan
TEL : +81-3-3862-3196 FAX : +81-3-3862-1578
Web Site : http://www.fujitecom.co.jp/
E-Mail : kaigai@fujitecom.co.jp
Branch office : Sapporo, Sendai, Tokyo, Shinetsu, Nagoya, Osaka, Hiroshima, Kyushu
Technical development & training center : Ibaraki

Magnetic locator

"البحث أو الأستطلاع" يمكن تحديد مكان الهدف بدقة بأستخدام الخطوات التالية:

1. تعديل أعدادات "**Gain**" الى أدنى حساسيةٍ.
2. وضع محدد الأماكن بأتجاه رأسى و عدم أمساك الجهاز بأحكام ليتأرجح .
3. يتم تحريك الجهاز للأمام و الخلف فى شكل **X** فوق الهدف.
4. يتم تحريك الجهاز فى شكل **X** فوق الهدف مباشرةً عند أعلى درجة للأشارة.

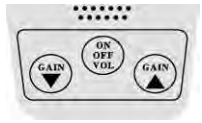
تغيير البطاريات:

يظهر الجهاز علامة للبطارية فى الشاشة، و تشير الى أحتياج تغيير البطارية لضعفها عندما تضيء و تنطفيء.
ملحوظة: يتم التخلص من البطاريات (9 فولت) بطريقة مناسبة قبل وضع البطاريات الجديدة.

1. بعد تغيير البطارية بشكل مناسب يتم أستبدالها ببطارية 9 فولت و التأكد من وضع السالب و الموجب حسب الأرشادات على الجهاز.

2. بعد وضع البطاريات يتم التأكد مباشرةً من أن الجهاز يعمل و فى حالة عدم عمله يجب التأكد من صحة وضع البطاريات أو أذا كانت بطاريات منتهية.

3. بعد التأكد من عمل الجهاز يتم غلق غطاء علبة البطارية.



GA-1 KEYPAD

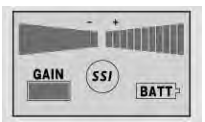
On/ Off Vol: يستخدم فى تشغيل أو أيقاف الوحدة.

مكبر الصوت: يتم الضغط على زر **On/ Off Vol** و أستمرار الضغط عليه، مما سيؤدى الى التغيير ما بين عالى (High) و منخفض (low)، و يستمر الضغط على الزر حتى الحصول على الصوت المطلوب، ثم يترك الزر على الصوت المستخدم.

ذر "Gain" للتحكم فى الحساسية
يضغط على ذر "Gain" لتقليل أو زيادة الحساسية للجهاز.

التحكم فى الذاكرة: يتم حفظ أعدادات الصوت و الحساسية على ذاكرة الجهاز، حتى بعد غلقه و تشغيله مرة أخرى، يتم أسترجاع أخر أعدادات قبل أغلاقها.

المكان الذى يوضع فيه البطاريات
يتم فك المسمار المثبت أسفل علبة الألكترونيات و خلع الغطاء، يوجد مكان لعدد 2 بطارية 9 فولت، يأخذ فى الأعتبار وضع البطارية بشكل صحيح



قوة الأشارة و القطبية (+) أو (-): و تتمثل فى الرسم البيانى كما موضح فى الشكل أعلاه، حيث تبدأ من الوسط بأقل أشارة، ثم تزيد تدريجياً الى اليمين أو اليسار مع زيادة قوة الأشارة حتى الوصول الى أعلى قوة للأشارة.

القطبية: تتحدد من خلال ملأ التدريج (فى أتجاه الموجب "+" أو أتجاه السالب "-")

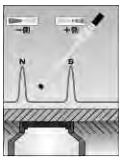
أعدادات (Gain): يوجد مؤشر (Gain) فى اسفل اليسار من الشاشة الموضحة أعلى، و يوضح حساسية الأشارة من خلال ملأ الشريط (كلما أمتلأ الشريط زادت الحساسية)

رمز البطارية: يوجد هذا الرمز فى أسفل اليمين من الشاشة، و يظهر فقط فى حالة أنخفاض شحن البطارية، و هذا يعنى أنه متبقى 5% فقط من عمر البطارية. و لذلك يفضل الأحتفاظ ببطاريات أضافية فى حالة أحتياج التغيير.

البحث أو الأستطلاع بجهاز

GA-1

عند عملية الأستطلاع، يتم البحث ببطء و تحريك الجهاز للأمام و الخلف، و أذا كان ما يتم البحث عنه حجمه صغير أو على عمق، يتم ضبط **GAIN** على مستوى أعلى و البحث بشكل أكثر بطئاً. بشكل عام يتم المسح بصورة أبطأ من السير الطبيعى.



ملحوظة: وجود أى جسم معدنى على الشخص القائم بالمسح مثل الساعة، الحزام، أحذية السايفتى، قد تسبب تداخل فى قراءات الجهاز أذا أقترب منهم، أو تم تشغيل الجهاز بحساسية عالية.

تشغيل تحديد المواقع

التشغيل: يتم تشغيل الجهاز بالضغط على ذر (**on/off**).

الصوت: لتغيير الصوت يتم الضغط على ذر (**VOL On/Off**) بأستمرار حتى وصول لدرجة الصوت المرغوبة .

Gain: لتغيير الأعدادات (الحساسية) يتم أستخدام ذر ▼GAIN لتقليل الحساسية و ذر ▲GAIN لتكبير الحساسية حسب الأحتياج.

تحديد مكان الهدف
بعد تحديد مكان الهدف بأستخدام طريقة

Non metallic pipe vibrator

Instruction Manual

إطرق على مولد الصوت فى أماكن الموسير المعدنيه أو غير المعدنيه.

نحن نفتخر بأننا أنتجنا هذا الجهاز مُلهمين بفكرة مطران طوكيو لأعمال المياه "إطرُق على مولد الصوت لمواسير المياه" ويُسمى مُتناغم طوكيو.
مُتناغم طوكيو يتم توصيله بنهاية الوصله المنزليه ، ويتم الطرق باستخدام المطرقه على الغطاس ليتم تحويل موجة التردد الناتجه عن عملية الطرق باستخدام المطرقه لأبعد مدى ممكن. مُتناغم طوكيو جعل عملية تحديد أماكن المواسير أسهل بالمقارنه بالطرق السابقه لتحديد مكام موجة الماسوره. خاصة للمواسير غير المعدنيه ، مُتناغم طوكيو يوفر الوقت ويوفر تكلفة تحديد خط المواسير.

دليل مُتناغم طوكيو 1

1. إفصل عداد المياه من الوصله المنزليه ، ثم قُم بتوصيل المحول الخاص بوحدة العداد أو بالماسوره مباشرةً.
2. قم بتوصيل خرطوم الأسطوانه والمحول الخاص الذى تم توصيله بالوصله المنزليه.
3. قُم بفتح حنفية التوقف لملأ الأسطوانه بالمياه ، بالتبعيه سيطفو الغطاس على سطح المياه فى حدود 10 سم بسبب ضغط المياه.
4. قم بفتح محبس الهواء لتفريغ الهواء من الأسطوانه والخرطوم. قُم بتوجيه مخرج الهواء للأعلى ليتم التخلص من كل الهواء بداخل الأسطوانه والخرطوم.
5. قُم بالطرق على الغطاس باستخدام المطرقه. نوصى بمطرقه رأسها مطاط أو بلاستيك للحصول على صوت طرق واضح.
الخطوه السابقه تولد صوت داخل الوصله المنزليه. وتقوم بتحديد الصوت الصادر من الوصله المنزليه باستخدام الميكروفون الأرضى.

ملحوظه : فى بعض الأحيان قد تظهر مياه من الأسطوانه أو الغطاس ، بشكل عام هذه ليست مشكله.

S4. WDM活動

S4.1　上水道状況及び WDM 活動の目的に係る初期調査

1 Necessity of Water Distribution Management (WDM) for SHAPWASCO

1.1 General Information for Water Supply Service by SHAPWASCO:

SHAPWASCO is supplying water to about 5.82 million citizens in Sharkiya Governorate through the current existing water supply facilities and water distribution networks shown in Table-1:

Table-1 Current Production of Water Supply Facilities and Length of Water Distribution Networks at SHAPWASCO

Item	Number	Total Facilities Production (m^3/year)
Surface water treatment plant	13	184,815,560
Direct filtration facilities	11	29,509,281
Iron and Manganese removal facilities	10	13,012,264
Well stations	156	115,801,295
Compact units	8	9,073,461
Total Production Capacity		362,210,861
Length of water distribution networks	8,778 km	
Population in Sharkiya Governorate	5,824,852 person	
Number of House Connections in Sharkiya	830,833 subscribers	

Note: Source of the above information is SHAPWASCO Performance Indictor Report 2010/2011.

1.2 Amount of Average Distributed Water:

Based on the above received information, the average water supply in liter/ capita/ day (LCD) can be calculated as shown in Table-2:

Table-2 Average Distributed Water (LCD) in Sharkiya Governorate

Item	Quantity	Population of Sharkiya	Remarks
Total Yearly Production (m^3/Year)	362,210,861	5,824,852	The average LCD as Egyptian Code has been calculated based on the following : - For Capital of Governorate = 200 LCD - For Markaz = 165 LCD - For villages up to 50,000 capita =135 LCD Notes: 1. The above LCD includes the leakage in the network. 2. The general average consumption has been calculated on the assumption that 1/3 of population lives in the capital of Governorate, 1/3 lives in capital of the Markaz and the rest lives in villages.
Average Daily Production (m^3/Year)	992,358		
General Average Water Supply (LCD) as Egyptian Code	166		
Average Distributed Water (LCD)	170		

The above table shows that the current production of the existing facilities in Sharkiya can cover the average water supply (LCD) in accordance to the Egyptian code, but a lot of areas are suffering from shortage of the supplied water quantity and weak pressure in addition to complaints about water quality.

1.3 Current Condition of Water Service by SHAPWASCO:

1.3.1 Current Condition of Customer's Satisfaction:

(1) Random Distribution of Produced Water

Due to the random distribution of the produced water, the following issues are raised:

1) Low water pressure in some service areas covered by the facilities.
2) Shortage of the required supplied volume to meet the actual demand in each area.

The following Table-3 shows the number of complaints about water stoppage and weak pressure in Sharkiya Governorate during the period from 1/7/2010 to 30/6/2011:

Table-3 Complaints about Water Stoppage and Weak Pressure in Sharkiya Governorate from 1/7/2010 to 30/6/2011

Location	No. of Complaints for Stoppage of Water Supply	No of Complaints of Weak Pressure
Whole Governorate	9,296	1,832
Zagazig City	968	350

Notes:
1. Source of the above information is SHAPWASCO Performance Indictor Report 2010/2011.
2. The above complains are the recorded complaints at 125 (hot lines) and other complaints are managed by the branch directly and not recorded.

(2) Shortage of SHAPWASCO Budget:

Due to the shortage of SHAPWASCO budget, renovation of water supply networks is not done periodically or regularly. Thus the existing water supply networks became old in addition to the existing asbestos cement pipes that should be replaced. This creates following problems:

1) High ratio of non revenue water (water leakage).
2) Complaints about water quality where pipe broken occurred.
3) Low billing collection due to customer's inconvenience of the service and unknown water quantity supplied to each area to compare it with the amount of water in the issued bills

The following Table-4 shows the number of complaints about broken pipes, leakage and complaints about water quality in the Sharkiya during the period from 1/7/2010 to 30/6/2011:

Table-4 Complaints about Broken Pipes, Leakage and Water Quality in Sharkiya Governorate from 1/7/2010 to 30/6/2011

Location	No. of Complaints for Broken Pipes	No. of Complaints for Leakage	No. of Complaints for Water Quality
Whole Governorate	4,486	1,345	828
Zagazig City	1,010	347	216

Notes:
1. Source of the above information is SHAPWASCO Performance Indictor Report 2010/2011.
2. The above complaints are the recorded complaints at 125 (hot lines) and other complaints are managed by the branch office directly and not recorded.

The following Table-5 shows ratio of billing collection in Sharkiya Governorate during the period from 1/7/2010 to 30/6/2011:

Table-5 Billing Collection Rate in Sharkiya Governorate from 1/7/2010 to 30/6/2011

Location	Percentage of Collection Ratio for Governmental Buildings (%)	Percentage of Collection Ratio for Domestic & Commercial Buildings (%)
Whole Governorate	51%	67%
Average of Zagazig City	58%	57%
- Zagazig City East	65%	53%
- Zagazig City West	51%	60%

Note: Source of the above information is SHAPWASCO Performance Indictor Report 2010/2011.

1.4 Necessity to Establish Water Distribution Management in SHAPWASCO:

The current production of the existing facilities is enough to cover the average demand for water (LCD) in Sharkiya Governorate. However, the produced water is randomly distributed, not according to planning to cover the actual demand in each area of the service boundary covered by the facilities. Thus, it is necessary to rely on water distribution management by establishing block assurance system or district meter area (DMA) in order to guarantee providing each block with required water quantity, pressure and quality. The block assurance system or district meter area (DMA) will help improve the current situation through the following:

(1) Guarantee providing the customers with required water quantity, pressure and water quality at the service areas within the covered boundary of each facility.

(2) Solve the networks problems through analyzing the obtained data and find solutions to solve these problems and making proper design and decisions for the renovation and rehabilitation plans and implementation priorities.

(3) The continuous monitoring of the installed pressure recorders and /or pressure loggers will help recognize the expected locations of leakage and/or broken pipes in the networks. This will minimize the repair time for the leakage and/or repair broken pipes and reduce the amount water loss in the networks.

(4) Providing proper service to the customers through block assurance system (District Meter Area) will improve customer's satisfaction and hence will improve customer's willingness to pay the billed water. In addition the amount of the supplied volume at each block will be known and hence the water meter reading efficiency can be improved and controlled, thus the issued bills will be more accurate and billing collection will be increased and will lead to improve SHAPWASCO revenue.

2 Objectives of Water Distribution Management Activities

2.1 Introduction

The current water supply conditions in Zagazig City in 2011 are as shown in Table -6 below:

Table-6 Current Water Supply Conditions in Zagazig City in 2011

Item		Data
Water supply facility (m^3/day)	[Zagazig WTP]	
	- Total design capacity of the old and new facility	95,040
	- Current average production capacity	76,218
	[Wells]	
	- Actual production capacity	49,029
Current population of Zagazig City (person)		348,000
Average unit water supply in Zagazig City (LCD)		350

Although the average unit water supply of 350 LCD is more than the value stipulated in accordance to the Egyptian Code, some areas of Zagazig City are suffering from water shortage and weak pressure.

2.2 Objectives of Water Distribution Management in Zagazig City

The main objective of water distribution management is securing distribution of clean water from water treatment facilities to the whole areas and locations of the city with enough quantity and appropriate pressure.

It is necessary to adjust pump operation and valve openings to secure proper water distribution to cover the necessary demands with appropriate pressures.

To realize the above main objective of water distribution management, the city will be divided into blocks through valve control to supply each block with the fair distributed water quantity with proper pressure for each block. Also, it is necessary to secure the water quality at each block through monitoring the residual chlorine and turbidity of the supplied water.

Water distribution districts will be formed into blocks under the activities in this project and monitoring of water quantity, pressure and water quality in the blocks will be conducted. This will assure stable and safe water supply in each block of the city. In other words, block assurance system or district metering areas (DMA) will be established under this project.

2.3 Expected Outputs of Applying Water Distribution Management

The following outputs will be realized through establishment of water distribution management:

(1) Reduce Water Leakage:

Leakage will cause week pressure and water pollution and through monitoring and recording of water pressure in the network, it will be help to make leak detection survey in the proper areas that means take the quick action by making the pipe repair/replace to save water loss and improve water pressure and quality in short time.

Also, comparing the amount of inlet water to the block and water meter readings in the same block, water leakage or theft will concluded and proper action will be done to overcome to save water.

(2) Improve Collection Ratio:

After repair leakage and through comparing between the inlet water quantity to the block and the collected amount of sold water, the collection ratio will be evaluated and actions to recover the collection ration will be done.

(3) Prevent the Pollution and Improve Water Quality:

Through collected data and monitoring of water quality results, the necessary procedures to stop pollution at the transmission and distribution networks.

(4) Preparing Improvement Projects and its Implementation Priority:

Based on the obtained data and analyzing the data, rehabilitation projects for networks and/or increase the facilities production or new construction for facilities and networks will be made and the priorities will be decide based on critical locations.

(5) Improve Operation and Maintenance Management:

The water production and distribution facilities will be under continues monitoring and proper operation and sound maintenance in order to ensure that each facility can function properly to produce the required quantity and pressure and good quality of water.

(6) Prevention of Accidents and Counter Measures for Emergency Cases:

Experience for preventing accidents and taking the necessary countermeasure against accident and emergency cases will be gained through the continues monitoring and recording and grasping the accident history taking into consideration the gained experience from other companies and studying, analyzing the situation.

3 Survey of the Existing SCADA System in Egypt

The Counterpart Team and JICA Expert Team did survey for the existing provider and constructed SCADA systems in Egypt for water facilities during the period from July 10, 2011 to July 20, 2011 and those places are:

1- Provider for SCADA system (Giza System Company).

2- Water Companies that they already have SCADA system and are as follow:

- Central SCADA system for Cairo Water Company that has established to monitor water treatment plants and some booster stations in Cairo Governorate and it is located at Rod El Farg Water Treatment plant.
- SCADA system at South Giza Water Treatment Plant.
- SCADA system at Dakahilia Water and Wastewater company and located at head quartet of the company and Talkha water treatment plant.

The main conclusion of the survey is as follow:

1- The existing systems for SCADA is monitoring only because the construction cost for control is very expensive.

2- SCADA system for water distribution networks is very important and useful and it is necessary to monitor the flow, pressure and water quality.

Based on the above survey, SHAPWASCO counterpart concluded that the established system at SHAPWASCO will be for monitoring only and the monitoring items will be flow, pressure and water quality.

S4.2　パイロットプロジェクト地区に係る WDM 計画

1 Selection of Priority Area for WDM Activity

1.1 Criteria of Selection for the priority Area

In the selection criteria for the priority area, the following parameters have been considered:

1.1.1 Number of Customers

Table-1 below shows the number of customers at each candidate area (Zagazig City, Zagazig Markaz and Hihya Markaz).

Table-1 Population and Number of Customers

Area Name	Population	No. of Customers	Number of Customers/ connection	Rank based on Number of Customers
Zagazig City	363,867	86,927	4	1
Zagazig Markaz	362,627	44,298	8	2
Hihya Markaz	233,296	36,442	7	3

Note: Source of the above information is performance indicator report from 1/7/2010 to 30/6/2011

1.1.2 Number of Customers Complaints

The following Table-2 shows the number of complaints regarding weak pressure, water stoppage, broken pipes and water quality of each area.

Table-2 Number of Customers Complaints

Area Name	Population	Weak Pressure	Water Stoppage	Leakage	Water Quality	Complaints	No. of Complaint /Capita	Rank based on Highest Complaints
Zagazig City	363,867	350	968	347	216	2,891	0.008	1
Zagazig Markaz	362,627	305	1,604	324	135	3,253	0.004	2
Hihya Markaz	233,296	94	166	48	21	702	0.003	3

Note: Source of the above information is performance indicator report from 1/7/2010 to 30/6/2011 and complaints recorded by hot line 125.

1.1.3 Water Supply to Customers.

The following Table-3 shows the supplied water quantity per day to each consumer (LCD) from the existing sources at each candidate area compared with the average water consumption (LCD) in the Egyptian Code and/or National Organization for Potable Water and Sanitation (NOPWASD) standards.

Table-3 Water Supply to Customers

Area Name	Population	Current Water Supply	Current Production of the Existing	Egyptian Code (Including	Justification	Rank based on Water Supply
Zagazig City	363,867	119,500	328 LCD	200 LCD	Enough	3
Zagazig Markaz	362,627	45,800	126 LCD	135 LCD	Not Enough	1
Hihya Markaz	233,296	37,000	158 LCD	150 LCD	Boarder Line	2

1.1.4 Forming DMA (Isolation)

The following Table-4 shows the possibility to divide the candidate areas to be isolated into blocks (District Meter Area).

Table-4 Forming DMA (Isolation)

Area Name	Easy	Possible	Difficult	Rank based on forming DMA
Zagazig City		✔		**2**
Zagazig Markaz	✔			**3**
Hihya Markaz	✔			**3**

1.1.5 Preparation of GIS Map

The following Table-5 shows the situation of completion of GIS Maps for the candidate sites at the commencement of the Project

Table-5 Preparation of GIS Map

Area Name	Completed	To be completed	Not completed	Rank based on Completion of GIS Maps
Zagazig City	✔			**3**
Zagazig Markaz	✔			**3**
Hihya Markaz		✔		**2**

1.1.6 Project Management by Head Quarter

The following Table-6 shows the consumed time to the take the proper action

Table-6 Project Management by Head Quarter

Area Name	Easy	Medium	Need time to take action	Rank based on Management by Head Quarter
Zagazig City	✔			**3**
Zagazig Markaz		✔		**2**
Hihya Markaz			✔	**1**

1.1.7 Advertisement Effect

Zagazig City is the capital and biggest commercial city of Sharkiya Governorate and it is one of the biggest cities in Nile Delta area. Zagazig city contains different types of consumption such as domestic, commercial, government, etc. compare to Zagazig Markaz and Hihya Markaz, and thus Zagazig City has been given the higher rank than the other two areas.

1.1.8 Billing Collection

The following Table-7 shows the billing collection ratio in each candidate area.

Table-7 Billing Collection

Area Name	Collection Ratio from Governmental Activity	Collection Ratio from Domestic & Commercial Activity	Average Collection Ratio	Rank based on Low Collection Ratio
Zagazig City	58	56.5	57.3	**1**
Zagazig Markaz	46	79.0	62.5	**2**
Hihya Markaz	56	80.0	68.0	**3**

Note: The source of the above information is SHAPWASCO performance indicator report from 1/7/2011 to 30/6/2011.

1.1.9 Evaluation Result for Priority Area Selection

Based on the above criteria, the selection of pilot area has been done and Zagazig City has been selected to be the pilot area.

The following Table-8 shows the summary of evaluation and the total score of each candidate area.

Table-8 Evaluation for Selection of Pilot Area for WDM Activity

Candidate Area	**Criteria for Selection**								**Total Score**
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Number of Customers	Customer's Complaint	Water Supply to Customer	Forming DMA (Isolation)	Preparation of GIS Map	Project Management by HQ	Advertise-ment Effect	Billing Collection	
Zagazig City	**3**	**3**	**3**	**2**	**3**	**3**	**3**	**3**	**23**
Zagazig Markaz	**2**	**2**	**1**	**3**	**3**	**2**	**2**	**2**	**17**
Hihya Markaz	**1**	**1**	**2**	**3**	**1**	**1**	**2**	**2**	**13**

[Marks for each criteria]

1. Number of customer: Largest-**3** / Medium-**2** / Smallest-**1** (in terms of benefit to cost)
2. Customer's complaint: Largest-**3** / Medium-**2** / Smallest-**1** (for pressure, water stoppage, leakage and water quality)
3. Water supply to customer: Enough-**3** / Medium-**2** / Not enough-**1** (in terms of NOPWASD standard)
4. Forming DMA: Easy-**3** / Possible-**2** / Difficult-**1**
5. Preparation of GIS Map: Completed-**3** / To be completed soon-**2** / Not completed-**1** (by the commencement of the Project)
6. Project management by HQ: Easiest-**3** / Medium-**2** / Difficult-**1** (need some time to take action)
7. Advertisement effect: Big-**3** / Medium-**2** / Small-**1** (to the people of Sharkiya and the whole Egypt)
8. Billing collection: Poor-**3** / Fair-**2** / Good-**1**

2 Activities Conducted for the Selected Site (Zagazig City) for WDM

Activities for WDM have been conducted for Zagazig City in Phase-1 as mentioned below:

2.1 Measurement of Water Consumption

Actual water meter reading has been applied for Zagazig City during the period from September 8, 2011 to September 22, 2011for different areas in Zagazig City in order to know the actual water consumption (LCD) to evaluate the current production of the existing facilities and whether it can cover the actual consumption or not. The following Table-9 shows the actual measured water consumption

Table-9 Actual Measured Consumption (LCD) for Zagazig City Areas

Reading Number	First Water Meter Reading	Second Water Meter Reading	Consumption during the period m^3	Number of Days	Number of Consumers	Average consumption LCD	Area Name
1	7113	7123	10	8	5	250	(Block-1&2) Al Moalmin, Al Znd and Al Zohor
2	1774	1777	3	8	2	188	
3	2500	2504	4	8	3	167	
4	3185	3203	18	8	5	450	
5	1661	1668	7	8	6	146	

Reading Number	First Water Meter Reading	Second Water Meter Reading	Consumption during the period m^3	Number of Days	Number of Consumers	Average consumption LCD	Area Name
6	1296	1303	7	8	3	292	
7	4765	4784	19	8	9	264	
Average for Block 1&2						251	
8	5322	5328	6	7	4	214	(Block-3) Al Hosinia, Al Nahal and Al Hariry
9	2192	2227	35	7	9	556	
10	8389	8376	13	7	8	232	
11	7870	7879	9	7	4	321	
12	5660	5678	18	7	5	514	
13	275	281	6	7	8	107	
14	1113	1117	4	7	3	190	
15	1108	1111	3	7	4	107	
16	395	397	2	4	5	100	(Block-3) Awal Al Nahal
17	9403	9410	7	4	9	194	
18	2187	2195	8	4	14	143	
19	2649	2654	5	4	15	83	
20	8305	8316	11	4	13	212	
21	4252	4259	7	4	3	583	
22	3129	3132	3	4	2	375	
Average for Blocl-3							261
23	3571	3583	12	4	6	500	(Block-4) Al Nahal , Al Hiinawy and Al Hariry
24	217	219	2	4	5	100	
25	4515	4519	4	4	2	500	
26	4092	4097	5	4	2	625	
27	503	504	1	4	2	125	
28	1683	1688	5	4	5	250	
29	116	117	1	4	4	63	
30	1205	1222	17	4	6	708	
31	2524	2538	14	4	6	583	
32	409	413	4	4	6	167	
Average Block-4							362
33	8916	8918	2	3	3	222	(Block-5) Al Zagazig Bahary, Yousef Beah
34	5385	5386	1	3	3	111	
35	8917	8918	1	3	2	167	
36	18885	18906	21	3	20	350	
37	4987	4989	2	3	8	83	
38	7882	7887	5	3	5	333	
39	6629	6634	5	3	4	417	
40	728	734	6	3	3	667	
41	557	590	13	9	8	181	(Block-5)

Reading Number	First Water Meter Reading	Second Water Meter Reading	Consumption during the period m^3	Number of Days	Number of Consumers	Average consumption LCD	Area Name
42	410	427	17	9	9	210	Hasan Salh
44	11400	11444	44	9	10	489	
45	6542	6553	11	9	11	111	
46	529	535	6	9	6	111	
47	12907	12923	16	9	12	148	
Average Block-5							251
48	7947	7951	4	3	4	333	(Block-6))
49	7844	7845	1	3	4	83	Manshiat Abo Amer & El Saiadeen
50	11294	11297	3	3	4	250	
51	3835	3836	1	3	1	333	
52	2644	2646	2	3	3	222	
53	5196	5197	1	3	2	167	
Average Block-6							231
54	56958	57202	244	7	139	251	(Bloc7) El Gamaa & El Kwmia
55	8005	8014	9	7	6	214	
56	2108	2110	2	7	2	143	
57	295	299	4	7	4	143	
58	10584	10613	29	7	5	829	
59	7597	7602	5	7	2	357	
60	3702	3705	3	7	5	86	(Bloc7) El Gamaa & El Kwmia
61	4880	4886	6	7	4	214	
62	4000	4007	7	7	2	500	
63	4213	4217	4	7	4	143	
64	4140	4144	4	7	3	190	
Average Block-7							279
65	677	690	13	9	8	181	(Block-8) Wist Al Balad
66	440	457	17	9	9	210	
67	11203	11247	44	9	10	489	
68	542	553	11	9	11	111	
69	5126	5135	9	9	6	167	
70	2907	2923	16	9	12	148	
Average Block-8							218

From the above the mathematical average of the measured water consumption per capita per day is 232 LCD. Including 40% unaccounted for water based on the previous project at SHAPWASCO, the unit water consumption is about 325 LCD. The following Table-10 shows the comparison between the actual measured consumption and facilities production.

Table-10 Actual Measured Consumption and Facilities Production

Average Measured Consumption (LCD)	Ratio of unaccounted for water*[1] (%)	Water Supply including UFW (LCD)	Population (person)	Facilities Production (m^3/day)	Calculated Average Water Supply (LCD)
232	40	**325**	363,867	119,500	**328**

The current production is enough to cover the demand taking into consideration the unaccounted for water ratio.

2.2 Hydraulic Analysis of the Current Water Distribution Network

The following drawing shows the result of hydraulic analysis of the current water distribution network considering the current production of the facilities.

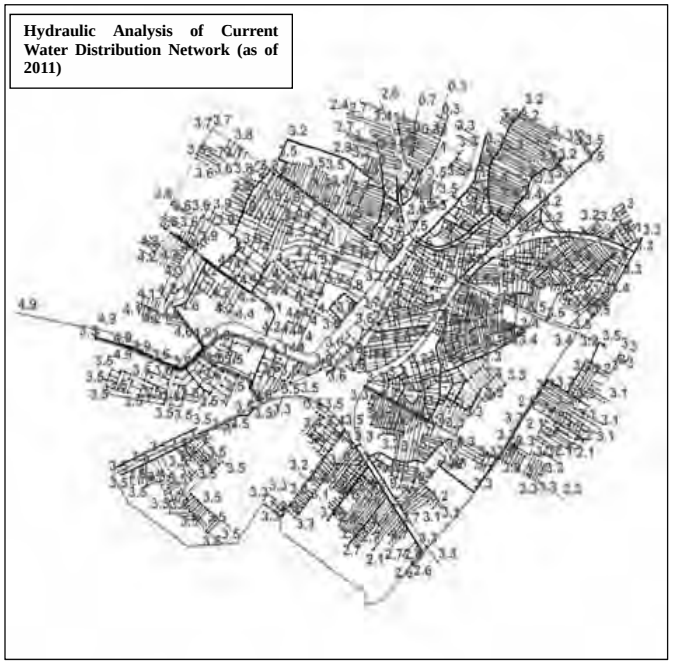


Figure-1 Hydraulic Analysis of the Current Water Distribution Network

2.3 Measurement of Water Pressure

Actual measurement for pressure has been done in order to compare the results of hydraulic and actual pressure at site. The following Table-11 shows the comparison between the result of hydraulic analysis and actual measured pressure at different areas at Zagazig City.

Table-11 Actual Measured Pressures and Pressure Results of Hydraulic Analysis.

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Area Name
2.5	3.4	(Block-1) Al Moalmin
2.5	3.4	
2.6	3.5	
2.7	3.5	
2.7	3.5	
2.6	3.3	
2.5	3.3	
2.5	3.4	
2.7	3.3	
2.7	3.5	
2.7	3.4	
2.6	3.4	
2.5	3.3	
2.7	3.5	(Block-2) Al Znd and Al Zohor
2.7	3.5	
2.7	3.5	
2.6	3.5	
2.6	3.5	
2.5	3.4	
2.7	3.4	
2.7	3.4	
2.6	3.4	
2.6	3.3	
2.6	3.3	
2.5	3.3	
2.5	3.3	
3	3.5	(Block-3) Al Hosania
3	3.4	
3	3.3	
2.8	3.3	
2.8	3.3	
2	3.2	
2	2.6	
1.7	2.6	
1.7	2.5	
1.8	2.3	
1.7	2.2	
1.4	2.2	
1.4	2.1	
1.5	2.9	(Block-3) Awal Al Nahal
1.5	2.9	
1.4	2.8	
1.4	2.8	

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Area Name
1.5	2.8	
1.5	2.9	(Block-3) Awal Al Nahal
1.5	2.9	
1.4	2.9	
1.6	3	
1.6	3	
1.5	3	
1.6	3	
1.5	3	
1.4	2.9	(Block-4) Al Nahal , Al Hiinawy and Al Hariry
1.3	2.8	
1.4	3	
1.4	3	
1.5	3	
1.5	3.1	
1.5	3.1	
1.2	3.1	
1.2	3.1	
1.4	3.2	
1.3	3.2	
1.3	3.2	
1.4	3.2	
2.5	3.4	(Block-5) Al Zagazig Bahary, Yousef Beah
2.5	3.4	
2.4	3.4	
2.3	3.3	
2.1	3.3	
2.1	3.3	
2.1	3.2	
2	3.2	
2	3.2	
2.1	3.1	
2.2	3.1	
2	3.1	
2	3.2	
2	3.3	(Block-5) Hasan Salh
2	3.3	
1.8	3.3	
1.8	3.2	
1.7	3.2	
1.6	3.2	
1.5	3.1	
1.4	3.1	
1.6	3	
1.6	3	
1.5	2.9	
1.6	2.8	
1.5	2.6	(Block-5) Hasan Salh
3.5	3.6	(Block-6)) Manshiat Abo Amer & El Saiadeen
3.5	3.6	
3.4	3.5	
3.4	3.5	
3.3	3.5	
3.1	3.4	
2.9	3.4	
2.8	3.3	
2.6	3.3	
2.7	3.2	
2.5	3.2	
2.4	3	
2.4	2.9	

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Area Name
3.5	3.6	
3.5	3.6	
3.4	3.5	
3.4	3.5	
3.3	3.5	
3.1	3.4	
2.9	3.4	
2.8	3.3	
2.6	3.3	
2.7	3.2	
2.5	3.2	
2.4	3	
2.4	2.9	
2.8	4	(Bloc7) El Gamaa & El Kwmia
2.8	3.9	
2.7	3.8	
2.7	3.9	
2.6	3.9	
2.6	4	
2.5	4	
2.7	4	
2.6	3.9	
2.5	3.9	
2.5	3.8	
2.4	3.7	
2.4	3.7	
2.9	3.5	(Block-8) Wist Al Balad
2.9	3.5	
2.8	3.5	
2.8	3.5	
2.7	3.5	
2.7	3.5	
2.6	3.4	
2.6	3.4	
2.5	3.4	(Block-8) Wist Al Balad
2.5	3.4	
2.4	3.4	
2.4	3.4	
2.4	3.4	

2.3 Establishment of District Meter Area (DMA)

2.3.1 Survey the Existing Water Distribution Networks and Forming Block Isolation (Establishment of DMA)

(1) The 1st plan of forming block isolation (DMA) was dividing Zagazig City into twelve blocks and fourteen measuring points as shown in the attached Figure-2.

(2) The existing water distribution network drawings have been revised and confirmed through site survey by the counterpart, network manager and JICA Expert Team.

(3) Survey for valve condition regarding opening and closing has been done with the cooperation between counterpart, network manager and JICA Expert Team.

(4) The damaged valves have been repaired by networks staff and existing network drawings has been updated by GIS department.

(5) Hydraulic analysis has been done for the existing water distribution network without isolation and considering isolation.

(6) Block isolation (forming district meter area) has been applied through valve closing.

(7) Water pressure drop occurred in some areas due to valve closing and valves were reopened and new planning for block isolation (DMA) has been considered.

(8) New Hydraulic analysis has been made considering the new plan of block isolation (DMA).

(9) The above steps 5 and 6 were repeated with the monitoring of any water pressure drop or receiving complaints through the hot line (125).

(10) The conclusion reached to divide Zagazig City into eight blocks with 19 measuring points as shown in the attached Figure-3. (The 2nd Plan)

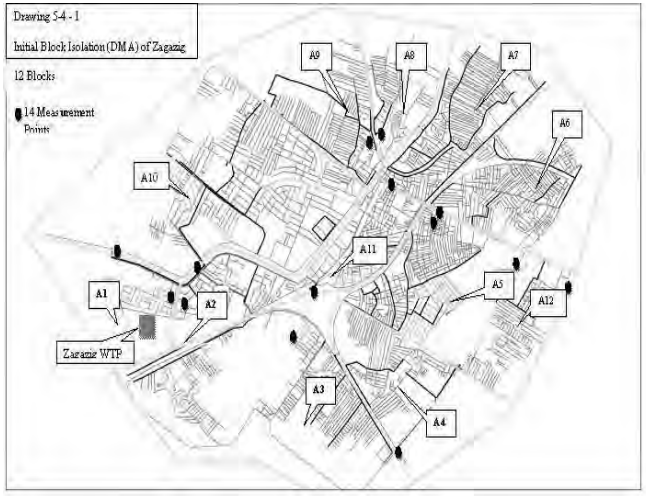


Figure-2 The 1st Plan for Block Isolation (DMA) of Zagazig

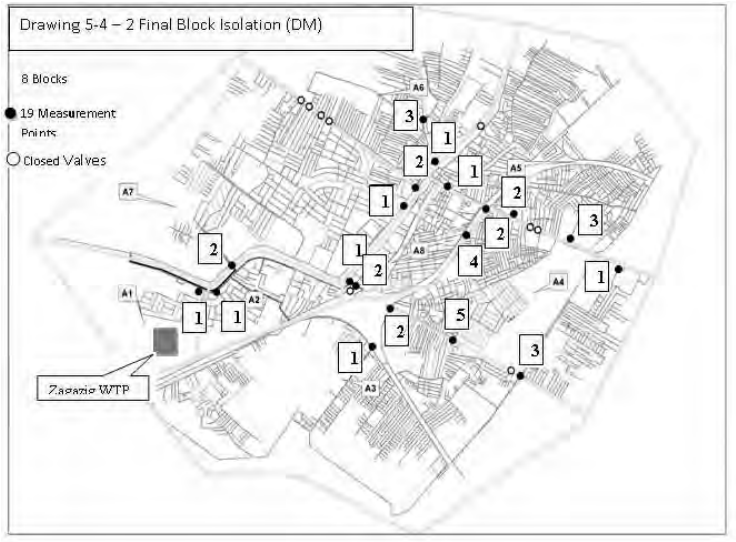


Figure-3 The 2nd Plan for Block Isolation

2.3.2 Survey for chambers of pressure, flow and water quality

Survey for chambers of pressure, flow and water quality has been done in order to confirm type pipe diameter and material in order to provide the proper necessary equipment for the project. The result of survey in shown in the following Table-12

Table-12 Survey for chambers of pressure, flow and water quality

Block Name	Pipe Diameter	Pipe Material	Required Equipment			
			Flow	Pressure	Water Quality	Transmitter
A1	250 mm	PVC	✓	✓	✓	✓
A2	400 mm	AC	✓	✓	✓	✓
A3-1	300 mm	PE	✓	✓	✓	✓
A3-2	250 mm	PVC	✓	✓	✓	✓
A4-1	400 mm	AC	✓	✓	✓	✓
A4-2	400 mm	AC	✓	✓	✓	✓
A4-3	300 mm	PVC	✓	✓	✓	✓
A4-4	200 mm	CI	✓	✓	✓	✓
A4-5	200 mm	PVC	✓	✓	✓	✓

Block Name	Pipe Diameter	Pipe Material	Required Equipment			
			Flow	Pressure	Water Quality	Transmitter
A5-1	300 mm	AC	✓	✓	✓	✓
A5-2	250 mm	PVC	✓	✓	✓	✓
A5-3	250 mm	PVC	✓	✓	✓	✓
A6-1	250 mm	SP	✓	✓	✓	✓
A6- 2	250 mm	AC	✓	✓	✓	✓
A6-3	200 mm	AC	✓	✓	✓	✓
A7-1	700 mm	GRP	✓	✓	✓	✓
A7-2	300 mm	GRP	✓	✓	✓	✓
A8-1	450 mm	CI	✓	✓	✓	✓
A8-2	250 mm	PVC	✓	✓	✓	✓

Notes:
1- PVC Polyvinyl Chloride Pipes.
2- AC Asbestos Cement Pipes
3- SP Steel Pipes
4- GRP Glass Reinforcement Pipes
5- CI Cast Iron Pipes
6- Refer to the above Drawing 5-4-2 for locations

2.3.2 Check Results of Water Supply Conditions after Closing Valves Related to Forming Blocks and Hydraulic Analysis of Each DMA

The C/P team conducted the following 2 surveys in order to confirm the effect of forming blocks for the served areas.

1- Conduct survey for the actual pressure records before starting closing valves to form blocks.
2- Conduct survey for the actual pressure records after closing related valves to form blocks.

Moreover, the hydraulic analysis for water distribution network has been conducted before forming block isolation (DMA) in order to have general view of the situation before starting block isolation (DMA), the following Table-13 shows the hydraulic analysis results before and after block isolation.

Table-13 Hydraulic Analysis Results Before and After Isolation

Hydraulic Analysis Result Before Isolation (Bar)	Hydraulic Analysis Result After isolation (Bar)	Area Name
3.4	3	(Block-1) Al Moalmin
3.4	3	
3.5	3.1	
3.5	3.1	
3.5	3.1	
3.3	2.9	
3.3	2.9	
3.4	3	
3.3	2.9	
3.5	3.1	
3.4	3	
3.4	3	
3.3	2.9	
3.5	3.1	(Block-2) Al Znd and Al Zohor
3.5	3.1	
3.5	3.1	
3.5	3.1	
3.5	3.1	
3.4	3	
3.4	3	
3.4	3	
3.4	3	
3.3	2.9	
3.3	2.9	
3.3	2.9	
3.3	2.9	
3.5	2.4	(Block-3) Al Hosinia
3.4	2.3	
3.3	2.2	
3.3	2.2	
3.3	2.2	
3.2	2.7	
2.6	2.9	
2.6	-2.6	
2.5	-2.6	(Block-3) Al Hosinia
2.3	-3.7	
2.2	-3.1	
2.2	-3.2	(Block-3) Awal Al Nahal
2.1	-3.2	
2.9	-2.5	
2.9	-2.5	
2.8	-2.5	
2.8	-2.5	
2.8	-2.5	
2.9	-2.4	
2.9	-2.4	
2.9	-2.4	
3	-2.8	
3	-2.4	
3	-2.4	
3	-2.8	

Hydraulic Analysis Result Before Isolation (Bar)	Hydraulic Analysis Result After isolation (Bar)	Area Name
3	-2.8	
2.9	0	(Block-4) Al Nahal , Al Hiinawy and Al Hariry
2.8	0	
3	2.9	
3	2.9	
3	2.9	
3.1	2.9	
3.1	3	
3.1	3	
3.1	3	
3.2	3	
3.2	3	
3.2	3	
3.2	3	
3.4	3	(Block-5) Al Zagazig Bahary, Yousef Beah
3.4	3	
3.4	2.9	
3.3	2.9	
3.3	2.8	
3.3	2.8	
3.2	2.8	
3.2	2.7	
3.2	2.7	
3.1	2.6	
3.1	2.6	(Block-5) Al Zagazig Bahary, Yousef Beah
3.1	2.6	
3.2	2.6	
3.3	2.8	(Block-5) Hasan Salh
3.3	2.8	
3.3	2.7	
3.2	2.6	
3.2	2.6	
3.2	2.5	
3.1	2.4	
3.1	2.3	
3	2.3	
3	2	
2.9	2	
2.8	1.6	
2.6	1.5	
3.6	3.9	(Block-6)) Manshiat Abo Amer & El Saiadeen
3.6	3.9	
3.5	3.8	
3.5	3.6	
3.5	3.2	
3.4	2.5	
3.4	2.5	
3.3	2.5	
3.3	2.4	
3.2	2.2	
3.2	2	
3	2	
2.9	1.9	
3.6	3.9	
3.6	3.9	
3.5	3.8	
3.5	3.6	
3.5	3.2	
3.4	2.5	
3.4	2.5	

Hydraulic Analysis Result Before Isolation (Bar)	Hydraulic Analysis Result After isolation (Bar)	Area Name
3.3	2.5	
3.3	2.4	
3.2	2.2	
3.2	2	
3	2	
2.9	1.9	
4	5	(Bloc7) El Gamaa & El Kwmia
3.9	5	
3.8	5	
3.9	5	
3.9	5	
4	5	
4	5	
4	5	
3.9	4.9	
3.9	4.9	
3.8	4.8	
3.7	4.7	
3.7	4.7	
3.5	3.1	(Block-8) Wist Al Balad
3.5	3.1	
3.5	3.1	
3.5	3.1	
3.5	3.1	
3.5	3.1	
3.4	3	
3.4	3	
3.4	3	
3.4	3	
3.4	3	
3.4	3	
3.4	3	

The following two drawings will show the contour line for pressure distribution before (Figure-4) and after isolation (Figure-5).

Figure-4 Pressure Contour Map before Isolation

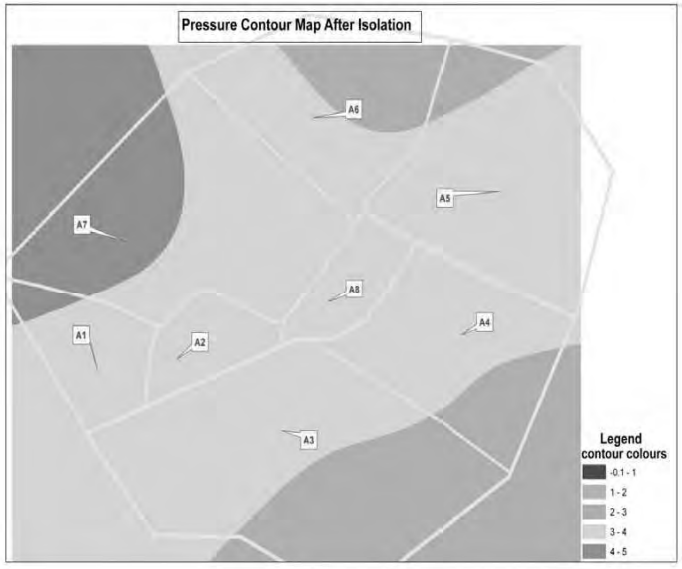


Figure-5 Pressure Contour Map after Isolation

3 Proposed Methodology for WDM Activity

3.1 Methodology for WDM

(1) Methodology

In the water service company, it is a basic requirement to supply water to the customers with appropriate quantity of water, the water pressure and the quality of the water fairly without deteriorating clean.

It is important that the present water distribution and water supply situation are monitored and confirmed continuously. And water quantity, water pressure and quality of the water should be secured and collected as needed and periodically.

By the constant monitoring, the water flow in all areas is identified from the data of blocks. The measurement data should be summarized in a daily report, a monthly report and an annual report. Furthermore, it is necessary to grasp demand fluctuation in day, in season and in year, and to identify the present problems. The measured data in the constant monitoring are helpful to find out the abnormal data and to prevent inappropriate conditions and complaints.

To realize it, the continuous metering and reporting system will be installed for the distribution monitoring. Utilizing the obtained and analyzed data, the operation modes of facilities should be optimal and necessary rehabilitations / repairs should be recommended by the Project team and undertaken by SHAPWASCO.

(2) Selection of Required System

Block management system is introduced for the purpose mentioned above. It is necessary to monitor always the required items (parameters) at the metering points. However, it is inefficient that a person always measures by the man - power.

As a constant monitoring method, a telemetry system is used widely in the world. The telemetry system is able to realize an extensive remote monitoring with a small number of people. The measured data should be utilized for prompt improvements of conditions and future improvement plan. Therefore, three (3) important parameters, i.e. water flow, water pressure and water quality (residual chlorine) data are measured at the necessary points. The data are transmitted to the main office by the telemetry system. In the main office, the data are analyzed by PC.

(3) Expected effects

The following are planned for effects of the selected system:

Customer Satisfaction

- Increase of reliability on safe water supply
- Increase of satisfaction of customers
- Prompt action for inappropriate conditions and complaints
- Prevention of inappropriate conditions and complaints

Improvement of Management

- Sorting-out of water leakage area (quantitative judgment)
- Reduction and prevention of illegal connection (sorting-out of abnormal distribution flow)
- Present and future demand estimation
- Recommendation of facilities improvement
- Higher efficiency for water distribution

(4) Introduction of Telemeter System in the Pilot Area

The metered data should be displayed at site and the central monitoring room. Monitoring items are planned as follows:

- Flow (measurement range -30m/s～+30m/s)
- Water Pressure (measurement range 0～10bar)
- Residual Chlorine (measurement range 0～2mg/L)
- Turbidity (measurement range 0～2NTU)

(5) Required Equipment and Quantity

Required equipment and quantities are proposed as shown in Table-14.

Table-14 Proposed Equipment for WDM Activity

No.	Equipment Name	Quantity
1	Ultrasonic Flow meter	19sets
2	Residual Chlorine Meter	19sets
3	Turbidity Meter	19sets
4	Water Pressure Recorder	19sets
5	Monitor Board for the site with Telemeter	19sets
6	Monitoring System for the Central Monitoring Room	1set
7	Data Collecting PC Server	1set
8	PC for Monitoring	1set
9	Leased Printer	1set

Specifications of PC included in Table-14 are shown in Table-15.

Table-15 Specifications of PC for Monitoring

Item	Specification
Main display	Flow chart (systematic diagram, facility diagram)
	Alarm display
	Alarm record management (daily report)
Bar chart	The monitoring data provided at respective measurement points are displayed by the bar chart at real time.
Trend graph	The monitoring data at respective measurement points can display not only present flow, but also is possible by six phases such as one months, 7days, 3days, 12hours and 6hours.In addition, it can be scrolled back and forth.
Drawing up a record sheet of monitoring data	Daily tabulation = fluctuation every one hour Monthly tabulation = fluctuation every one day Yearly tabulation = fluctuation every one month
Data Back-up function	
Data collecting PC server	24 hours working
	Data should back-up periodically to the CD-R or DVD disk
Leased Printer	Print out recorded data by the ink-jet color printer.

Remarks:

1. SHAPWASCO is requesting that the equipment should be installed inside the chamber or box which size is about 50 cm.
2. It is now being investigated by SHAPWASCO and JICA Team whether the equipment satisfying the above request is available or not.

3.2 Findings after Concept Plan

After the concept plan (draft plan), the Project team noticed the following:

(1) Operation modes of wells and Zagazig WTP influence much the pressure conditions of the network. Shortage of storage capacity (reservoirs) in Zagazig City is another remarkable issue. Continuous monitoring and integrated operation of the WTP and the wells are necessary.

(2) It is necessary to reconsider new blocks formation to fulfill the customer's satisfaction and maintaining proper pressures for the network of Zagazig City.

The Project team and the manger of networks reconsidered the blocks to form a new blocks-isolation for Zagazig City to fulfill customer's satisfaction and to avoid weak pressure areas. After review of the existing networks, the Project team divided the city into six (6) blocks with nineteen metering points on the networks. The new blocks-isolation started on the 6th March 2012. No specific complaints regarding the isolation have been received since the commencement, according to hot line of SHAPWASCO. The Figure-6 shows the new blocks

of Zagazig City.

Figure-6 Final Block Isolation for Zagazig City

The Project for
Improvement of Management Capacity of
Operation and Maintenance for Water Supply Facilities
in Nile Delta Area

PLAN FOR WATER DISTRIBUTION MANAGEMENT (WDM) IN THE PILOT PROJECT AREA

10th December 2012

WDM Team of SHAPWASCO
JICA Expert Team

Plan for Water Distribution Management (WDM) In the Pilot Project Area

Table of Contents

1. PURPOSE OF WATER DISTRIBUTION MANAGEMENT (WDM)

2. TARGET AREA AND PILOT PROJECT AREA

2.1 Information on Target Area and Pilot Project Area

2.2 Data for Pilot Project Area

3. CURRENT SITUATION OF WDM IN GOVERNORATE AND TARGET AREA

3.1 Water Supply Conditions

3.2 Organization for WDM

3.3 Issues to be Solved

4. WDM ACTIVITIES IN THE PILOT PROJECT AREA

4.1 Formulation of WDM Team

4.2 Inputs for the Pilot Project

4.2.1 Input by the Japanese Side

4.2.2 Input by the Egyptian Side

4.3 Activities in the Pilot Project Area

4.4 Outputs of the Pilot Project

4.5 Performance Indicators to be managed

4.6 Schedule for WDM Activities

5. RECOMMENDED ORGANIZATION FOR WDM FOR FUTURE EXTENSION

5.1 Organization for WDM

5.2 Member for the WDM Activities

1. PURPOSE OF WATER DISTRIBUTION MANAGEMENT (WDM)

The purpose of the Pilot Project for water distribution management (WDM) for SHAPWASCO is described as 4th Output in the Project Design Matrix (PDM) as follows:

> **The water distribution management capacity is improved in Sharkiya Governorate as an advanced model[1].**
>
> Note 1: With this purpose, the pilot project is implemented aiming at improvement of service pressure and future introduction of district metering areas (DMAs).

2. TARGET AREA AND PILOT PROJECT AREA

2.1 Information on Target Area and Pilot Project Area

Target Area and Pilot Project Area are as follows:

- Target Area: Zagazig City
- Pilot Project Area: Zagazig City as the Target Area can be divided into 6 water distribution blocks and block No. A-4 having the largest population has been selected as the Pilot Project Area as shown in Figure 2-1.

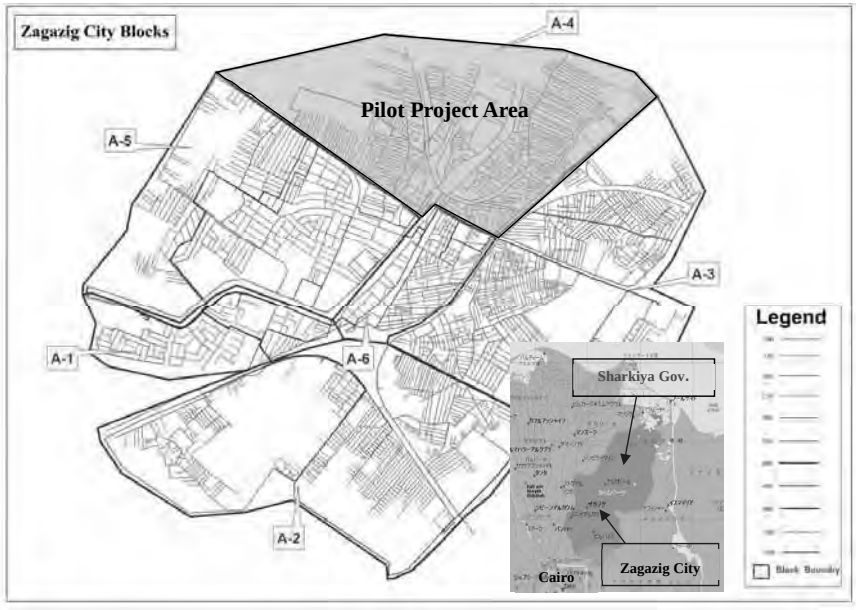


Figure 2-1 Location of Pilot Project Area (A-4)

The basic data for the Target Area and the Pilot Project Area A-4 is as shown in Table 2-1.

Table 2-1 Basic Data for Target Area and Pilot Project Area

Item	Unit	Target Area (Zagazig City)	Pilot Project Area
Area	ha	1,336	260
Administrative Population	person	347,935	112,187
House connection	no.	88,276	19,540
Served Population	person	347,935	112,187
Served Ratio	%	100	100

2.2 Data for Pilot Project Area

The Pilot Project Area is divided into 5 sub-zones as shown in Figure 2-2 and the data for each zone is described in Table 2-2.

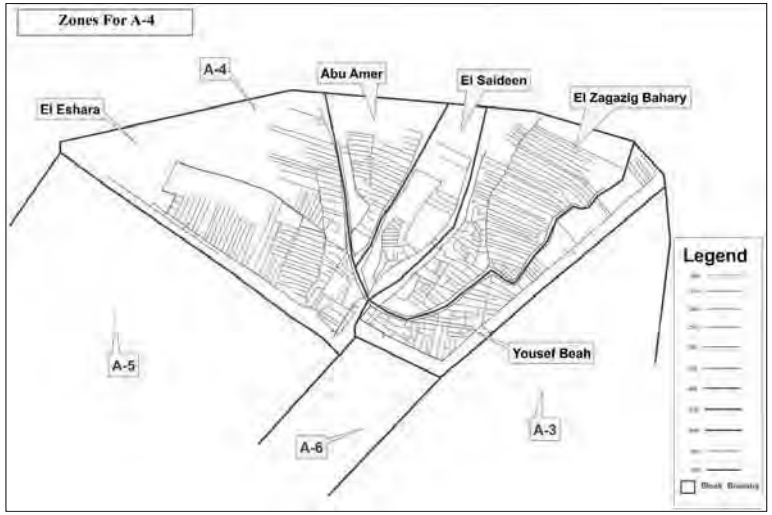


Figure 2-2 Sub-zones in Pilot Project Area

Table 2-2 Data for Each Sub-zone of the Pilot Project Area

Sub-zone in the Pilot Project Area	Area (ha)	Population (person)	Population Density (person/ha)	No. of Subscribers (House Connection)
Abu Amer	31	5,959	192	1,375
El Saideen	37	6,258	169	1,490
El Eshara	89	52,528	590	8,142
Yousef Beah	33	15,608	473	3,263
El Zagazig Bahary	70	31,834	455	5,270
Total	260	112,187	431	19,540

3. CURRENT SITUATION OF WDM IN GOVERNORATE AND TARGET AREA

3.1 Water Supply Conditions

The current situation of water supply conditions in Sharkiya Governorate and Zagazig City (the Target Area) is shown in Table 3-1.

Table 3-1 Water Supply Conditions in Sharkiya Governorate and Zagazig City

Item	Unit	Sharkiya Governorate*1	Zagazig City*2
[Administrative Data]			
Population	Person	6,239,579	347,935
Subscriber (House Connection)	Nos.	841,208	88,276
Service Ratio	%	99	100
Served Population	Person	61,771,832	347,935
[Water Supply Facilities]			
Water Treatment Plant (WTP)	No.	13	1
Capacity of WTP	L/sec	11,125	1,100
Compact Unit (C/U)	No.	8	0
Capacity of C/U	L/sec	695	0
Fe/Mn Removal Plant (FMRP)	No.	10	0
Capacity of FMRP	L/sec	710	0
Direct Filtration Plant (DFP)	No.	12	0
Capacity of DFP	L/sec	3,165	0
Well Station (W/S)	No.	146	17
Capacity of W/S	L/sec	7,529	750
Total Capacity	L/sec	23,224	1,850
[Water Production Data]			
Water Production in WTPs	m^3/day	484,062	90,720
Water Production in C/Us	m^3/day	23,806	0
Water Production in FMRPs	m^3/day	30,319	0
Water Production in DFPs	m^3/day	107,784	0
Water Production in Wells	m^3/day	321,993	48,528
Exported to Other Area	m^3/day	0	-4,836
Total Production	m^3/day	967,966	134,412
Per Capita Water Supply	LCD*3	155	386

Notes:
1. Data for Sharkiya Governorate is the one as of June 2012.
2. Data for Zagazig City is the one as October 2012.
3. LCD: Liter per Capita per Day

3.2 Organization for WDM

The current organization of SHAPWASCO is shown in Figure 3-1 below. Department for WDM activities has not yet been established as of December 2012. The member of WDM team

for the Project has been selected from General Department (Gen. Dept.) for Hydraulic Analysis and Gen. Dept. for Master Plan.

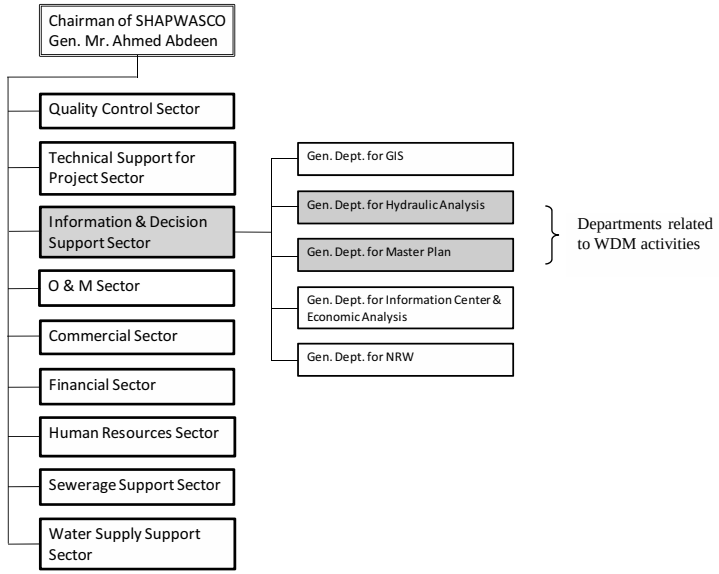


Figure 3-1 Organization Chart of SHAPWASCO (as of December 2012)

3.3 Issues to be Solved

The following issues have been identified by the WDM team of SHAPWASCO in their field survey conducted for the preparation work of the WDM activities in Phase-1.

- ✓ Unbalanced water distribution in Zagazig City
- ✓ Existence of low water pressure areas in the city
- ✓ Inappropriate operation of water distribution pumps and service reservoirs (or clear water reservoirs) at Zagazig WTP

4. WDM ACTIVITIES IN THE PILOT PROJECT AREA

4.1 Formulation of WDM Team

The WDM team of SHAPWASCO has been established in Phase-1 of the Project. The WDM team consists of three (3) members selected from Gen. Dept. for Hydraulic Analysis and one (1) member from Gen. Dept. for Master Plan as shown in Figure 4-1.

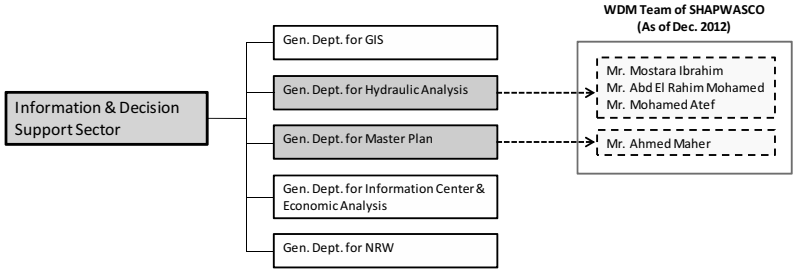


Figure 4-1 WDM Team of SHAPWASCO (as of December 2012)

4.2 Input for the Pilot Project

4.2.1 Input by the Japanese Side

Input (or equipment for WDM activities to be supplied) by the Japanese side is as shown in Table 4-1 and the location of the equipment to be installed is as shown in Figure 4-2.

Table 4-1 Input by the Japanese Side for WDM Activities

No.	Equipment Name	Quantity	Place to be Installed
1	Ultrasonic flow meter (For small dia. Chamber type)	6 sets	Water distribution pipes of less than 300mm in the network
2	Ultrasonic flow meter (For large dia. Chamber type)	1 set	300mm water distribution pipe in the network
3	Ultrasonic flow meter (For small dia. indoor type)	7 sets	7 Well stations in the Pilot Project area
4	Water pressure gauge (For WTP)	2 sets	2 outlet pipes at Zagazig WTP
5	Water pressure gauge (For indoor type)	10 sets	Water distribution pipe in the network
6	Telemeter (For outdoor type)	17 sets	7 flow meters on the water distribution pipe in the network and 10 water pressure gauges in the network
7	Telemeter (For indoor type)	7 sets	7 flow meters at well stations
8	Central monitoring system	1 lot	SCADA building at Zagazig WTP

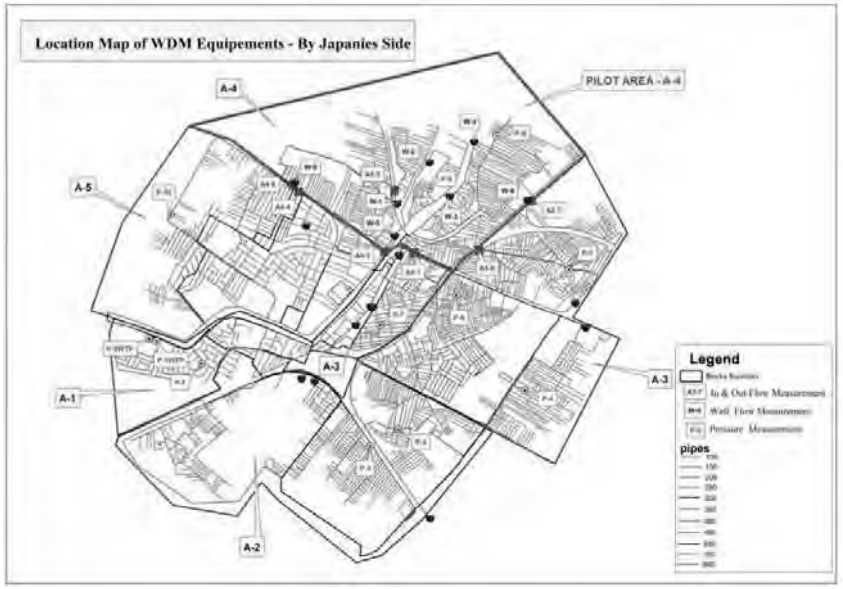


Figure 4-2 WDM Equipment to be Supplied by the Japanese Side

4.2.2 Input by the Egyptian Side

Input (or equipment for WDM activities to be supplied and the related works) by the Egyptian side is as shown in Table 4-2 and the location of the equipment to be installed is as shown in Figure 4-3.

Table 4-2 Input by the Egyptian Side for WDM Activities

No.	Equipment & Facility Name	Q'ty	Remarks
1	Supply and installation of analog pressure gauge	17 sets	To measure the pressure of outlet pipe at well station
2	Construction of chambers for flow meters	7 sets	For flow meters on the network
		6 sets	For flow meter's censor for wells
3	Construction of the Central Monitoring Room	1 lot	To be constructed inside Zagazig WTP site.
4	Provision of protection measure for flow meters and be installed in well station	1 lot	
5	Wiring work within Zagazig WTP from the facilities to the central monitoring facilities.	1 lot	- Existing water level gauge of the service reservoirs - Existing raw water flow meter - Existing clear water (distribution) flow meters - One digital pressure gauge each for the distribution pump stations of new and old plant
6	Maintenance of telemetering system	1 lot	
7	O&M cost of telemetering system such as power charge and communication fee	1 lot	

No.	Equipment & Facility Name	Q'ty	Remarks
8	Replacement of the existing AC pipe with PVC/PE/Steel pipe for flow measurement sections	1 lot	

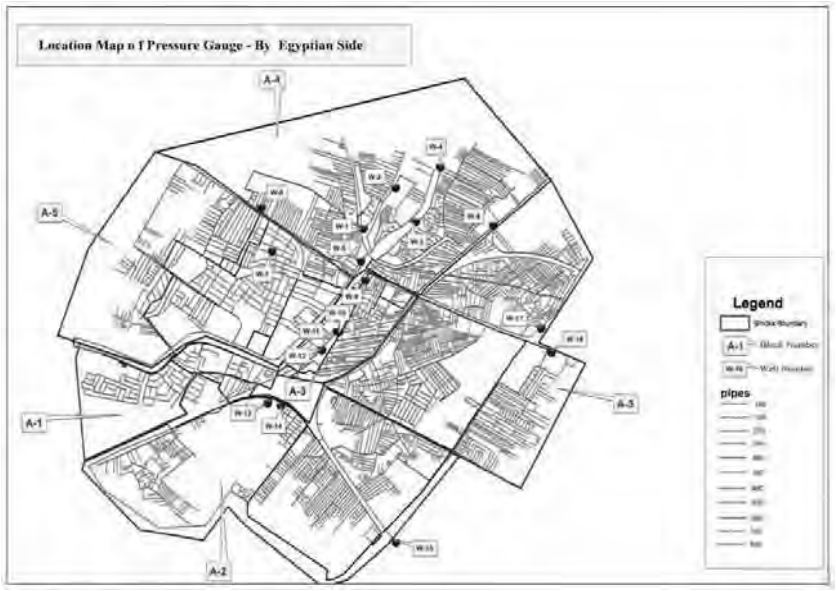


Figure 4-3 WDM Equipment to be Supplied by the Egyptian Side

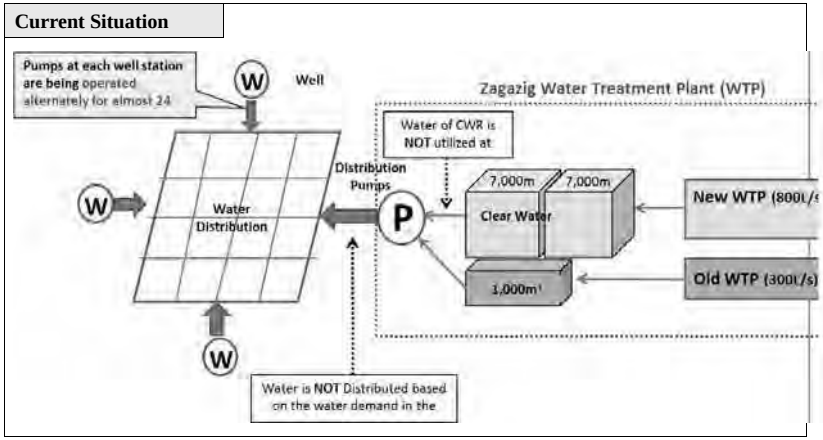
4.3 Main Activities in the Pilot Project Area

Main activities to be conducted in the WDM in the Pilot Project Area were confirmed in the Minutes of Meetings among JICA, HCWW and SHAPWASCO signed on 5th July 2012 as shown in Table 4-3.

Table 4-3 Main Activities for WDM in the Pilot Project Area

No.	Category	Activity No.	Contents of Activity
1	**Daily Demand**	1-1	To collect and analyze operational data such as WTP production, distribution pump operation, water level of reservoirs, service pressure, well operation (pressure and running time) and air temperature.
		1-2	To analyze the water demand pattern with flow data and pressure data.
2	**Service Reservoir or Clear Water Reservoir (CWR)**	2-1	To try and establish demand-oriented and effective utilization of the service reservoirs with reservation of emergency water.
		2-2	To monitor the effect of additional discharge from service reservoirs with water flow data and service pressure.
		2-3	To review the operation pattern of distribution pumps.
3	**Zagazig WTP**	3-1	To establish an operation program or a daily production rate of WTP based on day-to-day water demand forecast to minimize fluctuation of production rate.
		3-2	To implement the stable WTP production.
		3-3	To monitor the water level of reservoirs with stable WTP production and review the operation.
4	**Integrated Operation**	4-1	To hold discussions in each of three general departments relating water distribution of Zagazig city, finding obstructions and solutions for streamlining communication and mutual cooperation.
		4-2	To train well operators for timely switching ON/OFF of well pumps, reading pressure gauges, and recording time and pressure.
5	**Basic Information**	5-1	To analyze the per capita demand.
		5-2	To review the basis of a strategic development plan of SHAPWASCO based on the per capita water demand.

The schematic drawing for the Activity No. 2-1 to 2-3 and 3-1 to 3-3 related to the water distribution to the network from Zagazig WTP is as shown in Figure 4-4.



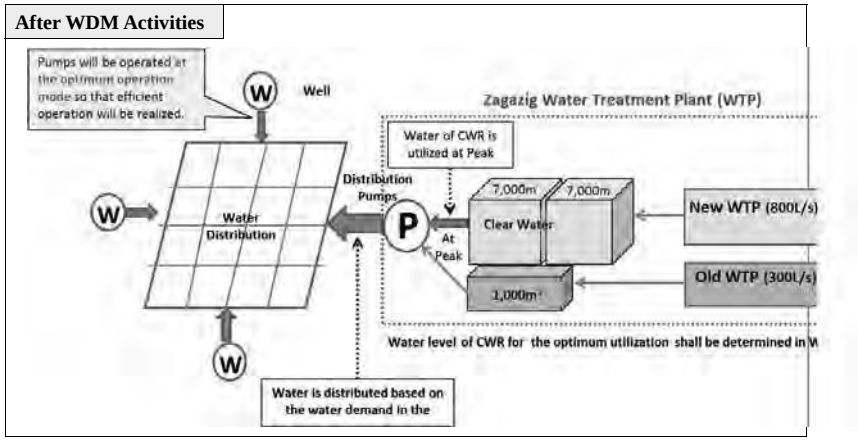


Figure 4-4 Schematic Drawing of Water Distribution from Zagazig WTP

4.4 Outputs of the Pilot Project

Outputs to be obtained through the Pilot Project were confirmed in the Minutes of Meetings among JICA, HCWW and SHAPWASCO as shown in Table 4-4.

Table 4-4 Outputs of the Pilot Project

No.	Outputs of the Pilot Project
1	Water demand patterns (daily demand curve) indicating peak hour demands are grasped based on real-time flow data of pilot area (Zone A-4) and pressure data.
2	The service reservoirs (or clear water reservoirs) in Zagazig WTP are effectively utilized for balancing WTP output and peak hour demand and monitor the effect with flow meter of pilot area.
3	Zagazig WTP, of which production is currently variable to reflect hourly demand fluctuation, is operated at a stable rate with minimizing both fluctuations of water production and supply of groundwater.
4	Integrated operation of the distribution system is established among General Department of Zagazig WTP, General Department of small WTP and wells, and General Department of water distribution network and technical support.
5	Basic information of water distribution is collected and analyzed such as per capita demand, peak factors and demand pattern (variations).

4.5 Performance Indicators to be managed

Performance indicators (PIs) to be managed officially in WDM activities and monitored as reference indicators by SHAPWASCO's self-evaluation are listed in Table 4-5.

Table 4-5 PIs in WDM Activities and as Reference Indicator for SHAPWASCO

No.	Performance Indicator	Calculation	Remarks
A. PIs to be monitored officially by the Project			
A-1	**Number of complaints per 1000 connections on water suspension and low pressure (Nos)**	(Number of complaints on water suspension and low pressure) / (1000 connections)	It should be monitored monthly. The Project team will propose improvement of record and/or confirmation system of complaints during the Project period, such as screening in accordance with causes of troubles.
A-2	**Ratio of low service pressure (%)**	(Total hours of low pressure recorded at all continuous monitoring points) / (Number of points for continuous pressure monitoring) x 30days x 24hours	It should be monitored monthly. The pressure level to be recorded as low pressure was defined as less than 1 bar. However, WDM team will provide analysis for other cases such as 1.5 bars, 2 bars, etc.
B. PIs to be monitored as reference indicators by SHAPWASCO's self-evaluation			
B-1	**Ratio of Public Opinion mentioning enough pressure (%)**	(Number of interviewees mentioning enough and/or improved pressure) /(Total number of interviewees)	It is a subject to be conducted by SHAPWASCO in Area-4 (A-4) only. It should be conducted before and after the pilot Project. Prior to the survey as well as the pilot project, SHAPWASCO will check the actual pressures in Area-4 (A-4).

In order to conduct monitoring of the PI No.A-1 above, following works are needed by the related sections of SHAPWASCO before commencement of the Pilot Project.

- Collecting data for complaints brought by the customers from July 2011 to June 2012 for the Target Area
- Sorting out (or arranging) the data with the following categories:
  - ✓ Date of complaint (Month, Year)
  - ✓ Location of complaint (block and/or sub-zones)
  - ✓ Type of complaint (water suspension or low pressure or else)
  - ✓ Main reasons for complaints
  - ✓ Floor level of the complainer's residence

For the reference indicator B-1, SHAPWASCO is required to conduct an interview survey before the actual operation of the telemetry system to be started in April 2013 as follows:

- Interview survey for public opinion about water pressure and service hours in the Pilot Project Area before and after the Pilot Project

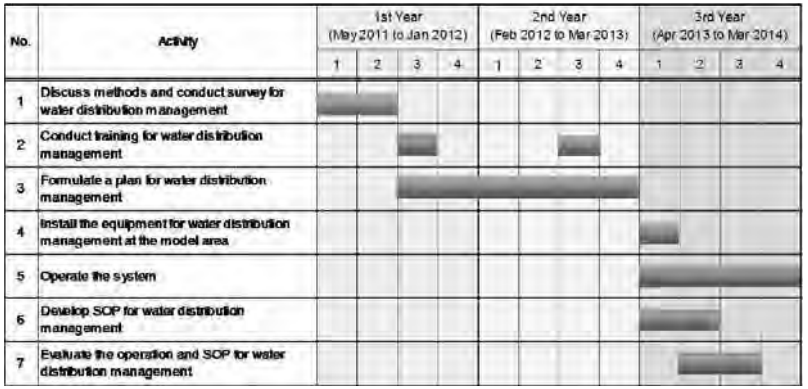
- Number of sample: 50 to 100 households for each sub-zone (5 sub-zones) shown in Figure 2-2

  (Number of samples can be decided based on the population density in each block.)

4.6 Schedule for WDM Activities

The schedule for WDM activities in the Pilot Project Area is shown in Table 4-6.

Table 4-6 Schedule for WDM Activities in the Pilot Project Area



The WDM activities for the Pilot Project are divided into three (3) phases as follows:

- Phase-1 (May 2011 to Jan 2012): Survey for water distribution management
- Phase-2 (Feb 2012 to Mar 2013): Training & formulation of WDM plan
- Phase-3 (Mar 2013 to Mar 2014): Operation of the system, preparation of SOP for WDM activity and evaluation

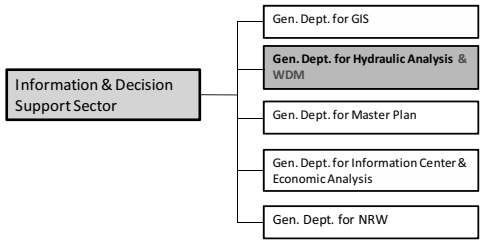
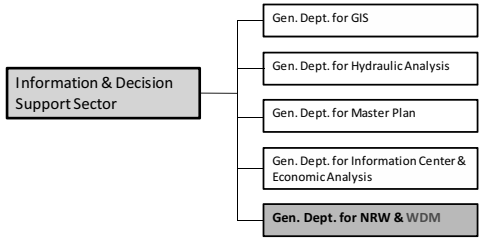
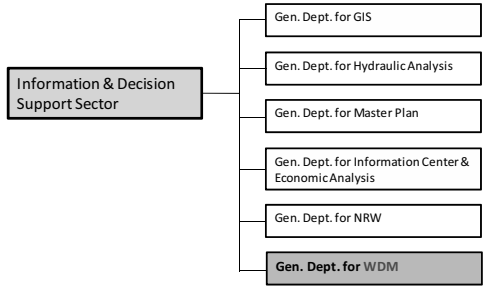
5. RECOMMENDED ORGANIZATION FOR WDM FOR FUTURE EXTENSION

5.1 Organization for WDM

After the completion of the Project around March 2014, it is expected for SHAPWASCO to establish the responsible department or section for WDM activities for disseminating WDM activities to the whole governorate. There are three (3) alternatives for the organization of the responsible agency for WDM activities in the future as described in Table 5-1.

It is recommended for SHAPWASCO to decide the organization for WDM activities by the end of the Project.

Table 5-1 Proposed Organization for WDM Activities after Completion of the Project

Alternative	Proposed Organization for WDM Activities by JET
1	
2	
3	

5.2 Member for the WDM Activities

It is proposed that the responsible department or section for the WDM activities should consist of the following members:

Table 5-2 Proposed Member for WDM Activities (common in all branches)

No.	Position	Number	Description for Main Task
1	Manager	1	Making analysis of collected data
2	Electrical Engineer	2	Conducting O&M of telemetry system
3	Hydraulic Analysis Engineer	2	Conducting hydraulic analysis
4	Assistant and technician	2	Assisting above staff
	Total	7	

Plan for Water Distribution Management

WDM Activities have to be conducted with a close coordination with other departments of SHAPWASCO related to the water distribution system as shown below:

- Gen. Dept. for Water Treatment Plant
- Gen. Dept. for Small WTP & Wells
- Gen. Dept. for Water Distribution Network & Technical Support

(End of WDM Plan)

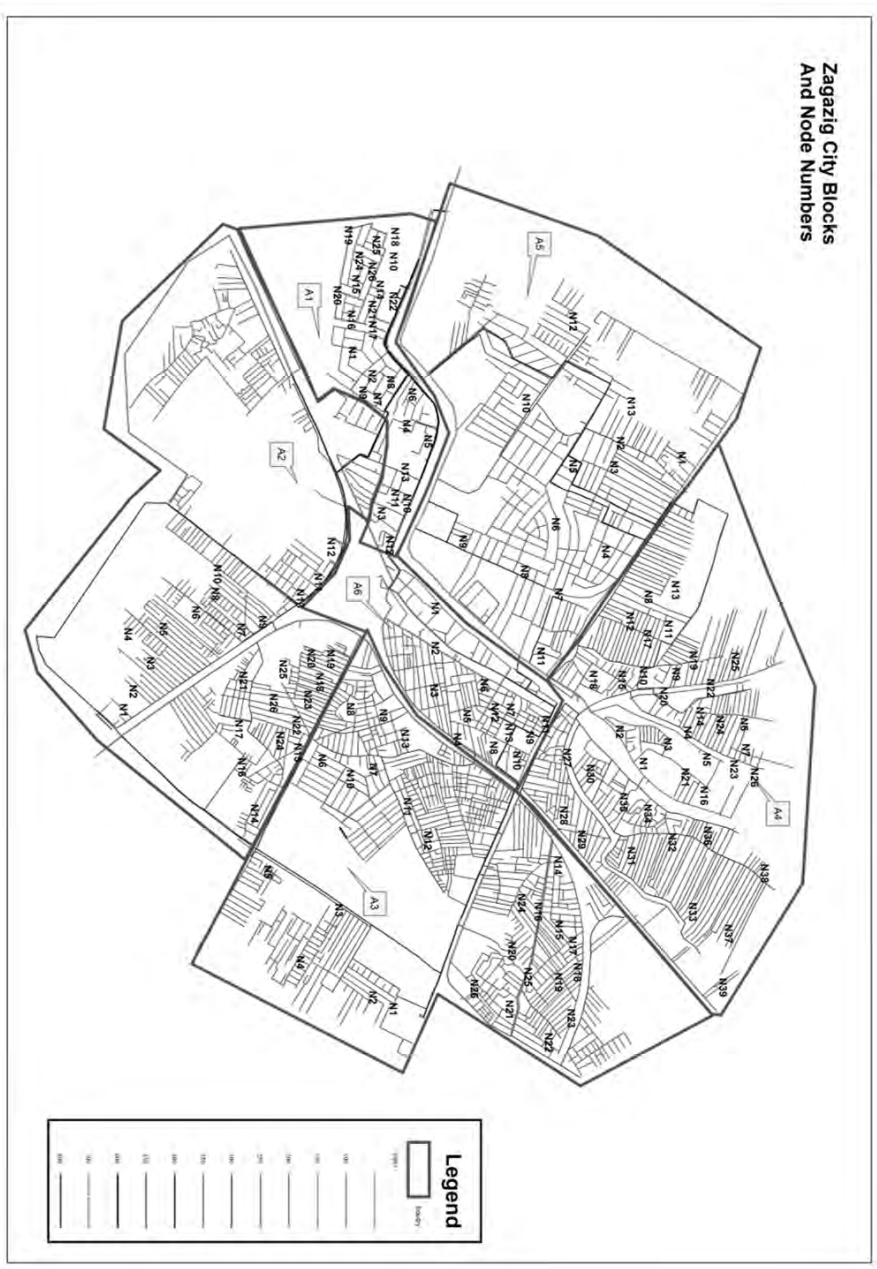
S4.3　パイロットプロジェクト地区に係る現状

Pressure Conditions under Current Operation

The Team has conducted hydraulic analyses and actual pressures survey for current operation modes. The next figure shows the location of the pressure points (nodes) for compering actual pressures with the results of hydraulic analyses.

The cases for the survey are as follows. The results of comparison are shown after the nodes location map.

Case (Time)	Summer (June 2012) Discharge Flow	Winter (December 2012) Discharge Flow
1. From 6AM to 8AM	WTP: 1020L/s Wells: 431L/s	WTP: 738L/s Wells: 396L/s
2. From 10AM to 12AM	WTP: 938L/s Wells: 612L/s	WTP: 868L/s Wells: 710L/s
3. From 2PM to 4PM	WTP: 1335L/s Wells: 685L/s	WTP: 1078L/s Wells: 620L/s
4. From 8PM to 10PM	WTP: 1040L/s Wells: 453L/s	WTP: 1005L/s Wells: 510L/s



(1) Summer Season Cases:

1) Case 1: From 6:00 A.M to 8:00 A.M

Comparison for Actual Measured Pressures and Pressure Results of Hydraulic Analysis from 6 A.M to 8 A.M on June 6, 2012.

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
3.5	3.5	N-1	June 6, 2012 From 6 A.M to 8 A.M	(Block- A1) Al Zohor & Al Moalmin
3.5	3.5	N-2		
3.4	3.4	N-3		
3.3	3.4	N-4		
3.5	3.5	N-5	June 6, 2012 From 6 A.M to 8 A.M	(Block- A1) Al Zohor & Al Moalmin
3.5	3.5	N-6		
3.5	3.5	N-7		
3.5	3.5	N-8		
3.5	3.5	N-9		
3.5	3.5	N-10		
3.3	3.5	N-11		
3.4	3.5	N-12		
3.4	3.5	N-13		
3.5	3.7	N-14		
3.5	3.7	N-15		
3.5	3.7	N-16		
3.4	3.7	N-17		
3.5	3.7	N-18		
3.5	3.7	N-19		
3.4	3.7	N-20		
3.5	3.7	N-21		
3.5	3.7	N-22		
3.4	3.7	N-23		
3.4	3.7	N-24		
3.4	3.4	N-25		
3.5	3.5	N-26		
2	2.1	N-1	June 6, 2012 From 6 A.M to 8 A.M	(Block-A2) Al Hosania and Awal Al Nahal
2	2.1	N-2		
2	2.1	N-3		
2.1	2.1	N-4		
2	2.2	N-5		
2.2	2.5	N-6		
2.1	2.5	N-7		
2.1	2.5	N-8		
2.3	2.6	N-9		
2	2.4	N-10		
2.9	3	N-11		
3.2	3.3	N-12		
2.4	2.8	N-13		
2.1	2.7	N-14		
2.3	2.7	N-15		
2.3	2.6	N-16		
2.3	2.7	N-17		
2.3	2.7	N-18		
2.2	2.7	N-19		
2.3	2.7	N-20		
2.1	2.7	N-21		
2.3	2.7	N-22		
2.2	2.7	N-23		
2.3	2.7	N-24		
2.3	2.7	N-25		
2.2	2.7	N-26		
2.5	2.8	N-1	June 6, 2012 From 6 A.M to 8 A.M	(Block-A3) Al Nahal , Al Hiinawy , Al Hariry and HasanSalh
2.5	2.7	N-2		
2.5	2.8	N-3		
2.5	2.7	N-4		
2.5	2.8	N-5		
2.5	2.7	N-6		
2.5	2.7	N-7		
2.5	2.7	N-8		
2.5	2.7	N-9		
2.5	2.7	N-10		
2.5	2.7	N-11		
2.7	2.7	N-12		
2.5	2.7	N-13		
2.9	2.8	N-14		
2.8	2.8	N-15		
2.9	2.8	N-16		
2.8	2.8	N-17		
2.8	2.8	N-18		
2.8	2.8	N-19		
2.8	2.8	N-20		
2.8	2.8	N-21		
2.8	2.8	N-22		
2.8	2.8	N-23		
2.8	2.9	N-24		
2.9	2.8	N-25		
2.9	2.8	N-26		
2.3	2.7	N-1	June 6, 2012 From 6 A.M to 8 A.M	(Block-A4) Al Zagazig Bahary, YousefBeah,Abu Amer& El Saiadeen
2,3	2.8	N-2		
2.2	2.7	N-3		
2.2	2.9	N-4		
2.2	2.7	N-5		
2.4	2.5	N-6		
2.2	2.3	N-7		
2.3	2.8	N-8		
2.5	2.7	N-9		
2.7	2.8	N-10		
2.7	2.7	N-11		
2.8	2.8	N-12		
2.8	2.8	N-13		
2.8	2.8	N-14		
2.8	2.8	N-15		
2.8	2.7	N-16		
2.8	2.8	N-17		
2.9	2.8	N-18		
2.5	2.7	N-19		
2.6	2.9	N-20		
2.4	2.7	N-21		
2.6	2.6	N-22	June 6, 2012 From 6 A.M to 8 A.M	(Block-A4) Al Zagazig Bahary, YousefBeah,Abu Amer& El Saiadeen
2.3	2.4	N-23		
2.5	2.7	N-24		
2.3	2.4	N-25		
2.2	2.3	N-26		
2.6	2.9	N-27		
2.6	2.9	N-28		
2.5	2.8	N-29		
2.4	2.8	N-30		
2.5	2.6	N-31		
2.3	2.6	N-32		
2.3	2.6	N-33		

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
2.4	2.7	N-34		
2.4	2.7	N-35		
2.8	2.6	N-36		
2.5	2.5	N-37		
2.4	2.5	N-38		
2.3	2.6	N-39		
2.4	2.9	N-1	June 6, 2012 From 6 A.M to 8 A.M	(Block-A5) El Gamaa& El Kwmia
2.4	2.9	N-2		
2.4	2.9	N-3		
2.5	3	N-4		
2.5	2.9	N-5		
2.5	3	N-6		
2.5	3	N-7		
2.5	3.1	N-8		
2.5	3.1	N-9		
2.5	3	N-10		
2.5	3	N-11		
2.3	2.5	N-12		
2.2	2.9	N-13		
2.4	3.3	N-1	June 6, 2012 From 6 A.M to 8 A.M	(Block-A6) Wist Al Balad
2.4	3.2	N-2		
2.4	3.1	N-3		
2.4	3.1	N-4		
2.3	3	N-5		
2.3	3	N-6		
2.3	3	N-7		
2.2	3	N-8		
2.3	3	N-9		
2.3	2.9	N-10		
2.3	3	N-11		
2.3	3	N-12		
2.3	2	N-13		

2) Case 2: From 10 A.M to 12. A.M.

Comparison for Actual Measured Pressures and Pressure Results of Hydraulic Analysis from 10 A.M to 12 A.M on June 5 & 6, 2012.

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
3.1	3.7	N-1	June 5, 2012 From 10 A.M to 12 A.M	(Block- A1) Al Zohor & Al Moalmin
3.1	3.7	N-2		
3.1	3.6	N-3		
3	3.7	N-4		
3	3.6	N-5		
3	3.6	N-6		
3	3.6	N-7		
3	3.6	N-8	June 5, 2012 From 10 A.M to	(Bloc – A1)
3	3.7	N-9		
2.8	3.6	N-10		
2.8	3.6	N-11		
2.8	3.6	N-12		
2.8	3.6	N-13		
3	3.7	N-14		
3	3.7	N-15		
3	3.7	N-16		
3	3.7	N-17		(Block-A1) Al Zohor & Al Moalmin

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
3	3.7	N-18	12 A.M	
3	3.7	N-19		
3	3.7	N-20		
3	3.7	N-21		
3	3.7	N-22		
3	3.7	N-23		
3	3.7	N-24		
3	3.7	N-25		
3	3.7	N-26		
2	2.3	N-1	June 5, 2012 From 10 A.M to 12 A.M	(Block-A2) Al Hosania and Awal Al Nahal
2	2.2	N-2		
2	2.2	N-3		
2.1	2.2	N-4		
2.1	2.3	N-5		
3	2.9	N-6		
3	2.9	N-7		
3	2.9	N-8		
2.8	2.8	N-9		
2.8	2.8	N-10		
3	2.6	N-11		
3	2.6	N-12		
3	2.5	N-13		
2.1	2.5	N-14		
2.1	2.5	N-15		
2.1	2.6	N-16		
2	2.6	N-17		
2	2.6	N-18		
2	2.6	N-19		
2	2.6	N-20		
2	2.6	N-21		
2	2.6	N-22		
2.1	2.5	N-23		
2.1	2.5	N-24		
2.1	2.5	N-25		
2	2.5	N-26		
2	2.5	N-1	June 5, 2012 From 10A.M to 12A.M	(Block-A3)
2	2.5	N-2		
2.3	2.5	N-3		
2.2	2.5	N-4		
2.3	2.5	N-5		
2.1	2.6	N-6		
2.2	2.6	N-7		
2.2	2.6	N-8		
2.1	2.6	N-9		
2.1	2.6	N-10		
2.1	2.7	N-11		
2.1	2.7	N-12		
2.3	2.7	N-13		
2.2	2.8	N-14		
2.2	2.8	N-15		
2.3	2.6	N-16		
2.1	2.6	N-17		
2.2	2.7	N-18	June 5,2012 From 10 A.M to 12 A.M	
2.1	2.7	N-19		
2	2.7	N-20		
2.1	2.7	N-21		
2.1	2.7	N-22		(Block- A3) Al Nahal , Al Hiinawy , Al Hariry and HasanSalh
2.2	2.7	N-23		
2.2	2.7	N-24		

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
2.2	2.7	N-25		
2	2.7	N-26		
2	2.7	N-1	June 6, 2012 From 10 A.M to 12 A.M	(Block-A4) Al Zagazig Bahary, YousefBeah, Abu Amer& El Saiadeen
2	2.7	N-2		
1.8	2.7	N-3		
2.2	2.8	N-4		
2	2.8	N-5		
2	2.8	N-6		
1.3	2.4	N-7		
2	2.8	N-8		
2	2.8	N-9		
2	2.9	N-10		
2	2.8	N-11		
2	2.2	N-12		
2.1	2.3	N-13		
2.2	2.7	N-14		
2	2.4	N-15		
1.9	2.5	N-16		
2	2.4	N-17		
2	2.5	N-18		
1.9	2.5	N-19		
2	2.6	N-20		
2.2	2.4	N-21		
1.8	2.2	N-22		
2	2.2	N-23		
1.8	2.2	N-24		
1.6	2.2	N-25	June 6, 2012 From 10 A.M to 12 A.M	(Block-A4) Al Zagazig Bahary, YousefBeah, Abu Amer& El Saiadeen
1,6	2.2	N-25		
1.2	2	N-26		
2.4	2.7	N-27		
2.4	2.7	N-28		
2.4	2.7	N-29		
2	2.5	N-30		
2	2.4	N-31		
2	2.4	N-32		
1.4	2.3	N-33		
1.9	2.5	N-34		
2	2.5	N-35		
1.5	2.5	N-36		
1.5	1.8	N-37		
1.3	2.2	N-38		
1.3	2.2	N-39		
2.1	2.5	N-1	June 6, 2012 From 10 A.M to 12 A.M	(Block-A5) El Gamaa& El Kwmia
2.2	2.6	N-2		
2.2	2.6	N-3		
2.4	2.6	N-4		
2.4	2.6	N-5		
2.4	2.8	N-6		
2.5	2.8	N-7		
2.5	2.9	N-8		
2.5	2.9	N-9		
2.5	2.8	N-10		
2.4	2.8	N-11		
2.6	2.2	N-12		
2	2.2	N-13		
2.8	3.1	N-1	June 6, 2012 From 10 A.M to 12 A.M	(Block-A6) Wist Al Balad
2.8	3	N-2		
2.8	3	N-3		
2.7	2.9	N-4		
2.5	2.9	N-5		
2.5	2.9	N-6		
2.5	2.8	N-7		

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
2.5	2.8	N-8		
2.5	2.8	N-9		
2.5	2.8	N-10		
2.5	2.8	N-11		
2.5	2.8	N-12		
2.6	2.8	N-13		

3) Case 3: From 2 P.M to 4 P.M.

Comparison for Actual Measured Pressures and Pressure Results of Hydraulic Analysis from 2:00 P.M to 4:00 P.M on June 10, 2012.

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
3.1	3.7	N-1	June 10, 2012 From 2 P.M to 4 P.M	(Block- A1) Al Zohor & Al Moalmin
3.1	3.7	N-2		
3	3.4	N-3		
3	3.7	N-4		
3	3.7	N-5		
3	3.7	N-6		
3.1	3.5	N-7		
3.1	3.5	N-8	June 10, 2012 From 2 P.M to 4 P.M	(Block- A1) Al Zohor & Al Moalmin
3.1	3.5	N-9		
3.1	3.5	N-10		
3.1	3.5	N-11		
3	3.4	N-12		
3	3.4	N-13		
3.2	3.7	N-14		
3.2	3.7	N-15		
3.2	3.7	N-16		
3.2	3.7	N-17		
3.2	3.7	N-18		
3.2	3.7	N-19		
3.2	3.7	N-20		
3.2	3.7	N-21		
3.3	3.7	N-22		
3.2	3.7	N-23		
3.2	3.7	N-24		
3.2	3.7	N-25		
3.5	3.5	N-26		
1.8	1.4	N-1	June 10, 2012 From 2 P.M to 4 P.M	(Block-A2) Al Hosania and Awal Al Nahal
1.8	1.4	N-2		
1.8	1.4	N-3		
1.9	1.4	N-4		
1.9	1.5	N-5		
2.3	1.7	N-6		
2.3	1.8	N-7		
2.4	2	N-8		
2.6	2.2	N-9		
2.8	2.3	N-10		
3	2.7	N-11		
3.3	3.2	N-12		
2.9	2.4	N-13		
0.7	1.8	N-14		

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
0.7	1.8	N-15		
1.1	1.9	N-16		
1.1	1.9	N-17		
0.9	1.8	N-18		
0.9	1.8	N-19		
0.9	1.8	N-20		
1.4	1.8	N-21		
0.7	1.8	N-22		
0.7	1.8	N-23		
0.9	1.9	N-24		
0.8	1.8	N-25		
1.5	1.8	N-26		
1.7	2	N-1	June 10, 2012 From 4 P.M to 4 P.M	(Block-A3) Al Nahal , Al Hiinawy , Al Hariry
1.8	2	N-2		
1.7	2	N-3		
1.6	1.9	N-4	June 10, 2012 From 4 P.M to 4 P.M	(Block-A3) Al Nahal , Al Hiinawy , Al Hariry and HasanSalh
1.8	2	N-5		
1.5	1.9	N-6		
1.8	1.9	N-7		
1.5	1.9	N-8		
1.7	1.9	N-9		
1.8	1.9	N-10		
1.8	1.9	N-11		
1.8	1.9	N-12		
1.8	1.9	N-13		
1.8	2.2	N-14		
1.7	2.2	N-15		
1.7	2.2	N-16		
1.7	2.1	N-17		
1.6	2.1	N-18		
1.7	2.1	N-19		
1.7	2.1	N-20		
1.7	2.1	N-21		
1.7	2.1	N-22		
1.6	2.1	N-23		
1.8	2.1	N-24		
1.7	2.1	N-25		
1.7	2.1	N-26		
1.4	2.1	N-1	June 10, 2012 From 2 P.M to 4 P.M	(Block-A4) Al Zagazig Bahary, YousefBeah,Abu Amer& El Saiadeen
1.5	2.2	N-2		
1.4	2.1	N-3		
1.7	2.2	N-4		
1.3	2.1	N-5		
0.9	1.8	N-6		
1	1.7	N-7		
1.4	1.7	N-8		
1.1	1.5	N-9		
1.5	1.6	N-10		
1.2	1.6	N-11		
1.3	1.9	N-12		
1.4	1.9	N-13		
1.1	2	N-14		
1.7	2	N-15		
1.2	2.1	N-16		
1.3	1.8	N-17		
1.7	2.1	N-18		
1.1	1.7	N-19		
1.7	2.1	N-20		
1.3	2	N-21		
0.8	1.2	N-22		
0.4	1.6	N-23		
0.9	1.9	N-24		
0.1	0.6	N-25		

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
0.5	1.1	N-26		
1.9	2.2	N-27	June 10, 2012 From 2 P.M to 4 P.M	(Block-A4) Al Zagazig Bahary, YousefBeah,Abu Amer& El Saiadeen
1.9	2.2	N-28		
1.9	2.1	N-29		
1.4	2	N-30		
0.9	1.7	N-31		
1	1.7	N-32		
0.8	1.7	N-33		
1.2	1.8	N-34		
1.2	1.9	N-35		
1	1.7	N-36		
0.6	1.3	N-37		
0.6	1.4	N-38		
0.7	1.5	N-39		
1.8	2	N-1	June 10, 2012 From 2 P.M to 4 P.M	(Block-A5) El Gamaa& El Kwmia
1.9	2	N-2		
1.9	2.1	N-3		
2	2.3	N-4		
2	2.2	N-5		
2.1	2.4	N-6		
2.1	2.5	N-7		
2.1	2.5	N-8		
2.2	2.7	N-9		
2	2.3	N-10		
2.1	2.6	N-11		
1.3	1.1	N-12		
2	2.1	N-13		
2.8	3	N-1	June 10, 2012 From 2 P.M to 4 P.M	(Block-A6) Wist Al Balad
2.6	2.8	N-2		
2.6	2.8	N-3		
2.5	2.7	N-4		
2.5	2.7	N-5		
2.5	2.5	N-6		
2.5	2.4	N-7		
2.5	2.4	N-8		
2.5	2.6	N-9		
2.5	2.3	N-10		
2.5	2.4	N-11		
2.5	2.4	N-12		
2.5	2.5	N-13		

4) Case 4: From 8:00 P.M to 10:00 P.M.

Comparison for Actual Measured Pressures and Pressure Results of Hydraulic Analysis from 8 P.M to 10 P.M on June 5 and 6, 2012.

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
3.1	3.6	N-1	June 5, 2012 From 8 P.M to 10 P.M	(Block- A1) Al Zohor & Al Moalmin
3.1	3.6	N-2		
3.1	3.5	N-3		
3	3.6	N-4		
3	3.6	N-5		
3	3.6	N-6		
3	3.6	N-7		
3	3.6	N-8		
3	3.6	N-9		
2.8	3.5	N-10		

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
2.8	3.5	N-11		
2.8	3.5	N-12		
2.8	3.5	N-13		
3	3.5	N-15	June 5, 2012 From 8 P.M to 10 P.M	(Block- A1) Al Zohor & Al Moalmin
3	3.6	N-16		
3	3.6	N-17		
3	3.6	N-18		
3	3.6	N-19		
3	3.6	N-20		
3	3.6	N-21		
3	3.6	N-22		
3	3.6	N-23		
3	3.6	N-24		
3	3.6	N-25		
3	3.6	N-26		
2	1.5	N-1	June 5, 2012 From 8 P.M to 10 P.M	(Block-A2) Al Hosania and Awal Al Nahal
2	1.5	N-2		
2	1.5	N-3		
2.1	1.5	N-4		
2.1	1.5	N-5		
3	1.6	N-6		
3	1.7	N-7		
3	2.3	N-8		
2.8	1.7	N-9		
2.8	1.7	N-10		
3	1.7	N-11		
3	1.7	N-12		
3	1.7	N-13		
2.1	2.1	N-14		
2.1	2.1	N-15		
2.1	1.7	N-16		
2	1.5	N-17		
2	1.7	N-18		
2	1.8	N-19		
2	1.8	N-20		
2	1.8	N-21		
2	1.7	N-22		
2.1	1.8	N-23		
2.1	1.8	N-24		
2.1	1.7	N-25		
2	1.7	N-26		
2	2.2	N-1	June 5, 2012 From 8 P.M to 10 P.M	(Block-A3) Al Nahal , Al Hiinawy , Al Hariry and HasanSalh
2	2.2	N-2		
2.3	2.1	N-3		
2.2	2.2	N-4		
2.3	2.1	N-5		
2.1	2.2	N-6		
2.2	2.2	N-7		
2.2	2.2	N-8		
2.1	2.2	N-9		
2.1	2.2	N-10		(Block-A3) Al Nahal , Al Hiinawy , Al Hariry and HasanSalh
2.1	2.1	N-11		
2.1	2.1	N-12		
2.3	2.2	N-13		
2.2	2.3	N-14		
2.2	2.2	N-15		
2.3	2.2	N-16		

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
2.1	2.2	N-17	June 5, 2012 From 8 P.M to 10 P.M	
2.2	2.2	N-18		
2.1	2.2	N-19		
2	2.2	N-20		
2.1	2.2	N-21		
2.1	2.2	N-22		
2.2	2.2	N-23		
2.2	2.2	N-24		
2.2	2.2	N-25		
2	2.2	N-26		
2	2.4	N-1	June 6, 2012 From 8 P.M to 10 P.M	(Block-A4) Al Zagazig Bahary, YousefBeah, Abu Amer& El Saiadeen
2	2.4	N-2		
1.8	2.4	N-3		
2.2	2.3	N-4		
2	2.5	N-5		
2	2.3	N-6		
1.3	1.8	N-7		
2	1.6	N-8		
2	1.6	N-9		
2	2.2	N-10		
2	1.8	N-11		
2	2.1	N-12		
2.1	1.7	N-13		
2.2	2.3	N-14		
2	2.1	N-15		
1.9	2.4	N-16		
2	2	N-17		
2	2.1	N-18		
1.9	1.5	N-19		
2	2.5	N-20		
2.2	2	N-21		
1.8	1.7	N-22		
2	1.8	N-23		
1.8	2.3	N-24		
1.6	1.5	N-25		
1.2	2.4	N-26		
2.4	2.3	N-27		
2.4	2.3	N-28		
2.4	2.3	N-29		
2	2.3	N-30		
2	2.2	N-31	June 6, 2012 From 8 P.M to 10 P.M	(Block-A4) Al Zagazig Bahary, YousefBeah, Abu Amer& El Saiadeen
2	2.2	N-32		
1.4	2.2	N-33		
1.9	2.3	N-34		
2	2.3	N-35		
1.5	2.2	N-36		
1.5	2.1	N-37		
1.3	1.9	N-38		
1.3	2.1	N-39		
2.1	2.4	N-1	June 6, 2012 From 8 P.M to 10 P.M	(Block-A5) El Gamaa& El Kwmia
2.2	2.7	N-2		
2.2	2.7	N-3		
2.4	2.8	N-4		
2.4	2.9	N-5		
2.4	2.8	N-6		
2.5	2.8	N-7		
2.5	2.8	N-8		
2.5	3.2	N-9		
2.5	3.1	N-10		
2.4	2.7	N-11		
2.6	3.1	N-12		
2	2.3	N-13		
2.8	3.1	N-1	June 6, 2012	(Block-A6)

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
2.8	3.1	N-2	From 8 P.M to 10 P.M	Wist Al Balad
2.8	2.8	N-3		
2.7	2.8	N-4		
2.5	2.8	N-5		
2.5	2.8	N-6		
2.5	2.8	N-7		
2.5	2.8	N-8		
2.5	2.5	N-9		
2.5	2.4	N-10		
2.5	2.8	N-11		
2.5	2.7	N-12		
2.6	2.6	N-13		

(2) Winter Hydraulic Analysis Cases:

1) Case 1: From 6:00 A.M to 8:00 A.M

Comparison for Actual Measured Pressures and Pressure Results of Hydraulic Analysis from 6 A.M to 8 A.M on December 20, 2012.

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
3.1	2.9	N-1	December 20, 2012 From 6 A.M to 8 A.m	(Block- A1) Al Zohor & Al Moalmin
3.1	2.8	N-2		
3.1	2.8	N-3		
3.2	3	N-4		
3.1	2.8	N-5		
3.2	3	N-6		
3.1	2.9	N-7		
3.1	2.8	N-8		
3.2	3	N-9		
3.2	3	N-10		
3.1	2.9	N-11		
3.2	3	N-13		
3.1	2.8	N-14	December 20, 2012 From 6 A.M to 8 A.m	(Block- A1) Al Zohor & Al Moalmin
3.1	2.8	N-15		
3.2	3	N-16		
3.2	3	N-17		
3.1	2.9	N-18		
3.1	2.8	N-19		
3.1	2.9	N-20		
3.1	2.8	N-21		
3.1	2.9	N-22		
3.2	3	N-23		
3.1	2.9	N-24		
3.1	2.8	N-25		
3.1	3	N-26		
2.5	2.1	N-1	December 20, 2012 From 6 A.M to 8 A.m	(Block-A2) Al Hosania and Awal Al Nahal
2.6	2.1	N-2		
2.6	2.1	N-3		
2.7	2.1	N-4		
2.7	2.2	N-5		
2.8	2.4	N-6		
2.8	2.4	N-7		

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
2.8	2.4	N-8		
2.9	2.4	N-9		
3	2.5	N-10		
3	2.6	N-11		
3	2.6	N-12		
2.9	2.4	N-13		
2.7	1.8	N-14		
2.7	1.8	N-15		
2.7	1.8	N-16		
2.7	1.8	N-17		
2.7	1.8	N-18		
2.7	1.8	N-19		
2.7	1.8	N-20		
2.7	1.8	N-21		
2.7	1.8	N-22		
2.7	1.8	N-23		
2.7	1.8	N-24		
2.7	1.8	N-25		
2.7	1.8	N-26		
2.8	1.7	N-1	December 20, 2012 From 6 A.M to 8 A.m	(Block-A3) Al Nahal , Al Hiinawy , Al Hariry and HasanSalh
2.8	1.7	N-2		
2.7	1.6	N-3		
2.7	1.6	N-4		
2.7	1.7	N-5		
2.7	1.7	N-6		
2.7	1.7	N-7		
2.7	1.7	N-8		
2.7	1.7	N-9		
2.7	1.7	N-10	December 20, 2012 From 6 A.M to 8 A.m	(Block-A3) Al Nahal , Al Hiinawy , Al Hariry and HasanSal
2.7	1.7	N-11		
2.7	1.7	N-12		
2.7	1.7	N-13		
2.8	2.5	N-14		
2.8	2.5	N-15		
2.8	2.5	N-16		
2.7	2.5	N-17		
2.8	2.5	N-18		
2.8	2.5	N-19		
2.7	2.5	N-20		
2.7	2.5	N-21		
2.8	2.5	N-22		
2.8	2.4	N-23		
2.7	2.4	N-24		
2.7	2.3	N-25		
2.7	2.3	N-26		
2.5	2.1	N-1		(Block-A4)
2,6	2.1	N-2		
2.5	2.1	N-3		
2.6	2	N-4		
2.6	2.1	N-5		
2.1	1.9	N-6		
2.2	1.9	N-7		
2.6	2	N-8		
2.3	1.8	N-9		
2.4	1.8	N-10		
2.6	2	N-11		
2.7	2	N-12		
2.7	2.1	N-13		
2.5	1.9	N-14		
2.8	2.2	N-15		
2.6	2	N-16		
2.7	2.1	N-17		
2.9	2.2	N-18		

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
2.3	1.8	N-19	December 20, 2012 From 6 A.M to 8 A.m	Al Zagazig Bahary, YousefBeah,Abu Amer& El Saiadeen
2.6	1.9	N-20		
2.6	2	N-21		
2.5	1.9	N-22		
2.3	1.9	N-23		
2.3	1.8	N-24		
2.4	1.9	N-25		
2	1.7	N-26		
2.6	2	N-27		
2.6	2	N-28		
2.5	2	N-29		
2.7	2.1	N-30		
2.5	2	N-31		
2.6	2.1	N-32	December 20, 2012 From 6 A.M to 8 A.m	(Block-A4) Al Zagazig Bahary, YousefBeah,Abu Amer& El Saiadeen
2.6	2.1	N-33		
2.4	2	N-34		
2.6	2.1	N-35		
2.5	2	N-36		
2.5	2	N-37		
2.3	2	N-38		
2.6	2	N-39		
2.4	2	N-1	December 20, 2012 From 6 A.M to 8 A.m	(Block-A5) El Gamaa& El Kwmia
2.6	22	N-2		
2.6	2.1	N-3		
2.9	2.4	N-4		
2.8	2.3	N-5		
2.8	2.3	N-6		
2.8	2.3	N-7		
2.8	2.4	N-8		
2.9	2.5	N-9		
2.7	2.2	N-10		
2.8	2.3	N-11		
2	2	N-12		
2.2	2.9	N-13		
3	2.6	N-1	December 20, 2012 From 6 A.M to 8 A.m	(Block-A6) Wist Al Balad
3	2.6	N-2		
3	2.7	N-3		
2.9	2.5	N-4		
2.9	2.6	N-5		
2.9	2.6	N-6		
2.8	2.5	N-7		
2.8	2.5	N-8		
2.8	2.6	N-9		
2.9	2.6	N-10		
2.8	2.5	N-11		
2.8	2.5	N-12		
2.8	2.5	N-13		

2) Case 2: From 10:00 A.M to 12:00 A.M.

Comparison for Actual Measured Pressures and Pressure Results of Hydraulic Analysis from 10 A.M to 12 P.M on December 18, 2012.

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
2.6	2.9	N-1	December 18, 2012 From 10 A.M to 12 A.M	(Block- A1) Al Zohor & Al Moalmin
2.6	2.9	N-2		
2.6	2.9	N-3		
2.6	2.9	N-4		
2.6	2.9	N-5		
2.6	2.9	N-6		
2.6	2.9	N-7		
2.6	2.9	N-8		
2.6	2.9	N-9		
2.6	2.9	N-10		
2.6	2.9	N-11		
2.6	2.9	N-12		
2.6	2.9	N-13		
2.3	2.9	N-14	December 18, 2012 From 10 A.M to 12 A.M	(Block- A1) Al Zohor & Al Moalmin
2.3	2.9	N-15		
2.3	3	N-16		
2.3	3	N-17		
2.3	3	N-18		
2.3	3	N-19		
2.3	3	N-20		
2.3	3	N-21		
2.3	3	N-22		
2.3	3	N-23		
2.3	3	N-24		
2.3	3	N-25		
2.3	3	N-26		
1.6	2.1	N-1	December 18, 2012 From 10 A.M to 12 A.M	(Block-A2) Al Hosania and Awal Al Nahal
1.6	2.1	N-2		
1.6	2.1	N-3		
1.6	2.1	N-4		
1.6	2.1	N-5		
1.7	2.3	N-6		
1.7	2.3	N-7		
1.7	2.3	N-8		
1.7	2.5	N-9		
1.8	2.5	N-10		
1.8	2.7	N-11		
1.8	2.7	N-12		
1.8	2.7	N-13		
1.5	2.3	N-14		
1.5	2.3	N-15		
1.5	2.3	N-16		
1.5	2.3	N-17		
1.4	2.3	N-18		
1.4	2.3	N-19		
1.4	2.3	N-20		
1.4	2.3	N-21		
1.4	2.3	N-22		
1.3	2.3	N-23		
1.3	2.3	N-24		
1.3	2.3	N-25		
1.3	2.3	N-26		
1.4	2.3	N-1	December 18, 2012 From 10 A.M to 12 A.M	(Block-A3) Al Nahal , Al Hiinawy , Al Hariry and HasanSalh
1.4	2.3	N-2		
1.4	2.3	N-3		
1.4	2.3	N-4		
1.4	2.3	N-5		
1.3	2.3	N-6		
1.3	2.3	N-7		
1.3	2.3	N-8		
1.6	2.3	N-9		
1.6	2.3	N-10		(Block-A3)

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
1.6	2.4	N-11	December 18, 2012 From 10 A.M to 12 A.M	Al Nahal , Al Hiinawy , Al Hariry and HasanSalh
1.6	2.4	N-12		
1.6	2.5	N-13		
1.8	2.5	N-14		
1.8	2.5	N-15		
1.8	2.5	N-16		
1.8	2.5	N-17		
1.8	2.5	N-18		
2.1	2.5	N-19		
2.1	2.5	N-20		
2.1	2.4	N-21		
2.1	2.5	N-22		
2.1	2.5	N-23		
2.1	2.5	N-24		
2.1	2.4	N-25		
2.1	2.4	N-26		
1.9	2.4	N-1	December 18, 2012 From 10 A.M to 12 A.M	(Block-A4) Al Zagazig Bahary, YousefBeah,Abu Amer& El Saiadeen
1.9	2.4	N-2		
1.9	2.4	N-3		
1.9	2.4	N-4		
1.9	2.3	N-5		
2	2.2	N-6		
2	2.2	N-7		
.8	2.1	N-8		
1.9	2	N-9		
1.9	2.1	N-10		
.8	2.1	N-11		
.8	2.1	N-12		
.8	2.1	N-13		
2	2.3	N-14		
1.9	2.3	N-15		
1.9	2.3	N-16		
.8	2.1	N-17		
1.9	2.2	N-18		
1.9	2.1	N-19		
1.9	2.3	N-20		
1.9	2.3	N-21		
1.8	1.7	N-22		
1.6	2.2	N-23		
1.9	2.4	N-24		
1.5	1.6	N-25		
1.6	2.2	N-26		
1.9	2.5	N-27		
1.9	2.5	N-28		
1.9	2.5	N-29		
1.6	2.4	N-30		
1.6	2.3	N-31		
1.6	2.3	N-32	December 18, 2012 From 10 A.M to 12 A.M	(Block-A4) Al Zagazig Bahary, YousefBeah,Abu Amer& El Saiadeen
1.6	2.3	N-33		
1.6	2.3	N-34		
1.6	2.3	N-35		
1.5	2.3	N-36		
1.5	1.8	N-37		
1.5	2.1	N-38		
1.5	2.1	N-39		
1.9	2	N-1	December 18, 2012 From 10 A.M to 12 A.M	(Block-A5) El Gamaa& El Kwmia
1.9	2.2	N-2		
1.9	2.2	N-3		
1.9	2.2	N-4		
1.9	2.2	N-5		
1.9	2.4	N-6		
1.9	2.5	N-7		
1.9	2.5	N-8		

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
1.9	2.5	N-9		
1.7	2.3	N-10		
1.9	2.5	N-11		
1.4	1.7	N-12		
1.9	1.8	N-13		
2	2.7	N-1	December 18, 2012 From 10 A.M to 12 A.M	(Block-A6) Wist Al Balad
2	2.7	N-2		
2	2.7	N-3		
2	2.6	N-4		
2	2.6	N-5		
2	2.6	N-6		
2	2.5	N-7		
2	2.6	N-8		
2	2.6	N-9		
2	2.5	N-10		
2	2.5	N-11		
2	2.5	N-12		
2	2.5	N-13		

3) Case 3: From 2:00 P.M to 4:00 P.M.

Comparison for Actual Measured Pressures and Pressure Results of Hydraulic Analysis from 2 P.M to 4 P.M on December 24, 2012 .

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
3.3	3.6	N-1	December 24, 2012 From 2 P.M to 4 P.M	(Block- A1) Al Zohor & Al Moalmin
3.2	3.6	N-2		
3.2	3.6	N-3		
3.2	3.6	N-4		
3.2	3.6	N-5		
3.2	3.6	N-6		
3.2	3.6	N-7		
3.2	3.6	N-8		
3.2	3.6	N-9		
3.2	3.6	N-10		
3.3	3.6	N-11		
3.3	3.6	N-12		
3.3	3.6	N-13	December 24, 2012 From 2 P.M to 4 P.M	(Block- A1) Al Zohor & Al Moalmin
3.3	3.6	N-14		
3.2	3.5	N-15		
3.2	3.5	N-16		
3.2	3.5	N-17		
3.2	3.5	N-18		
3.2	3.5	N-19		
3.2	3.5	N-20		
3.2	3.5	N-21		
3.2	3.5	N-22		
3.2	3.5	N-23		
3.2	3.5	N-24		
3.2	3.5	N-25		
3.3	3.5	N-26		
1	1.1	N-1		(Block-A2) Al Hosania and Awal Al
1	1.1	N-2		
0.8	1.1	N-3		

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
0.8	1.1	N-4	December 24, 2012 From 2 P.M to 4 P.M	Nahal
0.9	1.2	N-5		
1.1	1.3	N-6		
1.1	1.3	N-7		
1.1	1.3	N-8		
1	1.3	N-9		
1.4	1.7	N-10		
1.4	1.5	N-11		
1.2	1.5	N-12		
1.2	1.5	N-13		
1.2	1.5	N-14		
1.3	1.5	N-15		
1.3	1.5	N-16		
1.3	1.5	N-17		
1.5	1.6	N-18		
1.6	1.6	N-19		
1.5	1.6	N-20		
1.5	1.5	N-21		
1.5	1.5	N-22		
1.4	1.6	N-23		
1.4	1.5	N-24		
1.2	1.6	N-25		
1.1	1.5	N-26		
1.3	1.8	N-1	December 24, 2012 From 2P.M to 4 P.M	(Block-A3) Al Nahal , Al Hiinawy , Al Hariry and HasanSalh
1.2	1.8	N-2		
1.3	1.9	N-3		
1.3	1.9	N-4		
1.4	1.9	N-5		
1.5	1.9	N-6		
1.5	1.9	N-7		
1.5	1.8	N-8	December 24, 2012 From 2P.M to 4 P.M	(Block-A3) Al Nahal , Al Hiinawy , Al Hariry and HasanSalh
1.5	1.8	N-9		
1.6	1.9	N-10		
1.7	1.9	N-11		
1.7	2	N-12		
1.9	1.9	N-13		
2	2	N-14		
1.8	2	N-15		
1.8	2	N-16		
1.8	2	N-17		
1.8	2	N-18		
1.7	2	N-19		
1.5	1.9	N-20		
1.5	1.9	N-21		
1.6	1.9	N-22		
1.6	1.9	N-23		
1.7	2	N-24		
1.7	1.9	N-25		
1.6	2	N-26		
1.6	2.2	N-1		
1.6	1.9	N-2		
1.6	2	N-3		
1.6	2	N-4		
1.7	2	N-5		
1	1.2	N-6		
1.7	1.9	N-7		
1.5	2	N-8		
1	1.3	N-9		
1	1.4	N-10		
1	1.1	N-11		
0.9	1.1	N-12		
0.8	1.1	N-13		

Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
0.9	1.3	N-14	December 24, 2012 From 2 P.M to 4 P.M	(Block-A4) Al Zagazig Bahary, YousefBeah, Abu Amer& El Saiadeen
1.2	1.5	N-15		
1.8	2.1	N-16		
1	1.2	N-17		
1.9	2	N-18		
1	1.3	N-19		
1.1	1.4	N-20		
1.8	2.1	N-21		
1.2	1.6	N-22		
1.5	1.9	N-23		
1.1	1.4	N-24		
1.8	2.1	N-25		
1	1.3	N-26		
1.4	1.9	N-27		
2.1	2.5	N-28		
1.8	2.2	N-29	December 24, 2012 From 2 P.M to 4 P.M	(Block-A4) Al Zagazig Bahary, YousefBeah, Abu Amer& El Saiadeen
1.8	2.1	N-30		
1.9	2.2	N-31		
1.7	2.1	N-32		
1.8	2.1	N-33		
1.5	1.9	N-34		
1.7	2.1	N-35		
1.8	2.1	N-36		
1.8	2.1	N-37		
1.2	1.4	N-38		
1.7	2	N-39		
2.5	2.7	N-1	December 24, 2012 From 2 P.M to 4 P.M	(Block-A5) El Gamaa& El Kwmia
2.5	2.7	N-2		
2.5	2.7	N-3		
2.4	2.7	N-4		
2.4	2.7	N-5		
2.4	2.8	N-6		
2.4	2.8	N-7		
2.4	2.9	N-8		
2.4	2.8	N-9		
2.6	2.8	N-10		
2.7	2.7	N-11		
2	2.3	N-12		
2.4	2.7	N-13		
2.7	3.1	N-1	December 24, 2012 From 2 P.M to 4 P.M	(Block-A6) Wist Al Balad
2.7	3.1	N-2		
2.3	2.6	N-3		
2.3	2.6	N-4		
2.2	2.6	N-5		
2.2	2.6	N-6		
2.2	2.6	N-7		
2.2	2.6	N-8		
2.2	2.6	N-9		
2.2	2.6	N-10		
2.2	2.6	N-11		
2.2	2.6	N-12		
2.2	2.6	N-13		

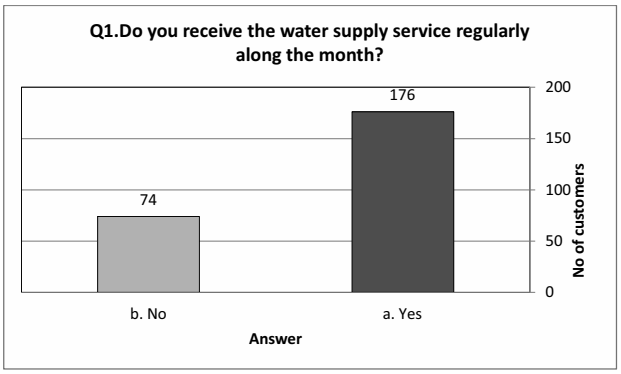
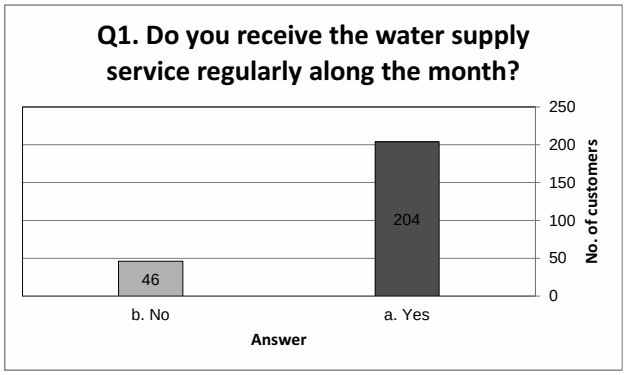
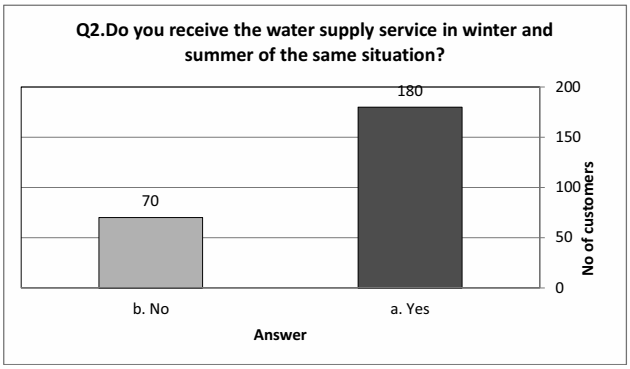
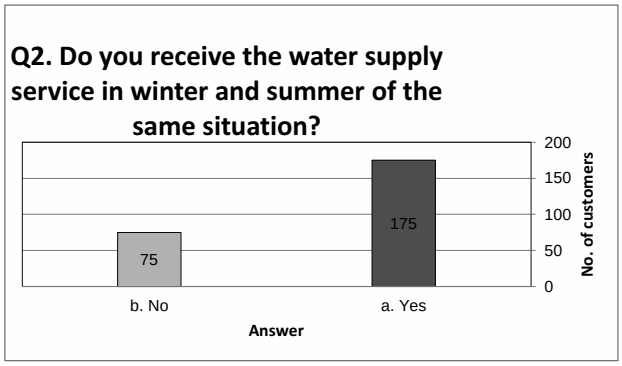
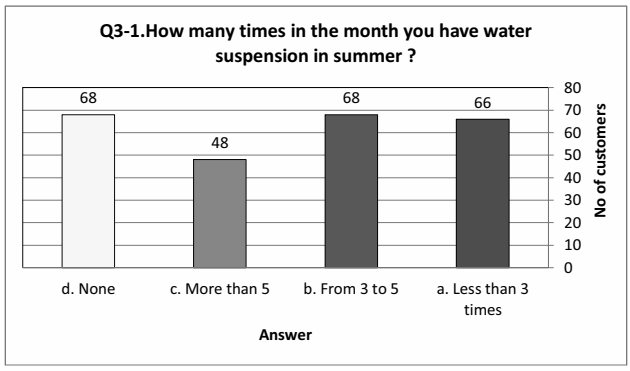
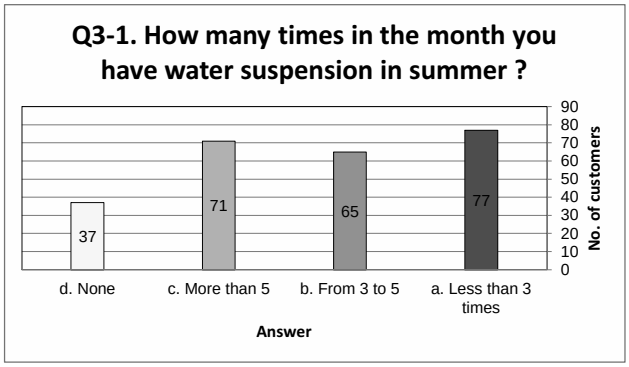
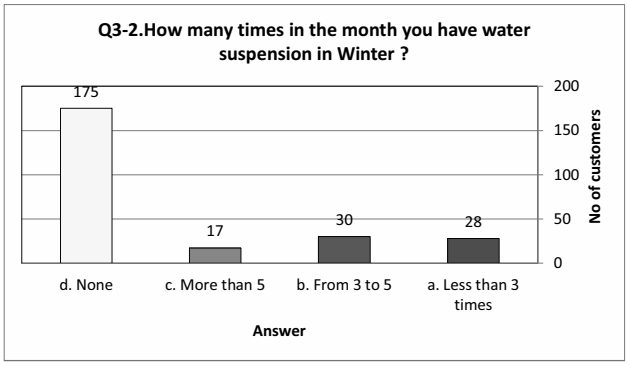
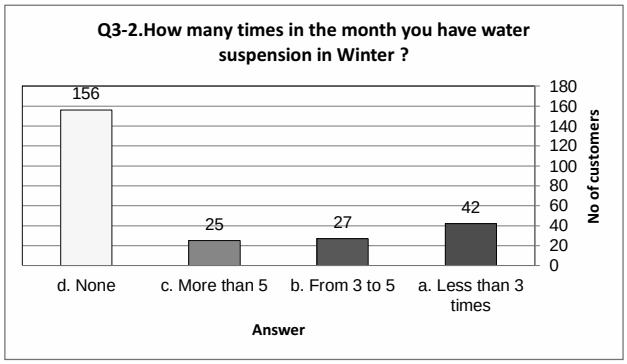
4) Case 4: From 8:00 P.M to 10:00 P.M.

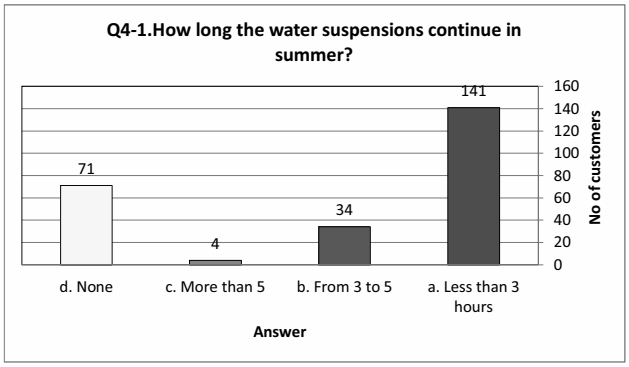
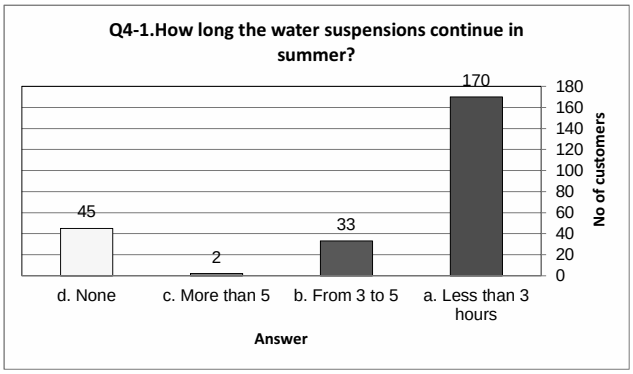
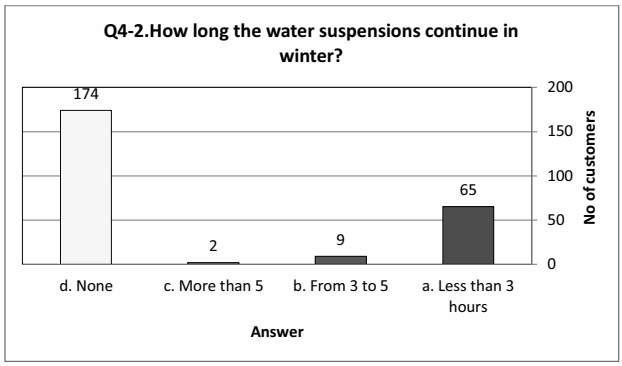
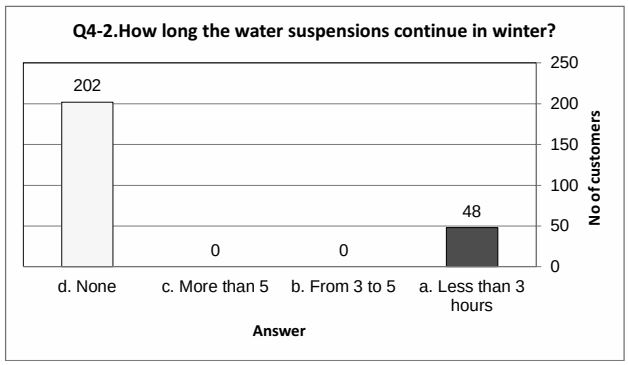
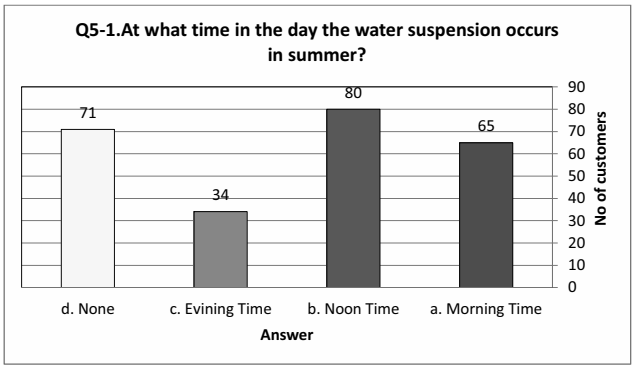
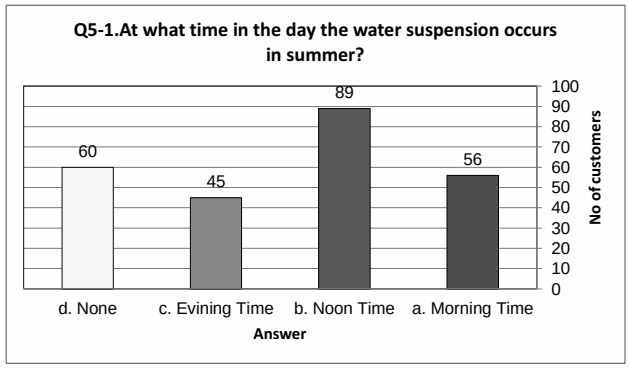
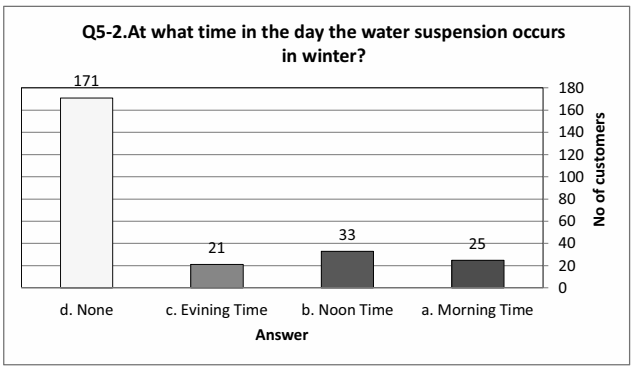
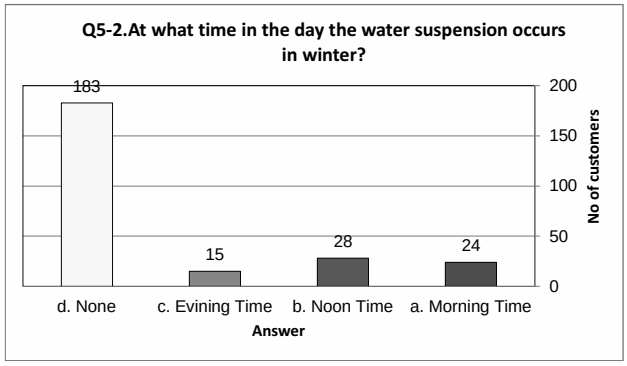
Comparison for Actual Measured Pressures and Pressure Results of Hydraulic Analysis from 8 P.M to 10 P.M on December 21, 2012 .

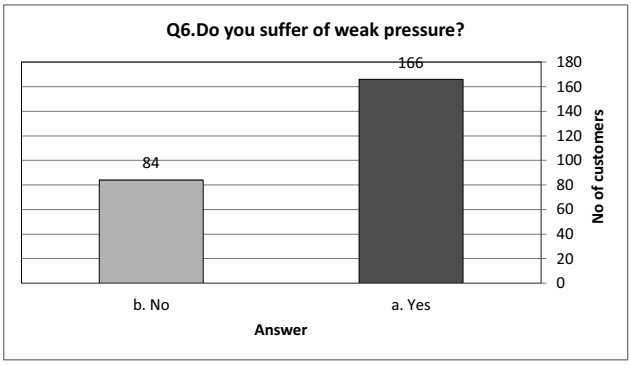
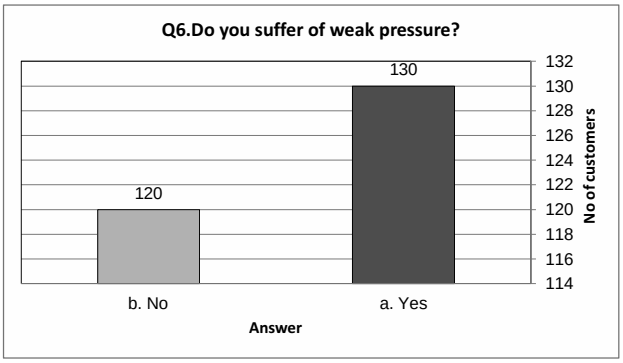
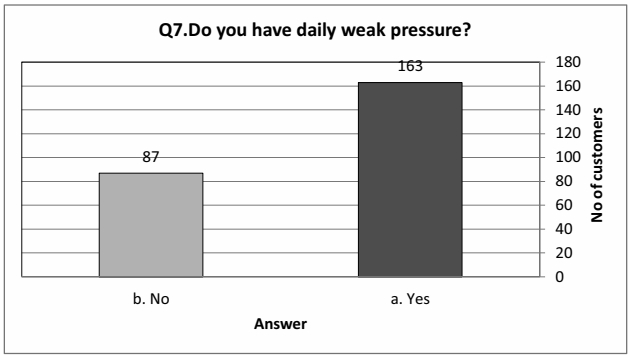
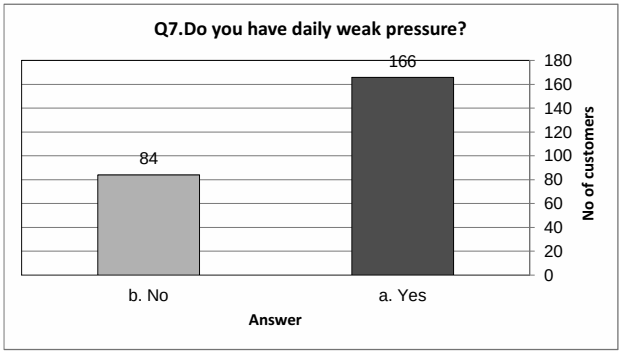
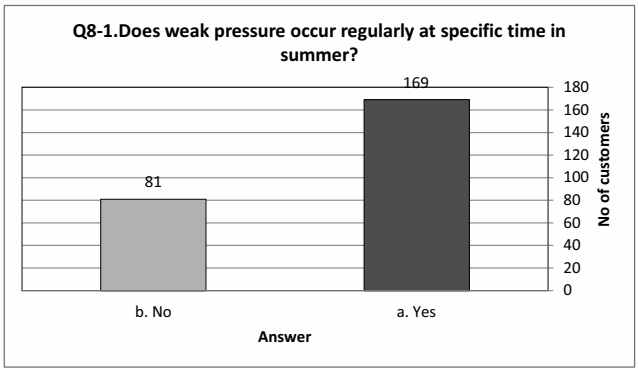
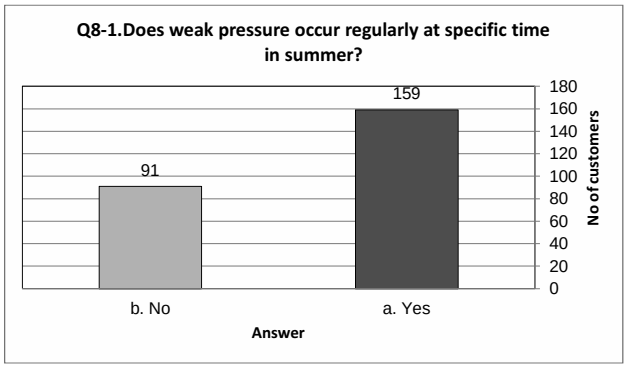
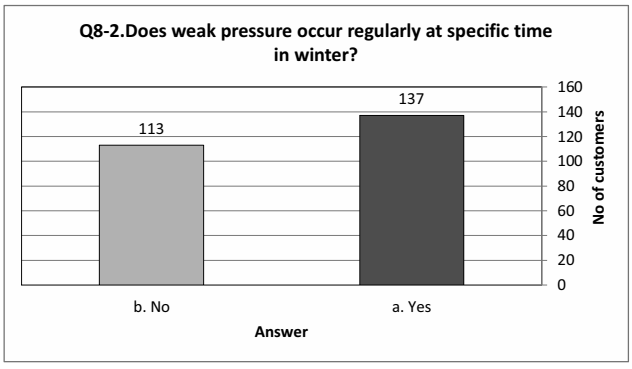
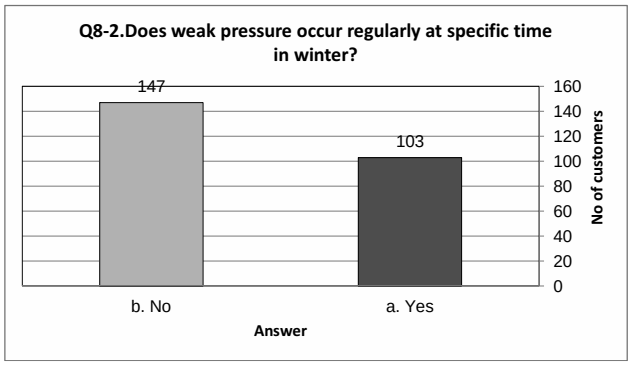
Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
3.4	3.6	N-1	December 21, 2012 From 8 P.M to 10 P.M	(Block- A1) Al Zohor & Al Moalmin
3.4	3.6	N-2		
3.4	3.6	N-3		
3.4	3.7	N-4		
3.2	3.5	N-5		
3.2	3.7	N-6		
3.2	3.6	N-7		
3.2	3.6	N-8		
3.2	3.6	N-9		
3.2	3.6	N-10		
3.3	3.6	N-11		
3.3	3.5	N-12		
3.3	3.6	N-13		
3.3	3.6	N-14		
3.3	3.6	N-15	December 21, 2012 From 8 P.M to 10 P.M	(Block- A1) Al Zohor & Al Moalmin
3.3	3.6	N-16		
3.2	3.6	N-17		
3.4	3.6	N-18		
3.3	3.6	N-19		
3.3	3.6	N-20		
3.3	3.6	N-21		
3.3	3.6	N-22		
3.2	3.6	N-23		
3.2	3.6	N-24		
3.2	3.6	N-25		
3.2	3.6	N-26		
1.4	1.8	N-1	December 21, 2012 From 8 P.M to 10 P.M	(Block-A2) Al Hosania and Awal Al Nahal
1.5	1.8	N-2		
1.5	1.8	N-3		
1.4	1.8	N-4		
1.6	1.9	N-5		
1.6	1.9	N-6		
1.8	2.1	N-7		
1.9	2.2	N-8		
1.9	2.1	N-9		
2	2.3	N-10		
1.9	2.1	N-11		
2	2.1	N-12		
1.9	2.1	N-13		
1.8	2.1	N-14		
1.8	2.1	N-15		
1.7	2.1	N-16		
1.9	2.1	N-17		
1.8	2.2	N-18		
1.9	2.2	N-19		
2	2.2	N-20		
2	2.1	N-21		
2	2.1	N-22		
2	2.2	N-23		
2	2.1	N-24		
1.9	2.1	N-25		
2.1	2.1	N-26		
2.1	2.4	N-1	December 21, 2012 From 8 P.M to 10 P.M	(Block-A3) Al Nahal , Al Hiinawy , Al Hariry and HasanSalh
2.1	2.4	N-2		
2.1	2.4	N-3		
2	2.4	N-4		
2	2.4	N-5		
2.2	2.4	N-6		
2.2	2.3	N-7		
2.2	2.2	N-8		
2.1	2.3	N-9		
2.3	2.4	N-10	December 21, 2012 From 8 P.M to 10 P.M	(Block-A3) Al Nahal , Al Hiinawy , Al Hariry and HasanSalh
2.2	2.4	N-11		
2.2	2.4	N-12		
2	2.3	N-13		
2.2	2.5	N-14		
2	2.5	N-15		
2	2.5	N-16		
2	2.5	N-17		
2	2.4	N-18		
2	2.4	N-19		
2.1	2.4	N-20		
2.2	2.5	N-21		
2.1	2.4	N-22		
2.1	2.4	N-23		
2.1	2.4	N-24		
2.1	2.5	N-25		
2.1	2.5	N-26		
2.1	2.6	N-1	December 21, 2012 From 8 P.M to 10 P.M	(Block-A4) Al Zagazig Bahary, YousefBeah, Abu Amer& El Saiadeen
2.3	2.3	N-2		
2.3	2.4	N-3		
2.3	2.4	N-4		
2.2	2.4	N-5		
2.3	2.5	N-6		
1.4	1.8	N-7		
1.9	2.2	N-8		
1.6	1.9	N-9		
1.6	1.9	N-10		
1.6	1.9	N-11		
1.8	1.7	N-12		
1.5	1.6	N-13		
1.0	1.3	N-14		
1.8	1.9	N-15		
2	2	N-16		
2.4	2.5	N-17		
1.6	1.8	N-18		
1.5	1.9	N-19		
2	2.5	N-20		
2	1.8	N-21		
1.5	1.4	N-22		
1.9	2	N-23		
1.7	1.8	N-24		
2	2.1	N-25		
2.5	3	N-26		
2.4	2.6	N-27		
2.4	2.5	N-28		
2.4	2.6	N-29		
2.4	2.5	N-30		
2.4	2.5	N-31	December 21, 2012	(Block-A4) Al Zagazig Bahary, YousefBeah, Abu Amer& El Saiadeen
2.3	2.4	N-32		
2.3	2.5	N-33		
2.3	2.5	N-34		
2.3	2.4	N-35		

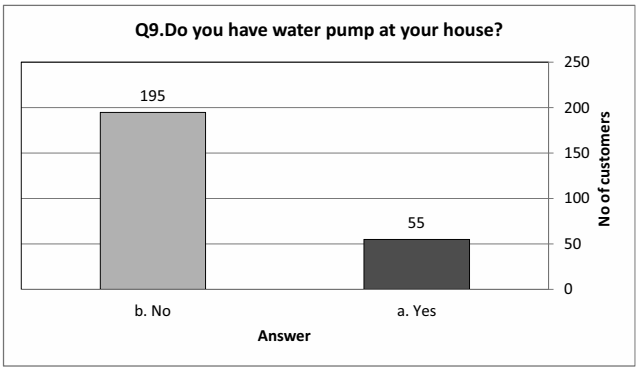
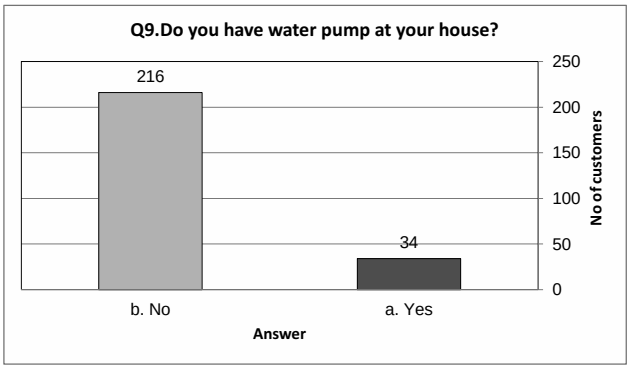
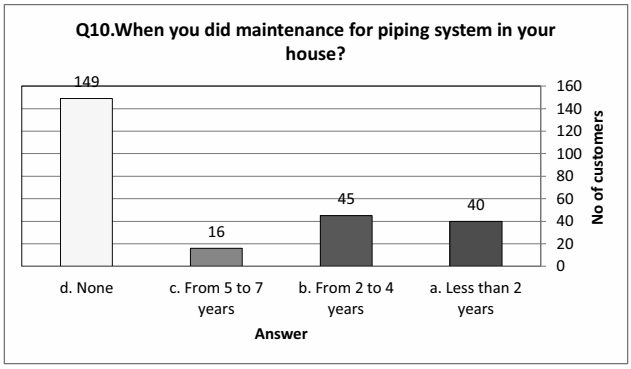
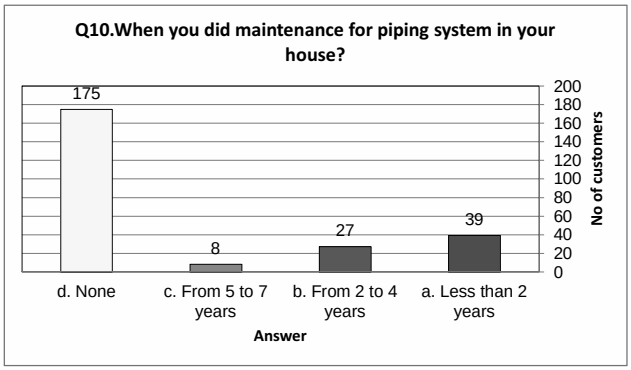
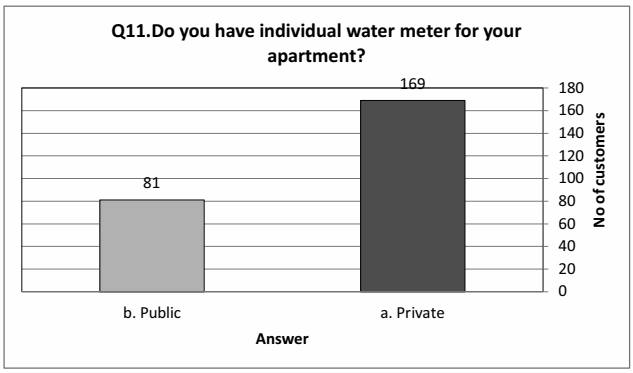
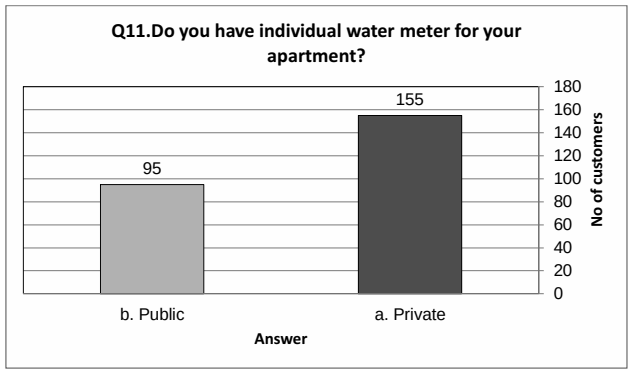
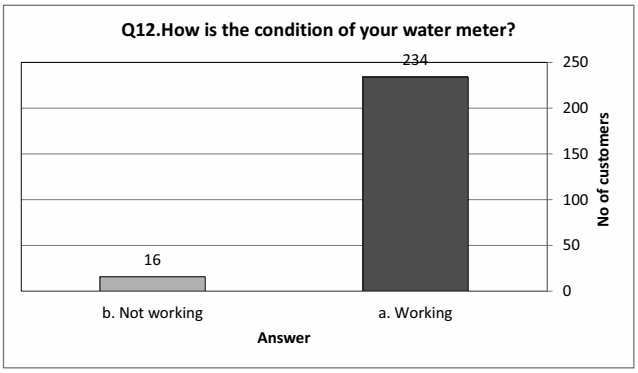
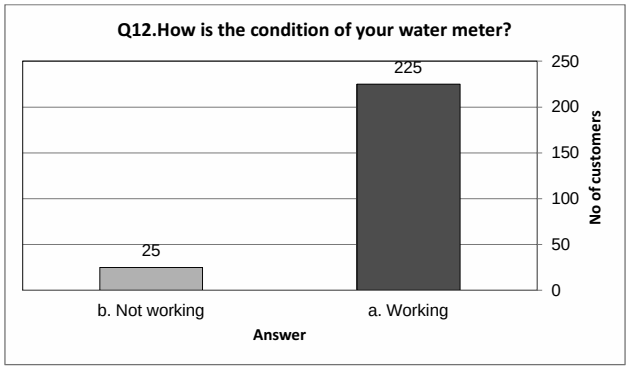
Actual Measured Pressure (Bar)	Hydraulic Analysis Result (Bar)	Node Number	Date of Actual Pressure Measurements	Area Name
2.2	2.4	N-36	From 8 P.M to 10 P.M	
2.2	2.4	N-37		
2.2	2.4	N-38		
2.2	2.4	N-39		
2.4	2.9	N-1	December 21, 2012 From 8 P.M to 12 P.M	(Block-A5) El Gamaa& El Kwmia
2.5	2.9	N-2		
2.7	3	N-3		
2.7	3	N-4		
2.7	3	N-5		
2.7	3	N-6		
2.7	3	N-7		
2.7	3	N-8		
2.7	3	N-9		
2.8	3.1	N-10		
2.8	3	N-11		
2.8	3	N-12		
2.4	2.6	N-13		
2.3	3.3	N-1	December 21, 2012 From 8 P.M to 10 P.M	(Block-A6) Wist Al Balad
2.8	3.1	N-2		
2.7	3	N-3		
2.4	2.6	N-4		
2.7	2.8	N-5		
2.8	3	N-6		
2.4	2.7	N-7		
2.3	2.5	N-8		
2.5	2.7	N-9		
2.4	2.6	N-10		
2.6	2.9	N-11		
2.4	2.6	N-12		
2.6	2.7	N-13		

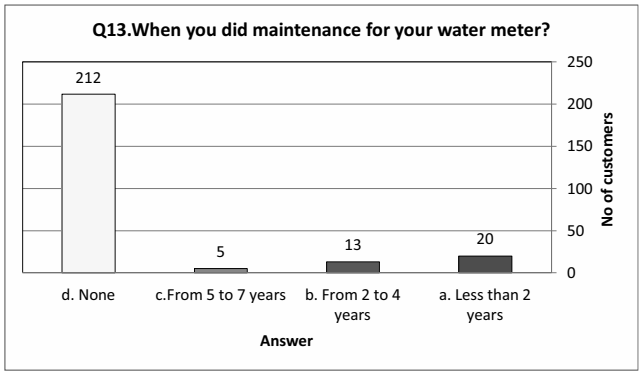
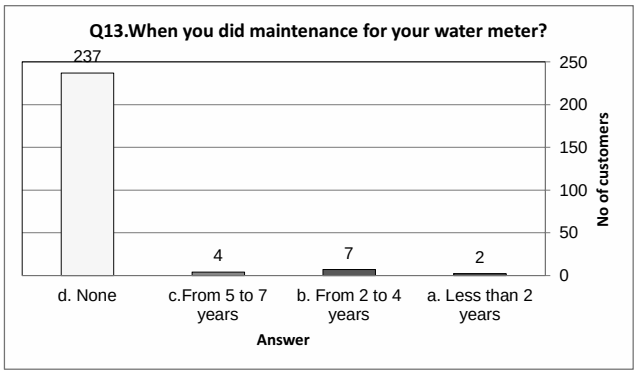
S4.4　インタビュー調査の結果

Before Pilot Project, Jan.-Jun. 2013	After Pilot Project, Dec. 2014
	
	
	
	

Before Pilot Project, Jan.-Jun. 2013	After Pilot Project, Dec. 2014
	
	
	
	

Before Pilot Project, Jan.-Jun. 2013	After Pilot Project, Dec. 2014
	
	
	
	

Before Pilot Project, Jan.-Jun. 2013	After Pilot Project, Dec. 2014
	
	
	
	

Before Pilot Project, Jan.-Jun. 2013	After Pilot Project, Dec. 2014
	
Surveyors' Comments	
A- El Zagazig Bahary:	A- El Zagazig Bahary:
1- The actual measured pressures at Abu Amer indicates that the pressure is enough to supply water up to the fourth and fifth floors. The customer's complaints about weak pressure expressing the willingness of the customers to receive water in higher floors than these floors.	1- Through the work of customers satisfaction survey in this area it has been observed that most of customers are complaining for water suspension in summer time due to the continuous power suspension in this area in summer that cause suspension of water supply.
B- El Siadeen	B- El Siadeen
1- The majority of the customers complained about water quality (odor and taste). We requested the laboratory to examine this problem and report us. 2- Through our survey, we found that this sub-zone is suffering of water suspension especially during summer season 3- The surveyors noticed very weak pressure at the third floor in this sub-zone and there is no water in the fourth and fifth floors.	1- Through the work of customers satisfaction survey in this area it has been observed that most of customers are complaining for water suspension in summer time due to the continuous power suspension in this area in summer that cause suspension of water supply.
C- Abu Amer	C- Abu Amer
1- The actual measured pressures at Abu Amer indicates that the pressure is enough to supply water up to the fourth and fifth floors. The customer's complaints about weak pressure expressing the willingness of the customers to receive water in higher floors than these floors.	1- Through the work of customers satisfaction survey in this area it has been observed that big ratio of water meters are serving more than one apartment . Request to the commercial sector of the company to provide each apartment with separate water meter.
D- El Share	D- El Share
1- The customers of this sub-zone have enough volume and pressure in winter. The customers are suffering of weak pressure during summer season especially at noon times. 2- The actual measured pressures at El Eshara indicates that they have enough pressure to supply water the customers in the fourth and fifth floors. The customers confirmed this fact during the survey and attached survey sheet as an evidence. 3- The use of pumps by some customers in the upper floors affects the pressure in the other floors. 4- Some water meters are not working. Request to the commercial department to replace these damaged water meters.	1- Through the work of customers satisfaction survey in this area it has been observed that this area is suffering of weak pressure during after noon time because the customers are living in higher floors (more than fourth floor) are using their own lifting pumps to receive water that cause weak pressure in the others floors.
E- Yousef Baeh	E- Yousef Baeh
1- The actual measured pressures at Yousef Baeh indicates that the pressure is enough to supply water up to the fourth and fifth floors. The customer's complaints about weak pressure expressing the willingness of the customers to receive water in higher floors than these floors.	1- Through the work of customers satisfaction survey in this area it has been observed that customers wants to receive water in the six floor or higher floors and for this reason they complain about weak pressure .

S4.5　WDM に係る SOP（標準作業手順）

（英語及びアラビア語）

SOP for WDM（英語）

Standard Operational Procedures

Sharkiya Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO)

No. : WDM-01

Role of Water Distribution Management (WDM)

1. Basic Role of Water Distribution Management (WDM)

Utilizing the central monitoring system, WDM Department should monitor the water distribution condition and direct the operation control to WTP and wells as follows:

(1) According to monitored conditions for water distribution, the WDM Department should direct / recommend modifying operation modes of WTP and wells so as to maintain the demand oriented operation.
(2) WDM Department should provide periodically data analysis for water distribution conditions such as demand fluctuation, water reservoir utilization and recommendation for improvement of operation / facilities.
(3) WDM Department should evaluate periodically the effectiveness of WDM activities such as reduction of weak pressure, improvement of public opinions.
(4) According to operation & maintenance manual issued by Yokogawa, data for water flows, pressures, reservoir levels, etc. should be monitored by person(s) for 24 hours.
(5) System monitors should pay attentions always for
    1) Off line of tel-communication,
    2) Electricity power at monitored points and
    3) Irregular data, which may be caused by troubles on monitoring equipment.
(6) When the system monitor notices irregular status, such as continuous offline and constant data for long period, sites check should be provided by WDM Department to correct the equipment conditions.

2. Objectives of WDM

WDM aims at optimal operation of WTP and wells in order to secure appropriate water distributions for the water demand. It consists of not only monitoring works but also recommendation for operation mode and facilities improvement.

3. Objective Areas and Facilities for WDM

Objective area and facilities for WDM, under this SOP, are as follows:

Objective Area and Facilities for WDM

Item	Objectives	
Objective area	Whole Zagazig City and A-4 for detail	
Objective network	Distribution network in Zagazig	
Objective facilities for production control	1.	Zagazig WTP (new and old)
	2.	All well stations

As of March 2015

Standard Operational Procedures

Sharkiya Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO)

No. : WDM-02
Contents of SOP for WDM

WDM should be conducted according to this series of SOP.
The following are contents of SOP for WDM (as of March 2015):

WDM-00	All manuals submitted by Yokogawa regarding the monitoring system and installed equipment. And all manuals submitted by manufacturers of the equipment and devices, which were installed by SHAPWASCO.
WDM-01	Role of Water Distribution Management (WDM)
WDM-02	Contents of SOP for WDM
WDM-03	Organization and Mandate of WDM Department
WDM-04	Daily Monitoring and Warning to Production Sections
WDM-05	Data Collection for Operation Mode
WDM-06	Daily Demand Analysis
WDM-07	Monthly Demand Analysis
WDM-08	Annual Demand Analysis
WDM-09	Operation Data for Wells and Operation Mode
WDM-10	Weak Pressure Analysis
WDM-11	Analysis for Ratio of Low Service Pressure
WDM-12	Complaints Analysis
WDM-13	Water Production and Distribution at WTP and Wells
WDM-14	Recommendation for Facilities Improvement

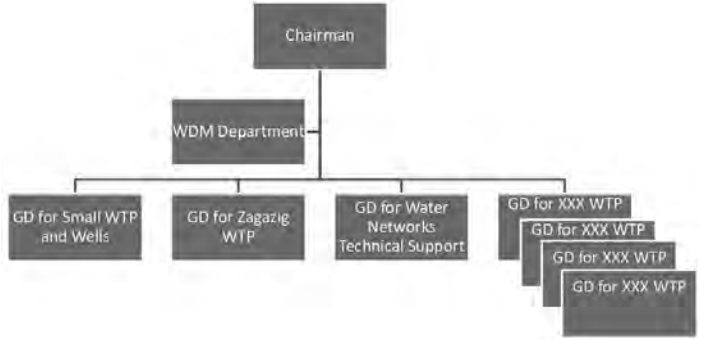
Standard Operational Procedures

Sharkiya Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO)

No. : WDM-03
Organization and Mandate of WDM Department

1. Position of WDM Department

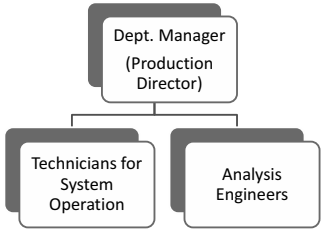
WDM Department is located directly under Chairman.



Organization of Water Technical Support Sector (As of March 2015)

2. Organization of WDM Department

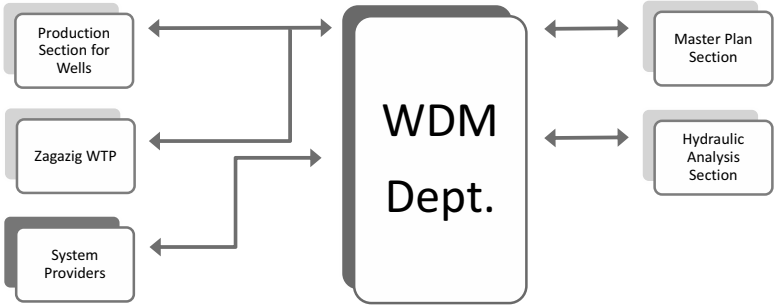
WDM Department should maintain the following staff members:



Organization of WDM Department (As of March 2015)

WDM Department should keep contacts always with water production sections, master plan section and system providers such as Yokogawa Egypt in order to maintain the monitoring system, prompt reflection to water production and facilities improvement for production and distribution.

Since WDM Department should conduct the following, the Department Manager is recognized as the Production Director of water supply in Zagazig.



Close Communications with Related Persons

3. Mandate of Staff Members

(1) WDM Department Manager (1 engineer)

1) To manage all activities of WDM Department.
2) To direct production control to GD for Small WTP and Wells, and GD for Zagazig WTP, on behalf of Chairman. (To work as a production director.) It should be conducted based on data to be acquired through the central monitoring system.
3) To allocate / secure necessary equipment, tools, vehicles and budget for system operation and analysis works.
4) To formulate policy / plan for WDM O&M and expansion.
5) To improve communications channels among WDM Department, GD for Small WTP and Wells, GD for Zagazig WTP and GD for Water Networks Technical Support.
6) To present periodically the conditions and problem for water distribution to top management of SHAPWASCO and related directors, according to analyzed data.
7) To facilitate formulations of master plans / rehabilitation plans of facilities.

8) To manage the monitoring system and equipment to be proper. It includes repair and maintenance to be conducted with own staff members, and order calls to system providers such as Yokogawa Egypt.
9) To manage the schedule for system maintenance. It includes maintenance order to system providers such as Yokogawa Egypt.

(2) Analysis Engineers (1 engineers)

1) To save all data of WDM (reports) in PC.
2) To analyze periodically the following:
   - Demand
   - Relation among flow, pressure and operation mode of WTP and wells
   - Relation among water reservoir level, operation mode of WTP and distribution conditions
   - Effectiveness of WDM such as reduction of weak pressure and improvement of public opinions
   - To recommend / formulate the plan for improvement of facilities
3) To collect necessary data for analysis, such as temperature, number of customers, populations, area, valve situation, complaints, etc.
4) To assist technician for system operation for daily monitoring work as well as system maintenance.
5) To recommend operation programs of WTP and wells.
6) To formulate policy / plan for WDM expansion.

(3) Technician for System Operation (4 technicians)

1) To work as system monitor as required and as mentioned in the following clause.
2) To collect the daily schedules of water production of WTP and wells.
3) To manage all data for analysis.
4) To assist the Department Manager for directing the production control.
5) To check always status of data such as Off-line, IOP, etc. through the monitoring screen, as well as power conditions at sites.
6) To check always irregular data on the monitoring screen such as continuously constant figures, double indications of water flow for both positive and negative, and figures (too big / small).
7) To check the site conditions if the abnormal status / irregular data are continued for long

period (basically for one day or more).

8) To correct settings of the monitoring equipment if necessary. Remarkable points are power, tel-communication, and configuration of RTU and flow meters.
9) To inform the difficulties to the Department Manager, if difficult to correct the system and equipment. The Department Manager should undertake necessary actions after confirmation. Necessary actions include an order to system providers such as Yokogawa Egypt for repair.
10) To review the daily schedules of water production of WTP and wells, which are submitted by production section for wells and Zagazig WTP.
11) To monitor the water pressure data on the monitoring screen for distribution network. If the data indicates 1.2 bar or less, the monitoring staff should warn the production section for wells / Zagazig WTP. If the data indicates 1.0 bar or less, Department Manager should direct the modification of production mode for wells and Zagazig WTP to related managers / operators.
12) To monitor the outlet water pressure data of WTP on the monitoring screen for distribution network. It should be usually around 3.0 - 4.0 bar. If the data indicates a figure much less than 3.0 bar (3.5 bar in summer), the monitoring staff should inform it to Manager of Zagazig WTP. If not corrected for operation mode, Department Manager should direct the modification of production mode to Manager of Zagazig WTP.
13) To monitor the all flow data and to compare them with average figures / target figures (panned figures in the schedule for production). If abnormality is noticed, to check water pressure data for outlet of WTP and network. In case of higher pressure, over distribution / production is expected. On the other hand, lower pressure may indicate a shortage of water production. In such case, the system monitor should inform it to the production section for wells / Zagazig WTP.

4. Mandate of Related Departments for WDM

The following should be requested by WDM Department to respective sections.

(1) Zagazig WTP

1) To maintain the outlet pressure at around 3.0 - 4.0 bar (3.5 bar or more in summer).
2) To increase peak time distribution under appropriate utilization of water reservoir. It should be, however, within the above mentioned pressure to prevent pipelines damage.

3) To maintain steady raw water flow (production volume) as much as possible, utilizing water reservoir. To fill the reservoir in off-peak time and to distribute stored water in peak time.
4) To prepare a basic time table of operation mode according to analyzed data and recommendation / instruction for operation modes, which are provided by WDM Department.

(2) Wells

1) To maintain the outlet pressure at around 3.0 bar or more.
2) To adjust operation mode according to the outlet pressure.
3) To record outlet pressure and operation mode per hour.
4) To prepare a basic time table of operation mode according to analyzed data and recommendation / instruction for operation modes, which are provided by WDM Department.

(3) Network

1) To maintain the isolation for distribution areas.
2) To repair water leaks promptly.
3) To deliver inspection results of complaints to WDM Department for related items for pressures and water suspension.

Standard Operational Procedures

Sharkiya Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO)

No. : WDM-04

Daily Monitoring and Warning to Production Sections

1. Remarkable Pointes to be Monitored

(1) Signal Status

Category	Item	Criteria	Action
Signal	Communication	Normal	------
		Offline	To conduct sites check when continued for long period (more than 24 hours). To request solutions to telephone company if not repaired.
		High	------
		Low	To check the site condition. To improve antenna and/or to request communication company for improvement.
	Shown Data on Overview screen	Unusual figures	To check RTUs and sites when unusual figures are shown. Example: 1) Both positive and negative flows are shown at a same time. 2) Flow zero. 3) Pressure zero. 4) Too big / small values unusually.
Electricity	Electricity	Power ON	------
		Power OFF	To conduct sites check when power suspension continued for long period (more than 24 hours). To request solutions to electricity company if not repaired.

(2) Important Items to be Monitored for Distribution Conditions

Category	Item	Criteria	Action
Pressure	Network	1.2 bar	To warn production sections for wells and WTP.
		1.0 bar	To direct the correction of operation mode.
	WTP outlet	3.0 - 4.0 bar 3.5 -4.0 (summer)	No action (usual operation mode)
		3.0 or 3.5bar	To warn WTP.
		3.0 bar or less 2.8 bar in low demand time	To direct the correction of operation mode.
Flow	Network	Irregular case	To check water pressure on network. To warn production sections.
	WTP outlet	Irregular case	To check water pressure on network. To warn production sections.

2. Periodical Inspection of the System and Equipment

The monitoring equipment should be inspected and maintained according to manuals submitted by Yokogawa. The following are required additionally:

(1) Monthly Inspection

No.	Item	Subject
1	Visual inspection and site cleaning	All sites for monitoring equipment, including chambers.
2	Tightness of fixing bolts / nuts	Telemeters, Pressure gauges, Site indicators of flow, and other panels.
3	Electricity cable	Conditions for cable and installation.
4	Configuration of equipment	All RTUs and flow meters.

(2) Yearly Inspection

No.	Item	Subject
1	Carburation of meters for flow, pressure, water level, etc.	All meters.
2	Hard disk capacity (Saving data in disk)	PCs in the monitoring room.
3	Visual inspection and site cleaning	All sites for monitoring equipment, including chambers.
4	Tightness of fixing bolts / nuts	Telemeters, Pressure gauges, Site indicators of flow, and other panels.
5	Electricity cable	Conditions for cable and installation.
6	Configuration of equipment	All RTUs and flow meters.

S4.5-6

Standard Operational Procedures

Sharkiya Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO)

No. : WDM-05

Data Collection for Operation Mode

1. Data to be Collected by the Monitoring System

Following data should be collected by the monitoring system. Date can be obtained by reports created in the system.

Data to be Collected by Monitoring System

Location	Subject	Metering Points
WTP	Pressure	Outlet of old plant
		Outlet of new plant
	Treated water flow	Outlet of old plant
		Outlet of new plant
	Water level	Suction pit of new plant
		Reservoir of new plant
	Raw water flow	Old plant
		New plant
Network	Pressure	9 points
	Flow	7 chambers
Wells	Flow	7 wells

As of March 2015

2. Data to be Collected Manually by Wells

At all wells in Zagazig, operation data should be recorded manually as follows:

(1) Outlet pressure for well station (hourly).
(2) Number of operated pumps (hourly).

Data to be Collected Manually by Wells

Location	Subject	Metering Points
All wells	Pressure (hourly)	Outlet pressure
	Number of operated pumps (hourly)	N/A

3. Temperature

Temperature is one of key factors for demand fluctuations. The temperature record should be collected daily form a proper source for meteorology (from a fixed source).

4. Operation Program

Both Zagazig WTP and Wells prepare daily operation programs. They should be collected from the respective GD.

1) Zagazig WTP
2) All wells

Standard Operational Procedures

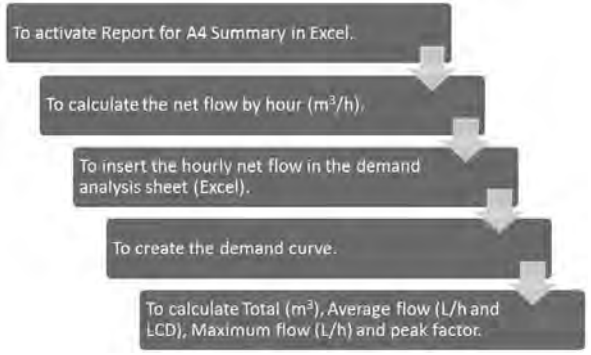
Sharkiya Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO)

No. : WDM-06
Daily Demand Analysis

It shows procedures to analyze the daily water demand for A-4.

1. Flow of Daily Demand Calculation

Demand should be calculated every day. Days indicating improper data caused by electricity suspensions, communication troubles and equipment troubles should be, however, excluded from the calculation. Utilizing the daily summary report for A-4, the demand can be calculated by the following procedure.



Flow of Demand Calculation

2. Daily Demand Calculation Sheet

Demand calculation can be conducted by the following sheet.

Daily Demand Identification Sheet for Area-4

SHAPWASCO

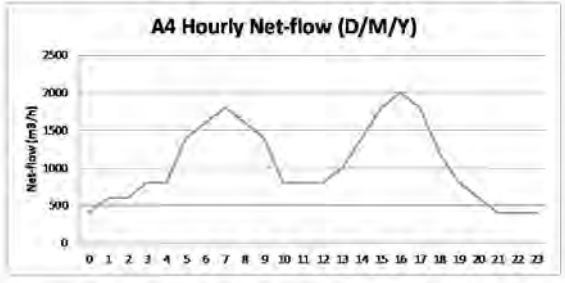
Date:	D/M/Y		
Prepared by	Name		

Population:	100,000	Ave Temperature:	

Hours	In Flow (m^3/h)	Well Flow (m^3/h)	Out Flow (m^3/h)	Net Flow (m^3/h)
0	200	200	0	400
1	300	300	0	600
2	300	300	0	600
3	400	400	0	800
4	400	400	0	800
5	700	700	0	1400
6	800	800	0	1600
7	900	900	0	1800
8	800	800	0	1600
9	700	700	0	1400
10	400	400	0	800
11	400	400	0	800
12	400	400	0	800
13	500	500	0	1000
14	700	700	0	1400
15	900	900	0	1800
16	1000	1000	0	2000
17	900	900	0	1800
18	600	600	0	1200
19	400	400	0	800
20	300	300	0	600
21	200	200	0	400
22	200	200	0	400
23	200	200	0	400
Total	12,600	12,600	0	25,200

Daily Average	
252	LCD
1,050,000	L/h

Max.	
2,000	m^3/h
2,000,000	L/h
190%	Peak F



Sample of Excel Sheet for Daily Demand Calculation

Standard Operational Procedures

Sharkiya Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO)

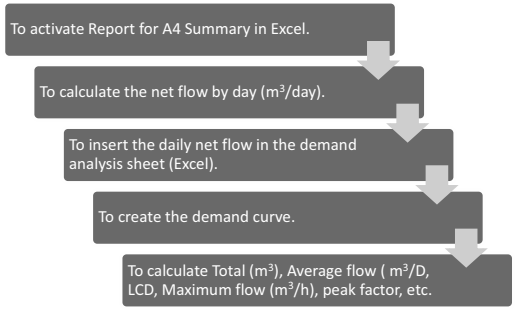
No. : WDM-07

Monthly Demand Analysis

It shows procedures to analyze the monthly water demand for A-4.

1. Flow of Monthly Demand Calculation

Demand should be calculated every month. Utilizing the monthly summary report for A-4, the demand can be calculated by the following procedure. The monthly summary reports created by the central monitoring system are sometimes incorrect, due to unstable communication and flowmeter resets. In such case, data should be corrected by the daily demand calculation sheets.



Flow of Demand Calculation

2. Monthly Demand and Peak Day Demand Calculation

The monthly and peak day demand should be calculated by the following sheet.

Monthly Demand Identification Sheet for Area-4

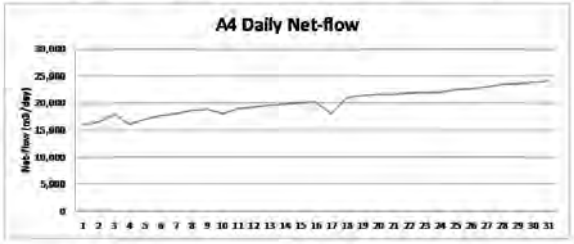
SHAPWASCO

Date:			D/M/Y	
Prepared by			Name	

Population:	100,000

Month	In-Flow (m^3/D)	Well Flow (m^3/D)	Out-Flow (m^3/D)	Net-Flow (m^3/D)	Ave temp
1	8,000	8,000	0	16,000	20
2	8,200	8,200	0	16,400	20
3	9,000	9,000	0	18,000	25
4	8,000	8,000	0	16,000	20
5	8,500	8,500	0	17,000	20
6	8,800	8,800	0	17,600	20
7	9,000	9,000	0	18,000	21
8	9,300	9,300	0	18,600	21
9	9,400	9,400	0	18,800	21
10	9,000	9,000	0	18,000	20
11	9,500	9,500	0	19,000	21
12	9,600	9,600	0	19,200	22
13	9,800	9,800	0	19,600	22
14	9,900	9,900	0	19,800	22
15	10,000	10,000	0	20,000	23
16	10,100	10,100	0	20,200	23
17	9,000	9,000	0	18,000	20
18	10,500	10,500	0	21,000	23
19	10,700	10,700	0	21,400	23
20	10,800	10,800	0	21,600	23
21	10,800	10,800	0	21,600	23
22	10,900	10,900	0	21,800	23
23	11,000	11,000	0	22,000	24
24	11,000	11,000	0	22,000	24
25	11,200	11,200	0	22,400	24
26	11,300	11,300	0	22,600	24
27	11,500	11,500	0	23,000	24
28	11,700	11,700	0	23,400	24
29	11,800	11,800	0	23,600	24
30	11,900	11,900	0	23,800	24
31	12,000	12,000	0	24,000	25
Total	312,200	312,200	0	624,400	

Average	
20,813	m^3/D
867	m^3/h
867,222	L/h
208	LCD
Max. Day	
24,000	m^3/D
1,000	m^3/h
1,000,000	L/h
115%	Peak F



3. Case for Improper Data Collection in Month

It is difficult to collect proper data every day continuously in a month due to electricity suspensions and communication troubles. In such cases, good data for analysis are not collected in every day for the month. In the mentioned cases, the monthly production should be estimated as follows:

(1) To select the daily demand analysis sheets only for good days for data analysis.
(2) To calculate the average value for the selected days for the daily demand.
(3) To estimate the monthly demand by the mentioned average value of daily demand and days in the subject month (28, 29, 30 or 31days).
(4) To select the maximum day for water demand from the data of selected days for the analysis.

Standard Operational Procedures

Sharkiya Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO)

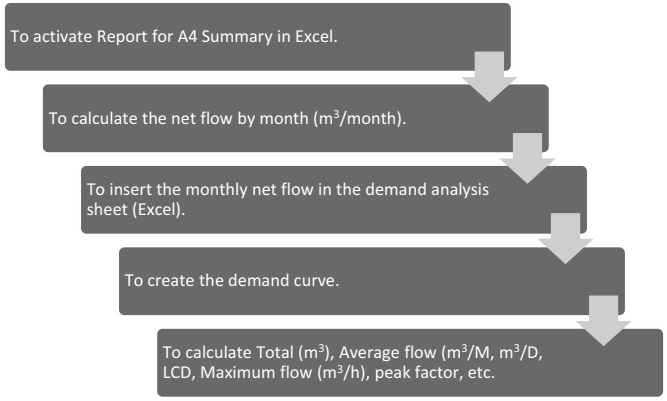
No. : WDM-08

Annual Demand Analysis

It shows procedures to analyze the annual water demand for A-4.

1. Flow of Annual Demand Calculation

Demand should be calculated every year. Utilizing the yearly summary report for A-4, the demand can be calculated by the following procedure. However, the yearly summary report indicates sometimes inappropriate figures due to unstable communication and flowmeter resets. Another procedure starting the Clause-3 is, therefore, undertaken in practical.



Demand Calculation

2. Annual Demand and Peak Day Demand Calculation

Utilizing annual summary report for A-4, the annual and peak day demand should be calculated by the following sheet. The peak day should be the largest day for water flow in a year.

Annual Demand Identification Sheet for Area-4

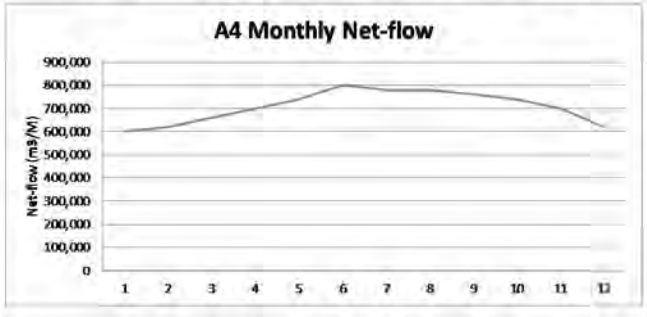
SHAPWASCO

Date:			D/M/Y	
Prepared by			Name	

Population:	100,000

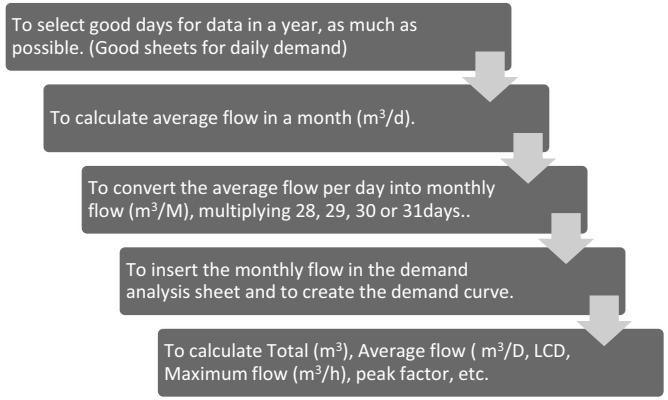
Month	In-Flow (m^3/M)	Well Flow (m^3/M)	Out-Flow (m^3/M)	Net-Flow (m^3/M)
1	300,000	300,000	0	600,000
2	310,000	310,000	0	620,000
3	330,000	330,000	0	660,000
4	350,000	350,000	0	700,000
5	370,000	370,000	0	740,000
6	400,000	400,000	0	800,000
7	390,000	390,000	0	780,000
8	390,000	390,000	0	780,000
9	380,000	380,000	0	760,000
10	370,000	370,000	0	740,000
11	350,000	350,000	0	700,000
12	310,000	310,000	0	620,000
Total	4,250,000	4,250,000	0	8,500,000

Average		
	708,333	m^3/M
	23,288	m^3/D
	970,320	L/h
	233	LCD
Max. Month		
	800,000	m^3/M
	26,667	m^3/D
Max. Day		
	600,000	L/h
	62%	Peak F
Import from Max. day		



3. Alternative Procedure for Flow of Annual Demand Calculation

For a case that inappropriate figures are shown in the monthly / yearly reports created by the central monitoring system, the following procedures should be undertaken. The monthly demand should be calculated from average flow in a month.



Alternative Procedure for Demand Calculation

4. Maximum Water Distribution in a Year

According to the analyzed sheet, a day should be selected for the maximum water distribution. Furthermore, an hour should be selected in the day of maximum water distribution. The selected hourly flow is the maximum flow in a year to be utilized for facilities design.

Standard Operational Procedures

Sharkiya Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO)

No. : WDM-09

Operation Data for Wells and Operation Mode

Operation of wells is one of the most important factors for appropriate pressures in network. The following should be checked daily.

1. Operation Program of Wells instructed by GD for Small WTP and Wells

GD for Small WTP and Wells prepares a basic operation program for each well. It should be obtained and checked daily by WDM Dept. If necessary according to data analysis, WDM Dept. should recommend modifying the program promptly.

2. Operation Data for Wells

To analyze the network pressure appropriately, operation data of each well are necessary. GD for Small WTP and Wells should obtain the data daily and submit it to WDM Dept.

Standard Operational Procedures

Sharkiya Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO)

No. : WDM-10

Weak Pressure Analysis

1. Identification of Weak Pressure

1.0 bar should be maintained at least in water pressure of network. In case the pressure shown below 1.0 bar in the daily report of network pressure, the condition should be identified.

Identification Sheet for Low Water Pressure

SHAPWASCO

Date:	D/M/Y	xxx / xxx / xxx		
No. of Pressure Point:	Print No.	P-#		
Recorded Pressure:	Bar	1.0 or less		
Recorded Time:	From:	9:00	To:	11:00
Prepared by	Name			

Pressures at Water Sources at the recording time

Station	Pressure (bar)		Flow (L/s) or operated or not	
	From	To	From	To
WTP New	3.1	3.2	200	220
WTP Old	2.9	3.1	100	110
W-1				
W-2				
W-3				
W-4				
W-5				
W-6				

Station	Pressure (bar)		Flow (L/s) or operated or not	
	From	To	From	To
W-15			On	On
W-16			On	On
W-17			On	On
W-18				
W-19				
W-20				
W-21				
W-22				

Station	Pressure (bar)		Flow (L/s) or operated or not	
	From	To	From	To
W-7				
W-8				
W-9				
W-10				
W-11				
W-12				
W-13				
W-14				

Station	Pressure (bar)		Flow (L/s) or operated or not	
	From	To	From	To

Example Sheet for Weak Pressure identification

2. Recommendation for Modifications of Operation Mode

Low pressures indicate that the supply volume is less than the demand. If no large scale leakage is found, the insufficient supply may be a cause of the low pressure. Accordingly, WDM Dept. should instruct Zagazig WTP and neighboring wells' operators to increase the supply and to keep higher outlet pressure.

3. Identifications for Other Cases for Water Pressure

In case that 1.0 bar is nearly kept in network, WDM team should modify the analysis to raise the reference pressure, i.e. 1.5 bar and/or 2.0 bar.

Standard Operational Procedures

Sharkiya Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO)

No. : WDM-11

Analysis for Ratio of Low Service Pressure

1. Counting Numbers of Hours for Effective and Low Service Pressure

At least once per month, the following should be counted:

(1) Number of effective hours for pressure monitoring
(2) Number of hours for low service pressure (below 1.0 bar as of March 2015)

To count the numbers, daily report for network pressure should be utilized. The data should be, then, arranged in the attached sheet. According to the sheet, the “ratio of low service pressure” should be calculated.

To count the effective hours, the below mentioned data should ***not*** be counted.

(1) Data mentioned as OFFLINE
(2) “0” (zero) for network pressure

The low service pressure (below 1.0 bar) should be counted for the effective hours.

2. Counting Numbers of Hours for Effective and Low Service Pressure for A-4

Utilizing the above mentioned sheet, “ratio of low service pressure” only for A-4 should be calculated separately to be an analyzing material for detail monitoring zone.

Example Sheet for Monthly Analysis for Low Service Pressure

Month	November
Year	2014
Prepared by	

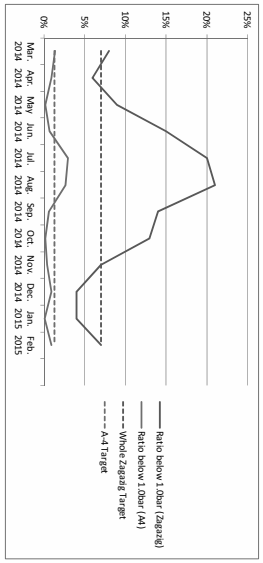
Date	Effective Hours										Hours of Low Service Pressure (below 1.0 bar)										Ratio (%)	Area-4		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7*	P8	P9	P10	total (a)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7*	P8	P9	P10	total (b)	<b>/ (a)	Effective	Low Press	Ratio (%)
1	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	13	9%	48	0	0%
2	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	4%	48	0	0%
3	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
4	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
5	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
6	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
7	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
8	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
9	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
10	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
11	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
12	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
13	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
14	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
15	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
16	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
17	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
18	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
19	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
20	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
21	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
22	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
23	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
24	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
25	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
26	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
27	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
28	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
29	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
30	24	24	24	24	0	0	0	24	24	0	144	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0	0%
1 total	720	720	720	720	0	0	0	720	720	0	4320	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	4%	1435	0	0%
2 total	696	696	696	696	0	0	0	696	696	0	4176	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	4%	1387	0	0%
3 total	744	744	744	744	0	0	0	744	744	0	4464	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	3%	1483	0	0%
4 total	720	720	720	720	0	0	0	720	720	0	4320	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	4%	1435	0	0%
5 total	744	744	744	744	0	0	0	744	744	0	4464	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	3%	1483	0	0%
6 total	720	720	720	720	0	0	0	720	720	0	4320	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	4%	1435	0	0%
7 total	744	744	744	744	0	0	0	744	744	0	4464	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	3%	1483	0	0%
8 total	744	744	744	744	0	0	0	744	744	0	4464	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	3%	1483	0	0%
9 total	720	720	720	720	0	0	0	720	720	0	4320	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	4%	1435	0	0%
10 total	744	744	744	744	0	0	0	744	744	0	4464	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	3%	1483	0	0%
11 total	720	720	720	720	0	0	0	720	720	0	4320	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	4%	1435	0	0%
12 total	744	744	744	744	0	0	0	744	744	0	4464	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	3%	1483	0	0%
13 total	744	744	744	744	0	0	0	744	744	0	4464	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	3%	1483	0	0%
14 total	720	720	720	720	0	0	0	720	720	0	4320	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	4%	1435	0	0%
15 total	744	744	744	744	0	0	0	744	744	0	4464	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	3%	1483	0	0%
16 total	720	720	720	720	0	0	0	720	720	0	4320	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	4%	1435	0	0%
17 total	744	744	744	744	0	0	0	744	744	0	4464	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	3%	1483	0	0%
18 total	744	744	744	744	0	0	0	744	744	0	4464	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	3%	1483	0	0%
19 total	720	720	720	720	0	0	0	720	720	0	4320	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	4%	1435	0	0%
20 total	744	744	744	744	0	0	0	744	744	0	4464	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	3%	1483	0	0%
21 total	720	720	720	720	0	0	0	720	720	0	4320	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	4%	1435	0	0%
22 total	744	744	744	744	0	0	0	744	744	0	4464	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	3%	1483	0	0%
23 total	744	744	744	744	0	0	0	744	744	0	4464	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	3%	1483	0	0%
24 total	720	720	720	720	0	0	0	720	720	0	4320	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	4%	1435	0	0%
25 total	744	744	744	744	0	0	0	744	744	0	4464	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	3%	1483	0	0%
26 total	720	720	720	720	0	0	0	720	720	0	4320	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	4%	1435	0	0%
27 total	744	744	744	744	0	0	0	744	744	0	4464	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	3%	1483	0	0%
28 total	720	720	720	720	0	0	0	720	720	0	4320	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	4%	1435	0	0%
29 total	744	744	744	744	0	0	0	744	744	0	4464	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	3%	1483	0	0%
30 total	720	720	720	720	0	0	0	720	720	0	4320	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155	4%	1435	0	0%
1 total	21528	21528	21528	21528	0	0	0	21528	21528	0	129168	0	0	0	4650	0	0	0	0	0	0	4650	4%	42888	0	0%

3. Annual Data for Low Service Pressure

The numbers of monthly total should be planted in the annual analysis sheet. The annual average should be calculated as PI for a year.

Item	Target	Mar. 2014	Apr. 2014	May 2014	Jun. 2014	Jul. 2014	Aug. 2014	Sep. 2014	Oct. 2014	Nov. 2014	Dec. 2014	Jan. 2015	Feb. 2015
Whole Zagazig													
Total effective hours for data at 9 points		2,887	3,407	2,749	3,495	4,883	4,113	4,438	4,614	5,149	5,080	4565	5657
Hours below 1.0bar at 9 points		240	201	253	512	984	832	630	582	352	216	178	388
Ratio below 1.0bar (Zagazig)	7%	8%	6%	9%	15%	20%	21%	14%	13%	7%	4%	4%	7%
A-4													
Total effective hours for data at 2 points		854	849	644	803	1,149	1,002	1,309	1,330	1,335	1,274	1032	1290
Hours below 1.0bar at 2 points		12	8	1	6	34	27	8	3	5	11	1	12
Ratio below 1.0bar (A4)	1.3%	1.4%	0.9%	0.2%	0.7%	3.0%	2.7%	0.6%	0.2%	0.4%	0.9%	0.1%	0.9%
Target													
Whole Zagazig Target	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%
A-4 Target	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%

Target should be determined in the beginning of year.



Example Sheet for Annual Analysis for Low Service Pressure

Standard Operational Procedures

Sharkiya Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO)

No. : WDM-12
Complaints Analysis

1. Data and Analysis Frequency

Data of complaints, received by 125 Call-center, should be analyzed. The analysis should be conducted for a fiscal year and for each quarter (three months) as much as possible.

2. Target Area for Data Analysis (As of March 2015)

The analysis should be done for whole Zagazig and A-4.

3. Data for Subscriber

Number of subscribers should be collected from GD for subscribers and water meters. And the number should be arranged as the following example. The population data should be collected from the Central Agency for Public Mobilization and Statistics (CAPMAS).

Example for Whole Zagazig (Numbers of Subscribers in Zagazig as of June 2012)

Block Number	Population	Number of Subscribers
A-1	19,931	6,433
A-2	63,708	11,394
A-3	91,127	23,334
A-4	112,187	19,224
A-5	41,589	18,661
A-6	19,393	7,709
Total	347,935	86,125

Example for A-4 (Numbers of Subscribers in A-4 as of June 2012)

Pilot Area	Sub-block	Population	Number of Subscribers
A-4	Abu Amer	5,959	1,347
	El Saideen	6,258	1,465
	El Eshara	52,528	8,016
	Yousef Beah	15,608	3,245
	El Zagazig Baahary	31,834	5,151
Total		112,187	19,224

4. Number of Complaints

Data obtained by 125 Call-center should be classified and counted for numbers according to the following tables. It should be done for whole Zagazig and A-4.

Example for Complaints' Numbers and Classification (July 2011 - June 2012)

Block Number / Type of Complaint	Block A1	Block A2	Block A3	Block A4	Block A5	Block A6	Grand Total for Blocks by Coplaints Type
Water Suspension	57	78	227	134	160	90	746
Fire Hydrant Leakage	4	0	14	12	8	9	47
Valve Leakage	1	2	8	5	6	3	25
Network Leakage	12	53	34	40	41	43	223
Water Quality (change color & odor)	4	23	25	59	47	7	165
Weak Pressure	36	41	160	126	69	30	462
Broken House Connection	53	139	170	143	137	107	749
Broken Pipes	3	9	3	2	11	7	35
Total Number of Complaints	170	345	641	521	479	296	2452

S4.5-15

5. Number of Complaints

Two items for complaints, which are "Water suspension" and "Weak (low) pressure", should be picked up. PI for "Number of Complaints per 1000 Customers" should be calculated as an example table below:

Example Table for Calculation of "Number of Complaints per 1000 Customers"

Item	Whole Zagazig	A-4
Number of Complaints		
Water Suspension	746	134
Weak (low) Pressure	462	126
Total	1,208	260
Number of Customers	86,755	19,224
Number of Complaints per 1000 Customers	**13.92**	**13.52**

Standard Operational Procedures

Sharkiya Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO)

No. : WDM-13

Water Production and Distribution at WTP and Wells

1. Water Demand for Whole Zagazig

The current system is not sufficient to grasp accurate demand for whole Zagazig since the wells stations having water flow meter are not all in Zagazig City. Accordingly, the water demand for whole Zagazig should be estimated by the obtained data for WTP and A-4, and estimated ones to be calculated by operation hours and pump capacity for wells located in other than A-4. The demand per capita should be checked periodically and the daily demand should be utilized to recommend operation modes of Zagazig WTP and wells. The operation mode should be recommended by the low service pressures conditions and the estimated demand.

2. Zagazig Water Treatment Plant (WTP)

Zagazig WTP should prepare a standard operation program for treated (distribution) pumps according to operation data obtained by WDM Department. WDM Dept. should transfer the analyzed data to WTP as well as real time data, and request the preparation of program to WTP Manager. In parallel, operators of WTP should check frequently the real time data for flows and pressures at the central monitoring room. It is required for WDM Dept. to invite WTP operators to the monitoring room until realization of their frequent checks.

Basically, WTP should secure 3 - 4 bar (3.5 - 4bar in summer) always at outlets of WTP in distribution pressures. In early morning of winter season, it is able to decrease to around 2.8 bar according to demand and wells condition for distribution.

3. Recommended Operation Modes for WTP

The following are the recommended operation modes for WTP by the demand analysis and observation of network pressures in summer and winter respectively.

(1) Summer (Optimal under Improved Pumps Capacity)

According to the data analysis, the current capacity for water distribution (as of March 2015) is not sufficient for the peak demand. WTP may require the distribution flow at 1,360L/s or more. The following is the recommended one after improvement / replacement of distribution pumps. Since the hourly distribution flow (discharge flow from WTP) is larger than hourly treatment volume (production), the water reservoir should be well utilized to realize the

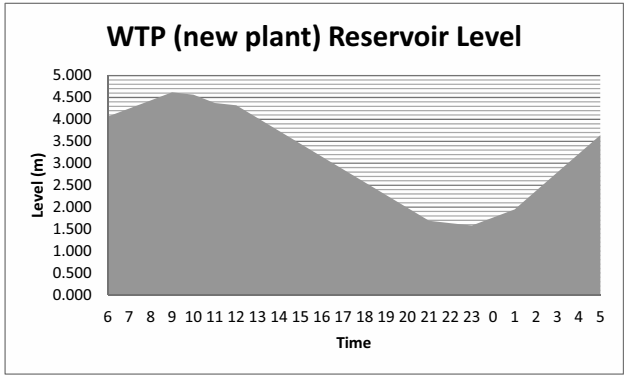
mentioned operation mode.

Recommended Operation Mode in Summer (Optimal under Improved Pumps Capacity)

Time	New Plant								Old Plant		Total	
	Production		Discharge		Reserved water	Level of reservoir	Level of SucPit	Reserved water	Production	Discharge	Production	Discharge
	L/S	m3/h	L/S	m3/h	m3	m	m		L/S	L/S	L/S	L/S
6	800	2880	636	2289.6	13,006	4.065	5.690	93%	300	300	1100	936
7	800	2880	636	2289.6	13,597	4.249	5.874	97%	300	300	1100	936
8	800	2880	636	2289.6	14,187	4.434	6.059	101%	300	300	1100	936
9	800	2880	848	3052.8	14,778	4.618	6.243	106%	300	300	1100	1148
10	800	2880	848	3052.8	14,605	4.564	6.189	104%	300	300	1100	1148
11	800	2880	848	3052.8	14,000	4.375	6.000	100%	300	300	1100	1148
12	800	2880	1060	3816	13,827	4.321	5.946	99%	300	300	1100	1360
13	800	2880	1060	3816	12,891	4.029	5.654	92%	300	300	1100	1360
14	800	2880	1060	3816	11,955	3.736	5.361	85%	300	300	1100	1360
15	800	2880	1060	3816	11,019	3.444	5.069	79%	300	300	1100	1360
16	800	2880	1060	3816	10,083	3.151	4.776	72%	300	300	1100	1360
17	800	2880	1060	3816	9,147	2.859	4.484	65%	300	300	1100	1360
18	800	2880	1060	3816	8,211	2.566	4.191	59%	300	300	1100	1360
19	800	2880	1060	3816	7,275	2.274	3.899	52%	300	300	1100	1360
20	800	2880	1060	3816	6,339	1.981	3.606	45%	300	300	1100	1360
21	800	2880	848	3052.8	5,403	1.689	3.314	39%	300	300	1100	1148
22	800	2880	848	3052.8	5,230	1.635	3.260	37%	300	300	1100	1148
23	800	2880	636	2289.6	5,058	1.581	3.206	36%	300	300	1100	936
0	800	2880	636	2289.6	5,648	1.765	3.390	40%	300	300	1100	936
1	800	2880	424	1526.4	6,238	1.950	3.575	45%	300	300	1100	724
2	800	2880	424	1526.4	7,592	2.373	3.998	54%	300	300	1100	724
3	800	2880	424	1526.4	8,946	2.796	4.421	64%	300	300	1100	724
4	800	2880	424	1526.4	10,299	3.219	4.844	74%	300	300	1100	724
5	800	2880	424	1526.4	11,653	3.642	5.267	83%	300	300	1100	724
6					13,006	4.065	5.690	93%				
Total (m3/d)	69,120	69,120	68,688	68,688					25,920	25,920	95,040	94,608

Note: 10% of loss is considered to calculate the production flow.

In the above case, the water level in the reservoir (measured at suction pit) will be as follows:



Water Reservoir Level Simulation to Discharge 1,360L/s

(2) Summer (Current Pump Capacity as of March 2015)

According to the observation of low service pressures and data analysis, the following operation is recommended for WTP. Even if the following case, WTP should secure the distribution

capacity at 1,050L/s for peak time (secure the pumps in stable).

Recommended Operation Mode in Summer (Under Current Pumps Capacity)

Hours	Outlet pressure (bar)	Reference Discharge Flow (L/s)
0 am	3.5	950
1 am	3.5	950
2 am	3.5	950
3 am	3.5	800
4 am	3.5	800
5 am	3.5	800
6 am	3.5	800
7 am	3.5	950
8 am	3.5	950
9 am	3.5	950
10 am	3.5	950
11 am	3.5	950
12 am	3.7 - 4.0	1,050
13 pm	3.7 - 4.0	1,050
14 pm	3.7 - 4.0	1,050
15 pm	4.0	1,050
16 pm	4.0	1,050
17 pm	4.0	1,050
18 pm	4.0	1,050
19 pm	4.0	1,050
20 pm	3.7 - 4.0	1,050
21 pm	3.7 - 4.0	1,050
22 pm	3.7 - 4.0	1,050
23 pm	3.7 - 4.0	1,050
Total Discharge per Day		84,240m^3

S4.5-17

(3) Winter

According to the observation of low service pressures and data analysis, the following operation is recommended for WTP. WTP should be, however, carefully for the demand decrease in off-peak and wells operation conditions, not to damage the pipelines by higher pressure especially in the early morning (low demand hours).

Recommended Schedule for WTP in Winter Season

Hours	Outlet pressure (bar)	Reference Discharge Flow (L/s)
0 am	3.5	750
1 am	3.5	750
2 am	3.5	750
3 am	3.5	750
4 am	3.5	750
5 am	3.5	750
6 am	3.5	750
7 am	3.5	750
8 am	3.6	800
9 am	3.6	800
10 am	3.6	800
11 am	3.6	800
12 am	3.7 - 4.0	850
13 pm	3.7 - 4.0	850
14 pm	3.7 - 4.0	850
15 pm	3.7 - 4.0	850
16 pm	3.7 - 4.0	850
17 pm	3.7 - 4.0	850
18 pm	3.7 - 4.0	850
19 pm	3.6	800
20 pm	3.6	800
21 pm	3.6	800
22 pm	3.6	800
23 pm	3.6	800
Total Discharge per Day		68,940m^3

4. Wells

Wells Stations should also prepare a standard operation program for distribution pumps according to operation data obtained by WDM Dept. WDM Department should transfer the analyzed data to Wells as well as real time data and request the preparation of program to GD for small WTP and Wells.

5. Operation according to Outlet Pressure at Wells Stations

Wells stations are operated basically according to the standard program. Besides, the wells stations should be operated according to the outlet pressure of well station. To secure the necessary pressure in network, the wells operators should start / increase the pump operation if the outlet pressure is below around 3 bar (2.7 bar is the reference pressure for minimum.). If

exceeding 4 bar, the pump should be stopped / reduced for operation and observe the outlet pressure. Those operations should be undertaken manually by the wells operators. WDM Dept. should train the operators to realize the mentioned operation.

6. Recommended Operation Modes for Wells

The following are the recommended operation modes for wells stations by the demand analysis and observation of network pressures for wells in A-4 and other areas, and summer and winter respectively.

Proposed Operation for A4 Wells - Summer Operation

Time	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	Total
W1	50	50	50	50	50	50	50														50	50	50	50	650
W2	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	495
W4	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	1040
W5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	20	20	870
W6											40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		520
W8								50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50				700
Total Hourly Production (L/sec)	125	125	125	125	125	125	125	175	175	205	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	195	165	125	4610
Production Rate / average	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.9	0.9	1.07	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.02	0.86	0.7	

Average Hourly Flow	
192.08	L/Sec

Peak Factor	
245.00	L/Sec
128%	Peak Factor

Notes:
The above Summer schedule has been discussed with the well manger (Mr. Mohamed Abd el Aziz) on Nov. 10, 2014 and he requested to apply this schedule for summer operation to operators.

WDM-13-7

Proposed Operation for A4 Wells - Winter Operation

Time	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	Total
W1											50	50	50	50	50	50	50	50	50	50					500
					50	50	50	50	50	50											50	50	50	50	500
W2								15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15							165
	15																		15	15	15	15	15	15	105
W4								40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40					520
	40	40	40	40	40	40	40														40	40	40	40	440
W5										50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50			650
	20	20	20	20	20	20	20	20	20														20	20	220
W6											40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		520
W8									50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50					600
Total Hourly Production (L/sec)	75	60	60	60	110	110	110	125	175	205	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	195	195	165	125	4220
Production Rate / average	0.4	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	0.6	0.7	0.9	1.07	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.02	1.02	0.86	0.7	

Average Hourly Flow	
175.83	L/Sec

Peak Factor	
245	L/Sec
139%	Peak Factor

Notes:

Mr. Mohamed proposed the following well operation for winter season in order to avoid broken pipes and to apply maintenance for pumps and wells in Winter.

WDM-13-8

Proposed Operation for The Existing Wells Other than A4 Wells - Summer & Winter

NO	Stations	Working Well	Working Pumps	Specification of Working Pumps	Operation Mode																								Total
					1:00 A.M	2:00 A.M	3:00 A.M	4:00 A.M	5:00 A.M	6:00 A.M	7:00 A.M	8:00 A.M	9:00 A.M	10:00 A.M	11:00 A.M	0:00 P.M	1:00 P.M	2:00 P.M	3:00 P.M	4:00 P.M	5:00 P.M	6:00 P.M	7:00 P.M	8:00 P.M	9:00 P.M	10:00 P.M	11:00 P.M	0:00 A.M	
7	Abd Elnaser	W1	P1	Q=50 l/s - H=45 m										40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
9	El Saga	W1	P1	Q=40 l/s - H=25 m	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40													
		W2	P2	Q=40 l/s - H=25 m													40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
10	El Galaa 1	W1	P1	Q=40 l/s - H=25 m	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40													
11	El Galaa 2	W1	P1	Q=40 l/s - H=25 m													40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
12	El Galaa 3	W1	P1	Q=40 l/s - H=25 m	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40													
		W2	P2	Q=40 l/s - H=25 m													40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
13	El Mahad 1	W1	P1	Q=40 l/s - H=25 m										40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
14	El Mahad 2	W1	P1	Q=30l/s - H=25 m	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20													
			P2	Q=30 l/s - H=25 m													20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
15	El Magzer 1	W1	P1	Q=30l/s - H=20 m									20	20	20	20	20	20	20	20									
16	El Zera	W1	P1	Q=30 l/s - H=40 m	25	25	25	25	25	25	25														25	25	25	25	
		W2	P1	Q=30 l/s - H=40 m	25	25	25	25	25	25	25														25	25	25	25	
		W3	P1	Q=30 l/s - H=40 m												25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
		W3	P1	Q=50 l/s - H=40 m								40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40					
		W4	P3	Q=50 l/s - H=40 m								40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40					
17	El Mouf	W1	P1	Q=50 l/s - H=40 m						50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50					
		W2	P2	Q=40 l/s - H=40 m	40	40	40	40	40																	40	40	40	
18	Aman Al Dawla	W1	P1	Q=50 l/s - H=40 m										40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
Total Production (L/sec)					230	230	230	230	230	240	240	290	290	410	410	435	435	435	435	435	415	415	415	415	385	375	255	255	8,135
Production Rate / average					0.678	0.678	0.678	0.678	0.678	0.708	0.708	0.855	0.855	1.209	1.209	1.283	1.283	1.283	1.283	1.283	1.224	1.224	1.224	1.224	1.136	1.106	0.752	0.752	

Average Hourly	
339	L/ Sec

Peak Factor	
435	L/ Sec
128%	Peak Factor

- Note

1- For El Magzer, there is a new well under consurction for submersible pump in discharge 50 L/Sec.

2- The above schedule has been discussed with wells Mangers (Mr. Abd El Aziz and Mr. Abd El Samad) on Nov. 20, 2014 and agreed.

Standard Operational Procedures

Sharkiya Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO)

No. : WDM-14

Recommendation for Facilities Improvement

1. Requirement of Recommendation for Facilities Improvement

For long time, the conditions and plans have not been studied for Zagazig City in demand and capacity of water supply facilities. The analyzed data will be effective for future development / improvement plans. WDM Dept., therefore, should report the issues found in the data analysis in periodical and as required.

2. Items to be Watched Carefully

The following should be watched carefully toward effective provisions of data and recommendation:

(1) Suspension of Operation

According to the monitoring activities, WDM Dept. notices frequent break-downs of facilities and suspension of service due to deterioration of the existing equipment, as well as influence of the service suspension to the water distribution conditions. WDM Dept. should, therefore, report the influence of the facilities break-downs with the data of distribution conditions, to accelerate immediate rehabilitation / repair.

(2) Capacity of Water Production and Distribution

WDM Dept. is aware of insufficient capacity of water distribution for peak time. Improvement of distribution capacity should be based on the peak time demand, not on the average demand. Since the demand may increase according to development of population and economy, the analyzed demand should be reported periodically. It will lead to quick actions for the facilities improvement.

(3) Capacity of Pipelines Network

WDM Dept. is aware of insufficient capacity of pipelines network according to hydraulic analysis conducted in the pilot project in Zagazig City. The hydraulic analysis should be conducted periodically and compared with the obtained data of the network pressures to confirm the conditions. The confirmation results should be provided to master plan section.

SOP for WDM（アラビア語）

دور ادارة توزيع المياه (WDM)

1. الدور الرئيسي لقسم أدوات توزيع المياه **"WDM"** :

- يجب على قسم "ادارة توزيع المياه" مراقبة حالة توزيع المياه وتوجيه الفنيين في الميدان في جميع محطات عالجة المياه و المحطات الرئيسية باستخدام نظام الأتمتة المركزي كما يلي :

1) يجب على قسم "ادارة توزيع المياه" أن يوجه / يوصي بتعديلات في وضع التشغيل في المحطات الرئيسية و الآبار وفقا لحالة توزيع المياه التي تم رصدها لضمان الإمداد الكافي للاحتياج.

2) يجب أن يقرر قسم "ادارة توزيع المياه" متى يتم تشغيل دورات الغسيل العكسي للمرشحات , الاستخدام الأمثل لخزان المياه , و التوصية بذلك في المراقبة.

3) يقوم قسم "ادارة توزيع المياه" بالتنسيق مع فرق الصيانة "ادارة توزيع المياه" لضمان الحد الأدنى من انقطاع التيار الكهربائي وتحسين رضاء العملاء عن الخدمة.

4) يجب مراقبة مستويات المياه في خزانات التخزين و الخزان الرئيسي بشكل مستمر / أو خاص لمدة 24 ساعة وفقا لإجراءات التشغيل القياسية الصادرة عن شركة "ويوكو واوا".

5) يجب على مراقبي المناوبة الانتباه على النحو التالي :

1) انقطاع الاتصال بالاتصالات التلقائية

2) الطاقة الكهربائية في المراقبة

3) الإنذارات في أنظمة التحكم , التي قد تكون سببها مشاكل في أجهزة المراقبة

6) عندما يلاحظ مراقب المناوبة وضع غير منتظم مثل دوامة أو انقطاع الاتصال وإنذارات الأعطال المتكررة يجب عليه إخطار قسم "ادارة توزيع المياه" على الفور حسب حالة المعدات

2. اهداف "ادارة توزيع المياه"

- تهدف "ادارة توزيع المياه" الى تشغيل المحطات عالجة المياه و الآبار لضمان توزيع نظام المياه بالضغط المطلوب لاحتياجات المياه. وذلك وفقا لخطط الإنتاج من قبل المراقبين في غرفة التحكم المركزية وفقا للتعليمات الموضحة في دليل تشغيل المراقبة.

3. المناطق والمراقبة المستهدفة ل "ادارة توزيع المياه"

- المناطق و المحطات المستهدفة ل "ادارة توزيع المياه" في اطار اجراءات التشغيل القياسي كما يلي :

المناطق و المحطات المستهدفة ل "ادارة توزيع المياه"

البند	الاهداف	
المناطق المستهدفة	كل منطقة الزقازيق و منطقة 4 بالإضافة إلى	
الشبكة المستهدفة	شبكة التوزيع في الزقازيق	
المحطات المستهدفة في الوقت الحالي	1.	محطة الزقازيق الرئيسية (القديمة)
	2.	كل محطات الآبار

اعتبارا من مارس 2015

اجراءات التشغيل القياسي

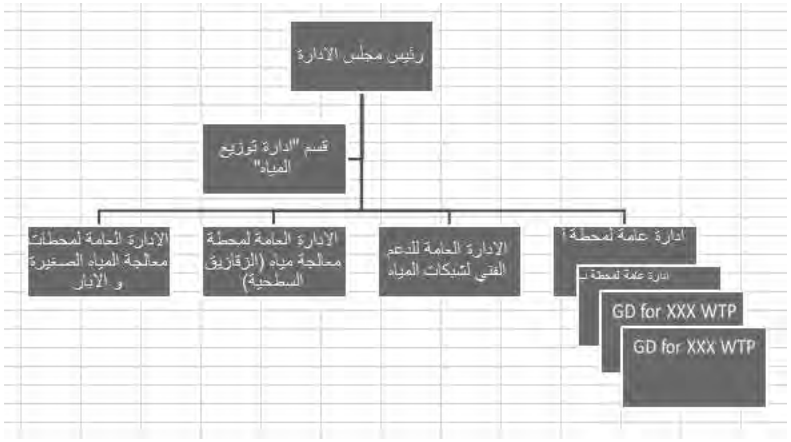
شركة مياه الشرب و الصرف الصحي بالشرقية **(SHAPWASCO)**

No. : WDM-03

تنظيم و مسئوليات قسم "ادارة توزيع المياه"

1. وضع قسم "ادارة توزيع المياه" في هيكل الشركة :

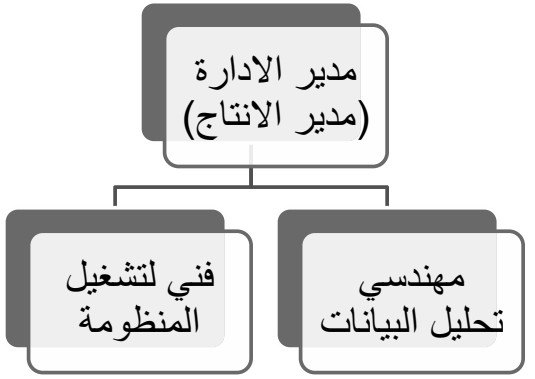
- يقع قسم "ادارة توزيع المياه" تحت رئاسة رئيس مجلس الادارة مباشرة و كما هو موضح بالشكل :



الهيكل التنظيمي لقطاع الدعم الفني للمياه "اعتبارا من مارس 2015"

2. الهيكل التنظيمي لقسم "ادارة توزيع المياه" :

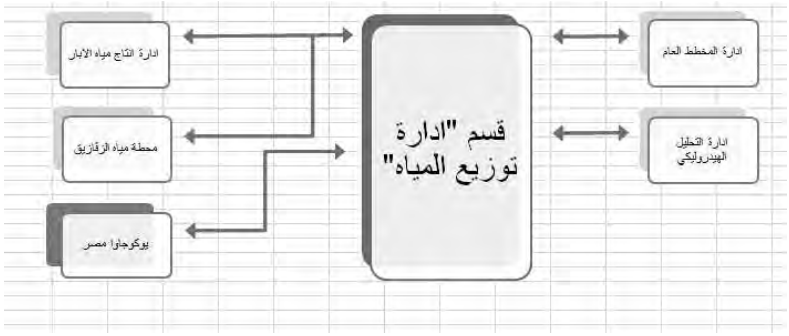
- يجب ان تشمل ادارة توزيع المياه على الاعضاء التاليين :



الهيكل التنظيمي لقسم ادارة التشغيل القياسي "اعتبارا من مارس 2015"

- يجب ان يظل قسم "ادارة توزيع المياه" متصل دائما مع اقسام انتاج المياه و قسم المخطط العام لسرعة تحديد اولويات مشاريع تحسين انتاج المحطات و شبكات توزيع المياه و شركة "يوكوجاوا مصر" من اجل صيانة منظومة المراقبة .

- يجب على قسم "ادارة توزيع المياه" اجراء ما يلي, و يعتبر مدير ادارة توزيع المياه هو مدير انتاج المياه في الزقازيق.



مخطط الاتصال الدائم بين ادارة توزيع المياه و الاشخاص المعنيين

3. مسئوليات اعضاء ادارة توزيع المياه :

(1) مدير ادارة توزيع المياه "مهندس واحد"

1) ادارة كل نشاطات ادارة توزيع المياه
2) توجيه الادارة العامة للمحطات الصغيرة و الابار و الادارة العامة لمحطة الزقازيق للتحكم في الانتاج بالنيابة عن رئيس مجلس الادارة "الذي يعمل كمدير انتاج" ,وذلك استنادا الى البيانات التي يتم الحصول عليها من منظومة المراقبة المركزية
3) تخصيص / تأمين المعدات اللازمة و الادوات و السيارات و الميزانية لتشغيل المنظومة و اعمال التحليل
4) صياغة سياسة / خطة توسع لتشغيل و صيانة ادارة توزيع المياه
5) تحسين قنوات الاتصال بين قسم "ادارة توزيع المياه" ,والادارة العامة للمحطات السطحية الصغيرة و الابار ,والادارة العامة لمحطة الزقازيق و الادارة العامة للدعم الفني لشبكات المياه
6) تقديم حالة و مشاكل توزيع المياه الى الادارة العليا لشركة الشرقية و المدراء ذوي الصلة بصفة دورية ,وفقا للبيانات التي تم تحليلها
7) تسهيل اعداد المخطط العام / خطط تأهيل المحطات

8) ادارة منظومة المراقبة و المعدات لتعمل بشكل صحيح , و تتضمن الاصلاح و الصيانة التي ستتم بالتعاون مع مراقبين المنظومة , و الاتصال بشركة يوكوجاوا
9) ادارة برنامج صيانة المنظومة , ويشمل اصدار اوامر الصيانة لشركة يوكوجاوا

(2) مهندسين تحليل البيانات (مهندس واحد)

1) حفظ كافة بيانات قسم ادارة توزيع المياه "التقارير" على جهاز الكمبيوتر
2) اجراء التحليلات الدورية للأتي :
   - الاحتياج
   - العلاقة بين التصرف و الضغط و وضعية التشغيل للمحطة السطحية و الابار
   - العلاقة بين مستوى خزان المياه و وضع تشغيل المحطة السطحية و حالة التوزيع
   - فعالية نشاط ادارة تنظيم المياه مثل تقليل ضعف الضغط و تحسين الاراء العامة
   - اقتراح / صياغة خطط تحسين المحطات
3) تجميع كل البيانات اللازمة للتحليل مثل درجة الحرارة ,عدد العملاء ,السكان ,المساحة ,وضع المحابس ,الشكاوي و غيرها ..
4) مساعدة مراقبي المنظومة على الرصد اليومي وكذلك صيانة المنظومة.
5) اقتراح برامج تشغيل للمحطة السطحية و محطات الابار
6) صياغة سياسة / خطة للتوسع في نشاط ادارة توزيع المياه

(3) فني لتشغيل المنظومة (4 فنيين) :

1) العمل كمراقب المنظومة كما هو مطلوب وكما هو مذكور في الفقرة التالية.
2) تجميع الجداول اليومية لانتاج المياه للمحطات السطحية و محطات الابار
3) ادارة كل البيانات لتحليلها
4) مساعدة مدير الادارة في توجيه التحكم في الانتاج
5) التحقق دائما من حالة البيانات مثل انقطاع الاتصال ,اجهزة غير متصلة ,وغيره من خلال شاشة المراقبة بالاضافة الى حالة الكهرباء في المواقع
6) التحقق دائما من البيانات الغير منتظمة على شاشة المراقبة مثل أرقام ثابتة بشكل مستمر , اشارة مزدوجة لحالة سريان المياه بالاتجاه الموجب و السالب في نفس الوقت .قراءات كبيرة / صغيرة جدا
7) فحص حالة الموقع في حالة استمرار الوضع غير الطبيعي / بيانات غير منتظمة لفترة طويلة (يوم واحد او اكثر)
8) لتصحيح اعدادت اجهزة الرصد اذا كان ضروريا . متابعة النقاط الاساسية التالية , التيار الكهربائي و الاتصالات الهاتفية و اعدادات وحدة التحكم عن بعد "RTU" و عدادات قياس التصرف
9) تبليغ الصعوبات لمدير مراقبي المنظومة ,اذا كان من الصعب تصحيح المنظومة و المعدات ,و على مدير المراقبين اتخاذ الاجراءات الضرورية بعد تحققه.و تشمل الاجراءات الضرورية اصدار امر اصلاح لشركة "يوكوجاوا مصر"

10) مراجعة الجداول اليومية لانتاج المياه من المحطات السطحية و محطات الابار ,والتي يتم تقديمها من قسم انتاج المياه بمحطة الزقازيق و محطات الابار

11) رصد بيانات ضغط المياه على شاشة مراقبة شبكات توزيع المياه ,وعلى مراقب المنظومة تنبيه أقسام انتاج مياه الابار و محطة الزقازيق اذا اشارت البيانات الى ان الضغط 1.2 جوي او اقل , ,وفي حالة انخفاض الضغط الى 1 جوي او اقل. على مدير الادارة توجيه تعديلات وضعية التشغيل للابار و لمحطة الزقازيق للمديرين المعنيين

12) مراقبة بيانات ضغط المياه الخارجة من المحطة السطحية على شاشة مراقبة شبكات التوزيع , يجب أن تكون عادة حوالي من 3.0 – 4.0 جوى ,اذا تلاحظ ان ضغط المحطة اقل بكثير من 3.0 جوي (3.5 جوى فى فصل الصيف) ,مراقب المنظومة يجب ان يبلغ مدير محطة الزقازيق . اذا لم يتم تصحيح وضعية التشغيل , مدير الادارة يجب ان يوجه تعديلات وضعية التشغيل الى مدير محطة الزقازيق.

13) مراقبة كل بيانات التصرف و مقارنتها بالارقام المتوسطة / الارقام المستهدفة (الارقام المُخطط لها في الجدول للانتاج) , اذا تم ملاحظة قيم غير عادية فأنه يجب فحص بيانات الضغط للمحطة السطحية و الشبكة ,في حالة قيم عالية للضغوط فإن ذلك يعني انه من المتوقع ان يكون هناك زيادة في التوزيع / الانتاج ,و من ناحية اخرى انخفاض الضغط قد يشير الى وجود نقص في انتاج المياه ,في مثل هذه الحالة , فإن مراقب المنظومة يجب ان يبلغ قسم انتاج مياه الابار و محطة الزقازيق

4. مسئوليات الاقسام الاخرى ذات الصلة بقسم "ادارة توزيع المياه"

(1) محطة الزقازيق لمعالجة المياه

1) الحفاظ على ضغط حوالي 3.0 – 4.0 جوي (3.5 جوى او اكثر فى فصل الصيف)
2) زيادة التوزيع في وقت الذروة عن طريق الاستخدام السليم لخزان المياه المرشحة ولكن فى حدود الضغط المذكور اعلاة لتجنب انفجار مواسير شبكة المياة.
3) للحفاظ على تصرف مستمر للمياه العكرة (حجم الانتاج) قدر الامكان ,استخدام خزان المياه المرشحة , ملئ الخزان في غير وقت الذروة و استخدام المياه المخزنة في وقت الذروة
(4) اعداد جدول زمني اساسي لوضع التشغيل وفقا للبيانات التي تم تحليلها و التوصيات / الارشادات لوضعيات التشغيل و التي يتم توفيرها من قسم "ادارة توزيع المياه"

(2) الابار :

1) الحفاظ على الضغط الخارج من المحطة حوالي 3.0 جوي
2) ضبط وضعية التشغيل وفقا للضغط الخارج من المحطة
3) تسجيل الضغط و وضعية التشغيل كل ساعة
4) اعداد جدول زمني اساسي لوضع التشغيل وفقا للبيانات التي تم تحليلها و التوصيات / الارشادات لأوضاع التشغيل و التي يتم توفيرها من قسم "ادارة توزيع المياه"

(3) الشبكة

1) صيانة عزل مناطق التوزيع
2) اصلاح تسريبات المياه فورا
3) تقديم نتائج فحص الشكاوى الى قسم ادارة توزيع المياه للعناصر المعنية بالضغوط و انقطاع المياه

اجراءات التشغيل القياسية

شركة الشرق الاوسط لصرف الصحي الشرقية

No. : WDM-04

للصرف الصحي وتنفيذ مشاريع الانتاج

1. نظام الاشارات يتم صيانته :

1) حالة الاشارات الخاصة بالصرف :

الفئة	الجهاز	المعيار	الاجراء
الاشارة	الاتصال	عادي	لا يلزم إجراء
		خارج الخدمة	زيارة الموقع في حالة صرف في حالة الاستمرار لفترة طويلة (اكثر من 42 ساعة) يتم طلب الحلول من شركة الخلوي في حالة اذا لم يتم الاصلاح
		عالي	لا يلزم إجراء
		منخفض	فحص حالة الموقع لتحسين وضع مرسل الاشارة "الاريال" و/ أو طلب شركة الاتصالات لتحسين الخدمة
	الجهات التي تنظم على شاشة "النظرة العامة"	قيم في عادي	فحص كل وحدات التحكم عن بعد "RTUs" و الموقع يتم ظهورها قيم في عادي مثال : 1) ظهور اشارة سالبة و موجبة في نفس الوقت "سوف في الاتجاهين" 4) الصرف صفر 3) الضغط صفر 2) قيم كبيرة/ صغيرة جدا على في عادة
التيار الكهربائي	التيار الكهربائي	متصل	لا يلزم إجراء
		منقطع	اجراء فحص للموقع يتم استمرار انقطاع التيار الكهربائي لفترة طويلة (اكثر من 42 ساعة) . اذا لم يتم الاصلاح يتم الاتصال بشركة الكهرباء للاصلاح

2) بنود مهمة يجب توضيحها في حالة عدم وجود الفئة :

الفئة	البند	المعيار	الاجراء
ضغط	الشبكة	1.4 جوي	تنبيه قسم تشغيل المياه و محطات المعالجة
		1 جوي	توجيه الفرق الميدانية للتحقيق
	المياه الخارجة من المحطة	3.3- 2.3 جوي (الصرف 3.3 – 2.3)	لا يوجد اجراء (وضع الفرق الميدانية في حالة الاستعداد)
		3 – 3.3 جوي	تنبيه المحطة المعالجة
		3 جوي او اقل 4.2 جوي في وقت انخفاض الاستهلاك	توجيه التحقيق في وضع الفرق الميدانية
الصرف	الشبكة	حالة غير منتظمة	فحص ضغط المياه في الشبكة لتنبيه قسم الانتاج
	المياه الخارجة من المحطة	حالة غير منتظمة	فحص ضغط المياه في الشبكة لتنبيه قسم الانتاج

إجراءات التشغيل القياسي

شركة المياه والصرف الصحي الشرقية

No. : WDM-05

تجميع البيانات التشغيلية

1-البيانات التشغيلية التي يتم تجميعها يدويا عن طريق موظف المراقبة :

- يجب تجميع البيانات التشغيلية عن طريق موظف المراقبة حتى يمكن الحصول على البيانات من خلال التقارير الصادرة من نظام المراقبة

البيانات التشغيلية التي يتم تجميعها يدويا عن طريق موظف المراقبة

الموقع	البند	نوع القياس
المحطة الرئيسية	الضغط	الضغط الخارج من المحطة القديمة
		الضغط الخارج من المحطة الجديدة
	تصرف المياه المعالجة	تصرف المحطة القديمة
		تصرف المحطة الجديدة
	مستوى المياه	بيارة سحب المياه المعالجة
		خزان المحطة الجديدة
	تصرف المياه الخام	المحطة القديمة
		المحطة الجديدة
شبكة	الضغط	9 نقاط
	تصرف	7 غرف
آبار	تصرف	7 آبار

"اعتبارا من مارس 2015"

2. الفحص الدوري للمنظومة والمعدات :

- يتم فحص وصيانة معدات الرصد وفق التعليمات الفنية المقدمة من شركة "يوكوجاوا" , وبالاضافة الى ذلك يجب القيام بالآتي :

1) الفحص الشهري :

رقم	البند	الموضوع
1	فحص المصري وتنظيف الموقع	نظافة موقع اجهزة الرصد داخل الغرف
4	ربط المسامير / الصواميل الثابتة	اجهزة قياس الجهد "الفولتميترات" , اجهزة قياس الضغط , اجهزة قياس التصرف في الموقع واللوحات الاخرى
3	نظافة الكهرباء	حالة الفلترات وتنظيفها
2	تهوية المعدات	كل وحدات تنزيل البيانات "RTUs" و اجهزة قياس التصرف

2) الفحص الفني :

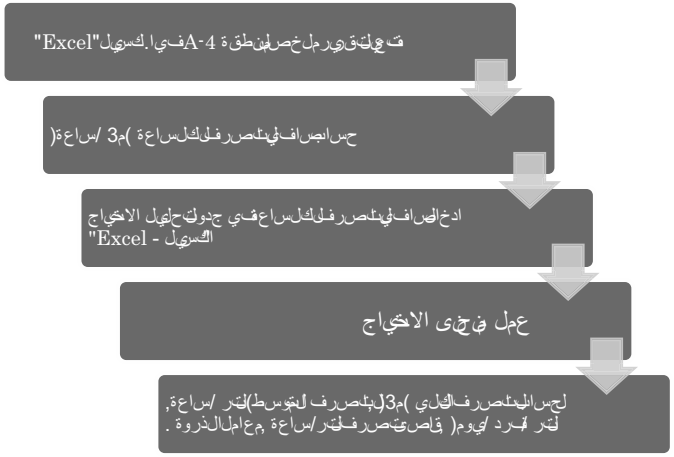
رقم	البند	الموضوع
1	معايرة عدادات التصرف والضغط و منسوب المياه ,الخ	نظافة العدادات
4	مسامير تثبيت الحوض الثابت"الوارد" (خط البيانات الى الوارد)	اجهزة الفولتميتر في غرفة المراقبة
3	فحص المصري وتنظيف الموقع	نظافة موقع اجهزة الرصد داخل الغرف
2	ربط المسامير / الصواميل الثابتة	اجهزة قياس الجهد "الفولتميترات" , اجهزة قياس الضغط , اجهزة قياس التصرف في الموقع واللوحات الاخرى
3	نظافة الكهرباء	حالة الفلترات وتنظيفها
6	تهوية المعدات	كل وحدات تنزيل البيانات "RTUs" و اجهزة قياس التصرف

1. طريقة حساب احتياجات اليوم :

- هي خطوات تستخدم لحساب الاحتياج اليومي لكل مشترك في المنطقة "A-4"

1. طريقة حساب احتياجات اليوم :

يجب ان يتم حساب الاحتياج اليومي يومياً من خلال استخدام ملخص الفواتير اليومي لكل منطقة A4 يمكن حساب الاحتياج و ذلك باتباع الخطوات التالية :



خطوات حساب الاحتياج

1. الطريقة المستخدمة في حساب احتياجات الأبار اليومية :

- يجب تسجيل البيانات التالية يومياً في الحقل كما يلي :

1) الضغط الخارج من المحطة "كل ساعة"
2) عدد المضخات العاملة "كل ساعة"

البيانات التي يجب تسجيلها يومياً للآبار

المقنع	البند	نقاط القياس
كل البار	الضغط (كل ساعة)	الضغط الخارج من المحطة
	عدد المضخات العاملة (كل ساعة)	عداد الساعة الاستهلاكي للمضخات العاملة

2. الحرارة

- درجات الحرارة اليومية هي واحدة من العوامل الهامة التي تؤثر في الاحتياج ,ويجب تسجيل درجات الحرارة يومياً في الصباح الباكر للأرصاد الجوية "صباحاً"

3. برنامج التشغيل :

- تقوم كل من محطة الزقازيق الرئيسية و محطات الآبار بإعداد برنامج تشغيل يومي يجب جمعها من الادارة العامة المختصة.

1) محطة الزقازيق الرئيسية
2) لفلة الآبار

S4.5-27

إجراءات التشغيل القياسي

شركة مياه الشرب و الصرف الصحي بالشرقية **"SHAPWASCO"**

No. : WDM-07

تحليل الاحتياج الشهري

- هي خطوات تتم لتحليل احتياج المياه الشهري لمنطقة "A-4"

.

1. طريقة حساب الاحتياج الشهري:

- يجب حساب الاحتياج كل شهر, باستخدام ملخص التقرير الشهري لمنطقة A4 يُمكن حساب الاحتياج و ذلك باتباع الخطوات التالية . احيانا يكون تقرير الملخص الشهري غير صحيح بسبب الاتصال الغير منتظم و اعادة ضبط اجهزة قياس التصرف . و في هذه الحالة يجب تصحيح البيانات يوميا عن طريق جدول حساب الاحتياج اليومي.

خطوات حساب الاحتياج

2. جدول حساب الاحتياج اليومي :

- يتم حساب الاحتياج اليومي عن طريق الجدول التالي :

جدول تحديد الاحتياج اليومي لمنطقة A4

شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالشرقية

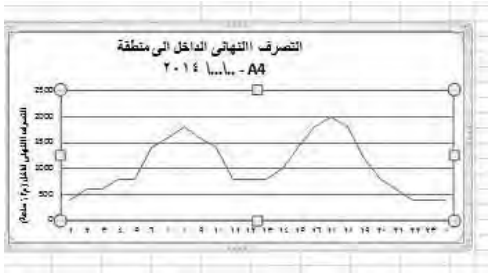
التاريخ	يوم \ شهر \ سنة		
اعداد	الاسم		

تعداد السكان	100,000	متوسط درجة الحرارة	

الساعة	التصرف الداخل	تصرف الآبار (م٣/	التصرف الخارج	التصرف النهائي
0				
1	200	200	0	400
2	300	300	0	600
3	300	300	0	600
4	400	400	0	800
5	400	400	0	800
6	700	700	0	1400
7	800	800	0	1600
8	900	900	0	1800
9	800	800	0	1600
10	700	700	0	1400
11	400	400	0	800
12	400	400	0	800
13	400	400	0	800
14	500	500	0	1000
15	700	700	0	1400
16	900	900	0	1800
17	1000	1000	0	2000
18	900	900	0	1800
19	800	800	0	1200
20	400	400	0	800
21	300	300	0	600
22	200	200	0	400
23	200	200	0	400
0	200	200	0	400
الاجمالي	12,600	12,600	0	25,200

المتوسط اليومي(لكل فرد/يوم)	
لكل فرد/يوم	252
لكل ساعة	########

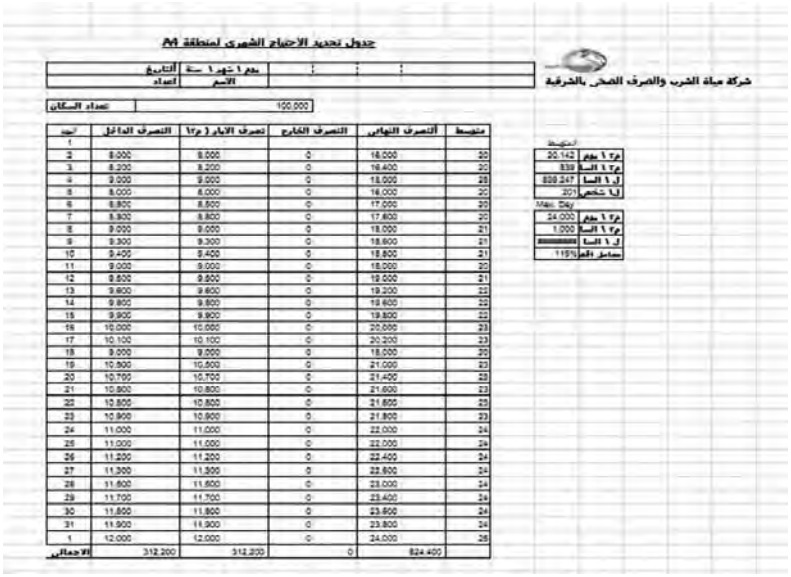
اقصى تصرف بحسب	
م٣/ساعة	2,000
لكل ساعة	########
معامل اقم	190%



عينة جدول حساب الاحتياج اليومي

2. حساب الاحتياج الشهري و احتياج يوم الذروة :

- يجب حساب الاحتياج الشهري و احتياج يوم الذروة عن طريق الجدول التالي :



جدول تحديد الاحتياج الشهرى لمنطقة A4

شركة مياة الشرب والصرف الصحى بالشرقية

التاريخ	يوم ١ شهر ١ سنة
اعداد	الاسم

تعداد السكان: 100,000

ثمن	متوسط	التصرف النهائى	التصرف الخارج	تصرف الابار (م٣/	التصرف الداخل
1					
2	20	16,000	0	8,000	8,000
3	20	16,400	0	8,200	8,200
4	28	18,000	0	9,000	9,000
5	20	16,000	0	8,000	8,000
6	22	17,600	0	8,800	8,800
7	20	17,600	0	8,800	8,800
8	21	18,000	0	9,000	9,000
9	21	18,600	0	9,300	9,300
10	21	18,800	0	9,400	9,400
11	20	18,000	0	9,000	9,000
12	21	19,000	0	9,500	9,500
13	22	19,200	0	9,600	9,600
14	22	19,400	0	9,800	9,800
15	22	19,800	0	9,900	9,900
16	23	20,000	0	10,000	10,000
17	23	20,200	0	10,100	10,100
18	20	18,000	0	9,000	9,000
19	23	21,000	0	10,500	10,500
20	23	21,400	0	10,700	10,700
21	23	21,600	0	10,800	10,800
22	23	21,800	0	10,900	10,900
23	23	21,800	0	10,900	10,900
24	24	22,000	0	11,000	11,000
25	24	22,000	0	11,000	11,000
26	24	22,400	0	11,200	11,200
27	24	22,800	0	11,300	11,300
28	24	23,000	0	11,600	11,600
29	24	23,400	0	11,700	11,700
30	24	23,600	0	11,800	11,800
31	24	23,800	0	11,900	11,900
1	25	24,000	0	12,000	12,000
الاجمالى		624,400	0	312,200	312,200

م/ ١ يوم	20,142
م/ ١ الـ	839
إ/ ١ الـ	839,247
إ/ ١ شخص	201
Max. Day	
م/ ١ يوم	24,000
م/ ١ الـ	1,000
إ/ ١ الـ	
معامل اقم	119%

-

-

التصرف النهائى اليومى الداخل الى منطقة A4

-

3- حالة تجميع بيانات غير صحيحة في الشهر :

- من الصعب تجميع بيانات صحيحة كل يوم باستمرار خلال الشهر بسبب انقطاع الكهرباء و مشاكل الاتصال التليفونى. و في هذه الحالة , لا يتم تجميع بيانات جيدة للتحليل كل يوم في الشهر. و فى مثل هذة الحالة يتم تقدير الانتاج الشهري كما يلي :
- (1) اختيار جداول تحليل الاحتياج اليومي للأيام المتوفر بياناتها كاملة من اجل تحليل البيانات.
- (2) حساب القيمة المتوسطة للأيام التي تم اختيارها.
- (3) تقدير الاحتياج الشهرى باستخدام القيمة المتوسطة المذكورة فى رقم (2) وحسب ايام للشهر المعنى (28,29,30,31)
- اختيار اقصى احتياج يومي للمياه من الايام المختارة لاعمال التحليل

شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالشرقية "SHAPWASCO"

No. : WDM-08

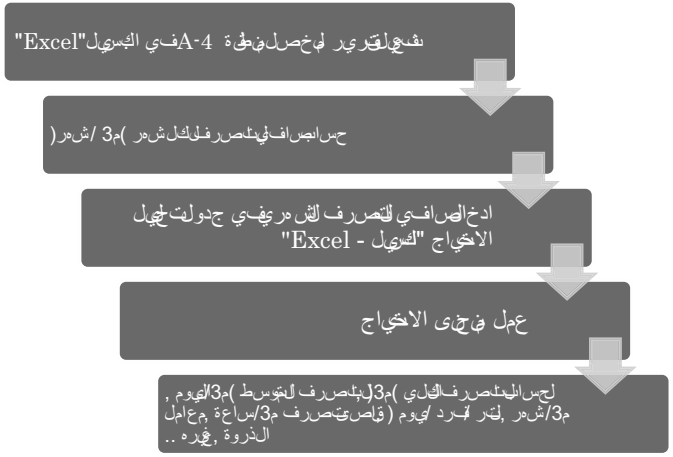
دليل حساب الاحتياجات المائية السنوي

- هي خطوات تتبعها لحساب الاحتياجات المائية السنوية لمنطقة "A-4"

1. طريقة حساب الاحتياجات المائية السنوية :

- يمكن حساب الاحتياجات المائية السنوية لمنطقة A4 باستخدام برنامج الحاسب الآلي لحساب الاحتياجات المائية السنوية لمنطقة A4 وذلك بعد إدخال البيانات التالية , و مع ذلك يمكن استخدام الطريقة اليدوية لحساب الاحتياجات المائية السنوية لمنطقة A4 بعد إدخال البيانات التالية في جدول "Excel" المرفق :

1. عدد السكان الحالي في منطقة A-4 في السنة الأساس.
2. معدل استهلاك الفرد من المياه (لتر/شخص/يوم) في السنة الأساس.
3. عدد السكان المتوقع في نهاية كل سنة من سنوات التنبؤ.
4. معدل استهلاك الفرد من المياه (لتر/شخص/يوم) المتوقع في نهاية كل سنة من سنوات التنبؤ.
5. نسبة الفاقد المتوقعة في نهاية كل سنة من سنوات التنبؤ.



خطوات حساب الاحتياجات

2. حساب الاحتياجات المائية السنوية والاحتياجات اليومية للذروة :

- باستخدام برنامج الحاسب الآلي لحساب الاحتياجات المائية السنوية والاحتياجات اليومية للذروة عن طريق إدخال البيانات التالية يتم صرف الاحتياجات اليومية للذروة بالإضافة إلى الاحتياجات اليومية على مدار السنة.

جدول تحديد الاحتياج السنوي لمنطقة A4

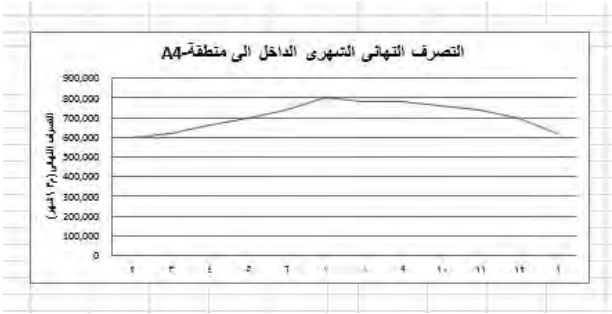
شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالشرقية

التاريخ	يوم ١ شهر ١ سنة			
الاسم	اعداد			

تعداد السكان: 100,000

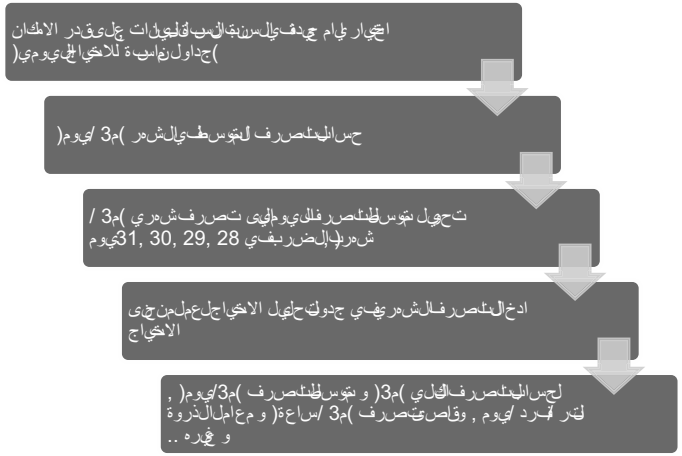
الشهر	التصرف الداخل	تصرف الآبار (م٣)	التصرف الخارج من	التصرف النهائي
١				
2	300,000	300,000	0	600,000
3	310,000	310,000	0	620,000
4	330,000	330,000	0	660,000
5	350,000	350,000	0	700,000
6	370,000	370,000	0	740,000
7	400,000	400,000	0	800,000
8	390,000	390,000	0	780,000
9	390,000	390,000	0	780,000
10	380,000	380,000	0	760,000
11	370,000	370,000	0	740,000
12	350,000	350,000	0	700,000
1	310,000	310,000	0	620,000
الاجمالي	4,250,000	4,250,000	0	8,500,000

Average		
708,333	m³/M	
23,288	m³/D	
970,320	L/h	
233	LCD	
Max. Month		
800,000	m³/M	
26,667	m³/D	
Max. Day		
600,000	L/h	
82%	Peak F	



3. الاجراءات المتبعة للتعامل مع حالات الاحتياج لمياه الشرب :

- في حالة ظهور أعراض الجفاف على أحد المرضى في المناطق النائية يتم إبلاغ المركز الصحي أو المستوصف الموجود في المنطقة بالحالة ويجب على المركز الصحي أو المستوصف اتباع الإجراءات التالية لتلبية احتياج المريض من مياه الشرب :



الاجراءات المتبعة للتعامل مع حالات الاحتياج

4. الاجراءات المتبعة لتوزيع المياه خلال الأعوام :

يتم توزيع المياه في الأعوام الجافة على المناطق المتأثرة بالجفاف بناءً على الحالات التي يتم تسجيلها ومن خلال الإحصائيات التي يتم جمعها من المراكز الصحية في المناطق المتأثرة بالجفاف خلال الأعوام الجافة.

إجراءات التعامل مع حالات الإسهال

شركة الشرق الأوسط للصرف الصحي الشرقية (SHAPWASCO)

No. : WDM-09

إجراءات التعامل مع حالات الإسهال وضوابط التشخيص

- تشخيص الإسهال هو أحد المعالم الرئيسية لوضع خطة مواجهة الأزمات
- يجب على الطبيب المختص :

1. بيان المعلومات التي يجب توافرها لتشخيص الإسهال من إدارة العامة للمستشفيات و المراكز الصحية :

- تقوم الإدارة العامة للمستشفيات و المراكز الصحية بإعداد برنامج تدريبي للأطباء المختصين في تشخيص الإسهال وتقوم بتسليم "إدارة توزيع المياه" للمرضى الذين يعانون من الإسهال المختص في تشخيص الإسهال وتقوم "إدارة توزيع المياه" بتوزيع المياه على المرضى في حالة الحاجة إذا دعت الحاجة

2. بيانات التشخيص الإسهال :

- لا يجوز للطبيب المختص في تشخيص الإسهال أن يقوم بتشخيص الإسهال إلا بعد التأكد من أن المريض يعاني من الإسهال وتقوم الإدارة العامة للمستشفيات والمراكز الصحية بتوزيع المياه على المرضى في حالة الحاجة إذا دعت الحاجة إلى ذلك.

إجراءات التشغيل القياسي

شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالشرقية "SHAPWASCO"

No. : WDM-10

تعليمات خفض الضغط المنخفض

1. تعريف خفض الضغط المنخفض :

- يسمح الحفاظ على ضغط المياه "1 جوي" على أقل الشبكة في حالة انخفاض الضغط المفروض قبل من "1 جوي" في الوقت الحالي يوميا ضغط الشبكة يجب مع مراعاة ظروف الشبكة التي تتطلب انخفاض الضغط الشبكة الى أقل من "1 جوي".

شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالشرقية

جدول تعريف الضغط المنخفض

التاريخ	يوم \ شهر \ سنة xxx /xxx /xxx
عدد نقاط الضغط :	نقطة رقم P-4
الضغط المسجل :	جهد واحد جهد او أقل
الزمن المسجل	من 08:00 الى 11:00
اعداد	الاسم

ضغط المسجل في مصادر المياه وقت حدوث الضغط المنخفض

المحطة	الضغط (جهد) من	الضغط (جهد) الى	التصرف (ل / ث) او المحطة لا تعمل من	التصرف (ل / ث) او المحطة لا تعمل الى
محطة الرقابي الجديدة	3.1	3.2	200	220
محطة الرقابي القديمة	2.9	3.1	100	110
بئر ١				
بئر ٢				
بئر ٣				
بئر ٤				
بئر ٥				
بئر ٦				

المحطة	الضغط (جهد) من	الضغط (جهد) الى	التصرف (ل / ث) او المحطة لا تعمل من	التصرف (ل / ث) او المحطة لا تعمل الى
بئر ١٥			تعمل	تعمل
بئر ١٦			تعمل	تعمل
بئر ١٧			تعمل	تعمل
بئر ١٨				
بئر ١٩				
بئر ٢٠				
بئر ٢١				
بئر ٢٢				

المحطة	الضغط (جهد) من	الضغط (جهد) الى	التصرف (ل / ث) او المحطة لا تعمل من	التصرف (ل / ث) او المحطة لا تعمل الى
بئر ٧				
بئر ٨				
بئر ٩				
بئر ١٠				
بئر ١١				
بئر ١٢				
بئر ١٣				
بئر ١٤				

المحطة	الضغط (جهد) من	الضغط (جهد) الى	التصرف (ل / ث) او المحطة لا تعمل من	التصرف (ل / ث) او المحطة لا تعمل الى

مثال لجدول تعريف الضغط المنخفض

2. توصيات بتعريف الضغط المنخفض :

- تشير انخفاض الضغط الى ان حجم الامداد للمياه قل من حجم الاحتياج. اذا لم يوجد اي سرب كبير فإن سبب انخفاض الضغط قد يكون الامداد لفترة قصيرة بالمياه .وعلى ذلك الاساس يجب اصدار تعليمات من قسم "ادارة توزيع المياه" لمشغلي محطة الزقازيق و المدار المجاورة لزيادة الامداد بالمياه و الحفاظ على ضغوط عالية.

3. كيفية التعرف بحالات اخرى لانخفاض المياه :

- في حالة ملاحظة على انخفاض جوي في شبكة قد تم ابلاغ قسم "ادارة توزيع المياه" بالمحطات لزيادة تدفق الضغط المرجعي الى 1.1 جوي و/أو 2 جوي .

Month	November
Year	2014
Prepared by	

Date	Effective Hours											Hours of Low Service Pressure (below 1.0 bar)											Ratio (%)	Area-4	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Total (a)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Total (b)	=(b) / (a) %	Effective	Low Press Ratio(%)
1	24	24	24	24	0	0	0	24	23	0	143	0	2	1	13	0	0	0	0	0	0	16	11%	47	0 0%
2	23	23	23	23	0	11	12	23	23	3	163	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	6%	45	0 0%
3	24	24	21	24	0	17	24	24	24	9	191	0	2	2	9	0	0	0	0	0	0	13	7%	48	0 0%
4	23	24	23	23	0	0	23	24	23	2	165	0	5	6	14	0	0	0	0	0	0	25	15%	47	0 0%
5	24	24	24	24	0	0	24	24	24	0	168	0	2	2	11	0	0	0	0	0	0	15	9%	48	0 0%
6	23	24	23	23	0	13	24	24	24	0	178	1	1	1	7	0	0	0	0	0	0	10	6%	48	0 0%
7	24	24	22	22	0	24	24	24	24	0	188	0	7	7	13	0	3	0	0	0	0	30	16%	48	0 0%
8	24	24	24	24	0	24	24	24	24	0	192	0	7	8	12	0	1	0	0	0	0	28	15%	48	0 0%
9	24	24	24	24	0	24	24	24	22	0	190	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	46	0 0%
10	24	23	24	23	0	24	24	20	23	0	185	0	1	2	5	0	0	0	0	0	0	8	4%	43	0 0%
11	24	24	24	24	0	24	24	23	24	0	191	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	47	0 0%
12	24	23	24	24	0	24	24	24	24	0	191	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	2%	48	0 0%
13	21	24	24	24	0	24	22	23	24	0	186	0	3	3	9	0	1	0	0	0	0	16	9%	47	0 0%
14	0	24	24	24	0	24	24	23	24	0	167	0	8	8	14	0	0	0	0	0	0	30	18%	47	0 0%
15	0	24	24	24	0	24	24	24	24	0	168	0	7	8	18	0	2	0	0	0	0	33	21%	48	0 0%
16	0	23	24	24	0	23	24	24	23	0	165	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	4%	47	0 0%
17	0	24	24	24	0	24	24	23	24	0	167	0	1	1	7	0	0	0	0	0	0	9	5%	47	0 0%
18	0	23	23	23	0	24	23	4	23	0	143	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	3%	27	0 0%
19	0	24	24	24	0	24	24	7	23	0	150	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1%	30	2 7%
20	0	24	23	24	0	23	24	23	24	0	164	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1%	47	0 0%
21	0	24	24	24	0	23	24	24	24	0	166	0	2	2	6	0	1	0	1	1	0	14	8%	48	2 4%
22	11	24	24	24	0	24	24	24	24	0	179	0	8	8	13	0	0	0	0	0	0	29	16%	48	0 0%
23	24	24	24	24	0	24	24	24	24	0	192	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1%	48	0 0%
24	24	24	24	23	0	24	24	24	24	1	192	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	7	4%	48	0 0%
25	24	24	24	24	0	24	24	24	24	0	192	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	3%	48	0 0%
26	24	24	24	24	0	24	24	24	23	0	191	0	0	1	7	0	0	0	0	1	0	9	5%	47	1 2%
27	24	24	24	24	0	24	24	24	24	0	192	0	2	2	5	0	0	0	0	0	0	9	5%	48	0 0%
28	11	11	11	11	0	11	11	11	11	0	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	22	0 0%
29	14	14	14	14	0	13	14	14	13	0	110	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	7	6%	27	0 0%
30	24	24	24	24	0	24	24	24	24	0	192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	48	0 0%
Total	486	692	686	689	0	389	637	630	685	15	5149	1	58	63	215	0	10	0	1	4	0	352	7%	1315	5 0.4%

إجراءات التشغيل القياسي

شركة مافشربيو المصرية لمراقبة الشبكة (SHAPWASCO)

No. : WDM-11

نموذج لتسجيل بيانات ضغط الخدمة بالشبكة

1. حساب عدد ساعات ضغط الخدمة في الضغط المنخفض

- يجب حساب الآتي مرة كل شهر على الأقل :

)1(عدد الساعات التي تكون فيها ضغط الخدمة أقل من 1 جوي ، إختبار 1 من مارس 2112)

)2(عدد ساعات الضغط المنخفض أقل من 1 جوي ، إختبار 1 من مارس 2112)

- يُمنح خدم الطوارئ يوم عطلة شهرياً لحساب عدد ساعات . يتم ادخال البيانات في الجدول الموضح وتُحسب ساعات ضغط الخدمة في الضغط المنخفض

- ليحساب عدد ساعات الضغط العالية ، لاتُحسب البيانات المذكورة أدناه :

)1(البيانات مذكورة "خارج الخدمة"

)2(صفر الشبكة = صفر

- يُحسب بإضافة ضغط الخدمة) 1 جوي أو أقل (لحساب عدد ساعات الضغط العالية.

2- حساب عدد ساعات ضغط الخدمة المنخفض لكل نقطة من نقاط A4 :

بالنسبة لخدام الجهد المذكور أعلاه يجب حساب عدد ساعات ضغط الخدمة في نقاط A4 فحص الجهد المذكور من نقاط الضغط المنخفض لتحديد نقاط الضغط المنخفض

إجراءات التبليغ في حالة العجز في إمداد المياه

شركة الشرب والصرف الصحي العاشرة (SHAPWASCO)

رقم: WDM-12

1. الغاية من الإجراء

يهدف هذا الإجراء إلى تحديد الخطوات التي يجب اتباعها من قبل موظفي الشركة في حال انقطاع المياه عن أي من المناطق الـ 521 التي تزودها الشركة بالمياه، وذلك لضمان سرعة الاستجابة وتقليل الأضرار على المشتركين.

2. المناطق المستهدفة والجهات التي يتم إخطارها

يشمل هذا الإجراء جميع المناطق المصنفة ضمن النطاق الزمني A-4 وما فوقه.

3. بيان الجهات المشتركين

يتم تجميع عدد المشتركين من الإدارة العامة لكل مقياس و عدادات المياه. الجدول التالي يوضح هذا المدة المياه (CAPMAS)

مثال المشتركين (الزقازيق)) عدد المشتركين في نطاق الخدمة 2112)

رقم المنطقة	عدد العدادات	عدد المشتركين
A-1	19,931	6,433
A-2	63,708	11,394
A-3	91,127	23,334
A-4	112,187	19,224
A-5	41,589	18,661
A-6	19,393	7,709
الإجمالي	347,935	86,125

٤. البيانات المطلوبة عن الانقطاعات المخططة والطارئة :

- توضح البيانات التالية أن موظفي الشركة يقومون بتسجيل ومراقبة ساعات انقطاع المياه يوميًا. وتُحتسب النسبة المئوية للانقطاع بقسمة عدد الساعات التي انخفض فيها الضغط عن الحد الأدنى المقبول على إجمالي ساعات التشغيل في السنة.

Item	Target	Mar 2014	Apr 2014	May 2014	Jun 2014	Jul 2014	Aug 2014	Sep 2014	Oct 2014	Nov 2014	Dec 2014	Jan 2015	Feb 2015
Whole Zagazig													
Total effective hours for data at 9 points		2,887	3,407	2,749	3,465	4,883	4,113	4,435	4,614	5,149	5,080	4565	5667
Hours below 1.0bar at 9 points		240	201	253	512	964	852	630	582	352	216	178	389
Ratio below 1.0bar (Zagazig)	7%	8%	6%	9%	15%	20%	21%	14%	13%	7%	4%	4%	7%
A-4													
Total effective hours for data at 2 points		854	848	644	803	1,149	1,002	1,309	1,330	1,336	1,274	1032	1290
Hours below 1.0bar at 2 points		12	8	1	6	34	27	8	3	5	11	1	12
Ratio below 1.0bar (A4)	1.3%	1.4%	0.9%	0.2%	0.7%	3.0%	2.7%	0.6%	0.2%	0.4%	0.9%	0.1%	0.9%
Target													
Whole Zagazig Target		7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%
A-4 Target		1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%

Target should be determined in the beginning of year.

مثال لجدول ساعات انقطاع المياه السنوي والنسب غير المقبولة

5. عدد الشكاوى :

- يجب ان يتم ايجاد بديل في حالة عدم قطع المياه" وذلك لضغط المنخفض" .ويرجى كتابة سبب الشكوى في حالة " عدم الشكاوى لكل 1111 متر" وحسب المثال الموضح في الجدول التالي :

مثال لجدول حساب عدد الشكاوى لكل 1111 متر

البند	لكل القراءات	A-4
عدد الشكاوى		
قطع المياه	746	134
ضغط منخفض(ضغط)	462	126
المجموع	1,208	260
عدد المشتركين	86,755	19,224
عدد الشكاوى لكل 1111 مشترك	**13.92**	**13.52**

مثال من طقة A - 4) عدد المشتركين في منطقة 4 – حسب البيانات 2112 (

المنطقة	المنطقة الفرعية	تعداد السكان	عدد المشتركين
A-4	ابو عامر	5,959	1,347
	الصرايين	6,258	1,465
	الاشارة	52,528	8,016
	يوسف يه	15,608	3,245
	الزقازيق بحري	31,834	5,151
المجموع		112,187	19,224

2. عدد الشكاوى :

- تصنف وتحسب البيانات التي تم الحصول عليها من "الخط الساخن 5212" في الجدول التالي. وتم هذا الاجراء لكل من الزقازيق ولمنطقة A-4

مثال لتصريف و اق الشكاوى لعام 2111 -يونيو 2112(

Block Number / Type of Complaint	Block A1	Block A2	Block A3	Block A4	Block A5	Block A6	Grand Total for Blocks by Coplaints Type
Water Suspension	57	78	227	134	160	90	746
Fire Hydrant Leakage	4	0	14	12	8	9	47
Valve Leakage	1	2	8	5	6	3	25
Network Leakage	12	53	34	40	41	43	223
Water Quality (change color & odor)	4	23	25	59	47	7	165
Weak Pressure	36	41	160	126	69	30	462
Broken House Connection	53	139	170	143	137	107	749
Broken Pipes	3	9	3	2	11	7	35
Total Number of Complaints	170	345	641	521	479	296	2452

اجراءات التشغيل القياسي

شركة مياه الشرب و الصرف الصحي الشرقية

No. : WDM-13

- تشغيل و توقيتات المضخات لمحطة مياه الزقازيق و محطات الآبار

1. احتياجات المياه المتوقعة لمدينة الزقازيق :

- تعتمد مدينة الزقازيق بشكل أساسي على المياه الجوفية من خلال محطة مياه الزقازيق ومحطات الآبار الموزعة في أنحاء المدينة. تعمل محطة مياه الزقازيق بشكل مستمر على مدار 24 ساعة يوميًا، بينما تعمل محطات الآبار بشكل متقطع حسب الحاجة. يتم ضخ المياه من محطة الزقازيق إلى خزان المرتفعات بمنطقة A-4 ومن هناك يتم توزيعها بالجاذبية إلى مختلف أنحاء المدينة. تعتمد محطات الآبار على الضخ المباشر إلى شبكة التوزيع المحلية في مناطقها.

2. محطة مياه الزقازيق :

- تتكون محطة مياه الزقازيق من عدد 3 مضخات تعمل بالتناوب، بحيث يعمل مضختان في نفس الوقت بينما تكون المضخة الثالثة احتياطية. يتم ضخ المياه من المحطة إلى خزان المرتفعات بمنطقة A-4 عبر خطين من المواسير بقطر 600 مم. يبلغ طول الخط الأول 5 كم والثاني 7 كم. يتم التحكم في عمل المضخات بواسطة أجهزة استشعار الضغط والتدفق المثبتة على خطوط الطرد.
- يبلغ متوسط الضغط في خطوط الطرد حوالي 4.5 بار، بينما يصل الضغط الأقصى إلى 6 بار. يتم قياس التدفق باستخدام عدادات كهرومغناطيسية مثبتة على خطوط الطرد. يتم إرسال البيانات من أجهزة الاستشعار وعدادات التدفق إلى غرفة التحكم المركزية في المحطة عبر شبكة ألياف ضوئية.

3. أوضاع التشغيل المختلفة لمحطة الزقازيق:

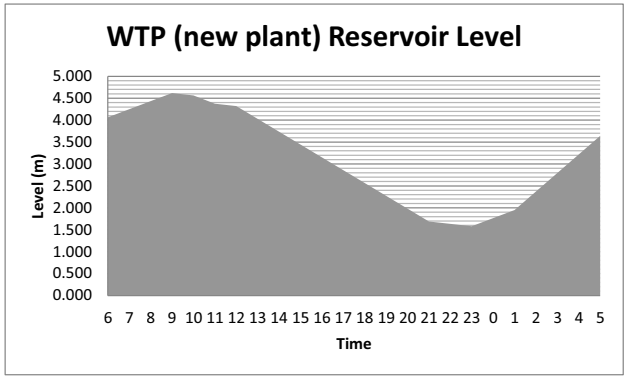
- تعمل محطة الزقازيق على مدار 24 ساعة يوميًا، 7 أيام في الأسبوع، دون توقف. يتم ضخ المياه إلى خزان المرتفعات بمنطقة A-4 بمعدل ثابت يبلغ 1331 لتر/ث. يتم تحديد هذا المعدل بناءً على متوسط الاستهلاك اليومي للمدينة. يتم مراقبة مستوى المياه في الخزان بشكل مستمر، ويتم تعديل معدل الضخ إذا لزم الأمر.
- تعمل محطات الآبار بشكل متقطع حسب الحاجة، وتعتمد على مستوى المياه في الخزانات المحلية. يتم تشغيل المضخات عندما ينخفض مستوى المياه في الخزان إلى 3.5 متر، ويتم إيقافها عندما يرتفع المستوى إلى 4.5 متر. يتم التحكم في عمل المضخات بواسطة أجهزة استشعار المستوى وأجهزة التحكم المنطقية القابلة للبرمجة (PLC).

وضع جدول التشغيل المقترح لمضخات المحطة في فصل الصيف (يونيو - أغسطس) لتلبية الاحتياجات المتزايدة:

Time	New Plant								Old Plant		Total	
	Production		Discharge		Reserved water	Level of reservoir	Level of SucPit	Reserved water	Production	Discharge	Production	Discharge
	L/S	m3/h	L/S	m3/h	m3	m	m		L/S	L/S	L/S	L/S
6	800	2880	636	2289.6	13,006	4.065	5.690	93%	300	300	1100	936
7	800	2880	636	2289.6	13,597	4.249	5.874	97%	300	300	1100	936
8	800	2880	636	2289.6	14,187	4.434	6.059	101%	300	300	1100	936
9	800	2880	848	3052.8	14,778	4.618	6.243	106%	300	300	1100	1148
10	800	2880	848	3052.8	14,605	4.564	6.189	104%	300	300	1100	1148
11	800	2880	848	3052.8	14,000	4.375	6.000	100%	300	300	1100	1148
12	800	2880	1060	3816	13,827	4.321	5.946	99%	300	300	1100	1360
13	800	2880	1060	3816	12,891	4.029	5.654	92%	300	300	1100	1360
14	800	2880	1060	3816	11,955	3.736	5.361	85%	300	300	1100	1360
15	800	2880	1060	3816	11,019	3.444	5.069	79%	300	300	1100	1360
16	800	2880	1060	3816	10,083	3.151	4.776	72%	300	300	1100	1360
17	800	2880	1060	3816	9,147	2.859	4.484	65%	300	300	1100	1360
18	800	2880	1060	3816	8,211	2.566	4.191	59%	300	300	1100	1360
19	800	2880	1060	3816	7,275	2.274	3.899	52%	300	300	1100	1360
20	800	2880	1060	3816	6,339	1.981	3.606	45%	300	300	1100	1360
21	800	2880	848	3052.8	5,403	1.689	3.314	39%	300	300	1100	1148
22	800	2880	848	3052.8	5,230	1.635	3.260	37%	300	300	1100	1148
23	800	2880	636	2289.6	5,058	1.581	3.206	36%	300	300	1100	936
0	800	2880	636	2289.6	5,648	1.765	3.390	40%	300	300	1100	936
1	800	2880	424	1526.4	6,238	1.950	3.575	45%	300	300	1100	724
2	800	2880	424	1526.4	7,592	2.373	3.998	54%	300	300	1100	724
3	800	2880	424	1526.4	8,946	2.796	4.421	64%	300	300	1100	724
4	800	2880	424	1526.4	10,299	3.219	4.844	74%	300	300	1100	724
5	800	2880	424	1526.4	11,653	3.642	5.267	83%	300	300	1100	724
6					13,006	4.065	5.690	93%				
Total (m3/d)	69,120	69,120	68,688	68,688					25,920	25,920	95,040	94,608

ملاحظة: يتم أخذ في الاعتبار 11% من الفاقد في المياه لحساب حجم الإنتاج

في الحالة السابق ذكرها يكون منسوب المياه في خزان المرتفعات (الرسيفار) كما يلي :



محطة مياه مستوى خزان المياه المرصود تصرف 1331 لتر/ث

في فصل الصيف في ظل عدد 8 مضخات المياه العاملة من مارس 8113:

- وفقًا لرصد حالة الضغط المنخفض، تم التوصية بتشغيل المضخة الثالثة في محطة مياه الزقازيق في حالة انخفاض الضغط إلى أقل من 3.5 بار. يلزم تشغيل المضخة الثالثة لضمان توزيع المياه بكفاءة خلال فترات الذروة، حيث قد يتجاوز معدل التدفق 1131 لتر/ث.

وضع جدول التشغيل المقترح لمضخات المحطة في فصل الصيف (الذروة)

الساعة	الضغط الخارج من المحطة (بار)	التصرف الخارج من المحطة (لتر/ث)
0 am	3.5	950
1 am	3.5	950

3) فصل الشتاء

- وفقا لرصد حالات انتشار فيروس كورونا المستجد (COVID-19) تم التوصية بفتح وتشغيل الجداول التالية في محطة مياه الشرب التالية، حيث يجب على المحطة انتاج المياه وفقا لمعدلات الضخ في الجداول التالية، حيث تتضرر خطوط المياه الرئيسية خلال فترة الصيف في الصباح الباكر (4 ساعات قبل الاحتياج).

جدول تشغيل لمحطة مياه الشرب في فصل الشتاء

الساعة	ضخ الخارج من المحطة (بار)	التصرف الخارج من المحطة (لتر / الثانية)
0 am	3.5	750
1 am	3.5	750
2 am	3.5	750
3 am	3.5	750
4 am	3.5	750
5 am	3.5	750
6 am	3.5	750
7 am	3.5	750
8 am	3.6	800
9 am	3.6	800
10 am	3.6	800
11 am	3.6	800
12 am	3.7 - 4.0	850
13 pm	3.7 - 4.0	850
14 pm	3.7 - 4.0	850
15 pm	3.7 - 4.0	850
16 pm	3.7 - 4.0	850
17 pm	3.7 - 4.0	850
18 pm	3.7 - 4.0	850
19 pm	3.6	800
20 pm	3.6	800
21 pm	3.6	800
22 pm	3.6	800
23 pm	3.6	800
التصرف الكلي خلال اليوم		68,940 م3

4. الابار :

- يجب على محطات الابار ايضا اعداد جدول تشغيل لمحطات توزيع المياه وفقا الجداول التشغيل التي حسب عليها "ادارة توزيع المياه". ويجب على قسم "ادارة توزيع المياه" ارسال الجداول التي تحتاج الى تعديل في الجدول التشغيلي بناء على الضغط والطلب في ادارة المحطات الصغيرة والابار اعداد جدول تشغيل.

5. تشغيل فوق ضغط الخارج من محطات الابار :

- يتم تشغيل محطات الابار وفقا لجدول تشغيل مثبت. وبالاضافة لذلك, يجب تشغيل محطات الابار وفقا لضغط الخارج من المحطة للحفاظ على ضغط الازم في الشبكة، يجب على مشغلين الابار الهدف في تشغيل / زيادة تشغيل المضخات اذا كان ضغط الخارج حوالي قل من (8.2 بار) 8.2 بار من ضغط المرجع الادنى (3 بار). و اذا تجاوز ضغط 4 بار يجب ايقاف تشغيل المضخات و مراقبة ضغط الخارج من المحطة. ويجب اجراء تلك العمليات يدويا من خلال مشغلين الابار. يجب على قسم "ادارة توزيع المياه" تدريب مشغلين تشغيل وضع تشغيل المذكورة.

-

2 am	3.5	950
3 am	3.5	800
4 am	3.5	800
5 am	3.5	800
6 am	3.5	800
7 am	3.5	950
8 am	3.5	950
9 am	3.5	950
10 am	3.5	950
11 am	3.5	950
12 am	3.7 - 4.0	1,050
13 pm	3.7 - 4.0	1,050
14 pm	3.7 - 4.0	1,050
15 pm	4.0	1,050
16 pm	4.0	1,050
17 pm	4.0	1,050
18 pm	4.0	1,050
19 pm	4.0	1,050
20 pm	3.7 - 4.0	1,050
21 pm	3.7 - 4.0	1,050
22 pm	3.7 - 4.0	1,050
23 pm	3.7 - 4.0	1,050
التصرف الكلي خلال اليوم		84,240 م3

WDM-13-6

Proposed Operation for A4 Wells - Summer Operation

Time	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	Total
W1								50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50					650
	50	50	50	50	50	50	50														50	50	50	50	550
W2								15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15					195
	15	15	15	15	15	15	15														15	15	15	15	165
W4								40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40					520
	40	40	40	40	40	40	40														40	40	40	40	440
W5										50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50			650
	20	20	20	20	20	20	20	20	20														20	20	220
W6											40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		520
W8								50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50				700
Total Hourly Production (L/sec)	125	125	125	125	125	125	125	175	175	205	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	195	165	125	4610
Production Rate / average	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.9	0.9	1.07	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.02	0.86	0.7	

Average Hourly Flow	
192.08	L/Sec

Peak Factor	
245.00	L/Sec
128%	Peak Factor

Notes:
The above Summer schedule has been discussed with the well manger (Mr. Mohamed Abd el Aziz) on Nov. 10, 2014 and he requested to apply this schedule for summer operation to operators.

WDM-13-5

3. اوضاع التشغيل المقترحة لمحطات الابار :

- في حالة اوضاع التشغيل المطلوبة من محطات الابار من خلال تحليل الاحتياج و مرفق ضخ خط شبكة توزيع المويه في المناطق الاخرى الصيف والشتا بالتبادل.

-

WDM-13-7

Proposed Operation for A4 Wells - Winter Operation

Time	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	Total
W1											50	50	50	50	50	50	50	50	50	50					500
					50	50	50	50	50	50											50	50	50	50	500
W2								15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15							165
	15																		15	15	15	15	15	15	105
W4								40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40					520
	40	40	40	40	40	40	40														40	40	40	40	440
W5										50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50			650
	20	20	20	20	20	20	20	20	20														20	20	220
W6											40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		520
W8									50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50					600
Total Hourly Production (L/sec)	75	60	60	60	110	110	110	125	175	205	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	195	195	165	125	4220
Production Rate / average	0.4	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	0.6	0.7	0.9	1.07	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.02	1.02	0.86	0.7	

Average Hourly Flow	
175.83	L/Sec

Peak Factor	
245	L/Sec
139%	Peak Factor

Notes:

Mr. Mohamed proposed the following well operation for winter season in order to avoid broken pipes and to apply maintenance for pumps and wells in Winter.

WDM-13-8

Proposed Operation for The Existing Wells Other than A4 Wells - Summer & Winter

NO	Stations	Working Well	Working Pumps	Specification of Working Pumps	Operation Mode																								Total
					1:00 A.M	2:00 A.M	3:00 A.M	4:00 A.M	5:00 A.M	6:00 A.M	7:00 A.M	8:00 A.M	9:00 A.M	10:00 A.M	11:00 A.M	0:00 P.M	1:00 P.M	2:00 P.M	3:00 P.M	4:00 P.M	5:00 P.M	6:00 P.M	7:00 P.M	8:00 P.M	9:00 P.M	10:00 P.M	11:00 P.M	0:00 A.M	
7	Abd Elnaser	W1	P1	Q=50 l/s - H=45 m										40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
9	El Saga	W1	P1	Q=40 l/s - H=25 m	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40													
		W2	P2	Q=40 l/s - H=25 m													40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
10	El Galaa 1	W1	P1	Q=40 l/s - H=25 m	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40													
11	El Galaa 2	W1	P1	Q=40 l/s - H=25 m													40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
12	El Galaa 3	W1	P1	Q=40 l/s - H=25 m	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40													
		W2	P2	Q=40 l/s - H=25 m													40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
13	El Mahad 1	W1	P1	Q=40 l/s - H=25 m										40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
14	El Mahad 2	W1	P1	Q=30l/s - H=25 m	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20													
			P2	Q=30 l/s - H=25 m													20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
15	El Magzer 1	W1	P1	Q=30l/s - H=20 m								20	20	20	20	20	20	20	20	20									
16	El Zera	W1	P1	Q=30 l/s - H=40 m	25	25	25	25	25	25	25														25	25	25	25	
		W2	P1	Q=30 l/s - H=40 m	25	25	25	25	25	25	25														25	25	25	25	
		W3	P1	Q=30 l/s - H=40 m												25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
		W3	P1	Q=50 l/s - H=40 m									40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40					
		W4	P3	Q=50 l/s - H=40 m									40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40					
17	El Moaf	W1	P1	Q=50 l/s - H=40 m						50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50					
		W2	P2	Q=40 l/s - H=40 m	40	40	40	40	40																	40	40	40	
18	Aman Al Dawla	W1	P1	Q=50 l/s - H=40 m										40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
Total Production (L/sec)					230	230	230	230	230	240	240	290	290	410	410	435	435	435	435	435	415	415	415	415	385	375	255	255	8,135
Production Rate / average					0.678	0.678	0.678	0.678	0.678	0.708	0.708	0.855	0.855	1.209	1.209	1.283	1.283	1.283	1.283	1.283	1.224	1.224	1.224	1.224	1.136	1.106	0.752	0.752	

Average Hourly	
339	L/ Sec

Peak Factor	
435	L/ Sec
128%	Peak Factor

- Note

1- For El Magzer, there is a new well under consurction for submersible pump in discharge 50 L/Sec.

2- The above schedule has been discussed with wells Mangers (Mr. Abd El Aziz and Mr. Abd El Samad) on Nov. 20, 2014 and agreed.

توصيات تصميم المحطة

1. أصول وتوصيات تطوير المرافق

- لم يتم دراسة الحالات و خطط ا .يتياج وسعة محطات امداد المياه في منطقة الزقازيق ، نفذ وقت طويل والمجلدات التي يتم تحليلها ستكون لها دور فعال في تطوير المرافق ، وقت لا /اعداد خطط التحسين. ولذلك يجب على قسم "ادارة توزيع المياه" الابلاغ عن المشاكل الموجودة في تحليل المجلدات دوريا و كلما هو مطلوب.

2. بيانات متابعة الجودة:

- يجب متابعة الأنابيب بقلة من اجل الحصول على بيانات وتوصيات فعالة.

1) (يقافات على الغيل :

- يلاحظ قسم "ادارة توزيع المياه" وفقا لأنشطة المراقبة الاعطال التي تحدث في المحطة وتوثق فعاليتها بسبب تدهور حالة المعدات الموجودة. بالاضافة الى ذلك تؤثر توقفات الغيل على حالة توزيع المياه. ولذلك يجب على "ادارة توزيع المياه" الابلاغ عن تقرير اعطال المحطة بجدول بيانات توزيع المياه, للأسراع في اعادة التأهيل / الاصلاح في ورقة المرفق.

2) (سعة انتاج وتوزيع المياه

- يقوم قسم "ادارة توزيع المياه" ارسال سعة المضخات توزيع المياه في وقت الذروة يجب ان يكون تحسين سعة توزيع المياه بناء على الاحتياج في وقت الذروة, وليس الاحتياج المتوسط . حيث انه من الممكن ان يزيد الاحتياج وفقا لتطور في عدد السكان والحالة القصوى تتطلب الابلاغ بالاحتياج الذي تم تحليله دوريا. ويؤدي هذا الى قرار سريع من اجل تحسين المرفق.

3) (سعة شبكة خطوط المواسير :

- يقوم قسم "ادارة توزيع المياه" مدخل سعة المضخات خطوط المواسير وفقا لتحليل الهيدروليكي الذي تم في المشروع النموذجي من منطقة الزقازيق ويجب على المحلل تحليل هيدروليكي دوريا ومقارنة مبيانات ضغوط الشبكة لتأكد من حالة الشبكة. ويجب تحقيق هذه النتائج قسم المخطط العام.