(ADAS)
Automated Data Acquisition System
منظومة المراقبة الألية

رئيس مهندسين / عمر هشام يحيى
مهندس / عبدالرحمن محمد صلاح
مشروع سد الموصل
العراق

منظومة المراقبة الآلية :

يعتبر هذا النظام من الأنظمة المتطورة في العالم في مراقبة السدود حيث يقوم بجمع البيانات من المتحسسات وارسالها الى الخوادم(servers) الخاص بالمنظومة أوتوماتيكيا عن طريق شبكة داخلية تربط جميع أجهزة النظام مع الخوادم

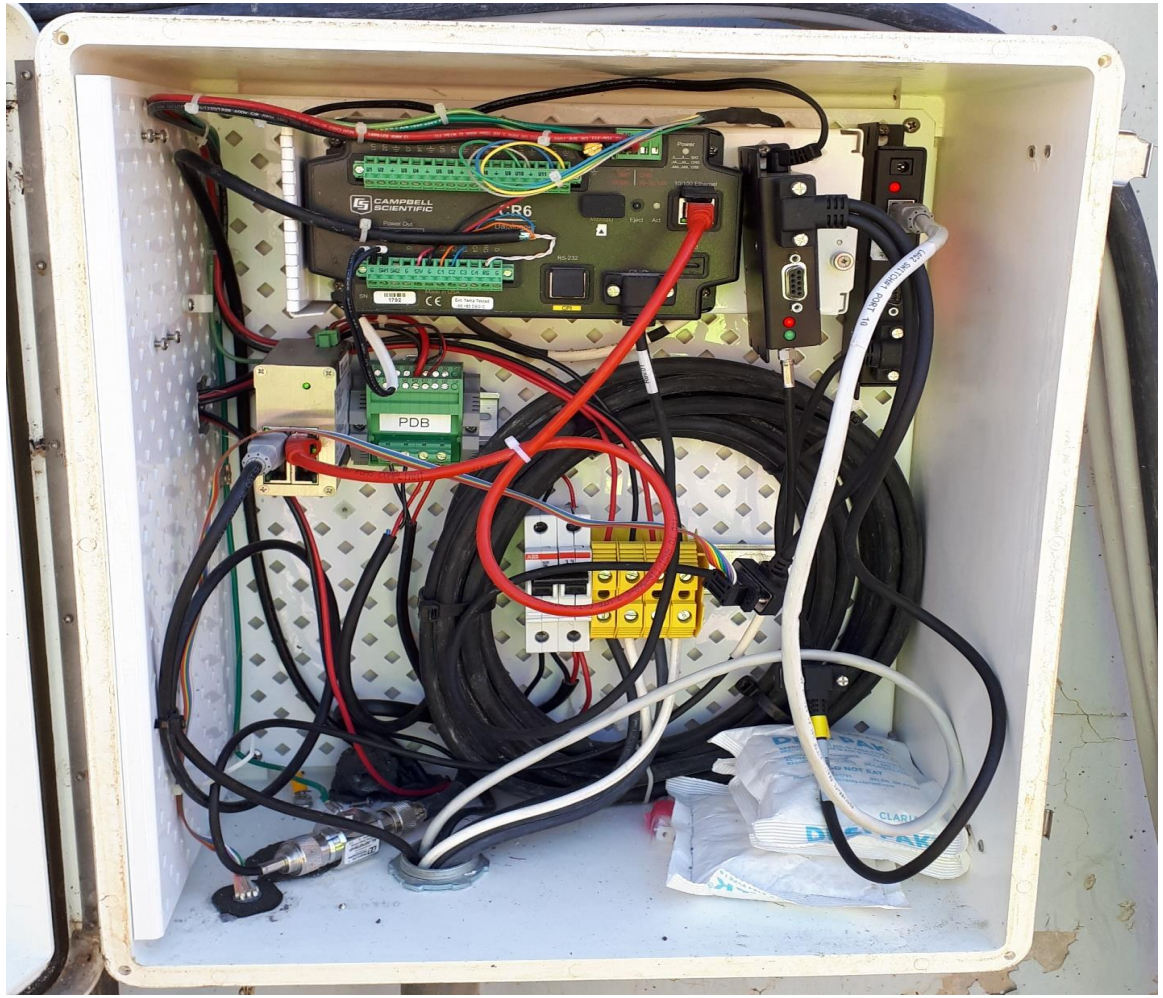
تتكون المنظومة من :

- الاجهزة والمتحسسات
- النظام (الخوادم(servers) , البرامج , وقاعدة البيانات)

الأجهزة والمتحسسات :

يتكون الجزء الخاص بالاجهزة والمتحسسات من اجهزة رئيسية (RMU) مربوطة مع اجهزة فرعية اذا كانت المتحسسات داخل نفق التحشية (MUX) اما اذا كانت المتحسسات خارج نفق التحشية (RIO) تعمل الاجهزة الفرعية على نقل البيانات من المتحسسات الى الاجهزة الرئيسية لتنقلها بدورها الى الخوادم(servers) لخزنها وتحليلها عن طريق الشبكة الداخلية للمشروع

الاجهزة :



Remote Monitoring Unit : RMU

Remote Input Output : RIO

Multiplexer :MUX

المتحسسات :

متحسسات الضغط المسامي

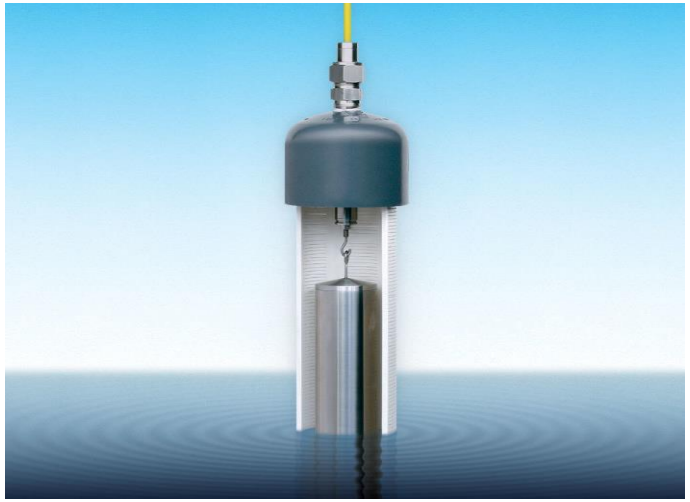
pore water pressure

متحسسات المفاصل

Crack meter

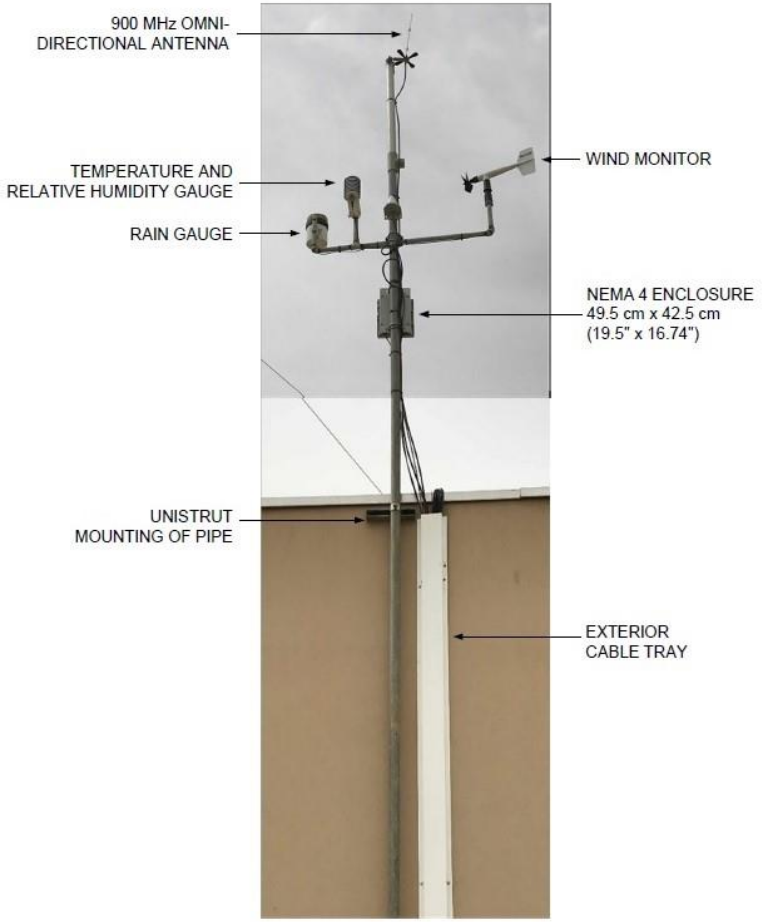
متحسسات الشاقول

Pendulums



متحسسات نقاط الرشح

Seepage

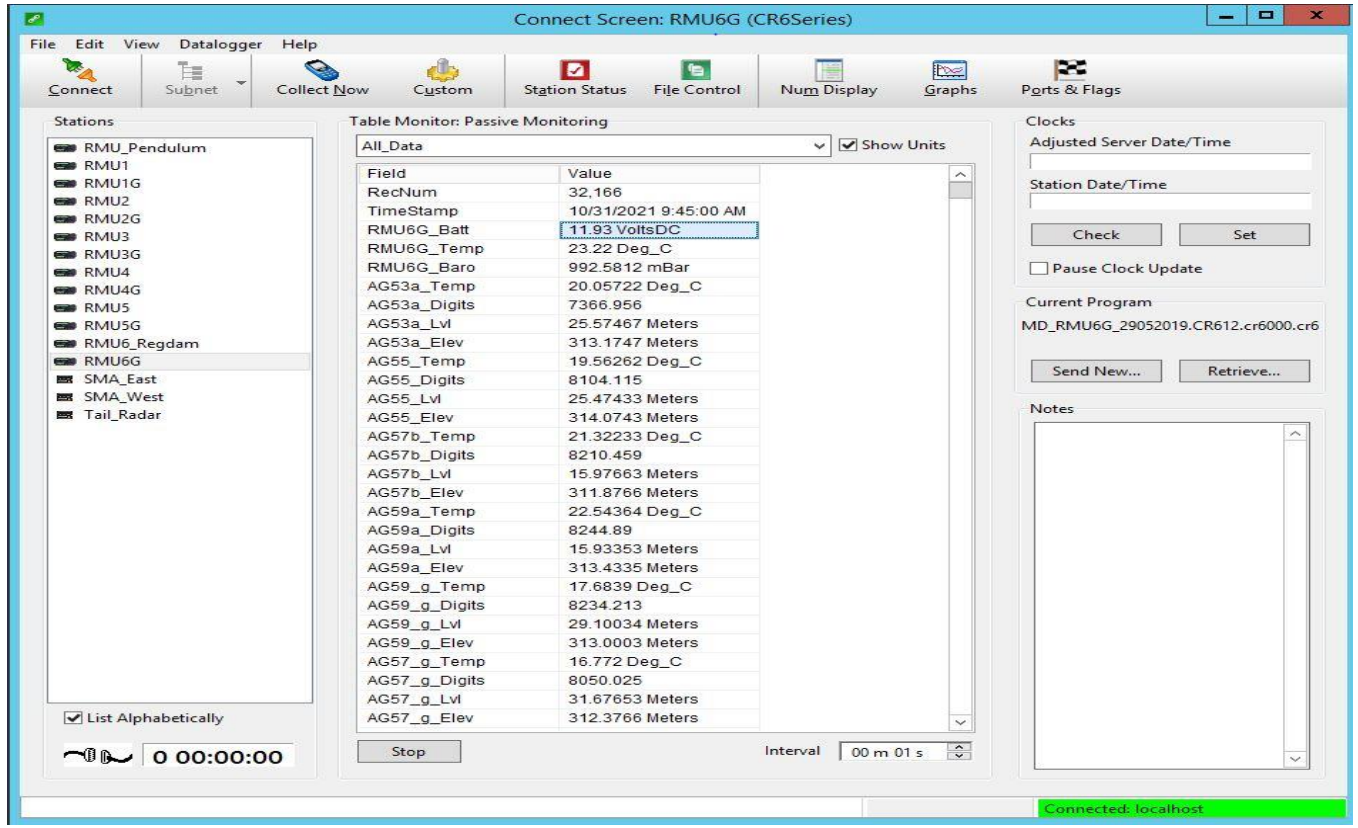


متحسسات الانواء الجوية

Weather Station

النظام :

يتكون النظام من خادمين(servers) رئيسين يتم عن طريق احدهما التحكم بكافة أجهزة المنظومة من اضافة متحسسات جديدة للمنظومة ومتابعة عمل الأجهزة وجمع البيانات من الأجهزة الرئيسية كل 15 دقيقة باستخدام برنامج (logger net)



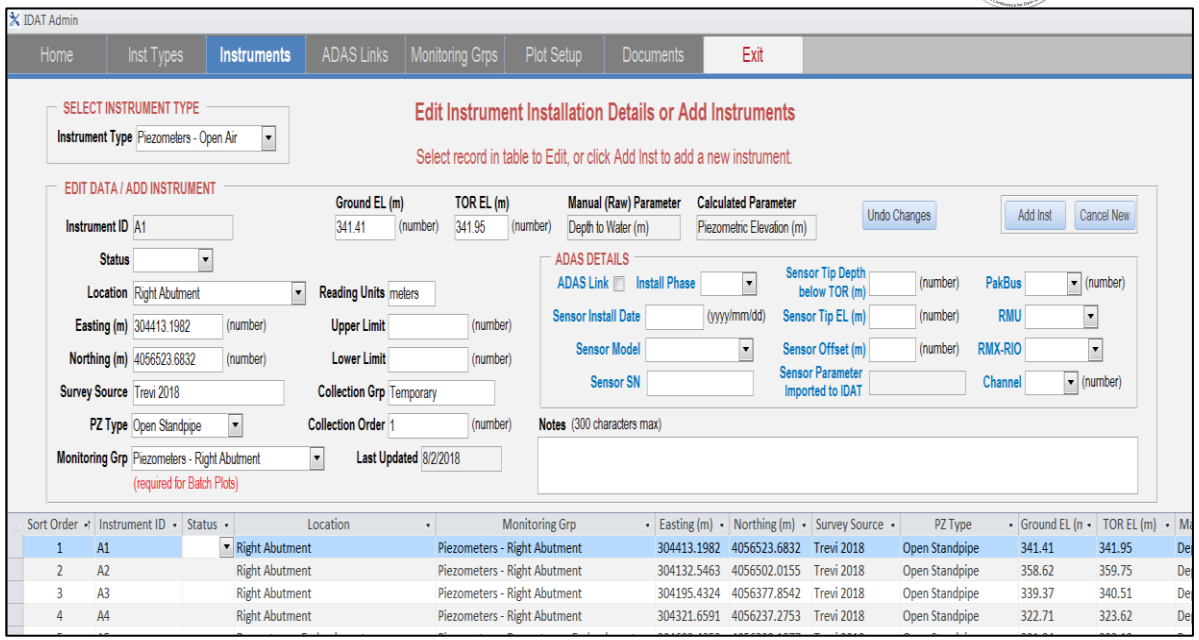
وكذلك خزن البيانات الاوتوماتيكية من (RMU) واليدوية عن طريق برنامج (MDE) في قاعدة بيانات (SQL) وعرضها جميعا باستخدام برنامج (IDAT)

IDAT (Instrument Data Analysis Tool) : يتكون من برنامجين احدهما

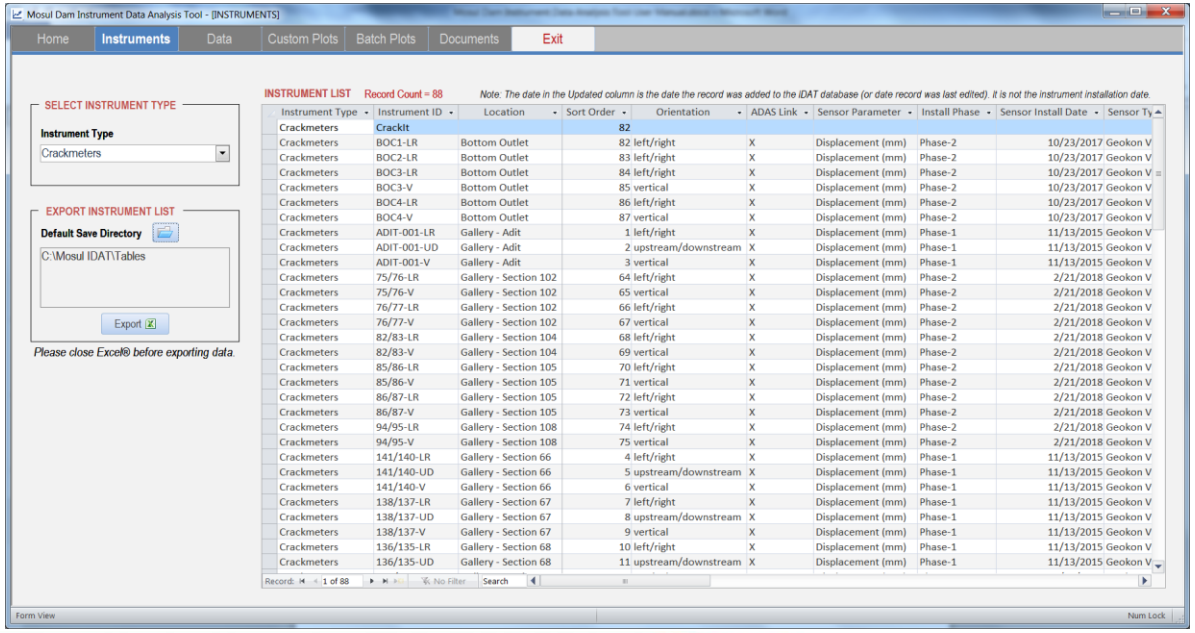
(IDAT ADMIN) خاص بإدخال معلومات المتحسسات كأعماق او مواقع المتحسسات وغيرها من بقية المعلومات الى قاعدة البيانات ويتم التعامل مع البيانات المخزونة في قاعدة البيانات وعرضها باستخدام (IDAT USER) وانشاء الرسوم البيانية الخاصة بها

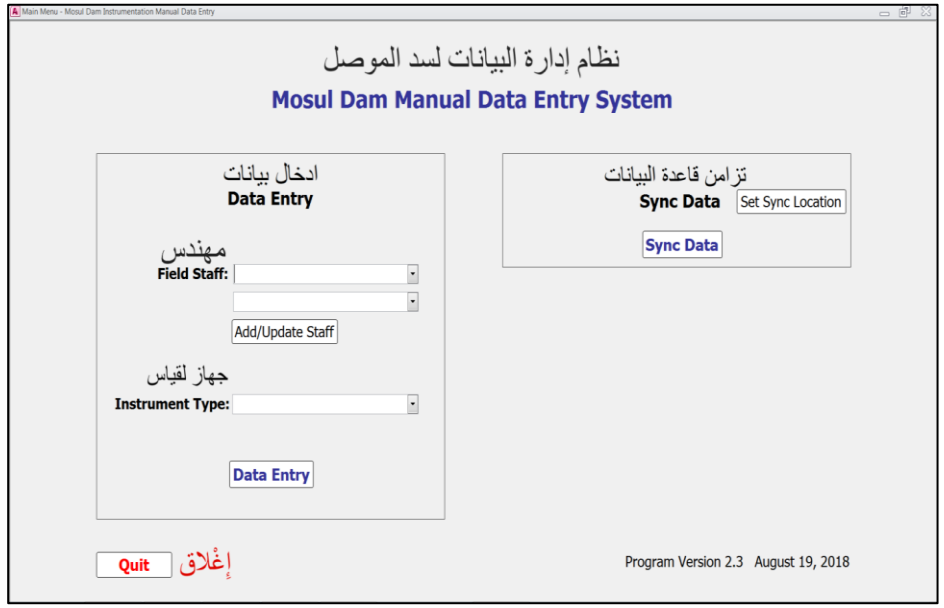
MDE (Manual Data Entry) : عن طريق هذا البرنامج يتم ادخال البيانات اليدوية الى قاعدة البيانات

IDAT ADMIN



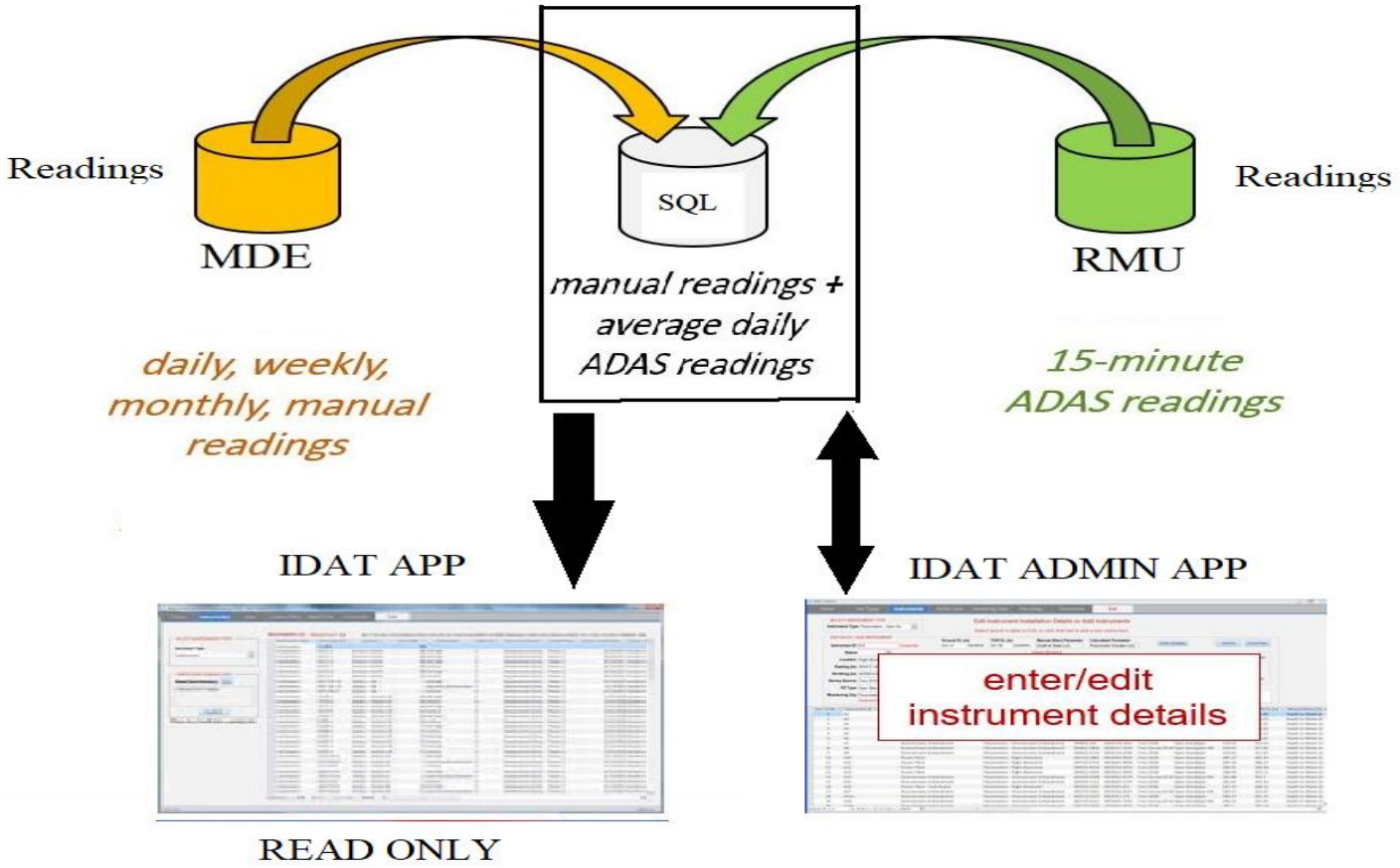
IDAT USER



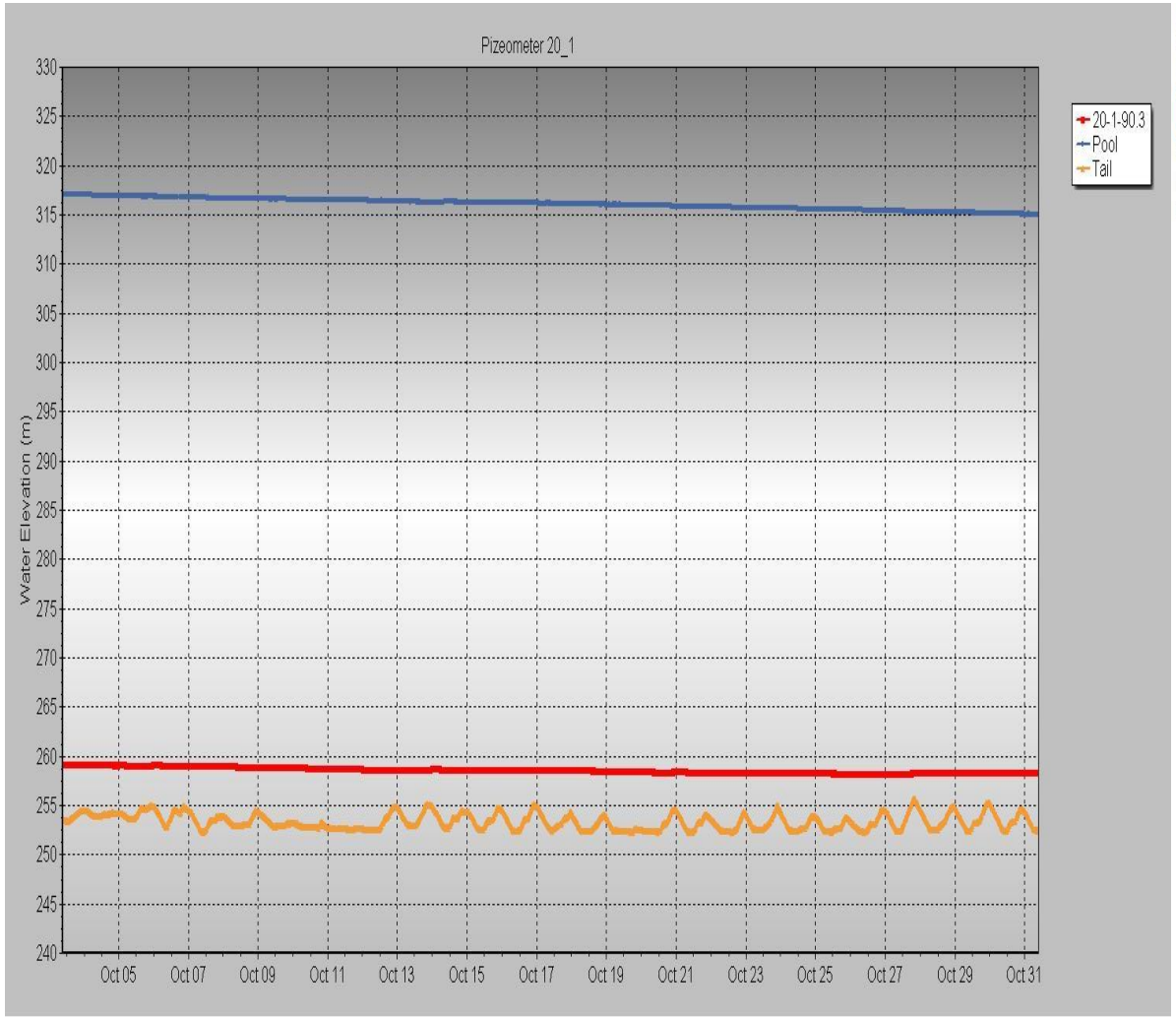


MDE

Databases


Readings
MDE
SQL
manual readings + average daily ADAS readings
RMU
Readings
daily, weekly, monthly, manual readings
15-minute ADAS readings
IDAT APP
IDAT ADMIN APP
enter/edit instrument details
READ ONLY

وتتم عن طريق الخادم (server) الثاني المراقبة الانية لبيانات جميع المتحسسات الالكترونية عن طريق عرضها في موقع الكتروني يتم الدخول اليه عن طريق الشبكة الداخلية للمشروع مستضاف داخل الخادم مع عرض رسم بياني RTMC (Real Time Monitoring and Control) لكل متحسس مع تحديث بيانات المتحسسات في الجدول كل 15 دقيقة



MD Auto Instrument Data (best viewed with medium text size)

Camera | Data | RTMC | File | SMA | Exit

Google Earth View MD local time: 09:36:13

Current pool (EL): 315.04 (m) at 10/31/2021 09:15. Current tail (EL): 252.43 (m) at 10/31/2021 09:15.

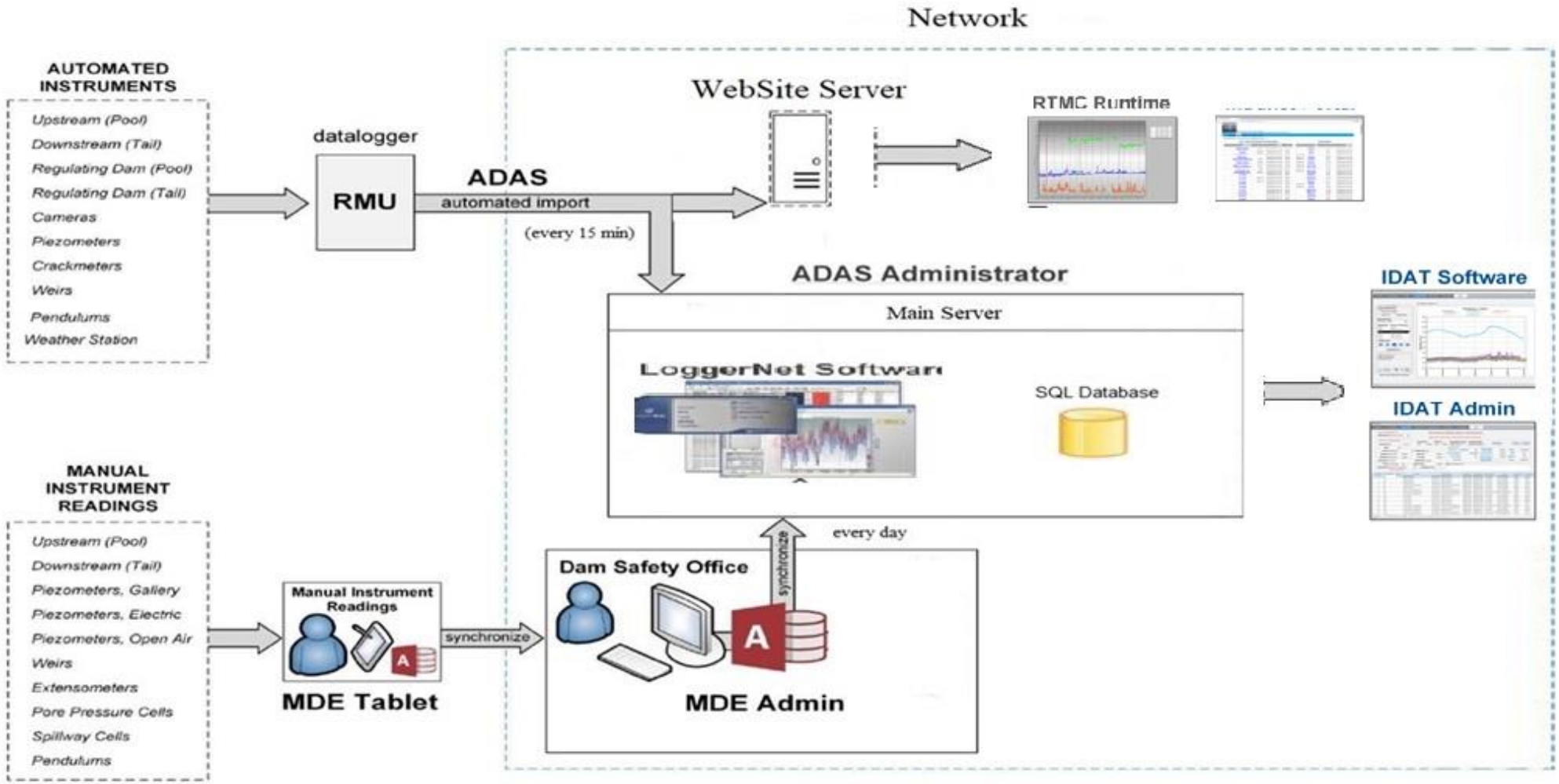
Pool, Tail and Embankment Piezometers

Section	Instrument	Water Elev. (m)	Date/Time	RMU Name
	MD-POOL-2	315.04	10/31/2021 09:15	RMU3
	TW-V-2	252.43	10/31/2021 09:15	RMU4
	RD-POOL-1	252.14	10/31/2021 09:30	RMU6
	RD-TW-RADAR	243.89	10/31/2021 09:30	RMU6
	RD-TW	244.01	10/31/2021 09:30	RMU6
	15 min Rain Total (mm)	0.00	10/31/2021 09:00	RMU5
	Air Temp (Deg_C)	22.14	10/31/2021 09:00	RMU5
	Relative Humidity (%)	56.29	10/31/2021 09:00	RMU5
	Wind Speed (m/s)	3.33	10/31/2021 09:00	RMU5
	Wind Direction (Deg.)	53.48	10/31/2021 09:00	RMU5
	17-1-59/INC-2	252.02	10/31/2021 09:15	RMU4\RIO618
	17-2-46	253.62	10/31/2021 09:15	RMU3\RIO602
	17-2-54	254.86	10/31/2021 09:15	RMU3\RIO602
	17-2ar-25	259.29	10/31/2021 09:15	RMU3\RIO602
	17-2ar-37	253.59	10/31/2021 09:15	RMU3\RIO602
	17-3-37	278.33	10/31/2021 09:15	RMU4\RIO619
	17-3-49	271.70	10/31/2021 09:15	RMU4\RIO619
	17-3-53	271.66	10/31/2021 09:15	RMU4\RIO619
	17-3-61.5	270.96	10/31/2021 09:15	RMU4\RIO619

Crackmeters

Section	Instrument	Displacement (mm)	Date/Time
78/RMU3G/RMX-3G.2/CH5	1/2-LR	-0.20	10/31/2021 09:15
78/RMU3G/RMX-3G.2/CH6	1/2-V	0.07	10/31/2021 09:15
East 79/RMU-2G/RMX77/CH6	4/3-V	0.27	10/31/2021 09:15
East 79/RMU-2G/RMX77/CH5	4/3-UD	-0.24	10/31/2021 09:15
East 79/RMU-2G/RMX77/CH4	4/3-LR	0.36	10/31/2021 09:15
East 83/RMU-2G/RMX77/CH9	16/15-V	-0.11	10/31/2021 09:15
East 83/RMU-2G/RMX77/CH8	16/15-UD	0.06	10/31/2021 09:15
East 83/RMU-2G/RMX77/CH7	16/15-LR	-0.90	10/31/2021 09:15
89/RMU3G/RMX-3G.5/CH1	34/35-LR	0.05	10/31/2021 09:15
89/RMU3G/RMX-3G.5/CH2	34/35-V	0.06	10/31/2021 09:15
89/RMU5G/RMX-5G.2/CH12	35/36-LR	0.04	10/31/2021 09:30
89/RMU5G/RMX-5G.2/CH13	36/37-LR	0.11	10/31/2021 09:30
90/RMU4G/RMX-4G.1/CH5	38/39-LR	-0.08	10/31/2021 09:15
90/RMU4G/RMX-4G.1/CH6	38/39-V	0.00	10/31/2021 09:15
East 49/RMU-P/RIO-A103/CH4	49-LR	0.61	10/31/2021 09:30
East 49/RMU-P/RIO-A103/CH5	50-LR	-0.21	10/31/2021 09:30
97/RMU-4G/RMX-4G.2/CH1	60/61-LR	-0.16	10/31/2021 09:15
97/RMU-4G/RMX-4G.2/CH2	60/61-V	-0.02	10/31/2021 09:15
102/RMU-4G/RMX-4G.4/CH3	75/76-LR	-0.07	10/31/2021 09:15

System Data Flow



إيجابيات المنظومة :

1. جمع بيانات المتحسسات كل 15 دقيقة
2. المراقبة الانية للبيانات في حالة اذا حصل أي تغير في بيانات المتحسسات مع معرفة الأسباب
3. التحكم بالأجهزة ومعرفة حالة الأجهزة كعدم اتصالها بالشبكة او حدوث خلل ما وتشخيص الخلل ومن ثم صيانة الأجهزة موقعياً
4. وقت تحليل البيانات وانشاء الرسوم البيانية لها اصبح اقل مما كان عليه في السابق قبل وجود المنظومة مع إمكانية تحليل البيانات اليدوية والاتوماتيكية معا
5. إمكانية خزن البيانات في الـ RMU وسحبها يدويا من الجهاز

سلبيات المنظومة :

1. الكلفة العالية لأجهزة المنظومة
2. صيانة الأجهزة
3. عند توقف الشبكة الداخلية للمشروع يؤدي الى عدم إمكانية الاتصال بالمنظومة حيث يجب سحب البيانات يدويا من الأجهزة الرئيسية (RMU) كلاً على حدا

تطوير المنظومة :

1. تم تغير ألية عرض بيانات المتحسسات في الموقع الالكتروني في الجدول والرسومات RTMC واضافة معلومات أخرى تسهل من تحديد الخلل لأجراء الصيانة
2. انشاء خادم (server) احتياطي يعمل عمل الخادمين (servers) الرئيسين في حالة توقف (Datacenter) شرط توفر الشبكة الداخلية للمشروع
3. إضافة إمكانيات جديدة ومهمة لبرنامج IDAT تسهل من تحليل البيانات
4. إضافة أجهزة ومتحسسات جديدة بعد خروج الشركة

شكراً لكم