

إجراءات التشغيل المعيارية لمحطات ضخ المياه التشغيل الأمثل لتوفير الطاقة





نظام إدارة الطاقة في قطاع المياه الأردني

اسم المحطة:	محطة ضخ زي (4)	رمز المحطة:	
اسم نظام المياه:		موقع المحطة:	البلقاء-صبيحي
إحداثيات المحطة:	خط طول (32.146389)	خط عرض (35.683194)	
تاريخ اعداد الوثيقة:	٢٠٢٣ ١٠ ٢ ١٤		
رقم الإصدار:			
الطاقة التصميمية للمحطة (م3\ساعة):	10,000		

أعدت هذه الوثيقة من قبل:	GIZ-EEWS
وافق عليها:	



شركة مياه الأردن – مياها

إدارة العمليات – مديرية تشغيل المحطات

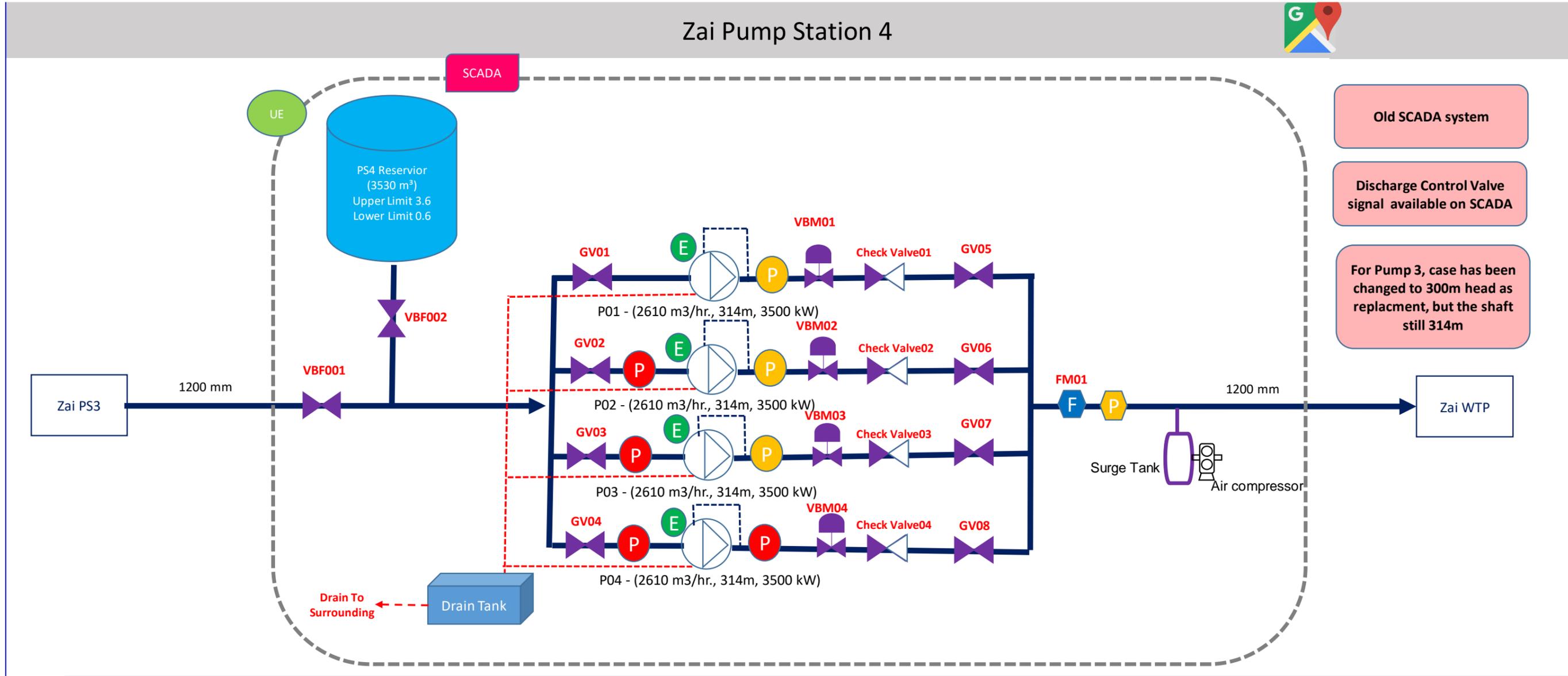
إجراءات التشغيل المعيارية الأمثل للحفاظ على كفاءة الطاقة

جدول المحتويات:

5.....	مخطط توضيحي للمحطة:	1
6.....	البيانات الرئيسية لمعدات الموقع	2
7.....	البرنامج التشغيلي	3
7.....	تشغيل المضخات.....	4
7.....	في حالة خط الدفع الرئيسي فارغ:	4.1 .a
8.....	في حال خط الدفع الرئيسي ممتلئ	4.2 .b
8.....	إطفاء المضخة وتشغيل المضخة الاحتياطية.....	5
8.....	عزل المضخة لأغراض الصيانة	6
9.....	مراقبة محددات التشغيل الحرجة ومراقبة كفاءة المحطة.....	7
9.....	إجراءات السلامة العامة.....	8

لائحة بالجدول:

6.....	جدول 1: معلومات وحدات الضخ و ملحقاتها/مجموعة ضخ
7.....	جدول 2: البرنامج التشغيلي للمضخات حسب أدوار التشغيل.....





شركة مياه الأردن - مياها
إدارة العمليات - مديرية تشغيل المحطات
إجراءات التشغيل المعيارية الأمثل للحفاظ على كفاءة الطاقة

2 البيانات الرئيسية لمعدات الموقع

جدول 1: معلومات وحدات الضخ و ملحقاتها/مجموعة ضخ

معلومات المحرك			معلومات المضخة			الرقم
القدرة الاسمية (كيلوواط)	الموديل/ اسم الشركة المصنعة	الرقم التعريفي (ID)	نقطة التشغيل (التصميم)		الموديل/ اسم الشركة المصنعة	
			الضغط (م)	التدفق (م ³ /س)		
3500	FUJI Electric/ MRA7564B		308	2610	EBARA/	1
3500	FUJI Electric/ MRA7564B		308	2610	EBARA	2
3500	FUJI Electric/ MRA7564B		308	2610	EBARA	3
3500	FUJI Electric/ MRA7564B		308	2610	EBARA	4



شركة مياه الأردن - مياها
إدارة العمليات - مديرية تشغيل المحطات
إجراءات التشغيل المعيارية الأمثل للحفاظ على كفاءة الطاقة

3 البرنامج التشغيلي

جدول 2: البرنامج التشغيلي للمضخات حسب أدوار التشغيل

اليوم	اتجاه الضخ	المضخة/مجموعة المضخات	أوقات التشغيل
جميع أيام الاسبوع	خزان وحدة المعالجة	مضخة واحدة، مضختين، 3 مضخات، أربع مضخات	24 ساعة / 7 أيام في الاسبوع عدد المضخات حسب الحاجة وتوفر كميات المياه

المعتمدة

4 تشغيل المضخات

4.1 في حالة خط الدفع الرئيسي فارغ:

التأكد من برنامج التشغيل للمضخة\المضخات حسب جدول 2: البرنامج التشغيلي للمضخات حسب أدوار التشغيل 1.

اليوم	اتجاه الضخ	المضخة/مجموعة المضخات	أوقات التشغيل
جميع أيام الاسبوع	خزان وحدة المعالجة	مضخة واحدة، مضختين، 3 مضخات، أربع مضخات	24 ساعة / 7 أيام في الاسبوع عدد المضخات حسب الحاجة وتوفر كميات المياه

2. المعتمد

- تفقد المضخات وتوابعها (المحابس، الأنابيب، أجهزة القياس..) تفقد وجود أي تهريب للمياه.
- تفقد كتاب سجل معلومات تشغيل المحطة (Logbook) التأكد من عدم وجود ملاحظات على المضخات المراد تشغيلها.
- التأكد من أن محبس السحب مفتوح بشكل كامل.
- اغلاق محبس الدفع بنسبة 80% تفاديا لحدوث التكهف وارتفاع تيار المحرك الى قيم عالية.
- في حال وجود محبس تحكم كهربائي للمضخة وموصول بنظام تحكم يتم فتح محبس الدفع اليدوي بشكل كامل.
- التأكد من جاهزية لوحة التشغيل الكهربائية وعدم وجود أي تحذيرات (Alarms).
- تشغيل المضخة عن طريق:
 - في حال التشغيل اليدوي، الضغط على كبسة ON على لوحة التشغيل.
 - في حال التشغيل الأتوماتيكي، يتم التشغيل بوضع المضخة على نظام Auto من لوحة التشغيل وتفعيل التشغيل الأتوماتيكي من نظام السكادا الموجود في المحطة.
- تفقد المضخة، المحرك التي تم تشغيلها، وجميع الملحقات (تفقد جميع المحددات حسب كتاب التشغيل والتأكد من عدم وجود أي صوت غير طبيعي)
- في حال عدم وجود محبس دفع يدوي فقط (البند 5 أعلاه) يتم التأكد من أن جميع قراءات المضخة والمحرك ضمن الحدود المسموح بها، في حال ارتفاع التدفق وارتفاع تيار المحرك الى أعلى من النسب المسموح بها (حسب الملحق رقم...) يتم اغلاق محبس الدفع ومراقبة القراءات حتى تصبح ضمن الحدود المسموح بها.
- في حال الحاجة الى تشغيل مضخة ثانية يتم تشغيلها بنفس الإجراءات أعلاه.



شركة مياه الأردن – مياها
إدارة العمليات – مديرية تشغيل المحطات
إجراءات التشغيل المعيارية الأمثل للحفاظ على كفاءة الطاقة

13. يتم مراقبة ضغط خط الدفع الرئيسي (Main Discharge Header) عند ارتفاع الضغط يتم فتح محابس الدفع **ببطء** والمراقبة حسب البند 10 أعلاه حتى يتم فتح المحابس بالكامل.
14. بعد التشغيل يتم تعبئة جميع المعلومات في كتاب التشغيل (Logbook)
15. التأكد من ملحق إجراءات الصيانة (ملحق رقم...)/ اتباع الإجراءات المطلوبة.
- 16. يتم مراقبة محددات التشغيل (COPs) بشكل منتظم كل 6 ساعات والتأكد من أنها ضمن الحدود المسموح بها**
- 17. في حال ارتفاع أو انخفاض قيم محددات التشغيل عن الحدود المسموح بها يتم إبلاغ مشرف/مهندس التشغيل.**
18. في حال حدوث ارتفاع مفاجئ في كميات المياه التي يتم ضخها يتم اغلاق محبس الدفع بشكل جزئي لضمان تشغيل المضخة والمحرك ضمن الحدود المسموح بها وإبلاغ مشرف/مهندس التشغيل بشكل عاجل.

4.2 في حال خط الدفع الرئيسي ممتلئ

- التأكد من برنامج التشغيل للمضخة/المضخات حسب جدول 2: البرنامج التشغيلي للمضخات حسب أدوار التشغيل

اليوم	اتجاه الضخ	المضخة/مجموعة المضخات	أوقات التشغيل
جميع أيام الاسبوع	خزان وحدة المعالجة	مضخة واحدة، مضختين، 3 مضخات، أربع مضخات	24 ساعة / 7 أيام في الاسبوع عدد المضخات حسب الحاجة وتوفر كميات المياه

2. المعتمد
3. تفقد المضخات وتوابعها (المحابس، الأنابيب، أجهزة القياس..). تفقد وجود أي تهريب للمياه.
4. تفقد كتاب سجل معلومات تشغيل المحطة (Logbook) التأكد من عدم وجود ملاحظات على المضخات المراد تشغيلها.
5. التأكد من أن محبس السحب مفتوح بشكل كامل.
6. التأكد من أن محبس الدفع مفتوح بشكل كامل والتأكد من عمل الرداد بالشكل الصحيح.
7. في حال وجود محبس تحكم كهربائي للمضخة وموصل بنظام تحكم يتم فتح محبس الدفع اليدوي بشكل كامل.
8. التأكد من جاهزية لوحة التشغيل الكهربائية وعدم وجود أي تحذيرات (Alarms).
9. تشغيل المضخة عن طريق:
- في حال التشغيل اليدوي، الضغط على كبسة ON على لوحة التشغيل.
 - في حال التشغيل الأتوماتيكي، يتم التشغيل بوضع المضخة على نظام Auto من لوحة التشغيل وتفعيل التشغيل الأتوماتيكي من نظام السكادا الموجود في المحطة.
10. تفقد المضخة، المحرك التي تم تشغيلها، وجميع الملحقات (تفقد جميع المحددات حسب كتاب التشغيل والتأكد من عدم وجود أي صوت غير طبيعي)
11. في حال الحاجة الى تشغيل مضخة ثانية يتم تشغيلها بنفس الإجراءات أعلاه.
12. بعد التشغيل يتم تعبئة جميع المعلومات في كتاب التشغيل (Logbook)
13. التأكد من ملحق إجراءات الصيانة (ملحق رقم...)/ اتباع الإجراءات المطلوبة.
- 14. يتم مراقبة محددات التشغيل (COPs) بشكل منتظم كل 6 ساعات والتأكد من أنها ضمن الحدود المسموح بها.**
- 15. في حال ارتفاع أو انخفاض قيم محددات التشغيل عن الحدود المسموح بها يتم إبلاغ مشرف/مهندس التشغيل.**
16. في حال حدوث ارتفاع مفاجئ في كميات المياه التي يتم ضخها يتم اغلاق محبس الدفع بشكل جزئي لضمان تشغيل المضخة والمحرك ضمن الحدود المسموح بها وإبلاغ المشرف بشكل عاجل.

5 إطفاء المضخة وتشغيل المضخة الاحتياطية

1. اتباع الخطوات (1 الى 9) أعلاه لتشغيل المضخة الاحتياطية.
2. إطفاء المضخة العاملة عن طريق:



شركة مياه الأردن - مياها
إدارة العمليات - مديرية تشغيل المحطات
إجراءات التشغيل المعيارية الأمثل للحفاظ على كفاءة الطاقة

- في حال التشغيل اليدوي، الضغط على كبسة OFF على لوحة التشغيل.
- في حال التشغيل الأتوماتيكي، يتم التشغيل بوضع المضخة على نظام Auto من لوحة التشغيل وتفعيل الإطفاء.
- 3. اتباع الخطوات من (10 الى 15) أعلاه لتشغيل المضخة الاحتياطية.

6 عزل المضخة لأغراض الصيانة

في حال الحاجة الى عزل المضخة لأغراض الصيانة يتم اتباع الإجراءات التالية:

1. إطفاء المضخة حسب ما ذكر في البند رقم 5 (إطفاء المضخة حسب البند إطفاء المضخة وتشغيل المضخة الاحتياطية)
2. اغلاق محابس السحب والدفع.
3. في حال عدم عزل محابس السحب والدفع للمياه يجب ترك مكان لعملية تفرغ الضغط.
4. وضع إشارة "منوع التشغيل على لوحة التشغيل للمضخة" Lock Out Tag Out .

7 مراقبة محددات التشغيل والحرارة ومراقبة كفاءة المحطة

Critical Operating Parameters & Recommended Energy Efficiency Operation Range

Water Company	Jordan Water Company-Miyahuna	Direction of pumping (Type/Name)	Zai-WTP
Governorate	Balqa	Elevation of receiving facility /Network (masl)	
Pump Station Nme	Zai-PS4		
Pump Station ID			
Pump Set Name	Zai-PS4		
Pump Number(s)	4		
Facility Elevation (masl/mbst)	607 masl		
Date of set the Parameters	14.02.2023		

Operation Scheme النمط التشغيلي	Measured Data			Overall Efficiency (الكفاءة الكلية لوحد الضخ)
	Flow Rate (التدفق) (m ³ /min)	Pump Head (الضغط التشغيلي للمضخة) Bar	Electrical Power (القدرة الكهربائية) kW	
single Pump (مضخة واحدة)	51.5	28.2	3,229	لا تقل عن 75%
Two Pump (مضختين)	99.0	28.2	6,206	لا تقل عن 75%
Three Pumps (ثلاث مضخات)	138.0	28.8	8,835	لا تقل عن 75%
Four Pumps (أربع مضخات)	175.0	29.2	11,359	لا تقل عن 75%

8 إجراءات السلامة العامة

- 1- الالتزام في لباس السلامة العامة (الخوذة وحذاء السلامة العامة) أثناء تفقد معدات المحطة
- 2- عدم اجراء أي أعمال صيانة للمضخات والمحركات الا بعد اتخاذ إجراءات العزل والاقفال