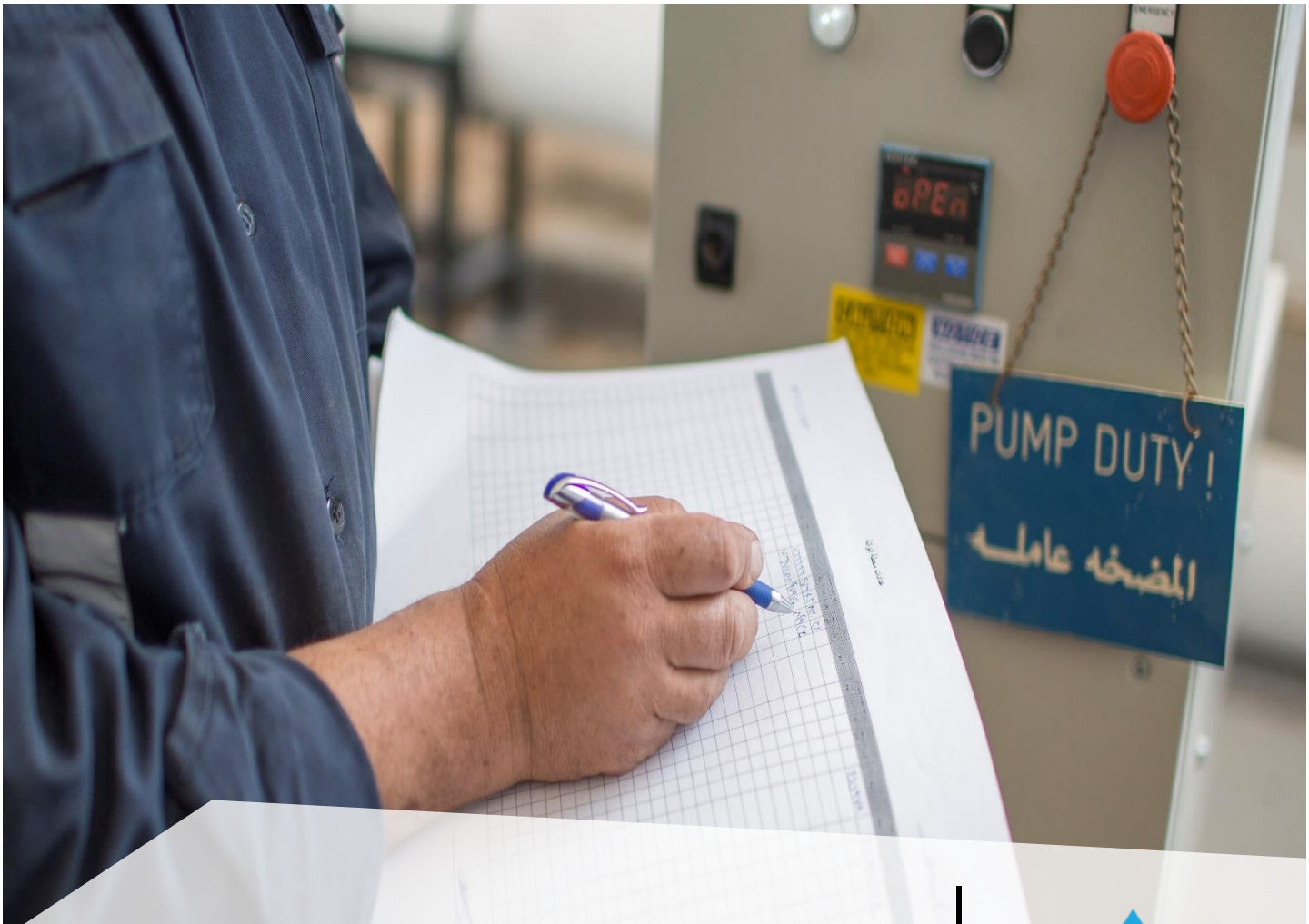
بالتعاون مع
مياهنا
miyahuna

الجهة المنفذة
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT



إجراءات التشغيل المعيارية لمحطات ضخ المياه

التشغيل الأمثل لتوفير الطاقة

Energy Management System

بدعم من مشروع كفاءة الطاقة في قطاع المياه

نظام إدارة الطاقة في قطاع المياه الأردني

اسم المحطة:	محطة ضخ زي(1)	رمز المحطة:	
اسم نظام المياه:		موقع المحطة:	البلقاء-دير علا
إحداثيات المحطة:	خط طول (32.184361)	خط عرض (35.632472)	
تاريخ اعداد الوثيقة:	١٥\١٠\٢٠٢٣		
رقم الإصدار:			
الطاقة التصميمية للمحطة (م3\ساعة):			

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

Energy Management System

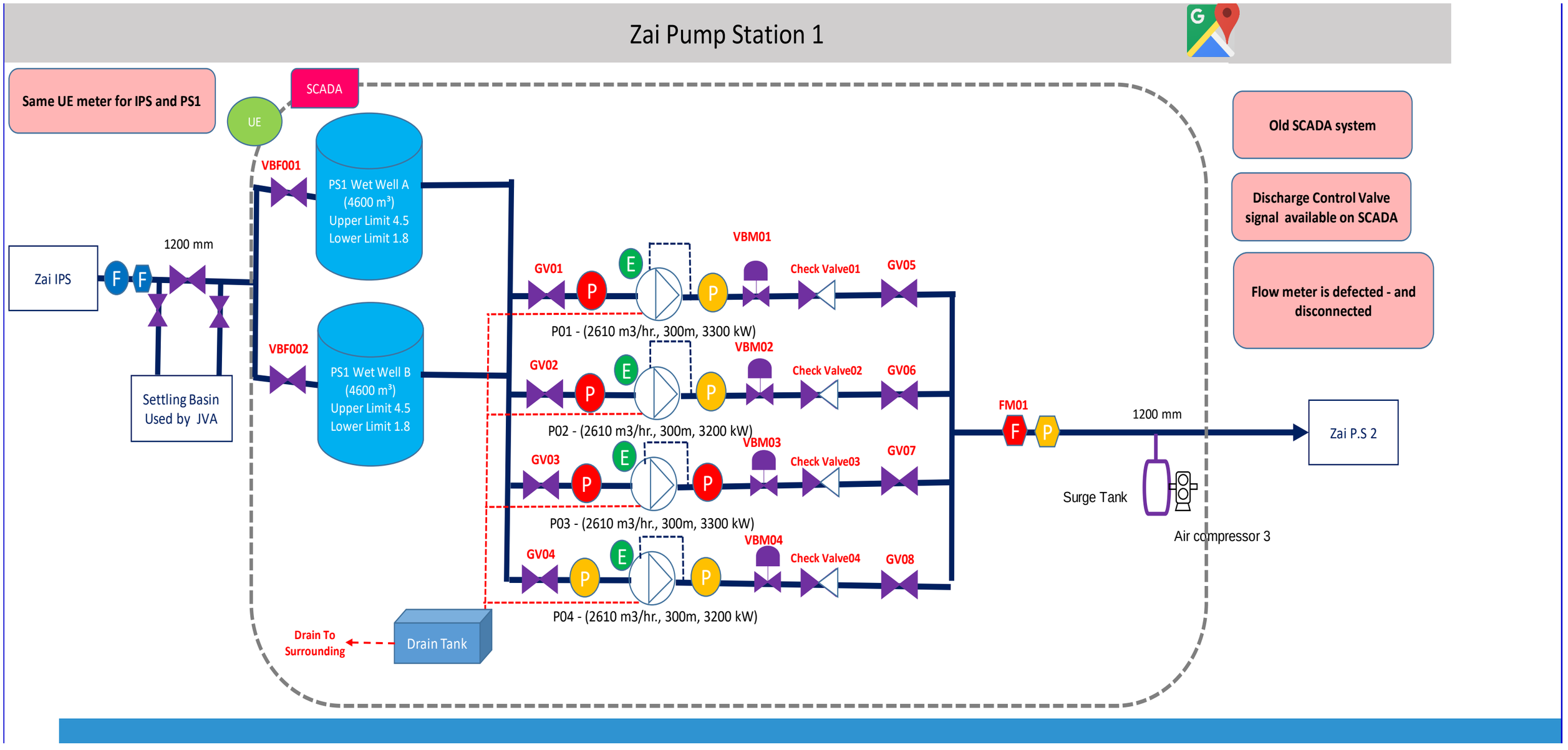
جدول المحتويات:

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

لائحة بالجداول:

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

1 مخطط توضيحي للمحطة:



2 البيانات الرئيسية لمعدات الموقع

جدول 1: معلومات وحدات الضخ و ملحقاتها/مجموعة ضخ

الرقم	معلومات المضخة			نقطة التشغيل (التصميم)		معلومات المحرك		
	الرقم التعريفي	الموديل/ اسم الشركة المصنعة		التدفق	الضغط	الرقم التعريفي	الموديل/ اسم الشركة المصنعة	القدرة الأسمية
	(ID)			(م³/س)	(م)	(ID)		(كيلوواط)
1		EBARA/		2610	300		FUJI Electric/ MRA7564A	3300
2		EBARA		2610	300		FUJI Electric/ MRA7564A	3200
3		EBARA		2610	300		FUJI Electric/ MRA7564A	3300
4		EBARA		2610	300		FUJI Electric/ MRA7564A	3200

3 البرنامج التشغيلي

جدول 2: البرنامج التشغيلي للمضخات حسب أدوار التشغيل المعتمدة

اليوم	اتجاه الضخ	المضخة/مجموعة المضخات	أوقات التشغيل
جميع أيام الاسبوع	خزان محطة رقم 2	مضخة واحده، مضختين، 3 مضخات، أربع مضخات	24 ساعة / 7 أيام في الأسبوع عدد المضخات حسب الحاجة وتوفر كميات المياه

4 تشغيل المضخات

4.1 في حالة خط الدفع الرئيسي فارغ:

1. التأكد من برنامج التشغيل للمضخة\المضخات حسب جدول 2: البرنامج التشغيلي للمضخات حسب أدوار التشغيل المعتمد
2. تفقد المضخات وتوابعها (المحابس، الأنابيب، أجهزة القياس..) تفقد وجود أي تهريب للمياه.
3. تفقد كتاب سجل معلومات تشغيل المحطة (Logbook) التأكد من عدم وجود ملاحظات على المضخات المراد تشغيلها.
4. التأكد من أن محبس السحب مفتوح بشكل كامل.
5. اغلاق محبس الدفع بنسبة 80% تفاديا لحدوث التكهف وارتفاع تيار المحرك الى قيم عالية.
6. في حال وجود محبس تحكم كهربائي للمضخة وموصول بنظام تحكم يتم فتح محبس الدفع اليدوي بشكل كامل.
7. التأكد من جاهزية لوحة التشغيل الكهربائية وعدم وجود أي تحذيرات (Alarms).
8. 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 الأوتوماتيكي من نظام السكادا الموجود في المحطة.
9. تفقد المضخة، المحرك التي تم تشغيلها، وجميع الملحقات (تفقد جميع المحددات حسب كتاب التشغيل والتأكد من عدم وجود أي صوت غير طبيعي)
10. 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.
11. في حال الحاجة الى تشغيل مضخة ثانية يتم تشغيلها بنفس الإجراءات أعلاه.
12. يتم مراقبة ضغط خط الدفع الرئيسي (Main Discharge Header) عند ارتفاع الضغط يتم فتح محابس الدفع **<u>ببطء</u>** والمراقبة حسب البند 10 أعلاه حتى يتم فتح المحابس بالكامل.
13. بعد التشغيل يتم تعبئة جميع المعلومات في كتاب التشغيل (Logbook)
14. التأكد من ملحق إجراءات الصيانة (ملحق رقم...) / اتباع الإجراءات المطلوبة.
15. **يتم مراقبة محددات التشغيل (COPs) بشكل منتظم كل 6 ساعات والتأكد من أنها ضمن الحدود المسموح بها**
16. **في حال ارتفاع أو انخفاض قيم محددات التشغيل عن الحدود المسموح بها يتم ابلاغ مشرف/مهندس التشغيل.**
17. 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 وابلاغ مشرف/مهندس التشغيل بشكل عاجل.

4.2 في حال خط الدفع الرئيسي ممتلئ

1. التأكد من برنامج التشغيل للمضخة\المضخات حسب جدول 2: البرنامج التشغيلي للمضخات حسب أدوار التشغيل المعتمد
2. تفقد المضخات وتوابعها (المحابس، الأنابيب، أجهزة القياس..) تفقد وجود أي تهريب للمياه.
3. تفقد كتاب سجل معلومات تشغيل المحطة (Logbook) التأكد من عدم وجود ملاحظات على المضخات المراد تشغيلها.
4. التأكد من أن محبس السحب مفتوح بشكل كامل.
5. التأكد من أن محبس الدفع مفتوح بشكل كامل والتأكد من عمل الرداد بالشكل الصحيح.
6. في حال وجود محبس تحكم كهربائي للمضخة وموصول بنظام تحكم يتم فتح محبس الدفع اليدوي بشكل كامل.
7. التأكد من جاهزية لوحة التشغيل الكهربائية وعدم وجود أي تحذيرات (Alarms).
8. 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 الأوتوماتيكي من نظام السكادا الموجود في المحطة.
9. تفقد المضخة، المحرك التي تم تشغيلها، وجميع الملحقات (تفقد جميع المحددات حسب كتاب التشغيل والتأكد من عدم وجود أي صوت غير طبيعي)
10. في حال الحاجة الى تشغيل مضخة ثانية يتم تشغيلها بنفس الإجراءات أعلاه.
11. بعد التشغيل يتم تعبئة جميع المعلومات في كتاب التشغيل (Logbook)
12. التأكد من ملحق إجراءات الصيانة (ملحق رقم...)/ اتباع الإجراءات المطلوبة.
13. **يتم مراقبة محددات التشغيل (COPs) بشكل منتظم كل 6 ساعات والتأكد من أنها ضمن الحدود المسموح بها**
14. **في حال ارتفاع أو انخفاض قيم محددات التشغيل عن الحدود المسموح بها يتم ابلاغ مشرف/مهندس التشغيل.**
15. 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 وابلاغ 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:
   - 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 تفريغ الضغط.
4. وضع إشارة "ممنوع التشغيل على لوحة التشغيل للمضخة"Lock Out Tag Out .

7 محددات التشغيل الحرجة ومراقبة كفاءة المحطة

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