PowerWadi

UPS GUIDE

مقدمة وفهرس سريع

هذا الدليل مرجع تقني عام لفهم أنظمة UPS بطريقة عملية. الهدف منه أن يعرف القارئ ما الذي يجب مراجعته قبل التشغيل، أثناء المتابعة، وعند ظهور إنذار أو مشكلة.

ماذا ستستفيد؟

- فهم أوضاع تشغيل UPS والفرق بين أنواعه.
- معرفة بيانات الاختيار الصحيحة.
- مراجعة البيئة والتوصيلات والحمايات.
- التعامل الأولي مع الإنذارات والمشاكل.

لمن هذا الدليل؟

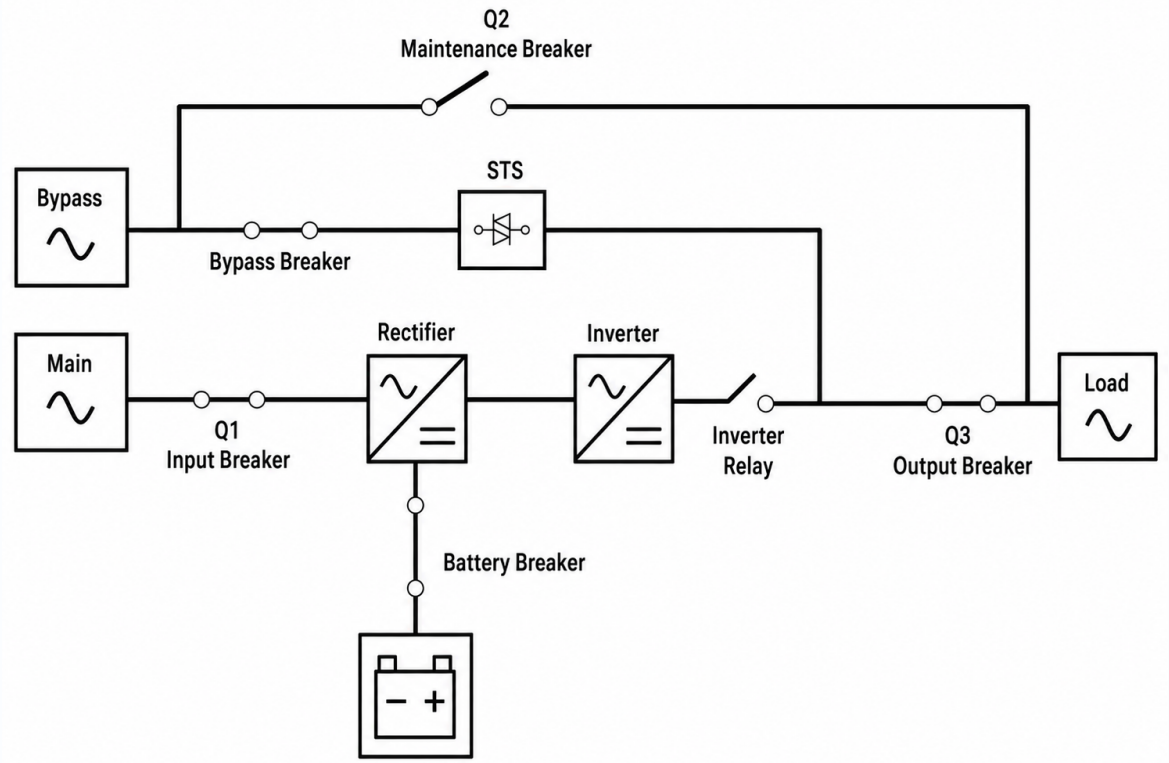
- مسؤولو التشغيل والمتابعة داخل المواقع.
- الفنيون والمهندسون قبل التركيب أو التسليم.
- فرق المشتريات التي تحتاج فهم المتطلبات قبل الطلب.
- المواقع التي بها أحمال حساسة مثل الشبكات، السيرفرات، الكاميرات، أنظمة التحكم، والمعدات المهمة.

القسم	القيمة العملية للقارئ
فكرة العمل	فهم كيف يحمي النظام الحمل ومتى ينتقل للبطاريات أو Bypass.
أنواع UPS	معرفة الفرق بين Offline وLine Interactive وOnline واستخدام كل نوع.
الاختيار الصحيح	تحديد الأسئلة الفنية التي يجب الإجابة عنها قبل الشراء أو التركيب.
التركيب والحمايات	تقليل أخطاء التوصيل والتأريض والتهوية.
البطاريات والإنذارات	فهم أسباب انخفاض زمن التشغيل والتصرف الصحيح مع التحذيرات.
الصيانة	متابعة دورية تقلل الأعطال المفاجئة وتطيل عمر النظام.

هذا الدليل عام ولا يستبدل دليل الموديل المحدد أو تعليمات التركيب الرسمية. أي تركيب أو صيانة داخلية يجب أن تتم بواسطة فني مؤهل ومصرح له.

فكرة عمل UPS وحالات التشغيل

توضح هذه الرسمة مسار الطاقة داخل نظام UPS من المصدر الرئيسي والبطارية ومسار التحويل، حتى خرج الحمل، مع بيان عناصر الحماية والتحويل داخل النظام.



حالة التشغيل	ماذا تعني؟	ما الذي يراجعه المستخدم؟
Normal / Line	تشغيل طبيعي من مصدر التغذية.	مستوى الحمل، حالة البطاريات، وعدم وجود إنذارات.
Battery	تشغيل من البطاريات بسبب فقدان أو اضطراب المصدر.	الوقت المتاح، فصل الأحمال غير المهمة، ومتابعة الإنذار.
Bypass	الحمل على مسار بديل بسبب إعداد أو حماية أو صيانة.	سبب الانتقال وهل الحالة آمنة أم تحتاج دعم فني.
Warning / Fault	تحذير أو عطل يتطلب مراجعة.	قراءة الكود، عدم تكرار إعادة التشغيل، وتسجيل الحالة.

أنواع UPS والفرق بينهم

اختيار نوع UPS الصحيح يعتمد على حساسية الحمل، جودة مصدر الكهرباء، والوقت المسموح للانتقال عند انقطاع أو اضطراب التغذية.

النوع	فكرة العمل	مستوى الحماية	الاستخدام المناسب	ملاحظة مهمة
Offline / Standby	الحمل يعمل غالبا من مصدر الكهرباء، وعند الانقطاع ينتقل النظام إلى البطارية.	أساسي؛ مناسب للحماية من الانقطاع فقط مع حماية محدودة من اضطرابات الجهد.	أحمال بسيطة أو غير حرجة مثل أجهزة مكتبية خفيفة أو راوترات صغيرة.	يوجد زمن انتقال، لذلك لا يكون الخيار الأفضل للأحمال شديدة الحساسية.
Line Interactive	يشبه Offline لكن يضيف تنظيم جهد تلقائي AVR لتحسين الجهد قبل اللجوء للبطارية.	متوسط؛ أفضل عند وجود تذبذب جهد متكرر أو انقطاعات قصيرة.	شبكات صغيرة، كاميرات، أجهزة مكتبية، ونقاط تشغيل تحتاج استمرارية معقولة.	يوفر توازنا جيدا بين التكلفة والحماية، لكن ليس بديلا عن Online UPS للأحمال الحرجة.
Online Double Conversion	يتم تحويل الطاقة باستمرار عبر المقوم والإنفرتر، والحمل يتغذى من خرج مستقر.	أعلى؛ يوفر عزلا واستقرارا أفضل للحمل ويقلل تأثير اضطرابات المصدر.	السيرفرات، مراكز البيانات، أنظمة التحكم، الشبكات الحساسة، والمعدات المهمة.	هو الاختيار الأنسب عندما لا يتحمل الحمل الانقطاع أو التذبذب، مع ضرورة تصميم البطاريات والتهوية والحمايات بشكل صحيح.

اختيار حرج

Online للأحمال الحساسة التي تحتاج خرجا مستقرا واستمرارية أعلى.

اختيار متوازن

Line Interactive عندما توجد تذبذبات جهد وتحتاج حماية أفضل من الأساسي.

اختيار اقتصادي

Offline للأحمال البسيطة التي لا تتأثر بزمن انتقال قصير.

قرار عملي: لا تختار النوع بناء على السعر فقط. ابدأ بحساسية الحمل، تأثير الانقطاع على التشغيل، وجود مولد أو مصدر بديل، وبيئة التركيب.

اختيار UPS بناء على الحمل

الاختيار الصحيح يبدأ من فهم الحمل وليس من اسم الموديل. الحمل الحساس، تيار البدء، مدة التشغيل، وبيئة الموقع كلها عوامل تؤثر على القرار.

السؤال الفني	لماذا مهم؟	مثال عملي
ما الأحمال التي يجب استمرار تشغيلها؟	حتى لا يتم تحميل النظام بأحمال غير ضرورية.	سيرفرات، كاميرات، راوتر، نظام تحكم.
هل الحمل حساس؟	الأحمال الحساسة تحتاج استقرارا أعلى ومتابعة أوضح.	أجهزة تحكم، شبكات، معدات طبية، أنظمة أمن.
هل يوجد تيار بدء عالي؟	بعض الأحمال تسحب تيارا كبيرا عند التشغيل وقد تسبب Overload.	مواتير، ضواغط، طابعات ليزر كبيرة.
ما مدة التشغيل المطلوبة؟	تحدد حجم منظومة البطاريات وطريقة إدارة الأحمال.	تشغيل قصير لحفظ البيانات أو تشغيل أطول حتى عودة المصدر.
هل يوجد مولد أو مصدر بديل؟	يؤثر على تسلسل التشغيل والتوافق مع مصدر التغذية.	موقع به مولد احتياطي أو أكثر من مصدر تغذية.
ما ظروف المكان؟	الحرارة والتهوية والرطوبة تؤثر على البطاريات والاعتمادية.	غرفة جيدة التهوية أو غرفة حارة ومغلقة.

أحمال تحتاج مراجعة

المواتير، الضواغط، الأحمال الحرارية الكبيرة، وأي حمل له تيار بدء عال.

أحمال مناسبة عادة

السيرفرات، الشبكات، الكاميرات، أنظمة التحكم، وأجهزة الاتصالات.

قرار عملي: لا تشغل كل الأحمال على UPS. اجعل الأولوية للأحمال التي لا تتحمل الانقطاع، وافصل الأحمال غير المهمة عند العمل على البطاريات.

بيئة التركيب والتشغيل الآمن

مكان التركيب يؤثر مباشرة على عمر البطاريات واستقرار النظام. البيئة السيئة قد تسبب أعطالا متكررة حتى لو كان الجهاز مناسبا.

قبل التشغيل

- افحص عدم وجود تلف ظاهر بعد النقل.
- تأكد من أن فتحات التهوية غير مغلقة.
- تأكد أن مسار الكابلات آمن ولا يسبب تعثر أو ضغط.
- راجع وضع القواطع والتوصيلات قبل توصيل الأحمال.
- لا تسلم النظام للتشغيل مع وجود إنذار غير مفهوم.

شروط الموقع

- مكان داخلي نظيف وجاف وجيد التهوية.
- بعيد عن الرطوبة والغبار ومصادر الحرارة.
- مساحة كافية للوصول إلى القواطع والبطاريات.
- أرضية مستوية ومناسبة لتحمل الجهاز والبطاريات.
- تأريض موثوق حسب متطلبات الموقع والكود المحلي.

معلومة مهمة: ارتفاع الحرارة من أكثر الأسباب التي تقلل عمر البطاريات وتزيد احتمالية الإنذارات. وجود UPS قوي لا يعوض بيئة تركيب سيئة.

التوصيلات والحمايات

اعتمادية UPS لا تعتمد على الجهاز فقط، بل على جودة التوصيلات، التأريض، القواطع، الحمايات، وطريقة عزل النظام أثناء الصيانة.

العنصر	وظيفته	ما يجب مراجعته
قاطع المدخل	فصل التغذية وحماية مسار الدخول.	يتم اختياره حسب تصميم الموقع وتعليمات الموديل.
قاطع الخرج	عزل الأحمال عند الحاجة.	سهولة الوصول إليه وعدم تحميله فوق التصميم.
قاطع أو فيوز البطاريات	حماية مسار البطاريات الخارجية.	مطابقة القطبية والتوصيل وعدم عكس الأطراف.
التأريض	حماية الأشخاص والمعدات وتقليل مخاطر التسريب.	توصيله قبل أي طرف حي ومراجعته دوريا.
Maintenance Bypass	تغذية الحمل أثناء الصيانة في التطبيقات الحرجة.	استخدامه حسب الإجراء الصحيح وليس بشكل عشوائي.
EPO	إيقاف طوارئ عند الحاجة.	توصيله واختباره فقط بواسطة مختص ووفق إجراءات الموقع.

تحذير فني: قد تبقى بعض الأطراف خطرة حتى بعد فصل المدخل بسبب وجود بطاريات داخل النظام. يجب عزل النظام وفحص غياب الجهد قبل أي عمل صيانة.

البطاريات وزمن التشغيل

زمن التشغيل ليس رقما ثابتا؛ يتغير حسب الحمل، حالة البطاريات، درجة الحرارة، عمر البطارية، وطريقة التشغيل.

إرشادات مهمة

- اجعل البطاريات مخصصة للأحمال المهمة فقط.
- راقب أي انتفاخ أو تسريب أو ارتفاع حرارة.
- لا تعدل توصيلات البطارية إلا بواسطة فني مؤهل.
- عند التخزين لفترة طويلة، يجب شحن البطاريات حسب دليل الموديل.
- سجل نتائج اختبارات البطارية لمقارنة الأداء مع الوقت.

ما الذي يقلل Runtime؟

- زيادة الحمل أو تشغيل أحمال غير مهمة.
- البطاريات القديمة أو غير المشحونة بالكامل.
- الحرارة العالية أو التهوية الضعيفة.
- عدم إجراء اختبار دوري لحالة البطاريات.
- خلط بطاريات مختلفة العمر أو الحالة داخل نفس المجموعة.

المؤشر	ماذا يعني؟	الإجراء المناسب
زمن تشغيل أقل من المعتاد	الحمل زاد أو البطاريات ضعفت.	قلل الأحمال وراجع حالة البطاريات.
إنذار بطارية	بطارية ضعيفة، غير مشحونة، أو توصيل غير صحيح.	افحص التوصيلات واترك وقت شحن كاف واطلب فحصا فنيا.
حرارة بطاريات	تهوية ضعيفة أو مشكلة داخل المجموعة.	أوقف التشغيل عند الخطر واطلب الدعم الفني.

الشاشة والإنذارات

الشاشة والإنذارات الصوتية هي أول مصدر لفهم حالة النظام. لا يجب تجاهل الإنذار أو إسكاته قبل معرفة السبب.

الرسالة أو الحالة	المعنى العام	التصرف الصحيح
Line / Normal	النظام يعمل من مصدر التغذية.	تابع الحمل والبطاريات ولا توجد مشكلة ظاهرة.
Battery	النظام يعمل من البطاريات.	قلل الأحمال غير المهمة وراقب الزمن المتاح.
Bypass	الحمل على مسار بديل.	راجع سبب الانتقال ولا تعتبره وضعا طبيعيا دائما.
Overload	الحمل زائد أو يوجد تيار بدء عال.	افصل الأحمال غير الأساسية وشغل الأحمال تدريجيا.
Battery Low	البطاريات قريبة من نهاية الطاقة المتاحة.	احفظ البيانات وانقل أو أوقف الأحمال حسب خطة الموقع.
Fault	عطل يتطلب فحصا فنيا.	لا تكرر إعادة التشغيل، سجل الكود، وتواصل مع الدعم.

قاعدة عملية: اقرأ الرسالة أو الكود الظاهر، ثم راجع الحمل والبطاريات والتهوية ومصدر التغذية والتوصيلات قبل أي إعادة تشغيل.

أشهر المشاكل والإجراء الأولي

الجدول التالي يساعد المستخدم على التصرف الأولي قبل طلب الصيانة. لا يغني عن فحص فني عند استمرار المشكلة.

العرض	السبب المحتمل	الإجراء الأولي
UPS لا يعمل	مشكلة في التغذية أو القاطع أو التوصيل.	راجع مصدر التغذية والقواطع والتوصيلات الخارجية.
إنذار بطارية	توصيل غير صحيح أو بطارية ضعيفة أو غير مشحونة.	افحص حالة البطاريات والتوصيلات ووقت الشحن.
زمن تشغيل أقل من المتوقع	زيادة الحمل أو ضعف البطاريات أو حرارة المكان.	قلل الأحمال غير المهمة وراجع البطاريات والتهوية.
Overload	الحمل أكبر من المناسب أو يوجد تيار بدء عال.	افصل الأحمال غير الأساسية وشغل الأحمال تدريجيا.
Bypass Active	حالة حماية أو إعداد أو عطل يحتاج مراجعة.	راجع الرسالة ولا تعتبر Bypass تشغيلا طبيعيا دائما.
حرارة مرتفعة	تهوية ضعيفة أو انسداد فتحات أو بيئة غير مناسبة.	حسن التهوية ونظف المنطقة حول الجهاز وراجع المراوح.
Fault مستمر	عطل يتطلب فحصا فنيا.	اعزل النظام عند الحاجة وتواصل مع فريق الدعم الفني.

الصيانة والتسليم للتشغيل

الصيانة الدورية تقلل الأعطال المفاجئة وتحافظ على عمر البطاريات واستقرار التشغيل. كما أن تسليم النظام بدون Checklist واضح يزيد احتمالية التشغيل الخاطئ.

قبل تسليم النظام

- لا توجد إنذارات ظاهرة على الشاشة.
- الأحمال الأساسية فقط موصلة على UPS.
- مسار التهوية واضح وغير مغلق.
- القواطع والتأريض تمت مراجعتهما.
- تم شرح معنى الحالات الأساسية للمستخدم.
- تم تسجيل بيانات الموقع وتاريخ التشغيل.

فحوصات دورية

- نظافة فتحات التهوية وعدم وجود غبار زائد.
- درجة حرارة المكان وحالة التهوية.
- حالة البطاريات والإنذارات المسجلة.
- اختبار التحويل إلى البطارية حسب خطة الصيانة.
- فحص التوصيلات والقواطع والتأريض بواسطة فني مؤهل.
- تحديث سجل التشغيل والأعطال والصيانة.

متى تطلب فني؟	لماذا؟
تكرار الإنذارات بدون سبب واضح.	قد توجد مشكلة في الحمل أو البطاريات أو التهوية أو التوصيلات.
انخفاض زمن التشغيل بشكل ملحوظ.	مؤشر على ضعف البطاريات أو زيادة الحمل.
رائحة، حرارة، أو صوت غير طبيعي.	قد يشير إلى خطر ويجب عدم تجاهله.
تغيير البطاريات أو تعديل التوصيلات.	يتطلب فني مؤهل لتجنب المخاطر الكهربائية.

Preventive Maintenance · Alarm Tracking · Battery Health · Safe Operation