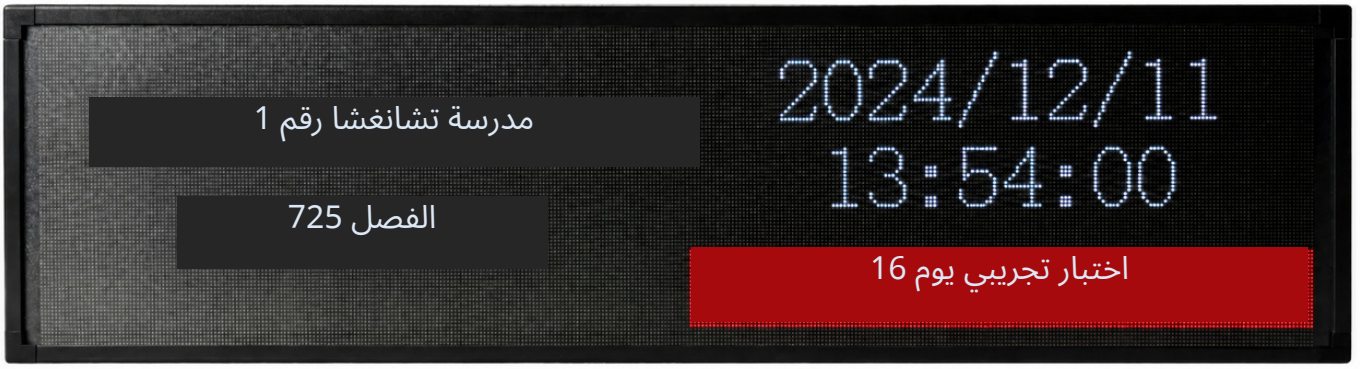
مقترح النظام

نظام الساعات المتزامنة للمدرسة

المملكة العربية السعودية | 9 نوفمبر 2026

نظام توقيت مرجعه GPS يخدم 30 فصلاً دراسياً وسائر مرافق المدرسة، بشاشات تعرض الوقت بست خانات والرسائل. تستخدم الشبكة المقترحة Ethernet لنقل بيانات الوقت والرسائل، وPoE لتغذية الساعات بالطاقة.



رسم من الكتالوج يوضح تنسيق عرض الرسائل .SZ1867 تتطلب تهيئات NTP وPoE المقترحة والإصدار ثنائي الوجه والإصدار الخارجي تأكيد الشركة المصنّعة.

1
خادم توقيت GPS

7
طوابق المبنى

85
وحدة ساعة

تهيئة النظام

توفير 21 وحدة ممرات ثنائية الوجه و64 وحدة أحادية الوجه. تُخدم الشاشات بخادم NTP مرجعه الأقمار الصناعية وشبكة المدرسة المحلية ومبدّلات وصول .PoE تُوفَّر وظيفة مستقلة ومتوافقة لإدارة الرسائل.

تشمل الكمية 30 ساعة للفصول الدراسية، وفقاً لما تم تأكيده. يحافظ اختيار المنتجات على بنية GPS وPoE المطلوبة؛ وتبقى إصدارات شاشات الرسائل المطلوبة بنود تهيئة يلزم التحقق منها.

النطاق

جدول الساعات والمتطلبات

الأوجه	وحدات الساعات	الحساب	الموقع
30	30 أحادية الوجه	30 غرفة × 1	الفصول الدراسية
42	21 ثنائية الوجه	7 طوابق × 3	الممرات
20	20 أحادية الوجه	20 غرفة × 1	المكاتب
5	5 أحادية الوجه	5 مختبرات × 1	المختبرات
7	7 أحادية الوجه	7 غرف × 1	الغرف الأخرى
2	2 أحادية الوجه	موقعان (2)	ساحة اللعب
106	**85 وحدة**	**جميع مرافق المدرسة**	**الإجمالي**

الساعة ثنائية الوجه هي تجميعة واحدة مركّبة ذات وجهين مرئيين. ولا تُعد أوجه العرض وحدات ساعات إضافية. تنطبق كمية 30 ساعة على الفصول الدراسية فقط.

وظائف العرض والنظام المطلوبة

الوقت والرسائل

يُقصد بالوقت ذي الخانات الست تنسيق HH:MM:SS، مع مساحة إضافية للرسائل. يجب تأكيد ارتفاع الأرقام الفعلي ونمط الرسائل والألوان ومسافة المشاهدة قبل التصنيع.

المزامنة والطاقة

يوفر GPS الوقت المرجعي. ويوزع NTP الوقت عبر الشبكة المحلية. وتوفر PoE الطاقة عبر كابلات Ethernet؛ ولا تُعد PoE بحد ذاتها بروتوكولاً لمزامنة الوقت.

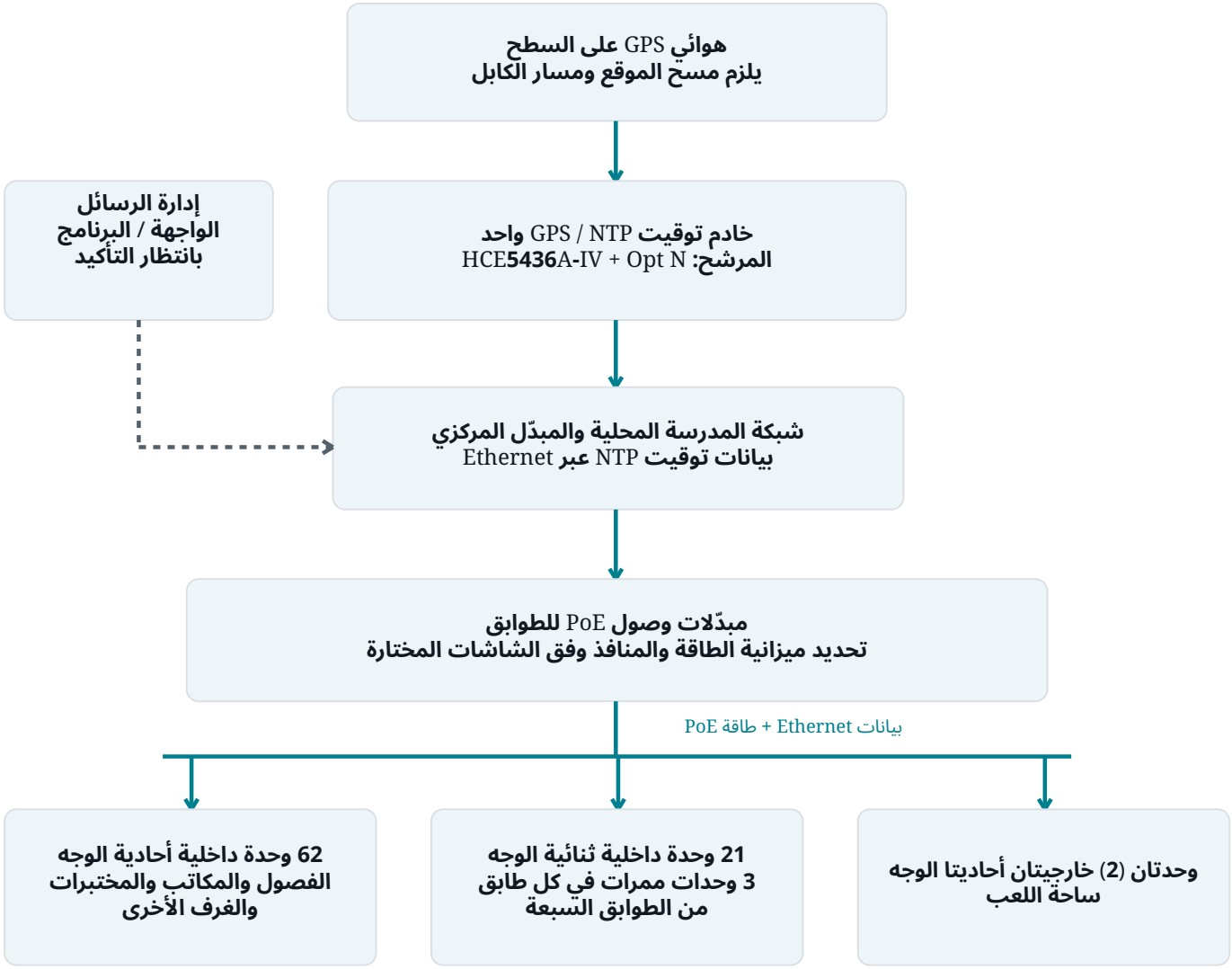
الموقع ووضوح الرؤية

ساعات الممرات ثنائية الوجه. أما ساعات الفصول والمكاتب والمختبرات والغرف الأخرى وساحة اللعب فأحادية الوجه. وتحتاج ساعتا ساحة اللعب إلى تهيئة خارجية يتم التحقق منها بصورة مستقلة.

تصميم النظام

بنية الشبكة والتوقيت

يشترك مسار التوقيت ومسار الرسائل في الشبكة، لكنهما يؤديان وظيفتين مختلفتين. ولا يُفترض أن يقدم خادم الساعات خدمة نشر الرسائل.



مخطط وظيفي وليس مخطط تمديدات أو طوابق. تتطلب جميع نقاط العرض المبينة تهيئات مؤكدة لشاشات الرسائل تجمع NTP + PoE. تُعد معدات الشبكة وملحقات الهوائي وبرنامج الرسائل بنود نطاق مستقلة.

إعداد الوقت

تُضبط الخدمة المرجعية على UTC. وتُضبط المنطقة الزمنية للشاشات على توقيت السعودية UTC+03:00، مع تعطيل التوقيت الصيفي، والتحقق من الوقت المحلي المعروض أثناء التشغيل التجريبي.

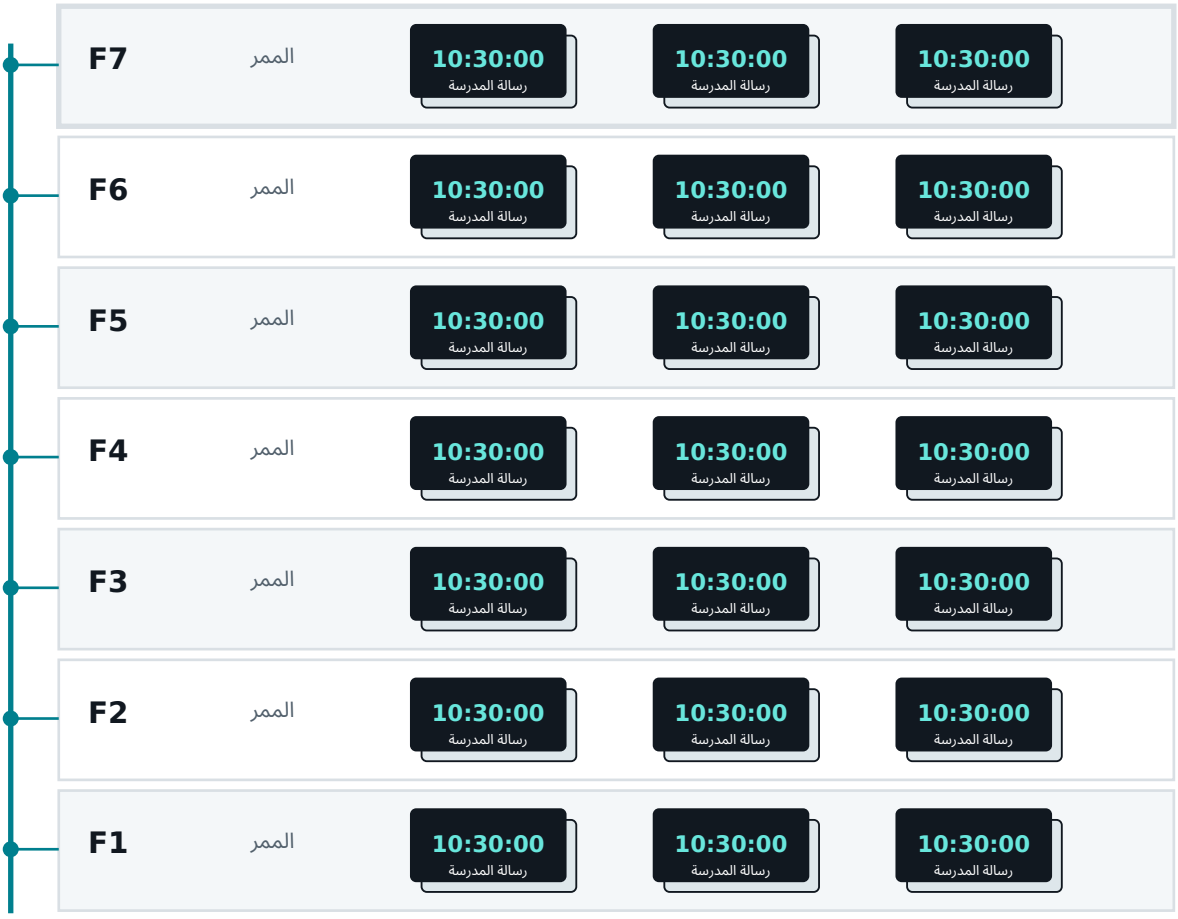
الطاقة واستمرارية التشغيل

يحتاج الخادم ومبدّلات PoE إلى تغذية كهربائية محلية. ويجب أن تشمل تغذية UPS كليهما إذا طُلبت. لا يشمل نطاق الخادم الواحد خادماً ثانياً أو تحويلاً تلقائياً عند التعطل أو مدة محددة للاحتفاظ بالتوقيت عند فقد المرجع.

توزيع المبنى

مخطط التوزيع على سبعة طوابق

توفير ثلاث ساعات ممرات ثنائية الوجه في كل طابق. تُوزع ساعات الغرف الداخلية وفق جدول الغرف النهائي، بدلاً من افتراض تماثل أنواع الغرف في جميع الطوابق.



تُعرض مناطق الطوابق السبعة لأغراض التوزيع فقط. لا تحدد رموز الطوابق أسماء المستويات المعمارية الفعلية. تتبع مواقع ساعات الممرات وارتفاعات تركيبها ومسارات كابلاتها خطوط الرؤية التي يتم مسحها ورسومات المبنى.

توزيع ساعات الغرف الداخلية على الطوابق السبعة

التوزيع	ساعات أحادية الوجه	فئة الغرف
وفق مخطط الفصول النهائي	30	الفصول الدراسية
وفق مخطط المكاتب النهائي	20	المكاتب
5 مختبرات + 7 غرف أخرى	12	المختبرات والغرف الأخرى

الإجمالي الداخلي: 83 وحدة ساعة. ساحة اللعب: وحدتان إضافيتان أحاديتا الوجه. إجمالي المدرسة: 85 وحدة.

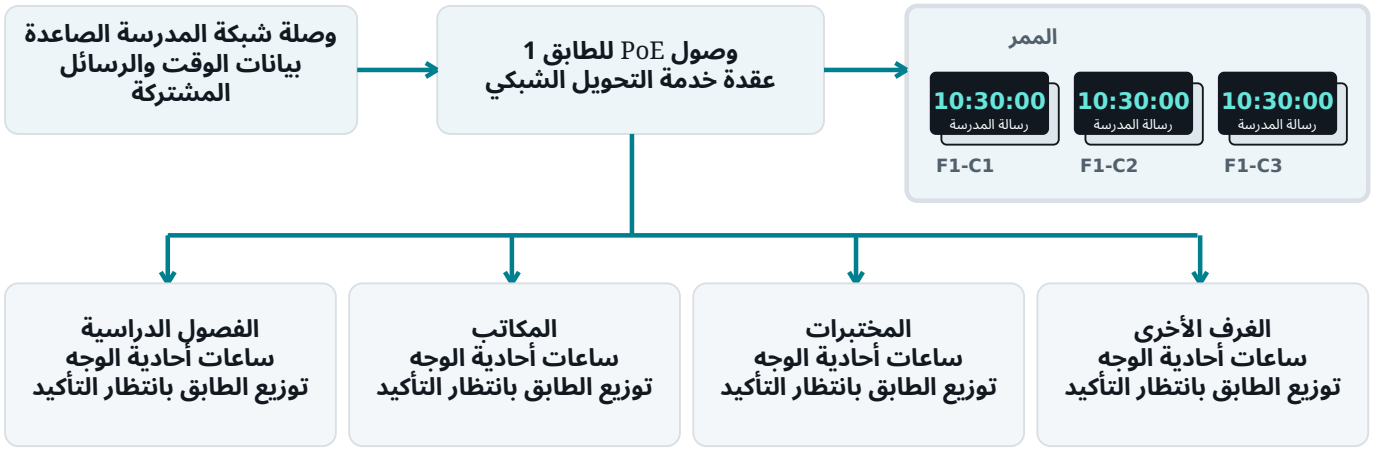
مخططات شبكات الطوابق

مزامنة الطابقين 1 و2

يستخدم الطابقان مصدر GPS/NTP نفسه الخاص بالمدرسة. توضح عقد الخدمة أدناه توزيع الشبكة، وليس عدداً ثابتاً من المبدّلات الفعلية.

مزامنة الطابق 1

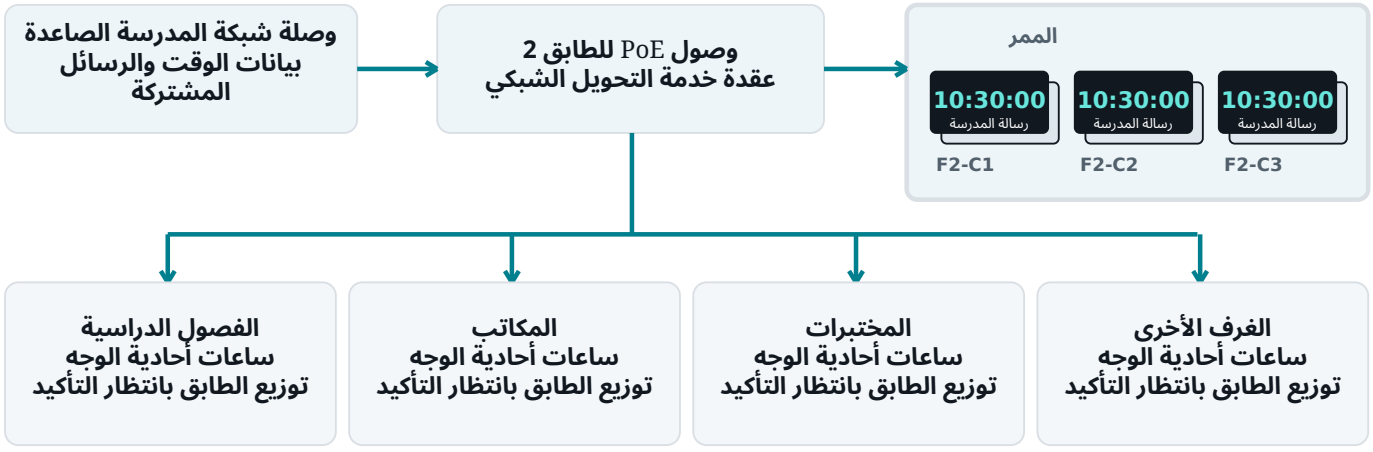
3 ساعات ممرات ثنائية الوجه



تتبع أعداد الغرف جدول الطوابق النهائي. جميع توصيلات الساعات المبينة مقترحة بتقنيتي NTP + PoE؛ ولكل تجميعة ممرات مكتملة وجهان للعرض.

مزامنة الطابق 2

3 ساعات ممرات ثنائية الوجه



تتبع أعداد الغرف جدول الطوابق النهائي. جميع توصيلات الساعات المبينة مقترحة بتقنيتي NTP + PoE؛ ولكل تجميعة ممرات مكتملة وجهان للعرض.

TBC = بانتظار التأكيد. فئات الغرف فروع للتوزيع، ولا تعني وجود كل فئة في كل طابق. تتبع منافذ المبدّلات وميزانيات طاقة PoE جدول المعدات والكابلات النهائي.

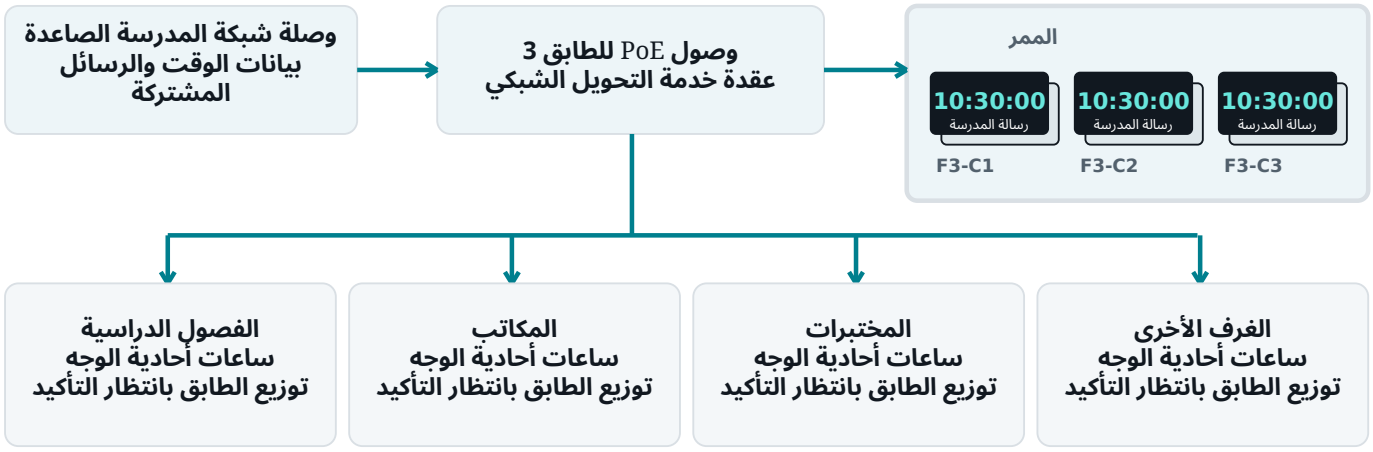
مخططات شبكات الطوابق

مزامنة الطابقين 3 و4

يستخدم الطابقان مصدر GPS/NTP نفسه الخاص بالمدرسة. توضح عقد الخدمة أدناه توزيع الشبكة، وليس عدداً ثابتاً من المبدّلات الفعلية.

مزامنة الطابق 3

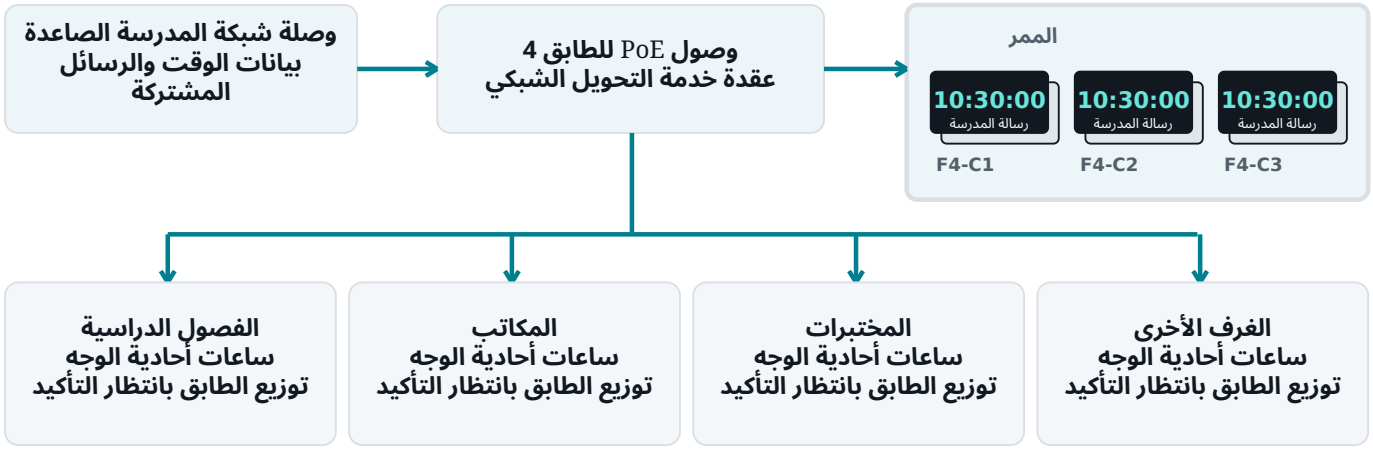
3 ساعات ممرات ثنائية الوجه



تتبع أعداد الغرف جدول الطوابق النهائي. جميع توصيلات الساعات المبينة مقترحة بتقنيتي NTP + PoE؛ ولكل تجميعة ممرات مكتملة وجهان للعرض.

مزامنة الطابق 4

3 ساعات ممرات ثنائية الوجه



تتبع أعداد الغرف جدول الطوابق النهائي. جميع توصيلات الساعات المبينة مقترحة بتقنيتي NTP + PoE؛ ولكل تجميعة ممرات مكتملة وجهان للعرض.

TBC = بانتظار التأكيد. فئات الغرف فروع للتوزيع، ولا تعني وجود كل فئة في كل طابق. تتبع منافذ المبدّلات وميزانيات طاقة PoE جدول المعدات والكابلات النهائي.

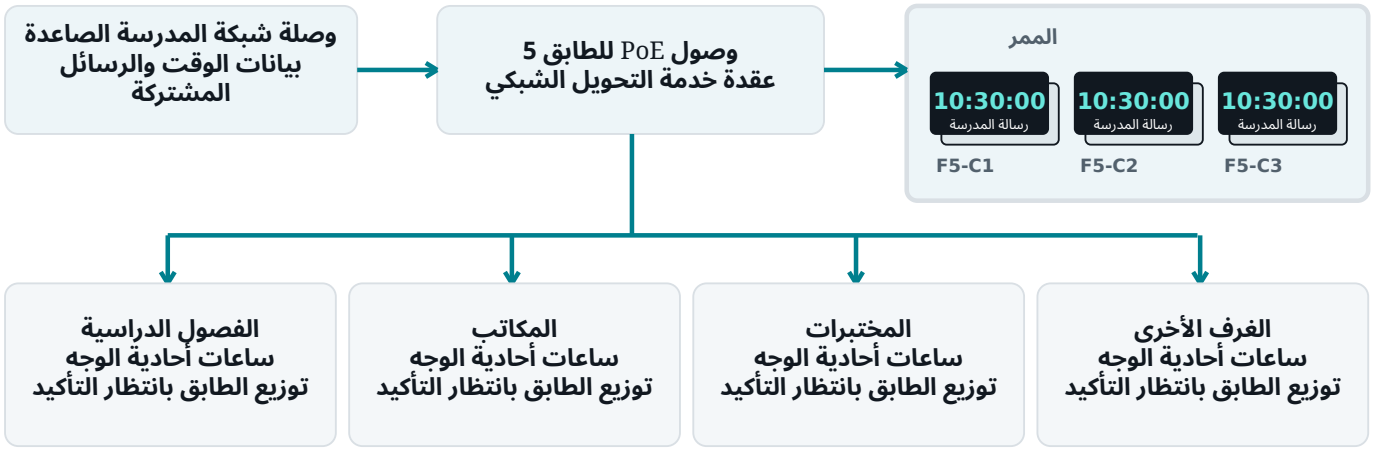
مخططات شبكات الطوابق

مزامنة الطابقين 5 و6

يستخدم الطابقان مصدر GPS/NTP نفسه الخاص بالمدرسة. توضح عقد الخدمة أدناه توزيع الشبكة، وليس عدداً ثابتاً من المبدّلات الفعلية.

مزامنة الطابق 5

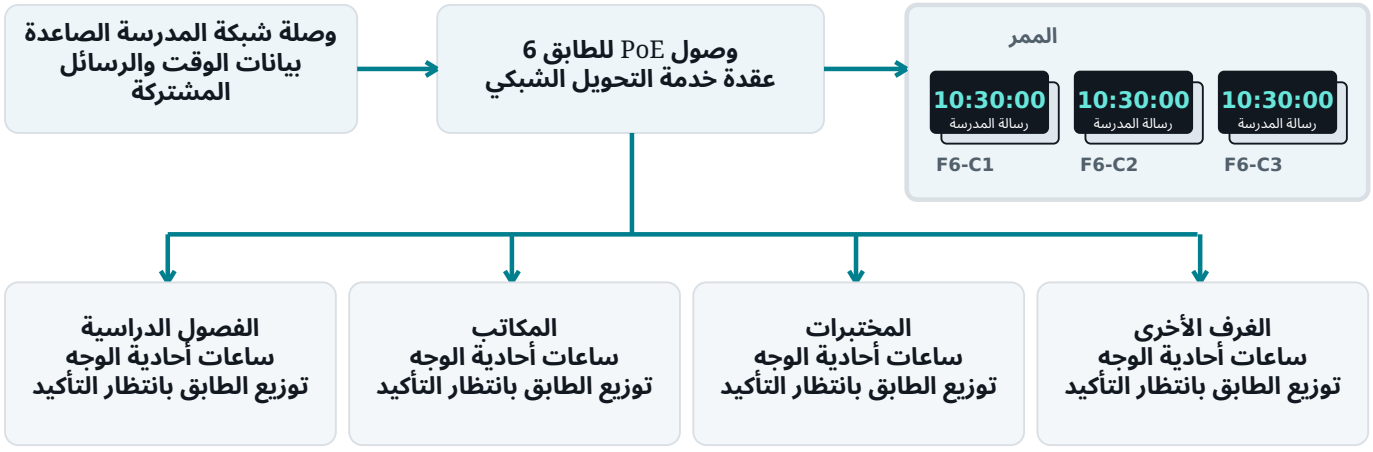
3 ساعات ممرات ثنائية الوجه



تتبع أعداد الغرف جدول الطوابق النهائي. جميع توصيلات الساعات المبينة مقترحة بتقنيتي NTP + PoE؛ ولكل تجميعة ممرات مكتملة وجهان للعرض.

مزامنة الطابق 6

3 ساعات ممرات ثنائية الوجه



تتبع أعداد الغرف جدول الطوابق النهائي. جميع توصيلات الساعات المبينة مقترحة بتقنيتي NTP + PoE؛ ولكل تجميعة ممرات مكتملة وجهان للعرض.

TBC = بانتظار التأكيد. فئات الغرف فروع للتوزيع، ولا تعني وجود كل فئة في كل طابق. تتبع منافذ المبدّلات وميزانيات طاقة PoE جدول المعدات والكابلات النهائي.

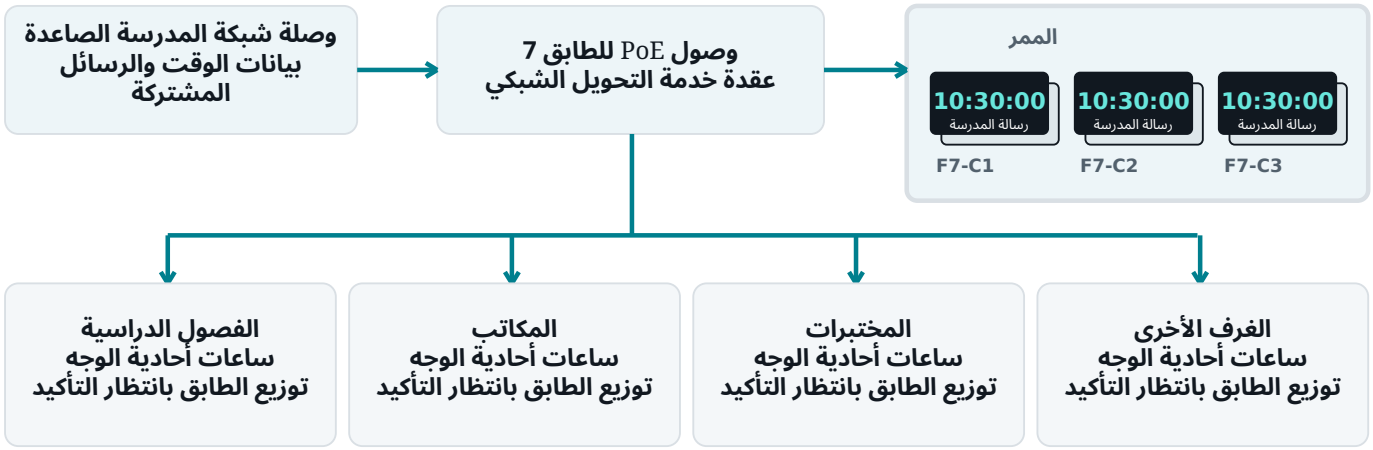
مخططات شبكات الطوابق

مزامنة الطابق 7

يتبع الطابق السابع مبدأ المزامنة وتوزيع PoE نفسه، مع ثلاث ساعات ممرات ثنائية الوجه متصلة بخدمة توقيت المدرسة.

3 ساعات ممرات ثنائية الوجه

مزامنة الطابق 7



تتبع أعداد الغرف جدول الطوابق النهائي. جميع توصيلات الساعات المبينة مقترحة بتقنيتي NTP + PoE؛ ولكل تجميعة ممرات مكتملة وجهان للعرض.

توزيع الغرف على الطوابق السبعة كافة

التوزيع على الطوابق	إجمالي الساعات	فئة غرف المدرسة
يُؤكد وفق جدول الغرف	30 أحادية الوجه	الفصول الدراسية
يُؤكد وفق جدول الغرف	20 أحادية الوجه	المكاتب
يُؤكد وفق جدول الغرف	5 أحادية الوجه	المختبرات
يُؤكد وفق جدول الغرف	7 أحادية الوجه	الغرف الأخرى
إجمالي المبنى، وليس لكل طابق	**62 أحادية الوجه**	**الإجمالي الفرعي للغرف الداخلية**

تُضاف 21 تجميعة ممرات وساعتا ساحة اللعب إلى 62 ساعة للغرف الداخلية: الإجمالي 85 وحدة ساعة. وتُحسب التجميعة ثنائية الوجه وحدة واحدة.

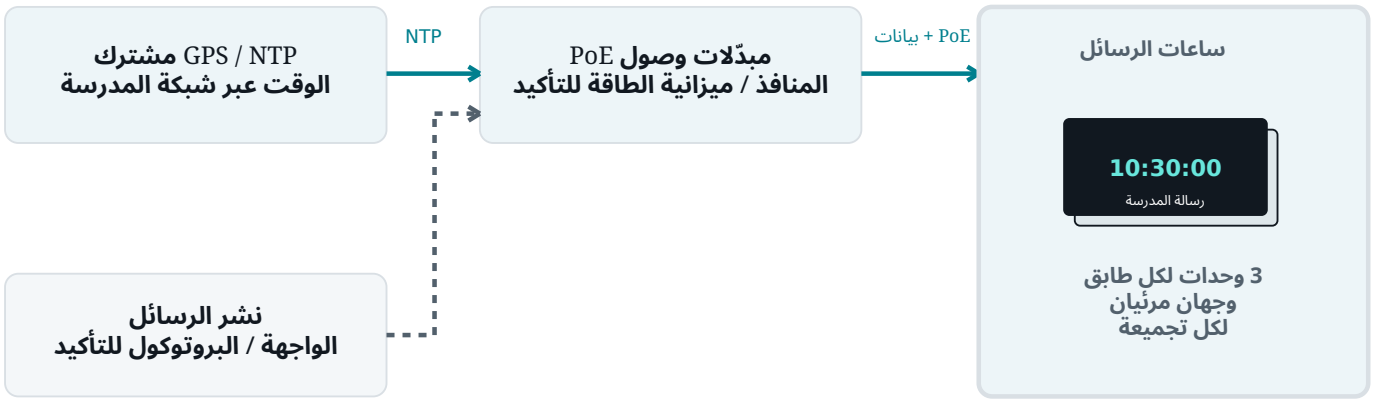
مخططات المزامنة حسب الموقع

الممرات والفصول الدراسية

يستمد كل موقع الوقت من خدمة المدرسة المشتركة. تُظهر الخطوط المتصلة اتصالات الشبكة، وتُظهر الخطوط المتقطعة مسار إدارة الرسائل المقترح.

مزامنة الممرات

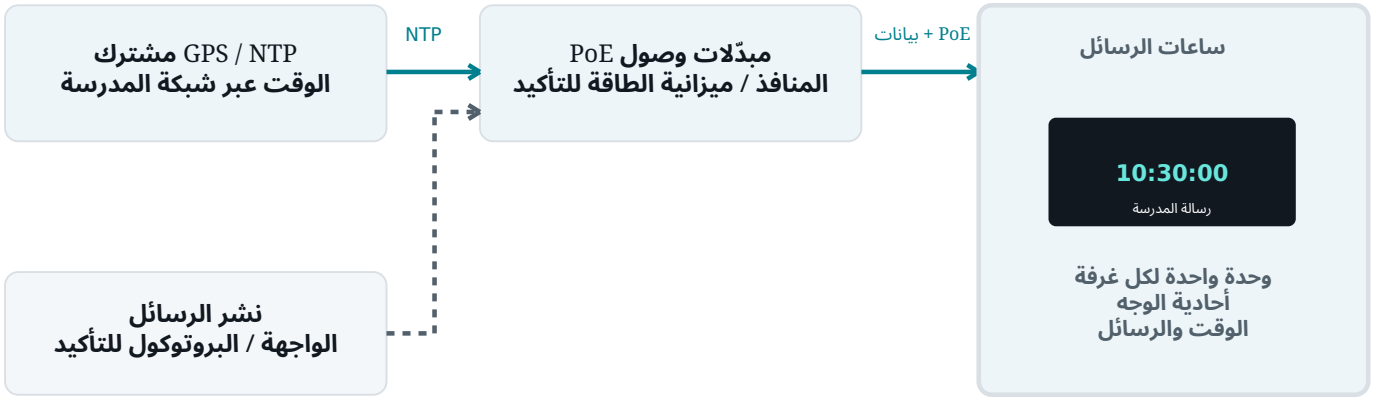
21 تجميعة ثنائية الوجه



توفير ثلاث تجميعات ممرات في كل طابق. يُوجَّه الوجهان نحو اتجاهَي السير المقصودين. ويُؤكد احتياج الطاقة وعدد منافذ Ethernet لكل تجميعة ثنائية الوجه.

مزامنة الفصول الدراسية

30 ساعة أحادية الوجه



توفير ساعة واحدة في كل فصل دراسي. توضع شاشة الوقت والرسائل المتحركة بحيث تُقرأ من مناطق التدريس والجلوس دون حجب اللوحات أو لافتات السلامة.

يخدم خادم GPS/NTP مركزي واحد جميع المواقع. عقد الشبكة رموز وظيفية وليست كميات إضافية للمعدات. تبقى شاشات الرسائل التي تجمع NTP/PoE خاضعة لتأكيد التهيئة.

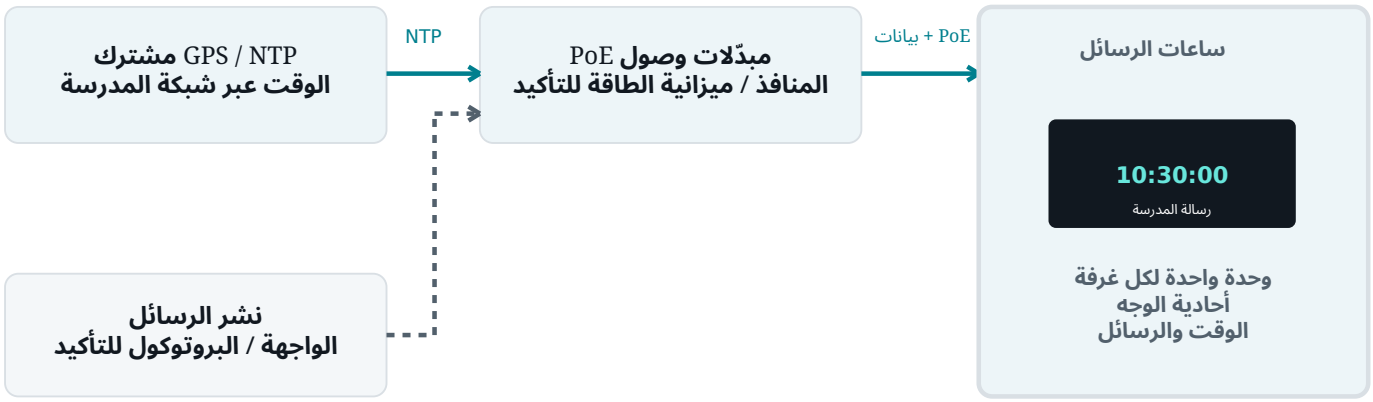
مخططات المزامنة حسب الموقع

المكاتب والمختبرات

تستخدم ساعات المكاتب والمختبرات المرجع الزمني نفسه للفصول والممرات. يتبع محتوى الرسائل وصلاحيات المشغّل تهيئة النشر المختارة.

مزامنة المكاتب

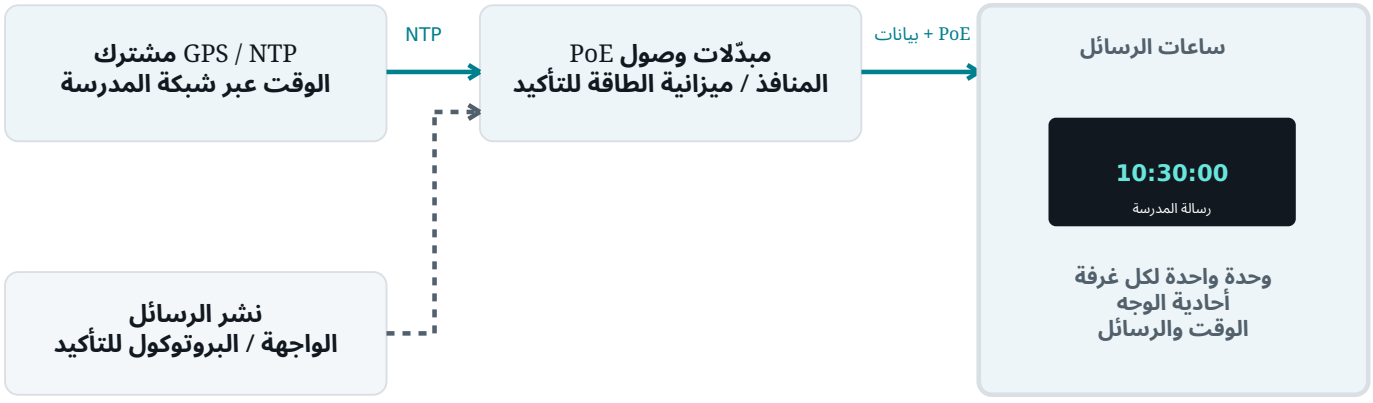
20 ساعة أحادية الوجه



توفير ساعة واحدة في كل مكتب من المكاتب العشرين. تُوصل كل وحدة بخدمة وصول PoE المحلية ويُختار خط رؤية واضح من منطقة العمل المشغولة.

مزامنة المختبرات

5 ساعات أحادية الوجه



توفير ساعة واحدة في كل مختبر من المختبرات الخمسة. يُتحقق من التركيب والوهج وملاءمة الظروف البيئية للغرفة. ويُتفق على أي متطلب توقيت متخصص بصورة منفصلة عن شاشة ساعة المدرسة.

يخدم خادم GPS/NTP مركزي واحد جميع المواقع. عقد الشبكة رموز وظيفية وليست كميات إضافية للمعدات. تبقى شاشات الرسائل التي تجمع NTP/PoE خاضعة لتأكيد التهيئة.

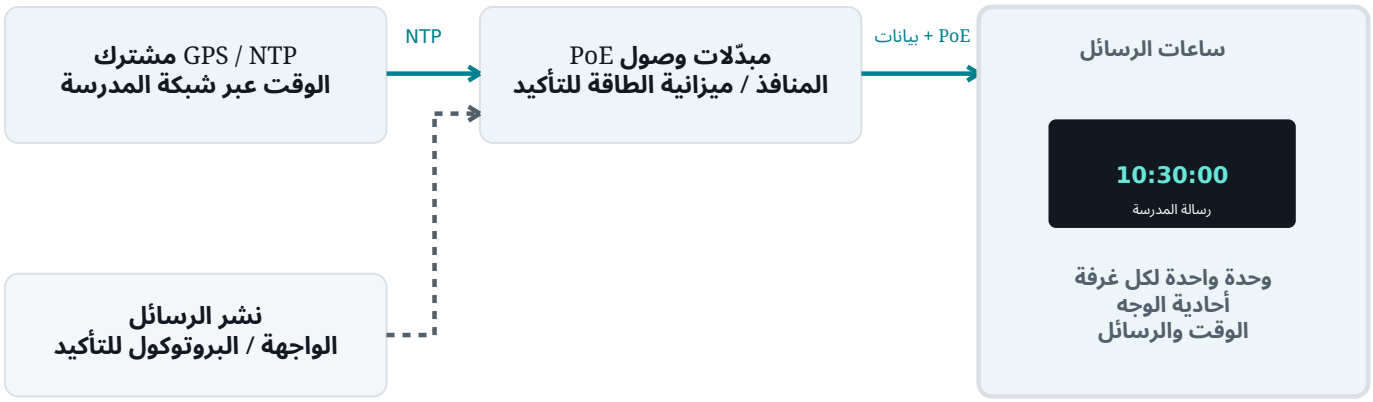
مخططات المزامنة حسب الموقع

الغرف الأخرى وساحة اللعب

تتبع الساعات السبع للغرف الأخرى مبدأ توصيل الغرف الداخلية. وتتطلب ساعتا ساحة اللعب شاشة خارجية تم التحقق منها وتركيباً محمياً للشبكة.

7 ساعات أحادية الوجه

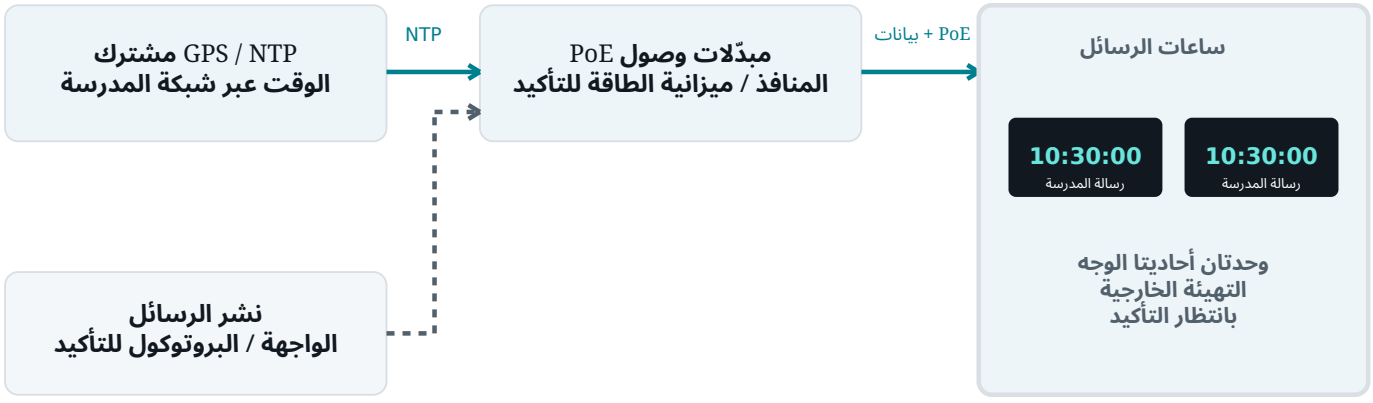
مزامنة الغرف الأخرى



توفير ساعة واحدة في كل غرفة أخرى محددة. يُؤكد استخدام الغرفة وموقع الشاشة ومسار الكابل في جدول الغرف النهائي.

ساعتان (2) أحاديتا الوجه

مزامنة ساحة اللعب



تُوجه الوحدتان الخارجيتان نحو منطقتَي المشاهدة. تُؤكد مقاومة الطقس ووضوح القراءة نهاراً. يجب ألا تتجاوز قنوات Ethernet النحاسية 100 متر؛ وتُستخدم الألياف الضوئية وعقدة PoE محلية محمية عند الحاجة.

يخدم خادم GPS/NTP مركزي واحد جميع المواقع. عقد الشبكة رموز وظيفية وليست كميات إضافية للمعدات. تبقى شاشات الرسائل التي تجمع NTP/PoE خاضعة لتأكيد التهيئة.

الأساس الكتالوجي

اختيار المنتجات

خادم NTP مرشح بمرجع GPS



HCE**5436**A-IV مع Opt N
يذكر كتالوج خادم الساعات هيكلاً بارتفاع 1U، وأربعة مخارج 10 MHz، وأربعة مخارج 1PPS، ومدخلي AC. تتوفر NTP والمراقبة عبر RJ45 من خلال Opt N. المرجع 1، الصفحة 4.

يُؤكد تكوين استقبال GPS والهوائي وملحقاته وسعة خدمة NTP وإعدادات الشبكة ورمز الخيارات الكامل المطلوب. لا تحد مخارج الإشارة الفعلية الأربعة خدمة NTP بأربع ساعات، ولا تثبت سعة تكفي 85 وحدة ساعة.

صورة المنتج من الكتالوج. يجب أن تطابق تهيئة الخيارات الموردة الفعلية جدول المعدات النهائي.

أساس تصميم عرض الرسائل



تنسيق شاشة المصفوفة النقطية SZ1867
يعرض الكتالوج العام إعلانات المدرسة وتنسيق HH:MM:SS. الوحدة المدرجة أحادية الوجه، بأبعاد 50 × 182 × 676 مم، وتغذية 220 V؛ ويعتمد ارتفاع الحروف على التصميم المخصص. المرجع 2، الصفحة 3.

لا يمثل بند SZ1867 القياسي حلاً مؤكداً يجمع NTP/PoE. تحتاج تهيئات PoE وNTP والرسائل المتحركة والوجهين والاستخدام الخارجي المطلوبة إلى تأكيد الشركة المصنّعة. وقد تختلف الأبعاد النهائية عن البند القياسي.

جدول المعدات

تهيئات الشاشات والنطاق

أنواع الشاشات التالية أوصاف للمشروع وليست أرقام طرازات كتالوجية جديدة. لا تُختار الإصدارات النهائية القابلة للطلب إلا بعد تأكيد الشركة المصنّعة اجتماع الوظائف المطلوبة.

نوع شاشة المشروع	الوحدات	التهيئة المطلوبة
داخلية أحادية الوجه	62	30 فصلاً + 20 مكتباً + 5 مختبرات + 7 غرف أخرى؛ HH:MM:SS ومساحة رسائل؛ NTP + PoE.
داخلية ثنائية الوجه	21	تجميعات ممرات؛ HH:MM:SS ومساحة رسائل على الوجهين؛ NTP + PoE؛ تعليق أو حامل متوافق.
خارجية أحادية الوجه	2	شاشات ساحة اللعب؛ HH:MM:SS ومساحة رسائل؛ NTP + PoE؛ غلاف خارجي ووضوح قراءة تم التحقق منهما.
خادم توقيت GPS / NTP	1	المرشح HCE5436A-IV + Opt N؛ تهيئة مستقبل GPS والهوائي وملحقاته بانتظار التأكيد.

بنود النظام المرتبطة

البند	أساس تحديد السعة
مبدّلات PoE والوصلات الصاعدة للشبكة	خدمة سبع مناطق طوابق وموقعين بساحة اللعب. يتبع عدد المبدّلات مسارات الكابلات وعدد المنافذ واحتياج الطاقة.
إدارة الرسائل	برنامج نشر أو وحدة تحكم متوافقة، وصلاحيات المستخدمين وتجميع الرسائل ونطاق جدولتها، بانتظار التأكيد.
مواد التركيب	وصلات Ethernet وألياف ضوئية حسب الحاجة، وحوامل وملحقات رفوف وكابل هوائي وحماية من الارتفاعات المفاجئة للجهد وتأريض.
الطاقة والاحتياط	مصادر تغذية الخادم والمبدّلات؛ وسعة UPS ومدة الاحتياط فقط إذا شملهما النطاق النهائي.

يُؤكد عدد منافذ Ethernet وأقصى استهلاك PoE لكل تجميعة، ولا سيما للساعات ثنائية الوجه. لا تُحدد سعة المبدّلات بعدد أوجه العرض ولا تُطبق قيمة طاقة وحدة أحادية الوجه على وحدة ثنائية الوجه.

تسلسل التنفيذ

التركيب والتشغيل التجريبي

1 إقرار تهيئة الموقع والمنتجات

تأكيد جدول الغرف ومخططات الطوابق ومسافات المشاهدة وارتفاعات التركيب ومدى تعرض ساحة اللعب للعوامل الجوية. تُحسم بنود التهيئة لدى الشركة المصنّعة قبل طلب المعدات.

2 التحقق من عينة عرض ممثلة

عرض الوقت بست خانات مع الرسائل على التنسيقات المختارة أحادية الوجه وثنائية الوجه. يُتحقق من تشغيل الرسائل المتحركة وعرض اللغة واللون والسطوع ووضوح القراءة وسلوك الرسائل عند انقطاع الاتصال.

3 إنشاء شبكة التوقيت والطاقة واختبارها

تركيب هوائي GPS في موقع مناسب مكشوف للسماء. يُتحقق من قفل استقبال إشارة GPS وخدمة NTP والمنطقة الزمنية للشاشات. يُختبر معيار PoE المختار وقدرة كل منفذ وميزانية الطاقة الإجمالية للمبدّل تحت أقصى حمل للشاشات.

4 تركيب الساعات وفق جدول المواقع

تركيب 30 وحدة للفصول و21 للممرات و20 للمكاتب و5 للمختبرات و7 للغرف الأخرى و2 لساحة اللعب. توضع تسميات على كل وحدة ومنفذ وكابل. ويُؤكد وضوح قراءة وحدات الممرات من الاتجاهين المقصودين.

5 اختبار التشغيل والاستعادة

فحص جميع الساعات مقابل المرجع نفسه؛ والاتفاق على فرق الوقت المقبول بين الشاشات قبل الاختبار. يُختبر فقد GPS وانقطاع الشبكة واستعادة الطاقة والرسائل وفق معايير القبول المتفق عليها.

6 إتمام التسليم

توفير رموز المعدات النهائية وجداول IP والمنافذ ورسومات الكابلات والتركيب ونسخة احتياطية من الإعدادات وتعليمات التشغيل وسجلات الاختبار. يُدرَّب مشغّل المدرسة المعيّن على نشر الرسائل وسحبها.

سجلات القبول

تسجيل موقع كل ساعة واتجاه أوجهها وهويتها الشبكية واستهلاكها للطاقة ونتيجة مزامنة الوقت ونتيجة عرض الرسائل. تُسجَّل المواصفات البيئية الخارجية وترتيبات الحماية بصورة منفصلة.

لا يُعد أداء مصدر الوقت ضماناً لدقة عرض الساعات من طرف إلى طرف. يجب التحقق من سعة النظام وسلوك NTP والأداء أثناء الانقطاع باستخدام تهيئة الشاشات المختارة.

الاختيار النهائي

تأكيدات التهيئة

القرار أو الدليل المطلوب	البند المطلوب تأكيده
تهيئة شاشة قابلة للطلب تدعم NTP وPoE وHH:MM:SS ووظيفة الرسائل المطلوبة معاً.	اجتماع وظائف نقطة العرض
مساحتان منفصلتان للوقت والرسائل أو تخطيط مدمج؛ وطريقة الحركة وطول الرسائل وحجم الخط واللغة، بما فيها العربية عند الحاجة؛ والتحكم بالمجموعات والجدولة.	سلوك الرسائل
تجميعة واحدة بوجهين؛ والأبعاد والوزن والتثبيت وعدد منافذ Ethernet والطاقة وسلوك الوجهين بصورتها النهائية.	البنية ثنائية الوجه
تصنيف IP ووضوح الرؤية تحت الشمس ودرجة حرارة التشغيل ومقاومة الأشعة فوق البنفسجية والتركيب والحماية من ارتفاعات الجهد والتأريض لوحدتَي ساحة اللعب.	المواصفات الخارجية
حزمة مستقبل GPS والهوائي؛ وتهيئة Opt N؛ والقدرة على خدمة عملاء NTP المثبّتين؛ وفئة/معيار PoE؛ وتوافق التغذية المحلية والمتطلبات السعودية المنطبقة.	خادم التوقيت والشبكة

مراجع الكتالوجات

[1] خادم الساعات لمزامنة الوقت

HCE5436A-IV / Opt N: الصفحة 4. حدود تكامل النظام: الصفحة 2.

فتح الكتالوج بصيغة PDF

[2] كتالوج Sync Clocks باللغة الإنجليزية

تنسيق رسائل SZ1867: الصفحة 3. طرازات الساعات المدرجة بتقنية PoE: الصفحة 4.

فتح الكتالوج بصيغة PDF

[3] كتالوج الساعات الرقمية المتزامنة HCE

أمثلة NTP: الصفحتان 3 و6. تصنيفات PoE وIP غير محددة: الصفحتان 10-11.

فتح الكتالوج بصيغة PDF

يتضمن الكتالوج العام طرازات PoE، بينما يتضمن كتالوج HCE طرازات NTP. ولا تثبت هذه البنود المنفصلة تهيئة تجمع NTP وPoE وعرض الرسائل. تحافظ البنية المقترحة على نهج GPS وPoE المطلوب وتحدد تأكيدات المنتجات اللازمة لتنفيذه.