

كابل واحد للبيانات والطاقة: كيف

تبسيط PoE توصيل كاميرات المراقبة

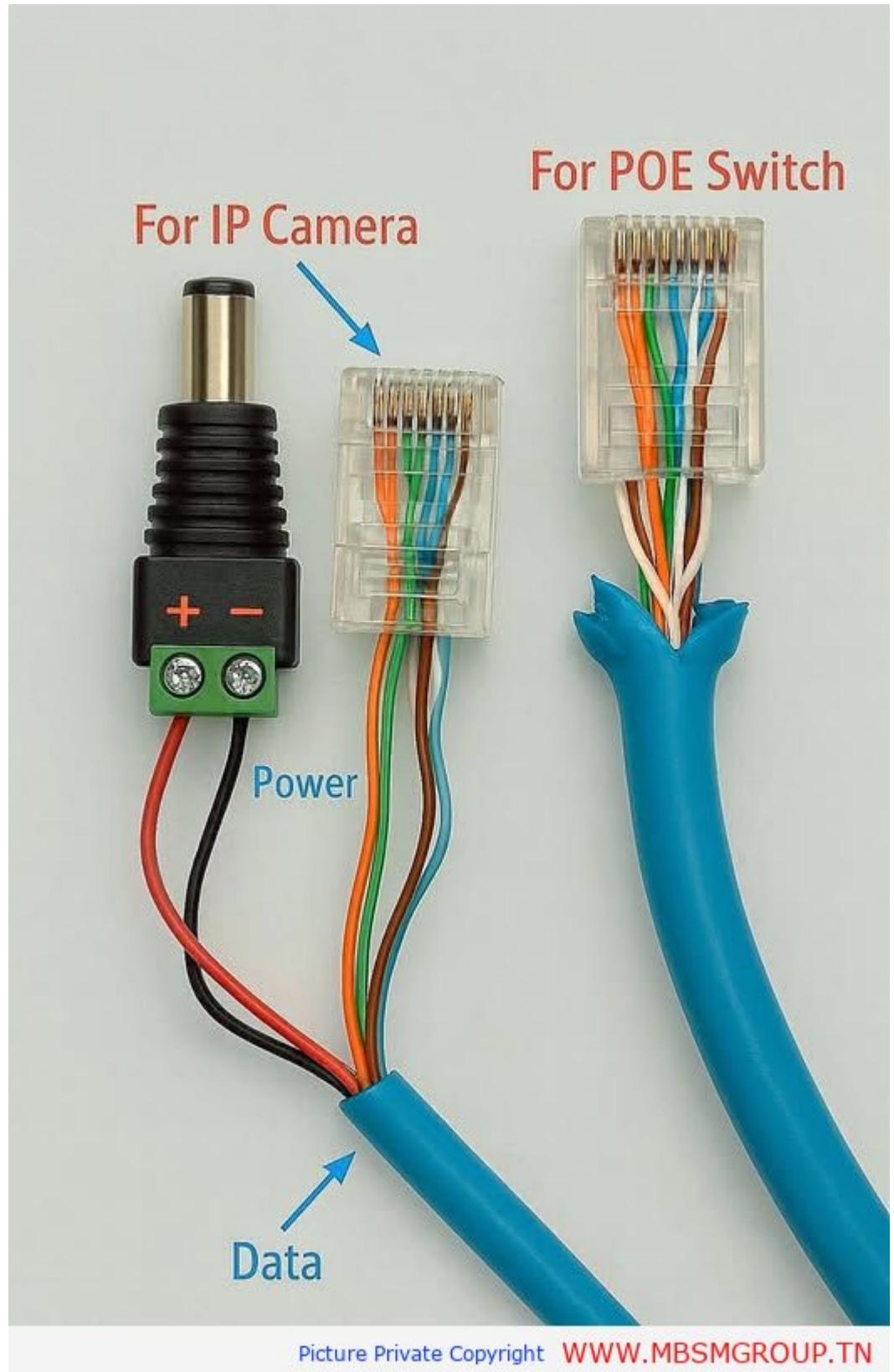
عن بعد؟

Category: شروحات و دروس

written by www.Mbsmgroup.tn | 2025 ديسمبر، 2025



Picture Private Copyright WWW.MBSMGROUP.TN



Picture Private Copyright WWW.MBSMGROUP.TN

في عالم أنظمة المراقبة الحديثة، لم يعد تركيب كاميرا IP في زاوية بعيدة من المبنى يعني البحث اليائس عن مقياس كهرباء قريب أو مدّ خط طاقة إضافي عبر الجدران. الصورة التي أمامنا تلخص ثورة صغيرة هادئة أحدثتها تقنية نقل الطاقة عبر الإيثرن特، عندما أصبح كابل الشبكة نفسه قادرًا على أن يحمل في قلبه

مسارين متوازيين: بيانات الفيديو والطاقة الكهربائية معاً.

من خلال مجموعة بسيطة من المقابس، يتقطع عالم الشبكات بعالم التيار المستمر، فيتحول سلك Ethernet أزرق اللون إلى شريان وحيد يغذّي الكاميرا بالصورة وبالـ12 فولت في الوقت ذاته، فيختفي ازدحام الأسلك من الواجهة وتصبح عملية التمديد أكثر نظافة واحترافية حتى في المشاريع الصغيرة.

ماذا تقول الصورة؟

تكشف الصورة ثلاثة عناصر رئيسية: في الجهة اليمنى كابل شبكة من نوع CAT5/6 مكون من أربعة أزواج ملتوية ينتهي بفيشة RJ45 موجهة لمفتاح PoE سويتش، وفي الوسط موصل شفاف ثانٍ يعيد توزيع نفس الأزواج، أما في اليسار فتظهر وصلة DC أسطوانية تتصل عادةً بمدخل الطاقة في كاميرا IP تقليدية.

توضح الأسهم والكتابات الإنجليزية على الصورة المسار الوظيفي لكل جزء: "For PoE Switch" نحو منفذ السويتش الذي يضخ الطاقة والبيانات، و"IP Camera" نحو الكابل الخارج إلى الكاميرا، مع فصل بصري بين مسار "Power" باللونين الأحمر والأسود، ومسار "Data" المتمثل في أزواج الشبكة الملونة، في مشهد تعليمي يصلح برسمه البسيط لتفسير الفكرة حتى للهواة.

كيف يعمل الدمج بين الطاقة والبيانات؟

تعتمد الفكرة على استغلال بعض أزواج الأسلك داخل كابل الإيثرنت لنقل الجهد المستمر، في حين تتولى الأزواج الأخرى نقل البيانات، سواء في أنظمة PoE القياسية التي تتبع معايير 802.3 أو في الحلول السلبية التي توزع الجهد بشكل يدوي عبر موصلات جاهزة. في الصورة يتضح أن زوجي الأسلك الملؤن يتم سحبهما إلى طرف الطاقة، حيث يثبتان في قابس DC مكتوب عليه قطبية + و-، بينما تستمر باقي الأزواج إلى فيشة RJ45 الموصولة بمنفذ الشبكة في الكاميرا.

هذا الترتيب يسمح للمهندس أو الفني بإرسال الطاقة من مفتاح PoE أو محول حقن (Injector) عبر أحد طرفي الكابل، ثم فصلها مجدداً بالقرب من الكاميرا بواسطة سبليتر بسيط، ليتجه خطٌّ إلى منفذ الشبكة وخط آخر إلى مقبس الطاقة، دون أي تداخل في بروتوكولات الاتصال أو جودة الإشارة. وهكذا يتحول متر الكابل الواحد إلى قناة مزدوجة الوظيفة تقلل التكاليف وتعقيد التركيب.

مزايا الاعتماد على كابل واحد لكاميرات IP

أبرز ما تقدمه هذه المنظومة للمستخدمين هو سهولة إدارة الكوابل؛ فبدلاً من جرّ سلك كهرباء وآخر للبيانات فوق الأسقف المستعارة أو عبر المواسير، تكتفي سكة واحدة من الإيثرنت تربط غرفة التسجيل أوـ NVR بكل الكاميرات الطرفية. هذا التبسيط يختصر وقت التركيب، ويقلل نقاط الضعف المحتملة في النظام، ويرفع من نظافة واحترافية العمل النهائي في المواقع التجارية والسكنية.

كذلك يتيح الاعتماد على PoE إمكانية التحكم بالطاقة مرکزيًّا، إذ يمكن إطفاء كاميرا أو إعادة تشغيلها من خلال السويفتش أو الموزّع دون الحاجة للوصول

الفيزيائي إلى موقعها، وهو ما يمثل قيمة إضافية لفرق الصيانة والمراقبة في المؤسسات الكبيرة التي تنتشر فيها العشرات من كاميرات IP عبر مساحات واسعة.

جدول يوضح وظيفة كل جزء في الكابل

إلى أين يتصل؟	الوظيفة الأساسية	الجزء الظاهر في الصورة
من غرفة التحكم أو السويفت إلى موقع الكاميرا	نقل البيانات والطاقة داخل نفس الكابل عبر أزواج السلك الملتوية	كابل الشبكة الأزرق (Ethernet)
توصيل بمنفذ PoE في السويفت أو بمنفذ Data+Power في الإنجلكتور	استقبال الطاقة وبيانات الشبكة من مفتاح PoE أو Injector من محول	فيشة RJ45 اليمنى (For PoE Switch)
توصيل بمنفذ الشبكة في الكاميرا أو في سبليتر قريب منها	تمرير بيانات الشبكة فقط نحو الكاميرا، بعد فصل أزواج الطاقة إلى قابس DC	فيشة RJ45 الوسطى (For IP Camera) (Data)
يوصل بمقبس الطاقة في الكاميرا أو في جهاز طرفي آخر مثل Access Point	توزيع كاميرا IP غير داعمة لـ PoE بجهد DC مناسب (غالباً 12 فولت)	قابس الطاقة DC مع سلكين أحمر وأسود

هذا الجدول يساعد القارئ على الربط بين الصورة النظرية والتطبيق الميداني، فيفهم أي جزء من الكابل يجب أن يتجه إلى غرفة التحكم، وأي جزء يثبت عند رأس الكاميرا، وأين تختلط الطاقة بالبيانات وأين تنفصل من جديد.