

Ontwikkelingen binnen kabelmanagement

Power over Ethernet





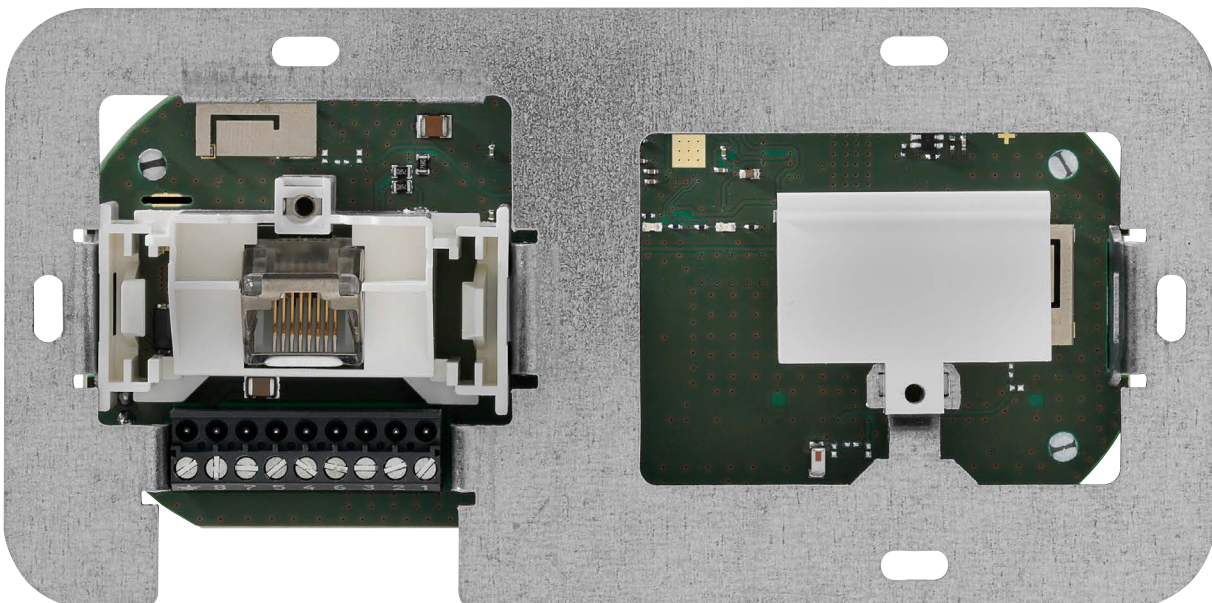
PROCLAIMER

Office Cabling Systems BV heeft haar uiterste best gedaan om de informatie over het onderwerp Power over Ethernet zo correct mogelijk weer te geven in deze whitepaper. We hebben ruime ervaring op dit gebied en hebben daarnaast extra onderzoek gedaan. OCS neemt in deze whitepaper de rol aan van adviseur en niet van verkopende partij. Ondanks alle inspanningen kan het zijn dat er (kleine) onjuistheden in het document zijn geslopen. Mocht u een foutje ontdekken of aanvullende informatie hebben, wilt u dit ons dan laten weten? Dan passen we dat gelijk aan!

Inhoudsopgave

Vooraf	4
I. Power over Ethernet (PoE) • Duurzame context	5
II. Power over Ethernet (PoE) • Wat houdt het precies in?	6
III. Vermogen van PoE	7
IV. PoE en Internet of Things (IoT)	8
V. Hoe wordt een PoE-installatie gerealiseerd?	9
Tot slot	13
Verder lezen en kijken	14

Een PoE WLAN AC



○ SAMENGEVAT

- Kabelmanagement is altijd in ontwikkeling.
Dit is de tweede whitepaper in een reeks van vier.
 1. Verschenen: Stekerbaar installeren -> [klik hier voor de link](#)
 2. Power over Ethernet
 3. Kantoor van de toekomst – deel I
 4. Kantoor van de toekomst – deel II
- Deze whitepaper gaat over Power over Ethernet.

Kabelmanagement is binnen de elektrotechniek een relatief jong begrip. Inmiddels omvat kabelmanagement veel meer dan alleen het netjes wegwerken van de bekende kabelspaghetti voor een veilige, opgeruimde werkplek. Door de toename van Pc's, laptops, tablets en smartphones zijn onze werkplekken de afgelopen 40 jaar sterk veranderd. Aangezien de techniek alleen maar vooruitgaat, blijft het veld dynamisch. Daarom publiceert OCS de komende tijd vier whitepapers over de ontwikkelingen binnen het kabelmanagement.

De eerste whitepaper ging over op welke manier je met stekerbare connectoren, zoals het Wieland GST18i3 systeem, een veilige installatie realiseert. Zoals de stekerbare installatie bij de introductie zeer vernieuwend was, zo is de ontwikkeling die we in deze whitepaper behandelen ook zeer innovatief; Power over Ethernet.

Om alvast een schot voor de boeg te nemen; Power over Ethernet (PoE) betekent dat zowel de stroom- als datavoorziening over een en dezelfde kabel lopen. Zoals hierboven al werd gezegd, is kabelmanagement bij OCS dus veel meer dan alleen het onzichtbaar maken van bekabeling. Het gaat ook over structurele veranderingen in de infrastructuur, zodat ze klaar is voor morgen. Power over Ethernet laat zelfs toe, dat de verandering geleidelijk aan wordt ingevoerd. Zo zijn er geen dubbele investeringen nodig. Maar goed. Daarover later meer in deze whitepaper.

Nadat we hebben ingezoomd op de veilige stekerbare installatie en het toekomstbestendige PoE, nemen we in de voorlopig laatste twee whitepapers van deze reeks grotere ontwikkelingen onder de loep. Namelijk "Het Kantoor van de Toekomst". Er wordt veel over geschreven door architecten, projectinrichters en leveranciers. Hoe zorg je in een tijd van snelle technologische ontwikkelingen voor een basis die een aantal jaren meekan? Dit is niet alleen belangrijk voor de kosten, maar ook zeker voor het milieu. Het begrip duurzaamheid krijgt steeds meer betekenis. Als specialist op kabelmanagementgebied zetten wij de oplossingen die we in de markt zien op een rijtje en plaatsen ze in context. Zo bepaalt u zelf hoe u de toekomst tegemoetgaat.

Rondom het thema "Kantoor van de toekomst" hopen we in het laatste kwartaal van dit jaar themadagen te organiseren. Sprekers uit het veld zullen hun licht laten schijnen op deze onderwerpen.

Maar nu eerst; Power over Ethernet.

○ SAMENGEVAT

- Nederland heeft een sterke kenniseconomie. Deze wordt ondersteund door gebouwen, die steeds slimmer worden. Ook energie-infrastructuren moeten daarom veranderen.
- De klimaatdoelstellingen vragen om een andere omgang met materiaal en energie.
- PoE is een kwalitatief antwoord op duurzaamheidsvragen.

Voor we dieper ingaan op wat het Power over Ethernet (PoE) systeem is en wat het precies voor praktische voordelen biedt voor de gebruiker, willen we eerst de duurzame context van het systeem schetsen.

In het kader van verduurzaming en het realiseren van de klimaatdoelstellingen zijn we namelijk genoodzaakt ons steeds meer te richten op de vermindering van het gebruik van fossiele brandstoffen. Onze energiecentrales werken veelal nog op kolen hetgeen uitstoot van CO₂ tot gevolg heeft. Bomen slaan CO₂ op, maar de natuur is in Nederland steeds vaker in het gedrang. Er worden helaas meer bomen gekapt dan dat er worden bijgeplaatst. De noodzaak om te kijken naar het opwekken van energie met behulp van windturbines, zonnepanelen, getijden centrales en andere alternatieve installaties vormt een dagelijks veel besproken onderwerp.

Ooit is Nederland gekenmerkt als kennisland. In 2019 waren we zelfs de meest concurrerende economie van Europa.¹ We ontwikkelen in allerlei disciplines op hoog niveau nieuwe producten en diensten. Daarnaast heeft Nederland ook een sterk ontwikkelde publieke sector. Hiervoor zijn natuurlijk kantoren en bijvoorbeeld ziekenhuizen nodig. Deze gebouwen hebben behoefte aan energie voor verwarming, verlichting en goede communicatievoorzieningen.

Om de kantoren goed te laten functioneren hebben ze natuurlijk stroomvoorziening nodig voor alle apparatuur en een data-voorziening voor internet. Daarvoor zijn in de energie-infrastructuur in principe twee bekabelingssystemen voorzien. Een traditionele 400V/230V installatie, voor de aansluiting van apparatuur en een datanetwerk voor onze telecommunicatie, bellen/internet etc.

Wat als we nu het gebruik van de 400V/230V en data-installaties zouden kunnen combineren? Met als doel ons energieverbruik en dus onze CO₂-uitstoot verminderen door de helft minder materiaalgebruik? Power over Ethernet biedt precies op die vraag een antwoord.

Vanuit de elektrotechniek is PoE een kans. Het zou in ieder geval helpen de klimaatdoelstellingen voor het jaar 2030 dichterbij te brengen. De Rijksoverheid heeft niet voor niets wettelijk vastgelegd dat wij als burgers en bedrijven 49% minder uitstoot dienen te realiseren ten opzichte van 1990.²

¹ <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2019/10/09/nederland-voor-het-eerst-meest-concurrerende-economie-van-europa> (Laatst geraadpleegd op 11.8.2021)

² <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/klimaatbeleid> (Laatst geraadpleegd op 11.8.2021)

II Power over ethernet • Wat houdt het precies in?

○ SAMENGEVAT

- Power over Ethernet betekent dat zowel data als stroom over een kabel geleid worden.
- Er komen steeds meer apparaten bij die werken met minder vermogen.
- Met Power over Ethernet worden materiaal en kosten bespaard.

De afkorting PoE staat voor Power over Ethernet. Simpel gezegd wordt niet alleen data, maar ook stroom over de datakabel gestuurd. Eén kabel voor twee toepassingen dus. In ieder kantoor en praktisch in iedere moderne woning bevindt zich een datanetwerk. Natuurlijk neemt het gebruik van WIFI toe. Maar de betrouwbaarheid en stabiliteit van een wifinetwerk haalt het niet bij een echte point to point verbinding op basis van een koperkabel.

Ook kunnen met een goede data-installatie (Cat6A, Cat7) over relatief lange lengten hoge datasnelheden tot wel 10.000 Mbit/seconde worden gerealiseerd. Met de komst van Cat8 netwerken worden zelfs snelheden van 40 Gbit/seconde over een afstand van maximaal 30 meter gehaald. Naast deze hoge snelheid is ook de veiligheid van een koper gebonden datanetwerk betrouwbaarder dan een wifinetwerk. Belangrijk voor gebruikers in de financiële dienstensector, bij de ontwikkeling van medicijnen of bv. hoogwaardige elektronica en machines. Maar met de opkomst van hacken, wordt het voor iedereen steeds belangrijker een veilige verbinding te gebruiken.

De datakabel ligt dus in ons kantoor en daar kunnen we naast onze datasignalen ook stroom mee transporteren van A naar B. Er komen steeds meer apparaten op de markt die met een geringe spanning en met weinig vermogen prima functioneren. Voorbeelden zijn IP bewakingscamera's, bedieningsdisplays, IP telefoons, Beeldschermen (digital signage) of het opladen van laptops.

Dit biedt ons de kans om de hoeveelheid 230V aansluitingen te verminderen en dus slimmer om te gaan met het verbruik van onze energie. Een gunstige bijkomstigheid is dat de installatiekosten drastisch zullen verminderen. Aangezien de datakabel veel kleiner is hebben we veel minder ruimte nodig om de installatie te realiseren.

Een ander voordeel van Power over Ethernet-aansluitingen is, dat ze ook geschikt zijn om alleen data te transporteren. Dat betekent dat nu al langzaamaan nieuwe consolidation points kunnen worden geïnstalleerd, zonder dat gelijk het complete systeem hoeft te worden uitgerold. Dat maakt Power over Ethernet een dynamisch systeem.

III Vermogen van PoE

SAMENGEVAT

- Power over Ethernet kent naar gelang de uitvoering verschillende vermogens.
- Het vermogen is geschikt voor kleinere apparaten, zoals camera's.

Over een datakabel met een geringe kerndiameter kunnen niet dezelfde vermogens worden getransporteerd als over een 230V voedingskabel. Er zal dus een keuze moeten worden gemaakt bij de aanschaf van apparatuur zoals o.a. PC's, laptops, beeldschermen, bewakingscamera's, IP telefoons en niet te vergeten verlichting.

Maar laten we eerst eens kijken wat PoE voor ons kan betekenen. Welke vermogens kunnen we met deze vorm van energie transporteren?

Het vermogen varieert van 15,4 Watt tot aan 90 Watt. Dit is afhankelijk van het vermogen dat door de PoE switch wordt aangeboden. Door de geringe aderdiameter van de datakabel gaat onderweg wel wat vermogen verloren. Ook moeten we rekening houden met de lengte, en vooral bij hogere PoE+ en PoE++ vermogens, de kwaliteit van de datakabel.

Zo zal er bij een vermogen van 15,4 Watt een vermogen van circa 12,95 Watt beschikbaar zijn voor het aangesloten apparaat. En bij 90 Watt circa 72 Watt (PoE++ klasse 8). Kortom er zijn beperkingen, maar desondanks bieden deze vermogens ruime mogelijkheden. Vaak zijn het juist de kleinere apparaten die gebaat zijn bij een PoE-aansluiting. Denk aan een camera of een sensor in een kantoor om de klimaatbeheersing te monitoren en de gegevens door te sturen naar de centrale. Ook mag niet worden vergeten dat PoE een toekomstgericht systeem is. Er zullen steeds meer apparaten bijkomen die ermee aangesloten kunnen worden.

Het zal u niet zijn ontgaan dat naast PoE er ook een plus (+) teken wordt toegevoegd. Met PoE+ is een maximum van 30,0 Watt realiseerbaar over 2 aders van de datakabel. PoE++ realiseert 45 Watt tot zelfs 90 Watt. Voor deze vermogens worden 4 aders gebruikt van de datakabel. In de onderstaande tabel ziet u de waarden van de verschillende PoE, PoE+ en PoE++ klassen.

Klasse	Naam	Norm	PSE (Voeding)	PD (Eindapparaat)
0	PoE	IEEE802.3af	15,4 W	0,44-12,95 W
1	PoE	IEEE802.3af	4,0 W	0,44-3,84 W
2	PoE	IEEE802.3af	7,0 W	3,84-6,49 W
3	PoE	IEEE802.3af	15,4 W	6,49-12,95 W
4	PoE+	IEEE802.3at	30,00 W	12,95 - 25,50 W
5	- 4PPoE - PoE++	IEEE802.3bt	45 W	40 W
6	- 4PPoE - PoE++	IEEE802.3bt	60 W	51 W
7	- 4PPoE - PoE++	IEEE802.3bt	75 W	62 W
8	- 4PPoE - PoE++	IEEE802.3bt	90 W	72 W

IV PoE en Internet of Things (IoT)

○ SAMENGEVAT

- De opkomst van Internet of Things vraagt om steeds meer stroomgedreven sensoren.
- Met PoE worden deze sensoren efficiënt geïnstalleerd.

We hebben het al eerder in deze whitepaper genoemd. Niet alleen onze kantoren, maar ook onze woningen worden steeds slimmer (Smart Home). IoT (Internet of Things) en de daarbij behorende sensoren maken of gaan een belangrijk onderdeel uitmaken van onze moderne samenleving. Zo hebben we in de afgelopen periode geleerd dat de kwaliteit van ons klimaat in kantoren en zeker ook in woningen kan zorgen voor een verhoging van gevaarlijke aerosols. Dit kan leiden tot een verslechtering van onze leefomstandigheden of zelfs ziekte. Kortom: het meten van waarden wordt steeds belangrijker in een wereld waar de bevolkingsgroei toeneemt. Laten we een paar voorbeelden noemen.

IoT in het verkeer kan ervoor zorgen dat het verkeer op drukke momenten wordt omgeleid via dunner bevolkte gebieden. De luchtkwaliteit blijft hierdoor bij dichtbevolkte steden nog altijd in orde. Of IoT zorgt dat een sensor het verkeersaanbod meet en de stoplichten langer op groen staan waardoor forensen sneller uit de stad weg kunnen richting de snelweg.

IoT in onze medische wereld kan ervoor zorgen dat artsen eenvoudiger en sneller hun werk kunnen doen dankzij het controleren van patiëntwaarden op afstand. Dit heeft voor beiden grote voordelen.

IoT kan bij u thuis ervoor zorgen dat de vuilcontainer een seintje geeft aan de vuilophaaldienst die vervolgens bij u langskomt om de container te legen.

IoT maakt het binnen kantoren mogelijk om vooraf een werkplek te reserveren of dat u met uw collega's bij elkaar zit, zodat het geplande brainstormmoment een succes wordt. (Een voorbeeld is het Bachmann IOTSPOT Systeem.)

Kortom IoT kan een belangrijke rol vervullen in ons dagelijks leven. Het is een aanvulling op ons hybride of remote werken. We worden continue geïnformeerd over belangrijke en minder belangrijke zaken. De vraag is natuurlijk wat wenselijk is en wat niet. Veel menselijk contact gaat verloren, dat staat vast. Dit zijn echter ethische vragen, die we hier niet beantwoorden. Het is altijd belangrijk in redelijkheid en met oog voor de medemens te handelen. Techniek is om te ondersteunen en niet om over te nemen.

De IoT-sensoren kunnen dankzij een PoE-verbinding in ieder geval efficiënt worden aangesloten, met slechts een kabel. Voor duurzaamheid en kostenbesparing.

V. Hoe wordt een PoE installatie gerealiseerd?

SAMENGEVAT

- Voor de installatie van een PoE systeem zijn verschillende hardwarecomponenten nodig.
- De basis van PoE wordt gevormd door een switch.
- Er zijn verschillende mogelijkheden.
- De voorbeelden in deze whitepaper zijn van de Firma Rutenbeck.

Binnen het kader van deze whitepaper is het niet mogelijk de complete installatie van een PoE netwerk te laten zien, daarom beperken we ons tot de hoofdlijnen. U kunt altijd contact met ons opnemen voor meer informatie.

PoE hardware: bouw uw eigen Smart Home(office) - Endspan

De basis van een PoE netwerk wordt gevormd door een switch eventueel in combinatie met een externe voedingsvoorzorging.



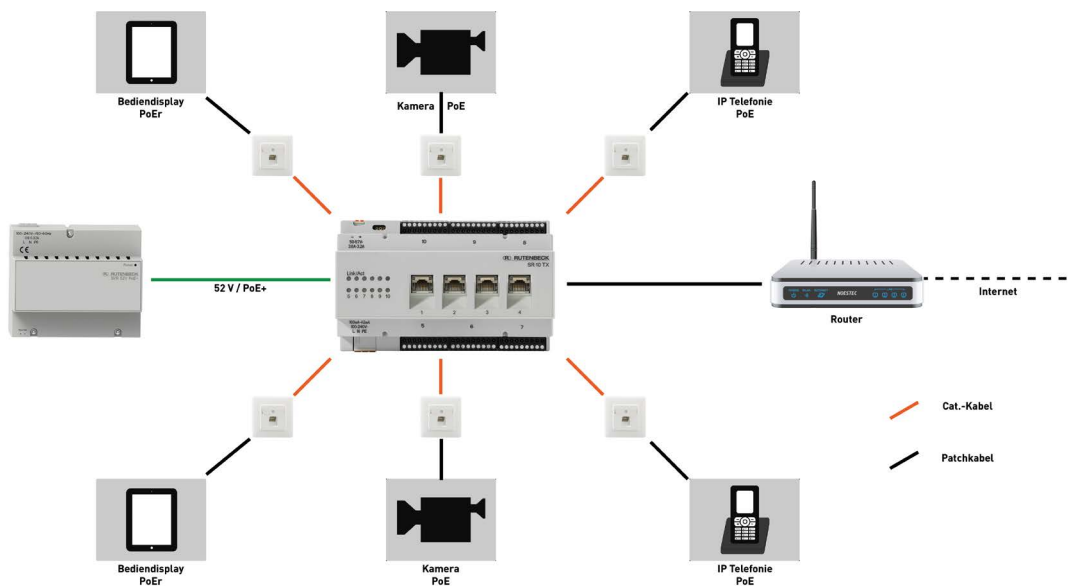
De hierboven getoonde switch is eenvoudig in de meterkast op een DIN-profiel te monteren en maakt een extra data patchpaneel overbodig. Dit levert een enorme plaatsbesparing op en is daarmee ideaal voor montage in kleinere omgevingen zoals woningen en thuishkantoren. De Switch bezit verder de volgende mogelijkheden;

- Aan de voorzijde 4 x RJ45 Gbit aansluitingen.
- Aan de boven-en onderzijde 6 x Gbit data aansluitingen d.m.v. schroefklemmen. Na montage worden deze met een afdekkap afgedekt. Deze aansluittechniek maakt een patchpaneel overbodig.
- De 6 stuks schroefaansluitingen/-poorten kunnen worden voorzien van PoE/PoE+ bij gebruik van een extra 230V/52V adapter beschikt de Switch over 6 x 25,5 Watt poorten.
- Datasnelheid van 10/100/1000 Mbit/s op alle poorten.
- De switch beschikt over een geïntegreerde 230V voeding.
- Functionaliteit middels LED-aanduiding.
- Ondersteund WOL (Wake on LAN is het op afstand inschakelen van uw aangesloten apparatuur.)
- Geschikt voor multicast.

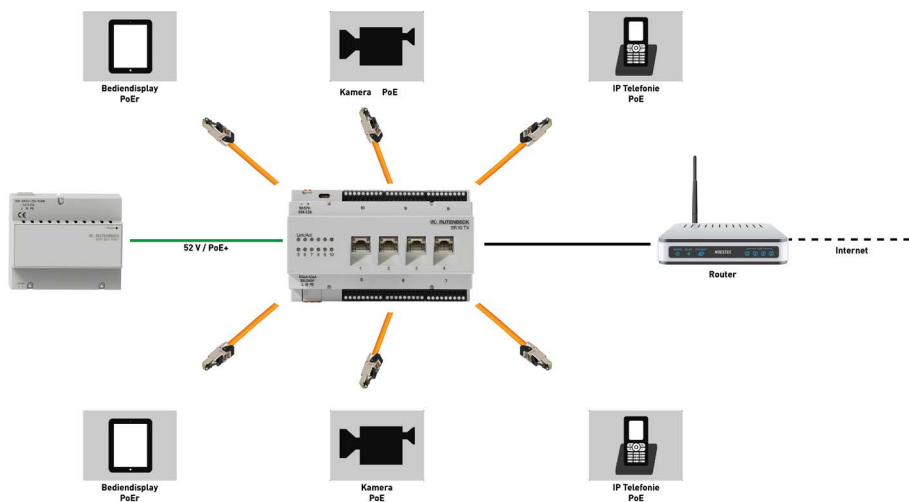
V. Hoe wordt een PoE installatie gerealiseerd?

Smart home (office) Switch

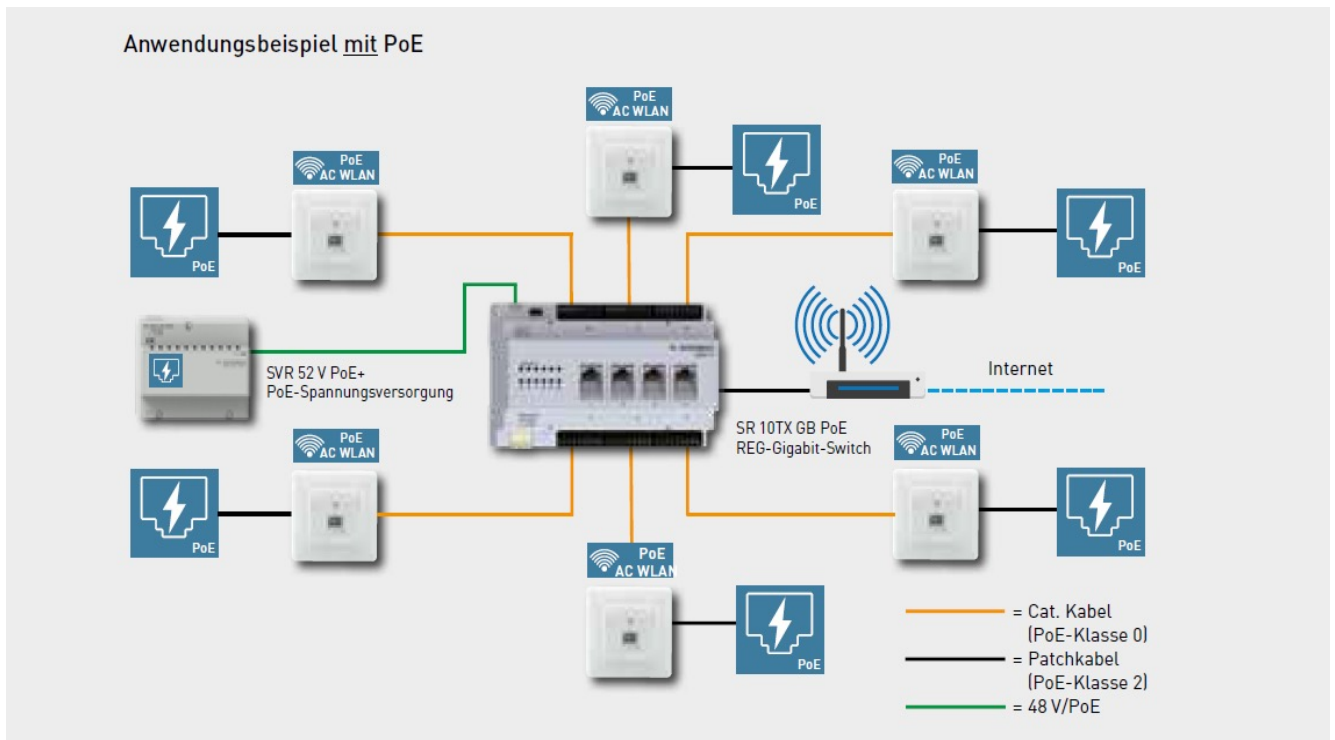
De Switch is op twee manieren in te zetten. Het PoE of PoE+ signaal gaat via de datakabel naar een data-inbouwdoos, waarna we met een los patchsnoer het betreffende apparaat aansluiten. Controleer wel of de data-inbouwdoos/keystone geschikt is voor PoE of PoE+. Zeker de goedkopere varianten beschikken over minder goede contacteigenschappen, hetgeen zal leiden tot ingebrande contacten.



De volgende variant is dat we geen data-inbouwdozen gebruiken, maar dat we de apparatuur direct vanaf de switch aansluiten. Zo besparen we materiaal- en installatiekosten en benutten we de voordelen van PoE en PoE+ volledig.

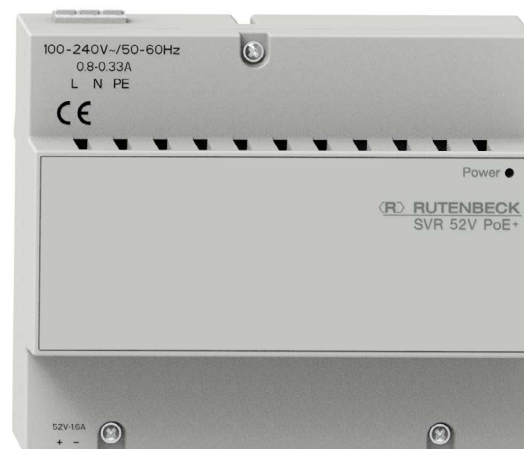


V. Hoe wordt een PoE installatie gerealiseerd?



PoE spanningsadapter

Om de poorten te voorzien van de juiste spanning, is al vermeld dat een extra externe voeding op de switch moet worden aangesloten. De PoE adapter kan eveneens op een DIN rail worden gemonteerd en een totaal vermogen van 80 Watt kan worden verdeeld over 5 aansluitingen PoE (15,4 Watt) of 3 PoE+ aansluitingen (30 Watt).

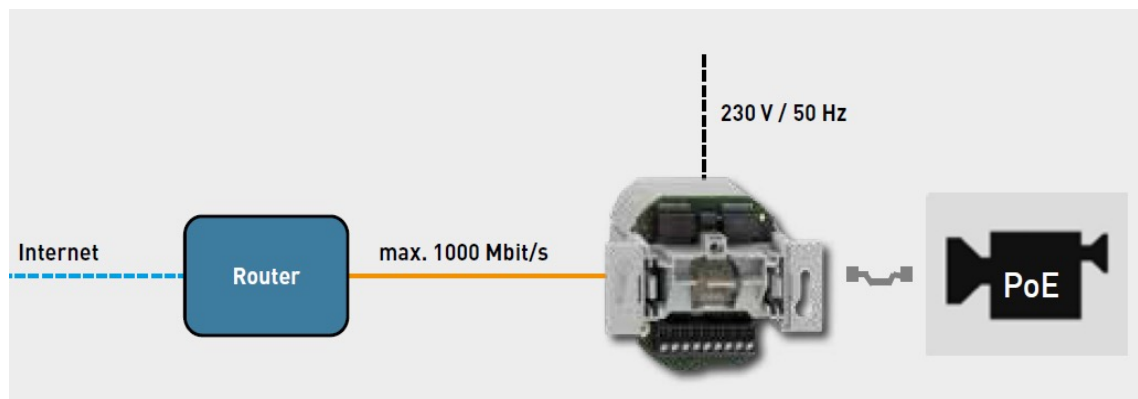


V. Hoe wordt een PoE installatie gerealiseerd?

PoE in bestaande installaties - Midspan

Er zijn situaties waarbij er sprake is van een data-installatie die nog perfect op orde is. Toch is er behoefte aan een PoE aansluiting. Dit kan zijn om een PoE camera aan te sluiten of dat we bijv. de IoT koelkast willen voorzien van een datasignaal. Om een PoE aansluiting te realiseren zijn we vaak verplicht een extra 230V aansluiting te realiseren i.c.m. een PoE spanningsadapter.

De firma Rutenbeck heeft een RJ45 inbouwdoos in het assortiment, die is voorzien van een PoE signaal en daarmee dus uitkomst biedt. De bestaande RJ45 data-inbouwdoos wordt gedemonteerd en vervangen door een RJ45 data inbouwdoos met PoE-uitgang (max 12,95 Watt / 48V) waar u uw apparaat op kunt aansluiten. De geïntegreerde LED geeft een juiste werking aan. Het schema hieronder zal het geheel verduidelijken.



De PoE injector inbouwdoos is te combineren met praktisch alle afdekramen van de bekende schakelmateriaal fabrikanten. Zo realiseert u een PoE aansluiting in een handomdraai.

Kabelkeuzes

Wanneer er sprake is van nieuwbouw dienen de juiste keuzes te worden gemaakt. Fiber to the Home is een feit en we zien het in steeds meer steden terug. Maar zodra de glasvezel in de woning ligt, wordt er overgegaan op een koperkabel. Zorg ervoor dat deze van goede kwaliteit is.

Kies minimaal voor een Cat6A kabel van goede kwaliteit, die in staat is om PoE of PoE++ signalen tot 90 Watt te transporteren zonder oververhit te raken. En zorg daarnaast voor stabiele en betrouwbare Switches die stabiel zijn en de beloofde vermogens ook echt afgeven.

OCS biedt tal van oplossingen voor handige en betrouwbare 230V en USB-oplaadpunten voor laptops, tablets en Smartphones van Europese kwaliteit voorzien van CE markering. Ons Smart Home & Office programma wordt geproduceerd door onze Duitse toeleverancier Rutenbeck. Een bedrijf dat inmiddels 100 jaar werkt op het gebied van tele- en datacommunicatie. Er wordt niet toegelegd op kwaliteit maar juist gestreefd naar perfectie.

Tot slot

We hopen u met deze whitepaper goed hebben te hebben geïnformeerd over Power over Ethernet en enthousiast hebben gemaakt om na te denken over het verduurzamen van energie-infrastructuren.

Power over Ethernet is allang geen toverwoord meer. We vinden steeds meer toepassingen terug in onze kantoren of Smart Home en Smart Home Offices. Onze woningen worden steeds slimmer en met de komst van hybride werken hebben we sterk de behoefte aan slimme oplossingen die ons ondersteunen in werken op afstand.

Daarnaast wonen bijvoorbeeld ouderen ook langer in hun bestaande woning en wordt er zorg op afstand aangeboden. Controlefuncties waar we voorheen aangewezen waren op een bezoek aan de huisarts of het ziekenhuis vinden nu op afstand plaats via datanetwerken. Dit alles vraagt om veilige en betrouwbare oplossingen. Power over Ethernet is zo'n oplossing.

Mocht u vragen hebben over het gebruik van Power over Ethernet of überhaupt vragen over kabelmanagement, neem dan contact op met uw adviseur. U kunt ons ook altijd bereiken met de contactgegevens op de achterzijde. We helpen u graag met passend advies.



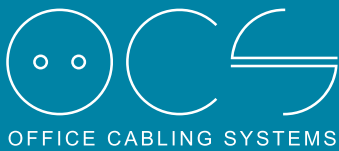
Mocht u vragen hebben over het gebruik van Power over Ethernet of überhaupt vragen over kabelmanagement, neem dan contact op met uw adviseur. U kunt ons ook altijd bereiken met de contactgegevens op de achterzijde. We helpen u graag met passend advies.

Verder lezen en kijken

Inspiratiebronnen;

- www.rutenbeck.be (OCS heeft de vertegenwoordiging van Rutenbeck in Nederland. Deze site is gemaakt door de Belgische vertegenwoordiging.)
- www.rutenbeck.de (Officiële website van Firma Rutenbeck. Duits- en Engelstalig.)
- https://nl.wikipedia.org/wiki/Power_over_Ethernet (Een uitgebreide uitleg over PoE.)
- <https://www.kommago.nl/klantenservice/netwerk/alles-over-power-over-ethernet-poe/> (Klant van OCS die PoE heel simpel uitlegt.)
- <https://internetofthingsnederland.nl/wat-is-iot/> (Een leuk filmpje over Internet of Things.)
- <https://www.icthealth.nl/blog/10-voorbeelden-van-internet-of-things-in-de-zorg/> (Internet of Things in de zorg.)
- https://www.youtube.com/watch?v=qVbZ_SNN8-o (Uitleg over Power over Ethernet.)

Eigen suggesties? Laat het ons weten!



Office Cabling Systems BV

Distributiestraat 19
4283 JN GIESSEN

+31 (0)183 309 425

Showroom Rotterdam

St. Jobsweg 30-B
3024 EJ Rotterdam

www.ocsystems.nl