UTP/CAT-bekabeling: het verschil tussen CCA en CU

Inleiding

Binnen professionele installaties voor netwerken, IP-camera's, toegangscontrole en deurintercom-systemen speelt de keuze van de juiste UTP/CAT-kabel een cruciale rol. Op de markt zijn verschillende merken, kwaliteiten en prijsniveaus beschikbaar. Een belangrijk onderscheid daarbij is het type geleider: CCA (Copper Clad Aluminum) of CU (100% koper).

Hoewel CCA-kabels aantrekkelijk lijken vanwege de lagere prijs, kunnen ze in professionele toepassingen leiden tot prestatieproblemen, storingen en veiligheidsrisico's.

In deze whitepaper wordt het verschil tussen CCA en CU technisch toegelicht, met specifieke aandacht voor installaties waarin betrouwbaarheid, PoE en lange levensduur vereist zijn.

Wat is CCA en wat is CU?

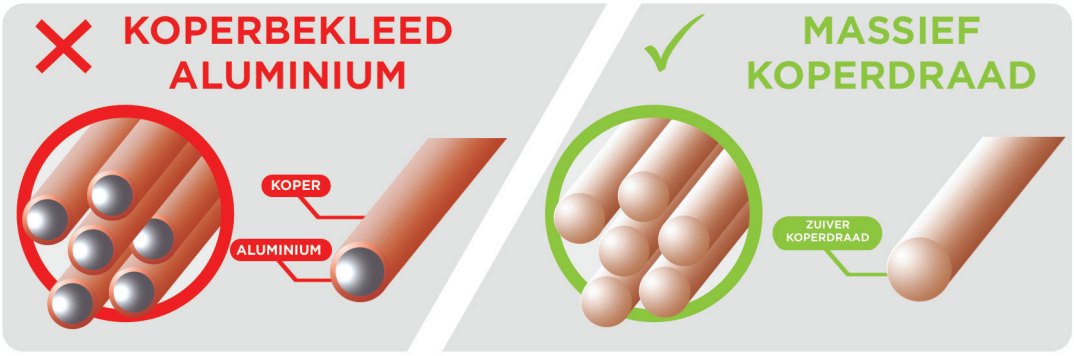
CCA (Copper Clad Aluminum)

CCA-kabels bestaan uit een aluminium kern met een dunne koperlaag. Deze constructie is goedkoper te produceren dan massief koperen aders. Hierdoor worden CCA-kabels vaak aangeboden als budgetoptie binnen de CAT/UTP-markt.
Belangrijk om te weten is dat de elektrische eigenschappen voornamelijk worden bepaald door de aluminium kern, niet door de dunne kopercoating.

CU (100% koper)

CU-kabels zijn opgebouwd uit volledig koperen aders. Koper heeft een lagere elektrische weerstand en een betere geleidbaarheid dan aluminium. Daardoor presteren deze kabels aantoonbaar beter bij zowel datatransmissie als voeding via Power over Ethernet (PoE).

Hoewel de aanschafprijs hoger ligt, levert dit in professionele installaties juist meer betrouwbaarheid en een langere levensduur op.



Waarom het verschil belangrijk is

Voor toepassingen zoals IP CCTV, toegangscontrole, VoIP en deurintercomsystemen wordt steeds vaker gebruikgemaakt van PoE. Hierbij lopen data en voeding over dezelfde kabel. De kwaliteit van de geleider is dan direct van invloed op:

- Netwerkstabiliteit
- Voedingsspanning aan eindapparatuur
- Warmteontwikkeling
- Brandveiligheid
- Levensduur van de installatie

Een verkeerde kabelkeuze kan leiden tot storingen die lastig te traceren zijn en uiteindelijk tot hogere servicekosten.

Nadelen van CCA UTP-kabels

- **Niet geschikt voor Power over Ethernet (PoE)**
  Door de hogere elektrische weerstand van aluminium ontstaat meer warmteontwikkeling bij PoE-belasting. Dit is met name kritisch bij toepassingen zoals IP-camera's, VoIP-telefoons en netwerkdeurstations.
  Gevolgen kunnen zijn: spanningsverlies, instabiele apparatuur, oververhitting en verhoogd brandrisico.

- **Hogere weerstand en meer signaalverlies**
  Aluminium geleidt elektriciteit aanzienlijk slechter dan koper. CCA-kabels kunnen tot circa 55% meer gelijkstroomweerstand hebben dan koperen kabels.
  Dit resulteert in: hogere attenuatie (signaalverlies), lagere datasnelheden, onstabiele netwerkverbindingen en slechtere prestaties over langere afstanden. Voor professionele installaties waar betrouwbaarheid essentieel is, vormt dit een groot risico.

- **Minder mechanische sterkte**
  CCA-aders zijn brozer dan koperen aders en hebben een lagere treksterkte. Tijdens installatie, bijvoorbeeld bij het trekken door leidingen of bij scherpe bochten, kunnen de aders sneller beschadigen of breken.
  Dit verhoogt de kans op: kabelbreuk tijdens installatie, intermitterende storingen en onzichtbare beschadigingen die later uitval veroorzaken.

- **Oxidatie en verbindingsproblemen**
  Aluminium oxideert sneller wanneer het in contact komt met lucht. Wanneer kabeluiteinden niet volledig beschermd zijn, kan corrosie ontstaan.
  Mogelijke gevolgen: slechte verbindingen, hogere overgangsweerstand en netwerkuitval op termijn.

- **Beperkte kabellengte en prestaties**
  Waar een CU-kabel probleemloos de standaard 100 meter volgens TIA/EIA-normen kan halen, presteren CCA-kabels vaak al merkbaar slechter vanaf 10 tot 50 meter.
  In de praktijk betekent dit: onbetrouwbare verbindingen, PoE-problemen bij grotere afstanden en voldoen niet aan gestructureerde bekabelingsnormen.

- **Niet volgens industrienormen**
  Veel CCA-kabels voldoen niet aan de officiële normen voor gestructureerde bekabeling en brandveiligheid (zoals CM, CMR en CMP). Hierdoor zijn ze vaak ongeschikt voor professionele projecten, utiliteitsbouw en woningbouwinstallaties.

- **Niet TIA/EIA-gecertificeerd**
  CCA-kabels zijn niet TIA/EIA-gecertificeerd en voldoen niet aan de eisen van ANSI/TIA-568, omdat deze norm uitsluitend prestaties en installatieregels specificeert voor massief koperen (CU) twisted-pairbekabeling. Daardoor kan CCA niet officieel worden getest, goedgekeurd of gebruikt binnen gestructureerde bekabelingssystemen die volgens de TIA-norm moeten presteren.

Vergelijkingstabellen

Materiaaleigenschappen

Eigenschap	CCA	CU (100% koper)
Elektrische weerstand	Hoog	Laag
Geleidbaarheid	Slecht	Uitstekend
Buigzaamheid	Matig/breekbaar	Goed/sterk
Oxidatiegevoeligheid	Hoog	Laag
Geschikt voor PoE	Nee	Ja

Prestaties en risico's

Aspect	CCA Risico	CU Voordeel
PoE warmteontwikkeling	Oververhitting/brandrisico	Stabiel en koel
Spanningsverlies	Hoge verliezen	Minimaal
Signaalintegriteit	Hoge attenuatie	Stabiele transmissie
Maximale kabellengte	10–50 m (geen TIA/EIA certificering)	Tot 100 m
Mechanische sterkte	Breekbaar	Betrouwbaar

Hoe herken je het verschil tussen CCA en CU?

Met enkele tests kun je snel het type kabel vaststellen.

Krabtest: Krab voorzichtig aan een ader. Wordt de kern zilverkleurig, dan betreft het CCA (aluminium). Blijft deze koperkleurig, dan is het CU (koper).
Vlamtest: Houd een aansteker bij een losse ader. Een CCA-ader smelt of breekt snel af terwijl een koper-ader niet direct smelt.
Buigtest: CCA-aders zijn stijver en breken sneller bij herhaald buigen.
Gewichttest: CCA-kabels zijn doorgaans lichter dan koperen kabels.
Opdruk: Soms staat "CCA" of "100% Copper" vermeld op de kabelmantel.
Datasheetcontrole: Door het type en merk op de mantel te controleren en de datasheet te raadplegen, kan de exacte kabelspecificatie worden bevestigd.

Let op: voer tests altijd uit op een kort uiteinde en werk de kabel daarna opnieuw netjes af voor een betrouwbare verbinding.

Toepassingsadvies voor professionele installaties

Voor installaties met hoge betrouwbaarheidseisen wordt het gebruik van 100% koperen (CU) CAT/UTP-kabels sterk aanbevolen, zoals bij:

- IP CCTV-systemen
- Toegangscontrole
- Netwerkinfrastructuren
- Deurintercominstallaties
- PoE-gevoede apparatuur

Conclusie

De keuze tussen CCA en CU is geen detail, maar een fundamentele kwaliteitsfactor binnen elke professionele installatie. Hoewel CCA-kabels goedkoper zijn in aanschaf, leiden ze in de praktijk vaak tot hogere storingskosten, prestatieverlies en veiligheidsrisico's. Voor stabiele, snelle en duurzame netwerken toepassingen, zeker bij gebruik van PoE, luidt het advies: kies voor 100% koperen UTP/CAT-bekabeling.

Kort samengevat: in professionele installaties is goedkoop bekabelen vrijwel altijd duurder op de lange termijn.