

Framtidens datanät

- Vart går utvecklingen?



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs



The built environment experts

T: +44 (0) 1344 465600 E: bsria@bsria.co.uk

- BSRIA

The **B**uilding **S**ervices **R**esearch and **I**nformation **A**ssociation

- Är brittiskt företag
- Jobbar med Konsult och researchverksamhet
- BSRIA analyserar marknaden för generella datanät och presenterar en rapport om marknadsläget.
- BSRIA hämtar sina uppgifter från leverantörer och andra branschorganisationer.



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Svenska marknaden

- Kategoriernas framtid?





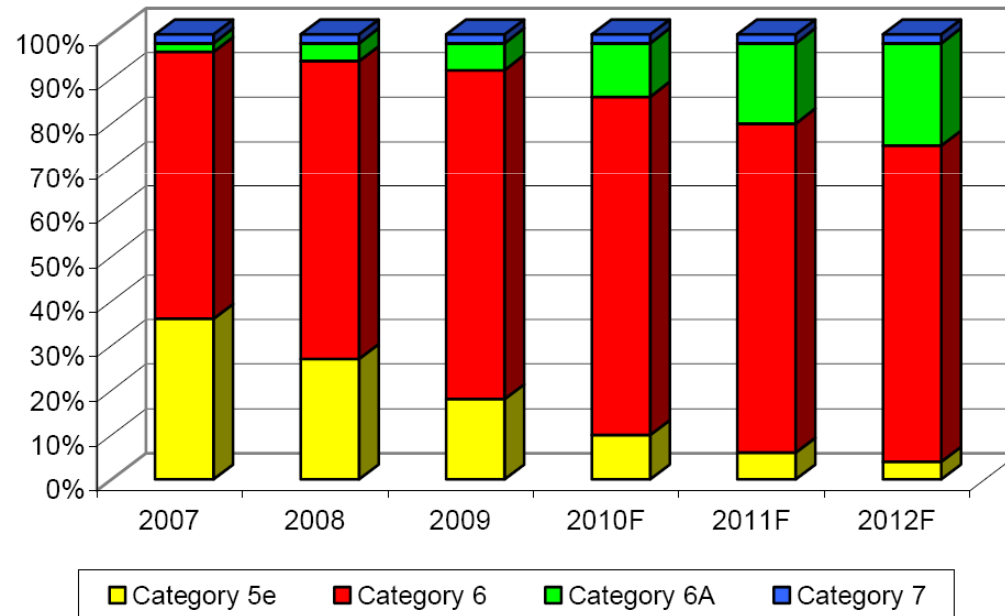
- Kat 7 
- Kat 6A 
- Kat 6 
- Kat 5 

Figure 1.5 Market segmentation by category, by volume, 2007-2012



Source: BSRIA



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Svenska marknaden

- I siffror

Table 1.12 Market segmentation by category (channel), by volume %, 2007-2012

	2007	2008	2009	2010 F	2011 F	2012 F
Category 5e	36%	27%	18%	10%	6%	4%
Category 6	60%	67%	74%	76%	74%	71%
Category 6A	2%	4%	6%	12%	18%	23%
Category 7	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Source: BSRIA

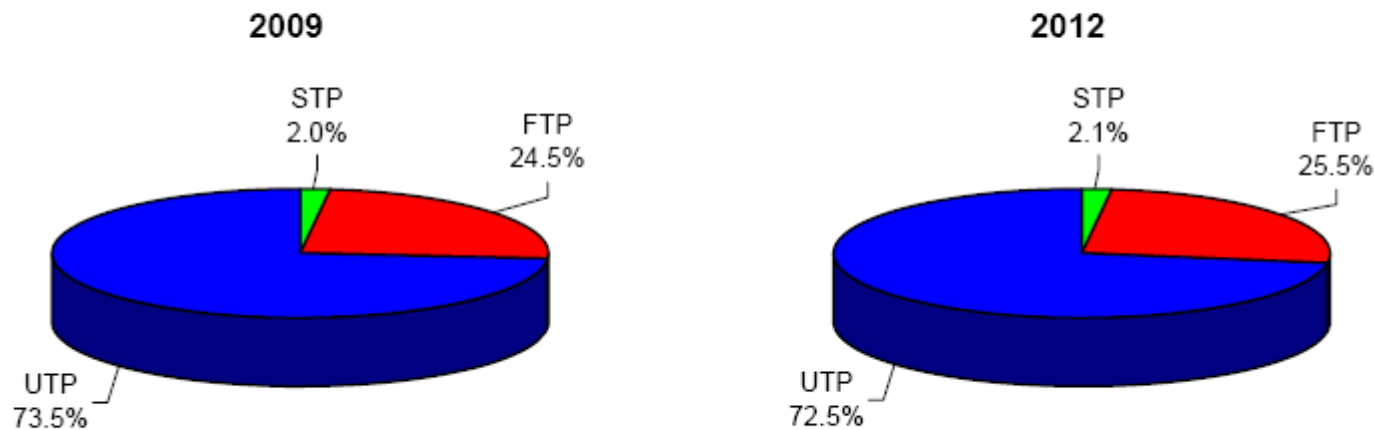


Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Svenska marknaden

- Fördelning mellan skärmat och oskrämat
 - Skärmat ökar

Figure 2.1 Copper cable by type (volume) 2009 and 2012



Source: BSRIA

Table 1.16 Category 6A segmented by UTP or shielded, volume in % share, 2006 – 2012

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	CAGR 2009 - 2012
UTP	10%	10%	10%	10%	10%	10%	0.0%
FTP	90%	90%	85%	85%	85%	85%	0.0%
STP	0%	0%	5%	5%	5%	5%	1.0%
Total Cat 6A	0.9	1.8	2.6	5.2	7.9	10.1	0.0%

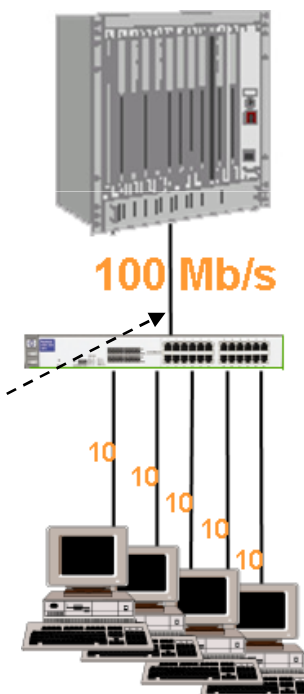
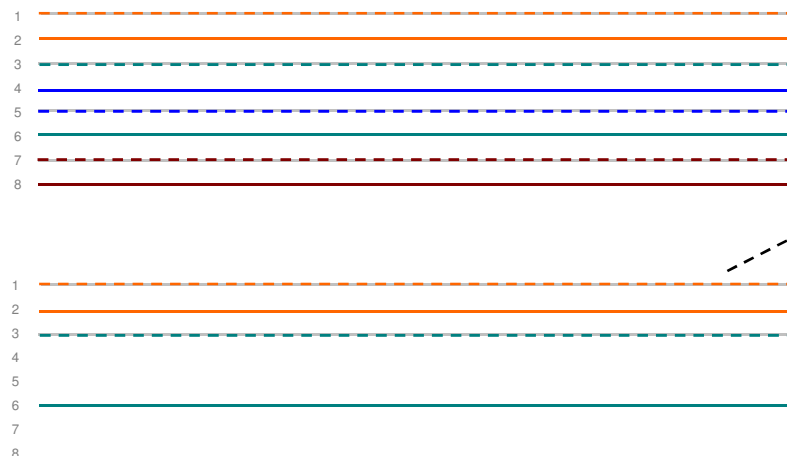
Source: BSRIA



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Vad är det som driver utvecklingen?

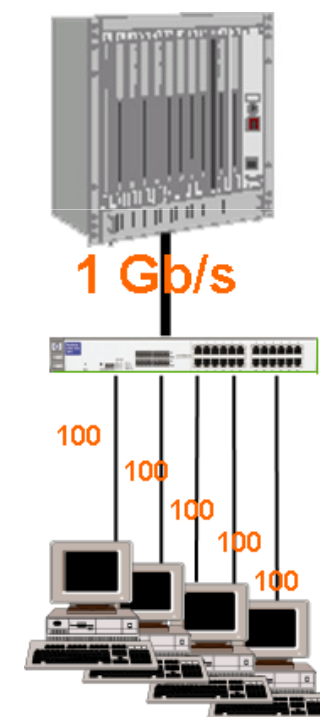
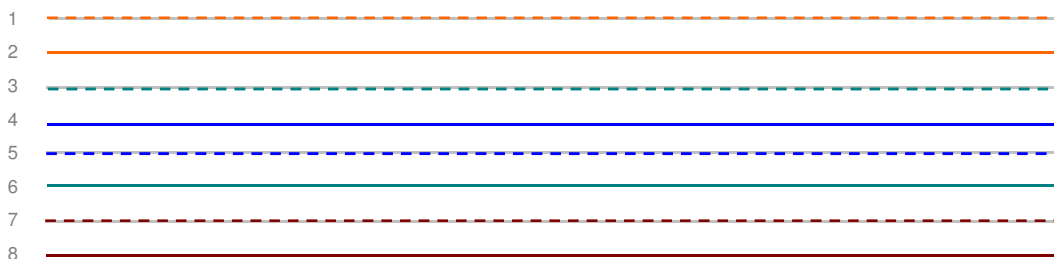
- 1995: kom Cenelec standarden EN50173 för kategori 5
 - Man använder 2 par för att kunna köra 100 Mbit/S
 - Protokollet 100BASE-T tas fram
 - EIA/TIA 568B
 - Kat 5, 100Mb/S
 - 100BASE-T



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Vad är det som driver utvecklingen?

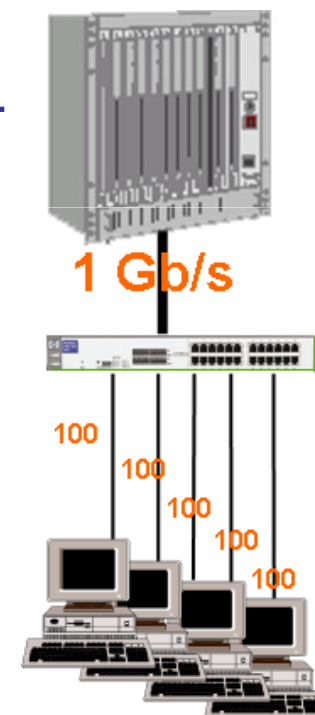
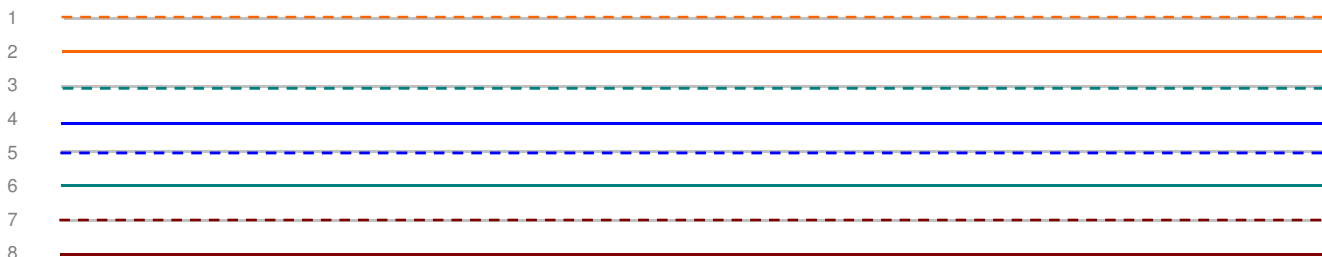
- 1998: uppgraderades kategori 5 till kategori 5e
 - Man använder alla 4 paren och får högre överföringshastighet
 - Upp till 1 Gigabit/S
 - Protokollet 1000BASE-T utvecklas
 - Systembandbredd 100Mhz
 - Kräver level II instrument för inmätning



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Vad är det som driver utvecklingen?

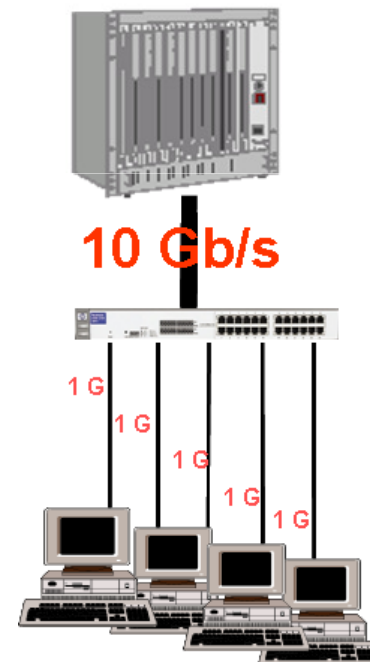
- 2002: fastslås EN50173-1:2002
 - Bandbredd upp till 250Mhz för Kat 6
 - 600Mhz på Kat 7
 - Alla 4 paren används för överföring av 1000BASE-T
 - I övrigt kom inga nya Ethernet protokoll



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Vad är det som driver utvecklingen?

- 2006:
 - Man börjar utveckla standarderna för att nå ännu högre överföringshastigheter
 - Kat 6A med utökad bandbredd upp till **500Mhz**
 - Kat 7A med utökad bandbredd upp till **1000Mhz**
 - Möjligt att köra **10 Gigabit** i kopparkabel upp till 100m



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Hur hänger det ihop?

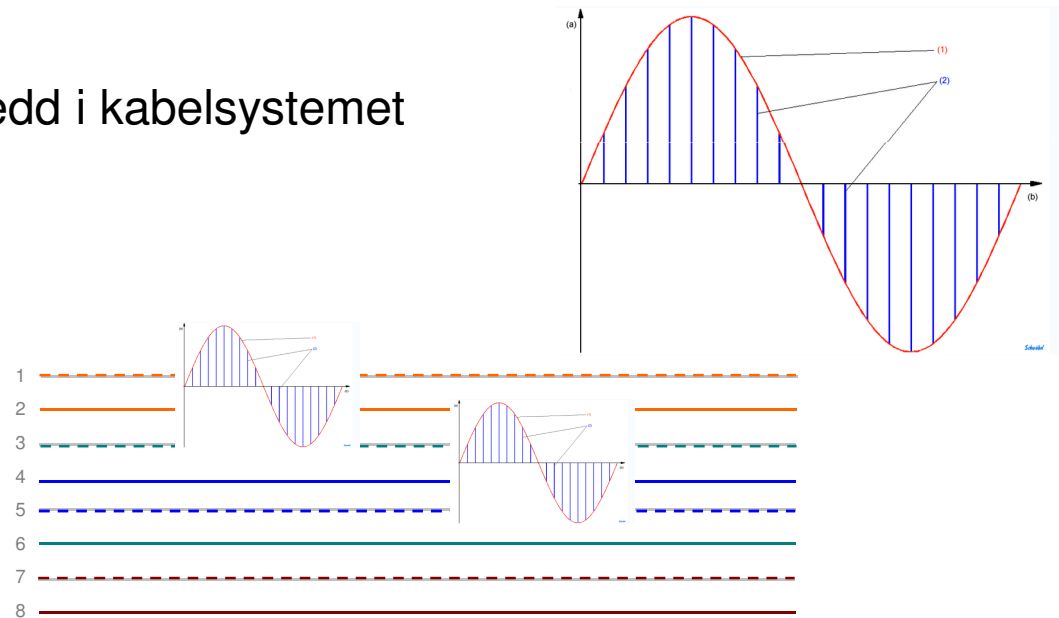
- Bandbredd (Mhz) och överföringshastighet (Mbit/S)
 - 100, 250, 500, 600, 1000Mhz
 - 100Mbit/s, 1000Mbit/s (1Gigabit/S), 10 000Mbit/s (10Gigabit/S)
- Kabelsystem med hög bandbredd
 - Ger möjlighet att modulera fram datainformation med högre hastighet.
 - Man använder en speciell teknik för att överföra data i kabelnäten
 - Tekniken som används i Ethernet protokollen heter PAM
 - Puls Amplitude Modulering



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

100 Base-T

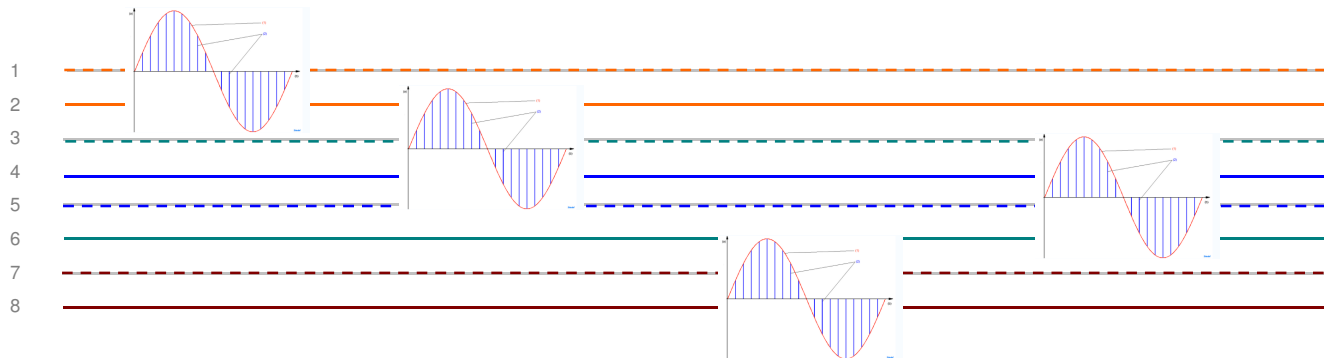
- PAM 5
 - 100BASE-T för 100Mb/s
 - 5 amplitudnivåer och 25 miljoner symboler/sek över 2 par
 - Kräver 100Mhz bandbredd i kabelsystemet



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

1000 Base-T

- PAM 5
 - 1000BASE-T (1 Gigabit Ethernet)
 - 5 amplitudnivåer och 125 miljoner symboler/sek
 - Förutom förbättrad teknik så sker överföringen på varje par i kabeln.



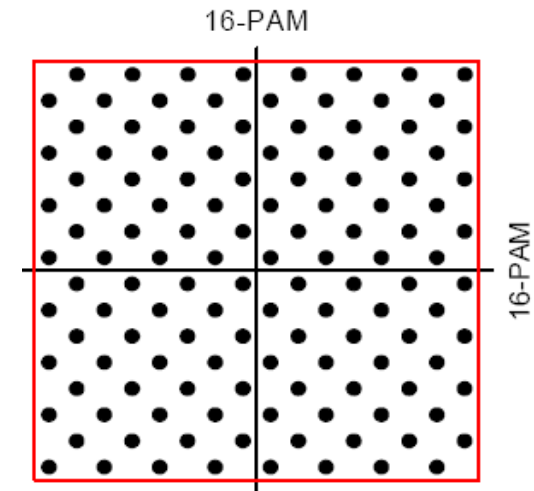
Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

10 GBase-T

- PAM 16
 - 10 GBASE-T
 - 16 spänningsnivåer och 800 miljoner symboler/sek.
 - Den ökade överföringshastigheten ställer högre krav på nätverkens prestanda.

Saker som påverkar bandbredden

- Induktans
- Kapacitans
- Dämpning
- Reflektioner
- Överhörning
- Med mera



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Utmaningar

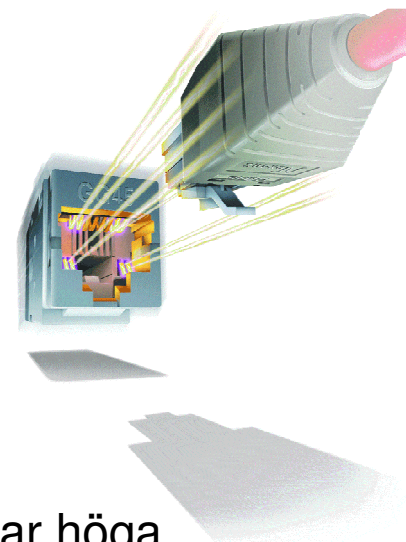
- Hur kan man leverera stabila prestanda vid bandbredder på 500 Mhz eller mer?
 - RJ45 kompatibel upp till 500 Mhz, vad händer sen ?
 - Skärmad eller oskrämad lösning ?



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

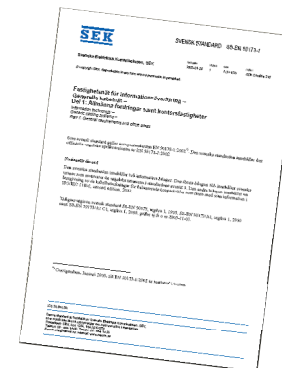
Lösningen

- Gränssnittet plugg till jack mest känsligt !
 - Förbättrad konstruktion av kretskort inuti jack, stabiliserar höga frekvenser
 - Kombinationen plugg/jack matchade tillsammans
 - Ny och förbättrad kabelkonstruktion, stabil vid höga frekvenser
 - Skärmat system, mest kostnadseffektivt – minst problem



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Kategori 6A standarder!



ANSI/TIA/EIA-568.C2-10
Category 6A
2008

EN 50173 (2010)
Förmodas bli antagen under
2010

ISO/IEC 11801 AM2 (2010)
Förmodas bli antagen under
2010



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Klasser och kategorier

- **Klass E - kategori 6**, strukturerat kabelsystem för linjehastigheter på 1Gb eller mer vid en bandbredd på 250MHz
- **Klass Ea - kategori 6A**, strukturerat kabelsystem för linjehastigheter på 10Gb eller mer vid en bandbredd på 500MHz
- **Klass F - kategori 7**, strukturerat kabelsystem för linjehastigheter på 10Gb eller mer vid en bandbredd på 600MHz
- **Klass Fa – kategori 7A**, strukturerat kabelsystem för linjehastigheter på 40Gb eller mer vid en bandbredd på 1000MHz



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Skärmade eller oskärmade system?

- 1 Gigabit/S, kat 6 – inga problem, välj efter lokala förutsättningar
- 10 Gigabit/S och 40 Gigabit/S
 - Vi går mot skärmade system!

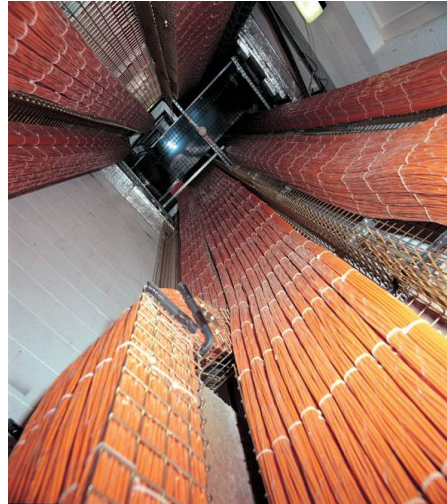
Varför då?



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Svaret är - Överhörning

Överhörning



AXT
Alien Cross Talk

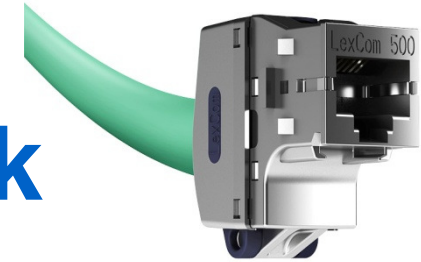
- Skärmade kabelsystem har ett mycket bra skydd mot överhörning (AXT) och är därigenom den optimala lösningen vid bandbredder på 500Mhz eller mer.
- Oskärmade 10Gb system som förväntas bära en bandbredd på upp till 500 MHz resulterar i komplicerade och kostsamma inmättningsprocesser.
- Testmetoden för **skärmade** 10Gb system är lika snabb och enkel som för kategori 6 !

KOSTNADSEFFEKTIVT!

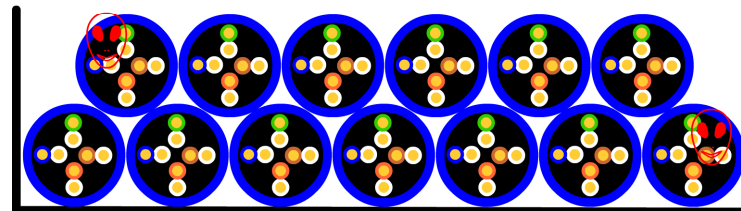


Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Vad är Alien Cross Talk

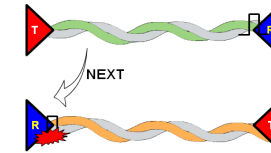


- Alien Cross Talk
 - Med 10 Gigabit- systemen uppkommer nya parametrar som man måste ta hänsyn till.
 - Förutom problem med att uppnå den högre bandbredden, så påverkas nu överföringen av yttre störningar och störningar mellan kablarna!
 - Alien Cross Talk
 - AXT



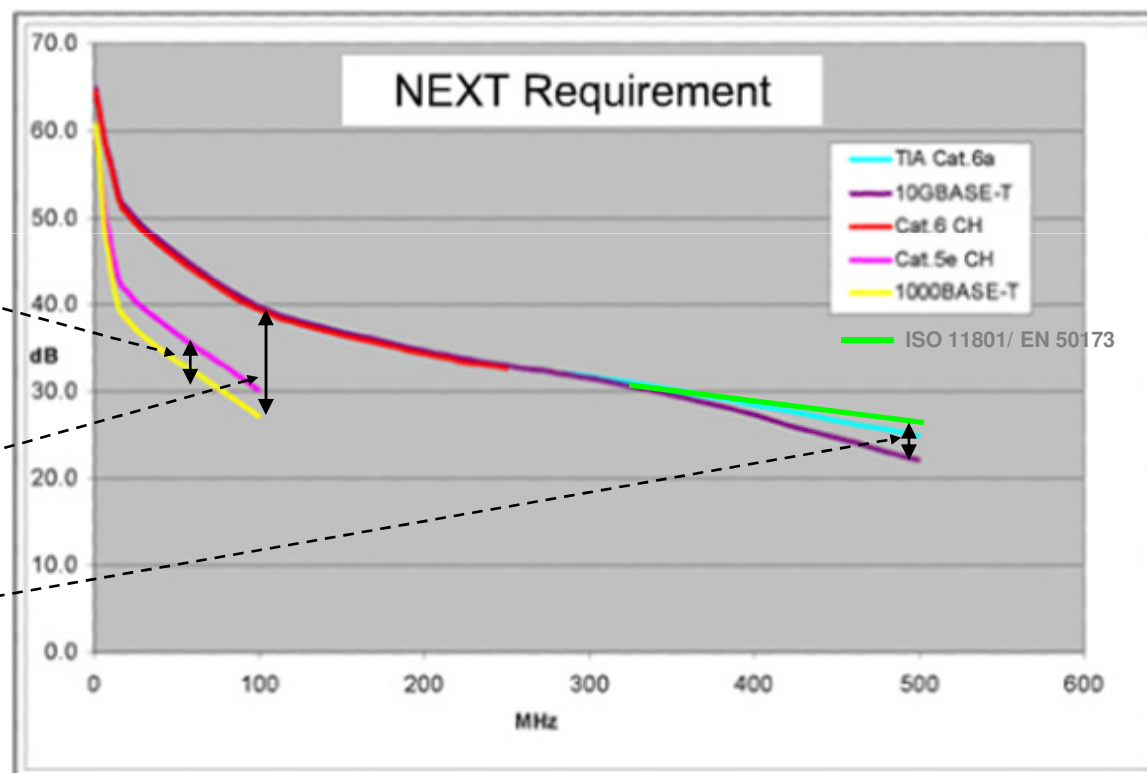
Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Near End Crosstalk



- 1000BASE-T och 10GBASE-T

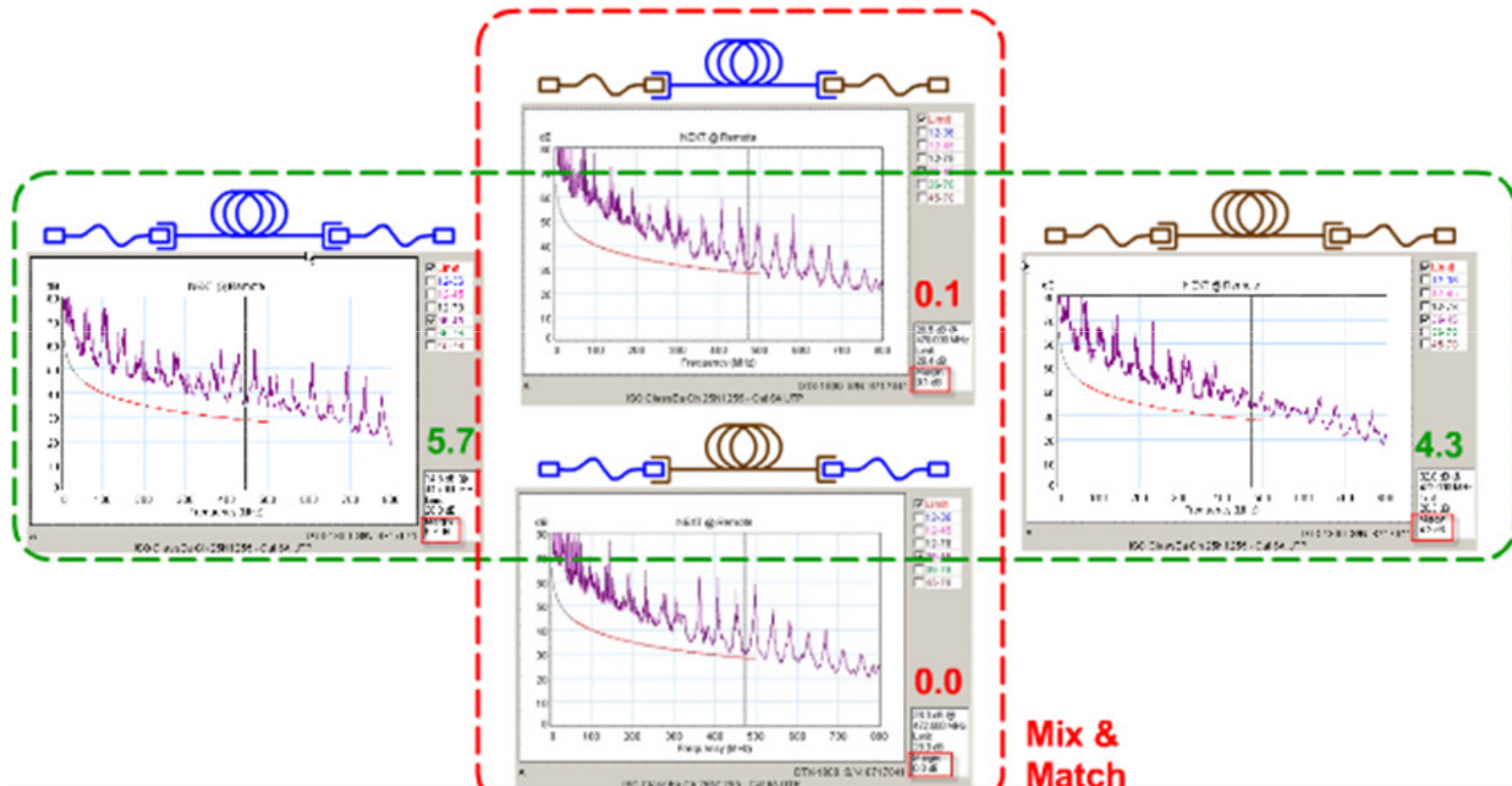
- Headroom Kat5
- Headroom Kat6
- Headroom Kat6A



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

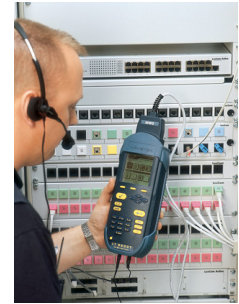
Systemfördelar

- Med ett och samma fabrikat.



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Hur mäter man data nätverk



- Varför skall man mäta in ett datanätverk?
 - Några argument om inmätning
 - För att **försäkra** kunden om att nätet håller de prestanda som man beställt.
 - Ger en verifikation på att nätet **uppfyller de krav** som finns för att nätet skall fungera med de aktiva komponenter som skall anslutas.
 - Ger installatören ett **kvitto** på att installationen var OK när man överlämnade installationen.
 - **Förenklar** service och felsökning i framtiden.
 - En förutsättning för att kunna få **garanti** från leverantören



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Hur mäter man data nätverk

- Vad behövs för instrument för att mäta olika länkklasser
- Nedan några exempel med Fluke instrument

- DSP 4000-4300, **level II**

- Klass D/E Kat 5e/6 system



- DTX-I 1800, **level III + PLA002**

- Klass Ea Kat 6A STP system



- DTX-I 1800, **level III + PLA002 + 10G kit**

- Klass Ea Kat 6A UTP system

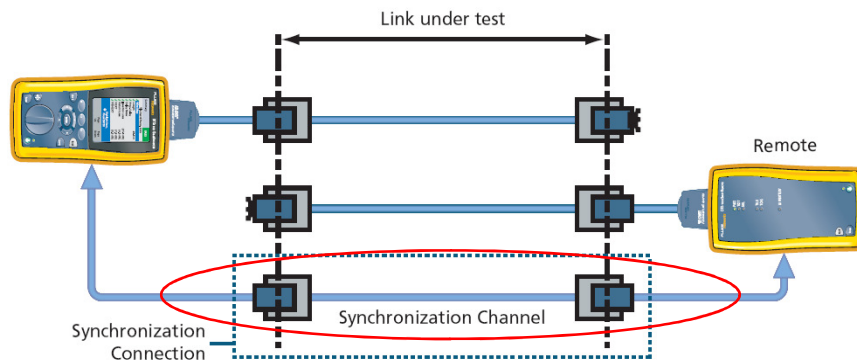


Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Inmätning kategori 6A 10Gb

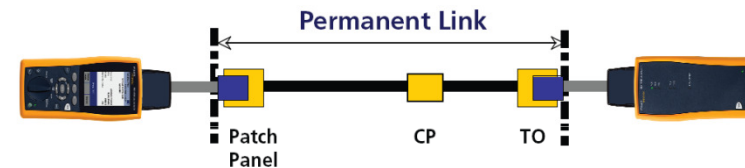
- Oskärmat 6A system

1. Mät alla länkar enligt PL
2. Mät utvalda länkar enligt AXT
ANEXT test
AFEXT test
3. Analysera mätningarna i dator
4. **KLART!**



Skärmat 6A system

1. Mät alla länkar enligt PL
2. **KLART!**



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Inmätning kategori 6A 10Gb

Testutrustning och tillbehör

FLUKE DTX 1800 mfl.

- Mäter idag enligt ISO/IEC och TIA/EIA
- Testar i enlighet med standarden alla parametrar (inkl ANEXT) upp till en bandbredd av 500 MHz
- För kategori 7, klass F finns kanaladapter för "channel test"

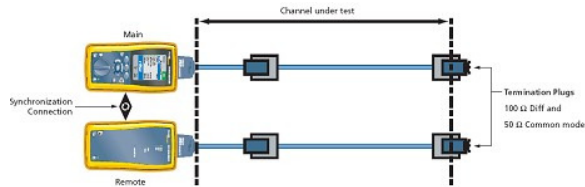


Fluke DTX 10 Gig Kit för "Alien Crosstalk"

- Testförfarande är enligt "stickprovmodell". 5 länkar eller 1%.
- Behövs inte vid skärmad installation***

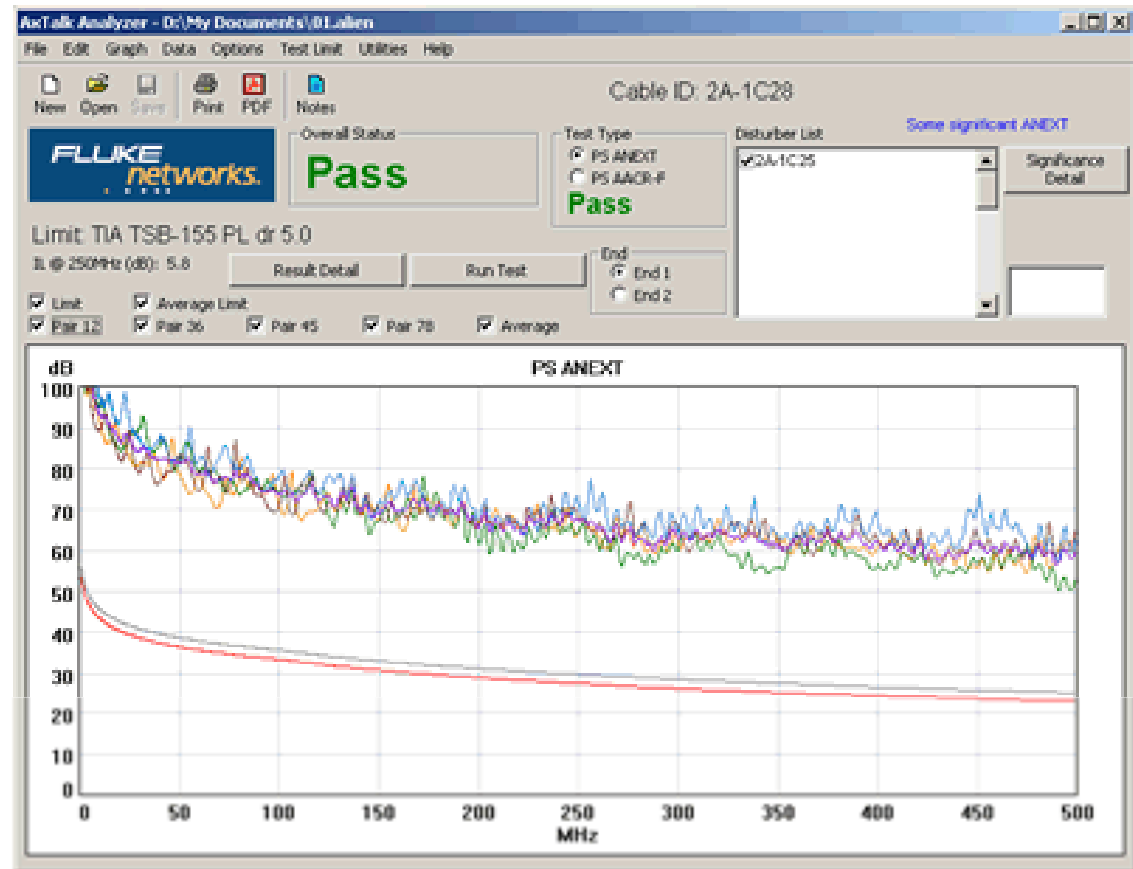


Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs



Ett exempel av PS ANEXT mätning med Fluke DTX1800

Det tar ca. **36 minuter** att göra ett fullskaligt AXTalks test (PS ANEXT and PS AACR-F) för **1 störd länk** i en bunt med **24 kablar**.



● 100 Ohm terminator

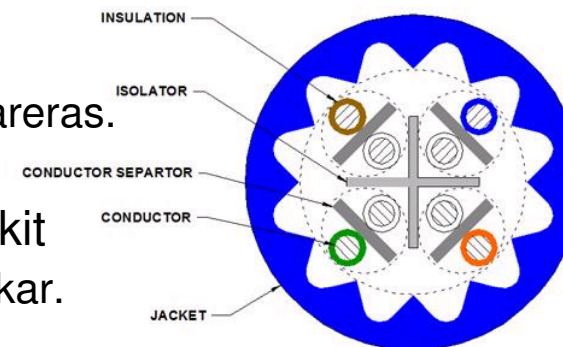


Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Oskärmat vs Skärmat



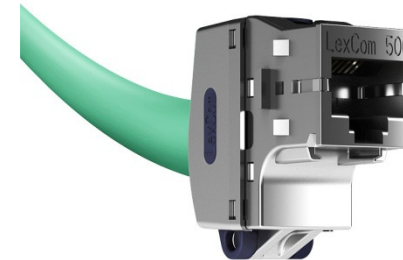
- Några saker att tänka på
 - Kat 6A UTP system
 - Grövre kablar för att minska AXTALK
 - Tar mer plats på kabelstegar, måste separeras.
 - Ej för stora buntar!
 - Mer tidskrävande inmätning. Kräver 10G kit
 - 1% , min 5 länkar mäts som störande länkar.
 - Kat 6A STP system
 - F/UTP enkelfolierad, snabbt att kontaktera
 - Ta mindre plats på kabelstegar p g a ytterdiameter
 - Enklare inmätning, endast PL.
 - Framtidsäkert
 - EMC säkert



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Var installeras kat 6A nätverk ?

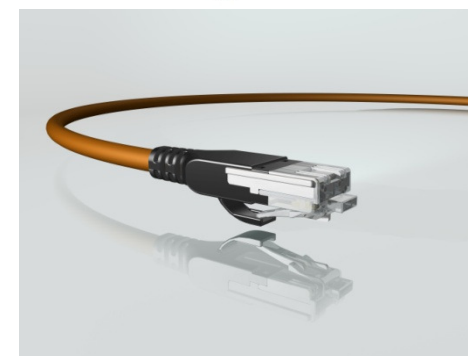
- Forskning och utveckling
- Universitet och sjukhus
- Teknikmedvetna kunder
- Där förväntad livslängd är hög
Framtidssäkert



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Marknaden för kategori 7 och 7A

- Kategori 7 och 7A installeras idag för:
 - Datacenters och där 10 Gbit eller mer behövs. Kabelsystemet kan redan idag erbjuda linjehastigheter på över 40 Gbit och är redo att möta morgondagens applikationer och hårdvara för höga hastigheter.
- Där mycket lång livslängd på kabelsystemen önskas
 - > 15 år
- Där hög installationskostnad för utbyte förekommer
 - Fartyg, sjukhus – vård och omsorg



Framtidssäker lösning



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Följ standarden

- Det installeras nät idag som inte uppfyller standarden.
 - Viktigt att föreskriva enligt gällande standarder och att 3P certifikat skall uppvisas.
 - Annars finns risken att kunden inte kommer få det han förväntat sig.



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Eliminering av Alien Crosstalk

- UTP (kategori 6A/klass EA)
 - Ökad kabeldiameter upp till 9.0 mm och ökat separationsavstånd mellan jack i paneler för att reducera Alien Crosstalk
- F/UTP (kategori 6A/klass EA)
 - Folieskärm eliminerar Alien Crosstalk
- S/FTP (Kategori 7/7A klass F/FA)
 - Full skärmning eliminerar Alien Crosstalk



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Kat6A och Kat 7A är framtiden !



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs