	Dokumentnamn: Vägledning Flerfunktionsnät	Handling nr: 001	Sida: 1
	Projekt: Akademiska hus Teknisk anvisning	Uppdrag nr: 001	
		Författad av: IT Infrastruktur	
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -
Styrande dokument			

Kod:

Rubrik/Beteckning/Text:

Sida:




Akademiska hus

Vägledning Flerfunktionsnät 001

Styrande dokument

2024-01-10

Senaste Revidering: -

	Dokumentnamn: <b>Vägledning</b> <b>Flerfunktionsnät</b>	Handling nr: 001	Sida: 2
	Projekt: <b>Akademiska hus</b> <b>Teknisk anvisning</b>	Uppdrag nr: 001	
		Författad av: IT Infrastruktur	
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -
<b>Styrande dokument</b>			


Kod:

Rubrik/Beteckning/Text:

Sida:

## **INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

64	TELESYSTEM	3
S	APPARATER, UTRUSTNING, KABLAR M M I EL- OCH TELESYSTEM	9
SCJ	FIBEROPTISKA KABLAR	10
T	APPARATER OCH UTRUSTNING I TELE- OCH DATAKOMMUNIKATIONSSYSTEM	10
YG	MÄRKNING OCH SKYLTNING	12
YHB	KONTROLL	15
YJ	TEKNISK DOKUMENTATION	16
YJL	DRIFT- OCH UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER	18

	Dokumentnamn: <b>Vägledning</b> <b>Flerfunktionsnät</b>	Handling nr: 001	Sida: 3
	Projekt: <b>Akademiska hus</b> <b>Teknisk anvisning</b>	Uppdrag nr: 001	
		Författad av: IT Infrastruktur	
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -
	<b>Styrande dokument</b>		

Kod: Rubrik/Beteckning/Text: Mängd:

Denna tekniska anvisning ansluter till AMA EL 22.

### Inledning

Denna tekniska anvisning ska användas som riktlinje vid projektering och genomförande av tele- och datanät vid ny- och ombyggnad av fastighet eller enbart förändring av nät. Tekniska anvisningen beskriver Akademiska Hus (benämns i fortsättningen AH) krav som ställs utöver myndighetskrav och branschregler. Vid förläggning av fiber och dukter i mark, se även separat vägledning.

Syftet med tekniska anvisningen är att se till att näten byggs på ett så likartat sätt som möjligt för att få större flexibilitet och möjligheter till samordning. Avsteg från tekniska anvisningen får göras i samråd med AH:s IT avdelning endast om det finns specifika och långsiktiga motiv för detta med hänsyn till verksamhetens speciella karaktär eller de aktuella lokalernas speciella förutsättningar.

Vid nybyggnad, tillbyggnad, ombyggnad och förvaltning:

Gällande myndighetskrav ska uppfyllas och tekniska anvisningarna kompletterar dessa med AHs kravnivå. Den som utsetts att projektera, organisera eller utföra svarar fullt ut för sin produkt, dess funktion och kvalitet samt att kraven i de tekniska anvisningarna inarbetats i projekteringshandlingarna.

Utförande ska även uppfylla Svenska Stadsnätsföreningens "Anvisningar för robust fiber" bilaga 1-8. Se länk för nedladdning: <https://robustfiber.se/> Krav och utförande i tekniska anvisningen har företräde om motstridiga uppgifter finns i Robust fiber. Detta ska påtalas i nedanstående möte gällande projektgenomförande.

Besiktning ska utföras av godkänd besiktningsman enligt certifiering "Anvisningar för Robust fiber". Besiktning ska omfatta kontroll av samtlig ingående materiel och dokumentation i Elkoda.

Se ovanstående länk för kontaktuppgifter till lokal certifierad besiktningsman.

### Projektgenomförande

När en projektör är upphandlad ska ett möte med AH:s IT avdelning genomföras med en genomgång av det aktuella projektet och dess förutsättningar.

Vissa befintliga byggnader kan vara K-märkta, beställaren svarar då på vilka ingrepp som får göras i byggnaden.

64

## TELESYSTEM


64. BCD

### Flerfunktionsnät - fastighetsnät

#### Allmänt

Flerfunktionsnät för telekommunikationssystem ska utföras som ett generellt nät för informationsöverföring.

Projektering ska ske enligt SS-EN50173-serien.

	Dokumentnamn: <b>Vägledning Flerfunktionsnät</b>	Handling nr: 001	Sida: 4	
	Projekt: <b>Akademiska hus Teknisk anvisning</b>	Uppdrag nr: 001		
		Författad av: IT Infrastruktur		
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -	
	<b>Styrande dokument</b>			

Kod: Rubrik/Beteckning/Text: Mängd:

Installation ska ske enligt kraven i SS-EN 50174-serien av standarder och enligt denna anvisning.

Installerat fastighetsnät ska vara certifierat för minst 15 års system- och komponentgaranti.

#### Miljö

Projektet ska ha en tydlig inriktning mot minimal miljöpåverkan.

Installationerna ska installeras så effektivt och minimalt miljöpåverkande som möjligt.

#### Dokumentation

Teleregistrering och dokumentation ska utföras enligt SS 4551201 utgåva 6 inkl rättelse T1, samt utföras i teleregistreringsprogram Elkoda 2000. Om inget annat har överenskommit ska dokumentationen skapas/utföras på AHs server i programvaran Elkoda 2000. Undantag kan vara att entreprenören har en egen Elkoda licens och levererar databasen och tillhörande scheman till AH före slutbesiktning.

#### Krav på entreprenör


Entreprenören ska möta samtliga krav definierade i SS-EN 50174-1, punkt 5. Entreprenörens personal ska kunna styrka sin identitet med ID-kort eller likvärdigt samt kunna styrka sin anställning hos entreprenören genom exempelvis ID06. Därutöver gäller även nedanstående krav för entreprenören.

Ingående kunskaper rörande dessa standarder:

- SS-EN 50173 serien
- SS-EN 50174 serien
- SS-EN 50310
- SS 4551201
- SS 4364000

För arbeten med fastighetsnätet krävs följande:

- Entreprenören ska ha erforderliga utbildningar och partnerstatus som krävs av tillverkaren av fastighetsnätet för att systemgaranti ska kunna utfärdas.
- Information om vem som genomgått dom utbildningar hos tillverkaren av fastighetsnätet som krävs för utfärdande av systemgaranti, samt bekräfta att denna personal också ansvarar för installationen av fastighetsnätet ska kunna visas upp.
- Minst 25% av entreprenörens installerande personal på plats ska inneha giltig installationsutbildning från tillverkaren av fastighetsnätet. Det gäller oavsett tidpunkt, och under hela projektets genomförande.
- Utbildning äldre än 36 månader får ej tillgodoräknas.

	Dokumentnamn: <b>Vägledning Flerfunktionsnät</b>	Handling nr: 001	Sida: 5
	Projekt: <b>Akademiska hus Teknisk anvisning</b>	Uppdrag nr: 001	
		Författad av: IT Infrastruktur	
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -
		<b>Styrande dokument</b>	

Kod: Rubrik/Beteckning/Text: Mängd:

## System och funktioner

### Fastighetsområdesnät

Fastighetsområdesnät kopplar samman byggnader och ägs av AH.

### Stamnät

Multidukt ska förläggas mellan byggnadsfördelning för inkommande fastighetsdata och våningsfördelningar. Singelmodefiber typ 9/125 OS2 ska förläggas/blåsas i mikrorör. Fiberantal ska projektanpassas. Fiber ska avslutas i fiberbox i stativ. Trådledare ska monteras under varje fiberbox.

I vissa projekt kan efter beslut från AH traditionell fiberkabel installeras. Fiberkontakt ska vara typ LC med duplex eller Quad-mellanstycken.

### Spridningsnät

Uppbyggnaden på nätet ska vara typ stjärnnät. Separationsavstånd i SS-EN 50174-2 ska följas.

Spridningsnät ska utföras med oskärmade ledningar, uttag och paneler. Kategori 6A länkklass E<sub>A</sub>. I vissa projekt kan efter beslut från AH skärmade nätverks-system installeras.

Systemet ska garantera funktionen för följande applikationer under hela garantiperioden:


- 10GBase-T
- 1000Base-T
- 10/100Base-Tx
- IEEE 802.3af
- IEEE 802.3at
- IEEE 802.3bt

Extra slack på installerad spridningskabel ska finnas i båda ändarna av kabeln för möjliggörande av reparation, service eller flytt. Slack behöver inte placeras vid termineringspunkten utan kan placeras i närheten såsom ovan undertak eller liknande. Slack ska vara 30cm i uttagsänden och 50cm i paneländen vid fördelningen. Vid 19" golvstativ ska kabel fästas på vägg centrerad bakom varje stativ på trådstege eller fartygsränna. Kabel får inte vara i vägen vid montering av aktivutrustning. Multikablar typ siames får inte användas. För att minimera risken för kabelskador samt temperaturhöjning med därmed tillhörande dämpningsökning ska kablar buntas i grupper om max 24st kablar och placeras enligt SS-EN 50174-2.

### Patch- och anslutningskablage

Patch- och anslutningskablage för spridningsnät ska levereras av hyresgäst. Ansluts i samråd med AH.

Patch- och anslutningskablage för stamnät ska levereras av hyresgäst. Längder och antal ska samordnas med AH. Ansluts i samråd med AH.

	Dokumentnamn: <b>Vägledning Flerfunktionsnät</b>	Handling nr: 001	Sida: 6
	Projekt: <b>Akademiska hus Teknisk anvisning</b>	Uppdrag nr: 001	
		Författad av: IT Infrastruktur	
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -
<b>Styrande dokument</b>			

Kod: Rubrik/Beteckning/Text: Mängd:

### Nätverk för styr och övervakning

Vid om/nybyggnation av apparatskåp eller installation av annan nätverksbaserad utrustning (t.ex. rumsregulatorer) ska utrustningen inkl datauttag monteras oåtkomligt för allmänhet och hyresgäster. Tex ovan undertak, i nischer eller i apparatskåp.

Där slingor för mätvärdesinsamling, styr och övervakning eller passagesystem som inte är Ethernet baserade finns ska IP-omvandlare placeras i byggnadsfördelning.

### Fastighetsområdesnod

Punkt där stadsnät och fiberleverantör i förekommande fall även kommunikationsoperatören (benämns i fortsättningen KO) lämnar över fiberförbindelse till AH. Dessa ska ha tillträde till berörda delar (deras aktiva utrustning och strömförsörjning). Tillträde ska begränsas med passerkontrollsystem typ Bravida Integra. Utrymmet ska förses med övervakningskamera. Tillhandahålls av AH:s IT avdelningen.

Rum för fastighetsområdesnod ska uppfylla följande kriterier:


- Intrångsskydd minst skyddsklass 3 enligt Stöldskyddsföreningens norm SSF 200 för väggar och dörrar, men projektanpassas vad avser klass för låsning.
- Lämpligt inneklimat. 20 grader +/- 3 grader.
- Stänk/droppskyddat.
- Ha en dammfri miljö.
- Ha dammbundna väggar, golv och tak.
- I möjligaste mån vara fritt från vatteninstallationer.
- För att möjliggöra eventuell framtida utbyggnad, placeras tekniska utrymmen intill förråd och liknande som enkelt kan omdisponeras utan dyrbar ombyggnad.

### Byggnadsfördelning

I byggnader separeras AH, hyresgäst, operatör med t.ex. olika rum eller gallerväggar. Mellankopplingar sker genom trunkkablar. Innan montering påbörjas ska en uppställningsritning för byggnadsfördelningen presenteras för AH:s IT avdelning. Se även rubrik SBK. STATIV OCH SKÅP.

Byggnadsfördelning ska uppfylla följande kriterier:

- Låsning projektanpassas vad avser låsklass.
- Stänk/droppskyddat.
- I möjligaste mån vara fritt från vatteninstallationer.
- För att möjliggöra eventuell framtida utbyggnad, placeras tekniska utrymmen intill förråd och liknande som enkelt kan omdisponeras utan dyrbar ombyggnad.

	Dokumentnamn: <b>Vägledning Flerfunktionsnät</b>	Handling nr: 001	Sida: 7
	Projekt: <b>Akademiska hus Teknisk anvisning</b>	Uppdrag nr: 001	
		Författad av: IT Infrastruktur	
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -
		<b>Styrande dokument</b>	

Kod: Rubrik/Beteckning/Text: Mängd:

Utrymmet förses med egen gruppcentral som om möjligt ansluts till reservkraftsuppbackad kraftmatning.

På vägg bakom varje korskopplingsstativ eller på bakplåt i korskopplings-skåp installeras 2st dubbla vägguttag fördelade i en vertikal rad med det nedersta på 1200 mm och det översta på 1800 mm. Dubbeluttag ska fördelas på separata grupper per stativ.

Från gruppcentralen dras en 16mm<sup>2</sup> jordledare som avslutas med en potentialutjämningskena. Samtliga stativ, skåp, paneler mm ansluts med 10 mm<sup>2</sup> svart RK till potentialutjämningskenan.

#### Våningsfördelning

I vissa projekt kan efter beslut från AH hyresgästen montera sitt passerkontrollsystem för utrymmet. I dom fall behöver inte AH ha tillträde till utrymmet.

Våningsfördelning ska uppfylla följande kriterier:

- Låsning projektanpassas vad avser låsklass.
- Stänk/droppskyddat.
- I möjligaste mån vara fritt från vatteninstallationer.
- För att möjliggöra eventuell framtida utbyggnad, placeras tekniska utrymmen intill förråd och liknande som enkelt kan omdisponeras utan dyrbar ombyggnad.


På vägg bakom varje korskopplingsstativ eller på bakplåt i korskopplings-skåp installeras 2st dubbla vägguttag fördelade i en vertikal rad med det nedersta på 1200 mm och det översta på 1800 mm. Dubbeluttag ska fördelas på separata grupper per stativ. Samtliga stativ, skåp, paneler mm ska anslutas till system för potentialutjämnning enligt tillverkarens anvisning.

#### Anslutningsnät till bostäder

Nätet till respektive bostad utgår från fastighetsområdesnod eller byggnadsfördelning där KO har beretts plats för att montera sin aktiva utrustning. Från KO till bostaden går förbindelsen via AH:s nät. KO har ansvar för trafiken mellan sin aktiva utrustning i fastighetsområdesnod och sin aktiva utrustning i varje bostad (CPE-tjänstefördelare).

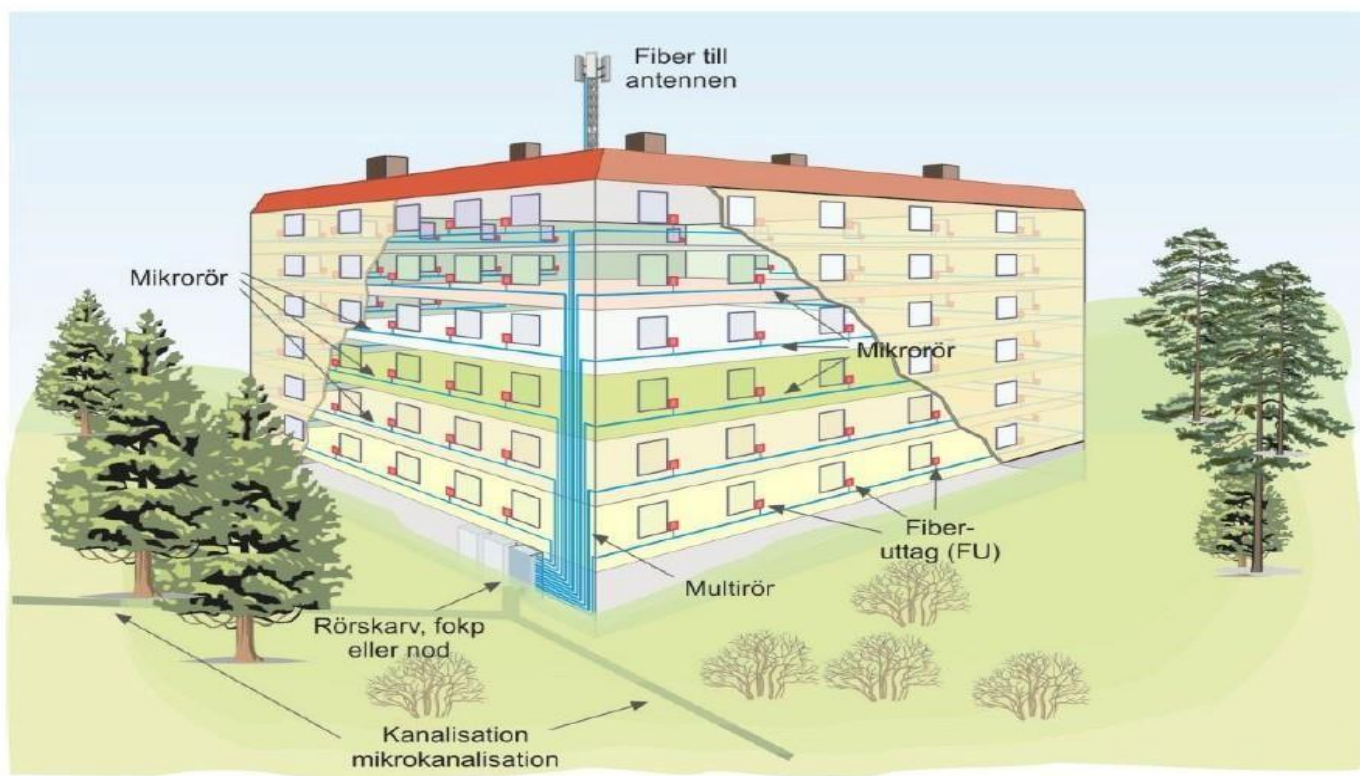
Nätets utformning ska sträva efter att ha en obruten fiberförbindelse mellan fastighetsområdesnod och bostaden, inga patchningar får förekomma.

Däremot kan fibern svets skarvas i t.ex. övergång till kablar med större antal fibrer. I större hus med många bostäder kan KO placera sin utrustning i huset i stället för i fastighetsområdesnod.

	Dokumentnamn: <b>Vägledning Flerfunktionsnät</b>	Handling nr: 001	Sida: 8
	Projekt: <b>Akademiska hus Teknisk anvisning</b>	Uppdrag nr: 001	
		Författad av: IT Infrastruktur	
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -
	Styrande dokument		

Kod: Rubrik/Beteckning/Text: Mängd:

För fastighetsägarens eget bruk svetsas XXx9/125 OS2 fiber till fiberbox som monteras i stativ i byggnadsfördelning i respektive hus. Antal fiber projektanpassas.



### Lägenhetsnät


I respektive bostad placeras en kombi-/mediacentral som samordnas med elinstallationen. I centralen ska finnas plats för elcentral, och kommunikationsutrustning. Minsta mått enligt SS-EN50174-2 tabell 11.

### Omfattning

Som standard ska 1st dubbeluttag placeras vid "TV-plats" för anslutning av TV-box och Wifi-router. Uttag ska placeras i anslutning till uttag för kraft. I vissa projekt ska efter beslut från AH fler uttag (projektanpassas) installeras i lägenheterna.

- Garanterad SS-EN50173-1 Kategori 6<sub>A</sub> Klass E<sub>A</sub>.
- Kommunikationsuttagen ska uppfylla Kategori 6<sub>A</sub> kraven enligt SS-EN 60603-7-41.



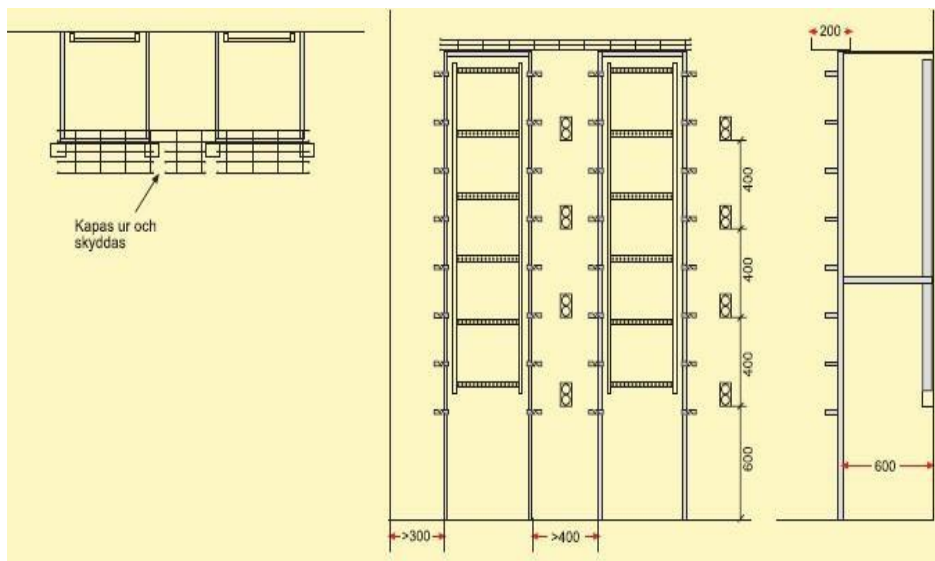
	Dokumentnamn: <b>Vägledning Flerfunktionsnät</b>	Handling nr: 001	Sida: 9	
	Projekt: <b>Akademiska hus Teknisk anvisning</b>	Uppdrag nr: 001		
		Författad av: IT Infrastruktur		
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -	
		<b>Styrande dokument</b>		

Kod: Rubrik/Beteckning/Text: Mängd:

## S APPARATER, UTRUSTNING, KABLAR M M I EL- OCH TELESYSTEM


### SBK STATIV OCH SKÅP

Utrustning ska monteras i golvstativ MP-852E (E5002123) med korgmutterfästen eller likvärdigt. I den nedersta delen (390mm) av stativ får ingen utrustning placeras. Vid behov används hyllplan för utrustning som inte kan monteras direkt i 19" stativ. Montering ska ge ett väggavstånd på 540mm för att aktiv utrustning ska få plats. Avstånd i sidled från vägg är min 300mm och avstånd mellan stativ min 400mm. Vertikala trådledarbyglar på båda sidor ska medräknas i avstånd i sidled. Samtliga stativ ska förstärkas med mittfästen (fästjärn). Fästjärn ska vara typ E5002138 eller likvärdigt. Kabelstege placeras på vägg bakom stativ för ledningsförläggning. Upptill på stativ placeras en trådstege 200mm för förläggning av korskopplingskablage. Rännans trådar kapas vid varje stativs respektive sida för att kunna lägga i korskopplingskablage utan att behöva trä igenom. Trådändarna förses med plastskydd. Trådrikan förankras i sidovägg på respektive sida för att stabilisera stativen i sidled. Om avståndet till vägg är stort, används ankarjärn eller motsvarande för detta ändamål. Stativ med fiberboxar ska ha horisontella kabelhållare och vertikala trådledarbyglar typ MP-869 eller likvärdigt under/bredvid varje fiberbox/RJ45 panel. Stativ med fiberboxar ska vara utrustade med kabelmagasin typ LightMate E5057846 eller likvärdig. Monteras 100cm (M100) mätt uppifrån. Stativ ska anslutas till system för potentialutjämning. Jordning ska utföras enligt tillverkarens anvisning och SS-EN 50310 med tillägg A1 i senaste utgåva.



## SBL FÄSTDON FÖR APPARATER, EL- OCH TELEKABLAR, LEDARE M M

### SBL.11 Fästdon för apparater

	Dokumentnamn: <b>Vägledning Flerfunktionsnät</b>	Handling nr: 001	Sida: 10
		Uppdrag nr: 001	
	Projekt: <b>Akademiska hus Teknisk anvisning</b>	Författad av: IT Infrastruktur	
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -
<b>Styrande dokument</b>			

Kod: Rubrik/Beteckning/Text: Mängd:

**SBL.12 Fästdon för el- och telekablar, elinstallationsrör o d**

**SBL.1213 Buntband**

Buntband ska uppfylla fordringarna enligt SS-EN IEC 62275.  
Vid placering utomhus ska buntband vara beständiga mot ultraviolett ljus (UV).  
Vid förläggning på ränna eller kabelstege ska kardborreband avsedda för nätverksinstallationer användas.

**SBN.6 Kabelmarkeringar**

**SBN.61 Kabelmarkeringar i mark**

Markörboll ska vara gul/svart och avsedd för optokablage. Markörboll ska placeras vid skarvpunkter/avgreningar i mark och kabelbrunnar.

**SBN.611 Markeringsband utan söktråd**

Markeringsband ska vara grönt och avsett för optokablage.  
Söktråd ska vara isolerad, rostfri och placeras ovan markeringsband i hela kanalisationens längd. Skarv ska utföras enligt fabrikantens anvisningar.  
Söktråd ska vara åtkomlig (på skruv eller liknande) i nod, brunn, skåp eller kabelutsättningspunkt. Fullt tillgänglig för att ansluta kabelsökarsignal.  
Söktråd ska vara märkt med vilken sträcka tråden följer.

**SC EL- OCH TELEKABLAR M M**

**SCF TELE- OCH DATAKABLAR**

Spridningsnät ska utföras med oskärmade ledningar typ UTP Kategori 6<sub>A</sub> länkklass E<sub>A</sub>.  
I vissa projekt kan efter beslut från AH skärmade nätverkssystem installeras.

**SCJ FIBEROPTISKA KABLAR**

Som standard ska fiberkablage förläggas duksystem. I vissa projekt kan efter beslut från AH traditionell fiberkabel installeras.

**SCJ.13 Fiberoptiska kablar i schakt**

Stamnät för fiber ska förläggas i mikrodukt. Mikrodukt ska i nischer placeras så att framtida inblåsning av fiber är fullt möjlig.

**SCJ.4 Fiberoptiska kablar på kabelstege, kabelränna e d**


Kabel förlagd på horisontal kabelstege fästes på varannan stegpinne.

**T APPARATER OCH UTRUSTNING I TELE- OCH DATAKOMMUNIKATIONSSYSTEM**

**TGD KOPPLINGSENHETER I DATANÄT OCH FASTIGHETSNÄT**

**TGD.1 Korskopplingspaneler i datanät och fastighetsnät**

Korskopplingspanel ska vara utförd för montering i stativ.

	Dokumentnamn: <b>Vägledning</b> <b>Flerfunktionsnät</b>	Handling nr: 001	Sida: 11
	Projekt: <b>Akademiska hus</b> <b>Teknisk anvisning</b>	Uppdrag nr: 001	
		Författad av: IT Infrastruktur	
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -
	Styrande dokument		

Kod: Rubrik/Beteckning/Text: Mängd:

Paneler ska vara konstruerade så att kabelns minsta tillåtna böjradie, enligt kabeltillverkarens specifikation, kan följas. Jordning ska utföras enligt tillverkarens anvisning och SS-EN 50310 med tillägg A1 i senaste utgåva. Modularpaneler med kontakttyp RJ-45 ska vara i oskärmad Kategori 6<sub>A</sub> klass E<sub>A</sub> utförande. Alla panelportar ska vid överlämning vara uppmärkta med portnummer. Panelposition ska kunna identifieras med hjälp av märkning på panelen. Alla kabelns 4-par ska kontakteras. Fixering av den fast installerade kabeln ska ske på baksidan av panelen alternativt med kompletterande kabelbygel eller liknande. I vissa projekt kan efter beslut från AH skärmade nätverkssystem installeras.

## TGD.2

### Uttag i datanät och fastighetsnät

Uttag ska vara av typ RJ-45. Uttagslock mm ska vara lika övrig elinstallationers apparatserie och system gällande färg och utformning. RJ-45 uttag ska vara i oskärmad Kategori 6<sub>A</sub> klass E<sub>A</sub> utförande. I vissa projekt kan efter beslut från AH skärmade nätverkssystem installeras.

## TGE

### ENHETER I BLÅSFIBERINSTALLATIONER

### TGE.1

#### Blåsfiberrör

Mikrorör för inomhusinstallation ska vara typ Xx5/3,5mm halogenfria.


För mikrorör utomhus/i mark gäller följande:

Ledningskollen <https://ledningskollen.se> ska nyttjas i projekterings- och utförande fasen av projektet. Inget arbete som berör mark för påbörjas innan ledningsägarna har lämnat svar/underlag och utsättningarna är färdigställda.

Mikrorör för utomhusinstallation ska vara typ DBB Xx14/10mm för direkt-förläggning i mark. Tex Blå och Röd DBB 7x14/10 i huvudstråk med Grön DBB 2x14/10 för avgreningar. Antal tuber och färger avgörs slutgiltigt i projektering. Vid avgrening ska vatten- och gastäta snabbkopplingar för tjockväggiga mikrorör användas. Ändstopp ska vara vatten- och gastäta och monteras på samtliga ej nyttjade rör. På delsträcka mellan kabelbrunnar ska rör förläggas i jämn lutning mot den ena brunnen så att vattenansamling undviks. Rör som ansluter till byggnad ska förläggas med lutning från byggnaden.

I samband med utläggning av kabelrör ska dessa fixeras i sid- och höjdled med avsett fixeringsdon, så att angivet avstånd mellan rören erhålls utmed hela sträckningen. Vid förläggning av flera rör ska dessa förläggas med ett inbördes avstånd så att kringfyllnadsmaterialet väl omsluter rören. Det inbördes avståndet mellan rören ska vara minst rörens halva ytterdiameter. Skydd ska läggas i lutning för att undvika vattensamling.

Eventuell samförläggning mellan kraftkabel och mikrorör för fiber ska utredas i respektive projekt.

	Dokumentnamn: <b>Vägledning Flerfunktionsnät</b>	Handling nr: 001	Sida: 12
	Projekt: <b>Akademiska hus Teknisk anvisning</b>	Uppdrag nr: 001	
		Författad av: IT Infrastruktur	
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -
<b>Styrande dokument</b>			

Kod: Rubrik/Beteckning/Text: Mängd:

## TGE.2

### **Blåsfiber**

Singelmodelfiber typ 9/125 OS2 ska förläggas/blåsas i mikrorör.

## TGE.3

### **Termineringsbox för blåsfiber**

Fiberbox (ODF) ska vara uppförd för 24LC duplex eller 24LC Quad UPC mellanstycken / adapters. För att säkerställa hög precision och tillhörande prestanda ska mellanstycken vara utförda med keramiska styrhylsor. Fiberboxar ska vara typ Lightmate LM-5585/104 (24xLC duplex för 48 fiber) eller LM-5309/101 (24xLC Quad för 96 fiber) eller likvärdiga. Fiberboxar ska installeras i 19"-stativ. Fiberboxarna ska vara märkta med positionsnummer och nummer för respektive fiberkontakt.

## TGE.6

### **Skarvboxar, skarvskåp, skarvkopplingar m m**

Skarv ska utföras genom svetsning.

## Y

### **MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M**

## YG

### **MÄRKNING OCH SKYLTNING**

## YGB.6

### **Märkning av el- och teleinstallationer**

Alla i entreprenaden ingående installationer ska märkas. Märkning och scheman uppsätts innan anläggningen driftsätts. Märkskyltar ska placeras så att ej tveksamhet kan uppstå om vad de tillhör och så att de lätt kan läsas under drift. Är komponenten så placerad att läsavståndet blir för stort för bekväm läsning av märkskylt, dubbleras märkningen. Skylttexter ska redovisas för AH innan tillverkning sker.

## YGB.64

### **Märkning av teleinstallationer**

Systemen ska märkas enligt SS 4551201 utgåva 6.

## YGB.641


### **Märkning av centralutrustningar i teleinstallationer**

Monteringsritning ska sättas upp vid stativ. Nätkarta och- eller översiktsschema ska placeras vid stativ.

## YGB.642

### **Märkning av ledningsnät i teleinstallationer**

Samtliga stamkablar /huvudledningarna ska märkas med skyltar som är beständiga beroende på vart kabeln är förlagd. I ordinär rumsmiljö kan graverad skylt alt "dymotejp monterad i därför avsedd hylsa som sätts fast med nylonstrips. I mark ska enpräglad skylt av rostfritt stål nyttjas.

	Dokumentnamn: <b>Vägledning</b> <b>Flerfunktionsnät</b>	Handling nr: 001	Sida: 13
	Projekt: <b>Akademiska hus</b> <b>Teknisk anvisning</b>	Uppdrag nr: 001	
		Författad av: IT Infrastruktur	
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -
	Styrande dokument		

Kod: Rubrik/Beteckning/Text: Mängd:

I samtliga fall ska skylt fästas så att numret kommer i kabelns riktning. Kablarna ska märkas i båda ändar samt vid genomföringar i väggar eller mellan våningsplan.

Exempel: kablar inom samma fastighet

Skylten redovisar:

10-pars kabel från fördelning i byggnad C0004240 till spridningsplint i byggnad C0004240 med kabelnummer enligt ELKODA.

=B1W – Kabeltyp

BC0004204 – Byggnad

D2S3 – Fördelning

M5 – Position (plint)

.13.1 – Plint

Exempel på skylt:

**=B1WBC0004204D2S3M5\_13.1**

Bredd: 80 mm / Höjd: 20mm / Texthöjd: 10mm

Exempel: kablar mellan fastigheter

Skylten redovisar:

4-fiberkabel från fiberbox i fördelning i byggnad C0004204 till fiberbox i fördelning i byggnad C0004205 med kabelnummer enligt ELKODA.

=JWD – Kabeltyp

BC0004204 – Byggnad

D2S3 – Fördelning

M5 – Position (fiberbox)


.01-04 – Uttag i fiberbox

Exempel på skylt:

**=JWDBC0004204D2S3M5.01-04 /**

**BC0004205D1S1M5.01-04**

Bredd: 80 mm / Höjd: 20mm / Texthöjd: 6mm

	Dokumentnamn: <b>Vägledning</b> <b>Flerfunktionsnät</b>	Handling nr: 001	Sida: 14	
	Projekt: <b>Akademiska hus</b> <b>Teknisk anvisning</b>	Uppdrag nr: 001		
		Författad av: IT Infrastruktur		
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -	
<b>Styrande dokument</b>				

Kod:

Rubrik/Beteckning/Text:

Mängd:

## YGB.643

### Märkning av platsutrustningar i teleinstallationer

#### Exempel på stativmärkning

Byggnad C0004240 rum D1 och ställ S1

**+BC0004240D1S1**

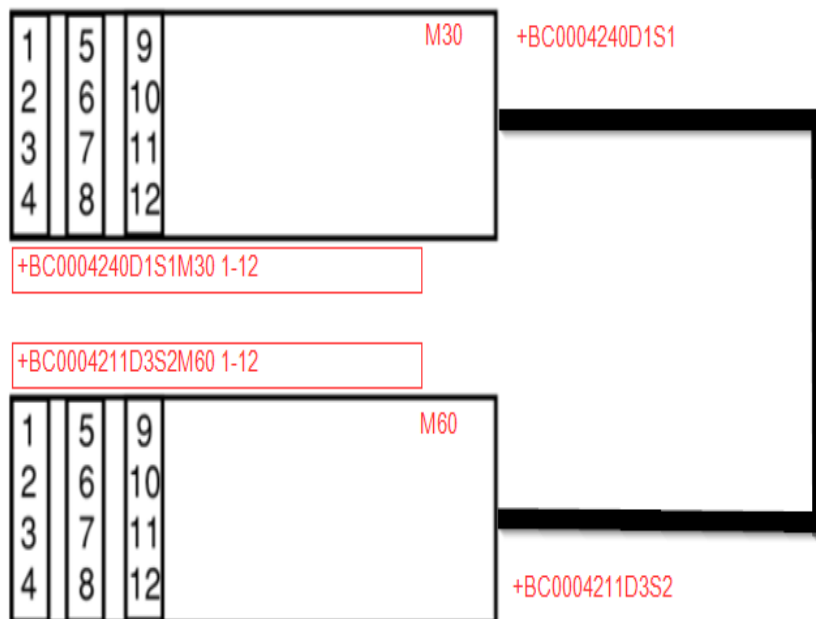
Bredd: 80 mm / Höjd: 30mm / Texthöjd: 20mm


#### Fiberboxar

Fiberboxarna ska vara märkta med positionsnummer och nummer för respektive fiberkontakt. Fiberboxar ska även förse med märkning som redovisar från vilket stativ, fiberbox och uttagsnummer i fiberbox som kabel går mellan. Dymotejp accepteras.

Exempel nedan: 12-fiberkabel med Quad-mellanstycke mellan 2st separata fördelningar.

”+BC0004240D1S1M30 1-12 till +BC0004211D3S2M60”



	Dokumentnamn: <b>Vägledning Flerfunktionsnät</b>	Handling nr: 001	Sida: 15
	Projekt: <b>Akademiska hus Teknisk anvisning</b>	Uppdrag nr: 001	
		Författad av: IT Infrastruktur	
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -
<b>Styrande dokument</b>			

Kod: Rubrik/Beteckning/Text: Mängd:

## YHB

### KONTROLL

Besiktning ska utföras av godkänd besiktningsman enligt certifiering "Anvisningar för Robust fiber". Besiktning ska omfatta kontroll av samtlig ingående materiel och dokumentation i Elkoda.

## YHB.641

### Kontroll av flerfunktionsnät i telesystem

Beställaren ska i god tid (ca 2 veckor) beredas tillfälle att delta vid provning av hela nätet.

Innan provning påbörjas ska all märkning vara färdigställd. Provningen ska även verifiera att korrekt märkning utförts i bägge ändar. Testrapporten ska använda samma beteckningar som nyttjats på korskopplingspanelen.

Provning ska ske enligt SS-EN50346 och uppfylla kraven enligt SS-EN50173 serien på angivna egenskaper nedan. Fabrikat, typ och noggrannhetsnivå (Level) av mätinstrument som kommer nyttjas ska kunna uppvisas på anmodan. Minimikrav på noggrannhetsnivån ska vara enligt Level IIIe IEC 61935-1. Intyg på senaste utförda kalibrering, som inte får vara äldre än 1 år, ska överlämnas för godkännande av beställaren innan provning påbörjas. Nyttjande av den senaste programversionen från tillverkaren av mätinstrumenten ska påvisas med daterad utskrift från testinstrumentleverantörens hemsida (bifogas slutdokumentationen).

#### Provning av fiberlänkar


All inkoppling av fiberkablage ska inkludera rengöring av kontaktdon innan anslutning. Mätning ska göras av både installerade fibrer och av korskopplingsladdar. Samtliga fiberoptiska länkar (Permanent Link) ska provas gentemot Insertion Loss och polaritet med hjälp av effektmeter och ljuskälla och ligga inom ramen för tillåten dämpning.

Mätmetoden skall vara utförd med s.k. "one test cord reference" metod i enlighet med ISO/IEC 14763-3 (som är kraven enligt SS-EN 50346). Om tillverkaren har högre krav på prestanda som innebär mer marginal gentemot standard ska den tillåtna dämpningen motsvara dessa krav.

Fiberlänkar över 2000 meter ska OTDR-mätas. Mätning görs på 1310 resp 1550 nm i båda riktningarna. Parvis slingmätning tillåts om tillräckligt långa mätkablage används för att överbrygga instrumentets dödzon och instrumentet kan mäta flera delsträckor.

#### Provning av kopparnät

Alla installerade kopparlänkar ska provas gentemot kraven för Permanent Link Klass E<sub>A</sub> enligt EN-50173-1 samt vara godkända. Om mätresultatet visar fel på en av elektriska parametrarna ska åtgärder vidtas och provning ske en gång till. Denna process ska genomföras till dess godkänt resultat uppnås. Så kallad "PASS" anses som godkänt.

	Dokumentnamn: <b>Vägledning</b> <b>Flerfunktionsnät</b>	Handling nr: 001	Sida: 16
	Projekt: <b>Akademiska hus</b> <b>Teknisk anvisning</b>	Uppdrag nr: 001	
		Författad av: IT Infrastruktur	
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -
	Styrande dokument		

Kod: Rubrik/Beteckning/Text: Mängd:

De länkar som innefattar en vidareföringspunkt, och därmed tre kontakter, ska provas gentemot PL3. Övriga länkar som innefattar 2 kontakter ska provas gentemot PL2.

När länkarna är testade enligt Permanent Link ska de två sämst presterande länkarna för Insertion Loss, NEXT, PSNEXT, PSACR-N, PSACR-F respektive Return Loss också provas gentemot kanalkraven (Channel) för Klass E<sub>A</sub> enligt EN-50173-1.

YJ

## TEKNISK DOKUMENTATION

YJC.64

### Bygghandlingar för teleinstallationer

Teleregistrering och dokumentation ska utföras enligt SS 4551201 utgåva 6 samt rättelse T1, samt utföras i teleregistreringsprogram Elkoda 2000. Om inget annat har överenskommit ska entreprenörens dokumentation skapas/utföras på AHs server i programvaran Elkoda 2000. Undantag kan vara att entreprenören har en egen Elkoda licens och levererar databasen och tillhörande scheman till AH före slutbesiktning.

Omfattningen av dokumentation är beroende på installationens storlek och riktlinjer kan hittas i SS 4551201 utgåva 6 bilaga C.

Förslag på ingående delar lämnas till beställare innan arbete påbörjas.

Förlag på ingående delar:

- Dokumentförteckning
- Anläggningsbeskrivning
- Nätkarta
- Översiktsschema
- Fördelningslista
- Förbindningschema
- Monteringsritning
- Panelkort
- Kabel och kanalisationslista
- Kanalisationsritningar med redovisade färger för dukter
- Skarvschema
- Mätprotokoll
- Stycklista
- Produktblad


#### Dokumentation av provning

Mätresultat från fiberdämpningsmätning redovisas i listform med en lista för varje kabel och varje våglängd.

Varje fiber ska redovisas med maximal dämpning.

Mätprotokoll från OTDR-mätningar ska innehålla grafisk bild (mätkurva) av fibern.



	Dokumentnamn: <b>Vägledning Flerfunktionsnät</b>	Handling nr: 001	Sida: 17
	Projekt: <b>Akademiska hus Teknisk anvisning</b>	Uppdrag nr: 001	
		Författad av: IT Infrastruktur	
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -
		<b>Styrande dokument</b>	

Kod: Rubrik/Beteckning/Text: Mängd:

Mätmarkör ska placeras vid varje kabelände. Uppgifter om dämpning, kabellängd samt återreflektion (Return Loss) ska framgå för varje kabelsträcka. Samtliga mätprotokoll ska levereras i form av pdf-filer. Leverantörsspecifika format som kräver särskild programvara för att läsas accepteras ej. En sammanfattande översikt av uppmätta länkar med pass/fail information ska också bifogas slutdokumentationen.

Dokumentation ska vara tillgänglig för AH:s IT-avdelningen innan slutbesiktning på AH:s server i Elkoda. Protokoll, produktblad och liknande lämnas digitalt som pdf-filer för att ingå i förvaltningsinstruktionen. Monteringsritning och planritning över ställets kontakterade spridningsnät ska uppsättas invid respektive montagestativ. Ritningarna i format A3 (2 exemplar i resp ram för att underlätta framtida revideringar), ska uppsättas på ett användarvänligt sätt. Panelkorten för respektive ställ ska placeras i en ritningsmapp som i sin tur placeras i en ritningshållare som monteras på vägg bredvid/bakom respektive ställ.

Datablad och broschyrer samt tillverkarens drift-, och underhållsinstruktioner godtages under förutsättning att:

- Scheman överensstämmer med projekterat utförande
- Beteckningar överensstämmer med märkskyltar
- Typ, storlek, utförande etc tydligt markerat

## YJE RELATIONSHANDLINGAR

### YJE.6 Relationshandlingar för el- och teleinstallationer

Relationshandlingar ska utföras och överlämnas till beställare senast fyra veckor efter slutbesiktning.

## YJK PRODUKTDOKUMENTATION

### YJK.6 Produktdokumentation för drift- och underhållspersonal för el- och teleinstallationer


## YKB UTBILDNING OCH INFORMATION TILL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSPERSONAL

### YKB.6 Utbildning och information till drift- och underhållspersonal för el- och teleinstallationer

I samband med installationens färdigställande ska drift- och underhållspersonal informeras om installationens funktionssätt samt om drift och underhåll av ingående utrustning.

Entreprenören ska informera om följande:

- om driftinstruktionens uppbyggnad, omfattning och innehåll
- om viktiga säkerhetsfunktioner

	Dokumentnamn: <b>Vägledning Flerfunktionsnät</b>	Handling nr: 001	Sida: 18
	Projekt: <b>Akademiska hus Teknisk anvisning</b>	Uppdrag nr: 001	
		Författad av: IT Infrastruktur	
		Datum: 2024-01-10	Reviderad: -
<b>Styrande dokument</b>			

Kod: Rubrik/Beteckning/Text: Mängd:

- om installationernas uppbyggnad och funktion
- redovisa driftstrategi
- redogöra för hur ändringar och kompletteringar i drift- och underhållsinstruktionen bör utföras

Underlag till informationen ska bestå av driftinstruktioner enligt avsnitt YJL.6.

## YJL **DRIFT- OCH UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER**

Driftinstruktioner ska upprättas.

### YJL.6 **Drift- och underhållsinstruktioner för el- och teleinstallationer**

Instruktioner ska vara skrivna på svenska och omfatta:

Personuppgifter

Förteckning över entreprenörer och leverantörer.

Funktionsbeskrivning

Kortfattad beskrivande del om anläggningarnas uppbyggnad och funktion samt skötsel.

Intyg

Mätprotokoll och andra föreskrivna intyg.

Leverans

Komplett driftinstruktion inkl. produktblad ska levereras.

## YL **ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING**

### YLB **FELAVHJÄLPANDE ÅTGÄRDER**

#### YLB.6 **Felavhjälpande åtgärder för el- och teleinstallationer**

Åtgärdsarbete ska påbörjas senast 5 arbetsdagar efter inkommen felanmälan.

Felanmälan kan göras mellan klockan 08.00 och 15.00 på vardagar.

Felavhjälpande åtgärd ska utföras under ordinarie arbetstid.

## YLC **SKÖTSEL, UNDERHÅLL O D**

Garantitid och antal servicebesök enligt AF-del.

### YLC.6 **Skötsel, underhåll o d av el- och teleinstallationer**

Servicebesök ska utredas för respektive projekt.