

Checklista för inomhusnätet (Kvalitetsverktyg)

Version 1.0, 1/2023 (SANT ry, STUL ry, Traficom)

(Baserar sig på föreskrift 65 version E, ändringar jämfört med version D är markerade)

Objekt	
Företag	
Namn	
Datum	

Entreprenörer	
El	
Antenn	
Generellt kabelnät	
Ytterligare information	objektet tillämpas föreskriftens version E/D/

1. Före entreprenader

A	Basuppgifter om planen	OK	EJ OK	?	Kommentarer
1	Planen har gjorts upp i enlighet med korrekt föreskriftsversion.				
2	Antalet, nummer osv. för lägenheterna i planen motsvarar det verkliga objektet (är inte en kopia av något gammalt).				
3	Operatörens eventuella specialkrav har beaktats.				

B	Planens överensstämmelse med föreskriften	OK	EJ OK	?	Kommentarer
1	Typ och konstruktion av de olika inomhusnät som byggs eller renoveras (ledningsscheman).				
2	Vid förnyelse av inomhusnät anges vilka eventuella inomhusnät som kvarstår parallellt.				
3	Lägenheternas nummer.				
4	Anslutningskablar ingångar.				
5	Antenner och förslag för placering av antennenmasten.				
6	Inomhusnätens planerade prestanda och systemvärden.				
7	Huvudförstärkarens och stjärnpunkternas struktur och placering.				
8	Kopplingsställens nummer, struktur och placering.				
9	Exempel på typ och placering av datauttag, antennuttag och andra anslutningsuttag.				
10	Planerat material och eventuell utrustning som ska installeras.				
11	Kabelvägar.				
12	Planerade kabellängder.				
13	Utrustning, låsordning och placering av utrustningsutrymmen, skåp, kåpor mm.				
14	Elmatning jämte eventuell redundans.				
15	Jordningar och potentialutjämnningar.				
16	Eventuella specialkrav på brandsäkerhet för enskilda objekt.				

C	Entreprenörens uppgifter och kunskaper	OK	EJ OK	?	Kommentarer
1	Entreprenören har de behörigheter som planen eventuellt förutsätter (A, T, AT, OL, ...).				
2	Entreprenören har granskat planen och konstaterat att/låtit korrigera den så att den överensstämmer med föreskriften.				
3	Om det är fråga om generella kabelnät har entreprenören utarbetat en kvalitetsplan.				

2. Antennsystem

D	Områdes-, stigar- och hemkablning	OK	EJ OK	?	Kommentarer
1	Alla kablar som installeras inne i byggnader är minst av brandklass E (bostadshus) eller D (kontor och offentliga byggnader). (M65D: E är minimikravet också i kontorslokaler och offentliga byggnader). Utohuskablar mellan byggnader som inte uppfyller kraven för brandklass E går inte från en brandcell till en annan (M65D: Kablar som inte uppfyller kraven på klass E får dras från utanför byggnaden så att kabellängden är högst 5 meter). Specialkrav på utgångar har beaktats.				
2	<i>Områdeskablning:</i> Mellan husfördelaren och en eventuell underfördelare finns a) en koaxialkabel och 6 fibrer eller b) alternativt tre koaxialkablar inne i byggnaden.				
3	<i>Stigarkablning:</i> Stigarkablning från hus- eller underfördelaren till hemfördelaren har utförts med koaxialkabel.				
4	<i>Hemkablning:</i> Hemkablning har utförts med koaxialkabel och det finns minst 1 antennuttag i varje bostadsrum. I saneringsobjekt är minimikravet 1 uttag per lägenhet.				

E	Hemfördelare	OK	EJ OK	?	Kommentarer
1	Hemfördelarens areal är minst 0,24 m ² , i saneringsobjekt 0,12 m ² . Nyttodjupet är 90 mm i båda fall. Det finns tillgängligt tillträde till hemfördelaren.				
2	I hemfördelaren har det monterats minst två eluttag.				
3	Hemfördelaren är försedd med en potentialutjämningskena som har förbundits med gruppcentralens PE-skena med en ledare på minst 6 mm ² (gul-grön). Om hemfördelaren (s.k. gruppcentralens IT-del) och gruppcentralen utgör en och samma ledande konstruktion kan förbindelsen till fördelningscentralens skyddsskena göras via centralens stativ. (M65D: Förbindelse via stativ godkänns inte)				
4	Böjningsradierna för alla kablar i skåpet är inom ramen för tillverkarens anvisningar (kabelskalet får inte vara skrynkligt).				
5	I kablar har det använts pressade kontakter (vridbara kontakter får inte användas), kontakterna har gjorts på ett högklassigt sätt (kabelns yttre mantel sträcker sig in i kontaktdonet och kontaktdonet har inga spretande ledningstråd) och kontaktdon passar till kablarna.				
6	Avtapparens öppna utgångar har avslutningsmotstånd.				
7	Avtapparens frekvensområde är minst 5–1218 MHz. Reflexionsdämpning är av klass 1 (M65D: krävs inte). Obs. Om frekvensområdet är över 2 GHz är reflexionsdämpningen sannolikt av klass 3.				

8	Avtapparen och stigar-kabelns mantel har isolerats från hemfördelarens stomme. Isolering är inte längre ett krav i fastigheter som byggts år 2015 eller senare. (M65D: ska alltid isoleras)				
---	---	--	--	--	--

F	Hus- och underfördelare	OK	EJ OK	?	Kommentarer
1	Utrymmet/utrymmena är lämpliga för utrustnings- och fördelartekniken med tanke på sin storlek och sina förhållanden. I fördelarytrymmet eller -skåpet finns endast telekommunikationsutrustning och endast (tele)yrkespersoner har tillgång till utrustningen (låsanordning).				
2	Utrymmet är inte beläget i ett privat utrymme eller i ett utrymme som endast är tillgängligt via dessa utrymmen (utrymme för sam användning, t.ex. med elhuvudcentralen, är tillåtet om skåpet är låst eller försett med inbrottskydd).				
3	I ett hus- eller underfördelarytrymme ska finnas minst fyra fast installerade eluttag.				
4	En potentialutjämningskena finns installerat i samma utrymme och skenan är förenad med byggnadens huvudjordskena.				
5	Varje fördelarskåp eller -stativ som är högst 21U högt har jordats särskilt med en jordskena med en så kort ledare som möjligt, minst med en ledare på 4 mm ² (gul-grön), och ett skåp på över 21U minst med en ledare på 16 mm ² .				
6	I kablar har det använts pressade kontakter (vridbara kontakter får inte användas) kontakterna har gjorts på ett högklassigt sätt (kabelns yttre mantel sträcker sig in i kontakttonet och kontakttonet har inga spretande ledningstråd).				
7	Fördelarnas frekvensområde är minst 5–1218 MHz. Reflexionsdämpning är av klass 1 (M65D: krävs inte). Obs. Om frekvensområdet är över 2 GHz är reflexionsdämpningen sannolikt av klass 3.				
8	Avtappare, förstärkare och kabelmantlar har anslutits till potentialutjämnningen.				
9	Kablarna är försedda med klara anteckningar för varje bostad.				

G	Antennmast	OK	EJ OK	?	Kommentarer
1	Det finns en skyddshatt på antennhuvudet.				
2	Antennkabeln har en vattenkrök.				
3	Antennkabeln är försedd med kabeltätning.				
4	Stödröret är högst cirka 80 cm ovanför taket och rättvänt.				
5	Det finns skydd mot vatten mellan masten och stödröret.				
6	Mastens fästskruvar hindrar att röret vrids.				
7	Det finns åtkomst till maströrets stödskruv.				
8	Det finns genomföringstätningar i stödrörets rot.				
9	Stödrörets övre fastgjorda del finns nära taket.				
10	Längden på stödrörets fastgjorda delar ska utgöra minst en sjättedel av hela mastens fria längd och emellertid minst 60 cm/6.				
11	Jordklämman och jordledaren har fästs i stödrörets undre del på ett tillförligt sätt.				
12	Jordledaren är minst 16 mm ² .				
13	Kabeln räcker om masten ska fällas.				

H	Prestanda och mätprotokoll	OK	EJ OK	?	Kommentarer
1	Mätningarna har utförts och mät-/inspektionsprotokollet har upprättats. Mät- och inspektionsprotokollen samt rapporter över mätresultaten är tydliga att läsa och professionellt utfärdade.				
2	Maximidämpningen för ett nytt eller förnyat nät överstiger inte 45 decibel på frekvensen 1000 MHz.				
3	Dämpningen för ett nytt eller förnyat nät är inte under 25 decibel på frekvensen 47 MHz (föreskrift 65D: minimidämpning ej specificerad).				
4	Nätets lutning, dvs. dämpningsskillnad mellan 47 MHz versus 1000 MHz i ett nytt och förnyat nät är max. 15 dB och i ett renoverat nät max. 18 dB.				
5	Alla antennuttag är uppmätta.				
6	Mätinstrument som kräver kalibrering har kalibrerats (intygen över kalibreringen bifogas).				
7	Om masten är installerad, finns det en hållfasthetsberäkning av den.				

3. Generella kabelnät

I	Områdes-, stigar- och hemkablning	OK	EJ OK	?	Kommentarer
1	Alla kablar som installeras inne i byggnader är minst av brandklass E (bostadshus) eller D (kontor och offentliga byggnader). (M65D: E är minimikravet också i kontorslokaler och offentliga byggnader). Utohuskablar mellan byggnader som inte uppfyller kraven för brandklass E går inte från en brandcell till en annan (M65D: Kablar som inte uppfyller kraven på klass E får dras från utanför byggnaden så att kabellängden är högst 5 meter). Specialkrav på utgångar har beaktats.				
	Nybyggnader:				
2	<i>Hemkablning:</i> Ett datauttag med två jack eller två datauttag med ett jack har installerats i varje bostadsrum. Kablingen till uttagen har utförts minst med partvinnade kablar av kategori 6.				
3	<i>Stigarkablning:</i> Minst en partvinnad kabel av kategori 6 och fyra optiska singelmodfibrer av kategori OS2 (APC-slipade kontaktton) har avslutats i varje lägenhets hemfördelare. Partvinnad kablning är inte obligatorisk om det verifierats att FTTH-abonnemang finns att tillgå för fastigheten. (M65: partvinnad kablning krävs alltid.)				
4	<i>Områdeskablning:</i> Optisk områdeskablning har för fibrens del utförts på följande sätt: 4 x N + 6 (N=antalet bostäder). Partvinnad kablning har utförts antingen genom en telekabel eller komponenter av kategori 6. Utförande med telekabel: 1 par x N, utförande av partvinnad kabel: 1 kabelpar x N.				
	Sanerings-/reparationsobjekt:				
5	<i>Hemkablning:</i> Ett datauttag med två jack eller två datauttag med ett jack har installerats i minst ett bostadsrum. Kablingen till uttagen har utförts minst med partvinnade kablar av kategori 6. Det är också möjligt att låta bli att bygga datauttaget och hemkablningen, om lägenhetens ägare har gjort en skriftlig begäran om det.				

6	<i>Stigarkabling:</i> Minst en partvinnad kabel av kategori 6 och fyra optiska singelmodfibrer av kategori OS2 (APC-slipade kontaktdon) har avslutats i varje lägenhets hemfördelare eller fyra optiska singelmodfibrer av kategori OS2 (APC-slipade kontaktdon) har avslutats i varje lägenhets hemfördelare och det finns ett fungerande telefonuttag i lägenheten.				
7	<i>Områdeskabling:</i> Optisk områdeskabling har för fibers del utförts på följande sätt: 4 x N + 6 (N=antalet bostäder). Partvinnad kabling har utförts antingen genom en telekabel eller komponenter av kategori 6. Utförande med telekabel: 1 par x N, utförande av partvinnad kabel: 1 kabelpar x N eller endast med optisk fiber med ovan angiven dimensionering, om det finns ett fungerande telefonuttag i lägenheterna.				

J	Hemfördelare	OK	EJ OK	?	Kommentarer
1	Hemfördelarens areal är minst 0,24 m2, i saneringsobjekt 0,12 m2. Nyttodjupet är minst 90 mm i båda fall. Det finns tillgängligt tillträde till hemfördelaren.				
2	WLAN-routerns kablar har genomströmning i fördelarskåpet.				
3	I hemfördelaren har det monterats minst två eluttag.				
4	Hemfördelaren är försedd med en potentialutjämningssskena som har förbundits med gruppcentralens PE-skena med en ledare på minst 6 mm1 (gul-grön). Om hemfördelaren (s.k. gruppcentralens IT-del) och gruppcentralen utgör en och samma ledande konstruktion kan förbindelsen till fördelningscentralens skyddsskena göras via centralens stativ. (M65D: Förbindelse via stativ godkänns inte)				
5	Böjningsradierna för alla kablar i skåpet är inom ramen för tillverkarens anvisningar.				
6	Avslutning av partvinnade kablar har utförts på tillbörligt sätt (minst med komponenter av kategori 6) och med iakttagande av god sed vid installation.				
7	Skärmarna i partvinnade kablar har jordats på behörigt sätt. (Undantag: om elmatningssystemet är TN-C- eller TN-C-S, jordas skärmarna inte i hemfördelaren.)				
8	Stigarkablingen för partvinnade kablar har i lägenheten kopplats (färdigkoppling) till ett datauttag som märkts med nummer "1".				
9	Optiska stigarkablar har avslutats i en separat avslutningskåpa försedd med en lock där skarvskyddshylsor har installerats i en hållare för skarvskyddet. Optiska anslutningsadapterar och kontaktdon är gröna (APC-slipade) och adapterarnas gaffelkopplingar finns på samma sida. Optiska fibrer har avslutats i kåpan med iakttagande av god sed för installation.				

K	Hus- och underfördelare	OK	EJ OK	?	Kommentarer
1	Utrymmet/utrymmena är lämpliga för utrustnings- och fördelartekniken med tanke på sin storlek och sina förhållanden. I fördelarutrymmet eller -skåpet finns endast telekommunikationsutrustning och endast (telejyrkespersoner har tillgång till utrustningen (låsanordning).				
2	Utrymmet är inte beläget i ett privat utrymme eller i ett utrymme som endast är tillgängligt via dessa utrymmen (utrymme för sam användning, t.ex. med elcentral, är tillåtet om skåpet är låst eller försett med inbrottskydd).				
3	I ett hus- eller underfördelarutrymme ska finnas minst fyra fast installerade eluttag.				
4	En potentialutjämningssskena finns installerat i samma utrymme och skenan är förenad med byggnadens huvudjordskena.				
5	Varje fördelarskåp eller -stativ som är högst 21U högt har jordats särskilt med en potentialutjämningssskena med en så kort ledare som möjligt, minst med en ledare på 4 mm2 (gul-grön), och ett skåp på över 21U minst med en ledare på 16 mm2.				
6	Optisk kabling har installerats och avslutats i paneler i husfördelaren, anslutningsadapterar och kontaktdon är gröna (APC) och adapterarnas gaffelkopplingar finns på samma sida (på vänster sida). Avslutningsarbetet har utförts med iakttagande av god sed för installation. Panelerna och kablarna är försedda med klara anteckningar för varje bostad.				
7	I underfördelaren har bostadsspecifika optiska fibrer för områdeskablingen antingen avslutats i avslutningspaneler eller skarvats direkt till optiska stigarfibrer med användning av en skarvkåpa eller ett skarvskåp.				
8	Partvinnad kabling har installerats och avslutats i avslutningspaneler i husfördelaren, kontaktdonen är minst av kategori 6. Avslutningsarbetet har utförts med iakttagande av god sed vid installation. Panelerna och kablarna är försedda med klara anteckningar för varje bostad. Skärmarna i partvinnade kablar har jordats på behörigt sätt.				
9	Telekabling (om installerad) har avslutats i separationsplintar i hus- och underfördelaren.				
10	I underfördelaren finns en färdigkoppling mellan områdes- och stigarkablingens avslutningar.				

L	Prestanda och mätprotokoll	OK	EJ OK	?	Kommentarer
1	Mätningarna har utförts och mät-/inspektionsprotokollet har upprättats. Alla (bostäder, tekniska utrymmen, apparatskåp, andra eventuella förbindelser) permanenta länkar har uppmätts med godkänt resultat i enlighet med registreringarna i föreskrift 65 och kvalitetsplanen. Mät- och inspektionsprotokollen samt rapporter över mätresultaten är tydliga att läsa och professionellt utfärdade.				
2	Partvinnade kablar har mätts upp med en testapparat för partvinnade kablar (min. LEVEL III), inte med testapparat för applikationer eller LAN. Som testgränssnitt är permanent länk, inte kanal (CHANNEL), tillämpad mätningsspecifikation är: EN 50173-1 Class E Permanent Link, ej CAT6 (ANSI/TIA).				
3	Telekabling (om installerad i områdeskablingen) har kontrollerats för kortslutningar, korsning av paren och avbrott.				
4	Den optiska kabelmätningen har gjorts antingen med hjälp av ljuskälla och effektmeter eller med ODR-instrument. Som testgränssnitt är permanent länk. Jämförelsemätning för effekten har gjorts med hjälp av ljuskälla och effektmeter: mätkabel med 1 koppling. I ODR-mätningar har både start- och slutkabel använts. Tillämpade gränsvärden är 1,2 dB eller 1,4 dB.				
5	Mätinstrument som kräver kalibrering har kalibrerats (intygen över kalibreringen ska visas på begäran).				

4. Slutdokumentation

M	Allmän översikt över slutdokumentationen	OK	EJ OK	?	Kommentarer
1	Dokumentationen verkar vara omsorgsfullt gjord.				
2	Den innehåller fotografier av gjorda installationer. Alla hus- och underfördelare + en hemfördelare samt installationer i dem (fiberpaneler öppnade, skåp öppnade,...).				

N	Slutdokumentets överensstämmelse med föreskriften	OK	Ej OK	?	Kommentarer
1	Typ och konstruktion av de olika inomhusnät som används (ledningsscheman).				
2	Lägenheternas nummer.				
3	Anslutningskablar och ingångar.				
4	Antenner, antennenmastens placering och antennenmastens hållfasthetsberäkningar.				
5	Inomhusnätets prestanda och systemvärden samt uppskattning av de tjänster som näten möjliggör.				
6	Huvudförstärkarens och stjärnpunkternas struktur och placering.				
7	Kopplingsställenas nummer, struktur och placering.				
8	Kopplingsregister över korskopplingar.				
9	Typ och placering av datauttag, antennuttag och andra anslutningsuttag.				
10	Använt material och eventuell utrustning som har installerats.				
11	Kablarnas placering, längd och installationssätt.				
12	Numrering av kablar, ledningar och fibrer.				
13	Kabelvägar.				
14	Utrustning, låsanordning och placering av samt vägar till utrustningsutrymmen, skåp, kåpor mm.				
15	Elmatning jämte eventuell redundans.				
16	Jordningar och potentialutjämnningar.				
17	Eventuella specialkrav på brandsäkerhet för enskilda föremål				
18	Foton på fördelare på basis av vilka det är möjligt att konstatera att installationsarbetet har utförts i enlighet med föreskrifterna; vad gäller hemfördelare, ska minst en av hemfördelarna fotograferas.				