

Bra att veta vid en KNX-installation

Innehåll

1. Generellt
2. Buskabel
 - 2.1 Typ av kabel
 - 2.2 Avstånd mellan buskabel och 230/400 V-kabel
 - 2.3 Förläggning av buskabel i byggnaden
 - 2.4 Förläggning av buskabel i apparatskåp
 - 2.5 Avmantling av buskabel
 - 2.6 Förgrening och skarvning av buskabel
 - 2.7 Märkning av buskabel
 - 2.8 Buskabellängder
3. Bussapparater i centraler och apparatlådor
 - 3.1 Apparatens placering
 - 3.2 Dataskena
 - 3.3 Spänningsförsörjning
 - 3.4 Märkning av apparater
4. Infällda bussapparater
 - 4.1 Märkning av apparater
 - 4.2 Bussapparater i kombination med 230 V-apparater
5. Skydd mot överspänningar
 - 5.1 Överspänningsrisker
 - 5.2 Anläggning utan yttre åskskydd
 - 5.3 Anläggning med yttre åskskydd eller med friledningsansluten energiförsörjning
6. Kontroll och provning av en KNX-installation
 - 6.1 Kontroll av buskablarnas förläggning och märkning
 - 6.2 Kontrollera att tillåtna ledningslängder inte överskrids
 - 6.3 Kontroll av otillåtna kopplingar av buskabeln
 - 6.4 Mät buskabelns isolationsresistans
 - 6.5 Kontrollera bussapparaters anslutning och polaritet
 - 6.6 Mät busspänningen i alla kabellängder
 - 6.7 Kontrollera alla funktioner
 - 6.8 Upprätta protokoll

1. Generellt

KNX-bussen matas med säkerhetsklenspänning 30 V DC (SELV) För busskabeln och bussapparater gäller samma bestämmelser som för den övriga starkströmsinstallationen (Starkströmsföreskrifterna).

Detta gäller även för installation i speciella rum. Är t.ex. kapslingklass IP44 förskrivet skall bussapparater hålla denna klass eller vara inbyggda i kapslingar motsvarande IP44.

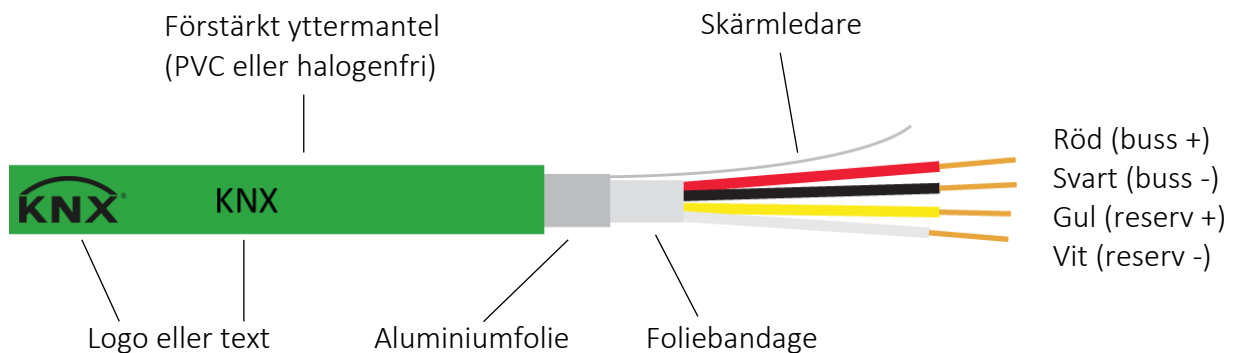
För bussinstallationen behövs inga extra verktyg, monteringshjälpmedel eller mät- och provningsinstrument.

2 Busskabel

2.1 Typ av busskabel

Endast kabel avsedd för KNX-bussinstallationer får användas. Busskabeln skall vara godkänd av eller listad hos KNX Association. Kablar skall vara av typ:

YCYM 2x2x0,8 eller JY(St)Y 2x2x0,8 KNX med yttermantel i PVC och finns som grön eller vit.
HCHM 2x2x0,8 eller JH(St)H 2x2x0,8 KNX som är halogenfria och finns som grön eller grå.



Figur 1: Uppbyggnad KNX-kabel

Dessa kablar har av KNX förskrivits:

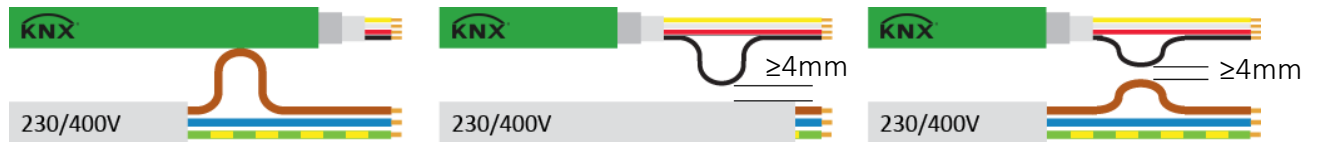
- Kraftigare ledarisolering och tjockare mantel för att uppfylla kraven på en starkströmskabel
- Loop-resistans på 75 Ω och loop-kapacitans på 100nF per 1000m
- Ledarnas färger är röd/svart för par 1 och gul/vit för par 2

Vid installation används röd/svart par för KNX-bussen. Gul/vitt par är reservpar men kan användas till annat vid behov. Gul/vitt får då **endast anslutas till SELV-spänning**.

Endast dessa kabeltyper kan garantera en korrekt KNX-installation med felfri telegramöverföring.

2.2 Avstånd mellan busskabel och 230/400 V-kabel

Beakta avstånden till omgivande kablar vid installation i byggnad och apparatskåp!



Busskablen mantel vid sidan om isolerad 230/400V-ledare

Isolerad bussledare vid sidan om 230/400V-kabelns mantel $\geq 4\text{mm!}$

Isolerad bussledare vid sidan om 230/400V-ledare $\geq 4\text{mm!}$

Figur 2: Avstånd till andra kablar och system

Samma regler gäller mellan KNX och alla andra kablar och system i byggnaden.

2.3 Förläggning av busskabel i byggnaden

Endast kabel avsedd för KNX-bussinstallation får användas. KNX-busskabeln förläggs tillsammans med starkströmskablarna. Det innebär att busskabeln skall förläggas på stegar och rör avsedda för starkströmskabel.

Den ska inte förläggas på stegar och rör avsedda för t.ex. tele- och data. Se även leverantörernas specifikationer om tillåtet förläggningssätt. Vid fara för mekanisk åverkan skall kabeln skyddas i t.ex. kanaler eller rör. OBS! Avstånd till omgivande kabel, se figur 2!

Busskabeln kan förläggas i slinga (från apparat till apparat), i stjärn- och trädstruktur (se figur 4). Den får inte kopplas ihop till en sluten slinga. Avslutningarna **får aldrig** förses med slutmotstånd (termineringsresistans).

2.4 Förläggning av busskabel i apparatskåp

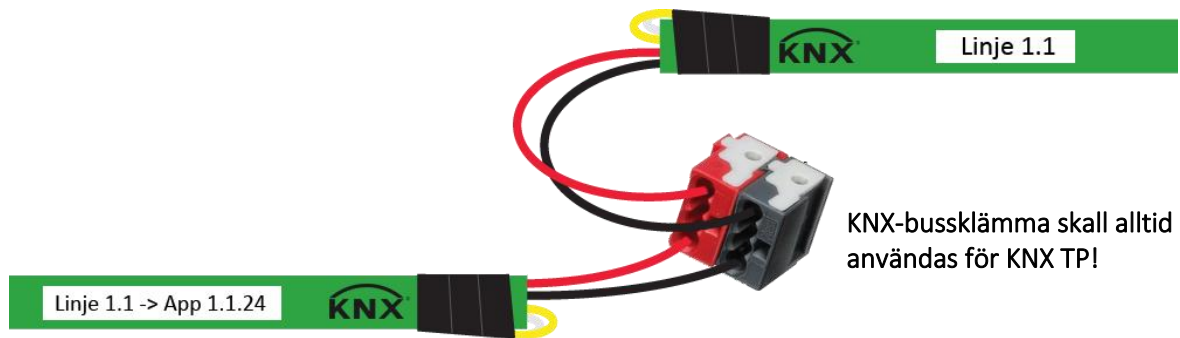
Endast kabel avsedd för KNX-bussinstallation får användas. Utifrån kommande KNX-busskabel får inte skarvas utan skall gå direkt till en plint avsedd för KNX (med KNX bussklämma) eller KNX-apparat. Varje kabel skall endast anslutas med en KNX-bussklämma.

Kopplingen mellan KNX-apparater kan göras med det tvinnade röd/svarta paret i busskabeln omantlat, om inte ledarna korsar andra kopplingstrådar i skåpet.

OBS! Avstånd till omgivande kabel, se figur 2!

2.5 Avmantling av busskabel

Vid avmantling av busskabeln skall aluminiumskärmen och foliebandaget skäras av. Gul/vitt par och skärmledare klipps inte utan böjs bak över manteln och isoleras med eltejp, se figur 3. Alternativt kopplas gul/vitt par med gul/vit bussklämma om så är föreskrivet i handlingar.



Figur 3: KNX-kabelns avmantling, förgrening/skarvning och märkning

2.6 Förgrening och skarvning av busskabel

Busskabeln förgrenas och skarvas i kopplings-/apparatdosor. Den får inte förgrenas/skarvas i gemensam dosa med 230/400V-kabel, såvida inte dosan är försedd med skiljevägg så att 8mm luft och krypavstånd säkerställs mellan bussen och 230/400 V.

Busskabelns röda och svarta ledare avisoleras ca 10mm och skall skarvas med den speciella röd/svarta bussklämman, se figur 3. Klämman har plats för 4 par. Om mer än 4 kablar skarvas i samma dosa kan flera klämmor sättas ihop för att få nödvändigt antal anslutningar.

I del fall gul/vit ledarpar skall förgrenas/skarvas används den speciella gul/vita bussklämman. Avslutas busskabeln i en dosa utan apparat skall kabeländan förses med en bussklämma.

OBS! Busskabelns skärm skall skäras av och skärmledaren skall böjas bak över manteln och isoleras (se figur 3).

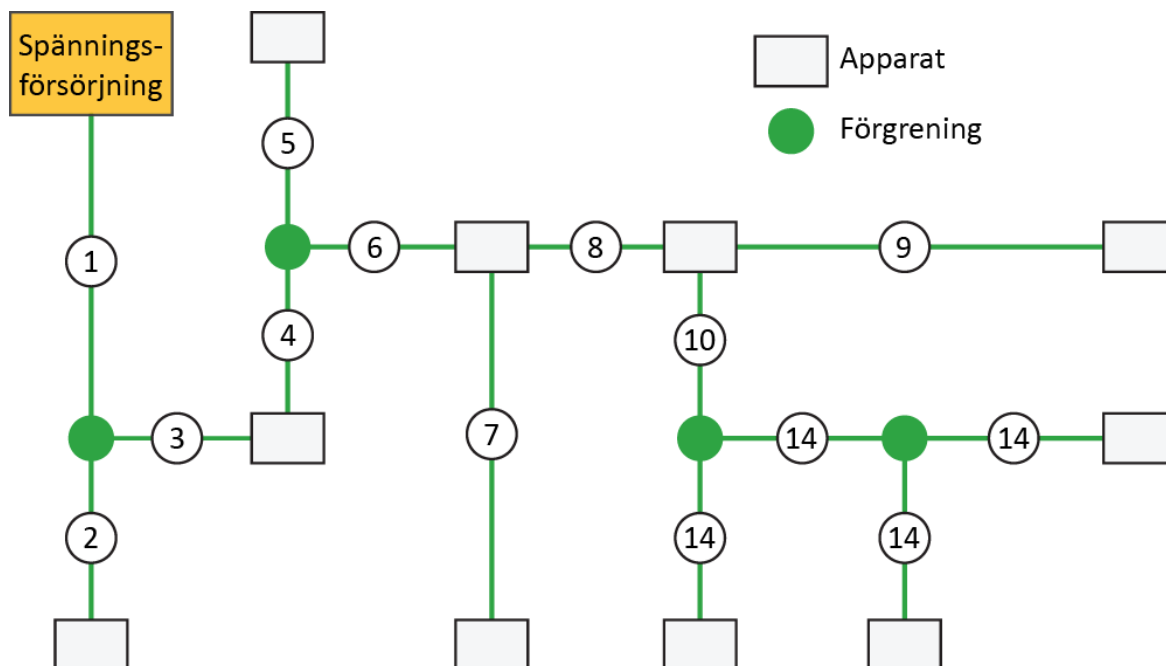
Skärm/skärmledare får aldrig skarvas eller anslutas till jord.

2.7 Märkning av busskabel

Busskabelns identifiering med KNX-text eller KNX-logo skall synas vid förgrenings-/skarvstället. Kabeln skall märkas med linjenummer i alla ändar, se figur 3. Vid stjärnförgrening rekommenderas att även kabelns destination till apparatnummer ingår i märkningen. Detta underlättar framtida felsökning.

2.8 Busskabel längder

För att garantera en säker drift av KNX-anläggningen får angivna kabel längder i tabellen nedan inte överskridas.



Figur 4: KNX-kabelns längder

Maximal kabel längd per linjesegment (sträckor 1+2+3+4+ ... +14)	1000m
Maximal kabel längd mellan spänningsförsörjning och apparat (t.ex. sträckan 1+3+4+6+8+10+12+14)	350m
Maximalt avstånd mellan två apparater (t.ex. sträckan 2+3+4+6+8+10+12+13)	700m

I de fall då avstånden från spänningsförsörjningen inte kan hållas är det möjligt att komplettera linjen med ytterligare en spänningsförsörjning.
Se tillverkarens datablad för minsta kabelavstånd mellan två spänningsförsörjningar.

3. Bussapparater i centraler och apparatlådor

3.1 Apparaternas placering

- Montera inte bussapparater ovanför värmealstrande apparater
- Värmealstrande bussapparater, t.ex. dimrar, monteras ovanför andra bussapparater
- Inkommande busskabel skall anslutas till plint avsedd för KNX eller direkt till bussapparat

3.2 Dataskena

Dataskenor finns i äldre EIB-anläggningar. De finns i olika storlekar (från 12 till 16 moduler) anpassade till standardbredderna för normkapslingar.

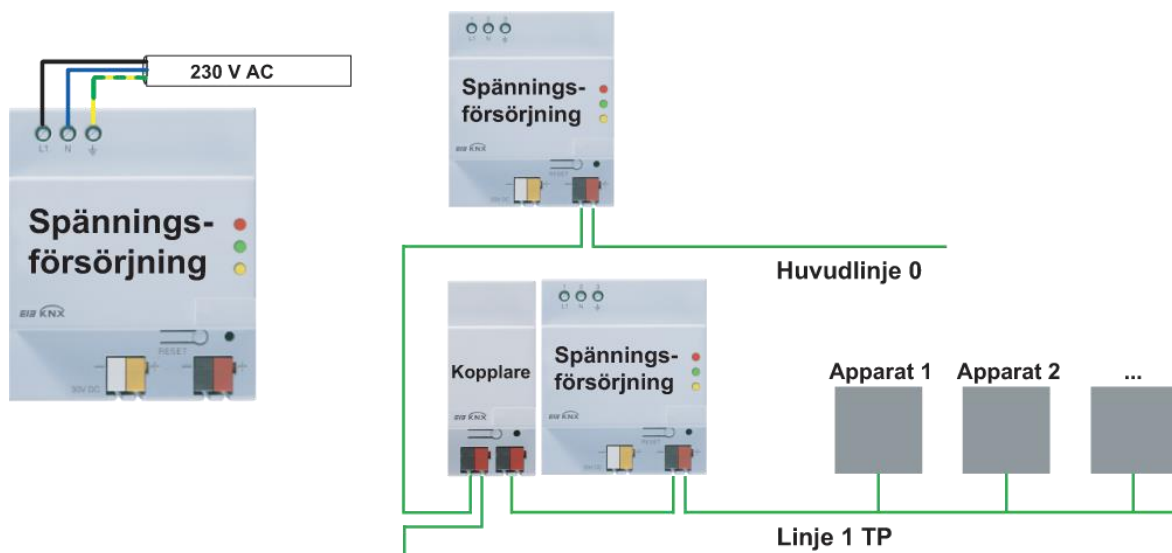
Skenorna är försedda med självhäftande tejp och klistras i botten på en 35mm DIN-skena enligt EN 50 022.

Dataskenorna får inte jordas, kortas av eller på annat sätt förändras!

3.3 Spänningsförsörjning

Det är viktigt att spänningsförsörjningen jordas i avsedd anslutning.

Spänningsförsörjningen är försedd med överspänningskydd som är kopplat mellan busslinjens + och – till jord.



Figur 5: Anslutning av spänningsförsörjning samt TP-koppling mellan apparater

3.4 Märkning av apparater

Alla apparater skall märkas med sin individuella adress. Märkningen ska vara synlig, entydig, läsbar och permanent. Märkningen skall utföras på avsedd etikett om sådan finns, den kan också göras på apparatens front eller på slitsöppningens avtäckning där apparaten är monterad. Det rekommenderas att även spänningsförsörjningen märks med områdes- och linjenummer.

4. Infällda bussapparater

Endast apparatdosor för skruvmontage av apparater skall användas.

4.1 Märkning av apparater

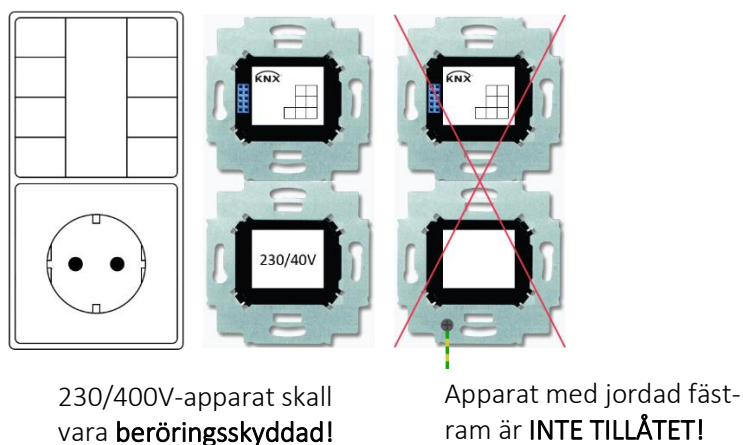
Alla apparater skall märkas med sin individuella adress. Märkningen ska vara synlig, entydig, läsbar och permanent. Det rekommenderas att även apparatens applikationsmodul (t.ex. knappsatser) märks på baksidan med den individuella adressen. Detta är en fördel om apparaterna installeras innan målning. När målningen är klar kan applikationsmodulen enkelt sättas på rätt busskopplare med samma individuella adress.

4.2 Bussapparater i kombination med 230 V-apparater

Om bussapparater kan kombineras med 230V-apparater, t.ex. med vägguttag under gemensam ram beror på omgivningens krav och apparaternas konstruktion.

Följande krav gäller:

- En säker isolering mellan apparaterna skall finnas, detta utförs med separata dosor (så kallade kombidosor)
- När täckramen tas bort skall 230V-apparaten ha nödvändigt skydd mot beröring av spänningsförande delar
- Kombination mellan bussapparat och apparat vars fäst-ram skall jordas är inte tillåtet
- Apparaterna som används skall vara godkända av tillverkaren för kombimontage, följ leverantörens monteringsföreskrifter noga



Figur 6: Bussapparat i kombination med 230 V-apparat

5. Skydd mot överspänningar

Bussapparaterna provas mot överspänningar enligt EN 50 082-2. De har en stötspänningstålighet på 2kV.

Apparaterna har därmed ett tillräckligt inbyggt skydd mot de normala kopplingsöverspänningarna som uppkommer i en anläggning.

5.1 Överspänningsrisker

Där risk för högre överspänningar, som kan skada bussapparaterna, föreligger och för att uppfylla kraven om funktionssäkerhet i starkströmsföreskrifternas (punkt 131.6) bör skydd installeras i KNX-bussnätet på riskutsatta positioner. Generellt gäller att om man monterar skydd i KNX-bussnätet så skall även matande 230/400V-nätet förses med motsvarande skydd.

För en riskbedömning kan man dela in anläggningar i två grupper:

- Anläggningar utan yttre åskskydd
- Anläggning med yttre åskskydd eller med friledningsansluten energiförsörjning

5.2 Anläggning utan yttre åskskydd

Risk för högre överspänningar i KNX-bussnätet föreligger:

- Där busskabeln är förlagd över längre sträckor parallellt med starkströmskablar med hög effekt.
Här monteras ett överspänningsskydd i änden på KNX-kabeln.
- I busskabel som förläggs mellan olika byggnader.
Här monteras överspänningsskydd på KNX-kabeln där kabeln kommer in i byggnaden.

5.3 Anläggning med yttre åskskydd eller med friledningsansluten energiförsörjning

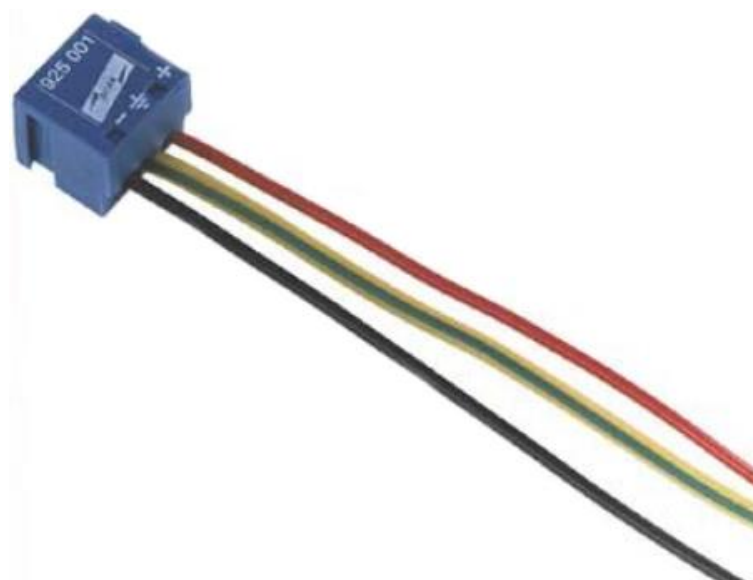
I dessa anläggningar föreligger mycket stor risk för höga överspänningar vid blixtnedslag.

Alla KNX-busslinjers ändrar bör förses med överspänningsskydd och dessutom:

- I bussapparater som är monterade på eller i närheten av ledande metalledar (rör, kabelrännor, kabelstegar).
Här monteras ett överspänningsskydd på den apparat som t.ex är monterad på röret.
- I bussapparater där korta avstånd mellan bussapparat/busskabel och åskledare föreligger eller där busskabeln förlagts parallellt med ledande delar där blixtrömmar kan flyta.
Här monteras överspänningsskydd på berörda apparater.
- I bussapparat som är ansluten till 230/400 V-nätet.
Här monteras ett överspänningsskydd på apparaten.

- I busskabel som förläggs mellan olika byggnader.
Här monteras ett överspänningsskydd på KNX-kabeln där kabel kommer in i byggnaden.

För KNX-bussen finns speciella KNX-godkända överspänningsskydd.



Figur 7: Överspänningsskydd för KNX-buss

Vid tveksamheter kontakta leverantören för råd och rekommendationer till lämpliga skyddsåtgärder.

6. Kontroll och provning av en KNX-installation

Följande kontroller skall genomföras efter installation.

6.1 Kontroll av busskablarnas förläggning och märkning

Se kapitel 2.5 - 2.7. Kontrollera också att polariteten är rätt vid förgreningar/skarvar.

6.2 Kontrollera att tillåtna ledningslängder inte överskrids

Se kapitel 2.8. Här bör redan de förlagda kabellängderna protokollföras vid installationskedet.

6.3 Kontroll av otillåtna kopplingar av busskabeln

Olika linjer får bara kopplas samman via områdes- och linjekopplare. Ett enkelt sätt att kontrollera om otillåtna kopplingar finns är att koppla bort spänningsförsörjningen på den linjen som skall kontrolleras.

Drifts LED:en på aktuell linjekopplare skall slockna. Om denna förblir tänd föreligger en otillåten koppling.

6.4 Mät busskabelns isolationsresistans

Isolationsresistansen mäts med 250 VDC. Isolationsresistansen skall vara minst 500k Ω . Mätningen skall utföras mellan ledare och jord och innan bussapparater anslutits till kabeln.

OBS! Innan mätning börjar kopplas eventuella överspänningskydd bort.

6.5 Kontrollera bussapparaters anslutning och polaritet

Detta sker automatiskt vid nedladdning och driftsättning av apparaterna. Kontroll sker genom att programmeringsknappen trycks in. Programmerings-LED:en skall lysa. Om den inte lyser är apparaten inte ansluten eller är ansluten med fel polaritet. Glöm inte att trycka på knappen igen så att LED:en släcks.

6.6 Mät busspänning i alla kabeländar

Busspänningen mäts i alla kabeländar och när alla apparater är monterade på linjen. Busspänningen skall vara minst 21 VDC.

6.7 Kontroll av funktioner

Efter ovanstående kontroller kontrolleras KNX-anläggningens alla funktioner så att de uppfyller angivna beskrivningar.

6.8 Upprätta protokoll

Alla mätresultat och funktionsprov skall protokollföras och bifogas relationshandlingarna.