

**Riktlinje**

Fastställt av: Kristofer Linder

Upprättat av: Urban Jonasson

Organisation gäller inom: Region Västerbotten

## Styr- och övervakning - Apparatskåp (anvisning)

Denna anvisning redovisar principiella krav på hur apparatskåp skall konstrueras och utformas. Avvikelser kan förekomma men då beroende på tillkommande krav i specifika projekt.

### Allmänna krav

Se även avsnitt "Exempel på apparatskåpsdokumentation" i detta dokument vilket redovisar delar ur apparatskåpsdokumentationen för ett apparatskåp byggt i enlighet med krav i denna anvisning.

- Apparatskåp ska ha lägst skyddsform IP 43.
- Där så erfordras, ska apparatskåpen förses med ventilation med filter så att temperaturen i skåpet inte överstiger 35°C.
- Skåp ska vara effektivt rostskyddsbehandlade med zinkkromprimer samt invändigt och utvändigt slutmålade i standardfärg.
- Apparatskåpen indelas i två eller tre delar beroende på skåpets storlek, där den första delen avsedd för huvudbrytare, vägguttag, säkringar etc. utförs beröringsskyddad. I den andra delen monteras kontaktorer, reläer, manöverkopplare, plintar etc. I den tredje delen, där sådan finns, monteras reglercentraler, alternativt datorundercentraler, felcentraler, hjälpreläer, plintar mm.
- Apparatskåp ska förses med tätningsdon e d anpassad för ledningar vilka ansluts till plint. Outnyttjade tätningsdon ska förses med avslutningspropp, tätningsbricka eller
- Central skall vara försedd med 4-polig huvudbrytare.
- Apparatskåp ska förses med jordat 2-vägs uttag och belysning. Belysningen ska tändas / släckas automatiskt vid manövrering av dörren. Uttag och belysning ska matas via plint från separat extern grupp/elcentral samt vara försedd med jordfelsbrytare.
- Golvskåp förses med sockel och uppställs på klossar av neoprengummi. Dörrarna och täckplåt mot sockel ska vara dammtäta.
- Apparatskåp uppställt på golv mot vägg ska fästas i väggen. Fritt uppställda skåp ska fästas i golv.

---

Ett utskrivet dokument är endast en kopia. Giltig version finns i ledningssystemet.

## Apparaturrymme

- Apparater såsom reläer, kontaktormotorskydd, kontaktorer o d samt kopplingsplintar ska monteras i rader på monteringsplåt eller stålprofiler mellan horisontella ledningskanaler.
- Kopplingsplintar ska vara utförd för minst 2,5 mm<sup>2</sup> ledningsarea. Plintar för gruppledningar och motorledningar ska ha provningsmöjlighet. Plintar för analoga och digitala signaler ska vara fränskiljbara och av hög kvalité avseende kontaktfunktion.
- Apparater monteras så att de inte kommer lägre än 400 mm över färdigt golv inklusive föreskrivet reservutrymme. Dock kan transformatorer och likriktare placeras lägre om säkringar flyttas upp högre.
- Apparater för avläsning och manöver som monteras infällda i dörr eller front, ska placeras lägst 1000 mm och högst 1900 mm över färdigt golv.
- Ledning mellan central, apparat och kopplingsplintar ska dras i ledningskanaler. Fri längd utanför kanal får vara högst 150 mm.

Följande färger för ledare skall användas:

Kraft 400V AC L1, L2, L3	Svart
Kraft 400V AC N	Ljusblå
Manöver 230V AC L	Svart
Manöver 230V AC N	Ljusblå
Manöver 24V AC G	Vit
Manöver 24V AC G0	Vit
Manöver 24V DC+	Röd
Manöver 24V DC-	Mörkblå
Extern spänning	Orange (OBS! Bryts ej av huvudbrytare)

## Kontakorer, startkopplare, säkerhetsbrytare

- Standard enligt senaste uppdatering av SS-EN 60947-1.
- I entreprenaden ingående typ av komponenter ska vara av samma fabrikat.
- Kontakorer och startkopplare ska monteras med ett inbördes avstånd av 10 mm.
- Kontakorer ska dimensioneras för direktstart enligt AC3.
- Överlastskydd ska klara två på varandra följande starter från stillestånd utan att lösa ut, och vara försedd med separat växlingskontakt för signaländamål.

---

**Ett utskrivet dokument är endast en kopia. Giltig version finns i ledningssystemet.**

## Elektriska reläer och skydd mm

- Reläer ska vara av instickstyp med 11-polig sockel för skruvanslutning.
- Spole i likströmsrelä får ha högst 1,5 W effektförbrukning.
- Följande data för kontakter gäller: 6 A, 250 V, 50 Hz vid AC11, respektive 2 A, 60 V, vid DC11 där inte annat anges.
- Gruppcentral för motorgrupper 400/230V samt manöversäkringar för 230V skall vara bestyckade med diazedsäkringar.
- Varje samhörande manövergrupp 230V förses med egen diazedsäkring.
- Automatsäkringar (skall vara 2-poliga) förses med separat larmkontakt för indikering av utlöst säkring. Summalarm från nyttjade automatsäkringar ansluts till DUC. Automatsäkring i apparatskåp används enbart som säkring för 24V manöver.
- Apparatskåp ska förses med fasbrottsrelä med larmutgång som ansluts till DUC.
- Apparatskåp ska förses med jordfelsrelä av fabrikat Bender RCM 420 eller likvärdigt med larmutgång som ansluts till DUC.

## Manöverkopplare

Manöverkopplare i apparatskåp ska utföras för min 10A. Omkopplares läge ska väljas så att samtliga har normalt driftläge lika. Onormalt driftläge ska ge summalarm "Omkopplare i felläge" i DUC för varje apparatskåp.

## Skyddstransformatorer

Skyddstransformatorerers nedsida ska vara 2-poligt avsäkrade med automatsäkringar.

Uppsida som är 2-poligt avsäkrade skall förses med 2-polig elkopplare efter avsäkring för att undvika bakspänning på säkringselement. Enhet skall förses med skylt med uppmaning att bryta bort transformator före säkringsbyte.

## Kraft

Huvudmatning till apparatskåp skall vara 400V alternativt 230V. Detta avgörs vid projektering och i samråd med Region Västerbotten. Beakta framtida utbyggnadsmöjlighet.

Apparatskåp som betjänar kritiska verksamhetsobjekt skall även matas med separat nödkraft för DUC, kommunikationsenheter och I/O-moduler. Apparatskåp med dubbla matningar skall även skyltas, dokumenteras och kunna avskiljas med huvudbrytare i enlighet med detta.

---

**Ett utskrivet dokument är endast en kopia. Giltig version finns i ledningssystemet.**

## System för PUS-jordning

Apparatskåp ska vara försett med PUS-jordskena inne i apparatskåpet.

## Reservutrymme

- Reservutrymme på 20% ska finnas i apparatskåpen.
- På varje skena med plintar ska 5% reservplintar sättas upp. Monteringsskena ska även ha plats för ytterligare 20% plintar, dock minst plats för 12 plintar.
- Krav på reservutrymme gällande DUC och I/O framgår av anvisning "81 Styr- och övervakningssystem".

## Apparatskåpsdokumentation

### Generella krav

Se anvisning "Teknisk dokumentation" för hur filer skall döpas samt övergripande krav angående leverans.

Den digitala leveransen (relation) skall bestå av:

- Apparatskåpsdokumentation i DWG inklusive samtliga erforderliga komplementfiler som textfonter och shapefiler.
- Nyttjad programvaras projekt/projektdatabas (från Eplan, Elcad etc.).
- Sammanhållen PDF som inkluderar samtliga avsnitt i apparatskåpsdokumentationen enligt avsnitt apparatskåpsdokumentation.

I levererad PDF-fil skall samtliga texter vara sökbara.

## Apparatskåpsdokumentation

### Ritningsförteckning

Inledande sida i apparatskåpsdokumentation som redovisar vilka bladnummer som gäller för efterföljande rubriker nedan.

### Monteringsritning

Apparatskåp ritas så att inre och yttre komponenter med placering och beteckningar klart framgår. Skåpets huvuddimensioner ska också framgå av ritningen.

### Apparatlista

I apparatlistan ska framgå samtliga av vikt ingående komponenter i apparatskåpet. Följande information bör apparatlistan innehålla: beteckning, antal, benämning eller funktion, fabrikat och/eller leverantör, typbeteckning och/eller beställningsnummer från grossist, datauppgifter av intresse, annan

---

**Ett utskrivet dokument är endast en kopia. Giltig version finns i ledningssystemet.**

anmärkning.

### **Gruppförteckning**

Om apparatskåpet utöver ordinarie kraft även matas med nödkraft skall separata gruppförteckningar upprättas.

### **Kretsschema**

Kretsschema ska innehålla storlek på huvudbrytare, säkrings gruppbezeichnung och storlek för utgående grupper, kontaktor- och motorskyddsbezeichnungar, beteckning på anslutningsplint, kabelnummer, samt beteckning och klartext på utgående grupp.

Av kretsschemat ska utrustningens funktion och verknings sätt klart framgå. Beteckningar, nollnummer etc. med samma märkning som på märkskyltar, partex mm ska finnas med. Både "bunden" och "obunden" framställning kan blandas för bästa överskådlighet. Vid "obunden" framställning ska kontakt markeras med postnummer samt hänvisning till tillhörande relä- eller kontaktorspole. Såväl horisontellt- som vertikalt ritsätt för kretsschema kan användas. Om möjligt ska lediga kontaktfunktioner utritas. Högsta nollnummer ska anges.

### **Förbindningstabell**

I förbindningstabell ska samtliga i apparatskåpets anslutningsplintar finnas med plintnummer, plintens anslutningsspänning, den anslutna apparaten med kabelnummer, partnummer (om behövlig), postbeteckning och klartextbeteckning. Eventuella byglingar på plint ska också framgå här. Högsta kabelnummer ska anges.

Kabelnummer för huvudmatningar tas ut av och erhålls från elentreprenör. Dessa kabelnummer skall senast till relation införas i apparatskåpsdokumentation. Kabelnummer för styr och övervakning 501, 502, 503 osv.

Enligt principen BYGGNAD-APPARATSKÅP-KABELNUMMER

Exempel 280-AS101-501, 280-AS101-502

## Märkning

Märkning/skyltning av apparatskåp, komponenter i apparatskåp samt ledare och kablar skall utföras enligt "Skyltning/märkning tekniska system (bilaga)".

## Funktionsprovning

Se anvisning " Styr-och övervakningssystem (anvisning)" för krav på provningar.



Apparatlista

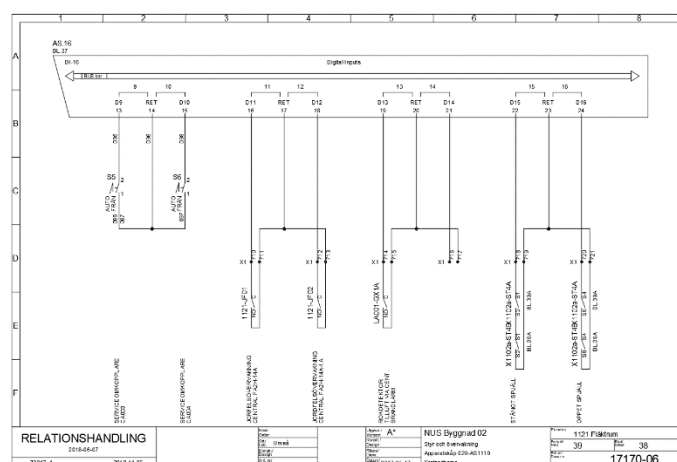
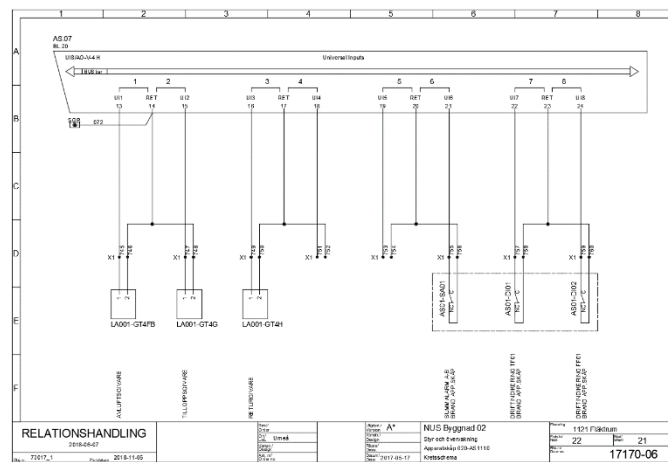
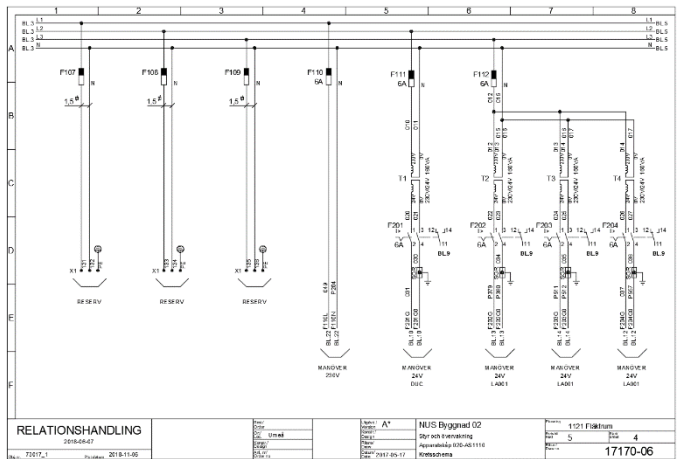
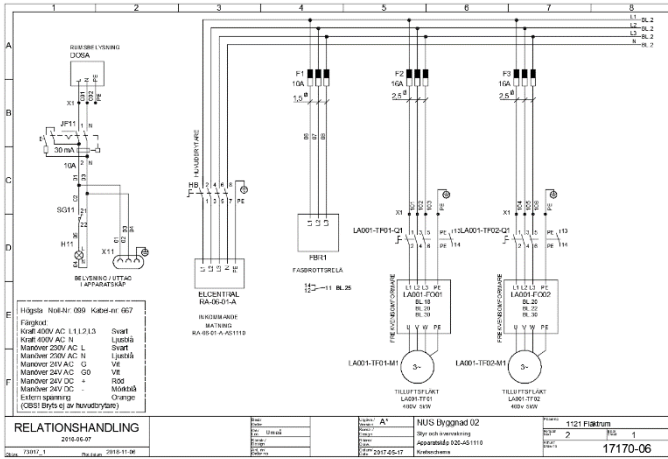
Table with columns for device name, quantity, manufacturer, and technical specifications. Includes sections for 'RELATIONSHANDLING' and 'GRUPPFÖRTECKNING'.

Gruppförteckning

Table listing device groups (A-F) with columns for group name, manufacturer, and technical specifications. Includes a 'RELATIONSHANDLING' section at the bottom.

Ett utskrivet dokument är endast en kopia. Giltig version finns i ledningssystemet.

Kretsschema



Ett utskrivet dokument är endast en kopia. Giltig version finns i ledningssystemet.



## Förbindningstabell

1		2		3			4			5			6		7		8	
				Anslutning A - Connection A						Anslutning B - Connection B								
Cable type	Cable no	Part no	Location	Post	Term	Location	Post	Term	Drawing no	Remarks								
R	Kabelnr	Part nr	Placering	Post	Uttag	Placering	Post	Uttag	Blad	Anmärkning								
A	4-led 502	1	020-1121-AS1110	X1	101	LA001-TF01-Q1		1	1		TILLUFTSFLÄKT LA001-TF01 400V 5kW							
					102			3	1									
					103			5	1									
					PE			PE	1									
B	4-led 503	1	020-1121-AS1110	X1	104	LA001-TF02-Q1		1	1		TILLUFTSFLÄKT LA001-TF02 400v 5kW							
					105			3	1									
					106			5	1									
					PE			PE	1									
C	4-led 504	1	020-1121-AS1110	X1	107	LA001-TF03-Q1		1	2		TILLUFTSFLÄKT LA001-TF03 400V 5kW							
					108			3	2									
					109			5	2									
					PE			PE	2									
D	4-led 505	1	020-1121-AS1110	X1	110	LA001-TF04-Q1		1	2		TILLUFTSFLÄKT LA001-TF04 400V 5kW							
					111			3	2									
					112			5	2									
					PE			PE	2									
E	4-led 506	1	020-1121-AS1110	X1	113	LA001-FF03-Q1		1	2		FRÄNLUFTSFLÄKT LA001-FF03 400V 5kW							
					114			3	2									
					115			5	2									
					PE			PE	2									
F	3-led 507	1	020-1121-AS1110	X1	116	LA001-FF04-Q1		1	2		FRÄNLUFTSFLÄKT LA001-FF04 400V 5kW							
					117			3	2									
					118			5	2									
					PE			PE	2									
F	3-led 508	1	020-1121-AS1110	X1	119	LA001-PS01-Q1		1	3		CIRK.PUMP LA001-PS01 230V							
					120			3	3									
					PE			PE	3									

<b>RELATIONSHANDLING</b> 2018-06-07		Best Schnader Electric Utv Limeå Beställ S. Jonsson Använd Övrigt	Inghets A* Utvärder R. Holmqvist Design D.A. Torn Check 2017-05-17	NUS Byggnad 02 Styr och övervakning Apparatskåp 020-1121-AS1110 Förbindningstabell Ytbe	Beställ 020-1121-AS1110 Utv 3 Best 2 Övrigt 17170-10
--	--	--	---	--	---

Ett utskrivet dokument är endast en kopia. Giltig version finns i ledningssystemet.