

EL 0614 Utförande Medicinskt IT-system för grupp 2 utrymmen

1. Varför medicinskt IT-system?

Bakgrunden till installation av ett medicinskt IT-system, förutom kravet enligt Elinstallationsreglerna SS 436 40 00 utgåva 4, är att ett första fel inte får leda till strömavbrott och därmed fränkoppling av livsuppehållande utrustning. Ett medicinskt IT-system ger en ökad patientsäkerhet och en ökad trygghet för personalen.

Medicinskt IT-system har funnit som installationssystem på den europeiska marknaden under en 30 års period varför systemet får anses väl beprövat.

Införande av medicinskt IT-system i Elinstallationsreglerna utgåva 4 är en harmonisering med europeisk standard.

2. Avsteg från Teknisk standard TS EL 0614 Utförande Medicinskt IT-system för utrymmen grupp 2

Eventuella avsteg från Teknisk standard *TS EL 0614 Utförande Medicinskt IT-system för grupp 2 utrymmen* hanteras i det enskilda projektet som avvikelser och kommer att hanteras enligt Region Skånes rutiner.

3. Elinstallationsreglerna utgåva 4 kapitel 710 Medicinska utrymmen

I Elinstallationsreglerna utgåva 4 finns det under ett antal punkter texter som behöver förtydligas då dessa kan skapa osäkerhet under planeringen och projekteringen.

Syftet är också att erhålla en gemensam syn inom Region Skåne på hur dessa krav ska tolkas och tillämpas.

710.30 Bestämning av allmänna egenskaper

Följande kommentarer utgår:

"Vidare gäller enligt avsnitt 710.411.6.1.101 att fordringen på medicinska IT-system omfattar gruppledningar som matar medicinteknisk utrustning i patientens närområde (patientomgivning)".

Gruppledningar utanför patientens närområde och som inte används för elektromedicinsk utrustning eller elektromedicinska system omfattas inte av fordringar på IT-system.

Den ersätts med:

"Vidare gäller enligt avsnitt 710.411.6.1.101 att fordringen på medicinska IT-system omfattar att samtliga gruppledningar (uttag) inom operationsrum (grupp 2 utrymme) ska vara anslutna till medicinskt IT-system".

Se avsnitt 710.411.6.1.101 avseende intensivvårdsrum.

710.411.6.1.101 Medicinska IT-system

Här avses att inom operationsrum ska uttag i pendlar och uttag i rummet vara anslutna via medicinskt IT-system.

Här avses att inom intensivvårdsrum ska uttag inom patientens närområde, enligt *Figur 710A Exempel på patientomgivning* vara anslutna via medicinskt IT-system.

710.51.101.2 Medicinska utrymmen grupp 2

I Elinstallationsreglerna, utgåva 4, kapitel 710.51.101.2 Medicinska utrymmen grupp 2 finns följande text *"Kopplingsutrustningen ska vara lättåtkomlig för underhåll och placeras på samma plan och i samma brandcell som det medicinska utrymmen den betjänar. Därefter följer "ANM 2. - En elcentral för medicinska utrymmen uppfyller funktionerna för det medicinska utrymmet den betjänar och där spänningen i inkommande matningar övervakas. Vidare finns i centralen omkopplingsautomatik i enlighet med avsnitt 710.313.1.101 och 710.313.1.102.*

Detta innebär att en IT-central där strömförsörjningen utförs enligt kraven i denna tekniska standard inte måste placeras i samma brandcell som det medicinska utrymmet som den betjänar.

710.531.2.2.3.101 Medicinska IT-system

Se punkt 7 Selektivitet mot IT-system.

710.535.101 Selektivitet mellan olika överströmsskydd

Se punkt 7 Selektivitet mot IT-system.

4. Bestämning av allmänna egenskaper - vilka rum ska klassificeras som grupp 2 rum?

I Bilaga 710A Exempel på tilldelning av gruppnummer och klassificering av kraftförsörjning till säkerhetssystem i medicinska utrymmen finns en vägledning vilka rum som klassificeras som grupp 2 utrymmen (rum). Sammanställning uppleves ofta som ofullständig varför en mer komplett lista för grupp 2 rum redovisas i Bilaga 710A – Region Skåne.

5. Isolertransformatorer för medicinskt IT-system

När fler än två isolertransformatorer placeras intill varandra i gemensam IT-central (nisch) gäller Elinstallationsreglerna.

Normalt ska en isolertransformator betjäna ett utrymme men det möter inget hinder, enligt Elinstallationsreglerna, att isolertransformatorn betjänar mer än ett utrymme.

5.1 Larmpanel

Isolertransformatorn är försedd med övervakning av isolationsresistans, transformatorbelastning samt temperaturlarm. Endast temperaturlarm skickas till fastighets SCADA som ett A-larm samt att en larmlampa tänds i det aktuella utrymmet (operationsrum, intensivvårdsrum etc.).

Larmpanel placeras i synlig för vårdpersonalen.

Larmpanelernas utformning samt larmhantering skiljer sig mellan olika leverantörer. Följande krav gäller avseende larmhanteringen:

- Larm för IT-centralens isolationsövervakning, överlast och temperatur samt larm för isolationsövervakning av respektive gruppledning ska redovisas i klartext på larmpanel.
- Utöver larmredovisning på larmpanel ska summalarm från IT-system redovisas inne i grupp 2 utrymme via en röd indikeringslampa placerad synligt för vårdpersonalen.
- Möjlighet ska finnas för redovisning av summalarm utanför grupp 2 utrymme via apparat med indikeringslampa och/eller summer med möjlighet för kvittering.
- Summalarm från IT-system ska indikeras i anläggning för styr och övervakning. Ledning för summalarm ska anslutas till ingång i DUC/PLC.

6. Ombyggnation och underhållsarbete av befintliga elinstallationer inom grupp 2 utrymmen

Föreskrifter som utfärdas av Elsäkerhetsverket är svensk lag och måste därför tillämpas vid utformning av elinstallationer.

I Elsäkerhetsverkets föreskrift ELSÄK-FS 2022:1 anger man under **Ikraftträdande och övergångsbestämmelser** att *"Anläggningar som har tagits i bruk före ikraftträdandet får vara utförda enligt äldre bestämmelser. Om en sådan anläggnings användning eller förutsättningar ändras på ett sätt som har väsentlig betydelse för elsäkerheten ska dock de nya bestämmelserna tillämpas"*.

Elsäkerhetsverket skiljer på ombyggnation och underhållsarbete. Vad som gäller vid ombyggnation redovisas under punkt 6.1 och vad som gäller vid underhållsarbete redovisas under punkten 6.2.

6.1 Ombyggnation av befintliga elinstallationer inom grupp 2 utrymmen

Se även text under punkt 6 Ombyggnation och underhållsarbete av befintliga elinstallationer inom grupp 2 utrymmen.

Inom Region Skåne gäller att även nedanstående arbete ska omfattas av ombyggnation i grupp 2 rum:

- installation eller utbyte av befintlig pendel
- installation av ny vådrumspanel (i grupp 2 utrymme)

6.2 Underhållsarbete av befintliga elinstallationer inom OP-rum, IVA-rum etc (grupp 2 rum)

Se även text under punkt 6 Ombyggnation och underhållsarbete av befintliga elinstallationer inom grupp 2 utrymmen.

Inom Region Skåne gäller att nedanstående arbete ska omfattas av underhållsarbete i grupp 2 rum:

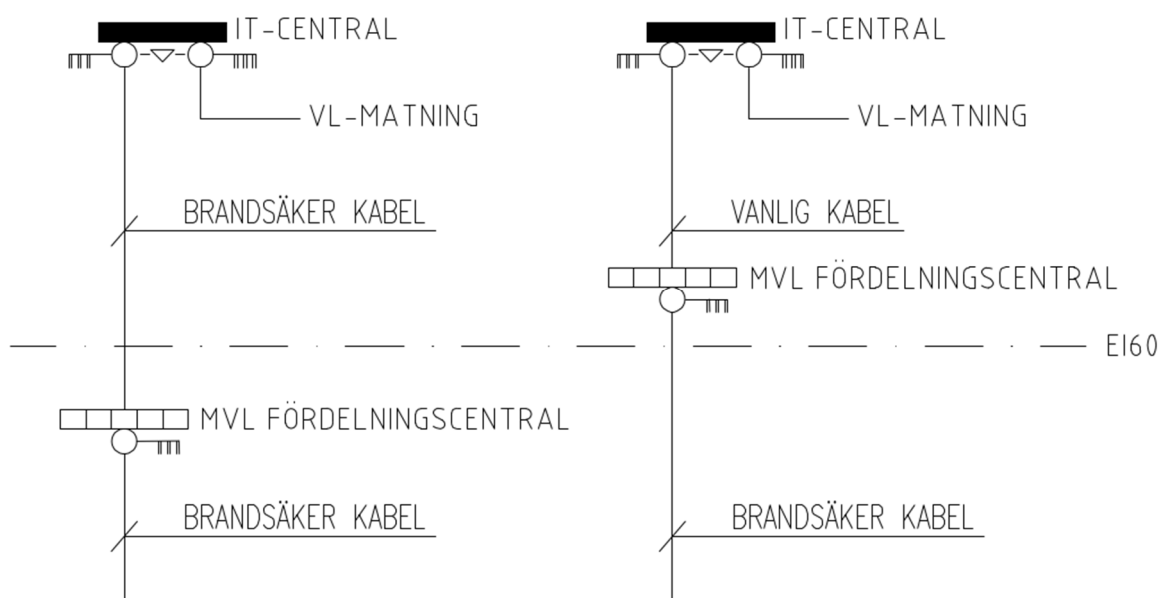
- utbyte av vägguttag i pendel eller på vägg på grund av skada
- utbyte av befintlig vådrumspanel. Underhållsarbetet omfattar demontering av befintlig vådrumspanel med tillhörande jordfelsövervakningssystem. Därefter installation av ny vådrumspanel med jordfelsbrytare monterad i vådrumspanelen. Jordfelsbrytare förses med larmindikering där larmindikering sker via indikeringslampa placerad inom intensivvårdsrum.
- komplettering med enstaka vägguttag i pendel. Tillkommande vägguttag ansluts till befintligt jordfelsövervakningssystem.
- komplettering med vägguttag i vådrumspanel där jordfelsbrytare eller jordfelsövervakningssystem saknas. Installation av jordfelsbrytare, för samtliga vägguttag, monterad i vådrumspanel. Jordfelsbrytare förses med larmindikering där larmindikering sker via indikeringslampa placerad inom intensivvårdsrum.
- komplettering av vägguttag i vådrumspanel i rum med befintligt jordfelsövervakningssystem. Tillkommande vägguttag ansluts till befintligt jordfelsövervakningssystem.

Notering:

Avsteg från ovanstående fall ska en riskanalys alltid upprättas. Mall för riskanalys tillhandahålls av projektledaren.

7. Brandsäkert kablage

Ritningen nedan visar krav på brandsäker kabel med hänsyn till om fördelningscentralen är placerad inom eller utanför brandcellen där IT-centralen är placerad.



Fördelningscentralen placerad utanför den brandcell där IT-centralen är placerad

Fördelningscentralen placerad inom samma brandcell som IT-centralen

8. Selektivitet mot IT-system

I Elinstallationsreglerna SS 436 40 00 utgåva 4 anger man i kapitel **710.535.101 Selektivitet mellan olika överströmsskydd** att "För att uppfylla fordringar på kontinuerlig strömförsörjning av medicinska utrymmen av grupp 2 ska fullständig selektivitet säkerställas för förväntade överströmmar. Vid kortslutning i en gruppleddning ska matningen uppströms kopplingsutrustningen till det medicinska utrymmet inte brytas".

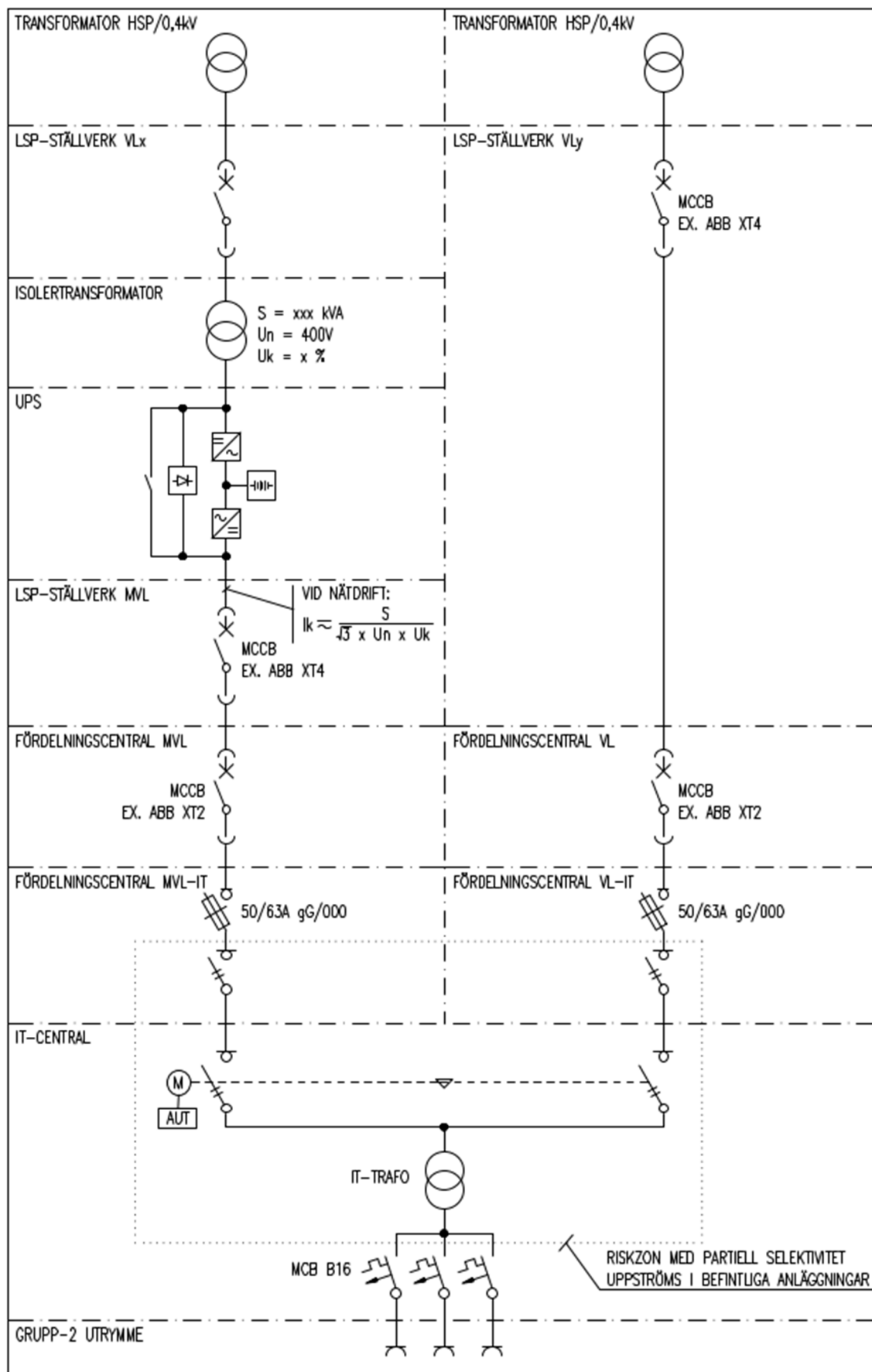
Enligt SS 436 40 00 utgåva 4 kapitel **710.531.2.2.3.101 Medicinska IT-system** en IT-central med tillhörande IT-transformator ska avsäkras endast med kortslutningsskydd vilket oftast rekommenderas som en gG 50A eller gG 63A säkring. Kortslutningsskyddet är selektivt mot dvärgbrytare i gruppleddningar nedströms på sekundär sida IT-transformator men ställer krav på överliggande skydd avseende selektivitet.

Selektivitet uppströms från gG 50/63A kan uppnås genom att välja effektbrytare med hjälp av tillverkarnas selektivitetstabeller eller andra beräkningsverktyg. Ett exempel på en effektbrytare som uppfyller krav för total selektivitet mot gG 50A säkring är effektbrytare fabrikat ABB typ XT2 EKIP DIP LSI med aktiv inställning på I_{2t}.

Hänsyn behöver tas till kortslutningsströmmar i anläggningen som påverkar selektivitetsgränsen. VL-kraft sida brukar ha högre kortslutningsströmmar nedströms i jämförelse med MVL-kraft på grund av begränsande påverkan av isolertransformator som matar UPS-anläggning. Lägre kortslutningsströmmar skapar utrymme för fler apparater som uppnår selektivitet mot gG 50/63A för IT-system.

Till viss del kan selektivitet säkerställas eller förbättras med hjälp av korrekta skyddsinställningar på effektbrytare som matar kortslutningsskydd för IT-system. Exempelvis är effektbrytare fabrikat ABB typ XT2 EKIP DIP LSI inte totalt selektiv mot gG 63A men selektivitet kan uppnås upp till relativt höga kortslutningsströmmar med hjälp av rätt inställning på överlast steget.

Ritningen nedan visar förslag på uppbyggnad på kraftförsörjningssystem för att uppnå selektivitet mot gG säkring 50/63A. IT-central försörjs normalt från MVL-kraft. Vid normaldrift, när UPS försörjs från matande elnät ska hela anläggningen vara selektiv. Vid elavbrott, när UPS går i batteridrift, ska anläggningen vara selektiv mot gruppledningar från gruppcentraler. Vid fel på MVL-kraftförsörjning ska nätväxlingsautomatik i varje IT-central koppla om sin matning till VL-kraft.



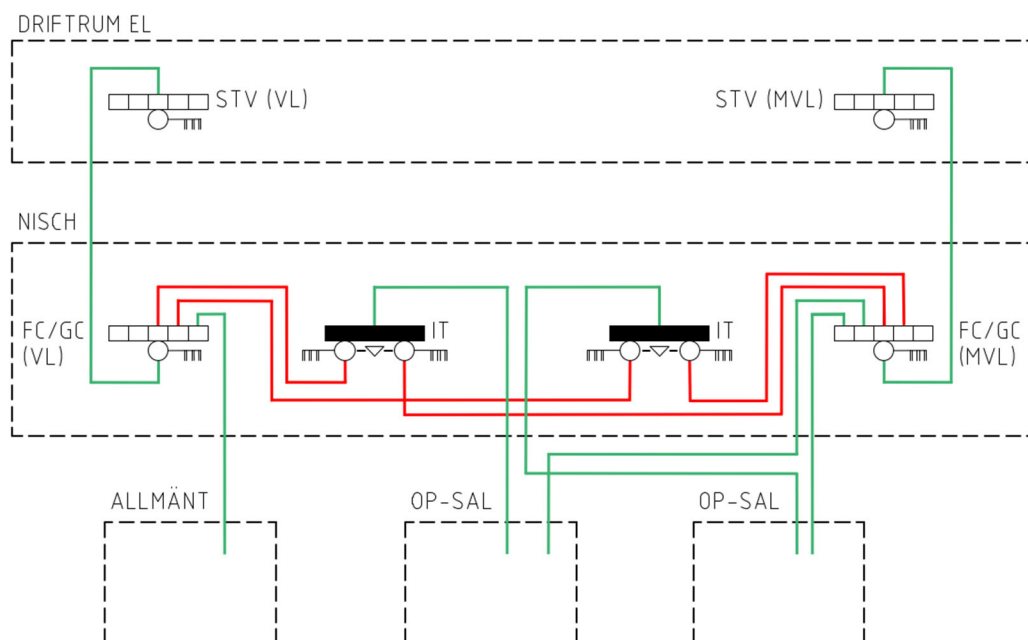
Förslag på uppbyggnad av en anläggning med selektivitet mot IT-system

Selektivitet mot IT-system i befintliga elanläggningar

Majoritet av befintliga elanläggningar är inte anpassade för att försörja medicinska IT-system med flera IT-centraler för olika grupp 2 utrymme. Det finns fåtal reservgrupper i befintliga ställverk som oftast är utrustade med effektbrytare som saknar skyddsinställningar för att uppnå selektivitet mot kortslutningsskydd för IT-system typ gG 50-63A. Det finns inte heller plats i befintliga elrum för att direktförsörja IT-centraler med hjälp av nya huvudledningar.

Tekniklösningar på eventuella ombyggnader som innebär installation av nya IT-system behöver ta hänsyn till plats i befintliga ställverk samt vara tillräckligt flexibla för att möjliggöra kommande framtida ombyggnader som kan omfatta flera grupp 2 rum det vill säga flera IT-system. Nya IT-fördelningscentraler kan behövas installeras för att försörja nya IT-system för att spara plats i befintliga ställverk och fördelningscentraler.

I sådana fall kan selektivitet uppnås i en befintlig elanläggning med hjälp av ett undantag för fel som kan uppstå på huvudledningar mellan IT-fördelningscentraler och IT-centraler fram till IT-transformatorer. En sådan anläggning blir fortfarande selektiv på grupp-nivå och uppfyller krav enligt kapitel 710.535.101. Risk för fel som kan inträffa i riskzonen mellan IT-fördelningscentraler och en IT-transformator kan bedömas som relativt liten. Därutöver är IT-centraler utrustade med inbyggda övervakningssystem som överlast på primär sida av IT-transformator, överström på sekundär sida samt isolations- och temperaturövervakning. Summalarm från IT-central kan anslutas till överordnat system vilket ytterligare minskar risk för fel i riskzonen med sämre selektivitet under förutsättning att det finns en välfungerande driftorganisation.



Exempel på teknisk lösning på en befintlig elanläggning. Grön färg betyder fullständig selektivitet och röd färg indikerar riskzon med sämre/partiell selektivitet.

9. Uppbyggnad av IT-central

IT-central ska vara golvstående kapsling med dörr och rygg och uppfylla kraven enligt SS EN 61439-1/2, fabrikstillverkade och typprovade. Tillverkaren ska uppvisa typtest intyg som också omfattar kravet på fabriksmätning av magnetiska fält.

Utfört för två inkommande kraftmatningar (avbrottsfri kraft och normalkraft). Vid normaldrift ska avbrottsfrikraft vara i drift.

Huvudbrytare ska vara allpolig. Direkt före huvudbrytare ska utrymme finnas och ledningarna vara så arrangerade, att möjlighet till samtidig strömmätning av faser och neutralledare kan utföras med tångamperemeter.

IT-central ska vara försedd med automatisk nätomkopplare 1-0-2 enligt SS-EN 60947-6-1 för automatisk nätväxling vid strömbortfall samt vara försedd med Bypass 1-1+2-2 för möjlighet till förbikoppling av nätomkopplare. Bypass ska förses med hjälpkontakt som förhindrar sammankoppling av avbrottsfri kraft och normalkraft via nätomkopplare vid bypass manövrering.

IT-centraler ska förses med medicinsk isolationsövervakning och uppfylla krav enligt SS-EN 61557-8 utgåva 3:2015 bilaga A och B. Isolationsövervakning ska även ingå för respektive utgående gruppleddning. Redovisning av isolationsfel ska ske individuellt för respektive gruppleddning.

IT-transformator med förstärkt isolering, inbyggd temperaturgivare och anpassad för medicinsk isolationsövervakning.

IT-central ska vara utförda med 2-poliga minibrytare (dvärgbrytare) för utgående gruppleddningar.

Samtliga in- och utgående ledare ansluts till plint.

IT-centralen förses med minimum 30% reservgrupper.

10. Region Skånes kommentarer och förtydligande av Elinstallationsreglerna, utgåva 4

Region Skåne hanterar fortlöpande uppkomna frågor som berör installation av IT-system inom befintliga och nya anläggningar. Under denna punkt behandlas också frågeställningar, där kraven enligt Elinstallationsreglerna, av olika anledningar ändå behöver förtydligas.

10.1 Inom befintlig anläggning på CSK finns 3-fas uttag. Hur ska dessa hanteras?

I Elinstallationsreglerna, utgåva 4, ställs under kod **710.512.1.101 Medicinska IT-system** krav på att "om matning av trefaslaster från ett IT-system behövs, ska en separat trefastransformator installeras för detta ändamål".

10.2 Inom några regioner installeras isolertransformator 400V/240V för att erhålla en jämnare belastning mellan faserna och att få ner storlek på säkringar i matande punkt. Hur ställer sig Region Skåne till detta?

inom Region Skåne ska 1-fas isolertransformator välja för 1-fas laster.

I Elinstallationsreglerna, utgåva 4, ställs under kod **33.1 Egenskaper** krav på att man ska beakta så det inte uppstår osymmetrisk belastning. Detta eftersom detta kan medföra skadlig inverkan på elmateriel och andra funktioner. Det åligger projektören och entreprenören att beakta detta i samband med installation av ny 1-fas isolertransformator.

Bilagor:

Bilaga 710A – Region Skåne

Bilagorna planritning operationsrum och planritning intensivvårdsrum (grupp 2 utrymme):

- bilaga 1, planritning operationsrum, placering av IT-central med isolertransformator
- bilaga 2, planritning intensivvårdsrum 1-patient (grupp 2 utrymme), placering av IT-central med isolertransformator
- bilaga 3, planritning intensivvårdsrum 2-patient (grupp 2 utrymme), placering av IT-central med isolertransformator

1. Gruppnummer och klassificering av kraftförsörjning till säkerhetssystem i medicinska utrymmen

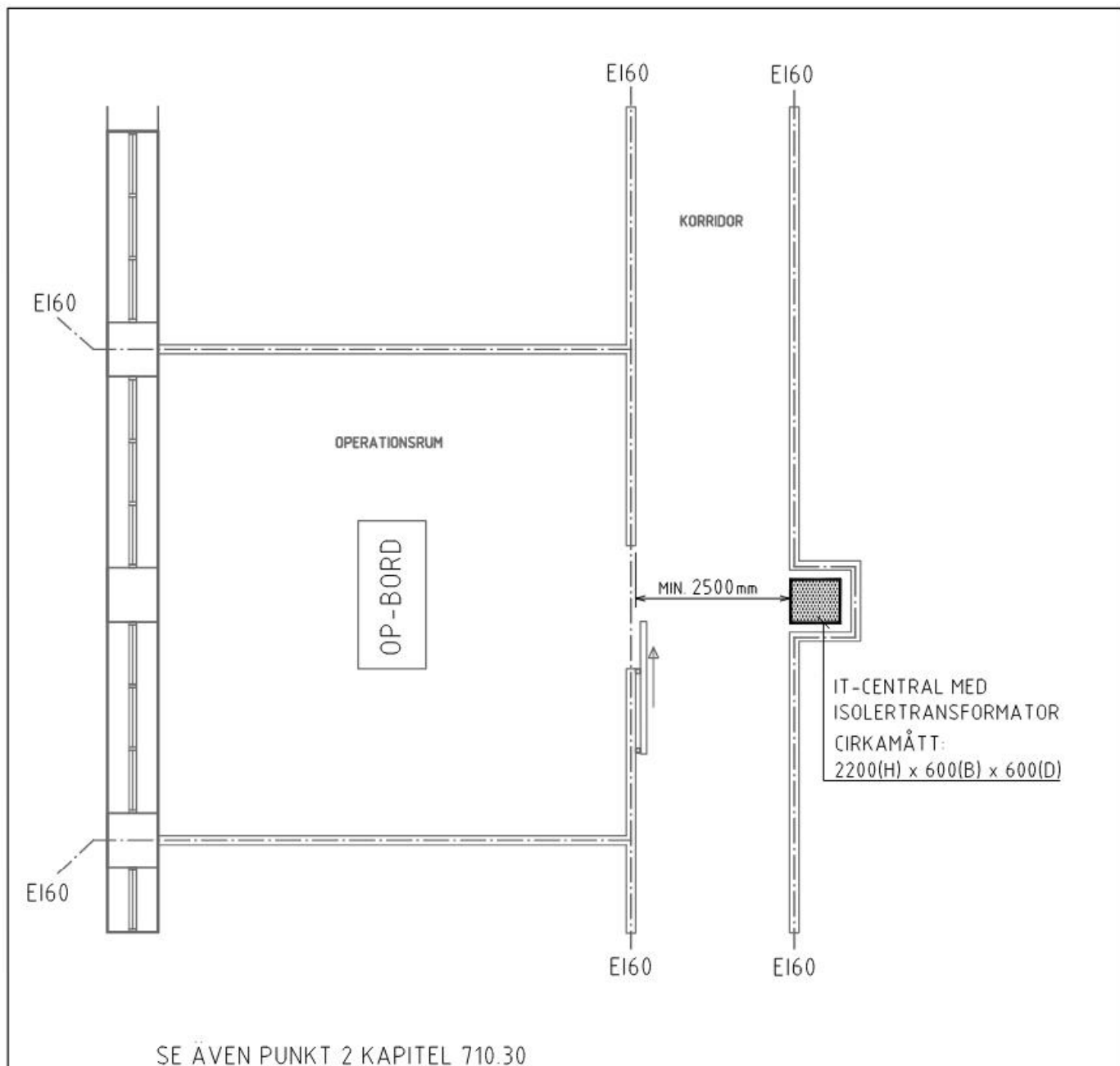
Denna bilaga utgör ett komplement till Bilaga 710A i Elinstallationsreglerna SS 436 40 00, utgåva 4 avseende **grupp 2 utrymmen**.

Tabell 710.1 – Exempel på grupp och klass för medicinska grupp 2 utrymmen

Medicinskt utrymme		Grupp			Klass (för kraftförsörjning till säkerhetssystem)	
		0	1	2	Klass C ≤ 0,5 s	Klass E > 0,5 s ≤ 15 s
11 ¹	Anestesirum ¹			X	X ^a	x
12 ¹	Operationsrum ¹			X	X ^a	x
13 ¹	Förberedelserum till operationsrum			X ⁵	X ^a	
14 ¹	Gipsrum		X ²	X ²	X ^a	
15 ¹	Uppvakningsrum			X	X ^a	X
16 ¹	Hjärtkateteriseringsrum			X	X ^a	X
17 ¹	Intensivvårdsrum			X	X ^a	X
18 ¹	Angiografirum (röntgenrum)			X	X ^a	X
20 ¹	Magnetkamerarum		X	X	X	X
22 ¹	Neonatalrum			X	X ^a	X
23 ¹	Intermediärvårdsrum			X ⁴	X	X
24 ³	UB-rum / Grupp 2-rum			X	X ^a	X
25 ³	Förstärkt behandlingsrum			X	X ^a	X
a Operationslampor, undersökningslampor och livsuppehållande elektromedicinsk utrustning som fodrar omkoppling inom 0,5 s.						

ANMÄRKNINGAR

1. Nummer och rumsbenämning enligt Bilaga 710A
2. Enligt Bilaga 710A är detta utrymme klassificerat som ett grupp 2 utrymme. Vanligtvis grupp 1 utrymme. Klassificering klargörs i det enskilda projektet.
3. Tillkommande utrymme för Region Skåne.
4. Enligt Bilaga 710A avses Intermediärvårdsavdelning (IMA). Region Skåne har ändrat rumsbenämningen till Intermediärvårdsrum.
5. Enligt Bilaga 710A avses Förberedelserum. Region Skåne har förtydligat att detta avser Förberedelserum till operationsrum.



TS EL 0614 Medicinsk IT-system för utrymmen grupp 2

REGION SKÅNE

REGIONALIT
REGION SKÅNE

REDAV AV HANDELSGÅRNE ARBETSNUMMER

ORT DATUM

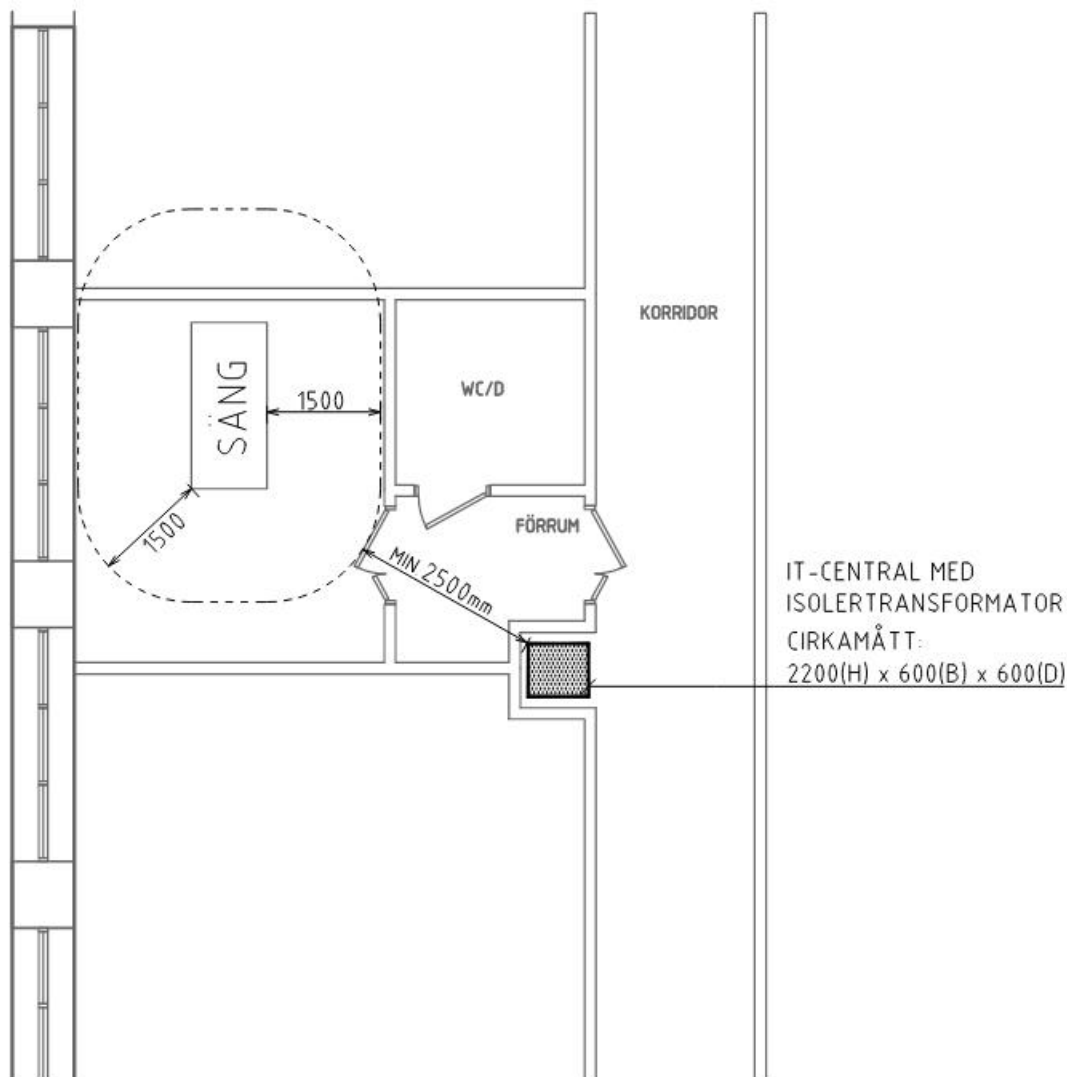
Region Skåne - Sjukhus

TS Medicinsk IT-system för utrymmen grupp 2

PLANRITNING OPERATIONSROM

PLACERING AV IT-CENTRAL MED ISOLERTRANSFORMATOR

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
SKYDDSKLASS				
MONTAGE		UTRYMME B		
SKALA 1:100 FORMAT A4				
FASTIGHET	BYGGNAD	PLAN	DEL	UNDERGRUPP
DISCIPLIN		RITINGSNUMMER		BLAD
E		BILAGA 1		1(1)



SE ÄVEN PUNKT 2 KAPITEL 710.30

TS EL 0614 Medicinsk IT-system för utrymmen grupp 2



REGION SKÅNE
RITAD AV: HANDELAGSARE: ARBETSNUMMER:
ORT: DATUM:

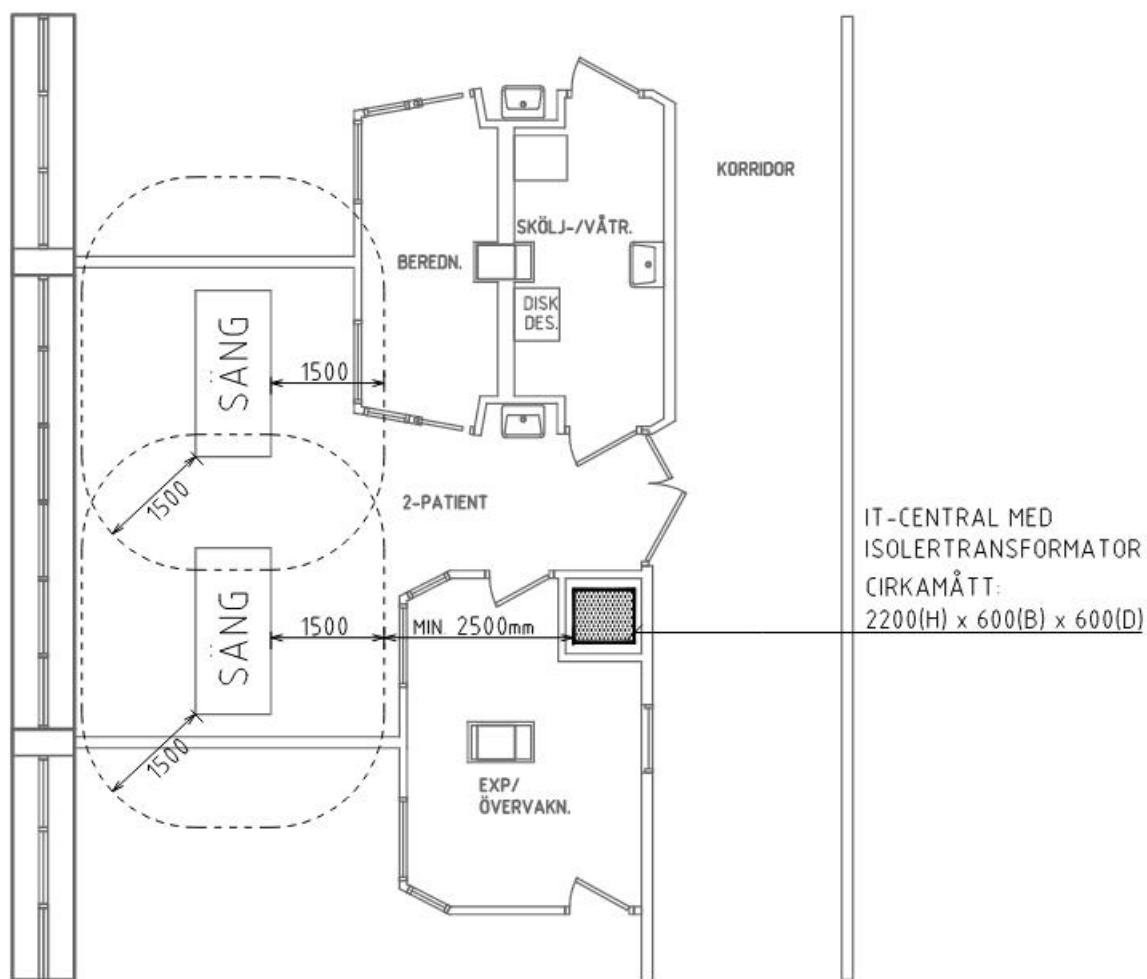
Region Skåne - Sjukhus

TS Medicinsk IT-system för utrymmen grupp 2

PLANRITNING INTENSIVVÅRDRUM, 1-PATIENT (GRUPP 2 UTRYMME)

PLACERING AV IT-CENTRAL MED ISOLERTRANSFORMATOR

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM	
SKYDDSKLASS					
MONTAGE			UTRYMME 8		
			SKALA 1:100 FORMAT A4		
FASTIGHET	BYGGNAD	PLAN	DEL	UNDERGRUPP	TYP
DISCIPLIN		RITINGSNUMMER		BLAD	REV
E		BILAGA 2			1(1)



SE ÄVEN PUNKT 2 KAPITEL 710.30

TS EL 0614 Medicinsk IT-system för utrymmen grupp 2



REGION SKÅNE
HÄLSÖGÅRDEN
ÅRETSRUMMET

Region Skåne - Sjukhus

TS Medicinsk IT-system för utrymmen grupp 2

PLANRITNING INTENSIVVÅRDRUM, 2-PATIENT

PLACERING AV IT-CENTRAL MED ISOLERTRANSFORMATOR

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
SKYDDSKLASS				
MONTAGE		UTRYMME 8		
			SKALA 1:100	FORMAT A4
FÄRDIGT	BYGGD	PLAN	DEL	UNDERGRUPP
		TYP		
DISCIPLIN		RITINGSNUMMER		BLAD
E		BILAGA 3		1(1)