

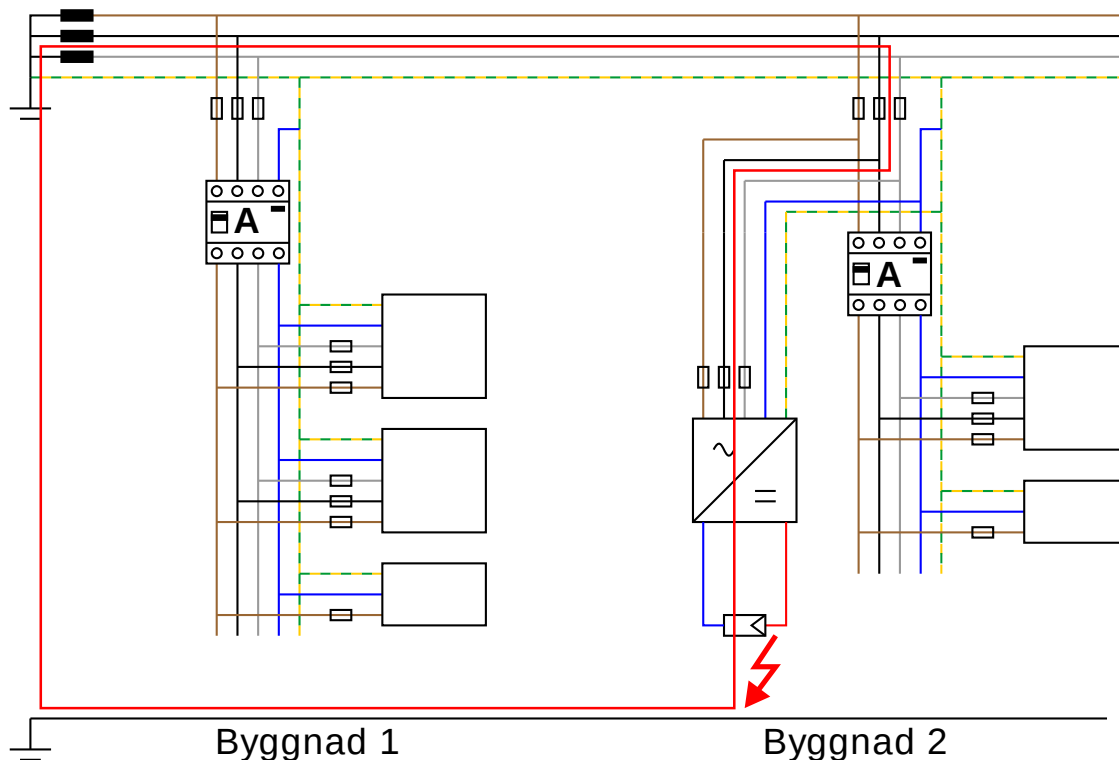
1 Jordfelsbrytare i kombination med DC-system

1.1 Bakgrund

Det senaste året har i olika tidskrifter och i filmer på nätet förekommit teorier om att jordfelsbrytare av typ A kan förlora sin funktion i samband med DC-läckströmmar i en installation. Särskilt har detta gällt att skyddsfunktionen hos jordfelsbrytare i andra delar av anläggningen eller till och med i andra byggnader kan påverkas. Detta är i de flesta fall en felaktig analys.

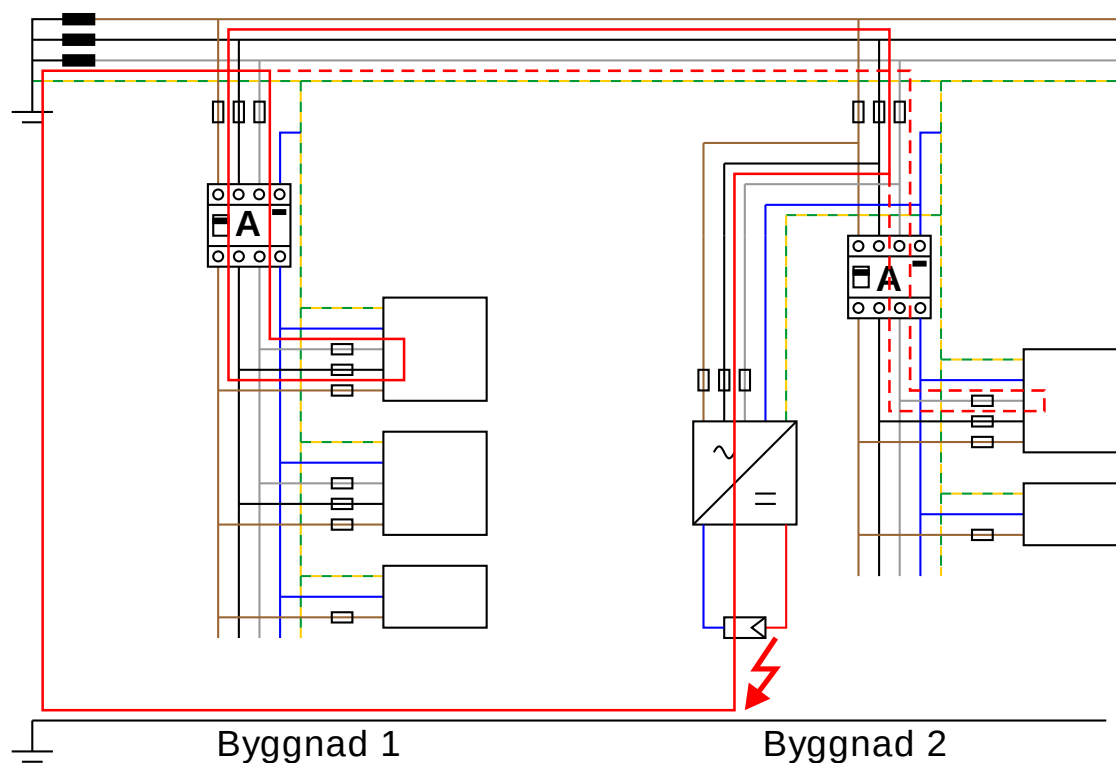
1.2 Analys av felfall

Figur 1 nedan visar två elanläggningar i två separata byggnader anslutna till samma distributionstransformator. Båda byggnaderna har olika förbrukare anslutna via jordfelsbrytare typ A. Byggnad 2 har en solcellsanläggning med en växelriktare ansluten utanför jordfelsbrytaren. I händelse av ett jordfel i solcellsanläggningen kan en jordström flyta mellan jord och de aktiva ledarna i installationen (fas- och neutralledare). Största delen av strömmen går tillbaka till jord via sträckan med lägst impedans, oftast ett jordtag eller distributionstransformatorns jordanslutning. Jordfelsbrytarna av typ A ger fortfarande ett fullgott skydd i båda anläggningarna.



FIGUR 1 – TVÅ ELANLÄGGNINGAR MED JORDFELSBRYTARE TYP A OCH JORDFEL I EN SOLCELLSANLÄGGNING.

En del av felströmmen från Byggnad 2 skulle kunna flyta genom lågresistiva laster i andra delar av anläggningen eller till och med i en grannbyggnad. Figur 2 visar ett scenario där felströmmen går igenom lågresistiva laster i Byggnad 1 och Byggnad 2 för att ledas tillbaks till jord via neutral och PEN ledaren. Felströmmen kan därmed gå igenom jordfelsbrytarna av typ A i båda byggnaderna. Jordfelsbrytarna kommer dock inte påverkas eftersom summaströmmen genom dem fortfarande är noll. Jordfelsbrytarna av typ A kommer alltså att fortsätta ge ett fullgott skydd i båda anläggningarna även vid höga DC strömmar.

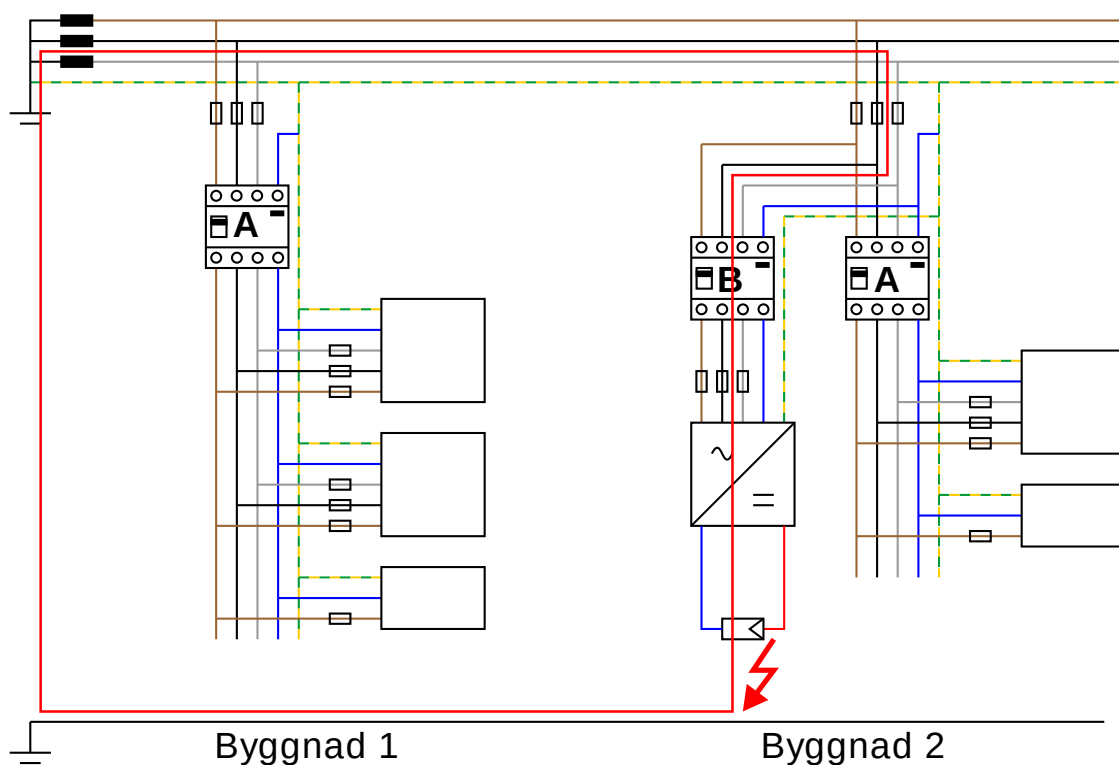


FIGUR 2 – JORDFELSSTRÖM PASSERAR LÅGRESISTIVA LASTER.

Normalt behövs inte jordfelsbrytare i kombination med solcellsanläggningar eftersom majoriteten av växelriktarna på marknaden idag har inbyggd isolationsmätning och läckströmsdetektering för personskydd i händelse av jordfel på strängkablarna eller solcellsmodulerna. En jordfelsbrytare ökar också risken för felaktig utlösning i samband med t ex åskväder, speciellt för lite större anläggningar som kan ge upphov till högre läckströmmar även vid normal drift.

I de fall en jordfelsbrytare ändå önskas i kombination med en solcellsanläggning skall denna vara av typ B just för att skydda även vid jordfel på likströmssidan av anläggningen. Solcellsanläggning bör i dessa fall ha en separat jordfelsbrytare för selektivitet så resten av anläggningen inte blir strömlös i händelse av felaktig utlösning från solcellsanläggningen.

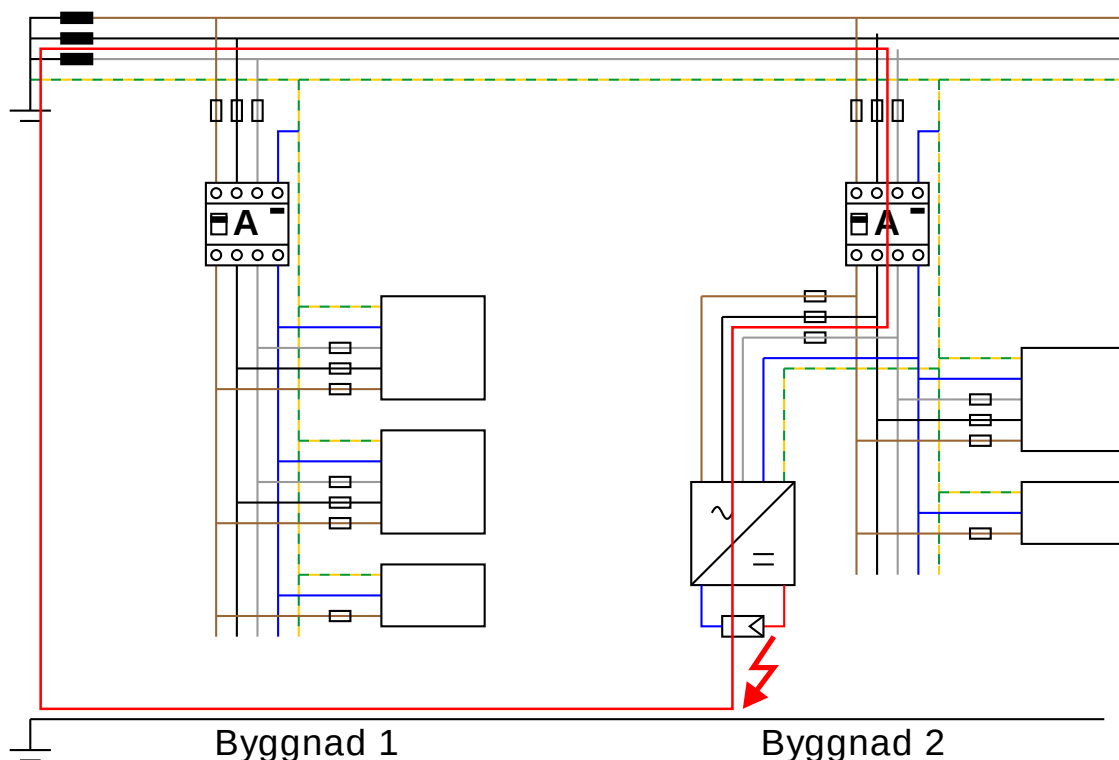
Figur 3 nedan visar en korrekt installation av solcellsanläggning i Byggnad 2. Solcellsanläggningen skyddas av en jordfelsbrytare typ B och resterande del av anläggningen med jordfelsbrytare typ A.



FIGUR 3 – SOLCELLSANLÄGGNING MED SEPARAT JORDFELSBRYTARE TYP B FÖR EXTRA SKYDD.

De ovan beskrivna felfallen gäller även när solcellsanläggningen skyddas av en separat jordfelsbrytare som i Figur 3. Resterande del av anläggningarna som skyddas av jordfelsbrytare typ A fortsätter ha ett fullgott skydd.

Slutligen finns det ett fall som är olämpligt och kan ge upphov till felaktig funktion hos jordfelsbrytaren i en anläggning. Figur 4 visar en solcellsanläggning i Byggnad 2 som ansluts via en jordfelsbrytare av typ A som även skyddar övriga delar av anläggningen. Här riskerar läckströmmar från solcellsanläggningen att mätta jordfelsbrytaren och därmed påverka skyddsfunktionen eftersom summaströmmen av likströmskomponenterna inte är noll. Byggnad 1 påverkas dock inte.



FIGUR 4 – SOLCELLSANLÄGGNING MED GEMENSAM JORDFELSBRYTARE AV TYP A – REKOMMENDERAS EJ

Sammanfattning

- Likströmskomponenter i en anläggning påverkar inte skyddsfunktionen hos jordfelsbrytare av typ A som skyddar andra grupper eller andra byggnader.
- I solcellsanläggningar eller andra installationer som kan ge läckströmmar med likströmskomponenter till jord skall jordfelsbrytare av typ B användas. Separat jordfelsbrytare behövs dock sällan i solcellsanläggningar eftersom växelriktarna har inbyggda skydd.
- Det enda fall där en jordfelsbrytare av typ A riskerar att förlora sin funktion genom mättningsström är då den sitter uppströms från en apparat som orsakar en DC-läckström till jord.
- Jordfelsbrytare typ B är aldrig fel, men kan vara en onödig investering.