



UPPDRAGSNAMN
Famnen PM avstånd strömskena

UPPDRAGSNUMMER
10317681

FÖRFATTARE
Maria Kättström

DATUM
2021-04-14

FAMNEN, AVSTÅND TILL STRÖMSKENA

Uppsala 2021-04-14

WSP Sverige AB

Maria Kättström

WSP Systems
753 20 Uppsala
Besök: Dragarbrunnsgatan 41

T: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org. nr: 556057-4880
wsp.com

Inledning

Projektet Famnen har stött på frågor gällande hur pass nära den tilltänkta bygganden kan ligga SL:s tunnelbana, utan att problem skapas mellan tunnelbanans jordningssystem och uppkomsten av läckströmmar med anledning av det tilltänkta bygget

Avstånd gällande jordning

Jordning är en skyddsåtgärd för att vid fel begränsa spänningssättning på den egna anläggningen men också närliggande strukturer, exempelvis staket. Beroende på hur järnvägens matningssystem ser ut (växel- eller likström spänningsnivå samt återledningssystem). I detta fall är järnvägen Tunnelbanan och elektrifierad med 750 V DC (likström) med strömtillförsel via en tredje skena uppsatt på isolatorer (strömskena) och återledning via de båda farrälerna som tåget går på.

System har inte någon definierad jordpunkt och är att betrakta som ett IT-system där uppkomna spänningsnivåer i farrälerna riskerar att driva läckströmmar mot andra ledande strukturer (ex vattenrör, fjärrvärme men också det publika elnätet). Spänningsnivåerna är normalt låga (några 10-tal volt) men kan tillfälligt uppgå till ca 150 V som mest vid samtidiga tågstarter i systemet. Maximalt tillåtet värde är 120 V DC i fortvarighet och 150 V DC i upp till 5 minuter enligt norm (1). Läckströmmar med strömarten DC (likström) måste begränsas, då de annars ger upphov till korrosionsskador. Därför krävs att isolationsförmågan mellan banan via marken till annan ledande struktur begränsas och hålles så hög som möjligt.

Minsta rekommenderade isolationsvärden mellan spår och annan ledande struktur anges i tabell 1 i kapitel 6.1.1 till 0,5 S/km (2), där S (enhet Siemens) är kretsens konduktivitet (ledningsförmåga) som motsvarar $1/\Omega$, för Tunnelbanan i ovan jord. Då spåret är uppbyggt med gummiunderlägg mot betongslipers och ligger i makadam (stenkrossmaterial) är det inga problem att uppnå rekommenderade isolationsvärdena utan de är normalt mer än 10 ggr högre än dessa.

Andra aspekter att ta hänsyn till

Om tågen hade haft kontaktledningsanläggning är det viktigt att tänka på hur långt ut en kontaktledning kommer från spårområdet om den rivs ner. Enligt norm (1) och SL/TF:s tekniska bestämmelser (3) ska ledande föremål, som inte har ringa utbredning, då skyddsjordas på ett avstånd inom 5 meter från spårmit, på grund av risken för nedriven kontaktledning.

Används strömskena för framdriften av tågen så finns inget behov av skyddsjordning av ledande strukturer i banans närhet. Dock måste elfaran ändock beaktas och ett avstånd på 2 meter från denna gäller som säkerhetsavstånd där åtgärder måste vidtas om man arbetar närmare denna än detta mått. Detta avstånd berör normalt bara arbeten inom spårområdet (inom stängslet), om strömskenan befinner sig närmare publik del (exempelvis gångväg utanför stängsel) sätter man upp en vertikalplanka på strömskenans utsida som skydd mot risk för beröring av denna ("skydd medels skärmning"), avståndet blir då nära 0 m.

Vatten-, avlopps- och gasledningar ska enligt SL:s tekniska bestämmelse (3) vid nyförläggning närmare än 20 meter från närmaste spårmit vara av ett galvaniskt icke ledande material. Avståndet kan dock inte minskas till mindre än 8 meter. Att beakta är att detta alltså gäller krav för rör av ledande struktur, för rör/ledningar utförda med icke ledande material kan dessa förläggas i spårens direkta närhet. Avståndet 20 m kan tolkas som ledningar parallellt gående med spåren och avståndet 8 m "avstick" till fastigheter, som med beaktande av dessa avstånd kan utföras med galvaniskt ledande material.

Slutsats

SLs jordningssystem och den läckströmsproblematik som finns påverkas inte av bygget då tunnelbanetågens spänningssättning av spåren är ringa och inte medför någon nämnvärd risk för läckströmmar eller otillåtet hög spänningssättning relativt annan ledande struktur.

Det som kan användas som riktmärke gällande avstånd till spår är avståndet för VVS, avlopp och gas på 8 meter. På sätt kan man säkra att upp att ingen skada kan ske varken på bostadens avlopp och VVS samtidigt som jordningen för SL hålls med ett gott avstånd.

Referenser

1. **SS-EN 50122-1. Järnvägsanläggningar - Fasta installationer - Elsäkerhet, jordning och returströmkrets. Del 1: Åtgärder till skydd mot elchock.** 2011.
2. **SS-EN 50122-2. Järnvägsanläggningar - Fasta installationer - Del 2: Åtgärder för att motverka inverkan från läckströmmar orsakade av likströmsbanor.** 2011.
3. Harpal, Dhuper. **SSÄ TEB-0474 Jordning av fasta likströmsanläggningar för spårbunden trafik.** Stockholm : Trafikförvaltningen Stockholms läns lansting, 2017.