

G. Elektriska anläggningar.

1. Telegraf och telefon.

Stolpsättning.

372. **Stolpar.** För Statens järnvägars linjer användas vanligen stolpar av ungefär följande dimensioner:

12/180, 10/150, 9/150, 9/135 och 8/135.

I dessa benämningar betecknar täljaren stolpens längd i meter och nämnaren minsta tillåtna toppdiametern i mm.

Stolpar med 135 mm toppdiameter bära endast användas i linjer med ett fåtal trådar.

Stolparna skola vara av furu eller gran, helst furu, raka eller med högst 150 mm långkrök på 9 m längd samt fria från röta, och bära de vara huggna från rot helst under månaderna november—februari.

Skola stolparna användas för permanenta linjer, bära de så vitt möjligt vara impregnerade. Oimpregnerade, torra stolpar bestrykas lämpligen vid nedre ändan med tjärolja; att behandla färska stolpar på detta sätt är förbjudet, enär vid sådana tjäran hindrar fukten att uttränga ur stolparna, varigenom dessa ruttna inuti.

373. **Utstakning av stolplinje.** Då stolplinje står i närheten av järnvägsspår, får stolpe aldrig sättas närmare spåret än att allt vad till linjen hör — även vid stark storm — kommer utanför banans profil för fria rummet. Enligt överenskommelsen mellan Kungl. Järnvägsstyrelsen och Kungl. Telegrafstyrelsen bör sålunda stolplinje aldrig placeras närmare spåret mitt än 3 meter. Det absolut minsta tillåtna avståndet är 2.75 meter. Normalt bära å linjen stolparna placeras så långt från spåret som möjligt.

Vid uppsättandet av stolpar måste dessutom aktgivas därpå, att de icke få skymma fasta signaler eller utsikten från station längs banan.

Vid korsning av spåret bör nedersta tråden hava en höjd av minst 7 meter över rälen. Korsar ledning allmän väg, bör fria höjden vara minst 5 meter.

Avståndet mellan stolparna tages normalt till 60 meter. Skola stolparna uppbära större antal trådar, bör detta avstånd under vissa förhållanden minskas till 50 meter; likaså bör kortare stolpavstånd komma till användning i kurvor samt vid korsningar av vägar och dylikt.

374 **Linjetyper.** Inom Statens järnvägars område befintliga stolplinjer byggas i regel efter någon av nedanstående linjetyper med användandet av enkla stolpar eller parstolpar.

- A. Enkelstolplinje med endast krokar.
- B. » » 4-pinnsreglar.
- C. Parstolplinje » 8-pinnsreglar.
- D. » » 10-pinnsreglar.

375. **Enkla stolpar och deras uppsättning.** Innan stolparna uppsätts, snedsågas de i toppändan, så att en ryggås bildas, samt täckas, bild 598, med 0.5 mm tjock zinkplåt, som fastspikas med 6 st. galvaniserad takspik av 40 mm längd.

Stolparna nedsätts i marken till ungefär en femtedel av sin längd — i mycket hård mark mindre, i lös mark mera, dock i allmänhet icke till större djup än 2 m — med takets ryggås vinkelrätt mot linjens riktning, varefter de kilas med sten.

Hålen för stolparna upptagas, där så ske kan, med jordborr. Är marken bemängd med sten eller eljes så hård, att jordborr ej kan användas, måste hålet spettas och jorden upptagas med spade och jordskopa, bild 599.

De grövsta stolparna utväljas för brytningspunkterna, under det de klenare stolparna användas å raklinje.

Kilningen tillgår på följande sätt:

Å *raklinje* fästes rotändan väl medelst fyra stenar, två i linjens riktning och två tvärs för densamma; därpå inriktas stolpen, så att den kommer att stå lodrätt, under det sten och grus faststötas runt omkring, till dess hålet nästan är fyllt. Kilningen avslutas cirka 150 mm under jordytan med en krans stora stenar, bild 600.

I *kurvor* drives stolpen med rotändan *mot* och vid jordbandet *från* kurvans medelpunkt, så att stolpen lutar *från* det håll, åt vilket trådarna söka att böja densamma. Storleken av stolpens lutning bör vara sådan, att, sedan trådarna blivit sträckta och reglerade, stolpen ändock lutar något över, så att lodlinjen från dess topp träffar jordytan utanför stolproten på ett avstånd därifrån av omkring 1/30 av stolpens höjd.

Vid varje stolpkilning skall särskild omsorg ägnas åt att densamma blir stark vid hållets botten och vid jordbandet.

Det är för stolpens bestånd ytterst viktigt, att matjord och växtlighet icke kommer intill stolpen vid jordbandet. Av detta skäl bör stolpen ovan jordbandskilningen omgivas med småsten till en höjd över jordytan minst lika med stolpens diameter. Småstensskullens diameter bör vara ungefär 3 gånger stolpens, bild 600. Står stolpen i slänt anordnas vid jordbandet enligt bild 601.

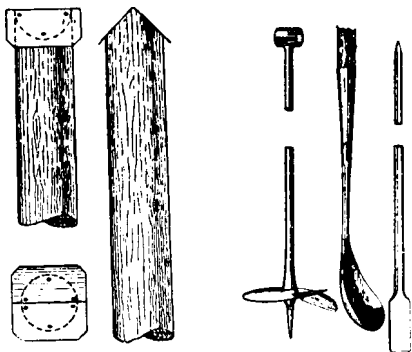


Bild 598. Täckning av enkelstolpe.

Bild 599. Jordborr, jordskopa, slätspett.

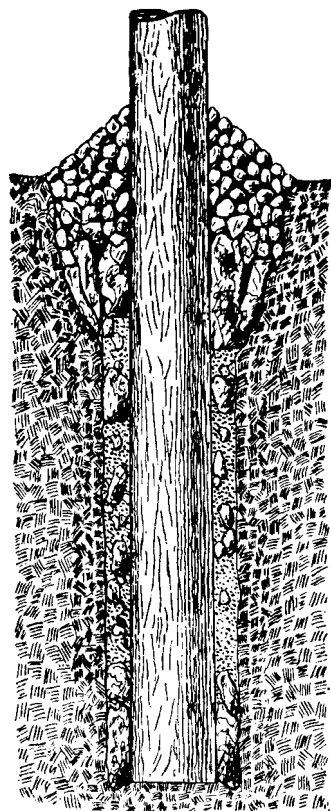


Bild 600. Kilning av enkelstolpe.

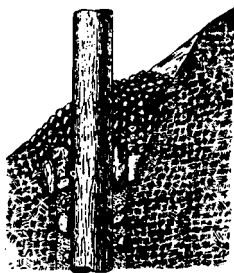


Bild 601.
Stolpe i slänt.

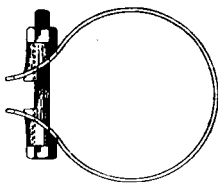


Bild 602.
Skarvring.

Vid jordbandskilningens utförande skall stolpen noga aktas, så att den ej sönderskaves av kilstenarna. Dessa senare böra för den skull icke anbringas direkt intill stolpen utan helst mellan tvenne andra stenar, bild 600.

Innan stolparna kilas vid jordbandet, ger man dem gärna, för så vitt virket i dem är torrt, en överstrykning med tjära sträckande sig 0.3 à 0.5 meter över och under jordytan.

Då de tillgängliga stolparna icke hava tillräcklig längd, erhållas skarvade stolpar på följande sätt.

Tvenne stolpar utväljas, en grov för den skarvade stolpens rotända och en klenare för toppändan. Stolparna snedhuggas och hyvlas på 2 m längd, så att de sneda ytorna passa väl tillsammans och så, att stolpen blir rak. Skarven sammanhålls av trenne skarvringar, bild 602, en anbragt på skarvens mitt, de båda övriga på 0.6 m avstånd från den förstnämnda, samt av 3 st. 100 mm furuspik vid vardera ändan av skarven, bild 603. I stället för skarvringar kan man använda benslar av 4 mm järntråd, som lindas hårt kring stolparna; järntrådens ändar omböjas och inslås samt fästas ytterligare med krampor, bild 603.

Innan den skarvade stolpen hopsättes, skola de båda snedhuggna ytorna noga strykas med tjära.

Då endast en mindre tillökning av stolpen erfordras, kan det stundom vara lämpligt att använda den längre fram beskrivna stolpförlängningen.

376. Syskonstolpar. Erfordras för vissa ändamål stolpar av större hållfasthet än enkla, kunna tvenne dylika sammanfogas till s. k. syskonstolpar, bild 604.

Skarvade syskonstolpar förekomma ganska ofta för att, då stor stolphöjd kräves, ersätta enkla stolpar, bild 605.

För att med minsta stolpåtgång anordna skarvade syskonstolpar kapar man en stolpe

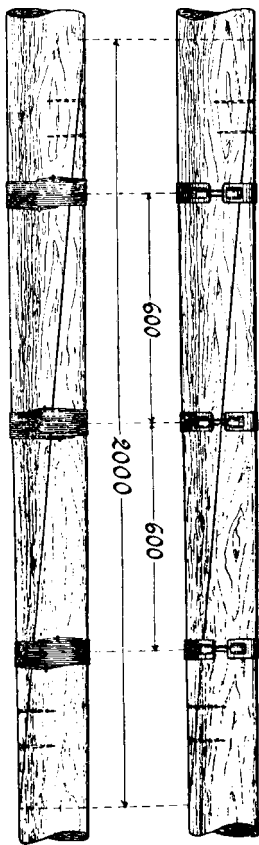


Bild 603.
Skarvning av enkelstolpe.

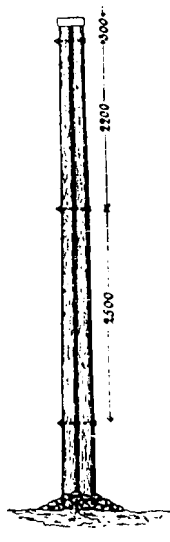


Bild 604.
Syskonstolpe.

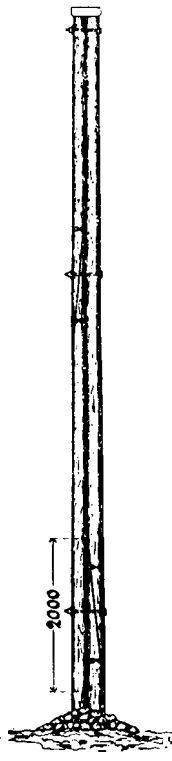


Bild 605.

Skarvad syskonstolpe.

på mitten och använder rotändan av den kapade stolpen till rotända för den ena skarvade och toppändan av den kapade till toppända för den andra skarvade stolpen. Genom denna skarvning erhåller man av 3 niometers stolpar en syskad 11.5 m, av 3 tiometers en 13 m samt av 3 tolvimeters en 16 m stolpe.

Man skall placera stolpbultarna så, att en sådan kommer mitt i var skarv (i stället för ena skarvringen). Övriga stolpbultar sätts så, att avståndet dem emellan icke överstiger 3.0 à 3.5 m.

I varje fall skall vid skarvning av syskonstolpar skarvarna förskjutas åtminstone 2 m från varandra.

377. Strävning. Där stolpe ej kunnat nedsättas tillräckligt djupt, eller där markens lösa beskaffenhet så fordrar, förstärkes stolpen med strävor. På raklinje behövas i allmänhet tre strävor, i kurvor två, och beräknas i båda fallen en stolpe åtgå till samtliga strävor. Alla strävorna skola vara fästade lika högt på stolpen och tillhuggas så, att de sluta tätt kring densamma, samt nedsättas i marken omkring 0.75 m djupt och fastkilas med sten på samma sätt som själva stolpen. Vid stolpen fästes varje sträva med 3 à 4 st. 150 mm furuspik. Bild 606 visar, huru strävän bör anbringas vid stolpen.

På *raklinje* placeras strävornas rotändar i hörnen av en liksidig triangel, vars ena sida är parallell med linjen, och skall strävornas lutning mot stolpen vara omkring 45° , bild 607.

I *kurvor* placeras strävorna åt kurvans insida så, att deras lutning mot stolpen blir ungefär 30° ; avståndet vid rotändarna blir detsamma som vid strävning på raklinje, bild 608.

Strävning bör överallt undvikas, där stagnering (se nedan) kan göra samma nytta, då sistnämnda förstärkningssätt i regel är både bättre och billigare. I den stolpe, som skall strävas, få under inga omständigheter några inhuggningar i och för strävornas inpassande göras.

Innan strävorna fastspikas vid stolpen, skola de tillhuggna ytorna samt »tassarna» noga bestrykas med tjära, ävenså själva stolpen, där strävorna skola fästas.

För att spikarna skola göra största möjliga nytta skola de slås in i något sned riktning uppåt.

Vid brytningsstolpar samt eljest, då så kan erfordras, förstärkes strävningen medelst ett stolpe och strävor omslutande strävband, som fastspikas med 75 mm furuspik. Strävbanden göras i tvenne längder, 1.5 och 1.0 m, av 3×20 mm bandjárn.

För att förstärka en i brytningspunkt stående stolpe kan man förse den med en enda sträva, riktad så, att den motverkar resultanten av trådar-

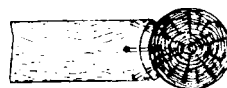
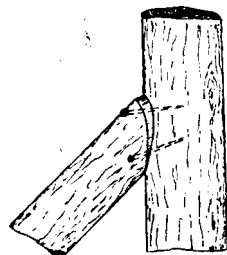


Bild 606. Stolpe med sträva.

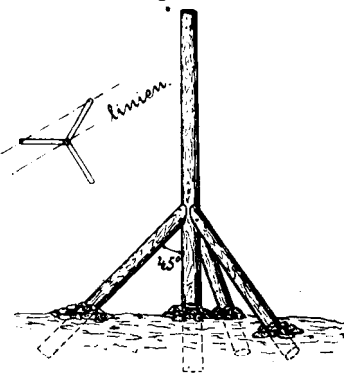


Bild 607. Tresträvad stolpe.

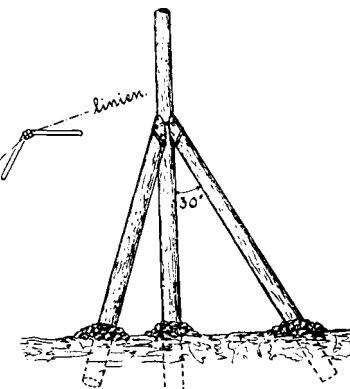


Bild 608. Tvåsträvad stolpe.

nas dragning. Denna sträva kan antingen vara fästad i stolpens topp eller ock längre ned, bild 609. Strävan är fästad i stolpens topp medelst en stolpbult. Avståndet mellan stolpe och sträva vid marken bör vara ungefär $\frac{1}{3}$ à $\frac{1}{2}$ av avståndet mellan strävans fästpunkt och marken.

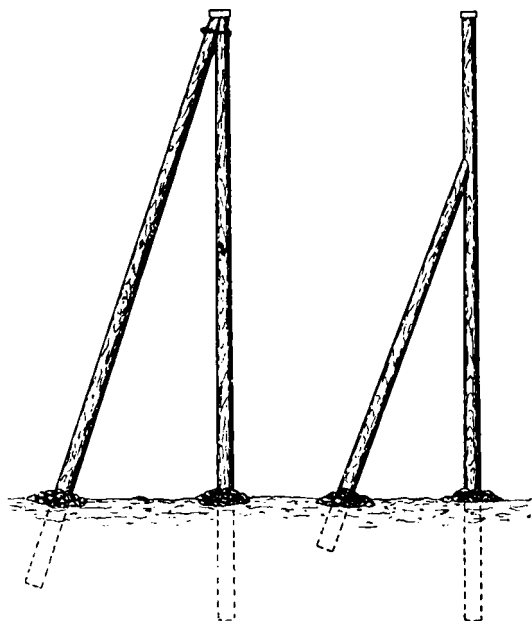


Bild 609. Ensträvade stolpar.

Ensträvade stolpar begagnas icke i andra fall, än då förstärkningen icke lämpligen kan ske medelst stag. Strävan bör, därest stolpen är avsedd att uppbära stolpreglar, placeras så, att den så litet som möjligt blir i vägen för reglarna.

Om sträva undantagsvis måste begagnas för att ersätta säkerhetsstag, skall den fästas ungefär mitt emellan stolpens topp och marken.

Skall stolpe sättas på berg, placeras strävorna enligt ovan nämnda grunder, varvid stolpe och strävor fästas i berget medelst strävjärn, bild 610. Strävjärn på brytningsstolpe skall sättas på den sida av stolpen, som är kurvans utsida. Strävjärnet nedsättes 150

mm djupt i berget och fästes vid stolpe eller strävor med 100 mm galv. ekspik, bilderna 611 och 612.

Vid stolpar med stor belastning fästes den stående stolpen med tvenne strävjärn, anbragta mitt emot varandra.

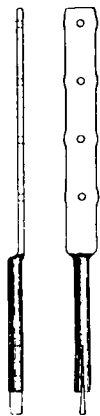


Bild 610.
Strävjärn.

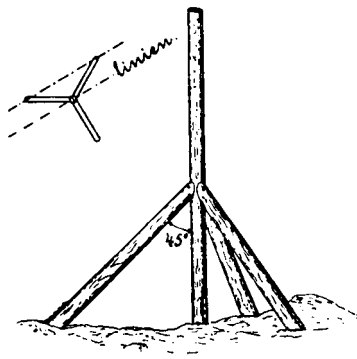


Bild 611.
Tresträvad bergstolpe.

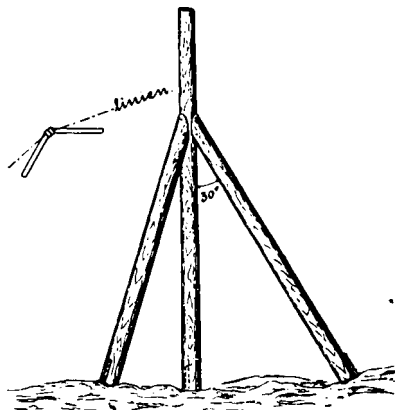


Bild 612.
Tvåsträvad bergstolpe.

På raklinje anbringas strävjärnet till den stående stolpen i linjens riktning, om platsen, där stolpens rotända står, är horisontal; om så ej är fallet,

sättes stråvjärnet på den sida om den efter marken tillhuggna stolpen, varåt lutning förefinnes.

Då stolpe kommer så nära bergvägg, att plats för vanlig strävning icke finnes, användes bröststrävning, vilken utföres med tvenne strävor, fästade i bergväggen och stolpen. Strävorna anbringas horisontalt och sättas så, att de bilda ungefär 45° vinkel emot bergväggen, vid vilken de fästas med ett på strävans utsida anbragt stråvjärn. Vid stolpen fästas strävorna genom att de till halva sin tjocklek uthuggas, så att de passa tätt till stolpen, samt fastspikas vid denna, varförutom anbringas strävband, omslutande stolpe och strävor, bild 613.

378. **Stagning.** Det vanligast förekommande och i allmänhet det billigaste sättet att förstärka stolpar består i att förse desamma med *stag*. Stagen anbringas oftast i riktning mot resultanten av de på stolpen verkande krafterna. Det förekommer dock, att stag lämpligen anbringas i riktning mot var och en särskild av nämnda krafter. Stag av förstnämnda slag benämnas resultatstag, av det senare komposantstag.

Allt efter sitt ändamål benämnas ett stag antingen kraftstag, spännstag eller säkerhetsstag.

Kraftstag användas vid brytningsstolpar, då dessa på grund av stor brytning eller stort trådnantal behöva förstärkas, och anbringas vanligtvis i den riktning, som är motsatt den, i vilken resultanten av trådarnas dragning verkar.

Spännstag, som hava till ändamål att giva linjen ökad stabilitet samt att vid inträffande ras begränsa detta, anbringas å spännstolpar i linjens riktning, ett å två åt vardera hållet.

Säkerhetsstag användas uteslutande å linjer, som stå utmed järnväg, och hava till ändamål att hindra stolparna att vid inträffande snöstormar o. d. falla över spåret.

Inom Statens järnvägars område befintliga stolplinjer skola fördes med stag i enlighet med särskilda stagtabeller, upprättade enligt överenskommelse mellan Kungl. Telegrafstyrelsen och Kungl. Järnvägsstyrelsen.

Säkerhetsstagen sträckas endast så mycket, att de hålla sig raka, icke så hårt, att stolpen lutar över från banan.

Kraftstag och spännstag fastläggas kring stolpen omkring 0.8 meter från toppen (mellan 2:dra och 3:dje regeln). Då belastningen ökats, så att ytterligare ett kraftstag behöves fastlägges detta ungefär 1.6 meter nedanför det första (mellan 6:te och 7:de regeln). Säkerhetsstag fästas alltid 1.6 meter från stolpens topp (mellan 4:de och 5:te regeln).

Då två stag anbringas åt samma håll, böra de gå antingen parallellt till skilda fästen i marken eller ock i form av ett \vee till gemensamt fäste, bild 614.

Stagets fastläggning kring stolpe sker på följande sätt. Först lägges staget runt kring stolpen med en fri sladd om 0.5 å 1 meters längd samt fästes mitt bakom stolpen med en linjekrampa, bild 615. Därpå läggs sladden och linan intill varandra, så att de bilda ungefär 90° vinkel, och hållas tillsammans medelst en tång. Parterna i sladden skiljas från varan-

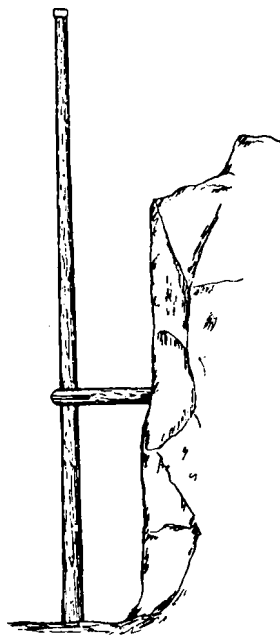


Bild 613.
Bröststrävad bergstolpe.

dra och rätas, en part uttages på inre sidan om tången, under det de övriga läggas symmetriskt tätt utefter staget, så att de jämte detta omslutas av tången. Denna sistnämnda föres nu runt, varvid den fria parten gripes av tångens krok och lindas omkring staget och de övriga parterna. Sedan tillräckligt antal lindningsvarv erhållits, lossas tången, och man uttager en annan part, som därefter lindas på samma sätt kring staget och återstående parter. Därefter uttages den tredje parten o. s. v., tills alla blivit lindade kring staget. Vid 7-trådlig lina lindas varje part 8 varv, vid 3-trådlig 10 à 12 varv. Den färdiga benslingen skall hava det å bild 616 visade utseendet.

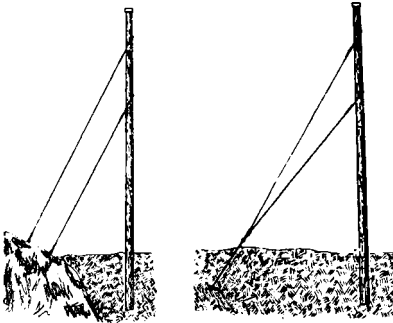


Bild 614. Parallell- och V-stag.

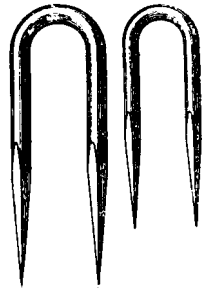


Bild 615. Linjekrampor.

Allt efter som lindningen fullbordas, avvridas trådändarna.

Att lägga linan två varv kring stolpen är till ingen nytta; ett är fullt tillräckligt.

Benslingen får icke, såsom ofta sker, börja alldeles intill stolpen; den blir då betydligt svagare än om den utföres på ovan föreskrivet sätt.

Enär galvaniseringen å linan har benägenhet att lossna vid lindningens utförande, iakttagas, att splitsen, sedan den är fullbordad, målas med järnskyddsfärg eller tjock tjära, som påstrykes rikligt, så att den intränger mellan lindningsvarven.

Sedan splitsen är klar och staget blivit något sträckt, så att man kan se dess riktning, fastgöres det vid stolpen medelst ytterligare tvenne krampor en på vardera sidan om den först inslagna, bild 618. Stagets kring stolpen måste vara

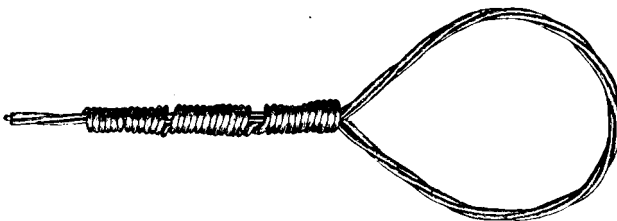


Bild 616. Stagets fastläggning kring stolpen.

anbragt i stagriktningen, så att alla tre kramporna bidraga att hindra det åka nedåt.

Det är av stor vikt, att benslingen utföres på nu beskrivet sätt, varigenom linans hållfasthet minskas med endast några få procent (5 à 10). Om man däremot, som ofta skett, lindar parterna bredvid varandra kring staget ensamt, kan hållfasthetsförlusten i linan uppgå ända till hälften.

Det kan någon gång hända, att man behöver hopskarva staglina. Detta göres då medelst en liknande bensling, så att skarven erhåller det å bild 617 visade utseendet. Dylik skarvning bör dock i allmänhet undvikas.

Stag måste anbringas så, att det icke kan komma i beröring med led-

ningstrådarna. Om staget, för att gå klart för isolatorer och trådar, behöver bäras ut från stolpen, anbringas ett stagjärn å denna på sätt, bild 618 visar, varpå staget fastbindes vid stagjärnet med 2 mm järnajtåd.

Stagjärnet, som fastspikas å stolpen medelst 100 mm ekspik, skall erhålla sådan lutning, att det delar mitt itu den vinkel, som det åstadkommer å staget.

Då så erfordras, användes en avbäringskrok med isolator för att hindra kontakt mellan en ledningstråd och ett stag. Tråden fastnajas vid isolatorn och kroken vid staget, bild 619.

Stagets fastläggning i marken bör, såsom förut nämnts, ske på ett avstånd från stolpen, som ej väsentligt överstiger hela avståndet från mar-



Bild 617. Skarv å staglina.

ken till stagets fästpunkt i stolpen och ej gärna understiger halva detta avstånd.

Staget brukar gå lättast klart för å regler upplagda trådar, om dess spridning är antingen precis hälften eller också något mindre än hela avståndet från marken till stagets fästpunkt i stolpen.

En stagkonstruktion, som stundom måste användas, är den å bild 620 avbildade, med stagstolpe. Som denna anordning ställer sig ganska dyr och därjämte har ett föga tilltalande utseende, får den endast i nödfall begagnas.

Såsom fäste för stagets fastgöring i marken tjänstgör antingen berg eller jordfast sten eller ock stagsten eller stagskiva. När stag kan fästas i berg eller jordfast sten, inborras däri ett hål av ungefär 150 mm djup, i vilket en stagögla (av 18 mm rundjárn) inslås och fastkilas, bild 621. Stagöglan bör helst sitta i vinkel mot staget, på det icke detta med hela sin styrka skall sträva att draga ut stagögla ur hålet. Som sten har en egentlig vikt av ungefär 2.5, måste en vid jordytan belägen »jordfast» sten för att hålla den dragning, en 7×3, en 3×4 eller en 3×3 mm ställina kan utöva, hava en storlek om respektive minst 2.4, 1.0 och 0.6 kubikmeter.

Då lös stagsten användes, måste den allt efter sin storlek nedgrävas i marken mer eller mindre djupt, från en halv till över en meter, så att den ovanpå erhåller belastning av jord.

Stagögla infästes i stenen på nyss beskrivet sätt; i öglan fastgöres en staglänk (700/15 för 7×3 mm och 700/12 för 3×4 och 3×3 mm lina) och hålet igenfylls, varvid staglänkens öga skall nå över marken, bild 622.

De nämnda staglänkarna äro smidda av resp. 15 och 12 mm rundjárn; längd 700 mm. I staglänkarnas beteckning angiver täljaren deras längd i mm och nämnaren deras tjocklek, likaledes i mm.

Ligger stagstenen mycket djupt, kopplas tvenne staglänkar efter varandra.

Där stagsten icke kan erhållas utan alltför stora kostnader, begagnas

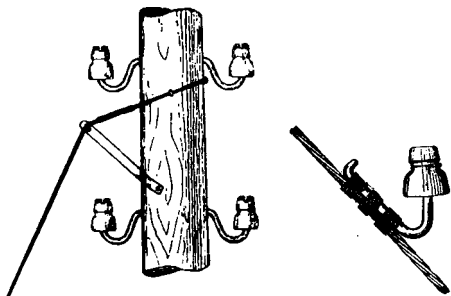


Bild 618.
Stag med stagjärn.

Bild 619. Stag
med avbäringskrok.

stagskivor. Stagskivan med påsatt staglänk nedsänkes i ett med jordbör borrat hål, ungefär 1.5 meter djupt, som därefter igenfylls, varvid jorden tillstampas väl, bild 624. Stagskivorna bestå av gjutjärn och hava resp. 425 och 275 mm diameter; vikt resp. 9.8 och 3.2 kg. Enligt verkställda försök håller en stagskiva nr 1 nedgrävd 1.5 m i marken ungefär 4.000 kg och en lika djupt nedgrävd stagskiva nr 2 ungefär 2.500 kg. När marken är frusen, hålla stagskivorna vida mer.

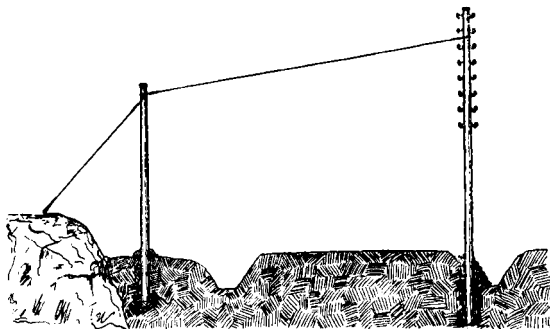


Bild 620. Stag med stagstolpe.

Hålet för stagskivan borras så, att staglänken kommer i samma raka linje som det spända staget. Att, såsom ofta skett, nedlägga stagskivan med sin länk på det å bild 623 visade sätt, är naturligtvis absolut fördömligt.

Då tvenne stag fastgöras å samma staglänk, bör staglänkens förlängning dela vinkeln mellan stagen mitt i tu, bild 614.

I det på något av beskrivna sätt anordnade stagfästet ovan jord (stagögla eller staglänk) fastlägges staget omkring en *kaus* på alldeles samma sätt, som ovan föreskrivits för stagets fastläggning vid stolpen. Staget skall därvid sträckas väl,

för vilket ändamål stagsträckare, bild 625, kan behöva användas.

Bild 626 visar, huru en fastläggning kring kaus med 7-trådiga lina bör vara utförd.

Vid anbringande av stag måste man alltid tillse, att de icke bliva till hinder för trafiken, samt att de icke på annat sätt kunna göra skada.

Stag, som är fäst vid landsvägs-kant o. d., kan stundom behöva förses med en skyddspåle, som nedslås invid

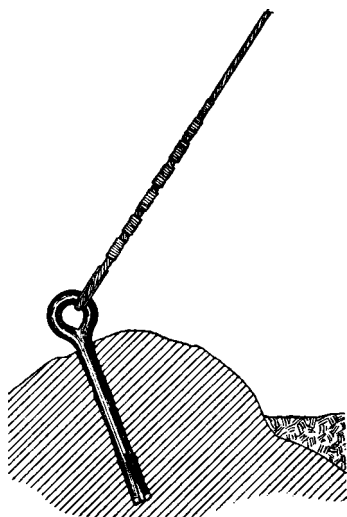


Bild 621. Stagögla i berg.

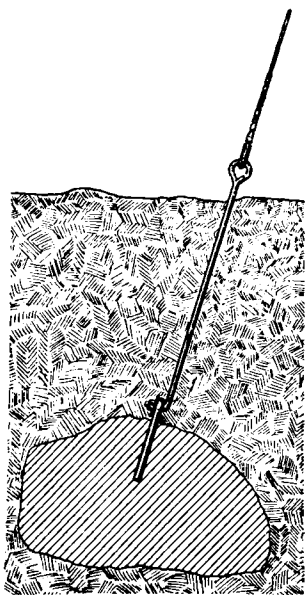


Bild 622. Stagsten med stagögla och staglänk.

stagfästet. I betesmark befintligt stag bör gärna förses med en vid staget fästad stör för att bliva bättre synligt.

Där stagets sträckning kan behöva justeras efter fastläggningen, inlänkas en *stagskruv* mellan stagfästet vid marken och staget. Bild 627 framställer ett med stagskruv försett stag. Sedan stagskruvan behörigen till-

skruvats, betrykes gän-gorna å densamma för att skyddas mot rost med skruvskydd.

Då en stolpe stagas åt tvenne rakt motsatta håll, behöves vanligtvis icke stagskruv mer än å det ena staget.

Som redan förut påpekats, kan man anordna bergsstolpar med stag i st. f. stråvor, bild 628; stagen fastläggas vid marken i stagöglor och i stolpen på ungefär stolpens halva höjd från marken. Två av stagen böra göras med samma lina, lagd med sin mitt ett varv kring stolpen och fästad vid denna medelst linjekrampor. Det tredje staget fastlägges på vanligt sätt i stolpen utanpå de förra och förses vid marken med en stagskruv.

Då stolpen står i brytningspunkt, kunna stagen behöva placeras högre upp å stolpen, t. ex. på $\frac{2}{3}$ av stolpens höjd från marken. Stolpen fastgöres vid berget på vanligt sätt medelst strävjärn.

379. **Förankring av stolpar.** Om brytningsstolpe med stor påkänning på grund av lokala förhållanden ej kan strävas eller stagas, kan den förstärkas medelst förankring.

Där t. ex. en dubbelstolpe — vilken stolptyp helst bör väljas vid här ifrågavarande fall — behöver förankras, kan detta ske på det å bild 629 framställda sättet. En stolpända fastskruvas medelst stolpbultar ungefär 300 mm från dubbelstolpens rotända och bör därvid skjuta utanför stolparna 1 å 2 meter å ömse sidor, allt efter påkänningens storlek.

Därest denna förstärkning t. ex. på grund av markens lösa beskaffenhet anses otillräcklig, kan man anbringa en stolpända å ömse sidor av dubbelstolpen samt fastskruva dessa medelst gemensamma stolpbultar.



Bild 623.
Felaktigt nedlagd stagskiva.

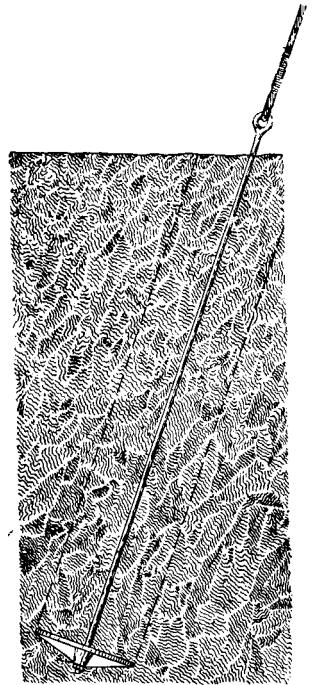


Bild 624.
Stagskiva med staglänk.

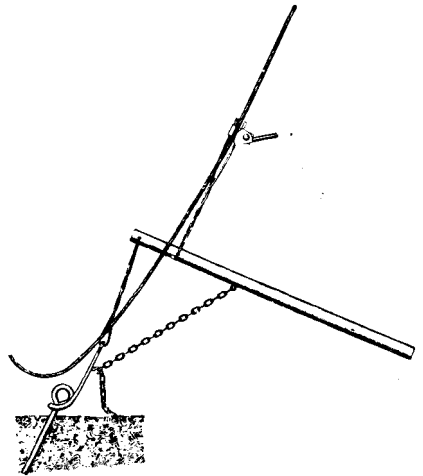


Bild 625. Stagsträckare.



Bild 626. Staglinans fastläggning kring kaus.

Är icke ens denna förankring tillfyllestgörande, såsom förhållandet kan vara, då stolpen står i dyjord, anordnar man rustbädd, bild 630. Ovanpå



Bild 627.
Stagskruv.

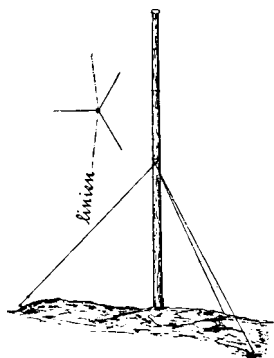


Bild 628.
Bergstolpe med stag.

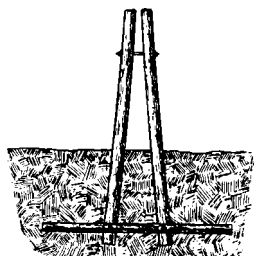


Bild 629.
Förankrad dubbelstolpe.

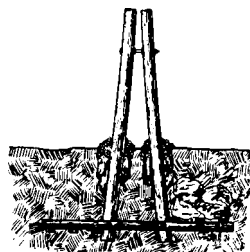


Bild 630. Förankrad dubbelstolpe med rustbädd.

eller under sparrarna, beroende på om lyftning eller tryck kommer att äga rum, läggas plank eller avsågade stolpar. På den sida, som är utsatt för lyftning, belastas rustbädden med sten.

Trådsträckning.

380. Tråd.

För Statens järnvägars ledningar begagnas de i närstående förteckning angivna trådslag.

Förteckning

å olika i Statens järnvägars förråd befintliga trådslag.

Benämning.	Material.	Diam. mm.	Genomskärningsarea kvmm.	Vikt pr kilometer enkel längd kg.	Längd av ett (1) kg meter.	Motstånd pr km enkel ledning vid 15° C. ohm.
Tråd, tel., linje	järn	4.3	14.50	115.0	8.7	7.31
» » »	»	3	7.07	56.0	17.9	14.99
» » »	»	2	3.14	25.0	40.0	38.22
» » »	»	1	0.79	6.3	158.8	—
» » inlednings-	brons	2	3.14	28.0	35.7	9.1
» » »	»	1.6	2.01	17.9	55.8	14.10
Koppartråd	koppar	3	7.07	63.0	15.9	2.53
»	»	1	0.79	7.0	142.9	—

Telegrafledningarna byggas i allmänhet av 4.3 mm järntråd.

Till bantelefonledningarna samt till lokala telefon- och signalledningarna användes 3 mm järntråd.

För kortare lokala ledningar inom bangårdsområden samt för inledning av de genomgående telegrafledningarna till stationshusen användes bronstråd av 1.5 à 2.0 mm diam. Dylik finnes även försedd med en slags mönjesolering — s. k. hackethaltråd.

Å de med Telegrafverket gemensamma stolplinjerna får icke uppläggas tråd med mindre hållfasthet än järntråd med 3 mm diam.

381. Isolatorer, bild 631.

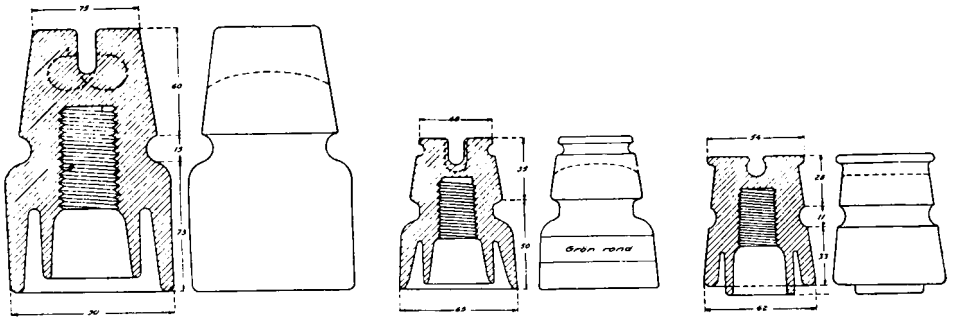
Isolatorer nr 1 (större typen) användas för 4.3 mm tråd.

Isolatorer nr 2 (små med grön rand) användas för bantelefonledningarna.

Isolatorer nr 3 (små) användas för lokala ledningar med lätt tråd.

382. **Krokar**, bild 632. Å linjer med litet antal trådar uppbäras isolatorerna av krokar, resp. nr 1 och 2 för stora och små isolatorer.

Isolatorn fastgöres å kroken på det sätt, att den sistnämnda på sin för isolatorns upptagande avsedda del hårt omviras med tjärdrev i tillräcklig mängd, varpå isolatorn påskruvas, så att den sitter stadigt fast.



631. Isolatorer.

Drevet pålindas till lika tjocklek runt kring kroken, så att isolatorn kommer att sitta fullt koncentriskt på densamma.

Man får icke linda på för mycket drev, emedan isolatorn då lätt spricker sönder vid påskruvningen.

Inga tågor av drevet få hänga nedanför den gängade delen av isolatorn.

Isolatorns toppskår skall vara vinkelrät mot krockens plan.

För att isolatorn lättare skall kunna påskruvas och framdeles även avskruvas, kan man stryka litet skruvskydd e. d. medelst en pinne i isolatorns gängor eller ock utanpå drevet, sedan detta pålindats. Man bör därvid akta isolatorerna för att bli nedsmorda utanpå.

I Statens järnvägars förråd finnas för isolatorernas fastsättande även s. k. isolatorhylsor av impregnerat papper. Tre à fyra dylika sättas på kroken, varefter isolatorn påskruvas. Om detta icke är tillräckligt för att få isolatorn att sitta väl fast, bör först något drev pålindas krockens övre ända, enär, om för många isolatorhylsor påsättas, isolatorn till följd av den starkt koniska form, som då erhålles, ej sitter så väl fast.

För krokarnas infästning i stolpen borrar i denna medelst krokborr (resp. nr 1 och 2) horisontala hål, i vilka krokarna inskrivas så långt, de gå. För underlättandet av inskrivningen användas kroknycklar nr 1 och nr 2 resp., bild 633. Den översta kroken fästes på ungefär 200 mm av-

stånd från stolpens topp. Övriga krokarna å samma sida om stolpen inskrivas med ett mellanrum av 400 mm. Äro krokarna avsedda för uppbärande av telefonledning, skola de å stolpens andra sida anbringas mitt emot de förra, bild 634 b; komma krokarna däremot att uppbära telegrafledningar, fästas de i sicksack, bild 634 a.

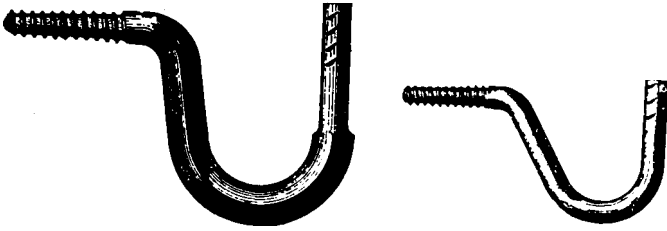
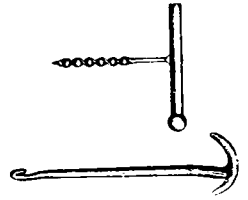


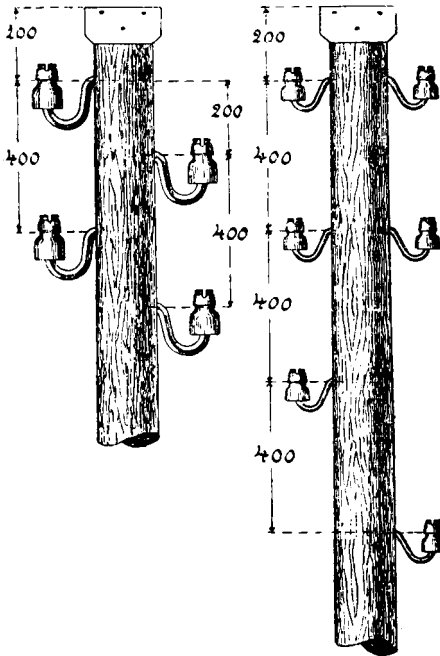
Bild 632. Krokarna.

Bild 633.
Krokborr och kroknyckel.

Isolatorn skall sitta fullkomligt lodrätt, sedan kroken inskrivas i stolpen.

Då stolpen är klen, kunna krokarna nr 1 icke gärna inskrivas alldeles mitt för varandra; de böra då erhålla en eller annan cm höjdskillnad.

Då för undvikande av ljudöverföring mellan telefonledningar så anses nödigt, förbindas krokarna i varje stolpe med varandra, två och två tillhörande samma dubbelledning, medelst en 2 mm järnnastråd. För att få god förbindelse mellan krokarna göres å tråden en liten ögla, som kringsnos, tills tråden blir väl spänd.

Bild 634 a. Bild 634 b.
Stolpar med krokarna och isolatorerna.

383. Utläggning av ledningstråd.
Vid trådens utläggning tillses noga, att inga kinkar eller slag uppkomma i densamma. För detta ändamål bör utläggningen helst företagas medelst »utdansning». Härvid tillgår så, att arbetaren tager trådningen på axlarna och vänder sig runt omkring, under det han går framåt, noga tillseende, att blott ett varv i sänder utlägges.

I vissa fall, t. ex. då en tråd skall uppläggas mellan stolparna å en parstolplinje, måste tråden i varje stolpe instickas å sin plats mellan reglarna. Utgivningen försiggår därvid antingen så, att tråddansaren vänder sig på stället, under det en annan arbetare drar fram tråddändan, eller ock så, att trådningen lägges å en trådvinda, som får gå runt, allt efter som tråden drages fram.

Då en ej allt för tung trådning skall utläggas, kan detta även ske på det sätt, att man med ena handen utger ett visst antal varv, under det man håller trådningen med den andra, och sedan utan att vända ringen byter om händer och ger ut lika många varv.

Där tråden utdrages så, att den släpar på marken och på reglarna, bör den ej gärna framdragas mer än ett spänn i sänder för att ej allt för mycket slitas.

384. **Skarvning av ledningstråd** skall utföras med största omsorg och på följande sätt.

De båda trådändarna läggas intill varandra och viras med utglödgad 1.5 eller 1 mm tråd, så att skarven får det utseende, som visas av bild 635. Tung tråd lindas med 1.5 mm och lätt tråd med 1 mm viretråd. Skarven göres ungefär $10 d + 20$ mm lång, då d betecknar tråddiametern i mm.

Sedan lödvätskan, bestående av lödpulver löst i vatten, anbringats på skarven med en pensel eller en i ändan krossad träpinne, sker lödningen medelst hastig pågjutning av smält lod. Härvid användes lödsked och lödskopa; endast en eller högst två fulla skedar av lodet påhålls under iakttagande, att intet spillas på linjetråden utanför skarven. Noga tillses, att skarven blir väl fylld av lodet.

För järntråd begagnas viretråd av järn samt lödtenn, järn-, bestående av 40 % tenn och 60 % bly. För koppar- och bronstråd användes viretråd av koppar samt lödtenn, koppar-, bestående av 63 % tenn och 37 % bly.

Lödpulvret består av 75 % zinkklorid och 25 % salmiak; levereras i lufttäta bleckburkar.

Då tråden är rostig eller på annat sätt oren, renskrapas den i skarven med smergelduk, innan virningen göres.

Lodet får ej upphetas mera än som behöves, för att det skall väl flyta in i skarven. I synnerhet gäller detta vid lödning av skarvar å koppar- och bronstråd.

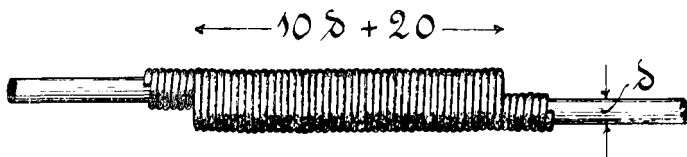


Bild 635. Trådskarv.

För att lodets temperatur skall kunna hållas möjligast jämn, är det fördelaktigt att hava mycket lod i skopan. Fyren i ugnen bör hållas möjligast jämn och icke för stark, enär annars mycket lödtenn bortbrännes.

Skarvar å järntråd sköljas med vatten omedelbart efter lödningen. Vid skarvning av koppar- och bronstråd får detta på inga villkor äga rum; sådana skarvar måste lämnas att långsamt kallna. Kvarvarande rester av lödmedlet borttorkas med drev e. d., sedan skarven svalnat.

Om koppar- och bronstråd lödas vid för stor hetta eller avkylas med vatten omedelbart efter lödningen, förlora de i hållfasthet ända till 50 %. Utföres däremot skarvningen omsorgsfullt på beskrivet sätt, är skarvens hållfasthet endast en eller annan procent mindre än själva trådens.

Då en kopparledning skall sammanlödvas med en ledning av järntråd, måste detta ske i hattarna och på det sätt, att skarven ej utsättes för sträckning. För att förhindra järntrådens allt för hastiga rostning invid skarven överstrykes denna lämpligen med svartfernis eller med tjock oljefärg eller tjära.

Vid vissa tillfällen, t. ex. vid reparation av tillfälliga fel, måste man lämna skarvarna olödda. Då göres antingen, som bild 636 visar, *fransk skarv* eller, som bild 637 anger, *tretrådsskarv*. Den franska skarven är lättast att göra, men är sämre än tretrådsskarven såväl i avseende på ledningssammanhang som i synnerhet hållfasthet. Hållfasthetsförlusten i franska skarven utgör 50 à 70 % av trådens hela hållfasthet, i tretrådsskarven endast 30 à 40 %.

Dylika provisoriska skarvar skola vid de emellanåt återkommande fotbesiktningarna av linjerna ersättas med lödda skarvar.

385. Uppläggning av tråd. Sedan ledningstråden utlagts och erforderliga skarvar gjorts å densamma, skall den uppläggas å sin plats å stolparna, där detta icke redan vid utläggningen ägt rum. Innan tråden blivit spänd, låter man den vila i krokarna, å reglarna eller helst i isolatorns toppskåra.

Tråden fastlägges i varje spännstolpe medelst tvenne *spännhankar*, bild 638, en å vardera hållet. Spännhankarna göras i tvenne storlekar, nr 1 för tung tråd och nr 2 för lätt tråd; av nr 2 finnas tvenne modeller, en med spännskiva av stål för järntråd samt en med

koppar- och brons-tråd.



Bild 636. Fransk skarv.



Bild 637. Tretrådsskarv.

Spännstolpar anordnas, utom i det fall ovan föreskrivits, även på ömse sidor om övergång av järnväg eller större vattendrag, korsning av

elektriska ledningar med hög tension, i stolpen närmast intill utgrenings- och kabelstolpe samt å ömse sidor om provstolpe.

Innan spänningen företages, skall spännstolpen, om så erfordras, förses med ett tillfälligt stag. Där enkel- och syskonstolpsreglar användas för trådarnas uppbärande, fästes detta stag omkring regelpinnarna, på det reglarna vid spänningen ej må dragas på sned, annars kring stolpen. Andra ändan av staget, som lämpligen kan bestå av en 4.3 mm järntråd, fastgöres vanligen vid närmaste stolpe i linjen. Det tillfälliga staget skall kvarsitta, tills tråden å ömse sidor om spännstolpen blivit sträckt.

Det tillfälliga staget bör å ena ändan vara försett med krokar, vilka läggas kring de pinnar, som skola uppbära de nya ledningstrådarna. Vid



Bild 638. Spännhank.

andra ändan av staget fästes en spännhank, som användes för stagets fastgöring, sedan det blivit lagt kring stolpen.

Tråden spännes med tillhjälp av linjeblock med tillhörande spännlina och spännhank, bild 639. Finnas förutledningstråd å linjen, skall den nya ledningen regleras så, att den har samma sänkning som de förutvarande. Vid uppläggandet av den första ledningen å en stolplinje skall man noga tillse, att trådens sänkning blir lagom stor, varken för hög eller för låg. Vidare härom längre fram.

I varje spännstolpe skall tråden bilda en ögla om 10 å 20 cm diameter för möjliggörande av ledningens omreglering, då sådan framdeles kan behövas. Dessa öglor skola å regelstolpar riktas uppåt för att förhindra deras nedfallande på reglarna samt omsorgsfullt fastnajas vid isolatorerna.

Sedan ledningen blivit vederbörligen reglerad, skall den fastnajas vid isolatorerna, då isolatorer nr 2 eller 3 användas. Härför användes utglöd-gad tråd av resp. koppar och järn, 2 mm grov för tung, 1.5 mm för lätt ledningstråd. På raklinje samt i brytningsstolpar med obetydlig avvikning fastlägges tråden i isolatorns toppskåra, som överbindes med najtråden,

så att ledningen kan löpa fritt i skåran, men icke lämna den samma. I brytningsstolpe med större avvikning än $\frac{1}{10}$ av stolpavståndet lägges ledningstråden i isolatorns sidoskåra, så att isolatorn kommer inuti den vinkel, tråden bildar, och fastlägges med 2 slag av najtråden, bild 640.

Vid uppläggning av ledningstråd å isolatorer nr 1 erfordras å raklinje

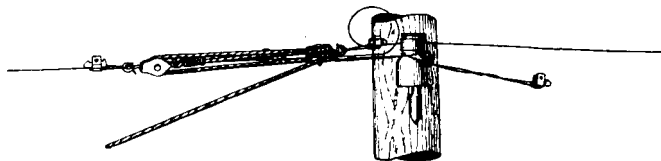


Bild 639. Trådens spänning.

ingen najning, utan lägges tråden endast i isolatorns snedskurna toppskåra, varefter isolatorn vrides så, att skårans bottenränna ligger i trådens längdriktning.

I kurva på banans yttersida skall emellertid även vid användandet av denna isolatortyp tråden najas i isolatorns sidoskåra, så snart möjlighet förefinnes, att ledningstråden i händelse av isolatorbrott kan komma inom banans fria utrymme.

Vid uppläggandet av ny ledning å en linje, där förut ledningar finnas, skall största möjliga omsorg iakttagas för undvikande av fel å de äldre ledningarna.

386. Skruvning och korskoppling I det föregående har antagits, att ledningstrådarna, såsom jället alltid är med telegrafledning, dragas rakt fram, d. v. s. att varje särskild tråd upplägges på samma plats å alla stolpar.

Dubbeltrådiga telefonledningar kunna emellertid icke å längre sträckor framdragas rakt, alldenstund talet då höres över från den ena ledningen till den andra, likaså telegrafskrift från närbelägna telegrafledningar. För att undvika dessa olägenheter *skruvar* eller korskopplar man telefonledningarna.

Huvudformen för skruvade telefonledningar är den i bild 641 schematiskt framställda fyrskruven. Den består av tvenne dubbelledningar, placerade i hörnen av en kvadrat, varvid alltid en dubbelledning upptager tvenne diagonalt motsatta hörn av kvadraten. Fyr-

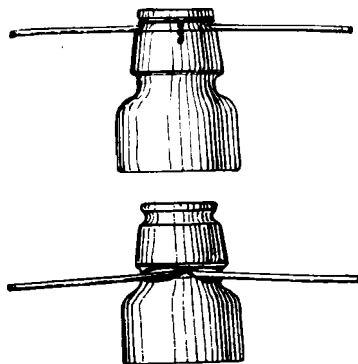


Bild 640.
Trådens fastnajning vid isolatorerna.

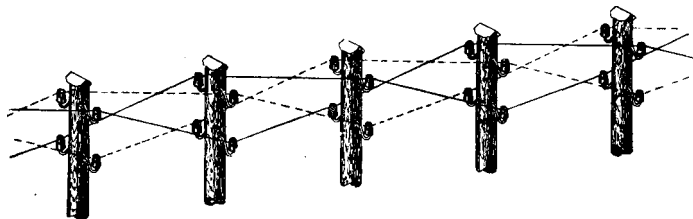


Bild 641. Fyrskruv.

skruven fullbordar ett varv på fyra stolpavstånd och vrides sig alltså $\frac{1}{4}$ varv mellan tvenne stolpar. Skruvningen skall alltid försiggå medsols.

Trådarna till en fyrskruv utdansas samtidigt av 4 man. Skruvformen åstadkommes därigenom, att den ytterst åt höger gående karlen, strax efter det en stolpe passerats, går med sin tråd framför de övriga och ställer sig till vänster om dem, så att hans tråd kommer under deras.

Man bör undvika att i samma fyrskruv hava olika trådslag, särskilt tråd av olika material.

Om flera fyrskruvar av angivet slag äro upplagda å en linje, äro de visserligen var för sig fria för ljudöverföring i förhållande till närbelägna telegrafledningar, likaså de bägge dubbelledningarna i varje skruv med hänsyn till varandra. Men förhållandet är icke detsamma mellan de olika fyrskruvarna inbördes, om än ljudöverföringen dem emellan i allmänhet är relativt liten.

För att fullständigt avlägsna ljudöverföringen varierar den beskrivna huvudformen för skruven, vilket sker därigenom, att ledningarna på vissa stolpavstånd dragas rakt fram.

Grundtanken för skruvningen är, att varje särskild dubbellednings båda branscher skall hava samma medelavstånd till en enkel, parallellt med dubbelledningen framdragen tråd, vilken som helst, samt till jorden.

På samma grundidé vilar *korskopplingen*, vilken består däri, att en dubbellednings bägge trådar byta plats med varandra på vissa bestämda mellanrum. Om flere dubbelledningar uppbäras av gemensam linje, måste de av samma orsak som vid skruvningen vara korskopplade på olika sätt. Bild 642 framställer det sätt, varpå korskopplingen utföres å en stolpregel med användande av korskopplingskrokar, vilka äro så anordnade, att de utan bultar e. d. kunna fastsättas å regeln.

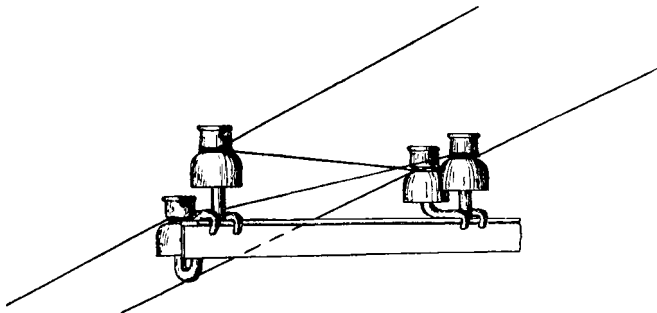


Bild 642. Korskoppling med korskopplingskrokar.

Korskopplingen utföres endast i spännstolpar. Spännhankarna äro för tydlighets skull borttagna å bild 642.

Om t. ex. 4 dubbelledningar följas åt, korskopplas den första i varje spännstolpe, den andra i varannan, den tredje i var fjärde, den fjärde i var åttonde spännstolpe etc.

Korskoppling kommer numera endast undantagsvis till användning, då skruvning bättre motsvarar det därmed avsedda ändamålet.

Kabelläggning.

387. **Kablar.** Där telegrafledningar m. m. icke lämpligen kunna framdragas på stolpar såsom å större bangårdar, vid korsningar av vattendrag o. dyl., förläggas Statens järnvägars ledningar numera vanligen i jordkablar. Dessa kunna erhållas med olika antal trådar, och är det alltid lämpligt att välja desamma med så stort tråddantal, att reserv för framtida utvidgningar därvid förefinnes, då prisskillnaden mellan kablar med olika tråddantal är relativt obetydlig i jämförelse med övriga kostnader. De i kablar förlagda isolerade ledningarna skyddas mot fukt genom en blymantel och denna i sin ordning mot yttre åverkan genom järnbandarmering.

388. **Utläggning av kabel.** Kabeln kan alltså förläggas direkt i marken eller på botten av ett vattendrag. På bangårdar förlägges den i regel på ett djup av c:a 0.75 m eller i vissa fall något djupare för att komma frostfritt. Något särskilt skydd mot yttre åverkan är i vanliga fall då ej erforderligt. Då kabeln förlägges på mindre djup samt vid uppledningar efter vägg och dylikt, bör den skyddas genom tegelstenar resp. plåt.

Då kabel förlägges i vattendrag, bör densamma belastas med järnskrot eller dylikt, så att den ej vid köld flyter upp. Armeringen är nämligen en god ledare för kölden, och kan det hända, att så tjock isbildning uppstår kring kabeln, att den därav drages upp. För att motverka detta är det givetvis också lämpligt att förlägga kabeln så frostfritt som möjligt vid nedledningen i landfästena.

389. Ändförslutningar och skarvar. Då de enskilda kabeltrådarna ej äro isolerade med kautschuk eller vulkaniserad gummi, måste särskilda ändförslutningar anordnas för ledningarnas uttagande ur kabeln. Härtill användas kabelmuffar av gjutjärn med isolerade skruvklämmor motsvarande trådarnas antal. Dessa påsättas på kabeln, och ledningarna uttagas och fästas vid resp. klämskruvar, varefter kabelmuffen fylles med smält fyllmassa, som hindrar fukt att intränga till ledningarna.

Är det fråga om en kabel med endast en å två trådar, kan ändförslutningen utföras på så sätt, att ledningstrådarna iskarvas med vulkaniserad tråd, varefter ett blyrör pålödes blymanteln och fylles med fyllmassa, så att den räcker över skarvarna.

Kabelskarvar utföras analogt, antingen i särskilda, gjutna skarvboxar eller genom pålödande av blyrör över skarvarna och ifyllning med fyllmassa. Blyröret måste i så full skyddas mot yttre åverkan, vilket kan ske antingen på så sätt, att de avlindade armerings-trådarna från ömse sidor ånyo pålindas, så att de helt täcka skarven, eller så, att ett järnrör skjutes över skarven. Det sista förfarings sättet torde i regel vara det lättast utförbara och pålitligaste.

390. Kabelstolpar. Kablarna indragas i regel till stationens telegraf-expedition samt i ställverk m. m., där en eller flera ledningar äro behövlige.

Avslutas kabeln icke i en dylik byggnad, anordnas en särskild kabelstolpe. Denna utföres lämpligen så, att kring en syskonstolpe anordnas ett plåtinklätt skåp av 1.5 å 2.0 meters höjd för kabelboxar och eventuellt kopplingsklämmor och åskledare. Från skåpet dragas vulkaniserade ledningar till isolatorerna och förenas med ledningarna på stolplinjen ifråga, bild 643. För lokala ledningar av mindre utsträckning uppsätts i regel ej åskledare; telegraf- och bantelefonledningar böra däremot alltid förses med dylika, enär kabeln eljest kan skadas genom åskslag.

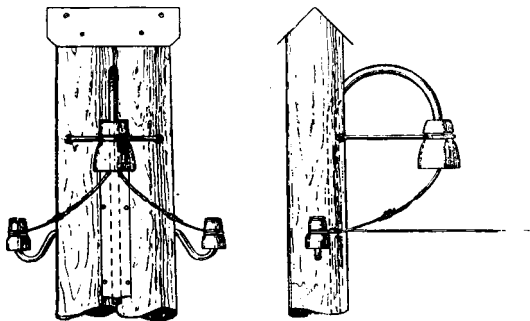


Bild 643. Utgrening av guttaperkakabel i stolpe.

eljest kan skadas genom åskslag.

Underhåll och ombyggnad.

391. Fotbesiktning. För att linjerna städse skola hålla sig i gott stånd, måste de tid efter annan tillses, fotbesiktigas. Det är framför allt stolparna, som kräva dylik återkommande tillsyn, på det att de icke skola alltför hastigt genom röta försvagas vid jordbandet.

Fotbesiktning av en stolplinje skall utföras på följande sätt.

Vid lämplig tidpunkt under sommaren lossas jordbandskilningen vid varje stolpe och stråva, varjämte intill ett djup av 30 å 50 cm under jordbandet stenar och jord borttagas kring desamma; de sålunda blottade delarna av stolparna borstas med en styv rotborste. Stolpe, som befinnes angripen av röta, rengöres på det skadade stället, i det de ruttnade delarna avlägsnas medelst stämjärn e. d.

Dylik rengöring skall naturligtvis icke utföras, om rötan gått så djupt in, att stolpen måst nedflyttas eller utbytas.

Efter så lång tid — två å tre veckor — efter nyssnämnda arbete, som erfordras, för att stolparna på de blottade ställena skola hinna bliva väl torra, bestrykas stolpar och stråvor med tjära till en höjd ovan jordbandet av ung. 0.5 m samt så långt nedom detta, som stolparna förut blottats. Innan tjärstrykningen utföres, skola stolparna ånyo borstas rena med en styv rotborste.

Efter så lång tid efter detta arbetes utförande, som åtgår, för att tjäran skall hinna torka väl in i stolparna, uppriktas stolparna, återställes jordbandskilningen och nedflyttas eller utbytas de till sådana åtgärder märkta stolparna. Samtidigt skall även tillses, att ledningstrådarna äro i behörigt skick, och således, där så behöves, regleras, olödda skarvar lödas, lossnade najtrådar borttagas, söndriga isolatorer utbytas mot nya, erforderlig kvistning utföres etc.

Isolatorer, som varit uppsatta en längre tid, hava ofta en betydligt nedsatt isolationsförmåga, beroende därpå, att sot och damm avsatt sig på deras ytor. I synnerhet gäller detta för linjer, som gå fram utefter järnvägarna. Isolatorerna böra emellanåt rengöras; huru ofta detta bör ske, beror på, i vad mån de äro utsatta för nedsotning.

Rengöringen utföres på det sätt, att isolatorerna tvättas med en lösning av 1 del kaustiskt kali i 10 delar vatten eller i stark såplut, varefter de sköljas med rent vatten. Särskilt noga tillses, att rengöringen *inuti* kuporna utföres omsorgsfullt.

Där sotbeläggningen är särskilt tjock, försiggår tvättningen lättast, om man jämte rengöringsvätskan använder pulveriserad krita eller trippel.

Denna metod må dock endast användas, då isolatorerna ej på annat sätt kunna rengöras, när glasyren därigenom skadas och isolationen försämras samt sot sedan så mycket lättare fastnar på isolatorerna.

Från linjerna nedtagna isolatorer rengöras på det sätt, att de läggas ett dygn i vatten med $\frac{1}{2}$ à 1 % koncentrerad svavelsyra. Sotbeläggningen lossnar därvid, så att den utan vidare kan avtorkas med en trasselsudd e. d.

Nedtagna sotiga isolatorer få icke åter uppsättas utan att vara rengjorda.

392. Ombyggnad av en linje företages, då större delen av stolparna äro av röta så försvagade eller så låga, att de icke längre fylla sitt ändamål. Ombyggnadsarbete kan även avse linjens förändring till annan typ, t. ex. en enkelstolplinjes förändring till parstolplinje, utbyte av krokar mot stolpreglar, linjens flyttning från landsväg till järnväg etc.

Under benämningen *ombyggnad* inbegripes varje mera omfattande förändring av en linje, under det med *reparation* avses ett arbete, som med hänsyn till omfånget står emellan fotbesiktning och ombyggnad.

Vid stolputbyte sättes den nya stolpen, såvida icke särskilda omständigheter annorlunda betinga, så nära som möjligt intill den förutvarande, och skall härvid hänsyn tagas till i marken förut anbragta stagfästen, så att dessa så vitt möjligt användas även för den nya stolpen.

Avser ombyggnadsarbetet synnerligen genomgripande förändring av linjen, kan det vara lämpligt att använda *fältkabel*. Denna utlägges till en längd av 1 à 2 km utefter linjen och förbindes i bägge ändarna med ledningstrådarna å denna, varpå ledningarna och eventuellt även stolparna å den linjesektion, som är förbikopplad medelst kabeln, raseras. Den nya linjen kan därefter byggas i den gamlas ställe, utan att korrespondensen i minsta mån störes. Sedan fortsattes sektion för sektion på samma sätt, tills hela linjesträckan är ombyggd.

393. Halvsyskning av vid jordbandet ruttnad, men i övrigt frisk stolpe företages med fördel, då denna uppbar många trådar, och således trådarnas överflyttning till ny stolpe skulle draga betydande kostnad.

Den för halvsyskningen avsedda stolpändan, vars längd bör vara omkring 4 à 4.5 meter, nedsattes intill den förutvarande stolpen, sedan hål upp-tagits vid densamma, och fästes vid denna medelst två stolpbultar, vilka anbringas på ett avstånd från varandra av 2 à 2.5 meter. Förstärkningsstolpen fastkilas därefter i marken på vanligt sätt, bild 644.

394. **Stolpförlängning.** Då en stolpe av någon anledning, t. ex. vid en vägkorsning, behöver höjas, kan man för att undvika sättandet av ny stolpe använda den i bild 645 visade *stolpförlängningen*. Denna består av två st. vinkeljärn med tvärstycken av plattjärn och är så anordnad, att de

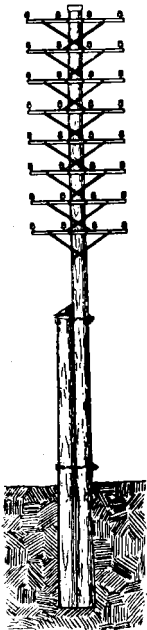


Bild 644.
Halvsyskad enkelstolpe.

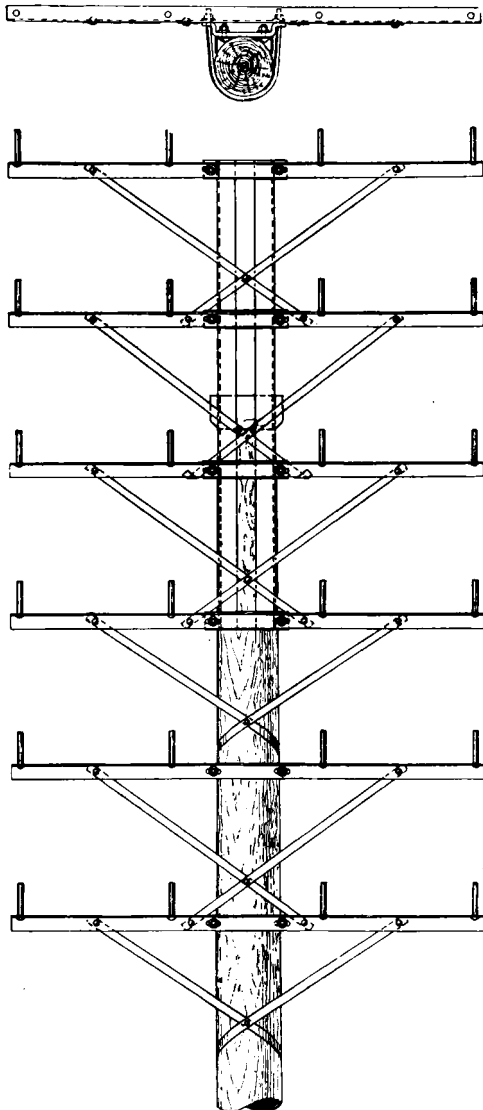


Bild 645.
Stolpe med stolpförlängning.

å stolpen förut befintliga reglarna kunna uppflyttas och fastskruvas vid den-
samma medelst korta skruvbultar, varjämte de för reglarna förut använda
stolpbyglarna kunna begagnas för stolpförlängningens samt de i stolpens
topp befintliga reglarnas fastgöring vid stolpen.

Bantelefonlinjer.

395. **Linjemateriel.** För yttre ledningen användas: tråd, telegraf-, 3 mm (järntråd), isolator nr 2 (med grön rand), krokar till isolatorer nr 2 och spännhankar nr 2.

Till isolatorernas fastsättande användas s. k. isolatorhylsor av impregnerat papper.

396. **Ledningens uppsättande.** Bantelefonledningen bygges dubbeltrådig.

Där Telegrafverket har särskild telefonstolplinje längs banan, upplägges bantelefonledningen å nämnda stolplinje i enlighet med bestämmelsen 1, § 5 av gällande överenskommelse med Kungl. Telegrafstyrelsen. Finnes ingen särskild telefonstolplinje, upplägges ledningen under övriga ledningar å den gemensamma telegrafstolledning.

Bantelefonledningens isolatorer uppsätts i allmänhet å krok, 3 å 4 meter över marken. Vid korsning med spår eller vägövergång och i övrigt iakttagas föreskrivna mått för ledningens höjd över marken.

Vid uppläggningsen skall ledningen skruvas medsols med ett varv på fyra stolpavstånd.

Skarvning av ledningstråden utföres omsorgsfullt, varvid användes väl utglögdad och förtent 1 mm järntråd. Skarven göres 50 mm lång.

Tråden fastlägges å varje spännstolpe medelst tvenne spännhankar, en åt vardera hållet. Å övriga stolpar fastnajas tråden i isolatorns toppskåra medelst utglögdad järntråd, tråd, telegraf-, 2 mm. Påkänningen i ledningstråden bör efter sträckningen vid 50 meters stolpavstånd och + 15° C. ej överstiga 31 kg.

397. **Inledning.** För bantelefonledningen användes å bangårdar, där så anses behöfligt, samt vid alla inledningsställen fosforbronstråd, tråd, telegraf-, inlednings-, 2 mm. Vid ledningens förande genom yttervägg begagnas inledningsrör av porslin och tråd, isolerad med gummi (tjärtråd). I närheten av inledningsstället uppsättes i regel invändigt en mindre med 2 kopplingskruvar försedd plint, benämnd skruvklämma nr 4, till vilken tjärtråden framdrages. För ledningen i övrigt inomhus användes tråd, isolerad med bomull, och dubbelledare å isoleringsknappar.

398. **Jordledning** (åskledareskydd). Å station skall bantelefonlinjens apparat förbindas med befintlig jordledning. Är avståndet mellan tvenne närliggande stationer större än 10 km, anordnas i mån av behov på lämplig plats en jordledning mellan stationerna.

399. **Apparaternas uppsättning och inkoppling.** Bantelefonapparat skall så vitt möjligt uppsättas i eldad lokal. Till apparaten användas batterier, torrelement nr 4 (runda). Telefonapparaterna skola inkopplas parallellt mellan dubbelledningens båda trådar. Bantelefonledningen uppdelas i telefonsträckor, som medelst anknypningsväxlar äro avstängda på varje trafikstation. Undantagsvis må telefonsträcka omfatta tvenne stationsavstånd, dock må i regel högst 8 apparater inkopplas i en och samma telefonsträcka.

400. **Bantelefonapparatens konstruktion** framgår av bild 646.

Dess huvudbeståndsdelar utgöras av:

- a) åskledare,
- b) ringklocka för ankommande signaler,
- c) ringinduktor,
- d) mikrofon,
- e) upphängningsklyka med strömledare,
- f) transformatorspole,
- g) tryckknapp för inkoppling av egen ringklocka vid påringning; kan även användas vid samtal, som höras bättre, om knappen nedtryckes, enär motståndet i transformatorspolen då urkopplas, samt
- h) hörtelefon.

Vid dubbeltrådig ledning inkopplas linjetrådarna till L_1 och L_2 .

På telefonställe, där åskledareskydd enligt ovanstående erfordras, förbindes klämman I med ledning till rälererna eller till särskild jordledningsplåt.

Om extraklocka erfordras inomhus eller i närheten av apparaten, inkopplas densamma mellan klämmorna EK. Batteriet inkopplas mellan klämskruvarna B.

401. **Fel å bantelefonlinje.** Om annat telefonställe svarar, men ej kan höra vad som säges, ligger felet vanligen i batteriet, och måste detta då utbytas. Om linjen är god, kan man i så fall göra sig förstådd genom

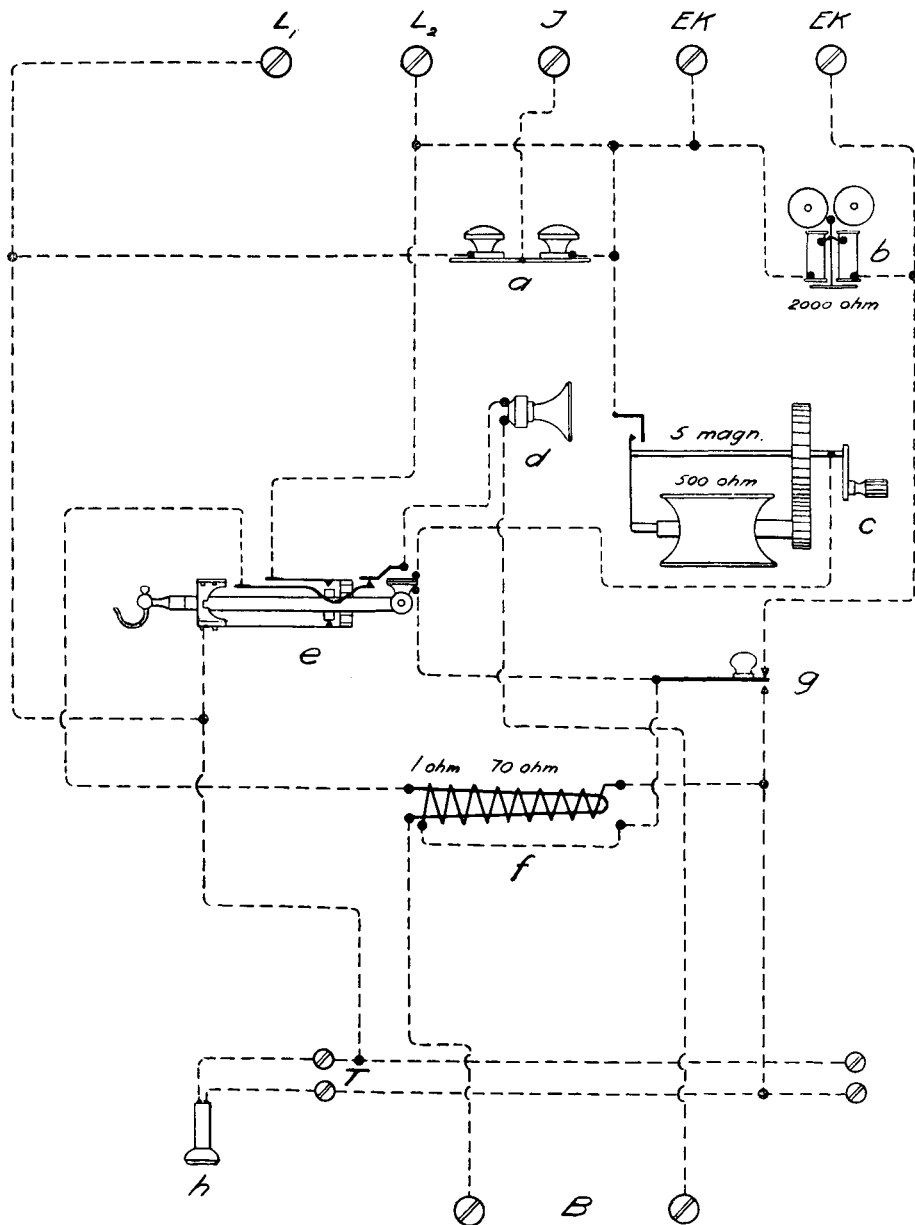


Bild 646. Bantelefon.

att tala i hörtelefonen, vilken alltså ömsevis användes som hörlur och taltratt. Felet kan också ligga i mikrofonen, vilken i så fall får tillses och eventuellt utbytas.

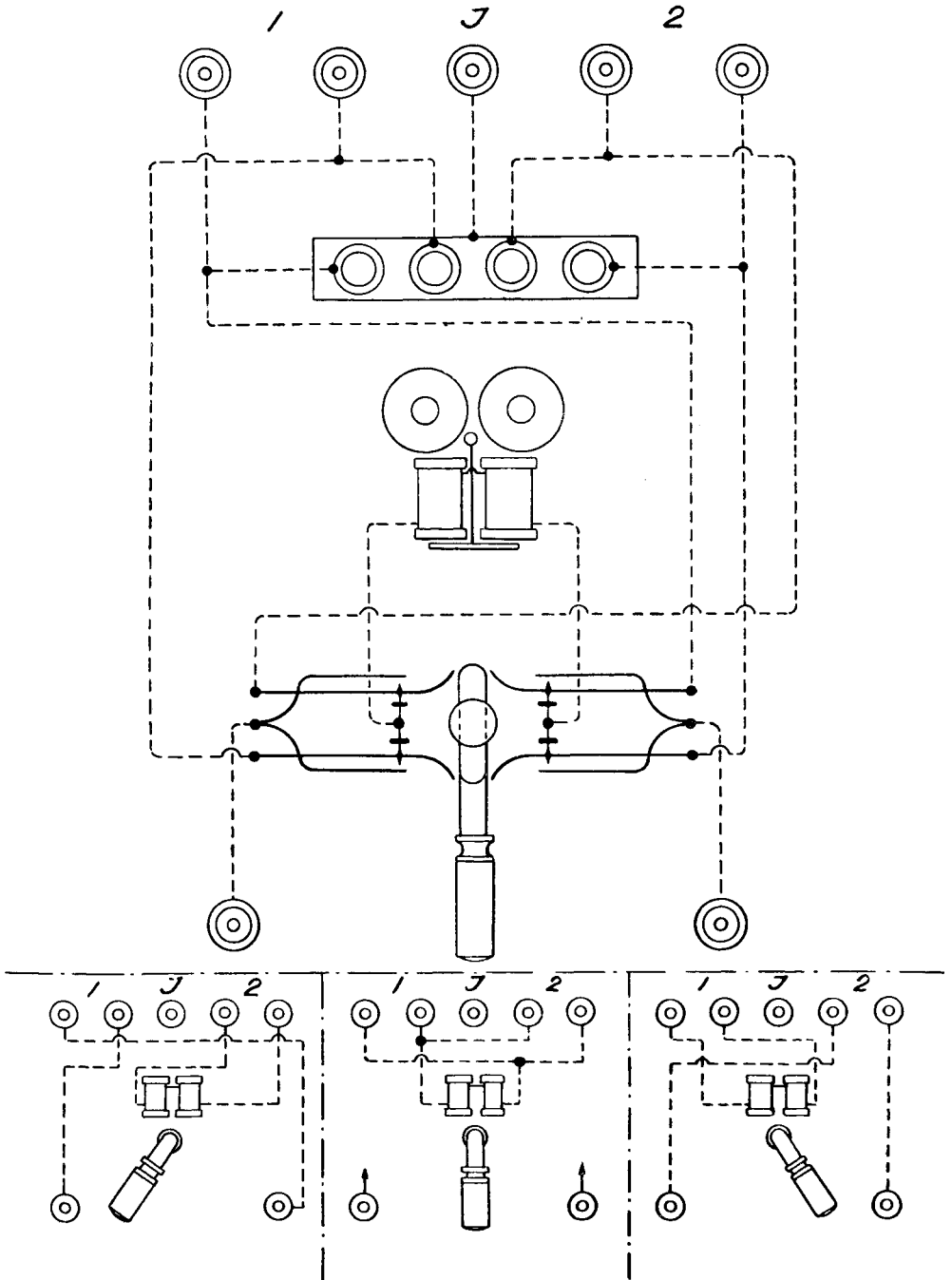


Bild 647. Anknytningsväxel till bantelefon.

Felet kan givetvis också ligga i det andra telefonställets hörtelefon eller vanligare snöret till denna, varit avbrott emellanåt kan uppstå.

Ringer icke egen klocka eller ringer den mycket svagt, då man signalerar, beror detta i allmänhet på någon kontakt på ledningen. Samma blir

förhållandet, om en eller flere telefonställen hava sina hörlurar avlyftade, under det man signalerar. Motståndet i dessa är i förhållande till motståndet i ringklockorna så litet, att största delen av strömmen då går genom dessa hörlurar i stället för genom ringklockorna. Under samma förhållande höres knäppningen i egen telefon mycket stark, om klykan föres upp och ned, under det man håller hörluren till örat.

402. **Anknytningsväxel** till bantelefonapparat användes på stationer, där telefonlinjen normalt står avstängd. Dess konstruktion framgår av bild 647. *Telefonlinjen upp* anslutes till klämmorna 1, *telefonlinjen ned* till klämmorna 2 samt åskledareklämman J till jord. Som synes, kan man genom omkastaren inkoppla antingen ena eller andra linjen till telefonapparatens samt ställa de båda linjerna i förbindelse med varandra (öppna telefonlinjen).

2. Belysning och ledningar för motordrift.

Benämningar och allmänna bestämmelser.

403. *Jordledning* eller *jordförbindelse* skall vara så anordnad, att det jordförbundna föremålet icke kan antaga en spänning, vilken kan medföra fara för person, som icke är isolerad från jorden.

Med *luftledning* menas utomhus på isolatorer upplagd överjordisk ledning, vilken icke är metallklädd eller omgiven med skyddstrumma.

Med *isolerad ledning* menas enkel eller flerspunnen ledning, som är försedd med sådant isolerande omhölje, att den efter att hava legat 24 timmar i vatten kan under en timmes tid gent emot vatten uthärda vid låg- och medelspänningsanläggning en spänning, som med 1.000 volt överstiger driftspänningen och vid högspänningsanläggning dubbla driftspänningen.

Med *metallklädd ledning* förstås ledning, som är omgiven med en sammanhängande, elektriciteten ledande metallklädnad.

Med *fångar* och *fångramar* menas armar och ramar av järn, som i närheten av isolatorer äro uppsatta under ledningen eller omsluta densamma på sådant sätt, att de vid isolatorbrott och skada å isolatorkrok eller isolatorpinne förhindra ledningens nedfallande eller beröring med andra ledningar. De skola anbringas på ett avstånd av minst 10 cm från ledningen och, om ledningen är avsedd för högre spänning än 500 volt, vara så konstruerade, att, om ledningen i följd av ledningsbrott nedfaller, den kommer i kontakt med fångramen eller fångarmen.

Med *lågspänningsanläggning* menas sådan anläggning, vid vilken den största effektiva spänningen mellan två ledningar eller mellan en ledning och jorden icke överstiger 250 volt. Vid accumulatorer är urladdningsspänningen bestämmande.

Säkerhetsföreskrifterna rörande lågspänningsanläggningar gälla icke underjordiska ledningar.

Anläggningar med spänning med 250—1.000 volt kallas *medelspänningsanläggningar*, över 1.000 volt *högspänningsanläggningar*.

Säkerhetsföreskrifter för lågspänningsanläggningar.

1:o *Luftledningar.*

404. a) Luftledningars höjd över marken skall vara minst 4 meter, vid vägovergångar minst 6 meter.

b) Luftledningar i närheten av byggnader skola så anbringas, att de icke äro åtkomliga från byggnaderna utan särskilda hjälpmedel.

Anm. Eller också bör ledningen iskarvas med vulkaniserad ledare på ett avstånd av 2 å 3 meter från väggen, så vida ledningen är avsedd för växelström eller likström med över 110 volts spänning.

c) Ledningarna skola anbringas å stöden eller stolparna medelst isolatorer av tillräcklig styrka och isoleringsförmåga samt på sådant sätt, att glidning icke kan äga rum.

2:o *Skyddsanordningar vid luftledningar.*

405. a) Vid luftledningar längs järnväg eller vattentrafikled får stolpradens avstånd