

STANDARD

BVS 518.0004



Giltig från
2006-06-02

Versionsnummer
01

Antal sidor
32

Diarienummer
B 05-4139/IT30

Antal bilagor
1

Beslutsfattare
CB

Handläggande enhet, Handläggare
BJT, Lars Lagestam, 0243-44 57 27

Ersätter
BVS 518.0004 med utgivningsdatum 2003-02-28



Kabelsystem

Märkning, markering och utsättning av kabelanläggningar

Innehållsförteckning

FÖRORD/ORIENTERING.....	4
1 OMFATTNING	5
2 REFERENSER	6
2.1 Bindande referenser	6
2.2 Övriga referenser.....	6
3 DEFINITIONER OCH FÖRKORTNINGAR	7
3.1 Definitioner	7
3.2 Förkortningar	7
4 MÄRKNING AV KABELANLÄGGNINGAR.....	8
4.1 Allmänt.....	8
4.2 Tekniktillhörighet	8
4.3 Märkning av kabel i elkraftanläggningar (E)	8
4.3.1 Allmänt	8
4.3.2 Löpnummer	8
4.3.3 Ändpunkter	9
4.3.4 Exempel på märkning av kabel i elkraftanläggningar	9
4.3.5 Övrigt	9
4.4 Märkning av kabel i signalanläggningar (S)	10
4.4.1 Allmänt	10
4.4.2 Objekttyp	11
4.4.3 Index	13
4.4.4 Exempel på märkning av kabel i signalanläggningar	14
4.5 Märkning av kabel i teleanläggningar (T)	15
4.5.1 Allmänt	15
4.5.2 Anläggningsnummer i telekabelanläggning	16
4.5.3 Exempel på kabelmärkning	17
4.5.4 Numrering av skarvpunkter.....	18
4.5.5 Märkning av skarvboxar samt kabel i skarvboxar	18
4.5.6 Märkning av kabeländar i samband med kabelförläggning	21
4.6 Placering av märkbrickor	21
4.7 Märkmateriel.....	22
5 MARKERING AV KABELANLÄGGNINGAR.....	23
5.1 Allmänt.....	23
5.2 Materiel	23
5.3 Distansplåtar.....	24

Märkning, markering och utsättning av kabelanläggningar



Giltig från
2006-06-02

Versionsnummer
01

Sidan
3 (32)

5.3.1	Allmänt	24
5.3.2	Placering.....	24
5.3.3	Kabelmarkeringsuppgifter	25
5.3.4	Underlag för beställning.....	27
5.4	Distansplåtar.....	27
5.4.1	Placering på Banverkets mark	27
5.4.2	Placering utanför Banverkets mark.....	28
5.5	Skylt "OPTO" för montage i kontaktledningsstolpe	29
5.6	Skyltar för markering av sjökabel	30
6	UTSÄTTNING AV KABEL	31
6.1	Allmänt.....	31
6.2	Färgmärkning.....	31

BILAGA

Bilaga 1: Blankett för underlag till distansplåt

FÖRORD/ORIENTERING

Denna tekniska systemstandard (BVS) är en ändrad utgåva av tidigare utgiven (2003-02-28) BVS med samma beteckning.

Anledningen till att dokumentet har reviderats är att användare av dokumentet har framfört önskemål om förtydliganden.

De huvudsakliga sakförändringarna i förhållande till ersatt dokument är att delar av innehållet har förtydligats.

De huvudsakliga strukturförändringarna i förhållande till ersatt dokument är att kapitel- och avsnittsindelningen har utformats på ett mer logiskt sätt.

Förändringsförslag som berör denna BVS ska ställas till CBJT, Banverkets huvudkontor i Borlänge.

Rune Lindberg
CB

1 OMFATTNING

Denna BVS innehåller regler för märkning, markering och utsättning av kabel inom teknik-områdena el, signal och tele.

Syftet med dokumentet är att märkning, markering och utsättning av kabel ska göras på ett enhetligt sätt över hela landet samt att anvisningarna i detta dokument bättre ska överensstämma med de dokumentationssystem som används inom Banverket.

Dokumentet ska tillämpas i samband med märkning, markering och utsättning av kabel utomhus samt i samband med märkning av utifrån inkommande kablar inne i byggnader.

I samband med komplettering av befintliga kabelanläggningar kan det – av praktiska skäl – dock vara fördelaktigt att anpassa kabelmärkningen till eventuellt befintligt märksystem.

Dokumentet gäller för såväl nybyggnation som för befintliga anläggningar och riktar sig till anläggningsförvaltare, tekniker och projektörer.

Dokumentet är anläggningsrelaterat och kan tillämpas i samband med upphandling av entreprenader.

2 REFERENSER

I denna BVS refereras till följande dokument:

2.1 Bindande referenser

- | | |
|----------------------|---|
| BVF 518.1003 | Upprättande av längdspecifikationer |
| BVF 545.10011 | Begrepp och definitioner inom teleområdet avseende kabeldokumentation |
| BVS 525.7 | Kabelkanalisation |

2.2 Övriga referenser

- | | |
|---------------------|--|
| BVH 518.0003 | Fältprojektering inför kabelförläggning |
| BVH 518.6001 | Kabelförläggning i mark |
| BVH 518.6002 | Kabelförläggning EST – principer för projektering och utförande av kabelförläggning i kanalisation |

3 DEFINITIONER OCH FÖRKORTNINGAR

3.1 Definitioner

Huvudkabel

Huvudkabel (telekabel) utgörs av fiberoptisk kabel eller kopparkabel. På linjer där optokabel har installerats är denna huvudkabel. I övriga fall är den befintliga metallkabeln huvudkabel.

Mellanortskabel

Mellanortskabel (telekabel) utgörs av metallkabel, som tidigare var huvudkabel på linjer där fiberoptisk kabel har installerats. Mellanortskabel ingår som en del i det sammanhängande metallkabelnätet.

Lokalkabel

All övrig telekabel

Skåpbeteckning C

Kopplingspunkt inom en trafikplats eller där inkommande kabel termineras i byggnad. Benämns C-skåp och löpnummer samt eventuellt även A - Ö.

Skåpbeteckning F

Kopplingspunkt i byggnad. Benämns F-skåp och löpnummer samt eventuellt även A - Ö.

Skåpbeteckning U

Kopplingspunkt på linje mellan två trafikplatser, det vill säga inom ett telestationsområde. Benämns U-skåp och löpnummer samt eventuellt även A - Ö.

3.2 Förkortningar

E

Kabel i elkraftanläggningar (kraft och belysning, växelvärm, kontaktledningar, hjälpkraft och fjärrstyrning)

S

Kabel i signalanläggningar

T

Kabel i teleanläggningar

4 MÄRKNING AV KABELANLÄGGNINGAR

4.1 Allmänt

Märkning av kabelanläggningar ska göras med märkmateriel enligt **avsnitt 4.7**. Märkningen görs för att underlätta framtida identifiering.

Som underlag för märkningen kan kabellistor användas. Exempel på kabellistor kan rekvideras från sektionen för järnvägskommunikations grupp för transmissionssystem (BJT) vid Banverkets huvudkontor.

4.2 Tekniktillhörighet

Av varje kabelmärkning ska framgå vilken tekniktillhörighet kabeln har.

Förekommande tekniktillhörigheter är:

- E
- S
- T

4.3 Märkning av kabel i elkraftanläggningar (E)

4.3.1 Allmänt

Märkning av kabel i elkraftanläggningar ska utgöras av:

- Det lägsta kilometertal varifrån kabeln utgår (för att få en geografisk orientering om var kabeln är belägen)
- Tekniktillhörighet (se **avsnitt 4.2**)
- Löpnummer
- Kabelns ändpunkter (anges vid behov)

4.3.2 Löpnummer

För tekniktillhörighet E ska löpnummer väljas enligt **tabell 1**.

Tabell 1: Löpnummer för tekniktillhörighet E

Användningsområde	Löpnummer
Höghögningskabel för kontaktledningar	1 - 49
Höghögningskabel för hjälpkraftanläggningar	51 - 99
Fjärrstyrning och indikering av höghögningsanläggningar	101 - 199
Kraftförsörjning, indikering och styrning av växelvärmearläggningar	201 - 399
Kraft- (400 V) och belysningsanläggningar	401 - 599

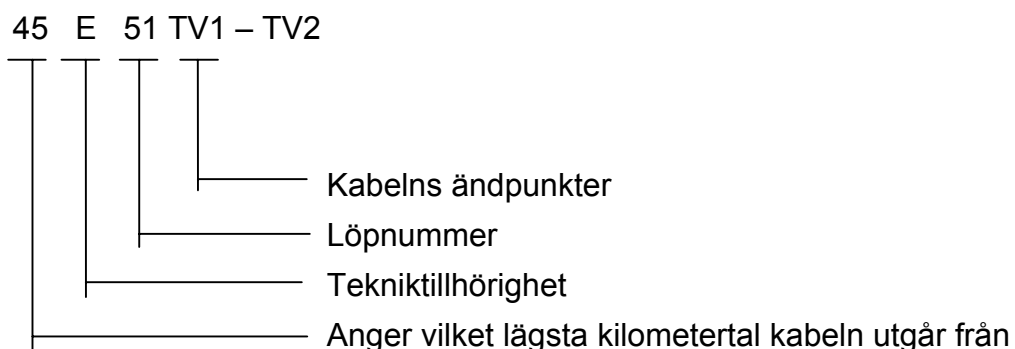
4.3.3 Ändpunkter

Som extra information kan kabelns ändpunkter anges om informationen underlättar kabelidentifieringen.

Exempel på detta är om tågvärmeposter eller transformatorstationer ansluts. I fallet med tågvärmeposter kan exempelvis "TV 1 – TV 2" anges. För transformatorstationer kan stationsbeteckningen anges.

Denna märkning beslutas lokalt och information om innebörden ska dokumenteras.

4.3.4 Exempel på märkning av kabel i elkraftanläggningar



4.3.5 Övrigt

Höghögningskabel för 6 - 130 kV i anslutning till omformarstation, transformatorstation eller kopplingscentral kan ha annan märkning enligt respektive anläggnings dokumentation.

För kraft- och belysningskabel, som kopplas från en inmatningspunkt och vidare mellan stolpar eller liknande, rekommenderas att kabeln har samma grundmärkning i inmatningspunkt-

ten (till exempel 10 E 104 K) som utmed hela sträckan, men med tilläggsbeteckning :1, :2 (till exempel 10 E 104 K:1) och så vidare för respektive delsträcka.

För kraft- och belysningskabel kan det – i större anläggningar – vara lämpligt att byta ut kilometertalet mot en beteckning som anger matande transformator.

4.4 Märkning av kabel i signalanläggningar (S)

4.4.1 Allmänt

Märkning av kabel i signalanläggningar ska utgöras av:

- Tekniktillhörighet (se **avsnitt 4.2**)
- Numret på det teknikutrymme kabeln utgår från
- Objekttyp (se **avsnitt 4.4.2**)
- Objektnummer
- Eventuellt index (se **avsnitt 4.4.3**)

Kabellistor för signalkabel bör delas in enligt **figur 1**, eftersom de då blir lättare att avgränsa och hantera.

I kabellistans kolumn ”Pos.nr” kan ett så kallat positionsnummer för respektive kabel föras in.

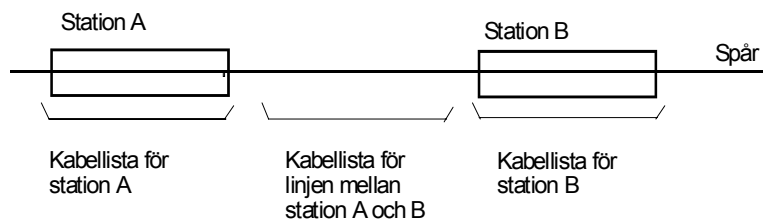
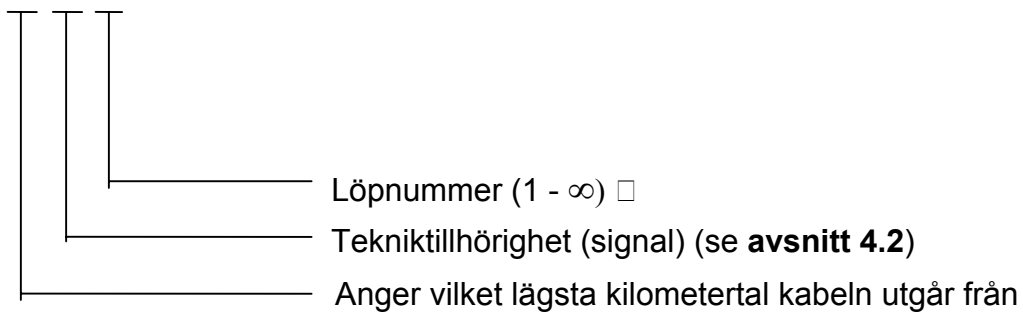
Positionsnumret är ett temporärt nummer, som enbart används under projekterings- och byggnationsskedena.

Positionsnumret behövs till exempel om det upprättas samordnade kabelförläggningsritningar.

Observera att kabeln **inte** ska märkas med positionsnumret.

Exempel på positionsnummer:

17 S 1
17 S 2



Figur 1: Indelning av kabellistor för signalanläggningar

4.4.2 Objekttyp

Objekttyp enligt **tabell 2** ska ingå i kabelmärkningen.

Tabell 2: Objekttyper för märkning av kabel i signalanläggningar

Kod	Objekttyp
AS	A-signal
BA	Balis A
BB	Balis B
BC	Balis C
BN	Balis N
BO	Bomdriv

BP	Balis P
BR	Bromsprovsignal
BS	Brosignal
CS	Central spårspärr
CV	Central växel
DR	Driv
DS	Dvärgsignal
FK	Förbindelsekabel
FS	Försignal
HD	Huvuddvärgsignal
HK	Huvudkabel
HS	Huvudsignal
KL	Kontrolllykta
KR	Kryssmärke
KS	Kopplingsskåp
LO	Lokalställare
LS	Lokal spårspärr
LV	Lokal växel
MK	Motorkabel
RK	Rälskontakt
RS	Rangersignal
RU	Repetersignal för utfart
SF	Skredvarningsförsignal
SK	Slingkabel
SL	Stopplykta
SM	Spårledning, matning
SR	Skredvarningsstopplykta

S0	Spårledning, upptag
S1	Spårledning, upptag 1
S2	Spårledning, upptag 2
S3	Spårledning, upptag 3
TK	Tungkontrollkontakt
UL	Urspårningslarm
VF	Väggkorsningsförsignal
VK	Växelkontrollkontakt
VL	Varningsljus
VS	Väggkorsningssignal

4.4.3 Index

Index enligt **tabellerna 3 - 5** ska ingå i kabelmärkningen.

Tabell 3: Index för spårledningar

Spårledning	Index
I-räl	I
S-räl	S

Tabell 4: Index för repeterbalisgrupper

Repeterbalisgrupp	Index
Balisgrupp R	R
Balisgrupp S	S
Balisgrupp T	T

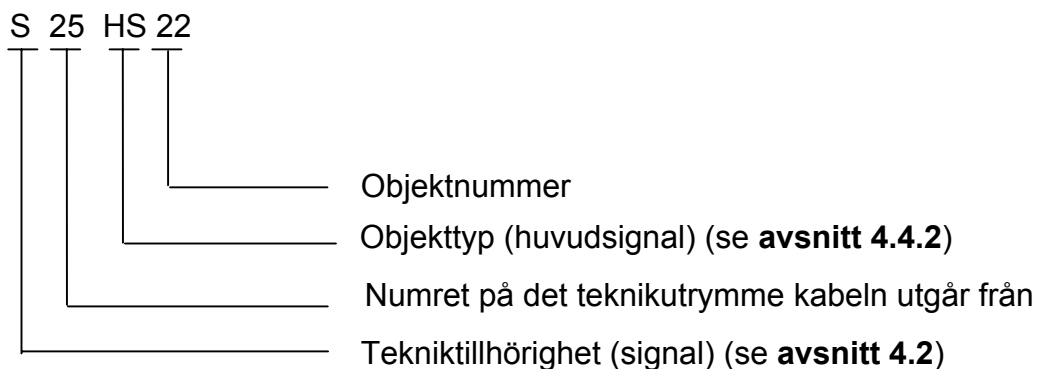
Tabell 5: Index för kopplade växlar

Kopplad växel	Index
A-ände	A
B-ände	B
Gemensamt	a/b

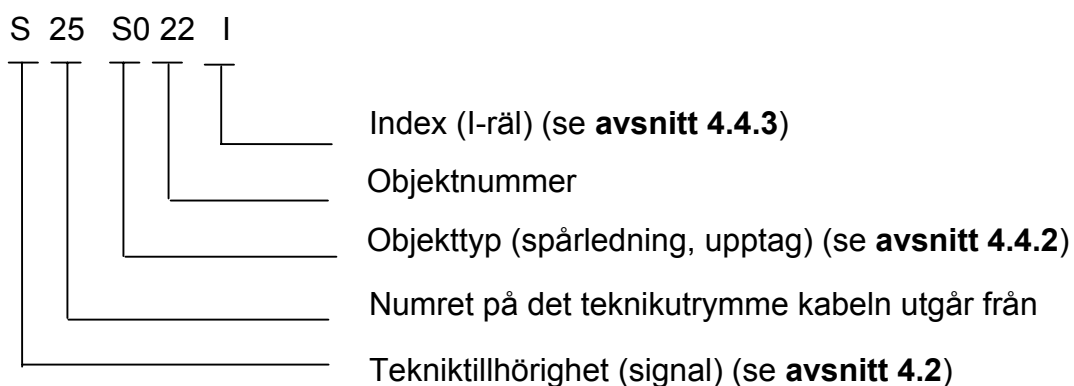
Indexen i **tabellerna 3 - 5** kan – i vissa fall – åtföljas alternativt ersättas av löpnummer eller väderstreck för särskiljande av objekt med samma beteckning.

4.4.4 Exempel på märkning av kabel i signalanläggningar

Exempel 1

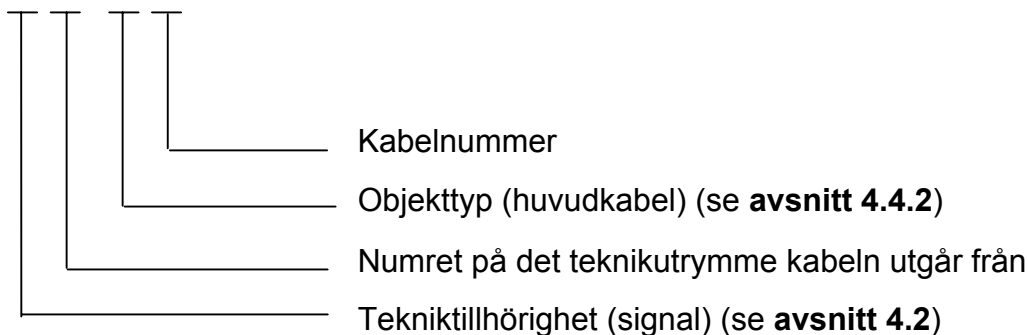


Exempel 2



Exempel 3

S 25 HK 251

**4.5 Märkning av kabel i teleanläggningar (T)****4.5.1 Allmänt**

Kabel i teleanläggningar ska märkas enligt de begrepp och definitioner som redovisas i **BVF 545.10011**.

Kabel i teleanläggningar ska märkas på olika sätt beroende på om det är mellanortskabel, lokalkabel (med eller utan anläggningsnummer) eller optokabel, se exempel i **avsnitt 4.5.3**.

Kabellistor för telekabel bör delas in enligt **figur 2**, eftersom de då blir lättare att avgränsa och hantera.

I kabellistans kolumn ”Pos.nr” kan ett så kallat positionsnummer för respektive kabel föras in.

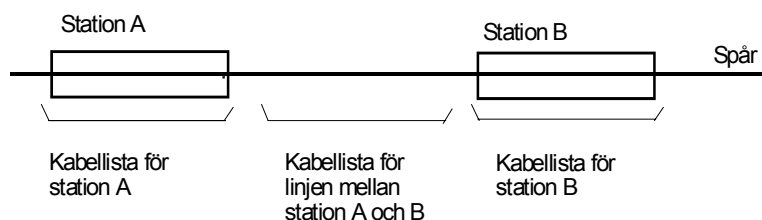
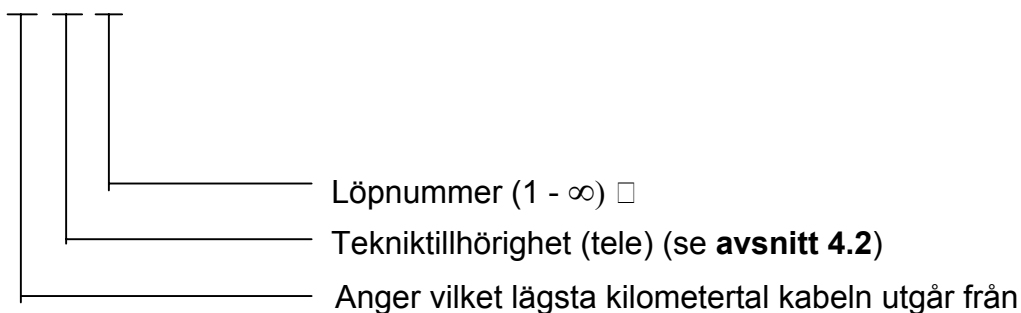
Positionsnumret är ett temporärt nummer, som enbart används under projekterings- och byggnationsskedena.

Positionsnumret behövs till exempel om det upprättas samordnade kabelförläggningsritningar.

Observera att kabeln **inte** ska märkas med positionsnumret.

Exempel på positionsnummer:

18 T 1
18 T 2



Figur 2: Indelning av kabellistor för teleanläggningar

4.5.2 Anläggningsnummer i telekabelanläggning

Ett anläggningsnummer används för att identifiera en viss telekabelanläggning.

Anläggningsnummer ska alltid tas ut i samband med projektering av ny telekabelanläggning (gäller ej lokalkabel).

För fördelning av anläggningsnummer för huvudsträcka ansvarar Banverket Telenät (N).

En huvudsträcka kan omfatta flera sektioner och bestäms vanligtvis med hänsyn till lämpliga avgränsningsorter.

För metallkabel ska nummerserien 1 - 999 användas för huvudsträcka.

För fiberoptisk telekabel förlagd utomhus ska nummerserien 1 001 - 1 399 användas för huvudsträcka.

För fiberoptisk telekabel förlagd inomhus ska nummerserien 10 000 - 10 999 användas.

För kabel med annan ägare än Banverket (i första hand Telia) ska nummerserien 1 401 - 1 599 användas på huvudsträcka.

För delsträcka ska huvudsträckans anläggningsnummer åtföljas av en punkt samt ett tvåstelligt nummer för delsträckan.

En delsträcka bör omfatta en kabelsträcka, som avslutas med en terminalskarv.

I samband med planering av ny kabelsträcka ska huvudsträckans längd och uppdelning i delsträckor bestämmas med hänsyn till befintliga och kommande förutsättningar, exempelvis framtida utbyggnader.

4.5.3 Exempel på kabelmärkning

I följande exempel visas hur kabelmärkning i teleanläggningar kan se ut.

Mellanortskabel

T (Anl 9.01)

T = Tele (tekniktillhörighet)

Anl 9 = Anläggningsnummer för huvudsträcka

.01 = Anläggningsnummer för delsträcka

Lokalkabel

T.C1-C2:01

T = Tele (tekniktillhörighet)

C = C-skåp (skåpbeteckning)

1 = Löpnummer för C-skåp

C = C-skåp (skåpbeteckning)

2 = Löpnummer för C-skåp

:01 = Stationshus (fastighetsbeteckning, se **BVF 545.10011**)

Lokalkabel i de fall anläggningsnummer finns

T.C1-C4:01 (LK 702)

T = Tele (tekniktillhörighet)

C = C-skåp (skåpbeteckning)

1 = Löpnummer för C-skåp

C = C-skåp (skåpbeteckning)

4 = Löpnummer för C-skåp

:01 = Stationshus (fastighetsbeteckning, se **BVF 545.10011**)

LK = Lokalkabel

702 = Anläggningsnummer

Optokabel

T (Anl 106.01)

T = Tele (tekniktillhörighet)

Anl 106 = Anläggningsnummer för huvudsträcka

.01 = Anläggningsnummer för delsträcka

4.5.4 Numrering av skarvpunkter

För att underlätta framtida underhållsarbete ska samtliga skarvpunkter numreras.

Numreringen ska göras med utgångspunkt från respektive anläggnings delsträckor.

Numreringen ska dessutom göras utifrån stigande kilometertal.

För ytterligare information om numrering av skarvpunkter, se **BVF 518.1003**.

4.5.5 Märkning av skarvboxar samt kabel i skarvboxar

”Uppkabel” ska **alltid** tas in till vänster i skarvboxen och förses med blå märktejp enligt **tabell 6**.

”Nedkabel” ska **alltid** tas in till höger i skarvboxen och förses med orange märktejp enligt **tabell 6**.

Om skarvbox för metallkabel placeras utomhus, ska denna förses med en väderbeständig märkbricka (se **avsnitt 4.7**), som visar skarvtyp och skarvnummer enligt **BVF 518.1003** och eventuell skåpbeteckning.

Skarvbox för optokabel ska även förses med en varningsetikett, som tydligt indikerar optokabel, exempelvis etiketterna som beskrivs i **avsnitten 4.5.5.1** och **4.5.5.2**.

Om skarvbox för optokabel placeras inomhus eller i kabelbrunn, ska denna förses med en identifieringsetikett (se exempel i **avsnitt 4.5.5.3**), som visar skarvnummer (se **avsnitt 4.5.4**), kabeltyp och anläggningsnummer (se **avsnitt 4.5.2**).

4.5.5.1 Varningsetikett SVB 924 13

Varningsetikett SVB 924 13 har gul botten med svart text, se **figur 3**.

Etiketten kan användas i samband med märkning av skarvbox för optokabel.

Banverkets artikelnummer: 5923151



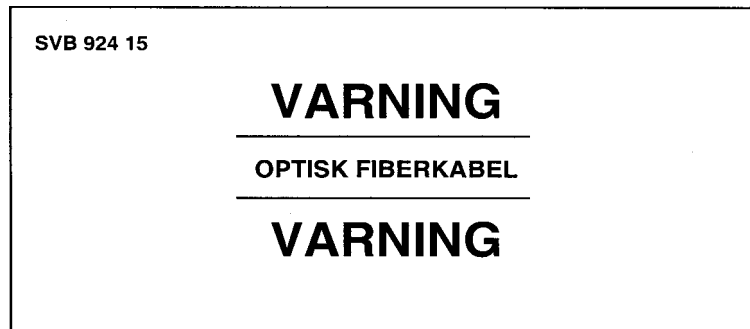
Figur 3: Varningsetikett SVB 924 13

4.5.5.2 Varningsetikett SVB 924 15

Varningsetikett SVB 924 15 har gul botten med svart text, se **figur 4**.

Etiketten kan användas i samband med märkning av skarvbox för optokabel.

Banverkets artikelnummer: 5923150

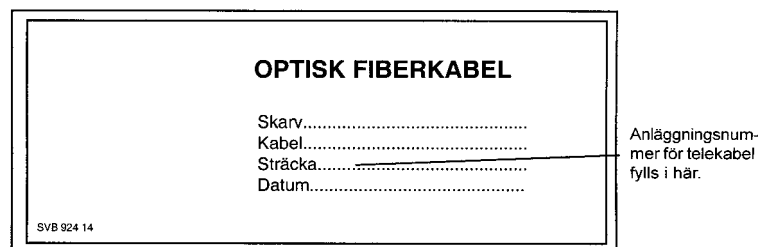
*Figur 4: Varningsetikett SVB 924 15*

4.5.5.3 Identifieringsetikett SVB 924 14

Identifieringsetikett SVB 924 14 har gul botten med svart text, se **figur 5**.

Etiketten kan användas i samband med märkning av skarvbox för optokabel.

Banverkets artikelnummer: 5923152

*Figur 5: Identifieringsetikett SVB 924 14*

Etiketten ska fyllas i med permanent tuschpenna alternativt kulspetspenna. Etiketten har en skyddsfilm som skyddar texten.

Uppgifter om kabeltyp och anläggningsnummer hämtas från projekteringsunderlaget.

4.5.5.4 Märktejp för optokabel

För att kunna särskilja optokabel och andra kabeltyper kan optokabel förses med märktejp med texten ”Optokabel”, se **figur 6**.

Optokabel ska enbart märkas i byggnader och dragbrunnar; **inte** i kabelrännor.

Märktejpen är 50 mm bred och har svart text på gul botten. Den appliceras genom att den läggs runt kabeln med ett visst överskott, så att tejpens klistersida fäster mot dess ovansida.

Banverkets artikelnummer: 5923070



Figur 6: Märktejp för optokabel

4.5.6 Märkning av kabeländar i samband med kabelförläggning

För att underlätta identifiering av kabelriktningar i samband med skarvningsarbete, ska kabeländarna märkas i samband med kabelförläggning.

Upp- och nedände samt grenkabel ska märkas med märktejp enligt **tabell 6**. **Observera** att denna märkning inte ska förväxlas med metallkabels märkning av kablingsriktning (med- respektive motursände).

Kabelns upp- och nedändar bör förläggas på samma sätt som tidigare på sträckan installerad kabel. ”Upp” definieras som jämna tågnummers färdriktning och ”ned” som ojämna tågnummers färdriktning.

Det är speciellt viktigt att kabeländarna märks när kabeln träs in i relähus, kiosker etcetera.

Tabell 6: Artikelnummer och användningsområden för märktejp

Färg	Banverkets artikelnummer	Användningsområde
Blå	5952564	För märkning av uppände
Orange	5952570	För märkning av nedände
Grön	5952567	För märkning av grenkabel

4.6 Placering av märkbrickor

Märkbrickor ska normalt placeras på kabel enligt följande:

- Cirka 0,5 meter från kabelskarv. Vid grenskarv ska märkbricka även placeras på grenkabeln.
- Cirka 0,2 meter från ändpunkt. Om denna placering innebär att märkbrickan kan förstöras, exempelvis i samband med snöröjning, ska den placeras så att detta kan undvikas.
- När kabeln lämnar kabelränna (cirka 0,5 meter före avstick)

- På båda sidor om kabelgenomföring (cirka 0,2 meter från genomföringen) under förutsättning att kabeln inte kan identifieras med endast en märkbricka. Om kabeln kan följas okult genom genomföringen, räcker det med en märkbricka.
- Cirka 0,2 meter från rörände
- I kabelbrunnar

Observera att om flera av ovanstående platser kan överblickas samtidigt, räcker det med att en märkbricka per kabel placeras enligt något av alternativen.

Märkbrickor ska normalt även placeras enligt följande:

- På eller i direkt anslutning till skarvboxar placerade utomhus
- På kabelskåp placerade utomhus

4.7 Märkmateriel

Följande materiel eller likvärdig sådan ska användas för märkning av kabel, skarvboxar och kabelskåp:

För märkning av kabel, skarvboxar och kabelskåp utomhus:

- Märkbricka av syrafast, rostfritt stål med tydlig text
- Fästband (i förekommande fall) av syrafast, rostfritt stål. **Observera** att fästbandet ska klippas av med tillhörande specialverktyg, så att inga vassa ändar erhålls.

För märkning av kabel, skarvboxar och kabelskåp inomhus:

- Märkbricka av åldersbeständigt plastmaterial med tydlig text
- Fästband av åldersbeständigt plastmaterial

5 MARKERING AV KABELANLÄGGNINGAR

5.1 Allmänt

Markering av kabel, som är direktförlagd i mark, ska göras för att underlätta framtida lokalisering av kabeln och för att förebygga skador på kabeln i samband med markarbeten.

Telehuvudkabel och ej banverksägd kabel ska markeras med distansplåt för att ange kabel-läge och -ägare. Varje kabel ska markeras med en separat distansplåt, som ska vara tillverkad av material som är åldersbeständigt i jord och som även i kyla har god hanterbarhet och mekanisk hållfasthet.

Distansplåt ska – i första hand – placeras i kontaktledningsstolpe och i andra hand på distanspåle.

Kabelmarkeringsnät ska alltid läggas över markförlagd optokabel för att undvika åverkan i samband med markarbeten. Nätet ska placeras 15 - 20 centimeter över kabeln.

Om det bedöms som nödvändigt att använda kabelmarkeringsnät med inlagd metalltråd, får detta ha en maximal sammanhängande längd av 2 500 meter.

Innan nästa längd av kabelmarkeringsnät påbörjas, ska ett uppehåll på 1,5 meter göras; detta för att säkerställa beröringsskyddet mot induktionsspänningar som kan uppträda i metalltrådarna.

5.2 Materiel

Följande materiel ska användas i samband med markering av kabel:

- Distansplåt (Banverkets artikelnummer: 6153310)
- Fäste för distansplåt på kontaktledningsstolpe (Banverkets artikelnummer: 6153315)
- Distanspåle (Banverkets artikelnummer: 6153330)
- Kabelmarkeringsnät för optokabel, orange med texten ”BANVERKETS OPTOKABEL” (Banverkets artikelnummer: 6153327)
alternativt
- Kabelmarkeringsnät för optokabel, orange med signaltråd och texten ”BANVERKETS OPTOKABEL” (Banverkets artikelnummer: 6153328)

5.3 Distansplåtar

5.3.1 Allmänt

På distansplåtar ska kabelmått (K-mått) anges, det vill säga kabelns vinkelräta avstånd från plåten. Om punkten som ska markeras inte är placerad vinkelrätt i förhållande till distansplåten, ska läget beskrivas med så kallat pilmått.

På distansplåtar ska även uppgifter om kabelns läge med angivande av vägmått anges. Inom Banverkets spårområde ska alltid Banverkets kilometermått, inmätt från närmaste lägre kilometeravstånd, anges som vägmått.

Samtliga mått ska anges i meter med en decimal noggrannhet.

5.3.2 Placering

Distansplåtarna ska – i första hand – placeras vid bryt-, skarv-, pupin- och avgreningspunkter samt vid bukter och slingor.

Distansplåtar bör inte placeras närmare varandra än 50 meter.

I skogsterräng, i kuperad mark eller på öppna fält där kabeln korsar järnväg, väg eller liknande, kan det vara nödvändigt med extra distansplåtar för att det – på ett enkelt sätt – ska gå att mäta in kabellinjen.

Innan distansplåtar placeras på byggnader, stolpar etcetera, som inte tillhör Banverket, måste markägarens tillstånd inhämtas.

Om koordinatmätning används kan antalet distansplåtar minskas.

På elektrifierade linjer ska – i första hand – kontaktledningsstolpar användas för markering av kabel.

Om distansplåt ska monteras i kontaktledningsstolpe ska ett speciellt fäste (Banverkets artikelnummer: 6153315) användas, eftersom det inte är tillåtet att borra i sådana stolpar.

Fäste för distansplåt på kontaktledningsstolpe ska placeras cirka 1,5 meter ovanför stolpfundamentet vänt mot kabeln.

5.3.2.1 Placering i förhållande till kabeln

Distansplåtar ska placeras nära kabeln för att erhålla god lägesbestämning.

Avståndet mellan distansplåt och kabel ska normalt vara cirka 0,7 meter. Avståndet får dock aldrig understiga 0,5 meter.

Distansplåten ska normalt vara vänd mot den punkt som ska markeras.

På raksträckor ska distansplåten normalt placeras parallellt med kabeln.

Vid brytpunkter ska distansplåten – om möjligt – placeras så att vinkeln delas mitt itu.

Vid två närliggande markeringspunkter ska endast en distansplåt placeras.

Om distansplåten inte kan placeras i närheten av kabeln, exempelvis på stora fält, ska två eller flera plåtar användas.

Om distansplåten inte kan placeras så att den visar direkt på den avsedda markeringspunkten, ska den placeras vid närmaste dike vid kabellinjen. Pilmåttsmarkering ska då användas.

5.3.3 Kabelmarkeringsuppgifter

Följande kabelmarkeringsuppgifter ska anges på distansplåten:

- Kabelägare (rad 1)
- Anläggningsnummer och kabelbenämning (rad 2)
- Kabelmått (K-mått) (rad 3)
- Distansplåtens vägmått. För kabel som följer banvall ska Banverkets kilometertal anges (rad 4).
- Benämning på den punkt som ska markeras (från och med rad 5)

Exempel:

BP = Brytpunkt

K 413 = Skarvnummer

Bkt 3,0 = Skarvbukt, 3 meter (skarvbukt < 0,5 meter behöver inte anges)

- I förekommande fall: Benämning på kabelslinga samt var den börjar och slutar (anges alltid under benämningen på den punkt som ska markeras)

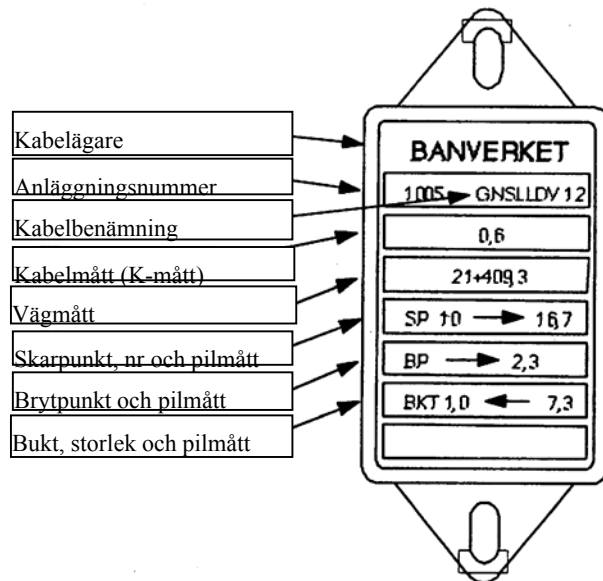
Exempel:

SLI 15.0 BÖ —→ 1,0 SLU —→ 7,5
(slinga) (börjar) (slutar)

Om fler än en kabelmarkeringsuppgift (gäller brytpunkter, skarvnummer och skarvbukter samt kabelslingor) ska anges på en distansplåt, ska uppgifterna ordnas med hänsyn till K-måttsföljd, det vill säga en uppgift med ett högre K-mått ska anges ovanför en uppgift med ett lägre K-mått.

Observera att distansplåtens K- och vägmått alltid ska stå ovanför benämningen på de skarv- eller brytpunkter som ska markeras. Först därefter följer övriga uppgifter.

Inga andra vägmått än distansplåtens ska anges.



Figur 7: Exempel på distansplåt

Observera att nummer på kontaktledningsstolpe inte ska anges på distansplåten, utan i mätboken.

När kabel lämnar banvallen ska avvikelserna anges på distansplåten enligt följande exempel:

- $32 + 467,3 = 0 + 000,0$ när kabeln lämnar banvallen
- $0 + 150,4 = 32 + 517,6$ när kabeln åter ansluter till banvallen

Förklaring: Kabeln lämnar banvallen vid km $32 + 467,3$ meter och ansluter åter till banvallen vid km $32 + 517,6$ meter.

Kabellängden mellan dessa punkter är 150,4 meter ($0 + 150,4$), medan avståndet mellan punkterna endast är 50,3 meter ($517,6 - 467,3$).

I samband med omstakning av en kabellinje eller flyttning av befintlig kabel erhålls en avvikelse mellan den ursprungliga och den nya längdmätningen: en **förlust** om kabellinjen genom omstakning eller flyttning av befintlig kabel har blivit **längre** och en **vinst** om den har blivit **kortare**.

Avvikelser som överstiger 2 meter ska markeras på distansplåten. Det inkommande vägmåttet anges ovanför det utgående. På så sätt kommer ett högre vägmått att stå överst om förlust har uppstått och ett lägre överst vid vinst.

Observera att den ursprungliga längdmätningen alltid ska följas vid sektionering av en linje. Vinst eller förlust uppkommer således endast i samband med omstakning eller flyttning av befintlig kabel.

I samband med angivelse av vägmått ska kilometertalet skiljas från metertalet med ett plus-tecken (+). Vägmåttet 33 892,9 meter anges således 33 + 892,9.

Samtliga kabelmarkeringsuppgifter ska föras in i mätboken och kabellägesplanen enligt anvisningar i **BVH 518.0003** (gäller endast teleanläggningar).

5.3.4 Underlag för beställning

Distansplåtar beställs på Banverkets artikelnummer 6153310.

Beställningen ska kompletteras med underlag enligt **bilaga 1**.

För exempel på underlag, se **figur 8**.

Blankett för stansunderlag till distansplåt (art.nr. 61 53 310-5)

_____ -kabeln _____ -

Anl.nr. _____ På översta raden stansas alltid Banverket
Kabeltyp _____ På andra raden stansas alltid anl.nr samt
Antal par/fibrer _____ kabelbenämning/kabeltyp.

Blad ____/____

Exempel 1	Exempel 2	Exempel 3	
BANVERKET	BANVERKET	BANVERKET	BANVERKET
1005 GNSLLDV 12	1005 OPTO 12	15.2 Aglla 34p	
1,2	1,2	0,8	
123+456	123+456	456+789	
SP 10 ← 16,7	SP 10 ← 16,7	N134 → 2,4	
BP ← 1,0	BP ← 1,0	BKT 2,0 → 1,0	
X-AR SPÅR	X-AR SPÅR		
* stp 49 Blad 17	* stp 49 Blad 17	* stp 64 Blad 4	

* Blad enl. mätbok (anv. för telekablar)

Kabeltyp eller endast "OPTO"

Änge, kabelbeteckning IIa

Figur 8: Exempel på underlag för beställning av distansplåtar

5.4 Distanspålar

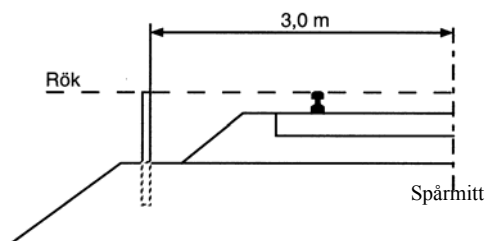
5.4.1 Placering på Banverkets mark

Distanspålar på Banverkets mark ska – om möjligt – placeras vid staket eller liknande vid Banverkets fastighetsgräns.

I samband med placering av distanspåle vid spår ska

- avståndet till spårmitt vara minst 3 meter.
- avståndet till kontaktledningsstolpe vara minst 3 meter.
- distanspålen inte utgöra något hinder för normala banunderhållsarbeten.

Vid skarvpunkter får distanspålar aldrig placeras närmare än 2 meter från skarven med tanke på framtida uppgrävningar.



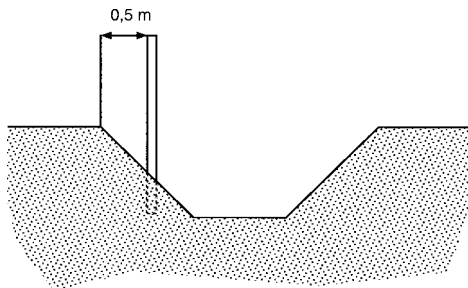
Figur 9: Exempel på placering av distanspåle vid spår

5.4.2 Placering utanför Banverkets mark

Innan distanspålar placeras ut utanför Banverkets mark ska markägarens tillstånd alltid inhämtas.

Distanspålar utanför Banverkets mark ska alltid placeras så att de utgör minsta möjliga hinder, exempelvis inom vägområden och intill stängsel.

Om distanspåle ska placeras i dike, får detta endast göras i större, väl rensade diken. Avståndet till dikeskant ska vara minst 0,5 meter, se **figur 10**.



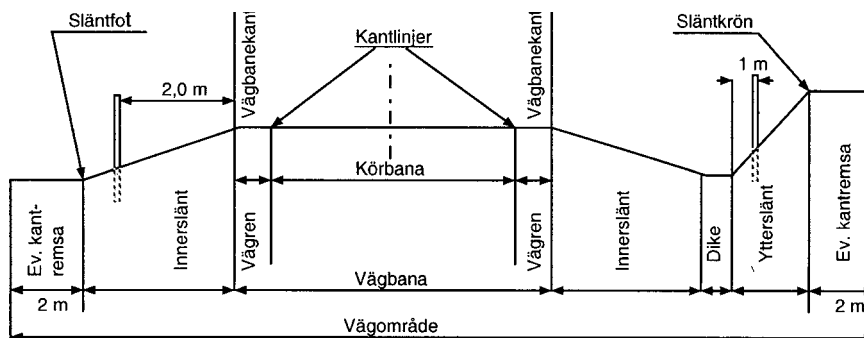
Figur 10: Exempel på placering av distanspåle i dike

Distanspåle får inte hindra vattenflöde.

Distanspåle får inte placeras inom vägområde för motorväg eller motortrafikled.

Inom vägområden för övrig väg ska distanspålar normalt placeras i vägområdets yttre del (se **figur 11**), dock alltid minst 2 meter utanför vägbanans ytterkant och 1 meter utanför diket.

Om dessa placeringar inte är möjliga, kontakta väghållaren för annan överenskommelse.



Figur 11: Exempel på placering av distanspålar inom vägområde

Distanspåle får inte placeras närmare än 2 meter från telefon- eller starkströmsstolpe, eftersom detta ökar risken för olycksfall i samband med arbete i stolpen.

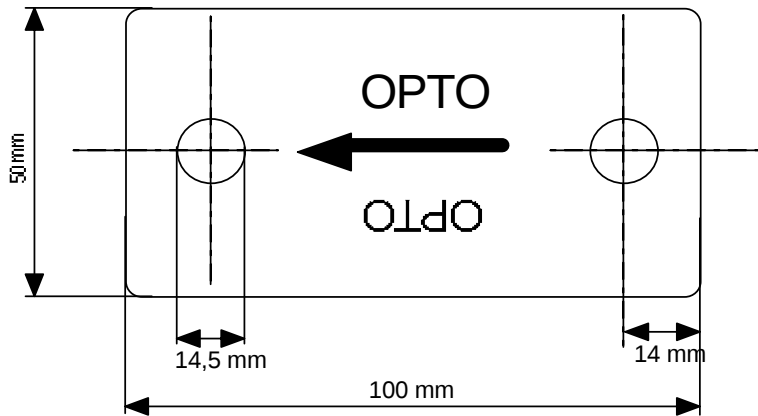
Om distanspåle placeras i lösa jordarter eller i dikes- eller vägslänter, kan det vara nödvändigt med extra kilning eller andra stödanordningar.

5.5 Skylt "OPTO" för montage i kontaktledningsstolpe

Om markering av optokabel ska göras utefter elektrifierad järnväg, ska skylt "OPTO" (se **figur 12**) användas och placeras i kontaktledningsstolpe. Någon motsvarande skylt för metallkabel finns inte.

Skylten har orange botten med svart text.

Banverkets artikelnummer: 6153325



Figur 12: Skylt "OPTO" för montage i kontaktledningsstolpe

5.6 Skyltar för markering av sjökabel

Skyltar för markering av sjökabel finns i två varianter:

- "KABEL" med svart text på gul botten
- "KABEL
ANKRING
FÖRBJUDEN" med svart text på gul botten (se **figur 13**)

Skyltarna har formatet 1 500 × 940 mm, men kan även erhållas i andra format beroende på krav på läsavstånd.



Figur 13: Exempel på skylt för markering av sjökabel

6 UTSÄTTNING AV KABEL

6.1 Allmänt

Utsättning av kabel ska alltid göras innan grävarbete och liknande påbörjas.

Borring och genompressning närmare än 1 meter från utsatt kabel är inte tillåten. Eventuell kabelskada bekostas av den som förorsakat densamma.

Om markarbeten planeras inom 1 meter från utsatt kabel, ska schaktningsarbetena bedrivas med sådan försiktighet att befintlig kabel inte skadas, se även **BVH 518.6001**, **BVH 518.6002** och **BVS 525.7**.

I samband med utsättning av kabel ska blankett ”Kabelutsättning” användas. Blanketten kan rekvideras från Banverket Telenäts grupp för drift och underhåll (NTT) eller från sektionen för järnvägskommunikations grupp för transmissionssystem (BJT) vid Banverkets huvudkontor.

För att undvika missförstånd är det viktigt att tillämpa rätt färgmärkning för markering av kablars läge i samband med utsättning av kabel, se **avsnitt 6.2**.

6.2 Färgmärkning

En – för utomhusanvändning godkänd – sprejfärg för markering av kablars läge i samband med utsättning av kabel lagerförs av Banverket Materialservice (Ma) i burkar om 0,63 liter.

Sprejfärgen får **enbart** användas utomhus och får inte komma i kontakt med öppen låga.

Gul, orange och röd sprejfärg är temporära färger. Den gröna sprejfärgen finns däremot endast i permanent utförande.

Gul sprejfärg ska användas för markering av elkabel (elkabel ska alltid betraktas som högspänningskabel).

Orange sprejfärg ska användas för markering av telekabel (metall- eller optokabel).

Röd sprejfärg ska användas för markering av signalkabel (metall- eller optokabel).

Grön sprejfärg ska användas för markering av Banverkets VA-anläggningar (dräneringsledningar med mera).

Märkning, markering och utsättning av kabelanläggningar



Giltig från
2006-06-02

Versionsnummer
01

Sidan
32 (32)

Tabell 7: Sprejfärger för markering av kablers läge i samband med utsättning av kabel

Produkt	Färg	Banverkets artikelnummer
Markeringsfärg för kabellägen (elkabel)	Gul	6330902
Markeringsfärg för kabellägen (tele)	Orange	6330901
Markeringsfärg för kabellägen (signal)	Röd	6330905
Markeringsfärg för VA	Grön	6330906

Bilaga 1: Blankett för underlag till distansplåt

Blankett för stansunderlag till distansplåt (art.nr. 61 53 310-5)

_____ -kabeln _____ -

Anl.nr. _____

Kabeltyp _____

Antal par/fibrer _____

På översta raden stansas alltid Banverket
På andra raden stansas alltid anl.nr samt
kabelbenämning/kabeltyp.

Blad ____/____

* Blad	* Blad	* Blad	* Blad
* Blad	* Blad	* Blad	* Blad
* Blad	* Blad	* Blad	* Blad

* Blad enl. mätbok