TDOK-nummer
TDOK 2018:0640
Dokumentdatum
2024-07-01
Konfidentialitetsnivå
1 Ej känslig
Fastställt av
Chef VO Investering
Gäller från
2024-07-01
Version
2.0
Skapat av
Åstedt Björn, UHtag
Ersätter
TDOK 2018:0641

Kabelkanalisation

Innehållsförteckning

Kabelkanalisation....1
1 Syfte....4
2 Omfattning....4
3 Definitioner och förkortningar....4
3.1 Definitioner....4
3.2 Förkortningar....6
4 Ansvar....7
5 Allmänt....7
5.1 Fyllnadsgrad....7
5.2 Miljöaspekter....7
6 Trafikverkets kabelkanalisationstyper....8
7 Utförande....8
7.1 Huvudkanalisation....8
7.1.1 Längsgående kabelkanalisation med kabelränna....9
7.1.2 Tvärkanalisation....10
7.2 Objektskanalisation....10
7.2.1 Teknikbyggnader (Teknikhus eller kiosk)....11
7.2.2 Skåp....11
7.2.3 Objekt i kontaktledningsstolpar....12
7.2.4 Objekt som ska jordas....12
7.3 Rörkanalisation....13
7.4 Kabelbrunnar....13
7.5 Kabelkanalisation i plattformar....15
7.6 Kabelkanalisation i tunnlar....15
7.7 Kabelkanalisation på järnvägsbroar....15
7.8 Kabelkanalisation som korsar väg och annan trafikerad yta....16
7.9 Kabelkanalisation för högspänningskabel....16
7.10 Kabelkanalisation för vägskyddsanläggning....17
7.11 Tillfällig kabelkanalisation....17
7.12 Skavskydd....17
8 Material- och konstruktionskrav....18

8.1 Material - allmänt 18
8.1.1 Betong 18
8.1.2 Komposit 19
8.1.3 Plast 19
8.2 Kabelrännor och kabelrännlock 19
8.3 Rörkanalisation 20
8.4 Kabelbrunnar och kabelbrunnslock 20
9 Markarbete inför förläggning 21
9.1 Underbyggnad 21
9.2 Kring- och motfyllning 21
9.3 Dränering 21
10 Kontroll 21
10.1 Kontroller under byggnationstiden 21
11 Dokumentation 23
11.1 Förvaltningsdata 23
12 Hjälpmedel och referenser 23
12.1 Hjälpmedel 23
12.2 Referenser 23
Versionslogg 27
Bilaga 1 28
Bilaga 2 29

1 Syfte

Detta dokument ersätter TDOK 2018:0640 ”Kabelkanalisation Krav” och TDOK 2018:0641 ”Kabelkanalisation Råd”.

Dokumentet gäller i samband med ny-, om- och tillbyggnad av BEST-anläggningen samt vid komplettering av kabelkanalisation och ska användas i samband med projektering, förläggning och underhåll av kabelkanalisation.

Kabelkanalisation ska betraktas som en resurs som möjliggör förändringar i Trafikverkets järnvägsanläggningar utan att ingrepp i bankroppen behöver göras.

2 Omfattning

Detta TDOK omfattar krav på utformning av kabelkanalisation samt krav på markarbeten inför och i samband med förläggning av kabelkanalisation i Trafikverkets anläggningar.

Förändringarna består främst av att texten har reviderats och kompletterats, varvid tidigare rådsdokument har inarbetats. Härvid har begreppet exempelritning försvunnit, dessa har antingen klassats om till typritningar eller utgått. Vidare har även ett antal ritningar reviderats och några nya har tillkommit.

3 Definitioner och förkortningar

3.1 Definitioner

Djupränna
Med djupränna avses i detta dokument kabelränna med djupet 700 mm eller mer.

Dykränna
Med dykränna avses en kabelränna som vinklas ner och avslutas under markytan.

Flerfackskanal
Med flerfackskanal avses i detta dokument en kabelkanal med flera kanaler. Varje kanal motsvarar ett kabelrör med 110 mm eller 160 mm diameter.

Huvudkanalisation
Med huvudkanalisation avses i detta dokument ej objektsspecifik kabelkanalisation som utgörs av såväl längsgående kabelkanalisation som tvärkanalisation med tillhörande brunnar. Huvudkanalisation utgörs av kabelränna eller kabelrör.

Kabelbrunn
Med kabelbrunn avses i detta dokument en prefabricerad brunn, kan även i specialfall platsgjutas, där kabelkanalisationen avvinklas i olika riktningar. Kabelbrunn anslutes mot kabelränna och/eller kabelrör.

Kabelränna
Standardkabelränna (U-profil) med tillhörande lock enligt detta dokument

Körbar kabelkanalisation
Med körbar kabelkanalisation avses i detta dokument kabelkanalisation som har dimensionerats efter aktuell belastning och aktuella krav i **SS-EN 124**.

Objektskanalisation
Med objektskanalisation avses i detta dokument kabelkanalisation som är förlagd mellan kabelanslutet objekt (till exempel signal, detektor, balis eller byggnad) och huvudkanalisation. Objektskanalisation utgörs av kabelränna eller kabelrör.

Rännkanalisation
Med rännkanalisation avses i detta dokument kabelkanalisation som är uppbyggd med standardkabelränna (U-profil) med tillhörande lock enligt **Standardritning 3-801 610 blad 1 tom 5**.

Rörkanalisation
Med rörkanalisation avses i detta dokument kabelkanalisation med kabelrör eller flerfackskanal.

Skarv-/ slingbrunn
Kabelbrunn avsedd för överlängder eller slinga/skarv av kabel.

SRE-P-kabelrör
Kabelrör av extra förstärkt utförande enligt **SS 424 14 37**.

SRN-kabelrör
Kabelrör av normalt utförande enligt **SS 424 14 37**.

SRS-kabelrör
Kabelrör av förstärkt utförande enligt **SS 424 14 37**.

Standardritning
En av Trafikverket godkänd arbetsritning som visar ett standardiserat

utförande av en konstruktion eller en konstruktionsdel. Standardritningen kan användas direkt som arbetsritning genom att den åberopas.

Stompunkt
Fast, noggrant inmätt punkt som används för lägesbestämning.

Trafikerbar kabelkanalisation
Med trafikerbar kabelkanalisation avses i detta dokument kabelkanalisation som är förlagd under fordonstrafikerade, allmänna och enskilda vägar.

Tvärkanalisation
Tvärkanalisation består av kabelrör/flerfackskanal, som är förlagd under spår, med tillhörande kabelbrunnar.

Typritning
Med typritning avses en ritning som visar ett av Trafikverket godtaget utförande av en konstruktion eller konstruktionsdel. Typritningen får användas direkt genom att den åberopas. Alternativt kan typritningen tjäna som ledning vid upprättande av en arbetsritning.

3.2 Förkortningar

BEST
Bana el signal tele

FSK
Främre stödrälsskarv i växel

MKP
Matematisk korsningspunkt i växel

PE
Polyeten

PEH
Högdensitetspolyeten

PP
Polypropylen

PVC
Polyvinylklorid

RÖK
Räls överkant

4 Ansvar

Avdelningschefen Underhåll, Teknik och miljö godkänner och är ansvarig för att denna standard är uppdaterad och implementerad. Frågor på innehåll och förslag på förbättringar ställs till enhet byggnadsverk och geoteknik.

5 Allmänt

I samband med om- och nybyggnad av BEST-anläggning ska kabelkanalisation alltid förläggas inom driftplats, mellan ytterväxlarna. Befintlig kabelkanalisation som används ska riktas och renoveras.

Råd, Vid område med flertalet kablar bör kanalisation byggas även utanför ytterväxlarna.

I samband med komplettering av kabelkanalisation ska denna anpassas till befintlig kabelkanalisation.

Ny kabelkanalisation ska mätas in.

5.1 Fyllnadsgrad

I samband med nyförläggning av kabelränna och rörkanalisation får maximalt 50 % av tvärsnittsarean fyllas med kabel.

I samband med nyförläggning av rörkanalisation ska dessutom minst 30 % av rören vara tomma.

Kanalisation får aldrig fyllas till mer än 80%.

5.2 Miljöaspekter

Trafikverkets miljökrav ska beaktas.

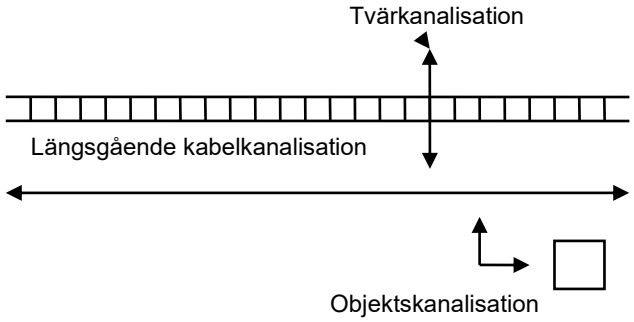
Kabelkanalisation ska utformas så att vandringshinder för grod- och kräldjur i största mån undviks. Evakuering av bland annat gnagare, grod- och kräldjur från kabelbrunnar med anslutande kabelrännor ska vara möjligt enligt identifierade behov, se typritning 3-801 653.

6 Trafikverkets kabelkanalisationstyper

Trafikverkets kabelkanalisation ska utgöras av en eller flera av följande kabelkanalisationstyper:

- Kanalisation bestående av kabelrännor med tillhörande lock enligt kapitel 7.1.1.
- Rörkanalisation bestående av kabelrör eller flerfackskanal
- Kabelbrunnar av standardutförande bestående av prefabricerade brunnsringar eller rör av betong och utan botten.
- Kabelstegar, kan förekomma i tråg och tunnlar.

7 Utförande



Figur 1: Trafikverkets olika kabelkanalisationsutföranden

7.1 Huvudkanalisation

Huvudkanalisationen utgör ”huvudväg” för kabel utmed järnvägen samt för kabel som korsar under järnvägen. Huvudkanalisationen ska dimensioneras med hänsyn till aktuell kabelmängd samt med tanke på den aktuella sträckans strategiska läge för framtida kabelbehov. Särskilt för rörkanalisation och brunnar se kapitel 7.3 och 7.4.

7.1.1 Längsgående kabelkanalisation med kabelränna

Kabelrännor och kabelrännlock ska vara i armerad betong och antingen konstruerade enligt **Standardritning 3-801 610 blad 1 tom 5**, eller uppfylla materialkrav- och konstruktionskrav i kap 8. Även i sistnämnda fallet ska de uppfylla mått enligt ovan nämnda standardritningar.

Undantag för andra material och typer av rännkanalisation får göras:

- i tunnlar (se **avsnitt 7.6**).
- på järnvägsbroar (se **avsnitt 7.7**).
- vid anslutning till befintliga broar.
- i bergsskärningar där standardkabelränna inte ryms.
- i samband med komplettering av befintlig kabelkanalisation av samma typ.

I dessa fall ska kabelkrav, anslutande kabelkanalisations innermått samt de givna förutsättningarna vara styrande. Rännor och lock ska uppfylla material- och konstruktionskrav enligt kap 8.

Skavskydd ska monteras på vassa kanter i kabelkanalisationen, exempel enligt kap. 7.13.

Kabelränna på linje och bangård ska förläggas enligt **standardritning 7-801 611**.

Kabelränna får inte förläggas så att någon del av den hamnar närmare än 2,3 meter från spårmitt. Kabelränna ska alltid förläggas mot fundament för kontaktledningsstolpe.

Råd: Avstånd om minst 2,45 meter från spårmitt ska alltid eftersträvas.

Separat kabelkanalisation, exempelvis parallell ränna eller kabelbrunn, ska projekteras för skarvar och överlängder på el-, signal- och telekablar.

Där kablar ska fortsätta som markförlaggd, ska rännkanalisation avslutas med dykande ränna, se typritning **6-801 612 blad 1**.

Rännavslut ska utföras med dykande ränna eller tätas med lock.

Kabelrännan får inte placeras så att ballast kan falla ned i den i samband med avlockning.

Innan rännor placeras ut på befintlig bana, ska bankettrensning vara utförd.

Om kabelkanalisationen är i drifttagen ska rännor alltid vara försedd med lock. Locken ska placeras så att skarvarna mellan dem sammanfaller med kabelrännornas skarvar.

Kommentar: Om skarvarna mellan kabelrännlocken sammanfaller med kabelrännornas skarvar ligger locken alltid plant på rännorna och därmed minskar risken för skador.

Råd: Locken förläggs med ett mellanrum om cirka 5 mm för att underlätta lyft, till exempel vid underhåll.

7.1.2 Tvärkanalisation

Tvärkanalisation ska vara tillverkad av PEH eller PP och vara av sådant utförande att den klarar minimikraven på slaghållfasthet och ringstyvhet för SRS-kabelrör.

Tvärkanalisation ska förläggas i 90° vinkel mot spår och med kanalisationens överkant minst 1,2 meter under RÖK.

Tvärkanalisation ska anslutas till brunnar.

Tvärkanalisation får aldrig förläggas under växelns rörliga delar.

Råd: Tvärkanalisation undviks under övriga delen av växeln.

För att undvika för stora anhopningar av kabel gäller att tvärkanalisation, som ansluter till kabelbrunn med 1 200 mm i diameter eller större, per anslutning maximeras till

- tolv kabelrör med 110 mm diameter eller
- tolv kabelfack om en kombination av flerfackskanaler används eller
- sammanlagt tolv kabelrör och -fack om en kombination av flerfackskanaler och kabelrör används.

Ansluter kabelrör till kabelbrunn med 1000 mm diameter gäller på samma sätt som ovan men maximeras till tio kabelrör/kabelfack.

För högspänning gäller maximalt 4 kabelrör, per anslutning, med 160 mm diameter som ansluter till kabelbrunn med 1500 mm diameter.

7.2 Objektskanalisation

Objektskanalisation ska utgöras av kabelränna eller rörkanalisation, se även kap 7.3.

Kabelrör/slang som förläggs upp mot slipers ska vara med minst dimension 32 mm och utgöras av PEM med krav enligt SS 424 14 37.

Avvinklad kabelränna mot objekt ska vara minst 535 mm.

Ränna för kabelskarv ska utföras enligt **standardritning 7-801 661.**

Kabelanslutningar i spår utförs enligt **standardritning 7-801 627, blad 1-3.**

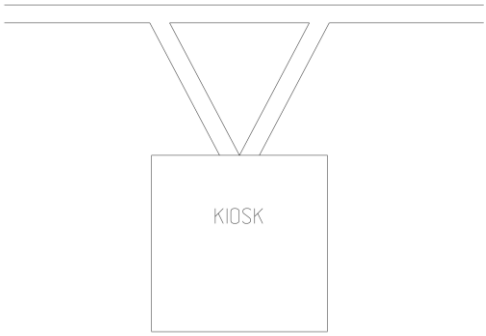
Kanalisation till dvärgsignal utförs enligt **standardritning 7-801 643.**

Kanalisation till signalmast utförs enligt **standardritning 7-801 657.**

Råd: Kabelkanalisation för multidukt som ansluter mot skarvskåp kan utföras enligt typritning 7-801 612 blad 2.

7.2.1 Teknikbyggnader (Teknikhus eller kiosk)

Från längsgående kabelkanalisation ska minst två kabelrännor, förläggas in mot teknikbyggnad. Rännorna ansluts i vinkel till den längsgående rännan, se figur 2.



Figur 2

Tvärkanalisation vid teknikbyggnad ska utföras.

Råd: Kanalisation med 535-ränna kan förläggas längs tekniksbyggnadens sidor med urtag för de kablar som ska in i det.

Om en skarv- eller slingbrunn för optokabel monteras i anslutning till kabelränna mot teknikhus ska detta utföras enligt **standardritning 7-801 626, blad 2-3**.

7.2.2 Skåp

Kanalisation till växelkopplingsskåp i signalanläggningar utförs enligt **standardritning 7-801 639**. Detaljer på fundament till växelkopplingsskåp utförs enligt **standardritning 7- 801 641**.

Kanalisation till kopplings/växelvärmeskåp typ A, B och C utförs enligt **standardritning 7-801 640.** Detaljer på fundament till kopplings/växelvärmeskåp typ A, B och C utförs enligt **typritning 7-801 642**.

*Kommentar: Exempel på plattform i hög slänt för kabelskåp inklusive kabelkanalisation visas i **typritning 7-801 656.***

7.2.3 Objekt i kontaktledningsstolpar

Lågspänningskabel lagd i ränna till objekt i kontaktledningsstolpe, utförs enligt **standardritning 7-801 654**.

Högspänningskabel som ansluter till kontaktledningsstolpe utförs enligt **typritning 7-801 655 blad 1-2.**

Råd: Högspänningskablar som ska förläggas upp i kontaktledningsstolpe bör förläggas från en kabelbrunn minst 5 meter från kontaktledningsstolpen och i 160 mm rörkanalisation upp på stolpfundamentet i radien 800 mm. Om lågspänningskablar ska förläggas i samma kontaktledningsstolpe bör avvinklad 535 mm kabelränna förläggas på motsatt sida av stolpfundamentet.

7.2.4 Objekt som ska jordas

Objektskanalisation för jordlina till objekt som ska jordas ska utgöras av kabelrör med minst 32 mm i diameter.

Råd:Kabelrör för jordlina från kontaktledningsstolpe bör vara med ytterdiameter 32 mm, för att kunna föras in ingjutet i stolpfundamentet med minst 200 mm. När fler än ett jordrör går från stolpfundamentet kan dessa klamras på fundamentets sida. Dock ej på den sida där eventuell avvinklad 535 mm kabelränna ansluts för lågspänningskablar till stolpen.

Vid tvärförbindelser förläggs normalt ett rör med ytterdiameter 110 mm som med övergångsmuff 110/50 kan övergå till rör med ytterdiameter 50 mm, som i sin tur går upp till kontaktledningsstolpens fundament och klamras. Rören placeras på motsatt sida som eventuell avvinklad kabelränna 535 mm för lågspänningskablar till stolpen. Vid fler spår kan 110 mm röret anslutas till brunn, där rör med diameter 32 mm går från brunn till sliper.

7.3 Rörkanalisation

Förläggning av rörkanalisation i kabelgravar ska utföras enligt **standardritning 3-801 623** eller **standardritning 3-801 624**.

Korsande objektskanalisation ska förläggas minst 50 mm under kabelrännas underkant.

Vid förläggning av kabelrör mellan kabelbrunnar ska hänsyn tas till kabelbrunnens höjd så att lutningen på röret blir minst 5 ‰. Detta gäller även för rörkanalisation från fundament eller från byggnad till kabelbrunn. Om ingen kabelbrunn ska anslutas måste ett dräneringshål på rörets lägsta punkt göras.

Rörkanalisation fylld till mindre än 70 % och längre än 3 meter ska förses med dragtråd i samband med förläggning. Vid komplettering med kabel, ska dragtråd ersättas med ny. Tråden ska vara minst 1 meter längre än röret i vardera änden samt upprullad och väl förankrad i rörkanalisationsmynningarna.

Avstånd mellan dragbrunnar anpassas till högsta tillåtna dragkrafter för aktuella kablar.

Rörkanalisation som inte mynnar i kabelränna eller -brunn ska förses med tätningslock.

Rörkanalisation som mynnar i kabelränna ska kapas jäms med kabelrännans innervägg. Rörkanalisation får inte ansluta i kabelrännas botten.

Rörkanalisation som mynnar i brunn tillåts sticka in maximalt 50 mm.

Förlagd rörkanalisation ska provtolkas i följande omfattning innan kablarna läggs:

- Flerfackskanal: Minst en kabelkanal i respektive flerfackskanal ska provtolkas.
- Kabelrör: Samtliga kabelrör ska provtolkas.

Alternativt kan filmning av flerfackskanal och/eller kabelrör utföras.

7.4 Kabelbrunnar

Markarbeten för kabelbrunnar ska utföras enligt **standardritning 7-801 613** eller **7-801 614.**

Standardritning 6-801 650 och **6-801 651** visar utförande av kabelbrunn mellan spår på linje, samt mellan spår på bangård.

Kabelbrunnar, håltagning i kabelbrunnar samt anslutning av kabelrännor till kabelbrunnar ska utföras enligt **standardritningarna 7-801 646**, **7-801 648** och **7-801 649**.

Vid platsbrist mellan spår på bangårdar får sidomåttet till spårmitt minskas, på ena sidan av spåret. Dock får kabelbrunn inte förläggas närmare sliperskant än 100 mm.

Vid krav på körbarhet monteras en ”överdel plan” eller ”överdel konisk” med öppning passande för körbart lock.

Typ av kabelbrunn ska väljas från fall till fall beroende på marknivåer, antal anslutande kabelrör samt förläggningsdjup för dessa. Kabelbrunn ska även väljas utifrån krav på arbetsutrymme och kabelns minsta tillåtna böjradie. Följande dimensioner gäller:

- Kabelbrunnar för högspänningskabel: ≥ 1 500 mm diameter
- Kabelbrunnar för lågspännings-, signal- och telekabel: ≥ 1 200 mm diameter

Råd: Där bredden mellan spåren ej tillåter brunn med 1200 mm diameter, kan brunn med 1000 mm diameter användas

Brunn för telecombox utförs enligt **standardritning 7-801 626 blad 1**.

Brunn för optokabelskarv utförs enlgit **standardritning 7-801 626 blad 2**.

Slingbrunn för optokabel utförs enligt **standardritning 7-801 626 blad 3**.

Halvbrunn med 600 mm diameter utförs enligt **standardritning 7-801 627 blad 1- 3**.

På vassa kanter och skarvar i övergångar från kabelränna till kabelbrunnar ska skavskydd alltid monteras, exempel enligt kap 7.13.

Håltagning för rörkanalisation till kabelbrunn ska eftertätas för att undvika att kringfyllnad rinner in i brunnen.

Pendelskenor ska installeras i kabelbrunnar djupare än 1000 mm för lågspännings-, signal- och telekabel enligt **typritning 7-800 603**.

Kabelbrunnslock ska förses med handtag eller utformas så att locket kan avlägsnas med handverktyg. Urkapning i lock är endast tillåtet om rörstolpe för telecombox eller liknande ska monteras.

I samband med nyanläggning av kabelbrunnar ska dessa förses med skyltar som anger kabelbrunnsbeteckning. En skylt ska monteras utanpå brunnslocket och en inne i brunnen strax under locket. Skyltarna ska utformas enligt **bilaga 1**.

Betjäningsyta för kabel- och slingbrunnar vid linjeutförande ska vara minst 500 mm runt brunnen.

7.5 Kabelkanalisation i plattformar

Rörkanalisation i plattform ska utföras enligt kapitel 7.8.

Kabelbrunn ska utföras med körbart lock av gjutjärn.

Fyllningshöjden ska vara minst 0,55 meter från överkant kabelrör till färdig mark.

Dragbrunnar och en flerfackskanal om minst sex kabelfack alternativt sex kabelrör med 110 mm diameter ska förläggas i plattform. Avståndet mellan dragbrunnarna får inte överstiga 80 meter.

Om det är fler än ett spår ska minst en tvärkanalisation med kabelbrunnar placeras före eller efter plattformen.

Råd: För sidoplattform kan kabelränna förläggas i bakkant. Dock inte där kanalisationen ska vara trafikerbar.

7.6 Kabelkanalisation i tunnlar

Kanalisation i tunnlar ska projekteras i samråd med Räddningstjänsten att krav på utrymningsvägar uppfylls.

Den längsgående kabelkanalisationens innermått ska vara med minst samma innermått som anslutande kabelkanalisation.

Tvärkanalisationens överkant ska förläggas minst 0,9 meter under RÖK under ballasterat spår.

Vid tunnelmynningar, och om det är två eller fler spår, ska tvärkanalisation med flerfackskanal om minst sex kabelfack alternativt sex kabelrör med 110 mm diameter förläggas.

7.7 Kabelkanalisation på järnvägsbroar

Val av kanalisationstyp på broar ska bestämmas i samråd med brokonstruktören.

I samband med nybyggnation ska längsgående kabelkanalisation på järnvägsbroar förläggas enligt ett av följande alternativ:

- Kabelränna enligt detta TDOK.
- Kabelränna integrerad i brokonstruktionen. Rännan ska ha minst samma innermått som anslutande kabelkanalisation.

Längsgående kabelkanalisation på befintliga järnvägsbroar ska förläggas enligt ett av följande alternativ:

- Kabelränna enligt detta TDOK.
- Kabelkanalisationslösningen anpassas till brokonstruktionen och anslutande kabelkanalisations innermått.

För järnvägsbro ska tvärkanalisation förläggas vid minst ena broänden vid fler än ett spår.

För järnvägsbro med dilatationsfog ska dilatationsfogränna förläggas enligt **standardritning 1-801 617 blad 1-6**.

7.8 Kabelkanalisation som korsar väg och annan trafikerad yta

Kabelkanalisation som korsar väg och annan trafikerad yta ska alltid utgöras av rör-eller flerfackskanalisation och förläggas **enligt SS EN 424 14 37.** Rör ska klara minimikraven på slaghållfastheten och ringstyvhet för SRS-kabelrör.

Brunnslock i vägyta ska uppfylla krav enligt SS-EN 124-1 och hållfasthetsklassen anpassas efter lockets placering (SS-EN 124-1, kapitel 4.2).

I samband med nybyggnation ska kabelbrunnar alltid förläggas på båda sidor om väg. Kabelbrunnar ska förläggas minst 3,0 meter från vägkant.

7.9 Kabelkanalisation för högspänningskabel

Kabelkanalisation för högspänningskabel ska förläggas avskilt; antingen i form av separat kabelkanalisation eller som kabelkanalisation med avskiljande vägg.

Separata kabelbrunnar ska förläggas för respektive kabelkanalisation.

Högspänningsrännan ska normalt förläggas närmast spår och rännan för övriga kablar längst från spår.

Råd: Kanalisation för högspänningskabel som ansluter mot kontaktledningsstolpe kan utföras enligt ***typritning 7-801 655 blad 1 och 2.***

7.10 Kabelkanalisation för vägskyddsanläggning

Tvärkanalisationer ska vara två stycken under väg och minst en under järnväg.

Anslutning av vägskyddsskåp utförs enligt kapitel 7.2.1 figur 1.

Kanalisation för jordning ska vara separerad från övrig EST-kanalisation.

Råd: All tvärkanalisation samförläggs i samma schakt.

7.11 Tillfällig kabelkanalisation

Med tillfällig kabelkanalisation avses kabelkanalisation som förläggs för tillfällig kabel i ett projekt och där avsikten är att denna ska demonteras under projektets gång och således inte ingå i det permanenta utförandet.

Tillfällig kanalisation som ska användas mer än 12 månader ska utföras som permanent.

Tillfällig rörkanalisation som ska användas mer än 2 månader och vara förlagda ovan mark ska vara av typen SRS och låsbara i skarven mellan rördelarna.

Om tillfällig kabelkanalisation förläggs under fordonstrafikerade ytor, ska den utföras enligt **avsnitt 7.8**.

7.12 Skavskydd

Råd. Nedan följer några exempel på olika utföranden av skavskydd:

- *5 mm tjock gummiduk i olika bredder används. Montage utförs enligt* ***typritning 6-800 602****.*
- *Lämpliga längder av SRS-rör slitsas i längdled och monteras på vassa betongkanter.*
- *Prefababricerade skavskydd.*

8 Material- och konstruktionskrav

8.1 Material - allmänt

Alla kabelkanalisationsdetaljer ska vara tillverkade av sådant material och vara utformade på ett sådant sätt att de står emot den miljöpåverkan som förekommer inom järnvägen.

8.1.1 Betong

Väljs betong som konstruktionsmaterial ska nedanstående beständighetskrav uppfyllas:

- Exponeringsklass XC4/XF3 ska tillämpas.
- Livslängdsklass L 50 ska tillämpas, dvs teknisk livslängd 80 år för betong.

Kraven anses uppfyllda om kanalisationselementen utformas enligt Trafikverkets typritning 3-801 610 med där angivna materialkrav.

Om annan utformning, än den enligt Trafikverkets typritning 3-801 610, väljs behövs ingen särskild kravspecifikation med avseende på beständighet göras om materialen och utförandet uppfyller nedanstående krav:

- Betong och självkompakterande betong ska uppfylla kraven i SS-EN 206 och SS 137003 för aktuell exponeringsklass.
- Accepterade bindemedelssammansättningar och krav på högsta vct_{ekv} i respektive exponeringsklass enligt SS-EN 206 och SS 137003
- Vatten som används vid betongberedning, förvattning och härdning ska uppfylla krav enligt SS-EN 1008
- Betongytor får ej ha sprickor med bredd överstigande 0,2 mm om korrosiv armering används.

Referenser:

SS-EN 206:2013+A2:2021, Betong – Fordringar, egenskaper, tillverkning och överensstämmelse

SS 137003:2021, Betong - Användning av SS-EN 206:2013+A2:2021 i Sverige

8.1.2 Komposit

För kanalisationselement tillverkade av kompositmaterial ska material enligt SS-EN 124-5, kapitel 4.1-4.2 användas.

Kompositmaterialets beständighet ska verifieras. Verifiering skall utföras enligt SS-EN 124-5, kapitel 4.3.6. Verifieringen skall anpassas för livslängdsklass L50 (50 år).

Material som används ska vara brandklassificerade enligt SS-EN 13501-1, lägst klass B.

Materialen ska ha erforderlig stöthållfasthet ned till -30 grader. Materialet stöthållfasthet ska provas och uppfylla krav enligt metoder angivna i SS-EN 124-5, kapitel 6.5.

8.1.3 Plast

För rörkanalisation, se kap 8.3.

För kanalisationselement av plast ska Polypropylen (PP) eller Polyeten (PE) användas.

Material ska vara tillverkat i enlighet med kraven i SS-EN 13476-2, bilaga A - F.

Materialens beständighet skall verifieras. Verifiering skall utföras enligt SS-EN 124-6, kapitel 4.3.Verifieringen skall anpassas för livslängdsklass L50 (50 år). Material som används ska vara brandklassificerade enligt SS-EN 13501-1, lägst klass B.

Materialen ska ha erforderlig stöthållfasthet ned till -30 grader. Materialet stöthållfasthet ska provas och uppfylla krav enligt metoder angivna i SS-EN 124-6, kapitel 6.4.

8.2 Kabelrännor och kabelrännlock

Kabelrännor och kabelrännlock av armerad betong, som inte är konstruerade enligt standardritningar i detta TDOK, ska uppfylla krav enligt 8.1.1 samt klara provbelastning enligt bilaga 2. Trafikverket ska godkänna konstruktionen.

Rännor och lock ska av andra material än armerad betong ska uppfylla krav enligt 8.1, samt klara provbelastning enligt bilaga 2. Trafikverket ska godkänna konstruktionen.

Vidare gäller att ytan på ovansidan av kabelrännlock av betong får med, hänsyn till halkrisk, inte slipas eller poleras.

Ytan på ovansidan av kabelrännlock i andra material än betong ska utformas med hänsyn till halkrisk. SS-EN 124-1 kapitel 7.4 redovisar hur halksäkerhet ska verifieras.

Kabelrännlock ska ha erforderligt motstånd mot obehörig öppning och för att inte blåsa bort. Detta uppnås genom att kabelrännlock i plast eller komposit är försedda med låsfunktion.

8.3 Rörkanalisation

Rörkanalisation inom spårområde ska vara tillverkad av PE, PEH eller PP och vara av sådant utförande att den klarar minimikraven på slaghållfasthet och ringstyvhet för SRN- eller SRS-kabelrör, enligt SS 4241437, beroende på var de ska användas.

Rörkanalisation får aldrig vara tillverkad av PVC.

8.4 Kabelbrunnar och kabelbrunnslock

Kabelbrunnar och kabelbrunnslock, som placeras i körbana eller annat utsatt läge, ska utgöras av körbar kabelkanalisation.

För utförande och krav av ej körbara brunnslock se **standardritning 7-801 652** samt SS EN 124-1 där krav för klass A15 gäller.

Körbara lock och betäckningar ska uppfylla krav enligt tillämpliga delar av SS-EN 124 (SS EN 124-2 – 124-6) i lägst trafikklass D400.

9 Markarbete inför förläggning

9.1 Underbyggnad

På den sida av spåret där kabelrännan placeras gäller, vid nybyggnad av bankroppen, att de krav som ställs på material och packningsgrad för underbyggnad under spår även ska gälla för hela ytan ut till släntkrön.

9.2 Kring- och motfyllning

Bädd samt kring- och motfyllning ska utföras enligt **standardritningarna 7-801 611**, **7-801 613** och **7-801 614**.

9.3 Dränering

Kabelkanalisation och kabelbrunnar ska vara dränerade.

Kommentar: Kabelkanalisation och kabelbrunnar får tillfälligt vattenfyllas, till exempel vid extrem väderlek med mycket regn.

10 Kontroll

10.1 Kontroller under byggnationstiden

Kontroller av kabelkanalisationsarbeten ska utföras kontinuerligt under byggnationstiden.

I samband med dessa kontroller ska upptäckta fel och brister protokollföras samt åtgärdas innan kabelförläggningen påbörjas.

Kontrollerna ska minst bestå av

- den egenprovning som ingår i entreprenörens åtaganden.
- de kontroller som initieras av beställaren eller beställarens ombud (kontrollant eller besiktningsman).

Kontrollanten/besiktningsmannen ska beredas tillfälle att närvara vid den egenprovning som entreprenören utför, till exempel i samband med provtolkning av rörkanalisation.

Kontrollanten/besiktningsmannen ska rapportera olämpliga konstruktionslösningar till beställaren.

Minst följande ska kontrolleras och dokumenteras:

- Att det kabelkanalisationsmaterial som har använts är av rätt typ, har rätt kvalitet samt rätt dimensioner
- Att rörgravar har rätt djup
- Att rätt typ av massor i rörgravar har använts
- Att inbördes avstånd mellan kabelrör är korrekta
- Att motfyllning som sidostöd för kabelränna är rätt utförd
- Att det finns tätningslock på rörkanalisation som inte mynnar i kabelränna, kabelbrunn eller byggnad
- Att kabelkanalisationen inte utsätter kablarna för otillbörlig belastning. Särskild uppmärksamhet ska ägnas riskerna för att kablarna kan utsättas för överhettning, nötning, böj- och dragpåkänningar.
- Att avfasning av vassa kanter i kabelrännor och -brunnar samt montage av skavskydd har utförts
- Att avkapning av rörkanalisation vid innervägg i kabelbrunn, kabelränna och dylikt är utförd på rätt sätt
- Att fyllnadsgraden i rörkanalisation och kabelrännor är den rätta
- Att kabelrännor, kabelbrunnar och rörkanalisation är rena från skräp och makadam
- Att provtolkning av tom rörkanalisation har utförts
- Att tom rörkanalisation registreras samt att informationen förs in i anläggningsdokumentationen
- Att kabelkanalisationen är rätt placerad

11 Dokumentation

11.1 Förvaltningsdata

Förvaltningshandlingar ska upprättas enligt TDOK 2016:0407.

12 Hjälpmedel och referenser

12.1 Hjälpmedel

Det finns inga hjälpmedel för detta dokument.

12.2 Referenser

AB (gällande utgåva)	Allmänna bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och instal-lationsentreprenader
ABT (gällande utgåva)	Allmänna bestämmelser för totalentreprenader avseende byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten
TDOK 2014:0416	Jordning och skärmning i Trafikverkets anläggningar
TDOK 2016:0407	Data om järnvägsanläggningen
SS 424 14 37	Kabelförläggning i mark
SS-EN 206	Betong
SS-EN 124	Brunnsbeteckningar för trafikområden – Utförande, provning, märkning, kvalitetskontroll
SS-EN 134202	Cement – Sammansättning och fordringar för cement med moderat värmeutveckling (MH-cement)

SS-EN 134203	Cement – Sammansättning och fordringar för ordinär cement med låg alkalihalt (LA)
SS-EN 137003	Betong – Användning av SS-EN 206 i Sverige
Standardritning 3-801 610 blad 1, rev. D	Kabelkanalisationselement
Standardritning 3-801 610 blad 2, rev. D	Kabelkanalisationselement
Standardritning 3-801 610 blad 3, rev. A	Kabelkanalisationselement
Standardritning 3-801 610 blad 4, rev. A	Kabelkanalisationselement
Standardritning 3-801 610 blad 5	Kabelkanalisationselement
Standardritning 7-801 611, rev. D	Kabelrännans placering vid linje- och bangårdssektion
Standardritning 7-801 613, rev. D	Schakt och fyllning för kabelbrunn vid spår på linjesektion
Standardritning 7-801 614, rev. D	Schakt och fyllning för kabelbrunn vid spår på bangårdssektion
Standardritning 1-801 617 blad 1	Kabelkanalisation vid dilatationsfog på bro för kabelränna 880, sammanställning
Standardritning 1-801 617 blad 2	Kabelkanalisation vid dilatationsfog på bro för kabelränna 880, detaljer
Standardritning 1-801 617 blad 3, rev. B	Kabelkanalisation vid dilatationsfog på bro för kabelränna 535, sammanställning
Standardritning 1-801 617 blad 4, rev. B	Kabelkanalisation vid dilatationsfog på bro för kabelränna 535, detaljer
Standardritning 1-801 617 blad 5	Kanalisation vid dilatationsfog på bro för kabelränna 350 Sammanställning
Standardritning 1-801 617 blad 6	Kanalisation vid dilatationsfog på bro för kabelränna 350 Detaljer
Standardritning 3-801 623, rev. D	Kabelgravar i underballast 2-14 kabelrör
Standardritning 3-801 624, rev. D	Kabelgravar i underballast, flerfackskanaler
Standardritning 7-801 626 blad 1, rev. D	Brunn för telecombox
Standardritning 7-801 626 blad 2, rev. A	Brunn för optokabelskarv

Standardritning 7-801 626 blad 3, rev. A	Slingbrunn för optokabel
Standardritning 7-801 627 blad 1, rev. C	Kabelanslutningar i spår. Utförande vid kabelränna 350/535. Markarbeten
Standardritning 7-801 627 blad 2, rev. B	Kabelanslutningar i spår. Utförande vid kabelränna 880. Markarbeten
Standardritning 7-801 627 blad 3, rev. A	Kabelanslutningar i spår. Utförande med kabelränna. Markarbeten
Standardritning 7-801 639, rev. D	Fundament för växelkopplingsskåp i signalanläggning
Standardritning 7-801 640, rev. D	Fundament för kopplings/växelvärmeskåp typ A, B och C
Standardritning 6-801 641, rev. A	Fundament för växelkopplingsskåp i signalanläggningen, detaljer
Standardritning 7-801 643, rev. D	Fundament för stolpe för dvärgsignal
Standardritning 7-801 646, rev. D	Kabelbrunn vid kabelrännor, korsande flerfackskanal, kabelrör, lågspänning, Linjesektion
Standardritning 7-801 648, rev. D	Kabelbrunn vid kabelränna delad 535 och 880 mm, korsande kabelrör typ SRS, högspänning
Standardritning 7-801 649, rev. C	Kabelbrunn vid kabelrännor, korsande flerfackskanal alternativt rör, bangårdsutförande
Standardritning 6-801 650, rev. B	Kabelbrunn mellan spår på linje, s påravstånd > 6,5 m
Standardritning 6-801 651, rev. B	Kabelbrunn mellan spår på bangård
Standardritning 7-801 652, rev. B	Brunnslock av durkplåt och förstärkt aluminiumlock. Ej körbara
Standardritning 7-801 654, rev. D	Kanalisation för belysning, signal eller elutrustning i ktl-stolpe
Standardritning 7-801 657, rev. C	Fundament till skylt samt fundament och kanalisation till signalmast. Markarbeten.
Standardritning 7-801 661, rev. B	Kabelskarv intill spår. Markarbeten

Typritning 6-800 602, rev. A	Skavskydd
Typritning 7-800 603, rev. A	Pendelskena för kabelupphängning i kabelbrunnar
Standardritning 7-801 612 blad 1	Dykränna
Typritning 7-801 612 blad 2	Dykränna vid skarvskåp med betjäningsyta
Typritning 7-801 625, rev. B	Kanalisation för jordning, kabelrör för tvärförbindning vid jordpunkt. Kan utgå och ersättas med text Få vara kvar
Typritning 3-801 642, rev. A	Fundament för A, B och C-skåp av varmförzinkad plåt. Frontplåtar av aluminium
Typritning 3-801 653, rev. A	Kanalisation för grod- och kräldjursevakuering i kabelbrunn
Typritning 7-801 655, blad 1	Anslutning mellan ktl-stolpe och kabelbrunn med djupränna, högspänning
Typritning 7-801 655, blad 2	Anslutning mellan ktl-stolpe och kabelbrunn med kabelrör, högspänning
Typritning 7-801 656, rev. B	Plattform för kabelskåp mm, plan, sektion och detalj, markarbeten

Versionslogg

Fastställd version	Dokumentdatum	Ändring	Namn
Version 1.0	2019-01-01	Nytt dokument	Björn Åstedt, UHtb
Version 2.0	2024-07-01	Hopslagning av råds- och kravdokument, samt allmän översyn	Björn Åstedt, UHtag

Dokumentegenskaper, TDOK-nummer TDOK 2018:0640, Fastställt av Chef VO Investering, Skapat av *Åstedt Björn, UHtag*, Dokumentdatum2024-07-01, Gäller från 2024-07-01, Konfidentialitetsnivå 1 Ej känslig, Version2.0, Ersätter TDOK 2018:0641 Dokumenttyp KRAV.

Ovanstående textfält är endast avsett att läsas digitalt och får ej tas bort. Det innehåller uppgifter från sidhuvudet och gör att dokumentets egenskaper blir tillgängliga enligt Lag (2018:1937) om tillgänglighet till digital offentlig service.

Bilaga 1: Utformning av skylt för kabelbrunnar

Tillverkningskrav

Texthöjd: 15 mm

Mått: 30 × 170 × 1,2 mm (höjd × bredd × tjocklek)

Materiel: Skylten ska vara utförd i rostfritt, syrafast stål och försedd med två hål med
5 mm diameter för fastsättning.

Brunnsbeteckning:

KB	=	Kabelbrunn
2	=	Km-tal
21	=	Löpande i längdmätningsriktningen
B	=	Index för tillkommande brunnar med samma löpnummer (A-Z kan användas som index)

Exempel på brunnsbeteckning: KB/2-21A

Övrigt: Texten ska graveras eller stansas in i skylten.

Montage

Fästmaterial: Skylten ska fästas med skruv eller nit av rostfritt, syrafast stål.

Bilaga 2: Mekanisk provning av kabelrännelock

1.1 Mekaniska krav

Kabelrännlock ska genomgå de prov beträffande hållfasthet som specificeras i **avsnitt 1.1.1**.

En enhet ska provas för respektive lastfall, se kapitel 1.1.1.2 nedan. För det lastfall som ger störst kvarstående deformation utförs därefter ytterligare 2 prov.

Resultaten ska dokumenteras och kunna uppvisas för Trafikverket på begäran.

1.1.1 Krav på hållfasthet

Kabelrännlocken ska uppfylla kraven i **SS-EN 124-1, kapitel 7.2-7.3** för minst klass A 15.

Kommentar: Klass A 15 avser en last om 15 kN.

Kabelrännlocken ska provas som en komplett enhet färdig för användning, det vill säga locken ska monteras på ett sätt som motsvarar den aktuella installationen i Trafikverkets anläggning.

Om erforderligt får mothåll monteras mot kabelrännans långsidor upp till en höjd som motsvarar normal kringfyllnad, det vill säga upp till 100 mm under rännans överkant.

1.1.1.1 Tryckplatta

Tryckplattans ska vara utformad enligt **SS-EN 124-1**, **tabell A1**.

Tryckplattan ska vara rektangulär med måtten 250 × 150 mm.

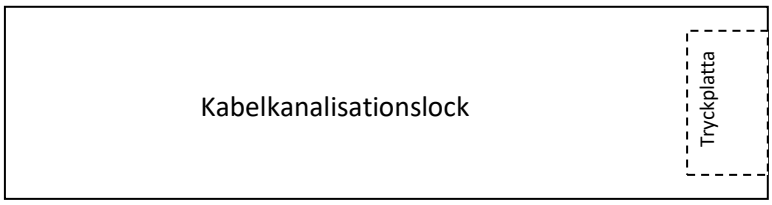
Tryckplattans tjocklek ska vara tillräcklig för att lasten ska kunna fördelas jämnt över hela plattan.

1.1.1.2 Placering av tryckplatta

Tryckplattan ska placeras enligt följande:

1. Tryckplattan placeras längs med kabelrännlocket, på dess geometriska mitt.

2. Tryckplattan placeras mitt på någon av kabelrännlockets kortsidor enligt **figur 1**. Hela plattans area ska ligga an mot locket. Inget extra stöd får monteras.



Figur 1

1.1.1.3 Krav för godkännande

Provet ska omfatta:

- Mätning av permanent deformation (efter belastning till 2/3 last)

  Krav för godkännande: Den största tillåtna permanenta deformationen är 1/100 × ”fri öppning” (med ”fri öppning” avses rännans bredd innanför sidoväggarna).

- Anbringande av full provningskraft

  Krav för godkännande: Inga sprickor får uppträda.

1.2 Funktionskontroll

Funktionskontroll av kabelkanalisationselement, det vill säga provmontering och kontroll av fogpassning alternativt mått- och toleranskontroll, ska göras.

1.3 Märkning

Kabelkanalisationselement ska märkas beständigt med:

- Tillverkare
- Tillverkningstidpunkt (år-vecka)