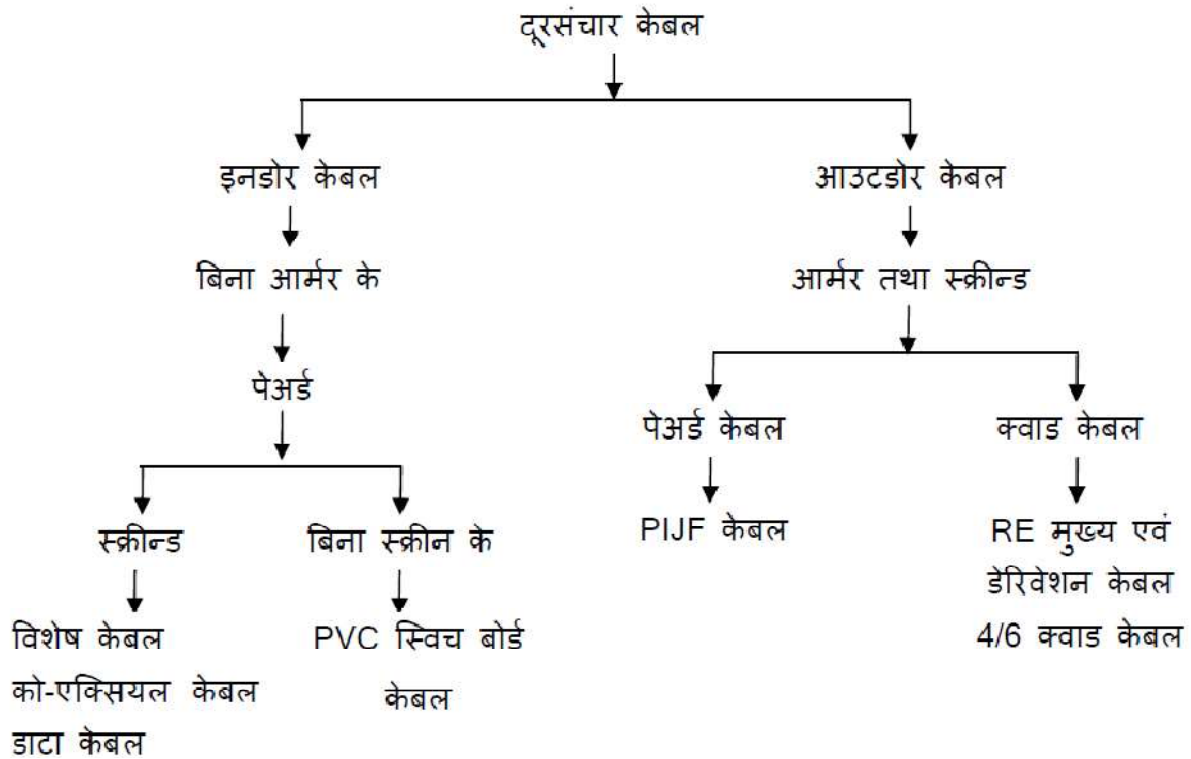


ST-08

Cable

दूरसंचार केबलों के प्रकार:



भूमिगत केबल और ओवरहेड लाइन की तुलना:

भूमिगत केबल	ओवरहेड लाइन
परिपथों की संख्या अधिक होती है	परिपथों की संख्या सीमित होती है
क्रॉस टॉक और शोर नहीं होता है	क्रॉस टॉक और शोर के लिए उन्मुख होता है
विफलताओं की संख्या कम होती है	विफलताओं की संख्या अधिक होती है
लंबी दूरी के परिपथों के लिए 4-वायर प्रणाली की आवश्यकता होती है	लंबी दूरी के परिपथों के लिए 2-वायर प्रणाली की आवश्यकता होती है
अनुरक्षण लागत कम है	अनुरक्षण लागत अधिक है
चोरियाँ कम होती हैं	चोरियाँ अधिक होती हैं
अधिक गोपनीयता	कम गोपनीयता
RE एवं गैर-RE क्षेत्रों में प्रयुक्त	RE क्षेत्र में उपयोग नहीं किया जाता है

पेअर्ड केबल के प्रकार:

स्विच बोर्ड केबल	भूमिगत PIJF केबल
PVC ट्विन चपटा - 2 कोर	-
10 पेअर-0.4/0.5/0.63 मि.मी. (चालक का व्यास)	10 पेअर-0.4/0.5/0.63 मि.मी. (चालक का व्यास)
20 पेअर-0.4/0.5/0.63 मि.मी. (चालक का व्यास)	20 पेअर-0.4/0.5/0.63 मि.मी. (चालक का व्यास)
50 पेअर-0.4/0.5/0.63 मि.मी. (चालक का व्यास)	50 पेअर-0.4/0.5/0.63 मि.मी. (चालक का व्यास)
100 पेअर-0.4/0.5/0.63 मि.मी. (चालक का व्यास)	100 पेअर-0.5/0.63 मि.मी. (चालक का व्यास)
यह केबलों का उपयोग भीतरी फैलाव के लिए करते हैं	यह केबलों का उपयोग बाहरी फैलाव के लिए करते हैं
TEC विनिर्देश सं. :GR/WIR/06/03 of March 2002	RDSO विनिर्देश सं. :IRS:TC 41/97 (Amd. 2)

पेअर्ड टेलीफोन केबल

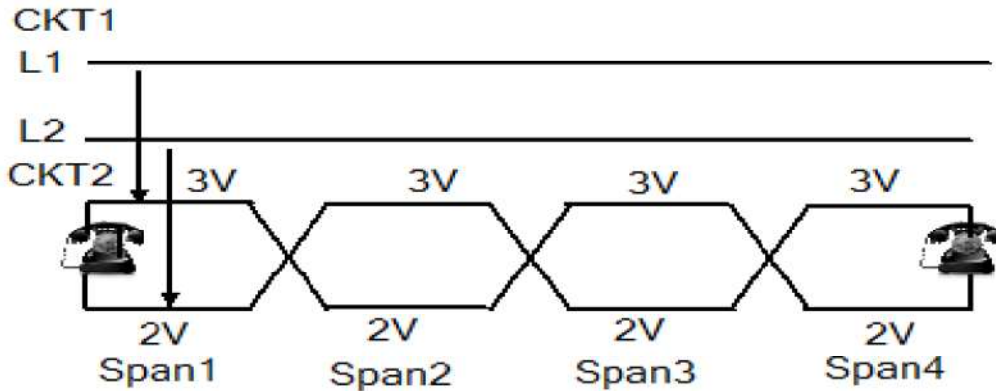
पेअर्ड केबल:

पेअर्ड केबल, आपस में ऐंठी हुई दो निकटवर्ती चालकों के द्वारा संतुलित किया होता है। दोनों तारों में प्रेरित ईएमएफ का बहाव समान होता है इसलिए विभवांतर नहीं होता है, टेलीफोन में धारा की प्रवाह नहीं होती है और निकटवर्ती सर्किटों से क्रॉस-टॉक भी नहीं होता है।

उच्च आवृत्ति शोर को रोकने के लिए एक भू-कवच (ग्राउंड शील्ड) का उपयोग किया जाता है तथा संतुलित तार ग्राउंड लूप से होने वाला शोर से भी बचाता है।



ऐंठी हुई पेअर में क्रॉस-टॉक को कैसे रोका जाता है:



$$L1 = 3V + 2V + 3V + 2V = 10V$$

$$L2 = 2V + 3V + 2V + 3V = 10V$$

L1 तथा L2 पर सर्किट 2 में कुल प्रेरित वोल्टेज समान होते हैं, विभवांतर नहीं होता है, टेलीफोन में धारा की प्रवाह नहीं होती है और निकटवर्ती सर्किट 1 से क्रॉस-टॉक भी नहीं होता है।

पेअर्ड केबल के प्रकार:

स्विच बोर्ड केबल	भूमिगत PIJF केबल
PVC ट्विन चपटा - 2 कोर	-
10 पेअर-0.4/0.5/0.63 मि.मी. (चालक का व्यास)	10 पेअर-0.4/0.5/0.63 मि.मी. (चालक का व्यास)
20 पेअर-0.4/0.5/0.63 मि.मी. (चालक का व्यास)	20 पेअर-0.4/0.5/0.63 मि.मी. (चालक का व्यास)
50 पेअर-0.4/0.5/0.63 मि.मी. (चालक का व्यास)	50 पेअर-0.4/0.5/0.63 मि.मी. (चालक का व्यास)
100 पेअर-0.4/0.5/0.63 मि.मी. (चालक का व्यास)	100 पेअर-0.5/0.63 मि.मी. (चालक का व्यास)
यह केबलों का उपयोग भीतरी फैलाव के लिए करते हैं	यह केबलों का उपयोग बाहरी फैलाव के लिए करते हैं
TEC विनिर्देश सं. :GR/WIR/06/03 of March 2002	RDSO विनिर्देश सं. :IRS:TC 41/97 (Amd. 2)

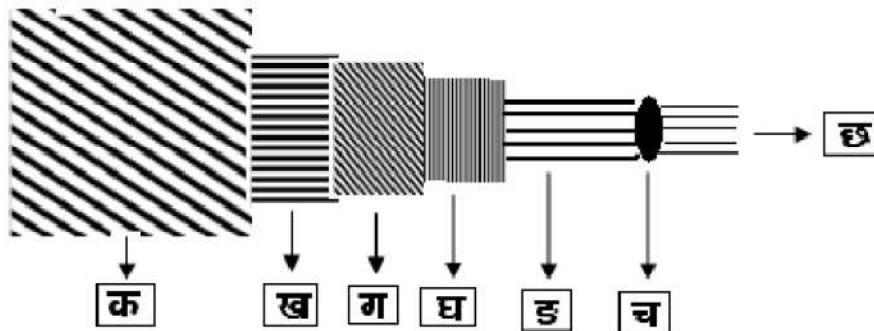
भूमिगत PIJF केबल

पॉलीइथिलीन इन्सुलेटेड, पॉलिथीन शीथ्ड, जेली भरा हुआ भूमिगत केबल
(आर्मर्ड या बिना आर्मर्ड)

परिचय

संशोधित तकनीकी एवं संस्थापन तथा अनुरक्षण में सरलता के कारण स्थानीय लूप और अन्य नेटवर्कों के लिए PIJF टेलीफोन केबलों का उपयोग रेलवे में व्यापक रूप से किया जाता है।

पॉली-अल्यूमिनियम नमी अवरोध सहित पॉलीथीन इन्सुलेटेड, पॉलिथीन शीथ्ड, जेली भरा हुआ टेलीफोन केबल का भारतीय रेल मानक विनिर्देश संख्या IRS-TC: 41/97 है।



क: पॉलीथीन बाह्य जैकेट

घ: पॉलीथीन आंतरिक शीथ

च: कोर आवरण (पॉलिएस्टर) टेप

ख: गाल्वनाइज्ड स्टील टेप

ङ: पॉली-अल्यूमिनियम परतदार टेप

छ: पॉलीथीन इन्सुलेटेड कोपर चालक

ग: पॉलीथीन टेप

PIJF टेलीफोन केबल के निर्माण

संक्षिप्त विवरण

जेली भरा हुआ केबल एक भूमिगत केबल है जिसमें चालकों पर पॉलीथीन के इन्सुलेशन तथा चालकों के बीच की जगह पूरी तरह से पेट्रोलियम जेली से भरा हुआ होता है। केबल में किसी खराबी के दौरान पेट्रोलियम जेली नमी या पानी की प्रवेश को रोकती है। केबल उसकी पूरी लंबाई तक गोलाकार और किसी भी भौतिक क्षतियों से मुक्त रहता है।

जेली भरा केबल मजबूत लकड़ी के ड्रम पर लपेटा होता है। किसी भी ड्रम पर केबल की लंबाई 500/1000 मीटर +10% होते हैं, जब तक किसी विशेष उपयोग के लिए खरीदार ने अधिक लंबाई निर्धारित नहीं किया गया है। ड्रम के योक की व्यास, केबल की समग्र व्यास के 20 गुना से कम नहीं होना चाहिए। केबल के दोनों सिराओं को उसकी अभिगम के लिए ड्रम की अंदर की ओर रखते हैं तथा लाल रंग के तीर से पेइन्टिंग किया जाता है।

पेअरों की संख्या: केबल विभिन्न आकार के होते हैं, जो 10 से 200 पेअर या उससे भी अधिक का तथा चालक का नोमिनल व्यास 0.5 मि.मी. या 0.63 मि.मी. या 0.9 मि.मी. का होता है। केबल के मानक आकार 10, 20, 50, 100 तथा 200 पेअर आर्मर्ड/बिना आर्मर का हो सकते हैं।

चालक: प्रत्येक चालक, सुचारु रूप से तैयार की गई, सामान्य रूप से गोलाकार, समान गुणवत्ता वाला और किसी खराबी से मुक्त अनील्ड उच्च चालकता वाला कोपर का एक सख्त गोलाकार वायर से बना होता है।

इन्सुलेशन: चालक की इन्सुलेशन, पॉलीथीन इन्सुलेटिंग ग्रेड का तथा ASTM (American Society for Testing and Materials)-D883 के अनुसार 100% शुद्ध सामग्री का होना चाहिए।

ट्वाइनिंग/जोड़ा मिलाना: दो इन्सुलेटेड चालकों का एक पेअर बनाने के लिए उसको समान दूरी पर एक साथ में ऐंठा जाता है। किसी एक पेअर की ऐंठन की दूरी निकटवर्ती पेअर दूरी से अलग रखा जाता है। विभिन्न पेअरों के लिए यह रखाव की दूरी ऐसे चुनते हैं की वह कपासिटन्स असंतुलन का संतुष्टि करता हो।

फिलिंग मिश्रण (पेट्रोलियम जेली): केबल की कोर को पूरी तरह से जेली जैसे उचित पानी रोधक मिश्रण से भरा जाएगा, जो केबल में प्रयुक्त पॉलीथीन इन्सुलेशन, बाइंडर और टेप के अनुकूल हो।

कोर आवरण: पानी रोधक फिलिंग मिश्रण भरने के बाद गैर आर्दताग्राही तथा एक पेचदार या लंबवत पॉलिएस्टर टेप अथवा किसी अन्य उचित पदार्थों का टेप केबल कोर के ऊपर लगाया जाएगा।

पॉली-अल्यूमिनियम परतदार नमी बैरियर/स्क्रीन: कोर के ऊपर लंबवत कम से कम 6 मि.मी. की ऑवरलाप के साथ पॉलीथीन लेपित अल्यूमिनियम टेप लगाया जाएगा। यह अल्यूमिनियम टेप की मोटाई 0.2 मि.मी. (+/-10%) का होगा और इसके दोनों तरफ पॉलीथीन/को-पॉलिमर के 5.0 मि.मी. की लेपन किया जाएगा। यह सम्मिश्र टेप का मोटाई 0.3 मि.मी. (+/-15%) होगी।

शीथ: केबल को पॉलीथीन से आच्छादित (sheathed) तथा एक उचित गैर-ऑक्सीकारक सिस्टम को भी सम्मिलित किया जाएगा। यह पदार्थ शुद्ध और विनिर्देशों के अनुसार होना चाहिए। यह शीथ पर्याप्त रूप से गोलाकार की होगी तथा पिन छिद्र, जॉइन्ट्स या अन्य खराबियों से मुक्त होंगे। इसकी मोटाई केबल के आकार पर निर्भर करता है।

आर्मर: यह आच्छादित केबल के ऊपर IS: 3975 के अनुकूल दो गैल्वनाइज्ड स्टील टेप का एक ही दिशा की ओर पेचदार आर्मरिंग किया जाता है, जिसमें पहला टेप को उसकी चौड़ाई की 25% रिक्त स्थान के साथ लगाया जाता है। यह पहला टेप का 25% रिक्त स्थान को कवर करते हुए दूसरा टेप लगाया जाता है। प्रयुक्त दोनों गैल्वनाइज्ड स्टील टेपों का उस पर की गई जॉइंट्स सहित मोटाई 0.5 मि.मी. से कम नहीं होना चाहिए।

जैकेट: आर्मर की हुई केबल को शीथ के लिए जरूरी निर्देशों का पालन सहित पॉलीथीन की मजबूत जैकेट से आवृत किया जाएगा।

चालकों के कलर कोड:

5 पेअर, 10 पेअर और 20 पेअर केबलों के लिए निर्दिष्ट कलर कोड निम्न पैरा 3.4 के अनुसार है।

स्ट्रैंडिंग: एक 50 पेअर केबल में 10 पेअर की 5 यूनिटें होते हैं।

एक 100 पेअर केबल में 20 पेअर की 5 यूनिटें होते हैं।

20 पेअर भूमिगत केबल के कलर कोड पद्धति:

पेअर	पहला वायर (मुख्य कलर)	दूसरा वायर (जोड़े की कलर)	पेअर	पहला वायर (मुख्य कलर)	दूसरा वायर (जोड़े की कलर)
1	Blue	White	11	Blue	Black
2	Orange	White	12	Orange	Black
3	Green	White	13	Green	Black
4	Brown	White	14	Brown	Black
5	Grey	White	15	Grey	Black
6	Blue	Red	16	Blue	Yellow
7	Orange	Red	17	Orange	Yellow
8	Green	Red	18	Green	Yellow
9	Brown	Red	19	Brown	Yellow
10	Grey	Red	20	Grey	Yellow

Blue, Orange, Green, Brown तथा Grey को मुख्य कलर और White, Red, Black तथा Yellow को जोड़े का कलर कहा जाता है। पाँच पेअर को मिलाकर एक यूनिट बनता है। इस तरह एक 20 पेअर केबल में 4 यूनिट होते हैं। 50 पेअर और 100 पेअर केबल में क्रमशः 10 पेअर और 20 पेअर के यूनिट में ऐंठी हुई पेअरों को व्यवस्थापित किया जाता है। 200 पेअर का केबल बनाने के लिए 50 पेअर का 4 यूनिटों को समायोजित किया जाता है।

बाइंडिंग टेप के कलर: प्रत्येक यूनिट की पहचान के लिए विभिन्न बाइंडिंग टेप का कलर निम्न तालिका में दिए गए हैं।

यूनिट संख्या	1	2	3	4	5
बाइंडिंग के कलर	Blue	Orange	Green	Brown	Grey

3 तकनीकी डाटा:

मानदंड	0.51 मि.मी. व्यास चालक	0.63 मि.मी. व्यास चालक
चालक का प्रतिरोध (20°C में)	92 ओहम्स/कि.मी.	64 ओहम्स/कि.मी.
पेअर का लूप प्रतिरोध (20°C में)	184 ओह्म/लूप कि.मी.	128 ओह्म/लूप कि.मी.
इन्सुलेशन प्रतिरोध (500 मेगर से)	5000 मेगा ओह्म/कि.मी.	5000 मेगा ओह्म/कि.मी.
परस्पर कपासिटन्स (800 Hz में)	52 nF/कि.मी.	50 nF/कि.मी.
संचालन वोल्टेज	300V	300V
800/150 KHz पर अटेन्युएशन	0.4 / 8.25 dB/कि.मी.	0.4 / 6.3 dB/कि.मी.
न्यूनतम घुमाव त्रिज्या	15 X केबल के व्यास	15 X केबल के व्यास
वजन	1.83 किग्रा/कि.मी.	2.81 किग्रा/कि.मी.
अनुप्रयोग	5 कि.मी. तक का ग्राहक लूप के लिए	5 से 10 कि.मी. तक का ग्राहक लूप के लिए

केबल के ऊपर मार्किंग:

केबल की सही पहचान को प्राप्त करने के लिए आर्मर्ड केबल के संदर्भ में उसके पॉलीथीन जैकेट के ऊपर निम्नलिखित जानकारी को नक्काशी, उत्कीर्ण या मुद्रण किया जाता है। अन-आर्मर्ड केबल के मामले में यह शीथ के ऊपर किया जाता है। सभी मार्किंग सफेद या पीले रंग से करते हैं।

क) उत्पादक के नाम/ट्रेड मार्क

ख) IRS विनिर्देश संख्या

ग) निर्माण के वर्ष

घ) लंबाई (क्रमिक मार्किंग)

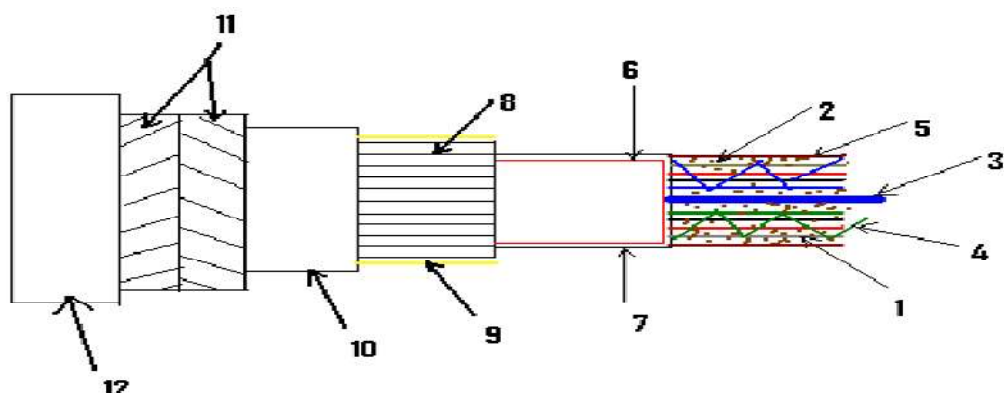
ड) केबल ड्रम संख्या

च) पेअरों की संख्या/चालक के आकार (उदा: 20 पेअर/0.63मि.मी.)

ये मार्किंग पूरे लंबाई में एक मीटर की अंतराल पर किए होते हैं।

PIJF क्वाड केबल

PIJF क्वाड केबल के निर्माण:



- | | | |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. चालक | 2. पेट्रोलियम जेली | 3. डमी ट्यूब |
| 4. बाइन्डर | 5. पॉलिएस्टर टेप | 6. पॉली-अल्युमिनियम टेप |
| 7. PVC भीतरी जैकेट | 8. अल्युमिनियम वायर स्क्रीन | 9. गुँथा हुआ टेप (पीला रंग) |
| 10. PVC इंटरमीडियट जैकेट | 11. G.I.स्टील आर्मर | 12. PVC बाह्य जैकेट |

6 क्वाड केबल के चालक इन्सुलेशन का कलर कोड पद्धति

क्वाड सं.	चालक के इन्सुलेशन का रंग				क्वाड के दिपिंग का रंग
	क वायर	ख वायर	ग वायर	घ वायर	
क्वाड-1	Orange	White	Red	Grey	Orange
क्वाड-2	Blue	White	Red	Grey	Blue
क्वाड-3	Brown	White	Red	Grey	Brown
क्वाड-4	Green	White	Red	Grey	Green
क्वाड-5	Yellow	White	Red	Grey	Yellow
क्वाड-6	Black	White	Red	Grey	Black

क तथा ख वायर एक पेअर बनता है और इसी तरह ग तथा घ दूसरा पेअर बनता है। क्वाड के विपरीत विकर्ण चालकों का एक पेअर और दूसरा दो विकर्ण चालकों का दूसरा पेअर बनता है। उचित पदार्थ और मोटापन का एक नाइलोन धागा या रंगीन टेप द्वारा क्वाड को कस कर समायोजित किया जाएगा।

4/6 क्वाड केबल के सामान्य विनिर्देश:

क्र.सं.	सामान्य विनिर्देश	0.9 मि.मी. व्यास की चालक
1	800Hz पर विशिष्ट प्रतिबाधा	470Ω (अनलोडेड) 1120Ω (लोडेड)
2	अधिकतम लूप प्रतिरोध	56Ω प्रति कि.मी.
3	PET क्वाड के इन्सुलेशन प्रतिरोध 100V DC मेगर से मापने पर	>100 मेगा ओह्म प्रति कि.मी.
4	VF सीमा में संचारण घाटा	0.63 dB/Km. (अनलोडेड) 0.25 dB/Km. (लोडेड)
5	RDSO विनिर्देश	IRS:TC: 30/2005 ver.2

6 क्वाड केबल के विनिर्देश:

RDSO विनिर्देश सं.: IRS-TC 30/2005 संस्करण-2 (1-1-2006 से लागू)

1. लूप प्रतिरोध: 56Ω प्रति लूप कि.मी.
2. संचारण घाटा: 0.63 dB/Km. (अनलोडेड)
0.25 dB/Km. (लोडेड)
3. प्रतिबाधा: 470Ω (अनलोडेड) / 1120Ω (लोडेड)
4. इन्सुलेशन प्रतिरोध: >100 MΩ प्रति कि.मी. 100V मेगर से मापने पर

5. चालक के व्यास: 0.9 मि.मी.
6. इन्सुलेटेड चालक का न्यूनतम व्यास: 1.5 मि.मी.
7. पीवीसी बाहरी शीथ की मोटाई: 2 मि.मी.
8. GI आर्मेड टेप की मोटाई: 0.8 मि.मी.
9. माध्यमिक पीवीसी शीथ की मोटाई: 1.8 मि.मी.
10. भीतरी पीवीसी शीथ की मोटाई: 2 मि.मी.
11. अल्युमिनियम टेप की मोटाई: 0.2 मि.मी. $\pm 10\%$
12. अल्युमिनियम स्क्रीन की प्रत्येक तार की व्यास: 1.4 मि.मी. (36 वायर)
13. पेअर की आपसी कपासिटन्स: 50pF प्रति कि.मी.

विविध रेलवे में 6 क्वाड केबल के उपयोग की वर्तमान स्थिति:

1. लोडिंग के साथ परंपरागत 6 क्वाड केबल प्रणाली, बैलेंसिंग और 40-50 कि.मी. की नियमित अंतराल पर वी.एफ.रिपीटर।
2. अनलोडेड 6 क्वाड केबल के साथ सभी स्टेशनों पर इक्वलाइजर एम्प्लिफायर प्रणाली, केबल की बैलेंसिंग स्टेशनों पर की जाती है।
3. OFC के साथ 6 क्वाड केबल

6 क्वाड केबल को OFC के साथ या बिना OFC के बिछाने पर संभावित क्वाड आबंटन निम्न प्रकार हैं:

क) OFC के साथ 6 क्वाड केबल

क्वाड सं.	सर्किटों के नाम
1	ब्लॉक सर्किट
2	अतिरिक्त (Spare)
3	इमर्जन्सी नियंत्रण
4/1	समपार फाटक टेलीफोन
4/2	BPAC
5	BPAC
6	TAWS

ख) बिना OFC के केवल 6 क्वाड केबल

क्वाड सं.	सर्किटों के नाम
1	ब्लॉक सर्किट
2	सेक्शन नियंत्रण
3	इमर्जन्सी नियंत्रण
4/1	BPAC
4/2	समपार फाटक टेलीफोन
5	BPAC
6	TAWS

6-क्वाड केबल के क्वाड आबंटन

भूमिगत केबल के जॉइन्ट

परिचय

भूमिगत दूरसंचार केबल 1000 मीटर या 500 मीटर की लंबाई में बनाई जाती है। आवश्यकता के अनुसार संचार माध्यम की लंबाई बढ़ाने के लिए उपलब्ध केबल लंबाई को अनिवार्य रूप से जोड़ने की जरूरत है। इसलिए जरूरत को पूरा करने के लिए केबल की जॉइन्टिंग अनिवार्य है। लेकिन केबल जॉइन्टिंग एक बहुत ही अभ्यस्त कार्य है तथा इस को सभी सावधानियों के साथ किया जाना चाहिए। जॉइन्ट में किसी भी तरह का खराबी सभी सर्किटों की विफलता के कारण बन सकते हैं। केबल नेटवर्क में जॉइन्ट बहुत ही कमजोर बिंदु होता है, इसलिए बिलकुल विनिर्देशों के अनुसार जॉइन्ट को अच्छा बनाने के लिए हर प्रयास किए जाना चाहिए।

केबल जॉइन्टिंग की तैयारियाँ

- क) स्थापना के दौरान जॉइन्ट पिट के दोनों तरफ भविष्य में कोई विफलता के समय उपयोग के लिए तथा सुविधाजनक स्थान पर जॉइन्ट करने के लिए कम से कम 10 मीटर का केबल लूप रखना चाहिए।
- ख) दीवार की लंबाई, जहाँ जॉइन्ट को रखा जाना है, संवरक की लंबाई से अधिक तथा केबल की न्यूनतम मोड़ की त्रिज्या की दो गुना हो, यह सुनिश्चित करने के लिए पिट की आकार सावधानी से चुनना चाहिए। अधिकांश केबल और जॉइन्ट संवरक के लिए पिट की लंबाई 1 मीटर पर्याप्त है।
- ग) जॉइन्ट पूरा होने के बाद केबल को आवश्यकता के अनुसार सही स्थिति में पिट के अंदर काँड़ल किया जाएगा। सभी लूप को मार्किंग किया जाएगा ताकि भविष्य में इसे ढूँढना आसान हो।
- घ) नए केन्द्र से केबल के सिरा के बीच की दूरी कम से कम 1.8 मीटर होना चाहिए। यह जॉइन्ट की तैयारी में छिलने के लिए न्यूनतम आवश्यक लंबाई होता है।
- ड) जॉइन्ट करने के लिए जॉइन्टिंग वाहन/संवरक तक दोनों तरफ से पर्याप्त केबल को निकाला जाता है।

क्वाड केबल चालकों के जॉइन्ट की प्रक्रिया

चालकों के जॉइन्ट की पद्धतियाँ हैं:

चालकों को ऐंठकर सोल्डर किया जाता है। ऐंठा हुआ भाग को पीवीसी स्लीव से इस तरह आवृत किया जाता है ताकि PET इन्सुलेशन तक ऐंठी हुई भाग पूरी तरह आवृत हो।

केबल जॉइन्ट के महत्वपूर्ण चरण

1. केबल सिराओं की जाँच
2. पेअर/क्वाडों की व्यवस्था
3. चालकों के ऐंठन
4. चालकों की सोल्डरिंग
5. शीथ की निरंतरता (पॉली अल्यूमिनियम, अल्यूमिनियम स्क्रीन तथा GI आर्मर)
6. स्प्लाइस फिलिंग मिश्रण का भरना
7. अल्यूमिनियम कैनिसटर लगाना
8. RTSF स्लीव का सिकूड़न

क्वाड केबल जॉइन्टिंग की प्रक्रिया

4/6 क्वाड जेली भरी हुई केबल के सामान्य या सीधे/डेरिवेशन/ट्रांसफार्मर/कन्डेन्सर या लोडिंग कॉइल जॉइन्ट के लिए।

(RTSF किट निर्माताओं के संस्थापन अनुदेशों के अनुसार)

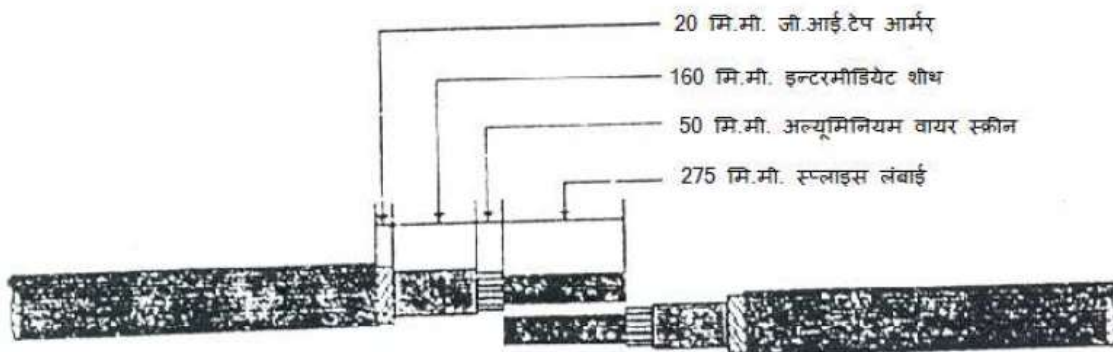
केबल की तैयारी

क) सीधी जॉइन्ट, कन्डेन्सर जॉइन्ट, लोडिंग कॉइल जॉइन्ट और ट्रांसफार्मर जॉइन्ट के लिए 505 मि.मी. के अतिव्यापन के साथ केबल को बिछाना।

ख) विभिन्न शीथ/आर्मर को नीचे दिए गए विवरण के अनुसार खोलना।

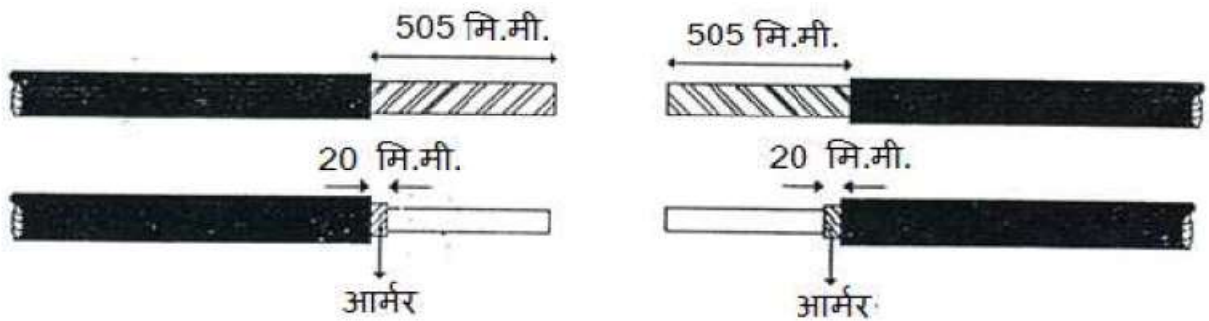
- बाहरी शीथ : 505 मि.मी.
 - GI दोहरी टेप आर्मर : 20 मि.मी.
 - मध्यवर्ती शीथ : 160 मि.मी.
 - अल्यूमिनियम वायर स्क्रीन : 50 मि.मी.
 - भीतरी शीथ + पॉली अल्यूमिनियम : 275 मि.मी.
- (स्प्लाइस लंबाई)

ग) थर्मो-श्रिंक जॉइन्ट के लिए 40D/4QJ/6QJ केबल की खंड भाग

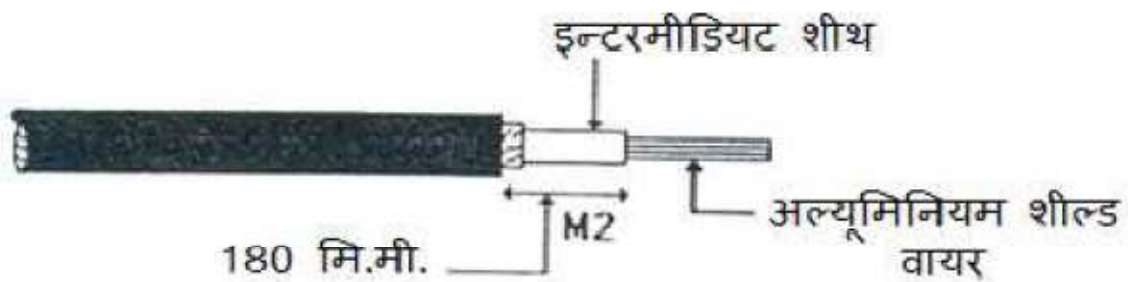




1. दोनों केबल के सिराओं से 505 मि.मी. की दूरी पर M1 मार्क करें। M1 तक का बाहरी शीथ को काटकर निकालें।



2. M1 से 20 मि.मी. कम दूरी तक का आर्मर को काटकर निकालें।



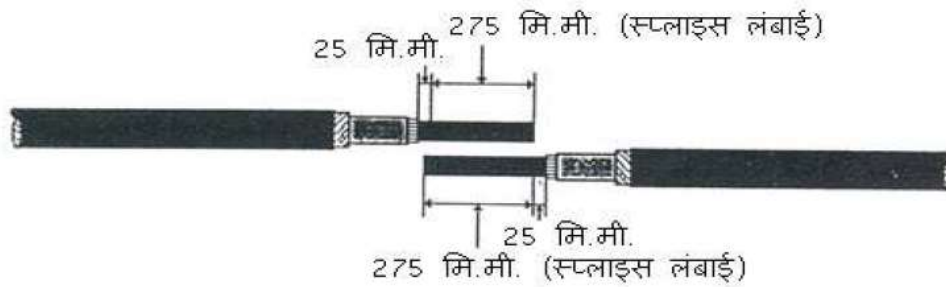
3. केबल की छोर की तरफ M1 से 180 मि.मी. की दूरी पर मध्य शीथ में M2 मार्क करें। M2 तक मध्य शीथ को काटकर निकालें।



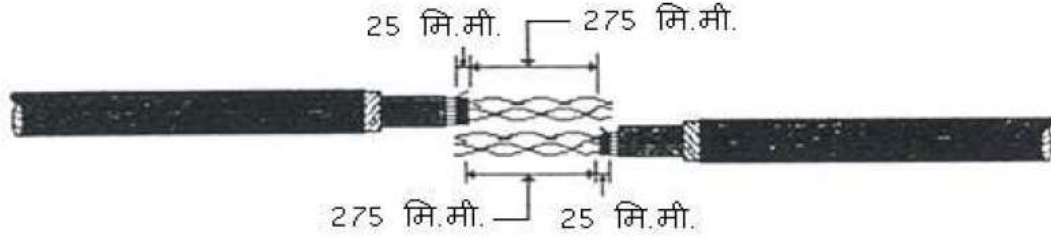
4. केबल की छोर की तरफ अल्युमिनियम शील्ड वायर में M2 से 50 मि.मी. की दूरी पर मार्क करें। यह मार्क तक अल्युमिनियम शील्ड वायर को काटकर निकालें।



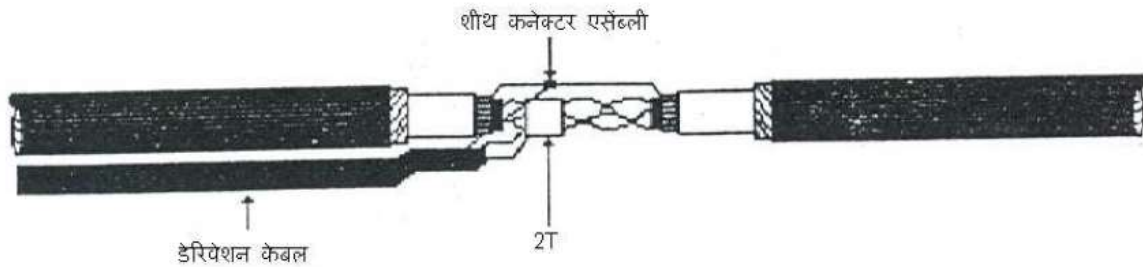
5. स्प्लिट अल्युमिनियम रिंग को अल्युमिनियम शील्ड वायरों के ऊपर खिसकाएं और वायरों को मोड़ दें। दूसरा केबल पर भी 2 से 5 तक के स्टेप को दोहराएं।



6. अनावृत भीतरी शीथ (275 मि.मी.) की लंबाई के बराबर ओवरलैप सहित केबल रखें। यह स्प्लाइस लंबाई होगी।

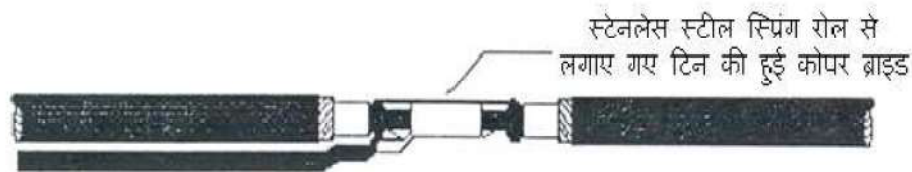


7. केबल की सिरे से भीतरी शीथ पर 275 मि.मी. मार्क करें। इस मार्क तक के भीतरी शीथ को काट कर निकालें। जेली भरी केबल के मामले में सफाई करने वाली प्रवाही से जेली को साफ करें। इससे केबल की भीतरी शीथ 25 मि.मी. तक खुलेगा। शीथ कनेक्टर को क्रिंप करने के लिए भीतरी शीथ (पॉली-अल्युमिनियम शीथ के साथ) पर 10 मि.मी. के दो समांतर कट बनाके इस भाग को 45° तक उठाएं।



8. डेरिवेशन/ट्रांसफार्मर जॉइंटों के मामले में शीथ कनेक्टर एसेंबली को क्वाड केबल और जेली भरी केबल के भीतरी शीथ से जोड़ते हैं। सीधे, कन्डेन्सर तथा लोडिंग कॉइल जॉइंटों के लिए शीथ कनेक्टर एसेंबली को क्वाड केबल के भीतरी शीथों के बीच जोड़ते हैं। जोड़ा जाने वाले चालकों के ऊपर स्लीव डाला जाता है और ट्विस्ट करके सोल्डर किया जाता है। सोल्डरिंग करने के बाद उन चालकों के ऊपर स्लीव को चढ़ाया जाता है। समान स्प्लाइस गढ़ा बनाने के लिए चालक जोड़ों को क्रमबद्ध तरीके से लगाया जाता है।

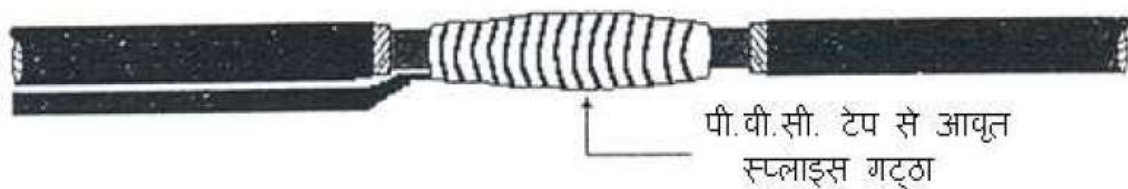
- i) ट्रांसफार्मर जॉइंटों के मामले में ट्रांसफार्मर के लीड वायर तथा डेरिवेशन केबल को भी क्वाड केबल के साथ ट्विस्ट करके सोल्डर किया जाता है।
- ii) लोडिंग कॉइल जॉइंट के लिए लोडिंग कॉइल की लीड वायरों को क्वाड केबल के साथ ट्विस्ट करके सोल्डर किया जाना चाहिए।
- iii) कन्डेन्सर जॉइंट के लिए कन्डेन्सर वायरों को क्वाड केबल के साथ ट्विस्ट करके सोल्डर किया जाना चाहिए।
- iv) डेरिवेशन जॉइंट के लिए डेरिवेशन केबल के वायरों को क्वाड केबल के निश्चित वायरों के साथ ट्विस्ट करके सोल्डर किया जाना चाहिए।



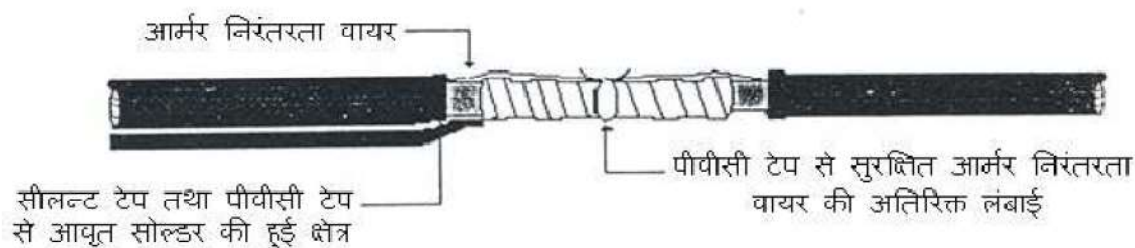
9. गरम श्रिंक ट्यूब को टिन की हुई ब्रैड के ऊपर सरका कर सिकूड़ना। सिराओं अनावृत हो जाएगी। कोपर ब्रैड की खुली सिरा को शील्ड वायर के साथ लगाए और स्प्रिंग रोल पर एक मोड़ लगाए तथा कोपर ब्रैड सिरा को भीतरी शीथ की तरफ मोड़ें और स्प्रिंग रोल की पूरे घुमाव लगाएं।



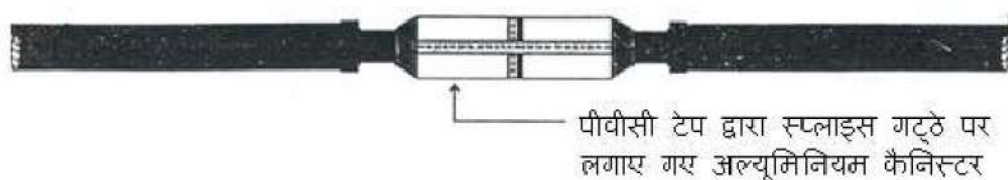
10. पारदर्शी पी.ई. शीट को सीलन्ट टेप के ऊपर चिपकाएं और स्प्लाइस फिलिंग मिश्रण को भरने के बाद पाउच की सिराओं को सुरक्षित करें।



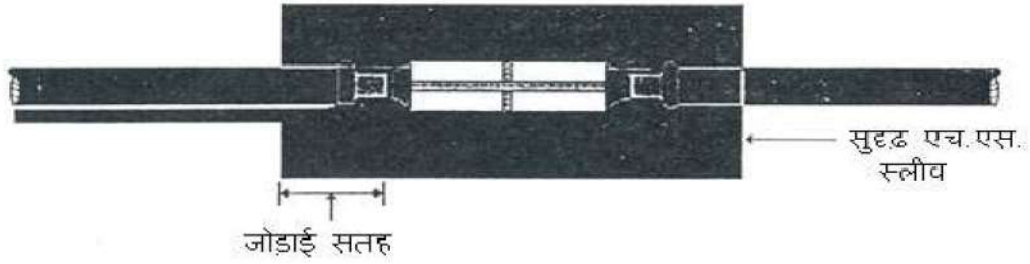
11. स्प्लाईस गट्ठा के ऊपर 50% अतिव्यापन के साथ पीवीसी टेप का आवरण लगाएं। एक सिरा से शुरू करके दूसरे सिरा तक बढ़ाएं।



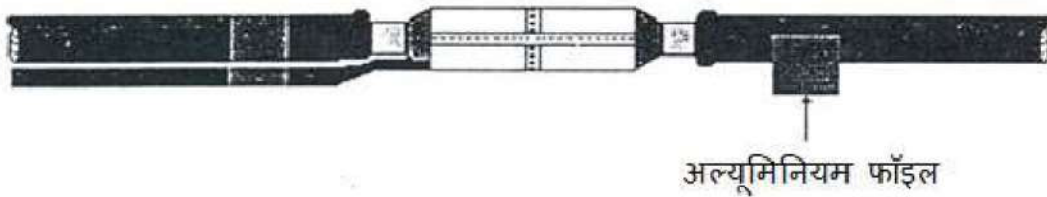
12. आर्मर निरंतरता वायर का इन्सुलेशन अपेक्षित लंबाई तक निकालें और आर्मर के ऊपर अनावृत वायर का 3 राउन्ड आवरण लगाएं। इस वायर को आर्मर के साथ सोल्डर करें और सोल्डर क्षेत्र को सीलन्ट टेप और उसके ऊपर पीवीसी टेप से आवृत करें। वायर की अतिरिक्त लंबाई को स्प्लाईस गट्ठे की मध्य में पीवीसी टेप द्वारा सुरक्षित किया जा सकता है।



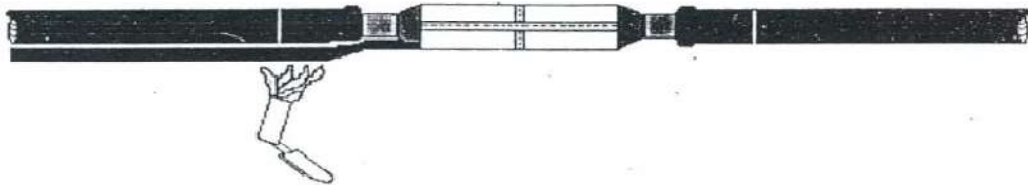
13. स्प्लाईस गट्ठे की मध्य में अल्युमिनियम कैनिसटर को स्थापित करें। दो आधा कवचों को लगाए रखने के लिए मध्य में पीवीसी टेप का एक राउन्ड लगाता है। अलग करने वाला लाइन को पीवीसी टेप से आवृत करें। संक्रमण बनाने के लिए कैनिसटर के अंगुलियों पर 50% अतिव्यापन के साथ पीवीसी टेप का दो परत लगाएं। क्राउन सिरा से शुरू करके अंगुली सिरा की ओर आगे बढ़ाएं।



14. स्पलाइस के ऊपर मध्य में सुदृढ एच.एस. स्लीव रखें और केबल पर स्लीव की सिराओं का मार्क करें। इस मार्क और कैनिसटर की छोर के बीच का क्षेत्र बॉन्डिंग क्षेत्र कहा जाता है। सफाई टिश्यू द्वारा बॉन्डिंग क्षेत्र का ग्रीस तथा धूल को साफ करें और एमरी पेपर से सतह की परिधी को रगड़ कर साफ करें। सफाई और रगड़ने के बाद बॉन्डिंग सतह को नहीं छूएं।



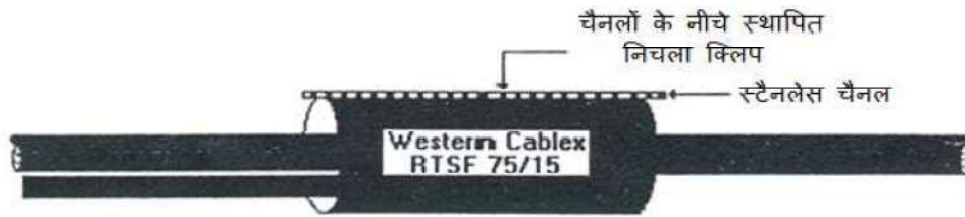
15. बाहरी केबल शीथ के चारों तरफ 25 मि.मी. फॉइल को बॉन्डिंग क्षेत्र के अंदर रख कर चिपकने वाला अल्युमिनियम फॉइल लपेटें।



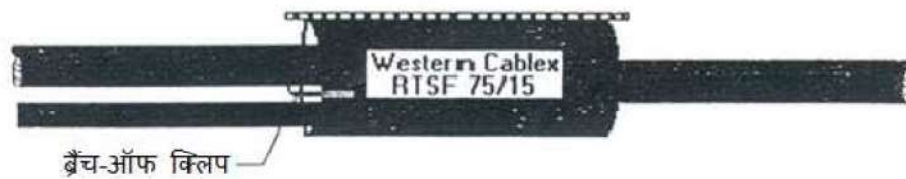
16. बॉन्डिंग क्षेत्र चमकीला होने तक उस पर आग की ज्वाला का ब्रश करना। अधिक ताप नहीं लगाएं अन्यथा केबल की शीथ खराब हो सकते हैं।



17. हीट श्रोक स्लीव से सुरक्षा फिल्म हटाएं।



18. सुदृढ़ एच.एस. स्लीव को लपेटें और मध्य का रेल पर निचला क्लिप को लगाएं। एस.एस. चैनलों को इस तरह लगाएं की दोनों चैनल स्लीव के मध्य भाग में एक साथ मिलें और दोनों को निचला क्लिप द्वारा पकड़ रखें। एस.एस. चैनल तथा कैनिस्टर विभाजन लाइनें एक दूसरे के ऊपर नहीं आना चाहिए।



19. थर्मो-श्रीक स्लीव में केबलों के बीच ब्रैच-ऑफ क्लिप लगाएं। केबलों के ऊपर थर्मो-श्रीक स्लीव को सभी केबलों के ऊपर समान रूप से वितरित किया जाना चाहिए। मुख्य केबल और डेरिवेशन केबल को एक साथ सुरक्षित करने के लिए केबल टाई का उपयोग किया जाता है।



20. चैनल को 30 सेकंड से एक मिनट तक गरम करें और बाद में स्लीव को गरम करना शुरू करें। स्लीव की मध्य से शुरू करके चारों ओर दोनों तरफ गरम करते हुए आगे बढ़ें। कैनिस्टर शीर्ष के समीप चैनल की परिवर्तन बिंदुओं पर धीरे से टैप करते रहें। जब थर्मोक्रोमिक पेइन्ट की रंग बदल जाएं और चैनल के निचले भाग का रंग सफेद हो जाएं तब श्रिकिंग पूरा माना जाता है।



21. क्लिप की चिपकने वाला पदार्थ पिघल कर पसीज़ने तक आग की ज्वाला को बीओसी की धातु की भाग में केंद्रीकृत करें। उसके बाद 15 सेकन्ड तक चैनल को धीमी गतिमान आंच से गरम करें। परिवर्तन क्षेत्र पर कैनिस्टर की आकृति लाने के लिए चैनल को एक स्थूल औजार से दबाना चाहिए।
22. श्रिंकिंग के बाद जॉइन्ट को व्यवहार में लेने से पहले कम से कम 30 मिनट तक ठंडा होने दें।
टिप्पणी: सीधी जॉइन्ट, लोडिंग कॉइल जॉइन्ट और कन्डेन्सर जॉइन्ट बनने के बाद निम्न घटक अधिक हो सकते हैं।
(1) ब्रिज कनेक्टर तथा शीथ कनेक्टर एसेंबली की पूरक वायर (2) केबल टाई