

पुल (ब्रिज) इंजिनियरींग

पुलों का वर्गीकरण :

1. **महत्वपूर्ण पुल:** ऐसे पुल जिनका वॉटर वे 1000 एम² अथवा, लिनियर वॉटर वे 300 मीटर अथवा, ऐसे पुल जिनको मुख्य अभियंता / मुख्य अभियंता (ब्रिज) वॉटर वे की गहराई रिवर ट्रेनिंग वर्क और अनुरक्षण समस्या के अनुसार भी वर्गिकृत करते हैं।
2. मेजरब्रिज / बड़े पुल : ऐसे पुल जिनका कुल लिनियर वॉटर वे 18 मीटर अथवा, एक स्पान 12 मीटर और अधिक ।
3. मायनर ब्रिज : जिनका कुल लिनियर वॉटर वे 18 मीटर से कम है और सिंगल स्पान के लिए लिनियर वॉटर वे 12 मीटर से कम है।
4. कलवर्ट : जिन पुलों का लिनियर वॉटर वे 6 मीटर से कम है उन्हें कलवर्ट कहते हैं।

पुनर्स्थापन के कारण :-

पुलों को निचे लिखे विभिन्न कारणों के आधार पर पुनःस्थापन की जरूरत होती है।

1. भौतिक डीस्ट्रेसड
2. जल वैज्ञानिक कारणों से धोका
3. अप्रचलित सामग्री का प्रयोग जैसे की अरली स्टील के गर्डर , लेटराईट पत्थर, कास्ट आयरन स्क्रु पाइल्स, नालेदार स्टील के पाईप, रेल अथवा टिंबर और स्टोन्स स्लेट , मीट्री के पाईप

नये प्रकार के लोको रॉलिंग स्टॉक के प्रयोग के कारण या ट्रेन का नया कॉंपोजिशन के कारण लोड व्हर्टिकल / लॉगी चुडनल बढने के कारण वर्तमान पुल सुरक्षित ना रहे तो उसे मजबुर करना पडता है। और यदि संभव ना हो तो पुनः निर्माण करना

पडता है। इसके अलावा गेज परिवर्तन दोहरी लाईन या स्पेन को बढ़ाना या अन्य कोई और कारण हो।

ब्रिज के ऊपर अनुरक्षण कार्य करते समय ली जानेवाली सावधानियाँ :

1. ऐसी कार्य जैसे की रिबीट चेक करना, या बदलना और पेटिंग कार्य, प्रभारी निरीक्षक गति प्रतिबंध लागू करेगा और हाथ सिगनल लेकर आदमी रखेगा । और एक लुकआऊट मॅन भी रखेगा ।
2. कार्य प्रभारी यह सुनिश्चित करेगा की कोई मशिन / अवजार यातायात के चलने के दौरान आयाम का उल्लंघन ना करें । यदि यह संभव नही हो तो यातायात ब्लॉक में काम करेगा।
3. यदि विद्युकीय क्षेत्र में जिसमें कंडक्टर में ट्रॅक्शन करंट है, जैसे की थ्रु ब्रिज रोड ओवर ब्रिज के कार्य,तो यातायात एवं पावर ब्लॉक लेकर कार्य करना चाहिए। जिसमें जिम्मेदारी से पर्यवेक्षण करें ।
4. जहाँ पर अनुरक्षण कार्य से ट्रॅक प्रभावित होता है ऐसे कार्य व्यक्तीगत रुप से रेल पथ निरीक्षक से बात करके रेल पथ निरीक्षक के पर्यवेक्षण में करना चाहिए।

स्टील गर्डर में कैम्बर की कमी:-

भार के अंतर्गत विक्षेप के प्रतिकार्य के लिए स्टील गर्डरों में कैम्बर की व्यवस्था की जाती है। कुल डिझाईन कैम्बर का वह अंश जो अचल भार के अंतर्गत विक्षेप के अनुरूप होता है, अचल भार कैम्बर कहलाता है। शेष जिसे चलभार का कैम्बर कहते हैं। वह भार का वहन ना कर रहा हो दृष्ट और मापने योग्य कैम्बर के रुप में उपलब्ध होना चाहिए। कैम्बर की कमी निम्नलिखित कारणों से हो सकती है।

1. मॅम्बरों का इलास्टीक सिमा से बढकर भारी प्रतिबलन
2. जोड़ों की रिबिटों का अति प्रतिबलन

3. दोष पूर्ण रिबीटींग के कारण रिबीट के छेदों, रिबीट केसैंक के बिच ढिलापन

उपर्युक्त मद 1 के मामले में गर्डर को तत्काल बदलने की कारवाई की जाए। मद 2 की जॉच डिझाईन से की जा सकती है। की जानेवाली कार्यवाही यह है की जॉको पर पैनल प्वाइंटों को पूर्ण डिझाईन कैम्बर तक अचल वार कैम्बरसहित,या जब तक बेअरिंग तैरने ना लगे, उठाया जायें । वर्तमान रिबीटों को हटाकर बड़े ब्यासवाले रिबीटे या गसेट या अधिक संख्या में रिबीटी लगाई जाए।

जहाँ तक मद 3 का संबंध है यदि रिबीटों की संख्या और व्यास पर्याप्त है तो उनके स्थान पर नये रिबीटे लगाई जाए।

ढिले रिबीट को बदलना :

रिबीटे अधिकतर कुछ ही स्थानों पर विशेष रूप से वहाँ पर ढिली होती है जहाँ गतीक प्रतिबल, प्रतिबलों का उत्क्रम और कंपन अधिकतम मात्रा में हो। आम तौर पर ढिली रिबीटों को वायुचलित उपकरणों की मदत से बदला जाता है। रिबीट की सिरों को मेम्बर के प्रति एक वायुचालक / हस्तचालक डॉली व्दारा दबाया जाता है। रिबीट का सैंक उसके लिए किए गये छेद के व्यास से लगभग 1.5 मी.मी. कम होता है। संपीत वायु का सामान्य कार्यकारी दाब 5.6 और 7.0 कि.ग्राम प्रति से.मी.2 के बीचहोना चाहिए।

पुलों का निरीक्षण :

पदध्तिपूर्वक वर्क पुल की दशा और विभिन्न प्रकार के अंगों का व्यवहार जो की ब्रिज का भाग है वो देखना ब्रिज निरीक्षण कहलाताहै।

पुलों का निरीक्षण का उद्देश्य:

1. यह सुनिश्चित करना की पुल ढाँचे के मुताबीकसुरक्षितहै और सुरक्षित कार्य कर रहा है।
2. वास्तविक समस्या और उसका उदगम का कारण गंभीरता से देखना ।

3. आवधिक और पद्धतिपूर्ण ढाँचे का हालत दर्ज करना ।
4. उचित गतिप्रतिबंध लगाना यदि, हालत और स्थिति खराब है, जब तक की उसकी मरम्मत या पुर्नस्थापन नही होता।
5. अनुरक्षण के लिये जो समस्या है उनको निर्माण इंजीनियर को तुरंत सुचित करना।

निरीक्षण के लिए योजना :

1. पुलों की संख्या निश्चित करना । जिनका निरीक्षण करना है ।
2. पूर्ण निरीक्षण की रिपोर्ट को ध्यान से देखना ।
3. पुल का प्लान और दूसरा विवरण इकट्ठे करना ।
4. विशेष उपकरणों का प्रबंध करना ।
5. आदमी और औजारों की जरूरत ।
6. पद्धती पूर्ण निरीक्षण करना ।

सुरक्षा सावधानियाँ :

1. उचित कपडे पहने। देखने के लिए ग्लास का प्रयोग करें ।
2. कपडे और जुते ग्रीस से दुर रखें ।
3. आदमियों को सही प्रशिक्षण दें ।
4. किसी भी कीमत पर शॉटकट नअपनाएं ।

निरीक्षण के चरण :

1. फ्लोरिंग और फाऊंडेशन ।
2. सब स्ट्रक्चर ।
3. ट्रेनिंग और प्रोटेक्शन कार्य ।
4. बेड ब्लॉक ।
5. एक्सपेंन्शन प्रबंध और बियरिंग ।

6. सुपर स्ट्रक्चर ।

7. ट्रैक ।

निरीक्षण के लिए जाँच उपकरण :

1. पाकेट टेप
2. शिपिंग हॅमर
3. प्लंब बॉब
4. स्ट्रेट एज
5. 30 मीटर स्टील टेप
6. किलर गेज
7. लॉग लाईन वॉट के साथ
8. थर्मामीटर
10. वायरब्रुश
11. मिरर
12. मैग्नीफाईन ग्लास
13. सेंटर पंच
14. कैलिपर
15. टॉर्च
16. स्क्रुड्रायव्हर
17. पेंट और पेंटब्रश
18. गेज कम लेवल
19. नायलॉन कार्ड
20. 15 सें.मी.स्टील स्केल
21. इनस्पेक्शन हैमर

22. रिबीट टेस्टिंग हैमर 110 ग्राम
23. वायनो कुलर
24. कैमेरा

उपर्युक्त के अलावा निरीक्षणों के लिए नीचेलिखे उपकरण भी होना चाहिए।

लेडर, स्कैहोल्डींग,इको साऊंडरपाने की गहराई के लिए, लेवलिंग उपकरण, डाय पेंने ट्रान्टस क्रॅक को देखने के लिए।

पी.वे. / कार्य / निरीक्षक के व्दारा :

साल में एक बार बरसात के पहले रोड अंडरब्रिज, रोड ओवरब्रिज और सभी ब्रिज कार्य / रेलपथनिरीक्षक के व्दारा, उसके इलाके में निरीक्षण करना।

रेलपथनिरीक्षक व्दारा मानसून के पहले, बताएगएमाह के अनुसार, साल में एक निम्नलिखित निरीक्षण करना

1. सभी पुलों के अप्रोच और ट्रॅक
2. ब्रिज के ऊपर फुटपाथ रन ऑफ फ्रेम

पुलों के निरीक्षणों का रिकॉर्ड :

1. निरीक्षक, निरीक्षणों के परिणाम, रजिस्ट्रों में दर्ज करायेंगे ,जिसमें निरीक्षण की तारीख एवं विवरण लिखेगा ।

2. निरीक्षण का प्रमाणपत्र सहा.मंडल इंजी. को, दिए गए फार्म में प्रमाणपत्र, दो कॉपी में "मैंने अपने इलाके के सभी महत्वपूर्ण पुलों के निरीक्षण मानसून पहले, साल में किया और खराबियों की सूची, आपकी सूचना एवं निर्देश के लिए प्रस्तुत"। सहा.मंडल इंजीनियर आवश्यक आदेश निरीक्षक को जारी करेगा और हस्ताक्षर करेगा तथा टिप्पणी के साथ निरीक्षण प्रमाणपत्र मंडल इंजीनियर को भेजेगा। यह एक माह के अंदर होना चाहिए। निरीक्षक यथा संभव जल्दी से जल्दी मरम्मत कार्य करेगा।

पुल निरीक्षक के दौरा :

1. जिस गर्डर पुल की क्लिअर स्पान 12.2 मीटर या उससे अधिक है उसका स्टील कार्य एवं बेअरिंग रोड ओवर / रोड अंडर ब्रिज को मिलाकर 5 साल में एक बार लगभग 20 प्रतिशत निरीक्षण साल में एक बार करना चाहिए।
2. वेल्डेड गर्डर में बनाने के 1 साल बाद और बाद में 3 साल में एक बार
3. सभी प्री स्ट्रेसड कॉंक्रीट **कंपोजिट** गर्डर पुलों का सुपर स्ट्रक्चर 5 साल में एक बार प्रारंभिक निरीक्षण बनने **बाद** एक साल बाद।
4. जो गर्डर ओवर स्ट्रेसड है और निगरानी में रखे गये हैं उनको कमसे कम 1 साल में एक बार
5. अर्ली स्टील गर्डर का फ्लोर सिस्टम एक साल में एक बार और दूसरे मेंबर पांच साल में एक बार

पुल निरीक्षक के दौरान रजिस्टर बनाना :

1. पुलों का स्टील कार्य का रजिस्टर
2. **राबिट** जॉच का रजिस्टर
3. बेल्ड जॉच का रजिस्टर
4. पीएससी ब्रिज / कंपोजिट गर्डर ब्रिज निरीक्षण का रजिस्टर
5. ओवर स्ट्रेसड गर्डर का वार्षिक निरीक्षण रजिस्टर

सहायक मंडल इंजि. द्वारा निरीक्षण:

1. मांसूनके बाद प्रत्येक रोड ओवर / रोड अंडर ब्रिज को मिलाकर सभी पुल एक साल में एक बार मानसूनके तुरंत बाद निरीक्षण करना चाहिए और मुख्य इंजीनियरके द्वारा निर्धारित समय में पूरा करना चाहिए।
2. जिस पुलों की दशा खराब है उनकीजल्दी निरीक्षण करना चाहिए।
3. जहाँ पर आवश्यक हो कॅनल और सिचाई विभाग के लिए क्रॉसिंग का संयुक्त निरीक्षण / राज्य सरकार पीडब्ल्यूडी विभाग के साथ करना चाहिए।
4. गर्डर ब्रिज की सामान्य दशा एवं स्टील कार्य का निरीक्षण पूरीतरह करना । बियरिंगकी विशेष रूप से देखना जहाँ पर जंग लगने की संभावना है । वेल्डेड गर्डर में स्ट्रेन्ट एकाग्रता और पेंट की दशा देखना।
5. निरीक्षण के लिए स्के फोल्डींग या क्रॅडयल का प्रबंध करना ।

सहायक मंडल इंजीनियर द्वारा प्रमाणपत्र :

वार्षिक निरीक्षण में पूराहोने के बाद रजिस्टर के आखरी में निम्नलिखित प्रमाणपत्र लिखना "दिसंबर माह साल....में मैने व्यक्तिगत रूप से रजिस्टर में लिखित सभी पुलों का निरीक्षण किया और संबंधित निरीक्षक को विस्तार से लिखित में आदेश जारी किया। नीचे लिखा छोडकर ब्रिज नंबर अगले आदेश के लिए ब्रिज नंबरएक या अधिक निरीक्षण में सीआरएन 0 है"निर्धारित कार्य पर सभी रजिस्टर मंडल इंजीनियर को भेजना चाहिए। ये रजिस्टर प्रत्येक सेक्शन से पुलो के अनुसार भेंजेंगे चाहें सेक्शन पूरा हुआ हो या ना हुआ हो ।

टेरीटोरीयल एचओडी / मंडल इंजिनियर के द्वारा :

1. मंडल इंजिनियर सहायक मंडल इंजिनियर के रजिस्टरों को अच्छे से जाँच पडताल करेगा और सभी महत्वपूर्ण पुलों का निरीक्षण करेगा । यह निरीक्षण उसका निरीक्षण कहलायेगा और वह सभी आदेश को लिखेगा जो उसके

द्वारा निर्णय लिया गया हो और सुरक्षा की दृष्टि से सभी पुलों के रजिस्टर में हस्ताक्षर करेंगे ।

2. वो अपना निरीक्षण पुरा करेगा और उसकी निर्धारित समय पर समीक्षा करेगा ।

मंडल इंजीनियर द्वारा प्रमाणपत्र :

सहायक मंडल इंजीनियर के प्रमाणपत्र के नीचे प्रत्येक रजिस्टर में लिखेगा की “मैंने व्यक्तिगत रूप से सभी रजिस्ट्रों को समीक्षा की तथा सभी महत्वपूर्ण पुलों का निरीक्षण किया जो उन्होंने मेरे लिये संदर्भित किए थे और मैंने उन सभी संबंधित आदेशों को जारी किया जो मैंने निर्णय लिया और सभी पॉइंट टेरिटोरियल एचओडी को आदेश के लिए प्रस्तुत किया।” मंडल इंजीनियर उन सभी पुलों का निरीक्षण करेगा जिसको ओआरएन 1,2,3 है और उन्हें बदलेगा । जो कि एईएन ने लिखे थे वह ओआरएन 1 डीस्ट्रेस्ड कॅटगरी में रखेगा ।

मंडल इंजीनियर के द्वारा कार्यवाही :

10 दिन के अंदर सभी रजिस्टर निर्देशों को नोट करने के लिए सहायक मंडल इंजीनियर को भेजेगा । सहायक मंडल इंजीनियर तुरंत संबंधित निरीक्षकों आदेशानुसार काम करने के आदेश भेजेगा और काम पुरा होने को सुनिश्चित करेगा ।

टेरिटोरियल एचओडी के द्वारा समीक्षा और कार्यवाही:

मंडल इंजीनियर के द्वारा भेजे गये सभी रजिस्ट्रों को निर्धारित समय में जाँच करेगा । और निर्धारित समय में उचित आदेश जारी करके जो कि रजिस्टर में लिखेगा । मंडल इंजीनियर को वापस करेगा । सहायक मंडल इंजीनियर टेरिटोरियल एचओडी के आदेशों के अनुसार की गई कार्यवाही को लिखेगा ।

सहायक मंडल इंजीनियर पुल / मंडल इंजीनियर पुल :

ब्रिज के स्टील कार्य के लिए नामित अधिकारी ब्रिज निरीक्षक के द्वारा भेजे गये सभी रजिस्ट्रों की समीक्षा करेगा और ब्रिज निरीक्षक के प्रमाणपत्र के नीचेलिखेगा और संबंधित मंडल इंजीनियर के माध्यम से उपमुख्य इंजीनियरपुल को जो मुख्य इंजीनियर पुल के द्वारा नामित किये गये है भेजेगा । वह जाँच करेगा की -

1. कौनसा पुल उनको संदर्भितकिया है ।
2. निरीक्षक के रजिस्टर से समीक्षा करने के बाद कौनसा ?पुल निरीक्षण के लिए लिखा है।
3. सभी ओवर स्ट्रेस्ड ब्रिज जहाँ केंबर में कमी नोट की गई है ब्रिज निरीक्षक के द्वारा कीए गए कार्य को 10 प्रतिशत की जाँच करेगा ।

निरीक्षण का प्रमाणपत्र :-

रजिस्टर की समीक्षा के बाद “पुल का निरीक्षण करने के बाद नामित अधिकारी गंभीर बिंदुओं पर जो की जरूरी है। निर्णय मेरे द्वारा लिया गया है मैंने नमूना जाँच किया जो जरूरी था। चालू साल में और सभी बिंदू उपमुख्य इंजीनियर को पुल को उचित आदेश हेतू प्रस्तुत किया”।

उपमुख्य इंजीनियरके द्वारा :

रजिस्टर की समीक्षा नामित उप मुख्य इंजीनियर, निरीक्षक के पूरे रजिस्ट्रों की जाँच करेगा और मंडल इंजीनियर / सहायक मंडल इंजीनियर पुल के द्वारा भेजे गये रिपोर्ट के ऊपर अपनी टिप्पणी / आदेश दर्ज करेगा । रजिस्टर निर्धारित समय में आवश्यक प्रविष्टियों के साथ कार्यवाही करने के लिए संबंधित निरीक्षक को नामित अधिकारी के द्वारा भेजेगा वह उस पुल के स्टील कार्य का निरीक्षण करेगा।

1. रजिस्टर की समीक्षा के बाद उनको निरीक्षण के लिए बुलाया है।
2. मुख्य इंजीनियर के निर्देशानुसार वे अपने लिखे गए नोट के ऊपर कार्यवाही को सुनिश्चित करेगा।

3. सभी आवश्यक कार्य की सूची बनाएगा और मुख्य इंजीनियर को टेरिटोरियल एचओडी के माध्यम से जानकारी भेजेगा।

निरीक्षण की आवृत्ति :-

सभी पुल कार्य निरीक्षक / रेल पथ निरीक्षक के द्वारा एक साल में एक बार मानसून के पहले और सहायक मंडल के इंजीनियर के द्वारा साल में एक बार मानसून के बाद और महत्वपूर्ण पुल मंडल इंजीनियर के द्वारा साल में एक बार सभी स्टील कार्य ब्रिज निरीक्षक के द्वारा पाच साल में एक बार और चयनित पुल ब्रिज इंजीनियर/ उप मुख्य इंजीनियर आवश्यकता के अनुसार एक के बाद एक ब्रिज के ऊपर ट्रैक को पूरी तरह निरीक्षण करना । जो पुल एईएन / डीईएन द्वारा उच्च अधिकारी को निरीक्षण के लिए लिखे हैं उनका निरीक्षण उच्च अधिकारी द्वारा उचित समय में करना जो पुलों का स्टील कार्य अभी हुआ है और जो ओवर स्ट्रेड्ड है उनका निरीक्षण जल्दी जल्दी करना चाहिए।

ब्रिज इनस्पेक्शन रजिस्टर :

सहायक मंडल इंजीनियर अपना निरीक्षण साइन से ब्रिज निरीक्षण रजिस्टर में लिखेगा और मेजर और मायनर पुलों के लिए रजिस्टर अलग से होगा । जिन महत्वपूर्ण पुलियाँ रिवर ट्रेनिंग कार्य जो मुख्य इंजीनियर के द्वारा नामित किये गए हैं उनका रजिस्टर अलग होगा ।

ब्रिज के लिए न्युमेरिकल रेटिंग सिस्टम / एनआरएस :

पुलों की दशा को दर्शाने के लिए आठ डिजीट अंको को निर्धारित किया गया यह आठ अंकों को युनिक रेटिंग नंबर कहते हैं । पहला अंक पुल की पूरी दशा को दर्शाता है इस नंबर को ओवर ऑल रेटिंग नंबर / ओआरएन कहते हैं। बाकी के सात अंकों को कंडीशन रेटिंग नंबर / सीआरएन कहते हैं और यह पुल के अंगों की भौतिक स्थिति दर्शाते हैं।

अंक

अंकों के द्वारा दर्शाये जानेवाले पुलों के अंग

पहला	ब्रिज की पुरी दशा
दूसरा	फाउंडेशन और फ्लोरिंग की दशा
तीसरा	सब स्ट्रक्चर की मशीनरी / कॉक्रीट की दशा
चौथा	बॅड ट्रेसिंग / प्रोटेक्टिंग कार्य
पांचवा	बॅड ब्लॉक की दशा
छः	बेअरींग / इनस्पेक्शन प्रबंध
सातवाँ	सुपर स्ट्रक्चर गर्डर स्लैब, आर्च, पाईप आदि
आठवाँ	ट्रॅक स्टक्चर की दशा

कंडीशन रेटिंग नंबर :

1. जिनको तुरंत पुर्ननिर्माण / पुर्नस्थापन करना
2. जिनका पुर्ननिर्माण / पुर्नस्थापना योजना बध्द करना
3. मेजर / स्पेशल मरम्मत की दशा
4. लगातार अनुरक्षण की जरूरत
5. साऊंड कंडीशन
6. यह लागू नही होता
7. यह निरीक्षण नही किया

ओवर ऑल रेटिंग नंबर सबसे कम होगा जो कि पुल के सीआरएन मे दिया है शुन्य को छोडकर। पुल की खराबी का पता लगाने के लिए न्युमेरिकल कोड मदत करता है । न्युमेरिकल रेटिंग सिस्टम कम्प्युटर में रखने में सहज है। ब्रिजकी लोड **कैरिंग** कैपेसिटी को एनआरएस से नही जोडना ।

ब्रीज निरीक्षण का विवरण :

1. फ्लोरिंग और फाउंडेशन पिअर के चारों तरफ आउटमेंट के नजदीक कर्टनवाल ड्रापवाल के चारों तरफ कटा हुआ
2. फाउंडेशन में कोई धसान या निचे खिसकना

3. फलोअरिंग ड्राप वॉल कर्टन वॉल अप्रॉन पिचिंग आदि देखना चाहिए।

फाउंडेशन :

1. आँख से देखना बहुत कठिन है
2. दूर से खुले भागों को देखना
3. कटाव की गणना या नापना
4. आबटमेंट और पीअर को लंबवत देखना
5. पानी के नीचे निरीक्षण करना बहुत कठिन है
6. सुखे समय में मटेरियल की गुणवत्ता देखना
7. अलाईनमेंट में गठान
8. पीयर का तिरछा होना
9. बैलास्टवॉल गर्डर के सिरों के बीच असमान या अपार्याप्त गैप होना
10. अबटमेंट का झुकना या मुडना
11. लेवल में असमान अंतर
12. पीअर का झुकना
13. असमान धसान
14. फाउंडेशन का शिकेज होना
15. पेंटम में दरार
16. असामान्य शिकेज

स्ट्रक्चर में मेशेनरी :

1. मेशेनरी में किसी भी प्रकार की दरार खुरच या टुटना विशेषता बेडब्लॉक, बैलास्टवाल अबटमेंट और पीअर
2. अबटमेंट विंगवाल रिटनवाल में किसी भी प्रकार की गती या मुडना तिरछापन या खिसकना ।

3. जॉइंट के मोरटर में किसी भी प्रकार का डेटोरियशन मौसम या पत्थर ब्रीक्स के टुटने से ।

4. मशेनरी के जोड से पानी का रिसना

मेशेनरी में टुटना या दरार :

1. पत्थर / ईंट का मौसम के कारण खराब होना
2. ज्यादा भार आना
3. कुशन की कमी
4. मोरटर का निकलना
5. की स्टोन का ढीला होना
6. अबटमेंट / पीअर का झुकना

आर्च ब्रीज :

1. आर्च वैरल में लंबवत दरार आना
2. स्प्रेडल वाल का क्षेतीज मुडना या दरार आना
3. स्पेंडल वाल का आगे सरकना
4. आर्च इन्ट्रादोड में तिरछा या कोनीय दरार
5. आर्च में क्राऊन में **विनीसिटी** में दरार आना
6. मोरटर का निकालना
7. मेशेनरी का मौसम के कारण खराब होना
8. आर्च के बाऊसर और की स्टोन का ढीला होना
9. कुशन की गमी
10. नाली या डिपहोल की कमी
11. पैरामेंट वाल्व का क्रॅक होना या झुकना

वॉटर वे और बचाव के कार्य :

1. बचाव के कार्य जैसे की पिचिंग, टावॉल, फ्लोअरिंग, ड्राफ्ट, कर्टन वॉल, गाईड बंडास, लांचिंग अप्रोन
2. वॉटर वे पर्यावरण और अवरोध मुक्त होना
3. राज्य सरकार के व्दारा बनाई मार्जिनल इन बॅकमेंट की जाँच करना
4. कोई बाधक घटना जैसे की अधिक पानी की गती समानंतर बहाव बडे एकलेक्स, टंन्क का टुटना जिनसे अँटचमेंट बढ़ता है की जाँच करना ।

आर्च के फेस में दरार :

1. पीछे का दबाव अधिक बढ़ना
2. रिब शार्टनिंग / डिसोरशन

आर्च ब्रिज में स्टोन मेशेनरी में दरार आने का कारण:

आर्च ब्रिज में स्टोन मेशेनरी में दरार आने का सुचक है की टेनसाईल स्ट्रेस आर्च में इन्ट्राडोस पर है और सामान्यतः आर्च के क्राउन में प्रारंभिक अवस्था में बिनीसीटी दिखती है। ये दरारे टेढी मेढी कोणिय जाने की प्रगती रखती है। इसका मतलब यह है की दरार ढाँचे के कमजोर भाग में बढ़ते है। स्टोन मेशेनरी में कमजोर भाग मॉर्टर जाँईन होता है। यह दरारे कमजोरी की गंभीरता को दर्शाती है और इनका सही जाँच करना और सुधार / मरम्मत के लिए सही उपाय करना ।

गर्डर का अलाईनमेंट और बैठना :

1. गर्डर की स्थिति लाईन के अनुसार और पीअर के लेवल के अनुसार और एबटमेंट के अनुसार सही होना चाहिए।
2. बेअरिंग पुरी तरह से बेड ब्लॉक पर बैठनी चाहिए और सही स्थितिमें बोल्टों की पकड और बेड ब्लॉक के साथ बनी होनी चाहिए।
3. बेड ब्लॉक का क्रॅक, टुटा, घीश जाना बिअरिंग के नीचे ।
4. एक्सपेन्शन सिरेपर रोलर और स्लायडिंग प्लेट लगाना ।
5. गर्डर बिअरिंग का ग्रिसिंग का तारीख पेंट से लिखना ।

6. धातु का बीअरिंग, क्रॅक और जंग लाना ।
7. बेअरिंग को तेल से धोना और धूल साफ करना और तेल का लेवल बनाए रखना।
8. जहाँ तक संभव हो ट्रेन जाने के समय गर्डर को देखना यदि कोई असामान्य मूवमेन्ट या सेटलमेंट होता है।

स्टील कार्य की दशा :

1. ऊपरी पुलों की नीचे की और गर्डरों का स्टील का ढाँचा जिसका संरक्षण इंजनों के धुंआ से प्रभावित हो सकता है स्मोक गार्ड से बचाव करना
2. स्टील के पिअरों और खंबो की कॉलम फुटिंग
3. जहाँ से रोलिंग से क्रॅक आता है फ्लैज का रुट और कोनीय भाग
4. जैसे जोड जहाँ भारी कटने और घीशने का स्थान
5. मेंबर में बुरी तरह जंग लगना
6. मुडी हुई प्लेट
7. 1965 के पहले बने स्टील कार्य

ब्रिज एप्रोच का ट्रैक :

1. रेल बिअर और मुख्य गर्डर एक ही लेवल में होना ।
2. गर्डर का सही नही बैठना गर्डर का लंबवत या बगल में सरकना । गर्डर के उपर स्लीपरों का ठीक से न बैठना । रेलों का स्लीपर पर ठीक से न बैठना । गेट के अंतर या क्रिप होना ।
3. स्लीपर और फीटींग की दशा ।
4. गार्ड रेल हुकबोल्ट क्रिप और जोडो का गैप ।
5. क्रॅक गेज लेवल ।
6. रेल जोड एवं एप्रोच ।
7. फुटपाथ / ट्रॉली रिफ्युजीज ।

पेटींग :

1. एचएफएल का पेटींग , फाउंडेशन का विवरण, ब्रिज का नाम बोर्ड
2. आखरी पेटींग का तारीख
3. हायफलड लेवल का मार्क और साल
4. डेन्जर लेवल पियर और अबटमेंट पर लिखना
5. पानी के बहाव मार्ग अबटमेंट या पिअर पर लिखना

बेडब्लॉक :

1. बेअरिंग गॅप देखना यह गलत तो नहीं बिठाया है
2. बेड ब्लॉक मेशेनरी क्रॅक तो टुट नहीं गया है

बेअरिंग :

बेअरिंग का रोल : 1. व्हर्टीकल 2. हरीजंटल

बेअरिंग का प्रकार : 1. स्लायडींग बेअरिंग 2. रॉकर या रोलर 3. इलास्टो मेरीक बेअरिंग 4. पीटीएलई बेअरिंग

बेअरिंग का निरीक्षण :

1. लॉगीच्युडनल अलाइनमेंट बेस प्लेट के मध्य और शिद्र होना ।
2. गर्डर सिमीट्रीकल प्लेस्ड
3. बेड ब्लॉक और बेस प्लेट में कोई गॅप या कैवेटी नहीं होना ।
4. बेअरिंग डीजाईन के अनुसार स्वतंत्र गति करना ।
5. स्ट्रीप और स्ट्रीप गाईड अथवा रिबीट में खराबी चेक करना ।
6. एंकर बोल्ड सही बिठाना और कसे हुए होना । बोल्ड का कटाव या मुडान देखें ।
7. रोलर और बिअरिंग सही बैठे हैं यह फीलर गेज से चेक करना ।
8. रॉकर और रोलर की फिटींग पूरी और सही होना ।
9. बिअरिंग मुवमेंट फ्री होना । ग्रीस की दशा देखना ।

10. गर्डर के दोनों शिरों को देखना समान लेवल में होना ।

गर्डर का इस्ट्रक्चरल कंडीशन :

1. मुख्य गर्डर में कैंबर की कमी होना ।
2. मेंबर का डिस्टॉरशन ।
3. ढील रिबीट देखना ।
4. बॉटम कार्ड मेंबर और टो कार्ड मेंबर देखना ।
5. प्लेट गर्डर का टॉप फ्लेंज ।
6. रिबीट की कसावट ढीलापन और घिसाव ।
7. कवरप्लेट का शिरा बेल्ट का शिरा टेशनमेंबर अथवा फ्लेंज टेशन बट बेल्ट में ।
8. गर्डर कनेक्शन और सिअर कनेक्टर देखना ।
9. गर्डर और स्लैब के बीच में कोई अलगाव ।

रोड ओवरब्रिज :

1. रोड की मोटाई चेक करना ।
2. विद्युतीय क्षेत्र में सुरक्षा एवं बचाव ।
3. स्मोक गार्ड की स्थिति और पर्याप्त का ।
4. डैक स्लैब में क्रॉक्रीट की खराबी या कमी ।
5. कॉक्रीट डैक के कोई पानीरोधक व्यवस्था है तो चेक करना।
6. स्पीड ब्रेकर बनाये है या नही ।

रोड अंडर ब्रिज :

1. हाईड गेज लगाया या नही ।
2. गर्डर को बॉटम ढका है या नही ।

क्रॉक्रीट ब्रिज :

1. बेड ब्लॉक और बेअरिंग की दशा ।

2. प्री स्ट्रेस गर्डर में कैंबल ।
3. क्रॉक्रीट सतह में मैग्नीफाईन ग्लास से क्रॅक देखना ।
4. पानी रोधक सतह या नहीं है तो ठीक है ।
5. रिइन्फोर्समेंट के समान पर स्ट्रेनमार्क और रस्टस्ट्रीक्स दिखते हैं क्या?
6. क्रॉक्रीट का रिइन्फोर्समेंट से अलगाव के कारण
7. क्रॉक्रीट में कोई खराबी के चिन्ह
8. सिपेज लिकेज इफ्लोअर सेन्स देखना ।

ब्रिज का अनुरक्षण :

बेड ब्लॉक का अनुरक्षण -नीचे लिखे खराबियाँ और मरम्मत ।

1. बिअरिंग का सही नहीं बैठना बेड ब्लॉक और बेस प्लेट में गैप असमान्य शतह: सही नहीं बैठने से दरार का बढना ।
2. सेकेन बेडब्लॉक - शतह की मेशेनरी और बेड ब्लॉक की सतह में गैप है तो बेड ब्लॉक ढीला हो जाता है इसका उपाय सिमेंट से गैप को भरना और पर्याप्त क्युअरिंग सेट होने तक करना। यदि बेड ब्लॉक ढीला है तो ट्रॉफीक के समय देखना और यदि हिलता है तो सुनिश्चित करना की बेड ब्लॉक ढीला है। बेड ब्लॉक बदलने की कार्रवाई करना या उसको ठीक करना । पहले से बनाया बेड ब्लॉक अपॉक्सिरीशन मोटर से उसको बांधना।

मेशेनरी में दरार या टुटना :

इसका एक ही उपाय है की बेड ब्लॉक को बदलना । आरसीसी और ढाँचे में आए दरार को ठीक करना ।

ढीले हिले क्रॅक बेडब्लॉक :

1. जहाँ पर बेडब्लॉक ढीले क्रॅक या मेशेनरी के नीचेदरार है बेडब्लॉक को आरसीसी से बाँधना पीअर के जेकेटिंग के नीचे प्रभावी स्थान को मेशेनरी को ठीक करना ।

2. दरार पडे बेडब्लॉक को आरसीसी बेडब्लॉक से बदलना । यदि संभव है तो अस्थायी प्रतिबंध लगाना । यह कार्य चालू यातायात में कर सकते हैं। रिइनफोर्समेंट या स्टील स्ट्रुल के द्वारा बैकल्पीत व्यवस्था में आरसीसी बेडब्लॉक लगाना एपॉक्सीरेशन मोटर के साथ ।
3. बेड ब्लॉक को आरसीसी बेडब्लॉक से बाँधने के लिए एपॉक्सीरेशन मोटर का प्रयोग करना। इस्ट्रक्चर को कुछ ही घंटों में लाभ होगा । अपॉक्सीमोरटर सामान्यतः रेजिन हार्डनर फीलर से बनाया जाता है क्युअरिंग की क्रिया तुरंत करना जब रेजिन हार्डनर फीलर को मिलाया जाता है। अपॉक्सीमोरटर लगाने के पहले सतह समान होनी चाहिए। और सुखी, धूल से रहित होनी चाहिए। यह उत्पादक के निर्धारण के अनुसार महत्वपूर्ण है तापमान और पाँट लाईफ मोरटोअर कब तक कार्य करेगा सही परिणाम के लिए दस्ताने पॉलिथीन सुरक्षा ब्लास होना जब अपॉक्सी कंपाऊंड के साथ कार्य करते हैं।

बेअरिंग का अनुरक्षण :

सुपर स्ट्रक्चर का भार स्ट्रक्चर को देने का काम बेअरिंग करती है यह सुपर स्ट्रक्चर के मूवमेंट को भी अनुमती देती है। जो की तापमान के घटने या बढ़ने से होता है।

ब्रिज पर डेंजर लेवल :

डेंजर लेवल जब लेवल ब्रिज की सुरक्षा को प्रभावित करें । डेंजर लेवल मेजर इंजीनियर के द्वारा सावधानी पूर्वक साईड की दशा को देखकर लगाया जाता है। यह प्रत्येक ब्रिज पर लगाया जाता है। डेंजर लेवल विभिन्न प्रकार की हालात जैसे की मिट्टी की प्रकृती, फाऊंडेशन की गहराई, ड्राप और कर्टर वाल, फ्लोअरिंग, अधिक तक कटाव की गहराई, अधिकतम बाढ का लेवल, गर्डर का बॉटम लेबल, आर्च का स्प्रिंग लेवल, गाईड बंड का टॉप, पानी के बहाव की गती, अफेक्स और पुराना इतिहास ब्रिज का आधार पर लगाया जाता है। नदी की व्यवहारिकता स्ट्रीम

जैसे की अचानक बाढ का आना या धीरे धीरे बाढ आना को देखकर सुरक्षा मार्जन देखकर लगाया जाता है। डेंजर लेवल अधिकतम उंचाई जिसे कोई अनावश्यक अवरोध या गंभीरता जिससे की यातायात प्रभावी हो जिसको पानी का लेवल डेंजर लेवल को पार न करें । डेंजर लेवल निम्नलिखित के नीचे होना ।

1. जो लेवल वर्टीकल पर्याप्त जगह रखता है।
2. अप्रोच बँक और गार्ड बंड को कमसे कम फ्री बोर्ड देते है।
3. पानी का लेवल जो भारी मात्रा में बढ़ता है जैसे की 0.5 मीटर से अधिक जो ब्रिज को कटाव कर सकता है।
4. पानी का लेवल अधिक बढ़ना ब्रिज के लिए बहने का कारण बन जाता है।
5. जिन पुलों का कोई इतिहास नहीं मिलता उन पुलों पर डेंजर लेवल लगाना नीचे दिये गये निर्देशानुसार ।

स्लैब और गर्डर ब्रिज
सतह से निचे

गर्डर स्लैब से निचे की

- | | |
|---|-------------|
| 1. वॉटर वे जैसे कम दस मिटर पर
मी.मी. स्पान दशा के अनुसार | 150 से 300 |
| 2. 6 से अधिक 12.2 मीटर से कम | 450 मी.मी. |
| 3. 12.2 से अधिक 30.5 से कम | 600 मी.मी. |
| 4. 30.5 से अधिक 61.0 से कम | 750 मी.मी. |
| 5. 61.0 से अधिक | 1200 मी.मी. |

आर्च ब्रिज :

1. जो छोटे आर्च जिनका स्पान 4 मीटर से कम है डेंजर लेवल स्प्रिंगींग लेवल पर लगाते है।
2. बडे आर्च में जहाँ 1 से अधिक स्पान है वहाँपर 2/3 आर्च के क्राऊन का

3. जहाँ पर एचएफएल लगाया है वहाँ पर कभी भी कोई खतरा या कटाव अबटमेंट को नुकसान नहीं हुआ वहाँ पर मुख्य अभियंता ब्रिज तय करते हैं।

बॉक्स कलवर्ट:

स्लैब की निचली सतह

पाईप कलवर्ट : पाईप के उपरी सिरे पर

बैलेसिंग कलवर्ट / ब्रिज : पीयर के उपरी सिरों से 50 मी.मी. नीचे यदि कलवर्ट गर्डर के साथ है अथवा आर्च के क्राऊन से सभी डेंजर लेवल ब्रिज निरीक्षण रजिस्टर में लिखना चाहिए।

डेंजर लेवल का मार्किंग :

डेंजर लेवल अबटमेंट अथवा पहले अथवा आखरी पिअर पर लगाना। यदि एक से अधिक स्पान है तो बीच में उचित खंबे पर लगाना । ब्रिज के अप स्ट्रिम साईड लगाना । जो निरीक्षण अधिकारी वॉचमन, पट्रोलमन को दिखें । डेंजर लेवल 60 से.मी. लंबा 10 से.मी. चौड़ा सफेद पेंट पर 5 सें.मी. चौड़ा चमकदार लाल पेंट से लगाना ।

रोड ओवर / अंडर ब्रिज :

1. स्ट्रक्चर साउंड कंडिशन में होना ।

2. व्हर्टिकल क्लीअरन्स शुडल् ऑफ डायमनसन में होना ।

1. स्लाइडिंग बेअरिंग : ट्रान्सलेशन और रोटेशन को अनुमती देता है।

2. रॉकर और रॉलिंग बेअरिंग - रोटेशन और ट्रान्सलेशन को रिस्पेक्टवली परमीट करना। इस प्रकार की बेअरिंग गर्डर की सिरे पर लगाई जाती है। लोड आने पर डिप्लेक्शन के कारण रॉकींग गोलाकार नकल पीन के व्दारा परमिट करता है। रॉकींग का प्री एंड प्रबंध एक जैसा है लेकिन नकल एसेम्बली लीनीयर एक्सपेंशन के लिए रोलर सेट पर

रहती है। निरीक्षण के दौरान देखना की नकल पीन और रोलर में ग्रीस लगा हुआ है।

इलास्टोमैरिक बेअरिंग :

यह सिन्थेटिक रबर जिसकी हार्डनेस लगभग 50 से 70 होती है से बनाती है। युनी एक्सल टेंशन अथवा सियर के समय यह बहुत फ्लेक्जिबिल होती है। सामान्यतः यह स्टील प्लेट पर रिइनफोर्सड दूसरी पर बलजिंग को कम करती है। जब इसका स्टील या कॉक्रीट गर्डर में इस्तमाल करते है। लॉगीच्युडनल मूवमेंट और थोडा रोटेशन अनुमती करता है। यह सामान्यतः आरसीसी अथवा प्रीस्ट्रेसड गर्डर पर प्रयोग किया जाता है। और ये मूवमेंट के दौरान डिफ्लेक्शन को ले सकती है। यह बेअरिंग समय समय पर साफ करना चाहिए। दशा और सर्व्हिस की दशा को देखकर बदली किया जा सकता है।

टेफलॉन अथवा पीटीएफई बेअरिंग :

पीटीएफई फायबर ग्लास से भरी या बिना भरी हो सकती है। या दूसरा रिइनफोर्सड मटेरियल हो सकता है। यह वहाँ पर प्रयोग की जाती है। जहाँ पर रोटेशन स्लायडिंग ओवर सेलेंड्रीकल अथवा स्फेरीकल सतह अथवा डीसप्लेसमेंट छोटे भार से संबंधित है। जहाँ पर सेट्रीफ्युगल लोड, विंडलोड अथवा सिसमीक लोड वहाँ पर भी उपयोग की जाती है। पीटीएफई और स्टील में घर्षण कम होता है। मेटिंग सर्फीस जो उपर रहती है। स्टेनलेसस्टील का होता है। और अच्छी चिकनी सफेद होती है। इसका बंधन कमजोर होता है जिसके कारण इनको कौनकीमेंट और पीटीएफई के मोटाई का आधा मटेरियल मैट्रीक्स बनी होती है। यह बेअरिंग की सतह का भी समय समय पर भी साफ करना चाहिए और अंदर धुल जाने से बचाना इसको सिलीकॉन ग्रीस लगाना जिससे घर्षण कम होता है।

स्लायडिंग और रोलर रौकर बिअरिंग का अनुरक्षण:

1. प्रत्येक बेअरिंग 3 साल में एक बार साफ करना और ग्रीस लगाना चाहिए।

2. स्लायडिंग बेअरिंग गर्डर को 6 मि.मी. उठाकर उसकी निचली सतह को करोसीन या काला तेल साफ करना। बेअरिंग की सतह पर ग्रीस और ग्राफाईड का मिश्रण करके लगाना और गर्डर को नीचे करना। यदि आवश्यक हो तो जेकींग बीम डालना ।
3. यदि रोलर और रॉकर अपनी स्थिति से उठ जाते हैं तो बेअरिंग को स्क्रेप करना। बेअरिंग को पॉलिश 0 ग्रेड सैंड पेपर और ग्रीस ग्राफाईड से लुब्रीकेट करना । बेअरिंग के उपर भी लगाना। रोलर और रॉकर को नीचे करने के पहले नकल पीन फ्री और फीक्स होना और ग्रीस लगाना। गर्डर को उठाने के समय गर्डर और बैलेस्ट के बीच के गैप में पचचर लगाना। जिससे की लंबवत मूवमेंट न हो ।
4. फोसफोर ब्रांज को ग्रीस लगाने की जरूरत नहीं है। इनकी सतह चिकनी रहती है।
5. रोलर एसेंबली का डुथबार मेन टेंपरेचर व्हर्टीकली लगाना । यह अच्छा होगा की ब्रिज स्ट्रेस सीट का पुरा ड्राइंग **चिह्नित** करेगा । बेअरिंग का डीजाईन अधिक एक्सपेंशन और तापमान की सीमा पर किया जाता है। जिससे की ग्रीस करने का समय तापमान के अनुसार रखना।
6. रोलिंग बेअरिंग को तेल से धोना और धुल से बचाव के लिए ढकना। जिसके तेल में कचरा जमा न हो।

महत्वपूर्ण पुलों को आईलिंग ग्रिसिंग करना :

ब्रिज का आईलिंग ग्रिसिंग करते समय ध्यान रखें की बेअरिंग का ग्रिसिंग ठीक से किया गया है जिससे तापमान के घटने या बढ़ने से एक्सपेंशन और कांटेक्शन सुविधाजनक हो । प्रत्येक ट्रंग्युलेटेड स्पान में बेअरिंग फ्री और फीक्स होना चाहिए और प्लेट गर्डर का फ्री सीरा में ग्रीस लगाना। ग्रीस ग्राफाईड का अनुपात

सामान्यतः एक में एक होना जिससे कि ग्रेफाईड की अधिक मात्रा होने से व्हर्केबेल पेस्ट बनेगा । योजनाबद्ध तरीके से आईलिंग ग्रीसिंग 3 साल में एक बार होना।

सिमेंट प्रेशर ग्राऊंटींग :

सिमेंट प्रेशर ग्राऊंटींग करने के लिए निम्नलिखित उपकरण होना :

एअर कॉंप्रेसर, ग्राऊट इंजेक्टींग मशीन, प्लेसिबल होस, ड्रिलिंग का सामान, 25 मी.मी. डायामीटर का 200 मी.मी. गहरा ड्रिल करना । आगे पीछे ड्रिल करना जहाँ पर प्रेशर ग्राऊंटींग करना है। विशेषतः क्रॅक और खुले जोड में जीआय पाईप 12 मी.मी. से 20 मी.मी. डायामीटर और 200 मी.मी. लंबा जिससे सिरों पर थ्रेड हो । जो रिच सिमेंट मोरटर के साथ लगाया जाए। जीआय पाईप के चारों और क्रॅक का बंद करना और वही आकृति का गुव बनाना। साफ करके बंद कर देना। ग्राऊट होल्ट को एक दिन पहले पानी से ग्लुस्ड करना चाहिए। जिससे ग्राऊंटींग मेशेनरी में मिल जाए। स्लोमिंग सक्क्युलेशन है और पानी का भरना यह कार्य उसी उपकरण से करना चाहिए जिसे ग्राऊंटींग करना है। सभी छेद लकड़ी की तुकड़ी से बंद कर देना चाहिए। छेदों में सबसे नीचे का एक, दो और नौ निकाल देना चाहिए। पानी होल नंबर एक से दबाव के इंजेक्ट करना जब तक के पानी दो और नौ होल से बाहर न आ जाए। फिर पानी को बंद करना। होल नंबर एक और नौ को रिस्ट्रोट करना यह पद्धति पुरे छेदों में बारी बारी से करना। 24 घंटे बाद सभी प्लग को निकाल देना चाहिए। जिसे एक्सेस पानी बाहर निकाल दिया जाए। पानी निकलने के बाद सभी प्लगों को रिस्टोर करना। सिमेंट ग्राऊंटींग पानी और सिमेंट का अनुपात 0.4 से 0.5 निचे से उपर होना और बाये से दाये इंजेक्टींग मशीन का प्रयोग करना। सिमेंट ग्राऊंटींग मिश्रण के 15 मिनट के अंदर पुरा प्रयोग करना । स्लुसिंग और ग्राऊंटींग पद्धति एक जैसे है जैसे की प्लग निकालना और ठिक से निकालना और क्रीया का क्रम भी एक जैसा भी है। ग्राऊंट की बहने की क्षमता के अनुसार अनुपात में बदलाव किया जा सकता है। यदि निर्मित मिश्रण को प्रयोग

करना तो ग्राउंडिंग का अनुपात निर्धारित होना चाहिए। ग्राउंडिंग भाग में 14 दिन तक पानी से क्युअरिंग करना चाहिए।

गनीटींग :

यह पद्धति रेती, सिमेंट मिश्रण का डेन्स लेअर है। जो स्पेल्ड क्रॉक्रीट स्ट्रक्चर अथवा हैवर्डस्टोन अथवा ब्रीक्स मेशनरी में ज्यादा प्रयोग की जाती है। इस पद्धति में सिमेंट गन जो एअर क्रॉप्रेस से चलाई जाती है। रेती जो उपयोग करनी है जरूरत के अनुसार हो और ग्रेड एकदम छोटा हो जो अधिकतम 6 मी.मी. साईज का हो सिमेंट का एक भाग और रेती तीन भाग उपयोग करना। अधिकतम मौश्चर में सिमेंट रेती की सीमा 3 से 6 प्रतिशत हो सकती है। मिक्श्चर को फीडिंग चेंबर में रखना और एअर क्रॉप्रेसड क्रिया से वर्किंग चेंबर के अंदर डालना मात्रा को नियमित करके बाहर की तरफ से जिससे की मिश्चर व्हर्टीकल साफ्ट के उपर एगीटेटर मॉउंटेड के द्वारा एगीटेडेड होगा। मिश्रण करने का समय एक मिनट से कम नहीं होना चाहिए। मिलाया हुआ मिश्रण नोज़ल के द्वारा एअर क्रॉप्रेसड के द्वारा भेजना चाहिए। जब नोज़ल से मिश्रण पास होता है पानी में मिलकर बारीक स्प्रेनिडील से जो की नोज़ल बॉडी नियंत्रित करती है। पानी सिमेंट का अनुपात सामान्यतः 0.35 से 0.50 होता है। 30 मीटर लंबे पाईप में एअर प्रेशर में जब नोज़ल से निकलता है तो दबाव 3.0 के.जी.से.मी.2 या अधिक होना चाहिए। जहाँ पर लंबाई 30 मीटर से अधिक बढ़ती है तब दबाव भी बढ़कर 0.35 के.जी.से.मी.2 प्रत्येक आगे के 15 मीटर के लिए जब नोज़ल उपर उठती है पानी का दबाव एअर प्रेशर से अधिक होता है। जिसे सुनिश्चित करें की पानी दूसरे मटेरीयल के साथ अच्छे सेमिल गया है। पुराने कॉक्रीट के मरम्मत के मामले में पहले पुराना मटेरीयल निकाल देना चाहिए। निकला हुआ रिइन्फोर्समेंट साफ होना चाहिए। उसमें धूल या स्केल नहीं होना चाहिए। स्टोन मेशनरी में खराब मेशनरी को छैनि और हथौड़ी से निकालना जब तक की अच्छा स्टोन मेशनरी की आवाज न आने लगे ।

स्टोन अथवा ब्रिक्स मेशेनरी की सतह: से गीली मोरटर, धुल साफ करना और हवा के दबाव से पानी व्दारा साफ करना । यदि जोड का मोरटर कमजोर है जोड को 10 मी.मी. गहराई तक खोदना और पुरा धिला मोरटर सुखा खराब मोरटर अंदर से निकाल देना चाहिए। यदि फार्म कार्य की जरूरत है तो सही सिधाई में प्लायाड या उचित मटेरियल फीक्स करना चाहिए। जो सही माप में हो। मरम्मत के लिए पुरानी मेशेनरी अथवा कॉक्रीट में रिइनफोर्समेंट तार, नेल अथवा डावेल एक मीटर के अंतर पर लगाना। कार्य की प्रकृती और मोटाई के अनुसार गोल तार या वेल्डेड बनाये तार रिइनफोर्स के लिए उपयोग करना। फेब्रीक तार तीन मि.मी. डायामीटर के 10 से.मी. के दोनों दिशा में प्रयोग किया जा सकता है। रिइनफोर्समेंट और फार्म वर्क में कम से कम 12 मी.मी. का गैप मिक्स मोरटर और 50 मी.मी. कॉक्रीट मिश्रण के लिए शॉट क्रॅट का प्रत्येक पर्त गनीटींग के व्दारा क्रॉक्रीट रखा, कार्य क्षेत्र में नोझल व्दारा बनाना। कार्यक्षेत्र से नोझल सामान्यतः 0.5 मीटर से 1.5 मीटर दुर रखना। जो की कार्य के दौरान सतह: से लंबवत होती है। रिवाँऊंड कॉक्रीट की मात्रा कार्य स्थिती के उपर निर्भर करती है। और नोझल का कोन एअर प्रेशर, सिमेंट कंटेन, वॉटर कंटेन, अग्नीगेड की साईझ और ग्रेडींग रिइनफोर्स की मात्रा और पर्त की मोटाई पर निर्भर करती है।

जेकेटींग :

रेलवे पुराने पुलों की ताकत बढ़ाने के लिए सब स्ट्रक्चर में निम्न प्रकृति के कार्य करती है।

1. कोडल प्रोव्हीजन संतोषजनक है इसके लिए व्हर्टीकल क्लीअरन्स बढ़ाने है।
2. ट्रॅक के लिए बेअरल स्ट्रेन्थ बढ़ाते है।
3. भारी वजनवाले इंजन या दुसरे रोलिंग स्टॉक भारी लॉगीचुडनल फोर्स के साथ चलाना। फारमेशन लेवल बढ़ाना । पुराने सब स्ट्रक्चर के अनुसार जब भारी वेल्डींग और भारी अर्थपेशर होता है। सब स्ट्रक्चर की ताकद बढ़ाने के लिए

क्रॉस सेक्शन एरिया बढ़ाना। इसके लिए केवल जाकेटींग ही उपाय है। यदि पुराना स्ट्रक्चर अच्छा और कोई खराबी के चिन्ह नहीं दिखते लेकिन इसका अपर्याप्त सेक्शन है तब जैकेटींग प्रभावी होता है। यह कार्य फाउंडेशन तक करना और पुरानी फाउंडेशन को जोड़कर करना। जैकेटींग सिमेंट कांक्रीट जो 150 मी.मी. मोटाई से कम न हो यह ध्यान रखे की जाकेटींग के कारण वॉटर वे में कमी न हो। वो अनुमत सीमाए है। पुराने मशीनरी या कांक्रीट को पुरी तरह से साफ कर देना चाहिए। यदि कांक्रीट सतह है तो पुरी सतह को खुरदरा करना। नये कांक्रीट लगाने के पहले पुराने मेशेनरी कांक्रीट के ऊपर नया कांक्रीट एक समान उसके ऊपर लगाना। नया कांक्रीट ग्राऊंट जो लगाना है उसका क्युब स्ट्रेन्थ कमसे कम 250 के.जी.से.मी.2 होना। यद्यपि एग्रीगेट का साईज़ 40 मी.मी. हो सकता है रिइनफोर्समेंट कम से कम 10 मी.मी. सरीयाँ क्षेतीज और व्हर्टीकली 200 मी.मी. होना। पुरानी मेशेनरी कांक्रीट में उचित डावील मारना । डावील का डायामिटर 20 मी.मी. एम एस बार खुले शरो को तेढा करना अथवा एम.एस.पट्टी 45x10 मी.मी. साईज की जिसके खुले सिरे से फाड दिये गये हो को पुरानी मेशेनरी कांक्रीट को अंदर लगाना। यह डावल कम से कम 200 मी.मी. अंदर तक लगाना। एक डावल आगे पीछे तरीके से लगाना। कांक्रीट 28 दिन तक पानी से क्युअरिंग करना। यह गिले गनी बॅग लगाना और पानी छिडकना।

जैकेटींग कार्य करते समय ली जाने वाली सावधानियाँ :

1. फाउंडेशन को सीमा के अंदर खोदना, जिससे स्ट्रक्चर को खतरा न हो।
2. जहाँ तक संभव हो फाउंडेशन से पानी पंपई नही करना चाहिए। यह स्ट्रक्चर को खतरा हो सकता है।
3. होल ड्रिल से करना न की पावमेंट ब्रेकर्स से ।

4. फाउंडेशन को खोलने के लिए मिट्टी पानी का लेबल के अनुसार निश्चित करना। जैकीटींग कार्य उचित गती प्रतिबंध लगाकर करना। मिट्टी साईट की दशा के अनुसार गती प्रतिबंध निम्न प्रकार हो सकते है।

बेड लेवल के निचे जैकेटींग 15 कि.मी.घंटा / से 30 की.मी
मीट्टी के अनुसार

जैकेटींग बेड लेवल से स्प्रिंग लेवल तक 30 कि.मी. घटा / से 50
कि.मी.मशेनेरी के अनुसार

आर्च रिंग का जैकेटींग पुरे लोड के डिझाईन के नुसार 30 कि.मी घंटा /
से 50 कि.मी.आर्च रिंग और

कुशन के अनुसार

पुरानी आर्च जब कंपोझीट एक्शन की लिए डीझाईन 15 कि.मी. / घंटा
की हो ।

निम्नलिखित गाईड के अनुसार गति प्रतिबंध कम किया जा सकता है।

1. आई एस 269 के अनुसार पोर्टलैंड सिमेंट का प्रयोग करके जैकेटींग
2. 50 कि.मी/ घंटा अंतिम कांक्रिट के 7 दिन बाद
3. 75 कि.मी / घंटा अंतिम कांक्रिट के 14 दिन बाद
4. सामान्य गती अंतिम कांक्रिट से 28 दिन बाद ।

मेशेनरी स्ट्रक्चर का अपॉक्सी रेजिन ग्राऊंटींग :

यदि स्ट्रक्चर स्टोन मेशेनरी ब्रिक्स मेशेनरी या वातावरण से प्रभावित उन्हे वाली कांक्रिट है जहाँ पर सिलन किसी केमीकल के कारण गैस की नीट्रेस क्लोराईड और सल्फेट या समुद्री प्रोक्सीमीटी के साथ जोडा है। वहाँ की मिट्टी की दशा स्ट्रक्चर को खराब होने को बढाती है कमजोर स्टोन मेशेनरी जैसे की सेंडीस्टोन, लेटेराईट स्टोन आदि. जहाँपर सिलन हो। यदि मेशेनरी पोरस ब्रिक्स की है जो ऐसा ही कार्यवाही

करना । सिमेंट / चुना का गिरना, खराब ड्रैनेज के कारण जिसे स्ट्रक्चर की ताकत कम होती है खराबी आती है। यह सही ज्ञात होना की पुरानी मेशेनरी में नयी मेशेनरी अच्छी तरह चिपक रही है। इसके कारण सिमेंट सेट होने में अधिक समय नहीं लेंगा । और ट्रैफिक चलाने के पहले इसकी कठोरता अच्छी हो जाएगी । कई जगह पर मरम्मत बारबार करनी पडती है। अपॉक्सीरेजन सिमेंट के उपर मानने का माध्यम का काम करने से निम्न लिखित लाभ है।

1. जल्दी सेट होना।
2. हेअर क्रैक में कमी ।
3. लीकेज कम होना।
4. किसी में मटेरीयल को अधिक चिपकनी की शक्ती, सभी तापमान पर स्थिर रहता है।

अपॉक्सी रेजन, अपीक्लोरीहायडेन और विसफेलोन टी-ए का केडेन्स प्रोडक्ट है। यह अच्छी चिपकनी की ताकत रखता है । विभिन्न प्रकार के केमीकल से प्रतिरोध करने की ताकत है। कठोरता बनाने के लिए रेजन और हार्डनर को मिलाने पर कैमीकल रिएक्शन होती है। मिक्सर की पोर्ट लाइफ 30 मिनट और 2 घंटे या वातावरण के तापमान और उसकी हार्डनर के प्रकार पर निर्भर करता है। मोटर बनाने के लिए सिल का फ्लोअर मिलाना। यह उत्पादन करने की या उत्पादन करने की शिफारीश है जो कार्य पद्धति की अच्छी प्रक्रिया है। अपॉक्सी कंपोनेन्स मिलाने के लिए पोलिथिन का प्रयोग करना चाहिए। जहाँ पर अपॉक्सी कंपोनेन्स लगाना है वह सतह मजबूत सांऊंड सुखी और साफ होनी चाहिए। जहाँ पर ग्रीस, तेल, लुज मटेरियल, धुल और घास कचरा नहीं होना चाहिए। पतले क्रैक में नीचे विसकोसिटीवाला वेजन प्रयोग कर सकते है। व्हर्टिकल क्रैक के मामले में वेजन इंजक्शन के व्दारा निचे से उपर भेजना चाहिए। जब तक पुरी तरह भर ना जाए। मशीन या आदमीयों से वी प्रकार का 10 से.मी. गहरा खड्डा बनाना। जहाँ क्रैक है।

हवा के जोर से पुरा ढीला क्रांक्रिट निकाल देना। 15 से 30 मी.मी. अंदर पर नेल लगाना, छेद 7 से 10 मि.मी. डायामीटर ड्रिल से करना क्रक की दिशा में एल्युमीनियम पोलिथीयन पाईप के 40 टुकड़े 40 से 50 मी.मी. लंबे जो 6 मी.मी. 9 मी.मी. डायामीटर नेल के चारों तरफ लगाना। सभी क्रक ग्रूव के साथ अपॉक्सी पुट्टी से बंद करना। क्रक के अंदर जानेवाली ट्युब बिना बाधा के जाना अपॉक्सीरेजन के लिए बाहर निकालने वाला हवा से बाधित नहीं होना । अपॉक्सी को सबसे नीचे वाले पाईप से उचित तरीके से इंजेक्ट करना। बाकी सभी पाईप को लकड़ी के कीले से बंद करना। बगल वाले को छोड़कर एअर कंप्रेसर से जुड़े हुए नोजल से इंजेक्ट करना। या सुधार की गई ग्रीस गन या आदमियों से चलाने वाली गन से इंजेक्ट करना। सामान्यतः दबाव 3.5 से 7.0 के.जी.से.मी.2 प्रयोग करते हैं। जब तक की अपॉक्सी बगल वाले होल से बाहर नहीं आता यह दबाव को इच्छीत मात्रा में बढ़ाना और 2 से 3 मिनट तक बनाये रखना इसके बाद इंजक्शन नोजल में निकालना और छेद को अपॉक्सी मोरटर से बंद करना। यह क्रिया दूसरे पाईप के लिए लगातार करते रहेना। कोई रेजन कॉपर पाईप में जमा होता या बाहर निकालता तो उसको मेटल की स्पंनडुला से निकाल देना और सतहः को रेड ऑक्साईड जो ज्वलनशील न हो से साफ करना। इस कार्य के लिए जो आदमी अपॉक्सी का काम करता है उसको रबर के दस्ताने पहनना चाहिए। कार्य की समाप्ति तुरंत बाद ग्रीस लगाना। शिरंज एसीटोन से साफ करना। बारीक क्रक के मामले में जो स्ट्रक्चर को खतरनाक नहीं है उनमें पर्याप्त मात्रा में कांक्रीटींग 300 से 400 मायक्रोन मोटी फ्रीसालवेन्ट अपॉक्सी तरीके करना चाहिए। जो चौड़े क्रक है और स्ट्रक्चर के कांक्राट को खतरनाक नहीं है उनको अंशतः अपॉक्सी हार्डनर और चायना मिट्टी से बंद कर देना। अपॉक्सी महंगा पदार्थ है। इसलिए उसको जहाँ पर डायनामीक फोर्स लगता है जैसे की बेडब्लॉक के चारों तरफ पीसीसी / आरसीसी स्लैब अथवा गर्डर में क्रक हो तो प्रयोग करना चाहिए।

गर्डर ब्रिज का पेंटिंग :

स्टील कार्य में पेंटिंग आवश्यक है जिससे की जंग लगने से बचाया जा सके इसका मुख्य सिध्दांत की अनुरक्षण प्रक्रिया में इसको अनुमत नहीं है। पुराने पेंट की पर्क से खराबी और जंग लगना शुरू होता है।

सरफेस की तैयारी :

सतह को तैयार करना बहुत महत्वपूर्ण है यह एक ही कार्य है जिससे अच्छी गुणवत्ता पेंटिंग स्टील में की जा सकती है। धूल, कचरा, तेल, ग्रीस को निकालना भी जरूरी है जिससे पेंट सरफिस में अच्छी तरह से चिपक जाए। सरफिस की तैयारी कम से कम निम्नलिखित तरीके से होना चाहिए।

1. साफ होना। सुखी होना । कंटामेनेंट से दुर रहना ।
2. सतह: खुरदरी होना जिसे पेंट पर अच्छी तरह लगे लेकिन इतनी खुरदरी भी नहीं होना जिसे पेंट से उसको भरा ना जा सकें ।

सतह को तैयार करने के लिए निम्न में से कोई एक पद्धति प्रयोग करना चाहिए। जहाँ पर ज्यादा जगह पर रफ्ट हो गया है। और पेंट की प्राथमिक पर्त में क्रैक आया है। ब्लैस्टरींग, पीलींग, ब्रिटेलनेस आदि

1. आदमी के हाथ से साफ करना: एबरी पेपर से सतह से साफ करना। वायर ब्रुश से साफ करना। स्क्रॅपर आदि से साफ करना यह कार्य अनुरक्षण के दौरान करना।
2. पावर ड्राईव्हीन टुल्स से साफ करना । तेल ग्रीस पहले साफ करना । भारी मात्रा में उपलब्ध जंग हाथ के उपकरण से साफ करना। रही जंग और मील स्केल हतोडा से मार्कर निकालना अथवा घुमावदार पावर ड्रायव्हींग टुल से करना।
3. बलास्ट क्लीनींग : सेंड अथवा ग्रीड बलास्ट इस प्रक्रिया में सतह साफ करने के लिए उच्च बैलोसीटी इनपैकड एब्रेसिंग सेंड या गीट्टी व्दारा सतह पर

रगड़ते हैं। यदि जंग या मील स्केल निकल जाता है और पुराना पेंट बेस मेटल के साथ और अधेसियु लगाने के लिए अच्छी सतह तैयार करता है। यह सबसे प्रभावी पद्धति है।

4. फ्लेम क्लीनिंग : इस पद्धति में स्टील की सतह पर ऑक्सीएसीड सीन फ्लेम का प्रयोग करते हैं। फ्लेम कार्य पुरा होने के बाद जंग को वायर ब्रुश से साफ कर देते हैं। 10 मी.मी. या इससे कम मोटाई की प्लेट पर फ्लेम का प्रयोग नहीं करना चाहिए। यह स्थायी रूप से खराब हो सकती है।
5. अनुरक्षण में जहाँ पेंटिंग केवल फिनीशिंग पर्क ने किया है यह खराबी दिखाता है। प्राथमिक पेंट की पर्क की अच्छी दशा होनी चाहिए। यह मेटल से अच्छी तरह चिपकी और इसमें जंग नहीं दिखना चाहिए। सतह को लकवार में पानी से जिसे एक या दो प्रतिशत डीटरजेंट मिला हो जिससे नमक / ग्रीस निकल जाता है। इसके बाद सतह सुकने पर धीरे से वायर ब्रुश साफ करना चाहिए। इस तैयार सतह पर पेंट की अच्छी पर्क लगाना ।
6. अस्थाई कोटींग : यदि किसी कारण से तैयार सतह पर पेंटिंग तुरंत नहीं की जा सकती तो कुछ समय के लिए जंग लगने से बचाना है तो लिनसेड तेल की एक समान अस्थाई कोटींग कर देते हैं। 1/3 लीटर तेल 10 मीटर² के लिए पर्याप्त है। संशोधित प्रिकर प्रोव्हीकेशन जो पहले से लगाते हैं अच्छा बचाव करता है।

उचित पेंट का चयन :

निम्नलिखित पेंट ब्रिज के पेंटिंग के लिए प्रयोग कर सकते हैं।

❖ ऐसी जगह जहाँ अधिक जंग नहीं है।

1. प्रायमिंग कोट : जिंक क्रोमेट प्राइमिंग एक कोट जो बनाया हुआ है जो आय एस 104 के अनुसार हो। और एक कोट रेड ऑक्साईड का जिंक क्रोम

प्राइकिना पेंट जो आय एस 2074 के अनुसार अथवा जिंक क्रोमेट रेड ऑक्साईड को दो कोट आय आर एस - पी - 31 के अनुसार ।

2. फिनीशिंग कोट : आय एस 123 रेड ऑक्साईड का दो कोट अथवा कोई दूसरा मान्यता प्राप्त पेंट प्रायमर कोट के उपर ।

❖ जहाँ पर जंग अधिक है।

1. प्रायमिंग कोट : आय एस 104 के अनुसार तैयार जिंक क्रोमेट प्रायमिंग का एक कोट और आय.एस. 2074 के अनुसार तैयार जिंक क्रोम रेड ऑक्साईड का एक कोट ।

2. फिनीशिंग कोट : आय एस 2339 के अनुसार तैयार एल्युमीनियम पेंट का एक कोट ।

जहाँ पर पेंट की दशा अच्छी है वहाँ पर आय एस 123 के अनुसार तैयार रेड ऑक्साईड दो कोट करना अथवा आय एस 2339 के अनुसार एल्युमीनियम को कोट जंग की गंभीरता को देखना ।

❖ अच्छी पेंटिंग प्राप्त करने के लिए महत्वपूर्ण सावधानियाँ :

1. पेंटिंग सुखे और गर्म मौसम में करना। ह्युमेडीटी 90 प्रतिशत से अधिक नहीं होना ।

2. पेंटिंग, रात में या सुबह जल्दी नहीं करना । क्यो की ओस स्ट्रक्चर के उपर रहती है।

3. बरसात के समय पेंटिंग नहीं करना। जैसे की धूल की आँधी, कोहरा आदि के समय नहीं करना।

4. पेंट मान्यता प्राप्त उत्पादक का प्रयोग करना चाहिए।

5. पेंट करने से पहले गर्डर के उपर स्लीपर को हटाना या रेल बिअरर की सफाई करते समय विशेष सावधानी रखना ।

6. पेंट कम मात्रा में लेना जैसे की रेड लीडमेंट एक घंटा के अंदर और रेड ऑक्सआईड पाँच दिन के अंदर प्रयोग कर लेना चाहिए।
7. यदि रेड ऑक्सआईड लगाना है तो उसमें थोड़ी मात्रा में लैप ब्लैक मिलाना ये काम पहली कोट में करना। एसा ही दूसरी कोट में करना। एल्युमीनियम कोट में थोड़ी मात्रा निला पेंट मिलाना । यह पहली कोट में करना।
8. उत्पादक के द्वारा घोषित की गई लाईफ के अनुसार पेंट का उपयोग करना उसकी मात्रा उतनी ही लेना जितना उसकी लाईफ समाप्त होने से पहले प्रयोग किया जा सकें ।
9. रेलवे में स्वयं घोषित लाईफ पेंट का भी उपयोग किया जा सकता है।
10. पेंट लगाने के पहले धुल को साफ कर लेना चाहिए।
11. यदि पेंट ब्रुश से करना है तो ब्रुश 45 डीग्री पर पकडना चाहिए। और पेंट को सिधा लगाना । ब्रुश को टर्न करके व्हर्टीकली लेटरल में पेंट करना पुरी सतह में पेंट लगाना इसके बाद ब्रुस क्रॉसवाईस प्रयोग करके पूरा क्षेत्र में लगाना। अंतिम में व्हर्टीकली लेटरल स्ट्रोकस से सतह: को एक समान पूरी तरह से करना।
12. सामान्यतः पेंटींग के लिए वेस्ट कॉटन या कपडा जैसा कोई दूसरा साधन का उपयोग नहीं करना।
13. पेंट की पर्क ऐसी होना जैसे की पेंट में ब्रॉड में बताया है। विशेषतः सुखी मोटाई पर्क जो बताई गई है पेंट की लगाई गई पर्क एक समान हाना उसमें ब्रुश के निशान नहीं होना। सैंग, ब्लेमिसस, स्टैटनिंग, क्राविंग असमान मोटाई, छेद, लैबमार्क, उठान, पीनींग, स्टेलींग, क्रॅकींग, चेमिंग, स्केलिंग और एलीगेटरींग नहीं होना।

14. दूसरी कोट करने के पहले पहली कोट का पेंट पूरी तरह सुख जाना चाहिए। सुखने का समय तीन दिन से कम नहीं होना चाहिए। यह रेड लीड पेन के लिए लागू होता है।
 15. पेंट के सभी केटेंट अच्छी तरह मिलाना चाहिए चाहे हिलाकर या यांत्रिक विधि से यह एक समान मिल जाना चाहिए। पेंटिंग के समय पेंट बार बार स्टेरिंग या मिक्सींग नहीं होना चाहिए।
 16. सुखने वाले जैसे स्पीरीट, टारपीन नहीं करना चाहिए। केरोसीन मिलाना तो बिलकुल वर्जित है।
 17. सक्सेसीव्ह ऑपरेशन के बीच में लैग टाइम निर्धारित से अधिक नहीं होना चाहिए।
- ❖ पेंटिंग का शुड्युल : सभी स्टील पुलों का पेंटिंग छः साल में होना लेकिन जहाँ पर जंग अधिक लगता है वहाँ पर एक साल में होना । मुख्य इंजीनियर पेंटिंग की अवधि निर्धारित करते हैं। गर्डर के फ्लोअर सिस्टम आदि में जहाँ पर जंग लगता है वहाँ पर पेंटिंग जल्दी जल्दी करना चाहिए। उनकी अवधि मुख्य इंजीनियर द्वारा निर्धारित की जाएगी ।
 - ❖ टनल का निरीक्षण और अनुरक्षण: इंजीनियरिंग निरीक्षक के द्वारा निरीक्षण रेल पथ निरीक्षक उसके सेक्शन के सभी टनल साल में एक बार मानसून के एक बाद निर्धारित माह में लेकिन जहाँ पर मुख्य इंजीनियर द्वारा निर्धारित किया है जहाँ स्ट्रक्चर है वहाँ का निरीक्षण कार्य निरीक्षण करेगा।
 - ❖ सहायक इंजीनियर के द्वारा निरीक्षण : सहायक निरीक्षण अपने उप डिव्हीजन के सभी टनल साल में एक बार मानसून के पहले निर्धारित माह में निरीक्षण करेगा और टनेल निरीक्षण रजिस्टर में शाई से परिणाम को दर्ज करेगा ।
 - ❖ मंडल / वरिष्ठ मंडल इंजीनियर द्वारा निरीक्षण : मंडल / वरिष्ठ मंडल इंजीनियर, सहायक मंडल इंजीनियर के टनल निरीक्षण का अध्ययन करेगा और

बोले गये टनल का निरीक्षण करेगा । उनके निरीक्षण के दौरान पाई गई कमियों को दर्ज करेगा और उनके लिए लिये गये उचित निर्णय के सभी बिंदुओं को लिखेगा और हस्ताक्षर करेगा ।

❖ निरीक्षण के दौरान निरीक्षण करने वाले आयटम :

- 1 टनल क अप्रॉच और कटींग
- 2 दोनों शिरों को पोरटल
- 3 टनल की दिवाल, लाईन्स और अनलाईन्स, लायनिंग और रुफींग
- 4 नालीयाँ
- 5 रिफ्युजीज
- 6 व्हेटीलेशन, साफ्ट ऑडीट्स
- 7 मोव्हींग डायमेंशन से संबंधित छेद
- 8 ट्रॅक
- 9 विद्युतिय उपकरण
- 10 गैंग के विशेष उपकरण

निरीक्षण को दर्ज करना :

1. सभी निरीक्षक अपने निरीक्षण को निरीक्षण के लिए बनाये गये रजिस्टर में दर्ज करेंगा। जो की विशेषतः निरीक्षण का तारीख और सभी विवरण के साथ दर्ज करेगा। टनल की दशा और निरीक्षण के समय अप्रॉच की दशा और साल में कोई मरम्मत की है तो टनल के लिए सिट दी गई है जो टनल का नंबर उसकी लंबाई और किलो मीटर लिखे है।
2. निरीक्षक जरूरत के सभी मरम्मत को तुरंत अटेंड करेगा।
3. सभी निरीक्षक सहायक इंजीनियर को सभी महत्वपूर्ण खराबियों की लिस्ट प्रमाणपत्र के साथ दो प्रतियों में भेजेगा। “मैं प्रमाणित करता हूँ की मैंने व्यक्तिगत रूप से अपने इलाके का टनल का बताये गये निर्देशों के अनुसार

निरीक्षण साल के अंत में किया और महत्वपूर्ण खराबियों की सूची सलग्न है। ”

4. सहायक इंजीनियर आवश्यक निर्देशों के अनुसार जो जरूरत समझेगा निरीक्षक को उचित आदेश देगा और काउंटर हस्ताक्षर करेगा और अपनी टिप्पणी के साथ प्रमाणपत्र की एक प्रति मंडल इंजीनियर को भेजेगा।
5. सहायक इंजीनियर के साल के टनल निरीक्षण में निरीक्षक साथ में रहेगा ।

टनल निरीक्षण का विस्तार से विवरण :

1. टनल एप्रोच और कटींग : सामान्यतः टनल अप्रोच गहरी कटींग में होता है। इसलिए कटींग का निरीक्षण करना चाहिए।
2. दोनों शिरो का पोर्टल : निरीक्षण के दौरान पोर्टल के उपर कोई मिट्टी गिरने के निशान या मेशेनरी क्रॅक है, टुटी या घसी हुई है और कोई चाल का चिन्ह दिखता है। पोर्टल के ऊपर का कॅच वॉटर ड्रेन ठीक से काम कर रही है उसका कोई पानी टनल के अंदर नहीं आ रहा है या पोर्टल के पीछे मेशेनरी पर पानी नहीं आ रहा है।
3. मुव्हींग डायमेंशन से संबंधित : विशेषतः टनल के अंदर सीधे या गोलाई में शुड्युल ऑफ डायमेंशन के अनुसार डायमेंशन चेक करना चाहिए।
4. टनलवाल और रुफींग :
 1. लाईन सेक्शन : निरीक्षण के दौरान देखना की लाईनिंग की दशा संतोषजनक है। मेशेनरी के जोड़ों में कोई शिलन तो नहीं है।
 2. आनलाईन सेक्शन: आनलाईन सेक्शन को पूरी तरह देखना की वह पूरी तरह साऊंड है।
5. नालीर्यो : टनल के अंदर और बाहरी व्दार तक नालीर्यो की जाँच करना यह देखना की वह नालीर्यो पर्याप्त है और उनका कार्य संतोषजनक है ।

6. टनल रफ्युजीज : यह देखना की रीफ्युजीज ठीक है और उनके अंदर घास, पेड आदि नहीं है और दूसरा कोई अवरोध नहीं है।
7. वेन्टीलेशन / साफ्ट एडीट : यह देखना की यह पर्याप्त है और घास पेड से अवरोधीत नहीं है जो टनल 200 मीटर से अधिक लंबी है उनमें प्रदुषण और तापमान की जाँच करना। जिससे काम करनेवाले गैंगमन, की-मॅन को कोई दिक्कत तो नहीं है और यात्रियों को कोई तकलीफ महसूस न हो और अंदर काम करने में कोई बाधा न हो ।
8. लाईटिंग उपकरण और विशेष अवजार : जहाँ पर लाईट उपकरण और विशेष अवजार दिये है सभी ठिक है और संतोषजनक काम कर रहे है।
9. ट्रॅक : अप्रोच और टनल के अंदर ट्रॅक का लेवल अलाईनमेंट रेल स्लीपर और फीटींग विशेषतः चेक करना और टनल के अंदर जंग लगने की दशा देखना ।

सेनिटेशन :

सेफटीक टैंक का डीझाईन :

डीझाईन फॅक्टर : प्रति हेड का सीवीज का वाल्युम निम्नलिखित है।

100 उपभोगकर्ता - 0.086 एम³ 3सीएफटी

101 से 500 उपभोगकर्ता - 0.07 एम³ 2.5सीएफटी

501 से 2000 उपभोगकर्ता - 0.057 एम³ 2 सीएफटी

सेफटी टैंक की गहराई : 1.2 मीटर से 2.7 मीटर सेफटी टैंक की लंबाई कमसे कम चौडाई दुगनी होगी । इसमें 2 से 4 गुना के बीच हो सकता है। स्लज कैंबर का आयकन सेफटीक टैंक का 1/3 होगा। डिझाईन कैंबर सैफटीक टैंक की कुल लंबाई का 1/3 होगा। सेक्शन कैंबर सेफटीक टैंक की लंबाई का 2/3 होगा । स्लज कैंबर की गहराई सैफटीक टैंक की गहराई + 0.45 बॉटम स्लोप 5 से 10 प्रतिशत

सैफटीक टैंक का लोकेशन :

1. बिल्डींग से 20 मीटर दूर होना चाहिए।
2. पानी जमा होने के क्षेत्र में नहीं होना चाहिए।
3. सीवर लंबाई ज्यादा न हो ऐसी जगह बनाया चाहिए।
4. सेफ्टी टैंक निश्चित हवा की दिशा भी देखना चाहिए।
5. बनाते समय ध्यान रखें की फाऊल गैस सेफ्टीक टैंक से बाहर जा सके ।
6. हवा के व्दारा कार्य का क्षेत्र और आवासीय क्षेत्र फाऊल नहीं होना चाहिए।

एनएरोवीक और एरोवीक एक्शन : जहाँ पर ऑक्सीजन उपस्थित हो वहाँ का अँक्शन एरोवीक एक्शन कहलाता है। जहाँ पर ऑक्सीजन ना हो वहाँपर एन एरोवीक एक्शन कहलाता है।

एक्वापाईवी शौचालय : यह शौचालय सामान्यतः भूमिगत चिनाई टैंक का होंगा । जिससे शिस पर शौचालय व्हॅन फीक्स रहेंगा। पेन का निकास टैंक के प्रवाह लाईन के 7.5 से 10 से.मी. से नीचे ढाल हो, पेन निकास पाईप से ट्रॅप के साथ या ट्रॅप के बिना फीक्स हो सकता है। चिनाई टैंक के निचे में मल, मुत्र का पाचन हो पायेगा और उसे मेन होल से अंतरालों पर साफ किया जाएगा। और इस उद्देश्य से मेन होल को छोडा गया है। तब निश्तारण को उपक्रीय सिंचाई कार्य विधि या अन्य वैकल्पित साधनों व्दारा अवशोषित किया जाएगा। कुछ शौचालय सेफ्टीक टैंक शौचालय कहलाते है। फलश पानी में मलक साफ सेफ्टीक टैंक में गिरता है। यह औरोधीत डीस्पोजल हो जाता है। इसका परिणाम यह है ठोस पदार्थ का आयतन कम कर देता है और टैंक की सतह में स्लज की तरह जमा हो जाता है। स्लज बॉटम में रहता है। जिससे फाऊल गैस डब्लु सी में नहीं घुसती । इफुलेन्स फील्टर होकर खड्डे में चला जाता है यह टैंक करीब 70 लीटर का क्षमता का बनाया जाता है जो की लगभग 1000 आदमी के लिए है। पानी मल सेफ्टीक टैंक में रहता है। अंदर के भाग में सेफ्टीक टैंक आखरी में ग्रीट कंबर बनाना आवश्यक है। जो कठोर ठोस पदार्थ रखता है। यह दूसरे सीरे से बाहर करता है। ग्रीट कैबंर

टैंक की लंबाई का 1/6 अंदर दिवाल बनाकर बनाना। दिवाल नीचे सतह में खुली होती है। जिसे एकसरेटा टुकड़े ग्रिट कैंबर की सतह में रहते हैं जब तक डीकंपोस्ट और डीगेस्टेड नहीं होते। मुख्य बहाव नीचे की सतह से होता है।

सिक्वीज डीसपोजल : सिक्वीज डीसपोजल दो प्रकार से वर्गीकृत किया गया है।

1. लैंड ट्रीटमेंट के द्वारा इस विधी द्वारा सिवेज का डिस्पोज या आंशिक सीवीज जमीन में किया जाता है। इसको डिस्पोजल बाय लैंड टिटमेंट कहा जाता है।
2. डिस्पोजल डालुसन: इस पद्धति में राँ सिक्वेज अथवा पानी निचली ट्रीटेड सिवेज प्राकृतिक पानी जो ज्यादा मात्रा में डाला जाता है। इस पद्धति को डिस्पोजन बाय डालुसन कहा जाता है।

सीवेज नीचे लिखे डायलुसन सोर्स से डीसार्ज किया जाता है। क्रॅक्स लीकेज स्ट्रीम अॅन्ड रिवर ग्राउंड वॉटर सी अथवा ओसीयन।

स्ट्रीम का सेल्फ प्युरीफिकेशन : प्राकृतीक पद्धति से स्ट्रीम के पानी का ऑक्सीजन सिवेज के द्वारा इकट्ठा होता है और दूबारा भर जाता है। वातावरण में स्ट्रीम का सेल्फ प्युरीफिकेशन होता है। स्ट्रीम सेल्फ प्युरीफिकेशन निम्न अॅक्शन से होता है।

1. डायलुसन
2. सेडीमेंटेशन
3. रिडक्शन
4. ऑक्सीडेशन
5. सनलाईट

सिक्वेज ट्रीटमेंट : सिक्वेज में विरोधक चीज को निकालने के लिए आरटीफीशयल पद्धति है। यह कम ऑफेएन्सीव और खतरनाक है। इससे सीवेज ट्रीटमेंट किया जाता है। सिवेज को ट्रीटमेंट देने के लिए मुख्यतः वर्गीकृत किया गया है।

1. प्रायमरी ट्रीटमेंट : यह ट्रीटमेंट यांत्रिक अथवा हायड्रोलिक सेपरेशन सिध्दांत है इसको प्रायमरी अथवा साधारण ट्रीटमेंट कहते हैं।
2. जो ट्रीटमेंट बायलॉजिकल सिध्दांत से जैसे की डीग्रेडेशन आरगेनिंग मॅग मैटर एजेली के व्दारा उसको सेकंडरी ट्रीटमेंट कहते हैं। ट्रिकींग फील्टर का प्रयोग, सलग प्रसोस को एक्टीवेट करके ।

स्टेशनों, भवनों, यार्डों एवं रेलवे कॉलनियों में स्वच्छता एवं स्वास्थ्य संबंधी कार्य का अनुरक्षण:

स्टेशनों एवं कॉलनियों में स्वच्छता व्यवस्था : स्टेशनों एवं कॉलनी में स्वच्छता की व्यवस्था के लिए प्रशासन व्दारा यातायात चिकित्सा एवं इंजीनियरी विभाग के लिए निर्धारित की गई जिम्मेदारी एवं दिशा निर्देशों विवरण की एक प्रति सहायक इंजीनियर एवं संबंधित कर्मचारी के पास उपलब्ध होना चाहिए।

रेलवे स्वच्छता समितियां :

1. कुछ महत्वपूर्ण स्टेशनों पर स्टेशन, भवनों, यार्डों एवं आवासीय कॉलनियों में स्वच्छता व्यवस्था की देखभाल एवं नियंत्रण की सहायता के लिए महाप्रबंधक के निर्णय के अनुसार रेलवे स्वच्छता समितियां गठीत की जाती हैं। समिति एक सलाहकार के रूप में ही नहीं बल्कि नियंत्रण दल के रूप में कार्य करती है। ऐसी समितियों की गठन से किसी विभाग के लिए निर्धारित कर्तव्य से उस विभाग से छुटकारा नहीं मिलेगा।
2. कम महत्वपूर्ण एवं छोटे स्टेशनों पर जहां स्वच्छता समितियों का गठन नहीं किया गया है। स्टेशन यार्ड, कर्मचारियों के कॉलनियों एवं उनके परिसरों में स्वच्छता एवं स्वास्थ्य से संबंधित मरम्मत कार्य को प्रारंभिक जिम्मेदारी स्टेशन मास्टर की होगी ।
3. मल सफाई का कार्य : मल सफाई कार्य को निम्न प्रकार विभाजित किया गया है।

1. आंतरिक मल सफाई ।
2. बाहरी मल सफाई ।
4. आंतरिक मल सफाई : इसके अंतर्गत स्वच्छता स्थानों की सफाई प्रत्येक क्वार्टर के छाडना, पोछना पूरा गंदगी इत्यादि को इकट्ठा करना और इसे कुड़े दान में डालना क्वार्टर के निवासियों की जिम्मेदारी है।
5. बाहरी मल सफाई : इसके अंतर्गत कॉलनी क्षेत्र, रेलवे यार्ड इत्यादि की सफाई आती है। रेलवे बोर्ड के निर्देशानुसार बाहरी मल सफाई का कार्य की जिम्मेदारी चिकीत्सा इंजीनियरी एवं यातायात विभाग की होती है। और इसके अंतर्गत नालीयां शिवरों, सफ्टींक टैंक, वर्षा जल नालियों सोशक खड्डे, कुडादानों इत्यादि के सफाई कार्य आते हैं।

संस्थापनों की स्वच्छता :

जलाशय / तालाब :

1. बाहरी तक्तो या अनाधिकृत प्रयोग से बचने के लिए जलाशयों / तालाबों के चारों तरफ बार लगाना चाहिए।
2. जलाशयों के जल का प्रयोग अनाधिकृत उद्देश्यों जैसे नहाना, कपडा धोना, बर्तनों को साफ करना इत्यादि के लिए नहीं होते ।
3. जल का उपचार समय-समय पर ब्लीचिंग पावडर या एक रोगाणु नाशक पदार्थ से करेंगे ।

सिरोपरी टंकीयाँ :

1. अनुसूची के अनुसार टंकी की सफाई होनी चाहिए एवं दिवारों पर चुना लगाकर करना चाहिए।
2. जल को नियमित रोगाणु मुक्त रखना चाहिए।

पेय जल वाले कुंओं की सुरक्षा करना :

1. उथली गहराई से कूप की दीवार से होकर कूप में जल के श्रवण को रोकना । उसके लिए कूप के बाहरी और आंतरिक खुले क्षेत्र की पर्याप्त गहराई तक प्लास्टर किया जाए।
2. भूमितल के प्रवाहित जल एवं छलकने वाले जल को प्रवेश न होने देने के लिए मुंढेर की दीवार पर्याप्त उँची होनी चाहिए। कूप की दीवार का सिरा तेज धारवाला त्रिकोणी आकार होना चाहिए। ताकि उस पर बाल्टी या बर्तन न रखा जा सकें ।
3. कूप की मुंढेर दीवार के चारों ओर नाली सहित पक्का चबूतरा होना चाहिए। ताकि गिरा पानी शीघ्र बह जाए।
4. कूप के चारों ओर कम से कम 50 मीटर की त्रिज्या में जमीन पूर्णतः साफ होनी चाहिए। ताकि प्रदूषण मुक्त रहे ।
5. पेय जल : आपूर्ति वाले कूप के निकट नहाने या कपडे धोने की अनुमती नहीं होनी चाहिए। पानी खींचने की युक्ति ऐसी होनी चाहिए कि प्रदूषण न फैलें ।
6. खुले कूप की सफाई होनी चाहिए। जब आवश्यक हो अधिकांशतः सूखे मौसम में करनी चाहिए।
7. बड़े पेड़ पौधों की सफाई के लिए किनारों को खुरचते रहना चाहिए। कूप में बैठे कीचड़ की सफाई आवश्यकतानुसार होनी चाहिए। उसके बाद कूप के किनारों एवं तली पर जब सूखा हो तेज चूना लगाना चाहिए। इस कार्य के लिए सेक्शन इंजीनियर (कार्य) की जिम्मेदारी है। एवं उसकी रिपोर्ट सहा. इंजीनियर को भेजनी चाहिए।
8. कूप में रोगाणुनाशक का उपयोग जब आवश्यक हो, अक्सर करना चाहिए यह कार्य मुख्यतः चिकित्सा विभाग द्वारा किया जाता है । स्टेशनों के बीच

गैंग क्वार्टरों एवं टैंकों के, आवास के कर्मचारियों के कूओं को रोगाणुनाशन की व्यवस्था सेक्शन इंजीनियर (कार्य) को करना चाहिए।

9. संक्रमक रोगों एवं रोगाणुनाशक उपचार सावधानियाँ : संक्रमक रोगों से लड़ने के लिए निम्नलिखित प्रक्रिया अपना सकते हैं।

1. मल जल का प्रभावी निस्तारण
2. मक्खियों, मच्छरों आदि को समाप्त करना।
3. छुआछूत एवं संदेहास्पद संक्रामक रोगों को अलग-थलग करना।
4. रक्षक टीके लगवाना।
5. रेल सीमा या आसपास में जानवरों के शव या सड़े पदार्थों को रोकना एवं सड़े गले एवं अपशिष्ट पदार्थ को खड्डे में दबाकर या मिट्टी में दबाकर निस्तारण करना।

आवासों के संक्रामक रोग से रोकथाम : रोगाणुनाशन हेतू प्राधिकृत पर्यवेक्षकों को चाहिए की मंडल चिकित्सा अधिकारी से संपर्क करके आवश्यक पदार्थ की पर्याप्त मात्रा लेकर अपने पास रखें ।

सिवर का अभीकल्पन : सफाई सिवर प्रणाली एवं स्टार जल नाली प्रणाली को अलग-अलग अभिकल्पित किया जाए। सफाई सिवर का आकार सेनेटरी सीवेज की मात्रा पीक में परिवर्तन एवं औसत प्रवाह प्रवाहिती सीमित गति क्षेत्र की टोकोग्राफी निर्माण सामग्री आदि पर निर्भर होता है। स्टार्म चल सिवर का आकार स्टार्म जल रन ऑफ सेल्फ क्लीजींग वेग निर्माण सामग्री आदि पर निर्भर करता है। सेनेटरी सिवर स्टार जल प्राप्त करने के लिए नहीं है यह सुनिश्चित किया जाए की उपयुक्त डिझाईन एवं सिवर का निर्माण तथा मेन होलों की व्यवस्था सुनिश्चित की जाए।

सिवेज की मात्रा : सिवेज की मात्राओं को प्रभावित करने वाले कारक जनसंख्या एवं प्रतिव्यक्ति सिवेज है जनसंख्या प्राकलन भविष्य की मांग के लिए जुटाए जाए।

1. सामान्यतः जल आपूर्ति के 80 प्रतिशत को ही सिवर्स में पहुंचना माना जाए।
2. सिवेज की लीन एवं पीक प्रवाह औसत के क्रमशः 50 एवं 150 प्रतिशत लगभग होगा। मौसम के उतार चढ़ाव के लिए अनुमति देने के उपरांत अधिकतम प्रभाव दर के लिए अभिकल्पित होगा। अभिकल्पन उद्देश्य सारणीय उपलब्ध है। सेप्टिक टैंक से किसी सोक पिट / फील्टर बेड की व्यवस्था के लिए जल तल उसकी गहराई से नीचे हो और सतह से भी वर्षा का जल उसकी क्रिया विधि में बाधा नहीं डालेगा । अतएव, ये सामान्यतः उपयुक्त नहीं है जहाँ जल तल ऊँचा है या जहाँ भूमितल का ढाल चपटा है।
3. एक्वा-प्राइवी शौचालय : शौचालय सामान्यतः भूमिगत चिनाई टैंक का होगा जिसके शीर्ष पर शौचालय पैन फिक्स रहेगा । पैन का निकास टैंक में प्रवाह लाईन के 7.5 से 10 से.मी. नीचे ढाल हो । पैन निकास पाईप से ट्रैप के साथ या ट्रैप के बिना फिक्स हो सकता है चिनाई टैंक के नीचे में मल मूत्र का पाचन हो पायेगा और उसे मैन होल से अन्तरालों पर साफ किया जायेगा और इसी उद्देश्य से मैन होल को छोड़ा गया है । तब निस्सारण इन्फ्ल्युएन्ट को उप-पृष्ठीय सिंचाई कार्यविधि या अन्य वैकल्पिक साधानों द्वारा अवशोषित किया जायेगा ।
4. बायो - शौचालय : उन्नत एक्वाप्राइवी है जिनका उपयोग सिवेज के लिए अत्यंत छोटी मात्रा से बढ़कर तुलनात्मक बड़ी मात्राओं के उपयोग में लाया जाता है। इसको फ्लशिंग के लिए 1.5 से 2 लीटर प्रति व्यक्ति पानी की

आवश्यकता होती है । अ.अ.मा.स. से स्थानीक नकशे उपलब्ध है। बायों - शौचालयों में निम्नलिखित बिन्दुओं का ध्यान रखा जाएगा ।

5. इंनडायस्टर के बाढ ग्रस्त होने से रोकने के लिए वॉटर क्लोजेक्ट में कोई वॉटर टेप कोई व्यवस्था नहीं की जाएगी । जिसे कार्याक्षम एनोरोविक कार्यवाही की रोकथाम होगी । वॉटर क्लोजट में अधिक से अधिक पानी का उपयोग नहीं किया जा सकेगा । बायों शौचालय में पेन क्षतिज दिशा में 40 डीग्री से कम ढाल पर नहीं होगा । कोई इतर पदार्थ नामतः जैसे कचरा, साबुन पानी आदि वॉटर क्लोजन पेन में नहीं जाएगा। न्युनतम संभव अंतर दुरी के साथ डायजेस्टर को सीधे शौचालय से संबंध किया जाएगा। शौचघर से डायजेस्टर तक प्रवाह ग्रेव्हेटी से होगा ।
6. जब संयुक्त डायजेस्टर का उपयोग किया जाता है तो प्रत्येक वॉटर क्लोजर से सटे हुए चेंबर में पहले सिवेज संग्रहीत होता है और तब उसका प्रवाह संयुक्त डायजेस्टर में होता है। संग्रहण चेंबर से डायजेस्टर के पाईप लाईन के ढाल 20 मे 1 के हिसाब से चपटा नहीं होंगा । ताकि आसानी से प्रवाह ही गुंजाईश हो सकें ।
7. डायजेशन प्लॅन दीवार के भीतरी पार्श्व पर इनलेट पाईप के शीर्ष स्तर के ऊपर 50 मी.मी. के वॉटर सील डायजेशन टैंक में हमेशा अनुरक्षित रहेगी ।
8. शौचालय के प्लीन्थ स्तर डायजेशन टैंक के निकासी पाईप के पिछे की ओर कार्य करने हेतू निर्धारित रहेगा।
9. डायजेशन टैंक के तली पर जमें अवमल को दो वर्षों में एक बार साफ किया जाएगा।
10. एनोरोबिकडायजेस्टर के संतोषप्रद कार्य इस प्रकार दर्शाए जाएं। यदि निस्तारण गंदहीन है, यदि निस्तारण मक्खियां और मच्छरों को आकर्षित नहीं करता, यदि निस्तारण का पी.एच. व्हल्यु 7.0 से कम नहीं है।

11. निकासी नालियाँ उपयुक्त ढाल एवं गोलाई कॉर्नर वाली होनी चाहिए।
12. बायो शौचालय में पर्याप्त व्हेंटिलेशन की व्यवस्था होनी चाहिए।
13. जन या समुदाय किस्म के शौचालयों के मामले में उपयोग कर्ताओं द्वारा शौचालयों में चिथड़ा, पत्थर आदि फेंकने की संभावना रहती है। ऐसे मामले में 25-50 मिमी के स्पेड गैटिंग के साथ एक निरीक्षण चैम्बर डाइजेस्टर में पानी के प्रवाह के ठीक पहले लगाने की व्यवस्था की जाय ताकि ऐसे किसी पदार्थों को रोका जा सकें।
14. जब कि एक सेफ्टिक टैंक के लिए अवरोधन मात्र 2 से 7 दिनों की हो सकेगी और इसलिए सेफ्टिक टैंक से निस्सारण आवश्यक ही सोक पिट / फील्टर में इसकी प्रमुख उपचार की जायेगी जब की नाली प्रणाली में डाइजेस्टर से निस्सारण की सीधी निस्सारण की जा सकेंगी।

जल संरक्षण : भारत में जलापूर्ति की सामान्य कमी है और कुछ भागों में पीने की पानी की भी कमी है। इसलिए ऐसा ध्यान रखा जाता है कि जल को अधिकतम संभव मात्रा में संरक्षा किया जाय और इसे प्रदूषित नहीं किया जाय और अपशिष्ट निस्तारण प्रणाली उस दृष्टि से अभिकल्पित किया जाए। यह तलीय जल और सही जल दोनों का निस्तारण होगा।

गृह संयोजन : सतह नालियों की निरन्तर जांच की जाय और परिसर के निकट कूड़ा - करकट के ढेर नहीं होने चाहिए। गैटिंग्स के साथ गुली ट्रैप जहां कहीं भी लगाये गये हो उसकी जांच की जाय और आवश्यक नवीकरण एवं बदलाई की त्वरित कारवाई की जाए।

मल - सफाई एवं सफाई प्रबंध - सफाई प्रबंध का प्रभारी या तो किकित्सा या परिचालन या इंजीनियरी विभाग का होगा उनकी कार्यवाही में किसी अनियमितता के पाये जाने पर संबंधित कार्मिकों को तुरन्त रिपोर्ट लिखाना चाहिए।

सीवरेज प्रणाली का रख-रखाव - सीवर रख-रखाव में मदद जहां खतरनाक गैस या ऑक्सीजन भी विद्यमान हो सकता है, निम्नलिखित सावधानी को ध्यान में रखा जायेगा ।

1. धूम्रपान करने की या बत्ती न जलाने और स्पार्क के विरुद्ध अभिरक्षा अनुमति नहीं होगी ।
2. चेनावनी संकेतों का स्थापन
3. केवल सुरक्षित गैर - प्रूफ विद्युतीय प्रकाश उपकरण का उपयोग
4. हानिकर गैसों और आक्सीजन की कमी की जांच लेड एसीटेड पेपर की उपयोग से हाइड्रोजन सल्फाईड के विद्यमानता और सेफ्टी लैम्प के व्दारा ऑक्सीजन का पता लगाया जाय ।
5. यदि वातावरण सामान्य है तो श्रमिक संबद्ध संरक्षा पट्टी के साथ प्रवेश कर सकेंगे और शीर्ष पर दो व्यक्ति के ऊपर उपलब्ध रहेंगे । बड़े हुए कार्यो के लिए परिस्थितियों पर निर्भर रहते हुए निरन्तर अन्तराल पर गैर जांच दोहरायी जायेगी ।
6. यदि ऑक्सीजन की कमी या खतरनाक गैर पाया जाता है तो जहरीले गैस की शीघ्र निकासी के लिए कम-से-कम एक मेन होल के उपरी प्रवाह एवं निचली प्रवाह पर संरचना को शुद्ध हवा प्रवेश करान हेतु खुला रखना पडेगा या कृत्रिम संसाधनों का प्रयोग करना पडेगा । गैर की जांच को दोहराया जायेगा और प्रवेश करने से पूर्व वातावरण को स्वच्छ बनाया जायेगा । कार्य के दौरान पर्याप्त हवा के प्रवेश को बनाये रखा जायेगा और निरन्तर जांच को दोहराया जायेगा ।
7. यदि गैर या ऑक्सीजन की कमी विद्यमान है और श्रमिकों के मेन होल में प्रवेश करने से पूर्व पर्याप्त हवादारी की व्यवस्था कर पाा व्यवहारिक नहीं है

तो मास्क पहना जा सकेगा और प्रज्वलन के सभी स्रोतों से बचने हेतु अत्यधिक सावधानी।

गलोनाईड स्टील शीट : (IRVSS) सी जी एस रूप के रिजिड और हीप को रीज और हीप सेक्शन को प्लेन जीएस सेक्शन से कम से कम 20 से.मी. ओवरलैप करके दोनों तरफ झंकना। रिजिड और हिप का इन्डलैप भी 20 से.मी. से कम नहीं होना चाहिए। प्लेन जी.एस. शीट के अंदर रिजीस और हीप 60 से.मी. होगा। 0.6 मी.ली. और 0.8 मी.ली मोटी जैसे की मद में दिया गया हों । उसका सही ढंग से आकृती में मोडना चाहिए।

गटर ऑफ प्लेन गेलोनाईज सेड स्टील शिट : प्लेन पीएट शीट से गटर शीट बनाते हैं। 1.2.5 मी.मी. मोटी या आयटम में जो निर्धारित की गई है शिट की पुरी चौड़ाई गटर के पुरे राऊंड के साथ माने जाएगी । गटर कम से कम 120 में 1 ढालान का होना चाहिए।

पार्टिकल बोर्ड- बोर्ड लकड़ी के पार्टिकल अथवा दूसरे लिसनों सैल्युलोन मटेरीयल से बनाये जाते हैं जैसे की प्लैक्स ग्रेनुलेस, सेविंगज, सलीवर्स, स्लेपेंटर्स, एगोलोमेरेटेड फार्मड और आर्गेनिक ब्लायास्टर से एक या अधिक को साथ में दबाया जाता है जैसे की गर्मी दबाव, सीलंग और कोटेलिस्ट हो ।

शुडल्स ऑफ रेटस आर एनालिसस ऑफ रेटस :

सिड्युल ऑफ रेट का परिचय : इंजीनियरिंग कार्य के लिए निर्धारित कार्य सेक्शन आयटम के आधार पर मटेरीयल कीमत लेबर की कीमत ट्रान्सपोर्ट की कीमत टेक्स आदि मिलाकर जो निर्धारित की जाती है उसको शुडुल ऑफ रेट कहते हैं। वे उसी दिन के लिए निर्धारित होती है। प्रत्येक कार्य की कीमत की दर का विश्लेषण किया जाता है। एमएसआर / एसएसआर टेंडर के लिए कार्य का आधार की दर निश्चित की जाती है। इसका शुड्युल अधिक कॉम्प्युट्राईट मदों के अनुसार किया है। इस्टेमेट के लिए स्टैंडर्ड ऑफ रेट का प्रयोग किया जाता है। और ठेके को देने

के लिए यह रेट झोनल रेलवे के स्टॅन्डर्ड शुड्युल ऑफ रेट को सुपरशिट कर सकता है। प्रत्येक झोन के डिवीजन को भौगोलीक आधार पर अलग हो सकते हैं। इसको मानक किया गया है। और कोड दिया गया है। यह कोड 5 से 6 अंकों में होता है। पहले दो उसके अध्याय को दर्शाते हैं तीसरा उप अध्याय को आखरी के दो या तीन अंक उस उपाध्याय का क्रमांक होता है। सभी वस्तुओं में ध्यान में रखकर प्रत्येक 10 साल में बदलीकरण करते हैं। इसको केवल सही ही नहीं करते बल्की नये मद की संख्या यदि आवश्यक हुई तो लिखते हैं। जो की सामान्यतः ठेके के लिए प्रयोग किये जाते हैं। रेट में सिमेंट की कीमत भी शामिल रहती है। सिमेंट ठेकेदार द्वारा सप्लाय किया जाता है जो निर्धारित मानक के अनुसार हो ।

करेक्शन स्लीप जारी करने के लिए अधिकृत : प्रधान मुख्य अभियंता झोनल रेलवे करेक्शन स्लीप जारी करने के लिए अधिकृत है। किसी भी मद के शब्द बदलने या जोडने के लिए प्रधान मुख्य अभियंता का अनुमोदन लेना आवश्यक है। मंडल इंजिनियर यदि आवश्यक समझे की स्टॅन्डर्ड शड्युल ऑफ रेट में परिवर्तन की आवश्यकता है तो वह मुख्यालय को प्रधान मुख्य अभियंता के अनुमोदन के लिए भेजेगा ।

नॉन शुड्युल आयटम : ठेके के लिए दिये गये मद के अनुसार टेंडरर को चाहियें की नॉन शुड्युल आयटम को न जोडे यह ध्यान रखना चाहिए। यह देखा गया की विभिन्न प्रकार के कार्य के लिए बहुत सारे नॉन शुड्युल आयटम लिये जाते हैं। मास्टर शुड्युल में कोई उचित आयटम बाकी है। नॉन शुड्युल आयटम को करने के लिए मुख्य कारण होना चाहिए। फीर भी यह देखा जाता है की नॉन शुड्युल आयटम के लिए ज्यादा परवाह या ध्यान नहीं देते । जब कोई विवरण तैयार किया जाता है जैसे की सीमाए निर्धारण माप लेने के तरीका दर आदि इसके कारण नॉन शुड्युल आयटम बढ़ते हैं और ठेकेदारों को अधिक भुगतान करना

पडता है इसलिए उपरोक्त कमी से सुरक्षित रहने के लिए नॉन शुड्युल आयटम के बारे में नीचे लिखी बातें ध्यान में रखनी चाहिए।

1. ठेके में नॉन शुड्युल आयटम वरिष्ठ मंडल इंजीनियर समन्वय या डेप्युटी चीफ इंजीनियर से अनुमोदित होना चाहिए।
2. नॉन शुड्युल आयटम तभी करना चाहिए जब कार्य इसके बिना ना किया जा सकें और इसके लिए नीचे लिखी शर्तें मास्टर शेड्युल में जैसे सामान आयटम नहीं होना चाहिए। जिससे की काम हो जाए।
3. नॉन शुड्युल आयटम एस एस आर का एक से अधिक आयटम को नहीं जोड़ना चाहिए।
4. नॉन शुड्युल आयटम एस एस आर को तोड़कर या दो भाग कर नहीं बनाना चाहिए।
5. यदि यह किंमती होता है तो जोड़कर, तोड़कर मुख्यालय के अनुमोदन से बनाया जा सकता है।
6. नॉन शुड्युल आयटम का विवरण निर्धारण पूरा और अनएमबीगस होना चाहिए। टेंडर में दिए गए एसएसआर आयटम को नॉन शुड्युल आयटम ओवरलैप नहीं होना चाहिए। जिसके कारण नॉन शुड्युल आयटम से दुगना भुगतान हो जाएगा।
7. टेंडर के एग्रीमेंट में नॉन शुड्युल आयटम की विशेष परिस्थितियाँ निर्धारित करके लिखना चाहिए।
8. नॉन शुड्युल आयटम का भुगतान स्पष्ट रूप से स्पेल्ड आऊट होना चाहिए।
9. नॉन शुड्युल आयटम का रेट अँनालेसेस करना जैसे की बाजार दर या पहिले कीए गए स्विकृती दर यह भौगोलिक आधार के कारण सुधार जिससे की दर में बढ़ोतरी न हो।

10. नॉन शुड्युल आयटम का दर का आधार एसएसआर के आयटम के अनुसार होना। इसका उद्देश्य बाजार दर या एनालेसिस दर का प्रतिशत हाल के एसएसआर से कम ज्यादा न हो। इसका एनालेसिस लेखा विभाग की सहायता से करके दर पे करना चाहिए।

11. नये टेंडर के लिए टेंडर एसएसआर और उसी तरह नॉन शुड्युल आयटम में संयुक्त प्रतिशत कोट करें जिससे टेंडर की कीमत जल्दी से गणना की जा सकें। इसको उचित रूप देने के लिए यह सुनिश्चित तरह की टेंडर में व्हेरीएशन ना हो या अन्य आयटम निकाल देना।

रेट एनालेसिस : मटेरीयल की कीमत प्रति आयटम कुल मात्रा की कीमत प्रति आयटम निकालना। कार्य को पूरा करने के लिए लेवल और दूसरे छोटे मोठे खर्चे सभी जोड़कर निकाली गई कीमत को रेट एनालेसिस कहते हैं। एनालेसिस का ठेकेदार का 10 प्रतिशत भी लाभ जोड़ना चाहिए। किसी भी कार्य का रेट एनालेसिस विशेषता भुगतान ईकाई के लिए बनाया जाता है। इसमें दो पहलु है। मटेरीयल, लेवल, टुल्स और प्लैट या अन्य खर्चे जो जोड़े नहीं जा सकते हैं उसका अंदाज से कीमत लिख दी जाती है। सिमेंट, स्टील की कीमत भी रेट एनालेसिस में लिखना चाहिए।

इंजीनियरिंग इस्टीमेट :

परिभाषा : कार्य के कीमत की गणना लेबर, मटेरीयल, ओवरहेड प्लेट और इक्युपमेंट्स को मिलाकर गणना को इस्टीमेट कहते हैं।

एस्टीमेट की आवश्यकता : कार्य के लगभग किंमत और उसके लिए निधि का प्रावधान करने के लिए आवश्यक है।

इंजीनियरिंग के विभिन्न प्रकार के इस्टीमेट ::

1. संक्षिप्त प्राकलन
2. विस्तार पूर्वक प्राकलन
3. अनुपूरक प्राकलन
4. संशोधित प्राकलन
5. परियोजना सांरांश प्राकलन
6. निर्माण प्राकलन
7. समापन प्राकलन

संक्षिप्त प्राकलन : संक्षिप्त प्राकलन इसलिए तैयार किया जाता है की ताकि जो प्राधिकारी अनुमानित आवश्यकतानुसार के व्यय को प्रशासनिक स्वीकृती देने में सक्षम है वो संभावित व्यय के बारे में उचित रूप से सही विचार बना सकें और ऐसे अन्य डाटा पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध रहें की वह प्रस्ताव की वित्तीय संभावनों को पर्याप्त रूप से माप सकें । जब प्रस्तावित निर्माण कार्य की आवश्यकता या सामान्य वांछनियता के बारे में सक्षम अधिकारी ने विनिश्चय किया हो तो निर्माण कार्य को **बार-बार** प्राकलन की तैयारी के विलंब खर्च से बचने में यह संक्षिप्त प्राकलन मदत करते है। संक्षिप्त प्राकलन में निर्माण कार्य एवं विशिष्टियों के बारे में संक्षिप्त रिपोर्ट और उसका औचित्य दिया जाना चाहिए। और उसमें इस बात का उल्लेख किया जाना चाहिए की क्या चालू वर्ष के लिए धन अपेक्षित है और है तो कितना। इसके मुख्य शिर्षो और उपशिर्षो और विशिष्ट मदो में विभाजित लागत भी दर्शायी जानी चाहिए। प्रयोजन यह है की निर्माण कार्य की सही कल्पना प्रस्तुत की जाए और उसमें निहित खर्च के स्वरूप का संकेत मिले । इसमें पूंजी, विकास निधि, चालू निर्माण राजस्व, मल्य-हास, आरक्षित निधि और राजस्व के बीच प्रत्येक मद का नियतन भी बताना चाहिए।

व्यौरे बार प्राकलन : जिस परियोजना या स्किम के लिए निर्माण प्राकलन फार्म इंजीनियरिंग 553 में तैयार किया जाता है। उससे भिन्न किसी परियोजना या स्किम के लिए प्रशासनिक अनुमोदन मिलने पर जिसकी सुचना उक्त परियोजना या स्किम से संबंधित संक्षिप्त प्राकलन कि मंजूरी के जरीये मिली हो। विभिन्न निर्माण कार्य के लिए व्यौरे बार प्राकलन तैयार किये जाने चाहिए और सक्षम अधिकारी को तकनीकी मंजूरी के लिए प्रस्तुत किए जाने चाहिए। यह समुचित

व्यौरे बार बनाये जाने चाहिए ताकि सक्षम अधिकारी को यह विश्वास हो जाए की लागत उच्चस्तर अधिकारी व्दारा स्विकृती संक्षिप्त प्राकलन से राशी से अधिक बैठने की संभावना नहीं है। संक्षिप्त प्राकलन में सम्मिलित किसी निर्माण कार्य पर जब तक काम शुरु नहीं किया जाना चाहिए तब तक उसका व्यौरे बार प्राकलन तैयार और स्विकार ना हो जाए और समुचित निधि का आबंटन सक्षम अधिकारी व्दारा न कर दिया जाए। किसी चालू लाईन निर्माण कार्य के व्यौरेबार प्राकलन में ये बाते शामिल होंगी । अनुमानित लागत के व्यौरे का विवरण, एक बाहरी शिट जिसमे निर्माण कार्य की लागत का सारांश, रिपोर्ट वित्तीय औचित्य तथा निधि का नियतन बताया गया हो।

टिप्पणी :

1. तकनीकी मंजूरी किसी निर्माण कार्य के व्यौरेबार प्राकलन के लिए सक्षम प्राधिकारी की मंजूरी तकनीकी मंजूरी कही जाती है। तकनीकी मंजूरी देने वाले प्राधिकारी को इस बातों के बारे में अपनी तसल्ली कर लेना चाहिए। स्कीम के व्यौरे जिस प्रकार तैयार किये गये वो संतोषप्रद है। कार्य निष्पादन से प्रस्तावित तरीके पर्याप्त है। लागत का प्राकलन विश्वासनीय डेटा के आधार पर तैयार किया गया है और उसके समुचित रूप से परिशुद्ध होने की संभावना है।
2. जिन निर्माण कार्या की मंजूरी के अधिकार महाप्रबंधक को है उनके मामले में महाप्रबंधक चाहे तो प्रशासनिक अनुमोदन के लिए संक्षिप्त प्राकलन तैयार करने की कार्यविधी के बजाय यह निर्धारित कर सकता है की प्रशासनीक अनुमोदन और तकनीकी मंजूरी दोनों ही व्यौरे बार प्राकलन कर दी जाए।

अनुपुरक प्राकलन : यदि निर्माण् कार्य की कोई ऐसी मद हो जिससे पहले से स्विकृती प्राकलन में शामिल किया जाना चाहिए था लेकिन शामिल न किया गया हो अथवा उसके बारे में यह मालुम हो की उसे पहले तैयार किए गये और स्विकृत

प्राकलन का एक हिस्सा या चरण माना जाना चाहिए और यदि उसका व्यय आकस्मीकता निधि से पूरा न हो तो उस मद के लिए एक पूरक प्राकलन तैयार किया जाना चाहिए। ऐसी पूरक प्राकलन ऐसी ही फार्म में और उतने की व्यौरे बार रूप से तैयार किया जाना चाहिए। जैसे की मुख्य प्राकलन तैयार किया गया था और सभी प्रयोजनों के लिए उसे मुख्य प्राकलन का एक अंग समझा जाना चाहिए। संशोधित प्राकलन : जो ही यह जाहिर हो जाए की किसी निर्माण कार्य और परियोजना पर होने वाला खर्च उसके व्यौरे बार प्राकलन या निर्माण प्राकलन से अधिक बैठने की संभावना है तब एक संशोधित प्राकलन पॅरा 1136 की व्यवस्था के अधीन तैयार किया जाना चाहिए और सक्षम प्राधिकारी के सक्षम स्वीकृती के लिए प्रस्तुत किया जाना चाहिए। जब तक स्वीकृती देने वाले प्राधिकारी व्दारा कोई अन्यथा आदेश न दिया गया हो तब तक इसे वैसे ही फार्म में वैसे ही व्यौरेबार में तैयार किया जाना चाहिए। जैसा की मूल प्राकलन तैयार किया गया था और उसके साथ एक तुलनात्मक विवरण भी भेजा जाना चाहिए। जिससे नवीनतम स्वीकृती के अनुसार लेखे के प्रत्येक उपशिर्ष के अधीन अधिकता या बचत की राशि दिखाई जानी चाहिए। जिन मामलों में पूरक प्राकलन या पहले के संशोधित प्राकलन की स्वीकृती रेलवे बोर्ड व्दारा दी गई हो उनमें यह बात स्पष्ट की जानी चाहिए की बाद की स्वीकृतीयाँ के मूल स्वीकृत से संशोधन किस प्रकार किया गया है।

परियोजना का संक्षिप्त प्राकलन : परियोजना का संक्षिप्त प्राकलन रेलवे बोर्ड के अनुमोदन के लिए फार्म इंजि. 554 रेलवे की संक्षिप्त लागत में प्रस्तुत किया जाना चाहिए। और उसके साथ आगे के लिखे कागजाद भी भेजे जाने चाहिए जैसे की जक्शन व्यवस्था का संक्षिप्त प्राकलन, एक विवरणात्मक रिपोर्ट जिसमे खर्च की विशेषतः और बडी मदों का व्यौरा हो, निर्माण प्राकलन के लिए फार्म इंजि.553 पर व्यौरेबार प्राकलन निम्नलिखित शिर्षों के अंतर्गत पुंजी - 110 भुमी हो ।

संरचनात्मक इंजीनियरिंग कार्य :

1132- सुरंग 1151 और 1152 बड़े पुल 1153 और 1154 छोटे पुल 1140 गिटी और रेल पथ एक कि.मी. के लिए व्यौरेबार प्राकलन 1180 और 1190 सामान्य प्रभार स्थापना और सामान्य प्रभार स्थापना से मिश्र 2000 चल स्टॉक।

निर्माण प्राकलन : जब किसी नई लाईन के निर्माण आयाम परिवर्तन या दोहरी लाईन बिछाने का कार्य करने का निर्णय लिया जाए तो एक अंतिम स्थान सर्वेक्षण किया जाना चाहिए और उस सर्वेक्षण में जो सूचना इकट्ठी की जाए उसके आधार पर परियोजना में शामिल सभी निर्माण कार्य के व्यौरेबार प्राकलन सर्वेक्षण तैयार किये जाने चाहिए। ये व्यौरे बार प्राकलन सामुहिक रूप से परियोजना से निर्माण प्राकलन कहलाते हैं इसे किसी परियोजना में शामिल निर्माण के विभिन्न व्यौरे की सावधानिपूर्वक जाँच के बाद तैयार किया जाना चाहिए। ये इतने विस्तार में होने चाहिए की निर्माण प्राकलन की स्विकृती के बाद सिवाय इसके की जब पूरक या संशोधित प्राकलन आवश्यक हो काम चलाऊ प्राकलन या आगे किसी प्राकलन के बिना भी काम चल सके इसके उसके स्तर तक की रेलवे इमारतों को उपस्करों की व्यवस्था होनी चाहिए। जो लाईन के खुलने के बाद पहले या दूसरे वर्ष प्रत्याक्षित यातायात को संभालने के लिए पर्याप्त हो यदि वो आधार है जिस पर किसी परियोजना के निर्माण में शामिल विभिन्न निर्माण कार्यों के लिए तकनीकी स्विकृत दी जाती है। विशेष मामलों में जहाँ कार्य उस यथा शिर्घ तारीख से पहले शुरू किया जाना अपेक्षित है। जब तक की सभी परियोजनाओं के लिए व्यौरेबार प्राकलन तैयार किया जा सकें और स्विकृत दी जा सकें । उस कार्य के लिए एक आंशिक प्राकलन तैया किया जाए। परियोजना के भाग बनने वाले ऐसे निर्माण कार्य पर शुरू करने के लिए सभी परियोजना के लिए व्यौरेबार प्राकलन की स्वीकृती देने के लिए संक्षम प्राधिकारी व्दारा निम्नलिखित उप कार्य के लिए आंशिक प्राकलन की उत्तरोत्तर स्विकृती ली जाए। अंतिम स्थान सर्वेक्षण सहित प्रारंभिक निर्माण कार्य आदि परियोजना कार्यालयों और संघटन की स्थापना करना जिसमें कार्यालय के

लिए स्थान निर्माण उपस्कर न्युनतम वाहन और राजपत्रित एवं अराजपत्रित कर्मचारियों का आदि का प्रावधान शामिल हो।

भूमी अधिग्रहण : जहाँ सर्वेक्षण किया गया है और सर्वेक्षण निर्धारित की गई है वहाँ परियोजना के समुचे या भाग के लिए निर्माणतल और पुल संबंधी कार्य निर्माण संघटन की तात्कालीक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अपेक्षित नई लाईन निर्माण करने के मामले में और तत्पश्चात परियोजना को परिचालन के लिए अपेक्षित न्युनतम सेवाभवन निर्माण कर्मचारियों की तात्कालीक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अपेक्षित न्युनतम क्वार्टर, क्वार्टरों की संख्या और उनकी स्थिति परियोजना के परिचालन के लिए चालु लाईन की समग्र अपेक्षा के भीतर होना चाहिए। वित्त सलाहकार एवं लेखा अधिकारी व्दारा विधिवत सहमती और महाप्रबंधक व्दारा अनुमोदित अंशीक प्राकलनों को रेलवे बोर्ड की स्विकृती के लिए यह प्रमाणित कर लिया जाना चाहिए की जब पूरी योजना के लिए अनुमान तैयार किया जाएगा तथा अंशीक प्राकलनों में शामिल कोई भी निर्माण कार्य छोडा नही जाएगा।

समापन प्राकलन : निर्माण प्राकलन का अधिक्रमण करते हुए एक समापन प्राकलन तैयार किया जाता है । इसमें निर्माण प्राकलन में शामिल सभी निर्माण कार्यों के संबंधी निम्नलिखित व्यौरे तालिकबद्ध इंजी.713 में दिखाई जाना चाहिए।

1. स्विकृत प्राकलन की राशि ।
2. निर्माण प्राकलन की तारीख तक सभी निर्माण कार्य पर वास्तविक खर्च ।
3. उस तारीख को वचन बद्धताएं।
4. इसके प्रस्थापित परिव्यय ।
5. कुल प्राकल्पित लागत ।
6. स्विकृत प्राकलन और प्राकल्पित लागत के बीच अंतर ।

निर्माण कार्यों का निष्पादन :

किसी कार्य के लिए प्राक्कलन तैयार करने का आदेश उस कार्य के निष्पादन के लिए कोई प्राधिकार नहीं है। किसी कार्य का प्रारंभ और उस पर उपगत कोई देयता, नियमतः सक्षम प्राधिकारी द्वारा एक लिखित आदेश के जरिए प्राधिकृत होने चाहिए, जिसमें उसके लिए व्यौरेवार प्राक्कलन स्वीकृत किया गया हो और अपेक्षित धन आबंटित किया गया हो। असाधारण मामलों में, जहां कि मौखिक आदेशों पर कारवाई करनी पड़ती है, मौखिक आदेशों का अनुपालन करने वाले अधिकारी को चाहिए कि सूचित समय के भीतर उन आदेशों को लिखित रूप में पुष्टि करा लें। जब तक कि यह न दिखाया जा सके कि अनुपालनकर्ता अधिकारी ने इस नियम के अनुरूप कारवाई की है तब तक उपगत व्यय का उत्तरदायित्व उस पर ही रहेगा ।

1102 साधारण नियम यह है कि जब तक सक्षम प्राधिकारी द्वारा व्यौरेवार प्राक्कलन स्वीकृत न कर दिया जाए और अपेक्षित धन का आबंटन न कर दिया जाए तब तक कोई निर्माण कार्य प्रारंभ न किया जाए और कियी कार्य पर कोई देयता या व्यय उपगत न किया जाए। प्राक्कलनों के तैयार करने से संबंधित यह नियम निम्नलिखित मामलों में लागू नहीं होता :

1. नए छोटे मोटे कार्यों की कोटि में आने वाले कार्यों के संनिर्माण या परिसम्पत्ति की खरीद के लिए, यदि प्राक्कलित लागत 5,000/- रु. तक हो।
2. जए छोटे मोटे निर्माण् कार्य के रूप में चालू लाईन निर्माण राजस्व को प्रभार्य, मौजूदा निर्माणों और परिसंपत्तियों के नवीकरण या बदलाव के लिए, यदि प्राक्कलित लागत 50,000/- रु. तक हो।
3. विकास निधि और मूल्य-हास आरक्षित निधि को प्रभार्य परिसम्पत्तियों के नवीकरण और बदलाव के लिए, यदि प्राक्कलित लागत 50,000/- रु. तक हो ।

4. राजस्व को प्राभारित होने वाले परिसम्पत्तियों के नवीकरण और बदलाव के लिए, यदि प्राक्कलित लागत 2 लाख रु. तक हो और
5. मौजूदा परिसंपत्तियों को मरम्मत और सुधार के लिए, यदि प्राक्कलित लागत 1 लाख रु. तक हो (देखें पैरा 701) () प्राधिकार :- रेलवे बोर्ड का 24.03.2003 की फाईल सं. 2001/सीई1 / सीटी/17 (पार्ट)

1103 तात्कालिक प्रमाण पत्र शुरु किए गए निर्माण का कार्य :-

पिछले पैराग्राफ में उल्लिखित अपवाद के अतिरिक्त केवल निम्नलिखित कोटि के निर्माण कार्य ही ऐसे हैं जिन पर साधारण नियमों के अंतर्गत प्राक्कलन स्वीकृत करने के लिए सक्षम प्राधिकारी को स्वीकृति की प्राप्ति से पहले व्यय या देयता उपगत की जा सकती है:-

1. ऐसे कार्य, जिन्हे जान अथवा माल की सुरक्षा के लिए अथवा बाढ़ दुर्घटना या अन्य प्रत्याशित आकस्मिकता के कारण लाईन को हुई क्षति की मरम्मत के लिए तत्काल अथवा आवश्यक समझा जाए, ताकि सीधी संचार सेवा को पुनःचालू किया जा सके या बनाए रखा जा सके ।
2. हटा दिया गया है।

नोट : जहां पैराग्राफ 1260 के अनुदेश लागू हो वहां उनका पालन किया जाना चाहिए।

1104 उपर्युक्त पैराग्राफ की श्रेणी 1. के संबंध में, मंडल इंजीनियर कार्य के प्रारंभण को प्राधिकृत कर सकता है परन्तु उसे चाहिए कि तुरन्त सामान्य माध्यम से एक रिपोर्ट, कार्य के प्राशासनिक के अनुमोदन देने वाले और अपेक्षित निधियां धन आबंटित करने वाले सक्षम प्राधिकारी को प्रस्तुत कर दें । इस रिपोर्ट में जिसे तात्कालिता प्रमाण पत्र या तात्कालिता रिपोर्ट कहा जाएगा, निम्नलिखित बातों का उल्लेख किया जाना चाहिए। 1. कार्य का विवरण 2. उसके प्रारंभक की तारीख 3. परिस्थितियां जिनके कारण कार्य इस कोटि में आता है 4. कार्य की अधिकतम

संभाव्य लागत और उसके साथ एक अनुलग्नक जिसमें परिकलनों का सार संक्षेप दिया गया हो 5. लागत का ब्योरेवार प्राक्कलन किस तारीख तक प्रस्तुत किया जाएगा । मंडल इंजीनियर को चाहिए कि उसी समय इस रिपोर्ट की एक प्रतिलिपी लेखा अधिकारी को भेज दे ।

फार्म इंजी - 1104

.....रेलवे

तात्कालिक प्रमाण पत्र

विभाग

मंडल

स्टेशन

1. कार्य का विवरण

.....
.....

2. तात्कालिक का आधार प्रस्तुत करने वाली परिस्थितियां

.....

3. अधिकतम संभाव्य लागत

.....
.....

4. कार्य के प्रारंभण की तारीख

.....
.....

5. ब्यौरेवार प्राक्कलन के प्रस्तुतिकरण की संभाव्य तारीख

.....

संख्यास्टेशन
.....तारीख

मंडल अधीक्षक / मुख्य इंजीनियर / महाप्रबधक को मंजूरी के लिए अग्रोषित
(मंडल लेखा अधिकारी / उप वित्त सलाहकार एवं मुख्य लेखा अधिकारी के माध्यम
से)

स्टेशनहस्ताक्षर
.....

तारीख पदनाम
.....

स्वीकृती

स्टेशनहस्ताक्षर
.....

तारीख पदनाम
.....

प्रतिलिपि मंडल लेखा अधिकारी : वि.सं.एवं मु.ले.अ.को सूचनार्थ प्रेषित ।

स्टेशनहस्ताक्षर
.....

तारीख पदनाम
.....

1105 प्रशासनिक अनुमोदन या स्वकृति प्रदान करते समय और निधियां / धन
आबंटित करते समय, यदि अपेक्षित हो तो सक्षम प्राधिकारों कार्य के निष्पादन के

संबंध में अपने अधीनस्थ कार्यपालक अधिकारियों को आवश्यकतानुसार अनुदेश देगा और एक तारीख निश्चित करेगा जिस तारीख तक की कार्य के ब्योरेवार प्राक्कलन तैयार करके स्वीकृत करा लिए जाने चाहिए। साथ ही वह लेखा अधिकारी को अपनी स्वीकृती और अनुदेशों को एक प्रतिलिपी भेजेगा ।

1106 कार्य का ब्योरेवार प्राक्कलन तैयार किया जाना चाहिए और लेखा अधिकारी के पास सत्यापन के लिए पिछले पैराग्राफ के अंतर्गत नियत तारीख से काफी पहले ही, प्रस्तुत किया जाना चाहिए। यदि विनिर्दिष्ट तारीख तक ब्योरेवार प्राक्कलन प्राप्त नहीं होता है अथवा यदि तारीख से एक महीने के भीतर सक्षम प्राधिकारी की स्वीकृति प्राप्त नहीं होती है तो लेखा अधिकारी विलम्ब होने के कारण का संतोषजनक स्पष्टीकरण न होने पर, महाप्रबंधक को एक पूर्ण रिपोर्ट देगा , जिसे चाहिए कि जिन मामलों में निर्माण कार्य की लागत उसकी स्वीकृति देने की शक्ति से अधिक होने की संभावना हो, उनमें रेलवे बोर्ड को तुरन्त विलम्ब के कारणों की सूचना दें ।

1107. जहां तक पिछले पैरा 1103 की श्रेणी 2. के अंतर्गत आने वाले निर्माण कार्यों का संबंध है, यदि कार्य की लागत महाप्रबंधक की स्वीकृत करने की अपनी अधिकार शक्ति से अधिक होने की संभावना न हो और यदि वह आवश्यक निधियां आबंटित करने में समर्थ हो तो प्राक्कलनों के तैयार होने से पहले ही कार्य के प्रारंभण को प्राधिकृत कर सकता है। महाप्रबंधक जब ऐसी परिस्थितियों में किसी कार्य के प्रारंभण की स्वीकृती प्रदान करता है तो उसे चाहिए कि लेखा अधिकारी को अपनी स्वीकृति की सूचना देते समय उसे उपर्युक्त पैराग्राफ 1104 में अपेक्षित सूचना भी भेजे । यदि लागत, महाप्रबंधक की स्वीकृति देने की शक्तियां से अधिक होने की संभावना हो और महाप्रबंधक आवश्यक निधियां आबंटित करने में असमर्थ हो तो रेलवे बोर्ड की सहमति के बिना कार्य प्रारंभ नहीं किया जाना चाहिए। महाप्रबंधक को चाहिए कि ऐसी परिस्थितियों में कार्य प्रारंभ करने की स्विकृती के लिए रेलवे बोर्ड को अडावेदन करते समय, पैराग्राफ 1104 में अपेक्षित सूचनाएं दे और एक प्रतिलिपि लेखा अधिकारी को भेजे । दोनों मामलों में

पैराग्राफ 1105 और 1106 में निर्धारित कार्यविधि, यथोचित परिवर्तनों सहित, लागू होगी ।

1108 निर्माण कार्य निष्पादन में शीघ्रता : आबंटित विधियों की सीमा और निष्पादन की पुख्तगी को यथोचित ध्यान में रखते हुए, सभी निर्माण कार्य यथासंभव तेजी से पूरे किए जाने चाहिए। चालू बड़े कार्यों में जो भी रुकावटें पड़ें, उन सबकी सूचना रेल प्रशासन के प्रधान को दी जानी चाहिए और यथोचित रूप से यह भी बताया जाना चाहिए कि रुकावट के क्या कारण हैं और उनकी कब तक रहने की संभावना है।

1109 महत्वपूर्ण आशोधन : किसी स्वीकृत निर्माण कार्य अथवायोजना / स्कीम में, प्राक्कलन को स्वीकृति देने वाले प्राधिकारी के पूर्व अनुमोदन के बिना , किसी महत्वपूर्ण आशोधन की न तो अनुमति दी जानी चाहिए और न किया जाना चाहिए। रेलवे बोर्ड अथवा उससे ऊंचे प्राधिकरण व्दारा स्वीकृत प्राक्कलनों के मामले में किसी वीकृत परियोजना या निर्माण कार्य के महत्पवूर्ण समझे जाने वाले आशोधन के उदाहरण नीचे पैरा 1110 में दिए गए हैं।

1110 एक करोड रु. और उससे अधिक की प्राक्कलित लागत के चालू लाईन निर्माण कार्यों और निर्माणाधीन लाईनों के संबंध में निम्नलिखित को महत्पवूर्ण आशोधन समझा जाए:

1. संरेखण में कोई परिवर्तन, जिके फलस्वरुप आस पडोस की जनता को दी जाने वाले प्रस्तावित सुविधाओं पर असर पडने की संभावना हो अथवा लाईन की लम्बाई में एक किलोमीटर से अधिक की वृद्धि अथवा कमी होने की संभावना हो ।
2. किसी नए स्टेशन को जोडना अथवा किसी स्टेशन को छोडना ।
3. चल स्टॉक के प्राक्कलन में दिए गए इंजनों या वाहनों की किस्म या संख्या में कोई परिवर्तन ।
4. किसी यार्ड के ढांचे में परिवर्तन, जिसके कारण संचालन की सामान्य पध्दति पर असर पडता हो अथवा वहाँ सम्हाली जा सकने वाली गाडियों की संख्या में बढोतरी या कमी होती हो ।

5. उन्हें रोज के रोज या महीने वेतन दिया जाना चाहिए और काम बंद होने के साथ ही उनका नियोजन भी समाप्त हुआ माना जाएगा।

6. निर्माण कार्य स्थापना की लागत, जिसमें मजदूरों की लागत शामिल नहीं है, प्राक्कलनों के पृथक उप शीर्ष के रूप में दिखाई जानी चाहिए।

अधीनस्थों की फील्ड पुस्तिका : इंजीनियरी और उच्च अधीनस्थ स्थापना का प्रत्येक सदस्य निर्धारित नापतोल पुस्तिका के साथ साथ एक नोट बुक भी रखेगा जिसमें प्रति दिन चालू निर्माण कार्य के संदर्भ सहित ऐसे विवरण लिखे जायेंगे जिन पर अभ्युक्ति की आवश्यकता हो, जैसे उम्र मिट्टी की किस्म जिसमें जीवें खरेदी जानी हों, निर्माण स्थल पर डिलीवरी की गई सामग्रियों की अथवा किसी इमारत की कारीगरी की क्वालिटी।

नोट बुक में कार्य पर नियोजित अधीनस्थों, कारीगरों और अन्य लोगों की अर्हताओं के संबंध में, ठेकेदारों के संतोषजनक अथवा असंतोषजनक काम के संबंध में और वस्तुतः चालू निर्माण कार्य से संबंधित किसी भी ऐसी बात के बारे में, अभ्युक्ति लिखी जा सकती है जिसे सामान्य व्यवसायिक हित की होने के कारण अथवा तुरन्त ध्यान या आदेश अपेक्षी होने के कारण वरिष्ठ प्राधिकारी के नोटिस से लाया जाना हो।

सभी निरीक्षणों की, तारीखें, निर्माण कार्यों की एक सूची सहित, और निरीक्षित लेखे का ज्ञापन भी जिसके साथ अभ्युक्ति योग्य विभिन्न मुद्दों का व्योरा भी हो दिया जाना चाहिए। इन नोट बुकों की सरकारी रिकॉर्ड समझा जाना चाहिए तथा जब कभी उच्च प्राधिकारी मांगे तो उसे पेश किया जाना चाहिए। उन्हें स्वच्छतापूर्वक और कायदे से रखा जाना चाहिए और उनकी अनुक्रमाणिका बनाई जानी चाहिए।

आदेश पुस्तिका : सभी महत्वपूर्ण निर्माण कार्यों के लिए एक आदेश पुस्तिका खाली जानी चाहिए और यथाप्रकरण, कार्यपालन अधीनस्थ अथवा ठेकेदार की जारी किए गए सभी अनुदेश उसमें विधिवत दर्ज किए जाने चाहिए और उनके सामने उसके उत्तर लिखे जाने चाहिए।

महत्वपूर्ण संरचनाओं का रिकॉर्ड : सभी महत्वपूर्ण संरचनाओं की नीवों की किस्म और गहराई का रिकॉर्ड रखा जाना चाहिए। पुलियों और छोटी इमारतों के लिए

ड्राइंग पर एक टिप्पणी पर्याप्त रहेगी परन्तु सभी बड़े पुलों बड़ी इमारतों और सामान्यतः उन सभी संरचनाओं के लिए जिनकी नीव की गहराई 2 मीटर से अधिक हो नक्शे और क्रॉस सेक्शन और यदि आवश्यक हो तो अनुदैर्घ्य सेक्शन तैयार किए जाने चाहिए। इन आरेखों में बीच और अन्त के स्ट्रैटा, सभी फुटिंग कोर्सों, प्लिंथ आदि की किस्म और न्यूनीकृत सतहें दिखायी जानी चाहिए। इन नीवों की चिनाई शुरू होने के बाद एक महीने के भीरत कार्यपालक इंजीनियर के कार्यालय में अथवा मंडल कार्यालय में फाइल किया जाना चाहिए।

सामान्य अनुदेश : निर्माण कार्य के निष्पादन के समय किसी भी धार्मिक पूजा स्थल को, उससे संबंधित व्यक्तियों की पूर्ण एवं मुक्त सहमति के बिना और उस स्थान पर मौजूद प्रधान सिविल या राजनैतिक प्राधिकारी की सहमति के बिना नष्ट या क्षतिग्रस्त नहीं यि जाना चाहिए, जब तक किस उस स्थानीय सरकार के आदेशों से, जिसके क्षेत्राधिकार में यह पूजास्थल आता है ऐसी सहमति, अनावयक न हो जाए, रेलवे के निर्माण और अनुरक्षण में लगे हुए अधिकारियों को चाहिए कि पुरातत्व संबंधी महत्व के प्राचीन अवशेषों के विनाश को रोकने के लिए हर संभव कदम अठाए।

चूंकि थ्रू संचार व्यवस्था में कोई परिवर्तन सैनिक दृष्टि से भी अत्याधिक महत्व का हो सकता है, इसलिए पुलों या नोका घाटों को हटाने से सभी प्रस्ताव निरपवाद रूप से रेलवे बोर्ड के विचारार्थ और आदेशार्थ प्रस्तुत किए जाने चाहिए।

कार्यपालक इंजीनियरो को नियमतः मजदूरों और सामग्रियों की सप्लाई के लिए, सिविल प्राधिकारियों का सहारा लिए बिना, स्वयं अपनी व्यवस्था करनी चाहिए।

संशाधित प्राक्कलन तैयार कर उसे स्वीकृति के लिए सक्षम प्राधिकारी को प्रस्तुत करें । ऐसे प्राक्कलनों के मामले में, जिन्हे स्वीकृत करना स्थानीय प्राधिकारियों की सक्षमता के भीतर है, यह निर्णय स्वीकृतिदारा प्राधिकारी हो करेगा कि संशाधित प्राक्कलन किन ब्यौरों सहित तैयार किया जाना चाहिए। जिन मामलों में मूल प्राक्कलन के दायरे में कोई बड़ा आशोधन न हुआ हो वहां, पूर्ण ब्यौरेवार संशाधित प्राक्कलन की बजाए, कार्य की केवल उन मदरों के संबंध में जिन पर वस्तुतः काम हुआ हो एक संक्षिप्त प्राक्कलन, स्पष्टीकरणों सहित और आबंटन में कोई

परिवर्तन किये गये हों तो उन्हें बताते हुए पर्याप्त रहेगा। रेलवे बोर्ड को प्रस्तुत किए जाने वाले ऐसे मामलों में जहां व्यय-अधिक्य स्वीकृत निर्माण कार्य में किसी महत्वपूर्ण आशोधन के कारण न हो वहां एक बहुत संक्षिप्त प्राक्कलन तैयार किया जाना चाहिए जिसमें वह दिखाया जाना चाहिए कि कौन कौन से शीर्ष विशेष रूप से प्रभावित हुए हैं प्रत्येक शीर्ष के अधीन कुल कितनी वृद्धि हुई है और कीमतें बढ़ने का कारण अथवा अन्य कारणों से किन प्रमुख दिखाओं में लागत अधिक हो गई है।

स्वीकृत प्राक्कलन से अधिक होने वाले व्यय को साधारणतया कार्योत्तर स्वीकृति द्वारा नियमित के लिए नहीं छोड़ देना चाहिए। अतिरिक्त व्यय के उपगत होने से पहले जल्दी से जल्दी संभाव्य अधिक व्यय के लिए सक्षम प्राधिकारी के आदेश ले लेने चाहिए। अधिकांश मामलों में जहां व्यय अधिक्य मूल्य प्राक्कलनों में दिखाई गई कीमतों में बढ़ोतरी हो जाने के कारण हो इन संभाव्य अधिक्यों का उस समय तुरंत पता चल जाता है जब निर्माण कार्य के लिए निविदाएं प्राप्त होती हैं। ऐसे मामलों में संशोधित संक्षिप्त प्राक्कलन स्वीकृतिदाता प्राधिकारी को तुरन्त भेजा जाना चाहिए जिससे प्राधिकारी यह निश्चित कर सके कि क्या अन्तर्गस्त अतिरिक्त व्यय को देखते हुए निर्माण कार्य को करना ठीक होगा। अन्य सभी मामलों में किसी अधिक्य की संभावना का पूर्वाभास होते ही आवेदन किया जाना चाहिए।

तथापि यदि निर्माण कार्य बहुत बढ़ चुका हो और संशोधित प्राक्कलन प्राप्त हो सकने से पहले ही उसके पूर्ण हो जाने की संभावना हो तो व्यय अधिक्य को, सक्षम प्राधिकारी के पूर्व अनुमोदन से निर्माण - कार्य की समापन रिपोर्ट में ब्यौहरा जा सकता है। इस तथ्य की सूचना की सक्षम प्राधिकारी न समापन रिपोर्ट के माध्यम से प्राक्कलन से अधिक व्यय के नियमन की अनुमति दे दी है, निरपवाद रूप से लेखा अधिकारी को दी जानी चाहिए।

इस तथ्य के बावजूद कि निर्माण कार्य पर व्यय के लिए स्वीकृत प्राक्कलन से अधिक खर्च हो गया है अथवा अधिक होने की संभावना है, निम्नलिखित भुगतानों को रोका नहीं जाएगा :-

1. ऐसी देयताओं को समाप्त करने के लिए अपेक्षित भुगतान जो स्वीकृति सक्षम प्राधिकारी को अधिक्य चाहे वास्तविक अथवा प्रत्यक्षित सूचित करने की तारीख पर पहले ही उपगत हो चुकी हो ।
2. वेतन मास्टर शीट, श्रम वेतन शीट अथवा अन्य **अत्यावश्यक** दावों के संबंध में भुगतान बशर्ते कि, यथा प्रकरण, महाप्रबंधक, मुख्य इंजीनियर अथवा इंजीनियर अथवा मंडल अधीक्षक द्वारा लिखित रूप से इस आशय का एक सुनिश्चित बयान दिया गया हो कि व्यय अधिक्य पर सक्षम प्राधिकारी की स्वीकृति लेने के लिए आवेदन कर दिया गया है अथवा यथा संभव शीघ्र आवेदन किया जाएगा।

नोट : इस पैराग्राफ के प्रयोजन के लिए, प्राक्कलनों से अधिक होने वाले व्यय का निर्धारण पूरे निर्माण कार्य अथवा स्कीम के लिए की गई समग्र व्यवस्था निर्मुक्त सामग्री के लिए क्रेडिट को छोड़कर के संदर्भ में किया जाना चाहिए न कि निर्माण कार्य या स्कीम में उपनिर्माण कार्यों के लिए पृथक पृथक उप प्राक्कलनों के संदर्भ में ।

विभागीय प्रभार :- जब रेलवे के इंजीनियरी विभाग द्वारा बाहरी पार्टियों के लिए, जिसमें अन्य रेलों, सरकारी विभाग, सार्वजनिक निकाय, जैसे नगरपालिकाएं, पोर्ट ट्रस्ट आदि और रेल कर्मचारी शामिल हैं, निर्माण कार्य किया जाए तो औजार और संयंत्र की लागत तथा स्थापना पर्यवेक्षण की लागत की पूरा करने के लिए विभागीय प्रभार लगाए जाने चाहिए। लगाए जाने वाले प्रभार भूमि की लागत सहित कार्य की कुल लागत मजदूरी और सामग्री का 12.5 प्रतिशत होंगे, सिवाय इसके कि जहां किसी पारस्परिक आधार पर 12.5 प्रतिशत से अधिक ऊंची कोई दर सरकारी विभागों को प्राभारित हो । प्रभार किसी निर्माण कार्य के कुल परिव्यय नकदी और भंडार पर केवल एक बार लगाए जाएगा और भंडारों के मूल्य पर 12.5 प्रतिशत के प्रथम प्रभार के अतिरिक्त नहीं होंगे ।

सैण्टिक टैक के आकार एवं आकृति नीचे सारणी में दिये गये न्यूनतम परिमाण के सामान्यतः अनुरूप होगी :-

सारणी 6.1

उपयोगकर्ताओं की संख्या	लम्बाई	चौड़ाई	द्रव्य गहराई
	मीटर	मीटर	मीटर

घरेलू टैंक

5	1.5	0.75	1.0
10	2.0	0.90	1.0
15	2.0	0.90	1.3
20	2.3	1.10	1.3
50	4.0	1.40	1.3

आवासीय कालोनियों के लिए टैंक

100	8.0	2.6	1.0
150	10.6	2.7	1.0
200	12.4	3.1	1.0
300	14.6	3.9	1.0

होस्टल एवं बोर्डिंग स्कूलों के लिए टैंक

	5.0	1.6	1.3
100	5.7	2.1	1.4
150	7.7	2.4	1.4
200	8.9	2.7	1.4
300	10.7	3.3	1.4

सैप्टिक टैंक 2 खानों में बनाया जाए ताकि एक की सफाई होती रहे जब दूसरा उपयोग में रहे इनलेट में 5 से 10 प्रतिशत के तलीय ढाल की संस्तुति है।

सेप्टिक टैंक को तभी साफ किया जाना चाहिए जब टंकी के तल में मल की अधिक मात्रा एकत्रित हो गया हो सफाई का अन्तराल सामान्यतः 12 माह से अधिक का नहीं होना चाहिए। 3 या 4 पूर्ण बेलचा वाले सतह की मिट्टी जिसमें घास पूल भी निहित हो की सफाई के बाद और वनस्पति के सडन की रूवस्था हो जाना

एक अच्छी शुरुआत है सेप्टिक टैंक से सटे शोचालय में कोई रोगाणुनाशी का उपयोग नहीं किया जायेगा क्योंकि वे जीवों को मार देगे जो सीक्वे को डाइजेस्ट करता है।

परियोजना समापन रिपोर्ट : इसका संकलन और प्रस्तुतीकरण का उद्देश - किसी समापन रिपोर्ट का उद्देश्य वास्तव में निर्मित किए गए निर्माण कार्यों को लागत का पिछले स्वीकृत प्राक्कलन में दी गई लागत से मिलान करना है। परियोजना की समापन रिपोर्ट जो लेखा अधिकारी द्वारा पैरा 1712 के अनुसार विधिवत सत्यापित हो, उसी छः माही की समाप्ति के पश्चात जिसमें समापन प्राक्कलन प्रस्तुत किया गया है, 18 महीने के भीतर प्रस्तुत की जानी चाहिए। इसमें व्यय के विवरण उसी प्रकार दिए जाने चाहिए जैसे किस रेलवे बोर्ड द्वारा स्वीकृत संक्षिप्त प्राक्कलन में हो और यदि उनमें कोई ठोस आशोधन किया गया हो उसका उल्लेख किया जाए। इसके अतिरिक्त इसमें ऐसी अन्य जानकारी भी दी जानी चाहिए जो रेल प्रशासन के विचार से रेलवे बोर्ड के लिए महत्व की हो।

समापन रिपोर्ट का फार्म : समापन रिपोर्ट निम्नलिखित फार्म में तैयार की जानी चाहिए और निम्नलिखित के लिए संक्षिप्त स्पष्टीकरण भी दिए जाने चाहिए।

1. प्रत्येक उपनिर्माण कार्य के अंतर्गत प्राक्कलित प्रावधान के ऊपर कम से कम 10 प्रतिशत या 25,000 इनमें से जो भी कम हो, का अधिक्य और
2. किसी भी उपनिर्माण कार्य के अंतर्गत कम से कम 20 प्रतिशत या 1 लाख रुपये, इनमें से जो भी कम हो, को बचत ।

नोट : यदि कभी - बेशी स्वीकृत प्राक्कलन के 5 प्रतिशत के भीरत हो तो निर्माण रजिस्ट्रों में महाप्रबंधक अपनी सक्षमता के अंतर्गत संबंधित मंडल अधिक्षक / उप मुख्य इंजीनियर को निर्माण कार्यों को समापन रिपोर्टों को अनुमोदित काने की अधिकार - शक्ति दे सकते है।

.....कार्य की समापन रिपोर्ट

विवरण (लेखा शीर्ष और निर्माण	प्राक्कलन की राशि (स्वीकृति	वास्तविक व्यय	अंतर		अभ्युक्ति और व्याख्या
			अधिक्य	बचत	

कार्यों का विवरण)	प्राधिकारी के संदर्भ सहित)				

वित्तीय संभाव्य : नव निर्मित रेलवे लाईनों के मामले में समापन रिपोर्ट के साथ एक तुलनात्मक विवरण भी भेजा जाना चाहिए जिसमें लाइन की यथा प्रत्यक्षित, और समापन लागत के संदर्भ में अद्यतन की हुई वित्तीय संभावनाएं दिखाई जाए। यदि समापन रिपोर्ट तैयार करते समय उस अवधि तक आमदनी में मूल प्रत्याशाओं की अपेक्षा भारी परिवर्तन हो चुके हों तो इस में तथ्य को भी, वित्तीय संभावनाओं की रूपरेखा बताने समय, ध्यान में रखा जाना चाहिए।

एक करोड रुपए और इससे कम की लागत वाले निर्माण कार्य

निर्माण कार्यों का समापन - एक करोड रुपए से अधिक लागत वाले कार्यों की ही तरह इस राशि से कम लागत वाले कार्य या स्कीम को उस समय पूरा हुआ समझा जाना चाहिए जब वह अपनी स्वीकृति के समय निर्धारित किए गए उद्देश को पूरा कर ले और जब तत्पश्चात उस पर तीन महीने तक कोई व्यय न हुआ हो। पूरे हुए निर्माण कार्य से संबंधित नाम और जमा की सभी बकाया रकमों समापन की तारीख से तीन महीने के अंदर निर्माण कार्य के लेखे में यथानियम समायोजित कर दी जानी चाहिए। समाप्त निर्माण कार्य के लेखे समापन की तारीख के छः तारीख के छः महीने के बाद बंद किए जाने चाहिए और कार्य की एक समापन रिपोर्ट बनाई जानी चाहिए।

सभी समापन रिपोर्टों का लेखा अधिकारी द्वारा शुद्ध के रूप में सत्यापित किया जाना चाहिए। लेखा अधिकारी के सत्यापन प्रमाण पत्र रिपोर्ट में प्रदर्शित परिचय को स्वीकृति देने वाले प्राधिकारी का उल्लेख किया जाना चाहिए।

असमाप्त कार्यों का समापन रिपोर्ट :- यदि किसी कारणवश कोई निर्माण कार्य, जिस पर व्यय किया जा चुका हो, रोक दिया जाए और निकट भविष्य में उसके पूर्ण होने की कोई समुचित संभावना न हो तो उस कार्य का लेखा, समाप्त कार्य के

मामले में समान, बंद कर दिया जाना चाहिए और समापन रिपोर्ट तैयार करके उस प्राधिकारी को सूचनार्थ प्रस्तुत की जानी चाहिए सिने कार्य का प्रशासकीय अनुमोदन किया हो । संरचनात्मक कार्य के मामले में, रेलपथ नवीकरण कार्य को छोड़कर, एक करोड रुपये से अधिक की लागत वाले प्रत्येक निर्माण कार्य, जिसके लिए अलग से संक्षिप्त प्राक्कलन प्रस्तुत करके, भले ही वे बजट में विशिष्ट रूप से शामिल हों, रेलवे बोर्ड का प्रशासकीय अनुमोदन प्राप्त किया हो, की समापन रिपोर्ट ऐसे मामलों में वित्त सलाहकार एवं मुख्य लेखा अधिकारी व्दारा विधिवत सत्यापित कराके, रेलवे बोर्ड को भेजी जानी चाहिए।

समापन विवरण - सामान्य नियम के रूप में, प्रत्येक समाप्त कार्य के बारे में समापन रिपोर्ट प्रस्तुत की जानी चाहिए। तथापित जिन कार्य पर व्यय रेलवे के प्रधान की स्वीकृति क्षमता के भीतर हुआ हो, उनके बारे में निधािरित् फार्म पर औपचारिक समापन रिपोर्ट तैयार करने की आवश्यकता नहीं है। ऐसे मामलों में, समापन रिपोर्ट फार्म में अपेक्षित सभी सूचना, लेखा अधिकारी का प्रमाण पत्र और सक्षम कार्यपालक प्राधिकारी की स्वीकृति निर्माण कार्य के रजिस्टर में दर्ज की जाए। समापन विवरण जिनमें निम्नलिखित सूचनाए दी जाएंगी, लेखा अधिकारी व्दारा सत्यापन के पश्चात सक्षम कार्यपालक प्राधिकारी के आदेशों के अधीन तैयार करके रिकार्ड किए जाएंगे ।

1. प्राक्कलन का हवाला
2. स्वीकृत प्राक्कलन की राशि
3. वास्तविक व्यय जो अंतिम रूप से बुक किया गया हो और
4. धिक्य या बचत का संक्षिप्त स्पष्टिकरण

नोट: इस पैरा के उपबंध उन निर्माण कार्य पर लागू नहीं होते जिनके लिए विस्तृत प्राक्कलन तैयार करने अपेक्षित नहीं है।

निर्माण - कार्य के लेखे को शीर्घ बंद करना :- एक करोड रु. या इसमें कम की लागत वाले निर्माण कार्य के लेखे, कार्य की समाप्ति की तारीख के तीन महीने से ज्यादा समय तक खुले नहीं रखे जाने चाहिए। उस अवधि के भीतर निर्माण कार्य से संबंधित सभी देवताओं को समाप्त करके और जमा की राशियों को वसूल करके

उन्हें लेखे में जाने के प्रयास किए जाने चाहिए। यदि उस अवधि के भीतर किसी ठेकेदार के दावे का निपटारा अंतिम रूप से न किया जा सके तो रेलवे द्वारा जो भी राशि ठेकेदार को वैध रूप से देय समझी जाए उसे निर्माण कार्य के नाम खाते लिखकर "डिपाजिट"के जामा खंाते लिखकर समायोजित कर देना चाहिए और लेखे को बंद करने में विलंब की संभावना हो तो भंडार विभाग को चाहिए कि इंजीनियर के परामर्श से प्राक्कलनों के आधार पर जमा की राशि को निर्माण कार्य के जमा खाते में लिख दें । यदि वस्तुतः किया गया भुगतान या वसूल की गई जमा की राशि पहले से बुकड राशि से भिन्न हो तो ऐसी भिन्नता के बारे में नीचे के पैरा 1717 और 1718 के अनुसार कार्रवाई की जानी चाहिए।

निर्माण कार्य रजिस्टर प्रविष्टि :- जब कोई निर्माण कार्य पूर्ण हो जाए और उसके लेखे बंद कर दिए जाए तो निर्माण कार्य रजिस्टर में अंतिम प्रविष्टि के नीचे लाल स्याही से एक दोहरी लाइन खींच दी जानी चाहिए और निम्नलिखित टिप्पणी दे दी जानी चाहिए।

निर्माण कार्य समाप्त पुरा हुआ ।

समापन रिपोर्टको प्रस्तुत की गई ।

अनुरक्षक :- इस पर दो शीर्षों के अंतर्गत विचार किया जाए, अर्थात 1. पुल संरचना का सामान्य रख रखाव जिसमें रेलपथ और गिट्टी शंामिल नहीं है किंतु गर्डरों की रंगाई, पीलपायों की मरम्मत, हिफाजत एवं नियंत्रण संबंधी ऐसे कार्य शामिल हैं जो रेलवे तथंा सडक दोनों के लिए परम आवश्यक हो और

2. सडक की सतह का रख रखाव तथा जिन मामलों में गेटमैन, बत्ती सिगनलो आदि की व्यवस्था की गई हो वहां उनका वाषिक प्रभार

1. नए सडक मार्गों के मामले में अर्थात नए या पुनः गर्डर लगाए गए पुलों पर मद 1. का कार्य रेल प्रशासन द्वारा किया जाएगा किंतु इसकी वाषिक लागत रेलवे और सडक प्राधिकरण के बीच उसी अनुपात में विभाजित की जाएगी जिसमें पूंजी लागत विभाजित की जाती है। किन्तु उभयनिष्ठ डेक वाले पुलों के मामले में आवर्ती अनुवर्ती प्रभार राज्य सरकार / सडक प्राधिकरण द्वारा वहन किए जाएंगे जो पैरा 1942 के अनुसार पुल की मूल

लागत के आधार पर होंगे और ब्याज मूल्य-हास तथा अनुरक्षक प्रभारों को पूरा करने के लिए होंगे । किन्तु उन्हें मीटर लाइन के मामले में इस राशि का 1/3 भाग और बड़ी लाइन के पुलों के मामले में 1/2 भाग ही देना होगा क्योंकि राज्य सरकार / सडक प्राधिकरण को पुलों का केवल सीमित उपयोग करने की अनुमति होगी ।

2. किन्तु मद 2. के अंतर्गत आने वाले वार्षिक प्रभार पूर्णतः सडक प्राधिकरण द्वारा वहन किए जाएंगे जो, यदि चाहे तो, अनुरक्षण का वास्तविक कार्य इस स्पष्ट शर्त पर करने के लिए अपने हाथ में ले सकता है कि सडक की सतह में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन जैसे सडक मैटल की किस्म या वजन में परिवर्तन, रेल प्रशासन की सहमति के बिना नहीं करेगा । किन्तु उभयनिष्ठ डेक वाले पुलों के मामले में अनुरक्षण कार्य अविचार्यतः रेलवे द्वारा किया जाएगा और सडक की सतह के रख रखाव बत्ती व्यवस्था, सिगनल व्यवस्था अथवा / और फाटकवालों के वेतन पर लगने वाले आवर्ती प्रभार सडक प्राधिकरण द्वारा वहन किए जाएंगे ।

3. मौजूदा सडक मार्ग : जो सडक मार्ग पहले से ही मौजूद थे उनके मामले में मद 1. के अंतर्गत दिखाई गई अनुरक्षण लागत का कोई विभाजन नहीं किया जाएगा और यह प्रभार रेल प्रशासन द्वारा वहन किया जाता रहेगा । किन्तु रपर्युक्त मद 2. के अंतर्गत दिखाए गए प्रभार 15 मई, 1942 से सडक प्राधिकरण द्वारा वहन किए जाएंगे सिवाय वहां के जहां यह दिखाया जा सके कि रेल प्रशासन द्वारा उठाए गए अनुरक्षण प्रभारों की किसी रीति से क्षतिपूर्ति कर दी गई है।

टिपपणी :- इस पैरा में दिए गए उपबंधों का आशय यह नहीं है कि सडक मार्गों के अनुरक्षण के लिए किए जाऊदा करारों में, उन करारों की काल अवधि के दौरान, कोई विध्न पड़े, बल्की आशय यह है कि जब इन करारों की सामान्य अवधि समाप्त हो जाए तो इनका नवीकरण न किया जाए।

पैरा 1808 से 1811 के उपबंध सुमुचित परिवर्तनों सहित वहां भी लागू हगें जहां रेलवे पुलों के ऊपर विशुध्दतः सैनिक यातायात के लिए सडक मार्ग की सुविधाओं की व्यवस्था की गई हो।

रेलवे पुलों के ऊपर पैदलमार्ग :- ये नियम रेलवे पुलों के ऊपर बने पैदन मार्गों पर लागू नहीं होते हैं। पैदल मार्गों क बारें में प्रत्येक मामले के गुणावगुणों के आधार पर इस सामान्य सिधदात के अधीन विचार किया जाएगा कि प्रथम लागत तथा उसके अनुरक्षण प्रभार मांगकर्ता विााग / मंत्रालय व्दारा वहन किए जाएंगें ।

सिविल विभागों / मंत्रालयों के लिए निर्माण कार्य, समपार, उपर और निचले पुल समपार, उपरी सडक पुल तथा निचले सडक पुल - रेलवे लाईन के निर्माण के समय या तत्श्चात लेकिन रेल अधिनियम में निर्धारित अवधि के भीतर निर्मित समपारों ऊपरी तथा निचले पुलों की लागत रेलोें को प्रभार्व है।

यदि किसी पुल का निर्माण रेलवे अधिनियम के अधीन किसी रेलवे की दायिता के पालन से भिन्न प्रयोजन के लिए आवश्यक समझा जाए तो इसको लागत रेलवे व्दारा वहन की जाएगी बशर्ते कि उसकी आवश्यकता रेलवे की जरूरतों के कारण पघैदा हुई हो और यदि उसकी आवश्यकता सडक यातायात में वृध्दी या सडक प्राधिकरण को अन्य जरूरत के कारण उत्पन्न हुई तो यह लागत सडक प्राधिकरण व्दारा वहन की जाएगी, किंतु शर्त यह है कि संभाावित भावी विकास के कारण अपेक्षित अतिरिक्त चौडाई या अन्य सुविधाओं की व्यवस्था करने में जो अतिरिक्त लागत आएगी वह उस प्राधिकरण व्दारा वहन की जाएगी जिसे ऐसे परिवर्तन या सुविधाओं की दरकार हो।

यदि मूल रूप से रेलवे की लागत पर बनाए गए किसी मौजूदा व्यस्त समपार के बदले ऊपरी या निचली सडक पुल बनाना हो तो बदलाव की लागत का विभाजन इस प्रकार किया जाएगा :-

1. रेलवे व्दारा पहुंच मार्गों सहित ऊपर या निचले पुलों की कुल लागत का 50 प्रतिशत वहन किया जाएगा । कुल लागत में सडक, नाली, कंबलों, गैस तथा पानी की मुख्य लाईनों आदि के पथांतरण की लागत शामिल होगी किन्तु

इसमें पहुंच मार्गों या पथांतरों के लिए अपेक्षित भूमि के अधिग्रहण की और उस पर कोई संरचनाएं बनी हों तो उनकी लागत शामिल नहीं होगी ।

2. सड़क प्राधिकरण द्वारा ऊपर उल्लिखित ऊपरी या निचले पुल, पहुंच मार्गों या अदि की कुल लागत का 50 प्रतिशत अंश तथा पहुंच मार्गों एवं पथांतों के लिए अपेक्षित भूमि और उस पर बनी संरचनाओं के अधिग्रहण की लागत वहन की जाएगी।

भारतीय रेल संहिता :- 1998 के उपबंधों के अनुसार राष्ट्रीय राजमार्गों के अलावा दी लेन वाले पुल के लिए, पुल की चौड़ाई 7.5 मी. वहन मार्ग तथा दोनों तरफ 1.5 मी. चौड़ा फुटपाथ जहां अपेक्षित हो, होगा । राष्ट्रीय राजमार्गों पर दो लेन वाले पुलों के लिए समग्र चौड़ाई पहाड़ी क्षेत्रों की सड़कों के लिए अधिकतम 10 मी. और अन्य मार्गों पर 12 मी., जिसमें क्रैश बैरियरओर / अथवा पुटपाथ भी शामिल होगा, की शर्तों के अध्याधीन पूर सड़क पहुंच मार्ग के बराबर चौड़ाई मुहैया कराई जाएगी 9.5 मी. चौड़ाई के वाहन मार्ग के साथ 0.75 मी. के दो उत्थापित कर्ब अथवा 7.8 मी. के वाहन मार्ग के साथ दोनों तरफ 1.5 मी. के एक एक फुटपाथ होंगे । रेलिंग कर्बों के आउटर फेसों के बीच की चौड़ाई जिसमें क्रैश बैरियर भी शामिल होंगे, अधिकतम 12 मी. होगी । राष्ट्रीय राजमार्ग पर चार लेन वाले पुल के लिए के डेक की समग्र चौड़ाई पहुंच मार्ग की चौड़ाई तक सीमित रखी जाएगी, जसमें मध्य भाग में आन्तरिक कर्ब लाईनों के बीच की दूरी पहुंच मार्गों के माध्य के बराबर होगी । रेलिंग कर्बों के आउटर फेसों के बीच कुल चौड़ाई अधिकतम 24 मी. (9.75+4.5+9.75) होगी । क्रॉस स्लोप, मेडियन, फुटपाथ की चौड़ाई , क्रैश बैरियर का प्रावधान भारतीय रेल संहिता 5-1998 के खंड 112 के साथ पठित भूतल सड़क एवं परिवहन मंत्रालय के परिपत्र सं. आर डब्ल्यू / एच / 33044 / 2/ 88/ एस एंड आर दिनांक 9.5.2000 के अनुबंधों तथा अपेक्षाओं के अनुसार रख जाएगा ।

3. यदि पुल संरचना में भविष्यमें अतिरिक्त रेलपथो को पार करने के लिए व्यवस्था रखना अपेक्षित हो तो रेलवे शेष पुल और उसके पहुंच मार्गों की अपने हिस्से की लागत के अलावा पुल संरचना की ऐसी अतिरिक्त लंबाई की

लागत भी वहन करेगी । यदि अतिरिक्त रेल पथों की व्यवस्था की स्कीम पहले से ही स्वीकृत हो या निर्माण कार्यक्रम में शामिल हो तो इसके लिए पुल की अपेक्षित अतिरिक्त लंबाईकी लागत भी 50:50 के अनुपात में रेलवे और सडक प्राधिकरण व्दारा वहन की जाएगी ।

4. यदि मद 3. में विनिर्दिष्ट सडक चौड़ाई की सीमाओं से आगे सडक प्राधिकरण को अतिरिक्त चौड़ाई की जरूरत हो तो ऐसी अतिरिक्त चौड़ाई की लागत निम्नलिखित व्दारा वहन की जाएगी ।

1. मौजूदा रेलपथो और भविष्य के ऐसे रेलपथों जिनकी व्यवस्था पहले कीस्वीकृत हो चुकी हो या निर्माण कार्यक्रम में शामिल कर ली गई हो, के फैलाव के लि अपेक्षित पुल की लंबाई तक के लिए पूर्णतः सडक प्राधिकरण व्दारा ।

2. भविष्य में अतिरिक्त रेलपथोंको क्रॉस करने के लिए रखी गई अतिरिक्त लंबाई के िलिए, जो कि ऊपर क के अंतर्गत नहीं आती, रेलवे और सडक प्राधिकरण व्दारा बराबर बराबर ।

रेलपथों के आर-पार ऊपरों या निचला पुल खास बनाने का उत्तरदायित्व रेलवे का होगा और पहुंच मार्ग बनाने का उत्तरदायित्व सडक प्राधिकरण का होगा । निर्माण - कार्य वास्तविक रूप से पूर्ण हो जाने पर राज्य सरकार / सडक प्राधिकरण और रेलवे के प्रतिनिधियों व्दारा एक निर्माणसमापन प्रमाण पत्र पर हस्ताक्षर किए जाएंगे जिसमें रेलवे व्दारा तथा सडक प्राधिकरण व्दारा किए गए निर्माण कार्य की कुल लागत (भूमि तथा उस पर बनी संरचनाओं की लागत को छोडकर) अलग अलग दिखाई जाएगी । किसी पार्टी व्दारा लागत के अपने हिस्से से या 50 प्रतिशत से अधिक खर्च की गई राशि की प्रतिपूर्ति दूसरी पार्टी व्दारा की जाएगी । इस बात को सुनिश्चित करने की दृष्टी से कि स्वीकृत हिस्से से अधिक खर्च किए जाने के लिए अपेक्षित राशि कार्य निष्पादित करने के लि उत्तरदायी पार्टी के खातों में उचंत के अंतर्गत न बनी रहे, राज्य सरकारों / सडक प्राधिकरण के साथ मिलनकर इस बात की व्यवस्था करनी हसेगर कि यदि किसी पार्टी ने पुल

की अपने हिस्से को लागत से अधिक राशि खर्च की है तो उसका समायोजन अंतरण लेन देन द्वारा उसी साल के लेखे में ही जाए।

यदि किसी समपार पर, जो भारतीय रेल अधिनियम के अंतर्गत संविधिक कर्तव्य को पूरा करने के लिए प्रारंभ में रेलवे की लागत से बनाया गया हो और जिसका अनुरक्षण रेलवे की लागत से किया जाता हो, बाद में सडक तथा दोनों प्रकार के यातायात में वृद्धि होने के कारण आदमी रखना यदि वह बिना आदमी का हो या उसका ग्रेड बढ़ाना या उस पर अतिरिक्त फाटक वालों की व्यवस्था करना जरूरी हो तो इस प्रकार आदमी रखने, अतिरिक्त आदमी रखने या ग्रेड बढ़ाने का प्रारंभिक खर्च संबंधित राज्य सरकार / सडक प्राधिकरण को वहन करना होगा तथा उसका आवर्ती एवं अनुरक्षण व्यय रेलवे वहन करेगी। यदि ऐसे समपार का स्थान परिवर्तन अपेक्षित हो तो स्थान परिवर्तन पर आनेवाले पूंजी लागत राज्य सरकार / सडक प्राधिकरण और रेलवे द्वारा बराबर बराबर वहन की जाएगी।

किन्तु यदि बाद में सडक के स्तर में सुधार हो जाने या केवल सडक यातायात के स्वरूप या मात्रा में परिवर्तन के कारण इस तरह की आवश्यकता उत्पन्न हुई हो तो उसकी पूर्ण लागत प्रारंभिक और आवर्ती एवं अनुरक्षण संबंधी संबंधित राज्य सरकार / सडक प्राधिकरण को वहन करनी होगी। मूलतः राज्य सरकार / सडक प्राधिकरण की लागत पर बनाए गए समपारों पर बाद में आदमी रखने, अतिरिक्त आदमी रखने या उनका ग्रेड ऊंचा करने की आवर्ती लागत भी राज्य सरकार/सडक प्राधिकरण द्वारा वहन की जाएगी।

यदि किसी घ श्रेणी के मवेशी क्रॉसिंग जो केवल मवेशियों तथा पैदल चलनेवालों के लिए होता है को वाहन यातायात की जरूरतों की जरूरतों को पूरा करने की वृष्टी से नियमित समपार में बदलना आवश्यक हो तो इस पर आनेवाली लागत अर्थात् प्रारंभिक तथा आवर्ती अनुरक्षण संबंधी संबंधित राज्य सरकार / सडक प्राधिकरण को वहन करनी होगी।

यदि कोई पार्टी अपनी लागत पर किसी छोटी लाइन परियोजना का निर्माण करना चाहे और रेलवे बोर्ड उन्हें एक करार के अधीन, जो कि भारतीय रेल प्रशासन और वित्त एक परिचय के पैरा 122 के नीचे दी गई टिप्पणी के अनुसार परस्पर

निष्पादित किया जाएगा, ऐसा निर्माण कार्य प्रारंभ करने की अनुमति दे दे तो प्रायोजित करनेवाली पार्टी के अनुरोध पर या करार की शर्तों के अनुसार रेलवे बोर्ड जो सर्वेक्षण करने को राजी होगा उसकी लागत संबंधी पार्टियों द्वारा वहन की जाएगी ।

टिप्पणी : पडनेवाली लागत निक्षेप कार्यों से संबंधित पैरा 1843 के उपबंधों द्वारा शासित होगी ।

किसी अन्य केन्द्रीय सरकारी विभाग, राज्य सरकारों आदि के विशिष्ट अनुरोध पर रेलवे द्वारा किए गए सर्वेक्षणों की लागत, जिनके आधार पर किसी लाइन का निर्माण न किया जाए, संबंधित विभाग अथवा राज्य सरकार आदि के नामे डाली जानी चाहिए।

इमदादी साइडिंग :-

दायरा :- इस धारा में दिए गए नियम खनन क्षेत्रों को छोड़कर अन्य क्षेत्रों की इमदादी साइडिंगों के निर्माण , संचालन तथा अनुरक्षण को शासित करते हैं। ये नियम अन्य सरकारी विभागों के लिए निर्मित साइडिंगों पर भी लागू होते हैं। नीचे पैरा 1823 से 11838 में निर्धारित नियम केवल मार्गदर्शन के लिए हैं। इनमें जो शर्तें दी गई हैं उनमें किसी रेलवे के महाप्रबंधक द्वारा ऐसे मामलों में पूर्ण या आंशिक ढील दी जा सकती है जहां प्रतियोगी यातायात आकर्षित करने के उद्देश से किसी साइडिंग की व्यवस्था करना रेलवे के अपने हित में हो । महाप्रबंधक अपने विवेक पर अपने वित्त सलाहकार एवं लेखा अधिकारी के परामर्श से इमदादी साइडिंग के ऐसे भागों के जिनके लागत आवेदकों द्वारा दी जानी अपेक्षित होती है, निर्माण या अनुरक्षण के लिए अपेक्षित समग्री की ढुलाई के लिए पटील दरें, जो होम लाइन सामग्री की दरों जो होम लाइन सामग्री की दरों से कम नहीं होगी, लगा सकता है।

खान :- किसी कारखाने, मिल, कोयला या अन्य औद्योगिक परिसरों की सेवा करने के लिए साइडिंगों को व्यवस्था, खनन क्षेत्र से भिन्न क्षेत्र में रेल प्रशासन द्वारा पैरा 1824 से 1838 में निर्धारित शर्तों के अधीन की जा सकती है। सक्षम प्राधिकारों द्वारा साइडिंग के निर्माण की स्वीकृति दिए जाने से पूर्व साइडिंग

के लिए आवेदन करनेवाले से एक करार, निष्पादित करा लिया जाए जिसमें अन्य बातों के साथ साथ पैरा 1824 से 1838 में दिए गए उपबंध शामिल हों ।

भूमि :- आवेदक के परिसर से बाहर इमदादी साईडिंग के लिए अधिग्रहण की जानेवाली भूमि के लिए भुगतान आवेदक द्वारा किया जाएगा और ऐसी भूमि का स्वामित्व पूर्णतः केन्द्रीय सरकार में निहित होगा ।

प्रारंभिक व्यय के लिए निक्षेप :- सर्वेक्षण तथा आवययक नक्शों एवं प्राक्कलनों को तैयार करने का खर्च पूरा करने के लिए आवेदक को पैसा जमा करना होगा ।

रेल प्रशासन और आवेदक के बीच इमदादी साईडिंगों पर आनेवाली लागत का विभाजन निम्नलिखित सिध्दांतों के अनुसार किया जाएगा ।

1. आवेदक के परिसर से बाहर के सभी ऐसे निर्माणों की लागत जिन्हे साईडिंग बंद हो जाने की हालत में त्यागना पडेगा, जैसे मिट्टी संबंधी कार्य, पुल गर्डरों को छोड़कर, पुलिया, गिट्टी, इमारतों आदि की लागत आवेदक द्वारा वहन की जाएगी ।
2. आवेदक के परिसर से बाहर के सभी ऐसे निर्माणों को लागत जो साईडिंग बंद हो जाने की हालत में रेल प्रशासन द्वारा हटाए जाएंगे, जैसे स्लीपर, पटरियां स्थिरक, कांटे एवं क्रॉसिंग, पुलों के गर्डर, बाड, सिगनल एवं अंतर्पाशन के उपकरण तथा हर प्रकार की मशीनरी की लागत रेल प्रशासन द्वारा वहन की जाएगी ।
3. आवेदक के परिसर के भीरत साईडिंग की संपूर्ण लागत आवेदक द्वारा वहन की जाएगी ।

उपरी बिजली कर्षण उपस्कर :-

1. सभी मौजूदा निजी / सहायक साईडिंगों के लिए, पिछले दो वर्षों में प्राप्त यातायात के प्रतिफल की दर यदि 14प्रतिशत है तब विद्युतिकरण की संपूर्ण लागत रेलवे द्वारा वहन की जाएगी । यदि प्रतिफल की दर 14 प्रतिशत से कम है तब विद्युतीकरण की लागत साईडिंग के मालिक द्वारा वहन की जाएगी ।

2. मौजूदा तथा नए साईडिंगों के सभी मामलों में शिरोपरि उपस्कर के अनुरक्षण की लागत रेलवे द्वारा वहन की जाएगी ।
3. सभी नई साईडिंगों के मामलों में विद्युतीकृत क्षेत्र अथवा विद्युतीकरण के लिए अनुमोदित क्षेत्र में, साईडिंग के विद्युतीकरण की संपूर्ण लागत साईडिंग के मालिक द्वारा वहन की जाएगी । यह मिलिट्री साईडिंगों पर भी लागू होगी ।

इमदादी साईडिंगों का अनुरक्षण और ब्याज :- आवेदक को प्रतिवर्ष रेल प्रशासन को नीचे लिखे अनुसार ब्याज और अनुरक्षण प्रभार देने होंगे ।

1. रेलवे द्वारा वहन किए गए साईडिंग के लागत अंश के खाता मूल्य / बुक वैल्यू पर लिए जाने वाला ब्याज जो रेलों द्वारा सामान्य राजस्व को समय समय पर यथानियत रूप में दिये लाभांश की प्रचलित दर पर लिया जाएगा ।
2. रेलवे द्वारा वहन की गई साईडिंग अंश की लागत या उसकी आजकल के हिसाब से लागत, इसमें जो भी अधिक हो, के साडे चार प्रतिशत की ब्याज की दर से मरम्मत तथा अनुरक्षण प्रभार । इन प्रभारों को निकालने के लिए रेलवे द्वारा वहन की गई साईडिंग अंश की लागत का रेलवे बोर्ड द्वारा समय समय पर जारी किए जाने वाले सामान्य या विशेष आदेशों के अनुसार हर पांचवे वर्ष एक पुनर्मूल्यांकन किया जाएगा । इस भुगतान के अंतर्गत साधारणतया आवेदक के परिसर से बाहर के उन निर्माणों के अनुरक्षण पर रेलवे द्वारा किया जानेवाला खर्च शामिल होगा जिनकी लागत आवेदक द्वारा अदा की गई हो । आवेदक के अपने परिसर के भीरत बने निर्माण कार्यों का अनुरक्षण आवेदक की अपनी जिम्मेदारी है। किन्तु, रेलवे को यह सुनिश्चित करना होगा कि रेलवे की सीमाओं से बाहर के निर्माण कार्यों का आवेदक द्वारा अदा की गई हो । आवेदक के अपने परिसर के भीरत बने निर्माण कार्यों का अनुरक्षण आवेदक की अपनी जिम्मेदारी है। किन्तु रेलवे को यह सुनिश्चित करना होगा कि रेलवे की सीमाओं से बाहर के निर्माण कार्यों का आवेदक द्वारा अनुरक्षण रेलवे द्वारा निर्धारित अपेक्षित मानक का हो । इस प्रायोजन के लिए रेलवेको आवधिक निरीक्षण करने चाहिए और ऐसे

निरीक्षणों पर होने वाला खर्च आवेदक को देना होगा । यदि, किसी मामले में यह वांछनीय समझा जाए कि रेलवे सीमाओं के बाहर बने निर्माणों का अनुरक्षण भी रेलवे व्द्वारा किया जाना चाहिए तो रेलवे ऐसे निर्माणों का अनुरक्षण कर सकती है बशर्ते कि आवेदक व्द्वारा नियत किए गए अपेक्षित प्रभार देने के लिए सहमत हो ।

यदि पार्टी को उक्त सुविधा देने के प्रत्यक्ष फलस्वरूप साईडिंग पर तैनात रेल कर्मचारियों के लिए कार्यालय तथा आवास की व्यवस्था करना आवश्यक हो जाए तो रेल प्रशासन को चाहिए कि इन संरचनाओं के मरम्मत और अनुरक्षण प्रभार वसूल करें । ये प्रभार लागत में रेलवे के अंश पर लगाए गए प्रतिशत प्रभारों के अलावा होंगे ।

प्राइवेट तथा इमदादी साईडिंगों के निर्माण कार्य का निष्पादन - प्राइवेट तथा इमदादी साईडिंगों के निर्माण से संबंधित समस्त निर्माण कार्य सामान्य रूप से रेलवे व्द्वारा निष्पादित किया जाएगा । यदि संबंधित पार्टी ऐसे निर्माण कार्यों के किसी भाग को स्वयं निष्पादित करना चाहे तो उन्हें ऐसा करने दिया जा सकता है बशर्ते कि रेल प्रशासन इस बात से संतुष्ट हो कि संबंधित पार्टी निर्माण कार्य को रेलवे की विशिष्टियों के अनुसार करने के लिए सक्षम है और निर्माण कार्य रेलवे के पर्यवेक्षण में किया जाए। पार्टियों को पत्थर की गिट्टी, रेलपथ तथा भवन निर्माण सामग्री सप्लाई करने की अनुमति भी दी जा सकती है बशर्ते कि रेल प्रशासन इस बात से संतुष्ट हो कि सप्लाई की गई सामग्री समुचित निरीक्षण के बाद, रेलवे की विशिष्टियों के अनुसार है।

यदि संबंधित पार्टी सर्वेक्षण तथा अपने निजी साईडिंग के निर्माण का कार्य रेलवे व्द्वारा मापमा फार्म / परामर्शदाता इंजीनियर के माध्यम से निष्पादित कराना चाहती है तो उन्हें ऐसा करने की अनुमति प्रदान की जा सकती है। मान्यता प्राप्त परामर्शदाता को रेलवे के गहन पर्यवेक्षण के अधीन साईडिंग तथा वार्ड में सिगनल एवं दूरसंचार तथा शिरोपरि उपस्कर के कार्य करने की अनुमति दी जा सकती है जिसके लिए पैरा 1929 ड के अनुसार, अतिरिक्त पर्यवेक्षक प्रभार लिया जाएगा ।

विभागीय प्रभार :- विभागीय प्रभार पैरा 1137 के अनुसार लगाए जाएंगे । वे प्रभार निर्माण कार्यों के वास्तविक निष्पादन के लिए अपेक्षित निर्माण प्रभारित कर्मचारियों के अतिरिक्त होंगे । महाप्रबंधकों को पैरा 1138 के अनुसार इन प्रभारों से पूर्णतः छूट देने की शक्ति होगी ।

जब इमदादी या प्राइवेट साइडिंग चाहने वाली किसी पार्टी को उस साइडिंग संबंधित निर्माण कार्य का कोई अंश पूरा करने की अनुमति पैरा 1827 के अनुसार दी जाए तो विभागीय प्रभार, पार्टी द्वारा स्वयं निष्पादित निर्माण कार्य की लागत जिसमें पार्टी द्वारा सप्लाई की गई सामग्री जैसे गिट्टी रेलपथ भवन निर्माण सामग्री आदि को लागत भी शामिल है, के 6.5 प्रतिशत की घंटी दर पर लगाए जाएंगे । रेलवे द्वारा निष्पादित निर्माण कार्य अंश के लिए पैरा 1137 के अनुसार पूरे विभागीय प्रभार लगाए जाएंगे ।

जिन मामलों में साइडिंग के लिए अपेक्षित भूमि आवेदक द्वारा अपने खर्च पर खरीदी जाए और वह रेलवे को दे दी जाए वहां ऐसी भूमि को लागत को विभागीय प्रभार लगाए को विभागीय प्रभार लगाए जाने के प्रयोजन के लिए निर्माण कार्य को कुल लागत में शामिल किया जाए।

यदि बहुत बड़े निर्माण कार्य के मामले में उपर्युक्त सिद्धांतों अनुसार निकाले गए विभागीय प्रभारों की राशी 10 लाख रुपये से अधिक हो और पार्टियां उनमें और कटौती करने के लिए अनुरोध करें तो, यदि ऐसा मामला पैरा 1138 की परिधि में न आता हो तो, इस बारे में निष्पत्ति के लिए रेलवे बोर्ड को लिखा जाए।

पार्टी द्वारा मान्यताप्राप्त परामर्शदाता / परामर्शदात्री फर्म / परामर्शदाता इंजीनियर के माध्यम से निजी साइडिंग के सर्वेक्षण तथा निर्माण कार्य निष्पादित करने की अनुमति प्रदान किए जाने पर परामर्शदाता / परामर्शदात्री फर्म / परामर्शदाता इंजीनियर से कुल वसूलनीय प्रभार इस प्रकार होंगे :-

सर्वेक्षण :-

1. रेलों द्वारा अनुमोदित सर्वेक्षण को पार्टी के अपनी अधीन लेने के प्रस्ताव के समय में परियोजना की आकलित लागत का 1 प्रतिशत ।

2. सर्वेक्षण / नक्शे एवं आकलन को अनुमोदित करते समय परियोजना की आकलित लागत की शेष 2 प्रतिशत की संपूर्ण राशि ।

अंतिम निरीक्षण : पूरे किए गए कार्य की अंतिम स्वीकृति के लिए आवेदन करते समय परियोजना लागत का 2 प्रतिशत ।

प्राक्कलित लागत जमा करना :- अमदादी / प्राइवेट साईडिंग का निर्माण कार्य निष्पादित करने के लिए आवेदक द्वारा वहन की जानेवाली प्राक्कलित लागत साईडिंग का निर्माण ाथि में लेने से पूर्व रेल प्रशासन के पास जमा कर दी जानी चाहिए। 3 लाख रुपये या इससे अधिक लागत वाले निर्माण कार्य के मामले में, यदि कोई ख्याती प्राप्त और विश्वसनीय प्राइवेट फर्म या सरकारी क्षेत्र का उपक्रम हो तो निर्माण कार्य की प्राक्कलित लागत की 20 प्रतिशत राशि या 3 लाख रुपये, इनमें से जो भी अधिक हो, आवेदक द्वारा प्रारंभिक रूप से नकद जमा करके निर्माण कार्य प्रारंभ किया जा सकता है। प्राइवेट फर्मों के लिए निष्पादित किए जाने वाले निर्माण कार्यों के मामले में, निर्माण कार्य के अवशिष्ट मूल्य के लिए एक अप्रतिसंहरणीय क्रेडिट पत्र प्राप्त कर लिया जाना चाहिए। क्रेडिट पत्र की वैधता की अवधि रेलवे द्वारा प्रत्येक मामले में निर्माण कार्य पूरा होने की यथा अनुमानित अवधि के बाद कम से कम एक वर्ष तक रहनी चाहिए।

निर्माण कार्यों का रजिस्टर :- मंडल के समस्त निक्षेप निर्माण कार्यों के लिए एक पृथक निर्माण रजिस्टर खोला जाएगा । इस रजिस्टर में मंडल में प्रारंभ किए गए प्रत्येक निक्षेप निर्माण कार्य का एक पृथक लेखा रखा जाएगा । इस रजिस्टर में किए गए इंद्रराजों को जोड़कर उन्हें हर महीने सामान्य खातों में मिला लिया जाना चाहिए। अन्य सरकारी विभागों के निर्माण कार्यों के मामले में मासिक रूप से समायोजित राशियों के बारे में उपयुक्त अभ्युक्ति इस रजिस्टर में दर्ज कर दी जानी चाहिए। अन्य मामलों में, प्रत्येक निर्माण कार्य में हुए व्यय का मिलान हर महीने निक्षेप विविध रजिस्टर के साथ किया जाना चाहिए और निर्माण कार्य रजिस्टर में एक मिलान का प्रमाण पत्र दर्ज किया जाना चाहिए।

कार्यपालक इंजीनियर की समीक्षा - निक्षेप निर्माण कार्यों के निर्माण कार्य रजिस्टर की अपनी मासिक समीक्षा में कार्यपालक इंजीनियर को इस बात की ओर विशेष

ध्यान देना चाहिए कि किसी भी कार्य पर स्वीकृत प्राक्कलन या निक्षेप के स्वीकृत आबंटन से अधिक खर्च न हो । यदि कोई खर्च अधिक होने की संभावना हो तो संबंधित पार्टी की स्वीकृति प्राप्त कर ली जाए और उससे, यथाप्रकरण, अतिरिक्त आबंटन या निक्षेप की मांग की जाए । यदि आवश्यक हो तो एक संशोधित प्राक्कलन तैयार किया जाए और उसे सक्षम रेलवे प्राधिकारी से स्वीकृत करा लिया जाए। निर्माण कार्य पर अतिरिक्त व्यय तब तक यथासंभव न्यूनतम रखा जाए जब तक कि पार्टी की स्वीकृति प्राप्त न हो जाए और अतिरिक्त धन आबंटित या जमा न कर दिया जाए।

निक्षेप निर्माण कार्यों का समापन :- किसी निक्षेप निर्माण कार्य के पूरा हो जाने पर उसके समापन की तारीख की सूचना लेखी अधिकारी को भेजी जानी चाहिए। निर्माण कार्यों के लेखे की संपूर्ण रूप से छानबीन करके यह देखना चाहिए कि निर्माण कार्य का न्यूनतम प्रभारित होने वाला कोई भी व्यय छूट न जाए, और एक समापन रिपोर्ट तैयार की जाए जिसमें स्वीकृत प्राक्कलन के साथ वास्तविक व्यय का अंतर दिखाया जाए और उसे उस पार्टी को दे दिया जाए जिसके लिए निर्माण कार्य निष्पादित किया गया हो निक्षेप विविध शीर्ष के लेखे में खर्च से जो भी राशि बची हो उसे, समापन रिपोर्ट सक्षम रेलवे प्राधिकारी द्वारा अनुमोदित कर दिए जाने के बाद उस पार्टी को जौटा दिया जाए जिसने धन जमा किया हो ।

निक्षेप निर्माण कार्यों का अनुरक्षण - रेल परिसरों में बने सभी निर्माणों का अनुरक्षण नियमित संबंधित रेलवे प्रशासन द्वारा उन पार्टियों के खर्च पर किया जाएगा, जिन्होंने उन्हें बनाने के लिए आवेदन किया हो । निक्षेप निर्माण कार्यों के अनुरक्षण का खर्च संबंधित पार्टियों सं निम्नलिखित आधार पर सून किया जाएगा

-

1. या तो निर्माण कार्यों की लागत के एक नियम प्रतिशत के आधार पर जो महाप्रबंधक द्वारा नियमित किया जाएगा ।
 2. या वास्तविक खर्च के आधार पर जिसमें विभागीय प्रभार भी शामिल होंगे ।
- किसी श्रेणी के निक्षेप निर्माण कार्यों के संबंध में कौन सा आधार अपनाया जाए इसका निर्णय महाप्रबंधक के स्वविवेक पर छोड़ दिया गया है। यदि किसी निक्षेप

निर्माण कार्य के अनुरक्षण एवं परिचालन के संबंध में अतिरिक्त कर्मचारी लगाए जाएं। तो भारतीय रेल स्थापना संहिता के पैरा में निर्धारित अतिरिक्त प्रभारों सहित, ऐसे कर्मचारियों का वास्तविक वेतन और भत्ता वसूल किया जाना चाहिए। समपारों के निर्माण कार्यों के मामले में उस वर्ष विशेष के लिए वाणिज्य विभागों पर लागू ब्याज की औसत दर के अनुसार पूंजीगत मूल्य तथा परिचालनिक प्रभार वसूल किए जाएंगे। अतः प्रत्येक मामले में निक्षेप निर्माण कार्य को हाथ में लेने या प्रारंभ करने से पूर्व अनुरक्षण प्रभारी का मंजीगत मूल्य तथा अतिरिक्त संस्थापन की लागत की, यदि कोई हो, पूरी वसूली की जाएगी। किसी निक्षेप निर्माण कार्य को हाथ में लेने से पहले संबंधित पार्टियों के बीच एक औपचारिक करार भी निष्पादित किया जाना चाहिए। जिस पार्टी से करार किया जा रहा है यदि उसके संव्यवहार किसी अधिनियम के उपबंधों द्वारा शासित हो तो रेल प्रशासन को इस बात की संतुष्टि कर लेनी चाहिए कि करार उन उपबंधों के अनुसार निष्पादित किया गया है।

टिप्पणी :- जहां रेलवे फील्ड में पहले हो वहां नई नहरों के लिए पुलों का निर्माण विविध विभाग के खर्च पर किया जाएगा ऐसे नहरी पुलों के अनुरक्षण तथा नवीकरण की जिम्मेदारी रेलवे पर आएगी।

निक्षेप निर्माण कार्यों का रजिस्टर - मंडल के समस्त निक्षेप निर्माण कार्यों का एक रजिस्टर फॉर्म इंजी 1852 में मंडल कार्यालय में खोला जाएगा जिसमें प्रत्येक निर्माण कार्य के संबंध में निम्नलिखित ब्यौरा दिखलाया जाएगा।

1. निर्माण कार्य का नाम
2. पार्टी जिसकी लागत पर कार्य का निर्माण किया गया
3. कार्य के निर्माण के लिए प्राधिकार
 1. रेल प्रशासन द्वारा स्वीकृत प्राक्कलन का हवाला
 2. पार्टी की स्वीकृति का हवाला
4. निर्माण कार्य की कुल लागत
5. वसूल किए जाने वाले अनुरक्षण प्रभार
6. यदि कोई अतिरिक्त कर्मचारी हो तो उनकी वसूल की जाने वाली लागत

स्वीकृत प्राक्कलन प्राप्त होने पर इस रजिस्टर में अनंतिम इंदराज दर्ज किए जाएं और समापन रिपोर्ट से अंतिम इंदराज दर्ज किए जाए । इस रजिस्टर को स्थायी अभिलेख समझा जाए और इसे अद्यतन रखा जाए। अभिलेख की एक प्रतिलिपी लेखा कार्यालय में भी रखी जाए। कार्यपालक इंजीनियर द्वारा लेख्ा अधिकारी को मंडल के समस्य निक्षेप निर्माण कार्यों की एक पूरी सूची प्रति वर्ष प्रस्तुत की जाए ताकि लेखा अधिकारी अपने रजिस्टर को अद्यतन बना सकें ।

अनुरक्षण तथा अन्य प्रभारों की वसूली - रेलवे का लेखा अधिकारी उस रेलवे के सभी निक्षेप निर्माण कार्यों से संबंधित अनुरक्षण प्रभारों तथा अतिरिक्त कर्मचारियों, यदि कोई हो, की लागत की सही वसूली के लिए जिम्मेदार होगा । यदि किसी निक्षेप निर्माण के संबंध में अनुरक्षण प्रभार देय हो तो वे समापन की तारीख से लगाए जाएंगे । किसी निक्षेप निर्माण कार्य के पूरा होने की सूचना प्राप्त होने पर लेखा अधिकारी अनुरक्षण प्रभारों के संबंध में एक अनंतिम बिल जारी करेगा, जिसे समापन रिपोर्ट के सत्यापन और स्वीकृति के बाद अंतिम रूप से समायोजित किया जाएगा । यदि किसी मामले में, रेलवे को देय रकमें लेखा अधिकारी द्वारा उनकी अदायगी की मांग किए जाने की तारीख से एक महीने के भीतर वसूल नहीं होती तो वह इसकी सूचना तुरंत संबंधित कार्यपालक इंजीनियर को या उससे ऊंचे प्राधिकारी को देगा ताकि वह देय रकमों की वसूली के लिए उपयुक्त कार्रवाई कर सके।

सामान्य

निर्माण के दौरान ब्याज: वसूल की जाने वाली ब्याज की राशि का हिसाब निर्माण की ठीक अवधि के आधार पर लगाया जाए न कि पूरे वर्षों के आधार पर । इस प्रकार ऐसे निर्माण कार्यों के संबंध में, जिसमें निर्माण अवधि के अंतर्गत एक या अधिक पूर्ण वित्त वर्ष आते हो, इन वर्षों के लिए ब्याज का हिसाब इन वर्षों के माध्य असमायोजित परिव्यय के आधार पर लगाया जाए । कार्य प्रारंभ के वर्ष तथा कार्य समापन के वर्ष के दौरान खंडित अवधियों के लिए ब्याज जितनी अवधि हो ठीक उतने का लगाया जाए। हिसाब लगाने का आधार, मासिक माध्य

असमायोजित परिव्यय होगा । इस प्रयोजन के लिए ब्याज की दर प्रचलित लाभांश को दर होगी । वसूल की गई राशि को प्राप्तकर्ता विभाग के लेखे में प्राधान शीर्ष 145 भारतीय रेल वाणिज्य क / सामरिक लाइनें विविध प्राप्तियां व्दारा के अंतर्गत विविध प्राप्ति के रूप में समायोजित किया जाए और भुगतान करने वाले विभाग के लेखे में भी इसी रीति से किराए के भुगतान या निर्माण कार्य की लागत के अंश के रूप में समायोजित किया जाए।

रेलवे के स्वामित्व वाली पत्थर या गिटी की खदान

धातुमय खानों कार्य संचालन खान अधिनियम 1952 धातुमय खान विनिमय 1961 कर्मकार प्रतिकर अधिनियम, औद्योगिक विवाद अधिनियम, मजदूरी संदाय अधिनियम, प्रसूति प्रसुविधा अधिनियम तथा इसके अंतर्गत बने नियमों और कारखाना विधि आदि के सीमा क्षेत्र में आता है।

किराया :

निर्धारित किराया : प्रत्येक श्रेणी के क्वार्टरों का निर्धारित किराया उस श्रेणी के सभी क्वार्टरों की कुल लागत के छः प्रतिशत के हिसाब से नियत किया जाना चाहिए, चाहे यह कुल लागत पूंजी विकास निधि को प्रभारित हो या चालू लाइन निर्माण राजस्व को ।

अधिकारियों के क्वार्टरों के मामले में प्रत्येक रेलवे के सभी क्वार्टरों को एक श्रेणी में पूल किया जाना चाहिए। और ऐसे पूल किए हुए आवासों का किराया उनके फर्शी क्षेत्रफल के आधार पर लगाया जाना चाहिए। कर्मचारियों के क्वार्टरों का निर्धारित किराया भी यथासंभव फर्शी क्षेत्रफल के आधार पर नियत किया जाना चाहिए। सब स्टेण्डर्ड क्वार्टरों को, जिनमें रसोईघर, भण्डारगृह, शौचालय जैसी परमावश्यक बुनियादी सुख सुविधाएं न हों और जिके आसपास जल की सप्लाई का साधन न हो और जिनकी छत बहुत नीची हो, क्वार्टरों के सामान्य पूल से अलग रखना चाहिए और उनका एक अलग पूल बना देना चाहिए और उनका किराया उनके कुल परिव्यय के दः प्रतिशत के हिसाब से नियत किया जाना चाहिए।

1908 पांच वर्ष में एक बार 31 मार्च को जो कुल लागत होगी उसके आधार पर किराया फीर से निर्धारित किया जाना चाहिए और ब्यौरेवार हिसाब लगाने के

प्रयोजनार्थ दो साल की अवधि की छूट है। उदाहरणतः 31 मार्च, 1971 की लागत के आधार पर निकाला गया किराया 1 अप्रैल, 1973 से लागू किया जाएगा ।

1909, बिजली, सेनेटरी और जल सप्लाई के संस्थानों की अनुमानित पूंजी लागत को इमारत खास की पूंजी लागत से अलग रखा जाना चाहिए ताकि संस्थापनों ऐसे की व्यवस्था के कारण पूल किराये में जो वृद्धि होगी उसका यथोचित निर्धारण किया जा सके और उस वृद्धि को पूल के अंतर्गत केवल उन क्वार्टरों के पूल किराये में अलग से जोड़ा जा सके जिनमें ऐसी सुख सुविधाएं प्रदान की गई हैं।

पट्टे पर लिए हुए और अधिग्रहीत मकान का मामला हो तो मकान मालिक को दिया जाने वाला किराया निर्धारित किराया माना जाता है।

1911 लागत :- किराया निर्धारित करने के लिए क्वार्टरों की कुल लागत में उनके निर्माण की समूची लागत को शामिल किया जाना चाहिए चाहे उसका विनिधान किसी भी निधि में हुआ हो। इस समूची लागत में सेनेटरी, जल सप्लाई और बिजली संस्थापन एवं फीटिंग की लागत शामिल होगी लेकिन जमीन एवं उसके विकास की लागत शामिल नहीं होगी । जब किसी हिरायशी इमारत के अधिग्रहण या निर्माण की वास्तविक लागत को (चाहे वह पूंजी को प्रभारित हो या विकास निधि या चालू लाइन निर्माण राजस्व को) प्रकट करने वाला कोई रिकॉर्ड न हो तो प्राक्कलित मूल लागत को पैरा 1906 के प्रयोजनार्थ उनकी लागत मानी जानी चाहिए।

1912 भूमि के विकास में निम्नलिखित बातें शामिल होंगी :-

1. जमीन की ऊंची करना , समतल बनाना और संवारना ।
2. रिवेटमेंट, पुश्तादीवार, अहाते की दीवार, बाडा और फाटकों का निर्माण ।
3. बरसाती पानी के निकास की व्यवस्था ।
4. अहाते के भीतर पहुंच मार्गों और पथों की व्यवस्था ।
5. नालियां, गलियों में बिजली की रोशनी जिसमें ट्रांसफार्मर हाऊस, डिस्ट्रीब्यूशन मेन्स आदि शामिल है। जल सप्लाई को व्यवस्था जिसमें जमीन बन बने हौजउपरी टंकियां, वितरण प्रणाली आदि शामिल है और

बस्ती में वृक्षारोपण / काली कपासी मिट्टी या भूकम्पीय पट्टी वाले विशेष प्रदेश में, जैसे किस आसाम आदि में भूमि विकास कर कोई अतिरिक्त खर्च होगा तो उसे भी इस प्रयोजन के लिए विकास व्यय माना जाएगा ।

6. प्रत्येक स्टेशन पर एक श्रेणी के सभी क्वार्टरों में बिजली संस्थापनों की कुल लागत को पूल करने की और बिजली संस्थानों पर किराया आंकने के प्रयोजनार्थ औसत कुल लागत को अपनाने की अनुमति है। औसत केवल रेल कर्मचारियों पर लागू होगा, अन्य सरकारी विभागों या बाहरी वालों को किराये पर उठाये गये क्वार्टरों पर नहीं ।

रेल कर्मचारियों को अस्थायी रूप से आबंटित अन्य सरकारी विभागों के क्वार्टर :-
1951, जब केन्द्रीय सरकार के अन्य विभागों या राज्य सरकारों के क्वार्टर रेल कर्मचारियों को अस्थायी रूप से किराए पर दिए जाएं तो निम्नलिखित नियम लागू होंगे :-

1. केन्द्रीय सरकार के क्वार्टर - पैरा 1952 के उपबन्धों के अध्याधीन मूल नियम 45 - के के अन्तर्गत यथादेय किराया वसूल किया जाएगा ।
2. आंध्र प्रदेश, असम, बिहार, गुजरात, केरल, नागालैण्ड, तामिलनाडु, महाराष्ट्र, कर्नाटक, उड़ीसा, पंजाब, राजस्थान और उत्तर प्रदेश सरकारों के क्वार्टरों के सम्बन्ध में -

जब आवास सरकारी व्यवस्था द्वारा किराया पर दिया जाए तो ऐसे आवास के लिए किराया अधिभोग की परिलब्धियों के 10 प्रतिशत की दर से या राज्य सरकार द्वारा अपने कर्मचारियों के लिए अपनाया गया मानक किराया, इनमें जो भी कम हो, लिया जाएगा ।

जब आवास 1. अधिकारी के अपने अनुरोध पर या 2. बिना सरकारी व्यवस्था के या 3. अधिकारी के अनुरोध पर उसके ओहदे के लिए जो उपयुक्त हो उससे ऊंचे स्तर का दिया जाए या 4. दिया गया आवास पट्टे पर हो या अधिगृहीत हो तो पूरा किराया जिया जाएगा ।

प्रत्येक सरकार के अपने अपने कर्मचारियों को बिना किराए या रियायती किराए पर क्वार्टर देने के संबंध में जो भी नियम हों, लेकिन एक सरकार द्वारा दूसरी सरकार

के कर्मचारियों को जब आवास दिया जाए तो पहली सरकार द्वारा मानक किराया या अधिभोगी की परिलब्धियों का 10 प्रतिशत, इनमें से जो भी कम हो, वसूल किया जाएगा।

जम्मू व कश्मीर और मध्य प्रदेश और पश्चिम बंगाल सरकारों के क्वार्टरों के लिए राज्य सरकार के नियमों के अनुसार पूरा किराया देय होगा।

1952 पैरा 1950 और 1951 के खंड 1 के अंतर्गत आने वाले मामलों में यदि अधिभोगी को अपनी विभाग के नियमों के अंतर्गत किराए की अदायगी से मुक्ति मिली हो तो बिजली संस्थापनों और फीटिंगों के किराए सहित क्वार्टर का कोई किराया देय नहीं होगा, यद्यपि पैरा 1951 (1) के अन्तर्गत आने वाले मामलों में बिजली संस्थापनों तथा फीटिंगों का रेलवे नियमों के अंतर्गत यथादेय किराया अधिभोगी से वसूल किया जाएगा और रेलवे राजस्व के जमा खाते में जमा कर दिया जाएगा।

टिप्पणी :- यह मुक्ति उन भुगतानों पर यदि कोई हों तो लागू नहीं होती जो मालिक विभाग द्वारा करों के अधिभोगी वाले हिस्से के सम्बन्ध में या बत्ती, पानी आदि के उपयोग के प्रभारों के संबंध में किए जाते हैं। ऐसे प्रभारों की हर हालत में उस विभाग से वसूल की जाएगी जिसको क्वार्टरों का अस्थायी रूप से आबंटन किया गया हो और यह उस विभाग पर छोड़ दिया जाएगा कि वह अपने नियमों के अनुसार अपने कर्मचारियों से उन्हें वसूल करें या न करें।

1953 रेलवे विश्राम घरों या विश्राम कक्षों का अधिभोग :- रेलवे विश्रामघर और रेलवे विश्राम कक्ष मूलतः रेलवे अधिकारियों के उपयोग के लिए होते हैं। यदि इनकी सेवारत रेल कर्मचारियों के लिए जरूरत न हो तो इन्हें सेवानिवृत्त रेलवे अधिकारियों को भी आबंटित किया जा सकता है। यह आबंटन सेवा निवृत्त रेल अधिकारी को प्राप्त अन्तिम वेतन के 15 प्रतिशत की दर से एक महीने को तीस दिन का मानते हुए दैनिक आधार पर संगणित प्रभारों के भुगतान पर एक समय में अधिक से अधिक 7 दिन की अवधि के लिए किया जा सकेगा।

संसदीय की प्राक्कलन समिति के सदस्यों, रेलवे अभिसमय समिति के सदस्यों अभिसमय समिति के साथ रहने वाले लोक सभा सचिवालय के अधिकारियों और

कर्मचारियों को जब भी रेलवे की और से दौरा कर रहे हो तो प्रति कमरा सैट प्रतिदिन 5 रुपया अदा करने पर रेलवे विश्राम घरों और विश्राम कक्षों के अधिभोग करने की अनुमति दी जा सकती है।

किन्तु इन विश्राम घरों और विश्राम कक्षों का दौरा पर जाने वाले गैर रेलवे सरकारी अधिकारियों द्वारा पैरा 1954 में यथा उथ्ल्लिखित प्रभारों की अदायगी पर, अधिभोग किया जा सकता है, बशर्ते कि रेल अधिकारियों को उस आवास की जरूरत न हो । इमरजेंसी में रेलवे को जरूरत होने पर गैर रेलवे अधिकारियों को विश्रामघरखाली करना होगा । विश्राम घरों और विश्राम कक्षों को एक बार में केवल 4 दिन की अवधि के लिए बुक किया जा सकता है जिसके बाद इनकी अन्य व्यक्तियों को जरूरत होने पर अधिभोगियों को इन्हें खाली करने के लिए कहा जा सकता है तथा एक माह से अधिक पहले से कोई अग्रिम बुकिंग नहीं की जा सकती है। गैर रेलवे सरकारी अधिकारियों को बम्बई में विक्टोरिया टर्मिनस स्टेशन के विश्राम कक्षों का अांबंटन नहीं किया जाएगा ।

1954, गैर रेलवेअधिकारियों द्वारा रेलवे विश्राम कक्षों के अधिभोग के लिए इन स्थापनाओं के अनुरक्षणार्थ अंशदान के रूप में, अधिप्रभार ऐसी दरों पर लगाए जाएंगे जो समय समय पर अधिसूचित किए जाए।

इन नियमों के प्रयोजन के लिए, आगमन के समय से 24 घंटे की अवधि को एक दिन गिना जाएगा और तदनुसार प्रभार वसूल िकाए जाएंगे । जो अधिकारी विश्राम घरों और विश्राम कक्षों को बुक कराए और िकिसी कारणवश उनका अधिभोग न करे पायें उनसे बुकिंग को अवधि के लिए अाधा प्रभार िलिया जाएगा बशर्ते कि कमरा किसी अन्य अधिकारी द्वारा न लिया जाए। प्रभार आवास पर दखल करने से पूर्व या दखल करते समय अग्रिम रूप से नकद वसूल कर लिए जाने चाहिए।

1955, पैरा 1953 में दिए गए उपबंधों के बावजूद िनिम्नलिखित गैर रेलवे अधिकारियों को प्रभारों की वसूली के मामले इयुटी वाले रेलवे अधिकारी की तरह माना जाएगा :-

क. डाक और तार विवभाग के ऐसे कर्मचारी जिनके पास रेलवे पास के अंतर्गत आने वाले क्षेत्र के लिए मुफ्त इसयुटी पास हो ।

ख. विशेष पुलिस स्थापना और सरकारी रेलवे पुलिस के ऐसे अधिकारी जो रेलों पर कार्य कर रहे हों ।

ग. ऐसे सभी अधिकारी जो रेलों के सलह अधिकारियों के अधीन कार्य कर रहे हों तथा पर्यवेक्षक, रेलवे श्रमिक।

घ. लेखा परीक्षा विभाग / रेलवे स्कंध के अधिकारी तथा विशेष रेलवे मजिस्ट्रेट ।

ङ. आसूचना ब्यूरो / गृह मंत्रालय के औद्योगिक सुरक्षा निरीक्षण दल के अधिकारी ।

च. आयुक्त, विभागीय जांच, केंद्रीय सतर्कता आयोग, नई दिल्ली ।

यदि जरूरत हो तो रेल प्रशासन अपने वित्त सलाहकार एवं मुख्य लेखा अधिकारी के परामर्श से और रेलवे बोर्ड को सूचित करते हुए अधिकारियों की उपर्युक्त सूची में परिवर्धन या परिवर्तन कर सकता है।

रेलवे भूमि पर बनी सैनिक इमारतें :-

1950 प्रादेशिक सेना की रेलवे युनिटों के मामले में जिनका खर्च रक्षा मंत्रालय द्वारा वहन किया जाता है, रेलवे भूमि पर बने ऐसी युनिटों से संबंधित निर्माणों की रचना, अनुरक्षण और मरम्मत रक्षा मंत्रालय की लागत पर संबंधित रेल प्रशासन के जरिए की जाएगी और अनुरक्षण की लागत को पूरा करने के लिए रेलवे द्वारा पैरा 1137 के अनुसार पूंजीगत लागत / विभागीय प्रभारों सहित पर प्रति वर्ष 2.5 प्रतिशत का िनयत प्रभार लगाया जाएगा । यदि ऐसी यूनिटों के मुख्यालय बदल दिए जाएं तो रेल प्रशासन इन इमारतों को समुचित मूल्य पर ले लगा ।

रेलवे पुलिस के लिए इमारतें :-

1957, रेलवे परिसरों के भीतर जो इमारतें पहले से ही निर्मित हों और जो भविष्य में निर्मित की जाए उनका मालिक रेल प्रशासन होगा और बाकी इमारतों की मालिक राज्य सरकारें होगी । पुलिस कर्मचारियों के लिए 1 अप्रैल, 1937 से पूर्व रेल

प्रशासन द्वारा निर्मित क्वार्टरों का किराया उक्त तारीख से पूर्व लागू नियमों द्वारा निवियमित किय जाएगा।

1973 यह निर्धारित करने के लिए कि रेलवे द्वारा वहन की गई लागत का कितना अंश कर्मचारियों से वसूल किया जाए यह पर्याप्त होगा कि कुल व्यय वित्त सलाहकार एवं मुख्य लेखा अधिकारी के परामर्श से स्कूल रूप में आकलित जिसमें मालियों को परिलब्धियों, पानी उर्वरक एवं खाद की लागत औजारों एवं संयंत्रों पर मूल्य -हास तथा अन्य सम्बन्धित खर्च को ध्यान में रखा जाए। लानों के अनुरक्षण के प्रभारों को पांच वर्ष में एक बार संशाधित किया जाएगा ।

सामान्य :-

संस्थापन की इमारतों का आग में बीमा कराना - रेलवे इमारतों का साधारण तथा बीमा न कराया जाए किन्तु उनका उपयोग सिनेमा प्रदर्शन के लिए करने की तब अनुमति न दी जाए जब तक सम्बन्धित अधिभोगी या संस्थान उनका आग से बीमा नहीं करा लेता ।

अग्निशमकों की व्यवस्था - रेलवे का प्रधान सभी स्टेशनों, हिरायशी रेलवे बस्तियों कार्यालयों आदि में अग्निशमक लगाने की व्यवस्था करेगा और यह देखेगा कि रेलवे इमारतों के सभी अधिभोगी या उनसे अन्यथा सम्बन्धित सभी व्यक्तियों को ऐसी व्यवस्था का ज्ञान हो जाए।

किरायेदारों का कर्तव्य - सभी किरायदारों का यह है कि वे अपने अपने क्वार्टरों को साफ और स्वाथ्यदायक अवस्था में रखें । कार्यपालक इंजीनियर इंचार्ज की अनुमति के बिना के क्वार्टरों में कोई परिवर्धन या परिवर्तन नहीं कर सकते हैं।

इमारतों की सूची और किराया पूंजी :-

1977 इमारती की सूची - रेल प्रशासन इस बात के लिए उत्तरदायी है कि वह प्रत्येक मंडल की वह प्रत्येक मंडल की समस्त रिहायशी तथा सेवा इमारतों की पूरी तथा अद्यतन सूची रखें । ऐसी सूची आगे दिए गए फार्म में रखी जाए। इस रजिस्टर की मंडल इंजीनियर द्वारा तीन महीने में एक बार समीक्षा की जायेगी और यह देखा जाएगा कि उसमें सूचना समुचित रूप से संकलित की गयी है और वह अद्यतन रखा गया है। फार्म अगले पृष्ठ पर है।

1978 जब कभी नई इमारतों के निर्माण या मौजूदा इमारतों में परिवर्धन और परिवर्तन या उन्हें गिराने का कार्य प्रारंभ किया जाए तो ऐसे कार्यों के पूर्ण हो जाने पर इमारतों की सूची के आवश्यक शुद्धि पत्र तैयार करें उन्हें इमारतों की सूची में समाविष्ट किया जाए। ऐसे शुद्धि पत्रों की प्रतिलिपियां लेखा अधिकारी को तथा उस विभाग को भी भेजा जाएं जिसे वे इमारतें आबंटित की गयी हो ।

1979 किराया पूंजी तैयार करने के लिए सूचना - प्रत्येक वित्त वर्ष के प्रारंभ में, संबंधित इंजीनियरी पर्यवेक्षण अपने क्वार्टर के कार्यभार के अंतर्गत प्रत्येक रिहायशी इमारत के संबंध में क्वार्टर संख्या, वे अधिकारियों को आबंटित किए गए हैं तो कर्मचारियों को क्वार्टर का टाइप, इमारत की लागत जितनी अवधि तक क्वार्टर किराए पर या खाली रहा आवास का ब्यौरा तथा क्षेत्रफल संबंधी सूचना अध्याय XVI में दिए गए निर्धारित फार्ममें तीन प्रतियों में प्रस्तुत करेगा और उस पर इंजीनियर विभाग के संबंधित अधिकारी के हस्ताक्षर करा लेगा । इस फार्म को एक प्रति वेतन तैयार करने वाली यूनिट को और दूसरी प्रति लेखा कार्यालय को भेज दी जाएगी और तीसरी प्रति कार्यालय रिकॉर्ड के लिए रख ली जाएगी। एक रेलवे से दूसरी रेलवे को या एक मंडल से दूसरे मंडल को इमारतों का हस्तान्तरण होने पर ऐसी इमारतों से संबंधित सभी नए बिल तैयारकर्ता प्राधिकारी और नए लेखा कार्यालय को हस्तांतरित कर दिए जाने चाहिए। किराएदारों किराए की दर तथा अन्य सम्बद्ध प्रभारों में परिवर्तन की सूचना वाला परिवर्तन विवरण इंजीनियरी पर्यवेक्षक द्वारा हर महीने अधिभागों की वेतन तैयार करने वाले यूनिट को भेजा जाएगा ।

रेल परियोजनाओं के अन्वेषण के तरीके :-

परियोजना विकास प्रक्रिया :- परियोजना विकास प्रक्रिया के निम्नलिखित अनुक्रम हैं :

1. भावी आवश्यकताओं / अपेक्षाओं का आकलन
2. परियोजना बनाना, जिसमें मांग पूरी करने के विभिन्न विकल्पों का निर्धारण किया जाता है

3. परियोजना अन्वेषण जिसमें परियोजना अन्वेक्षक के विचारार्थ विषयों में यथा परिभाषित कुछ चुनके हुए विकल्पों की जांच की जाती है तथा यथाप्रकरण तकनीकी आर्थिक सर्वेक्षण रिपोर्ट अथवा व्यवहारिकता रिपोर्ट तैयार करना
4. परियोजना का मूल्यांकन, जिसमें वित्तीय मूल्यांकन के अतिरिक्त आर्थिक विश्लेषण या सामाजिक लाभप्रदता विश्लेषण निहित हो सकता है
5. ऐसे मूल्यांकन पर आधारित एक योजना का चुनाव और
6. ठीक ठीक लागत निकालने तथा परियोजना की रिपोर्ट की तैयार तथा निवेश निर्णयों के लिए आवश्यकतानुसार प्रारम्भिक सर्वेक्षण करके चुनी हुई योजना की ओर अधिक विस्तार से जांच ।
7. परियोजना बनाना योजना प्रक्रिया का एक अनिवार्य अंग है। परियोजना अन्वेक्षक को स्पष्ट रूप से बता दिया जाना चाहिए कि किन उद्देश्यों को पूरा करना है और किन विकल्पों का अन्वेषण होना है। निवेश निर्णय पूर्व के अन्वेषण दीर्घकालिक योजना प्राथमिकताओं का निर्णय करने के संबंध में हो सकते हैं। ऐसे अन्वेषण टोह सर्वेक्षणों के रूप में होते हैं जिसमें बहुत विस्तृत अन्वेषण नहीं किये जाते तथा लागत का अनुमान भी स्थूल होता है। इस किस्म के अन्वेषणों को व्यवहारिकता अध्ययन कहा जाता है।
8. तकनीकी आर्थिक सर्वेक्षण :- निवेश निर्णय पूर्व के अन्वेषणों के में मौजूदा सुविधाओं का अधिकतम उपयोग आदि विभिन्न विकल्पों की जांच भी करनी पड सकती है ताकि एक आदर्श निवेश निर्णय करने के लिए वित्तीय एवं परिचालनिक दृष्ट से सर्वोत्तर विकल्पों का निर्णय कियाजा सकें । नयी लाइनों दोहरी लाइनें बि बि ङ्गाने, आमान परिवर्तन योजनाओं, यार्ड के ढांचे में रिवर्तन यात्री टर्मिनल आदि से संबंधित अन्वेषणों को जिसमें प्रारंभिक इंजीनियरी एवं यातायात सर्वेक्षण निहित हो तकनीकी आर्थिक सर्वेक्षण कहा जाता है। इन सर्वेक्षणों में यातायात की वृद्धि संबंधी डेटा एकत्र किया जाता है यातायात प्रोजेक्शन बनाये जाते हैं वर्तमान सुविधाओं का मूल्यांकन किया जाता है उनके अधिकतम उपयोग की संभावना तथा नयी वैकल्पिक योजनाओं की जांच की जाती है। ऐसे अन्वेषण के आधार पर तैयार किया

गया अनुमान सामान्य परिस्थितियों में इतना परिशुद्ध तो होना ही चाहिए कि निवेश निर्णय लिया जा सकें ।

9. सर्वेक्षणों का वर्गीकरण - रेल परियोजनाओं के अन्वेषण के अंग स्वरूप जो विभिन्न प्रकार के सर्वेक्षण किए जाते हैं उनका उल्लेख नीचे किया गया है।

सर्वेक्षणों का वर्गीकरण - रेल परियोजनाओं के अन्वेषण के अंग स्वरूप जो विभिन्न प्रकार के सर्वेक्षण किए जाते हैं उनका उल्लेख नीचे किया गया है।

1. यातायात सर्वेक्षण यह एक विस्तृत अध्ययन है जो इसलिए किया जाता है कि नई लाइनों के मामले में यातायात की संभावनाओं की भविष्यवाणी की जा सके ताकि सर्वाधिक आशाजनक मार्ग के प्रोजेक्शन में सुविधा हो तथा बनयी जाने वाली लाइन की कोटि निर्धारित की जा सके । साथ ही इसलिए भी कि मौजूदा लाइन पर यातायात की मात्रा का आकलन किया जा सके और यह निर्धारित किया जा सके कि उस लाइन पर कौन कौन सी यातायात सुविधाएँ देनी होंगी । ये सर्वेक्षण टोह या प्रारंभिक इंजीनियरी सर्वेक्षणों के साथ साथ किये जायेंगे ताकि सिफारिशें बनाते समयोवैकल्पिक प्रस्तावों की तकनीकी व्यवहारिकता तथा लागत को ध्यान में रखा जा सकें । टोह सर्वेक्षण :-

2. क. यह शब्द किसी क्षेत्र के ऐसे सभी स्थूल और द्रुत अन्वेषणों पर लागू होना चाहिए जो किसी परियोजित रेलवे लाइन के एक अथवा अधिक मार्गों की तकनीकी व्यवहारिकता तथा स्थूल लागत मालूम करने के लिए किये जायें । ये अन्वेषण, फील्ड में अधिक मार्गों में अधिक सावधानीपूर्वक अन्वेषण किये बीना, भारतीय सर्वेक्षण विभाग के कंट्रोल मानचित्रों और अन्य उपलब्ध सामग्री की सहायता से की जाने वाली साधारण जांच के आधार पर किये जाते हैं और इनमें केवले ऐसे उपकरणों का उपयोग किया जाता है जिनसे स्थूल दूरियां तथा ऊँचाइयां द्रुत गति से मालूम की जा सकें , जैसे कि प्रिजमेटिक कम्पास ढालमापी तथा ऐसे ही अन्य उपकरण।

3. जहां उपयुक्त आकाशी फोटोग्राफ उपलब्ध हो वहां यथापेक्षित उपकरणों द्वारा क्षेत्र अन्वेषण से फोटोग्राफों के 9 विम अध्ययनों और स्थल निरीक्षणों से पर्याप्त रूप से बचा जा सकता है / उन्हें छोड़ा जा सकता है।

4. प्रारंभिक सर्वेक्षण :-

क. इसमें उस मार्ग अथवा उन मार्गों की विस्तृत उपकरणीय जांच की जाती है जो टोह सर्वेक्षण के परिणामस्वरूप चुने गये हों ताकि इस सर्वेक्षण के अधीन परियोजित लाइन की निकटतम संभावित लागत का अनुमान लगाया जा सके। लेकिन संरेखण के खुंटे लगाने के लिए थियोडोलाइट की अपेक्षा नहीं होती। यातायात सर्वेक्षण के साथ इस सर्वेक्षण पर विचार करके जो परिणाम निकले सामान्यतः उसी से यह विनिश्चय किया जायेगा कि लाइन बनायी जाये अथवा नहीं किन्तु निर्माण प्रारंभ करने की स्वीकृति देने से पहले रेलवे बोर्ड अन्तिम मार्ग निर्धारण सर्वेक्षण पर आधारित प्राक्कलन की मांग कर सकता है।

ख. जहाँ उपयुक्त आकाशी फोटोग्राफ उपलब्ध हों वहां फोटोग्रामीटरी विधियों का उपयोग करके जिसमें कंटूर स्ट्रिप नक्शों को तैयार करना पड़ता है टोह सर्वेक्षण के परिणामस्वरूप चुने गये मार्ग / मार्गों की विस्तृत उपकरणीय जांच से बचा जा सकता है को छोड़ा जा सकता है।

अनुकूलतम संरेखण प्राप्त करने के लिए आकाशी फोटोग्राफी से 1:10,000 के मान पर या उपलब्ध फोटोग्राफों के मान का पांच गुना।

अ. अंतिम मार्ग निर्धारण सर्वेक्षण, साधारणतः कार्य विवरण तैयार करने तथा कतिपय मामलों में ठीक ठीक लागत निकालने के लिए निवेश निर्णयोपरान्त अन्वेषण के रूप में होगा। अन्तिम मार्ग निर्धारण सर्वेक्षण में अपेक्षित कार्य तथा प्रारंभिक सर्वेक्षण में अपेक्षित कार्य के बीच मुख्य अंतर यह है कि अन्तिम मार्ग निर्धारण सर्वेक्षण के दौरान अन्तिम रूप से चुने गये संरेखण में जमीन पर, थियोडोलाइट और / या इलेक्ट्रॉनिक दूरी मापक उपकरणों से पूरी तरह खूआ लगा दिये

जाने चाहिए, रिपोर्ट पूर्ण होनी चाहिए तथा विस्तृत नक्शे एवं सेक्शन प्रस्तुत किये जाने चाहिए।

205 सर्वेक्षण करने का निर्णय - रेल प्रशासनों को स्वयंमेव सर्वेक्षण कराये का अधिकार नहीं है। स्वकृत बजट में किसी सर्वेक्षण को शामिल कर लेने के बाद, महाप्रबंधक तीन लाख रुपये तक की लागत के अनुमानित सर्वेक्षण व्यय की स्वीकृति दे सकता है।

206 प्रारंभिक अन्वेषण - नयी लाइनों के निर्माण के मामले में, सम्बन्धित रेल प्रशासन द्वारा यह निश्चित करने के लिए प्रारंभिक अन्वेषण कराया जाना चाहिए कि रेलवे के भावी विकास की सामान्य परिस्थितियों में प्रस्तावित लाइन कितनी उपयुक्त रहेगी। प्रारंभिक अन्वेषण, मौजूदा मानचित्रों सेवित क्षेत्र की जनसंख्या तथा व्यापार के प्रकाशित आंकड़े तथा समान देशों की मौजूदा रेलों के वित्तीय तथा सांख्यिकीय आंकड़ों के रूप में पहले से ही उपलब्ध सूचना के सावधानी से तैयार किये गये अध्ययन पर आधारित होना चाहिए।

207 इस अस अन्वेषण के परिणामों से रेल प्रशासन के लिए यह सम्भव होगा कि वह यह निर्णय ले सके कि कौन से सर्वेक्षण करने हैं तथा प्रारंभिक रूप से धारणा बना सके कि किस कोटि की लाइन बनायी जानी है।

208 यदि कयो लाइन या अतिरिक्त लाइन के निर्माण अथवा असामान परिवर्तन के किसी प्रस्ताव के संदर्भ में सर्वेक्षण करने का निर्णय किया जाता है तो प्रस्तावित सर्वेक्षण के लिए प्राक्कलन तैयार किया जाना चाहिए। नयी लाइनों के लिए सर्वेक्षण हो तो प्रारंभिक अन्वेषण के दौरान एकत्र की गई सूचना प्राक्कलन के साथ भेजी जाने वाली रिपोर्ट में लगाई जानी चाहिए।

209 विचारणीय विषय :- रेल प्रशासन द्वारा परियोजना अन्वेषण को विचारणीय विषय सूची सप्लाई की जानी चाहिए तथा यह बताया जाना चाहिए कि लाइन किस कोटि की होगी तथा कौन सी रुलिंग ग्राइएण्ट अपनाई जाए आदि। विचारणीय विषय सूची में अन्वेषणों के आकार प्रकार संबंधी अनुदेश उस क्षेत्र में यदि पहले से कोई लाइनें परियोजित हो

तो उनका विवरण और प्रस्ताव में यदि कोई वचनबद्धता या हित निहित हों तो उनका उल्लेख भी रहना चाहिए। विचारणीय विषयों में ये अनुदेश भी शामिल होने चाहिए कि सर्वेक्षण का इंचार्ज अधिकारी फील्ड में काम के चलते तथा विश्राम की अवधि में भी उपयुक्त समयान्तर देकर रेल प्रशासन के मुख्यालय जाकर महाप्रबंधक से तथा अपने प्रधान अधिकारियों से परामर्श करता रहे और आवश्यकतानुसार समय समय पर मूल विचारणीय विषयों में पिशोधन करता रहें ।

210 लाइनों की कोटियां :- भारतीय रेलों की बड़े आमान की लाइनों को भविष्य की अधिकतम अनुमत रफ्तार के आधार पर नीचे लिखी कोटियों में वर्गीकृत किया गया है।

1. समह क - 160 कि.मी. प्रतिघंटा की स्वीकृत रफ्तार के लिए।

जिन खंडों पर यातायात का घनत्व 20 जीएमटी से अधिक हो उन पर न्यूनतम 60 कि.ग्राम का पटरी खंड अपनाया जाएगा तथा अन्य खंडों पर 52 कि ग्राम का ।

न्यूनतम स्लीपर घनत्व प्रति कि.मी. 1660 नग होगा ।

गिट्टी की परत 30 से.मी. होगी ।

पुल 1975 के बड़ी लाइन के संशोधित भार के अनुरूप बनाये जाएंगे जिसमें रेल इंजन के लिए अधिकतम धुरा भार 22.5 टन तथा रेल इंजन के पीछे गाडी भार 7.67 टन प्रति मीटर और गाडी भार के लिए अधिकतम धुरा भार 22.9 टन रखे गया है।

2. समहू ख - 130 कि.मी. प्रतिघंटा की स्वीकृत रफ्तार के लिए।

3. जिन खंडों पर यातायात का घनत्व 20 जीएमटी से अधिक हो उन पर न्यूनतम 60 कि.ग्राम का पटरी खंड अपनाया जाएगा तथा अन्य खंडों पर 52 कि.ग्राम का ।

4. न्यूनतम स्लीपर घनत्व एम + 7 होगा ।

5. मिट्टी की परत 25 सें.मी. होगी ।

पुल 1975 के बडी लाइन के संशोधित भार के अनुरूप बनाये जाएंगे जिसमें रेल इंजन के लिए अधिअधि रेल इंजन के पीछे गाडी भार 7.67 टन प्रति मीटर और गाडी भार के लिए अधिकतम धुरा भार 22.9 टन रखा गया है।

3. समुह ग - उपनगरीय खंड

जिन खंडों पर यातायात का घनत्व 20 जीएमटी से अधिक हो उन पर न्यूनतम 60 कि.ग्राम का पटरी खंड अपनाया जायेगा तथा अन्य खंडों पर 52 कि.ग्राम का

न्यूनतम स्लीपर घनत्व एम + 7 होगा ।

मिट्टी को परत 25 सें.मी. होगी ।

2. जब गमन दूरी का एक अंश संलग्न रेलवे पर पडता हो तो यह सुनिश्चितकर लेना चाहिए कि दूसरी रेलवे किसी अन्य निर्माण कार्य के औचित्य के लिए उसी यातायात का क्रेडिट न ले ले । इस प्रयोजन के लिए संबंधित रेलों के बीच सुनिश्चित मन्वय होना आवश्यक है। साथ ही, यह भी सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि यदि संलग्न खंड / रेलवे पर लाइन क्षमता या टर्मिनल संबंधी कार्यो अथवा अन्य सुविधा कार्य शुरु किए जाने वाले हों तो परियोजना के प्राक्कलन में ऐसे अतिरिक्त लाइन क्षमता संबंधी कार्य की लागत भी शामिल कर ली जाए जो परियोजना काल में समय समय पर होने वाली प्रत्यक्षित यातायात के संचलन के लिए अपेक्षित हो । यह भी सुनिश्चित कर लेना है कि जो बहरी कार्य योजना के उद्देश्यों से बंधद न हों उन्हें शामिल न किया जाए। जहां कोई और क्षेत्रीय रेलवे भी सन्निहित हो वहां ऐसे निर्माण कार्यो की लागत और दायरा निश्चित करने में उस रेलवे से परामर्श किया जा सकता है। यदि यह समझा जाता है कि संलग्न खंड अथवा रेलवे में पर्याप्त लाइन क्षमता मौजूद है और नई लाइन का अतिरिक्त यातायात रेलवे पर पूरी गमन दूरी तक निर्बाध रूप से ढोया जा सकता है तो रेलवे को यह प्रमाणित करना चाहिए कि इस यातायात की ढुलाई के लिए रेलवे में कहीं पर भी कोई अतिरिक्त निर्माण कार्य करने की आवश्यकता नहीं होगी । जहां अन्य क्षेत्रीय रेलें भी सन्निहित हों वहां प्रमाण पत्र उन रेलों के परामर्श को दिया जाना चाहिए।

3. यदि किसी परियोजन के सामूहिक औचित्य में शामिल विभिन्न निर्माण कार्यो में से एक या अधिक कार्य स्वतः सम्पूर्ण हो तो विभिन्न विकल्पों पर विचार करने के बाद प्राथमिकताओं का चयन सब ऑप्टिमाइजेशन की दृष्टी से अर्थात् कम लाभप्रद निर्माण कार्यो की जगह अधिक प्रतिफल देने की संभावना वाले निर्माण कार्यो को अपनाकर परियोजना के लिए अधिकतम लाभ प्राप्त करने की दृष्टी से किया जाना चाहिए।

309 नई लाइन परियोजना के सकल अर्जन के प्राक्कलन - कोचिग और माल अर्जन के प्राक्कलन अलग अलग तैयार किए जाने चाहिए और जो परिणाम निकलें उनकी तुलना इसी प्रकार की मौजूदा लाइनों के आंकडों से की जानी चाहिए। इन बातों की तुलना की जानी चाहिए :-

क. प्रति सप्ताह प्रति किलोमीटर अर्जन और

ख. प्रति गाडी किलोमीटर अर्जन । अर्जन का प्राक्कलन केवल मानक भाडा दरों और किरायों पर ही आधारित नहीं होना चाहिए, बल्कि इस धारणा पर भी आधारित होना चाहिए कि यदि प्रतिफल लाभप्रद न पाया गया तो संबंधित लाइन पर किराये भाडे की दरें मानक दूरीगत किराया भाडा दरों के डयोडे दुगुने या तिगुने के हिसाब से बढ़ायी जा सकती है और इस संबंध में कसफारिश की जानी चाहिए कि यातायात किराये भाडे में कितनी स्फाीति को सहन कर सकता है।

310 कोचिग अर्जन - कोचिग अर्जन को प्राक्कलित करने के लिए सर्वप्रथम यातायात की मौजूदा प्रणालियों द्वारा ढोए जाने वाले यात्री यातायात का आकलन किया जाना चाहिए। यह कार्य संबंधित खंड और संलग्न मौजूदार रेल खंडों पर विभिन्न स्थानों के बीच संचलित मौजूदार यात्री यातायात का नमूना गणना करके किया जा सकता है । यह गणना तीन तीन दिन की दो अवधियों में यथासंभव व्यस्त और मन्दे सीजनों में एक एक बार की जा सकती है जिनमें बस और अैक्सी जैसे विभिन्न सार्वजनिक परिवहनों और प्राइवेट साधनों द्वारा संचलित यात्रियों की संख्या का ब्यौरा किया जाना चाहिए।

311 निकाल दिया गया ।

312 खंड के बारे में निम्नलिखित आकड़े प्राप्त किये जाने चाहिए :-

नई लाइन द्वारा सेवित क्षेत्र की निम्नलिखित ब्योरेवार जनसंख्या :-

1. उन मंडियों की जनसंख्या जिनमें से लाइन गुजरेगी
2. खंड द्वारा सेवित क्षेत्र की जनसंख्या जिसमें मंडियों की जनसंख्या शामिल है
3. जनसंख्या का प्रति वर्ग किलोमीटर घनत्व
4. आयु वर्ग के हिसाब से
5. जनसंख्या का स्वरूपजनसंख्या में वृद्धि की रफ्तार
6. नियमित रूप से लगने वाले मेलों पैठों, पर तीज त्यौहारों आदि का ब्यौरा और उनमें जाने वाले लोगों की संख्या
7. क्षेत्र के भीतर रहने वाले श्रमिक दलों और क्षेत्र के बाहर से आने वाले श्रमिक दलों के आवागमन की विशिष्टताएं ।

उपर्युक्त ब्यौरे के आधार पर निम्नलिखित बातों का अन्दाजरा लगाया जाना चाहिए:-

1. मंडी की जनसंख्या के प्रति व्यक्ति के हिसाब से स्थानीय यात्राओं की संख्या और ऐसी प्रति यात्रा से औसत अर्जन
2. शेष सेवित जनसंख्या के प्रति व्यक्ति के हिसाब से स्थानीय यात्रियों की संख्या और ऐसी प्रति यात्रा से औसत अर्जन
3. मंडी की जनसंख्या के प्रति व्यक्ति के हिसाब से खंड से बाहर के स्टेशनों को / से की जाने वाली यात्राओं की संख्या
4. शेष जनसंख्या के प्रति व्यक्ति के हिसाब से खंड के बाहर के स्टेशनों को / से जाने वाली यात्राओं की संख्या

टिप्पणी :- इस संदर्भ में स्थानीय का अर्थ है खंड के ही दो स्टेशनों के बीच और अंतर्बदल वाले का अर्थ है एक तरफ खंड के स्टेशनों और दूसरी तरफ खंड से बाहर के स्टेशनों के बीच ।

इस ब्यौरा का मौजूदा लाइन के किसी ऐसे खंड के सदृश ब्यौरे से मिलाकर देखना चाहिए जिसकी लंबाई प्रस्तावित लाइन के प्रायः बराबर हो और जो इसी तरह के भूखंड से गुजरता हो । इस तुलना के लिए चुने गए खंड में और बनाए जाने वाले

खंड में कोई अंतर हो तो उसके लिए छूट देने के बाद, निम्नलिखित के बारे में अलग अलग प्राक्कलन तैयार किए जाने चाहिए :-

1. मंडी वाले स्टेशनों से होने वाला स्थानीय यात्री यातायात अर्थात यात्रियों की संख्या और उनसे अर्जन
2. अन्य स्टेशनों से होने वाले स्थानीय यात्री यातायात, अर्थात यात्रियों की संख्या और उनसे अर्जन
3. मंडी वाले स्टेशनों से होने वाला अंतर्बदल वाला यात्री यातायात अर्थात यात्रियों की संख्या और उनसे अर्जन और
4. अन्य स्टेशनों से होने वाला अंतर्बदल वाला यात्री यातायात, अर्थात यात्रियों की संख्या और उनसे अर्जन ।

1.और 2.तथा3. और 4. को अलग अलग जोडकर स्थानीय यातायात और अंतर्बदल वाले यातायात से संबंधित यात्री संख्या और अर्जन निकाला जाना चाहिए। अंतर्बदल वाले यातायात को, आवक यातायात की खातिर, दुगुना कर देना चाहिए।

313 नमूना गणना से प्राप्त आंकड़ों और जनसंख्या की विशेषताओं से संबंधित ब्यौरों का विवेकपूर्ण सम्मिश्रण करके और परिवहन की मौजूदा प्रणालियों और रेलवे की तुलनात्मक दर संरचना का उपयोग करके स्थानीय संचलन और अंतर्बदल वाले यातायात दोनों के संबंध में यात्राओं की संभवित संख्या प्राप्त करने का प्रयास किया जाना चाहिए। रेलवे पर उद्भूत ऐसे यात्रियों की संख्या जिन्होंने प्रस्तावित नई लाइन खंड पर विभिन्न स्थानों से और वहां तक यात्रा की हो, के संबंध में परियोजना खंड के मौजूदा टर्मिनल रेल शीर्ष पर सम्मति गणना द्वारा इस सूचना को और अधिक पूरक और परिपुष्ट किया जा सकता है इसके आधार पर निम्नलिखित के बारे में अलग अलग प्राक्कलन तैयार किए जाने चाहिए।

1. मंडी वाले स्टेशनों से होने वाला स्थानीय यात्री यातायात अर्थात यात्रियों की संख्या और उनसे अर्जन

2. अन्य स्टेशनों से होने वाला स्थानीय यात्री यातायात, अर्थात् यात्रियों की संख्या और उनसे अर्जन
3. मंडी वाले स्टेशनों से होने वाला अंतर्बदल वाला यात्री यातायात अर्थात् यात्रियों की संख्या और उनसे अर्जन और
4. अन्य स्टेशनों से होने वाला अंतर्बदल वाला यात्री यातायात अर्थात् यात्रियों की संख्या और उनसे अर्जन।

टिप्पणी :- इस संदर्भ में स्थानीय का अर्थ है खंड के ही दो स्टेशनों के बीच और अंतर्बदल वाले का अर्थ है एक तरफ खंड के स्टेशनों और दूसरी तरफ खंड से बाहर के स्टेशनों के बीच ।

1. और 2. तथा 3. और 4. को अलग अलग जोड़कर स्थानीय यातायात और अंतर्बदल वाले यातायात से संबंधित यात्री संख्या और अर्जन निकाला जाना चाहिए। अंतर्बदल वाले यातायात को, आवक यातायात को खातिर, दुगुना कर देना चाहिए।

313 क. उपर्युक्त ब्यौरे की तुलना मौजूदा लाइन के किसी ऐसे खंड से सदृश सूचना लेकर की जा सकती है जिसकी लंबाई प्रस्तावित लाइन के प्रायः बराबर हो और जो इसी तरह के भूखंड से गुजरता हो । दूसरे दर्जों और ऊंचे दर्जों के बीच कुल प्रत्याशित यात्री यातायात को संविभजित करने के लिए भी इस तुलना का उपयोग किया जा सकता है। समान खंड से प्राप्त ब्यौरे का उपयोग यात्री अर्जन के प्रतिशत के रूप में अन्य कोचिंग यातायात से होने वाले अर्जन प्राक्कलन के लिए भी किया जा सकता है।

314 इस प्रकार निकाले गए अर्जन में, उस क्षेत्र में प्रत्याशित औद्योगिक विकास की दृष्टी से आवश्यकतानुसार संशोधन भी किया जाना चाहिए। समय समय पर लगने वाले मेले दशहरों आदि से होने वाले यात्री यातायात और अर्जन को भी उसमें उपर्युक्त रूप में जोड़ दिया जाना चाहिए। इस तरह के यात्रियों के अच्छे खासे सही आंकड़े निकालने में प्रायः कोई कठिनाई नहीं होनी चाहिए।

315 अंतर्बदल वाले यातायात के प्राक्कलनों को परियोजना आश्रित प्राक्कलनों और मौजूदा लाइनों पर आश्रित प्राक्कलनों में विभांजित करना होगा । परियोजना के संचालन व्यय में और मौजूदा लाइनों पर अतिरिक्त यातायात की दुलाई पर होने वाले संचालन व्यय में अंतर होने पर निवल अर्जन मालूम करने के लिए ऐसा करना आवश्यक है।

इसके लिए, तुलना के लिए चुने गए खंड के अंतर्बदल वाले यातायात की औसत गमन दूरी सबसे पहले निर्धारित की जानी चाहिए, उसे नमूना फीजिकल काउंटस के आधार पर नए खंड के लिए परिगणित गमन दूरियों के साथ क्रॉस चेक किया जाना चाहिए।

मौजूदा लाइनों के अतिरिक्त यातायात का पता लगाने के लिए अंतर्बदल वाले प्राक्कलित यातायात के उस भाग के लिए छूट देनी होगी जो मौजूदा लाइनों पर से ही आ जा रहा होगा ।

नई लाइन परियोजना के माल यातायात और अर्जन का आकलन :-

316 माल यातायात के प्राक्कलन आवक और जावक यातायात के लिए अलग अलग तैयार किए जाने चाहिए। प्रत्येक पण्य के यातायात के संबंध में और उसके मूल उद्गम से लगकर उसको समाप्ति के स्थान तक की गमन दूरी के संबंध में भी निर्माणाधीन खण्ड से परे का भी आकलन किया जाना चाहिए।

317 माल यातायात का आपकलन करने के लिए पैरा 306 के अनुसार इकट्टी की गयी जानकारी का सावधानीपूर्वक अध्ययन करके क्षेत्र में पैदा होने वाली महत्वपूर्ण कृषिजन्य पण्यों नकदी फसलों और खनिज उत्पादों आदि का चयन किया जाना चाहिए। इसी प्रकार उन महत्वपूर्ण उद्योगों का पता लगाया जाना चाहिए जिनकी परिवहन संबंधी आवश्यकताएं काफी होने की संभावना है। क्षेत्रों की अल्प महत्व वाली अन्य पण्यों को सामान्य माल शीर्ष के अंतर्गत रखा जा सकता है।

318 यातायात के पण्य वाल आकलन के अलावा नई लाइन के लिए जो माल यातायात आएगा उसे कम दूरी वाले यातायात और अधिक दूरी वाले यातायात में समूह बद्ध किया जा सकता है। लाइन को किसी प्रत्याशित कम दूसरी वाले

यातायात को क्रेडिट देने से पहले वहां के व्यापार और वाणिज्य के स्वरूप और परिस्थितियों की जांच करके यह मालूम किया जाना चाहिए कि क्या उस यातायात के लिए लोक रेल परिवहन को सड़क परिवहन पर तरजीह देंगे। जब गमन दूरी कम होती है तो सड़क परिवहन की द्वार से द्वार तक माल पहुंचाने की सुविधा और अन्य लाभ रेल परिवहन से मिलने वाले मामूली वित्तीय किरफायत पर भारी पड़ते हैं। प्रतिष्ठित मंडियों की स्थिति का इस मामले से गहरा संबंध होता है। यदि प्रस्तावित लाइन पर कोई मंडी है तो यह संभावना है कि वह विकसित हो जाए और उस क्षेत्र की निर्यात योग्य देशी पैदावार का एक अंश वहां पहुंचाने लगे। ऐसी हालत में यह पैदावार लंबी दूरी का यातायात हो जाएगी और प्रस्तावित लाइन को संबंधित गमन दूरी का लाभ मिलेगा।

कम दूरी और अधिक दूरी वाले यातायात मात्रा की गणना, मौके पर जाकर की गई पूछताछ और प्रेक्षणों द्वारा सावधानीपूर्वक की जानी चाहिए और इस तरह के यातायात की मात्रा और संभावित गमन दूरी को निर्धारित करना संभव होना चाहिए। आकलन में इस पहलू को भी ध्यान में रखा जाए कि जिस यातायात की दुलाई उपलब्ध रेल गमन दूरी तक हर हालत में रेल द्वारा ही की जानी है उसके मामले में प्रस्तावित लाइन के निर्माण द्वारा जुटाई गई अतिरिक्त गमन दूरी को ही लेखे में लिया जाना चाहिए।

319 प्रत्याशित जावक यातायात के आकलन में जो आंकड़े, उपयोगी रहेंगे वे इस प्रकार हैं:-

क. कुल कितने एकड़ में खेती होती है।

ख. प्रति हेक्टेयर सामान्य उपज

ग. जिस क्षेत्र की रेल सेवा की जानी है उसमें सामान्यतः निर्यात योग्य देशी पैदावार

घ. क्षेत्र में पहले से स्थापित उद्योगों का विवरण

ङ. यातायात के लिए लाइन खुलने के समय तक कौन कौन से भावी परियोजित उद्योगों में पूरा उत्पादन होने लगेगा और भविष्य में कितनी वृद्धि प्रत्याशित है।

विकास की संभावना को तथ्य और भी अधिक क्षेत्र में खेती होने की संभावना और बेहतर परिवहन सुविधाओं की व्यवस्था की संभावना को भी नोट किया जाना चाहिए। उद्योगों के मामले में स्थानीय रूप से उपयुक्त करके यह मालूम किया जाना चाहिए कि उद्योगों के तैयार माल का कितना यातायात जावक ढुलाई के लिए रेलों को मिलेगा। क्षेत्र में यदि कोई खनिज अथवा अन्य साधन स्रोत हों तो उनके दोहन से जिस यातायात के उत्पन्न होने की संभावना है और सरकार की विभिन्न योजनाओं के अंतर्गत बहु उद्देशीय परियोजनाओं के कार्यान्वित होने पर जिस यातायात के विकसित होने की संभावना है उसे भी यथायोग्य लेखे में लिया जाना चाहिए।

320 आवक माल यातायात से अर्जन - आवक माल यातायात का प्राक्कलन करने के लिए यह मालूम करना होगा कि जनसंख्या के प्रति व्यक्ति के हिसाब से खाद्य सामग्री का औसत आयात कितना है अन्य आयात जैसे कि कच्चे माल मशीनरी खेती बाड़ी के औजार कपडा आदि का औसत वजन कितना है। पहले से चालू अथवा नए स्थापित होने वाले कारखानों मिलों और अन्य उद्योगों के लिए आने वाले कोयले और अन्य कच्चे माल की संगणना उपयुक्त स्थानों से पूछताछ द्वारा की जानी चाहिए।

321 रेल द्वारा ढुलाई के लिए जो माल यातायात उपलब्ध होगा उसका आकलन करने के लिए परिवहन के मौजूदा साधनों जैसे कि सडक नदी स्टीमर पाइप लाइन आदि के आंकड़ों का सावधानीपूर्वक अध्ययन किया जाना चाहिए और विभिन्न यातायात प्रणालियों के तुलनात्मक भाडा प्रभारों को ध्यान में रखते हुए इस बात को विवेकपूर्ण प्राक्कलन तैयार किया जाना चाहिए कि इसमें से कितना यातायात रेल से होने लगेगा। यदि किसी नये आवक यातायात की ढुलाई परिवहन के अन्य वैकल्पिक साधनों द्वारा होने की संभावना है तो उसके लिए यथायोग्य छूट रखी जाए। क्षेत्र में फैले हुए सडकों को जाल और वहां मौजूद विभिन्न प्रकार के सडक - परिवहन तथा उनके उपयोग के प्रतिशत के बारे में सूचना दी जानी चाहिए। दल नई लाइन पर परियोजित रेल शीर्षो तक पहुंचने के लिए पोषक सडकों के तौर पर सडक सुविधाओं में सुधार का भी अनुरोध कर सकता है/ सुझाव दे सकता है।

322 किसी मिलते जुलते मौजूदा लाइन खंड के आवक माल यातायात के आंकड़ों का भी अध्ययन किया जाना चाहिए और प्रस्तावित लाइन के लिए निकाले गए आंकड़ों से उन्हें मिलाकर देखना चाहिए।

323 इस प्रकार माल के यातायात के जो प्राक्कलन तैयार हो उन्हें सांख्यिकीय तकनीकों का प्रयोग करके जैसे कि क्षेत्र में पण्यों के संचलन के संबंध में आर्थिक गतिविधि के समाश्रयण विश्लेषण, क्रॉस चैक किया जाना चाहिए। विश्लेषण के लिए ऐसी पण्य चुनी जानी चाहिए जिनके भारी मात्रा में डोये जाने की संभावना हो या जिनका किसी विशिष्ट आर्थिक गतिविधि से जैसे कि इमारती काम / निर्माण के काम से एक निश्चित संबंध हो ।

324 प्रस्तावित नई लाइन की वित्तीय संभावनाओं की गणना करते समय क्रेडिट अस निवल राजस्व पर लिया जाना चाहिए जो ब्रीच के निर्माण के प्रत्यक्ष फलस्वरूप मौजूदा लाइनों पर आने वाले सभी यातायात से प्राप्त हो ऐसा करते समय उस यातायात के लिए उपर्युक्त छूट दी जायेगी जो मौजूदा रेल शीर्ष में होकर पहले ही ढोया जा रहा हो अथवा जो हर हालत में पहले से उपलब्ध रेल शीर्ष से रेल व्दारा ढोया जाएगा । अतः यह आवश्यक है कि ऐसे सभी यातायात को अलग से प्राक्कलित किया जाए और इस प्रयोजन के लिए संभावित निर्यातों का गंतव्य मालूम किया जाए। ताकि प्रास्तावित नई लाइन पर और मुख्य लाइन पर भी इस यातायात की गमन दूरी निर्धारित की जा सकें ।

325 कोचिंग और माल यातायात का आकलन कर लेने के बाद, अगला कदम यह होना चाहिए कि संवारी और माल गाडियों और उनके डिब्बों की संख्या महत्पूर्ण यातायात प्रवाहों का उदग/म और गन्तव्य, मार्शलिंग की सुविधाएं और इस्तेमाल होने वाले उपस्कर की किस्म और अपेक्षित अर्मिनलों आदि का निर्धारण किया जाए।

326 तत्पश्चात कार्य निष्पादन के निम्नलिखित सांख्यिकीय सूचकांक संकलित किए जाएंगे ।

मौजूदा लाईन

परियोजना लाईन

मौजूदा

अतिरिक्त

मौजूदा

अतिरिक्त

यातायात

यातायात

यातायात

यातायात

माल यातायात :-

- क. विशिष्ट पण्यों के अंतर्गत लादा गया टन भार
- ख. विशिष्ट पण्यों के अंतर्गत उतारा गया टन भार
- ग. यानांतरित टन भार
- घ. रीपैक किया गया टन भार
- ङ. क्रॉस यातायात का टन भार
- च. विशिष्ट यातायात की गमन दूरी
- छ. विशिष्ट यातायात की गमन दूरी
- ज. निवल टन किलोमीटर
- झ. लदे मालडिब्बा किलोमीटर
- ञ. खाली मालडिब्बा किलोमीटर
- ट. टेय टन किलोमीटर
- ठ. इंजर किलोमीटर
- ड. गाडी किलोमीटर
- ढ. मार्शलिंग यार्डों की संख्या और नाम
- ण. रोपैकिंग स्थलों की संख्या और नाम
- त. यानान्तरण की संख्या और नाम

कोचिंग / माल यातायात :-

क. यात्रियों की संख्या

1. प्रारंभिक

2. आवक

ख. गाडी किलोमीटर

ग. इंजन किलोमीटर

घ. वाहन किलोमीटर

यदि टन भारों को मालडिब्बा भार में परिवर्तित करने में कोई कठिनाई हो तो मौजूदा लाइन के मासिक मालडिब्बा लदान विवरणों में दिखाए गए औसत रवानगी माल डिब्बा भार के आंकड़ों को अपनाया जा सकता है। अन्यथा, माल टेरिफ के अनुसार न्यूनतम वजन की शर्त को हिसाब में लिया जा सकता है।

327 खाली मालडिब्बों के संचलन का हिसाब सावधानी से लगाया जाना चाहिए और इसके लिए आवक और जावक यातायात को पण्य वार और उपस्कर वार लेखे में लिया जाना चाहिए। खाली मालडिब्बों के उद्गम का भी उल्लेख किया जाना चाहिए ताकि खाली मालडिब्बों के संचलन का समुचित आकलन किया जा सकें। अन्यथा, निम्नलिखित मानदण्ड अपनाए जा सकते हैं :-

बी.एफ.आर.ते टंकिया, बी.ओ.बी.बी.ओ.आई और स्पेशल टाइप, आदि

100 प्रतिशत

पेट्रोल तेल स्नेहक यातायात, लौह अयस्क यातायात, इस्पात कारखानों को जाने

वाले औद्योगिक कच्चा माल आदि

100

प्रतिशत

कायल - औसत ब.ला.

80 प्रतिशत

अन्य पण्य ----ब.ला.

25 प्रतिशत

मी.ला.

30 प्रतिशत

खाली मालडिब्बों के संचलन का सही प्राक्कलन बहुत आवश्यक है, क्योंकि यह तत्व निम्नलिखित की गणना में मौजूदा रहता है:-

1. मालडिब्बा किलोमीटर

2. सकल टन किलोमीटर

3. इंजन किलोमीटर

4. गाडी किलोमीटर

5. मालडिब्बा दिन
6. इंजर दिन, और
7. मार्शलिंग वार्डो को संख्या

328 मार्शलिंग वार्ड :- सर्वेक्षण रिपोर्ट में मौजूदा मुख्य लाइन और परियोजना लाइन के विभिन्न मार्शलिंग यार्डों में संभाले जाने वाले आवक, जावक और क्रॉस यातायात का विवरण दिया जाना चाहिए। इसका आपकल मौजूदा यातायात को दृष्टि से अलग अलग किया जाना चाहिए। माल डिब्बों को लदी यात्राओं और साथ ही खाली यात्राओं को भी लेखे में लिया जाना चाहिए। यदि यातायात का स्वरूप ऐसा है कि वह मार्शलिंग यार्ड को बायपास करता है तो सवारी डिब्बों / गाड़ीयों को परीक्षा के लिए इंजन बदलने या कर्मिंदल को बदलने के लिए की गयी चल स्टॉक की रुकाई को भी लेखे में लिया जाना चाहिए।

329 संचालन व्यय का आपकल - जब किसी पूंजीगत खर्च का प्रस्ताव हो तो उसके संबंध में संचालन व्यय में निम्नलिखित बातें शामिल होगी :-

- क. परिचालन को औसत वार्षिक लागत
- ख. अनुरक्षण को औसत वार्षिक लागत: और
- ग. वार्षिक मूल्य-हास प्रभार

330 संचालन व्यय के आकलन के लिए विचारणीय पूंजी निवेश प्रस्ताव से संबंधित लागत डाटा का पूरा पूरा उपयोग किया जाना चाहिए। संचालन व्यय का यथार्थ प्राक्कलन तैयार करने के लिए लागत डाटा के सही प्रयोग का और खासकर प्रत्यक्ष/वर और अप्रत्यक्ष/ अचर या अर्धचर लागत का बड़ा महत्व है। नई लाइनों को निर्माण / लाइनों को फीर से बिछाने के काम के लिए संचालन व्यय का प्राक्कलन राजस्व संचालन व्यय के निर्धारित वर्गीकरण के विभिन्न शीष्ों के अंतर्गत विस्तारपूर्वक तैयार किया जाना चाहिए और उसे संबोधित लागत डाटा के साथ क्रॉस चेक किया जाना चाहिए। उपर्युक्त दो रीतियों से परिकल्पित लागतों में अत्याधिक अंतर होने की स्थिति में वित्तीय विश्लेषण में किसी एक लागत डाटा

का उपयोग करने के लिए पर्याप्त औचित्य बताते हुए उनके कारण भी स्पष्ट किए जाने चाहिए।

इंजीनियरी सर्वेक्षण

टोह, प्रारम्भिक तथा अन्तिम स्थान - निर्धारण सर्वेक्षण

टोह - सर्वेक्षण

401 विचारार्थ विषय :- जैसा कि पैरा 209 में उल्लिखित है, परियोजना अन्वेषण को विचारार्थ विषय रेल प्रशासन व्दारा सप्लाई किए जाने चाहिए।

402 क्षेत्र कार्य :- टोह सर्वेक्षण करते समय अपेक्षित जल निकास का और स्टेशनों, नदी नालों के क्रॉसिंग पुलों और सडकों के लिए सर्वोत्तम स्थानों का पता लगाने पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए। इस बात का अन्वेषण किया जाना चाहिए कि बड़े पुलों के लिए किस किस्म को नींव अपेक्षित होगी और उसे रिकॉर्ड किया जाना चाहिए। सर्वेक्षण क्षेत्र में उपलब्ध श्रम और सामग्री नोट की जानी चाहिए।

403 विचारार्थ विषय में यथा उल्लिखित प्रस्तावित लाइन के लिए रुलिंग ग्रेडिएंट और वक्रांश को मोटे मार्ग दर्शक सिध्दांतों के रूप में माना जाए और सर्वेक्षण दल को चाहिए कि वह क्षेत्र की भूमि की बनावट, यातयात के स्तर, परिकल्पित रफ्तार कर्षण की विद्या तथा उन सबसे भी बढकर निर्माण को प्रारम्भिक लागत एवं विभिन्न विकल्पों से सेवा की यूनिट लागत को ध्यान में रखते हुए इस प्रश्न पर विचार करें और अपनी निजी सिफारिशें प्रस्तुत करें । विचारार्थ विषयों में यदि कोई परिवर्तन वांछनीय समझा जाए तो सर्वेक्षण की कार्रवाई आगे बढाने से पहले प्रशासन का पूर्व अनुमोदन प्राप्त कर लेना चाहिए।

404 रिपोर्ट - सर्वेक्षण पूरा होने के बाद रिपोर्ट प्रस्तुत की जाएगी वह व्यवहारिकता अध्ययन के लिए निर्धारित फार्म में होगी इसमें इस बात की निश्चित सिफारिश होनी चाहिए कि क्या सर्वोक्षित लाइन की संभावनाएं वित्तीय दृष्टि से ऐसी है कि इस परियोजना के निर्माण को दृष्टि से आगे और अन्वेषण करना उपयोगी होगा । इसके साथ लाइन के निर्माण के लिए प्राकलन भी दिया जाना चाहिए।

405 प्राक्कलन - प्राक्कलन का रूप और उसमें दिए जाने वाले ब्यौरे की मात्रा इकट्ठे किए गए डाटा की किस्म की मात्रा निर्भर होगी । लेकिन सर्वेक्षित लाइन की

लागत का अनुमानित संक्षिप्त प्राक्कलन फार्म इंजी 354 में और उसके साथ जंक्शन व्यवस्था की लागत का संक्षिप्त प्राक्कलन एवं एक कि.मी. रेलपथ की लागत का विस्तृत प्राक्कलन अत्यंत आवश्यक है और पिोर्ट के साथ प्रस्तुत किए जाने चाहिए। रिपोर्ट में यह बात स्पष्ट रूप से बताई जानी चाहिए कि संक्षिप्त प्राक्कलन में आंकड़े किन पध्दतियों से निकाले गए हैं।

406 मानचित्र :- रिपोर्ट तथा प्राक्कलनों के साथ क्षेत्र का एक मानचित्र 1 से मी बराबर 25 कि.मी. के पैमाने पर होना चाहिए और एक सूचक मानचित्र 1 से मी बराबर 25 कि मी के पैमाने पर और एक सूचक नक्शा और सेक्शन में 1 से मी बराबर 05 कि मी क्षेति ज और 1 से मी बराबर 10 मी ऊध्वांधर पैमाने पर होना चाहिए जिनमें प्रस्तावित मार्ग या मार्गों को लाल रंग से दिखाया गया हो और रिपोर्ट में उल्लिखित सभी कस्बों तथा स्थानों को साफ साफ दिखाया गया हो ।

407 आवक टिप्पणी :- रिपोर्ट नक्शे और प्राक्कलन पैरा 545 में निर्धारित के अनुसार एक आवक टिप्पणी के अंतर्गत रेलवे बोर्ड को प्रस्तुत किए जाने चाहिए।

प्रारंभिक सर्वेक्षण :- जैसा कि पैरा 209 में विचारार्थ विषय परियोजना अन्वेषक को रेल प्रशासन द्वारा सप्लाई किए जाने चाहिए।

409

1. क्षेत्र कार्य :- प्रारंभिक सर्वेक्षण के क्षेत्र में एक या अधिक मार्गों के सहारे एक कम्पास ट्रैवर्स तथा उसके साथ इतने अनुदैर्घ्य एवं अनुप्रस्थ तल शामिल किए जाने चाहिए जो प्रस्तावित मार्ग या मार्गों के एक प्रयुक्त खंड को तैयार करने के लिए पर्याप्त हों ।
2. जहां फोटोग्राफी तकनीक द्वारा प्रारंभिक सर्वेक्षण करने के लिए उपर्युक्त आकाशी फोटोग्राफ उपलब्ध हों आकाशी फोटोग्राफों से 1:10,000 के नाम पर कट्टर स्ट्रिप मानचित्र तैयार करके प्रस्तावित मार्ग / मार्गों का प्रयुक्त खंड निर्धारित किया जाएगा ।

रिपोटली सेस्ड डाटा का फोटो विवृत्ति द्वारा भू-वैज्ञानिक मानचित्र और मिट्टी सर्वेक्षण किया जाए।

3. क्षेत्र कार्य में स्थान स्थान से मिट्टी के नमने लेकर एक मिट्टी सर्वेक्षण किया जाना चाहिए ताकि प्रस्तावित मार्ग या मार्गों को मिट्टी के वर्गीकरण तथा लक्षणों का सही अंदाजा लगा सकें। सामान्यतः उलट पुलट की हुई मिट्टी के नमूने कापरीक्षण ही पर्याप्त होता है लेकिन चट्टानी क्षेत्र में भू भौतिक सर्वेक्षण किया जाए।

410

1. सरेखण पर पूरी तरह थिओडीलाइनट से खूंटी गाडना आवश्यक नहीं है लेकिन भूमि पर पतथर के स्तम्भ या अन्य स्थायी चिन्ह छोड देने चाहिए तथा इनको नक्शों पर दिखाया जाना चाहिए ताकि बाद वाले सर्वेक्षण दल स्थान का दुरन्त पता लगा सकें। इसी प्रकार लगभग 500 मीटर के अंतराल में बैच चिन्ह भी छोड देने चाहिए।
 2. जहाँ फोटोग्राफी तकनीक द्वारा प्रारम्भिक सर्वेक्षण करने के लिए उपयुक्त आकाशी फोटोग्राफ उपबलध हो यह यथेष्ट होगा यदि महत्पूर्ण फलों के पहुंच मार्गों और सुरंगों के प्रवेश द्वारों महत्पूर्ण सडक चौराहों और स्टेशन स्थानों पर मध्य स्तम्भों की व्यवस्था की जाए। सभी महत्पूर्ण पुलों सुरंभ स्थलों और सडक और सडक चौराहो के पास बैच चिन्ह दिए जाने चाहिए। इन सब को अभिज्ञेय बिन्दुओं सहित नक्शे दर्शाया जाना चाहिए ताकि उत्तरवर्ती सर्वेक्षण दलों द्वारा उनके स्थान का पता लगाया जा सकें।
 3. 411 अन्य बातों में प्रारंभिक सर्वेक्षण का क्षेत्र कार्य अंतिम स्थान निर्धारण सर्वेखण के लिए निर्धारित मानकों के अनुसार किया जाना चाहिए। यह अधिकांशतः प्रदेश की प्रकृति पर निर्भर करेगा और हर हालत में इतना तो होना ही चाहिए कि परियोजना की लागत का निकटतम अनुमान लग सकें।
- 412 रिपोर्ट :- सर्वेक्षण पूरा होने पर जो रिपोर्ट दी जाए उसमें वही ब्यौरे दिए जाने चाहिए जो प्रोद्यो आर्थिक सर्वेक्षण के लिए निर्धारित है।
- 413 प्राक्कलन :- रिपोर्ट के साथ इस सर्वेक्षित परियोजना की लागत का प्राक्कलन भी भेजा जाए। अंतिम स्थान निर्धारण सर्वेक्षण के प्राक्कलनों की तैयारी के लिए निर्धारित नियमों का यथासंभव पालन किया जाना चाहिए।

414 लागत के आंकड़े निकालने के लिए अपनाया गया तरीका रिपोर्ट में स्पष्ट रूप से बताया जाना चाहिए।

415 प्रारंभिक सर्वेक्षण पर तैयार किया गया प्राक्कलन साधारण परिस्थितियों में इतना परिशुद्ध होना चाहिए कि सक्षम प्राधिकारी वह निर्णय कर सकें कि इस लाइन के निर्माण की स्वीकृति दी जाए या नहीं।

416 रेलवे बोर्ड कतिपय मामलों में प्रारंभिक सर्वेक्षण पर उसी प्रकार के प्राक्कलन प्रस्तुत करने के लिए कह सकता है जैसे कि अंतिम स्थान निर्धारण के लिए निर्धारित है। ऐसे प्राक्कलन न मांगे गए हों तो प्रारंभिक सर्वेक्षण के प्राक्कलन नीचे लीखे अनुसार प्रस्तुत किए जाएंगे।

1. सर्वेक्षण लाइन की लागत का संक्षिप्त प्राक्कलन और उसके साथ जंक्शन की व्यवस्थाओं का संक्षिप्त प्राक्कलन।
2. निम्नलिखित के बारे में फॉर्म में ब्यौरेवार प्राक्कलन :-

लेखा	शीर्ष		विवरण	फार्म
क	पूजी	1120	भूमि	इंजी 553
ख	पूजी	1132	सुरंगे	इंजी 553
ग	पूजी	1151-53	बड़े पुल	इंजी
	553			
घ	पूजी	1154-56	छोटे पुल	इंजी.
	553			
ड	पूजी	1140	एक कि.मी.रेलपथ का ब्यौरेवार प्राक्कलन	
	इंजी.	553		

टिप्पणी :- यहां दिया गया वर्गीकरण नई लाइन के हिसाब से है और उदाहरण के रूप में दिखाया गया है।

417 मानचित्र और नक्शे - रिपोर्ट और प्राक्कलनों के साथ वे ही मानचित्र भेजे जाने चाहिए जो टोह सर्वेक्षण के संबंध में होते हैं और एक नक्शा और सेक्शन भी

लगाना चाहिए जिसका पैमाना 1 से.मी बराबर 0.1 कि.मी. और 1 से.मी. बराबर 10 मीटर हो ।

418

1. अन्तिम स्थान निर्धारण के लिए यथा निर्धारित ब्यौरेवार नक्शे और सेक्शन तथा अन्य ड्रॉइंग तैयार की जानी चाहिए जिनमें क्षेत्र में प्राप्त जानकारी के आधार पर अधिक से अधिक प्राप्त ब्यौरा दिया जाना चाहिए, जब तक रेलवे बोर्ड द्वारा कहा न जाए तब तक इन्हें रिपोर्ट और प्राक्कलनों के साथ भेजने की जरूरत नहीं है।
2. जहां फोटोग्रामीटरी तकनीक द्वारा प्रारंभिक सर्वेक्षण करने के लिए उपयुक्त आकाशी फोटोग्राफ उपलब्ध हों वहां विस्तृत नक्शे और सेक्शन का पैमाना 1 से.मी. बराबर 50 मी. और 1 से.मी. बराबर 5 मी. के स्थान पर 1 से.मी. बराबर 100 मी. पड़े के रूप में और 1 से.मी बराबर 10 मी. खड़े के रूप में होना चाहिए। जैसा कि पैरा 452 में विहित है।

419 आवरक टिप्पणी :- रिपोर्ट नक्शे तथा प्राक्कलन पैरा 545 में निर्धारित किये, अनुसार एक आवरक टिप्पणी के अंतर्गत रेलवे बोर्ड को प्रस्तुत किए जाने चाहिए।

अन्तिम स्थान निर्धारण सर्वेक्षण :-

420 विचारार्थ विषय :- जैसा कि पैरा 209 में बताया गया है विचारार्थ विषय परियोजना अन्वेषक को रेल प्रशासन द्वारा सप्लाई किए जाने चाहिए।

421 क्षेत्र कार्य :- अन्तिम स्थान निर्धारण सर्वेक्षण किसी अच्छे थिओडोलाइट या ट्रैक्स के आधार पर किया जाना चाहिए जो कि अन्तिम रूप से अपनाई जाने वाली केन्द्र लाइन के यथासंभव सन्निकट रहें ।

422 यदि अन्यथा विनिर्दिष्ट न हो तो सर्वेक्षण कार्य इतने विस्तृत रूप से किया जाए कि आगे दिए गए पैरा 443 के अन्तर्गत अपेक्षित विस्तृत नक्शों एवं सेक्शनों को तैयार करने के लिए आवश्यक जानकारी प्राप्त हो सके और मामले की सभी परिस्थितियों को संभावित कार्य व्यय सहित, ध्यान में रखते हुए यह सुनिश्चित किया जा सके कि चुना गया सरेखण सथासंभव सबसे अधिक किफायती है।

423 सेक्शनिंग में ब्यौरे की मात्रा बहुत हद तक उस प्रदेश की प्रकृति पर निर्भर करती है जहां से मार्ग निकाला जा रहा हो। जब भी इंजीनियर आवश्यक समझे क्रॉस सेक्शन लिए जाने चाहिए। सर्वेक्षण के दौरान एकत्र की गई जानकारी ऐसी होनी चाहिए कि लाइन की लागत का खासा परिशुद्ध प्राक्कलन तैयार किया जा सकें।

424 परियोजना लाइन के आस पास स्थित बांधों बांध युक्त नदी नालों तथा विचाई संबंधी निर्माणों की जांच पडताल करके वह देखा जाना चाहिए कि भविष्य में लाइन की सुरक्षा पर उनका कोई असर तो नहीं पड़ेगा । जल मार्गों के बारे में निर्णय करते समय इंजीनियर को चाहिए कि इन निर्माणों पर यथोचित ध्यान दें और बांधों सिंचाई संबंधी निर्माणों नदी नालों आदि के परिवर्तन या मार्ग परिवर्तन के बारे में विचार करें । भले ऐसे परिवर्तनों पर कुछ खर्च करना पड़े लेकिन जल मार्गों पर होने वाला अधिक खर्च बच जाए।

425 जब रास्ता पहाड़ों से होकर जाता है तो इंजीनियर व्दारा उस प्रदेश के भूगर्भीय लक्षणों का अन्वेषण किया जाना चाहिए, मुख्यतः लाइन की संभव सुदृढता के विषय में तथा यदि निर्माण के महत्व की दृष्टि से आवश्यक हो तो रेल प्रशासन को चाहिए कि वह भारत को भूगर्भीय सर्वेक्षण के किसी अधिकारी की सहायता के लिए आवेदन करें।

मिट्टी के काम का तरीका, अधिकांशतः मिट्टी की प्रकृति तथा वर्गीकरण पर निर्भर करेगा । अतः पूरे प्रस्तावित मार्ग में प्रदेश की प्रकृति के अनुसार उपर्युक्त अन्तरालों पर और गहराई से मिट्टी के नमूने लिए जाने चाहिए। जहां बौरों क्षेत्र सरेखण के सहारे स्थिति न हों वहां स्थानों की मिट्टी के नमूने भी इकट्टे किए जाने चाहिए। तब इन नमूनों की परीक्षा करके देखा जाएगा कि इनमें मानक गुण धर्म हैं या नहीं बोर लाग तैयार किए जाएंगें और इस डाटा का उपयोग तटबंधों और कटानों की रूप रेखा महत्वपूर्ण संरचनाओं का डिजाइन और मिट्टी के काम की पध्दति तैयार करने के लिए किया जाएगा ।

426 क्षेत्र में तैयार की जाने वाली टिप्पणियां - सर्वेक्षण के दौरान यदि व्यक्तिगत पूछताछ तथा प्रक्षेपण के जरिए कोई ऐसी जानकारी मिले जो परियोजना का ब्योरा

तैयार करने में उपयोगी हो सके तो उसके बारे में उसी जगह सावधानीपूर्वक टिप्पणी बनाकर तारीख डाल देना चाहिए।

427 केन्द्र लाईन - केन्द्र नापने की इकाई 20 मीटर की चेन होनी चाहिए। अन्तिम रूप से निर्धारित केन्द्र लाइन को 20-20 मीटर पूरखूंटो पर कम से कम 25 मी मी चुंचे अंको में उनकी संख्या छापी या अंकित होनी चाहिए। खूंटों पर अंकित संख्या सैकडा मीटर सूचक होनी चाहिए जैसे कि 57 का अर्थ होगा चेन के शून्य निशंान से 5700 मीटर की दूरी ।

428 वक्रों के स्पर्श बिंदुओं पर और केन्द्र लाइन के साथ साथ कम से कम 500-500 मीटर की दूरी पर खम्भे चिन दिए जाने चाहिए।

वक्रों का वर्णन सामान्यतः मीटरों में उनकी वक्रता की त्रिज्या द्वारा किया जाएगा, किन्तु सैटिंग की सुविधा के लिए, उन्हें डिग्रियों में भी व्यक्त किया जा सकता है जैसा कि ऊपर बताया गया है।

429 वक्र - वक्रों का उल्लेख डिग्री तथा मिनट में वक्रांश द्वारा और मीटर में उनकी त्रिज्या द्वारा किया जाना चाहिए। वक्रांश को केन्द्र पर कोण के रूप में लिए जाना चाहिए जो 30.5 मीटर लम्बे चाप द्वारा अन्तरित हो। 1 अंश के वक्र की त्रिज्या 1747.52 या कहिए कि 1750 मीटर होती है: अन्य वक्रों की त्रिज्या 1750 मीटर को वक्रांश से विभाजित करके निकाली जा सकती है।

430 स्पर्श रेखाओं के प्रतिचछेदों द्वारा बने शीर्ष कोण का, यदि व्यवहारिक हो तो प्रेखण किया जाना चाहिए यदि नहीं तो उसका हिसाब लगाया जाना चाहिए।

431 बड़े खूंटे जो 100 मीटर वाले खूंटों से भलीभांति भिन्न दिखाई पडते हों, शीर्ष से परिकल्पित स्पर्श रेखीय लम्बाई पर सीध में लगाए जाने चाहिए और ऑफ सेट दूरी पर भी लगाए जाने चाहिए जिसे इस बिंदु पर की स्पर्श रेखा से समकोण पर नापा जाए जिससे कि नियमतः वक्र का वर्तुल भाग निकलता है।

432 संक्रमण वक्र - वक्रता के परिवर्तन संक्रमण वक्रों द्वारा किए जाने चाहिए। इससे मूलतः थिओडालाइट से खूंटा बद्ध किए हुए वर्तुल वक्रों के भीतरी भागों पर पैराग्राफ 431 में उल्लिखित स्पर्श बिंदु से ऑफ सेटिंग या शिफ्टिंग जरुरी हो जाती है।

433 शिफ्ट की मात्रा संक्रमण वक्र की लम्बाई पर निर्भर है और लंबाई सामान्यतः केन्द्र की मात्रा और जितनी दूरी तक यह रहता है उसी दूरी पर निर्भर है।

434 ग्रेडिएंट - ग्रेडिएंट ऐसी दूरी द्वारा परिभाषित होने चाहिए जिसमें प्रति 100 मीटर लम्बाई पर 1 मीटर का चढ़ाव या उतार हो । इस प्रकार एक सौ मीटर में 0.5 मीटर के चढ़ाव वाले ग्रेडिएंट को 200 में का चढ़ाव कहा जाएगा। 435 सभी लाइनों का उतार - चढ़ाव इस बात को यथेचित रूप से ध्यान में लेकर रखा जाना चाहिए कि आगे चलकर अतिरिक्त मध्यवर्ती स्टेशन बनाए जा सकते हैं।

436 वक्रों पर यथासंभव ग्रेडिएंट में तीक्ष्ण परिवर्तन नहीं किए जाने चाहिए। ग्रेडिएंट के सभी परिवर्तनों की तीक्ष्णता खड़े वक्रों द्वारा कम की जानी चाहिए।

437 ग्रेडिएंटों पर वक्रों का प्रतिकार - सभी ग्रेडिएंटों पर यदि रुलिंग ग्रेडिएंटों पर यदि रुलिंग ग्रेडिएंट से वक्र आगे निकल गया हो तो वक्रता का प्रतिकार किया जाना चाहिए। साधारणतः 1676 मि.मी. आमान पर 0.04 प्रतिशत प्रति वक्रांश मीटर आमान पर 0.03 प्रतिशत प्रति वक्रांश 762 मि.मी. आमान 0.02 प्रतिशत और 610 मि.मी. आमान 0.015 प्रतिशत प्रति वक्रांश प्रतिकार किया जाना चाहिए। प्रतिकार सुगम वक्र और तीक्ष्ण वक्र दोनों पर किया जाना चाहिए।

438 बैंच मार्क :- लाइन के सहारे सहारे अधिक से अधिक एक किलोमीटर के अन्तराल पर तथा महत्वपूर्ण पुलां के स्थान पर बैंच मार्क छोड़े जाने चाहिए। हर मामले में बैंच मार्क के लिए ऐसा स्थान चुनना चाहिए जो निर्माण के दौरान आसानी से देखा जा सके और निर्माण कार्य के समय छेड़छाड़ होने की संभावना न हो ।

439 बैंच मार्क ऐसी किस्म के या बनावट के होने चाहिए कि दुर्घटना या शरारत द्वारा जल्दी हट न जाए या क्षतिग्रस्त न हो जाए। सभी बैंच मार्क इस तरह स्थित तथा चिन्हीत होने चाहिए कि आसानी से पहचाने जा सके और उनका सही विवरण और स्थान रिकॉर्ड किया जाना चाहिए।

440 तलों के लिए आधार - सभी तलों की निस्वत जिस आधार के साथ होनी चाहिए यह है माध्य समुद्र तल, जिसे कि भारत के बहुत त्रिकोणामितीय सर्वेक्षण के लिए भी अपनाया गया है। लाइन के सर्वेक्षण तथा स्थान निर्धारण के कार्य के

दौरान हो सके तो तलों के पडोस के किसी भारतीय सर्वेक्षण के स्टेशन तलों के साथ मिलाकर देखना चाहिए और यह चैक करना चाहिए कि किसी अस्थाई आधार और माध्य समुद्रतल के बीच कितना अन्तर है।

441 कम्पास बेयरिंग - प्रत्येक स्पर्ष रेखा का कम्पास बैयरिंग समतल भूमि में प्रत्येक वक्र पर लिया जाना चाहिए और दोनों सिरों पर की रीडिंग के मध्य को प्रत्येक सीधी रेखा के औसत बेयरिंग के रूप में दर्ज किया जाना चाहिए।

442 पहाड़ी प्रदेश में जहां वक्र बहुधा आते हैं प्रत्येक किलोमीटर में लगभग 2 या 3 स्थानों पर ऐसे बेयरिंग लेना पर्याप्त होगा ।

443 निर्माण के नक्शे, सेक्शन तथा अभिकल्प - परियोजना के लिए नक्शों तथा सेक्शनों के सेट में नीचे लिखी चीजें होनी चाहिए।

1. परियोजना से संबंधित प्रदेश का सामान्य मानचित्र जिसका पैमान लगभग 1 सेटीमीटर बराबर 25 किलोमीटर हो ।
2. सूचक मानचित्र, जिसका पैमाना लगभग 1 से.मी. बराबर 2.5 किलोमीटर हो ।
3. सूचक नक्शा और काट ।
4. विस्तृत नक्शे और सेक्शन ।
5. नक्शे तांिा अनुप्रस्थ काट ।
6. स्टेशन यार्डों के नक्शे ।
7. संचनाओं की विस्तृत ड्रॉइंग ।
8. जंक्शन व्यवस्था के नक्शों ।

555 प्रौद्यो आर्थिक सर्वेक्षण रिपोर्ट :- नई लाइनों और यातायात सुविधाओं के लिए प्रारंभिक इंजीनियरी एवं यातायात सर्वेक्षणों पर आधारित प्रौद्यो आर्थिक सर्वेक्षण रिपोर्ट नीचे बताए गए अध्यायों के अंतर्गत संकलित की जाएगी ।

1. प्रस्तावना
2. यातायात का प्रक्षेप
3. विकल्पों का विश्लेषण

4. परियोजना क्षेत्र की विशेषताए
5. निर्माण के मानक
6. मार्ग चयन / परियोजना विवरण
7. परियोजना इंजीनियरी
8. लागत, चरणबद्धता और निवेदश कार्यक्रम
9. वित्तीय मूल्यांकन और
10. अनुशंसा

350 पैरा 556 से 575 में उल्लिखित अध्यायों को रूप रेखा को मार्ग दर्शन के रूप में लिया जाएगा और अन्वेषित की जाने वाली परियोजना की किस्म के अनुसार उन्हें उपयुक्त रूप में आशोधित करके अपनाया जा सकता है।

557 प्रस्तावना - इस अध्याय की विषय वस्तु तैयार करते समय साधारणतया पैरा 503 में दिए गए मार्ग निर्देशों का अनुसरण किया जाए। नई लाइनों से भिन्न परियोजनाओं के लिए पध्दति और अन्वेषण से संबंधित अध्याय में परियोजना से संबंधित अन्वेषण के विभिन्न पहलुओं के लिए अपनाई गई पध्दति की रूपरेखा दी जाए। परियोजना के विभिन्न संघटक तत्वों से संबंधित यदि कोई ऐसी विशेष बात हो जो किसी भावी अन्वेषण में भाभकारी हो तो उसका उल्लेख किया जाए।

558 यातायात के प्रक्षेप - यद्यपि एक पृथक यातायात सर्वेखण रिपोर्ट एक ब्यौरेवार फार्म में संकलित की जा सकती है तथापि इस योजना का स्पष्ट परिप्रेक्ष्य प्राप्त करने के लिए आवश्यक फोकस डालने की दृष्टि से इस अध्याय में एक विशेष संक्षेप प्रस्तुत किया जाना चाहिए। अतः इस अध्याय में यातायात की संभावनाओं के बारे में एक अन्तर्दृष्टि की जानी चाहिए और मौजूदा क्षमता का तथा मौजूदा सुविधाओं के ऑप्टिमाइजेशन की संभावना का विश्लेषण प्रस्तुत किया जाना चाहिए।

559 यातायात प्रक्षेप में क्षेत्र के बड़े उद्योगों खनिजों और कृषीय गतिविधियों के विकास तथा यातायात में वृद्धि के सामान्य रुखों को ध्यान में रखते हुए एक पण्यवार विश्लेषण प्रस्तुत किया जाना चाहिए। प्रक्षेप 5 वर्ष के अंतराल पर 30 वर्ष की अवधि के लिए तैयार किए जाने चाहिए।

560 मौजूदा क्षमता का विश्लेषण - दोहरी लाइन विछाने बहु रेलपथ योजनाओं और आमामान परिवर्तन योजनाओं के मामले में मौजूदा क्षमता का विश्लेषण मास्टर चार्टों के संदर्भ में किया जाना चाहिए। यात्री टर्मिनलों से संबंधित परियोजनाओं के मामले में मौजूदा क्षमता का विश्लेषण प्लेटफार्म लाइनों धुलाई स्टेब्लिंग लाइनों आदि के अधिभोग चार्टों के संदर्भ में किया जाना चाहिए। माल और मार्शलिंग यार्डों से संबंधित योजनाओं के मामले में क्षमता की जांच गाड़ियों आदि की औसत रुकाई को ध्यान में रखकर की जानी चाहिए। नई लाइनों से संबंधित परियोजनाओं के मामले में परिवहन साधनों जैसे सड़क जल मार्ग आदि पर भी विचार किया जाना चाहिए।

561 मौजूदा सुविधाओं के ऑप्टिमाइजेशन की संभाव्यता - रिपोर्ट में मौजूदा सुविधाओं के ऑप्टिमाइजेशन की संभावना पर एक विश्लेषण प्रस्तुत किया जाना चाहिए। दोहरी लाइन बिछाने बहुत रेलपथ बिछाने आमामान परिवर्तन की योजनाओं के मामले में विश्लेषण में उन्नत सिगनल व्यवस्था अधिक रफ्तार वाली भारी / लम्बो गाड़ियों भाप कर्षण की जगह डीजल / विद्युत कर्षण के उपयोग द्वारा लाइन क्षमता बढ़ाने की संभाव्यता पर विचार किया जाना चाहिए।

निवेश योजना और निर्माण कार्य बजट

खण्ड 1 निवेश योजना और निर्माण कार्यक्रम

सामान्य

601 रेलों पर परिसंपत्तियों के सृजन अधिग्रहण और बदलाव से संबंधित निवेश निर्णय, वार्षिक निर्माण मशीनरी और चल स्टॉक कार्यक्रम के जरिए संसाधित किए जाते हैं। मशीनरी और चल स्टॉक कार्यक्रम तैयार करने से संबंधित अनुदेश भारतीय रेल यांत्रिक विभाग संहिता के अध्याय में दिए गए हैं। आगामी वर्ष के लिए अपेक्षित योजना निधियों के प्राक्कलन के आधार पर रेलवे बोर्ड विभिन्न योजना शीर्षों के अधीन वित्तीय सीमाएं निर्धारित करता है। जिसके भीतर रेल प्रशासनों को आगामी वर्ष के लिए अपना कार्यक्रम बनाकर और वित्त सलाहकार एवं मुख्य लेखा अधिकारी से विधिवत विधीक्षित कराके एक विनिर्दिष्ट तारीख तक रेलवे बोर्ड को प्रस्तुत करना होता है। रेलवे बोर्ड द्वारा कार्यक्रम की जांच की जाती

है और जहां आवश्यक हो वहां उन पर महाप्रबंधकों से विचार विमर्श किया जाता है तथा बजट वर्ष के दौरान हाथ में लिए जाने वाले निर्माण कार्यों और परिव्ययों के संबंध में निर्णय किए जाते हैं।

602 निवेश योजना और अंतिम निर्णय कार्यक्रम की तैयारी के विभिन्न सोपान नीचे बताए गए हैं।

1. अग्रिम योजना के भाग के रूप में योजनाओं का निरूपण
2. बड़ी योजनाओं की छानबीन और स्वीकृति के लिए रेलवे बोर्ड को प्रस्तुत करना ताकि आगामी वर्ष में निष्पादित की जाने वाली परियोजनाओं का चयन किया जा सके
3. रेलवे बोर्ड द्वारा निर्धारित वित्तीय सीमाओं के अंतर्गत प्रारंभिक निर्माण कार्यक्रम तैयार करना और
4. रेलवे बोर्ड के साथ विचार विमर्श और अंतिम निर्णय कार्यक्रम प्रस्तुत करना।

उपर्युक्त सोपानों से गुजरने वाली निवेश योजना की प्रक्रिया निम्नलिखित पैराग्राफों में वर्णित है

अग्रिम योजना

603 किसी रेलवे का वार्षिक निर्माण कार्यक्रम तैयार करना उस वर्ष का कोई अलग अलग कार्य नहीं होता बल्कि मंडल अधिकारी के स्तर से लेकर ऊपर तक की एक अनवरत योजना प्रक्रिया का भाग होता है। मंडल से होने वाले निवेश प्रस्ताव वे होंगे जिनका उद्देश्य मंडल के ही भीरत परिचालन में सुधार या जमघट को समाप्त करना हो। जिन बड़े निवेश प्रस्तावों में किसी क्षेत्रीय रेल प्रणाली या सभी भारतीय रेलों को लाभ पहुंचता हो उन्हें रेल मुख्य मुख्यालय के स्तर पर अथवा आवश्यक हो तो रेलवे बोर्ड के स्तर पर समन्वित और योजनाबद्ध किया जाना चाहिए।

604 कारगर निवेश के लिए यह भी बहुत आवश्यक है कि परियोजना लागतों का यथार्थवादी प्राक्कलन किया जाए। स्कीम के पूरे ब्यौरे तैयार किए जाने चाहिए और रेलवे के निर्माण कार्यक्रम में तब तक कोई भी स्कीम सम्मिलित नहीं की जानी चाहिए जब तक कि ब्यारेवार नक्शे और प्राक्कलन बना कर तैयार न कर लिए गए हों। नई लाइनों आमान परिवर्तनों दोहरी लाइन बिछाने और लाइन

क्षमता से संबंधित अन्य निर्माणकार्यों के लिए जो 5 करोड़ रुपये से अधिक की लागत वाले हों विस्तृत यातायात और इंजीनियरी सर्वेक्षण किए जाने चाहिए। यार्ड के ढांचे में परिवर्तन लाइन क्षमता कार्यों माल गोदाम की सुविधाओं और अन्य महत्वपूर्ण इमारतों के मामले में प्राक्कलन, संबंधित विभागों द्वारा अनुमोदित और हस्ताक्षरित नक्शों पर आधिरित होने चाहिए और उन विभागों को चाहिए कि उन नक्शों की सावधानीपूर्वक जांच पडताल कर लें ताकि अपेक्षित निर्माण कार्य में आगे चलकर कोई बड़ा परिवर्तन करने की आवश्यकता पड़े। फिर भी यदि निर्माण कार्यों के नक्शे / स्कीम / विशिष्टियों में कोई बड़ा परिवर्तन आवश्यक हो जाए और स्वीकृत प्राक्कलनों में अधिक इजाफे की संभावना हो तो संबंधित विभागों के प्रस्तावित परिवर्तनों की जब तक सहमति नहीं दी जानी चाहिए जब तक कि मूल प्राक्कलन की स्वीकृति देने वाला सक्षम प्राधिकारी उनकी पुनरीक्षा और अनुमोदन न कर दें। नए मार्शलिंग यार्डों माल टर्मिनलों और यानान्तरण यार्डों आदि के प्रस्तावों के संबंध में कार्य अध्ययन दलों को चाहिए कि अपेक्षित अतिरिक्त सुविधाओं के लिए स्कीम बनाने से पहले वास्तविक कार्य प्रणाली का अध्ययन कर लें।

605 वाणिज्य उपक्रम के रूप में रेल प्रणाली की यह एक अनिवार्य विशेषता है कि सामान्य राजस्व में पूर्णतः प्रभार्य खर्च को छोड़कर नई परिसम्पत्तियों पर या मौजूदा परिसम्पत्तियों के सुधार पर पैसा खर्च करने से पहले उसका वित्तीय औचित्य सिद्ध किया जाना चाहिए। रेल परियोजनाओं के वित्तीय मूल्यांकन से संबंधित अनुदेश भारतीय रेल वित्त संहिता के अध्याय 2 में दिए गए हैं जिन्हें देख लिया जाए। जिन मामलों में कोई वित्तीय औचित्य देने की आवश्यकता नहीं है वे भारतीय रेल वित्त संहिता के पैरा 202 में दिए गए हैं। विस्तृत वित्तीय फलितार्थ सी.सी. मामलों में जिनमें विकास निधि दुर्घटना क्षतिपूर्ति सुरक्षा और यात्री सुविधा निधि या चालू लाइन निर्माण राजस्व में वित्त प्राप्त निर्माण कार्य भी शामिल है तैयार किया जाना चाहिए। यदि यह पाया जाए कि प्रत्यक्षित यातायात से निर्धारित प्रतिफल प्राप्त नहीं होगा तो रेल प्रशासन को यह जांच करनी चाहिए कि क्या प्रस्ताव के दायरे को कम नहीं किया जा सकता या इसे छोड़कर अन्य

विकल्प नहीं अपनाया जा सकता अथवा क्या यातायात की संभावनाएं बेहतर होने तक इस प्रस्ताव को स्थगित नहीं किया जा सकता ।

606 जब किसी समान उद्देश की प्राप्ति के लिए कई कार्य करने हों तो समग्र रूप से संपूर्ण योजना वित्तीय फलितार्थ या औचित्य तैयार किए जाने चाहिए। यदि किसी विस्तृत योजना में दो रेलें शामिल हों तो ऐसे मामले में रेलवे बोर्ड के विचारार्थ लागत का एक संयुक्त प्राक्कलन तैयार किया जाना चाहिए। जिस रेलवे के क्षेत्र में कार्य का बड़ा भाग आता हो उसे चाहिए लागत और वित्तीय फलितार्थ के संयुक्त आंकड़ें रेलवे बोर्ड को प्रस्तुत करने के लिए संलग्न रेलवे से आंकड़े प्राप्त करें ।

प्रारम्भिक निर्माण कार्यक्रम तैयार करने से पहले स्कीमों की छानबीन :-

607 20 लाख रुपये या अधिक की लागत वाली सभी स्कीमें विस्तृत रूप से तैयार की जानी चाहिए और निम्नलिखित बातों के पूरे ब्योरे सहित बोर्ड को भेजी जानी चाहिए

1. तकनीकी विशेषताएं
2. बयारेवार लागत
3. प्राप्त होने वाला संभावित लाभ और
4. वित्तीय फलितार्थ

प्रत्येक प्रस्ताव का एक रेखा मानचित्र भी भेजा जाना चाहिए। रेल प्रशासन को स्पष्ट रूप से प्रत्येक स्कीम के उद्देश्य का उल्लेख करना चाहिए और इस बात को पुष्टि करनी चाहिए कि प्रस्ताव द्वारा उद्देश की पूर्ण रूप से पूर्ति होती है और परियोजना का दायरा और लागत यथासंभव पूरे अन्वेषण के बाद तय किए गए हैं जिसमें वित्तीय फलितार्थों का मूल्यांकन भी सम्मिलित है। बोर्ड द्वारा योजनाओं की छानबीन हो जाने के पश्चात रेल प्रशासनों को बताया जाना चाहिए कि प्रस्तावों को निर्माण कार्यक्रम में सम्मिलित करने के लिए संशोधनपूर्वक या ज्यों का त्यों स्वीकार कर लिया गया है।

608 20 लाख रुपये और इससे अधिक की लागत रेलपथ नवीकरण के प्रस्तावों की प्रारंभिक छानबीन बोर्ड द्वारा रेलपथ सामग्री की उपलब्धता पहले से स्वीकृत

निर्माण कार्यों की प्रगति और अन्य तकनीकी बातों को ध्यान में रखकर की जाती है। इस प्रयोजन के लिए रेल प्रशासनों को चाहिए कि 20 लाख रुपये या इससे अधिक लागत की लागत वाले रेलपथ नवीकरण के सभी प्रस्ताव तकनीकी आंकड़ों जैसे यातयात का धनत्व आयु रेलपथ संघटकों की हालत सहित बोर्ड द्वारा निर्धारित फॉर्म में अनुबद्ध तारीख तक बोर्ड कार्यालय को भेज दें । बोर्ड द्वारा प्रस्तावों की जांच हो जाने के बाद रेल प्रशासनों को मार्ग निर्देश जारी किए जाएंगे कि निर्माण कार्यक्रम में समिम्मलित करने के लिए अपने प्रस्तावों को अमुक प्रकार से पुनः तयार करें ।

3 देखा जाए। निर्माण कार्यों का बजट प्राक्कलन बोर्ड द्वारा अनुमोदित निर्माण कार्यक्रम पर आधिरित होते हैं। नए निवेशों वालू निर्माण कार्य दोनों के लिए धनराशि को आवश्यकता, निर्माण, मशीनरी और चल स्टॉक में अनुदानों को मांग के रूप प्रस्तुत की जाती है जो संसद में प्रस्तुत किए जाने वाले बजट प्रलेखों का एक भाग होता है। निर्माण, मशीनरी और चल स्टॉक कार्यक्रम प्रस्तुत करने के लिए, संकलित करते समय केवल पांच लाख रुपये और इससे अधिक की लागत वाले कार्य ही मदों में रखें जाते हैं।

निर्माण अनुदानों की मांग

625 भारत की समेकित निधी से व्यय पूरा करने के लिए अपेक्षित धन राशियों के संबंध में सरकार के प्रस्ताव संसद में अनुदानों की मांग के रूप में प्रस्तुत किए जाने चाहिए। मांग सकल व्यय के लिए होगी और जमा या असूलियां मांगों की पाद टिप्पणी के रूप में दिखाई जाएगी ।

निर्माण कार्य बजट अनुदानों की मांग है :-

मांग संख्या 16 - परिसम्पत्तियां - अधिग्रहण, निर्माण और बदलाव ।

निर्माण - कार्य बजट के लिए वित्त का प्रबंध

629 मांग सं 16 को प्रभार्य निर्माण कार्य परिसम्पत्तियां - अधिग्रहण निर्माण और बदलाव कार्यों के लिए वित्त का प्रबंध रेल राजस्व से किया जाता है जब कि ये चा.ला.नि.रा. को. प्रभार्य होता है, या वित्त का प्रबंध पूंजी मूल्य-हास आरक्षित निधि विकास निधि दुर्घटना क्षतिपूर्ति संरक्षा और यात्री सुविधा निधि से किया

जाता है। बजट में पुंजी के अंतर्गत की गई व्यय की व्यवस्था रेलों की ब्याज देय पुंजी में और फलतः सामान्य राजस्व को लाभांश की अदायगी वाली देयता में अभिसमय समिति प्रदत्त राहत/छुटों के अध्यक्षीन वृद्धि का कारण है। इस प्रकार रेलवे के निर्माण व्यय के लिए वित्त की प्राप्ति राजस्व से और रेल निधियों से तथा सामान्य राजस्व द्वारा उपलब्ध कराई गई पुंजी से होती है। रेल निधियां इस प्रकार हैं - मूल्य-हास आरक्षित विधि विकास निधि और दुर्घटना क्षतिपूर्ति संरक्षा एवं यात्री सुरक्षा निधि । निधियों के संचालन के संबंध में विस्तृत जानकारी भारतीय रेल वित्त संहिता के अध्याय 3 में दी गई है। यदि रेलवे का राजस्व अधिशेष विकास निधि से होने वाले व्यय की आवश्यकताओं को पूर्ण रूप से पूरा करने के लिए पर्याप्त न हो तो सामान्य राजस्व में की जाने वाली बजटीय सहायता में विकास निधि से होने वाले व्यय की पूर्ति के लिए अस्थाई ऋण भी शामिल किए जायेंगे । अतः रेलों के निर्माण कार्य बजट में व्यय का निर्धारण विभिन्न योजना शीर्षों के अंतर्गत साधन स्रोतों के विनिधान द्वारा किया जाता है। जमा या वसूलियां - कुछ ऐसी जमा या वसूलियां होती हैं जो संसद की स्वीकृति के लिए प्रस्तुत की जाने वाली मांगों के दायरे से बाहर होती हैं । यद्यपि ये जमा या वसूलियां अनुदानों के दायरे से बाहर हैं, तथापि इन्हें लेखे में व्यय को कटौती के रूप में लिया जाता है, उदाहरणार्थ निर्मुक्त सामग्रियों के लिए जमा। जिन जमा या वसूलियों की मांग को दायरे में बाहर रखना चाहिए उनकी एक सूची प्रत्येक मांग के चालू वर्ष के संशोधन प्राक्कलनों और आगामी वर्ष के बजट प्राक्कलनों सहित फार्म 335 वि में भेजी जानी चाहिए।

628 रेलवे बोर्ड द्वारा निधियों का वितरण - संसद द्वारा स्वीकृत अनुदानों और प्रभूत व्यय के लिए राष्ट्रपति द्वारा स्वीकृत विनियोगों को रेलवे बोर्ड द्वारा अपने अधीनस्थ रेल प्रशासनों और अन्य प्राधिकरणों के बीच बजट स्वीकृत होने के पश्चात् यथासंभव शीघ्र बांट दिया जाता है। इस प्रकार वितरित की जाने वाली धन राशियों को आबंटन कहा जाता है और जिन आदेशों के जरिए आबंटन स्वीकृत के रूप में दिखाए जाते हैं और राष्ट्रपति द्वारा नियत किए गए आबंटन प्रभूत के रूप में ।

629 बजट आदेश के साथ अनुदानों की मांगे और निर्माण मशीनरी एवं चल स्टॉक के कार्यक्रम के अंतिम संस्करण भेजे जाते हैं जिनमें संचालन व्यय और पमंजी मूल्य-हास विधि विकास निधि चालू लाइन निर्माण और दुर्घटना क्षतिपूर्ति संरक्षा और यात्री सुविधा निधि से होने वाले व्यय के लिए रेल प्रशासनों को किए जगए बजट आबंटन के ब्योरेवार वितरण दिए होते हैं। रेल प्रशासनों को किया गया बजट आबंटन वर्ष के दौरान अदा की जाने वाली या इसके लिए लेखे में समायोजित की जाने वाली पिछले वर्षों को देयताओं सहित सभी प्रभारों के लिए होता है। यह वित्त वर्ष के समाप्त होने तक परिचालित रहता है।

630 यदि रेलवे बोर्ड के बजट आदेश वित्त वर्ष के प्रारंभ होने से पहले प्राप्त न हों तो रेल प्रशासनों को बजट आदेश प्राप्त होने तक उन निर्माण कार्यों पर व्यय करने की अधिकार है जो पिछले वर्ष की समाप्ति पर चालू थे। इसके अंतर्गत किए गए सभी व्यय ऐसे कार्यों के लिए अंततगोत्वा किए गए आबंटनों के प्रभार योग्य माने जाएंगे ।

631 जब रेलवे बोर्ड द्वारा जारी किए गए बजट आदेश में बोर्ड को मूलतः प्रस्तुत किए गए प्राक्कलन में कोई कटौती की गई हो तो रेल प्रशासनों की चाहिए कि व्यय को रेलवे बोर्ड द्वारा आबंटित और वितरित रकमों की सीमा में रखने के लिए तुरंत कार्रवाई करें ।

बजट संबंधी सामान्य नियम

632 रेल बजट संबंधी सामान्य नियम भारतीय रेल वित्त संहिता के अध्याय 2 में दिए गए हैं, इन्हे देखें ।

633 सर्वेक्षण के लिए योजना बनाना - चूंकि सर्वेक्षण , निवेश योजना का प्रारंभिक कदम होते हैं इसलिए यह अपेक्षित है कि सर्वेक्षणों का कार्यक्रम अग्रिम रूप से बनाया जाए और रेलवे बोर्ड कार्यालय में वार्षिक निर्माण कार्यक्रम की बैठक में लिए जाने वाले निवेश निर्णयों के साथ साथ उसकी भी पुनरीक्षा की जाए। चालू सर्वेक्षणों और प्रस्तावित सर्वेक्षणों को प्रदर्शित करने वाला एक पृथक विवरण तैयार किया जाना चाहिए और उसे रेलवे बोर्ड को प्रस्तुत किए जाने वाले रेलवे निर्माण कार्यक्रम में शामिल किया जाना चाहिए। प्रत्येक सर्वेक्षण की आवश्यकता

स्पष्ट रूप से बयान की जानी चाहिए जिसमें अन्य बातों के साथ साथ यह भी बताया जाना चाहिए कि क्या वही सर्वेक्षण पहले से प्रस्तावित किया गया था और यदि हां तो उसके क्या परिणाम निकले।

634 नई लाइन के निर्माण और अन्य परियोजनाओं की साध्यता और संभाव्यताओं की जांच के लिए किए जाने वाले सर्वेक्षणों और प्रारंभिक अन्वेषणों की लागत मांग सं2 में प्रभारित की जाती है जो कि एक राजस्व मांग है। एक लाख रुपये से अधिक की लागत वाले सभी सर्वेक्षणों के लिए संसद का पूर्व अनुमोदन अपेक्षित है। यदि किसी परियोजना के निर्माण को हाथ में लिया जाता है तो सर्वेक्षण पर होने वाला व्यय, भले ही वह मूल रूप से किसी भी वर्ष में किया गया हो राजस्व में जमा व्दारा पूंजी या अन्य उपर्युक्त शीर्षों में स्थानांतरित कर दिया जाता है। सर्वेक्षण प्रभार अधिकांशतः कर्मचारियों के वेतन और भत्ते, परिवहन की लागत गणितीय और अन्य उपकरणों की लागत और शिबिर व कार्यालय सामग्री की लागत के रूप में होते हैं। सर्वेक्षणों के पूर्ण होने पर शेष रह जाने वाली संभावित सामग्रियों पर मूल्य-हास के लिए छूट पिछले अनुभव के आधार पर सुचित स्केल पर दी जानी चाहिए। यदि किसी परियोजना का निर्माण हाथ में लिया गया है या लिया जाना है और उसके सर्वेक्षणों के संबंध में नियमों के अनुसार कोई समायोजन करना आवश्यक है तो उसके लिए भी सर्वेक्षणों के बजट प्राक्कलन में वयवस्था की जानी चाहिए। निर्माण कार्यक्रम की बैठक में कए गइ विनिश्चयों के आधार पर वर्ष के लिए सर्वेक्षणों संशोधित प्राक्कलन और आगामी वर्ष के बजट प्राक्कलन प्रत्येक सर्वेक्षण के संबंध में निम्नलिखित फार्म में तैयार किए जाने चाहिए और दो प्रतियों में प्रस्तुत किए जाने चाहिए जो रेलवे बोर्ड के पास उस वर्ष 1 डिसंबर तक, जिस वर्ष से कि संशोधित प्राक्कलन संबंधित है, पहुंच जाए।

माप : किए गये सभी कार्य के विभागीय श्रमकों व्दारा और सभी पूर्ति आय के आधार भुगतान के लिए माप किताब और नंबर ई 1313 माप किताब में दर्ज करना। लेखा बिल पहला और अंतिम ऑन अकाऊंट के लिए ग्राऊंड लेवल से निचे

या फाउंडेशन के मामले में हिडेन कार्य इसके लिए माप की अनुमती नहीं है। इन कार्या के लिए पूर्ण विवरण के साथ माप लेना।

माप के सामान्य नियम : माप का आधार विशेषताए मद के अनुसार होना चाहिए। माप में छुट संबंधित स्पेसिफिकेशन अर्थात आय एस कोड के नुसार होना। शामिल रेट लेइंग आऊट सेटीना आऊट मार्किंग आदि लेआऊट के साईट क्लीअरन्स यदि उल्लेखित नहीं है सरफेस का कोई अलग से भुगतान नहीं करना निचे के पानी और वर्षा का पानी के लिए जॉच का भुगतान सामान या फीनीश कार्य के लिए यदि जरूरत है सभी फीस ड्युटीज रॉयल्टीज रेन्ट और कॉपेनसेशन आदि रेट में शामिल श्रमिक सामान टुल्स एन्ड प्लॅन टॅक्स कोटी गेजेस आदि अनअकाऊंट नहीं किये गये कार्या इंडिफ्युल ओपनिंग गैप इनकेसिंग आदिका कोई कटौती नहीं करना।

युनिट	मात्रा को नजर अंदाज करना	युनिट	मात्रा को नजर अंदाज करना
10 एम3	0.1एम3	20एम2	
	0.1एम2		
1 एम3	0.01 एम3	1 एम2	0.01 एम2

माप किताब : माप किताब को बहुत महत्वपूर्ण रेकॉर्ड समझना चाहिए प्रत्येक माप किताब मंडल से संबंधित उनका ऐसे क्रमांक होना चाहिए। मंडल कार्यालय में इसके लिए एक रजिस्टर बनाना चाहिए। जिसमें निचे लिखे रेकॉर्ड होना।

1. प्रत्येक माप किताब का क्रमांक
2. जारी कीए गये अधिकारी का नाम और पद
3. जारी करने की तारीख
4. इसको लौटाने की तारीख

इसलिए इसको मंडल को लौटाने पर ध्यान देना। उपडिवीजन में भी इस प्रकार का रजिस्टर बनाना चाहिए। जो किताब बहुत समय तक उपयोग ना की गई उसको लौटाने भलेही पुरी ना लिखी हो सभी माप पुस्तको को वापस करने का आग्रह

करना चाहिए। इसको 10 साल तक सावधानिपूर्वक सभालकर रखना चाहिए। इसे सुनिश्चित करने के लिए निर्माण मंडलों के बंद हो जाने पर माप पुस्तकों की सावधानी से सुची बनानी चाहिए और चालु लाईन प्राधिकारियों को सौंप देना चाहिए।

माप किताब का प्रोफार्मा :

-----रेलवे	माप किताब
नंबर -----	
इंजिनियरिंग विभाग -----	मंडल -----
नाम -----	
पद -----	
जारी करने की तारीख -----	
लौटाने की तारीख -----	

माप किताब

नंबर -----

मंडल -----

किसको जारी किया गया -----

नाम और पद -----

स्टेशन / दिनांक---

द्वारा प्राप्त किया -----

हस्ताक्षर -----

पद / स्टेशन -----

दिनांक -----

पहली इन्ट्री का दिनांक -----

अंतिम इन्ट्री दिनांक -----

कार्य पुरा होने के बाद मंडल कार्यालयों को प्राप्ती का दिनांक -----

यह प्रमाणित किया जाता है की माप किताब के सभी पेज नंबर 1-100 मेरे व्दारा गिने गये और सही पाये गये ।

हस्ताक्षर -----

पद -----

दिनांक -----

माप किताब का इन्टेक्स

मद नं.क्रमांक

दर्ज की गई विवरण

एग्रीमेंट या वर्क

पेज टिप्पणी

चालु या अंतिम

ऑर्डर का संदर्भ

से तक

विवरण

नं.

एल बी डी

संबंध

माप किताब में माप का रेकॉर्डिंग : सभी माप साफ अक्षरों मे माप किताब में लिखना । जिस कार्य के लिए या उद्देश के लिए जारी की गई है बडे कामों के लिए एक सेट सुविधा के अनुसार दो या उससे अधिक सेट अलग अलग काम के लिए दिये जा सकते है।

प्रत्येक माप का सेट में निचे लिखे अनुसार दर्ज करना ।

1. कार्य का पुरा नाम जो इस्टीमेट में दिया हो
2. कार्य की स्थिती
3. ठेकेदार का नाम
4. अग्रीमेंट या वर्कऑर्डर का नम्बर जो कार्य के लिए ठेकेदार को दिया गया हो
5. कार्य शुरु करने की तारीख और पुरा होने की तारीख
6. माप लेने का दिनांक

सामान पुर्ति के लिए

1. आपूर्ति करनेवाले का नाम
2. एग्रीमेंट नंबर जो आपूर्ति करनेवाले को दिया हो

3. आपूर्ति का उद्देश्य

4. कार्य शुरू करने की तारीख और पुरा करने की तारीख और माप का दिनांक और आखरी में माप लेने वाले आदमी का हस्ताक्षर और दिनांक और उचित सारांश जैसे पुरा किया गया कार्य प्रत्येक संबंधित आयटम के इस्टेमेट से संबंधित प्रत्येक सब हेड का बनाना । माप किताब में कार्य या आपूर्ति का पुरा भुगतान मात्रा के आधार पर रेकॉर्ड करना । माप लेने वाले की यह जिम्मेदारी है की मात्रा साफ एवं सही लिखें। यदि माप चालु कॉन्टेक्ट ऑन अकाउंट जो की काम के पहले माप लिया है उसका संदर्भ उस माप में लिखना यदि पुरा काम हो गया है तो रेकॉर्ड करें और माप लेने वाले का हस्ताक्षर यदि चालु कॉन्टेक्ट का पहिला अकाउंट माप है और यह अंतिम है यह माप में बुक में उचित तरह से लिखना चाहिए।

माप बुक के अनुरक्षण के लिए निर्देश :- माप किताब के पन्ने पर क्रमांक मशीन व्दारा छापा जाता है किसी भी किंमत पर एक भी पेज फाडना नही चाहिए और नही पुरी लिखी बात को मिटाना और हटाना जो योग्य है यदि लिखने में यदि कोई गलती हुई तो उसको क्रॉस करके आगे सही लिखना अथवा चित्र और चित्र में सही शब्द दूबारा लिखे और सुधारी हुई गलती में हस्ताक्षर करें । कार्य स्थल पर ही सिधे माप बुक में माप लिखे माप को किसी दुसरे खराब नोटबुक या उसी तरह के किताब में लिखना मनाई है इस तरह का सही रेकॉर्ड का उद्देश माप बुक को साक्षी के रुप में कोर्ट में प्रस्तुत किया जा सकता है। माप बुक में जहाँ तक संभव हो शाई से लिखना चाहिए। यदि यह संभव ना हो तो रेकॉर्ड किसी इन्डेलीविल या विशेष पेन्सील से लिख सकते हैं। जिससे की एक बार में लिखी गई इन्ट्री को दुबारा सही बदला या सुधार ना किया जा सकें । पेन्सील से लिखा गया दुबारा उसके उपर शाई से नही लिखना चाहिए। कन्टेन्टस एरिया यह जहाँ तक हो शाई से लिखना चाहिए। माप किताब में एन्ट्री लगातार लिखना चाहिए। कोई भी पेज ना छोडे या ना फाडे। निरस्त किया गया सत्यापित होना चाहिए। जब कोई माप निरस्त की जाती तो निरस्त की गई इन्ट्री में दिनांक हस्ताक्षर जिसने निरस्त किया हो या आदेश दिया हो और आदेश करने का कारण लिखना चाहिए। प्रत्येक माप बुक इन्डेक्स के साथ प्रस्तुत करना जो अप-टु-डेट रखना चाहिए। माप बुक में

लिखी गई एन्ट्री जहाँ से ली गई उसका दस्तावेज मिलना चाहिए जिससे भुगतान किया जाना है। उसका संबंधित वावचर जिससे भुगतान करना है माप बुक में एन्ट्री में दिनांक ओरिजनल एन्ट्री के उपर माप बुक में लिखना चाहिए। माप बुक के सभी संबंधीत इंट्री के पहले कॉन्ट्रैक्ट प्रमाणपत्र बिल में हस्ताक्षर प्रमाणपत्र या बिल में हस्ताक्षर नहीं करना चाहिए और जिन दस्तावेज का मुख्य बिल बनाया है उनका संदर्भ नंबर और किताब का पेज, फॉर्म नं. इ.1314 रजिस्टर माप बुक का यह मतलब एम बी एस का लेन देन है ।

आय ओ डब्ल्यु / पी डब्ल्यु आय अधिकार का हस्तानांतरण : रेलवे की चालु लाईन संघटन के नीचे लिखे अधिकार प्रयोग किये जा सकते हैं।

1. जे.इ. जो ग्रेड 5000-8000 का है और इंजीनियरी में डिप्लोमा के साथ 3 साल का कार्य का अनुभव और जो इंजीनियरी में डिप्लोमा नहीं 6 साल कार्य का अनुभव रुपये 50,000/- तक आय ओ डब्ल्यु के द्वारा 20 प्रतिशत टेस्ट चेक और ए.इ.एन. के द्वारा 10 प्रतिशत टेस्ट चेक होना।
2. जहाँ पर एस्टीमेट किंमत 10 प्रतिशत से अधिक बढ़ती है 50,000/- से 1,00,000/- वहाँ पर आय.ओ.डब्ल्यु द्वारा 50 प्रतिशत टेस्ट चेक और ए.इ.एन. के द्वारा 20 प्रतिशत टेस्ट चेक होना ।
3. जे.ई. 5500-9000, एस.ई. 6500-10,500, एस.एस.ई., 7450-11500 कार्य एवं पी.वे दोनों के लिए 50,000/- तक ए.ई.एन का 10 प्रतिशत टेस्ट चेक जहाँ पर कार्य की कुल किंमत एस्टीमेट कीमत से 10 प्रतिशत बढ़ती है।
4. 50,000 से अधिक की कोई सीमा नहीं है। बैलास्ट को छोड़कर पिचिंग स्टोन अर्थवर्क सेक्शनल माप का पूरा अधिकार ए.ई.एन. के 20 प्रतिशत टेस्ट चेक के साथ।
5. बैलास्ट और स्टोन पिचिंग के लिए माप और वर्गीकरण के लिए पूरा अधिकार ए.इ.एन. के 100 प्रतिशत टेस्ट चेक के साथ ।
6. ए.ई.एन. के द्वारा योग्यता कर्मक्षमता के आधार पर यदि नामित किया तो अर्थवर्क का माप पूरा अधिकार ए.ई. के. 10 प्रतिशत टेस्ट चेक 50,000 तक और 50,000 से अधिकपर 20 प्रतिशत टेस्ट चेक ए.ई.एन. के द्वारा।

7. जो 6500-10500 और 7450-11500 ग्रेड के हैं वे 10000 तक का माफ फायनल कर सकते हैं। यद्यपी जहाँ एस्टीमेट किंमत 10 प्रतिशत से अधिक बढ़ती है।

निर्माण प्रोजेक्ट और विशेष कार्य :-

1. बैलास्ट और पिचिंग कार्य के माप का आय.ओ.डब्ल्यू और पी.डब्ल्यू आय को कोई अधिकार नहीं है।
2. भराव या कर्टींग में अर्थ वर्क में प्रत्येक कार्य का क्रॉस सेक्शन लेवल आय.ओ.डब्ल्यू रेकॉर्ड कर सकता है। ए.इ.एन. के व्दारा निचे लिखे टेस्ट चेक जैसे की अलाइनमेंट का सेंटर लाईन के साथ लेवल 100 प्रतिशत टेस्ट चेक और बाकी का लेवल 20 प्रतिशत टेस्ट चेक से कम ना हो। क्रॉस सेक्शन का इस प्रोव्हीजन के साथ की चेक क्रॉस स्लोप में करना।
3. सुरक्षा की दृष्टी से फील्ड बुक में कोई बदलाव या छेडछाव इन्ट्री के साथ ना हो इसके लिए निचे लिखे उपाय किये जा सकते हैं। फील्ड में सभी रेड्युज लेवल शाही से लिखना चाहिए अथवा ए.ई.एन के चेक करने के पहले शाही से लिख दिया जाए। फील्ड बुक में कोई शुध्दीकरण में ए.ई.एन. का हस्ताक्षर होना चाहिए। ए.इ.एन. के अलावा कोई दुसरा व्यक्ती शुध्दीकरण नहीं करना चाहिए। जो भी करता है कारण लिखना चाहिए। ए.ई.एन. लेवल चेक करने के बाद प्रत्येक फील्ड बुक में साफ प्रमाणपत्र निचे लिखे नुसार दर्ज करना चाहिए। यह प्रमाणीत किया जाता है की मैंने पुरा लेवल सेंटर लाईन के साथ पुरा चेक किया जो की बाकी लेवल 20 प्रतिशत से कम नहीं था और लेवल के बारें में स्वयं संतुष्ट हूँ । फील्ड बुक में सभी इन्ट्रीज मेरे व्दारा चेक की गई और मैंने हस्ताक्षर किया। ठेकेदार या उसके प्रतिनिधि व्दारा भी फील्ड बुक में लिखा जाए की सही है को स्विकार हेतू हस्ताक्षर करना चाहिए। कम से कम बेरी के अंदर क्रॉस सेक्शन को ग्राफ पेपर में प्लाट करना चाहिए और फील्ड बुक तुरंत एक्स इ एन की निगरानी में भेजना चाहिए।

4. और दूसरे सभी कार्य तीन लाख से अधिक किंमत के कार्य में ए ई एन के कार्य में 20 प्रतिशत टेस्ट चेक होना तीन लाख से दस लाख तक ए ई एन के द्वारा 50 प्रतिशत टेस्ट चेक होना। दस लाख के उपर ए इ एन / एक्स इ एन माप का रेकॉर्ड करना और उनसे बड़ा अधिकारी टेस्ट चेक करना। ब्रिज गर्डर स्टील से बने ढाचों का बिल ड्राईंग के अनुसार ठेकेदार को बनाने के लिए अनुमती दे सकते हैं। यह बिल ड्राईंग ऑफिस में चेक होना चाहिए और भुगतान के लिए स्वीकार किया जा सकता है । इस मामले में ए इ एन के द्वारा माप बुक में विस्तृत माप लिखने की आवश्यकता नहीं है।

मानक माप: आवधिक मरम्मत के मामले में जब मात्राए सुव्यवस्थित मानक माप पुस्तकामें रेकॉर्ड किये जाए तो विस्तृत माप की जरूरत नहीं है। यदि कॉर्टरों की सफेदी का काम ठेकेपर कराने की बात हो तो किसी मंडल या उपमंडल ठेका में क्वार्टरों को इस तरह समुहबद्ध कर सकते हैं। कि प्रत्येक समूह में ऐसे क्वार्टर हो जिनकी सफेदी के लिए सतेह क्षेत्रफल लगभग एक बराबर है। मोटे तौर पर समुहिकरण ऐसा हो की एक सतेह के सभी क्वार्टर सफेदी के लिए एक ही ठेकेदार दीये जा सकें । किन्तु अधिकारियों के गैरमानक बंगले ऐसे समुहिकरण से अलग रखे जाए। प्रत्येक समूह में एक युनिट क्वार्टर के संबंध में सफेदी के मानक क्षेत्रफल जिनके लिए भुगतान किया जाना है तथा लगभग जितनी युनीटों की सफेदी की जानी है उनकी संख्या प्रलेखों में स्पष्टतः दिखाई जानी चाहिए। वस्तुतः सफेदी किये गये क्वार्टरों की संख्या के लिए भुगतान प्रति युनिट ऐसे क्षेत्रफल के आधार फल किया जाना चाहिए जिसका उल्लेख टेंडर प्रलेखों में किया गया हो।

मानक टाईप ड्राइंग के आधार पर माप: मानप टाईप के कर्मचारी क्वार्टरों के माप के मामलों में विस्तृत माप अपेक्षित नहीं है यदि ठेकेदार के साथ किये गये करारनामे में रेलवे की कानुनी दृष्टी से सुरक्षा के लिए कोई उपयुक्त उपबंध को और सहा.इंजिनियर यह प्रमाणित करे की जिस काम के लिए बिल लीया गया है वह मानक टाईप की ड्राइंग के अनुसार किया गया है तो संबंधित टाईप के लिए मानक टाईप क्वार्टरों को प्राकलन अनुसूचित में दी गई मात्रायें फर्श की सतेह से उपर किये जानेवाले सभी कार्य के लिए वास्तविक माप रेकॉर्ड किये बिना ही

पुस्तक में दर्ज किये जा सकते हैं। इस प्रयोजन के लिए जिन इमारतों के लिए टाईप डीजाइन निर्धारित है उनके निर्माण हेतु टेंडर पुरी इमारत की प्रति युनिट के दर पर माँगे जाने चाहिए। इमारत टाईप की विशिष्टीयों और माप का विस्तृत विवरण टेंडर के कागजों में पूर्णतः दिया जाना चाहिए। भुगतान के बिलों का भुगतान निर्मित इमारतों की संख्याए प्रति युनिट इमारतों की अनुमोदित दर से गुना करके किया जाना चाहिए। ऑन अकाउंट भुगतानों को विनियमित करने के लिए इमारत के निर्माण के विभिन्न सोपानों जैसे सिल लेवल सिलींग लेवल आदि पर किये जाने वाले प्रतिशत भुगतान की एक अनुसूची टेंडर प्रलेखों में शामिल किये जानी चाहिए। यदि युनिट के दर के अंतर्गत न आनेवाली मदों की व्यवस्था करनी हो तो उन्हें टेंडर प्रलेखों में स्पष्टतः दिखाया जाना चाहिए। और साथ साथ यह बताना जाना चाहिए की इन अतिरिक्तों में क्या क्या काम शामिल है और उनका मान और भुगतान कैसे किया जाएगा ऐसी व्यवस्था अन्य अप्रत्याक्षित मदों के लिए जिनकी अपेक्षा हो सकती है की जानी चाहिए। यह प्रमाणी सुगमतासे कुछ ऐसे मरम्मत कार्या के लिए भी लागु की जा सकती है जो प्रायः हमेशा पुरी एकाइयों में किये जाते हैं जैसे की रंगों का पुताई तथा तेल देना दरवाजों पर वार्नीश या रोगन करना बसरते मानक टाईप की ड्राइंगों की प्राकलन अनुसूची में हर कमरे के लिए पुर्ण मदों की अलग अलग मात्रा बताई गई हो और ड्राइंग में तथा प्राकलन में कमरों को अलग अलग अक्षरों व्दारा अलग अलग दिखाया गया हो यह प्रणाली पुलों टंकीयों टंकी की स्टेज तथा किसी प्रकार की अन्य मदों पर भी लागु की जा सकती है। जिनमें भारी संख्या में इंद्राज करने पडते हैं बसरते यह काम पहले किया जा चुका हो और इसे किसी चालु माप पुस्तका में रेकॉर्ड किया गया हो पिछले मामले में यह काफी होंगा की पहले के माप का हवाला दे दिया जाए और प्रत्येक पुल टंकी आदि की मात्राओं का केवल जोड दर्ज किया जाए। बसरते सहा.इंजी यह प्रमाणीत कर सकें की किये गये कार्य की मात्रा वही है जो पहले के काम में भी जिसे कार्य पालक इंजीनियर के हस्ताक्षर से सावधानी पूर्वक फाईल करना होगा।

डिटेल मेजरमेंट :-

1. यदि फाउंडेशन या इसके कार्य जो ग्राउंड के निचे है अथवा किसी भी डिसक्रीपशन का हिडीन कार्य
2. पुलों, बिल्डींगों के कार्य का जो प्रत्येक तीसरा ऑन अकाउंट बिल विस्तार से लिखना चाहिए।
3. फारमेशन का अर्थ कार्य का प्रत्येक चौथा ऑन अकाउंट बिल विस्तार से लिखना चाहिए।

लमसम कांट्रेक्ट का माप: एक मुस्त ठेके के लिए माप एकमुस्त ठेके के अधीन किये गये काम के मामले में विस्तृत माप की आवश्यकता नहीं है। ऐसे मामलों में भुगतान सहा. इंजीनियर के इस आशय के प्रमाणपत्र पर किया जा सकता है कि काम ड्राइंगों और विषिष्टों के अनुसार पुरा किया गया है।

एप्रोक्सीमेट माप : ऐसे मामलों विस्तृत माप के बिना काम चल सकता है। जिससे की वस्तुतः निष्पादित कार्य के लिए ऑन अकाउंट भुगतान किसी जिम्मेदार अधिकारी के जिसका पद सहा.इंजीनियर से कम ना हो इस आशय के प्रमाणपत्र पर किया जाए कि जितने काम के लिए भुगतान किया गया है कमसे कम उतना काम वस्तुतः हो गया है और माप नक्षोंमें से किया जाए और इस्थुलतः प्राकलित है।

यदि प्रमाणपत्र के परिणाम स्वरुप कोई भुगतान हो जाता है तो उसके लिए वो अधिकारी व्यक्तीगत रुप से माना जाता है जो इस प्रकार का प्रमाणपत्र देगा लेकिन अंतिम भुगतान किसी भी हालत में विस्तृत माप के बिना नहीं किया जाना चाहिए।

1. बैलास्ट ट्रेन का माप : गिट्टी गाडियों और सामग्री गाडियों के कार्य संचालन के संबंध में ठेकेदारो व्दारा किये गये काम जैसे गीट्टी रेल पथ तथा अन्य निर्माण सामग्री को लादने और उतराने के विस्तृत माप को माप पुस्तका में रेकॉर्ड करना सामान्यतः सुविधाजनक नहीं होता । ऐसे मामलों में गिट्टी गाडीयाँ अथवा सामग्री गाडी के चालन की चार प्रतियाँ आगे के फार्म इंजी.1332 में गिट्टी या सामग्री के लदान के पर्यवेक्षण करनेवाले अधिनस्थ व्दारा तैयार की जानी चाहिए। एक प्रति उस अधिनस्थ व्दारा कार्यालय के

प्रति के रूप में रखली जानी चाहिए। जिसमें सामग्री गाडी को गाडी से भीजवाया हो दो प्रतियाँ प्राप्तकर्ता अधिनस्थ को गिटी अथवा सामग्री गाडी के गार्ड के माध्यम से भेजी जानी चाहिए। एक प्रति लदान के तुरंत बाद सिधे संबंधीत सहा.इंजिनियर को भेज दी जानी चाहिए। बाकी 24 घंटे के अंदर उसे प्राप्त हो जाए। और वो यदि आवश्यक समझे तो गिटी अथवा सामग्री का सत्यापन कर सकें प्राप्तकर्ता अधिनस्थ को चाहिए की वह प्राप्त होनेवाली सामग्री को मात्राओं की जाँच चालन में दिखाई गई मात्राओं के साथ मिलकर करें और उसे स्विकार करें और वह यदि इस संबंध में कोई टिप्पणी देना चाहे तो उसे लिख दे तथा स्विकृत चालन की एक प्रति संबंधित सहा. इंजीनियर को प्रस्तुत की जाने चाहिए ताकि सहा.इंजि. के माल चढाने उतारने का बिल तैयार कर सकें ऐसे मामले में स्विकृत चालन माप पुस्तका का काम करता है।

2. गिटी की माप: नियमत: गिटी का माप चट्टो में किया जाएगा जब रेलवे व्दारा गिटी गाडी से ढोई जाए तो गिटी गाडी के चालन के रेकॉर्ड किये गये माप शुध्दत: मार्ग में होनेवाली सिंकेज की छुट देने के लिए उपरांत मुल चट्टेवाले माप से चेक की जानी चाहिए। चट्टे लगाने की जमीन को समतोलना होने या खदान मे अस्थान की कमी आदी के कारण यदि गीटी के चटके सुविधा जनक आकार में ना लगाई जा सके और फलत: गिटी के सिधे माल डिब्बों में माप कर ले जाना हो तो पैरा 1332 में उल्लेखीत कार्यविधी अपनाई जाएगी परंतु शर्त यह है कि मालडिब्बा माप के 20 प्रतिशत के नमूना जाँच सहा.इंजी. व्दारा की जाएगी ।

सिमेंट कांक्रीट :

1. सिमेंट कांक्रीट का इनग्रडिस्ट : विभिन्न प्रकार के इनग्रडिस्ट का प्रयोग किया जाता है जैसे की सीमेंट, वालू, पानी
2. सिमेंट : यह एक आर्टीफीशीयल तैयार किया हुआ मिश्रण है जो मटेरियल के लिए बाइडिंग एजेन्ट की तरह उपयोग किया जाता है।

3. रेती / वालु : क्रॉक्रीट में प्रयोग किये जानेवाली रेती धुली हुई होनी चाहिए। जिसे सिल्ट, क्ले, साल्ट, और दुसरे पदार्थ मुक्त होना चाहिए। कोर्ससेन्ड , फाईनसेन्ड से ज्यादा मजबूत होती है।
4. कोर्स एग्रीगेड : कोर्स एग्रीगेड या पत्थर के टुकड़े एग्युलर आकृति के होने चाहिए जो की कठोर पत्थर के बने हो और विभिन्न आकृति का मिश्रण होना जिससे घनत्व अधिक हो । स्लैब के लिए 20 मि.मी. का कोर्स अग्रीगेड का उपयोग करते है। बीम या कॉलम के लिए 40 मि.ली. अथवा कोई बड़े ढाचे के लिए बडी साईज प्रयोग करते है।
5. क्रॉक्रीट को मिलाना : मिश्रण को सुनिश्चित करना चाहिए की होमीजीनियस, कलर एक जैसा कांसिसटेन्सी भी एक समान रहें ।
6. मिक्सींग के प्रकार : हैंड मिक्सींग : सामान्यतः इसका प्रयोग नहीं करते । यदि करना है तो 10 प्रतिशत अधिक सिमेंट डाले लेकिन ठेकेदार को इसका लाभ नहीं लेना चाहिए।
7. मशिन मिक्सींग : बैच मिक्सर, कंटीन्युअस बैच मिक्सर पेन टाईप, ड्रम टाईप, ड्रम टाईप टिल्टिंग नॉन टिल्टिंग रिवरसिंग अथवा फोर्स एक्शन मिक्सींग टाईम सही मिक्सींग के लिए 15 से 20 आर.पी.एम की दर से 25 से 30 रिवोलुशन होना चाहिए। इसलिए 2 मिनट मिक्सींग करना । नेचुरल अग्रीगेट में मिक्सींग तेज करना।
8. कॉम्पेक्शन : इन्ट्रूडएअर का इसपुलसन, प्रत्येक 1 प्रतिशत इन्ट्रोडएअर 6 प्रतिशत मजबूती को कम करती है।
9. कॉम्पेक्शन की पध्दती : रॉडींग, रेमिंग, टैम्पींग, इंटरनल व्हायब्रेशन, एक्सटर्नल वायब्रेशन, सरफेस वायब्रेशन, प्लेटफार्म अथवा टेबल वायब्रेशन
10. निडल डायामिटर : 20 मि.मी. से 75 मि.मी., 25 से 90 से.मी. लंबी
11. थिकनेस ऑफ लेअर : 100 मि.ली. से कम नहीं होना चाहिए और 600 मि.मी. अधिक नहीं होना चाहिए। निडल की लंबाई का 2/3 लंबाई के बिच में होना ।

12. प्रॉपर इंटरनल वायब्रेशन : कॉम्पेसिब्ल स्ट्रेन्थ और बांड को बढ़ाता है, परमीयबील्टी कम करता है, कोल्ड जॉइंट को कम करता है, हॉनीकॉम्बींग को कम करता है, एक्सेस्वीव इंड्रोड एअर को कम करता है, सेग्रेशन को कम करता है।
13. स्पेसिंग टीप्स : एक्शन का ओवरलैपिंग, क्रॉक्रीट का वॉच करना, उच्च शक्ति की वायब्रेशन, आठ गुणा हेडडाय मीटर का वायब्रेशन, हायस्लब्लम्प क्रॉक्रीट ।
14. स्टॉप वायब्रेशन : क्रॉक्रीट सरफीश साईनिंग एपीरेन्स, नो लॉगर स्केप लार्ज एअर बबल्स , वायब्रेशन पीच अथवा टोन, नीचे के वायब्रेशन से उपर की वायब्रेशन प्रीफेरेबुल है।

क्रॉक्रीट का क्युरिंग : टेप और ह्युमीडीटी का सीमेंट कन्ट्रोल को हाइड्रेशन को बढ़ाने के लिए क्युरिंग पध्दती का प्रयोग किया जाता है। क्युरिंग से मजबूती, ड्युरेबीलीटी, परमियबिलीटी बढ़ती है।

क्युरिंग क्यो महत्वपूर्ण : जब पोर्स सेचुरेटेड होते है तब हायड्रेशन बढ़ता है 80 प्रतिशत संबंधित ह्युमीडीटी की जरूरत है। शुरुवात में हायड्रेशन के लिए क्रॉक्रीट के लिए पर्याप्त पानी होता है। पानी कम होता है निम्न कारण से ।

1. इवापोरेशन, सेल्फडेसीकेशन, हायड्रेशन रिएक्शन के कारण संबंधित ह्युमेडीटी 80 प्रतिशत निचे गिर जाती है।
2. क्युरिंग की पध्दती : रिप्लेनिसिंग लॉसवॉटर

1. इमरशन , पॉडिंग, स्प्रीकींग, सेच्युरेटेड कव्हेरींग जो कि जूटबॅग मौशर लॉस को बचाना : क्यूरिंग कम्पाउंड, इम्बेमियेबिल मेम्ब्रेन्स कव्हेरींग क्युरिंग की अवधि : आय एस 456 के अनुसार ओ.पी.सी. के लिए 7 दिन, आय. आय.एस. सी.बी.सी. के अनुसार ओ.पी.सी. के लिए 14 दिन।

क्युरिंग इनपर निर्भर करता है : सिमेंट का प्रकार, वातावरण की दशा, सरफेस एरिया, रेषीओ का मास क्युरिंग का प्रोसिस बाधीत नही होना चाहिए। क्यो की अर्धहायड्रेशन कैपल रिग डिसकंटीन्युअस बनाता है और क्युरिंग दुबारा पानी क्रॉक्रीट के अंदर नही जा सकता । हायस्ट्रेन्थ क्रॉक्रीट पुर्व स्थिती क्युरिंग करना चाहिए।

क्युरिंग के संबंध में प्रायोगिक पैलू :

वाइसब्रेड का विश्वास है की -हुमिंड क्लाइमेट क्युरिंग के लीये पर्याप्त, क्युरिंग के लिए रखा गया आदमी सामान्यतः कम जानकार होता है यह इसके महत्वपूर्ण नहीं जानता इसलिए परवाह नहीं करता, क्युरिंग एग्रीगेट नापने का आयटम नहीं है, यह अच्छा है की कंपाऊंड क्युरिंग का प्रयोग, क्युरिंग का पेमेंट से अलग बिल आयटम होना, स्ट्रक्चर का विनसिटी मेक्युब का सेट रखना उसको उसी तरह से क्युरिंग करना जैसा की स्ट्रक्चर को इनक्युड की मजबुती और परमियबिल्टी ही इसका इतिहास होगा, क्युरिंग के लिए पढा लिखा आदमी होना चाहिए।

परिमय बिल्टी और पोरसिटी पर क्युरिंग का प्रभाव :

परिमय बिल्टी एम/सेकंड युनिट $\times 10^{-17}$

	पोरोसिटी प्रतिशत									
क्युरिंग दिन	1	3	7	28	90	1	3	7	28	90
0-32	5-60	0-30	0-12	बहुत कम	बहुत कम	20-80	19.7	14.4	9.80	5-90
0-40	18-70	0-59	0.07	0.07	वही	33-30	28.6	20.9	16.80	11.10
0-50	21.40	14.7	2.35	0.19	वही	43-50	37.8	32.2	20.80	14.50

क्रॉक्रीट में स्टील को जंग लगना : कार्बोनेशन, ओवर सिस्टम के दौरान क्रॉक्रीट में कार्बनडाय ऑक्साईड घुसना, कार्बनडाय ऑक्साईड, कैल्शियम, हायड्रोऑक्साईड और दुसरे तत्वों से जो कारबोरेट बनाते है उनसे रिएक्ट करता है, पी.एच.-10 से अलकानीटी कम हो जाती है, कोरोजन का शुरुवात ।

कार्बोनेशन की गहराई :

आयु / साल में	कार्बोरिशन की दर/ एमएम ² /साल	कार्बोनेशन की गहराई / एमएम
10	15	17
30	15	30
100	15	55

कांक्रीट का ग्रेड

ग्रेड डेसिगनेशन	स्पेसिफाईड कैरेस्टरिक कांप्रेसीव स्ट्रेन्थ 28 वे दिन / एम / एमएम ²	ग्रेड डेसिगनेशन	स्पेसिफाईड कैरेस्टरिक कांप्रेसिव स्ट्रेन्थ 28 वे दिन / एम / एमएम ²
एम 10	10	एम 40	40
एम 15	15	एम 45	45
एम 20	20	एम 50	50
एम 25	25	एम 55	55
एम 30	30	एम 60	60
एम 35	35	--	--

अधिकतम वॉटर कन्टेन्शन रेशिओं :

इनवायरमेंट	अधिकतम वॉटर कन्टेट रेशिओ		
	प्लेन कांक्रीट पीसीसी	रिइनफोर्समेंट कांक्रीट आर सीसी	प्रीस्ट्रेस कांक्रीट पीएससी
माइल्ड	0-55	0-50	0-45
मॉडरेट	0-50	0-50	0-40
सेवेर	0-50	0-45	0-40

वेरीसेवर	0-50	0-45	0-35
एस्ट्रीम	0-45	0-40	0-35

कांक्रीट का कमसे कम ग्रेड

इनवायरमेंट	कांक्रीट का कमसे कम ग्रेड		
	प्लेन कांक्रीट पीसीसी	रिइनफोर्समेंट कांक्रीट आर सीसी	प्रीस्ट्रेस कांक्रीट पीएससी
माइल्ड	एम 10	एम 15	एम 35
मॉडरेट	एम 10	एम 20	एम 35
सेवेर	एम 15	एम 20	एम 45
वेरीसेवर	एम 15	एम 25	एम 50
एस्ट्रीम	एम 20	एम 30	एम 50

मास कांक्रीट कार्य के लिए सामान्यतः एम -10, एम-15 और एम-20 का प्रयोग किया जाता है। और वाल्युमेटिक बेंचिंग के लिए कभी कभी एम-10 1:3:6, एम - 15 1:2:4, एम-20 1:1/2:3

मिनिमम सिमेंटीरिअस मटेरियल कन्टेन्स

इनवायरमेंट	मिनीमम सिमेंटीरिअस मटेरियल कन्टेट		
	प्लेन कांक्रीट पीसीसी	रिइनफोर्समेंट कांक्रीट आर सीसी	प्रीस्ट्रेस कांक्रीट पीएससी
माइल्ड	210	300	350
मॉडरेट	250	300	400
सेवेर	250	350	430
वेरीसेवर	300	400	440
एस्ट्रीम	300	400	440

अंडर वॉटर कांक्रीट के लिए 10 प्रतिशत ज्यादा सिमेंट मिलाना और सामान्यतः उपर बताये सिमेंट कटेन्ट कांक्रीट मीक्स में होना।

कांपेक्टिव वीलीटी : आसानी से जो कांक्रीट कांपेक्ट किया जा सकें ।

कांक्रीट की कार्यक्षमता: कांक्रीट के गुणों के आधार पर अच्छी कार्यक्षमता निर्भर करती है यह परिभाषित करना या नापना बहुत कठीण है यदि सीमेंट आसानी से मिश्रीत होता है यह कह सकते हैं की अच्छी कार्यक्षमता है ले जाने में आयात करने में सही स्थीती में रखने और कांम्पेक्टेड होना कार्य की प्रकृति के अनुसार कार्यक्षमता की जरूरत होती है। रिड्नफोर्समेंट में प्रकृती एवं स्पेसिंग के व्दारा कांक्रीट का ऑपट्रेक्शन फुल फलो होता है। नीचे लिखे तीन परिक्षणो से कांक्रीट की कार्य क्षमता मापी जाती है।

1. इस्लंपटोट टेस्ट
2. कांपेक्शन फॅक्टर टेस्ट
3. पीबी टेस्ट

सामान्यतः स्लम्ब टेस्ट ज्यादा प्रचलित है।

कार्यक्षमता को प्रभावित करनेवाले पैलु : पानी, पार्टीकल्स का आकार, सीए/एफए रेशीओ, पार्टीकल का हस्तक्षेप, गैप ग्रेडींग ग्रेड, एग्रीगेट की आकृती, एडमिक्चर, एअर इन ट्रेनिंग एजंट पोजोलानस

अपर्याप्त कार्यक्षमता का प्रभाव : हानी कॉम्बींग, मजबुती की कमी, ज्यादा अवधी चलने में कमी ।

नियंत्रित कांक्रीट : इसको उत्पादन वैज्ञानीक आधार पर जहाँ सुविधा हो वहाँ बडे कार्य के लिए स्पेसीफाईड किया जा सकता है जहाँ पर जाँच करने की सुविधा हो जहाँ पर सिमेंट की किंमत मानने लायक हो जो निर्धारित मजबुती का कांक्रीट प्राप्त किया जा सकता हो कंन्टोल कांक्रीट प्लेन और रिड्नफोर्समेंट धाचें में प्रयोग किया जाता है । यह सामान्यतः एम-10, एम-15, एम-20, एम-25 और एम-30 ग्रेड के लिए है। एग्रीगेट की कुल मात्रा वजन के अनुसार प्रति 40 कि.ग्राम सिमेंट 450 कि.ग्राम से अधिक नहीं होना चाहिए। विशेष परिस्थितियों को छोडकर कांक्रीट मीक्स के लिए निचे लिखे बिदुंओ को ध्यान में रखना ।

1. मिक्स की किंमत पर एग्रीगेट सिमेंट रेशीओ निश्चित करना ।
2. कांक्रीट की मजबूती के लिए वॉटर सिमेंट रेशीओ निश्चित करना।
3. कांक्रीट की कार्यक्षमता के लिए वॉटर एग्रीगेट निश्चित करना।

वॉटर सीमेंट रेशीओ : जिस अनुपात में पानी का वजन और सिमेंट का वजन कांक्रीट मिक्स का प्रयोग किया जाता है उसको वॉटर सिमेंट रेशीओ कहाँ जाता है। प्रयोग करने के आधार पर यह परिणाम देखा गया है कि कांक्रीट मिक्स में इनग्रेडीयंट का प्रप्रोरशन दिया गया है उसके लिए है। पानी की मात्रा अधिकाशः निश्चित होती है। जो कि कांक्रीट को मजबूती देता है। यदि पानी कम प्रयोग किया गया जिसका परिणाम कांक्रीट सुखा जैसा रहेगा जिसको सही जगह रखने में कठिनाई और कांपेक्शन की समस्या होगी । अधिकाशः पानी की कमी के कारण सिमेंट की सेटींग पुरी हो गई है यह सुनिश्चित नहीं किया जा सकता। और कांक्रीट की ताकत कम प्राप्त होगी। दूसरी हालत में यदि पानी का मात्रा अधिक है तो इसका परिणाम फारमेशन बेडे वाइडस और हानी कॉम्बींग कांक्रीट में आयेंगी । यह उसकी सधनता मजबूती अवधि क्षमता को कम करेगा। निर्धारित क्षमता को पाने के लिए वॉटर सिमेंट रेशीओ यार्ड स्टिक की तरह होना चाहिए। लोअर रेशीओ मिक्स को ज्यादा मजबूती होती है। लिन मिक्स से रिचमिक्स ज्यादा मजबूती देता है यह ज्यादा सिमेंट का काम नहीं बल्की यह सत्य है की कांक्रीट लोवर वॉटर सिमेंट रेशीओ प्रयोग किया जा सकता है।

प्रीस्टेस्ड कांक्रीट : इसकी शुरुवात की गई जिससे फारमेशन को क्रॅक होने से बचाया जा सकें कांक्रीट में तनाव की वजह और उच्च शक्तीवाली स्टिल का उपयोग ज्यादा तर स्वस्ता होता है यह कांक्रीट में पर्याप्त कंप्रेसीव्ह स्ट्रेन्थ इंडक्शन में कांक्रीट मेंबर प्रीस्ट्रेसिंग का मतलब है। जो झोन में पहले से मेंबर है वो एक टेन्सटायल हो जाते है जब उनमें लोड दिया जाता है । इस प्रकार प्रीस्ट्रेस कांक्रीट मेंबर बाहरी लोड के अनुसार कांक्रीट का कांप्रेसीव्ह स्ट्रेन्थ को न्युट्रल को किया जाता है जिससे की यह लोड आने पर टेन्सायल ना हो जिससे की परिणामीत तणाव कांक्रीट में अलग हो जायेगा। अथवा बढ़ने की ग्रेड को कम करेगा । प्रीस्ट्रेस कांक्रीट मेंबर पूरे क्रॉस सेक्शन में मेंबर को प्रतिरोधित बैंडिंग से प्रभावित होता है

और उस समय क्रैक होने का खतरा रहता है। जब मेंबर के उपर लोड होता है यह कम किया जाता है।

प्रीस्ट्रेस कांक्रीट के लाभ :

1. प्रीस्ट्रेसिंग प्रक्रिया व्दारा कांक्रीट का उच्च कंप्रेसिव स्ट्रेन्थ लाना पुरी तरह संभव होता है । प्रयोग की गई स्टील उच्च टेनसायल स्ट्रेन्थ मिलती है। जब दो मटेरियल का कांम्बीनेशन जिसका परिणाम आर्थीक दृष्टीसे सस्ता होता है ।
2. बडे स्पान रखने वाले स्ट्रक्चर के लिए इसके व्दारा उच्च शक्ती सुरक्षित की जा सकती है भारी वजन के लिए इनपैकड और वायब्रेशन के लिए सुरक्षात है।
3. जब क्रैक फारमेशन को निकालते है प्रीस्ट्रेस कांक्रीट मेंबर प्रतिरोधी क्षमता बढ़ाते है वातावरण और दुसरे रासायनीक क्रिया से बचाते है और ज्यादा दिनों तक टिकते है।
4. प्रीस्ट्रेस कांक्रीट पहले सेक्शन के ढाचे से स्वयं वजन से ग्रेड रिडक्शन होता है जो कि फाऊंडेशन की आर्थीक स्थीती को प्रभावित करता है।

आर.सी.सी. में कव्हर : रिइन्फोर्सड कांक्रीट में निम्नलिखित कवर रखने चाहिए।

1. प्रत्येक रिइन्फोर्सिंग बार का शिरा 25 मि.मी. से कम नहीं और बार के डायामिटर से दुगने से कम नहीं होना चाहिए।
2. कालम में लॉगीचुडनल रिइन्फोर्सिंग बार 40 मि.मी. से कम नहीं और उसका डायामिटर बार से कम नहीं होना चाहिए।
3. बीम में लॉगीचुडनल रिइन्फोर्सिंग बार 25 मि.मी. से कम नहीं और बार के डायामिटर से कम नहीं ।
4. स्लैब के लिए टेन्साइल कांम्प्रेसिव सिअर या दुसरे रिइन्फोर्समेंट के लिए बार 15 मि.मी. से कम नहीं होना।
5. किसी दूसरे इन्फोर्समेंट के लिए बार 15 मि.मी. से कम नहीं और डायामीटर उससे कम नहीं होना।

शटरिंग को निकलना : कांक्रीट के बाद कम से कम इजिंग और रिमूवल सेन्टरिंग और सेटरिंग के लिए निम्नलिखित है।

शटरिंग निकाले की अवधि

क्र.	पार्ट ऑफ स्ट्रक्चर/ ऑर्डिनरी पोर्टलैन्ड सिमेंट 10 से.ग्रेड तापमान के साथ	मिनिमम पिरीयड फॉर इजिंग और रिमोवल ऑफ सेन्टरिंग अथवा सटरिंग
1	फाउंडेशन, बीम, कॉलम और दिवाल के बगल का	2 दिन
2	4.5 मीटर स्थान के स्लैब के निचे का	7 दिन
3	4.5 मीटर स्पान के स्लैब के बगल, बिम के बगल, आर्च 6 मीटर स्पाम	14 दिन
4	बिम, आर्च के बगल 6 मीटर स्पाम से 8 मीटर स्पाम तक	21 दिन
5	8 मीटर से अधिक बीम, आर्च के बगल	28 दिन

क्रांक्रीट में क्या करें और क्या ना करें ।

हैडलिंग और स्टोरेज ऑफ सिमेंट :

1. समय पर सिमेंट बैग का वजन की जाँच करें ।
2. पानी रोधी शेड में अलग अलग ग्रेड सिमेंट को अलग रखें ।
3. प्रत्येक सिमेंट स्टॉक में बोर्ड लगाना जिससे ग्रेड उत्पादक, आगमन की तारीख लिखी होनी चाहिए।
4. स्टॉक 6 महिने बाद पुनः स्टॉक करना । पहले आया, पहले प्रयोग करना।
5. सिमेंट एक दुसरे से नजदिक होना जिससे हवा अंदर ना जा सकें ।
6. दिवाल से 500 मि.मी. दुर रखना ।
7. ग्राउंड से 150 मि.मी. उपर सिमेंट बैग प्लेट या सुखे या प्लेटफार्म पे रखना।

8. मानसुन में स्टॉक को पॉलिथीन से ढकना।
9. कार्य स्थल पर एक हप्ते का स्टॉक रखना और मानसुन में पर्याप्त सावधानी रखना।

ना करें :-

1. छः हप्ते से ज्यादा पुराना सिमेंट का प्रयोग ना करें । या उसका पुनःजॉच करें । यदि परिणाम अच्छा है तो प्रयोग करें ।
2. यदि 2 महिने के लिए स्टॉक करना है तो सात बॅग की उँचाई भी रखें । फीर भी 12 बॅग से उंचा नही होना चाहिए।
3. नये बने बेअर हाऊस में स्टॉक नही करना। या फीर वह पुरी तरह सुखा हो ।
4. जम गया सिमेंट का प्रयोग ना करें ।

फाइन एन्ड कोर्स एग्रीगेट :

करें : -

1. डिवायडर के साथ विन्स में डिर्सिन्ट स्टॉक अथवा बैफले डिवायडर का प्रयोग करें ।
2. पानी निकालने के लिए बिऩ बॉटम में पर्याप्त ढालान होना ।
3. मिक्सींग और सिडींग के लिए मिक्चर रखना । एग्रीगेट का स्टॉक का योजना करना।
4. कामगार को एग्रीगेट का पानी का एक्युरेन्स समझाना ।
5. एग्रीगेट में यदि धुल, मिट्टी या ऑरगेनीक पदार्थ मिल गये हो तो धोकर प्रयोग करना।

ना करें :-

1. अलग अलग प्रकार के एग्रीगेट को नही मिलाना ।
2. कोनीकल हीप्स नही बनाना।
3. 300 मि.मी. निचे का एग्रीगेट का प्रयोग ना करें जब तक उसमें मोश्चर कटेन्स मालुम ना हो।
4. स्टैक की उँचाई ज्यादा ना करें । जिसे लॉरी में भरने की सुविधा के लिए दिक्कत हो।

रिइनफोर्समेंट स्टील :-

करें :-

1. स्टॉक से पानी निकलने की सुविधा को सुनिश्चित करें ।
2. डिस्टारशन डेटोरियशन कोरोजन से बचाव करें ।
3. सीईसीआरआय की प्रक्रिया के अनुसार कोरोजन ना लगने का इलाज करें ।
जब जंग लगनेवाले वातावरण में काम करना हो ।
4. स्टॉक ग्राउंड से अलग होना ग्राउंड और बार के बीच में कवर होना ।
5. प्रीस्ट्रेसिंग स्टील वाटर फ्रुफ शेड में रखना चाहिए और ग्राउंड डॅम्प्नेस होना और शेड जंगरोधी पावडर रखना।
6. लम्बे समय से रखी प्रीट्रेसिंग स्टील को जाँच करना चाहिए।

ना करें :-

1. असमान ग्राउंड में स्टील का स्टॉक ना करें ।
2. स्टील के पास नही भरना चाहिए।
3. स्टील के पास ग्रीस, आईल, पेन्ट नही रखना चाहिए।
4. मिट्टी, धूल लगी हुई स्टील का प्रयोग ना करें ।

फार्म वर्क या शटरिंग मटेरियल

करें :-

1. फार्म वर्क इतना मजबुत होना चाहिए जो की कांक्रीट के वजन से या कंपनी से डिफार्म ना हो ।
2. फार्म वर्क के लिए समान शतह सुनिश्चित करें ।
3. कांक्रीट रखने के पहले फार्म की सतह को ढिला करें जिससे वो कांक्रीट के पानी को ना सोके ।
4. रिइनफोर्समेंट रखने के लिए अच्छी गुणवाला फार्म का प्रयोग करें ।
5. पर्याप्त मात्रा में आधार का सहारा कोनीय सहारा क्षेतीज सहारा देना। बुट का लगाना जो डिस्टरिंग को मदत करें । सभी घुटकों की स्थिती नेल के साथ पकड होना।

6. चालीस डीग्री सें.टीग्रेड तापमान से अधिक तापमान पर विशेष सावधानी रखे और तेज हवा सामान्यतः वातावरण तापमान 40 डिग्री से अधिक तापमान पर कांक्रीट नहीं रखना ।
7. फार्म के जोडो पर सिमेंट सेलरी को बहने से रोकना ।
8. फार्म कार्य ऐसा करें की इसको दूबारा प्रयोग किया जा सकें यह समय और लादक को बचाता है।
9. आईएस 456 के अनुसार फार्म कार्य का स्ट्रपिंग समय देखे जो की निर्धारित है।

ना करें :-

1. निकाले गये फार्म एजंट में काला तेल ना प्रयोग करें ।
2. फार्म कार्य के लिए पॉलिथिन शिट का प्रयोग ना करें । यह वॉटर टाईट जिससे कांक्रीट की सतह में शिकुडन आ जाती है।
3. फार्म कार्य निकालने के समय झटका नहीं देना ।

रिइन्फोर्समेंट की एसेब्ली :-

करें :'

1. बार काटने के पहले कठीण लोकेशन के लिए माप का ड्राईंग करें ।
2. रखना सही पध्दती अपनाए । सिमेंट मोर्टल सिंथेटिक कवर ब्लॉक चिअर का प्रयोग करें ।
3. काटे गये टुकडो का बर्बादि कम करें । ऐसा प्लेनिंग करें ।
4. नाली के लिए उठाने के लिए कटलेन्थ को स्टोर करें ।
5. 18/20 एसडब्ल्युजी या स्पाट वेल्डींग से बार के जोडो को पक्का करें । या मुलायम लोहे के तारो से।
6. ओवर लैप और इटर सेक्शन का पहले से तैयारी करें ।

ना करें :-

1. स्टील का स्टॅक घास से दुर और ग्राऊंड में जंग ना लगें ।
2. कांक्रीट के समय कवर को बनाये रखने के लिए स्टोनचिप्स या इसके जैसा दुसरा टुकडे का प्रयोग ना करें।

3. अधिक समय रखी स्टील का प्रयोग ना करें जब तक की उसको साफ और जंगरोधी पर्क ना लगाए।

मिक्सींग ऑफ कांक्रीट :-

करें :-

1. एग्रीगेट का प्रपोरशन वजन या स्टील बॉक्स के वाल्युम के अनुसार।
2. काम करने के लिए आदमीयों के व्दारा मिक्सर का प्रयोग करना चाहिए। सामान्यतः मिक्सर का ही प्रयोग करना चाहिए।
3. मिक्सर हॉपर में सिमेंट एग्रीगेट में डालते समय ध्यान रखें कि सिमेंट उडना नही चाहिए।
4. मिक्सर के अनुसार मिक्सींग का समय सुनिश्चित करें । सामान्यतः 90 से 120 सेकंड।
5. मिक्सर की क्षमता के लिए ब्लेड और ड्रम में सही गैप रखें ।
6. मिक्सींग के बाद कांक्रीट एक समान होना चाहिए। इसको बाल से घमाये या हाथ से दबाये।
7. पानी बिना शिल्ट मिट्टी आरगीनीक पदार्थ एसीड अल्कालिस्ट और रासायनिक नमक आदि से मुक्त होना चाहिए। यदि उचित हो तो पिने योग्य पानी कांक्रीट में मिलायें ।
8. यही कार्यक्षमता के लिए प्लास्टीस रहित क्लाराईड का ब्रॉड थिन / नैरो सेक्शन में प्रयोग करें ।

ना करें :-

1. कम मात्रा के लिए भी हाथ से मिलाया मिक्सर का प्रयोग ना करें ।
2. पहले से मिलाया हुआ या बचा हुआ कांक्रीट ताजे कांक्रीट में ना मिलाये।
3. जरूरत से ज्यादा पानी ना मिलायें नही तो पोरस कांक्रीट हो जाएगा ।

प्लेसिंग और कांक्रीट का कांम्पेक्शन :-

करें :-

1. मिक्सींग होने के 30 मिनट के अंदर कांक्रीट को सही जगह रखना उसके सेट होने के पहले ।

2. कांक्रीट को आराम से सही जगह रखना । ना कि फेककर ।
3. यदि गहराई 1.5 मीटर से अधिक है तो चिऊट बनाना चाहिए। 1.5 मीटर से 2.00 मीटर की गहराई पर सुनिश्चित करें कांक्रीट नरम सतेह पर मोटर अथवा गिली कांक्रीट का।
4. कोल्ड जोड का जाँड करेँ । लेकिन यदि अनएव्हाडेबल हो तो अच्छे अधेसन प्राप्त करेँ । पहले की सतह कठोर होने के बाद दुसरी सतेह रखेँ ।
5. रिडनफोर्समेंट के बाहर चलने के लिए रास्ता बनाये ।
6. कांक्रीट के काँम्पेक्शन के लिए वायब्रेटर का प्रयोग करेँ ।
7. रिडनफोर्समेंट और एग्रीग्रेट की साईज के अनुसार वायब्रेटर की निडल का चुनाव करेँ ।

ना करेँ :-

1. 1.5 मीटर से अधिक गहराई में काँक्रीट ना गिराए । सेग्रीकेशन को बचाए ।
2. 30 से.मी. से अधिक मोटाई की लेअर ना बनाए । कोल्ड जाँड को बचाए । असमान कांप्रेसन को बचाए ।
3. वायब्रेटर से कांक्रीट के हीप को ना वितरीत करेँ ।
4. चलने से वायब्रेशन से रिडनफोर्समेंट और कव्हर खराब नही होना चाहिए।
5. बिना वायब्रेटेड या वायब्रेट करने के लिए रखा कांक्रीट ना छोडे ।
6. अधिक वायब्रेशन ना करेँ ।
7. बरसात में जबतक उचित कवर ना हो कांक्रीट नही करना चाहिए।

कांक्रीट कार्य का फीनीशिंग :-

करेँ :-

1. सेलरी से कांक्रीट का फीनीशींग करेँ । मोरटर का प्रयोग ना करेँ ।
2. यदि आवश्यक है तो बैक फार्म का प्रयोग करेँ अथवा पानी / सिमेंट रेशीओं का एडजेस्ट करेँ दुबारा कार्य करने के साथ स्लोप में इस्टीफर मीक्स को प्राप्त करेँ ।

3. प्लेटफार्म वर्कशाप की फ्लोअर के लिए वॉल्यूम डीवायटरिंग तकनीकी का प्रयोग करें । हार्डवेअर रजिस्ट्रेंट सरफीस्ट को प्राप्त करने के लिए लेवलिंग के लिए पावर टेबल का प्रयोग करें ।
4. फ्लोविल सैलरी से फ्लोअर मिक्स के लिए उचित कॉन्सीसटन्सी का प्रयोग करें ।

ना करें :-

1. फीनीशिगे के लिए सुखा मोरटर या सुखा सिमेंट का प्रयोग ना करें ।

कांक्रीट का क्युरिंग :-

करें :-

1. कार्य करनेवाले को क्युरिंग का मतलब समझाये ।
2. कांक्रीट को पानी के इवापोरेशन से बचाने के लिए कमसे कम 7 दिन 100 प्रतिशत ह्यूमीडीटी सुनिश्चित करें ।
3. पानी सोखनेवाले सामान से कांक्रीट को ढककर रखना और उसमें पानी का छिडकाव बिच बिच में करना।
4. क्युरिंग के लिए पीने का पानी का प्रयोग करना ।
5. समतल सतेह पर पानी डालना ।
6. जहाँ पर पानी की कमी है वहाँ पर कंपॉऊंड और अनुमोदीत पानी का प्रयोग करना।

ना करें :-

1. कांक्रीट को सुखाना, गिला करना ये कभी नही करना। नही तो कांक्रीट की मजबुती प्रभावीत होती है।
2. लीकेजवाले फार्म नही प्रयोग करना जो कांक्रीट को पानी को कम करते है।
3. गर्मी के मोसम मे सेट होने के लिए 24 घंटे का इंतजार नही करना । पानी का छिडकाव करें जिससे कांक्रीट कठोर हो उसमे अंगुठे का निशान नही बनने चाहिए।

4. क्युरिंग को ना ना करें । क्युरिंग से ज्यादा क्युरिंग ठीक होता है। कम क्युरिंग का परिणाम कांक्रीट की मजबुती को कम करना जो बाद में ठीक नहीं होती ।

कांक्रीट का परीक्षण :-

करें :-

1. कांक्रीट डायमेन्शन फीनीशींग का क्युब मॉडल प्रयोग करें ।
2. परीक्षण की तारीख का निगरानी करें ।
3. पेरेंट कांक्रीट के साथ टेस्ट सांम्पुल को क्युर करें ।
4. पर्याप्त संख्या में इंटरमीडीयट रिजल्ट के लिए क्युब बनायें । फार्म के इस्टुपींग के लिए
5. कम से कम 3 क्युब प्रत्येक स्तर के नमुने बनाने ना कि एक या दो ।
6. कांक्रीट से नमुना लेकर क्युब बनायें । काम मे समय कही से भी पुरी कांक्रीट से नमुना लें ।
7. टेस्टिंग मशिन को निश्चित अवधी में कॅलीब्रेट करें । जिसे गलत रिजल्ट ना हो। क्युब टेस्टिंग के लिए लोडींग की दर 40 टन प्रति मिनट होनी चाहिए।

ना करें :-

1. क्युब के लिए अलग से कांक्रीट ना बनायें । कांक्रीट साईट से एटरेन्डम नमुना लेना ।
2. पेरेंट कांक्रीट से क्युब अधिक क्युरिंग नहीं करना जिससे अच्छा रिजल्ट मिले ।

मृदा यांत्रिकी

संरधता :- मिट्टी या मृदा के किसी दी गई मात्रा में रिक्तीयों की आयतन का ठोस कणों के कुल आयतन के साथ अनुपातको संरधता कहते है।

$$N = \frac{V_v}{V} \times 100, V = V_s + V_v, n = \frac{V_v}{V_s + V_v} \times 100 = \frac{V - V_s}{V} \times 100$$

$$N = (1 - V_s/V) \times 100$$

रिक्त अनुपात :- रिक्त अनुपात मुदों में रिक्तीयों के आयतन और ठोस कणों के आयतन के बिच अनुपात है।

$$e = V_v/V_s, V = V_s + V_v, V_v = V - V_s, e = V - V_s/V_s = V/V_s - 1$$

V_v - रिक्त का अनुपात , V_s = सॉलीट सॉईल का आयतन

जलांश :- मुदा के किसी नमुने में जल के वजन और ठोस कणों के बिच अनुपात को जलांस कहते हैं।

W- $W_w/W_s \times 100$ जलांस सामान्यतः प्रतिशत में दिखाया जाता है।

संत्रप्ती युनिट : मिट्टी को अधिक मात्रा या घनत्व जब पुरी तरह संत्रप्ती होती है उसको संत्रप्ती युनिट वजन या संत्रप्ती घनत्व कहते हैं।

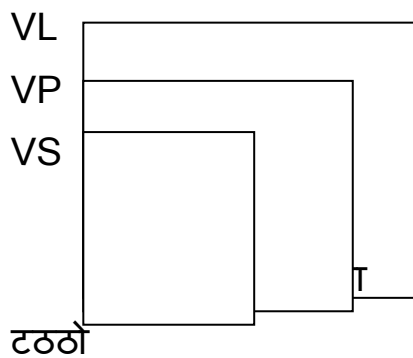
संगत सिमाए :- नमी की मात्रा में परिवर्तन करके संसजी मुदाओं की ठोस अवस्था से अर्धठोस प्लास्टीक या द्रव अवस्था में बदला जाता है।

“जल की वह मात्रा जिसपर मुदा ए अवस्था से दुसरी अवस्था में जाती है संगत सिमा कहलाती है। ”

द्रवसिमाए :- न्युनतम जलांस जिसपर मुदा द्रव अवस्था में रहती है और प्रवाह के प्रति उसका अपरुपण सामर्थ्य बहुत कम होता है। द्रव सीमा कहलाता है।

प्लास्टीक सीमा :- वो न्युनतम जलांस जिस पर मुदा को टुटे बिना लगभग तीन मिलीमीटर व्यास लपेटा जा सकें ।

सिकुडन सिमा :- वो जलांस जिसके निचे वास्पन व्दारा जल की मात्रा में और कमी होने से मुदा के आयतन में कोई कमी नहीं होती।



VL - द्रवसिमा

VP - प्लॅस्टिक सिमा

VS - सिकुडन सिमा

प्लासिटत: सुचांक द्रवसिमा और प्लैस्टीक सिमा के बीच संख्यात्मक अंतर को प्लैस्टीक सुचांक कहते हैं।

द्रवसुचांक :- मृदा के प्राकृतिक जलांस के बिच अंतर और उसकी प्लैस्टीक सिमा का अनुपात $L1=W-WP/PI$

प्लैस्टीक सुचांक

प्लैस्टीक सुचांक	प्लैस्टीकता की डीग्री	प्लैस्टीकता सुचांक	प्लैस्टीसीटी की डीग्री
0-5	बिना प्लैस्टीक	15-40	प्लैस्टीक
5-15	आवश्यक प्लैस्टीक	40 के उपर	उच्च प्लैस्टीक

प्लैस्टीकता सुचांक के आधारपर मृदा का वर्गीकरण :-

क्रमांक	मृदा के प्रकार	प्लैस्टीकता की मात्रा	द्रव सिमा	प्लैस्टीक सिमा	प्लैस्टीकता सुचांक	प्लैस्टीकता सुचांक की सिमाए
01	रेती	0	20	20	0	0
02	गिली मिट्टी	निचा	25	20	5	7 से कम
03	सिल्ट ग्ले	मध्यम	40	25	15	7 से अधिक 17 से कम
04	क्ले	उच्च	70	40	30	17 से कम

द्रवता सूचांक :- मुदा के प्राकृतिक जलांस के बिच अंतर और उसकी प्लैस्टिक सिमा का अनुपात

$$LL = W-WP / P1$$

केसीका क्रिया :- कैपीलरटी यह मुदा की नमी को सभी दिशाओं में प्रेषित करने की क्षमता है।

मुदा को कुटना :- कृत्रिम विधीयों व्दारा मुदा की शुष्क घनता को बढ़ाने की प्रक्रिया और गतीशील भार को संभालने के लिए मुदा के कणों को एक सधनपुंज पैक करने की प्रक्रिया कुटना कहलाती है।

मुदा का संपीटन :- कांम्प्रेसन ऑफ साईल मुदा की वित्तीयो से जल के निकालने के कारण उसके आयतन में क्रमीक कमी की घटना को संपीदन कहते है।

अनुकूलतन जलांश :- ऑप्टीमम मॉयश्चर कंटेन्स मिट्टी या मुदा में नमी की अधिकता मात्रा को जिसके बाद और जल निलाने से कणों को निकट लाने में बाधा पडती है अनुकूलतम जलांश कहते है।

अनुमानीतता :- यह मुदा की प्रकार एवं अवस्था पर निर्भर करता है।

प्रतिरोधकता :- यह वह अधिकतम सिमा है जिसमें पदार्थ बिना टुटे या अवस्था में बिना परीवर्तन के रहता है।

अनुरोपण सामार्थ्य :- यह मुदा का वह गुण है जो उसे ढलानवाली सतेह पर संतुलीत बनाए रखने की योग बनाता है। बांधों मेहरों आदि का डिझाईन बनाते समय यह महत्वपूर्ण भुमिका निभाती है।

मृदा का वर्गीकरण: मृदा के विविध प्रकार होने के कारण उनके कण के आकार और संसंजी गुणों के आधार पर वर्गों पर बाटा गया है।

1. महिम कणों वाली मृदा जिस मृदा में महिम कणों हो उसे महिम कणों वाली मृदा कहते हैं। शिल्ड और चिकनी मिट्टी इस कोटी में आती है। शिल्ड एक महिम कणों वाली मृदा है। जिसमें प्लैस्टीकता बहुत कम होती है। या नही होती है। चिकनी मिट्टी चट्टानों के टुटने या विघटन से बनती है। महिम कणों से बढने से मृदा की शक्ती बढती है। शिल्ड की अपेक्षा चिकनी मिट्टी अधिक संसंजी है। चिकनी मिट्टी के कणों का आकार 0.075 मि.मी. 75 मायक्रोन से छोटा होता है।
2. मोटे कणों वालो मृदा : जिस मृदा में स्थुल कण हो उसे मोटे कण वाले मृदा कहते हैं। उसे संसंजन रहित मृदा या कणिकामय मृदा भी कहते हैं। बालु और बजरी इस कोटी में आते हैं। स्थुल कणों के बिच कोई संसक्ती नही होती । मोटी कणों वाली मृदा भराव बनाने के लिए उपयुक्त नही होती । क्यो की वह अधिक पराग्यमय होती है।
3. जनमृदा : जिस मिट्टी में जेव द्रव हो जेव द्रव आम तौर पर पौधो तथा प्राणियों के अपघटीत अवशेष होते हैं इस प्रकार की मृदा सिव्हील इंजिनियरिंग के निर्माण कार्या के लिए उपयुक्त नही होती ।

मृदा की खास बाते :- भार के कारण मृदा की निष्पादकता का अनुमान लगाने के लिए अभिलक्षण महत्वपूर्ण होते हैं। जो कण के आकार आकृती पृष्ट कंगठन और रासायनीक रचना पर निर्भय करते हैं। भौतीक लक्षणों पर सबसे अधिक प्रभाव डालनेवाला गुण कण के आकार का वितरण है। यह जानना जरूरी है की हर आकार कितनी मात्रा में मौजूद है। विभिन्न मृदाओं के अभिलक्षणों में बहुत अंतर पाया जाता है और हर मृदा की निष्पादकता उसमें नमी की मात्रा तथा उसकी

घनता व्दारा प्रभावित होती है। सामान्यतः अधिकत मोटे द्रव से बनी मृदा के गुण मुलतः कण के अभिलक्षणों व्दारा नियंत्रित होती है किंतू चिकनी मिट्टी या कोलायड से बनी मृदा के गुण मुलतः नमी की मात्रा व्दारा नियंत्रित होते हैं। जिन मृदाओं में चिकनी मिट्टी की मात्रा 30 प्रतिशत या अधिक हो उनका व्यवहार पुर्णतः चिकनी मिट्टी के अभिलक्षणों पर निर्भर करता है।

मिट्टी या मृदाओं के मुख्य गुण : आम तौर पर मृदा के निम्नलिखित गुणों का विशेष रूप से अध्ययन करना चाहिए क्योकी संरचना के डिज़ाईन के साथ उसका महत्वपूर्ण संबंध होता है।

1. मृदा के कण का आकार
2. संरधत और रिक्त अनुपात
3. संतप्ती की मात्रा
4. युनिट वजन और पानी का वजन
5. विशिष्ट घनत्व

गुणों का सुचांक ज्ञात करना :-

मृदा में पानी की मिश्रता निचे लिखे पध्दतीयों से ज्ञात की जाती है।

1. ओवन में गरम करके
2. रेती स्नान पध्दती
3. एल्कोहोल पध्दती
4. कैल्शीयम कारबाईड पध्दती
5. पाइक्नोमिटर पध्दती

ओवर में सुखाकर पध्दती :- यह पध्दती सबसे अधिक सही पध्दती है। बिना कारबाईड के कंटेनर में पर्याप्त मात्रा में मुदा रखने और 105 डीग्री सें.टी.ग्रेड से 110 डीग्री से.ग्रेड तक गरम करके मुदा को सुखाना और कंटेनर को थंडा करना और फीर सुखा मुदा निकालना । इसकी गणना निचे लिखे नुसार करना।

$$W=M2-M3/M3-M1 \times 100 \text{ प्रतिशत}$$

M1 = लिड के साथ कंटेनर का वजन

M2 = लिड के साथ कंटेनर और गिले मिट्टी का वजन

M3 = लिड के साथ कंटेनर और सुखे मिट्टी का वजन

सैंड बाथ पध्दती :- पानी की मिश्रता जानने के लिए फील्ड में ये सबसे सरल उपाय है। इस पध्दती के व्दारा लगभग मात्रा ज्ञात की जा सकती है। इस पध्दती में मुदा कंटेनर में रखकर केरोसीन स्टो में आधा घंटे से एक घंटा तक गरम करके सुखाना ।

एल्कोहल पध्दती :सामान्यतः यह पध्दती भी फील्ड में अपनाई जाती है। इस पध्दती में जाँच की जानेवाली मिट्टी को डीश में रखकर एल्कोहल स्प्रीरीट डालते हैं इस डीश को ढककर जलाना और तार से मिश्रीत को हीलाना बाद में नीचे लिखे अनुसार पानी की मिश्रता की गणना करना ।

$$W=M2-M3/M3-M1 \times 100\%$$

कैल्शीयम कारबाईट पध्दती :- यह पध्दती जहाँ पर जलांश की जानकारी शिघ्र कम समय में चाहिए उपयोग कि जाती है इस पध्दती में 6ग्राम नमुना लेकर हवारुध्द बर्तन में रखकर कैल्शीयम कारबाईड मिलाना इस पध्दती में 5 से 10 मिनट में

जलांश का पता लगाया जाता है। यह पध्दती भराव के कुटान को नियंत्रित करने के उद्देश से अपनाई जाती है।

पाईक्नोमिटर पध्दती :- यह पध्दती जलांश को जल्दी मालुम करने के लिए अपनाई जाती है। पाईक्नोमिटर 900 एम.एल की क्षमता की एक बॉटल होती है।

$$W = (M2 - M1 / M3 - M4) (G - 1/4) - 1 \times 100$$

M1= पाईक्नोमिटर का वजन

M2= मुदा + पाईक्नोमिटर

M3= सुखे पाईक्नोमिटर का वजन

M4= पानी + पाईक्नोमिटर

घनता जानने की क्रिया :- प्राकृतिक मुदा अथवा कुटी हुई मुदा की घनता निम्नलिखित पध्दतियों से जानी जाती है।

1. बालु को बदलकर पध्दती
2. कोर कटर पध्दती
3. वॉटर डीसप्लेसमेंट पध्दती
4. रबर बलुन पध्दती

कमजोर फोरमेशन की मरम्मत :- जब गती अधिक हो एक्सल लोड और यातायात की घनता बढ़ जाती है तब खराब / कमजोर फारमेशन की मरम्मत / मजबुतीकरण किया जाता है। मध्य रेलवे में इसकी दो श्रेणियां हैं।

1. बहुत खराब
2. खराब

बहुत खराब :- जहाँ पर गती प्रतिबंध लगाना जरूरी हो और अनुरक्षण बहुत अधिक हो या गती को बढ़ाना हो।

खराब :- जहाँ पर अनुरक्षण अधिक हो, गती बढ़ाना हो ।

मजबूत फारमेशन की शर्तें :-

1. भराव के बनावट में कोई खराबी नहीं होना ।
2. भराव पर वजन आने पर सेटलमेंट, दबना नहीं चाहिए।
3. यातायात के दौरान किसी भी परिस्थिति में बैलास्ट भराव की मीट्री में नहीं घुसना चाहिए।
4. स्लीपर के निचे मड पंपींग नहीं होना चाहिए।
5. सामान अनुरक्षण के दौरान की मरम्मत संभव हो ।

रेलवे की फारमेशन की संरचना :-

1. यातायात की घनता एवं एक्सल लोड के कारण खराब मौसम में ट्रैक की गुणवत्ता को प्रभावित ना करें। ध्यान में रखकर डिज़ाइन की जाती है।
2. फारमेशन मजबूत हो एवं दबाव सिमा के अंदर होना चाहिए।

फारमेशन खराब होने के प्रकार :-

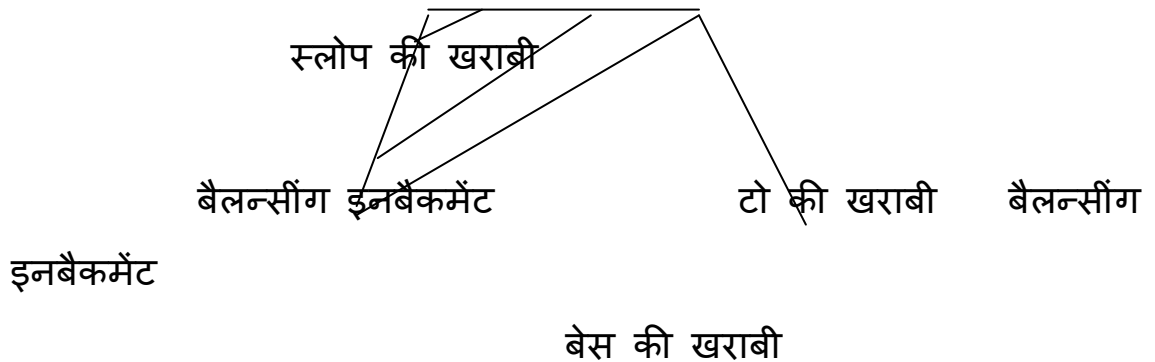
1. बनावट या बनाते समय खराबी आइस्थर भराव सीअर स्ट्रेन्थ एवं ऊंचाई या एक्स एक्सटर फोर्स के कारण
2. फारमेशन के आधार की खराबी यदि फारमेशन का आधार के कारण सिअर फेलोअर होता है। उसको आधार खराबी कहते हैं।

3. खराबी सामान्यतः बनाने के समय या कुछ समय के बाद या लोड की बजह से होती है। या कभी कभी मिट्टी निकालने के समय या प्राकृतिक आपदा के कारण यदि बैंक के किनारे के पास खुदाई करने के समय।
4. भराव में ढालन की खराबी यह खराबी आप पर्याप्त सेक्शन के कारण होती है। इसको ढालन की खराबी कहाँ जाता है।

भराव का धसना :- भराव बनाने समय यदि पर्याप्त सुद्रणीकरण / सदनता कीया जाए तो यह खराबी से बचा जा सकता है। यह खराबी नए भराव में सदनता के कारण बैंक के धसने को कहते है।

फारमेशन की खराबी : यह खराबी निचे लिखे तीन तरह से होती है।

1. लोकल सिअर फेलोवर
2. मड पंपीग
3. बैलास्ट पॉकेट



फारमेशन में दरारे पडना : यह खराबी मान्सुन के समय ब्लैक कॉटन सॉईल में होती है। ब्लैक कॉटन मिट्टी सुकने के समय अधिक संकुचित होती है और गर्मी के समय दरारे दीखाई देती है। सबसे खराब दिशा जब मान्सुन का पानी दरारों में जाता है होती है।

जाँच करना :- बैक का इतिहास : बैक का पिछला इतिहास जैसे की गति प्रतिबंध बैक का खिसकना, बैक का धसना, शेस का हिर्हींग, दुसरी समस्या यह की नाली, अनुरक्षण समस्या, बैलास्ट का मिट्टी में घुसना ।

विभिन्न प्रकार की मरम्मत :- खराबी के अनुसार विभिन्न प्रकार की मरम्मत जिस प्रकार की समस्या उसी प्रकार की मरम्मत प्रयोग में लानी चाहिए।

बनावट में खराबी अथवा बनाने के समय की खराबी :- बैक प्रोफाईल अपर्याप्त होना बैक के स्लोप धालान एवं आधार में खराबी आती है। इस खराबी को निचे लिखे अनुसार चेक करना चाहिए।

1. धालान का तिरचा करना ।
2. उपबैक का बनाना ।
3. लंबवत पाईल्स बनाना ।

धसना :- यह खराबी निर्माण के समय बैक की अच्छी सदनता करके दुर की जा सकती है। इस खराबी को दुर करना बहुत कठीण है क्यो की सतेह के निचे की मिट्टी की दशा को देखना यह खराबी निचे लिखे कारवाई से दुर की जा सकती है।

1. ब्लैकेट : बैलास्ट और सौग्रेड की बीच की सतेह को बैल्केट कहते हैं। सब बैलास्ट का तनाव कम करना, बैलास्ट और सब ग्रेड को अलग अलग रखना, सब ग्रेड की उपर की और तरफ बारीक कणों को रोकना, उपर से पानी गिरना, निचे से पानी की नाली।

रेलवे प्रोजेक्ट में जमीनी कार्य के लिए सलाह :-

मिट्टी का एक्सप्लुरेशन और सर्वेक्षण :- अच्छी सुद्रण फारमेशन प्राप्त की जा सकती है यदि मिट्टी एक्सपोलेरेशन इंजिनियरिंग कोड के अनुसार हो । बैक या

कटींग बनाते समय यह सावधानी लेनी चाहिए की उसमें अनुरक्षण के दौरान कोई समस्या ना हो । जरूरत के अनुसार मिट्टी का सर्वे एवं एक्सप्लोरेशन की पर्याप्त सुविधा होनी चाहिए और इस कार्यवाही के लिए प्रोजेक्ट एस्टीमेट के समय इसका खर्च उसमें शामिल करना चाहिए।

मिट्टी एक्सप्लोरेशन का उद्देश :- मिट्टी का सर्वे और एक्सप्लोरेशन का मुख्य उद्देश निम्नप्रकार है।

1. मिट्टी के प्रकार की जाँच जिससे की उसकी जमिनी कार्य में उपयोगिता एवं दूसरे स्ट्रक्चर के फाउंडेशन की संरचना करने में उपयोगी होती है।
2. समस्यादायक अस्थानों का जानना जैसे की आईस्थर पाहाडी मुलायम पत्थर का इलाका और खंपी इलाका, पीट भुमी आदि ।
3. सब ग्रेड को लाने ले जाने और कुटाव को ज्ञात करना।
4. अनुरक्षण एवं सस्ते निर्माण के लिए भराव / कटींग का उचित सिधाई ज्ञात करना ।
5. मात्रा एवं गुणवत्ता के लिए सब ग्रेड का बोरो इलाका ज्ञात करना और ब्लैकेट मटेरियल ज्ञात करना।
6. मिट्टी के विभिन्न गुण एवं पत्थरों की सतह जानने के लिए गहराई ज्ञात करना ।
7. पानी की गहराई सतेह और मौसम के उतार, चढाव एवं सामान्य स्थिती ज्ञात करना। नदि में बाढ आदि के इलाके को ज्ञात करना ।
8. चालु ट्रैक का व्यवहार एवं सडक संरचना में तकनीकी समस्या को ज्ञात करना यदि कोई है

ब्लैकेट मटेरियल का स्पेसिफिकेशन :-

1. यह कोर्स ग्रेन्युलर और अच्छा ग्रेडेड होना चाहिए।
2. स्किपग्रेडेड मटेरियल की अनुमती नहीं है।
3. नाम प्लास्टीक फाइन्स 75 मायक्रोन से छोटा अधिक 12 प्रतिशत की सिमा और प्लैस्टीक फाइन्स अधिकतम 5 प्रतिशत सिमा है।
4. मटेरियल अच्छे ग्रेडेड CU और CC के साथ निचे लिखे अनुसार होना चाहिए। युनिफार्मेटी कोइफीशिएन्ट $C_u = D_{60} / D_{10}$ से अधिक 4 उचित 7 से अधिक कोइफीशिएन्ट ऑफ क्वेचर $c_c = (D_{30})^2 / D_{60} \times D_{10}$ 1 और 3 के बिच होना चाहिए।
5. उपरी सतेहयता ब्लैकेट मटेरियल अच्छी ग्रेडेड बालुग्रेव्हील अथवा पत्थर का चुरा इनवेलपींग करो के बिच होना चाहिए। ब्लैकेट मटेरियल ग्रेडड साईट फाइन्स प्रतिशत वेट श्युएनालेसेस के व्दारा आय एस 2720 पार्ट 4 - 1983 के अनुसार जॉच करना चाहिए।

जमिनी काम का कुटान :- कार्य के दौरान कुटान कैसे किया गया है उसके अनुसार भराव की कार्यक्षमता निर्भय करती है। कार्य के दौरान कुटान की गुणवत्ता सुनिश्चित करनी चाहिए।

कुटान के लाभ :- मुदा की सदनता को अच्छा करने के लिए मुदा का कुआन किया जाता है। यह यांत्रिक विधी से मुदा के पार्टिकल्स को एक दुसरे के साथ नजदिक एवं चिपक जाते हैं जिसे हवा और सिडन के वाईड्स को कम करता है और जैसी मुदा की गुणवत्ता चाहिए मिलती है।

1. कुटान से मुदा की बीअरिंग प्रतिरोध एवं सिअर स्ट्रेन्थ बढ़ती है।
2. सेवा के व्दारा मिट्टी का बैठना या घसना कम होता है।

3. मिट्टी सदनता बढ़ती है। परमियबिल्टी घटती है और सिडन अंश कम होता है।
4. इयरोडबियलटी में कमी होती है।
5. प्रणाम स्वरुप समान रुप से मिट्टी चिपककर गुणवत्तावाली बन जाती है।
6. ठंडे इलाके में फोर्सट ससेपटी बिलटी कम होती है।

जमिनी निर्माण कार्य के दुसरे पहेलु :-

1. भराव के पुरी चौडाई में मटेरीयल को बिछाना। मानक स्तरों में यह क्रिया मशिन या मोटर ग्रेडर व्दारा की जाती है। मोटर ग्रेडर में हायड्रोलिक ब्लेड रहती है। जिसमें ढालान ग्रेड को समायोजित कर सकते हैं।
2. स्तर की मोटाई क्षेत्र में कुटान के आधार पर निश्चित की जाती है। फीर भी अच्छी गुणवत्ता के लिए स्तर की मोटाई सामान्यतः 300 मि.मी. भरने के समय और 250 मि.मी. ब्लैकेटींग के समय कुआन के पहले।
3. नेचुरल मौश्च्युर केटेन्स हमेशा आपटीमम मौश्चय कटेन्स कम होना चाहिए। पानी की मात्रा की गणना ऑप्टीमम मौश्चर्य कंटेन्ट और नेचुरल मौश्च्युर केटेन्स के अंतर जमिनीकार्य की मात्रा एक समय के अनुसार की जाती है। पानी के टैकर के व्दारा मिट्टी में पानी डाला जाता है और मोटर ग्रेडर के व्दारा मिलाया जाता है जिससे की पानी समान रुप से मिट्टी में मिल जाता है यदि मिट्टी अधिक गिली है तो उसको ऑप्टीमम मौश्चर्य तक सुकाना चाहिए। मौश्चर्य का रैंक ऑप्टीमम मौश्च्युर्स से ± 2 प्रतिशत कुटान के समय होना चाहिए।
4. मिट्टी को आवश्यक स्तर में डालकर कुटान करना कार्य की मात्रा समान रुप अंतिम स्तर तक एक समय में करना।

5. रोलर व्दारा कुटान किनारे के मध्य भाग की तरफ करना और हर बार 200 मि.मी. का ओवरलैप होना। रोलर सतेह पर बिना कंपन के चलाना जिससे उपरी सतेह सही रूप से समान रहें ।
6. बैक के दोनो सिरों से 500 मि.मी. अधिक कुटान करना जिसे सिरे का कुटान अच्छा हो अतिरिक्त मिट्टी का कुटान कर अलग करना यह कार्य ग्रेडर कटर की सहायता से करना।
7. दिन के कार्य के समाप्ती के पहले यह सुनिश्चित करें की भरा हुआ मटेरियल बिना कुटान के ना रहे जाए। रोलर चलाने के समय यह सावधानी लेना चाहिए जिससे बैक का स्लोप खराब ना हो और पानी जमाना हो।
8. यदि कार्य के दौरान बरसात होती है तो बैक की सतेह में कटाव नही होना चाहिए और यदि होता है तो तुरंत उसको मरम्मत करना चाहिए जिससे की चौड़े या गहरे कटाव ना हो नही तो वहाँ पर बैक कमजोर हो जाएगी । बरसात के कटाव को हमेशा ठिक करते रहना चाहिए।
9. फारमेशन उपरी सतेह का स्लोप 1:30 मध्य से किनारे की दोनो तरफ होना चाहिए । एक से अधिक लाईनों में नाली मध्य के किनारे एवं एकहरी लाईन में दोनों तरफ होना चाहिए।
10. एक बार जब अंतिम रूप से सही स्लोप में फारमेशन बन जाती है तो उसके उपर से बैलास्ट या स्लीपर नही रखना चाहिए। नाहि तो फारमेशन में असमानता आजएगी । तो उसके उपर से बैलास्ट या स्लिपर नही रखना चाहिए और पानी भरेंगा जिसे फारमेशन कमजोर हो जाएगी । बैलास्ट और स्लीपर योजनाबद्ध तरीके से डालना चाहिए।
11. गेज बदलने दोहरी करण या मरम्मत के समय उचित स्लोप बनाए रखें उसके बाद नया जमिनी कार्य करें स्लोप में कोई भी मटेरीयल अतिरिक्त ना छोडे। बरसात का पानी बैक के जुडाव में नही आना चाहिए।

इसकी परवाह करें नहीं तो अनुरक्षण में समस्या और असमान्य धसान हो सकता है।

12. जहाँ पर पानी का लेवल उपर है और मिट्टी बारीक कणों वाली है वहाँ पर सबग्रेड के उपर कमसे कम 30 से.मी. ग्रैन्युलर सतेह बिछाना चाहिए।
13. जहाँपर भराव का मटेरीयल प्लैट ग्रोथ नहीं कर रहा है और उपरी सतेह में खड्डा है निर्माण कार्य के बाद उचित ढालान बनाना या जहाँ पर खराबी है या रेवीजीटेशन आवश्यकता है जहाँ संभव हो करना।

भराव की चौड़ाई :- जहाँ पर भराव की चौड़ाई करना जैसे की गेज में परिवर्तन उसके पहले फारमेशन में क्या मरम्मत करना है सुनिश्चित करना चाहिए।

1. फारमेशन के सभी पेड पौधे उखाडकर कार्य स्थल से बहार कर देना । ढालान की गिली मिट्टी निकालकर बैक की निचली सतेह में डालना जिसे चौड़ाई बढे और यदि आवश्यक हो तो दुसरे लोकल ग्रैन्युलर मिट्टी डालना।
2. कार्य से ढालान की तरफ करना जो प्रत्येक 30 से.मी. उँचाई हो जिससे पुराने भराव की शिधाई ठीक रह सकें ।
3. जमिनी कार्य स्तरों में करना चाहिए। प्रत्येक स्तर का ढालान 30 में 1 होना और कुटाई करना कंपन वाला रोलर 0.9 मिटर चौडा 6 से 8 बार घुमाना जिससे की कुटान आवश्यक स्तर तक हो जाए।
4. भराव के स्तर की चौड़ाई संरचना से 300 कि.मी. अधिक होनी चाहिए। जिससे किनारे का कुटान नहीं हो पाता बढी हुई चौड़ाई को काटकर ढालान में डालकर बैक प्रोफाईल ठिक करना ।
5. जमिनी कार्य संरक्षणा के अनुसार पुरा करना यदि ब्लैकेंटींग की आवश्यकता हो तो उतना कम रखना।

जमिनी कार्य की गुणवत्ता की जाँच करना:- फारमेशन बनने के बाद बोरो मटेरियल ब्लैकेंट मटेरियल कुटान, नालीयों का तरीका लंबवत क्रॉस सेक्शन की जाँच करना।

निर्माण सामग्री पर जाँच नियंत्रण :- सामग्री की उपयोगिता के लिए यह बहुत आवश्यक है जैसे की भराव के लिए ऑप्टीमम मौश्चर्स, मैक्सीमम ड्राय मौश्चर्स की जाँच करना। बोरो मटेरियल या ब्लैकेंट मटेरियल की जाँच करना । जाँच नियंत्रण कहलाता है।

कार्य स्थल पर जाँच की आवृत्ति :- मिट्टी का गुण बदलने पर कमसे कम एक जाँच आवश्यक है और प्रत्येक 5000 एम.3 में एक जाँच करना । और ऑप्टीमम मौश्चर्स और मेक्झीमम ड्राय मौश्चर्स की जाँच बताये गये अनुसार करना।

स्वीकृत शर्तें :- जो मटेरियल निर्माण एवं भराव में उपयोग किया जाता है ।

ब्लैकेंट मटेरियल :- ब्लैकेंट मटेरियल की उद्गम की जाँच करना एवं अध्ययन करना और मटेरियल के वर्गीकरण को सुनिश्चित करना। मटेरियल उपयोगी है इसकी जाँच उसकी गुणवत्ता उसके उद्गम पर करें या बनाने के स्थान पर करें जिससे की कार्य पर भेजा गया मटेरियल वापस ना किया जाए यह कार्य मटेरियल डाटा को स्वयं रुची लेकर करना चाहिए। जिससे बाद में कोई शिकायत ना हो। जाँच की आवृत्ति इंजिनियर कार्य प्रभारी तय कर सकता है। यदि आवश्यक है तो मटेरियल की अंतिम स्वीकृती कार्य स्थल पर जहाँ रखा है दी जाएगी।

कार्य स्थल पर जाँच की आवृत्ति :- कम से कम 500 एम3 पर एक जाँच या पार्ट देअर ऑफ।

जॉच की पध्दती:- ब्लैकेट मटेरियल की जॉच आय एस 2720 पार्ट को के अनुसार करना चाहिए। उसको ग्राफ में पार्टीकल साईड में बाटना यह आवश्यक होगा की गिली गणना से कणों का प्रतिशत निकालना यदि गणना में सिमा में अंतर आता है तो सुखे मटेरियल की भी गणना करना यह गणना स्विकृत शर्तो के अंदर होनी चाहिए। गिले कणों की गणना बिचबिच में करते रहना चाहिए जिसे अंतर को जॉचा जा सकें । किसी भी परिस्थिती में ब्लैकेट मटेरियल को गिले कणों की गणना के नुसार ही स्विकार करना चाहिए। गणना का नमुना आय एस 2720 पार्ट 4 के अनुसार होना चाहिए।

जॉच की आवेती :- सधनता की जॉच प्रत्येक स्तर के कुटान के बाद चाहे भराव हो ब्लैकेट मटेरियल हो निचे लिखे अनुसार कमसे कम जॉच की आवृत्ती होंगी ।

1. ब्लैकेट मटेरियल और एक मिटर सब ग्रेड की उपरी सतह एक जॉच प्रत्येक 200 एम 2 में होना ।
2. ब्लैकेट / सब ग्रेड को छोडकर एक जॉच प्रत्येक 500 एम² में होना । ब्रिज एप्रोच एवं विशेष जगहों पर नजदिक की आवर्ती होना ।

स्विकार की शर्ते :-

1. कोस ग्रेन मिट्टी जिसके बारीक कण 75 मायक्रॉन आय एस पी चालनी से पास 5 प्रतिशत तक हो कमसे कम 70 प्रतिशत सधनता सुचान होना चाहिए। आय एस 2720 पार्ट 4 - 1983 के अनुसार
2. दुसरी मिट्टी के लिए सुखी घनता कुटान के बाद 98 प्रतिशत से कम होनी चाहिए। । आय एस 2720 पार्ट 8 - 1983 के अनुसार यदि लैब में सुखी घनता 98 प्रतिशत नहीं है तो मुख्य अभियंता निर्माण के अनुमोदन से फील्ड ट्रायल में 95 प्रतिशत हो कारण लिखने चाहिए।

3. बैक की चौड़ाई गेज परिवर्तन आईस्थर भराव की मरम्मत के समय जमिनी कार्य का कुटाव कम से कम 95 प्रतिशत जो कि लैब में भारी कुटान परिक्षण । आय एस 2720 पार्ट 8 - 1983 के अनुसार अथवा 70 प्रतिशत आय एस 2 2720 पार्ट 14 के अनुसार होना ।

फारमेशन का लेवल :- फारमेशन की अंतिम सब ग्रेड की उपरी सतेह संरचना लेवल से + 25 मि.मी. होना और ब्लैकेंट में उपरी सतेह पर भी संरचना में अंतर + 25 मि.मी. हो सकता है। संमतल फारमेशन जिसमें रुट या पॉकेट ना हो तभी बैलास्ट डालना चाहिए।

क्रॉस स्लोप :- क्रॉस स्लोप 1:28 से 1:30 के बिच होना।

साईड स्लोप :- साईड स्लोप संरचना ने तेज नही होना चाहिए। वर्म चौड़ाई संरचना की गयी चौड़ाई से कम नही होना चाहिए।

फारमेशन चौड़ाई :- फारमेशन की चौड़ाई निर्धारित संरचना चौड़ाई से कम नही होना चाहिए।

लाईन को चालु करने के समय सेक्शन की गती :- निर्माण की संरचना एवं गुणवत्ता नई लाईन में गेज परिवर्तन में या दोहरी करण में सेक्शन की गती हमेशा रह सकें । भौगोलिकता के आधार पर निश्चित करना चाहिए।

मिट्टी का संक्षिप्त का वर्गीकरण :- वर्गीकरण का आधार मिट्टी का वर्गीकरण जानने के लिए दुनिया में बहुत सी भुमी तकनीकी और संस्थाए हैं। केस ग्रांड व्दारा विकसित वर्गीकरण की तकनीकी पध्दती को युनिफाईड वर्गीकरण पध्दती में परिवर्तीत किया गया है। 1959 में युनिफाईड वर्गीकरण पध्दती एक मानक पध्दती है जिसको 1970 में पुनः वर्तीत किया गया है। बी आय एल के अनुसार

प्राथमिक वर्गीकरण पध्दती मिट्टी पार्टिकल्स की साईड प्लास्टीसिटी चरीत्रता के आधार पर निम्नलिखित है।

1. ग्रावील 80 - 4.75 मि.मी.
2. बालु 4.75 मि.मी. - 0.075 मि.मी. (75 मायक्रॉन)
3. सिल्ड 75-2 मायक्रॉन
4. कले 2 मायक्रॉन से कम

नये निर्माण के लिए सामान :-

ग्लास :-

सीटग्लास :- व्हर्टीकल मन्युफॅक्चर ग्लास के अंदर गुथविय्य तरंगों के कारण सतेह से उपर की ओर खिचता है। इसकी मोटाई एक समान नही होती । ग्लास के पत्थर और बुलबुले छोटे होते है।

फ्लोट ग्लास :- क्षैतेज उत्पादन पध्दती :- मोस्टेन ग्लास के रिबिन को जलाकर और मोस्टेन टिन में फ्लोटिंग करके बनाया जाता है इस पध्दती से बनाया गया इच्छित गुणवाला नही होता। मोटाई एक जैसी वेव नही बनती । स्टोन बबल्स की संभावना कम है।

गुण :- डिस्टार्सन फ्री क्लीअरटी आपव्हीजन स्पार्कलिंग सरफेस रेजिस्ट स्क्रेजिज डस्ट अँड डर्ट साफ करने में सरलता ।

ध्वनी इन्शुलेशन :- 4 मी.मी. मोटा 25 डी बी 6 मि.मी. मोटा 27 डी बी 8 मि.मी. मोटा 29 डी बी

उपलब्धता :- मोटाई 2 मि.मी. से 12 मि.मी. चौडाई 3 मिटर लंबाई 5 मिटर तक आदेश देने पर अधिक ।

फ्लोट ग्लास के प्रकार :-

1. प्लेन फ्लोट ग्लास
2. टिन्टेड फ्लोट ग्लास

ऑक्साईड सेलेनियम आक्साईड आयरन ऑक्साईड मिलाने से टिन्टेड ग्लास बनते हैं। रेडियशन पास होने की अनुमति नहीं होना चाहिए। प्राकृतिक गर्मी से गर्म होना ।

टिन्टेड फ्लोट ग्लास :- गर्मी सोकना

गुण :- टिन्ट और मोटाई की वजह से सूर्य की गर्मी का 30 से 45 प्रतिशत प्रभाव पड़ता है। यह बिल्डींग में जाने की गर्मी कम करता है। कम दृश्यता की वजह से चमक को कम करता है। पर्यावरण को साफ रखता है। यह बिल्डींग नुकसान दायक रेडियेशन से बचाता है।

उपलब्धता :- शेड्स , ब्रांज, हलका ग्रे, गेहरा ग्रे, ब्राऊन, युरेनियम ग्रीन आदि।

मोटाई : 3 मि.मी. से 12 मि.मी.

साईड :- विभिन्न प्रकार साईड में मिलता है।

रिफ्लेक्टिव फ्लोट ग्लास :- फीगर्ड ग्लास यह ग्लास के सामान्य ग्लास है। बनाते समय इनप्रीन्ट के साथ बनाया जाता है।

गर्मी प्रतिरोधक ग्लास : ग्लास में मेटल ऑक्साईड, टिन ऑक्साईड, सिल्वर ऑक्साईड की पर्त होती है। जो गर्मी को रोकती है। हाय राईट ट्रांसमिशन लो सोलर हिट ट्रांसमिशन विभिन्न प्रकार के शेड में उपलब्ध होते हैं।

मोटाई : 5 मि.मी. से 8 मि.मी. मुलायम पर्त, कठोर पर्त, मुलायम पर्त ऑफ लाइन कठोर पर्त ऑन लाइन जब ग्लास मेल्टीन है।

स्टॉप सोल सिल्वर लाईट -2- असाही ग्लास का सनर्जी

साईन गोबियन ग्लास का एस जी जी प्लानीफर्ब

न्यु एज ग्लासेस सेफ्टी ग्लास लेमिनेटेड ग्लास हीट इन्शुलेटेड ग्लास अकास्टीक इन्शुलेटेड ग्लास सेल्फ क्लीनींग ग्लास।

सेफ्टी ग्लास :- अच्छे ग्लास 600 डीग्री सें.टी.ग्रेड तक गरम करके हिट स्ट्रेथनिंग या टेंपरिंग दोनो विधी से बनाया जाता है और थंडा किया जाता है । हीट स्ट्रेथनिंग को धिरेधिरे थंडा करना इसकी ताकद उसी मोटाई पे ग्लास से दुगनी होती है। टेंपरिंग पध्दती में ग्लास को 600 डीग्री सें.ग्रेड तक गरम किया जाता है उसकी सतेह को थंडा किया जाता है इस प्रोडक्ट को टफएंड ग्लास भी कहते है। ये ग्लास पाँच गुना मजबुत होते है। इसको दरवाजे और बोल्ट से बनाई गई एसेम्बली में प्रयोग किया जाता है। सभी फ्लोट ग्लास टफएंड होते है यदि ग्लास टुटता है तो छोटे छोटे टुकडे हो जाते है।

एस जी जी सेक्युरिट :- आप साईन गोबियन ग्लास और लेमिनेटेड ग्लास: यह वाहन और बिल्डींग में हवा स्क्रीन में प्रयोग किया जाता है। यह दो ग्लास को चिपकाकर एक बनाया जाता है। पॉलिविनल वटीयराला (पीवीबी) लेमिनेटेड ग्लास आवाज को अवरोधीत करने के लिए प्रयोग किया जाता है। मल्टीपल लेअर से उसकी मजबुती बढाई जा सकती है और ध्वनी को रोका जा सकता है। जैसी जरूरत हो यह टुटनेपर क्रॅक होता है। निचे नही गिरता।

हीट इन्शुलेटेड ग्लास :- यह डबल ग्लेज्ड पध्दती से बनाया जाता है और यह गर्मी को रोकने का कार्य करता है। यह एल्युमिनियम को खाली फ्रेम में दो पैनल 5 से 8 मि.मी. लगाये जाते हैं खाली जगह हवा या गैस रहती है। पुरी एसब्लीं मजबुत एवं इन्शुलेटेड सिलीकॉन जेल सिलेंड का प्रयोग करके बनाई जाती है।

सेल्फ क्लिनिंग ग्लास :- सेल्फ क्लिनिंग का मतलब है की क्लीनिंग का प्रोसेस स्वयं ग्लास करेगा या प्राकृतिक उपकरण की मदत लेंगा । ग्लास के उपर एक विशेष हायड्रोलिक या फोटोकैटलिक कोटींग होती है।

प्रोडक्ट:- एस जी जी ब्याक्लीनिंग ऑफ साईन गोबियन

प्रोसेस :- फोटो के ग्लास टालीसीस ओर्गीनिक डर्ट को अल्ट्राबायटिक रेंज के व्दारा डिग पोझिजन दिया जाता है।

हायड्रोप्लासिटी:- हवा के व्दारा जमा की गई डर्ट को कंम्प्लीट क्लीनिंग स्प्रे वॉटर के व्दारा साफ किया जाता है।

सेरेमिक टाईल्स और बिटरीफाइड टाईल्स :-

सेरेमिक टाईल्स :- यह प्राकृतिक मिट्टी को उच्च तापमान पर दबाकर बनाया जाता है। होमोजेंटली, हायडेनसीटी, हायस्ट्रेन्थ, हार्डनेस और एप्रेसन रजिस्टेन्स लो वॉटर एब्सॉरशन।

एन्टीस्किड टाईल्स :- सेरेमिक टाईल्स विशेष टेक्चर रखता है और फ्रीक्चन के कोईफीशीएन्ट को बढ़ाता है और खिसकन / सरकन को कम करता है। टेक्चर पानी पर्त को तोडता है जिसे टाईल्स का ग्रीफ बढ़ता है।

विट्रीफाईड टाईल्स :- इंपोर्टेड क्ले और उच्च कॅलिटी का मटेरियल से बनाया जाता है। कच्चे मटेरियल को 12000 डीग्री सें.ग्रेड पर जलाया जाता है और उच्च दबाव से कॉम्प्रेस किया जाता है जिसे अधिक मजबूत बनता है।

रिलेवंट स्टैंडर्ड :- आय.एस.ओ.13006 / ई.एन.176 जी.आर. बायो

नॉमिनल साईज :- 600 मि.मी. X 600 मि.मी., 900 X 900 मि.मी. में भी उपलब्ध है।

नॉमिनल मोटाई :- 5/10 मि.मी.

मध्य हार्डनेल :- 76 ब्लॉक्सरल स्ट्रेन्थ 27 एन / मी.मी.2 एब्रेशन रजिस्टेंस 205 मि.मी.3

लाभ :- लार्ज साईज फीवर जॉइंट व्हर्टिकल इंड सरफेस फाईन जॉइंट केमीकली रजिस्टेंस स्ट्रेनर रजिस्टेंस लो पोलिस व्हेदरिंग इंजी न्युकलीन

लेइंग ऑफ बिट्रीफाईड टाईल्स :- दो हप्ते का प्लास्टर एवं चिकना तल में पेंटन को चेक कर के टाईल्स दिखाना टाईल्स को चिपकने वाले पदार्थ से 20 से 30 मि.मी. वेंडींग मटेरियल 1:4 सिमेंट सेंट मोरटर टाईल्स के पीछे फाईन सैलरी का उपयोग करना चाहिए। टाईल्स को आराम से दबाकर देढो पर लगाना चाहिए। अधेसिव का प्रयोग करें । 15 मिनट के बाद जॉइंट का अधिक वाईट निकाल देना चाहिए और एक या दो दिन बेड का क्युरिंग करना चाहिए।

एडव्हान्स बिल्डींग कन्स्ट्रक्शन टेक्नीक :-

वैक्युम डिवायटरिंग कॉक्रीट :-

डीवायटरींग कॉंक्रीट पध्दती :- यह पध्दती फ्लोअर, प्लेटफार्म वेअर हाऊस पार्किंग डेक के लिए उपयोगी है। इंडस्ट्रीयल फ्लोअर स्ट्रक्चरल कांक्रीट टाईवेअर रजिस्टेंस के साथ वैक्युम डीवायटरींग के साथ एक मोनोलिकीक पर्याप्त सतह होंगी । वैक्युम डीवायटरींग सिमेंट में हायड्रेशन के लिए जो पानी की जरूरत नहीं है यह पानी को 15 से 25 प्रतिशत कम करता है जिसके प्रणाम स्वरुप इसकी कांप्रेसिंह और विअर रजिस्टेंस बढ़ता है।

एप्लीकेशन :- सामान्यतः एम 25 कांक्रीट का उपयोग किया जाता है लेकिन भार के अनुसार एम 35बी उपयोग में किया जा सकता है।

व्हर्कबीलीटी :- 8 से 12 से.मी. का स्लंप कांक्रीट बेड के उपर फिल्टर पॅड का दो लेअर रखना पहली लेअर सक्षममेंट का कार्य करती है । जो वैक्युम पंप से जुडा रहता है। कांक्रीट वातावरणीय दबाव का 0.5 से 0.8 दबाव होता है। डीवायट्रींग एक से दो मिनट / से.मी. कांक्रीट मोटाई क्युरिंग सामान्य तरीके से करना फिर भी सतेह को सुखाने के समय उसका बचाव करना।

व्हैक्युम डीवायटरींग के लाभ :-

1. फ्लोअर एक समय में बनाना ।
2. मजबुती जल्दी मिलती है।
3. सिकुरन 50 प्रतिशत 75 प्रतिशत कम होगा ।
4. हायर जॉइंट स्पेसिंग प्राप्त की जा सकती है। जॉइंट लेस 20 मीटर X 20 मीटर संभव है।
5. 15 से 50 प्रतिशत इफेक्टीव डब्ल्यु / सी रेशीयों को कम करता है।
6. कॉंप्रेसिंह ताकद बढ़ती है। 28 वे दिन सामान्य कांक्रीट से 30 से 60 प्रतिशत अधिक मजबुत होता है।

7. स्मूथ विअर रजिस्ट्रेंट, एब्रेशनस रजिस्ट्रेंट्स फ्लोरिंग

सावधानियां :-

1. 45 से 60 मिनट में करना
2. प्रारंभिक सेटिंग से पहले डीवायडरिंग रीटारडर का उपयोग किया जा सकता है।
3. रेती का शिल्ट अंश 2 से 3 प्रतिशत से अधिक नहीं होना चाहिए।
4. सब ग्रेड को 150 मि.मी. बालु या 10 मि.मी. स्टोन के टुकड़े की मोटाई में सतेह डालकर रोलिंग करना।

प्लंबिंग के पीव्हीसी पाईप :-

1. जंगरोधी
2. पर्याप्त मजबूत अधिक उपयोग के लिए
3. रफनिस कम होता है
4. क्रैक कम होते हैं
5. लाने ले जाने में सुविधा
6. प्रभावी जादा होते हैं किंमत की अपेक्षा
7. आयएस 4985 - 2000 सुनिश्चित होना चाहिए

वर्गीकरण :-

पाईप का दर्जा

कार्य दबाव

दर्जा 1

0.25 एम.पी.ए.

दर्जा 2

0.40 एम.पी.ए.

दर्जा 3

0.60 एम.पी.ए.

दर्जा 4

1.00 एम.पी.ए.

कंपोज़िशन :- कोली बिनायल क्लोराईड अधेसिव के साथ

प्लाई एस ब्रिक्स :-

1. प्लाई एस ब्रीक्स की माँग अच्छी है
2. इसकी तकनीकी प्राकृतिक है
3. यह प्रकृति के कठोर वेस्ट और धुल को कम करता है
4. कले ब्रीक्स की तुलना में इसकी किंमत ठीक है

बनाने की पध्दती :-

1. जरूरत का सामान जैसे की प्लाईएस, गाईपसम, एल्युम, पत्थर की धुल, छोटी क्वालीटी के सिमेंट के साथ अनुपात के अनुसार
2. इसको मोल्ड रखने के बाद यह अपने आप प्लाय एस ब्रीक्स जैसा दिखता है
3. पूरी पध्दती के बाद आवश्यक पानी डालकर इसको सुखाना यह सामान्यतः 14 दिन में तैयार हो जाता है

तकनिकी लाभ :-

ब्रिक्स और ब्लॉक्स :-

1. बेटर फीनीशिंग
2. उच्च मजबुती
3. पानी कम सोखना
4. इफोरसेन्स नहीं

5. वजन कम, फाउंडेशन पर कम वजन

आर्थिक बचत :-

1. रिड्युज एनर्जी कन्सपशन
2. रिड्युज एक्सवेशन ऑफ क्ले
3. उसी गुणवत्ता के मिट्टी के ब्रिक्स से कम किंमत होती है
4. जरूरत आयतन में ब्रिक्स की संख्या कम लगती है
5. मोरटर कम लगता है
6. यदि ब्लॉक है तो जोड़ो की संख्या कम होती है
7. प्लैस्टर नहीं किया जा सकता या प्लैस्टर को कम करना पड़ता है

इंटर लॉकिंग कांक्रीट पेविंग ब्लॉक्स :-

एप्लीकेशन :-

1. रेल्वे प्लेटफार्म
2. बिल्डिंग इलाका
3. लैंडस्केप्स, गार्डन, पार्क
4. पार्किंग एरिया
5. कार्यालय का रस्ता
6. आवासीय कॉलनी का रस्ता

लाईट वेट कांक्रीट :- कम वजन का कांक्रीट :-

लाईटवेट कांक्रीट का वजन प्रत्येक क्यूबिक फीट 35 से 115 पौंड होता है युनायटेड स्टेट में 50 साल से अधिक समय से उपयोग किया जा रहा है। साधारण ग्रेड के कांक्रीट से अधिक मजबूत नहीं होता लेकिन इसके बनाने में कम स्टील

रिईनफोर्समेन्ट लगता है । यह इसका एक लाभ है। यह अग्नीरोधक होता है । यह एक इन्शुलेशन मटेरियल की तरह उपयोग किया जा सकता है । सेन्ड और ग्रेव्हल के कांक्रीट से इसकी किंमत अधिक होती है। सुखने पर यह ज्यादा सिंक हो सकता है। यह कांक्रीट कम वजन वाले एग्रीकेट से बनाया जाता है या फोमिंग एजंट का उपयोग किया जाता है जैसे की एल्युमिनियम पावडर जो की गैस पैदा करता है जब तक कांक्रीट प्लैस्टिक बनने तक प्राकृतिक कम वजन वाले एग्रीकेट जैसे की पामिस इस्कोरिया, बोलक्यानिक सिंडर्स, रफ और डायटोमाईट कम वजन वाले एग्रीकेट मट्टी को गरम करके स्लेट डायटोमेन्शन्स साले प्रलिक ऑब्सीडेंट और बर्मीकुलाईट बनाए जाते हैं। इंडस्ट्रीयल सिंडर बैलास्ट फरनेस स्लैंग को विशेषतः ठंडे का भी उपयोग किया जाता है। लाईट वेट एग्रीकेट में ज्यादातर पामीक और स्कोरीया प्रयोग किया जाते हैं यह कोरस फोर्थलाईक बेलकेनिक ग्लास जो कि पमिक और इस्कोरीया से बनाये गये कांक्रीट का वजन 90 से 100 पौंड क्युबीक फीट होता है। पत्थर जीस पैरालाईट से बनाया जाता है इसमें स्ट्रक्चर रीएसेंबील टीनीपीरलस होते हैं। जब इसको गरम किया जाता है तो यह बढता है और टुटता है। रेती की आकार के कण होते हैं। कांक्रीट बेड हुए पेरेलाईट के साथ बनाया जाता है। जिसका वजन 50 से 80 पौंड क्युबीक पौंड होता है और यह बहुत अच्छा इन्शुलेटड मटेरियल है। बर्मिकोलाईट बायओटाईट और दुसरे माईका से आता है। यह कैलिफोर्निया कोलोरेडो मॉंटाना और उत्तरीय दक्षीणय कैरोलीना में पाया जाता है। जब यह गरम होता है तो फ्लु फी मास की तरह हो जाता है और अपने पहले आकार का तीस गुणा बडा हो जाता है यह बहुत अच्छा इन्शुलेटड मटेरियल है। बडे हुए वार्मिक्युलाईट एग्रीकेट का वजन 35 से 75 पौंड प्रति क्युबीक फीट होता है। एक्सपेडीड सेल और मिट्टी से बनाया गया कांक्रीट साधारण कांक्रीट से ज्यादा मजबुत होता है। इसकी इन्शुलेटेड किंमत चार गुना अधिक होती है। पमिक हीस्कोरीया और एक्सपेडीड स्लैंग से कांक्रीट की मजबुती बढती है। और इन्शुलेशन

की प्रभावी वहल्यु होती है। पैरालाईट बर्मिकुलाईट और डायटोमाईक कांक्रीट की मजबुती को कम बढ़ाते हैं लेकिन उच्च इन्शुलेशन गुणवाली होती है। जब की इसमें बढा सिंकेज होता है। इन सभी प्रकार के कम वजन वाले कांक्रीट देखा जाता है यह जल्दी से इक्वेशियली स्क्रु रखेंगे । कम वजनवाले एग्रीगेट के 24 घंटा तक एग्रीगेट को गिला रखना चाहिए। उपयोग करने के पहले यह सामान्यतः आवश्यक कम वजन वाला कांक्रीट मिलाया जाता है। लंबे समय तक पुराने कांक्रीट की अपेक्षा पूरी तरह मिलने के लिए सुनिश्चित करने के लिए और सौकरहार्स एवं डैम्पसेन्ड का प्रयोग करके इसकी क्युरिंग की जाती है। स्टीव मोरटर मास्टर स्कुलपटर / बिल्डर ने यह सेक्शन बनाया जो इस समय मास्को में रहते हैं। उन्होंने अनव्हेरीफाईड एग्रीगेट का प्रयोग किया जैसे की पैरालाईक लेकिन बनाया नहीं यह बहुत अच्छी ग्रेडेड फाईन 1.5 इंच कुछ रॉक टोस्टेड आऊट होते हैं। उन्होंने एक बीट में स्क्रीन किया जब सेल्स किया और जब दिवाल बनाया तब इसको करसर स्टॉफ में मिलाया। दिवाल में 1/8 इंच सैंड और सिमेंट मिलाया और उपरी सतेह को स्क्रॅच किया जिससे अगली पॉलीस सतेह को जोडा जा सके और रुफ को वायटस 10/1 /1.5 से भरना। लोकल ब्लॉक स्टाफ के बाहर बनाये हुए 10/1 बायब्रेटीड है। लगभग 75 पौंड प्रति क्युबीक फीट सुखा स्लुफी मिलाना वह चार इंच बराबर दो इंच स्टायररोहोम लेकिन यह निश्चित नहीं है।

सर्वे उपकरण का रखरखाव :-

उपकरण को लाना और ले जाना :- सर्वे उपकरण जैसे की लेवल थैडोलाईट और कम्पासिस यह निर्माण कार्य के अति उपयोगी हैं। इनका रखरखाव उच्च स्तर पर करना चाहिए। कोई भी उपकरण के निकालने के पहले सावधानी पूर्वक यह देखना चाहिए कि विभिन्न प्रकार के पार्ट प्रबंध किये हैं लगाये गये हैं यह निर्माता के बॉक्स में देखना चाहिए।

नीचे लिखे उपकरणों को सुनिश्चित करें :-

1. यह बॉक्स में ठिक से बिठाया है।
2. कोई भी हिस्सा ढिला या ज्यादा कसा हुआ ना हो ।
3. बेअरिंग सरफीस में केवल रिजीट पार्ट लेना ।
4. अच्छी तरफ फीट होने तक लीड को धीरे से निचे करना ।
5. लिड को बिना दबाये केस को बंद करना।

उपकरण को इंजिनियर के व्दारा ही केस से निकालना और बदलना और चावी अपने पास रखना। केस का समय समय पर परीक्षण करते रहना चाहिए। यदि लकड़ी में कोई वापींग होती है जिसे उपकरण ना तो ढिला ना तो कसा होना चाहिए। जब पैक किया जाता है।

ट्रान्सपोर्ट और सुर्य के प्रकाश से बचाव :- क्षेत्र में या जब कैंपशिप्ट लेवल और क्युओडोलाईट सच्चे कर्मचारी के व्दारा ले जाना चाहिए। जब उपकरण को ट्रॉली पर ले जाते है तब उपकरण के निचे कुशन होना चाहिए। जब उपकरण का प्रयोग किया जाता है तब उसका बचाव छाता से सिधे सुर्य की किरणों से बचाना चाहिए।

उपकरण तैयार रखना :-

1. जब उपकरण गंधा हो जाता है जैसे की दुर्घटना के समय या ट्रेन में धुल या कुछ लग जाता है तब उसको डैमवास लेदर, मुलायम सुखे लेदर से पोंछकर और यदि सिडन है लिनसिड तेल से उसको वास्तविक चमक तक साफ करना चाहिए।
2. ऑब्जेक्ट ग्लास को साफ करने के लिए लिनिन का एक टुकटा या सिल्क का प्रयोग करना चाहिए। यदि उपकरण में धुल है तो ऊंट के बाल का

मुलायम ब्रुश का प्रयोग करना चाहिए। यदि जंग लगने से कसाव आ गया है तो स्पिरिट का प्रयोग कर सकते हैं। यदि ग्लास बदलना है तो नोच कार्क का विशेष ध्यान दें । ऐजएर्गी के उपर कोई है तो टेलिस्कोप से बाहर की तरफ दोहरा कॉन्हेक्स लेन्स रखना चाहिए।

3. उपकरण का तेल पानी कुशलता से करना चाहिए। समायोजना के स्क्रू जैसे की एजंट, फुट स्क्रू इनको तेल नहीं लगाना चाहिए नहीं तो इसमें धूल, मिट्टी जम जाएगी। ग्रायडिंग पोस्ट जो कि पिअर को एक्सीलरेट करता है और फाईन थ्रेड्स को कम करता है। स्क्रू जर को या स्टीक होना चाहिए। यह पुरी तरफ निकालकर पेट्रोल से साफ करना और बदलना यदि यह लगातार स्टीफ होता है तो एक वीसवैक्स का पेस्ट बना हुआ और व्हॅसलिन का उचित अनुपात में मिलाकर और उसको पिघलाकर प्रयोग करना चाहिए। पेस्ट लगाने के बाद स्क्रू को साफ करना विभिन्न अंग को लगाना वर्किंग सेंटर को भी तेल लगाना चाहिए और यह ध्यान रखना चाहिए कि समय पर तेल लगाते हैं ।

स्थाई समायोजन:- जो उपकरण ले जाने में प्रभावित होते हैं उनको पुरी तरह स्थाई समायोजित करके ही जारी किया जाए। क्षेत्र में प्रयोग करने के पहले सभी उपकरणों का परीक्षण करना चाहिए। यदि कोई थोडा समायोजन आवश्यक है तो कर लेना चाहिए। यह समायोजन इंजिनियर के व्दारा ही करना चाहिए। यह इंजिनियर को ओपीनियन होना चाहिए। कि समायोजन जरूरत से ज्यादा है और वापस करने लायक है। उसको स्वयं समायोजन करना चाहिए और मुख्य अभियंता कार्यालय मरम्मत या ओवरहालिंग को भेजना चाहिए। नापनेवाली चैन की जाँच करना चाहिए जब दिन में काम करते हैं तो टेप से चेक करना चाहिए। और जरूरत के अनुसार उसको समायोजित करना चाहिए।

मरम्मत और आवधिक ओवरहालिंग :- उपकरण की मरम्मत या आवधिक ओवरहालिंग मंडल इंजिनियर को करना चाहिए। जो अपनी देखरेख में रखता है।

1. क्रॉस स्टॉफ
2. लेवलींग उपकरण
3. मेजरिंग उपकरण
4. आप्टीकल स्कायर
5. स्टैंड और क्लैप के साथ प्लेनटेबल
6. चेक के लिए पिनस
7. स्टील टेप
8. छाता

मरम्मत और आवधिक ओवरहालिंग मुख्य अभियंता कार्यालय में और मुख्य अभियंता, मंडल इंजिनियर को दुसरे उपकरण का प्रबंध करेगा ।

उपकरण का अलॉटमेंट :-

1. लेवल स्टैंड के साथ
2. लेवल, थिओडोलाईट और महत्वपूर्ण उपकरण आय.ओ.डब्ल्यू को अपनी जिम्मेदारी में रखना जो सहा.मंडल इंजिनियर के कार्यालय का हो और मंडल इंजिनियर कार्यालय के प्रधान ड्राफ्समेन की निगरानी में रहना।
3. मुख्य अभियंता कार्यालय में मंडल को जरूरत के अनुसार सर्वे उपकरणों को देने के लिए पर्याप्त संख्या में रखना ।

उपकरणों को नंबर लिखना :- निम्नलिखित उपकरणों को मुख्य अभियंता कार्यालय द्वारा नंबर आबंटन करना ।

1. लेवल स्टैंड के साथ
2. लेवल, ग्रेडीयेट टेलमीटर स्टैंड के साथ
3. लेवल रिफ्लेक्टिंग एबने
4. प्लेन टेबल
5. टेकोमिटर
6. थिओडोलाइट

सी.ई. सर्कुलर नंबर 160:-

बिल्डींग का सिधे अनुरक्षण :- कॉलनी का अनुरक्षण उपलब्ध स्टॉफ के व्दारा सुधारना और घर में रहने वालों के संतोषजनक स्तर के अनुरक्षण में सुधार के लिए 01.04.1995 में रेलवे के सभी मंडलों मे बिल्डींग का सिधे अनुरक्षण प्रणाली शुरु की गई है। प्रत्येक सहायक मंडल इंजिनियर को आदेशानुसार रिक्नाईड युनियन के साथ सलायमसविरा करने डायरेक्ट बिल्डींग अनुरक्षण शुरु करना चाहिए। यदि एक कॉलनी निश्चित की गई तो कार्य एक शिरे से दुसरे शिरे तक सिमेंटरिकल पुरा करना चाहिए।

सिधे बिल्डींग का अनुरक्षण का उद्देश :- बिल्डींग अनुरक्षण का कार्य मिलकर सिव्हील इंजिनियर, इलक्ट्रीकल इंजिनियर एवं चिकित्सा विभाग व्दारा करना चाहिए। एक या दो ब्लॉक का तीनों विभाग व्दारा संयुक्त रूप से निरीक्षक / पर्यवेक्षक व्दारा पहले से करना। कॉर्टर के अनुसार सुची बनाकर सभी मर्दों का कार्य करना चाहिए। पर्यवेक्षक व्दारा सामान एवं आदमीयों की गणना ब्लॉक के अनुसार करना वे इसका रेकॉर्ड रजिस्टर में दर्ज करेंगे । आदेश की दिशा निर्देश से विभिन्न प्रकार के ब्लॉक को जरूरत के अनुसार अटेंड करना । दिन के कार्य

करते समय स्टॉफ का कार्य सामान को स्टोर्स से लेकर उपयोग किया है। तीनों विभाग के निरीक्षक / पर्यवेक्षक जिनके अधिन कार्य हो रहा है।

रिवर ट्रेनिंग कार्य :- भारतीय रेल निचे लिखे रिवर ट्रेनिंग कार्य सेंडबैंक के बचाव के लिए किये जाते है।

1. गाईड बन्ड्स
2. इस्पर्शग्रोनेस
3. मार्जिनल बंड
4. क्लोजर बंड
5. एस्किडकड ऑफ
6. बोल्डर क्रेटस
7. सासेज कट्स

आवश्यक गाईड बंड का मतलब रिवर के बहाव को नियंत्रित करना और ढांचे और एप्रोच को बिना किसी नुकसान के बचाना । यह ढांचे के बाहरी फ्लैग को भी बचाता है ।

स्पर्शग्रोनेस्ट :- स्पर्शग्रोनेस्ट नदी के बहाव से बैंक को काटने से बचाने के ढांचे के रूप में बनाये जाते है।

स्पर्शग्रोनेस्ट के प्रकार :- ये पेमियेबिल या इंपेमियेबिल दो प्रकार के होते है। पेमियेबिल लकड़ी का बल्ली या बांबु के व्दारा बनाये जाते है। इसमें ब्रशवुड भरी रहती है जो सरकंडा मैट्रेनिस या दुसरा उचित मटेरियल होता है। बैलॉसिटी के डैपिंग के कारण जब क्वीक सिल स्टेशन के समय मदतगार होते है। जब सस्पेंडेड सेडिमेंट लोड फ्लड बैलॉसिटी से अधिक होता है तब ज्यादा उपयोगी होता है। तब यह पानी के बहाव को परीयेबल ढांचे के व्दारा बहार कर देता है। इंपेमियेबिल

स्पर्श ठोस पत्थरों, पत्थरों या मिट्टी से बनये जाते हैं। जो कि पिचिंग को बचाव करते हैं। यह स्पर्श पेमियेबिल स्पर्श से ज्यादा अच्छी तरह से बचाव करते हैं।

स्पर्श का वर्गीकरण जैसे की रिपेलिंग, एटचिंग, नॉर्मल सेडीमेंटींग, रीपेलिंग, डिप्लेटिंग रिवर के बहाव के अपस्ट्रीम की तरफ 60 डीग्री से 70 डीग्री से कोण में बनाये जाते हैं। जो बहाव के तेज को बैक के विरुद्ध बाजु कर देते हैं यह पानी में अपस्ट्रीम के पॉकेट में बिठाये जाते हैं। अट्रक्टींग स्पर्श डाऊन स्ट्रीम की तरफ गहरे चैनल में जिसमें बहाव लगातार इनकी नोज के साथ रहता है। यह डाऊन स्ट्रीम के तरफ स्कोअर का कारण हेड के टर्बुलेन्स के कारण नदी का बहाव स्पर्श की तरफ आता है तब सामान्य सेडीमेंटींग स्पर्श जो की बैक के राईट एंगल में बनाये जाते हैं जो बहाव को विशेष स्थिती में रखते हैं और स्पर्श के बिच में होते हैं यह विशेषतः बहाव के तेज में प्रभाव नहीं डालते यह ज्यादा तर ट्रेनिंग रिवर के लिए नेवगेशनल उद्देश से उपयोग किये जाते हैं।

स्पर्श का वर्गीकरण पुरी उँचाई या कम उँचाई स्पर्श की तरह किया गया है जहाँ पर उपरी सतेह एचएफएल से उपर होती है। पुरी उँचाई को स्पर्श कहते हैं।

स्पर्श टी हेड या हॉकी स्टीक आकार के बनाये जाते हैं यह नदी को एक दुरी तक आरमोड रखते हैं। इस प्रकार के स्पर्श / ग्रानेस्ट की श्रृंखला उस पॉइंट से नदि के बहाव को दुर रखते हैं। जो बचाव का है। टी हेड स्पर्श का किनारा गुलाई का होना चाहिए। जो रिवरल को एवाईड के लिये गाईड बंड का काम करता है। एनेक्चर 8/5 में विभिन्न प्रकार के स्पर्श दिखाई गये हैं।

ब्रिज मैनुअल का शुध्दीपत्र :- (इंजिनियरिंग कार्य) स्पर्श ग्रोन के लोकेशन और साइलेंट फीचर्स :-

1. स्पर्ष अथवा ग्रोनेस्ट स्पेस उनकी लंबाई के अनुपात में परीभाषित किया है । सामान्य स्थिति में लंबाई दो से 2.5 गुना तक स्पेसिंग रहती है।
2. यदि स्पर्ष पूरी उँचाई के बनाये गये है तब यह ध्यान रखना चाहिए की स्पर्ष पर्याप्त उँचाई के बनाये है जिससे बाढ के समय ओवरटॉप और फ्लैग्डआऊट ना हो एक मिटर का फ्री बोर्ड लगाना चाहिए।
3. स्पर्ष का साईड स्लोप सामान्यतः एक में दो होना
4. स्पर्ष उँचे ग्राऊंडे से बंधे होने चाहिए।
5. स्पर्ष के सिरे स्कायर के लिए सबसे धोकादायक होते है। यह पिचिंग के व्दारा अच्छी तरह सुरक्षित हो और सिरा एप्रॉन ढाचे जो 2.5 से 2.7 गुना गहराई स्कायर से मोलहेड पर बिज का फाऊंडेशन या सब स्ट्रक्चर या ढाचा संरचना के लिए डीलेसी क्लाज 4.6 आय.आर.एस. कोड को रिफर करना।
6. जहाँ पर अपस्ट्रीम कुछ दुरी पर सेवर एटैंक हो वहाँ पर स्पर्ष कभी नही बनाना चाहिए।
7. जहाँ पर इन्शुलेशन की आवश्यकता है वहाँ पर स्पर्ष / ग्रोनेस्ट बनाना चाहिए।
8. हायड्रोलिक मॉडल के आधार पर स्पर्ष के ढाचे की संरचना करनी चाहिए।
9. आय.एस.8408 -1994 प्लैनिंग अँड डीज़ाईन ऑफ ग्रोनेस्ट इन एल्युबियल रिवर्स और आय.आर.ए.सी. 89-1997 डीज़ाईन और कस्ट्रक्शन ऑफ रिवर ट्रेनिंग और कंट्रोल वर्क्स फॉर रोड ब्रीज के आधार पर स्पर्ष ग्रोनेस्ट की संरचना एप्रॉन करनी चाहिए।

812 मार्जिनल बंड :- जहाँ पर बाढ के समय अप स्ट्रीम में पानी बैक के उपर फैलता है या पडोस का पानी आकर कोई नुकसान का कारण बनता है मार्जिनल बंड बनाये जाते है। मार्जिनल बंड सामान्यतः रिवर के एक्टिव एरीया से दुर

बनाये जाते हैं। ढालान को टर्फींग के अच्छे से बचाव करना चाहिए। जहाँ पर रिवर के एकटीव एरीया में बंड बनाना जरूरी हो वहाँ पर पिचिंग और एप्रॉन से बचाव करना चाहिए। मार्जिनल बंड को बनाने के लिए मिट्टी नदी की तरफ से लेना चाहिए। मार्जिनल बंड उपरी सतेह से अच्छे से बंधा होना जो कि एच.एफ.एल. से उपर हो। मार्जिनल बंड का निरीक्षण प्रत्येक साल कुल निरीक्षण की अवधी के दौरान और मान्सुन के पहले उसकी मरम्मत करना चाहिए यदि आवश्यक है। मार्जिनल बंड के क्रॉसिंग और एक्रॉस रोड एण्ड होल का विशेषतः देखना और कमी को अच्छे से ठिक करना।

813 क्लोजर बंड :- बिज बनाने के बाद यह बंड बनाना इसलिए आवश्यक हो सकता है की नदी के एक या अधिक चैनल को नदि के मुख्य चैनल में बढाया जाता है । यह क्लोजर बंड के व्दारा किया जाता है। इसके ढाचे की संरचना एक अर्थनडेस की तरह की जाती है। सामान्यतः यह रेलवे लाईन से कुछ दुरी पर बनाये जाते है। इसमें विशेष सावधानी लेना चाहिए। यह साल में एक बार मान्सुन के बाद निरीक्षण करना चाहिए। इसके ग्राऊंड को अच्छे से देखना और यदि कोई खराबी है तो मरम्मत करना।

814 असिस्टेड / आर्टीफीशीयल कट ऑफ :- जब कभी नदी में ब्रिज के नजदिक बनावती कट हो जाते है और यह स्टिल पानी को बाधा या खतरा पहुँचाते है या खतरनाक तरीके से रेलवे की भराव की तरफ जाते है तब कट ऑफ चैनल खोदना आवश्यक होता है। जिससे की पानी को इसके व्दारा निकालने में डायवर्शन की तरह मदत करता है। बाढ के दौरान जब पानी आता है तो पुरी तरह इनका प्रवाह और सस्ते होते है इनको पाईलीट चैनल भी कहते है। कटऑफ चैनल अधिकतर वहाँ होने चाहिए, नदि का स्ट्रेट रिजाईन स्लोप तीन गुना, जहाँ पर कोर्स मटेरियल का आवश्यक मात्रा मेन चैनल के बेड लेवल

से कम हो वहाँ से अपस्ट्रिम समाप्ती से लेना चाहिए। जहाँ पर वेलाँसिटी ज्यादा होती है वहाँ से चैनल का कार्य शुरु होता है। पायलट कट का प्रवेश की आकृति ऐसी होनी चाहिए जिसे पानी का प्रवेश हो यदि एक सफल चैनल बनाना है तो इसका कार्डलुप अनुपात एक में पाच बडा होना चाहिए। कट ऑफ बनाने के अनेक्चर 8/2 को ध्यान में रखना चाहिए। मात्रा के आधार पर 1,2 या 3 दिन जरूरत के अनुसार बडी कॉलनी में सिधे बिल्डींग अनुरक्षण का कार्य करना गैंग की क्षमता का 50 से 60 प्रतिशत स्टॉफ सिधे बिल्डींग अनुरक्षण में और बाकी बचे प्रतिदिन अनुरक्षण में लगाना चाहिए। छोटी कॉलनी में जहाँ पर उपलब्ध स्टॉफ प्रतिदिन का अनुरक्षण कार्य करते है वो तीन दिन शिकायत के अनुसार कार्य करेंगे और बाकी दिन सिधे बिल्डींग अनुरक्षण का कार्य करेंगे । सीधे बिल्डींग अनुरक्षण के निचे लिखे अनुसार प्रत्येक टिम में निम्नलिखित स्टॉफ होना जे.ई. कार्य एक , मेसन एक, कारपेंटर एक , फीटर एक , खलासी पाँच ।

इलक्ट्रीकल चार्जमन एक, वायरमन एक, हेल्पर दो

मेडीकल: हेल्थ निरीक्षक एक, जमादार एक , सफाईवाला दो

सिधे अनुरक्षण पध्दती से सहा.मंडल इंजिनियर के सेक्शन का कॉलनी का कार्य स्टॉफ के कार्य उत्पादकता भी बढेगी । कुषल कर्मचारीयों व्दारा किया गया कार्य का निरीक्षण रिपोर्ट और उपयोग किये सामान की जाँच प्राप्त होती है। निरीक्षक / पर्यवेक्षक के सिधे निगरानी में जो कार्य होंगे उसे कार्य मात्रा और गुणवत्ता अधिक प्राप्त होंगी। तीनों विभाग के संयुक्त रुप से कार्य करने से एक दुसरे के कार्य की कमी या असहोग की समस्या नही होती । जहाँ पर आवश्यक हो वहाँ पर संयुक्त रुप से संयुक्त निर्देश वरिष्ठ मंडल इंजिनियर समन्वय, वरिष्ठ मंडल इलक्ट्रीक इंजिनियर, चिकित्सा अधिक्षक व्दारा मंडल रेल प्रबंधक के

अनुमोदन से जारी किये जाते हैं। शुरु में कुछ परेशानी हो सकती है जैसे प्रतिदिन मिलना और शिकायत लेना इसमें कमी आती है और रहनेवालों के कार्य संतोष में वृद्धि होती है । समय समय पर सहायक एवं मंडल अधिकारी इसकी नजिदकी से निगरानी करते हैं। स्टॉफ व्दारा किये गये कार्य एवं दिये गये सामान एवं सुपरविजन में कोई कमी तो नहीं है। सिधे बिल्डींग अनुरक्षण पध्दती से किये गये कार्य की रिपोर्ट वरिष्ठ मंडल इंजिनियर व्दारा अपने एम.सी.डी.ओ. पत्र में प्रत्येक माह में सुचित करना चाहिए।

815 बोल्टर क्रैट्स :- गॅलोनाईज तार से बने क्रैट्स में बोल्टर भरकर बोल्टर क्रैट्स बनाये जाते हैं। महत्वपूर्ण और साधारण कार्या के लिए चार एस.डब्ल्यु.जी. और छः एस.डब्ल्यु जी तार का प्रयोग किया जाता है। क्रैट्स का आकार जो पानी के बहाव से ना ऊठे और स्वतंत्र रूप से डिसार्ज हो। अप्रोन की स्थिती में पत्थर की साईट व्हेलोसिटी के हिसाब से निचे लिखे सुत्र से निकालना चाहिए। डिझाईन और कंन्स्ट्रंक्शन ऑफ रिवर ट्रेनिंग कंट्रोल कार्य फार रोड ब्रीज $V = 4.893 D^{1/2}$ जहाँ पर V मुख्य संरचना व्हेलोसिटी मिटर / सेकंड और D पत्थर का व्यास के बराबर मिटर में पत्थर का वजन जो स्पेसिब्रीक ग्रेव्हटी 2.65 हो उसके अनुसार निश्चित किया जाएगा जहाँ पर व्हेलोसिटी ज्यादा है वहाँ वजन ज्यादा की जरूरत है वहाँ क्रैट्स बोल्टर विशेषतः समझ कं अनुसार होना। क्रैट्स का आकार उपर लिखि बातों को ध्यान में रखकर बनाएंगें ।

816 सौसेजक्रैट्स :- 600 मि.मी. से 900 मि.मी. तक के जीनका व्यास का सक्क्युलर क्रॉस सेक्शन का क्रैडीट बोल्टर होते हैं।

नीव :- नीव ढाचे का सबसे नीचे का भाग होता है। नीव निम्नलिखित उद्देश से बनाई जाती है।

1. ढाचे का वजन बड़े एरीया में बाटते के लिए।
2. भार को निचे मिट्टी तक सामान्य रूप से वितरित करना ताकि असामान्य अवस्थापन ना हो ।
3. एक संमतल सतेह उपलब्ध कराना जिसेके उपर अधिरचना बनाई जा सकें ।
4. ढाचे की जमीन की गहराई तक बनाना जिसे उसकी स्थाईत बटें ।

नीव के प्रकार :- नीव के दो प्रकार होते है।

1. खुली या उथली
2. गहराई नीव

खुली या उथली नीव :- जब सुपर स्ट्रक्चर के नीचले भाग को तुरंत नीव पर रखा जाता है उसको खुली नीव या उठली नीव कहते है। खुली का मतलब उथली जहाँ पर मिट्टी को कुदाल से खोदा जाता है। जिसकी गहराई सामान्यतः एक से दो मिटर होती है। निरीक्षण के दौरान इसको आँखे से सीधा देखा जा सकें । यह नीव बनाना आसान है लेकिन यदि दो मीटर से अधिक है तो सस्ती नहीं है। खुली या उथली नीव में विभिन्न प्रकार के नीव शामिल है।

1. विस्तृत पाद
2. जालदार नीव
3. राफ्ट नीव
4. इंसेशनशियल लोडेड कुटेड
5. कम्बाईन्ड कुटेड
6. स्टैप्ड नीव

7. एक्स वाय झेड नीव

1. विस्तृत पाद :- इस प्रकार की नीव में निचले भाग को दिवार अथवा खंबे की चौड़ाई से अधिक बनाया जाता है। ताकि भार बड़े क्षेत्र पर वितरित हो जाए। नीव का विस्तार चरणों में किया जाता है। सबसे नीचे वाली परख प्लेन कांक्रीट की या प्रचलित कांक्रीट की या किसी प्रकार की उल्टी दाट हो सकती है। यह निम्न प्रकार होती है। बाल फुटेड, आर.सी.सी.फुटेड, इनवरटेड आर्चफुटेड, कालम फुटेड । कालम फुटेड भी निम्न प्रकार की होती है। ब्रीक्स पिलर फुटेड, आर.सी.सी.कॉलम फुटेड, स्टोन कॉलम फुटेड,
2. जालदार नीव :- खंबों के नीचे इस प्रकार की नीव तब बनाई जाती है जब पडनेवाला भार बहुत अधिक हो और साधारण विस्तृत नीव से काम ना चल सकें । इस नीव में आम तौर पर बिछाई गई स्टील, बिमों के दो स्तर होते हैं। निचले में बहोतसी बिमें होती है और उपरवाले स्तर में तीन या चार बिमें होती है। दोनों स्तरों को प्लेन कांक्रीट से बांध दिया जाता है। यह दो प्रकार के होती है। स्टील ग्रीलेज, टींबर ग्रीलेज।
3. इनसैंट्रीकली लोडेड फुटेड जब वाल या कॉलम को नजदिक ठीक लाईन पर सपोर्टेड एरिया के आधार पर नहीं रखा जा सकें। प्रॉपर लाईन को बिना तब इनसैंट्रीकली लोडेड फुटेड नीव अपनाई जाती है। वाल या कॉलम एरीया को उल्लंघन ना करें यह सुनिश्चित करना चाहिए।
4. स्टेप्ड फुटेड नीव :- स्लोप फाऊंडेशन को अवाईड करने के लिए और अधिक खुदाई ना करने के लिए स्टेप्ड फाऊंडेशन बनाना आवश्यक होता है। व्हर्टीकल कांक्रीट की गहराई से स्टेप्ड की कांक्रीट कम नहीं होना चाहिए।
5. कंपॉऊंड फुटेड :- कंपॉऊंड फुटेड सपोर्टिंग एरीया गृतविय केंन्द्र के मध्य लाईन में बनाई जाती है। यह कोनीय टफर्ड आकृति की हो सकती है।

कोनीय नीव तब बनाई जाती है जब लोड की दशा जैसे दो कॉलम का भार समान या कॉलम का भार अधिक हो।

6. राफ्ट नीव :- जब मिट्टी बहुत नरम हो या भरी हुई मिट्टी कम धारण क्षमतावाली हो और भार अधिक हो तो राफ्ट नीव सबसे उपयुक्त होती है। राफ्ट नीव में एक तले की स्लैब रहती है। जिसे प्रवर्तित छणों से मजबूत किया जाता है। स्लैब के उपर मुख्य तथा क्रॉस बिमें लगाई जाती है। जो एक दुसरे को समकोन पर काटती है। बिमों के जंक्शन स्थलों पर खंभे बनाये जाते हैं। राफ्ट नीव सामान्य रूप से छत की स्लैब का उल्टा रूप है। क्यो की इसके क्रॉस बिमें उपर की ओर बिछाई जाती है।
7. एक्स.वाय.ड्रेड. नीव :- एक्स :- यह नीव जहाँ मुरम या अच्छी मिट्टी होती है यह नीव रेलवे कॉर्टर बनाने के लिए उपयुक्त होती है। वाय :- यह नीव जहाँ पर अच्छी मिट्टी और गहराई 1.5 मीटर लेना हो जहाँ पर लोड बेअरिंग वाल बनाना हो। ड्रेड :- जहाँ पर लो बेअरिंग कैपसिटी मिट्टी है लोड बेअरिंग वाल बनाना है।

गहरी नीव :- जहाँ पर मिट्टी अच्छी लोड बेअरिंग की नही होती वहाँ पर ढाँचे के लिए गहरी नीव बनानी पडती है। गहरी नीव मुख्य रूप से तीन प्रकार की होती है। पाईल नीव, बेल फाउंडेशन, केशन नीव ।

पाईल फाउंडेशन :- पाईल नीव उन स्थानों पर बनाई जाती है जहाँ पर कम गहराई पर अच्छी मिट्टी उपलब्ध ना हो। या जगह की कमी के कारण विस्तृत नीव बनाना संभव ना हो। पाईल नीव कपास की काली मिट्टी से भी बनाई जाती है। जिसे सिकुडने या फैलने की प्रवृत्ती होती है।

पाईल्स के प्रकार :- पाईल्स के प्रकार उसके कार्य या उसकी उपयोगिता के आधार पर वर्गीकृत किया गया है।

1. बेअरिंग पाईल्स :- वह जिसको कठोर आधार मिलने तक खोदा जाता है।
2. फीक्शन पाईल्स :- जहाँ पर मिट्टी नरम या कमजोर होती है वहाँ पर जरूरत के अनुसार खोदा जाता है।
3. सीट पाईल्स :- इसकी वर्टिकल सपोर्ट के लिए उपयोग किया जाता है। जो रिटेनिंग वाल की तरह काम करती है।
4. एन्कर पाईल्स :- यह पाईल्स वहाँ पर प्रयोग होती है जहाँ पर छेतीज बल के विरुद्ध होती है।
5. बेटर पाईल्स :- यह पाईल्स हॉरिजंटल या इनक्लाइंड बल के विरुद्ध काम करती है।
6. फेन्डर पाईल्स :- यह कांक्रीट डेक या दुसरे वॉटर फ्रंट स्ट्रक्चर को एब्रेशन या इम्पेक्ट से बचाने के लिए यह कारण सिप या वैरिज हो सकता है।
7. कॉम्पेक्शन पाईल्स :- यह ग्रेन्युलर मिट्टी की बिअरिंग कैपेसिटी बढ़ाने के लिए प्रयोग की जाती है।

पाईल्स का वर्गीकरण :- पाईल्स का वर्गीकरण उसको बनाने में कौनसा सामान प्रयोग किया है उसके आधार पर किया जाता है।

1. टींबर पाईल्स
2. कांक्रीट पाईल्स
3. कंपोजिट पाईल्स
4. स्टील पाईल्स

कांक्रीट पाइल्स का वर्गीकरण निम्नप्रकार है।

1. प्री कास्ट
2. जगह पर कास्ट करना या काम चालु में कास्ट करना या रिम्ड के निचे।

प्रिस्ट्रेस कांक्रीट पाईल्स :

अंडर रिम्ड पाईल्स फांऊंडेशन : यह पाईल्स मुख्यतः सिंकेज मिट्टी में प्रयोग की जाती है मौसम के अनुसार जब मिट्टी में वालुमैटीक परिवर्तन के कारण सेटलमेंट के लिए प्रभावित करती है। यह रेतली मिट्टी क्ले मिट्टी में भी प्रयोग की जा सकती है यह तीन प्रकार की होती है।

1. एकेहरी अंडर रिम्ड पाईल्स एकहरी और दोहरी मंजील की बिल्डींग के लिए
2. दोहरी अंडर रिम्ड पाईल्स मल्टीस्टोरी बिल्डींग के लिए
3. मल्टीपल अंडर रिम्ड पाईल्स भारी स्ट्रक्चर और मल्टीस्टोरी बिल्डींग के लिए।

अंडर रिम्ड पाईप्स चालु में बनाना। कांक्रीट पाईल्स बल्ब के आकार की इलॉगमेंट बेस के नजदिक बनाई जाती है। अंडर रिम्ड बल्ब का डायामिटर सामान्यतः पाईल्स के डायामिटर से 2.5 गुना होता है। बल्ब का स्पेसिंग बल्ब डायामिटर से 1.5 गुना से अधिक नहीं होना चाहिए। पाईल्स का डायामिटर कम से कम 20 से.मी. होना चाहिए। सबसे उपर का बल्ब डायामिटर के दो गुना गहराई में होना चाहिए। पाईल्स की कमसे कम स्पेसिंग बल्ब डायामिटर से दो गुना और अधिकतम स्पेसिंग 2.40 मीटर पाईल्स की कमसे कम गहराई 3 मीटर होना चाहिए। सिंकेज स्वाईल् में दोहरी मंजील बिल्डींग में डबल अंडर रिम्ड पाईल्स सबसे उपयुक्त है। अंडर रिम्ड पाईल्स अर्थ आगर से बनाई जाती है। अंडर रिम्ड बल्ब अंडर रिमींग टुल्स से बनाई जाती है। अंडर रिमींग के टाप

की गहराई तक बोअरिंग पहले करना चाहिए। बाद में इस बोअरिंग पुरी गहराई तक आगर से करना और लोअर अंडर रिमींग भाग को पुरा करना चाहिए। बोअरिंग के टाप होल पर कांक्रीटींग फ्युनल रखना । रिईनफोर्सड केज सावधानी से निचे करें जिससे की वह बगल को स्क्रेच ना करें । और सिमेंट कांक्रीट से भर दें । रोलिंग से इसका कांपेक्शन करते समय ध्यान रखे की बोअरिंग होल की बगल में स्क्रेच ना हो जैसे ही बोअर होल तैयार होता है पाईल्स तुरंत बनाना चाहिए। पाईल्स का उपर टाप का रिइनफोर्समेंट बेंट होना चाहिए। जिससे की प्लिंन्थबिम / कंम्पींग बीम को जोडा जा सकें । बाहर की वाल का सू 7.5 से.मी. मोटा बनाना चाहिए।

बेल का फाउंडेशन :- कैशन का प्रयोग अकसर पुलों में गहराई नीवों के लिए किया जाता है। जहाँ इन्हे प्राया कुप नीव कहते हैं। जब अच्छी मिट्टी जमीन के तीन मीटर गहराई तक हो और उसका आधार मजबूत हो वो रेतीली आधार या रेतीली मिट्टी जहाँ पर स्केरिंग ज्यादा हो सकती है। वहाँ कुप फाउंडेशन बनाई जाती है। ब्रिज का भार बांटना कुप की गहराई 20 मीटर हो इस प्रकार की फाउंडेशन सामान्यतः ग्राउंड में ही टुकडों में बनाली जाती है। बाद में उसको सावधानीपूर्वक अंतिम स्थिति में जहाँ स्थाई फाउंडेशन रख दिया जाता है।

बैल की आकृति :-

1. सकर्युलर
2. बॉक्स टाईप रेक्टएंग्युलर
3. डबल डी
4. डबल सर्किल
5. डबल रेक्टएंग्युलर

विभिन्न प्रकार की कुप नीव है लेकिन इनमें ज्यादातर सकर्युलर या डबल डी का प्रयोग करते हैं। एकहरी लाइन में पुलों में सकर्युलर और दोहरी लाइन के पुलों पर जहाँ पीअर की लंबाई ज्यादा है डबल डी कुप नीव का प्रयोग करते हैं। सकर्युलर बेल बनाने में आसान है और सभी दिशाओं में मजबूती प्रदान करती है। बेल फाउंडेशन की विभिन्न अंग है जैसे की

1. बेल कर्व का कटींग ऐज
2. बाटम ऑफ टॉप प्लग
3. बेल स्टेनिंग
4. बेल कैप

बेल फाउंडेशन का टिल्ट या शिफ्ट होना :- बेल फाउंडेशन को सिंक करते समय टिल्ट या शिफ्ट होने की समस्या पैदा हो सकती है।

टिल्ट :- सामान्य बेल फाउंडेशन सीधे बैठना चाहिए। लेकिन सिंकींग के समय यह टिल्ट हो जाती है। यह टिल्ट समय समय पर मापना चाहिए और यह साल में ठीक करते रहने चाहिए। टिल्ट निम्नलिखित द्वारा निकाली जाती है।

1. इंसेंट्रीक प्लेसमेंट ऑफ टेन्ट सेज
2. इंसेंट्रीक डेड गींग
3. मैक्सिमम टिल्ट स्पेसिफाईड 100 में 1

शिफ्ट :- सिंकींग के समय बेल अपनी सही स्थिति से हट जाता है। यह बेल बनाने की प्रक्रिया के समय होता है। शिफ्ट को भी माप लेना चाहिए और सुनिश्चित करे की शिफ्ट ना हो। शिफ्ट को फिर से पीछे खींचकर ठीक किया जाता है । शिफ्ट की अधिकतम सिमा 150 मि.मी. कीसी भी दिशा में हो सकती है।

कैशन फाउंडेशन :- जब नदी में पानी अधिक हो और नदी के बेड में अच्छी मिट्टी हो कैशन फाउंडेशन बनाई जाती है। इसके बनाने के लिए तीन प्रकार होते हैं।

1. बॉक्स कैशन
2. ओपन कैशन
3. न्यूमेटिक कैशन

बॉक्स कैशन :- यह ब्रिज के लिए जहाँ पर पानी के अंदर और कम खोदना पड़े वहाँ पर बॉक्स कैशन बनाई जाती है।

ओपन कैशन :- यह एक बॉक्स प्रकार की होती है जिसमें बनाते समय टाप और बाटम नहीं होते ये जहाँ पर बेड के पास अच्छी बेअरिंग कैपेसिटी की मिट्टी नहीं होती। बिज फाउंडेशन के लिए बनाई जाती है।

न्यूमेटिक कैशन : यह कैशन टॉप में बंद और बॉटम में खुले होती है। एअर कांप्रेसर से कैशन के चेंबर का पानी निकाल देते हैं इस प्रकार की कैशन की गहराई 25 मीटर से 40 मीटर तक होती है। न्यूमेटिक कैशन के अंग निम्नप्रकार हैं।

1. वर्कींग चेंबर
2. शाफ्ट
3. एअर लॉक

बी.सी. सॉइल में फाउंडेशन :- बी सी सॉइल बिल्डिंग के लिए बहुत खतरनाक है इसमें मौसम के अनुसार बालुमैटिक परिवर्तन होता है। इस मिट्टी में फाइंड क्ले की बजह से पानी मिलनेपर फुल जाते की प्रगती होती है। इस मिट्टी के फुलने या सिकुडने से जमिन में स्ट्रक्चर के ढसने की संभावना रहती है। या फारमेशन क्रैक

हो जाता है। कभी क्रेक 15 से 20 से.मी. चौड़े और 2.5 मीटर से 4 मीटर गहरे हो जाते हैं। इसके अंदर रिम्ड पाईल्स या उचित तरीके का फाउंडेशन बनाया जाता है।

ब्लैक कॉटन स्वाइल :- ब्लैक कॉटन स्वाइल में बिल्डींग बनाते समय ओपन फाउंडेशन के लिए विशेष सावधानियाँ

ब्लैक कॉटन स्वाइल में ओपन फाउंडेशन में बिल्डींग ढाचा बनाते समय निचे लिखी सावधानियाँ लेना चाहिए।

1. फाउंडेशन की गहराई क्रेक केश से अधिक होना कमसे कम 1.5 मीटर गहरी होना ।
2. प्लीथ लेवल पर कमसे कम 10 से.मी.से 15 से.मी. गहरी आर.सी.सी. टाईप होना।
3. बेड फाउंडेशन कठोर मुरुम की 30 से.मी. लेअर कुटी हुई इसकी प्रत्येक लेअर में 15 से.मी. की कठोर मुरुम फैलाना। दूसरी लेअर डालने से पहले यह पानी डालकर अच्छे से रेमिंग करना । इसके बाद इसमें पत्थर या रेती की लेअर जरूरत के अनुसार होना। उसके उपर कांक्रीट बेड ब्लॉक फाउंडेशन रखना।
4. क्रेक जहाँ पर खतम होते हैं उससे 30 से.मी. ज्यादा गहराई तक होना ।
5. फाउंडेशन की चौड़ाई से 40 से.मी. अधिक चौड़ा ट्रेंच बनाना । यह सुनिश्चित करना आवश्यक है की कम से कम 20 से.मी. चौड़ी लेअर रेती की चारों तरफ डालना।

डिज़ाईन ऑफ फाउंडेशन :-

1. फाउंडेशन की गहराई कम से कम इतनी हो की स्वाइल मुवमेंट से बचा जा सकें । गहराई के लिए रंनकीनस का फार्मूला है जहाँ पर डी फाउंडेशन की गहराई है।

$$D=P/W (1-\text{Sign}\phi/1+ \text{Sign}\phi)2$$

W= मिट्टी का वजन कि.ग्राम /मीटर 3

P= दबाव की अनुमती कि.ग्राम प्रति मिटर 2

ϕ = स्वाइल का रिपोस एंगेल

2. फाउंडेशन की चौड़ाई : फाउंडेशन के प्रति युनिट कुल वजन को सेफ बेअरिंग कैपेसिटी से भाग देकर निकाली जाती है।

फाउंडेशन खराब होने के कारण:-

1. सब साँईल का असमान धसना
2. मेसेनरी का असमान धसना
3. स्ट्रकचर से करीब की मिट्टी में मुवमेंट होना
4. फाउंडेशन की निचे की मिट्टी मे सिकुडन होना
5. ओवर टर्म स्ट्रकचर में लैटरल मुहमेंट होना
6. वातावरण की क्रिया
7. फाउंडेशन की नीचे लेट्रल मिट्टी खिसक जाना

बेअरिंग कैपेसिटी ऑफ साँईल :- जिस मिट्टी या पत्थर बिना इलिंडींग अथवा डिस्पेलमेंट के प्रति युनिट एरीया का अधिकतम वजन बेअरिंग कैपसिटी ऑफ साँईल कहलाता है।

अल्टीमेट बेअरिंग कैपेसिटी ऑफ साँईल : फाउंडेशन के उपर इंटेनसिटी वजन से स्वाइल का सपोर्ट खिसक जाता है या कट जाता है।

सेफ बिअरिंग कैपेसिटी :- लोडिंग का अधिकतम इंटेनसिटी दबाव जिससे मिट्टी उसको सहन कर सके बिना किसी सिअर खराबी के सेफ बेअरिंग कैपेसिटी कहेलाती है।

सेफ बेअरिंग कैपेसिटी =एल्टीमेंट बेअरिंग कैपेसिटी ऑफ साईल / हेक्टर ऑफ सेफ्टी

फेक्टर ऑफ सेफ्टी = 2 से 3

बिअरिंग कैपेसिटी ऑफ साईल को निश्चित करने की पध्दती :-

1. प्लेट लोड टेस्ट पध्दती
2. ट्रेने ट्रेशन टेस्ट पध्दती
3. अडोप्टिंग सेफ बेअरिंग कैपेसिटी

सामान्यतः प्लेट लोड टेस्ट के व्दारा एल्टीमेंट बेअरिंग कैपेसिटी ज्ञात की जाती है।

आय.एस. कोड के अनुसार मिट्टी का सेफ बेअरिंग कैपेसिटी

क्रमांक	साईल के प्रकार	सेफ बेअरिंग कैपेसिटी (के.जी. / से.मी.2)
---------	----------------	--

01	हार्ड रॉक ग्रेनाईड ट्रेप	33
02	सैंड स्टोन लाईम स्टोन	16.50
03	बेड रॉक ऑर हार्ड सेल	9
04	साँफ्ट रॉक साँफ्ट सेल	4.5

हार्ट अथवा स्ट्रीप्ट क्ले ग्रेव्हील सैंड कोर्स सैंड

05	मिडीयम सेंड लुड ग्रैव्हील सेंड ग्रैव्हील मिडीयम कले	2.5
06	फाईन सेंड शिल्ट मोईस्ट कले सेंड कले	1.5
07	लुज ग्रैव्हल अथवा सेंड ग्रैव्हल	1.0
08	बहोत सौफ्ट कले	0.5

कांक्रीट मिक्स प्रोपोर्सनिंग गाईडलाईन :-

3 मिक्स प्रोपोर्सनिंग टाडा :

3.1 विशेष कांक्रीट के लिए मिक्स प्रोपोर्सनिंग के लिए निचे लिखे डाटा आवश्यक है।

1. ग्रेड डेसिगनेशन
2. सिमेंट का प्रकार
3. एग्रीगेट की अधिकतम नॉमिलन साइज
4. मिनिमम सीमेंट कांक्रीट
5. अधिकतम पानी सिमेंट का अनुपात
6. वर्केबिलिटी
7. आय एस 456 के अनुसार टेबल 4 और 5
8. कांक्रीट का अधिकतम तापमान रखने के समय
9. रखने और ले जाने और लाने की पध्दती
10. समय के पहले मजबूती यदि जरूरत है
11. एग्रीगेट का प्रकार
12. मैकसीमम सीमेंट कंन्टेट

13. एडमिक्चर के प्रकार और उपयोग की दशा, एडमिक्चर हो सकता है या नहीं हो सकता

3.2 टारगेट स्ट्रेन्थ फार मिक्स प्रोपर्सनिंग :-

प्रोपर्सनिंग बताये गये से अधिक नहीं होना, नहीं तो परिणाम उसकी मजबूती से कम हो सकता है । कांप्रेसिव्ह स्ट्रेन्थ का हाईटारगेट कांक्रीट मिक्स प्रोपर्ससैंड होना।

निचे लिखे संबंध के अनुसार करैस्टरिक स्ट्रेन्थ में मार्जिन है।

$F_{ck} = f_{ck} + 1.65S$ जहाँ पर F_{ck} कांप्रेसिव्ह स्ट्रेन्थ 28 वे दिन N/M²

$F_{ck} =$ कैरस्टरिक कांप्रेसिव्ह स्ट्रेन्थ 28 वे दिन N/M²

$S =$ स्टैंडर्ड डेविएशन N/M²

3.21 स्टैंडर्ड डेविएशन : प्रत्येक कांक्रीट के ग्रेड के अनुसार अलग-अलग स्टैंडर्ड डेविएशन की गणन करनी चाहिए।

3.2.1.1 सैंपल की टेस्ट स्ट्रेन्थ की आधार पर स्टैंडर्ड डेविएशन

सैंपल के टेस्ट रिजल्ट की संख्या :- जरूरत के अनुसार टेस्ट सैंपल की संख्या जो की गणना के लिए मान्य हो को स्टैंडर्ड डेविएशन की गणना के लिए 30 से कम नहीं होना चाहिए। जैसे संभव हो 30 सैंपल प्राप्त करना चाहिए। जो साईट पर लीये हो जब मिक्स का प्रयोग पहली बार कर रहे हो।

एज्युम्ड स्टैंडर्ड डेविएशन :

क्रमांक	कांक्रीट का ग्रेड	एज्युम्ड स्टैंडर्ड डेविएशन
01	एम - 10	3.5 एन / मि.मी.2

02	एम -15	
03	एम -20	4.0 एन / मि.मी.2
04	एम-25	
05	एम-30	
06	एम- 35	
07	एम -40	50 एन / मि.मी.2
08	एम- 45	
09	एम-50	
10	एम-55	

नोट साईट पर सीमेंट के भंडारण नियंत्रण के आधार पर उपरोक्त मात्रा निकाली गई है पानी के मिलाने मटेरियल का बैचिंग वजन मटेरियल की बराबर जाँच एग्रीगेट ग्रेडींग और सीडन का अंश और मजबूती कार्यक्षमता की समय अवधि जाँच उपर दी गई मात्रा में एक एन / मी.मी.2 बढ़ सकता है।

मिक्स प्रपोशनर का चुनाव :-

4.1 पानी सिमेंट के अनुपात का चयन: एग्रीगेट के विभिन्न प्रकार के अधिकतम साईज के ग्रेडींग और सप्लीमेंट्री और सीमेंट टी एस मटेरियल सरफीस टेक्चर, सेफ और दुसरे लक्षण के अनुसार फ्री पानी सीमेंट रेशियो के लिए कांप्रेसिव्ह स्ट्रेन्थ दे सकता है। जिसमें मटेरियल को वास्तव में उपयोग करना है। उसमें मजबूती और फ्री पानी सिमेंट अनुपात स्थिर होना चाहिए। इस डाटा की उपस्थिती में प्रारंभ में फ्री पानी सिमेंट अनुपात टॉरेगेट स्ट्रेन्थ के करसपोंडींग 28 वे दिन इस्टेबीलीस्ट रीलेशनशिप से सीलेक्ट हो सकती

है। यदि उपलब्ध है या आय.एस.456 के टेबल 5 में दी गई है। को पर्यावरण की दशा के अनुसार शुरु में उपयोग की जा सकती है।

नोट : आय.एस.456 टेबल 5 के अनुसार पानी सिमेंट रेशियो में सप्लीमेंट्री सिमेंटीटीयस मटेरियल जो कि मिनीरल अडमिक्चर की गणना की जा सकती है।

4.1.1 4.1 के अनुसार सिलेक्ट किया गया फ्री वॉटर सिमेंट रेशीओ लिमीटींग वॉटर सिमेंट रेशीओं के विरुद्ध जाँच करना चाहिए। ड्युरेबिलिटी की जरूरत और दो मात्रा के निचे प्राप्त करने के लिए।

4.2 वाटर कंटेंट का चयन :- कांक्रीट वॉटर कन्टेनट घट बढ़के कई फॅक्टर हैं जैसे की एग्रीगेट की साईज़, एग्रीगेट का शेप, एग्रीगेट टेक्चर, व्हर्कीबिलिटी वॉटर सिमेंट रेशियो सिमेंट और दूसरे सप्लीमेंट्री सिमेंटीटीयस मटेरियल के प्रकार और कंटेंट रसायन तत्व और पर्यावरण दशा एग्रीगेट की साईज़ बढ़ाने पर वॉटर सिमेंट रेशियो कम होता है और स्लंम्प गोलाकार एग्रीगेट का उपयोग करने पर एडमिक्चर पानी को कम करता है। और पानी की माँग को कम करेगा और दूसरा पैलु तापमान सिमेंट केटेन्स स्लंम्प वॉटर सिमेंट रेशीओ बढ़ता है। एग्रीगेट कोनीय है तो और कोर्स एग्रीगेट का प्रप्रोरशन बारीक कणोंवाले एग्रीगेट में पानी की माँग बढ़ती है। टेबल 2 से कांक्रीट में प्रति युनिट आयतन में पानी मिलाने की अधिकतम मात्रा ज्ञात की जा सकती है। टेबल 2 एग्युलर कोर्स एग्रीगेट के पानी का अंश जानने के लिए और 25 से 50 मि.मी. स्लंम्प के लिए टेबल 2 में पानी की गणना लगभग 10 कि.ग्राम सब एंग्युलर एग्रीगेट के लिए 20 कि.ग्राम ग्रेव्हल कुछ घिसे हुए पार्टीकल्स और 25 ग्राम राउंडेड ग्रेव्हल के लिए समान इच्छित कार्यक्षमता के लिए 25 से 50 मि.मी. स्लंम्प को छोडकर पानी का अंश

मालुम किया जा सकता है। प्रत्येक 25 मि.मी. जोडकर तीन प्रतिशत बढ़ाया जा सकता है। अथवा आय.एस. 9103 के अनुसार केमिकल एडमिक्चर का उपयोग करके लोकल मटेरियल का इलुस्ट्रेट की आवश्यकता ट्रायल बेंच जॉच के लिए प्रत्येक एग्रीगेट की यदि उद्गम अलग अलग है। कांक्रीट प्रापर्टी को इनफ्लुएन्स किया जा सकता है। वॉटर रीडइंग एडमिक्चर अथवा सुपर प्लैस्टीकस एडमिक्चर साधारतः 5 से 10 प्रतिशत वॉटर कंटेन्स कम किया जा सकता है और 20 प्रतिशत से उपर संबंधित एप्रोप्रियेट डोज पर टेबल 2 में नार्मल अधिकतम साईड का एग्रीगेट के लिए अधिकतम वॉटर कंटेन्स प्रति एम³

क्रमांक एग्रीगेट की अधिकतम साईड

अधिकतम वॉटर कंटेन्स

01	10	208
02	20	186
03	40	165

नोट :- ट्रायल बेंच के लिए कम्यूटींग सिमेंटीटीएस मटेरियल कंटेन्स में पानी मिलाने की मात्रा है। ड्रायएग्रीगेट सेच्युरेटेड सरफेस के अनुसार पानी का अंश।

- 4.3 कोर्स एग्रीगेट प्रप्रोरशन का एस्टीमेट :- जब कोर्स एग्रीगेट व्हॅल्युम प्रति युनिट व्हॅल्युम जो कुल एग्रीगेट प्रयोग किया जाता है उसका प्रकार और ग्रेडींग उसकी कार्यक्षमता को दीखाता है। जब एक ही तरह का नार्मल मैक्सिमम साईज एग्रीगेट हो टेबल 3 में इस एग्रीगेट वॉल्युम की व्हल्यु 0.05 वॉटर कंटेन्स रेशीओ के लिए लगभग दी गई है। जिसमें उचित मात्रा में दुसरे वॉटर सिमेंट रेशीओ के लिए समायोजित किया जा सकता है। यह समान कार्यक्षमतावाले में देखा जा सकता है। कांक्रीट का एक युनिट

वॉल्युम में कोर्स एग्रीगेट वॉल्युम उसकी नॉर्मल मैक्सिमम साईज और ग्रेडींग झोन के उपर निर्भर करता है। विभिन्न प्रकार के एग्रीगेट के साथ कार्यक्षमता के लिए विभिन्न प्रकार के मोरटर की आवश्यकता होती है। विभिन्न प्रकार के पार्टिकल्स एवं ग्रेडींग के कारण रॉडिड वाइटस कंटेन्स के द्वारा अपने आप पूर्ति हो जाती है।

4.4.1 जब रखा गया ज्यादा कार्यक्षमतावाला कांक्रीट मिक्स कभी कभी जरूरत पडती है अथवा जब कांक्रीट की कंजेस्टेड रिइनफोर्सिंग स्टिल के कार्य की जरूरत है। कोर्स एग्रीगेट कंटेन्स को इच्छीत मात्रा को कम कर सकते है। जो कि टेबल नं. 3 में 10 प्रतिशत तक फिर भी यह सुनिश्चित करना चाहिए की परिणामी स्लम्प वॉटर कंटेन्स रेशीओ कांक्रीट का मजबुती गुण आय.एस. 456 के अनुसार हो और प्रोजेक्ट के स्पेसीफीकेशन की जरूरत को पुरा करें।

फाईन एग्रीगेट विभिन्न झोन के लिए कुल एग्रीगेट का कोर्स एग्रीगेट प्रतियुनिट का व्हेल्युम टेबल नं.3

(क्लोजिज 4.4 ए-7 और बी -7)

क्रमांक	एग्रीगेट की सामान्य	फाईन
एग्रीगेट विभिन्न	अधिकतम साईझ (मि.मी.)	झोन के लिए टोटल एग्रीगेट का कोर्स एग्रीगेट प्रति युनिट व्हेल्युम का व्हेल्युम

झोन 2	झोन 1	झोन 4	झोन 3	
	01	10	0.50	0.48
0.46	0.44			
	02	20	0.66	0.64
0.62	0.60			
	03	40	0.75	0.73
0.71	0.69			

एग्रीगेट के आधार पर सेच्युरेटेड सरफेस में सुखी स्थिती में व्हैल्युम

5 ट्राईल मिक्स : ट्राईल बैच के व्दारा मिक्स प्रपोरशन की गणना :

ट्राईल मिक्स नंबर 1 का कार्यक्षमता मापनी होंगी । फीनीशींग प्रापर्टी, ब्लीडिंग और सेग्रीकेशन से स्वतंत्रा के लिए मिक्स को सावधानीपूर्वक देखना यदि ट्राईल मिक्स नंबर 1 की कार्यक्षमता में बताई गई मात्रा से भिन्न है तो वॉटर / एडमिक्चर कंटेन्स उचित समायोजित करने होंगे । इस समायोजन ने मिक्स प्रोपोरशन की दुबारा गणना करना चाहिए। पहले निश्चित की गई मात्रा से फ्री वॉटर कटेन्स रेशिओ की तुलना ट्रायल मिक्स नंबर 2 से करना। ट्रायल मिक्स 2 की तरह और ट्रायल मिक्स नंबर 3 और 4 बनाना और फ्री वॉटर कटेन्स रेशिओ सत्यापीत करना। यह मात्रा पहले से चयन की गई मात्रा से प्लस मायनस दस प्रतिशत हो सकती है। ट्रायल मिक्स 2 से 4 सामान्यतः पर्याप्त सुचना दे देते हैं। कंम्प्रेसीव्ह स्ट्रेन्थ वॉटर कटेन्स रेशियो का संबंध प्रोपोरशन क्षेत्र ट्रायल के लिए

होती है। फील्ड ट्रायल के कांक्रीट एक्युअल कांक्रीट प्रोडक्शन पद्धति के द्वारा प्रस्तुत की जाएगी।

एनेक्चर 4 क्लाज 6

कांक्रीट मिक्स प्रोपोरशनिंग पर इलस्ट्रेटीव उदाहरण

कांक्रीट एम-40 ग्रेड के लिए ए0 एक इलस्ट्रेटीव उदाहरण जो की ए-1 से ए-11 में दिया गया है।

ए-1 प्रोपोरशनिंग के लिए एस्टीपुलेशन्स

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1. ग्रेड डेसेगनेशन | एम - 40 |
| 2. सिमेंट का प्रकार
8112 के अनुसार | ओ पी सी - 43 आय एस |
| 3. एग्रीगेट अधिकतम नामित साइज | 20 मि.मी |
| 4. कम से कम सिमेंट कटेन्स | 320 कि.ग्राम प्रति एम3 |
| 5. अधिकतम वॉटर कटेन्स रेशिओ | 0.45 |
| 6. व्हर्कबीलीटी | 100 मि.मी. स्लम्प |
| 7. एक्सपोझर कंडीशन
सेवर | रीइनफोर्समेंट कांक्रीट के लिए |
| 8. कांक्रीट करने की पध्दती | पंपींग |
| 9. सुपरव्हीजन की डीग्री | अच्छी |
| 10. एग्रीगेट का प्रकार | क्रशड कोनिय एग्रीगेट |
| 11. अधिकतम सिमेंट कटेन्स | 450 कि.ग्राम प्रति एम 3 |
| 12. कमिकल एड मिक्चर का प्रकार | सुपर प्लास्टीजर |

ए-2 मटेरियल के टेस्ट डाटा :

1. प्रयोग किया जानेवाला सिमेंट 8112 के अनुसार	ओ पी सी 43 ग्रेड आय एस
2. सीमेन्ट का स्पेसीफिक ग्रेव्हिटी	3.15
3. केमीकल एडमिक्चर 9103 के अनुसार	सुपर प्लास्टीजर आय एस
4. कोर्स एग्रीगेट की निर्धारित ग्रेव्हिटी	2.74
फाईन एग्रीगेट	2.74
5. वाटर एब्सॉरशन	
कोर्स एग्रीगेट	0.5 प्रतिशत
फाईन एग्रीगेट	1.0 प्रतिशत
6. फ्रीसरफिस मौश्चर	
कोर्स एग्रीगेट	नील एबजॉड मौश्चर रेशीओ भी
निल	
फाईन एग्रीगेट	निल
7. शिव एनालेसेस	
कोर्स एग्रीगेट	आय एस शिव साईट कोर्स एग्रीगेट
विभिन्न टीप्पणी	मि.मी. में का फ्रॅक्शन फ्रॅक्शन
आय एस	एनालेसस का प्रतिशत

383का	20	100-100	60-40-100
	10	0-71.20	0-28.5-100
	4.75	-9.40	-3.7-3.7
	2.30	0-0	0-0

फाईन एग्रीगेट : झोन 1 का ग्रेडींग का कन्फर्निंग टेबल चार्ज आय एस 383 का

ए-3 मिक्स प्रपोरशनिंग के लिए टारगेट स्ट्रेन्थ :

$$FCK = FCK + 1.65S$$

जहाँ पर FC के 28 वे दिन एवरेज कंप्रेसिव्ह स्ट्रेन्थ

FC - 28 वे दिन कैरेस्ट्रट्रीक कंप्रेसिव्ह स्ट्रेन्थ

S= स्टैंडर्ड डेविएशन

टेबल नंबर 1 से स्टैंडर्ड डेविएशन एस = 5 एन मि.मी.2

इसलिए टारगेट स्ट्रेन्थ $40 + 1.65 \times 5 = 48.25$ एन / मि.मी.2

ए-4 वाटर सिमेंट रेशिओ का चयन :

आय.एस. 456 टेबल नंबर 5 अधिकतम वाटर सिमेंट रेशिओ = 0.45 अनुभव के आधार पर वाटर सिमेंट रेशिओ 0.40 प्राप्त होता है। $0.40 > 0.45$ जो कि ठिक है।

ए-5 वाटर कंटेन्स का चयन

टेबल 2 से अधिकतम वाटर कंटेन्स = 186 लीटर 25 से 50 मि.मी. स्लंम्प के लिए ।

100 मि.मी. स्लंम्प के लिए वाटर कंटेन्स = $186 + 6 / 100 \times 186 = 197$ लीटर 20 मि.मी. एग्रीगेट के लिए।

यदि सुपरप्लाटीझर प्रयोग किया तो वाटर कंटेन्स 20 प्रतिशत या अधिक कम किया जा सकता है। ट्रायल के आधार पर सुपर प्लाटीझर के साथ वाटर कंटेन्स 29 प्रतिशत प्राप्त किया है। अतः पैदा वाटर कंटेन्स = $197 \times 0.71 = 140$ लीटर ।

ए - 6 सिमेंट कंटेन्स के लिए गणना :

वाटर कंटेन्स रेशियो = 0.40

सिमेंट कंटेन्स = $140 / 0.40 = 350$ Kg. / M³

आय.एस. 456 की टेबल 5 कम से कम सिमेंट कंटेन्स सेवर एक्स पोर्स स्थिती के लिए 320 कि.ग्राम प्रति एम³

350 कि.ग्राम प्रति एम³ > 320 कि.ग्राम प्रति एम³ अतः यह ठिक है।

ए-7 कोर्स एग्रीगेट और फाईन एग्रीगेट के लिए प्रोपोरशन व्हल्यु 20 मि.मी. साईट के एग्रीगेट के लिए टेबल 3 से कोर्स एग्रीगेट करसपोर्डिंग व्हल्यु और फाईन एग्रीगेट जोन 1 के लिए वाटर सिमेंट रेशीओ 0.50 = 0.60 वर्तमान केस में वाटर सिमेंट रेशीओ 0.40 है। इसलिए कोर्स एग्रीगेट का व्हॉल्युम बढ़ाया या घटाया, फाईन एग्रीगेट कंटेन्ट जब की वाटर सिमेंट रेशीओ 0.10 कम है। कोर्स एग्रीगेट प्रोपोरशन व्हॉल्युम 0.02 बढ़ता है। प्रत्येक प्लस मायनस 0.05 वाटर सिमेंट रेशीओ में प्लस मायनस 0.01 ही दर से ।

0.40 = 0.62 वॉटर सिमेंट रेशीओ के लिए कोर्स एग्रीगेट का व्हॉल्युम प्रोपोरशन ठिक होगा ।

नोट :- यदि किसी स्थिती में कोर्स एग्रीगेट एग्युलर नहीं है तब कोर्स एग्रीगेट का व्हॉल्युम जरूरत के अनुसार उचित मात्रा में अनुभव के आधार पर बढ़ाया जा सकता है। परमिसेबर कांक्रीट के लिए ये मात्रा 10 प्रतिशत कम की जानी चाहिए। इसलिए कोर्स एग्रीगेट का व्हॉल्युम $0.62 \times 0.9 = 0.56$

फाईन एग्रीगेट कंटेन्स का व्हॉल्युम $1 - 0.56 = 0.44$

ऐ - 8 मिक्स कैलक्युलेशन : कांक्रीट के प्रति युनिट व्हॉल्युम की गणना निम्नप्रकार है।

1. कांक्रीट का व्हॉल्युम प्रति एम3
2. सिमेंट का व्हॉल्युम सिमेंट का मात्रा / स्पेसीक ग्रेव्हीटी ऑफ सिमेंट $\times 1/1000$
 $350 / 3.15 \times 1/1000 = 0.111 \text{ M}^3$
3. वॉटर का व्हॉल्युम : मास ऑफ वाटर / स्पेसिफिक ग्रेव्हीटी ऑफ वॉटर $\times 1/1000 = 140 / 1 \times 1/1000 = 0.140 \text{ M}^3$
4. व्हॉल्युम ऑफ अडमिक्चर सुपरप्लास्टीझर @ 2.0 प्रतिशत मतलब सिमेंटीटीएस मटेरियल = मास ऑफ केमीकल एडमिक्चर / स्पेसिफिक ग्रेव्हीटी ऑफ एडमिक्चर $\times 1/1000 = 7/1.145 \times 1/1000 = 0.006 \text{ M}^3$
5. एग्रीगेट में सभी की मात्रा व्हॉल्युम = $a - (b+c+d) = 1 - (0.111+0.140+0.006)=0.743\text{M}^3$
6. मास ऑफ कोर्स एग्रीगेट = $e \times$ कोर्स एग्रीगेट का व्हॉल्युम \times स्पेसिफिक ग्रेव्हीटी कोर्स एग्रीगेट = $0.743 \times 0.56 \times 2.74 \times 1000 = 1140 \text{ Kg}$.

7. मास ऑफ फाईन एग्रीगेट :- $e \times \text{फाईन एग्रीगेट का व्हॉल्यूम} \times \text{स्पेसिफिक ग्रेव्हीटी ऑफ फाईन एग्रीगेट} \times 1000 = 0.743 \times 0.44 \times 2.74 \times 1000 = 896 \text{ Kg.}$

8. ए-9 ट्रायल नंबर 1 के लिए प्रोपोरशन्स

सिमेंट	350 कि.ग्राम
पानी	140 लिटर
फाईन एग्रीगेट	896 कि.ग्राम
कोर्स एग्रीगेट	1140 कि.ग्राम
केमिकल एडमिक्चर	7 कि.ग्राम
वॉटर सिमेंट रेशियो	0.4

नोट :- सेच्युरेटेड सुखी स्थिति सरफेस में एग्रीगेट प्रयोग करना चाहिए। और यदि मिक्सील वाटर की जरूरत है वहाँपर फाईन और कोर्स एग्रीगेट का मिश्रण अनुपात फ्री मॉर्चर सरफेस के अनुसार बनाया जाएगा। और यदि एग्रीगेट सुखा है तो मिक्सींग वॉटर मॉर्चर के अनुसार बढ़ाना चाहिए। मास ऑफ एग्रीगेट में आवश्यक समायोजन करके जो एग्रीगेट में ले लीया है। आय एस 2386 के अनुसार सरफेस वॉटर को एग्रीगेट के व्दारा लिया गया पानी निश्चित करना चाहिए।

ए-10 ट्रायल के आधार पर जरूरत स्लंम्प की माप वाटर कंटेन्स और डोसेज ऑफ एडमिक्चर का समायोजित करके लेना चाहिए। वास्तविक वॉटर कंटेन्स के लिए मिक्स प्रोपोरशन दुबारा गणना करनी चाहिए। जरूरत की ड्युरेबीलीटी की जाँच करनी चाहिए।

ए-11 दो से अधिक ट्रायल वाटर सिमेंट रेशियो प्लस मायनस 10 प्रतिशत व्हेरीयशन हो सकता है। ए-10 में 3 वाटर सीमेंट रेशियो निकालना और उनकी

संबंधीत स्ट्रेन्थ ग्राफ में दर्शाना और मिक्स प्रोपोरशन की गणना दी गई स्ट्रेन्थ के लिए करना उसकी ड्युरेबिलिटी जरूरत मिलेगी।

कार्य जिनके लिए संरक्षा आयुक्त की स्विकृती लेना :-

1. आपात स्थिति को छोड़कर ऐसा कोई कार्य जो चालु लाईन में यात्री गाडी में चलने में प्रभाव डाले या प्रभावित करें या कोई अस्थाई प्रबंध उसके चलाने के लिए आवश्यक हो संरक्षा आयुक्त की अनुमती आवश्यक है। यह सेक्शन 23 रेलवे एक्ट 1989 का 24 और अध्याय VII रेलवे का जनता को ले जाने यात्री वाहन नियम 2000 के अंतर्गत है।

2. स्थाई डायवरशन जो की 2 कि.मी. से ज्यादा लंबा हो जिसमें कोई स्टेशन ना हो और उसमें कोई नया स्टेशन बनाना हो।

नोट:- 2 कि.मी. से ज्यादा लंबा स्थाई डायवरशन जहाँ पर नया स्टेशन बनाना हो उसको नई लाईन समझा जाएगा। यह सेक्शन 21 से 23 रेलवे एक्ट 1989 का 24

3. निम्नलिखित कार्य को करना या खोलना जब की ये रेलवे का एक भाग है पहले खुले है रेलवे संरक्षा आयुक्त की अनुमती लेनी चाहिए।

1. चालु लाईन जोडना, बढाना, अथवा कोई बदल करना

2. चालु लाईन में पॉइंट क्रॉसिंग का बदलाव करना

3. नया सिगनल और इंटरलॉकींग व्यवस्था या कोई व्यवस्था में बदलाव करना

4. नया स्टेशन, स्थाई या अस्थाई

5. चालु लाईन, एसपिट बनाना

6. लाईन को 500 मि.मी. से ज्यादा उठाना या निचे करना

7. नया पुल रोड उपर या रोड नीचे पैदल पुल पुराने पुलो का मजबूतीकरण उठाना, दुबारा बनाना, तोडना अथवा बढना, गर्डर का निकालना या डालना, पुराने पुलों में अस्थाई गर्डर भी शामिल है। यदि रोड ओवर ब्रिज, रोड अंडर ब्रिज, फुट ओवर ब्रिज सब वे आदि चालु लाईन को प्रभावित करें (लेवल क्रॉसिंग की जगह रोड अंडर ब्रिज, सब वे के लिए अनुमती की आवश्यकता नहीं है।)
4. यदि पहले से बनाया आर सी सी बॉक्स जो कट और कवर पद्धति से यातायात ब्लॉक में जो ट्रैक में प्रभावी करें इसी में पहली गाडी रोक कर सतर्कता से जाने के लिए गती प्रतिबंध और दूसरी गाडी 20 कि.मी. प्रतिघंटा से जाएगी । अस्थाई गती प्रतिबंध जो ट्रैक कंसोडीलेशन के बाद छोड दी जाएगी । जीएडी ढाचा और रचना लोडींग एक्सक्युशन लॉचिंग आदि क्रिया मुख्य इंजीनियर पुल की अनुमोदन होना।
5. नये लेवल क्रॉसिंग बनाना या पुराना लेवल क्रॉसिंग को चालु लाईन पर आगे पिछे करना : लेवल क्रॉसिंग को बिना आदमी के, या ग्रेड कम करना बिना आदमी के लेवल क्रॉसिंग को आदमी वाला या ग्रेड बढाना कार्य पद्धति में बदलाव भी शामिल है। या संचालन में बदलाव जैसे की इंटरलॉक आदमी वाले लेवल क्रॉसिंग को बंद करना जब की लेवल क्रॉसिंग में फाटक की जगह लिफ्टिंग व्हेरिअर लगाना। इंटरलॉक, नॉन-इंटरलॉक बिना इंटरलॉक को बंद करना। नेहर या जानवर के लेवल क्रॉसिंग को बंद करने के लिए रेलवे संरक्षा आयुक्त की अनुमती आवश्यक नहीं है।
6. स्थाई डायवरशन जीसकी लंबाई 2 कि.मी. से अधिक है और बिना स्टेशन के है या नया स्टेशन बनाना।
7. अस्थाई डायवरशन लंबाई के अनुसार दुर्घटना के दौरान यातायात बहाल करने के लिए बनाया को छोडकर ।

8. इलेक्ट्रीकल ट्रैक्शन के लिए ट्रैक इक्युपमेंट्स का ढाचा में कुछ जोडना या बदलाव करना ।
9. किसी भी बदलाव, पुनर्निर्माण या उसमें जोडने के लिए रेलवे संरक्षा आयुक्त को 30 दिन पहले स्विकृत के लिए आवेदन करना। जो काम चालु करने के अंदाज से यदि किसी कारण से स्विकृती मिलने के 12 माह तक कार्य शुरु नही होता है तो उसको नविनीकरण के लिए रेलवे संरक्षा आयुक्त को भेजना ।

1.

परियोजना समापन रिपोर्ट :- इसका संकलन और प्रस्तुतिकरण का उद्देश्य किसी समापन रिपोर्ट का उद्देश वास्तव में निर्मित किये गये निर्माण कार्या की लागत का पिछले स्विकृत या प्राकलन में दी गई लागत से मिलान करना है। परियोजना की समापन रिपोर्ट जो लेखा अधिकारी व्दारा पैरा 1712 के अनुसार विधिवत सत्यापीत हो उसे 6 माह की समाप्ती के पश्चात जिसमें समापन प्राकलन प्रस्तुत किया गया है 18 महिने के भीतर प्रस्तुत की जानी चाहिए। इसमें व्यय के विवरण उसी प्रकार दिये जाने चाहिए जैसे की रेलवे बोर्ड व्दारा स्विकृत संक्षीप्त प्राकलन में हो और यदि उसमें कोई ठोस आशोधन किया गया है उसका उल्लेख किया जाए इसके अतिरिक्त इसमें ऐसी अन्य जानकारी भी देनी चाहिए जो रेल प्रशासन के विचार से रेलवे बोर्ड के लिए महत्व की है।