

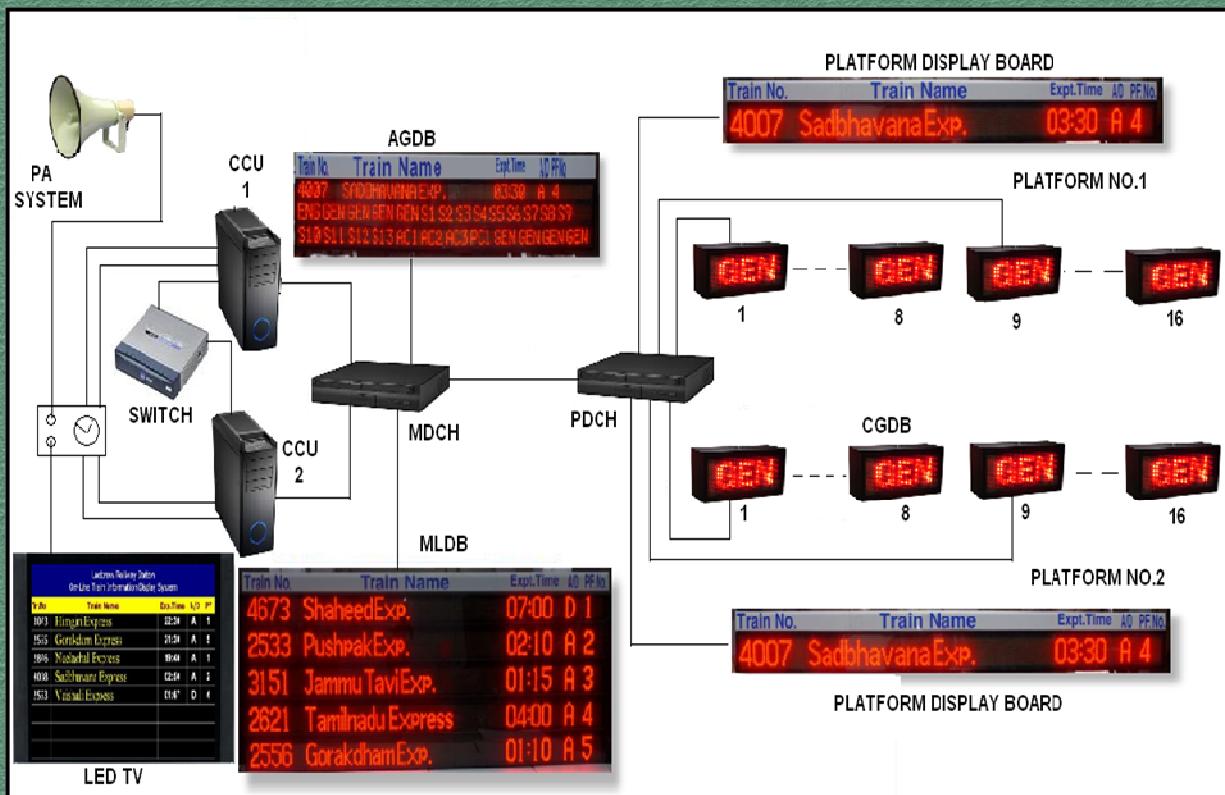
इरिसेट



IRISET

टी.सी. ३

यात्री सूचना प्रणाली



भारतीय रेल सिग्नल इंजीनियरी और दूरसंचार संस्थान
सिकंदराबाद-500017

टी.सी. 3

यात्री सूचना प्रणाली

दर्शन: इरिसेट को अंतर्राष्ट्रीय प्रसिद्धि का संस्थान बनाना, जो कि अपने मानक व निर्देशचिह्न स्वयं तय करे।

लक्ष्य: प्रशिक्षण के माध्यम से सिगनल एवं दूरसंचार कर्मियों की गुणवत्ता में सुधार तथा उनकी उत्पादक क्षमता में वृद्धि लाना।

इस इरिसेट नोट्स में उपलब्ध की गई सामग्री, केवल मार्गदर्शन के लिए प्रस्तुत की गयी है। इस नियमावली या रेलवे बोर्ड के अनुदेशों में निहित प्रावधानों को निकालना या परिवर्तन करना मना है।



**भारतीय रेल सिगनल इंजिनीयरी एवं दूरसंचार संस्थान
सिंकंदराबाद - 500 017**

मई 2015 में जारी

टी.सी. 3

यात्री सूचना प्रणाली

विषय सूची

<u>क्र.सं.</u>	<u>अध्याय</u>	<u>पृष्ठ सं.</u>
1	यात्री सूचना प्रणाली का परिचय	1
2	स्टेशन पर उपलब्ध वीडियो सूचना प्रणाली	5
3	इन्टरैक्टीव वॉइस रेस्पॉन्स सिस्टम (IVRS) तथा कॉल सेंटर	25
4	समाकलित यात्री सूचना प्रणाली (IPIS)	33
5	सिंगल, मास्टर-स्लेव तथा जी.पी.एस. आधारित डिजिटल घड़ियाँ	56
6	वेब आधारित यात्री सूचना प्रणालियाँ	62
7	इलेक्ट्रॉनिक आरक्षण चार्ट	67

1. पृष्ठों की संख्या - 71
2. जारी करने की तारीख - मई, 2015
3. हिंदी और अंग्रेजी संस्करण में कोई विसंगति या विरोधाभास होने पर इस विषय का अंग्रेजी संस्करण ही मान्य होगा।

© इरिसेट

“यह केवल भारतीय रेलों के प्रयोगार्थ बौद्धिक संपत्ति है। इस प्रकाशन के किसी भी भाग को इरिसेट, सिकंदराबाद, भारत के पूर्व करार और लिखित अनुमति के बिना न केवल फोटो कॉपी, फोटोग्राफ, मेगेटिक, ऑप्टिकल या अन्य रिकार्ड तक सीमित नहीं, बल्कि पुनः प्राप्त की जाने वाली प्रणाली में संग्रहित, प्रसारित या प्रतिकृति तैयार नहीं किया जाए।”

अध्याय - 1

यात्री सूचना प्रणाली का परिचय

1.1. यात्री सूचना प्रणाली

यात्रियों को ट्रेन संबंधी जानकारी के प्रसार की सुविधा प्रदान करने वाले सिस्टम को यात्री सूचना प्रणाली (पी.आई.एस) के रूप में जाना जाता है।

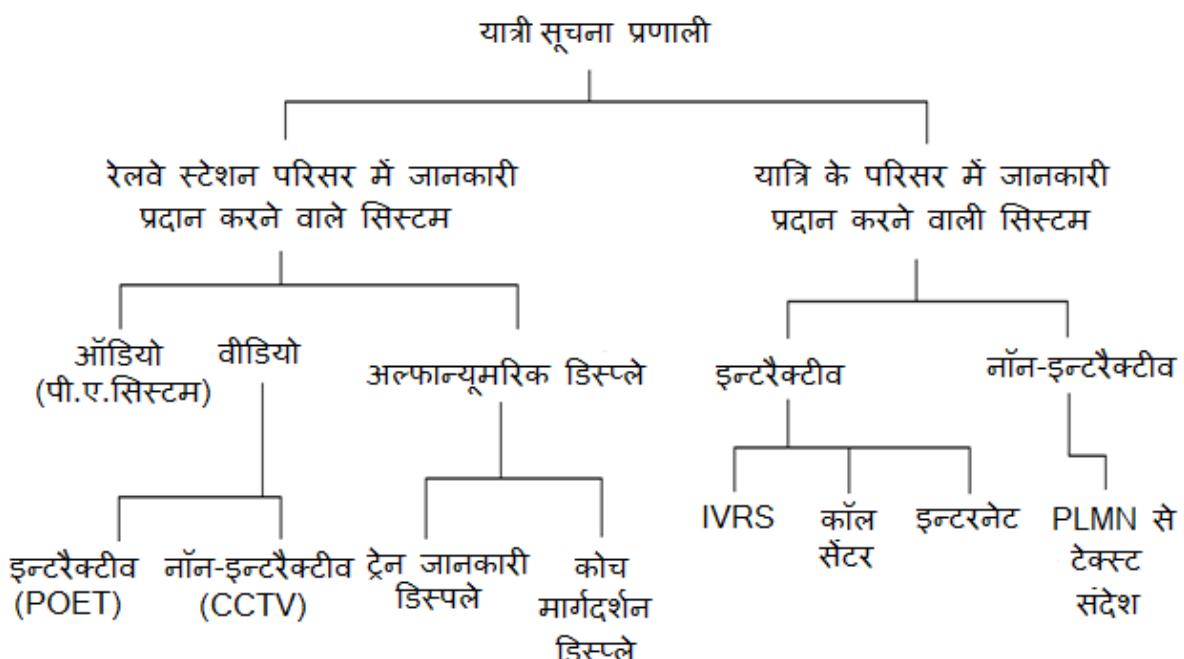
मोटे तौर पर इसे 2 श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

- रेलवे स्टेशन परिसर में जानकारी प्रदान करने वाले सिस्टम
- पीएसटीएन/पीएलएमएन/इन्टरनेट के माध्यम से यात्री के परिसर में जानकारी प्रदान करने वाले सिस्टम

स्टेशन पर जानकारी प्रदान करने वाले सिस्टम ऑडियो गैजेट/वीडियो प्रदर्शन यूनिट/अल्फान्यूमरिक प्रदर्शन इकाइयों को उचित ढंग से आपस में जोड़कर उपयोग करता है और प्रत्येक स्टेशन से या केंद्रीकृत नियंत्रण कक्ष से नियंत्रित करता है।

यात्री के परिसर में जानकारी प्रदान करने वाले सिस्टम पब्लिक स्विचड टेलीफोन नेटवर्क (पीएसटीएन)/पब्लिक लैंड मोबाइल नेटवर्क (पीएलएमएन)/इन्टरनेट से कनेक्टिविटी का उपयोग करते हैं। इसके अलावा, ये प्रणालियाँ इन्टराक्टिव या नॉनइन्टराक्टिव हो सकते हैं।

नीचे दिया गया चार्ट यात्री सूचना प्रणाली के वर्गीकरण को दर्शाता है।



1.2 रेलवे स्टेशन परिसर में जानकारी देने वाली प्रणालियाँ:

1. **ऑडियो:** गाड़ी संबंधी जानकारी जैसे कि आगमन, प्रस्थान, देरी, प्लेटफार्म नंबर, आदि जो प्लेटफार्म पर PA सिस्टम द्वारा प्रसारित करते हैं।
2. **वीडियो:** जो सूचना वीडियो प्रणाली द्वारा प्रसारित करते हैं, इसे दो वर्गों में बाँटा गया है, इन्टरैक्टिव तथा नॉन-इन्टरैक्टिव।
 - क) **इन्टरैक्टिव वीडियो सिस्टम:** यह एक ग्राफिक उपयोक्ता इन्टरफेस (GUI) आधारित टच स्क्रीन सिस्टम है जिससे यात्री गाड़ी की पूछताछ, सीटों की उपलब्धता आदि स्वयं ही प्राप्त करते हैं। इसे यात्री संचालित पूछताछ टर्मिनल (POET) या टच स्क्रीन डिस्प्ले सिस्टम भी कहा जाता है।
 - ख) **नॉनइन्टरैक्टिव वीडियो सिस्टम:** गाड़ी नंबर, प्लेटफार्म नंबर, आगमन/प्रस्थान आदि की जानकारी जो प्लेटफार्म में लगी डिस्प्ले बोर्डों में या सीसीटीवी में प्रदर्शित करते हैं। इस सिस्टम में केबल टी.वी. चैनलों तथा वाणिज्य विज्ञापनों का भी प्रसारण कर सकते हैं।
 - ग) **अल्फान्यूमरिक डिस्प्ले सिस्टम:** यह गाड़ी से संबंधित जानकारीयाँ स्टेशन परिसर में प्रदर्शित करते हैं। यह यात्रियों को सही समय और प्लेटफार्म का मार्गदर्शन देता है तथा कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले द्वारा डिब्बे की सही जगह भी दर्शाते हैं।

1.3 यात्रीयों के परिसर में जानकारी प्रदान करने वाला सिस्टम:

यह भी इन्टरैक्टिव तथा नॉन-इन्टरैक्टिव सिस्टम में वर्गीकृत हैं।

क) इन्टरैक्टिव:

1. IVRS
2. कॉल सेन्टर
3. इन्टरनेट

1. **IVRS:** इन्टरैक्टिव वॉइस रेस्पॉन्स सिस्टम, ग्राहकों को उनके PSTN/मोबाइल टेलीफोन द्वारा आरक्षण स्थिति, सीटों की उपलब्धता, पी.एन.आर जानकारी, गाड़ी संबंधित जानकारी एवं यात्री किराया की जानकारी प्रदान कराते हैं।
 2. **कॉल सेन्टर:** यह बहुत सारे ग्राहक सेवा उपयोग के लिए एक सिंगल विन्डो सिस्टम है। इससे जानकारी प्राप्त करने के लिए एक यूनिवर्सल फोन नंबर प्रदान किया गया है। ग्राहक सीधे कॉल सेन्टर प्रतिनिधि से बातचीत कर सकता है या फिर IVRS द्वारा सिस्टम से जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।
 3. **इन्टरनेट:** इन्टरनेट वेबसाइट से भी ग्रहकों को बहुत सारी जानकारी उपलब्ध करायी जाती है।
- ख) **नॉन-इन्टरैक्टिव:** पब्लिक लैंड मोबाइल नेटवर्क (पीएलएमएन) उपभोक्ताओं पर नॉन-इन्टरैक्टिव प्रक्रिया द्वारा प्रणालियाँ जो सूचना उपलब्ध कराती हैं, वह टेक्स्ट संदेश हैं।

1.4 यात्री सुविधाओं की स्थिति (टेलीकॉम):

स्टेशनों पर यात्री सुविधाएं उपलब्ध कराना भारतीय रेल के वाणिज्य निदेशालय द्वारा समय-समय पर निर्धारित दिशानिर्देश के आधार पर किया जाता है। अलग-अलग श्रेणी के रेलवे स्टेशनों पर दी जानेवाली यात्री सुविधाएँ, वाणिज्य निदेशालय/परामर्शदात्री समिति के निर्देशों के आधार पर करते हैं।

1.5 स्टेशनों के वाणिज्य वर्गीकरण:

भारतीय रेल में स्टेशनों को यात्री किराया आय के आधार पर A1, A, B, C, D, E, F जैसे 7 श्रेणियों में बाँटा गया हैं, जो निम्न प्रकार हैं।

क्र. सं.	श्रेणी	मानदंड
1	A1	60 करोड़ से ज्यादा वार्षिक यात्री आय वाला गैर-उपनगरीय स्टेशन
2	A	8 करोड़ से 60 करोड़ तक वार्षिक यात्री आय वाला गैर-उपनगरीय स्टेशन
3	B	I. 4 करोड़ से 8 करोड़ तक के बीच वार्षिक यात्री आय वाला गैर-उपनगरीय स्टेशन II. पर्यटन महत्व वाला स्टेशन या मुख्य जंक्शन स्टेशन (जो महाप्रबंधक द्वारा तय किया जाना है)
4	C	सभी उपनगरीय स्टेशन
5	D	60 लाख से 4 करोड़ तक के बीच वार्षिक यात्री आय वाला गैर-उपनगरीय स्टेशन
6	E	60 लाख से कम वार्षिक यात्री आय वाला गैर-उपनगरीय स्टेशन
7	F	फ्लैग स्टेशन / हॉल्ट

इसके अलावा लगभग 976 स्टेशनों को आदर्श स्टेशन की तरह चुना है और इन स्टेशनों पर प्रत्येक स्टेशन के लिए यात्री सुविधा सूची रेलवे बोर्ड द्वारा जारी की गई है।

रेलवे बोर्ड के दिनांक 17.01.2007 के पत्र सं. 94/एलएमबी/2/175 के अनुसार, विविध श्रेणी के स्टेशनों पर लगने वाले यात्री सुविधा की सूची निम्न प्रकार हैं।

क्र. सं.	टेलीकॉम वस्तुएँ	सुविधाएँ						
		A1	A	B	C	D	E	F
1	PA सिस्टम/ कंप्यूटरीकृत उदघोषणा सिस्टम	अनिवार्य	अनिवार्य	अनिवार्य	वांछनीय	वांछनीय		
2	घड़ियाँ	अनिवार्य	अनिवार्य	अनिवार्य	अनिवार्य	अनिवार्य	अनिवार्य	
3	डिब्बा मार्गदर्शन सिस्टम	वांछनीय	वांछनीय	वांछनीय	वांछनीय			
4	इलेक्ट्रॉनिक ट्रेन इन्डिकेटर	अनिवार्य	अनिवार्य	वांछनीय	वांछनीय			
5	सीसीटीवी	वांछनीय						
6	टच स्क्रीन पूछताछ प्रणाली	वांछनीय	वांछनीय	वांछनीय				
7	यू.टी.एस.	अनिवार्य	अनिवार्य	अनिवार्य	अनिवार्य	अनिवार्य	अनिवार्य	

वस्तुनिष्ठः

- | | |
|--|-----------|
| 1. टच स्क्रीन प्रणाली एक इन्टरैक्टिव जानकारी प्रणाली है। | (सही/गलत) |
| 2. सीसीटीवी, एक नॉनइन्टरैक्टिव जानकारी प्रणाली है। | (सही/गलत) |
| 3. डिस्प्ले बोर्ड, एक इन्टरैक्टिव जानकारी प्रणाली है। | (सही/गलत) |
| 4. IVRS, एक इन्टरैक्टिव जानकारी प्रणाली है। | (सही/गलत) |
| 5. कॉल सेंटर, एक इन्टरैक्टिव जानकारी प्रणाली है। | (सही/गलत) |

विषयनिष्ठः

1. यात्री सूचना प्रणाली क्या है? परिभाषित करें और समझाएं।
2. यात्री सूचना प्रणाली की संपूर्ण वर्गीकरण का फ्लो-चार्ट बनाएं।
3. रेलवे बोर्ड की नवीनतम निर्देशानुसार अलग-अलग श्रेणी के स्टेशनों में कौन-कौन से न्यूनतम यात्री सुविधाएं प्रदान करनी चाहिए।

अध्याय - 2

स्टेशन पर उपलब्ध वीडियो सूचना प्रणाली

2.1 यात्री द्वारा संचालित पूछताछ केन्द्र (POET)

2.1.1 परिचय:

रेलवे स्टेशन परिसर में रेल संबंधी सूचनाओं को इन्टरैक्टिव पद्धति द्वारा देने वाला यह एक “सार्वजनिक सूचना प्रणाली” को इन्फर्मेशन कियॉस्क कहलाता है। जिन यात्रियों को कंप्यूटर का ज्ञान बहुत कम या बिलकुल नहीं होता है, वह भी इस प्रणाली का उपयोग आसानी से कर सकता है। टच स्क्रीन इन्टरफ़ेस, प्रयोग करने में दूसरे उपकरणों की अपेक्षा से बहुत आसान है, मुख्यतः नये उपभोक्ताओं के लिए। उपभोक्ता टच स्क्रीन में दिये गये आलेख पर टच करके सूचना प्राप्त कर सकता है। यह उपकरण यात्रियों द्वारा स्वयं प्रचालित किया जाता है, अतः इसे यात्री प्रचालित पूछताछ तंत्र कहते हैं। इसको टच स्क्रीन प्रणाली भी कहते हैं।

2.1.2 सिस्टम कॉन्फिगरेशन

टच स्क्रीन प्रणाली में साधारणतया तीन मुख्य भाग होते हैं।

1. टच सेन्सर या टच स्क्रीन
2. कन्ट्रोलर
3. सॉफ्टवेयर ड्राइवर

टच स्क्रीन एक इनपुट डिवाइस है जिसको एक पूरा सिस्टम बनाने के लिए इसे एक डिस्प्ले कंप्यूटर या कोई अन्य उपकरण के साथ जोड़ने की आवश्यकता होती है।

1. टच सेन्सर: टच सेन्सर एक कॉच का पैनल है, जिस पर टच रेस्पॉन्सिव सतह लगी होती है। टच रेस्पॉन्सिव सतह इस तरह लगाया जाता है, ताकि वीडियो स्क्रीन को पूरी तरह से ढका जा सके। आजकल बाज़ार में अलग-अलग प्रकार की टच सेन्सर तकनीकी उपलब्ध हैं, प्रत्येक में टच इनपुट को डिटेक्ट करने का अलग-अलग तरीके का प्रयोग किया जाता है। टच सेन्सर में साधारणतया एक विद्युत धारा या सिग्नल बहता है और स्क्रीन को छूने पर वोल्टेज या सिग्नल में परिवर्तन होता है। यह परिवर्तन ही स्क्रीन पर टच की जगह को बताती है।

2. कन्ट्रोलर: कन्ट्रोलर एक कार्ड होता है, जो टच सेन्सर और कंप्यूटर को जोड़ता है। यह टच स्क्रीन से सूचना लेते हैं और कंप्यूटर द्वारा समझने योग्य भाषा में अनुवाद करते हैं। इन्टिग्रेटेड मॉनिटर में यह मॉनिटर के अन्दर लगे होते हैं अन्यथा बाहर एक प्लास्टिक के बॉक्स में लगे रहते हैं। कंप्यूटर में किस तरह का इन्टरफ़ेस चाहिए, यह कन्ट्रोलर की टाइप पर निर्भर करता है। इन्टिग्रेटेड टच मॉनिटर में टच स्क्रीन के पीछे से एक अतिरिक्त केबल लगा होता है। ऐसे कन्ट्रोलर भी उपलब्ध हैं, जो कि सीरियल पोर्ट/कॉम पोर्ट अथवा यू.एस.बी पोर्ट में जोड़ा जा सके।

3. सॉफ्टवेयर ड्राइवर: यह एक कंप्यूटर सॉफ्टवेयर है, जो टच स्क्रीन और कंप्यूटर को साथ-साथ कार्य करने की अनुमति देता है। यह कंप्यूटर की ऑपरेटिंग सिस्टम को बताता है कि कन्ट्रोलर से भेजी गयी सूचना की परिभाषा क्या है। आजकल मिलने वाले ज्यादातर टच स्क्रीन ड्राइवर “माउस इम्युलेशन” प्रकार के होते हैं। यह वैसे ही कार्य करता है, जैसे माउस से कंप्यूटर में कार्य करता है। यह टच स्क्रीन को लगे हुए सॉफ्टवेयर के साथ कार्य करने की अनुमति देता है। कुछ उपकरणों में उनके अपने टच स्क्रीन ड्राइवर होते हैं।

2.1.3 टच स्क्रीन add-ons और इंटिग्रेटेड टच स्क्रीन मॉनिटर्स:

“टच स्क्रीन add-ons” टच स्क्रीन पैनल होते हैं जो कंप्यूटर मॉनिटर के ऊपर लगे होते हैं। इन्टिग्रेटेड टच स्क्रीन मॉनिटर, कंप्यूटर डिस्प्ले होता है जिस में टच स्क्रीन अन्दर ही लगे होते हैं। ये दोनों एक ही तरीके से कार्य करते हैं जैसे माउस या ट्रैक-पैड कार्य करते हैं।

टच स्क्रीन एक इनपुट डिवाइस की तरह:

ज्यादातर टच स्क्रीन एक माउस की तरह कार्य करती हैं। जब टच स्क्रीन के लिए सॉफ्टवेयर ड्राइवर इन्स्टाल हो जाता है, टच स्क्रीन माउस की तरह कार्य करता है। स्क्रीन को टच करना, वैसा ही है, जैसे माउस को उसी बिंदु पर क्लिक करना। जब आप टच स्क्रीन को छूते हैं, माउस का कर्सर उस बिंदु पर पहुँच जाता हैं और क्लिक हो जाता है। स्क्रीन पर दो बार दबाने से डबल क्लिक होते हैं और टच करके खींचने से ड्रैग और ड्रॉप भी कर सकते हैं। टच स्क्रीन साधारणतया लेफ्ट माउस क्लिक की तरह कार्य करते हैं, लेकिन सॉफ्टवेयर की मदद से इसको राइट माउस क्लिक की तरह भी कार्य करवा सकते हैं।

2.1.4 विभिन्न प्रकार के टच स्क्रीन प्रणालियाँ:

1. रेसिस्टीव टच स्क्रीन
2. कपासिटीव टच स्क्रीन
3. सरफेस अक्वौस्टिक वेव टच स्क्रीन
4. नियर फील्ड इमेजिंग टच स्क्रीन
5. इनफ्रारेड टच स्क्रीन

1. **रेसिस्टीव टच स्क्रीन** टेक्नॉलॉजी का उपयोग PC मॉनिटर और नोटबुक के टच add-on में करते हैं। यह दाब संवेदनशील हैं, अतः कोई भी इनपुट डिवाइस जैसे उँगली, दस्ताने सहित हाथ (gloved hand) या पेन स्टाइलस से कार्य करते हैं। यह भरोसेमंद और सस्ते टेक्नॉलॉजी हैं, जो ज्यादातर उपयोग करते हैं।

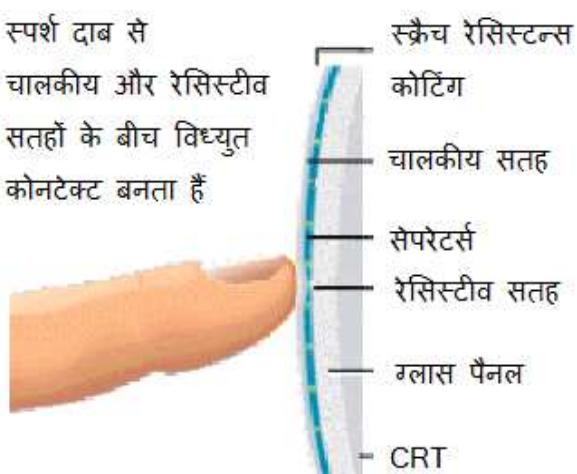
2. **कपासिटीव टच स्क्रीन** टेक्नॉलॉजी CRT तथा LCD टच मॉनिटरों के साथ कार्य करते हैं। इसको सार्वजनिक सूचना कियोस्क की तरह भी प्रयोग करते हैं। रेसिस्टीव टेक्नॉलॉजी की तुलना में यह अच्छी स्पष्टता देती हैं, लेकिन यह केवल उँगली स्पर्श से ही कार्य करते हैं और दस्ताने (gloved) सहित हाथ या पेन स्टाइलस से कार्य नहीं करते।

3. **सरफेस अक्वौस्टिक वेव टच स्क्रीन** टेक्नॉलॉजी भी CRT तथा LCD टच मॉनिटरों के साथ कार्य करते हैं। जहाँ इमेज की स्पष्टता बहुत महत्वपूर्ण है, वहाँ के लिए यह बहुत उचित हैं, लेकिन ज्यादा धूल और गन्दे वातावरण में अच्छा प्रदर्शन नहीं कर पाते हैं। यह उँगली या मुलायम रबर टिप वाले स्टाइलस से कार्य करते हैं।

4. नियर फील्ड इमेजिंग टच स्क्रीन टेकनॉलजी एक बहुत ही अच्छा LCD टच मॉनिटर प्रणाली है। यह अत्यंत टिकाऊ स्क्रीन है, जो औद्योगिक कंट्रोल प्रणाली तथा अन्य कठिन वातावरण में भी उपयोग किया जा सकता है। यह टच स्क्रीन, सतह पर धूल या खरोंचों से प्रभावित नहीं होता है। उँगली स्पर्श तथा दस्ताने (gloved) सहित हाथ से भी कार्य करते हैं।

5. इनफ्रारेड टच स्क्रीन टेकनॉलजी एक मात्र टच टेकनॉलजी प्रकार है, जो 42" प्लास्मा स्क्रीन जैसे बड़े डिस्प्ले के लिए उपयोग करते हैं। यह अधिक टिकाऊ हैं और बहुत स्पष्ट इमेज भी प्रदान करता है। कोई भी इनपुट डिवाइस या स्टाइलस से कार्य करते हैं।

2.1.5 रेसिस्टीव टच स्क्रीन:



चित्र 2.1 रेसिस्टीव टच स्क्रीन

रेसिस्टीव टच स्क्रीन टेकनॉलजी में एक ग्लास अथवा एक्रिलिक पैनल होते हैं, जिसके सतह पर विद्युत चालकीय (conductive) और रेसिस्टीव कोटिंग लगी होती है। ये पतली सतहों को अदृश्य सेपरेटर बिंदुओं द्वारा अलग किया होता है। जब यह स्क्रीन कार्यरत है तब एक इलेक्ट्रिकल करेंट स्क्रीन पर बहती है। जब स्क्रीन को टच करते हैं तो दोनों सतहें आपस में लग जाते हैं और यह करेंट में बदलाव पैदा करता है और एक टच इवेन्ट रजिस्टर हो जाता है।

सामान्यतया, रेसिस्टीव प्रकार का टच स्क्रीन बहुत सस्ता होता है। इसकी स्पष्टता अन्य टच स्क्रीनों की तुलना में कम होती है, फिर भी, रेसिस्टीव टच स्क्रीन बहुत टिकाऊ होते हैं और विभिन्न प्रकार के वातावरण में उपयोग में लिए जा सकते हैं।

लाभ:

- उच्च टच रेसोल्युशन।
- दबाव संवेदनशील, किसी भी स्टाइलस के साथ कार्य करने में सक्षम।
- गन्दगी, धूल, पानी और प्रकाश से प्रभावित नहीं होते।
- सस्ता टेकनॉलजी।

हानि:

- कपासिटीव टच स्क्रीन की तुलना में 75% स्पष्टता।
- रेसिस्टीव सतह किसी नोक वाली चीज़ से खराब हो सकती है।

स्पेसिफिकेशन:

टच प्रकार	: रेसिस्टीव
स्क्रीन साइज़	: 12" - 20" विकर्ण (diagonal)
केबल इन्टरफेस	: PC सीरियल/कोम पोर्ट अथवा USB पोर्ट
टच रेसोल्युशन	: 1024 X 1024
प्रतिक्रिया समय	: अधिकतम 10 मिली सेकंड
सक्रिय बल	: 50-120 ग्राम/वर्ग सेमी
लाइफ प्रत्याशा	: एक बिंदु पर 3 मिलियन टच तक
ऑपरेटिंग तापमान	: -10°C से 70°C
आर्द्रता	: 40°C पर 95% RH, 96 घंटों के लिए
रासायनिक प्रतिरोध	: आल्काहोल, असिटोन, ग्रीस और सामान्य घरेलु डिटर्जेंट
सॉफ्टवेयर ड्राइवर्स	: Windows XP/2000/NT/ME/98/95, Linux, Macintosh OS

2.1.6 कपासिटीव टच स्क्रीन:

कपासिटीव टेक्नोलॉजी
कार्य करने की तरीका



चित्र 2.2 कपासिटीव टच स्क्रीन

कपासिटीव टच स्क्रीन में एक कॉच की पैनल और उसके सतह पर कपासिटीव मटीरियल की कोटिंग लगे हुए होते हैं। स्क्रीन के कोनों पर लगे सर्किट, टच द्वारा बदलने वाले कपासिटेन्स को मापता है। आवृत्ति का बदलाव से टच का X और Y कोऑर्डिनेट का निरूपण करते हैं।

कपासिटीव प्रकार के टच स्क्रीन बहुत टिकाऊ होते हैं और उच्च स्पष्टता रखते हैं। ये आजकल बहुत से उपकरणों में प्रयोग करते हैं।

लाभ:

- उच्च टच रेसोल्युशन।
- उच्च इमेज स्पष्टता।
- धूल, ग्रीस और नमी से प्रभावित नहीं होते।

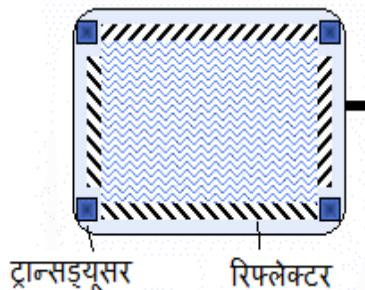
हानि:

- केवल तँगली द्वारा प्रचालित, अन्य किसी अचालकीय इनपुट द्वारा कार्य नहीं करता है।

स्पेसिफिकेशन:

टच प्रकार	: कपासिटीव
केबल इन्टरफेस	: PC सीरियल/कोम पोर्ट(9पिन) अथवा USB पोर्ट
टच रेसोल्युशन	: 1024 X 1024
सक्रिय बल	: 85 ग्राम/वर्ग से.मी. से कम
लाइफ प्रत्याशा	: एक बिंदु पर 100 मिलियन टच तक
ऑपरेटिंग तापमान	: -15°C से 50°C
आर्द्रता	: 40°C पर 90% RH 96 घंटों के लिए
रासायनिक प्रतिरोध	: टच सक्रीन की पूरी सतह पर सभी रसायनों, जो काँच को प्रभावित नहीं करते जैसे असिटोन, टालूङ, मिथाइल इथाइल किटोन, आइसोप्रोपाइल आल्काहोल, मिथाइल आल्काहोल, इथाइल असिलेट, अमोनिया आधारित ग्लास क्लीनर्स, गैसोलीन आदि से कोई प्रभाव नहीं पड़ता।
रेग्युलेशन्स	: UL, CE, TUV, FCC-B
सॉफ्टवेयर ड्राइवर्स	: Windows XP, 2000, NT, ME, 98, 95, 3.1, DOS, Linux, Macintosh OS, linux, Unix

2.1.7 सरफेस अकॉस्टिक वेव टच स्क्रीन:



चित्र 2.3 सरफेस अकॉस्टिक वेव टच स्क्रीन

सरफेस अकॉस्टिक वेव टेक्नॉलॉजी एक अत्याधुनिक टच स्क्रीन का प्रकार हैं। यह श्रेणीक्रम में ट्रान्सड्यूसरों और परावर्तकों के साथ एक काँच के पैनल के चारों ओर ध्वनी तरंगों को भेजने पर आधारित है। जब उंगली स्क्रीन पर टच करता है, तब उत्पादित तरंगों को अवशोषित करके टच को डिटेक्ट करता है। पैनल पूरा काँच से बना हुआ है तथा कोई घिस जाने वाला परत नहीं होने से यह अत्यंत टिकाऊ और उच्च स्पष्टता प्रदान करता है। यह टेक्नॉलॉजी सार्वजनिक सूचना कियोस्क, कंप्यूटर आधारित ट्रेनिंग या उच्च गति का इनडोर काम के लिए सिफारिश की जाती है।

लाभ:

- उच्च टच रेसोल्युशन।
- उच्चतम इमेज स्पष्टता।
- पूरा काँच का पैनल, घिस जाने या खराब होने जैसी कोई परत या आवरण नहीं है।

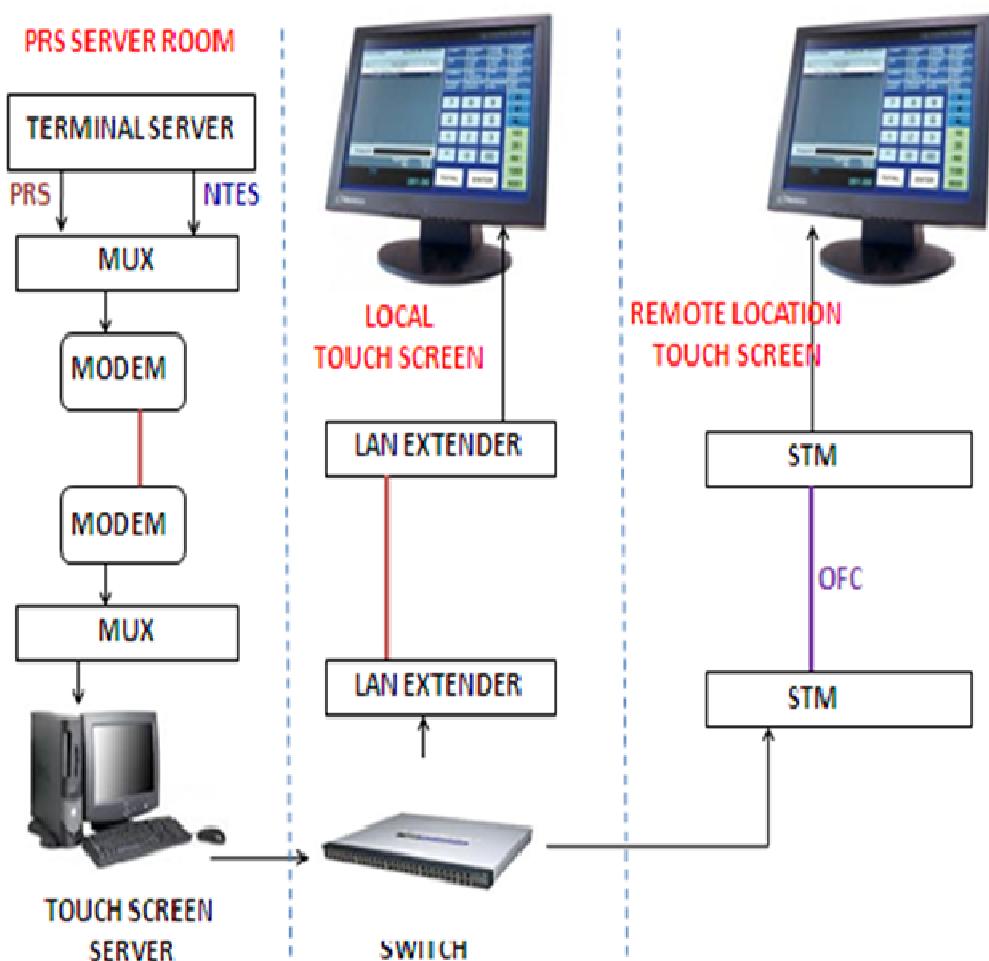
हानि:

- केवल उंगली, दस्ताने (gloved) हाथ या मुलायम टिप स्टाइलस द्वारा प्रचालित, किसी कठिन स्पर्श से कार्य नहीं करती।
- पूर्णतया सील नहीं है, इसलिए धूल, गन्दगी या पानी जैसे कारणों से प्रभावित होते हैं।

विनिर्देश:

टच प्रकार	: सरफेस अकॉस्टिक टच
केबल इन्टरफेस	: PC सीरियल/कोम पोर्ट अथवा USB पोर्ट
टच रेसोल्युशन	: 4096 X 4096
सक्रिय बल	: 80 ग्राम/वर्ग सेमी से कम
लाइफ प्रत्याशा	: एक बिंदु पर 50 मिलियन टच तक
ओपरेटिंग तापमान	: -20°C से 50°C
आर्द्रता	: 40°C पर 90% RH, गैर संघनक (non-condensing)
रासायनिक प्रतिरोध	: टच सक्रीन की पूरी सतह पर सभी रसायनों, जो कॉच को प्रभावित नहीं करते, जैसे असिटोन, टाल्फ़ून, मिथाइल इथाइल कीटोन, आइसोप्रोपाइल आल्कहोल, मिथाइल आल्कहोल, इथाइल असिलेट, अमोनिया आधारित ग्लास क्लीनर्स, गैसोलीन, मिट्टी का तेल आदि से कोई प्रभाव नहीं पड़ता।
रेग्युलेशन्स	: UL, CE, TUV, FCC-B
सॉफ्टवेयर ड्राइवर्स	: Windows XP, 2000, NT, ME, 98, 95, 3.1, DOS, Linux, Macintosh OS, linux, Unix

2.1.8 भारतीय रेल में टच सक्रीन की कनेक्टिविटी आरेख का एक नमूना:



चित्र 2.4 टिपिकल टच सक्रीन की कनेक्टिविटी आरेख

2.2 सी सी टी वी निगरानी प्रणाली:

2.2.1 परिचय:

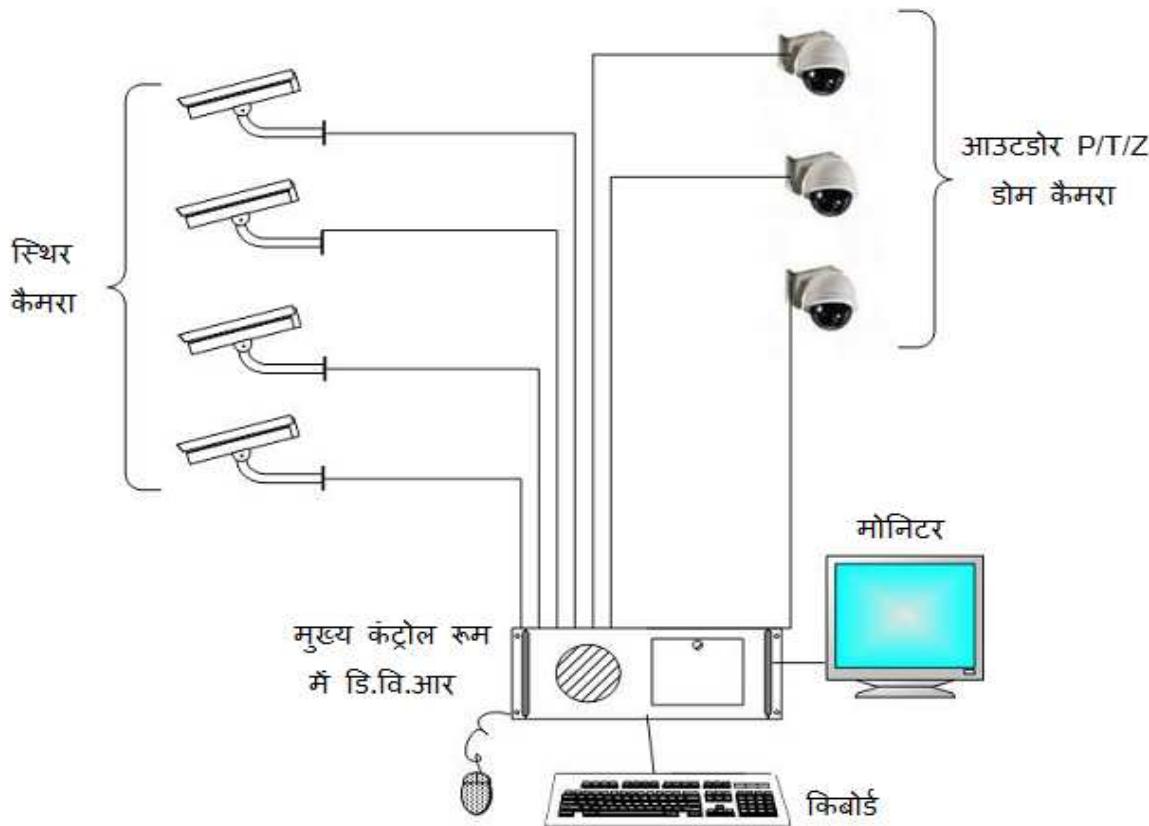
क्लोस्ड सर्किट टेलिविज़न (CCTV) प्रणाली को स्टेशन परिसर जैसे कि प्रतीक्षालय, आरक्षण खिड़कियाँ, पार्किंग क्षेत्र, मुख्य दरवाज़े, प्लाटफार्म, पैदल पुल पर और अन्य संबंधित कार्यालयों में लगाया जाता है। इस प्रणाली को दो श्रेणियों में बाँटा गया हैं:

1. एनलॉग आधारित सीसीटीवी निगरानी प्रणाली
2. IP आधारित सीसीटीवी निगरानी प्रणाली

छोटे और मध्यम प्रकार के स्टेशनों पर एनलॉग आधारित सीसीटीवी निगरानी प्रणाली और बड़े स्टेशनों पर IP आधारित सीसीटीवी निगरानी प्रणाली लगाया जाता है।

2.2.2 एनलॉग आधारित सीसीटीवी निगरानी प्रणाली:

इस प्रणाली में मुख्यतया स्थिर कैमरा, P/T/Z डोम कैमरा, डिजिटल वीडियो रिकॉर्डर (DVR), की बोर्ड, LCD मॉनिटर, कलर मॉनिटर और संबंधित वीडियो केबल, पावर केबल एवं ट्रिविस्टेड पेयर केबल आदि लगे होते हैं।



चित्र 2.5 एनलॉग आधारित सीसीटीवी निगरानी प्रणाली आरेख

2.2.2.1 कैमरा:

सीसीटीवी कैमरा एक एनलॉग वीडियो कैमरा है, जो सिग्नल को co-axial केबल के द्वारा एक केन्द्रीकृत जगह पर निगरानी, रिकॉर्डिंग और वीडियो विश्लेषण के लिए भेजता है। सीसीटीवी कैमरा की दो मुख्य श्रेणीयाँ हैं, स्थिर कैमरा और P/T/Z कैमरा जो समांतरीय (horizontally) या ऊर्ध्वाधर (vertically) में घुमा कर अधिक क्षेत्र की निगरानी कर सकते हैं।

क) स्थिर कैमरा: स्थिर सीसीटीवी कैमरा एक स्थिर दिशा की निगरानी रखती हैं, जो किसी महत्वपूर्ण भाग की निगरानी के लिए उत्तम हैं। यह संदिग्ध गतिविधियों के चित्र लेने के अलावा अपराधियों और बदमाशों को रोकने में बहुत ही सक्षम हैं। कैमरा की दिशा, स्थापना के समय पर ही स्थिर की जाती है। इसे प्रतीक्षालय, टिकट खिड़कियाँ, पार्किंग क्षेत्र, मुख्य दरवाजे, प्लाटफार्म जैसे स्थानों पर लगाया जाता है।

ख) P/T/Z कैमरा: यह बहुत बड़े क्षेत्र की निगरानी के लिए आदर्श माना जाता है। यह ऑपरेटर को दूर से ही विस्तृत निगरानी रखने के लिए PAN, TILT और ZOOM कंट्रोल की सुविधा देती है। यह आवश्यकतानुसार सामान्य परिधि की निगरानी के लिए प्रतीक्षालय, टिकट खिड़की परिसर, पैदल पुल, प्लाटफार्म जैसे स्थानों पर लगाया जाता है।

2.2.2.2 डिजिटल वीडियो रिकॉर्डर (DVR):

डिजिटल वीडियो रिकॉर्डर में सॉफ्टवेयर, स्टोरेज और एक कंप्यूटर हार्ड डिस्क एक ही यूनिट के अन्दर लगे होते हैं। डीवीआर, कैमराओं से एनलॉग सिग्नल प्राप्त करता है तथा उसको डिजिटल सिग्नल में बदल देता है। यह सिग्नल, कंट्रोल रूम में लगे डीवीआर में लोकल रिकॉर्डिंग के लिए जुड़े रहते हैं। सभी डीवीआर के आउटपुट को कलर मॉनिटरों में जोड़ा जाता है।

2.2.2.3 डिजिटल रिकॉर्डिंग के लाभ:

- क) दूरवर्ती (remote) निगरानी:** डीवीआर, कैमरा फुटेज को इंटरनेट पर दूर से एक्सेस करने की अनुमति प्रदान करती है। कैमराओं को डीवीआर से जोड़कर इंटरनेट पर कंप्यूटर/मोबाइल के द्वारा वास्तविक समय का सीधा वीडियो प्रसारण मॉनिटर में देखा जा सकता है।
- ख) डिजिटल स्टोरेज:** डीवीआर द्वारा एनलॉग फुटेज डिजिटल में परिवर्तित होता है, जिसको काफी अधिक मात्रा में स्टोरेज कर सकता है और संग्रहीत (archived) फुटेज को तेज़ और सरलता से छांट सकते हैं।
- ग) वीडियो कंप्रेशन:** अधिकतम स्टोरेज की क्षमता को बढ़ाने के लिए डी.वी.आर. विभिन्न कंप्रेसिंग टेक्नॉलॉजी उपलब्ध कराते हैं। सामान्य कंप्रेसिंग प्रारूप में मोशन JPEG, MPEG-4 और H.264 शामिल हैं। वीडियो कंप्रेशन से इमेज की गुणवत्ता में कोई असर पड़े बिना फाइल के आकार को कम किया जाता है।
- घ) सुरक्षित संयोजकता:** अधिकांश डीवीआर, पासवर्ड सुरक्षा प्रदान करता है अतः अधिकृत व्यक्ति ही दूरस्थ स्थान से वीडियो फुटेज देख सकता है।

2.2.2.4 मॉनिटर:

ऑपरेटर एक केन्द्रीकृत जगह से मॉनिटर पर फुटेज देख सकता है, जैसे हम TV देखते हैं, लेकिन बेहतर इमेज गुणवत्ता के लिए मॉनिटर अधिक लाइन विभेदन का प्रयोग करते हैं। यह मॉनिटर में एक समय में एक या एक से ज्यादा कैमराओं का वीडियो प्रदर्शित कर सकते हैं।

2.2.2.5 की-बोर्ड:

डीवीआर में कैमरा का PAN, TILT और ZOOM कंट्रोल और डीवीआर कंट्रोल करने के लिए एक की-बोर्ड तथा माउस लगे होते हैं। उपकरणों का स्विचिंग, मोड सिलेक्शन, प्रोग्रामिंग और मॉनिटर में PAN/TILT/ZOOM का कार्य की-बोर्ड से किया जाता है। एनलॉग आधारित प्रणाली का आरेख चित्र 2.5 में दिखाया गया है।

2.2.2.6 सीसीटीवी चित्रों की गुणवत्ता का मापन:

TVL रेसोल्यूशन को समझना:

एनलॉग सीसीटीवी कैमरा के इमेज का विवरण प्रायः TVL (टेलिविजन लाईन्स) में बोला जाता है, जो वीडियो चित्र को होरिजॉन्टल लाइनों से रचा हुआ मानते हुए रखा गया है। ये लाइनें दो ऑफ-सेट क्षेत्रों में मॉनिटर या रिकार्डिंग उपकरण को भेजते हैं। समसंख्यक लाइनें एक क्षेत्र में और विषम संख्यक लाइनें दूसरे क्षेत्र में होती हैं। ये लाइनें ऐसे पिरोये हुए होते हैं कि देखने वाले को पूरे तस्वीर दिखाई देती हैं। चित्र, 3X4 की एस्पेक्ट अनुपात में होने से चित्र की 3/4 चौड़ाई में जो राशि आप विस्तार में माप सकते हैं, वह होरिजॉन्टल TVL रेसोल्यूशन निर्धारित करते हैं। साधारणतया, अधिकांश मानक सीसीटीवी कैमरा 380 के लगभग TVL रेसोल्यूशन प्रदान करते हैं, जबकि उच्च रेसोल्यूशन कैमरा 540 के आस-पास TVL प्रदान कर सकते हैं।

डिजिटल परिवर्तन के चित्र की गुणवत्ता पर प्रभाव:

आजकल अधिकांश एनलॉग सीसीटीवी कैमरे DVR को रिकॉर्डिंग माध्यम की तरह प्रयोग करते हैं। यह रिकॉर्डिंग के लिए और नेटवर्क में भेजने के लिए एनलॉग सिग्नल को डिजिटल में बदलने की अनुमति देती है। जबकि DVR, IP वीडियो की एक किफायती विकल्प है और यह उपभोक्ता के लिए डिजिटल संग्रह और दूरस्थ एक्सेस करने का फायदा भी प्रदान करता है। चित्र की गुणवत्ता में थोड़ी सी गिरावट ही इसकी एक कमी है। इस व्यवस्था में, कैमरा और रिकॉर्डर के बीच बहुत बार एनलॉग - डिजिटल परिवर्तन होने से चित्र की गुणवत्ता बनाये रखना बहुत कठिन है। केबल की लंबाई भी एक भूमिका निभाती है, जैसे-जैसे वीडियो सिग्नल लंबी दूरी तय करता है सिग्नल कमज़ोर होते जाता है।

2.2.2.7 एनलॉग आधारित सीसीटीवी निगरानी प्रणाली के उपकरणों के लिए टेक्निकल विनिर्देश RDSO विनिर्देश संख्या RDSO/SPN/TC/65/2006 के अनुसार उपलब्ध है।

2.2.3 IP आधारित सीसीटीवी निगरानी प्रणाली:

IP आधारित सीसीटीवी निगरानी टेक्नॉलॉजी, लचीले, मापनीय और सस्ते होने के कारण बहुत जगहों पर उपयोग करते हैं। IP आधारित वीडियो निगरानी में IP नेटवर्क की सहायता से उपयोगकर्ता वीडियो को दूरस्थ स्थान से रिकॉर्डिंग तथा मॉनिटरिंग कर सकते हैं। IP वीडियो प्रणाली किसी भी वातावरण में लगाया जा सकता है और यह एनलॉग सीसीटीवी प्रणाली की तुलना में बहुत लाभदायक है।

IP आधारित सीसीटीवी निगरानी के लाभ: डिजिटल नेटवर्क वीडियो निगरानी प्रणाली के कई लाभ हैं और उच्च कार्य क्षमता प्रदान करता है, जो एनलॉग वीडियो निगरानी प्रणाली नहीं देता है। इसके निम्नलिखित लाभ हैं:

- 1. रिमोट एक्सेस:** नेटवर्क कैमरा और वीडियो एनकोडर को दूरस्थ स्थान से कॉन्फिगर कर सकते हैं और एक्सेस कर सकते हैं, जिससे एक से ज्यादा अधिकृत उपयोगकर्ता लाइव और रिकॉर्ड किया गया वीडियो नेटवर्क में से किसी भी जगह से देख सकते हैं। एनलॉग सीसीटीवी प्रणाली में वीडियो एनकोडर या नेटवर्क डिजिटल वीडियो रिकार्डर के बिना ऑफ-साइट वीडियो एक्सेस संभव नहीं है।
- 2. उच्च इमेज क्वालिटी:** वीडियो निगरानी में लाइव घटना की रिकॉर्डिंग तथा व्यक्ति या वस्तु की सही पहचान के लिए उच्च इमेज क्वालिटी बहुत ही अनिवार्य है। प्रगतिशील स्कैन और मेगापिक्सल टेक्नॉलॉजी की सहायता से एक नेटवर्क कैमरा एनलॉग कैमरा से उच्च इमेज क्वालिटी और उच्च रेसोल्यूशन प्रदान कर सकते हैं। एनलॉग प्रणाली में संचारण और संचयन के लिए बहुत बार एनलॉग

से डिजिटल में परिवर्तन की जरूरत पड़ती है। हर एक परिवर्तन और केबल की लंबाई से रिकॉर्ड किए हुए चित्र की स्पष्टता कम हो जाती है। एक IP निगरानी प्रणाली में नेटवर्क कैमराओं के चित्रों का एक ही बार डिजिटल परिवर्तन होता है तथा यह किसी और परिवर्तन और केबल की लंबाई के असर के बिना अंत तक डिजिटल ही रहते हैं। एनलॉग चित्र की तुलना में डिजिटल चित्र की संचयन और पुनःप्राप्ति सरल होती है।

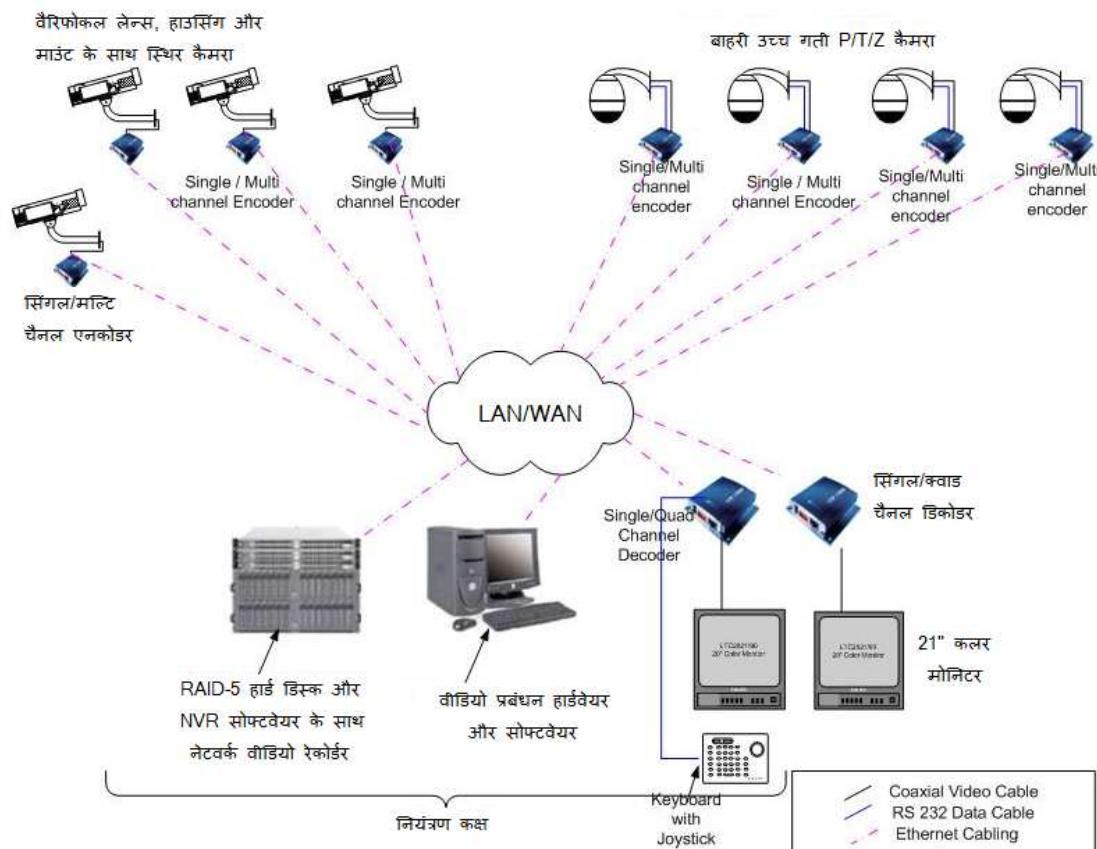
- 3. घटना का प्रबंधन और इन्टेलिजेन्ट वीडियो:** आधुनिक नेटवर्क कैमरा और वीडियो एनकोडर इन्टेलिजेन्स और विशेषणात्मक बने होने के कारण अनचाही रिकॉर्डिंग कम करना तथा योजनाबद्ध रेस्पॉन्स का अमल कर सकते हैं। ऐसी विशेषतायें एनलॉग प्रणाली में उपलब्ध नहीं हैं। नेटवर्क कैमरा और वीडियो एनकोडर में वीडियो मोशन डिटेक्शन, ऑडियो डिटेक्शन अलार्म, एक्टिव टैंपरिंग अलार्म, इनपुट आउटपुट कनेक्शन तथा घटना प्रबंधन कार्यात्मकता जैसी कई विशेषतायें हैं। ये विशेषतायें नेटवर्क कैमरा और वीडियो एनकोडर को घटना का पता लगाने तथा किसी घटना की वीडियो रिकॉर्डिंग तथा अलार्म अधिसूचना के द्वारा लगातार विशेषण करने में सहायता करती हैं।
- 4. आसान समाकलन :** नेटवर्क वीडियो उत्पाद जो खुले मापदंड पर आधारित है, वीडियो प्रबंधन और अप्लिकेशन सॉफ्टवेयर के अलावा आसानी से कंप्यूटर या ईथरनेट आधारित सूचना प्रणाली के साथ, ऑडियो या सुरक्षा प्रणाली और अन्य डिजिटल उपकरणों के साथ समाकलित हो सकते हैं।
- 5. मापनीयता और लचीलापन:** IP आधारित प्रणाली, वायर या वायरलेस नेटवर्क में डाटा के आवागमन के लिए बहुत सारे नेटवर्क कैमरे और वीडियो एनकोडर लगाने का माध्यम प्रदान करते हैं, जिससे नेटवर्क अवसंरचना पर महत्वपूर्ण और महंगे परिवर्तनों के बिना बहुत सारे नेटवर्क वीडियो उत्पाद लगाए जा सकते हैं। एनलॉग प्रणाली में ये संभव नहीं हैं। एनलॉग वीडियो प्रणाली में हर एक कैमरे से निगरानी/रिकॉर्डिंग स्टेशन तक एक समर्पित को-एक्सियल केबल की जरूरत होती है।
- 6. लागत प्रभावशीलता:** परंपरागत एनलॉग सीसीटीवी प्रणाली की तुलना में IP निगरानी प्रणाली बहुत किफायती है। इसके लिए मौजूदा IP नेटवर्क इनफ्रास्ट्रक्चर उपयोग कर सकते हैं। एनलॉग सीसीटीवी प्रणाली को-एक्सियल या ओ.एफ.सी केबल की तुलना में IP आधारित नेटवर्क और वायरलेस प्रणाली बहुत ही लाभप्रद विकल्प हैं। इसके अलावा विविध इन्टरऑपरेबल इनफ्रास्ट्रक्चर का उपयोग करके डिजिटल वीडियो स्ट्रीम्स को जरूरत के अनुसार रूटिंग कर सकते हैं। बैक-एन्ड अप्लिकेशन और स्टोरेज इंडस्ट्री स्टैंडर्ड में चलने के कारण प्रबंधन और उपस्कर की कीमत भी कम है।

इसके अलावा, नेटवर्क वीडियो प्रणाली में पावर-ओवर-ईथरनेट (PoE) टेक्नॉलॉजी का भी उपयोग कर सकते हैं, जो एनलॉग प्रणाली में नहीं हो सकती है। नेटवर्क में लगे उपकरण एक PoE सक्षम स्विच से ईथरनेट केबल (जिसमें डाटा का भी परिवहन होता है) द्वारा पावर प्राप्त करता है। PoE, स्थापना कीमत में पर्याप्त बचत प्रदान करता है और प्रणाली की विश्वसनीयता को बढ़ा देता है।

IP आधारित सीसीटीवी निगरानी प्रणाली में मुख्यतया स्थिर कैमरा, P/T/Z डोम कैमरा, मल्टी-चैनल एनकोडर तथा डिकोडर, वीडियो प्रबंधन हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर, सॉफ्टवेयर के साथ नेटवर्क वीडियो रिकार्डर, हार्ड डिस्क की श्रृंखला, की-बोर्ड, LCD मॉनिटर, कलर मॉनिटर, स्विच और संबंधित वीडियो केबल, पावर केबल, ट्रिविस्टेड पेयर केबल, ऑप्टिकल फाइबर केबल, CAT-6 केबल आदि लगे होते हैं।

प्रणाली आधुनिक आउटडोर मोशन डिटेक्शन प्रदान करता है। सिस्टम में गति की सतत स्थोत जैसै पेड़, बारिश आदि को छिपाना भी संभव है। रिकॉर्डिंग, एक केंद्रीय स्थान में RAID-5 हार्ड डिस्क की श्रृंखला वाला नेटवर्क वीडियो रिकार्डर में किया जाता है।

विभिन्न उपकरणों के लिए RDSO विनिर्देश RDSO/SPN/TC/65/2009 Rev.1 में उपलब्ध है।
IP आधारित सीसीटीवी निगरानी प्रणाली का ब्लॉक आरेख चित्र 2.6 में दिखाया गया है।



चित्र 2.6. IP आधारित सीसीटीवी निगरानी प्रणाली का आरेख

2.2.3.1 IP कैमरा:

नेटवर्क कैमरा, वीडियो की रिकॉर्डिंग करते हैं और एक IP नेटवर्क में संचरण करते हैं जो लोकल या दूरस्थ स्थान से देखने तथा वीडियो प्रबंधन की अनुमति देता है। IP कैमरे, उपलब्ध IP नेटवर्क में ऐसे लगे होते हैं जैसे अन्य नेटवर्क उपकरण लगते हैं। एनलॉग उपकरण की तुलना में नेटवर्क कैमरे के लाभ - दूरस्थ निगरानी, डिजिटल स्टोरेज, किफायती स्थापना, लचीलापन तथा मापनीय आदि हैं। IP कैमरे अलग-अलग बनावट और मॉडलों में उपलब्ध हैं और यह असीम निगरानी संभावनायें प्रदान करते हैं। सही नेटवर्क कैमरा व्यवस्था का चुनाव, निगरानी की विशिष्ट आवश्यकता पर निर्भर है।

कुछ सामान्य IP कैमराओं के प्रकार नीचे दिये गये हैं।

- 1. स्थिर IP कैमरा
- 2. डोम IP कैमरा
- 3. P/T/Z IP कैमरा
- 4. P/T/Z स्पीड डोम IP कैमरा

1. स्थिर IP कैमरा



2. डोम IP कैमरा



3. P/T/Z IP कैमरा



4. P/T/Z स्पीड डोम IP कैमरा



2.2.3.2 प्रतिबिंब सेंसर टेक्नॉलजी के प्रकार: सर्वोलंग्स कैमरा टेक्नॉलजी, सभी प्रतिबिम्ब आधारित टेक्नॉलजी की तरह प्रकाश पर आधारित है। जब प्रकाश, कैमरे के लेन्स से गुजरता है यह प्रतिबिंब सेंसर में पहुँचकर सेंसर के पिक्सल को सक्रिय करते हैं। प्रत्येक पिक्सल, उसमें पड़ने वाले प्रकाश को पंजीकृत करता है और कैमरे में एक प्रतिबिंब बनाता है तथा उसे रिकॉर्ड करता है। निगरानी कैमराओं में, तीन प्रकार के प्रतिबिंब सेंसर होते हैं।

1. चार्ज-कपल्ड डिवाइस (CCD) टेक्नॉलजी: चार्ज-कपल्ड उपकरणों और CCD प्रतिबिंब सेंसर का, कैमराओं में उपयोग 30 वर्षों से अधिक समय से हो रहा है। यह CMOS सेंसर की तुलना में प्रकाश के प्रति ज्यादा संवेदनशील होते हैं अतः कम प्रकाश की स्थिति में भी प्रतिबिम्ब बनाता हैं जिसमें नॉइज़ की मात्रा कम होती है। CCD सेंसर दूसरे सेंसरों से अधिक कीमती व जटिल होता है तथा CMOS सेंसर से 100 गुना पावर उपयोग करता है।

2. CMOS टेक्नॉलजी: यह कॉम्प्लिमेन्टरी मेटल ऑक्साइड सेमी-कंडक्टर के नाम से जाना जाता है। CMOS सेंसर में तेज़ रीड-आउट से उच्च रेसोल्यूशन चित्र का उत्पन्न करते हैं। इसका, आकार में छोटा होने से, कैमरा में जोड़ना आसान हो जाता हैं और CCD संवेदक की तुलना में कम पावर उपयोग करता है। मूलतः इसका विकास कंप्यूटरों में मेमरी चिप के लिए किया गया था लेकिन अब इनका उपयोग तीव्र गती से बढ़ रहा है।

3. मेगापिक्सल सेंसर: मेगापिक्सल सेंसर में एक लाख या उससे अधिक पिक्सल रहते हैं जो अत्यधिक साफ चित्र बनाने में सहायक होता है। लेकिन कीमत और साइज़ के कारण पारंपरिक VGA सेंसर की तुलना में पिक्सल छोटा होता है। इस कारण ये सेंसर कम संवेदनशील होते हैं तथा संतुलित प्रकाश वातावरण में अच्छी तरह कार्य करता है।

2.2.3.3 कैमरा के डिजिटल ज़ूम और ऑप्टिकल ज़ूम: ऑप्टिकल ज़ूम, एक कैमरे के लेन्स की फोकल लंबाई बदलते हुए विस्तरित क्षेत्र का चित्र लेने की पद्धति है। डिजिटल ज़ूम, चित्र की पिक्सल की साइज़ को बढ़ाते या घटाते हैं। इस भिन्नता को रेसोल्यूशन कहते हैं। ऑप्टिकल ज़ूम से, इमेजर में लेन्स, अलग-अलग फील्ड को पेश करते हैं जिसमें इमेजर की पूरे पिक्सल का उपयोग करते हैं। जैसे आप एक चित्र पर ज़ूम-इन करेंगे, तब विस्तरित चित्र बनाने और छोटे से छोटे क्षेत्र को सेंस करने के लिए ज्यादा पिक्सल का उपयोग करते हैं। डिजिटल ज़ूम पिक्सल की साइज़ को बढ़ाकर या घटाकर ऑप्टिकल ज़ूम का अनुकरण करने का प्रयत्न करते हैं जिससे चित्र की स्पष्टता कमज़ोर हो जाती है।

सीसीटीवी कैमराओं में उपयोग किये जानेवाले लेन्स, कम से कम 35X या उससे ज्यादा ऑप्टिकल ज़ूम और 12X या अधिक डिजिटल ज़ूम का होना चाहिए।

2.2.3.4 सिंगल/मल्टी चैनल एनकोडर: वीडियो एनकोडर एनलॉग वीडियो सिग्नल को डिजिटल में परिवर्तित करता है और ये डिजिटल चित्रों को सीधे IP नेटवर्क जैसे LAN, इन्ट्रानेट अथवा इन्टरनेट पर भेज देता है। ये मूलतः एनलॉग वीडियो सिस्टम को नेटवर्क वीडियो सिस्टम में बदलते हैं और स्थानीय या दूरस्थ कंप्यूटर में वेब ब्राउज़र या वीडियो प्रबंधन सॉफ्टवेयर द्वारा उपयोगकर्ता को जीवंत चित्र दिखाते हैं। एनकोडर में इन-बिल्ट हार्ड डिस्क रहता है या न्यूनतम 100 GB/चैनल का हार्ड डिस्क बाहर से लगाने का प्रावधान होता है।

सिंगल/मल्टी चैनल एनकोडर की न्यूनतम विनिर्देश निम्न प्रकार है:

1. इयुअल स्ट्रीम : आवश्यक
2. वीडियो फ्रेम दर : कम से कम 25 IPS प्रति चैनल होना चाहिए
3. वीडियो रेसोल्यूशन : कॉन्फिगर करने योग्य
 - क) 704 x 576 (4 CIF)
 - ख) 704 x 288 (2 CIF)
 - ग) 352 x 288 (1 CIF)
 - घ) 176 x 144 (Q CIF)
4. नेटवर्क प्रोटोकॉल्स : RTP, Telnet, TCP, IP, UDP, HTTP, IGMP, ICMP, ARP, SNMP
5. वीडियो डाटा दर : 9.6 Kbps से 6 Mbps प्रति चैनल
6. मल्टिपल अलार्म इनपुट : कम से कम 4
7. नेटवर्क कनेक्टिविटी : ईथरनेट, 10/100/1000 Base T

2.2.3.5 सिंगल/चार चैनल डिकोडर: यह डिकोडर, सिंगल चैनल या चार चैनल का होता है, जिसका चयन, उपयोगकर्ता आसानी से कर सकते हैं। इसका विशेष विवरण एनकोडर के जैसा ही है।

2.2.3.6 वायरलेस ट्रान्समीटर/रिसीवर यूनिट: जहाँ केबल बिछाना कठिन हैं वहाँ वायरलेस ट्रान्समीटर और रिसीवर लगाया जाता हैं। ऐसी स्थिति में कैमरा वाले छोर पर वीडियो सिग्नल को संचारित करने के लिए ट्रान्समीटर और रिकॉर्डिंग स्थान पर सिग्नल प्राप्त करने के लिए रिसीवर लगाया जाता है।

इन उपकरणों के काम करने की सीमा 1.3dBi या ज्यादा एंटीना गेन के साथ कम से कम 20 कि.मी. होनी चाहिए।

2.2.3.7 प्रणाली में उपयोग किए जाने वाले केबलों के प्रकार:

- 1. वीडियो केबल:** एनलॉग आधारित प्रणाली में विभिन्न स्थानों पर स्थापित कैमराओं को DVR से और IP आधारित प्रणाली में एनकोडर या अन्य उपकरणों को जोड़ने के लिए वीडियो केबल का उपयोग करते हैं।
- 2. CAT 6 STP केबल:** IP कैमराओं को फील्ड स्विच से, वीडियो एनकोडर को फील्ड/सेन्ट्रल स्विच से, फील्ड स्विच को सेन्ट्रल स्विच या वर्क स्टेशन या स्टोरेज उपकरणों से (जो 90 किमी तक की दूरी में हो) जोड़ने के लिए इसका उपयोग करते हैं।
- 3. ऑप्टिकल फाइबर केबल:** जब दूरी 90 किमी से ज्यादा हो, 2.5 किमी दूरी तक के लिए निर्दिष्ट ऑप्टिकल फाइबर केबल का उपयोग कर सकते हैं।
- 4. RG 11 केबल:** 350 मीटर से कम दूरी तक एनलॉग कैमराओं को वीडियो एनकोडर से जोड़ने के लिए इसका उपयोग करते हैं।
- 5. डाटा केबल:** मौजूदा एनलॉग कैमरा को एनकोडर से जोड़ने के लिए दो तार 16/0.2 मिमी, ट्रिविन ट्रिविस्टेड कॉपर कन्डक्टर, PVC इनस्युलेटेड केबल का उपयोग करते हैं।
- 6. पावर केबल:** 3 कोर, 2.5 वर्ग मिमी, कॉपर केबल, पावर सप्लाई लगाने के लिए प्रयोग करते हैं।

2.2.3.8 लेयर-2 स्विच: फील्ड में कैमराओं को जोड़ने के लिए RDSO विनिर्देश सं. RDSO/SPN/TC/83/2008 (नवीनतम संशोधन के साथ) के अनुसार 8 पोर्ट लेयर-2 स्विच का उपयोग करते हैं। इसमें एक 10/100/1000 SFP पोर्ट (फाइबर पोर्ट) और 7 ईथरनेट पोर्ट होने चाहिए। यह फील्ड में एक सुरक्षित जगह पर कूलिंग पंखा सहित बर्बता से नुकसान न होने वाले कैबिनेट में रखना चाहिए और PoE का अनुपालन करना चाहिए।

2.2.3.9 लेयर-3 स्विच: RDSO विनिर्देश सं. RDSO/SPN/TC/83/2008 (नवीनतम संशोधन के साथ) के अनुसार 24 पोर्ट लेयर-3 स्विच को नियंत्रण कक्ष में लगाते हैं। फील्ड में लगे स्विच/एनकोडर से ऑप्टिक फाइबर इनपुट इसमें लगाते हैं तथा सर्वर या वर्क स्टेशन के साथ ईथरनेट कनेक्शन भी प्रदान करते हैं। यह OSPF v.3 और BGP4+ जैसे आधुनिक राउटिंग प्रोटोकॉल का समर्थन करना चाहिए।

2.2.3.10 वीडियो प्रबंधन प्रणाली का PC वर्क स्टेशन: यह कंप्यूटर उच्च ग्राफिक प्रदर्शन के लिए सक्षम, निर्माता द्वारा वीडियो प्रबंधन सिस्टम सॉफ्टवेयर लगा हुआ, DVD ड्राइव 52X, PS/2 माउस और की-बोर्ड के साथ होना चाहिए।

इसकी न्यूनतम कॉन्फिगरेशन इस प्रकार है। Pentium IV, 3.2 GHz, 800MHz FSB, 2MB L2 Cache या 1600 MHz FSB के साथ Dual core, 4 MB L2 Cache, Intel 975X चिप सेट, चार DIMM slots जो 8GB तक समर्थन करें, 3 ड्यूअल चैनल DDR2 533 या 667 MHz, बिना ECC या ECC मेमरी के साथ।

स्टेशन पर उपलब्ध वीडियो सूचना प्रणाली

वीडियो प्रबंधन प्रणाली का PC वर्क स्टेशन के निम्न विनिर्देश होना चाहिए।

1. HDD इंटरफेस : HDD इंटरफेस SAS/SATA/IDE या बेहतर, RAM 4 GB - 24 GB तक अपग्रेड करने योग्य, Windows XP प्रोफेशनल/Linux या अध्यतन
2. ग्राफिक कार्ड : 256MB डियूअल DVI, NVIDIA NVS 295 या बेहतर

1	प्रोसेसर	Intel क्वाड कोर Xeon W5580 CPU प्रोसेसर, 3.2GHz, 8 MB L3 Cache, 4 GB ECC DDR3 SDRAM 24GB तक स्कालेबल, OS - Windows XP
2	DVD R/W ड्राइव	आवश्यक
3	ईथरनेट कार्ड	10/100/1000 Base T
4	चिपसेट	Intel® X 58 चिपसेट

2.2.3.11 RAID 5 सुरक्षा के साथ बाह्य स्टोरेज उपकरण:

रिडन्डन्ट और ऑफ इन्डिपेन्डेन्ट डिस्क्स (RAID) एक स्टोरेज टेक्नॉलॉजी है, जिसमें बहुत सारे डिस्क ड्राइव घटकों को मिलाकर एक लॉजिकल यूनिट बनाते हैं। जिस स्तर और निष्पादन की ज़रूरत है, उसके अनुसार डाटा ड्राइवों में किसी एक रीत से वितरित होता है, जिसको RAID लेवल कहा जाता है। विविध पद्धतियों और आर्किटेक्चर का नाम RAID से दिया जाता है और साथ में एक अंक भी लगाता है। (उदा: RAID0, RAID1)

RAID 5 डाटा के साथ-साथ पैरिटी भी वितरित करता है और इसके लिए सभी ड्राइवों की ज़रूरत होती है, लेकिन एक समय में एक ही ड्राइव कार्य करता है। एक सिंगल ड्राइव खराब होने से अरे (व्यूह) में कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। लेकिन एक ड्राइव की खराबी को जब तक उसको बदलते नहीं और संबंधित डाटा का पुनर्निर्माण नहीं हो जाता तब तक पूरे व्यूह के निष्पादन पर असर करते हैं। इसके अतिरिक्त इसमें संभावित विनाशकारी RAID 5 “Write hole” का खतरा है जो पावर फेल्युअर के दौरान होता है।

RAID 5 स्टोरेज सिस्टम में, दो रिडन्डन्ट कंट्रोलरों के बीच कम से कम FC या iSCSI की 4 इंटरफेस, 4GB संरक्षित कैच, न्यूनतम 120TB तक स्कालेबिलिटी, अतिरिक्त पावर सप्लाई और पंखे होना चाहीए। 32 कैमराओं का 30 दिन तक का रेकॉर्डिंग संग्रह करने के लिए, RAID 5 कॉन्फिगरेशन बनाने के बाद 18TB उपयोग्य स्पेस उपलब्ध होना चाहिए।

2.2.4 सॉफ्टवेयर की आवश्यकताएं:

2.2.4.1 नेटवर्क वीडियो मैनेजमेन्ट सॉफ्टवेयर (NVMS): यह एक उच्च स्केलेबिल एन्टेरप्राइज लेवल का सॉफ्टवेयर समाधान है। यह एक संपूर्ण वीडियो निगरानी समाधान पेश करता है, जो एक-एक करके सेंकड़ों कैमरे लगाने का स्केलेबिलिटी प्रदान करते हैं। इसमें, रेकॉर्डिंग, लाइव निगरानी, संग्रहित वीडियो तथा डाटा का पुनरुत्पादन करने का समर्थन होना चाहिए तथा इस सॉफ्टवेयर में, कैमराओं का नियंत्रण तथा लाइव वीडियो का तुरंत प्ले बैक का भी समर्थन होना चाहिए।

2.2.4.2 नेटवर्क वीडियो रेकॉर्डिंग सॉफ्टवेयर (NVRS): NVRS की विशेषताएं इस प्रकार हैं।

1. यह ओपन आर्किटेक्चर में काम करता है इसलिए प्रोप्राइटरी हार्डवेयर की आवश्यकता नहीं है। ये एक साथ MPEG-2 और MPEG-4 दोनों स्रोतों से रेकॉर्डिंग को समर्थन करते हैं तथा यह ऑडियो और वीडियो दोनों की रेकॉर्डिंग के साथ रीप्ले और बैकअप का भी समर्थन करता है। यह विन्डोज़ या Linux के अनुकूल है जो अच्छे प्रदर्शन के साथ-साथ ज्यादा विश्वसनीय भी हैं।

2. NVRS 100 Mbps तक का वीडियो तथा ऑडियो रेकार्ड करते हैं। यह एक साथ 64 विविध वीडियो स्ट्रीम्स का रेकॉर्डिंग कर सकता है। यह नेटवर्क में लगे किसी भी कंप्यूटर से एक्सेसिबल हैं।
3. ये वीडियो सर्वर तथा रेकार्डिंग के बीच, सिन्क्रनाइज़ेशन को सुनिश्चित करने के लिए “नेटवर्क टाइम सर्वर” का कार्य भी प्रदान करते हैं।
4. ये वीडियो सर्वरों से रेकॉर्डिंग शुरू करने के लिए विविध प्रकार के अलार्म प्राप्त कर सकते हैं। ये अलार्म, मोशन डिटेक्शन, वीडियो क्षति, एकत्रित चित्र या ट्रिगर इनपुट से हो सकते हैं। NVRS अलार्म, रेकॉर्डिंग पूर्व तथा पश्चात की समयावधि को समर्थन करता है। दोनों को निश्चित अवधि में कॉन्फिगर कर सकता है।
5. NVRS, उपलब्ध संग्रहण क्षमता की स्थिति को दर्शाता है तथा शेष संभाव्य रेकॉर्डिंग समय का इन्डिकेशन भी देता है।
6. NVRS नेटवर्क फॉल्ट-टालरंट रेकॉर्डिंग की समर्थन करता है, जैसे कि यदि किसी केबल में खराबी या वीडियो सर्वर और NVR के बीच वियोजन (नेटवर्क ओवरलोड होने से) के समय कनेक्शन दुबारा स्थापित होने के तुरंत बाद रेकॉर्ड किया हुआ वीडियो एनकोडर से, NVR प्राप्त करता है।
7. किसी भी कैमरे की, तारीख की और किसी खास समय की रेकॉर्डिंग NVR द्वारा ढूँढ़ा जा सकता है। NVR, खास तारीख और समय का रेकॉर्डिंग प्रदर्शित करता है। एक से ज्यादा कैमराओं को एक साथ भी प्रदर्शित कर सकते हैं।

2.2.4.3 वीडियो एनेलिटिक्स सॉफ्टवेयर: यह अंतिक्रमण, छोड़ी हुई वस्तुएं, अति भीड़-भाड़ और कैमरा से छेड़छाड़ आदि का पता लगाने में समर्थन करना चाहिए।

2.2.4.4 अविरत पावर सप्लाई:

- क) संपूर्ण निगरानी प्रणाली के लिए विश्वसनीय एवं अवरोध रहित निगरानी के लिए कम से कम 6 KVA का APC निर्मित UPS लगाना चाहिए।
- ख) यह UPS ऑन-लाइन, N+1 का होना चाहिए।
- ग) यह पूर्ण लोड पर कम से कम 1 घंटे का बैक अप देना चाहिए।

2.3 समाकलित सुरक्षा प्रणाली (Integrated Security System):

भारतीय रेल पर यात्रियों और उनके सामान के लिए सुरक्षा प्रदान करना एक मुख्य चिंता का विषय है। असामाजिक तत्वों की गतिविधियों के चलते यात्रियों को सुरक्षा और संरक्षा देना एक चुनौती बन गया है। इसी संदर्भ में, भारतीय रेल ने मौजूदा टेक्नोलॉजी का प्रयोग करते हुए कई उपाय सुझाए हैं। इसके लिए एक बहुत ही नवीनतम निगरानी प्रणाली लगाना एक महत्वपूर्ण कदम है।

‘समाकलित सुरक्षा प्रणाली’ में RDSO विनिर्देश के अनुसार निम्नलिखित उप-प्रणालियों को सम्मिलित किया गया है।

- क) IP कैमराओं के साथ सीसीटीवी निगरानी प्रणाली
- ख) वाहनों के निचले भाग की स्कैनिंग प्रणाली
- ग) व्यक्तिगत तथा सामान की X-ray स्क्रीनिंग प्रणाली
- घ) सभी मुख्य स्टेशनों पर विस्फोटकों का पता लगानेवाले दस्ते के लिए विस्फोटक डिटेक्शन तथा निपटान प्रणाली

इन सभी उप-प्रणालीयों को नेटवर्क के जरिए समाकलित करके केन्द्रीकृत निरीक्षण कक्ष से निगरानी रखी जाती है। कैमरा Samsung निर्मित, IP आधारित तथा UL प्रमाणित होना चाहिए। यात्रियों और उनके सामान की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए अभी सुरक्षा कर्मी केन्द्रीकृत नियंत्रण कक्ष में बैठकर स्टेशन परिसर के सभी कोनों की निगरानी विस्तार से कर सकते हैं।

2.3.1 समाकलित सुरक्षा प्रणाली की विशेषताएँ:

क) सीसीटीवी निगरानी प्रणाली

- संग्रह तथा प्ले-बैक की सुविधा
- 30 दिन तक की अवधी का वीडियो डाटा संग्रहण
- वीडियो एनेलिटिक्स, जैसे अतिक्रमण, छोड़ी हुई वस्तुएं, भीड़भाड़ आदि का पता लगाना

ख) वाहन निगरानी प्रणाली

- चालू वाहन के निचले भाग की निगरानी तथा संग्रहण
- वाहन चालक का चित्र लेना
- वाहन का नम्बर प्लेट का चित्र लेना

ग) व्यक्तिगत तथा सामान की X-ray स्क्रीनिंग प्रणाली

- अलग-अलग आकार के सामान के लिए प्रत्येक मशीनें
- डोर फ्रेम मेटल डिटेक्टर
- हैन्डहेल्ड मेटल डिटेक्टर
- पार्सल स्कैन करने के लिए स्कैनर

घ) विस्फोटक डिटेक्शन

- बम डिटेक्शन दस्ते के लिए बमसूट, बम अवरोध कंबल तथा बम टोकरी
- वेपर ट्रेस डिटेक्टर
- कार रिमोट ओपनिंग उपकरण

2.3.2 प्रणाली में निम्नलिखित चीज़ें होनी चाहिए:

1. ऑटो IRIS, IR करक्टेड, 5-50 मिमी वेरिफोकल लेन्स वाले आउटडोर स्थिर IP कैमरा, पावर सप्लाई तथा IP66 रेटिंग एनक्लोज़र के साथ और RDSO विनिर्देश सं.RDSO/SPN/TC/65/2009 Rev.1 के अनुसार।
2. पावर सप्लाई के साथ आउटडोर P/T/Z डोम IP कैमरा। कैमरा कम से कम 35X ऑप्टिकल ज़ूम लेन्स तथा छेड़छाड़ से सुरक्षित और IP 66 रेटेड आउटडोर एनक्लोज़र जो RDSO विनिर्देश सं. RDSO/SPN/TC/65/2009 Rev.1 के अनुसार हो।
3. RDSO/SPN/TC/65/2009 Rev.1 के अनुसार 20" LCD मॉनिटर
4. वीडियो डिस्प्ले के लिए 42" LCD पैनल
5. RDSO/SPN/TC/65/2009 Rev.1 के अनुसार PC वर्क-स्टेशन
6. नेटवर्क वीडियो रेकार्डर सर्वर
7. डायरेक्ट अटैच स्टोरेज में निम्नलिखित चीज़ें होते हैं।
 - क) विन्डोज़ 2003 तथा विन्डोज़ 2008 क्लस्टरिंग समर्थन
 - ख) इयुअल RAID कन्ट्रोलर मोड्यूल
 - ग) सीधी SAS 3 GBPS कनेक्टिविटी

- घ) प्रत्येक RAID कन्ट्रोलर मोड्यूल पर 512MB का मिरर्ड कैच
- इ) स्टोरेज बॉक्स को दो SAS सहित दोहरे-पथ द्वारा सर्वर से जोड़ना चाहिए।
- च) RAID स्तर 0, 1, 5, और 10 समर्थन
- छ) अधिकतम 45 हार्ड ड्राइव
- ज) Near line SAS 1TB, SAS 10K 400GB, SAS 15K 450GB, 600GB तथा पुराने क्षमता के हार्ड ड्राइव का समर्थन
- झ) 600GB, 10K RPM के 30 हार्ड ड्राइव
- ज) फुल-पॉइन्ट इन टार्फम कॉपि के साथ असीमित लाइसेंस वाला भंडारण प्रबंधक सॉफ्टवेयर
- ट) सिस्टम के साथ सभी स्थापना सामग्री और सर्वर रैक होना चाहिए।

8. निम्नलिखित के साथ NAS:

- क) स्टोरेज कम से कम एक व्यूह में 8 पोर्ट, फॉल्ट-टॉलरन्ट, संपूर्ण रिड्नडन्ट ड्युअल नियंत्रक iSCSI को समर्थन करना चाहिए।
- ख) कैच 2GB से 16GB तक विस्तार योग्य होना चाहिए। अगर कैच विस्तार योग्य नहीं है तब व्यूह में न्यूनतम 8GB कैच का उद्धरण विक्रेता द्वारा करना चाहिए।
- ग) न्यूनतम 1TB SATA HDD
- घ) स्टोरेज पद्धति जब एक ही कंसोल से मैनेज करते हो तब ये 200 से भी ज्यादा ड्राइव तक विस्तार योग्य होना चाहिए।

नेटवर्क वीडियो प्रबंधन तथा वीडियो एनलिटिक्स सॉफ्टवेयर लाइसेंस के साथ कम से कम 200 कैमरा को समर्थन करना चाहिए, RDSO विनिर्देश सं. RDSO/SPN/TC/65/2009 Rev.1 के अनुसार, 5 उपभोक्ता लाइसेंस तथा ISS उप-प्रणाली और ये सॉफ्टवेयरों का एकीकरण के लिए नियोग एवं नियंत्रण सिस्टम सॉफ्टवेयर होना चाहिए।

9. CISCO/3COM/FOUNDRY निर्मित 24 पोर्ट लेयर-3 स्विच, अनुमोदित नेटवर्क अभिकल्प आवश्यकतानुसार।

10. CISCO/3COM/FOUNDRY निर्मित PoE सहित 24 पोर्ट 10/100/1000 लेयर-2 स्विच (20 पोर्ट 10/100Mbps + 4 पोर्ट कॉपर/फाइबर ऑप्टिक) जो 100base LX SFP/ऑप्टिक SMF से लैस, LC कनेक्टर तथा दीवार पर लगानेवाला 19 इंच रैक सहित।

11. D Link/Microtek या समान 10/100 Mbps सिंगल मोड मीडिया कनवर्टर।

12. HP Office jet Pro L7380 (समान या उससे उच्च) मल्टी-फंक्शन प्रिंटर, जिसमें फैक्स, प्रिंटर, स्कैनर तथा कॉपियर हो।

13. ITU-T-G.652D विनिर्देश के अनुसार 12 फाइबर, आरम्ड, सिंगल मोड ऑप्टिक फाइबर केबल।

14. विनिर्देश के अनुसार APW/President/HCL/Rittal निर्मित 36" U सर्वर रैक जिसमें उचित अर्थिंग के साथ डाटाकॉम/नेटवर्किंग उपकरणों को समायोजित कर सकें।

15. RDSO/SPN/TC/65/2009 Rev.1 के अनुसार ट्रूंकिंग सिस्टम के साथ आरम्ड पावर केबल।

16. D Link/AMP/KRONE निर्मित UTP CAT-6 केबल।

17. Liebert/Emerson/APC निर्मित तथा RDSO/SPN/TC/65/2009 Rev.1 के अनुसार 2 घंटे की बैक-अप देनेवाला 5KVA क्षमता की ऑन-लाइन यू.पी.एस।

18. अनुरक्षण मुक्त रिंग अर्थ किट:

- क) 6 फीट लंबी, ¾ इंच व्यास वाला कॉपर क्लैड निकेल (Nickel) स्टील मिश्र धातु से बनाया हुआ अर्थ इलेक्ट्रोड जिसमें 10 मिमी की कॉपर की परत हो।

- ख) थ्रेडलेस कम्प्रेस्ट प्रकार की कप्लर जो कॉपर आच्छादित निकेल स्टील मिश्र धातु से बनाया हुआ तथा 10 मिमी की कॉपर की परत हो।
- ग) 10 कि.ग्राम पैक में RDSO सिफारिश की हुई अर्थ एनहान्सिंग मिश्रण।
- घ) 99.9% शुद्ध 25 मिमी \times 6 मिमी \times 300 मिमी की कॉपर टेप।
- ङ) IS:694-15 अनुसार 50 वर्ग मिमी, 1100 V मल्टी स्ट्रेन्ड कॉपर केबल।

19. विस्फोटक डिटेक्शन तथा निपटान प्रणाली:

- क) विस्फोटक वेपर डिटेक्टर
- ख) वास्तविक समय अवलोकन प्रणाली (वहनीय X ray मशीन, लापटॉप और सॉफ्टवेयर के साथ)
- ग) वाटर कैनन
- घ) ब्लास्टिंग यंत्र
- ङ) बम अवरोध कंबल
- च) बम टोकरी
- छ) बम सूट
- ज) रिमोट ओपनिंग टूल किट
- झ) ड्रिलिंग यंत्र
- अ) थर्मल कटर
- ट) RSP टूल किट
- ठ) बम नाकाम करनेवाला यंत्र
- ड) हुक और लाइन किट
- ढ) वहनीय(पोर्टेबल) जनरेटर
- ण) गैस कटर
- त) डीप सर्च मेटल डिटेक्टर
- थ) टेलिस्कॉपिक प्रोद्वेर
- द) नॉन लीनियर जंक्शन डिटेक्टर
- ध) कार रिमोट ओपनिंग टूल किट
- न) बम कवच

वस्तुनिष्ठ:

1. रेसिस्टीव प्रकार के टच स्क्रीन, कपासिटीव टच स्क्रीन से सस्ता होता है। (सही/गलत)
2. SAW टच स्क्रीन में टच सेन्सिटीव मेटीरियल लगा होता है। (सही/गलत)
3. साधारणतया टच सेंसर में बिजली की धारा या सिग्नल रहते हैं, जो स्क्रीन को टच करने से बदल जाता है। (सही/गलत)
4. वोल्टेज के परिवर्तन, स्क्रीन में टच की जगह का पता लगाने के लिए उपयोग करते हैं। (सही/गलत)
5. कंट्रोलर, एक छोटा सा PC कार्ड है, जो टच सेंसर और PC को जोड़ता है। (सही/गलत)
6. डिजिटल वीडियो रेकार्डर (DVR), निगरानी प्रणाली में I/O उपकरणों के लिए इन्टरफेस के तरह काम करता है। (सही/गलत)
7. एक डीवीआर में अधिकतम 32 कैमरे जोड़े जा सकते हैं। (सही/गलत)
8. नेटवर्क वीडियो रेकार्डर का उपयोग, IP आधारित निगरानी प्रणाली में किया जाता है। (सही/गलत)

विषयनिष्ठ:

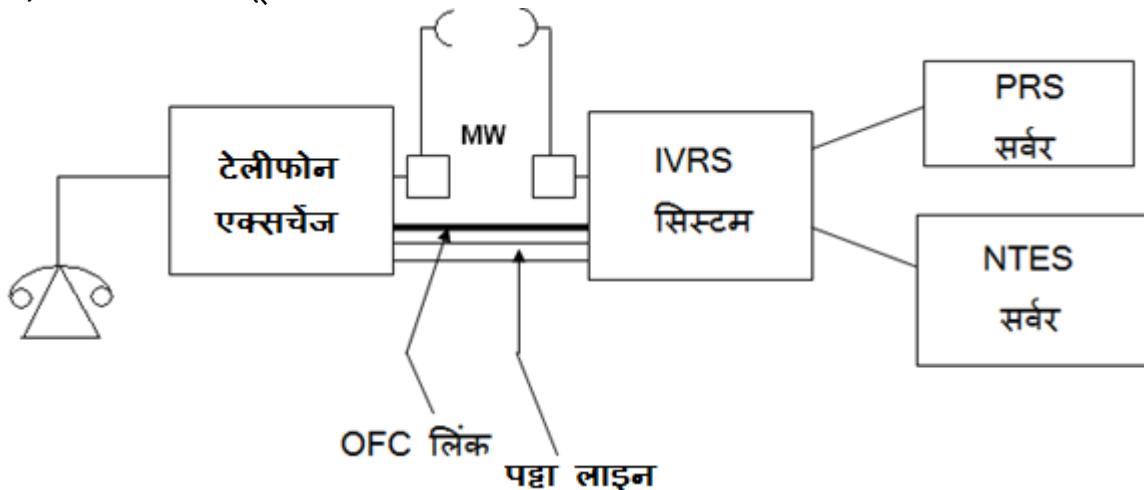
1. टच स्क्रीन प्रणाली के मुख्य घटकों की व्याख्या कीजिए।
2. एनलॉग आधारित निगरानी प्रणाली में कौन-कौन से घटक प्रयोग किए जाते हैं? संक्षिप्त में लिखें।
3. IP आधारित निगरानी प्रणाली में कौन-कौन से घटक प्रयोग किए जाते हैं? संक्षिप्त में लिखिए।
4. वीडियो प्रबंधन तथा परिचालन सिस्टम सॉफ्टवेयर की क्या विशेषताएं हैं?
5. NVR सॉफ्टवेयर की क्या विशेषताएं हैं?
6. डिजिटल ज़ूम तथा ऑप्टिकल ज़ूम का व्याख्या करें।
7. IP आधारित निगरानी प्रणाली के लाभों की व्याख्या करें।
8. सुरक्षा प्रणाली के घटकों की व्याख्या करें।

अध्याय - 3

इन्टरैक्टिव वॉइस रेस्पॉन्स सिस्टम (IVRS) तथा कॉल सेंटर

3.1.1 भारतीय रेल में IVRS का उपयोग ग्राहकों के सामान्य प्रश्नों का उत्तर देने के लिए की जाती है, जैसे,

- क) पी.एन.आर (पैसेंजर नाम रेकॉर्ड) नंबर द्वारा आरक्षण स्थिति की जाँच
- ख) सीट उपलब्धता पूछताछ
- ग) गाड़ी आगमन/प्रस्थान की पूछताछ
- घ) गाड़ी संबंधित पूछताछ
- ड) किराया संबंधी पूछताछ, आदि



चित्र 4.1. IVRS कनेक्टिविटी का प्रारूप ब्लॉक आरेख

3.1.2 सिस्टम विन्यास:

इस प्रणाली को PRS तथा NTES डाटाबेस से सर्वर के द्वारा जोड़ा गया है, जहाँ IVRS कंप्यूटर और PRS/NTES सर्वरों के बीच संचार व्यवस्था डिजिटल रूप में ठीक उसी तरह होती है, जैसे PRS केंद्र में होती है।

BSNL/RLY एक्सचेंज को, 30 पोर्ट डायालॉजिक कार्ड के द्वारा IVRS सिस्टम में E1 सर्किट से जोड़ा जाता है। इनसाइट IVR, स्टैंड-एलोन विनियोग नहीं है। इसका निष्पादन, प्रणाली में एक मेल बॉक्स के अंदर होता है। यह T1, E1, ISDN, DID तथा एनलॉग इन्टरफेस को समर्थन करता है। उपभोक्ता सीधे एक अप्लिकेशन के लिए डायल कर सकता है या सिस्टम में डायल करके एक अप्लिकेशन चुन सकता है।

इस समय, रेलवे पूछताछ की IVRS का रखरखाव IRCTC द्वारा किया जाता है। किंतु हमें IVRS की मूलभूत जानकारी होनी चाहिए।

IVRS में उपयोग करने वाले कंप्यूटर का विन्यास निम्न प्रकार का होना चाहिए।

Intel पेन्टियम IV प्रोसेसर, 2.66GHz के साथ अथवा नवीनतम। इसमें उपयोगी सभी सॉफ्टवेयर, लाइसेंस के साथ होना चाहिए।

30 पोर्ट वॉइस प्रोसेसिंग DIALOGIC D - 300 JCT फैक्स सक्षम पोर्ट (E1 ट्रंक इन्टरफेस कार्ड) सहित तथा होस्ट PC के साथ PCI बस इन्टरफेस।

लैसर जेट प्रिंटर।

1KVA ऑन-लाइन यू.पी.एस., 15 से 30 मिनट के आंतरिक बैटरी बैक-अप तथा जनरेटर जोड़ने की अनुकूलता के साथ।

3.1.3 तकनीकी विशेषताएं: सिस्टम में जो अप्लिकेशन सॉफ्टवेयर है, वह एक मानक प्रोग्रामिंग उपकरण के अनुरूप विकसित किया हुआ होना चाहिए, जिसकी विशेषताएं निम्न प्रकार हैं।

1. वॉइस इन्टरफेस कार्ड PC के अन्दर ही होना चाहिए।
2. PSTN/RLY/Cell phone/PBX line से आने वाले पल्स या टोन डिजिट की प्रोसेसिंग के लिए इस प्रोसेसिंग कार्ड में DSP आधारित एलगोरिद्धि होना चाहिए।
3. वॉइस प्रोसेसिंग कार्ड SCSI अनुकूलता के साथ होना चाहिए।
4. प्रणाली RS 232 सीरियल एसिन्क्रोनस लिंक द्वारा होस्ट कंप्यूटर के साथ जोड़ने के लिए सक्षम होना चाहिए तथा “संचार प्रोटोकॉल” का पालन करना चाहिए। क्लायन्ट पैकेट संयोजन तथा वियोजन CRIS/RLY द्वारा दिए गए प्रोटोकॉल के अनुसार होना चाहिए।
5. IVR सिस्टम, कम से कम नेटवर्क कार्ड कॉनफिगरेशन और कम आवश्यक संशोधनों से होस्ट सिस्टम के साथ जुड़ना चाहिए।
6. सिस्टम क्षति के समय, ये विविध अलार्म इन्डिकेशन का समर्थन करना चाहिए जैसे कि लिंक विफलता, कार्यात्मक त्रृटि, वॉइस संदेश में त्रृटि या अनुपस्थिति आदि। इसके साथ त्रृटि लॉग का सर्जन तथा अपडेट होना चाहिए।
7. वर्तमान सेवाओं के लिए चैनलों की संख्या बढ़ाने तथा नयी सेवाओं को जोड़ने के लिए सिस्टम मापनीय एवं मॉड्युलर होना चाहिए।

3.1.4 अप्लिकेशन सॉफ्टवेयर की विशेषताएं:

- क) सिस्टम द्वारा एक साथ 30 कॉल को संभालने की क्षमता।
- ख) पूछताछ कॉल तथा संपूर्ण पूछताछ चक्र के सफलतापूर्वक निष्पादन के लिए PRS तथा NTES सिस्टम इन्टरफेस पोर्ट का सक्षम उपयोग।
- ग) मल्टीमीडिया द्वारा डाटा एंट्री, रिपोर्ट को देखना तथा ऑन लाइन सिस्टम संचालन और निगरानी के लिए मैत्रिपूर्ण प्रयोक्ता GUI ट्रूल्स।
- घ) यह अंग्रेजी, हिंदी और प्रादेशिक भाषा को समर्थन करना चाहिए।
- ड) टेलीफोन इन्टरैक्शन द्वारा वॉइस रेकॉर्डिंग का विकल्प।
- च) तेज़ इन्टरैक्टिव सेवा के लिए वॉइस कट-थ्रू सुविधा।
- छ) पहले रिंग में ही कॉल सिस्टम में जुड़ना चाहिए। कॉल अंतरण के लिए रिंग की संख्या विन्यास कर सके ऐसा होना चाहिए।
- ज) BSNL/MTNL/रेलवे तथा दूरसंचार नेटवर्क सेल्यूलर फोन नेटवर्क के सभी तरह के एक्सचेंज और ट्रंक लाईनों के साथ काम करना चाहिए।
- झ) नया वॉइस संदेश रेकार्ड करने, रेकार्ड किया हुआ संदेश प्ले बैक करने तथा संदेश में संपादन (एडिट) करने की सुविधा होनी चाहिए। एडमिनिस्ट्रेटर मेनु द्वारा चुने हुए चैनलों पर यह सुविधा क्रियान्वित या निष्क्रिय करने की क्षमता होना चाहिए। (वैकल्पिक)

- ज) सिस्टम में टाइप किया हुआ टेक्स्ट संदेश, वॉइस संदेश के तरह चलाने की सुविधा होनी चाहिए। एडमिनिस्ट्रेटर मेनु द्वारा चुने हुए चैनलों पर यह सुविधा क्रियान्वित या निष्क्रिय करने की क्षमता होना चाहिए। (वैकल्पिक)
- ट) सिस्टम में, होस्ट से संदेश डाउनलोड करने और लोकल डाटाबेस बनाने का तथा “सिस्टम ऑफ-लाइन अवधि” में इसके एक्सेस करने की सुविधा होना चाहिए। एडमिनिस्ट्रेटर मेनु द्वारा चुने हुए चैनलों पर यह सुविधा क्रियान्वित या निष्क्रिय करने की क्षमता होना चाहिए। (वैकल्पिक)

ऊपर दिये गये स्पेसिफिकेशन, मूल प्रकृती की हैं और किसी भी छोटे-मोटे परिवर्तन स्थापना के समय CRIS/रेलवे निर्दिष्ट किए जाने चाहिए।

3.1.5 रिपोर्ट: सिस्टम निम्नलिखित रिपोर्ट देने योग्य होना चाहिए:

- सभी प्रकार के आवक कॉल की मासिक, दैनिक तथा घंटेवार विस्तृत जानकारी।
- कॉल सफलता दर, कॉल विफलता विश्लेषण, प्रतिक्रिया विलंब विश्लेषण, कॉल विश्लेषण, कॉल लिस्टिंग, सेवा-आधारित कॉल, भाषा-आधारित कॉल आदि विश्लेषणात्मक रिपोर्ट प्रदान करना चाहिए।
- DTMF फोन और पल्स फोन से आये कॉल की सांख्यिकीय रिपोर्ट प्रदान करना चाहिए।
- उपभोक्ता द्वारा डायल किए गये अवैध क्षेत्रों जैसे गाड़ी संख्या, तारीख, पी.एन.आर नंबर आदि की रिपोर्ट प्रदान करना चाहिए।
- डाटा बैकअप, CD में लेने की सुविधा होनी चाहिए। स्थानांतरित डाटा मानक डाटाबेस के अनुरूप और SQL सॉफ्टवेयर द्वारा विश्लेषण करने योग्य होना चाहिए। बैकअप लेने के बाद कंप्यूटर से इस डाटा को मिटाने की सुविधा होनी चाहिए।

3.2 कॉल सेंटर:

3.2.1 परिचय: यह सिस्टम यात्रियों को इन्टरैक्टिव तरीके से जानकारी प्रदान करता है। भारतीय रेल के कॉल सेंटर IRCTC द्वारा संचालित किया जाता है। कॉल सेंटर से यात्रियों को उपलब्ध सुविधाएं निम्न प्रकार हैं। सभी ग्राहक सेवा सुविधाओं के लिए सिंगल विंडो।

यात्रियों/ग्राहकों को विविध सेवा जानकारी के लिए सिस्टम में एक यूनिवर्सल नंबर 139 का प्रावधान किया गया है। ग्राहकों के लिए निम्नलिखित सेवाओं की जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।

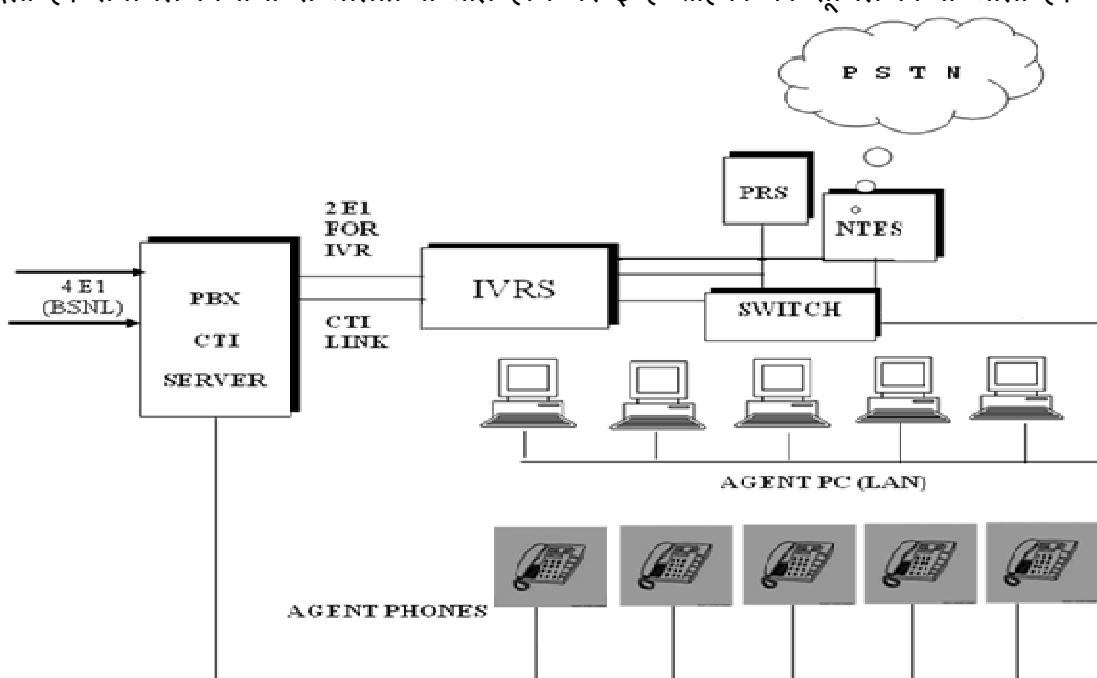
- सीटों की उपलब्धता
- आरक्षण स्थिति
- गाड़ियों के आगमन तथा प्रस्थान की जानकारी
- किराया संबंधी जानकारी
- रियायतें
- विविध स्थानों के लिए गाड़ियाँ
- ग्रीष्मकालीन स्पेशल गाड़ियाँ
- यात्री सुविधाओं की जानकारी

3.2.2 कॉल सेंटर की मुख्य विशेषताएं:

क) अधिक सेवाओं की उपलब्धता: मौजूदा IVRS की पोर्ट संख्या 60 तक बढ़ाई गयी और BSNL एनलॉग लाइनों को डिजिटल E1 में बदला गया। एनलॉग लाइनों की 90% विश्वसनीयता की तुलना

में डिजिटल लाईनें 100% विश्वसनीय हैं। इसके कारण उच्च उपलब्धता प्राप्त है तथा ऑटोमेटिक कॉल वितरण (ACD) द्वारा कॉल्स को बेहतर तरीके से वितरित करने से प्रतीक्षा समय भी कम हुआ है।

- ख) **ई-मेल एक्सेस:** ग्राहक अपने प्रश्नों को ई मेल द्वारा कॉल सेंटर में भेज सकता है, जो तुरंत ही पर्यवेक्षक के स्क्रीन पर पाँप अप हो जाता है। पर्यवेक्षक, प्रश्न का उत्तर जानता है तो, तुरंत ग्राहक को मेल कर देता है। अगर उत्तर मालूम न हो तो, वह ग्राहक के ई-मेल को संबंधित विभाग में भेज देता है और विभाग से उत्तर प्राप्त करके ग्राहक को भेजता है।
- ग) **फैक्स-ऑन डिमान्ड:** कॉल सेंटर, फैक्स संदेशों को पहचानने, प्राप्त करने तथा संग्रह करने के लिए सक्षम होता है। ग्राहक, विभिन्न रियायती फार्म तथा स्पेशल गाड़ियों की सूची फैक्स द्वारा प्राप्त कर सकता है। कॉल सेंटर, फैक्स द्वारा प्राप्त कराने वाले दस्तावेज़ों के मेनु की घोषणा करती है। उपभोक्ता दस्तावेज़ नंबर डायल करके अपना फैक्स नंबर भी डायल करके यह प्राप्त कर सकता है।
- घ) **ऑटोमेटिक घोषणा इकाई:** फोन करने वालों को पहले से रेकार्ड की हुई जानकारी कॉल सेंटर प्रदान करता है। यहाँ ऑटोमेटिक घोषणा इकाई में उपलब्ध जानकारियों की मेनु घोषित करते हैं और ग्राहक, संबंधित डिजिट डायल करके जानकारी सुन सकता है।
- इ) **आरक्षण की पुष्टि पर कॉल बैक सुविधा:** पी.एन.आर. पूछताछ के मामले में, अगर ग्राहक का आरक्षण कन्फर्म नहीं है तब वे अपना फोन नंबर कॉल सेंटर में दर्ज करा सकते हैं। जब आरक्षण कन्फर्म हो जाता है, तब सिस्टम स्वतः ग्राहक के नंबर पर फोन करके उनको कन्फर्मेशन की सूचना देता है।
- च) **दुर्घटना संबंधी प्रश्न:** दुर्घटना के समय संबंधित जानकारियाँ सक्रिय करने का विकल्प सिस्टम में उपलब्ध है। ग्राहक जब इस विकल्प का प्रयोग करता है, तब वे अपने आप दुर्घटना की जानकारी सेल में रीडायरेक्ट हो जाता है। कॉल सेंटर से ये जानकारियाँ उपलब्ध कराने से रेलवे, किराये पर लिए हुए BSNL फोन कनेक्शन भी निकाल सकते हैं।
- छ) **शिकायतों का पंजीकरण:** कॉल सेंटर में फोन करके ग्राहक अपनी शिकायत दर्ज करा सकता है। सिस्टम, इन शिकायतों को विभागानुसार दर्ज करता है तथा इन्हें संबंधित विभागों को ई-मेल कर देता है। संबंधित विभागों से प्रतिक्रिया प्राप्त होने पर इन्हें ग्राहकों को सूचित किया जाता है।



चित्र 4.2. कॉल सेंटर का आरेख

3.2.3 कॉल सेंटर काम करने की प्रणाली:

जब कोई ग्राहक कॉल सेंटर में डायल करता है, तब वे सीधे कॉल सेंटर स्विच से जुड़ता हैं तथा उन्हें IVRS के किसी स्वतंत्र पोर्ट से जोड़ा जाता है। आरंभिक स्वागत संदेश सुनाने के बाद भाषा चयन के लिए उचित अंक डायल करने को कहा जाता है। इसके बाद ग्राहक जिस सेवा का चयन करना चाहता है उसके लिए उचित अंक डायल करने को ग्राहक द्वारा चुनी हुई भाषा में निर्देश देता है। चुनी हुई सेवा के आधार पर IVRS द्वारा जानकारी प्रदान की जाती है या कॉल को कॉल सेंटर एजेंट के पास भेजता है। अगर सभी एजेंट व्यस्त हैं, तब कॉल को प्रतीक्षा कतार में रखा जाता है। कॉल के, एजेंट से जोड़ने तक कॉल की स्थिति ग्राहक को सूचित करते रहता है। कॉल प्राप्त करने के बाद एजेंट अपने कंप्यूटर द्वारा जानकारी इकड़ा करके ग्राहक को बता देता है। इन्टरनेट के माध्यम से ग्राहकों को कॉल सेंटर से जोड़ने के लिए CTI सर्वर को रेलनेट कनेक्टिविटी प्रदान की गई है। “मॉग पर फैक्स” सेवा में, फैक्स भेजने के लिए CTI सर्वर में फैक्स कार्ड लगाया जाता है।

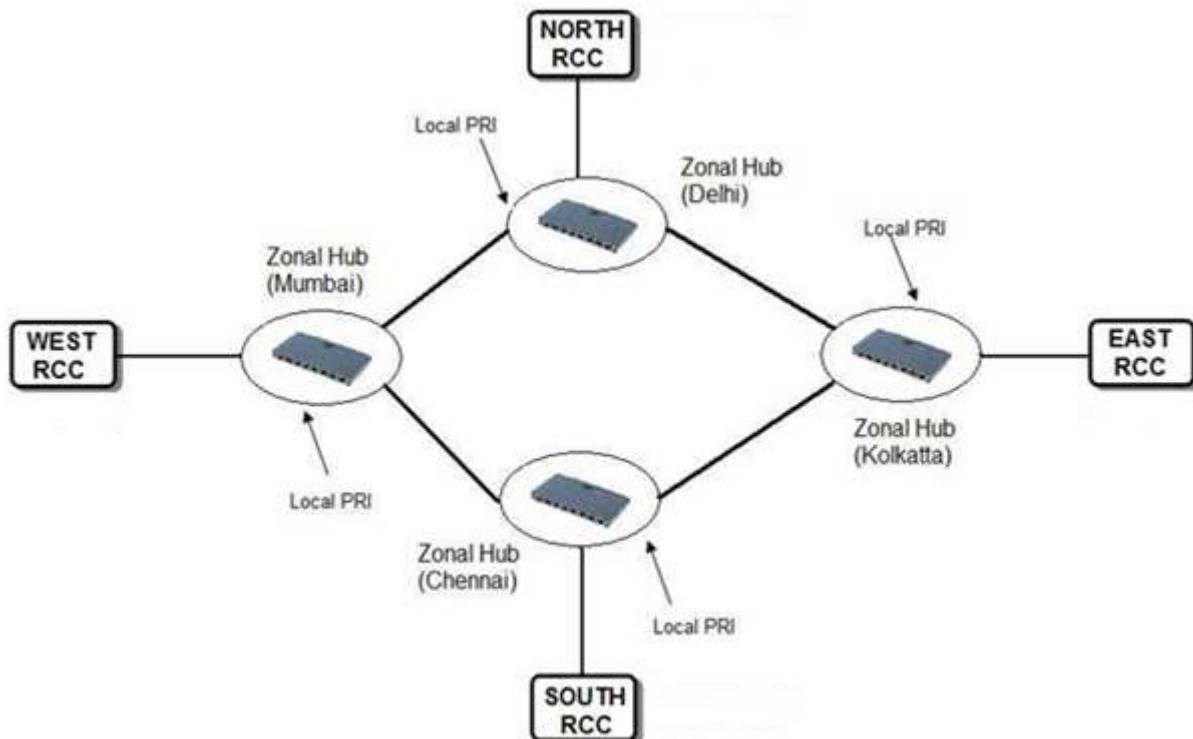
3.2.4 कॉल सेंटर के उपकरण: सेंटर के मुख्य घटक (component) निम्न प्रकार हैं।

- क) PBX स्विच
 - ख) CTI सर्वर तथा सॉफ्टवेयर
 - ग) IVRS सिस्टम
 - घ) एजेंट वर्क-स्टेशन तथा सॉफ्टवेयर
 - ड) एजेंट निगरानी तथा रिपोर्ट सॉफ्टवेयर
 - च) PRS तथा NTES सर्वरों से कनेक्टिविटी
- क) PBX स्विच:** PBX स्विच ISDN, 100% हॉट स्टान्ड-बाई, ACD तथा CTI सक्षम एक्सचेंज होते हैं। इनमें 8 E1 ट्रॅक्स, 72 एनलॉग एक्सटेंशन तथा 24 डिजिटल एक्सटेंशन सर्किट लगाए जा सकते हैं। ये स्विच, दो E1 सर्किट से IVRS से जुड़े होते हैं तथा CTI लिंक पोर्ट द्वारा CTI सर्वर से जुड़े होते हैं।
- ख) CTI सर्वर तथा सॉफ्टवेयर:** CTI सर्वर स्विच, IVRS सिस्टम, एजेंट वर्क स्टेशन तथा PRS और NTES सर्वर से जुड़ा रहता है। IVRS सिस्टम में कॉल का वितरण, IVRS से एजेंटों के पास कॉल ट्रांसफर, एजेंटों के बीच कॉल के वितरण, NTES और PRS सर्वरों से डाटा निकालना, बाहर जाने वाली कॉल को सक्रिय करना, “फैक्स ऑन डिमान्ड” अनुरोध की प्रोसेसिंग तथा तत्समय कॉल स्थिति की जानकारी और कॉल के आंकड़े एजेंट मॉनिटरिंग तथा रिपोर्ट सॉफ्टवेयर को भेजना आदि कॉल सेंटर अप्लिकेशन सॉफ्टवेयर तथा CTI सॉफ्टवेयर द्वारा किया जाता है।
- ग) IVRS सिस्टम:** कुछ मानक प्रतिक्रियाएं जैसे कि टिकट की स्थिति, सीटों की उपलब्धता तथा गाड़ियों के आगमन/प्रस्थान संबंधित जानकारी ग्राहकों के प्रश्नों के अनुसार प्रदान करने के लिए उपयोग करते हैं। इस सिस्टम को CTI सर्वर के द्वारा PRS तथा NTES सर्वरों से जोड़ा गया है। IVRS लागू करने के लिए intel निर्मित डायालॉजिक कार्ड का उपयोग किया गया है। सिस्टम में 120 या उससे ज्यादा कॉल एक साथ संभालने की क्षमता होती है।
- घ) एजेंट वर्क-स्टेशन तथा सॉफ्टवेयर:** एजेंट वर्क-स्टेशनों को CTI सर्वर के साथ LAN पर जोड़ा गया है। एजेंट को कॉल प्राप्त करने के लिए लॉग-इन करना होता है और प्रत्येक एजेंट को एक यूजर नाम तथा पासवर्ड देते हैं। आवक कॉल्स को समान रूप से वितरित किया जाता है तथा अधिक समय से निष्क्रिय एजेंट को पहले कॉल भेजते हैं। जब एक एजेंट के पास कॉल आता है, उनके वर्क-स्टेशन

स्क्रीन में सेवा आधारित जानकारी प्रदर्शित होती है, जैसे CLI, चुनी गई भाषा, चुनी गई सेवा आदि। एजेंट, ग्राहक द्वारा माँगी गई सभी जानकारियाँ अपने वर्क-स्टेशन में लगी हुई यूजर फ्रेंडली सॉफ्टवेयर के माध्यम से प्राप्त कर सकते हैं। वर्क-स्टेशन, CTI सर्वर के द्वारा विविध डाटाबेस से जानकारी प्राप्त करते हैं।

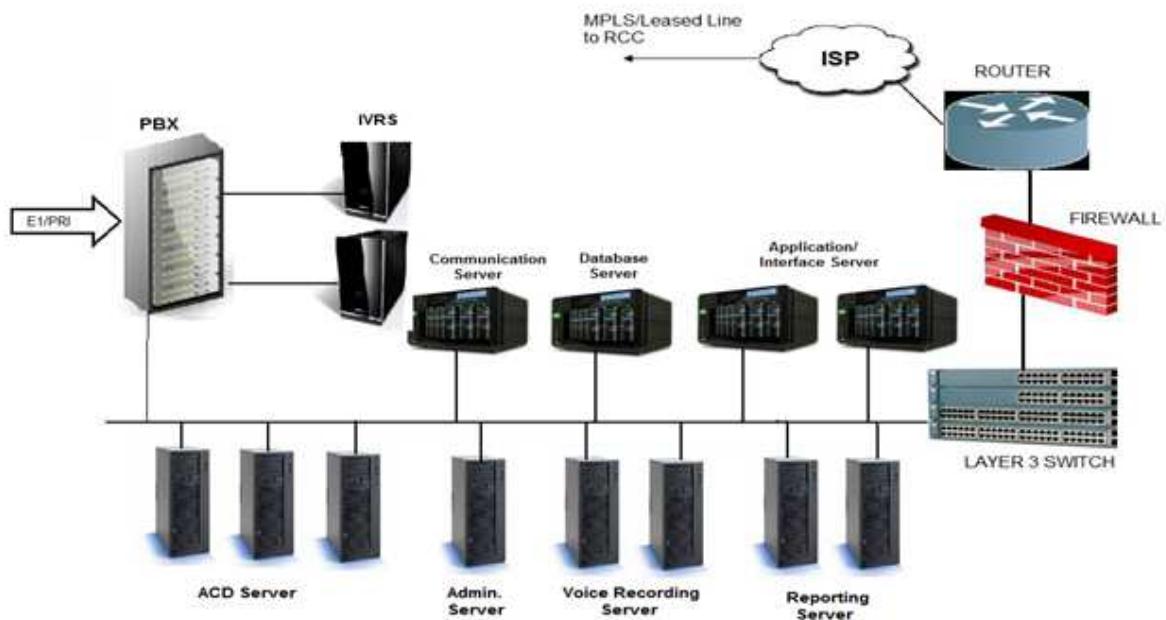
- इ) **एजेंट निगरानी तथा रिपोर्ट सॉफ्टवेयर:** एजेंट मोनिटरिंग सॉफ्टवेयर द्वारा पर्यवेक्षक लॉग-इन किए हुए सभी एजेंटों की निगरानी कर सकता है। लॉग-इन किए हुए एजेंटों के नाम, उनके टेलीफोन नंबर तथा उनकी तत्समय स्थिति (जैसे कि बात करते हैं, रैप-अप, निष्क्रिय, आदि), कितने समय से उस स्थिति में हैं सभी जानकारी पर्यवेक्षक के मॉनिटर में प्रदर्शित होते हैं। एजेंट और ग्राहक के बीच हो रही बातचीत, पर्यवेक्षक सुन सकता है तथा जरूरत पड़ने पर वह भी बातचीत में शामिल हो सकते हैं। रिपोर्ट सॉफ्टवेयर द्वारा विविध सांख्यिकीय रिपोर्ट, जैसे कि प्राप्त कॉल की संख्या, सेवा आधारित कॉल वितरण, प्रत्येक एजेंट का निष्पादन आदि की रिपोर्ट प्राप्त कर सकते हैं।
- च) **PRS तथा NTES सर्वरों के साथ कनेक्टिविटी:** PRS तथा NTES सर्वरों से जानकारियाँ, जैसे आरक्षण जानकारी तथा गाड़ियों के आगमन/प्रस्थान का डाटा कॉल सेंटर में मिलता है। सुरक्षा कारणों से ये डाटा टर्मिनल सर्वर के सीरियल पोर्ट द्वारा ही एक्सेस करने की अनुमति दी जाती है, जो PRS तथा NTES सर्वरों से LAN में जुड़ा होता है। प्रत्येक जानकारी का डाटा विनिमय, प्रश्न पैकेट तथा उत्तर पैकेट के रूप में होते हैं। टर्मिनल सर्वर, 6 सीरियल पोर्ट द्वारा CTI सर्वर के सीरियल कार्ड से जुड़े होते हैं। इन 6 में से 4 पोर्ट PRS डाटा के लिए तथा बाकी NTES डाटा के लिए समर्पित होते हैं। जब किसी जानकारी के लिए अनुरोध आता है तब CTI सर्वर मुक्त पोर्ट की जाँच करते हैं तथा इससे डाटा का एक्सेस करते हैं।

3.2.5 IRCTC द्वारा रखरखाव किए जाने वाले कॉल सेंटर के कुछ कनेक्टिविटी आरेख निम्न चित्रों में दर्शाया है।

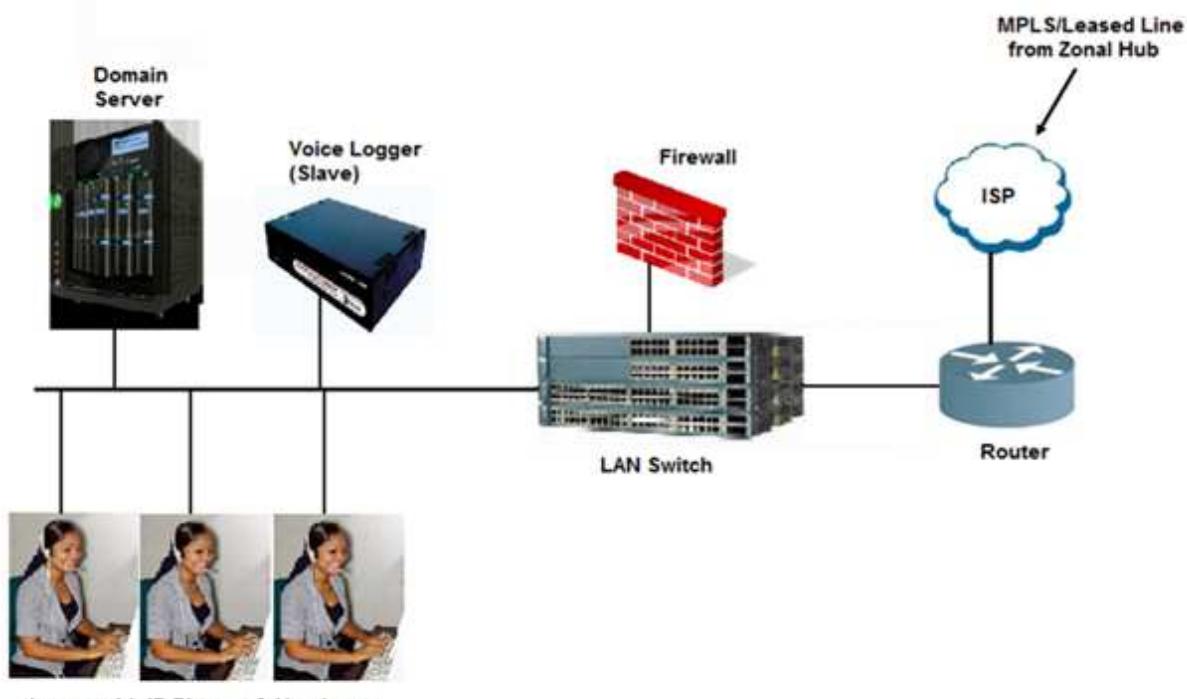


क्षेत्रीय हब और RCC के कनेक्टिविटी आरेख

इन्टरैक्टीव वॉइस रेस्पॉन्स सिस्टम (IVRS) तथा कॉल सेंटर



कॉल सेंटर में स्थानीय कनेक्टिविटी



RCC में तकनीकी आर्किटेक्चर

वस्तुनिष्ठः

- क) IVRS सिस्टम, PRS तथा NTES सर्वरों से जुड़ा होता है। (सही/गलत)
- ख) IVR डायालॉजिक कार्ड (डिजिटल तथा एनलॉग) द्वारा चलता है। (सही/गलत)
- ग) सिस्टम में खराबी के समय, IVRS विविध अलार्म इन्डिकेशनों का समर्थन करना चाहिए। (सही/गलत)
- घ) IVRS की एक सिस्टम, 30 समकालिक कॉल को संभालता है। (सही/गलत)
- ङ) IVRS, विश्लेषण रिपोर्ट उत्पन्न करता है। (सही/गलत)
- च) IVRS में सेल्फ डायग्नोस्टिक सिस्टम होता है। (सही/गलत)
- छ) कॉल सेंटर, विविध ग्राहक सेवाओं के लिए सिंगल विंडो सिस्टम है। (सही/गलत)
- ज) कॉल सेंटर में, फैक्स ऑन डिमान्ड सुविधा उपलब्ध है। (सही/गलत)
- झ) ग्राहक ई-मेल द्वारा कॉल सेंटर से एक्सेस कर सकता है। (सही/गलत)

विषयनिष्ठः

- क) प्रारूपी ब्लॉक आरेख के साथ IVRS समझायें।
- ख) IVRS द्वारा उत्पन्न विविध रिपोर्ट क्या-क्या हैं?
- ग) कॉल सेंटर की मुख्य सुविधायें क्या-क्या हैं?
- घ) कॉल सेंटर के विविध घटक क्या-क्या हैं? प्रत्येक का संक्षेप वर्णन करें।

अध्याय - 4

समाकलित यात्री सूचना प्रणाली (IPIS)

(ट्रेन इन्डिकेशन, कोच मार्गदर्शन, सीसीटीवी तथा कंप्यूटर आधारित उद्घोषणा प्रणाली)

RDSO ड्राफ्ट विनिर्देश सं. RDSO/SPN/TC/61/2012 Rev 3.0 में गाड़ी संबंधित जानकारियाँ यात्रियों को प्रदान करने के लिए यात्री सूचना प्रणाली के तकनीकी ज़रूरतों को पूरा किया गया है। इसमें PC आधारित उद्घोषणा प्रणाली, ट्रेन इन्डिकेशन डिस्प्ले बोर्ड, क्लोज़ड सर्किट टेलिविज़न द्वारा जानकारी का प्रदर्शन, कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले बोर्ड सम्मिलित किए गए हैं तथा एक केन्द्रीकृत जगह से परिचालन एवं नेटवर्किंग सुविधा भी उपलब्ध कराई गई हैं।

4.1 सिस्टम का विवरण:

यात्री सूचना प्रणाली में चित्र 4.1 में दर्शाए अनुसार, दो कंट्रोल कंसोल यूनिट अतिरिक्त मोड में तथा उद्घोषणा के लिए सॉफ्टवेयर, विविध प्रकार के डिस्प्ले बोर्ड, एट-ए-ग्लान्स डिस्प्ले बोर्ड, सीसीटीवी, मैन डाटा कम्युनिकेशन हब (MDCH) और प्लेटफार्म डाटा कम्युनिकेशन हब (PDCH) लगे होते हैं।

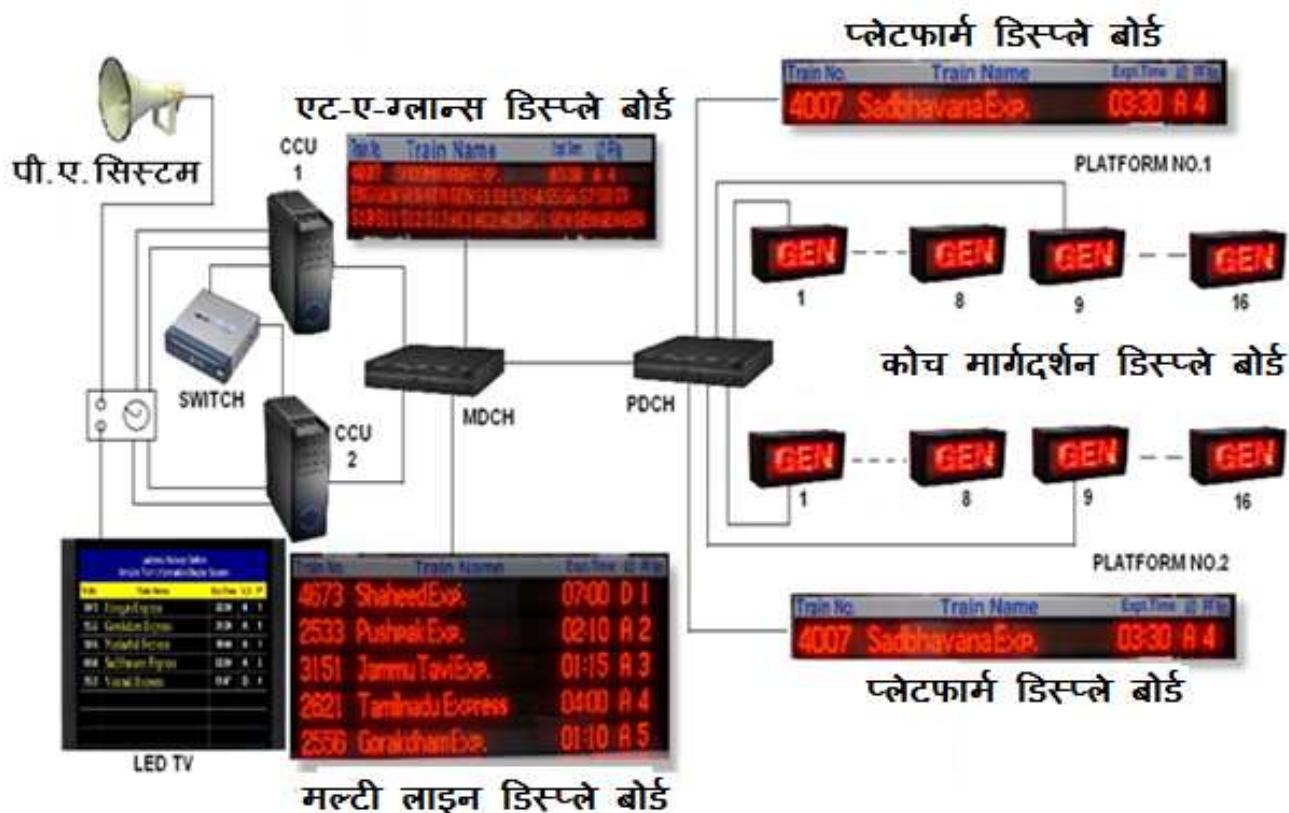
मल्टी लाइन डिस्प्ले बोर्ड एक साथ 5 गाड़ियों की जानकारी प्रदर्शित करती है जिसमें गाड़ी नंबर, गाड़ी का नाम, अपेक्षित समय, आगमन/प्रस्थान तथा प्लेटफार्म नंबर आदि होते हैं। बड़े स्टेशनों में आगमन तथा प्रस्थान के लिए अलग-अलग डिस्प्ले बोर्ड होते हैं और छोटे स्टेशनों के लिए एक ही बोर्ड में आगमन तथा प्रस्थान सूचित किया जाता है।

प्लेटफार्म डिस्प्ले बोर्ड या सिंगल लाइन डिस्प्ले बोर्ड एक समय में एक प्लेटफार्म पर आने वाली एक गाड़ी की जानकारी प्रदर्शित करती है। एट-ए-ग्लान्स डिस्प्ले बोर्ड (जो रोड ओवर ब्रिज पर लगाया जाता है) में एक प्लेटफार्म में आने वाली या जाने वाली गाड़ी की जानकारी डिब्बों के विवरण के साथ प्रदर्शित करता है। मल्टी लाइन डिस्प्ले बोर्ड मुख्य द्वार पर या भीड़ वाले हॉल में लगाया जाता है तथा प्लेटफार्म डिस्प्ले बोर्ड प्लेटफार्म पर या पैदल पुल पर लगाए जाते हैं।

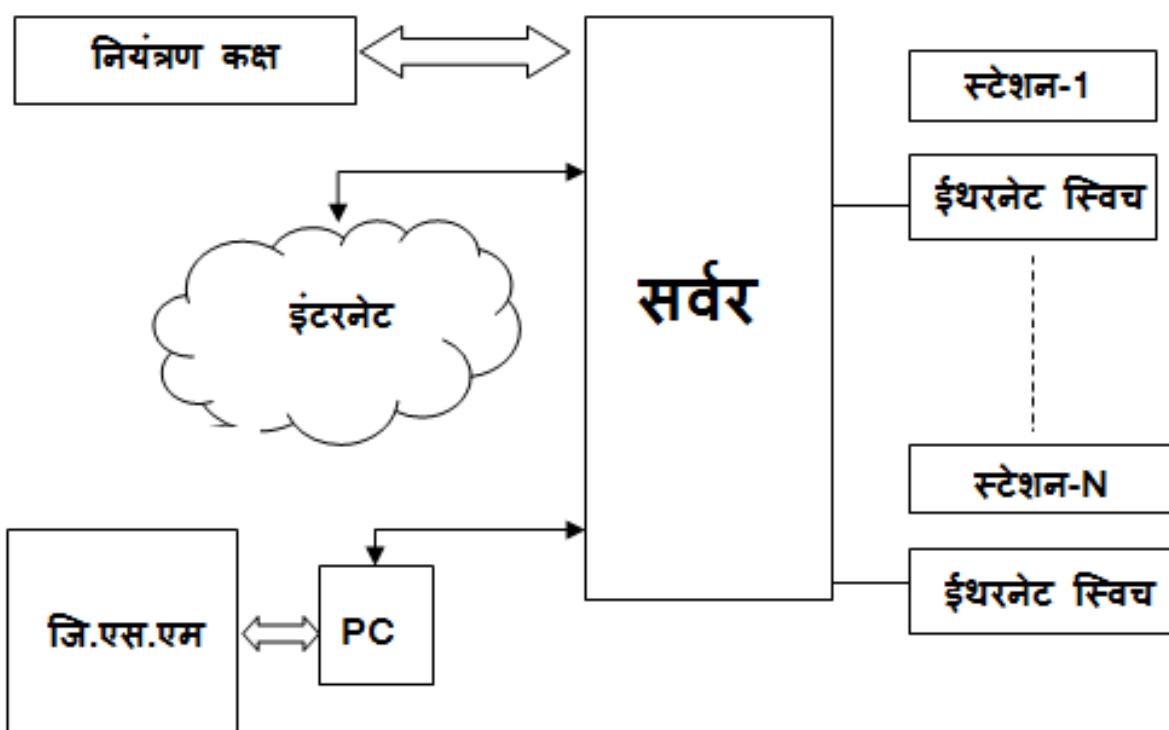
जब गाड़ी की जानकारी प्रदर्शित करना होता है, तब कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले बोर्ड में गाड़ी नंबर तथा कोच नंबर बारी-बारी से प्रदर्शित करता रहता है। जब प्लेटफार्म में कोई गाड़ी नहीं होती है, तब स्टेशन कोड तथा क्षेत्रीय रेलवे कोड को बारी-बारी से प्रदर्शित करता है या फिर इसे ब्लैंक भी रखा जा सकता है।

एट-ए-ग्लान्स डिस्प्ले बोर्ड में पहली लाइन में गाड़ी की जानकारियाँ तथा दूसरी और तीसरी लाइनों में डिब्बों का विवरण दर्शाता है।

सीसीटीवी मॉनिटर भी डिस्प्ले बोर्ड की तरह ही गाड़ियों की जानकारी प्रदर्शित करती है। यह आवश्यकता के अनुसार पूछताछ केंद्रों में, प्रतीक्षालयों में या प्लेटफार्म पर लगाया जाता है। अनेक स्टेशनों पर लगे प्रणालियों को एक केन्द्रीकृत स्थान से परिचालन करने के लिए सभी को नेटवर्किंग से जोड़ा भी जा सकता है। इसे चित्र 4.2 में दर्शाया गया है।



चित्र 4.1 IPIS प्रणाली विन्यास



चित्र 4.2 केंद्रीकृत परिचालन के लिए नेटवर्क ब्लॉक आरेख

4.2 सिस्टम स्पेसिफिकेशन:

4.2.1 कंट्रोल कंसोल यूनिट:

1. यह संपूर्ण रूप से हॉट-स्टैंड-बाई यूनिट होता है। एक यूनिट की विफलता के समय दूसरे यूनिट से सिस्टम चलना चाहिए। दोनों यूनिटों के बीच एक LAN लिंक द्वारा निरंतर डाटा सिंक्रोनाइज़ेशन होना चाहिए।
2. मुख्य और अतिरिक्त कंट्रोल कंसोल यूनिटों के लिए प्रतिष्ठित ब्रांड का मानक कंप्यूटर, जो निम्नलिखित न्यूनतम विन्यास के साथ होना चाहिए।
 - a. Pentium-IV या समकक्ष प्रोसेसर, 2 GHz या उच्चतर
 - b. 512MB SDRAM
 - c. 80 GB HDD
 - d. CD ROM
 - e. 19" LCD कलर मॉनिटर
 - f. दो VGA adopters या दो आउटपुट वाला एक VGA adopter
 - एक मॉनिटर के लिए
 - दूसरा सीसीटीवी में वीडियो भेजने के लिए
 - g. 101 की बोर्ड
 - h. ऑप्टिकल USB माउस
 - i. 1 पैरलल पोर्ट
 - j. मल्टी पोर्ट सीरियल कार्ड (कम से कम 4 RS232 पोर्ट)
 - k. कंट्रोल कंसोल यूनिट के लिए न्यूनतम एक घंटे की बैटरी बैकअप के साथ UPS
 - l. Windows XP या उच्चतर ऑपरेटिंग सिस्टम
 - m. ईथरनेट कार्ड
 - n. साउंड कार्ड, स्पीकर और माइक्रोफोन के साथ
3. हॉट स्टैंड-बाई मोड में काम करने के लिए LAN में जुड़े दो कंप्यूटर अलग-अलग UPS के साथ। एक कंट्रोल कंसोल यूनिट से दूसरे पर अदला-बदली एक मैन्युअल रिडन्डन्सी स्विच द्वारा होना चाहिए।
4. कंट्रोल कंसोल किसी भी उचित कंट्रोल केंद्र या पूछताछ केंद्र से परिचालित हो तथा धूल रहित पर्यावरण में हो।
5. यह ऐसा बनाना चाहिए कि सार्वजनिक उदघोषणा सिस्टम और सबसे अधिक दूर पर लगे डिस्प्ले बोर्ड संतोषजनक रूप में कार्य करें।
6. कंप्यूटर आधारित उदघोषणा के लिए इसमें मानक PCI प्लग-इन कार्ड होना चाहिए, जिससे वॉइस रेकार्डिंग तथा प्ले-बैक किया जा सके।
7. दो कंट्रोल कंसोल यूनिट, की-बोर्ड, कलर मॉनिटर, UPS, ईथरनेट स्विच, MDCH तथा मॉनिटरिंग स्पीकरों को रखने के लिए उपयुक्त मानक कैबिनेट प्रदान करना चाहिए।
8. यह कैबिनेट 18 SWG मोटे गाल्वनाइज़्ड MS शीट, पाउडर कोटेड, (ivory/gray कलर से) जंग मुक्त एनामल पैटिंग किया हुआ होना चाहिए। इसमें सामने की ओर टिटेड सख्त कांच का दरवाजा तथा पीछे की ओर धातू का दरवाजा होना चाहिए। सभी उपकरणों को समायोजित करने के लिए एड्जेस्टेबल शेल्फ का होना ज़रूरी है। ज़रूरत के अनुसार 230V/5Amp रेटिंग की सॉकेटों के साथ AC वितरण बोर्ड होना चाहिए।

9. कैबिनेट में सामने और पीछे वाला दरवाजा तालाबंद होना चाहिए। की-बोर्ड कैबिनेट से बाहर निकालकर काम करने की सुविधा होनी चाहिए। केबलों को बाहर निकालने के लिए कैबिनेट के ऊपर तथा नीचे के भाग में “ग्लान्ड प्लेट”लगी होनी चाहिए। केबल को ठीक तरह जमाने के लिए केबल गार्ड होना चाहिए। कैबिनेट के दोनों तरफ तथा पिछले दरवाजे पर वैन्टिलेशन के लिए सुविधा इस तरह होनी चाहिए, जिससे धूल का जमा होना कम से कम हो।
10. कंट्रोल कन्सोल यूनिटों को चालू या बंद करने के लिए कैबिनेट के बाहर अलग स्विच का प्रावधान होना चाहिए। स्विच को दबाने पर सॉफ्टवेयर लोड होकर सिस्टम चालू होना चाहिए तथा दूसरी बार स्विच दबाने पर डाटा नष्ट हुए बिना सिस्टम बंद होना चाहिए।
11. कंट्रोल कन्सोल यूनिट उद्घोषणा के लिए ऑडियो आउटपुट को मौजूदा सार्वजनिक उद्घोषणा सिस्टम से इस तरह जोड़ना चाहिए कि कन्सोल के उपयोग किए बिना प्लेटफार्म का चयन हो सके।
12. ऐसा सॉफ्टवेयर तथा हार्डवेयर प्रयुक्त करना चाहिए, जो विविध प्रकार के डिस्प्ले बोर्ड पर, जानकारी प्रदर्शन तथा उद्घोषणा के लिए जरूरी जानकारी ट्रेन चार्टिंग सर्वर जैसे ऑटोमाटिक ट्रेन इन्फर्मेशन सिस्टम से प्राप्त कर सके।

4.2.2 गाड़ी आगमन/प्रस्थान डिस्प्ले बोर्ड:

1. अपने स्थान के आधार पर यह बोर्ड तीन प्रकार के होते हैं।
 - क) एक से ज्यादा गाड़ियों की जानकारी प्रदर्शन करने के लिए मल्टी लाइन डिस्प्ले बोर्ड
 - ख) एक समय एक ही गाड़ी की जानकारी प्रदर्शन करने के लिए प्लेटफार्म डिस्प्ले बोर्ड
 - ग) गाड़ी के आगमन/प्रस्थान तथा कोच मार्गदर्शन के लिए एट-ए-ग्लान्स डिस्प्ले बोर्ड
2. सभी प्रकार के डिस्प्ले बोर्ड न्यूनतम 8 बिट CPU से परिकल्पित होने चाहिए।
3. मल्टी लाइन डिस्प्ले बोर्ड बरामदों या मुख्य प्रवेश द्वार पर तथा प्लेटफार्म डिस्प्ले बोर्ड संबंधित प्लेटफार्म पर लगाना चाहिए।
4. मल्टी लाइन डिस्प्ले बोर्ड की रचना एक साथ 5 या 10 गाड़ियों की जानकारी दर्शाने योग्य होनी चाहिए।
5. बड़े स्टेशनों पर, आगमन तथा प्रस्थान के लिए 5 लाइनों वाली अलग-अलग मल्टी लाइन डिस्प्ले बोर्ड का उपयोग करना चाहिए। हालांकि सॉफ्टवेयर दोनों बोर्ड पर आगमन या प्रस्थान दर्शाने की अनुमति देना चाहिए।
6. जब 10 से ज्यादा गाड़ियों की जानकारी दर्शाना हो, तब यह समय स्लॉट के आधार पर होना चाहिए।
7. प्लेटफार्म डिस्प्ले बोर्ड एक ही गाड़ी की जानकारी, जो निर्धारित प्लेटफार्म से जाने वाली या प्लेटफार्म पर आने वाली हो, को दर्शाना चाहिए।
8. प्लेटफार्म डिस्प्ले बोर्ड, जो प्लेटफार्म के मध्य में लगे होते हैं, दो-तरफा होना चाहिए।
9. निर्धारित शीर्षक, जैसे गाड़ी नंबर, गाड़ी का नाम, आगमन/प्रस्थान, अपेक्षित समय, प्लेटफार्म नंबर आदि, एक्रिलिक पट्टि पर स्क्रीन मुद्रित होना चाहिए, जो दिन के उज्वल प्रकाश के समय न्यूनतम 50 मीटर की दूरी से पढ़ा जा सके।
10. गाड़ियों की स्थिति, जैसे देरी से, पुनःनिर्धारित, रद्द, अनिश्चित देरी से आदि दर्शाने का प्रावधान होना चाहिए।
11. डिस्प्ले बोर्ड, स्टेशन परिसर में प्लेटफार्म प्रवेश, बरामदों के अंदर या मुख्य प्रवेश द्वार पर लटकाना या दीवार पर लगाना संभाव्य होना चाहिए।
12. सभी डिस्प्ले बोर्ड धूल रोधक, मौसम रोधक, पानी रोधक तथा कंपन रोधक होना चाहिए।

13. बोर्ड में प्रदर्शित जानकारी ज़िलमिलाहट मुक्त होना चाहिए।
14. बोर्ड में डिस्प्ले 25KV कर्षण लाइन, इलेक्ट्रो मैग्नेटिक प्रेरण तथा इलेक्ट्रो स्टैटिक प्रेरण के प्रभाव से मुक्त होना चाहिए।
15. डिस्प्ले बोर्ड में प्रदर्शित जानकारी अंग्रेजी, हिंदी और आवश्यकतानुसार प्रादेशिक भाषा में भी बारी-बारी से दर्शाना चाहिए। हर भाषा में प्रदर्शन निश्चित अवधि में दिखाना चाहिए तथा यह अवधि कन्सोल से समायोज्य होना चाहिए।
16. दृश्यता बढ़ाने एवं धूल से संरक्षण के लिए बोर्ड के आगे का भाग कम से कम 3 मि.मी. मोटाई वाले एक्रिलिक पारदर्शी शीट से आवृत होना चाहिए।
17. ये डिस्प्ले बोर्ड 16X48 मैट्रिक्स के मॉड्युल्स से बनाना चाहिए। ये मोड्युल्स-माउंटिंग मरम्मत के समय आसानी से निकालने और लगाने योग्य होना चाहिए। प्रतिस्थापन के समय किसी दूसरी PCB को निकालने की ज़रूरत नहीं पड़नी चाहिए।
18. पूरे यूनिट की रचना मॉड्युलर होनी चाहिए, ताकि किसी भी मॉड्युल, जैसे PCB, कनेक्टर, केबल, पावर सप्लाई यूनिट आदि मरम्मत के समय आसानी से निकाल सके और बदल सके।
19. उच्च विश्वसनीयता के लिए इसमें प्रयुक्त सभी IC सर्फेस माउंट डिवाइस (SMD) होना चाहिए।
20. ये -10°C से +70°C तक के तापमान में तथा 40°C तापमान में 95% नमी वाले वातावरण में काम करने में सक्षम होना चाहिए।
21. इनपुट में रेटेड फ्यूज तथा शॉट्ट सर्किट सुरक्षा के साथ सीधा 230V AC में काम करने योग्य पावर सप्लाई बोर्ड यूनिट के अंदर ही होना चाहिए। 270V से अधिक वोल्टेज से सुरक्षा का भी प्रावधान होना चाहिए।
22. डिस्प्ले बोर्ड, कंट्रोल कन्सोल के साथ ऑप्टिकली आइसोलेटेड इन्टरफेस से MDCH द्वारा संसूचित करना चाहिए।
23. विशेषत: डिस्प्ले बोर्ड के अक्षरों के साइज़ निम्न प्रकार के होना चाहिए।
 - क) जिस बोर्ड में LED के 16 पंक्तियाँ हैं: अंग्रेजी के लिए अक्षर का आकार 10X16 LED मैट्रिक्स का होना चाहिए। दो अक्षरों के बीच का अंतर 2X16 LED मैट्रिक्स तथा दो क्षेत्रों के बीच 6X16 LED मैट्रिक्स का अंतर होना चाहिए।
 - ख) जिस बोर्ड में LED की 8 पंक्तियाँ हैं: अंग्रेजी के लिए अक्षर का आकार 5X8 LED मैट्रिक्स का होना चाहिए। दो अक्षरों के बीच का अंतर 1X8 LED मैट्रिक्स तथा दो क्षेत्रों के बीच 3X8 LED मैट्रिक्स का अंतर होना चाहिए।
24. 16X48 और 8X48 LED मैट्रिक्स की रचना इस प्रकार के होना चाहिए, जिसमें अधिकतम मलटिप्लेक्सिंग 8 हो और रिफ्रेशिंग समय 20 मि.सेकंड से ज्यादा न हो।

4.2.3 LED की विशिष्टताएं:

विविध प्रकार के डिस्प्ले बोर्ड में दीर्घ दृश्यता के लिए एक समान प्रकाश की तीव्रता वाले LED का उपयोग करना चाहिए। LED का रंग रेलवे द्वारा निर्दिष्ट करना होगा। रोशनी की तीव्रता ऐसी हो कि न्यूनतम 50 मीटर की दूरी से जानकारी स्पष्ट रूप से पढ़ा जा सके। ये दृश्यता अधिकतम परिवेश प्रकाश की तीव्रता के समय जाँच करके सुनिश्चित करना चाहिए।

1. **LED स्पेसिफिकेशन:** डिफ्यूस्ड/कलरलेस स्पष्ट सफेद रंग के LEDs निम्नलिखित मापदंडों को पूरा करना चाहिए।

क्र. सं.	पैरामीटर	लाल LEDs	नारंगी LEDs	हरा LEDs
क.	आकृति	5 mm Oval Radial	5mm Oval Radial	5 mm Oval Radial
ख.	LED के प्रकार	Diffused/ Colorless clear	Diffused/ Colorless clear	Diffused/Colorless clear
ग.	रंग	Red	Orange	Green
घ.	वेव की लंबाई	626+/-10nm	605+/- 10nm	525+/-10nm
ड.	देखने के कोण (50%lv (in mcd))	Horizontal: 60 ⁰ min Vertical : 25 ⁰ Min.	Horizontal:60 ⁰ min. Vertical : 25 ⁰ min.	Horizontal: 60 ⁰ Min. Vertical : 25 ⁰ Min.
च.	रोशनी की तीव्रता (20mA biased धारा)	500mcd	500mcd	1400mcd
छ.	परिचालन तापमान	- 30 ⁰ C से + 85 ⁰ C	- 30 ⁰ C से + 85 ⁰ C	- 30 ⁰ C से + 85 ⁰ C
ज.	मेक	Avago or Nichia or OSRAM	Avago or Nichia or OSRAM	Avago or Nichia or OSRAM

4.2.4 पाँच लाइन डिस्प्ले बोर्ड:

प्रत्येक लाइन के मैट्रिक्स	16 X 336
5 लाइन के कूल मैट्रिक्स	80X 336
बोर्ड में लाइनों की संख्या	5 लाईनें
बाजुओं की संख्या	सिंगल या डबल (जैसे निर्देशित)
पिच	10 मिमी
LED	पैरा 4.2.3 के अनुसार
LED का रंग	सफेद
दर्शाने वाली भाषाएं	अंग्रेजी, हिंदी तथा प्रादेशिक भाषा
अक्षरों की आकृति	अंग्रेजी में लगभग 160 मिमी X 100 मिमी हिंदी तथा प्रादेशिक भाषा में लगभग 160मिमी X 140मिमी
दर्शाने वाली जानकारियाँ (अंग्रेजी में)	गाड़ी नंबर (5अक्षर), गाड़ी का नाम (15 अक्षर), अपेक्षित समय (4 अक्षर), आगमन/प्रस्थान (1 अक्षर), PF नंबर(2 अक्षर)
डिस्प्ले मॉड्यूल	16 x 48 समय के अनुसार रोशनी की तीव्रता समायोज्य
PCB	Glass epoxy FR-4 ग्रेड
जरूरी पावर सप्लाई	230VAC, 50Hz.
CPU का प्रकार	8 बिट या उच्चतर
वर्किंग वोल्टेज सीमा	160V से 270VAC
व्यापक परिचालन तापमान	-10 ⁰ से +70 ⁰ C.

मेकानिकल विनिर्देश: 5 लाइन डिस्प्ले बोर्ड के मेकानिकल विनिर्देश निम्न प्रकार हैं।

भौतिक आयाम : 3420 मिमी(लंबाई) x 1180 मिमी(ऊँचाई) x 130 मिमी(गहराई) ($\pm 10\%$ भिन्नता)

3420 मिमी(लंबाई) x 1180 मिमी(ऊँचाई) x 200 मिमी(गहराई) ($\pm 10\%$ भिन्नता)

दो आस-पास के लाइनों के बीच अंतर: 80 मिमी ($\pm 10\%$ भिन्नता)

16x336 LED मैट्रिक्स के प्रत्येक लाइन का डिस्प्ले प्रारूप निम्न प्रकार है।

गाड़ी नंबर	अंतर	गाड़ी का नाम	अंतर	अपे. समय	अंतर	आ/प्र	अंतर	PF नंबर
5 अक्षर 46 LEDs	6 LEDs	15 अक्षर 184 LEDs	6 LEDs	4 अक्षर 50 LEDs	6 LEDs	1 अक्षर 10 LEDs	6 LEDs	2 अक्षर 22 LEDs

1. 16x336 मैट्रिक्स 5 लाइन डिस्प्ले बोर्ड के क्षेत्र प्रारूप:

गाड़ी नंबर	गाड़ी का नाम	अ. समय	आ/प्र	PF नंबर
17045	हैदराबाद एक्सप्रेस	12:45	आ.	01
15090	गोरखपूर एक्सप्रेस	18:20	प्र.	04
01352	रेपल्ली पासंजर	रद्द		
17229	शबरी एक्सप्रेस	17:45	आ.	03
17049	कृष्णा एक्सप्रेस	13:20	प्र.	01

4.2.5 सिंगल लाइन डिस्प्ले बोर्ड के लिए विनिर्देश:

1. सिंगल लाइन डिस्प्ले बोर्ड के लिए विनिर्देश निम्न प्रकार है।

हर लाइन के मैट्रिक्स	16 X 336
बोर्ड में लाइनों की संख्या	1 लाइन
बाजुओं की संख्या	सिंगल या डबल (जैसे निर्देशित)
पिच	10 मिमी
LED	पैरा 4.2.3 के अनुसार
रंग	सफेद
दर्शाने वाली भाषाएं	अंग्रेजी, हिंदी तथा प्रादेशिक भाषा
अक्षरों की आकृति	अंग्रेजी में लगभग 160मिमी X 100मिमी हिंदी और प्रादेशिक भाषा में लगभग 160मिमी X 140मिमी

दर्शाने वाली जानकारियाँ	गाड़ी नंबर (5अक्षर), गाड़ी का नाम (15 अक्षर), अपेक्षित समय (4 अक्षर), आगमन/प्रस्थान (1 अक्षर), PF नंबर(2 अक्षर)
डिस्प्ले मॉड्यूल	16 x 48 समय के अनुसार रोशनी की तीव्रता समायोज्य
PCB	Glass epoxy FR-4 ग्रेड
जरूरी पावर सप्लाई	230VAC, 50Hz.
CPU का प्रकार	8 बिट या उच्चतर
वर्किंग वोल्टेज सीमा	160V से 270VAC
व्यापक परिचालन तापमान	- 10° से +70° C.

मेकानिकल विनिर्देश: 5 लाइन डिस्प्ले बोर्ड के लिए मेकानिकल विनिर्देश निम्न प्रकार हैं।

भौतिक आयाम : एक तरफा बोर्ड के लिए 3420 मिमी(लंबाई)x210 मिमी(ऊंचाई)x130 मिमी (गहराई) ($\pm 10\%$ भिन्नता) दो तरफा बोर्ड के लिए 3420 मिमी(लंबाई)x210 मिमी(ऊंचाई)x200 मिमी (गहराई) ($\pm 10\%$ भिन्नता) 16x36 LED मैट्रिक्स के सिंगल लाइन का डिस्प्ले प्रारूप निम्न प्रकार है।

गाड़ी नंबर	अंतर	गाड़ी का नाम	अंतर	अपे. समय	अंतर	आ/प्र	अंतर	PF नंबर
5 अक्षर 46 LEDs	6 LEDs	15 अक्षर 184 LEDs	6 LEDs	4 अक्षर 50 LEDs	6 LEDs	1 अक्षर 10 LEDs	6 LEDs	2 अक्षर 22 LEDs

सिंगल लाइन डिस्प्ले बोर्ड के क्षेत्र प्रारूप:

गाड़ी नंबर	गाड़ी का नाम	अ.समय	आ/प्र	PF नंबर
17045	हैदराबाद एक्सप्रेस	12:45	आ.	01

4.3 कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले बोर्ड:

विभिन्न प्लेटफार्म पर लगे कोच इन्डिकेशन डिस्प्ले बोर्ड को कंट्रोल कंसोल यूनिट से नियंत्रित करते हैं। ये बोर्ड को, उपयुक्त हब के द्वारा कंसोल यूनिट के साथ इन्टरफेस करते हैं। ये संबंधित प्लेटफार्म में आने वाली गाड़ी के डिब्बों की स्थिति जैसे ए1, एस1, एस2, एचए1, बी1 आदि तथा गाड़ी नंबर, निश्चित समय अंतराल में बारी-बारी से दर्शाना चाहिए। यह समय अंतराल जरूरत के अनुसार प्रोग्राम करने योग्य होना चाहिए।

4.3.1 कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले बोर्ड के विनिर्देश:

1. कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले बोर्ड के विनिर्देश निम्न प्रकार हैं:

हर लाइन के मैट्रिक्स	16 X 48
बोर्ड में लाइनों की संख्या	1 लाइन
बाजुओं की संख्या	डबल
पिच	10मिमी

LED	पैरा 4.3.2 के अनुसार
रंग	सफेद
दर्शाने वाली भाषाएं	अल्फा-न्यूमरिक, अंग्रेजी एवं हिंदी
अक्षरों की आकृति	लगभग 160मिमी x 100मिमी
अक्षरों की संख्या	4
डिस्प्ले मॉड्यूल	16 x 48
PCB	Glass epoxy FR-4 ग्रेड
जरूरी पावर सप्लाई	230VAC, 50Hz.
CPU का प्रकार	8 बिट या उच्चतर
वर्किंग वोल्टेज सीमा	160 V से 270VA.C
व्यापक परिचालन तापमान	-10°C से +70 °C.

2. मेकानिकल विनिर्देश: कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले बोर्ड के मेकानिकल विनिर्देश निम्न प्रकार हैं।

भौतिक आयाम: 540मिमी(लंबाई)X210मिमी(ऊँचाई)X165मिमी(गहराई) ($\pm 10\%$ भिन्नता)

3. कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले बोर्ड के क्षेत्र प्रारूप:

सामान्य

ए1

17045

बी1

4.4 एट-ए-ग्लान्स डिस्प्ले बोर्ड के विनिर्देश:

1. कोच जानकारी के साथ एट-ए-ग्लान्स डिस्प्ले बोर्ड का विनिर्देश:

हर लाइन के मैट्रिक्स	गाड़ी जानकारी के लिए 8x240 - पहला लाइन डिब्बों की जानकारी के लिए 8x240 - दूसरी तथा तीसरी लाइनें
बोर्ड में लाइनों की संख्या	3 लाइन
बाजुओं की संख्या	सिंगल या डबल
पिच	10 मिमी
LED	पैरा 4.3.2 के अनुसार
रंग	सफेद
दर्शाने वाली भाषाएं	अल्फा-न्यूमरिक, अंग्रेजी एवं हिंदी
अक्षरों की आकृति	80 मिमी x 50 मिमी
दर्शाने वाली जानकारीयाँ	लाइन 1-गाड़ी नंबर (5अक्षर), गाड़ी का नाम (15 अक्षर), अपेक्षित समय (4 अक्षर), आगमन/प्रस्थान (1 अक्षर), PF नंबर(2 अक्षर) लाइन 2 तथा 3- 3 अक्षर हर कोच के लिए
डिस्प्ले मॉड्यूल	16 x 48
PCB	Glass epoxy FR-4 ग्रेड
जरूरी पावर सप्लाई	230VAC, 50Hz.
CPU के प्रकार	8 बिट या उच्चतर
वर्किंग वोल्टेज सीमा	160 V से 270VA.C
व्यापक परिचालन तापमान	-10°C से +70 °C.

2. मेकानिकल विनिर्देश: एट-ए-ग्लान्स डिस्प्ले बोर्ड के मेकानिकल विनिर्देश निम्न प्रकार है।

भौतिक आयाम: 2500 मिमी(लंबाई) X 460 मिमी(ऊँचाई) X 150 मिमी (गहराई)

माउंटिंग व्यवस्था दीवार पर / लटकाया जा सके।

3. रेलवे द्वारा विनिर्दिष्ट करने पर एट-ए-ग्लान्स डिस्प्ले बोर्ड का भौतिक आकार पैदल पूल या प्लेटफार्म प्रवेश (जहाँ यह बोर्ड लगाते हैं) की चौड़ाई के अनुसार बदलना चाहिए।

4. कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले बोर्ड के क्षेत्र प्रारूप:

गाड़ी नंबर	गाड़ी की नाम	अ.समय	आप्र	PF नंबर
17045	हैदराबाद एक्स.	12:45	A	01
इंजिन एस.एल.आर सामान्य एस1 एस2 एस3 एस4 एस5 ए1बी1 एचए1 खा.पा एस6				
एस7 एस8 सामान्य एस.एल.आर				

4.5 मैन डाटा कम्युनिकेशन हब (MDCH):

1. मैन डाटा कम्युनिकेशन हब, दोनों में से एक कंसोल से आने वाले सिगनल को प्लेटफार्म हब या डिस्प्ले बोर्ड को भेजते हैं। एक कंसोल से दूसरे में स्विच ओवर मैन्युअल स्विच द्वारा होता है।
2. MDCH मल्टीपोर्ट सीरियल कम्युनिकेशन का समर्थन करना चाहिए। कंसोल के साथ जोड़ने के लिए इसमें न्यूनतम 2 पोर्ट तथा डिस्प्ले बोर्ड या हब को जोड़ने के लिए कम से कम 16 सीरियल आउटपुट पोर्ट होना चाहिए। सभी पोर्ट ऑप्टिकली अलग किया हुआ संचार व्यवस्था प्रकार का होना चाहिए। इसमें प्रयुक्त सभी कनेक्टर 9 पिन वाले D प्रकार का होना चाहिए।
3. MDCH 230V AC पावर सप्लाई पर काम करेगा तथा 160V से 270VAC, 50Hz तक काम करना चाहिए। इसमें आउटपुट पोर्टों की स्थिति दर्शाने के लिए LED इंडिकेशन होना चाहिए।
4. एक प्लेटफार्म के सभी कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले बोर्ड डेजी-चैन विधि में जोड़ेंगे ताकि एक बोर्ड खराब होने से संचार कड़ी के विस्तार में बाधा न आये। यदि कोई कोच डिस्प्ले बोर्ड मरम्मत के लिए निकालना हो तो, तब संचार कड़ी जोड़ने के लिए योग्य कनेक्टर का प्रावधान होना चाहिए।
5. MDCH, किसी भी डिस्प्ले बोर्ड या PDCH को जोड़ने तथा जोड़े गए उपकरणों से प्रतिक्रिया प्राप्त करने के लिए सक्षम होना चाहिए। इससे डिस्प्ले यूनिट तथा PDCH तक की कनेक्टिविटी की स्थिति कंट्रोल केंद्र में उपलब्ध रहेगी और किसी भी क्षती का तुरंत निदान कर सकते हैं।
6. MDCH के एक आउटपुट पोर्ट से एक मल्टी लाइन डिस्प्ले बोर्ड या एट-ए-ग्लान्स डिस्प्ले बोर्ड या सिंगल लाइन डिस्प्ले बोर्ड या PDCH या 4 कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले बोर्ड जोड़ने में सक्षम होना चाहिए। सभी संचार ऑप्टिकली आइसोलेटेड प्रकार का होना चाहिए।
7. सभी प्रकार के डिस्प्ले बोर्ड एक समान प्रोटोकॉल का पालन करना चाहिए।
8. संचार 4/5 तार द्वारा हो तथा इन्टरफेस कोई भी ओवर वोल्टेज से संरक्षित भी होना चाहिए।
9. आवश्यक नैदानिक दिनचर्या (डायाग्नोस्टिक रुटीन) उपलब्ध होना चाहिए, जिसकी मदद से प्रचालक को विफल पोर्ट की जानकारी मिल सके ताकि उस विफलता को तुरंत दूर किया जा सके।
10. MDCH के किसी भी पोर्ट विफलता के मामले में अतिरिक्त पोर्ट का उपयोग जल्द किया जा सके, जिससे सिस्टम की विफलता की देरी कम कर सके।

4.6 प्लेटफार्म डाटा कम्युनिकेशन हब (PDCH):

1. PDCH, MDCH से आने वाली डाटा को विविध डिस्प्ले बोर्डों को भेजते हैं, जिसमें कोच मार्गदर्शन बोर्ड भी शामिल हैं।
2. यह 230V AC पावर सप्लाई पर काम करने योग्य तथा 160V से 270V AC, 50Hz में काम करना चाहिए।
3. विशेषत: हर एक प्लेटफार्म के लिए अलग-अलग PDCH लगाना चाहिए।
4. इसमें MDCH से जोड़ने के लिए 2 सीरियल पोर्ट (एक अतिरिक्त) तथा डिस्प्ले बोर्ड जोड़ने के लिए कम से कम 16 सीरियल आउटपुट पोर्ट होने चाहिए। सभी पोर्ट ऑप्टिकली अलग किया हुआ संचार व्यवस्था प्रकार का होना चाहिए। इसमें प्रयुक्त होने वाले सभी कनेक्टर 9 पिन वाले D प्रकार के होने चाहिए।
5. विविध प्रकार के डिस्प्ले बोर्डों को जोड़ने के लिए PDCH को प्रत्येक प्लेटफार्म के लगभग मध्य भाग में स्थापित करना चाहिए।
6. PDCH तथा MDCH विन्यास को संशोधित करके विनिमेय होना चाहिए।

4.7 जरूरी सॉफ्टवेयर:

उदघोषणा सिस्टम की विशेषताएं:

1. वॉइस संदेशों को 16 बिट एनलॉग से डिजिटल और डिजिटल से एनलॉग कनवर्टर कार्ड द्वारा डिजिटल प्रारूप में संग्रहित करते हैं।
2. कंप्यूटर, जो उपयोग किया जाना है, वह Windows xp या उच्चतर संस्करण, GUI आधारित, पूरी तरह से प्रोग्राम किया हुआ होना चाहिए ताकि की-बोर्ड से किसी भी यात्री गाड़ी की घोषणा की जा सके।
3. अन्य कार्यों को प्रभावित किए बिना एक ही स्ट्रोक से उदघोषणा दोहराने की सुविधा होनी चाहिए।
4. उदघोषणा तथा प्रारूप का अपडेटिंग, प्रयोक्ता अनुकूल होना चाहिए।
5. संपूर्ण सिस्टम प्रयोक्ता अनुकूल (युज़र-फ्रैंडली) होना चाहिए ताकि किसी भी परिवर्तन या परिवर्धन को, आपूर्तिकर्ता के मदद के बिना रेलवे इंजिनीयर द्वारा किया जा सके।
6. सिस्टम में संदेशों की उदघोषणा, उदघोषणा की भाषा (जैसे अंग्रेजी, हिंदी, प्रादेशिक भाषा या तीनों), स्पेशल उदघोषणा आदि के चयन के लिए चयनतंत्र होना चाहिए। घोषणा सहज तथा गुणवत्ता वाला होना चाहिए, जिसमें दो शब्दों के बीच कृत्रिम विराम आदि न हो।
7. तीन प्रकार के उदघोषणा का समर्थन करना चाहिए जैसे एक प्लेटफार्म पर आने वाली गाड़ी का विवरण, एक प्लेटफार्म से प्रस्थान करने वाली गाड़ी का विवरण तथा किसी गाड़ी के निर्धारित प्लेटफार्म को बदलना हो तो, उसका विवरण।
8. जो उदघोषणा की जा रही है, वह मॉनिटर स्क्रीन में दर्शाना चाहिए।
9. पूरी वॉइस रेकार्डिंग शोरमुक्त व्यावसायिक स्टुडियो में करना चाहिए। सभी रेकार्डिंग व्यावसायिक ग्रेड का होना चाहिए तथा सिस्टम में उपयोग करने से पहले संबंधित रेलवे अधिकारियों की अनुमति प्राप्त करनी चाहिए।
10. एक ही स्क्रीन में संभाव्य जानकारी बदलने या चलाने में सक्षम होना चाहिए।
11. कर्टसी स्लोगन चुनने और चलाने की सुविधा होना चाहिए। पहले से रेकार्ड किया हुआ संगीत चलाने की सुविधा भी होनी चाहिए, जो एक सिंगल बटन द्वारा चलायी या रोकी जा सके।

12. प्रचालक के पास निम्न मामलों में गाड़ी का नंबर, प्लेटफार्म नंबर तथा गाड़ी की स्थिति की जानकारियाँ चुनने की सुविधा होनी चाहिए।
- क) गाड़ी के देरी से आगमन की जानकारी
 - ख) आने वाली या आ चुकी गाड़ियों के प्लेटफार्म नंबर या प्लेटफार्म नंबर में परिवर्तन की जानकारी
 - ग) गाड़ियों के सही समय पर आगमन की जानकारी
 - घ) गाड़ियों का निर्धारित या अनियत समय में प्रस्थान की जानकारी। कुछ ही समय में आने वाली है, समाप्ति की है, रेग्युलेट किया गया है तथा गाड़ी की मौजूदा स्थिति आदि की उद्घोषणा करने की व्यवस्था होनी चाहिए।

4.8 गाड़ी आगमन/प्रस्थान जानकारी प्रविष्टि सॉफ्टवेयर की विशेषताएं:

1. अंग्रेजी, हिंदी या प्रादेशिक भाषा चयन करने की सुविधा, सॉफ्टवेयर द्वारा होनी चाहिए। डाटा प्रविष्टि, भारत सरकार की सूचना टेक्नॉलॉजी मंत्रालय द्वारा परिभाषित इन-स्क्रिप्ट की-बोर्ड ले-आउट से होनी चाहिए।
2. मेनु कॉन्फिगरेशन द्वारा जानकारियों का डिस्प्ले विविध प्रकार के इफेक्ट्स के साथ करने की सुविधा होनी चाहिए जैसे,
 - क) टाइपिंग इफेक्ट
 - ख) रनिंग/स्क्रोलिंग इफेक्ट
 - ग) फ्लैशिंग इफेक्ट
 - घ) कर्टन इफेक्ट
3. स्क्रोलिंग इफेक्ट में, स्क्रोलिंग स्पीड बदलने की सुविधा होनी चाहिए।
4. मुख्य डाटाबेस में अंग्रेजी, हिंदी तथा प्रादेशिक भाषा में वर्तमान गाड़ियों के समय में परिवर्तन, जोड़ना, निकालना तथा सुधार आदि करने की सुविधा होनी चाहिए।
5. मुख्य डाटाबेस में प्रविष्टि, पासवर्ड द्वारा संरक्षित होनी चाहिए। नई गाड़ी डाटाबेस में जोड़ने तथा पासवर्ड बदलने की सुविधा भी होनी चाहिए।
6. गाड़ी नंबर, प्लेटफार्म नंबर तथा समय में परिवर्तन आदि सुधार कर, गाड़ी का नया संदेश टाइप करने की सुविधा होनी चाहिए।
7. कंसोल द्वारा अलग-अलग डिस्प्ले बोर्ड पर डाटा भेजने के लिए हॉट-की प्रयुक्ति की जानी चाहिए।
8. प्लेटफार्म नंबर के आधार पर विविध बोर्डों की जानकारी स्वतः ही दर्शाना चाहिए।
9. मॉनिटर में से किसी गाड़ी की प्रविष्टि सुधारते या हटाते समय सॉफ्टवेयर प्रयोक्ता को सूचित करना चाहिए, जिससे मॉनिटर में तथा बोर्ड पर जानकारी एक समान हो।
10. संशोधित जानकारी जैसे ही बोर्ड पर भेजते हैं, उसे संरक्षित कर सकते हैं, ताकि पावर सप्लाइ फेल हो जाने आदि के बाद, जब कंप्यूटर फिर से शुरू करेंगे तब अंतिम जानकारी जो बोर्ड पर भेजी गई थी वहीं दर्शायी जायेगी।
11. बोर्ड में भेजा गया डाटा कंप्यूटर में दिनांक अनुसार फाइल में संरक्षित कर सकते हैं और बाद में किसी भी दिनांक का डाटा देख सकते हैं तथा प्रिंट भी ले सकते हैं। 15 दिन पुराना डाटा अपने आप मिट जाता है।
12. गाड़ी आगमन/प्रस्थान जानकारी डिस्प्ले सिस्टम सॉफ्टवेयर, स्टैंडर्ड पैकेज में तथा Windows xp में होना चाहिए।

13. चेक-बॉक्स: किसी विशेष सुविधा को शुरू या बंद करना चेक-बॉक्स में किलक करने से होना चाहिए। जब चेक-बॉक्स में किलक करेंगे तब बॉक्स के अंदर एक 'टिक' चिह्न आना चाहिए।
14. डिस्प्ले बोर्डों के हेल्थ, कंसोल में दर्शाना चाहिए।
15. सॉफ्टवेयर में, गाड़ी के आगमन/प्रस्थान का डाटा ट्रेन-चार्टिंग सर्वर से लेने की सुविधा होनी चाहिए। ट्रेन-चार्टिंग सॉफ्टवेयर के निर्माता द्वारा आवश्यक डाटा तथा प्रोटोकॉल भी प्रदान करने चाहिए।
16. गाड़ी में डिब्बों की संरचना जानकारी (जैसे डिब्बों की संख्या एवं दर्जा तथा इंजन से डिब्बों की स्थिति) कंट्रोल कार्यालय या किसी निर्दिष्ट स्थान से तथा प्लेटफार्म आबंटन, कंट्रोल पैनल या स्टेशन मास्टर कार्यालय से प्रविष्ट करने की सुविधा सॉफ्टवेयर में होना चाहिए। सभी डाटा समाकलित करके, गाड़ी आगमन/प्रस्थान डिस्प्ले बोर्डों पर तथा कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले बोर्डों पर प्रदर्शित करना चाहिए।

4.9 कोच मार्गदर्शन सॉफ्टवेयर की विशेषताएं:

1. सॉफ्टवेयर में एक स्टेशन में आने वाली सभी गाड़ियों की जानकारी, गाड़ी में डिब्बों की संरचना के साथ होनी चाहिए। जब गाड़ी स्टेशन पर आती है, तब प्रचालक गाड़ी नंबर तथा डिब्बों की स्थिति प्रविष्ट करके डिस्प्ले बोर्ड पर भेजता है।
2. निर्दिष्ट प्लेटफार्म पर लगे कोच मार्गदर्शन बोर्डों में (जो दो-तरफा होते हैं) यह जानकारी दर्शाते हैं। गाड़ी नंबर एवं कोच नंबर, पूर्व निर्धारित समय अंतराल में बारी-बारी से दर्शाते हैं।
3. गाड़ी नंबर तथा कोच नंबर दर्शाने के बीच का 'समय-अंतराल' कंसोल से कॉन्फिगर करने योग्य होना चाहिए।
4. सॉफ्टवेयर स्टेंडर्ड पैकेज में बना होना चाहिए।
5. अंग्रेजी, हिंदी या दोनों भाषाओं में बारी-बारी से डिस्प्ले कराने की सुविधा होनी चाहिए।
6. मुख्य डाटा बेस में गाड़ी को जोड़ने, हटाने तथा डाटा को सुधारने की सुविधा होनी चाहिए।
7. मुख्य डाटा बेस में डाटा प्रविष्टि पासवर्ड से सुरक्षित होनी चाहिए।
8. गाड़ी नंबर तथा कोच नंबर टाइप करके प्रचालक पूरे विवरण की प्रविष्टि कर सकते हैं।
9. कंसोल से डिस्प्ले बोर्ड पर डाटा भेजने के लिए हॉट-की का उपयोग करना चाहिए।
10. विविध डिस्प्ले बोर्डों पर दर्शाने वाली जानकारियाँ प्लेटफार्म नंबर के आधार पर स्वतः ही चुना जाना चाहिए।
11. मॉनिटर द्वारा किसी भी गाड़ी प्रविष्टि हटाने या सुधारते समय, सॉफ्टवेयर इसे कार्यान्वित करने से पहले प्रोम्प्ट करना चाहिए ताकि बोर्ड पर तथा मॉनिटर में प्रदर्शित जानकारी एक-समान हो।
12. संशोधित जानकारी जैसे ही बोर्ड पर भेजते हैं, उसे संरक्षित कर सकते हैं ताकि पावर सप्लाई फेल हो जाने आदि के बाद जब कंप्युटर फिर से शुरू करेंगे तब अंतिम जानकारी जो बोर्ड पर भेजी गई थी, वहीं दर्शायी जायेगी।
13. डिब्बों की संरचना स्थिति प्रचालक ने जैसे प्रविष्टि की है, उसी के अनुसार कोच मार्गदर्शन बोर्डों पर दर्शाना चाहिए।
14. डिस्प्ले बोर्डों के हेल्थ, कंसोल में दर्शाना चाहिए।

4.10 पावर सप्लाई: पावर सप्लाई यूनिट निम्नलिखित जरूरतों को पूरा करना चाहिए।

1. सभी पावर सप्लाई यूनिट, रेग्युलेटर के साथ 160 से 270V AC, 50Hz, सिंगल फेस पर ऑपरेट होना चाहिए।
2. सभी पावर सप्लाई यूनिटें, उसकी अधिकतम क्षमता के 50% भार पर चलाना चाहिए।

3. हर एक कंट्रोल कंसोल को कम से कम एक घंटे तक की बैटरी बैक-अप क्षमता से प्रयुक्त UPS लगाना चाहिए।
4. मल्टी लाइन, सिंगल लाइन तथा कोच मार्गदर्शन बोर्ड द्वारा पावर का खपत कम से कम होनी चाहिए।
5. हर एक डिस्प्ले बोर्ड के लिए पावर केबल विनिर्देश IS:1554 भाग-1 के अनुसार होना चाहिए तथा पावर लोड वहन करने योग्य डायामीटर का होना चाहिए।
6. पावर सप्लाई में क्षणिक या किसी अन्य पावर जनित्र स्रोत से आने वाली सप्लाई के लिए पर्यास सुरक्षा प्रदान करनी चाहिए। कम समय के लिए वोल्टेज में होने वाले उतार-चढ़ाव से भी सुरक्षित होनी चाहिए।
7. पावर सप्लाई, ओवर वोल्टेज तथा शॉर्ट-सर्किट से भी सुरक्षित होनी चाहिए।

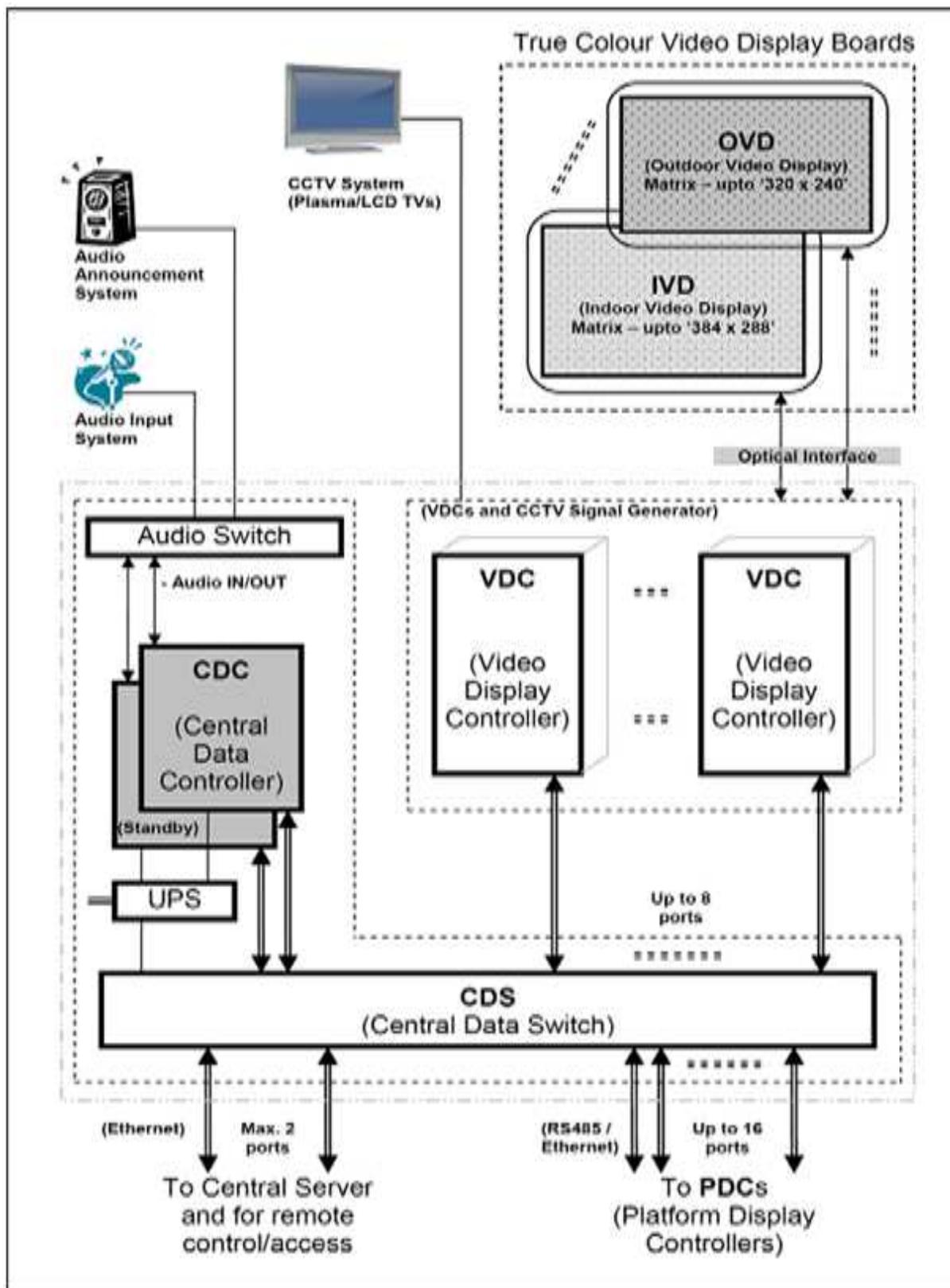
4.11 इंटरफ़ेस तथा गाड़ी सूचना प्रणाली:

4.11.1 इस सिस्टम में चित्र 1 और 2 में दर्शाए अनुसार तथा नवीनतम RDSO ड्राफ्ट विनिर्देश सं. RDSO/SPN/TC/67/2012 के अनुसार रिडन्डन्सी के लिए स्टैंड-बाई के साथ सेंट्रल डाटा कंट्रोलर, सेंट्रल डाटा स्विच, प्लेटफार्म डाटा कंट्रोलर, वीडियो डिस्प्ले कंट्रोलर, विविध प्रकार के इंटरफ़ेस बोर्ड (प्लेटफार्म डिस्प्ले, कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले, इन-डोर वीडियो डिस्प्ले तथा आउट-डोर वीडियो डिस्प्ले) तथा सीसीटीवी और ऑडियो उद्घोषणा के लिए इन्टरफ़ेस होते हैं।

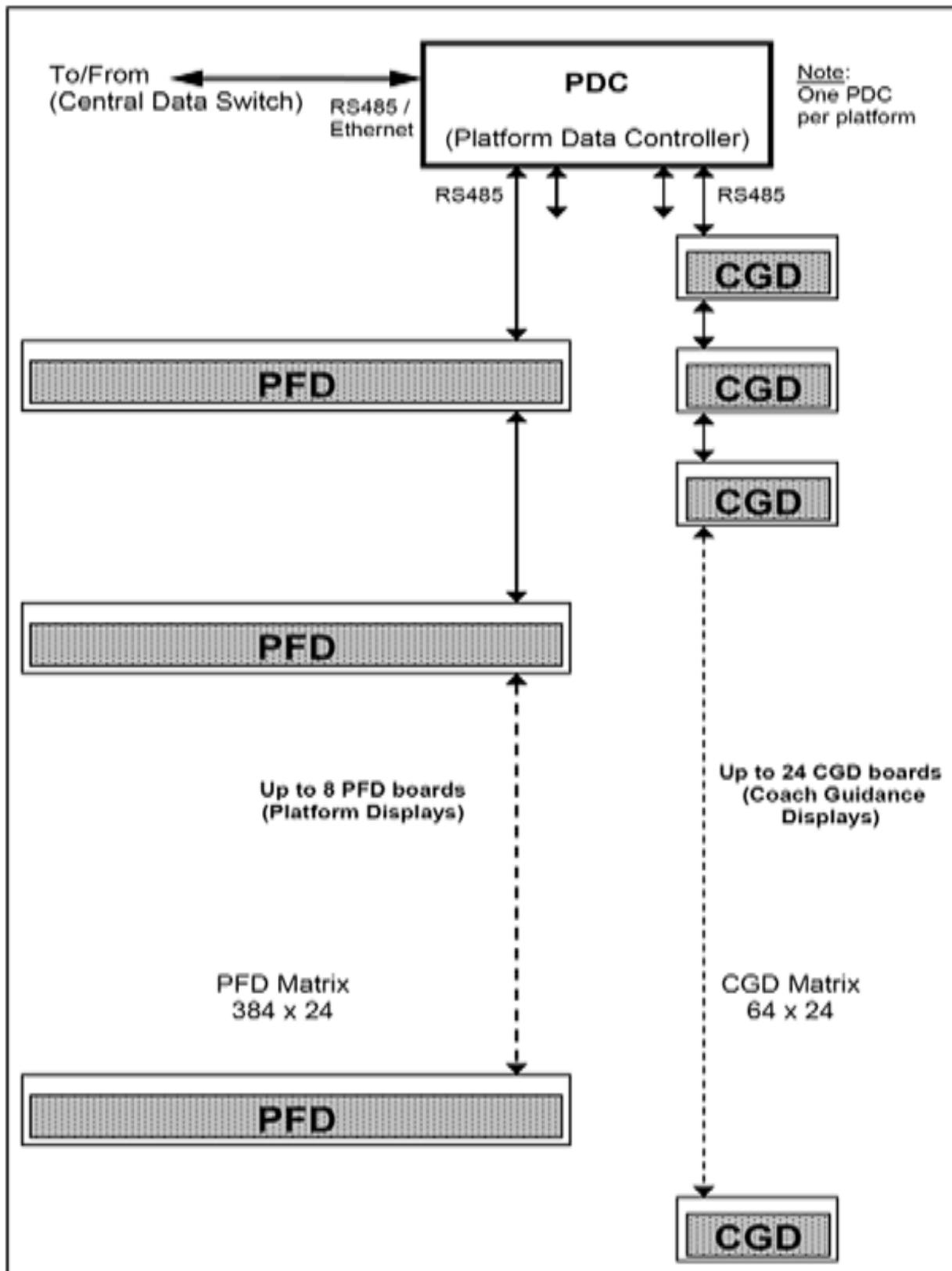
4.11.2 जरूरी हार्डवेयर:

- क) सेंट्रल डाटा नियंत्रक (CDC)
- ख) सेंट्रल डाटा स्विच (CDS)
- ग) प्लेटफार्म डाटा नियंत्रक (PDC)
- घ) प्लेटफार्म डिस्प्ले (PFD)
- ड) कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले (CGD)
- च) वीडियो डिस्प्ले नियंत्रक (VDC)
- छ) इन-डोर वीडियो डिस्प्ले (IVD)
- ज) आउट-डोर वीडियो डिस्प्ले (OVD)

सेंट्रल डाटा नियंत्रक, IPIS के CCU के समान; सेंट्रल डाटा स्विच, MDCH के समान तथा प्लेटफार्म डाटा नियंत्रक PDCH के समान होते हैं।



चित्र 1



चित्र 2

4.11.3 सभी सॉफ्टवेयर और सेवाओं के साथ रिडन्डन्सी के लिए दो सेंट्रल डाटा कंट्रोलर लगे होते हैं। डाटा सिन्क्रनाइज़ेशन के लिए ये दोनों LAN में जुड़े होते हैं। सेंट्रल डाटा कंट्रोलर में दो कंप्यूटर, एक UPS, एक सेंट्रल डाटा स्विच, एक ऑडियो सिलेक्टर स्विच तथा स्पीकर और माइक्रोफोन एक सेट, का समावेश होता है।

कंप्यूटर निम्नलिखित प्रकार के न्यूनतम विन्यास का होना चाहिए।

- क) i5 प्रोसेसर या समान या उच्चतर (2.6 GHz या उच्चतर)
- ख) 8GB RAM
- ग) 250GB SATA HDD (हार्ड-डिस्क)
- घ) DVD R/W ड्राइव
- ङ) स्टैंडर्ड I/O पोर्ट (1 सीरियल, 1 VGA, 4 USB आदि, न्यूनतम)
- च) Windows 7 या उच्चतर संस्करण OS
- छ) 10/100/1000 Mbps ईथरनेट इन्टरफेस
- ज) ऑडियो इन तथा ऑडियो आउट पोर्ट
- झ) की-बोर्ड तथा ऑप्टिकल माउस
- ऋ) 17" कलर LCD/TFT मॉनिटर
- ट) बैक-एंड डाटाबेस के लिए SQL सर्वर 2000 या उच्चतर

मुख्य पावर सप्लाई फेल्युअर तथा वोल्टेज में उतार-चढ़ाव के दौरान अविरत संचालन के लिए CDC और CDS के साथ एक सामान्य UPS लगे होते हैं, जो कम से कम एक घंटे की बैटरी बैक-अप प्रदान करते हैं। 100% रिडन्डन्सी के लिए दोनों CDC को LAN में जोड़ते हैं। कंप्यूटर आधारित उदघोषणा के लिए CDC में वॉइस रेकार्डिंग तथा प्ले-बैक की सुविधा होती है तथा उदघोषणा की मॉनिटरिंग के लिए कम से कम 5W का एक स्पीकर भी लगा होता है। अन्य सभी सुविधाएं, IPIS में उल्लिखित अनुसार होती हैं।

4.11.4 CDC तथा मल्टीपल डिस्प्ले उपकरणों के बीच सेंट्रल डाटा स्विच ईथरनेट आधारित IP डाटा-संचार प्रदान करते हैं। 12 या 24 पोर्ट, CISCO, HP या जूनिपर निर्मित लेयर-3 स्विच CDS की तरह उपयोग कर सकते हैं।

किसी पोर्ट में खराबी होने पर, न्यूनतम डाउन-टाइम में इसे अतिरिक्त पोर्ट में बदल सकते हैं। यह 230VAC सप्लाई पर काम करना चाहिए तथा पोर्टों की स्थिति दर्शाने के लिए सामने के ओर इंडिकेशन होना चाहिए। पोर्ट और डिस्प्ले बोर्ड के बीच डाटा संचार ऑप्टिक फाईबर या CAT 5 केबल द्वारा होना चाहिए। डाटा को ईथरनेट से RS485 में बदलने के लिए उपयुक्त कन्वर्टर CDC में होना चाहिए।

ट्रेन टाईम चार्टिंग सर्वर, TMS तथा NTES जैसे ट्रेन सूचना प्रणाली से डाटा या जरूरी जानकारी प्राप्त करने के लिए उपयुक्त हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर से प्रयुक्त किया जाना चाहिए।

4.11.5 प्लेटफार्म डिस्प्ले तथा कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले बोर्ड जोड़ने के लिए प्लेटफार्म डाटा कंट्रोलर, प्रत्येक प्लेटफार्म के मध्य भाग में लगाते हैं। यह CDC से आ रहे डाटा को विविध बोर्डों पर भेजते हैं तथा बोर्ड के स्वास्थ्य और निदान CDC को भेजते हैं। इसमें CDC से जोड़ने के लिए कम से कम दो ईथरनेट इन्टरफेस होना चाहिए और कम से कम 4 RS485 सीरियल पोर्ट चाहिए, जिससे प्लेटफार्म तथा कोच मार्गदर्शन बोर्ड को जोड़ते हैं। एक बोर्ड की खराबी अन्य बोर्ड पर असर न डाले इसके लिए एक ही पोर्ट में जुड़े बोर्डों को Daisy chain पद्धति से जोड़ते हैं।

4.11.6 प्लेटफार्म डिस्प्ले बोर्ड एक-समय में एक ही गाड़ी के आगमन/प्रस्थान की जानकारी दर्शाने के लिए होती हैं, परंतु यदि दो प्लैटफार्मों के बीच सांझा किया हो, तब दो गाड़ियों की जानकारी बारी-बारी से दर्शाएंगे। दो गाड़ियों की जानकारी के बीच का समय, प्रचालक सेट कर सकता है। यह बोर्ड एक-तरफा या दो-तरफा हो सकता है, लेकिन जब बोर्ड प्लेटफार्म के मध्य भाग में लगाएंगे तब दो तरफा होना अनिवार्य है। इसमें अंग्रेजी, हिंदी तथा प्रादेशिक भाषा में रद्द, पुनःनिर्धारित, बदले हुए रुट पर आदि 'गाड़ी स्थिति जानकारी' दर्शाने की सुविधा होनी चाहिए।

बोर्ड, डिलमिलाहट मुक्त तथा 25KV AC कर्षण लाइन, इलेक्ट्रो मैग्नेटिक/इलेक्ट्रो स्टैटिक प्रेरण प्रभाव से मुक्त होना चाहिए। SMD प्रकार के LED का उपयोग करना चाहिए तथा सोल्डरिंग मास्क प्रदान करना चाहिए। डिस्प्ले बोर्ड का निर्माण मोड्युलर होना चाहिए, जिससे खराब मोड्युल को आसानी से बदलकर बोर्ड को चालू कर सके। विविध मोड्युलों के बीच का जोड़ मेल और फीमेल कनेक्टरों द्वारा होना चाहिए। सभी बोर्ड 230V AC पर ऑपरेट होने चाहिए तथा आवश्यक वोल्टेज प्राप्ति के लिए बोर्ड के अंदर ही क्लास D सुरक्षा के साथ SMPS होना चाहिए।

384 X 16 LED मैट्रिक्स प्लेटफार्म डिस्प्ले बोर्ड के डिस्प्ले प्रारूप निम्न प्रकार है।

Train No.	Train Name	Exp. Time	A/D	PF No.
17230	Sabari Express	12.25	D	1

ऊपर दर्शाए बोर्ड के क्षेत्र प्रारूप निम्न प्रकार है।

गाड़ी नंबर	अंतर	गाड़ी का नाम	अंतर	अपेक्षित समय	अंतर	आगमन/प्रस्थान	अंतर	PF नंबर
5 डिजिट		15 अक्षर		4 डिजिट एवं कोलन		1 अक्षर		2 डिजिट + 1 अक्षर
64 LEDs	3 LEDs	205 LEDs	3 LEDs	53 LEDs	3 LEDs	12 LEDs	3 LEDs	38 LEDs

प्लेटफार्म डिस्प्ले बोर्ड का मेकानिकल विनिर्देश निम्न प्रकार होना चीहिए:

मापदंड	निर्देशित मूल्य
कैबिनेट के भौतिक आयाम मिमी में	4100 (लंबाई) x 350 (ऊँचाई) x 220 (गहराई) (अधिकतम)
कैबिनेट की धातु	अल्युमिनियम एलोय शीट
मोटापन (न्युनतम)	1.6 मिमी
माउंटिंग की व्यवस्था	दीवाल माउंटिंग / लटकाने योग्य
रंग	काला
फिनिशिंग	पाउडर कोटेड
कैबिनेट की IP रेटिंग	IP 54

प्लेटफार्म डिस्प्ले बोर्ड के विनिर्देश निम्न प्रकार हैं:

मापदंड	निर्देशित मूल्य
डिस्प्ले मैट्रिक्स	384 x 16
लाइनों की संख्या	- गाड़ी आगमन/प्रस्थान जानकारी के लिए एक लाइन - कोच की जानकारी के लिए दो लाइनें
बाजुओं की संख्या	एक या दो
रंग	द्व्यक्तिमान
दर्शाने वाली भाषाएं	अंग्रेजी, हिंदी तथा प्रादेशिक भाषा
रोशनी की तीव्रता नियंत्रण	मैन्युअल, ऑटोमेटिक टाइमर मोड तथा ऑटोमेटिक लाईट सेंसर मोड
पावर सप्लाई	230V AC, 50Hz

प्लेटफार्म डिस्प्ले बोर्ड को 384 x 8 मैट्रिक्स का दो लाइनों में बदलकर एट-ए-ग्लान्स बोर्ड भी बना सकते हैं, जिसमें कोच की जानकारी भी प्लेटफार्म पर प्रदर्शित कर सकते हैं। इसमें संबंधित डिस्प्ले प्रारूप नीचे दर्शाए अनुसार रहेगा।

Train No.	ENG	SLR	GEN	GEN	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
17230	PC	S8	S9	S10	S11	B1	B2	A1	GEN	GEN	SLR

4.11.7 कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले बोर्ड निर्धारित प्लेटफार्म पर कोच नंबर तथा गाड़ी नंबर अंग्रेजी तथा हिंदी में बारी-बारी से दर्शाते हैं। जब गाड़ी की जानकारी प्रदर्शित नहीं करते हैं, तब यह स्टेशन कोड तथा क्षेत्रीय रेलवे कोड बारी-बारी से दर्शाते हैं। दो जानकारियों के बीच समयावधि CDC से प्रोग्राम कर सकते हैं। यह हमेशा दो-तरफा बोर्ड ही होते हैं।

कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले बोर्ड के विनिर्देश निम्न प्रकार हैं:

मापदंड	निर्देशित मूल्य
LED मैट्रिक्स	48X16
लाइनों की संख्या	1 लाइन
बाजुओं की संख्या	दो-तरफा
रंग	द्व्यक्तिमान
दर्शाने वाली भाषाएं	अल्फान्यूमरिक, अंग्रेजी तथा हिंदी
अक्षरों का आकार	150 मिमी X 90 मिमी
अक्षरों की संख्या	5
तीव्रता नियंत्रक	मैन्युअल, ऑटोमेटिक टाइमर मोड तथा ऑटोमेटिक लाईट सेंसर मोड
कैबिनेट के भौतिक आयाम मिमी में	600 मिमी (लंबाई) x 350 मिमी (ऊँचाई) x 220 मिमी (गहराई) (अधिकतम)
कैबिनेट का रंग	काला, पाउडर कोटेड

CGD कैबिनेट में, शीर्षक “गाड़ी/कोच नंबर” स्क्रीन प्रिंट किया होता है। इसमें अक्षरों की ऊँचाई न्यूनतम 3 सेमी होती है तथा कलर सफेद या पीला होता है।



4.11.8 वीडियो डिस्प्ले बोर्डों को चलाने के लिए वीडियो डिस्प्ले कंट्रोलर लगे होते हैं। प्रत्येक वीडियो डिस्प्ले बोर्ड में अपना डिस्प्ले कंट्रोलर होता है, जो न्यूनतम 32 बिट या उच्चतर माइक्रो-कंट्रोलर से बनाया होता है। इसमें CDC से जोड़ने के लिए दो ईथरनेट इन्टरफेस होते हैं, एक सिंगल मोड ऑप्टिकल इन्टरफेस और एक कॉपर केबल इन्टरफेस। वीडियो, चित्र तथा डाटा, जैसे सक्रिय अनुसूची तत्वों का संग्रह करने के लिए और CDC से कॉन्फिगर किए अनुसार चलाने के लिए इसमें 4GB क्षमता का एक आंतरिक फ्लैश मेमोरी होता है।

4.11.9 आउट-डोर तथा इन-डोर डिस्प्ले बोर्ड का परिमाण निम्न प्रकार का होना चाहिए।

- क) बाहरी उपयोग के लिए: 16 मिमी पिच, आउट-डोर प्रकार के डिस्प्ले बोर्ड
- ख) आंतरिक उपयोग के लिए: 10 मिमी पिच, इन-डोर प्रकार के डिस्प्ले बोर्ड

वीडियो डिस्प्ले बोर्ड की तीव्रता 10% से 100% तक 10% के चरणों में सॉफ्टवेयर की मदद से समायोज्य कर सकते हैं। यह मानव-चलित, स्वचालित टाइमर मोड या स्वचालित लाइट सेंसर मोड से हो सकते हैं। इसमें प्रयुक्त LED तथा IC, SMD प्रकार के होने चाहिए। बोर्ड के निर्माण मोड्युलर होते हैं, जो LED मोड्यूल को वर्टिकल या होरिजॉन्टल में व्यवस्थित किया जाता है। डिस्प्ले बोर्ड का कैबिनेट, RDSO विनिर्देश के अनुसार बनाया जाता है।

मल्टी लाइन वीडियो डिस्प्ले बोर्ड का प्रारूप:

TRAIN NO. TRAIN NAME	EXPT. TIME	A/D	PF NO.
17031 HYDERABAD EXP.	10:45	A	10
15046 GORAKHPUR EXP.	18:20	A	04
57642 REPALLY PASSENGER	18:20	D	04
12236 GUWAHATI RAJDHANI EXP.	CANCELLED		
12004 SWARN SHATABDI EXP.	06:15	D	01
12229 LUCKNOW MAIL	22:10	D	01

4.11.10 LED के विनिर्देश:

प्लेटफार्म डिस्प्ले बोर्ड, कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले बोर्ड, इन-डोर वीडियो डिस्प्ले बोर्ड सभी के लिए सूपर ब्राइट 3 इन 1 (लाल, हरा तथा नीला) SMD प्रकार के LED, जिसकी तीव्रता एक-समान और दूर तक दिखाई देने वाली हो, का उपयोग करना चाहिए। LED की रोशनी की तीव्रता ऐसी होनी चाहिए कि डिस्प्ले जानकारी न्यूनतम 50 मीटर की दूरी से स्पष्ट रूप से पढ़ा जा सके।

4.11.11 सॉफ्टवेयर और विशेषताएं:

1. गाड़ी आगमन/प्रस्थान तथा डाटा प्रविष्टियाँ विशेषत: वेब आधारित अप्लिकेशन में होना चाहिए ताकि LAN से जुड़े दूरस्थ कंप्यूटर से भी एक्सेस करना संभव हो।
2. प्रबंधक, पर्यवेक्षक तथा प्रचालक जैसे यूजरों को अलग-अलग पासवर्ड और सुविधा होनी चाहिए, जिन्हें सॉफ्टवेयर से कॉन्फिगर किया जा सके।
3. डाटा का लेन-देन, उपभोक्ता लॉग-इन विवरण आदि रिपोर्ट और परिचालन तथा कार्यात्मक विवरण लॉग में उपलब्ध होना चाहिए।
4. कम से कम 45 दिन का लॉग विवरण सिस्टम में संग्रहित होना चाहिए तथा यह विवरण पहले वाला पहले के क्रम में स्वतः हटना चाहिए।
5. सॉफ्टवेयर, प्लेटफार्म डिस्प्ले बोर्ड तथा कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले बोर्ड में विविध प्रकार के संदेशों को अंग्रेजी, हिंदी और भारत के अन्य प्रादेशिक भाषाओं में दर्शाने का समर्थन करना चाहिए।
6. कम से कम तीन अलग-अलग कंप्यूटरों से जानकारियां अप-डेट करने का समर्थन करना चाहिए।
7. प्लेटफार्म डिस्प्ले बोर्ड, मल्टी लाइन डिस्प्ले बोर्ड तथा कोच मार्गदर्शन डिस्प्ले बोर्ड में गाड़ी आगमन/प्रस्थान जानकारी, व्यावसायिक तथा रेलवे जानकारी, कंप्यूटर आधारित उद्घोषणा आदि का चयन सुगमता से करने की सुविधा होनी चाहिए।
8. वीडियो डिस्प्ले बोर्ड के लिए निम्न विविध फाइल प्रारूप प्राप्त करने के लिए CDC सक्षम होना चाहिए।
 - क) अचलचित्र : bmp, jpg, jpeg, तथा tiff
 - ख) एनिमेशन : .mov, .gif तथा .swf
 - ग) वीडियो : avi, mpg, mpeg, wmv, m1v, m2v, dat, mp4, vob तथा flv
9. उपभोक्ता द्वारा विन्यास की गई विविध प्रकार की जानकारियां संग्रह करने की सुविधा तथा डिस्प्ले को दोहराने की सुविधा होनी चाहिए।
10. PFD, CGD तथा वीडियो डिस्प्ले बोर्ड में विविध प्रकार के इफेक्ट, जैसे कर्टैन, फ्लैशिंग, रनिंग/सक्रोलिंग, इरेजिंग आदि का समर्थन करना चाहिए।
11. पासवर्ड सुरक्षा द्वारा, गाड़ी डाटा-बेस में जोड़ने, हटाने या सुधारने की सुविधा होनी चाहिए।
12. गाड़ी आगमन/प्रस्थान जानकारी, डिस्प्ले सिस्टम सॉफ्टवेयर Windows आधारित ऑपरेटिंग सिस्टम तथा यूज़र फ्रैंडली स्टैंडर्ड पैकेज में विकसित की जानी चाहिए।
13. सॉफ्टवेयर में गाड़ियों के आगमन/प्रस्थान का डाटा, NTES, COAS, TMS आदि ट्रेन चार्टिंग सर्वर से लेने की सुविधा होनी चाहिए।
14. डाटा-बेस में किसी खास गाड़ी के कोच की जानकारी जोड़ने, हटाने या सुधारने की सुविधा होनी चाहिए।
15. प्रत्येक डिस्प्ले बोर्ड की स्वास्थ्य की जानकारी CDC में उपलब्ध होनी चाहिए।

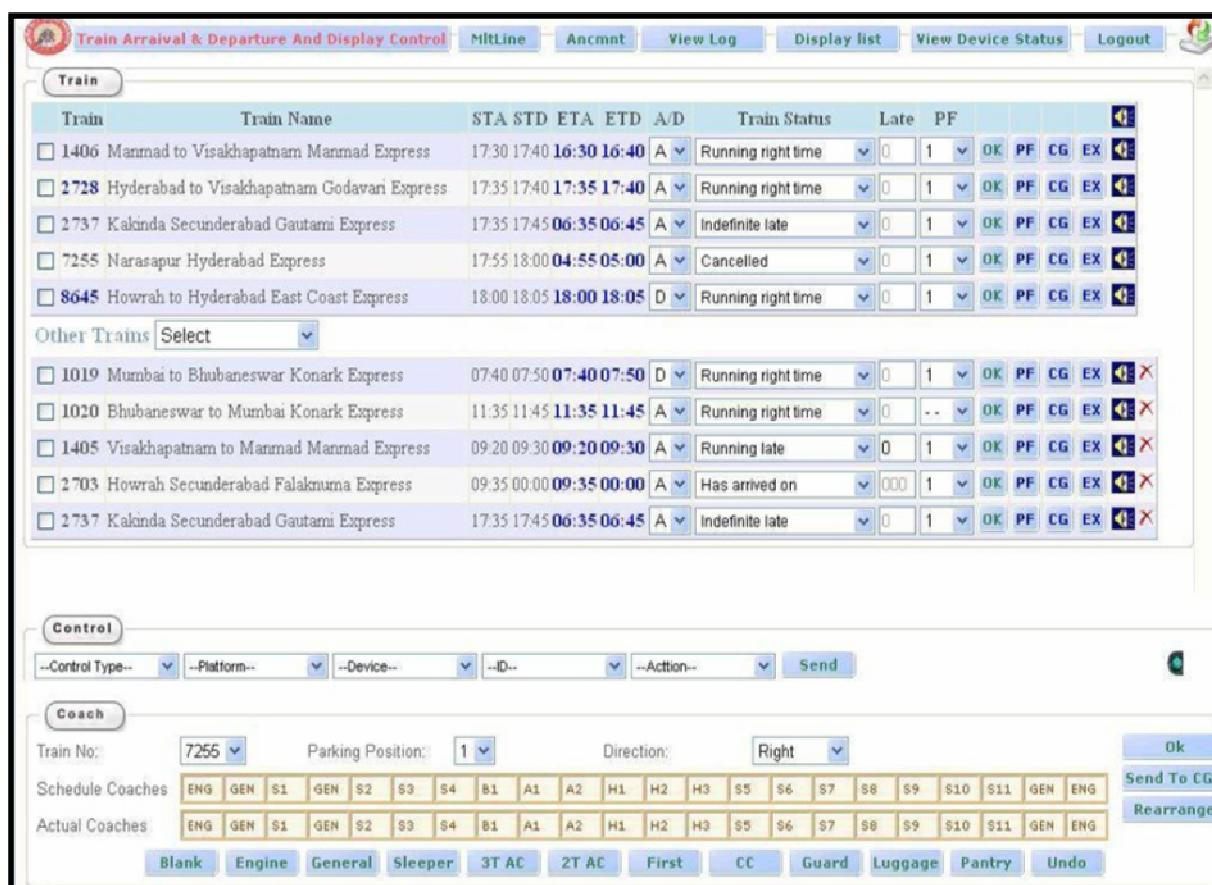
16. उद्घोषणाओं का चयन करके, जानकारी की उद्घोषणा करने तथा एक ही टैब में क्लिक करके उद्घोषणा दोहराने की सुविधा होनी चाहिए।
17. अतिरिक्त संदेशों की रेकार्डिंग करने और चलाने की सुविधा होनी चाहिए।
18. वर्तमान में चल रही उद्घोषणा की विस्तृत जानकारी मॉनिटर स्क्रीन में दर्शाना चाहिए।
19. CDC से PDC तथा विविध डिस्प्ले बोर्ड के बीच डाटा संचार में TCP/IP प्रोटोकॉल का पालन करना चाहिए और संचार में किसी खराबी का CRC द्वारा पता लगाना चाहिए।

4.11.12 पावर सप्लाई:

सभी कंट्रोलर और डिस्प्ले बोर्ड में व्यक्तिगत SMPS होना चाहिए जो 160 से 270V AC, 50Hz, सिंगल फेस पर कार्य करता हो। हर चरण में RDSO विनिर्देश के अनुसार सर्ज प्रोटेक्शन डिवाइज़ लगा होना चाहिए। कैबिनेट, कंट्रोलर, डिस्प्ले बोर्ड आदि के सभी धातु भागों को अर्थिंग से जोड़ना चाहिए तथा पावर सप्लाई जोड़ने से पहले अर्थिंग का प्रभाव की जाँच करनी चाहिए।

IS: 694:1990 जो 1995 में पुनःपुष्टि की है या नवीनतम विनिर्देश के अनुसार प्रत्येक डिस्प्ले बोर्ड को पावर सप्लाई से जोड़ने के लिए PVC इन्सुलेटेड, फ्लेक्सिबल, 3 कोर X 2.5 वर्ग मि.मी, मल्टी-स्ट्रैंड पावर केबल का उपयोग करना चाहिए।

4.11.13 उदाहरण के तौर पर दू कलर वीडियो तथा गाड़ी जानकारी डिस्प्ले सिस्टम के मुख्य विंडो का प्रारूप दर्शाया गया है।



वस्तुनिष्ठः

1. दो ऑपरेटर कंसोल के बीच डाटा सिन्क्रनाइज़ेशन एक LAN लिंक के द्वारा होते हैं। (सही/गलत)
2. मैन डाटा कम्युनिकेशन हब, मल्टी पोर्ट सीरियल कम्युनिकेशन प्रकार का होना चाहिए। (सही/गलत)
3. डाटा की रूटिंग मुख्य हब (MDCH) द्वारा होती है। (सही/गलत)
4. PDCH में 2 इनपुट तथा 16 आउटपुट पोर्ट होना चाहिए। (सही/गलत)
5. एक लाइन के कोच मार्गदर्शन बोर्ड के बीच का जोड़ Daisy Chain पद्धति द्वारा किया जाता है। (सही/गलत)
6. IPIS में सभी संचार ऑप्टिकली आइसोलेटेड कम्युनिकेशन प्रकार के होते हैं। (सही/गलत)
7. सभी डिस्प्ले बोर्ड एक-समान प्रोटोकॉल का पालन करना चाहिए। (सही/गलत)

विषयनिष्ठः

1. एक उचित आरेख के साथ IPIS का कार्य प्रणाली समझाएं।
2. हँ कलर वीडियो तथा ट्रेन इन्फर्मेशन सिस्टम के कार्यात्मक इकाइयाँ क्या-क्या हैं और कार्यचालन संक्षिप्त में लिखें।

अध्याय - 5

सिंगल, मास्टर-स्लेव तथा GPS आधारित डिजिटल घड़ियाँ

5.1 परिचय: पुराने समय में बड़े स्टेशनों के प्लेटफार्म पर मास्टर-स्लेव क्वार्ट्ज घड़ियाँ और छोटे स्टेशनों पर अलग-अलग क्वार्ट्ज घड़ियाँ लगाई जाती थी। इसके अतिरिक्त जहाँ टॉवर का प्रावधान है, वहाँ टॉवर घड़ी लगती हैं। जिस तरह गाड़ियों के परिचालन में समय की सटीकता अनिवार्य हो गई है, उसी तरह ज्यादा सटीक समय दर्शाने के लिए डिजिटल घड़ियों का उपयोग करना भी आवश्यक हो गया है, ताकि गाड़ियों के आवागमन के समय का सही अंदाजा लगाया जा सके। लेकिन आज भी हमारे बहुत से D, E तथा F श्रेणी के स्टेशनों पर सिंगल एनलॉग घड़ियाँ ही चल रही हैं।



5.2 डिजिटल घड़ियाँ: किसी भी घड़ी को कार्यरत करने के लिए एक ऑसिलेटर की आवश्यकता होती है। डिजिटल घड़ी के लिए यह काँच से बने क्रिस्टल का बना होता है। जब इस क्रिस्टल में एक विद्युत चार्ज जोड़ते हैं, तब क्रिस्टल का आकार धीरे से बदलता है और एक छोटी सी ध्वनि उत्पन्न होती है। यह ध्वनि एक रेम्युलर आवृत्ति की होती है, जिसे इलेक्ट्रॉनिक सिग्नल में परिवर्तित करते हैं। एक 60Hz ऑसिलेटर की दोलनों को काउंटरों की श्रृंखला से 1Hz सिग्नल में बदलते हैं, पहला काउंटर हर 10 दोलनों पर एक गिनती करती हैं और दूसरा काउंटर हर 6 गिनती को एक गिनती करती है। यह 1Hz सिग्नल, हर सेकण्ड में गिनने के लिए सेट किया जाता है, क्योंकि 1Hz की परिभाषा एक सेकण्ड में एक दोलन से की जाती है।

डिजिटल घड़ी, 7 सेगमेंट LED, LED मैट्रिक्स या LCD का उपयोग करके, अंकों तथा कुछ चिह्न, जैसे अपूर्णविराम या पूर्णविराम की मदद से समय दर्शाता है। सामान्य रूप से घड़ी में पावर सप्लाई व्यवस्था, ऑसिलेटर, काउंटर्स तथा डिस्प्ले होते हैं।

5.3 मास्टर-स्लेव डिजिटल घड़ियाँ: इस सिस्टम में एक मास्टर घड़ी और बहुत सारी स्लेव घड़ियाँ होती हैं, जिसमें एक निश्चित समय पर स्लेव घड़ियों का समय, मास्टर घड़ी के समय से सिन्क्रोनाइज़

किया जाता है। स्लेव घड़ियों को मास्टर घड़ी से RS485 इन्टरफेस द्वारा जोड़ते हैं। ये घड़ियाँ 12 घंटे या 24 घंटे प्रारूप के लिए प्रोग्राम की जा सकती हैं।

5.4 GPS आधारित मास्टर-स्लेव डिजिटल घड़ियाँ: डिजिटल मास्टर-स्लेव घड़ी सिस्टम, ग्लोबल उपग्रह प्रणाली (GPS) या एकल उच्च स्थिरता वाला ऑसिलेटर का उपयोग करके समय की जानकारी प्रदान करने के लिए बनाया गया है। जहाँ बहुत सारी एकल घड़ियाँ लगाई गई हैं, वहाँ यह प्रणाली समकालीन समय डाटा प्रदान करती है। आम रेफरेन्स समय पृथ्वी की परिक्रमा करने वाले उपग्रह या हाई स्टेबिलिटी ऑसिलेटर से प्राप्त करते हैं। उपग्रह से यह सिग्नल संपर्क टूट जाने की स्थिति में मास्टर घड़ी अपना वास्तविक समय घड़ी (Real Time Clock) तथा ओवन नियंत्रित क्रिस्टल ऑसिलेटर का उपयोग करके फ्री रनिंग मोड में चलती है।

मास्टर घड़ी प्रणाली सटीक GPS डाटा से अपने आप को अद्यतन करते हैं तथा समय-समय पर स्लेव घड़ी के लिए सिन्क्रनाइज़ेशन डाटा भेजते रहते हैं। इंपल्स प्रकार की घड़ियों को “स्लेव घड़ी” कहा जाता है, क्योंकि ये मास्टर घड़ी के बिना नहीं चल सकती। मास्टर तथा स्लेव घड़ियों के दो बुनियादी प्रकार हैं, “वायर्ड” तथा “वायरलेस”।

वायर्ड प्रणाली में मास्टर को स्लेव से तार द्वारा जोड़ते हैं। ये जोड़ 3 तार का समर्पित जोड़ होता है, जो मास्टर घड़ी से संशोधन डाटा प्राप्त करने के लिए होते हैं। यह आम तौर पर 230V AC पर चलते हैं, लेकिन कुछ सिस्टम 24V DC पर भी चलते हैं। स्लेव घड़ी के संशोधन सॉलिनॉइड को सक्रिय करने के लिए मास्टर घड़ी तीसरे तार का उपयोग करता है। मगर वायरलेस (GPS आधारित) मास्टर-स्लेव प्रणाली में मास्टर घड़ी GPS एंटिना द्वारा उपग्रह से समय प्राप्त करते हैं और मास्टर घड़ी में दर्शाते हैं। स्लेव घड़ियाँ, मास्टर घड़ी से सीरियल पोर्ट संचार या वायरलेस ट्रांसमीटर या ईथरनेट पोर्ट संचार द्वारा जुड़ी होती हैं।

GPS आधारित मास्टर तथा स्लेव घड़ियों की व्यवस्था में, मास्टर घड़ी के सीरियल संचार पोर्ट से केबल द्वारा स्लेव घड़ियों को जोड़ा जाता है। वायरलेस प्रणाली में मास्टर तथा स्लेव घड़ियाँ अपना-अपना समय ट्रांसमिट और रिसीव सिग्नल द्वारा प्राप्त करते हैं।

GPS में, उपग्रह से प्राप्त बेहद सटीक समय सिग्नल मौजूद रहता है। घड़ी के बाहर लगे GPS एंटिना इस सिग्नल को प्राप्त करते हैं और घड़ी के अंदर लगे रिसीवर को भेजते हैं। उपग्रह साल भर के लिए यह समय सिग्नल GPS एंटिना को भेजते रहते हैं। इस एंटिना द्वारा आप उपग्रह से जुड़ सकते हैं तथा अनेक घड़ियों में GPS से सिन्क्रनाइज़ किया हुआ समय सिग्नल जोड़ सकते हैं। इस तरह जोड़ी गई सभी घड़ियाँ पूरे वर्ष सही समय बताएँगी तथा एक ही समय दर्शाएँगी।

24 ऑपरेशनल उपग्रह पृथ्वी की परिक्रमा करते रहते हैं और ये सभी उपग्रह समय सिग्नल भेजते रहते हैं। ये GPS प्रणाली वर्ष के पूरे समय कार्य करती रहती है।

5.5 GPS घड़ियों की मुख्य विशेषताएं:

- माइक्रोकंट्रोलर नियंत्रित।
- मास्टर तथा स्लेव घड़ियों के बीच तार द्वारा या वायरलेस संचार।
- GPS रिसेप्शन के लिए वास्तविक समय घड़ी (RTC) की बैक-अप।
- GPS रिसीवर से RTC का ऑटोमेटिक सिन्क्रनाइज़ेशन।
- दिन के समय रोशनी सेट करने के लिए ऑटोमेटिक तीव्रता नियंत्रण।
- मास्टर घड़ी में घंटे तथा मिनट, 12 घंटे या 24 घंटे का प्रारूप आदि, उपभोक्ता इन्टरफ़ेस द्वारा मैन्युअली सेट कर सकते हैं।
- संचार स्वास्थ्य बताने के लिए मास्टर घड़ी के सामने की ओर LED इंडिकेशन।
- समय दर्शाते वक्त हर सेकंड में फ्लैश दर्शाते हैं।

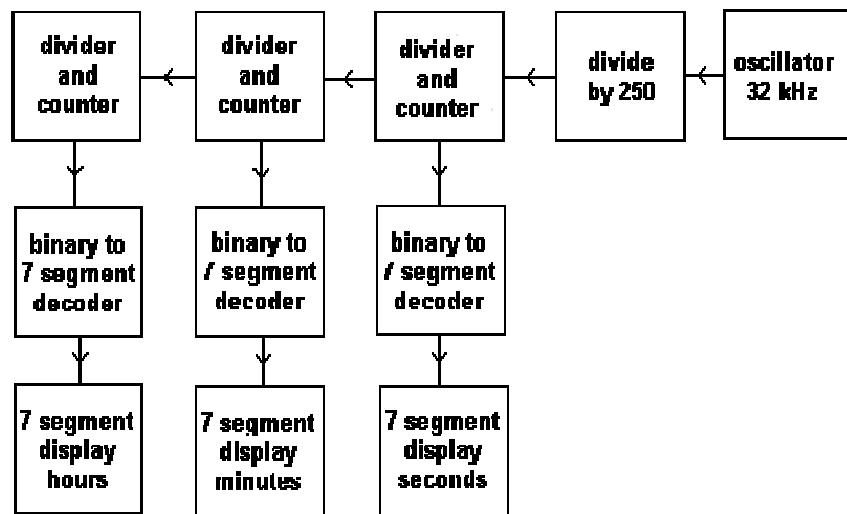
5.6 GPS आधारित डिजिटल घड़ियों के लाभ:

- एक बार सेट करने के बाद, इन घड़ियों को कभी भी मैन्युअली समय समायोजन करने की जरूरत नहीं पड़ती।
- उपग्रह से सिग्नल की प्राप्ति दर्शाने के लिए LED इंडिकेटर।
- पावर सप्लाई फेल्युअर के बाद भी लगातार समय प्रदर्शन।

5.7 प्रणाली के कनेक्टिविटी प्रारूप:

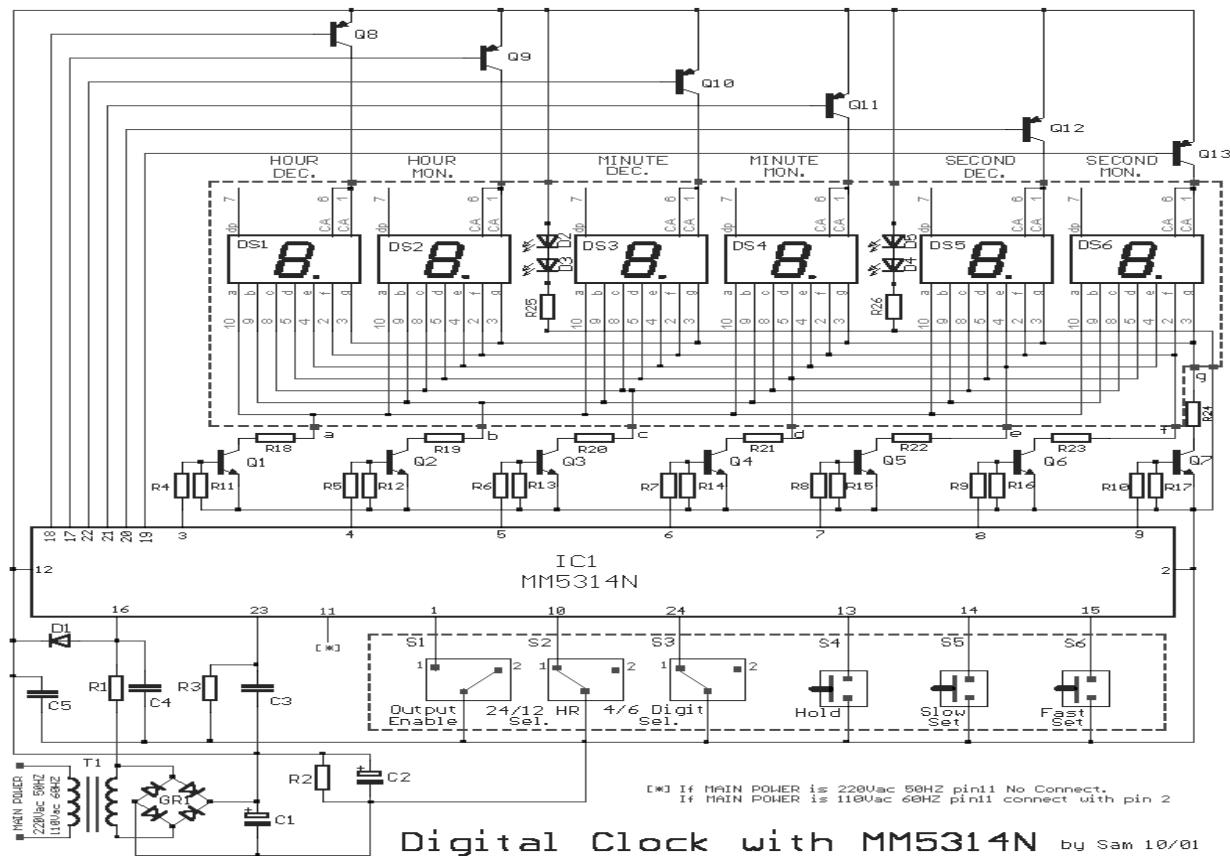


5.8 रियल टाइम क्लॉक का ब्लॉक आरेख:

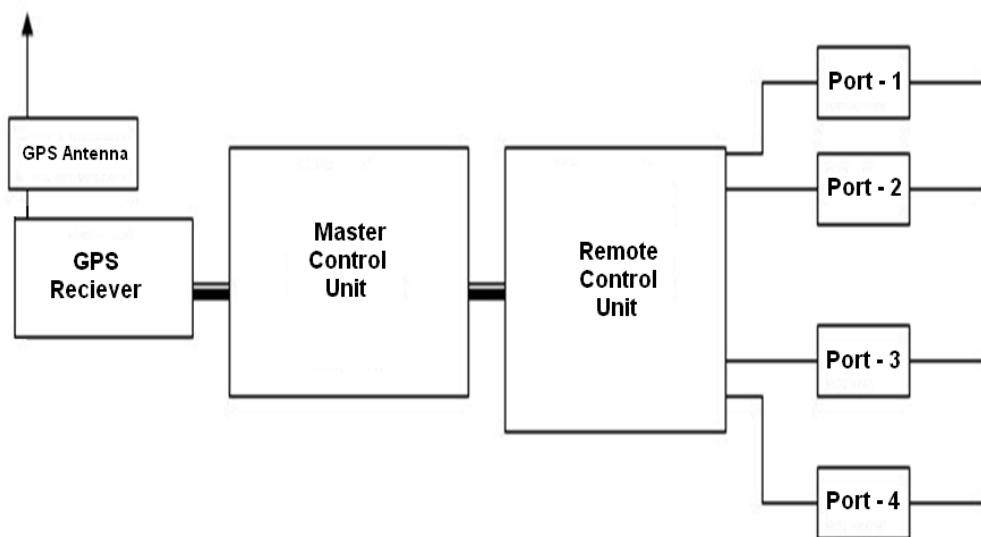


- स्थिर आवृत्ति देने के लिए ऑसिलेटर, 'क्रिस्टल नियंत्रित' होता है।
- क्रिस्टल का आकार छोटा करने के लिए उच्च आवृत्ति के क्रिस्टल का उपयोग करते हैं।
- क्रिस्टल आवृत्ति को 250 से विभाजन करने से आउटपुट एक सेकन्ड में 128 पल्स देता है।
- इसे प्रथम डिवाइडर/काउंटर में भेजते हैं, जो 128 से विभाजन करके एक सेकन्ड में एक पल्स देता है।
- यह काउंटर पल्स को, 59 सेकन्ड तक बायनरी में गिनती करता है।
- यह गिनती, पहले 7 सेगमेन्ट डिस्प्ले में दर्शायी जाती है।
- काउंटर का आउटपुट बायनरी रूप में होने से डिकोडर इसको डिस्प्ले करने के योग्य परिवर्तित करता है।
- जब यह गिनती और डिस्प्ले 59 सेकन्ड में पहुँचते हैं, 60वीं पल्स से यह 0 में रीसेट हो जाता है।
- जब पहला काउंटर रीसेट होता है, तब एक पल्स दूसरे काउंटर को भेजता है, जो हर मिनट में रीसेट होते रहता है।
- इस तरह पल्स को काउंट करके मिनट के रूप में दर्शाता है।
- जब दूसरा काउंटर 59 मिनट तक गिनता है और पहला काउंटर 59 सेकन्ड गिनता है, तब दोनों काउंटर रीसेट हो जाते हैं।
- हर मिनट के बाद तीसरा और अंतिम डिवाइडर/काउंटर को भेजते हैं।
- इसका 60 से विभाजन करके हर घंटे में एक पल्स बनाते हैं।
- काउंटर, पल्स की गिनती करके घंटे में दर्शाता है।
- जब गिनती और डिस्प्ले 23 घंटे, 59 मिनट, 59 सेकन्ड पहुँचते हैं तब अगला पल्स से सभी काउंटर और डिस्प्ले 0 पर रीसेट हो जाते हैं।

5.9 डिजिटल क्लॉक सर्किट्री:



5.10 GPS सिंक्रोनाइज़ेशन के साथ डिजिटल घड़ियों का नेटवर्क:



Note: Each port can synchronise upto 32 LED based Digital Clocks

वस्तुनिष्ठ:

1. मास्टर-स्लेव डिजिटल घड़ियाँ _____ से साधारण रेफरेन्स समय प्राप्त करती हैं।
2. स्लेव घड़ियाँ मास्टर घड़ी से _____ के द्वारा, _____ के द्वारा या _____ के द्वारा जुड़ी रहती हैं।
3. सिंक्रोनाइज़ेशन के लिए मास्टर घड़ी प्रणाली सुस्पष्ट GPS डाटा से अपना समय अपडेट करता है और आवधिक रूप से स्लेव घड़ियों के लिए सिंक भेजते हैं। (सही/गलत)
4. मास्टर ब्लॉक के बिना कार्य न करने वाले स्लेव घड़ियों को इंपल्स प्रकार की घड़ियाँ कहा जाता हैं। (सही/गलत)
5. स्लेव घड़ियां GPS रिसीवर से अपना समय अपडेट करने द्वारा स्टेंड एलोन मोड में भी कार्य कर सकता है। (सही/गलत)

विषयनिष्ठ:

1. GPS घड़ियों की मुख्य विशेषताएं क्या-क्या हैं और उसके लाभ का उल्लेख करें।
2. रियल टाइम घड़ी की कार्यशैली ब्लॉक आरेख के साथ समझाएं।
3. GPS सिंक्रोनाइज़ेशन, ब्लॉक आरेख के साथ डिजिटल घड़ियों की कार्यशैली समझाएं।

अध्याय - 6

वेब आधारित यात्री सूचना प्रणालियाँ

6.1 वर्ष 1986 में रेल मंत्रालय द्वारा “सेंटर फर रेलवे इन्फरमेशन सिस्टम (CRIS)” स्थापित किया गया। भारतीय रेल में सभी कंप्यूटर प्रणालियों की योजना बनाना, विकास करना तथा कार्यान्वित करना CRIS की जिम्मेदारी है। वर्ष 1990 में यात्री आरक्षण प्रणाली सुविधा के लिए CRIS ने CONCERT (कन्ट्रीवाइड नेटवर्क फर एनहान्स्ड रिसर्वेशन तथा टिकटिंग) पेश किया।

6.2 CRIS द्वारा यात्रियों को उपलब्ध सेवाएं निम्न प्रकार हैं:

1. यात्री आरक्षण प्रणाली समाधान
2. अनारक्षित टिकट प्रणाली
3. मोबाईल टिकट सुविधा
4. ‘वेब टिकट’की सुविधा या ई-टिकट
5. कियोस्क आधारित टिकट की सुविधा
6. समय सारणी तथा अनुसूची बनाना
7. यातायात प्रबंधन प्रणाली
8. यात्री जानकारी डिस्प्ले प्रणाली
9. वेब आधारित सेवाएं जैसे www.indianrail.gov.in, www.trainenquiry.com, www.simran.in तथा www.railradar.trainenquiry.com.

6.3 भारतीय रेल की वेब साइट www.indianrail.gov.in इन्टरनेट द्वारा PRS पूछताछ जैसे शायिका/सीट की उपलब्धता, यात्री स्थिति, किराया, गाड़ी अनुसूची आदि प्रदान करती हैं। नेशनल ट्रेन इंक्वायरी सिस्टम (NTES) वेब साइट www.trainenquiry.com द्वारा किसी भी गाड़ी की चल-स्थिति तथा किसी भी स्टेशन पर गाड़ियों के अपेक्षित आगमन/प्रस्थान समय आदि की गतिशील जानकारी प्रदान करती है।

6.4 भारतीय रेल और IIT कानपुर के संयुक्त प्रयास से “सैटलाइट इमेजिंग फर रेल नेविगेशन (SIMRAN)” परियोजना शुरू की गई, जिससे यात्री अपनी गाड़ी की तत्समय स्थिति जान सकते हैं। यह प्रणाली चल-गाड़ी की विस्तृत जानकारी तत्समय में प्रदान करती है। SMS द्वारा या वेब साइट में लॉग-इन करके, यात्री अपना आवश्यकतानुसार गाड़ी की सही स्थिति जान सकते हैं। गाड़ी में लगे GPS उपकरण गाड़ी के सही स्थान तथा रफ्तार का पता लगाने में मदद करता है।

अप्रैल 2006 में SIMRAN परियोजना ने कार्य शुरू किया तथा 4 गाड़ियों में इसे परीक्षण के तौर पर शुरू किया गया। भारतीय रेल की सुरक्षा के सभी पहलुओं को देखते हुए “टेकनॉलॉजी मिशन फर रेलवे सेफ्टी” (TMRS) के तहत RDSO तथा IIT-कानपुर ने संयुक्त रूप से इस परियोजना का विकास किया है।

कुछ तकनीकी कारणों से वर्तमान में यह प्रणाली बंद की गई है परंतु आपकी जानकारी के लिए कुछ मूल बातों का विवरण इस प्रकार है। सिमरन परियोजना चल-गाड़ियों की जानकारियाँ, GPS द्वारा संग्रह करने और गाड़ी तथा केंद्रीय कंप्यूटर के बीच उचित संचार व्यवस्था के प्रावधान की परिकल्पना है।

उपग्रह द्वारा गाड़ी संचालन का गतिशील डाटा प्राप्त करने के लिए भारतीय रेल ने अपने सभी लोकोमोटीव में GPS उपकरण लगाये हैं। सिस्टम को शुरू करने पर गाड़ी का नाम, रफ्तार, समय अवधि और यात्री द्वारा माँगी गई सभी संबंधित जानकारी स्वतः ही प्रदान करते हैं। इसके लिए अभी तक भारतीय रेल की 8177 स्टेशनों का mapping किया गया है।

इस प्रणाली का 31 राजधानी, 7 शताब्दी, 1 दुरंतो तथा 14 एमझेमयु रूटों पर परीक्षण किया गया। फलतः 8000 गाड़ियाँ और 8177 स्टेशनों में हो रहे, मैन्युअल ट्रैकिंग की जगह सिमरन ने ले ली है। सिमरन परियोजना यात्रियों के लिए निम्न जानकारियाँ प्रदान करती हैं।

- गाड़ी का रफ्तार
- निकटतम स्टेशन तथा अगला स्टॉप
- गाड़ी की स्थिति (देरी से/समय से पहले, समय पर, आनेवाली आदि)

ऊपर दी गई जानकारी प्रदान करने के लिए सिमरन परियोजना उपग्रह इमेजिंग तकनीक का उपयोग करती है। इसके लिए विशेष रूप से बनाया गया GPS गाड़ियों में लगाते हैं। यह GPS उपकरण इस तरह बनाया गया है कि यह हर सेकंड में गाड़ी की रफ्तार तथा स्थान की जानकारियाँ प्राप्त करके इसे रेलवे के केंद्रीय वेब सर्वर में स्थानांतरण करने योग्य हो। सिमरन परियोजना में डाटा अधिग्रहण प्रक्रिया पूरी तरह से स्वचालित है; इसमें स्टेशनों से या नियंत्रण कार्यालयों से या NTES टर्मिनलों से गाड़ी की जानकारियों का मैन्युअल प्रविष्टि की जरूरत नहीं है।

GPS उपकरणों से केंद्रीय सर्वर तक जानकारियों का स्थानांतरण GSM ट्रांसमिशन तकनीक द्वारा मोबाईल सेवाओं में भी उपयोग करते हैं और GPRS द्वारा तथा SMS तकनीक द्वारा होते हैं। दूसरे शब्दों में, गाड़ी में लगे GPS उपकरण और केंद्रीय कंप्यूटर के बीच GSM, GPRS तथा SMS तकनीकी एक संचार चैनल बनाता है।

6.5 उपर्युक्त तकनीक द्वारा प्राप्त जानकारियाँ निम्न माध्यमों से प्रसारित करती हैं।

- स्टेशनों में लगे यात्री जानकारी डिस्प्ले पैनल द्वारा
- गाड़ी के अंदर लगे यात्री जानकारी डिस्प्ले पैनल द्वारा
- इन्टरनेट द्वारा <http://simran.in> वेब साइट पर, जो बहुभाषी साइट है
- IVRS द्वारा
- मोबाईल फोन द्वारा: उपभोक्ता 09664139139 तथा 09415139139 नंबर में T<Train No.> प्रारूप में SMS भेजकर।

6.6 परियोजना परीक्षण के लिए बनाए गए लोकोमोटीव उपकरणों में GPS रिसीवर प्रयुक्त किए गए, जो GPS को-ओर्डिनेट, रफ्तार तथा समय की जानकारी हर सेकंड में प्राप्त करती हैं। यह जानकारियाँ केंद्रीय सर्वर में भेजने के लिए GSM मोड्युल भी लोकोमोटीव में ही लगे होते हैं। जानकारी के आदान-प्रदान के लिए लोकोमोटीव और स्टेशन उपकरणों में RF ट्रांस-रिसीवर लगे होते हैं, जो 2.4GHz आवृत्ति पर काम करते हैं।

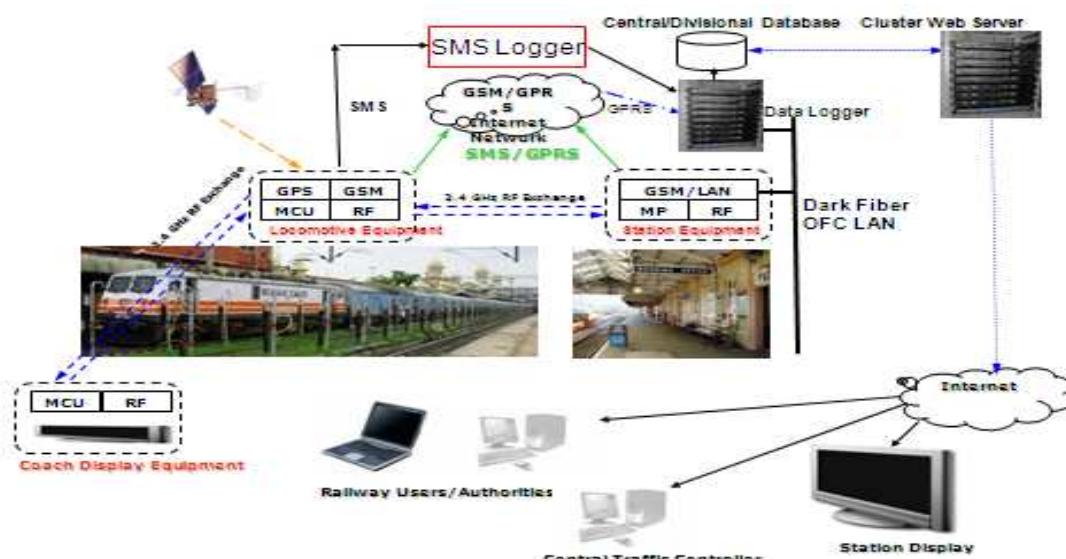
स्टेशन उपकरणों में रेलवे OFC नेटवर्क द्वारा डाटा, केंद्रीय सर्वर को भेजने या सर्वर से प्राप्त करने के लिए डाटा पोर्ट लगे होते हैं। स्टेशन उपकरण में OFC नेटवर्क के बैक-अप के लिए GSM मोड्युल भी लगे होते हैं।

डिब्बों के अंदर लगे डिस्प्ले बोर्ड में जानकारी दर्शाने के लिए इस बोर्ड में भी 2.4GHz आवृत्ति का ट्रांस-रिसीवर लगाते हैं, जो वर्तमान स्थान, वर्तमान रफ्तार, समय तथा अगले स्टेशन पर पहुँचने के समय और दूरी दर्शाती हैं।

6.7 सिमरन की अतिरिक्त उपयोगिताएं:

- लोकोमोटीव उपकरण, ऑन-बोर्ड डायगनोस्टिक प्रणाली से उत्पन्न हुए डाटा को नामांकित सर्वर तक प्रसारण के लिए संचार मंच की तरह कार्य करता है।
- लोकोमोटीव पर लगातार नज़र रखे जाने से यह जानकारियाँ रोलिंग स्टॉक की उपयोगिता बढ़ाने के लिए काम आते हैं। लोकोमोटीव की स्थिति तत्समय पता लगने से POH के लिए योजना पहले से ही बनाई जा सकती है।
- गाड़ियों पर लगातार नज़र रखे जाने से कंट्रोल चार्ट तुरंत और एकदम सही रूप में बनाये जा सकते हैं और यह कंट्रोल चार्ट मंडल/क्षेत्रीय अधिकारियों को तत्समय उपलब्ध कराई जा सकती हैं।
- हर सेक्षण में चलने वाली सभी गाड़ियों पर लगातार नज़र रखे जाने से अनुरक्षण ब्लॉक (रेल पथ या कर्षण) सही रूप से योजनाबद्ध तरीके से लिए जा सकते हैं।
- GPS रिसीवर तथा RF ट्रांस-रिसीवर लगे हुए लोकोमोटीव उपकरण मानवरहित फाटक पर सड़क उपयोगकर्ताओं को अग्रिम चेतावनी देने के लिए उपयोग में लाए जा सकते हैं।
- लोकोमोटीव उपकरण को स्मार्ट-कार्ड से समाकलित करने से रियल-टाइम“क्रू मैनेजमेन्ट सिस्टम” को सुगम बनाया जा सकता है।
- सिमरन द्वारा उत्पन्न जानकारियाँ “फ्राइट ऑपरेशन इन्फरमेशन सिस्टम”(FOIS) के लिए इनपुट के तरह उपयोग किया जा सकता है।
 - व्यापारी अपने प्रेषण माल के स्थान तत्समय पता कर सकता है और माल उतारने की योजना पहले से बना सकता है जिससे ‘विलंब शुल्क भार’ कम कर सकें।
 - खाली रैकों पर निगरानी रखकर उसकी उपलब्धता पहले से तैयार कर सकते हैं। इससे खाली रैक, उद्योग को पारदर्शी तरीके से (PRS के तरह) प्रस्तुत कर सकते हैं।
- गाड़ी उद्घोषणा प्रणाली तथा लोकोमोटीव उपकरण को समाकलित करने से आपात स्थिति में कंट्रोल ऑफिस से यात्रियों के लिए ऑडियो संदेश भी उपलब्ध करा सकते हैं।

6.8 सिस्टम में डाटा का प्रवाह नीचे चित्र में दर्शाया है:



6.9 इन्टरनेट पर www.simran.in वेब साइट में स्क्रीन-शॉट नीचे दर्शाया गया है।

Real Time Train Running Information as on 29/03/2012 14:48

Train No.	Train [Start Date]	Next Stop [Km]	Status [Reached]	Nearest Station [Approaching/Crossed]	Speed [Kmph]	Last Data Received
12423	Dibrugarh - N Delhi Raj. [28/03/2012]	KATIHAR JN. [75]	LT 15m	Suna Kamal [C]	99	2012-03-29 14:47:10
12424	N Delhi- Dibrugarh Raj. [28/03/2012]	New Bongaigaon Jn. [25]	LT 24m	Kokrajhar [C]	65	2012-03-29 14:47:45
12432	Nizamuddin - Trivandrum R [28/03/2012]	Udupi [136]	LT 24m	Kumta [C]	107	2012-03-29 14:46:45
12436	N Delhi - Dibrugarh Raj. [29/03/2012]	LUCKNOW (NR) [171]	RT	SHAHJAHANPUR JN. [A]	71	2012-03-29 14:44:45
22424	N Delhi - Guwahati Raj. [29/03/2012]	KANPUR CENTRAL [394]	RT	Ajaiapur [C]	129	2012-03-29 14:47:41
12001	Bhopal - N Delhi Shat. [29/03/2012]	JHANSI JN. [286]	RT	BHOPAL JN. [S]	0	2012-03-29 14:47:00
12003	Lucknow-N Delhi Shat. [29/03/2012]	KANPUR CENTRAL	DT 15:35	LUCKNOW (NR) [S]	0	2012-03-29 14:47:45

Legend:

- Speed < 2 kmph
- Speed < 15 kmph
- Speed > 15 kmph
- Outdated Info
- Train reached Destination

RD:Route Diversion RT:Right Time DR:Destination Reached DT:Departure Time LT:Late Time S:Standing Time AP:Approaching R:Reached Station

Presently this service is available on Pilot/Trial Basis for selected trains(12001, 12002, 12003, 12004, 12005, 12006, 12011, 12012, 12013, 12014, 12017, 12018, 12033, 12034, 12235, 12236, 12423, 12424, 12435, 12436, 22423, 22424, 12301, 12302, 12305, 12306, 12313, 12314, 12431, 12432, 12951, 12952, 12953, 12954, 12259, 12260) only.

SMS service is available on **09664139139 & 09415139139**. Send only above mention Train No.

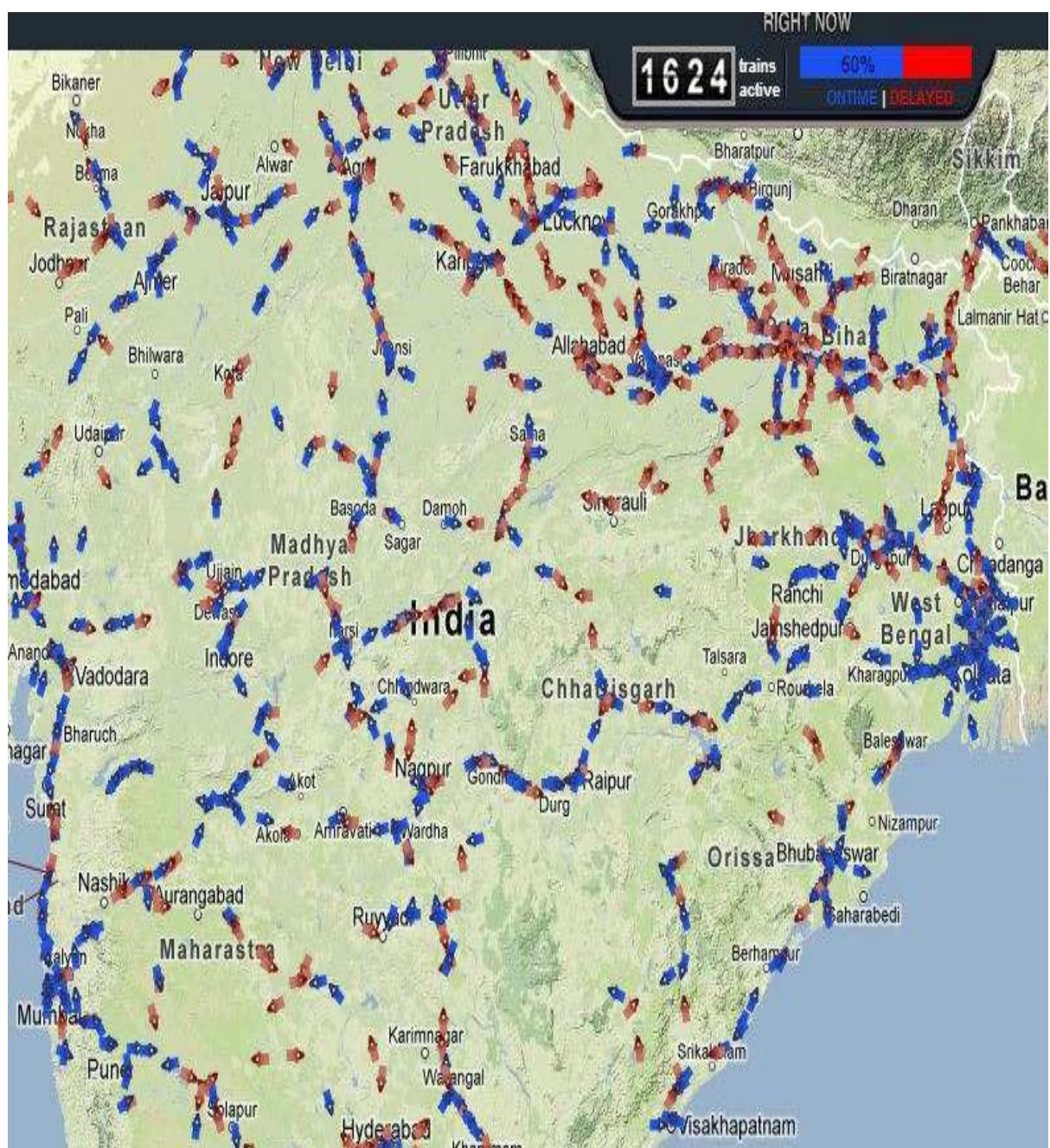
(Jointly Developed by IIT Kanpur & Indian Railways)

6.10 रेल रडार: यात्रियों को गाड़ियों के स्थान गूगल मानचित्र में देखने की सुविधा प्रदान करने के लिए CRIS द्वारा रेल रडार प्रणाली शुरू की गई। इस प्रणाली को CRIS तथा रेल यात्री समूह ने संयुक्त साझेदारी में शुरू किया है।

रेल रडार एक यूज़र फ्रैंडली तथा चित्रमय प्रस्तुति के रूप में बनाया गया है। इसमें गाड़ी तथा स्टेशनों के विवरण देखने के लिए मानचित्र को ज़ूम-इन और ज़ूम-आउट कर सकते हैं। उपभोक्ता एक विशेष स्टेशन या गाड़ी का चयन करके स्टेशन के आस-पास चल रही गाड़ियों तथा चालू गाड़ी का स्थान, उसकी रूट और स्टापेज का विवरण प्राप्त कर सकता है। यह प्रणाली, समय पर या देरी से चलने वाली गाड़ियों का भी ओवर-व्यू प्रदान करती है। किसी भी दुर्घटना या अनियोजित कार्यकलाप के समय गाड़ियों की स्थिति और यातायात परिस्थितियों भी उपभोक्ता को प्रदान करने में सक्षम होता है। रेल रडार के शुभारंभ से भारतीय रेल गाड़ी यातायात की जानकारी एक बिलकुल नये तरीके से पेश करने लगे हैं, जो दुनिया की किसी भी प्रमुख रेल प्रणालियों में पहली बार हैं।

प्रणाली के वेब साइट का एक चित्र अगले पन्ने में दिखाया गया है। इसमें नीले रंग के तीर सही समय पर चलने वाली गाड़ियाँ और लाल रंग के तीर देरी से चलने वाली गाड़ियों के बारे में दर्शाती हैं। तीर की दिशा, गाड़ियों की दिशा दर्शाते हैं। मानचित्र में उस समय में चलने वाली सभी गाड़ियों के नंबर भी दर्शाते हैं। वर्तमान में रेल रडार हर 5 मिनट में अध्यतन/रिफ्रेश करने के लिए कॉन्फिगर किया हुआ है, मतलब किसी परिस्थितियों में गाड़ी की स्थिति या स्थान में 5 मिनट तक का फेरबदल हो सकती है।

तीर पर क्लिक करने पर वह गाड़ी का विवरण और रूट, मानचित्र में दिखाता है। विवरण में गाड़ी नंबर, गाड़ी का नाम, पिछला स्टॉप, अगले स्टेशन का नाम, जहाँ गाड़ी रुकने वाली है और गाड़ी की स्थिति जैसे समय पर या देरी से चल रही मिनट आदि दर्शाते हैं।



अध्याय - 7

इलेक्ट्रॉनिक आरक्षण चार्ट

क) परीचय:

- इलेक्ट्रॉनिक आरक्षण चार्ट यह प्रणाली है, जो यात्रियों की सुविधा के लिए स्टेशनों में लगाई जाती हैं।
- यह LCD मॉनिटरों के एक समूह में आरक्षण चार्ट दर्शाने का एक उन्नत विचार है।
- RAC/WL टिकटों की पुष्टि की स्थिति, इस प्रणाली में दर्शायी जाती है।

ख) लाभ:

- आसान पठनीयता।
- LCD स्क्रीन होने से दिन तथा रात में उज्वल और स्पष्ट दृश्यता।
- निर्धारित समय पर स्वतः प्रदर्शन।
- वे-साइड स्टेशनों पर, चार्ट का नेटवर्क के ऊपर अंतरण।
- चार्ट से छेड़-छाड़ या यात्रियों द्वारा चार्ट निकाले जाने की समस्याओं से मुक्ति।
- कर्मचारी द्वारा चार्ट लगाने की समस्या से मुक्त। मैन्युअल हस्तक्षेप से पूरी तरह से मुक्त।
- भविष्य में जानकारी के लिए चार्ट इलेक्ट्रॉनिकली संग्रहित किया जा सकता है।
- जब गाड़ी आरक्षण नहीं दर्शाते हैं तो, तब स्क्रीन में विज्ञापन भी दिखा सकते हैं।

ग) नेटवर्किंग अवधारणा:

- PRS सर्वर से चार्टिंग सर्वर के लिए डाटा, रेल-नेट द्वारा भेजा जाता है।
- ERC सर्वर के लिए टर्मिनल सर्वर में एक पोर्ट नियत होता है।
- ERC सर्वर के लिए पोर्ट CRIS नियत करता है, जो टर्मिनल सर्वर द्वारा विनिर्दिष्ट स्विच तक रूटिंग करते हैं।

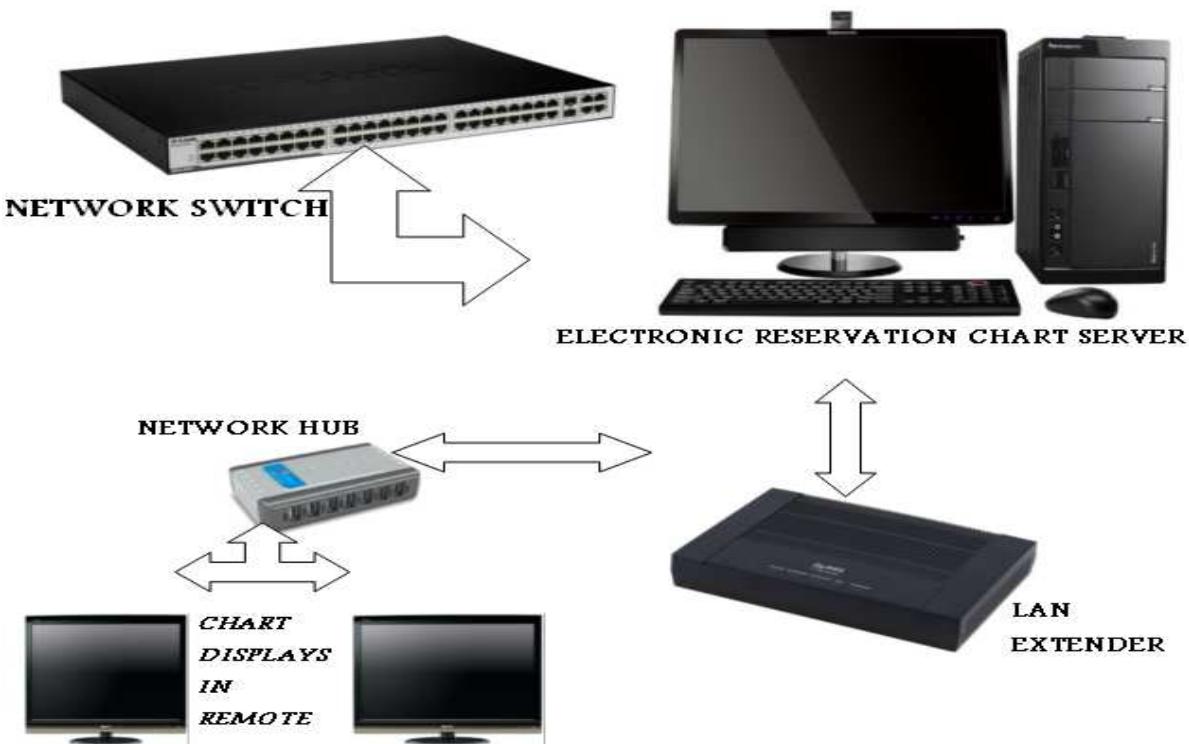
घ) नेटवर्किंग घटकें:

- लेयर-2 मैनेजेबल स्विच: इस स्विच द्वारा चार्ट डाटा ERC सर्वर को प्राप्त होता है।
- LAN एक्स्टेंडर: दूरस्थ प्लेटफार्म में लगे इलेक्ट्रॉनिक चार्ट डिस्प्ले ERC सर्वर के साथ इससे जोड़ते हैं।
- नेटवर्क हब: एक से ज्यादा सिस्टम को LAN में जोड़ने के लिए उपयोग करते हैं।

इ) LAN एक्स्टेंडर:

- 5.69Mbps तक की सिम्मेट्रिक डाटा संचारण गति।
- 6 Km तक LAN का समर्थन करता है।
- स्वतः फेल-ओवर तथा फाल-बैक WAN बैक-अप समर्थन।
- G.SHDSL अनुपालन।

च) नेटवर्क कनेक्टिविटि:



7.7 कार्यचालन सिद्धांतः

- PRS सर्वर से भेजा गया चार्टिंग डाटा, सीरियल इनपुट के रूप में ERC सर्वर पर प्राप्त होते हैं।
- प्राप्त डाटा को एक रजिस्टर में संग्रहित करते हैं और जरूरत के अनुसार प्रोसेस करते हैं।
- डाटा का विक्षेपण करते हैं तथा गाड़ी नंबर और यात्रा की तारीख के आधार पर संग्रह करते हैं।
- डाटा को छाँटने के बाद, गाड़ी के प्रस्थान समय के अनुसार प्रदर्शन अनुसूची बनायी जाती है।
- चार्ट निकालने के समय के आधार पर किसी भी गाड़ी के प्रस्थान समय से एक या दो घंटे पहले इसे प्रदर्शित करते हैं।
- यात्री की श्रेणी के अनुसार गाड़ी के प्रस्थान तक WL/RAC की स्थिति को प्रदर्शित करते हैं।
- द्विभाषी चार्ट डाटा अगर उपलब्ध हो तो, वह भी प्रदर्शित करते हैं।
- एक से ज्यादा गाड़ियों का डाटा प्रदर्शन करना हो तो, तब डाटा की श्रेणी बनाता है और क्यू (कतार) आधार पर डिस्प्ले करता है।
- सभी डिस्प्ले उसके विशिष्ट IP एड्रेस के साथ सर्वर से LAN के द्वारा जुड़े होते हैं।
- जरूरत के अनुसार, चार्ट डिस्प्ले, स्टेशन पर कहीं भी लगाया जा सकता है।
- LAN एक्सटेंडर का उपयोग डाटा की हानि के बिना LAN की दूरी बढ़ाने में समर्थन करती है।
- सर्वर में अप्लिकेशन के साथ लगे GUI की मदद से अधिकारी डिस्प्ले को कॉन्फिगर कर सकते हैं।

7.8 ERC के मॉनिटर का दृश्य:

s Are:	17018	17032						
Tr.No:	17018up - RAJKOT EXPRESS							
DERABAD JN TO RAJKOT JN						गाडी संख्या: 17018 राजकोट एक्सप्रेस		
AC/Wait List for AC 2-TIER SLEEPER					सिंकंदराबाद जंसे राजकोट जं.		तक	DOJ:
प्रतीक्षा सूची 2 . टियर वातानुकूलित शयन य								
प्रस Curr.Status	पी एन आर PNRNO	Passengers Name		यात्री का नाम		आयु Sex&Age		से Fro
A2 22	4344263503	SITA		सीता		F43		S
A1 25	4556902834	HEMANT K		हेमंत के.		M42		S
A1 26	4556902834	REUNKA		रैना		F38		S
A1 27	4556902834	AKSHIT		अक्षित		M10		S
A1 20	4863175715	T A MEHTA		टी ए मेहता		F21		S
A1 1	4655266990	HARSHAD VORA		हर्षद वोरा		M50		S
A1 3	4655266990	BHUPAT KAMDAR		भूपत कमदार		M70		S
A2 1	4864368140	M MEHTA		एम मेहता		M72		S
A2 3	4864368140	R MEHTA		आर. मेहता		F68		S
A2 19	4764986041	CHIRAG C BAROT		चिराग सी		M38		S
A2 21	4764986041	JALPA C BAROT		जल्पा सी बारोट		F37		S
A2 20	4764986041	VIBHUTI C BAROT		विभूति सी		F10		S
A1 22	4246204497	P K KURMI		पी के. कुर्मी		M53		S
A2 25	4657022930	RAJESH B		राजेश बी		M27		S
A2 27	4657022930	MAHESH T		महेश टी		M27		S
A1 28	4657069512	SHIBANI PANDYA		शिवानी		F29		S
A1 37	4864785314	MANSUKH BHAI		मनसुख भाई		M60		S
A2 23	4864845406	JAYASHREE		जयश्री		F41		S
A2 24	4864922149	J S R K PRASAD		जे एस आर. के.		M35		S
A2 26	4765401889	T V RAJAGOPAL		टी वी राजगोपाल		M34		S
A1 39	4657465551	MADHU DWARKANI		मधु		F59		S
A1 19	4657553439	KHAJA AHMAD		खजा अहमद		M69		S