

ДП "НК ЖИ"	ДП „НАЦИОНАЛНА КОМПАНИЯ "ЖЕЛЕЗОПЪТНА ИНФРАСТРУКТУРА"	ТС – ЖИ
Утвърждавам:	ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ	024-2012
Генерален директор	МАРШРУТНО-КОМПЮТЪРНА ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ (МКЦ)	

Дата на утвърждаване: 06.07.2012



МАРШРУТНО-КОМПЮТЪРНА ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ

COMPUTER BASED INTERLOCKING SYSTEM

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ СТРЕЛОК И СИГНАЛОВ (МПЦ)

Стр. 1. Всичко стр. 37

Дата на приемане от Съвета по стандартизация:	Влиза в сила от:
14.06.2012	06.07.2012

СЪДЪРЖАНИЕ

А. НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ:	10
Б. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ МАРШРУТНО-КОМПЮТЪРНА (ЕЛЕКТРОННА) ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ	17
1. Общи сведения	17
2. Очаквани резултати	17
3. Обекти, контролирани и управлявани от централизацията:	17
4. Изисквания към системата	18
4.1. Общи изисквания към системата.....	18
4.1.1. Общи изисквания към функциите на цялостната система.....	18
4.1.2. Техническа структура на системата:	19
4.1.3. Изисквания за надеждност на системата.....	20
4.1.4. Изисквания за безопасност на МКЦ.....	20
4.1.5. Ергономични и естетични изисквания; изисквания за осветеност и акустика на работното място.....	22
4.1.6. Изисквания към експлоатацията, техническото обслужване и поддръжка на компонентите на системата	22
4.1.7. Изисквания за защитата на информацията от нерегламентиран достъп	22
4.1.8. Екологични изисквания.....	22
4.2. Изисквания към функциите на системата МКЦ	23
4.2.1. Време за изпълнение на функциите	23
4.2.2. Изисквания за качество при реализиране на функциите	23
4.3. Изисквания към различните видове осигурявания	26
4.3.1. Изисквания към информационното осигуряване:.....	26
4.3.2. Изисквания към лингвистичното осигуряване:.....	27
4.3.3. Изисквания към програмното осигуряване.....	27
4.3.4. Изисквания към техническото осигуряване.....	28

4.3.5.	Изисквания към методическото осигуряване.....	28
4.3.6.	Изисквания към организационното осигуряване.....	28
5.	Условия за изпълнението на основните функции.....	28
5.1.	Функции на програмния и маршрутен режим за управление	28
5.1.1.	Заклучване на маршрута, т.е. изключване на възможността за обръщане на стрелките от маршрута и за установяване на враждебни маршрути.....	28
5.1.2.	Отваряне на светофора	28
5.1.3.	Поддържане на отвореното състояние на светофора.....	29
5.1.4.	Повторно отваряне на светофора	29
5.1.5.	Затваряне на светофора.....	29
5.1.6.	Отмяна на маршрута.....	30
5.1.7.	Автодействие на влаковия светофор	30
5.1.8.	Отключване на маршрута при проследяване от състава.....	30
5.1.9.	Обръщане на стрелките	31
5.1.10.	Смяна на направление на движението в междугарието	32
5.1.11.	Връщане на района на местна маневра за управление от дежурния ръководител движение:	33
5.1.12.	Ограждане на коловозите за извършване на технически преглед на подвижните състави	33
5.1.13.	Режими на светене на светофорите	33
5.1.14.	Обвързка на МКЦ с други системи на осигурителната техника и информационни системи	33
5.2.	Функции на спомагателния режим за управление.....	34
5.2.1.	Индивидуално обръщане на стрелка без контрол за свободност на стрелковата секция	34
5.2.2.	Нормализиране на срязана стрелка	34
5.2.3.	Поканителен сигнал	34
5.2.4.	Изкуствено отключване на маршрут	35
5.2.5.	Принудително връщане на район на местна маневра	35

5.2.6. Нулиране на контролираните участъци от гарата и междугарието, оборудвани с броячи на оси.....	35
5.2.7. Изолиране действието на прелезно устройство	35
5.2.8. Принудително отваряне на прелезно устройство	35
6. Изисквания за конфигурация	35
7. Изисквания към интерфейса човек-машина (ММІ)	35
8. Условия за прилагане	37

**Основни термини и определения,
използвани в железопътната сигнализация**

Използваните термини и определения в текста по-долу са дефинирани в БДС 7027:1989. – „Сигнализация и ж.п. осигурителни устройства. Термини и определения.” и в специфичната нормативна уредба на ДП „НК ЖИ”, приложима за случая.

Основни термини и определения, използвани в железопътната сигнализация:

Устройства и системи на осигурителната техника – устройства и системи, използвани за осигуряване на безопасността и регулиране на движението на влаковете в гарите и междугарията.

Зависимост – връзка, която поставя изпълнението на заповедите в съответствие с определени условия.

Сигнално показание – предварително определено състояние на сигналното устройство, при което еднозначно се подава на машиниста информация за движението на влака.

Експлоатационни пунктове - местата от железопътната мрежа на железопътната инфраструктура, където се извършват дейности по предоставяне на железопътни транспортни услуги за превоз на пътници и/или товари във вътрешно или международно съобщение и по осигуряване на непрекъснато и безопасно движение на влаковете.

Гара – експлоатационен пункт, имащ коловозно развитие и устройства, позволяващи пълно или частично да се осъществяват определени технически операции.

Участъкова гара - експлоатационен пункт, разположен в началото и края на определени участъци от железопътната инфраструктура, в който се извършват приемане, пропускане и изпращане на влакове, технически прегледи и/или ремонт на вагони, смяна на влакови и/или локомотивни бригади, композиране и/или разкомпозиране на участъкови и/или локални влакове.

Посредна гара - експлоатационен пункт между две участъкови гари, с коловозно развитие, позволяващо разминаване и/или надминаване на влакове, с изградени съоръжения за качване и слизване на пътници.

Гаров район - територията на гарата в рамките на зоната на отчуждението на железопътната инфраструктура, включваща всички нейни обекти, ограничаваща се по железния път между входните светофори на района.

Разделен пост – пункт от железопътната линия, отделящ един от друг два участъка, на всеки от които не може да има повече от един влак.

Блок-пост – разделен пост на участък, оборудван с пътна блокировка, предназначен за управление на проходните светофори.

Железопътна линия - железният път в гарите и междугарията, включително и другите елементи от железопътната инфраструктура, експлоатационно и технически свързани за осигуряване на превоз на пътници и товари.

Индустриален клон - вътрешни железопътни линии на физически или юридически лица, както и връзката между железопътната инфраструктура за общо ползване и железопътните линии от вътрешния железопътен транспорт.

Междугарие - разстоянието между входните светофори на две съседни гари или разделни постове.

Блок –участък – част от междугарие, ограничено от основни светофори, отнасящи се за едно направление на движение.

Обезличено движение – двустранно движение на влаковете по определен път във всякаква последователност.

Специализирано движение – движение на влаковете по един път само в едно направление.

Гаров коловоз – част от железния път в границите на гарата, чието предназначение се определя от извършваните от него операции.

Главен коловоз – коловоз, който е продължение на текущия (открития) път в гарата.

Приемно-отправен коловоз – коловоз, предназначен за приемане и изпращане на пътнически и товарни влакове и за престой на състави, очакващи разкомпозиране или заминаване.

Товаро-разтоварен коловоз – коловоз, предназначен за оставяне на вагони за товаро-разтоварни операции.

Глух коловоз – коловоз, който има само един изход и завършва с отбивачка.

Изтеглителен коловоз – глух коловоз за извършване на маневра по разкомпозиране и композиране на влакови състави, без да пречи на влаковото движение.

Отклонителен коловоз – коловоз, при влизането в който влаковете се отклоняват от правия път чрез стрелка (стрелки).

Стрелка – устройство за промяна на направлението на движение на железопътните возила от един релсов път на друг.

Крайно положение на стрелка – положение на стрелката, при което единият език е прилепнал до съответната му раменна релса.

Плюсово (минусово) положение на стрелка – условно крайно положение на стрелката.

Междинно (средно) положение на стрелка – положение на стрелката, което не съответства на нито едно от двете крайни положения.

Срязване на стрелка – преместване на езиците на стрелката от подвижния състав при движение от кръстовината към езиците, ако стрелката е поставена в положение, несъответстващо на движението на състава.

Входна стрелка – първата стрелка, по която преминава влакът при влизане в гара.

Исходна стрелка – последната стрелка, по която преминава влакът при излизане от гарата.

Охранна стрелка – стрелка, която със своето положение изключва възможността за влизане на железопътно возило в подредения маршрут на влака.

Вагоноизхвъргачка – специално устройство, монтирано на релсата, за възпрепятстване преминаването на железопътни возила по релсовия път чрез принудителното им дерайлиране.

Стрелкови обръщателен апарат – устройство, намиращо се непосредствено до стрелката и служещо за преместване на езиците ѝ и контрол на положението им.

Железопътен прелез – пресичане на едно ниво на път с железопътна линия.

Автоматично прелезно устройство (АПУ) – устройство, което се управлява от движението на влака и служи за сигнализиране и охраняване на другите участници в движението.

Централизация – система от устройства за централизирано управление на стрелките и сигналите, контрол на положението им и необходимите зависимости между тях.

Маршрутно-компютърна (електронна) централизация (МКЦ) – централизация, предназначена за управление и контрол на превозния процес в гара на нивото на съвременните изисквания по отношение на функционалните възможности и безопасността в съответствие с настоящите експлоатационно-технически изисквания. Системата представлява комплекс от средства на микропроцесорната техника, обезпечавачи изпълнението на функциите на автоматизираното работно място на дежурния ръководител, автоматизирано работно място на електромеханика и информационен обмен с други системи. В МКЦ зависимостите (условието за безопасност на движението) се изпълняват с помощта на безопасни средства на електронната техника.

Блокировка – железопътна блокировка, служеща за регулиране на движението в междугариято.

Централизирано управление на стрелки и сигнали – управление на стрелките и сигналите, осъществявано от едно място.

Местно управление на стрелките – временно управление на централизирани стрелки от района на местоположението им.

Зависимост между стрелките и сигналите – зависимост, която съществува между сигналите и положението на стрелките, участващи в даден маршрут.

Светофор – постоянно сигнално устройство, подаващо сигнали чрез светлини.

Основен светофор – светофор, разрешаващ или забраняващ движението в участъка зад него.

Предупредителен светофор – светофор, установен по правило на спиращо разстояние пред основния светофор, даващ информация за показанията му.

Входен светофор – основен светофор, разрешаващ или забраняващ излизането на влака в гарата.

Изходен светофор – основен светофор.

Групов изходен светофор – изходен светофор, общ за група разположени един до друг коловози.

Проходен светофор – основен светофор, разрешаващ или забраняващ излизането на влака от гарата в междугарието

Маневрен светофор – светофор, разрешаващ или забраняващ маневра в отнасящите се към светофора райони на гарата.

Заградителен светофор – светофор, ограждащ пресичане на железопътна линия с друга или трамвайна.

Предпрелезен светофор – светофор, охраняващ железопътен прелез от страна на железния път.

Повторител на светофор – светофор, който повтаря сигнала на изходния светофор.

Поканителен сигнал – светлинен сигнал подаващ мигаща луннобяла светлина, разрешаващ движение на влака с ограничена скорост при затворен, неосветен или с неясно показание входен, изходен или проходен светофор.

Прелезен шосеен светофар – светофар на шосеен път пред ж.п. прелез, сигнализиращ водачите на МПС приближаването на ПЖПС към прелеза.

Автодействие на светофори – режим, при който гаровите светофори по определени маршрути действат като проходни светофори на автоблокировката.

Автоматично закриване на сигнала – закриване на сигнала при нарушаване на някои от условията за съществуването му.

Скоростна сигнализация – сигнализация, чрез която на машиниста се подава информация за максимално допустимата скорост за преминаване на влака, както и скоростта в точката на следващия сигнал.

Маршрут – пътът на придвижване на влаковия или маневрения състав при заключени в съответното положение стрелки и отворени сигнали.

Основен маршрут – най-краткият за придвижване маршрут.

Заключване на маршрута – електрическо заключване на влизащите и охраняващите за маршрута стрелки и изключване на враждебните маршрути.

Несъвместими маршрути – маршрути, в които едни и същи стрелки трябва да заемат едновременно различно положение.

Влаков маршрут – маршрут за придвижване на влаков състав.

Прохлъзващ маршрут – маршрут в срещуположната гърловина, осигуряващ продължението на входен маршрут от опасен подход.

Маневрен маршрут – маршрут за придвижване на маневрен състав.

Враждебни маршрути – маршрути, едновременно съществуване на които не се допуска поради опасност за движението.

Ъглов полурейс – групово (едновременно) отключване на една или повече непроследени маршрутни секции при смяна на направлението на движение на маневрен състав.

Участък приближение – блок-участъкът (контролираният участък) между предупредителния и входния светофор.

Участък отдалечение – блок-участъкът между входния сигнал на гарата и първия проходен сигнал на автоблокировката или контролираният участък между входния и предупредителния сигнал на гарата.

Подвижен железопътен състав (возило) - железопътно превозно средство, което се движи на собствени колела по железопътни релси със или без теглене. Превозното средство се състои от една или повече структурни и функционални подсистеми или части от такива подсистеми.

Апаратурно помещение – помещение, в което се разполага апаратурата на маршрутно-компютърната (електронна) централизация и други подсистеми на системата за сигнализация за реализиране изискванията към осигурителната техника.

ERTMS – европейска железопътна система за управление движението на влаковете.

ETCS – европейска система за контрол на влаковото движение.

ERA – Европейска железопътна агенция.

UIC – Международен железничарски съюз.

Експлоатационен живот на системата маршрутно-компютърна централизация – определен времеви период, през който системата ще бъде експлоатирана и поддържана, през който фирмата – доставчик се ангажира да произвежда необходимите резервни части.

Отказ на системата маршрутно-компютърна (електронна) централизация - неизпълнението на коя да е от заложените ѝ функции.

Техническа спецификация ТС-ЖИ – вътрешно-фирмен стандарт, приет от Съвета по стандартизация и утвърден от Генералния директор на ДП „НК ЖИ”, официално публикуван в web-сайта на компанията.

А. НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ:

1. Функционирането на системата трябва да съответства на следната основна европейска и национална нормативна уредба:

- **ДИРЕКТИВА 2001/16/ЕО НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА** от 19 март 2001 година относно оперативната съвместимост на трансевропейската конвенционална железопътна система;

- **ДИРЕКТИВА 2004/50/ЕО НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА** от 29 април 2004 година за изменение на Директива 96/48/ЕО на Съвета относно оперативната съвместимост на трансевропейската високоскоростна железопътна система и Директива 2001/16/ЕО на Европейския парламент и на Съвета относно оперативната съвместимост на трансевропейската конвенционална железопътна система;

- **ДИРЕКТИВА 2007/32/ЕО НА КОМИСИЯТА** от 1 юни 2007 година за изменение на приложение VI към Директива 96/48/ЕО на Съвета относно оперативната съвместимост на Трансевропейската високоскоростна железопътна система и приложение VI към Директива 2001/16/ЕО на Европейския парламент и на Съвета относно оперативната съвместимост на Трансевропейската конвенционална железопътна система;

- **ДИРЕКТИВА 2008/57/ЕО НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА** от 17 юни 2008 година относно оперативната съвместимост на железопътната система в рамките на Общността;

- **Технически спецификации за оперативна съвместимост (ТСОС) за подсистеми „Контрол, управление и сигнализация“, „Инфраструктура“, „Енергия“,** отнасящи се за конвенционалния железопътен транспорт;

- **Закон за железопътния транспорт** (Обн., ДВ, бр. 97 от 28.11.2000 г., в сила от 1.01.2002 г., изм. и доп., бр. 47 от 10.05.2002 г., изм., бр. 96 от 11.10.2002 г., бр. 70 от 10.08.2004 г., в сила от 1.01.2005 г., бр. 115 от 30.12.2004 г., в сила от 1.01.2005 г., доп., бр. 77 от 27.09.2005 г., в сила от 27.09.2005 г., изм., бр. 88 от 4.11.2005 г., бр. 36 от 2.05.2006 г., в сила от 1.07.2006 г., бр. 37 от 5.05.2006 г., в сила от 1.07.2006 г., доп., бр. 62 от 1.08.2006 г., в сила от датата на влизане в сила на Договора за присъединяване на Република България към Европейския съюз - 1.01.2007 г., изм. и доп., бр. 92 от 14.11.2006 г., в сила от 14.11.2006 г., изм., бр. 108 от 29.12.2006 г., в сила от 1.01.2007 г., изм. и доп., бр. 22 от 24.03.2009 г., изм., бр. 35 от 12.05.2009 г., в сила от 12.05.2009 г., бр. 74 от 15.09.2009 г., в сила от 15.09.2009 г., изм. и доп., бр. 81 от 13.10.2009 г., изм. ДВ. бр.87 от 5 Ноември 2010г., изм. ДВ. бр.47 от 21 Юни 2011г.);

- **Закон за устройство на територията** (Обн. ДВ. бр.1 от 2 Януари 2001г., изм. ДВ. бр.41 от 24 Април 2001г., изм. ДВ. бр.111 от 28 Декември 2001г., изм. ДВ. бр.43 от 26 Април 2002г., изм. ДВ. бр.20 от 4 Март 2003г., изм. ДВ. бр.65 от 22 Юли 2003г., изм. ДВ. бр.107 от 9 Декември 2003г., изм. ДВ. бр.36 от 30 Април 2004г., изм. ДВ. бр.65 от 27 Юли 2004г., изм. ДВ. бр.28 от 1 Април 2005г., изм. ДВ. бр.76 от 20 Септември 2005г., изм. ДВ. бр.77 от 27 Септември 2005г., изм. ДВ. бр.88 от 4 Ноември 2005г., изм. ДВ. бр.94 от 25 Ноември 2005г., изм. ДВ. бр.95 от 29 Ноември 2005г., изм. ДВ. бр.103 от 23 Декември 2005г., изм. ДВ. бр.105 от 29 Декември 2005г., изм. ДВ. бр.29 от 7 Април 2006г., изм. ДВ. бр.30 от 11 Април 2006г., изм. ДВ. бр.34 от 25 Април 2006г., изм. ДВ. бр.37 от 5 Май 2006г., изм. ДВ. бр.65 от 11 Август 2006г., изм. ДВ. бр.76 от 15 Септември 2006г., изм. ДВ. бр.79 от 29 Септември 2006г., изм. ДВ. бр.82 от 10 Октомври 2006г., изм. ДВ. бр.106 от 27 Декември 2006г., изм. ДВ. бр.108 от 29 Декември 2006г., изм. ДВ. бр.41 от 22 Май 2007г., изм. ДВ. бр.61 от 27 Юли 2007г., изм. ДВ. бр.33 от 28 Март 2008г., изм. ДВ. бр.43 от 29 Април 2008г., изм. ДВ. бр.54 от 13 Юни 2008г., изм. ДВ. бр.69 от 5 Август 2008г., изм. ДВ. бр.98 от 14 Ноември 2008г., изм. ДВ. бр.102 от 28 Ноември 2008г., изм. ДВ. бр.6 от 23 Януари 2009г., изм. ДВ. бр.17 от 6 Март 2009г., изм. ДВ. бр.19 от 13 Март 2009г., изм. ДВ. бр.80 от 9 Октомври 2009г., изм. ДВ. бр.92 от 20 Ноември 2009г., изм. ДВ. бр.93 от 24 Ноември 2009г., изм. ДВ. бр.15 от 23 Февруари 2010г., изм. ДВ. бр.41 от 1 Юни 2010г., изм. ДВ. бр.50 от 2 Юли 2010г., изм. ДВ. бр.54 от 16 Юли 2010г.,

изм. ДВ. бр.87 от 5 Ноември 2010г.) Закон за камарите на архитектите и инженерите в инвестиционното проектиране (Обн. ДВ. бр.20 от 4 Март 2003г., изм. ДВ. бр.65 от 22 Юли 2003г., изм. ДВ. бр.77 от 27 Септември 2005г., изм. ДВ. бр.30 от 11 Април 2006г., изм. ДВ. бр.79 от 29 Септември 2006г., изм. ДВ. бр.59 от 20 Юли 2007г., изм. ДВ. бр.13 от 8 Февруари 2008г., изм. ДВ. бр.28 от 14 Април 2009г., изм. ДВ. бр.15 от 23 Февруари 2010г., изм. ДВ. бр.41 от 1 Юни 2010г., изм. ДВ. бр.50 от 2 Юли 2010г., изм. ДВ. бр.54 от 16 Юли 2010г., изм. ДВ. бр.87 от 5 Ноември 2010г., изм. ДВ. бр.19 от 8 Март 2011г., изм. ДВ. бр.35 от 3 Май 2011г., изм. ДВ. бр.54 от 15 Юли 2011г., изм. ДВ. бр.80 от 14 Октомври 2011г.)

- **Закон за техническите изисквания към продуктите** (Обн. ДВ. бр.86 от 1 Октомври 1999г., изм. ДВ. бр.63 от 28 Юни 2002г., изм. ДВ. бр.93 от 1 Октомври 2002г., изм. ДВ. бр.18 от 25 Февруари 2003г., доп. ДВ. бр.107 от 9 Декември 2003г., изм. ДВ. бр.45 от 31 Май 2005г., изм. ДВ. бр.77 от 27 Септември 2005г., изм. ДВ. бр.88 от 4 Ноември 2005г., изм. ДВ. бр.95 от 29 Ноември 2005г., изм. ДВ. бр.105 от 29 Декември 2005г., изм. ДВ. бр.30 от 11 Април 2006г., изм. ДВ. бр.62 от 1 Август 2006г., изм. ДВ. бр.76 от 15 Септември 2006г., изм. ДВ. бр.41 от 22 Май 2007г., изм. ДВ. бр.86 от 26 Октомври 2007г., изм. ДВ. бр.74 от 15 Септември 2009г., изм. ДВ. бр.80 от 12 Октомври 2010г., изм. ДВ. бр.38 от 17 Май 2011г., изм. ДВ. бр.38 от 18 Май 2012г.)

- **Наредба № 4 от 21 Май 2001г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти** (Издадена от министъра на регионалното развитие и благоустройството, обн., ДВ, бр. 51 от 5 юни 2001 г., в сила от 5 юни 2001 г.);

- **Наредба №55 от 29.01.2004г. за проектиране и строителство на железопътни линии, железопътни гари, железопътни прелези и други елементи от железопътната инфраструктура** (Обн. ДВ. бр.18 от 5 Март 2004г., попр. ДВ. бр.20 от 12 Март 2004г., попр. ДВ. бр.42 от 21 Май 2004г.);

- **Наредба №57 от 9.06.2004г. за постигане на оперативната съвместимост на националната железопътна система с железопътната система в рамките на Европейския съюз** (Загл. изм. - ДВ, бр. 88 от 2007 г., бр. 84 от 2010 г., бр.5 от 17.01.2012г.) (Издадена от министъра на транспорта и съобщенията, обн., ДВ, бр. 55 от 25.06.2004 г., в сила от 26.06.2005 г., попр., бр. 60 от 9.07.2004 г., изм. и доп., бр. 91 от 15.11.2005 г., в сила от 1.01.2007 г., бр. 55 от 7.07.2006 г., попр., бр. 59 от 21.07.2006 г., изм. и доп., бр. 88 от 2.11.2007 г., бр. 84 от 26.10.2010 г., бр. 5 от 17.01.2012 г.);

- **Наредба №58 от 02.08.2006г. за Правилата за техническа експлоатация, движението на влаковете и сигнализацията в железопътния транспорт** (Обн. ДВ. бр.73 от 5 Септември 2006г., изм. ДВ. бр.88 от 2 Ноември 2007г., изм. ДВ. бр.43 от 9 Юни 2009г.);

- **Правила за техническа експлоатация на железопътната инфраструктура на Национална компания „Железопътна инфраструктура“;**

- **Наредба за категоризация на железопътните линии в Република България, включени в железопътната инфраструктура, и закриване на отделни линии или участъци от линии** (Приета с ПМС № 293 от 20.12.2001 г., обн., ДВ, бр. 112 от 29.12.2001 г., в сила от 1.01.2002 г., изм., бр. 2 от 9.01.2004 г., в сила от 1.01.2004 г., бр. 78 от 30.09.2005 г., в сила от 1.10.2005 г., бр. 96 от 30.11.2005 г., в сила от 1.12.2005г., бр. 93 от 24.11.2009г., в сила от 24.11.2009г.);

- **Наредба №4 за железопътните прелези от 27.03.1997г.**

- **Наредба №59 от 5.12.2006 г. за управление на безопасността в железопътния транспорт** (Обн. - ДВ, бр. 102 от 19.12.2006 г.; изм., бр. 88 от 02.11.2007 г.; изм. и доп., бр. 47 от 22.06.2010 г.; изм. и доп., бр. 101 от 28.12.2010 г.; изм. и доп., бр. 101 от 28.12.2010 г.; изм. и доп., бр. 28 от 06.04.2012 г.);

- **Наредба №13 от 30.12.2005г. за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд в железопътния транспорт** (в сила от 08.08.2006г., изд. от Министерството на труда и социалната политика и Министерството на транспорта; обн. ДВ бр.12 от 7 февруари 2006г.);

- Наредба № 3 от 9 Юни 2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии (Издадена от министъра на енергетиката и енергийните ресурси, обн., ДВ, бр. 90 от 13.10.2004 г. и бр. 91 от 14.10.2004 г., в сила от 15.01.2005 г., изм. и доп., бр. 108 от 19.12.2007 г.);

- Всички приложими за проекта стандарти – БДС и EN;

- Специфични вътрешно фирмени документи на ДП „НК ЖИ”– технически спецификации (ТС – ЖИ), технически норми и изисквания, инструкции, като:

- Фишове (Codes) на UIC;

- Списък на Националните технически правила за оценка на съответствието и безопасността на конвенционалната железопътна система на Република България, приложими за осигурителната техника и телекомуникациите:

№ по ред	Подсистема за която се отнася правилото	Основно съдържание на техническото правило	Референции към законодателен текст включващ наименованието на техническото правило
1	Инфраструктура	Строителен габарит за железопътни линии със стандартно междурелсие 1435 mm	Наредба №58 за правилата за техническата експлоатация, движението на влаковете и сигнализацията в железопътния транспорт
2	Инфраструктура	Основни габаритни изисквания при пресичане на железопътни линии	Наредба №58 за правилата за техническата експлоатация, движението на влаковете и сигнализацията в железопътния транспорт
3	Инфраструктура	Технически изисквания при проектиране и строителство на железопътни линии, железопътни гари и гарови съоръжения, железопътни прелези и други елементи от железопътната инфраструктура	НАРЕДБА №55 за проектиране и строителство на железопътни линии, железопътни гари, железопътни прелези и други елементи от железопътната инфраструктура.
4	Инфраструктура	Технически изисквания при поддържането и експлоатацията на железопътни прелези	НАРЕДБА №4 от 27.03.1997 г. за железопътните прелези.
5	Инфраструктура	Технически изисквания към железния път	Технически норми за устройство и поддържане на горното строене на нормалните ж.п. линии
6	Инфраструктура	Технически изисквания към железопътните стрелки.	Норми и изисквания за железопътни стрелки тип 49 и по-тежки
7	Контрол, управление и сигнализация	Основни функционални и технически изисквания към устройствата и системите за осигурителна техника	Наредба №58 за правилата за техническата експлоатация, движението на влаковете и сигнализацията в железопътния транспорт
8	Контрол, управление и сигнализация	Основни функционални и технически изисквания към телекомуникациите	Наредба №58 за правилата за техническата експлоатация, движението на влаковете и сигнализацията в железопътния транспорт

9	Контрол, управление и сигнализация	Технически изисквания при определяне на местоположението на сигналните устройства, указателите и линиите за осигурителна техника и телекомуникации	Наредба №58 за правилата за техническата експлоатация, движението на влаковете и сигнализацията в железопътния транспорт
10	Контрол, управление и сигнализация	Осигурителна техника - Технически правила за маршрутно-релейни централизации	Правила за техническа експлоатация на железопътната инфраструктура на НК „ЖИ”
11	Контрол, управление и сигнализация	Осигурителна техника - Технически правила за автоматична блокировка	Правила за техническа експлоатация на железопътната инфраструктура на НК „ЖИ”
12	Контрол, управление и сигнализация	Осигурителна техника - Технически правила за автоматична локомотивна сигнализация	Правила за техническа експлоатация на железопътната инфраструктура на НК „ЖИ”
13	Контрол, управление и сигнализация	Осигурителна техника - Прелезни устройства	ТС-ЖИ-002-2005г. "Устройства прелезни, автоматични"
14	Контрол, управление и сигнализация	Осигурителна техника - Прелезни устройства	ТС-ЖИ-021-2011г. "Светофари прелезни шосейни"
15	Контрол, управление и сигнализация	Осигурителна техника - Прелезни устройства	ТС-ЖИ-006-2006г. "Механизми бариерни"
16	Контрол, управление и сигнализация	Осигурителна техника - Технически изисквания към електрически стрелкови обръщателни апарати	Инструкции експлоатация, проверка и регулиране на контролните щанги на електрически стрелкови обръщателни апарати за приложимия тип СОА, свързан с езиците на стрелката”
17	Контрол, управление и сигнализация	Осигурителна техника - Технически изисквания за работа с измервателни прибори	Инструкция за работа с устройство за измерване силовите характеристики на стрелкови обръщателни апарати, свързан с езиците на стрелката за съответния тип СОА
18	Контрол, управление и сигнализация	Технически изисквания към осигурителната техника	Инструкция за поддръжка на устройствата за сигнализация, централизация и блокировка /СЦБ/
19	Енергия	Основни габаритни изисквания за основните елементи на контактната мрежа	Наредба №58 за правилата за техническата експлоатация, движението на влаковете и сигнализацията в железопътния транспорт
20	Енергия	Основни функционални и технически изисквания към системите за електроснабдяване и нетягово електрозахранване	Наредба №58 за правилата за техническата експлоатация, движението на влаковете и сигнализацията в железопътния транспорт

21	Енергия / Подвижен състав	Техническа спецификация	Техническа спецификация –ТС ЖИ-007-2006 - "Подсистема електрозахранване на тягов подвижен състав 25kV,50Hz. Контактна система. Токоснематели. Механично взаимодействие между токоснемателите и контактната мрежа."
22	Енергия	Инструкции за електрозахранването	Инструкции за електрозахранването на контактната мрежа, далекопроводите на диспечерска централизация (ДЦ) и др.

2. Приложими национални и европейски стандарти или други документи, отнесени към Техническата спецификация за оперативност, във връзка с подсистемата „Контрол, управление и сигнализация” (Решение 2006/679/ЕС) - за конвенционалния железопътен транспорт, препоръчани и публикувани от ERA:

Секции от TCOC	Характеристики	Задължителни спецификации или стандарти
4.3.3.3 индекс A5	Интерфейси на подсистема „Инфраструктура”. Физични и климатични условия:	БДС EN 50125-3:2004 Железопътна техника. Влияние на условията на околната среда върху обзавеждането. Част 3: Съоръжения за сигнализация и далекосъобщения
4.3.3.4 индекс A7	Интерфейси на подсистема „Инфраструктура”. Електромагнитна съвместимост:	БДС EN 50121-4:2006 Железопътна техника. Електромагнитна съвместимост. Част 4: Излъчване и устойчивост на съоръженията за сигнализация и далекосъобщения
4.3.4.1. индекс A7	Интерфейси на подсистема „Енергия”. Електромагнитна съвместимост:	БДС EN 50121-4:2006 Железопътна техника. Електромагнитна съвместимост. Част 4: Излъчване и устойчивост на съоръженията за сигнализация и далекосъобщения
6.1.2 индекс A1	Съставни елементи на оперативната съвместимост: Модули	БДС EN 50126-1:2006 Железопътна техника. Определяне и доказване на надеждност, работоспособност, ремонтпригодност и безопасност (RAMS). Част 1: Основни изисквания и общи процеси
6.1.2 индекс A2	Съставни елементи на оперативната съвместимост: Модули	БДС EN 50128:2011 Железопътна техника. Системи за съобщения, сигнализация и обработка на данни. Софтуер за системи за контрол и защита
6.1.2 индекс A3	Съставни елементи на оперативната съвместимост: Модули	БДС EN 50129:2004 Железопътна техника. Системи за съобщения, сигнализация и обработка на данни. Безопасност, свързана с електронните системи за сигнализация СД CLC/TR 50506-2:2011 Железопътна техника. Системи за съобщения, сигнализация и обработка на данни. Ръководство за прилагане на EN 50129. Част 2: Осигуряване на безопасност

6.2.2.3 индекс A1	Условия за ползване на модули за бордовото и пътното оборудване. Условия за ползване на модулите, приложими за бордовата и за пътната част на подсистемата Съвместна работа	БДС EN 50126-1:2006 Железопътна техника. Определяне и доказване на надеждност, работоспособност, ремонтпригодност и безопасност (RAMS). Част 1: Основни изисквания и общи процеси
6.2.2.3 индекс A2		БДС EN 50128:2011 Железопътна техника. Системи за съобщения, сигнализация и обработка на данни. Софтуер за системи за контрол и защита
6.2.2.3 индекс A3		БДС EN 50129:2004 Железопътна техника. Системи за съобщения, сигнализация и обработка на данни. Безопасност, свързана с електронните системи за сигнализация СД CLC/TR 50506-2:2011 Железопътна техника. Системи за съобщения, сигнализация и обработка на данни. Ръководство за прилагане на EN 50129. Част 2: Осигуряване на безопасност
Приложение В, лист №9, индекс A8	Списък със специфични технически характеристики и изискванията, свързани с взаимодействияща линия и с взаимодействащ влак	БДС EN 50238:2004 Железопътна техника. Съвместимост между подвижен железопътен състав и детекторни системи за местоположение на влака
	Чувствителност на пътното оборудване C / C от емисиите от влаковете по отношение на електромагнитната съвместимост Чувствителност на релсовото контролно-команднооборудване към излъчванията от влаковете по отношение на електромагнитна съвместимост във връзка с достъпа за влаковете.	СД CLC/TS 50238-2:2011 Железопътна техника. Съвместимост между подвижен железопътен състав и детекторни системи за местоположение на влака. Част 2: Съвместимост с железопътни релсови вериги СД CLC/TS 50238-3:2011 Железопътна техника. Съвместимост между подвижен железопътен състав и детекторни системи за местоположение на влака. Част 3: Съвместимост с броячи на оси.)
Приложение В, лист, №10, индекс A5	Климатични и физични условия по линията	БДС EN 50125-3:2004 Железопътна техника. Влияние на условията на околната среда върху обзавеждането. Част 3: Съоръжения за сигнализация и далекосъобщения

3. При проектиране и обзавеждане на работните места следва да се спазват изискванията за работното място на дежурния ръководител движение и трябва се спазват следните приети в Европейския съюз и България изисквания за ергономия, техническия дизайн на мебели и друго оборудване за работното място, осветление на работни места, акустични и вибрационни изисквания и др., определени от следните стандарти:

- БДС EN ISO 9241-1:2003+A1:2005 - Ергономични изисквания за работа с видеотерминали (BT). Част 1: Общо въведение (ISO 9241-1:1997+Amd 1:2001);

- БДС EN ISO 9241-5:2000 - Ергономични изисквания към офисна работа с видеотерминали (BT). Част 5: Изисквания към работното място и работната поза (ISO 9241-5:1998);
- БДС EN ISO 9241-6:2000 - Ергономични изисквания към офисна работа с видеотерминали (BT). Част 6: Препоръки към работната среда (ISO 9241-6:1999);
- БДС EN ISO 9241-300:2009 - Ергономия на взаимодействие човек-система. Част 300: Въвеждане в изискванията за електронни видеодисплеи (ISO 9241-300:2008);
- БДС 15263:1981 - Единна система по ергономия. Работно място при извършване на работа седнал. Общи ергономични изисквания;
- БДС EN 12464-1:2011 - Светлина и осветление. Осветление на работни места. Част 1: Работни места на закрито;
- БДС EN ISO 11203:2009 - Акустика. Излъчване на шум от машини и съоръжения. Определяне на излъчените нива на звуково налягане на работното място и на други определени положения от нивото на звуковата мощност (ISO 11203:1995);
- БДС EN ISO 11205:2009 - Акустика. Излъчване на шум от машини и съоръжения. Метод от клас на точност 2 за определяне на излъчените нива на звуково налягане на работното място и на други определени положения чрез използване на интензитета на звука (ISO 11205:2003);
- БДС EN ISO 1683:2009 - Акустика. Препоръчителни опорни стойности за акустични и вибрационни нива (ISO/FDIS 1683:2008)

и всички други приложими за случая стандарти.

4. Стандарти, свързани с опазване на околната среда:

- БДС EN ISO 14040:2006 - Управление на околната среда. Оценка на жизнения цикъл. Принципи и общи изисквания (ISO 14040:2006);
- БДС EN ISO 14021:2006 - Етикети за окачествяване и декларации за околната среда – Лично декларирани искове / претенции по отношение на околната среда (Тип II етикетиране на околната среда) (ISO 14021:1999)

и всички други приложими стандарти и нормативи.

Б. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ МАРШРУТНО-КОМПЮТЪРНА (ЕЛЕКТРОННА) ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ

1. Общи сведения

1.1. Настоящата техническа спецификация определя основните изисквания и параметри, на които трябва да отговаря маршрутно-компютърната централизация (МКЦ)

Формулирани са основните експлоатационно-технически изисквания към МКЦ, които следва да се прилагат при проектирането на системата и нейното изпитване.

1.2. Системата МКЦ е предназначена за управление и контрол на превозния процес в гара на нивото на съвременните изисквания по отношение на функционалните възможности и безопасността в съответствие с настоящите експлоатационно-технически изисквания. Системата трябва да представлява комплекс от средства на микропроцесорната техника, обезпечаваша изпълнението на функциите на автоматизираното работно място на дежурния ръководител, автоматизирано работно място на електромеханика и информационен обмен с други системи.

1.3. В МКЦ зависимостите (условията за безопасност на движението) се изпълняват с помощта на безопасни средства на електронната техника.

2. Очаквани резултати

2.1. С внедряването на настоящата система се цели: намаляване на капиталовите разходи на етап проектиране, строително-монтажни и пусково-наладъчните работи; понижаване на разходите за оборудването и неговата енергоемкост; повишаване качеството и намаляване на разходите при организацията по управление движението на влаковете; повишаване на производителността и подобряване условията на труд.

2.2. Критерии за оценка на постигнатите цели са: размерът на съкращаване на капиталните вложения, намаляване на числеността на обслужващия персонал; съкращаване сроковете за проектиране, монтаж и пусково-наладъчните работи.

3. Обекти, контролирани и управлявани от централизацията:

Обектите, които се контролират и управляват от МКЦ са следните:

- Стрелковите обръщателни апарати на стрелките и вагоноизхвъргачките, както и датчиците за контрол на крайното положение на стрелките;
- Контролираните участъци от железния път в гарите и междугарията, оборудвани със средства за контрол на състоянието им (броячи на оси и други датчици на съвременно техническо ниво);
- Светофори;
- Кодиращите устройства на ETCS;
- Средства за местно управление;
- Бариерни механизми и светофари прелезни шосейни или автоматично прелезно устройство (АПУ) на прелези за нерелсов транспорт в района на действие на централизацията;

- Сигнализация при извършване на ремонтни работи в района на гарата;
- Интерфейси за обвързка със системите диспечерска централизация (ДЦ/СТС), автоблокировка (АБ) с или без проходни сигнали с броячи на оси и др.;
- Фидери и др. устройства за електрозахранване на централизацията – устройства с непрекъсваемо захранване (UPS), акумулаторна батерия и др.;
- Отопление на стрелките;
- Осветление.

Взаимодействието с обектите на МКЦ трябва да се извършва в следните режими:

Основен режим на функциониране при изправна работа на устройствата, в т.ч:

- Програмно управление на обектите;
- Маршрутно управление на обектите;
- Индивидуално управление на обектите;
- Диспечерско управление на обектите на МКЦ, когато всички функции на ръководител движение в гарата се предават на по-високо ниво на управление – на влаковия диспечер чрез системата за диспечерска централизация или по друг начин.

Спомагателен режим (използва се при повреда на устройствата) за реализация на следните функции:

- Обръщане на стрелка при изкуствена заетост на контролирания участък;
- Нормализиране на срязана стрелка;
- Отваряне на поканителен сигнал;
- Изкуствено отключване на маршрут;
- Принудително връщане на район на местна маневра;
- Нулиране на контролираните участъци от гарата и междугарията, оборудвани с броячи на оси;
- Изолиране действието на прелезно устройство;
- Принудително отваряне на прелезно устройство.

4. Изисквания към системата

4.1. Общи изисквания към системата

Системата трябва да удовлетворява функционалните и технически изисквания към устройствата и системите на осигурителната техника, дадени в Наредба №58 и да отговаря на изискванията за безопасност на ДП „НК ЖИ”, което се доказва със сертификат, издаден от упълномощен сертифициращ орган.

4.1.1. Общи изисквания към функциите на цялостната система

Системата трябва да бъде изградена от следните основни **подсистеми**:

- Подсистема *Управление и контрол на средствата за железопътна автоматика*, която трябва да осигури изпълнение на традиционните функции на гаровата централизация по управление на външните ѝ обекти за изпълнение технологията на работа в гарата;

- Подсистема *Диалогов режим*, която осигурява взаимодействие на оперативния персонал с всички подсистеми;
- *Нормативно-справочна* подсистема, която трябва да съдържа всички необходими данни за ефективната работа на системата като: профил на участъка, транзитни коловози и коловози за приемане на влакове, дължина на приемно-отправните коловози; скоростни ограничения и др.;
- Подсистема *Диагностика на техническото състояние на устройствата*;
- *Протокол на събитията*, осигуряващ функцията „черна кутия”, т.е. да регистрира всички подадени команди от оперативния персонал, изменения в графика за движение на влаковете, откази при функционирането на системите, резултатите от диагностика на системите, а също – въз основа на натрупаните данни – и отчет за извършената работа. Информацията трябва да се съхранява не по-малко от 1 година;
- *Интерфейси* за изграждане на директна обвързка с други информационни и управляващи системи, без да е необходимо използването на друга апаратура.

4.1.2. Техническа структура на системата:

4.1.2.1. МКЦ трябва да бъде изпълнена, като за ядро на системата да се използва централен промишлен компютър, който по безопасен начин осъществява всички заложените взаимозависимости, взаимодействия с автоматизирани работни места и със системата обектни контролери, непосредствено управляващи и контролиращи всички обекти, заедно с това и осигуряващи информация за всички други системи в обвързка с МКЦ;

4.1.2.2. Всички връзки между компонентите в системата трябва да се реализират на основата на компютърни мрежи Ethernet. По протокол TCP/IP да се осигурява висока степен на физическа независимост и връзка с други системи;

4.1.2.3. Системата трябва съдържа необходимия излишък от апаратурата, свързана с хардуерния и софтуерен контрол на работата;

4.1.2.4. Системата трябва да бъде резервирана, като включва най-малко два обработващи модула – процесорни устройства, което се изпълнява от безопасни централни процесорни устройства. Така да бъде осигурено горещо резервиране на всички функции на системата: единият модул е работен, а другият – горещ резерв;

4.1.2.5. Средствата за визуализация при ръководител движение в гарата, диспечера, електромеханика и др. трябва да бъдат изпълнени на стандартни монитори или други актуални към момента технически средства за визуализация, приети от ДП „НК ЖИ”, влизащи в общ комплект със съответните персонални компютри. На по-големи гари могат да се използват и средства за визуализация за колективно наблюдение;

4.1.2.6. Органи за управление на системата са: мишка и клавиатура или по друг способ, съответстващ на актуалното ниво на развитие на техниката. В МКЦ трябва да се предвиди и възможност за организиране на допълнителни работни места за местно управление на обектите в зоните за местно управление по гърловини;

4.1.2.7. Да има възможност за централизирано и/или за децентрализирано разполагане на апаратурата на МКЦ (в непосредствена близост до управляваните обекти), като ползва за предаване на информацията оптически кабели;

4.1.2.8. Управляващият комплекс трябва да има възможност за развитие и при необходимост надграждане на изпълняваните функции и обекти за управление, което се постига чрез:

- -използване на серийно произведени апаратни средства;
- -модулност на изграждането на апаратурата;
- -опростено всеобхватно (приложимо за всички случаи) описание на обектите за управление и контрол;
- -модулно изпълнение на програмните подсистеми;
- -използване на отворени протоколи за обмен на информация между подсистемите;
- -съхраняване на информации в стандартни файлове и база данни;
- -използване на стандартни интерфейси за обмен на информация с други системи от различно йерархично ниво.

4.1.3. Изисквания за надеждност на системата

4.1.3.1. Критерий за отказ на системата е неизпълнението на коя да е от заложените й функции. Апаратурата трябва да се експлоатира в непрекъснат режим с минимум профилактика на поддръжката. При единични откази в апаратурата действието на системата като цяло не трябва да бъде нарушено – системата трябва да бъде отказоустойчива;

4.1.3.2. Експлоатационният живот на системата трябва да бъде не по-малък от 15 години;

4.1.3.3. Сумарната интензивност на отказите трябва да бъде не повече от $5 \cdot 10^{-5}$ 1/час;

4.1.3.4. Средното време за възстановяване на системата трябва да бъде не повече от 2 часа;

4.1.3.5. Електрозахранването на отделните възли на МКЦ, осигуряващи безопасност на движението, трябва да става чрез използване на източници за непрекъсваемо захранване.

4.1.4. Изисквания за безопасност на МКЦ

4.1.4.1. МКЦ трябва да отговаря на всички изисквания за системи с безопасни откази:

- единичен отказ не трябва да довежда цялата система в опасно състояние;
- откриването на отказ трябва да става толкова бързо, че да няма вероятност за поява през това време на втори независим отказ;
- при откриване на отказ системата да преминава в безопасно състояние, като при това съответните сигнали и обекти да преминат в заграждащо положение (забранително състояние);
- централният компютър трябва по безопасен начин да осъществява всички взаимозависимости, които са приети в България за конвенционални електрически централизации, което се извършва чрез преминаване на системата за управление в защитно състояние, при спазване на приложимите стандарти на CENELEC.

4.1.4.2. Програмното осигуряване и хардуерът трябва да бъдат изградени на принципа на защитеното програмиране (използване на програми, които могат да откриват и реагират предварително по адекватен начин на евентуални случайни грешки, извършващи се в процеса на предаване на команди за телеуправление, при предаване на данни или в случай на разрушаване на част от обектовия код). Защитеното програмното осигуряване трябва да отговаря и на следните изисквания, които позволяват да се гарантира най-високата степен на безопасност на ниво CENELEC – SIL4 чрез:

- контрол върху действието и изпълнението на програмите;

- контрол върху потока от съобщения;
- промяна в данните;
- управление на сигналите за повишено внимание и спиране;
- проверка на достоверността;
- защита от външни смущаващи влияния;
- безопасно предаване на информацията;
- проверка на програмните версии;
- контрол на времената;
- програмният продукт, използван в МКЦ, трябва да се базира на технологии, еквивалентни на принципа на безопасните откази за входно-изходните устройства, свързани с външните съоръжения, с излишък на програмното осигуряване (с допълнителни алгоритми, извън задължителните за изпълнение на дадена функция, което осигурява различен начин за описване на едно и също действие) и с информационен излишък, чрез който се защитават данните и операциите с тях;
- системният подход да се базира на зададеното ниво на безопасност и съответстващия начин за неговото осигуряване, защита от системни и случайни грешки, диверсифициране на програмното осигуряване, свързано с безопасните функции и на архитектурата на системата (на централните процесори), което позволява да се гарантира най-високата степен на безопасност на ниво CENELEC – SIL4, като се гарантира осъществяване на: начална проверка, контрол на безкрайните цикли и прекъсвания; надеждна файлова система и др.

4.1.4.3. Системата на централизацията трябва да гарантира регистрация в реално време на следните събития:

- управляващи въздействия на дежурния ръководител движение;
- влакова ситуация;
- реакция на системата;
- нарушения и прекъсвания във функционирането ѝ;
- резултати от регламентиранияте проверки по време на обслужването;
- резултати от диагностиката след възстановяване работоспособността на системата.

4.1.4.4. Безопасността на техническите средства трябва да се докаже от производителя на системата, чрез оценка от независим сертифициращ орган, като се приеме за нормативен вероятностен показател за безопасност интензивността на опасните откази $\lambda = 7,7 \cdot 10^{-9}$ 1/час за една стрелка;

4.1.4.5. Кабелните връзки между централния процесор и обектните контролери трябва да бъдат проектирани и изпълнени по такава схема, че прекъсването на кабела на едно място не трябва да води до отказ на централизацията. Не трябва да се допускат смущаващи електромагнитни влияния от контактната мрежа и други електропреносни линии;

4.1.4.6. МКЦ трябва да се проектира със система за самодиагностика, чрез която да се изявява предотказното състояние на елементите на централизацията, да се контролират всички откази, като информация за това се извежда на автоматизираното работното място на дежурния електромеханик или/и в друг сервисен център;

4.1.4.7. Системата трябва да допуска възможност за бъдеща модернизация, свързана с изменение на коловозното развитие на гарата и на функционалните изисквания, при което не трябва да се нарушава програмното осигуряване, свързано с безопасността. Промените в

програмното осигуряване, зависещи от местните условия в централизацията трябва да се преразглеждат и проверяват отново само по отношение на конкретните за разглежданата гара данни.

4.1.5. Ергономични и естетични изисквания; изисквания за осветеност и акустика на работното място

Изискванията към апаратурата при дизайна на работното място на дежурния ръководител движение трябва да бъдат в съответствие с условията от приетата в Европейския съюз и локалната за България стандартизационна и нормативна уредба и документи, които формулират основополагащите ергономични принципи, които се прилагат при използване на монитори, общите принципи и изисквания по отношение на техническия дизайн на мебели и друго оборудване за работното място, осветление на работни места, акустични и вибрационни изисквания и др., посочени в раздел А „Нормативи”.

4.1.6. Изисквания към експлоатацията, техническото обслужване и поддръжка на компонентите на системата

4.1.6.1. Апаратурата на МКЦ трябва да се разположи в помещения или в подходящи контейнери. Помещенията, в които са монтирани електронни устройства и източниците на непрекъснато захранване трябва да бъдат климатизирани, когато това изрично се изисква за нормалното действие на използваните технически средства;

4.1.6.2. Поддръжката на техническите съоръжения трябва да се извършва периодично, без да се нарушава функционалното действие на системата;

Периодичността и времето за обслужване, както и квалификацията на персонала се определят на базата на изискванията и препоръките на производителите на съответните технически средства;

4.1.7. Изисквания за защитата на информацията от нерегламентиран достъп

4.1.7.1. Достъп до информацията и управлението на МКЦ трябва да бъде разрешен само на лицата, ангажирани с експлоатацията и поддръжката ѝ. Трябва да бъде предвидена система за идентификация на персонала;

4.1.7.2. Защитата на данните от нерегламентирани промени и унищожаването им трябва да се осигури програмно и организационно.

4.1.7.3. Постоянната и временна информация, която се съхранява в системата МКЦ трябва да бъде защитена от:

- несанкциониран достъп – чрез програмното осигуряване и пароли, определящи нивото на упълномощаване и/или допълнителни апаратни средства;
- унищожаване при откази и прекъсвания в устройствата за електроснабдяване;
- повреди и унищожаване от въздействието на компютърни вируси.

4.1.8. Екологични изисквания

Трябва да се спазват изискванията на БДС EN ISO 14040:2006 - Управление на околната среда. Оценка на жизнения цикъл. Принципи и общи изисквания (ISO 14040:2006).

Доказва се с продуктова декларация съгласно изискванията на БДС EN ISO 14021:2006 - Етикети за окачествяване и декларации за околната среда – Лично деклариран искове /

претенции по отношение на околната среда (Тип II етикетиране на околната среда) (ISO 14021:1999).

4.2. Изисквания към функциите на системата МКЦ

4.2.1. Време за изпълнение на функциите

Системата работи в режим на реално време, поради което времето за представяне на информацията за изменение на състоянието на контролираните обекти трябва да бъде не повече от 1 сек., а времето за реакция на системата на подадените команди – не повече от 0,5 сек.

4.2.2. Изисквания за качество при реализиране на функциите

4.2.2.1. Обработката на оперативната информация трябва да се извършва в съответствие с функционалните задачи на общата база данни, основа за която е информацията за състоянието на външните обекти на системата, характеристиките на подвижните средства и т.н.;

4.2.2.2. Съхраняването на оперативната информация се регламентира от нейното функционално предназначение. За повишаване достоверността на данните и контрол на канала за връзка при обработката на възникващите промени в състоянието трябва да се използва цикличното обновяване на информацията;

4.2.2.3. Системата МКЦ трябва по отношение на обектите да осигурява следните възможности:

- 4.2.2.3.1.** За контролираните участъци на стрелковите секции, безстрелковите участъци (приемно-отправни коловози, участъци „приближение”, „отдалечение” и др.) се осигурява:
- контрол за свободност/заетост от подвижен състав по данни от първичните датчици;
 - контрол за състоянието по резултатите от диагностиката и логическия анализ на предшестващите събития за определяне случаите на лъжлива заетост и лъжлива свободност на участъка;
 - контрол на пренасянето на номера на подвижния състав и възможността за неговата корекция;
 - заключването на участъка в маршрут с фиксиране на направлението на движение и категорията на маршрута;
 - индивидуално заключване и възможност за последващо отключване;
 - предаване на част от коловозите, изтеглителните и стрелковите секции в определен район от гарата на местно управление и последващо връщане на управление от дежурния ръководител движение;
 - изключване на управлението на конкретния участък при ограждане и последващо връщане (в нормален и в аварийен режим);
 - отключване на участъка при отмяна на маршрута;
 - отключване при проследяване на маршрута от състав;
 - отключване на неизползваната част от маневрения маршрут при промяна на направлението на движение на състава;
 - изкуствено отключване при нарушаване на нормалната работа на устройството;
 - ограждане на участъка;

- осигуряване на интерфейса с обектите.

4.2.2.3.2. За единични и сдвоени (есови) стрелки МКЦ осигурява изпълнението на следните задачи:

- контрол на крайното положение на езиците „плюс“;
- контрол на крайното положение на езиците „минус“;
- фиксиране на междинното положение на езиците;
- фиксиране загубата на контрол за положението на езиците при липса на заповед за обръщане;
- заключване и отключване на стрелката в маршрут;
- индивидуално заключване и отключване на стрелката;
- предаване на стрелката на местно управление и възстановяването на централно управление;
- отнемане на възможността за управление на стрелката със запазване на контрол на положението ѝ;
- осигуряване възможността за обръщане от едното крайно положение в другото;
- осигуряване обръщането на стрелката от средно (неконтролирано) състояние в крайно (контролирано);
- осигуряване на контрол за продължителността на обръщане на стрелката и изключване на работния ток за стрелка, работеща на фрикция;
- осигуряване на последователното обръщане на стрелките в есова връзка;
- възможност за последователно обръщане на стрелките в маршрут;
- възможност за автоматично връщане на стрелката в охранно положение след електрическото ѝ отключване;
- възможност за обръщане на стрелката при изкуствено зает контролиран участък с контролирана команда;
- контрол положението на стрелката при ръчно обръщане (с курбел);
- възможност за управление на електрическото отопление на стрелките.

4.2.2.3.3. Показанията на светофорите трябва да съответстват на нормативните изисквания на Наредба №58. За всеки светофор трябва да се осигури:

- режим на светене „ден/нощ“;
- контрол на интензитета на светене в постоянен и мигащ режим;
- контрол за фактическото светене на всяко показание, както и контрол на целостта на веригата в студен режим;
- затваряне на светофора при прекъсване на верига за фар от разрешителното показание или подаване в по ниска степен на разрешително показание;
- забранително състояние на светофора при отсъствие на команда за отварянето му;
- избор на разрешително показание за всеки възможен влаков маршрут;
- отваряне на разрешително показание с контрол за необходимите условия за безопасност на движението;

- изключване на възможността за повторно отваряне на светофора по предишна команда след възстановяване на условията за безопасност;
- възможност за автоматично действие на влаковите светофори;
- възможност за управлението на маневрените светофори и комбинираните изходни светофори в режим на местна маневра;
- възможност за изключване управлението на светофора;
- възможност за отваряне на поканителен сигнал с изключване на възможността за всякакви други разрешителни показания;
- затваряне на светофора при нарушаване на условията за безопасност на движението;
- затваряне на светофора при подаване на команда за отмяна на маршрута;
- възможност за повторно отваряне на светофора (резервно управление).

4.2.2.3.4. Влаковият и маневрен маршрут като дефинирана съвкупност от състоянието на обектите изисква решаване на следните функционални задачи:

- фиксиране на направлението, категорията, началото и края на маршрута;
- избор на основното трасе на маршрута;
- възможност за избор на вариант на трасето;
- формиране на управляващи задачи към външните обекти по вече избраното трасе на маршрута;
- непрекъснат контрол на условията за реализация на маршрута;
- контрол за изпълнението на условията за безопасност на движението по маршрута;
- контрол за правилното изпълнение на всяка една от задачите при реализацията на маршрута;
- заключване на обектите в маршрута;
- управление на съпътстващите подсистеми за осигуряване условията на маршрута;
- контрол на състоянието на съпътстващите системи и условия извън маршрута;
- смяна на направлението на автоблокировката в междугарието;
- директно управление на бализите на системата ETCS/ERTMS;
- затваряне на светофора при изкуствено отключване на маршрута;
- възможност за отмяна на влаков маршрут;
- възможност за отмяна на маневрен маршрут;
- посекционно автоматично отключване при проследяването на маршрута;
- маршрутно автоматично отключване след проследяване на маршрута;
- отключване на неизползваните части при смяна на направлението на движение за маневрен маршрут (ъглови полурейсове);
- определяне на изкуствена заетост за контролиран участък от маршрута;
- въвеждане и предаване номера на влака;
- индивидуално заключване на обектите от маршрута;

- изключване възможността за управление на светофора;
- осигуряване на заключването в режим на автоматично действие на светофора;
- възможност за програмно управление, осигуряващо поредност на задаване на група маршрути (чакане на опашка).

4.2.2.3.5. МКЦ трябва да има съответните безопасни интерфейси за съвместна работа със самостоятелно действащи автоматични прелезни устройства:

- електрическа бариера (ЕБ) в района на гарата;
- автоматична прелезна сигнализация (АПС) автономно действаща или автоматична полубариера (АПБ) за прелез, разположен между предупредителния и входен светофор на гарата;
- или да може директно да управлява бариерните механизми и шосейните светофари (СПШ), предупредителни светофори, монтирани на железопътните прелези.

4.2.2.3.6. Да има възможност за телеуправление (без необходимост от изграждане на друго работно място за обслужване) на устройства, линейно разположени в определен участък от железопътната линия, в това число съседни гари, стрелка на открит път, прелезно устройство и други от едно работно място;

4.2.2.3.7. За осигуряване на възможност за съвместното действие на МКЦ с други съпътстващи системи на осигурителната техника (автоблокировка, ПАБ, диспечерска централизация и т.н.), които имат собствена апаратура, трябва да бъде осигурено:

- наличието на безопасен интерфейс;
- възможност за формиране на управляващи команди;
- контрол на състоянието на обектите.

4.2.2.3.8. Електрозахранването на устройствата на МКЦ трябва да бъде извършено с отчитане на:

- състоянието на фидерите и вътрешните захранващи мрежи;
- възможност за включване на контактна мрежа като резервен захранващ фидер;
- осигуряване на непрекъсваемо захранване с капацитет за поемане на пълния товар на МКЦ в течение най-малко 4 часа при отсъствие на външно електрическо захранване.

4.2.2.3.9. Блокиране на контролиран участък

Функцията трябва да се реализира с въвеждането на специална индивидуална команда, с която се изключва възможността за използване на блокирания участък за участие в маршрут с отваряне на светофора.

Отмяната на индивидуално блокиран контролиран участък е необходимо да става с въвеждане на команда без допълнителни условия.

4.2.2.3.10. Блокиране на светофор

Функцията да се изпълнява при затворено положение на светофора по специална индивидуална команда и има задача да се изключи възможността за отварянето му в маршрут.

Отмяната на блокировката за сигнала трябва да става също с индивидуална команда без никакви допълнителни условия.

4.3. Изисквания към различните видове осигурявания

4.3.1. Изисквания към информационното осигуряване:

4.3.1.1. Информационното осигуряване е съвкупност от масиви в паметта на управляващия комплекс;

4.3.1.2. Информационното осигуряване се използва за изпълнение на следните задачи:

- Идентифициране на обектите за управление и протичащите събития;
- Формализиране на представянето на данни;
- Разпределение на данните между масивите;
- Търсене и получаване на данни.

4.3.1.3. Информационното осигуряване трябва да бъде съвместимо с останалите системи за автоматизиране управлението на движение на влаковете;

4.3.1.4. Трябва да бъде предвидена възможност за промяна на базата данни при отчитане изменението на функциите и количеството обекти за управление в системата.

4.3.2. Изисквания към лингвистичното осигуряване:

4.3.2.1. Изискванията към лингвистичното осигуряване отразяват изискванията за организиране диалога на обслужващия персонал със системата – на български език, на кирилица;

4.3.2.2. Въвеждането на командите трябва да се извършва чрез клавиатура, мишка или друг способ, съответстващ на актуалното ниво на развитие на техниката.

При изпълнение на текстовите команди трябва да се извършва форматен, граматически и логически контрол;

4.3.2.2.1. Форматният контрол трябва да извършва проверка за съответствието на размера на въведената заповед с установените ограничения;

4.3.2.2.2. Граматическият контрол трябва да включва семантичен и синтактичен контрол на командата;

4.3.2.2.3. Логическият контрол извършва проверка за възможността за реализиране на командата;

4.3.2.3. Грешни действия на обслужващия персонал и възникнали аварийни ситуации трябва да се изобразяват на средствата за визуализация, като се съпровождат от звуков сигнал и/или текстово меню;

4.3.2.4. Правилата за работа на обслужващия персонал трябва да бъдат отразени в специална инструкция.

4.3.3. Изисквания към програмното осигуряване

4.3.3.1. Програмното осигуряване трябва да осигури изпълнението на всичките функции на системата и трябва да притежава следните качества:

- надеждност;
- модулен строеж;
- самотестване.

4.3.3.2. За всяка подсистема програмното осигуряване трябва да има функционална завършеност и да притежава стандартни информационни връзки.

4.3.4. Изисквания към техническото осигуряване

Надеждността, техническите, експлоатационните и функционалните характеристики на техническите средства трябва да удовлетворяват съответните части на настоящата спецификация.

Ядрото на системата трябва да се изгражда от апаратни средства без принудително охлаждане на процесорите или с предварително зададена надеждност по отношение на охлаждането.

4.3.5. Изисквания към методическото осигуряване

Функционирането на системата трябва да съответства на цитираните в раздел А „**НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ**” на настоящата спецификация приложими национални и европейски стандарти или други документи, отнесени към Техническата спецификация за оперативност, във връзка с подсистемата „Контрол, управление и сигнализация” (Решение 2006/679/ЕС) - за конвенционалния железопътен транспорт, препоръчани и публикувани от ERA.

4.3.6. Изисквания към организационното осигуряване

4.3.6.1. Организационното осигуряване трябва да се основава на съответните инструкции за ползване на системата, отразяващи структурата и функциите на експлоатационните подразделения, а също така и на правилата за взаимодействие на персонала с техническите средства;

4.3.6.2. Основната защита срещу грешки на обслужващия персонал трябва да се осигурява от алгоритъма на работа на системата МКЦ.

5. Условия за изпълнението на основните функции

5.1. Функции на програмния и маршрутен режим за управление

5.1.1. Заклучване на маршрута, т.е. изключване на възможността за обръщане на стрелките от маршрута и за установяване на враждебни маршрути

Заклучването на маршрута при наличие на команда да става при следните условия:

- Контрол на правилното положение на ходовите и охранни стрелки за маршрута;
- Свободно състояние на контролираните участъци в маршрута и негабаритните съседни участъци (секции);
- Отсъствие на враждебни маршрути;
- Отсъствие на блокирани обекти.

5.1.2. Отваряне на светофора

Отварянето на светофора да става при изпълнение на следните условия:

1. Наличие на команда за отваряне на светофора (маршрутно, повторно отваряне, автодействие);
2. Контрол на правилното положение на ходовите и охранни за маршрута стрелки;
3. Свободно състояние на контролираните участъци в маршрута и негабаритните му съседни секции;

4. В маневрените маршрути състоянието на приемно-отправния коловоз, както и безстрелковите участъци или изтеглителна не се проверяват;

5. Изпълнено е заключването на секциите в маршрута;

6. Отсъства режим на блокиране на светофора, отмяна, изкуствено отключване или поканителен сигнал за разглеждания маршрут (влаков);

7. Изтекло е необходимото времезакъснение за затваряне на прелеза и е получена съответната информация за това (светене на шосейните светофари, хоризонтално положение на бариерните греди и др.);

8. В изходните маршрути да се извърши и проверка за свободност на съответния текущ път до следващия основен влаков сигнал;

9. Извършена е проверка за подготовката за правилно разрешително показание на светофора в зависимост от скоростта по трасето на конкретния маршрут и контрол на действителното светене на всички фарове, участващи в сигналното показание.

5.1.3. Поддържане на отвореното състояние на светофора

Поддържането на отвореното състояние на светофора трябва да става при следните условия:

1. Изпълнена е функцията за отваряне на светофора и липсва команда за затварянето му;

2. Има контрол за целостта на веригите на всички фарове, участващи в съответното разрешително показание;

3. При прекъсване на коя да е верига за разрешаващото показание светофорът трябва да се затвори или да подаде разрешително показание за по-ниска скорост;

4. За маневрените маршрути – до освобождаване от състава на контролирания участък пред светофора или първата зад него маршрутна секция, или контролиран участък;

5. При нарушаване на изброените по-горе условия трябва да стане автоматично затваряне на светофора или подаване на по-ниска степен на разрешително показание;

6. Не са нарушени условията за безопасност на съществуващия маршрут, охранен от сигнала.

5.1.4. Повторно отваряне на светофора

Повторното отваряне на светофора да става при следните условия:

1. Въведена команда за повторно отваряне или режим на автодействие на светофора;

2. Изпълнени условия за отваряне на светофора (т.5.1.2);

5.1.5. Затваряне на светофора

Преминаване на светофора в забранително показание трябва да става в следните случаи:

1. Нарушени условия за поддържането на отвореното състояние на светофора (т.5.1.3);

2. Наличие на команда за забрана на движението по светофора (без да се отменя маршрутът);

3. Наличие на команда за отмяна на маршрута;

4. Наличие на команда за отваряне на поканителен сигнал на светофора.

5.1.6. Отмяна на маршрута

Отмяната на маршрута трябва да се извършва при изпълнение на следните условия:

1. Наличие на команда за отмяната му;

2. Извършено е преминаване на светофора в забранително състояние;

3. Всички ходови и охранни за маршрута стрелки са в изискуемото положение, всички контролирани участъци от маршрута са свободни и заключени;

4. При свободен предмаршрутен контролиран участък отключването на маршрута трябва да се извършва с времезакъснение от 5 секунди;

5. При зает предмаршрутен участък отключването на маршрута трябва да се извършва за влаковите маршрути след 3 минути, а за маневрените – след 1 минута.

Забележки:

1. Предмаршрутният участък на влаковия маршрут включва контролираните участъци пред светофора с обща дължина, не по-малка от спирачния път при максималната допустима скорост на движение на влаковете в участъка;

2. Предмаршрутният участък на маневрения светофор включва установения до него маневрен маршрут или контролирания участък пред самия светофор.

Прекъсване на отмяната на маршрута трябва да се извършва при:

1. Наличие на команда за повторно отваряне на светофора;

2. Нарушено е условието за наличие на контрол на ходовите и охранни за маршрута стрелки за свободно и заключено състояние на маршрутните му секции, при което нормално протича отмяната на маршрута (от т.5.1.6);

3. Наличие на команда за изкуствено отключване на коя да е от секциите в маршрута.

5.1.7. Автодействие на влаковия светофор

Автодействието на светофора да става при следните условия:

- Включен е режимът на автодействие;

- Отмяна на автодействието трябва да може да се извършва с въвеждане на съответна команда.

5.1.8. Отключване на маршрута при проследяване от състава

Автоматичното отключване на секциите от маршрута при проследяването му да може да става:

- Посекционнно, т.е. последователно;

- Маршрутно, т.е. едновременно се отключват всички маршрутни секции след проследяване на целия маршрут от състава;

- Групово, т.е. отключване едновременно на една или повече непроследени маршрутни секции при смяна на направлението на движение на маневрен състав (ъглов полурейс).

Забележки:

1. Посекционното отключване трябва да се извършва с контрол за последователното заемане от локомотива на влака и последователното освобождаване на маршрутните секции от опашката му при движение в маршрута по отворен светофор и по-нататъшното проследяване на маршрута без промяна на направлението на движение;

2. Маршрутното отключване трябва да се извършва по алгоритъм, отчитащ пълното проследяване движението на влака по маршрута без промяна на направлението на движение и при последователно освобождаване на всички секции;

3. Груповото отключване на маршрутните секции трябва да се извършва по алгоритъм, отчитащ последователното установяване и реализация на два насрещни маневрени маршрута, които имат поне една неотключена маршрутна секция от първия маршрут като предмаршрутен участък на втория маршрут (ъглов полурейс) с контрол за извършването обратно движение по разрешаващия сигнал на втория маршрут;

4. Особени случаи на отключване:

- Последователно въвежданите маршрути и тяхната реализация трябва да бъдат взаимносвързани в алгоритъма на отключване чрез състоянието на предмаршрутния участък (зает/свободен) за всеки следващ маршрут;

- Във влаковия входен маршрут на коловоз със стрелка в средата му отключването на маршрутната секция на стрелката трябва да се извършва след прибиране на целия влаков състав на последната част от коловоза и освобождаването ѝ;

- Във влаковия изходен маршрут от коловоз със стрелка в средата му маршрутната секция на стрелката трябва да се отключи след отключване на първата стрелкова секция на маршрута.

5.1.9. Обръщане на стрелките

5.1.9.1. Обръщането на стрелката може да се извършва в следните режими:

1. Маршрутно управление;
2. Индивидуално управление при нормален (основен) и спомагателен режим;
3. Местно управление в района на местна маневра;
4. Автоматично връщане в изходно положение след използване в маршрута;
5. Командите за обръщане във всеки един от изброените по-горе режими трябва да бъдат подавани за един или за няколко стрелкови обръщателни апарати;
6. За „есовата” стрелка трябва да се осигури последователност при обръщането на стрелките.

Във всички случаи на управление условията на обръщане трябва да се контролират с програмно-апаратни средства.

5.1.9.2. Обръщането на стрелката трябва да се извършва при изпълнение на следните условия:

1. Стрелката не е заключена в маршрут или индивидуално като ходова или като охранна;

2. Стрелката не е предадена за управление при местна маневра;

3. Стрелката е свободна от подвижен състав;

4. За индивидуално обръщане на стрелката при режим на спомагателно управление проверката за фактически свободното състояние на стрелката се извършва от оператора.

5.1.9.3. Интерфейсът на системата за управление на стрелковия обръщателен апарат трябва да осигурява:

1. Контрол за крайните положения на езиците „+”/ „-”;

2. Контрол за преминаване на езиците на стрелката в междинно състояние (загуба на контрол) с разграничение на случаите:

- по време на обръщане на стрелката;
- срязване на стрелката;
- по други причини.

3. Обръщането на стрелката от едното в другото крайно положение;

4. Обръщане от междинно положение на езиците на стрелката във всяко крайно положение;

5. Реверсиране на двигателя на стрелката по време на движение във всяко междинно положение на езиците;

6. Контрол на работния ток при обръщането и наличието на всички фази на работното напрежение;

7. Контрол за времето на обръщане и изключване на работния ток при работа на стрелковия обръщателен апарат на фрикция;

8. Режим на последователно обръщане на стрелките;

9. Възприемане на командите за управление във всеки един от режимите на работа с контрол на дефинираните условия за безопасност на движението;

10. Нарушаването на контролираните условия за безопасност след включване на двигателя на стрелковия обръщателен апарат не трябва да влияе на завършване на пълния цикъл на обръщане на стрелката.

5.1.10. Смяна на направление на движението в междугарието

Функцията „Смяна на направление” на автоблокировката, осигуряваща движението на влаковете по съответния текущ път в междугарието” трябва да се извършва при нареждане на изходен маршрут автоматично или индивидуално със самостоятелна команда от дежурния ръководител движение. Това се реализира при изпълнение на следните условия:

1. Смяна на направление трябва да се извършва от гарата, която е в режим на приемане;

2. Съответният текущ път в междугарието до съседната гара трябва да бъде свободен от подвижен състав;

3. В съседната гара, която е в режим на изпращане не трябва да има изходен маршрут по съответния текущ път в междугарието;

4. Установеното направление на блокировката не трябва да е блокирано;

5.1.11. Връщане на района на местна маневра за управление от дежурния ръководител движение:

Връщането на района на местна маневра за управление от дежурния ръководител движение трябва да се извършва при изпълнение на следните условия:

1. Наличие на команда за връщане на съответния район;
2. Наличие на съгласие от маневриста за съответния район;
3. Свободно състояние на контролираните стрелкови и безстрелкови участъци в района местната маневра;
4. Затваряне на маневрените светофори в района на местната маневра;
5. Спомагателно връщане на района на местна маневра трябва да се извършва със специална команда, въведена от дежурния ръководител движение.

5.1.12. Ограждане на коловозите за извършване на технически преглед на подвижните състави

Ограждане на коловозите за извършване на технически преглед на подвижните състави да стане при изпълнение на следните условия:

1. Наличие на искане от оторизирания оператор в пункта за извършване на технически преглед за ограждане на конкретния коловоз;
2. Няма наредени маршрути на и от коловоза;
3. Коловозът не е включен в района на разрешена местна маневра;
4. Охранните стрелки за коловоза са в контролирано положение;
5. Наличие на съгласие от дежурния ръководител.

Връщането на коловоза трябва да става с въвеждане на команда от оторизирания оператор в пункта за извършване на технически преглед и въведена команда за съгласие от дежурния ръководител движение.

5.1.13. Режими на светене на светофорите

Интензивността на светене на светлинните източници на светофорите трябва да може да се управлява в два режима с въвеждане на съответните команди:

1. Режим "Ден" – пълна интензивност на светене;
2. режим „Нощ“ – понижена интензивност на светене с 20 до 30%;

5.1.14. Обвързка на МКЦ с други системи на осигурителната техника и информационни системи

Обвързката с други системи трябва да бъде извършена при отчитане на следните условия:

1. Обменът на информацията за условията на безопасност на движението трябва да става в реално време;
2. Използваните сигнали и начинът за предаването им трябва да осигуряват изискуемата защита от опасни изкривявания при смущения, а приемо-предавателната апаратура не трябва да има опасни откази.

5.2. Функции на спомагателния режим за управление

Спомагателното управление трябва да се използва при невъзможност за установяване на маршрута с отваряне на сигнал поради изкуствена заетост на контролираните участъци, откази в кабелната мрежа или други откази, нарушаващи контролираните условия при отваряне на светофора.

Във всички случаи е необходимо да се достигне максимално възможната безопасност на движение на влаковете, като преди всичко най-важното е заключването (блокирането) на обектите в маршрута.

Действията на дежурния ръководител движение при реализация на функциите на спомагателния режим трябва да предизвикват въпрос от МКЦ за потвърждаване и поясняване необходимостта от въвеждане на тази команда. С цел постигане на необходимата безопасност командите трябва да бъдат защитени от опасни изкривявания, надеждно да се фиксират и контролират в самата система.

Командите в този режим на управление се изпълняват от централизацията с контрол, че вече са записани в протокола на събитията.

Основни функции на спомагателния режим:

5.2.1. Индивидуално обръщане на стрелка без контрол за свободност на стрелковата секция

При изкуствена заетост на стрелковата секция обръщането на стрелките в нея или на негабаритните ѝ става при използване на командата „индивидуално обръщане на стрелка при изкуствена заетост на стрелковата секция”. При това се съблюдават следните изисквания:

1. Командата трябва да се възприеме само след подаване на указания, че дадената секция е с изкуствена заетост;
2. Системата МКЦ изисква повторно потвърждаване на командата;
3. Командата може да се изпълни само ако секцията, в която се намира стрелката или самата стрелка, не са заключени. В противен случай командата се отхвърля.

5.2.2. Нормализиране на срязана стрелка

Командата се въвежда и изпълнява при същите условия с инициализиране на конкретната стрелка и проверка, че стрелката не е заключена, като задължително командата се потвърждава отново.

5.2.3. Поканителен сигнал

Функцията се използва за изпращане или приемане на влакови състави по предварително заключен маршрут или при индивидуално заключени стрелки в трасето на маршрута и охранен прелез в трасето на маршрута (ако има АПУ в района на гарата).

Командата трябва да има времево действие (от 1 до 3 минути), в течение на което време да бъде възможно удължаване (добавяне) на времето на действие с по 1 минута. При това трябва да бъде изключена възможността за използване на такава команда при отворен с редовно показание светофор в същата гърловина, а след отварянето на поканителен сигнал, в гарата е невъзможно да се отвори друг поканителен сигнал. Преимущество е автоматичното заключване на всички стрелки в гърловината с отварянето на поканителния сигнал.

Затварянето на поканителния сигнал трябва да може да се извършва или със специална команда без допълнителни условия, или при настъпване на влака зад отворения с поканителен сигнал светофор.

5.2.4. Изкуствено отключване на маршрут

Функцията се използва за отключване на неотключени части (секции, контролирани участъци) или цели маршрути, останали неотключени след преминал състав. Отключването на маршрутите след възприемане на командата се извършва с времезакъснение от 3 минути.

5.2.5. Принудително връщане на район на местна маневра

Функцията се използва за връщане зона на местна маневра в режим на управление на дежурен ръководител движение при:

- останал изкуствено зает контролиран участък от района на местна маневра;
- загуба на контрол на стрелка от зоната на управление или охранна за нея.

5.2.6. Нулиране на контролираните участъци от гарата и междугариято, оборудвани с броячи на оси

Функцията се използва за освобождаване на изкуствено зает контролиран участък след доклад за фактическата свободност на участъка и откритите му дистанции.

5.2.7. Изолиране действието на прелезно устройство

Функцията се използва за изключване на зависимостта на сигналите от състоянието на прелезното устройство при отварянето им по установен маршрут с редовно показание или поканителен сигнал.

Условие за въвеждането е и доклад от упълномощено лице за охранения прелез.

Командата трябва да бъде въведена при всяко отваряне на светофора и е в сила до затваряне на светофора с команда от дежурен ръководител или от преминаващ влак.

5.2.8. Принудително отваряне на прелезно устройство

Функцията се използва за отваряне на затворен блокиран прелез безусловно до отмяна с въвеждане на единична неконтролирана команда.

6. Изисквания за конфигурация

Системата МКЦ, електрозахранването ѝ и системата за броячи на оси трябва да бъдат разположени в специализирано апаратурно помещение (шкафове, контейнери и др.).

Изпълнителят на проекта трябва да достави цялото необходимо оборудване, софтуер, инструменти и обучение, за да се даде възможност на Бенефициента да изменя променливите данни за централизациите, да тества съществуващите входни данни и да има заложена възможност за управление от по-висока ниво.

Гаровата централизация трябва да бъде проектирана като високо интегрирана система и нейните жизнено важни функции трябва да отговарят на степен на интегрирана безопасност 4 (SIL 4), както е определено в БДС EN 50129:2004.

Всяка МКЦ трябва да бъде в състояние да обменя данни със съседните гарови централизации.

7. Изисквания към интерфейса човек-машина (ММІ)

Със средствата на ММІ трябва да бъде възможно да се управлява централизацията и да се изобрази състоянието на обектите ѝ на избраното средство за визуализация. Концепцията за изграждане на системата трябва да позволява преустройването ѝ в съответствие на нуждите

ДП”НКЖИ” и да има заложена възможност за надграждане с диспечерско управление от по-високо ниво.

Управлението трябва да е изградено съгласно следните принципи:

- Дежурният ръководител движение по всяко време трябва да бъде напълно информиран за протичането на процесите чрез ергономична, изцяло графична операторска станция;
- Командите трябва да бъдат въвеждани директно върху монитора на самата станция чрез мишка и клавиатура или по друг способ, съответстващ на актуалното ниво на развитие на техниката;
- Командите трябва да бъдат допълнително опростени чрез предметно-ориентиран метод, предоставящ на дежурния ръководител движение само тези команди, които могат да бъдат извършени с избрания обект. Избраната команда трябва се изобрази на екрана като текст;
- Операторът трябва да бъде предпазван от оперативни грешки чрез мигащи индикации и акустични сигнали чрез активни звукови колонки.
- Интерфейсът човек-машина трябва да даде възможност на потребителя чрез входяща информация от дисплея да участва в задаването на команда или запитване.
- Интерфейсът човек-машина трябва да поддържа работа в системата чрез главно меню, падащи менюта, диалогови кутии и икони, а също така и графични базови данни от централизацията под формата на текстови съобщения, икони, таблици и графики.
- По време на запитване или при въвеждане на команда, интерфейсът човек-машина трябва да подпомага потребителя в избора на икони, текстове или графики. Интерфейсът човек-машина трябва да предлага само възможния валиден избор.
- Подчертаващи техники трябва да посочват на потребителя върху дисплея критичния обект, който е необходимо да бъде определен от потребителя, така че действието да бъде реализирано. Трябва да се използват различен цвят, мигане, наклон на букви, прикрепване на символи, за да се подчертаят алармата и местоположението на входните данни.
- Интерфейсът човек-машина трябва да предостави на потребителя обратна връзка за всяко действие или взаимодействие. Това трябва да бъде под формата на текстово съобщение, цветови промени, мигащи и бягащи светлини, за да се постигне изискваното потвърждение на действието на потребителя. Всички въвеждащи действия на потребителя трябва да завършват с някаква форма на обратна връзка, дори само за да се покаже, че действието не е било прието или че желаната функция чака реда си.
- Взаимодействието би трябвало да позволи на потребителя да отмени или въведе отново входни данни, без да се преминава многостъпкова процедура, т.е. без да повтарят всички предишни стъпки.
- Не трябва да се налага потребителят да повтаря стъпки, които са били правилно изпълнени преди погрешно действие.
- Интерфейсът човек-машина трябва да направи разширена проверка върху потребителските въвеждания на данни, за да установи грешки. Невалидни въвеждания като въвеждане на невалиден номер на стрелка или нелогична последователност на действия, трябва да бъдат установявани и отхвърляни. Те би трябвало също да бъдат обявени на потребителя като съобщение за грешка.

- Когато въвеждането на данни от потребителя се нуждае от допълнително въвеждане, интерфейсът човек-машина трябва да стартира таймер за отговор. Ако потребителят не успее да отговори преди изтичането на времето, интерфейсът човек-машина трябва да спре прогресиращото действие. Ако потребителят извърши различно действие от това, което се изисква за продължаване на последователността, действието трябва да бъде спряно и върху екрана на дисплея трябва да се появи съобщение за грешка.

8. Условия за прилагане

Функционалните изисквания към обхвата на възможностите на конкретната система МКЦ трябва да бъдат неотменно заложени при нейното създаване, тестване, доказване на безопасно поведение и сертифициране по изискванията на нормативната уредба.

Така създадената МКЦ трябва да може да се използва за всеки специфичен случай на експлоатационен пункт, в който част от изискванията не се прилага, без да е необходимо да се извършва каквато и да е индивидуална промяна в програмното осигуряване на централното процесорно устройство – достатъчно е да не се залагат при проекта на МКЦ съответните модули за контрол и управление на неизползваните обекти.

Изготвил:

инж.Надежда Иванова

Гл. инженер в ПСТ