

НК "ЖИ"

ЖЕЛЕЗОПЪТНА ИНФРАСТРУКТУРА
ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

ТС - ЖИ

Утвърждавам,
Ген. директор:

СВЕТОФОРИ

011-2008

Дата на утвърждаване: 26.08.2008г.

Заменя: ОН 11 52978-77

Traffic light

Светофори железодорожние

Стр. 1 Всичко стр. 21

Дата на приемане от СС: 02.11.2007г.

Влиза в сила от: 26.08.2008г.

ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

СЪДЪРЖАНИЕ:

1. Предговор
2. Област на приложение, видове и основни части
3. Нормативни позовавания
4. Технически изисквания
 - 4.1. Конструктивни изисквания
 - 4.2. Функционални изисквания
 - 4.3. Електрически изисквания
 - 4.4. Изисквания за безопасност и здраве при работа
5. Правила за приемане
6. Маркировка и опаковка
7. Съхранение, транспорт, гаранции
8. Документи

1. ПРЕДГОВОР

Техническата спецификация е изготвена от специалисти от "Технологичен център" със съдействието на специалисти от поделение "СТ" към НК"ЖИ" и е одобрена от Съвета по стандартизация на НК "Железопътна инфраструктура".

Техническата спецификация се отнася за новостроящи се и подлежащи на реконструкция и модернизация светофори, даващи показания по скоростната сигнализация.

Предвижда се сигналното показание за определена междинна скорост да се подава чрез допълнителни светлинни индикатори, като определящите габаритни размери и вятът на светофорите предстои да се уточнят след публикуване на съответния нормативен документ.

2. ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ, ВИДОВЕ И СЪСТАВНИ ЧАСТИ

2.1. Техническата спецификация се отнася за светофори, използвани като стационарни светлинни сигнали предназначени за регулиране на безопасността на движението на влаковете в железопътните участъци в гарие и междугарията.

Спецификацията се отнася за светофори работещи в условията на умерен климат зона N, категория I по БДС 972-1 и не се отнася за такива, предназначени да работят в химически агресивни и взривопасни среди.

2.2. В зависимост от мястото на монтаж на светофорните табели (щитове) светофорите биват:

- Светофори, монтирани на стълб (мачто) (светофори);
- Светофори, монтирани на мостова конструкция или конзола;
- светофори приземни.

2.3. Класификацията на светофорите по функционално предназначение трябва да съответства на изискванията на Наредба №58/ 2006г. за правилата за техническа експлоатация, движението на влаковете и сигнализацията в железопътния транспорт, определени като: предупредителни, входни, изходни, повторителни, маневрови, проходни, заградителни, предпрелезни, прелезни и гърбични.

2.4. Според конструкцията светофорите могат да бъдат: еднофарови, двуфарови, трифарови и многофарови.

2.5. Съставните части на светофора са:

- светофорен стълб;
- светофорна табела (щит);
- светофорни глави (светофорни фарове).

3. НОРМАТИВНИ ПОЗОВАВАНИЯ

В Техническата спецификация са извършени позовавания на следните стандарти и нормативни документи:

БДС 4972-1971	Класификация на изделията по отношение въздействието на околната среда. Климатични изпълнения. Климатични изпитвания.
БДС EN ISO 12944-1:2003	Бои и лакове. Корозионна защита на стоманени конструкции чрез електрообиджийска система. Част 4: Видове повърхнини и подготовка на повърхнините.
БДС ISO 1456-1997	Метални покрития галванични. Галванични никел-хромови и мед-никел-хромови покрития.
БДС ISO 2081-1998	Метални покрития. Галванични цинкови покрития върху желязо и стомана.
БДС EN 10240:2000	Вътрешни и/или външни защитни покрития на стоманени тръби. Изисквания за галванно нанесени цинкови покрития.
БДС EN 60529:2004	Степен на защита, съгласен с обвивката (IP код).
БДС EN 50125-3:2004	Железопътна техника. Влияние на условията на околната среда върху обзавеждането. Част II: Съоръжения за сигнализация и далекосъобщения.
БДС 5763-1999	Знак и табелки за означаване на защитните клеми.
БДС 16781-1988	Координация на изолацията в системите за ниско напрежение и изолационна издръжливост в електрическите съоръжения.
БДС EN 50126-1:2003	Железопътна техника. Съпоставяне и доказване на надеждност, работоспособност, ремонтнопригодност и безопасност (RAMS).
Наредба №58	За правилата за техническа експлоатация, движението на влаковете и сигнализацията в железопътния транспорт
Наредба №55/29.01.2004	За проектиране и строителство на железопътни линии, железопътни гари, железопътни прелези и други елементи на железопътната инфраструктура
Наредба №57/09.06.2004	За съществените изисквания към железопътната инфраструктура и подвижния състав за осигуряване на необходимите параметри на взаимодействие, оперативност и съвместимост с транс европейската железопътна система

Закон
ДВ, бр.86/01.10.1999

изм. и допълнения
ДВ, бр.45/31.05.2005

Наредба
ДВ, бр.69/2005

Закон за техническите изисквания към продуктите

Наредба за маркиране на съответствие

4. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ

Светофорите трябва да се изработват в съответствие с изискванията на настоящата техническа спецификация и на техническата документация на производителя, утвърдена по установения ред.

Функционално обособените възли, електромонтажните изделия и материали на светофора, трябва да отговарят на съответните съществени стандартизационни документи.

4.1. КОНСТРУКТИВНИ ИЗИСКВАНИЯ

4.1.1. Определящите габаритни размери и видът на мачтов светофор трябва да отговарят на конструктивните схеми, показани на фиг. 1.

4.1.2. Броят на светофорните глави трябва да се определя съгласно изискванията на Наредба №58/2006г. за извършване на техническа експлоатация, движението на влаковете и сигнализацията в железопътния транспорт.

4.1.3. Показателният сигнал се монтира самостоятелно (без светофорна табела) под най-долната светофорна табела.

4.1.4. Маршрутният указател се монтира непосредствено под най-долната светофорна глава, като неговата ширина не трябва да бъде по-голяма от 450 мм.

4.1.5. Конструкцията на светофорните глави и табели трябва да позволява стабилното закрепване към светофорния стълб и регулиране във височина, така че при монтажа в експлоатационни условия най-долната част на най-долната табела да бъде на 4400 мм от нивото на глава релса.

4.1.6. Определящите габаритни размери и видът на повторителен светофор мачтов трябва да отговарят на конструктивната схема, показана на фиг. 2.

4.1.7. Определящите габаритни размери и видът на предпрелезен светофор трябва да отговарят на конструктивната схема, показана на фиг. 3.

4.1.8. Определящите габаритни размери и видът на входен светофор на гарата в участък с автоблокировка с проходни сигнали трябва да отговарят на конструктивната схема, показана на фиг. 4.

4.1.9. На всеки мачтов светофор трябва да бъде монтирана надписна табела за нанасяне номера и индекса на светофора (пример фиг.10), на височина най-малко 1600 мм от петата на светофора. Допуска се номерът на светофора да се нанася на стълба. На приземен светофор номерът се нанася на фундамента или на най-горната му слънчева козирка (сенник).

4.1.10. Размерите и формата на козирките на светофорните глави трябва да осигуряват необходимата видимост и защита от „фантом“ ефект.

4.1.11. Да бъде осигурен удобен начин за присъединяване на вътрешните и външните електрически връзки на клемата при основата на стълба.

4.1.12. Електрическите връзки между светофорните глави и клемната кутия трябва да се изпълняват с кабел от многожилни проводници с двойна изолация, със сечение $1,5 \text{ mm}^2$, с кербовани краища. При необходимост от изнито за светофорния кабел преминаване на кабел да се предвиди полагането му в туба, присъединена към стълба.

4.1.13. Светофорите трябва да имат стълба за изкачване и седалка или площадка за обслужване на светофорните глави. Да се предвиди възможност за монтаж на допълнително за безопасна работна площадка (кош) по заповед.

4.1.14. Ако стълбата е монтирана успоредно на светофорната табела, то нейната ширина не трябва да бъде по-голяма от 300 мм.

4.1.15. Мачтовите светофори трябва да могат да се монтират на бетонен фундамент. Начинът на монтаж и размерите на фундамента се определят от производителя. Фланецът трябва да има четири отвора за закрепване с размери 30 X 300 мм и $\varnothing 25$ мм.

4.1.16. Носещата конструкция на приземни светофори или самите светофорни глави трябва да имат начин за закрепване към бетонен фундамент.

4.1.17. Определящите габаритни размери и видът на приземен трифаров светофор трябва да отговарят на конструктивната схема, показана на фиг. 5.

4.1.18. Определящите габаритни размери и видът на приземен двуфаров светофор трябва да отговарят на конструктивната схема, показана на фиг. 6.

4.1.19. Определящите габаритни размери и видът на приземен петфаров светофор трябва да отговарят на конструктивната схема, показана на фиг. 7.

4.1.20. Определящите габаритни размери и видът на повторителен светофор приземен трябва да отговарят на конструктивната схема, показана на фиг. 8.

4.1.21. Определящите габаритни размери и видът на предпрелезен светофор приземен трябва да отговарят на конструктивната схема, показана на фиг. 9.

4.1.22. За предпочитане е светофорните глави и козирките им да бъдат изработени от устойчиви на удар и ултравиолетово излъчване пластмаси.

4.1.23. Светещото поле на всяка светофорна глава трябва да бъде кръг с диаметър не по-малък от 150 мм.

4.1.24. Всички светофорни глави трябва да бъдат със здрави застопоряващи се и заключващи се капаци и да осигуряват достъп до всички заменяеми части.

4.1.25. Табелите на светофорите или групата светофорни глави трябва да позволяват хоризонтално регулиране за насочване на светлинния поток, с възможност за вертикална донастройка във всяка светофорна глава. Конструкцията на приземните светофори трябва да позволява вертикална и хоризонтална регулировка.

4.1.26. Всички лакови покрития трябва да отговарят на БДС EN ISO 12944-1:2003, а галваничните покрития да бъдат за агресивни /кат 3/ условия за експлоатация по БДС ISO 1456-97 и БДС ISO 2082-98. Горещо нанесените цинкови покрития трябва да отговарят на БДС EN 10240:2000

4.1.27. Табелите, стълбът и частите за закрепването им да бъдат оцветени в матово черен цвят.

4.1.28. Степента на защита на светофорните глави и клемната кутия трябва да бъде не по-малка от IP54 съгласно БДС EN 60529:2004.

4.1.29. Светофорите трябва да издържат без повреди въздействието на вибрации и удари със стойности съгласно БДС EN 50125-3:2004 (за разстояния от 1÷3 м от външната релса).

4.1.30. Светофорите трябва да запазват работоспособността си (без да настъпват повреди) при скорост на вятъра не по-малка от 25 m/s за I и II климатични райони и не по-малка от 33 m/s за III климатичен район.

4.1.31. Апаратурата на светофорите трябва да запазва работоспособността си в температурния диапазон от минус 25°С до плюс 60°С при относителна влажност на въздуха до 100%.

Забелжка: 1. Закрепването на светофорните глави, лампи и на табелите към светофорния стълб и начина за регулиране на насочването им се определя от производителя.

4.2. ФУНКЦИОНАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ

4.2.1. Видът на светофорите и промяната на табелите за всеки тип светофор трябва да съответстват на изискванията на Наредба №58/2006г. за правилата за техническа експлоатация, движението на влаковете и сигнализацията в железопътния транспорт за показания по скоростната сигнализация.

4.2.2. Целостта на нишките на светофорите лампи трябва да се контролира от устройствата на осигурителната техника.

4.2.3. Възможно е използването на светлинни източници за светофорните глави, различни от лампи с нажежаема нишка (LED светлини), при условие, че отговарят на изискванията за осветеност и видимост при контрол изправността на осветителните елементи.

4.2.4. Интензитетът на светлината по оптичната ос на лещите трябва да е не по-малък от стойностите, дадени в таблицата:

Цветни филтри	Интензитет на светлината на лещите по оптичната ос (кандели)	
	Мачтов сигнал	Приземен сигнал
Червен	1100	750
Жълт	2100	1600
Зелен	1500	1000
Син	100	70
Лунно бял	2000	1400

4.2.5. Монтираните на място светлофори трябва да осигуряват видимост на показанията през деня и нощта от височината на влакската локомотивна кабина на разстояние, както следва:

- за входните, проходните, изходните, заградителните и прелезните светофори не по-малко от 200м при нормалните и 150м при теснопътните жп линии;
- за предупредителните и предпрелезните светофори не по-малко от 150м при нормалните и 100м при теснопътните жп линии;
- за маневрените светофори не по-малко от 200м;

4.2.6. Светофорите трябва да изпълняват изискванията за надеждност, работоспособност, ремонтпригодност и безопасност на БДС EN50126-2003. Това трябва да се докаже с действия, описани в стандарта, целящи да се достигнат:

- ремонтпригодност – време за възстановяване на отказ – до 30 минути, без да се включва времето за придвижване до обекта;
- експлоатационен живот – най-малко 25 години.

4.3. ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ

4.3.1. Всички метални части от конструкцията на светофорите да са свързани в обща заземителна шина. Мястото на заземяване да бъде означено със знак по БДС 5768-89.

4.3.2. Изолационните разстояния трябва да отговарят на БДС 16781-88.

4.3.3. Изолационното съпротивление между веригите, несвързани помежду си, както и между всички тоководещи части и корпуса трябва да бъде не по-малко от 50 MΩ при нормални климатични условия и не по-малко от 5 MΩ при относителна влажност на въздуха 90% при 25°C, измерено с мегаомметър за 500V.

4.3.4. Изолацията между тоководещите части и корпуса трябва да издържа в продължение на 1 минута изпитвателно напрежение с ефективна стойност 1000V и честота 50Hz, а между галванически разделени вериги 500V, 50Hz без да настъпи пробив или явление с характер на разряд, съгласно БДС EN 60439-1:2002.

4.4. ИЗИСКВАНИЯ ЗА БЕЗОПАСНОСТ И ЗДРАВЕ ПРИ РАБОТА

Светофорите трябва да бъдат така разработени, че да удовлетворяват всички изисквания на Закона за здравословни и безопасни условия на труд, подзаконовите нормативни актове по БЗР и Правилника за безопасност и здраве при работа по електрообзавеждането с напрежения до 1000 V.

5. ПРАВИЛА ЗА ПРИЕМАНИЕ

5.1. Фирмата-производител трябва да гарантира качеството на произведените светофори и съответствието им с изискванията на настоящата техническа спецификация, както и изпълнението на изискванията на действащата система за качество (д.им. сертифицирана система за управление на качеството).

5.2. Производителят/Доставчикът трябва да представи техническите документи за съответствие съгласно Закона за техническите изисквания към продуктите (обн., ДВ, бр.86 от 01.10.1999г., изм. и допълнение обн., ДВ, бр.45 от 31.05.2006г.) и в съответствие с Наредба №57 от 9 юни 2004г. за съществени изисквания към железопътната инфраструктура и подвижния състав за осигуряване необходимите параметри на взаимодействие, оперативност и съвместимост с трансевропейската железопътна система (обн., ДВ, бр.55 от 23.06.2005г.).

5.3. Потребителят има право на контролна проверка по всички изисквания, предвидени в техническата спецификация.

6.МАРКИРОВКА И ОПАКОВКА

6.1. Всеки светофор и всяка светофорна глава трябва да имат табелка съдържаща следните данни:

- Наименование или знак на производителя;
- Наименование или тип на изделието;
- Пореден номер;
- Дата на производство;
- Номер на техническата спецификация.

6.2. Трябва да се нанесе маркировка за съответствие съгласно изискванията на "Наредба за маркиране на съответствие" (ДВ, бр.69/2005).

6.3. Светофорните глави и щитове трябва да имат подходяща опаковка, която да гарантира запазването им при транспорт и съхранение.

7. СЪХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТ, ГАРАНЦИИ

7.1. Светофорите трябва да се съхраняват в покрити сухи помещения при температура от 0°С до плюс 40°С, без наличие на химически агресивни газове.

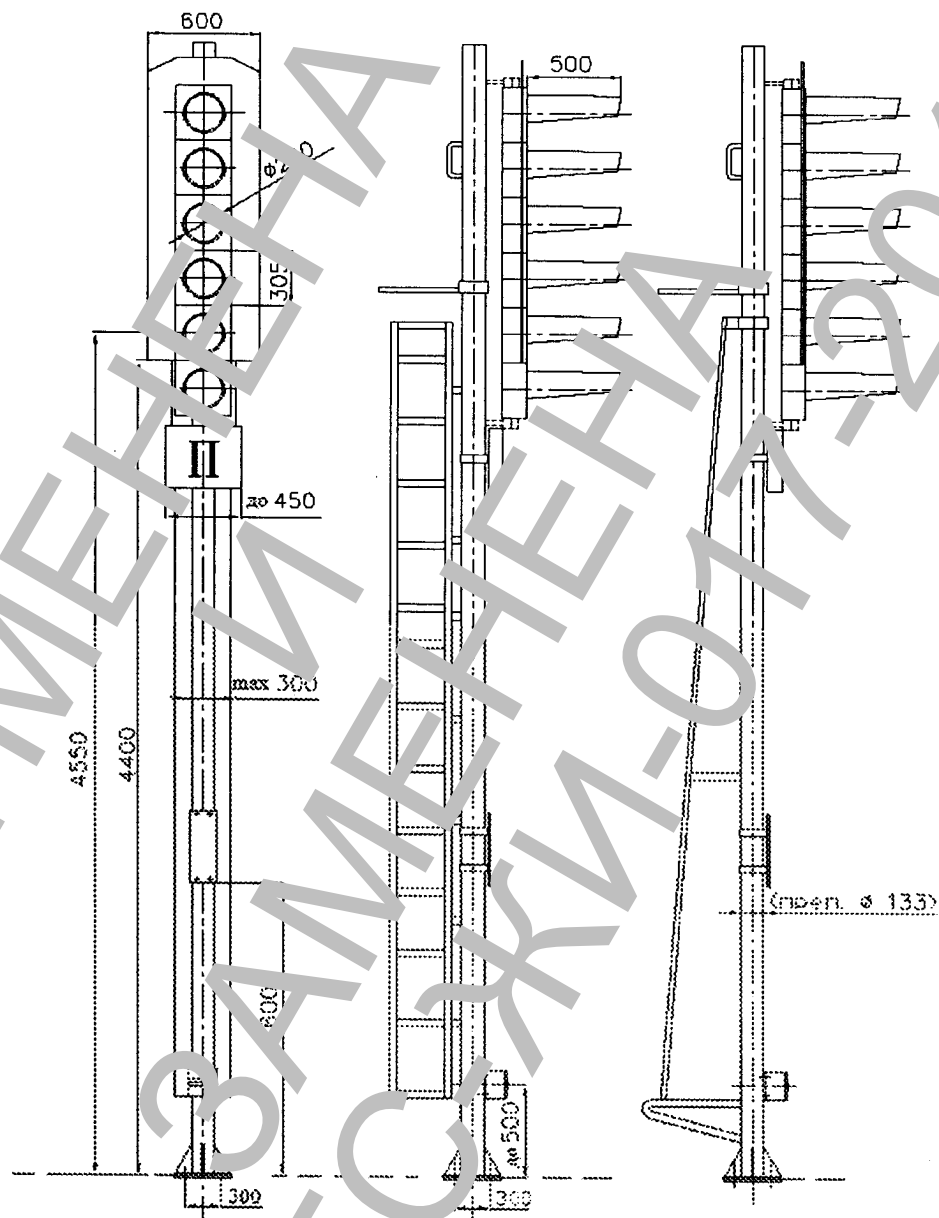
7.2. Светофорите могат да се транспортират във всякакъв вид транспортни средства.

7.3. Гаранционен срок – не по-малко от 2 месеца.

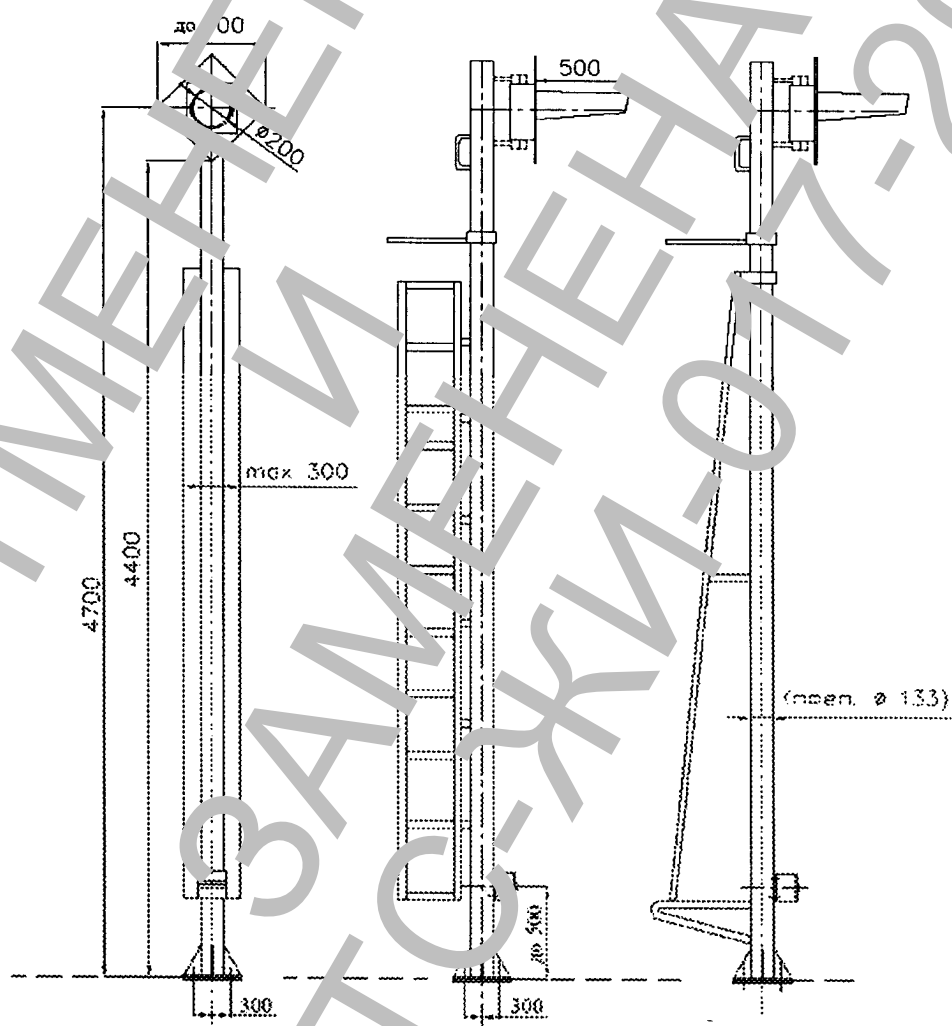
8. ДОКУМЕНТИ

8.1. Всеки светофор трябва да се предава с документация, включваща ел. принципи и монтажни схеми, инструкция за монтаж, настройка и безопасна работа, инструкция за поддържане и ремонт, сертификат за качество, паспорт и гаранционна карта.

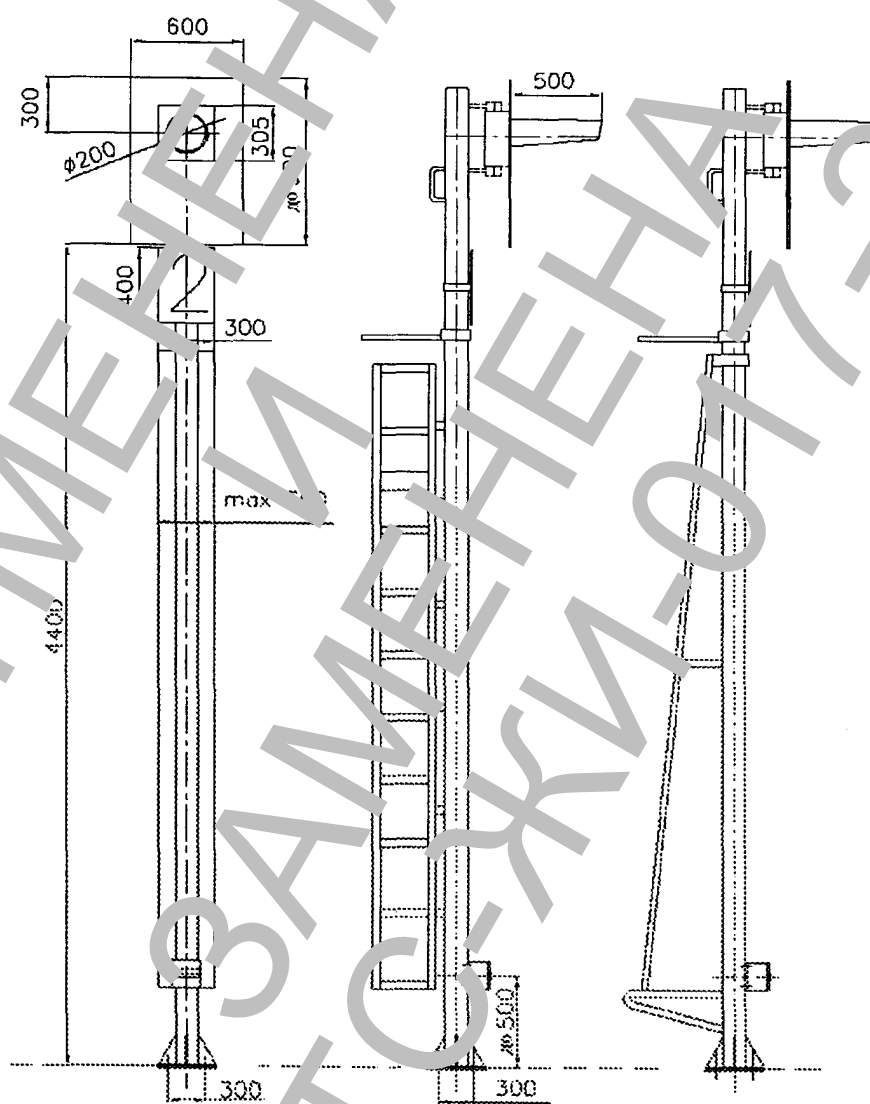
8.2. Други документи за гарантиране на качеството.



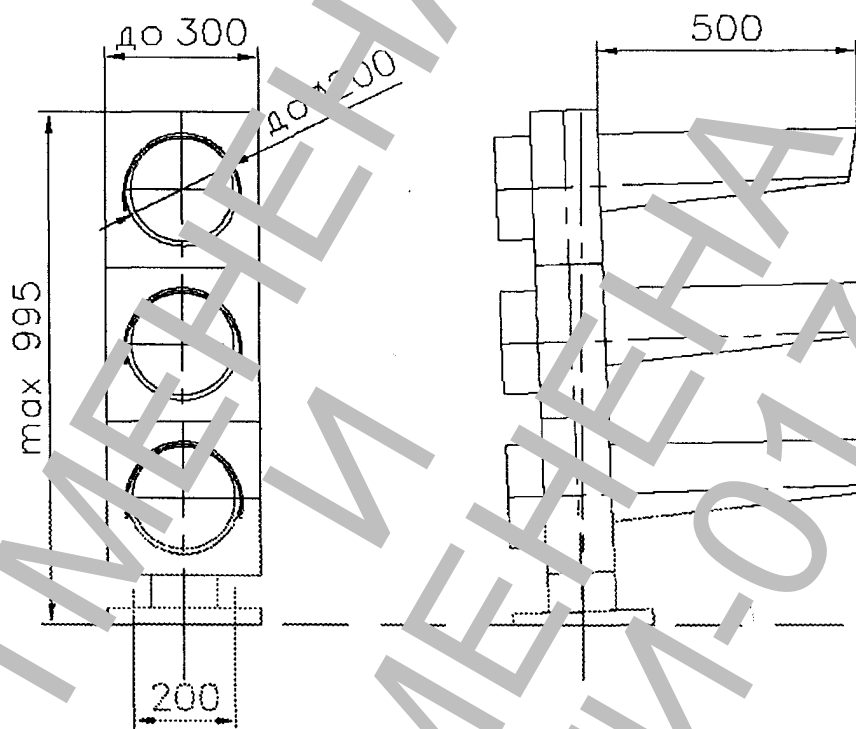
Фиг. 1



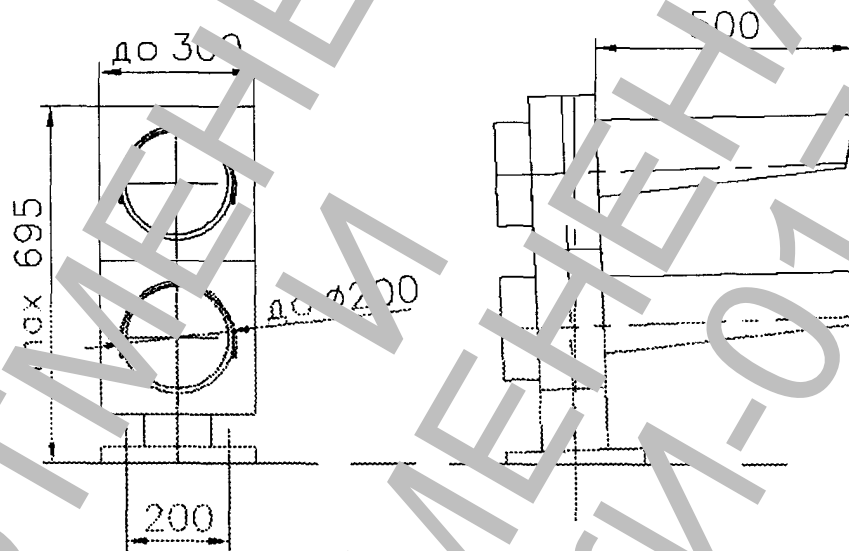
Фиг. 2



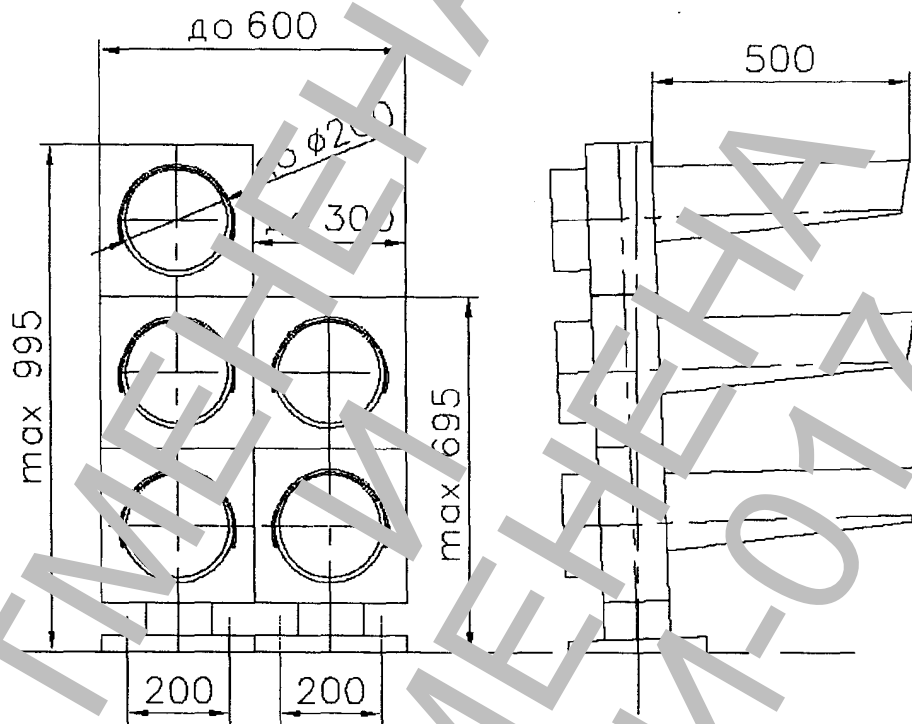
Фиг. 3



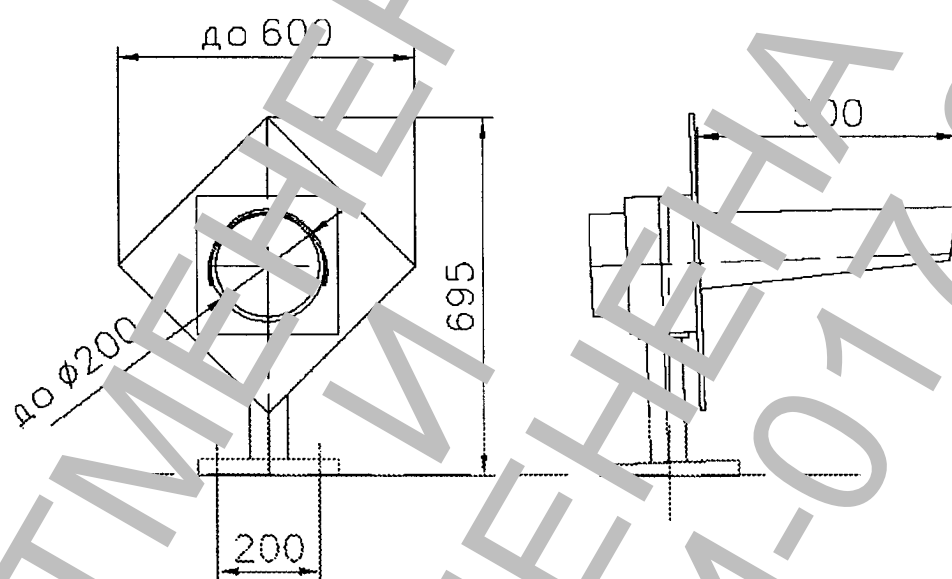
Фиг. 5

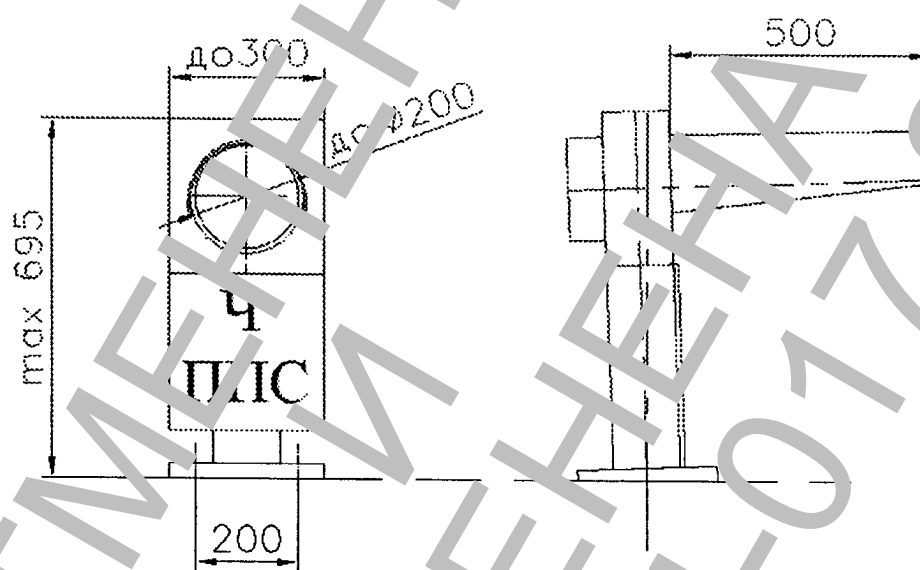


Фиг. 6



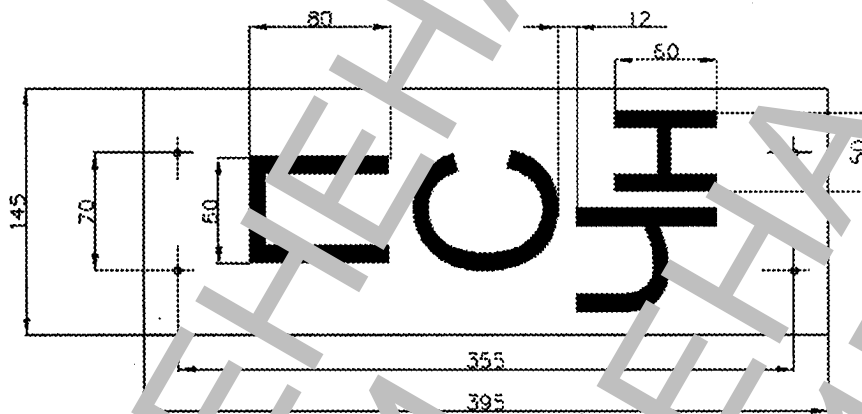
Фиг. 1



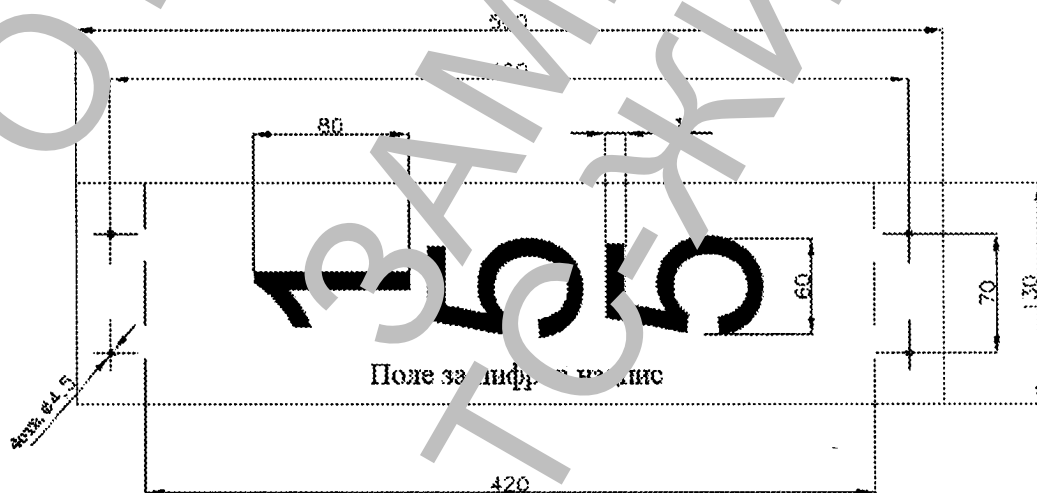


Фиг. 9

Табела надписна
за означаване и номериране на светофор -
шрифт Arial



Табела указателна
за километраж при проходен сигнал на АБ - шрифт
Arial



Фиг. 10

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Светофорите са предназначени за осигуряване на безопасност на движението на влаковете в железопътните участъци в гарите и междугарията.

Проектът на ТС "Светофори" е създаден като ведомствен отраслов документ. В него са залегнали изискванията на Наредба №55 "Проектиране и строителство на жп линии, жп гари, жп релси и други елементи на жп инфраструктура", Наредба №58 За правилата за техническа експлоатация, движението на влаковете и сигнализацията в железопътния транспорт, както и на Наредба №57 за съществените изисквания към железопътната инфраструктура и подвижния състав за осигуряване на необходимите параметри на взаимодействие, оперативност и съвместимост с транс европейската железопътна система.

В проекта на ТС са актуализирани използваните стандартизационни документи, съобразени са с европейските нормативни документи и прецизно са разработени правилата за приемане на изделията.

В ТС са дадени техническите изисквания, правилата за приемане, маркировка, опаковка, съхранение и транспорт.

С ТС се цели да се повишат техническите изисквания и качеството на продукцията, с което да се гарантира висока надеждност, ремонтна пригодност и безопасност.

В ТС са показани видът и формата на мащови и приземни светофори, определящи оперативната им съвместимост, както и определени изисквания за проектирането им в експлоатационни условия.

При разработването на ТС са използвани данни от експлоатацията, новите изисквания в наредбата и следните стандарти:

БДС 4972-1971

Класификация на изделията по отношение въздействието на околната среда. Климатични изпълнения. Климатични изпитвания.

БДС EN ISO 12944-1:2003

Бои и лакове. Корозионна защита на стоманени конструкции чрез лаково-елжийска система. Част 4: Видове повърхнини и подготовка на повърхнините.

БДС ISO 1456-1997

Метални покрития галванични. Галванични никел-хромови и мед-никел-хромови покрития.

БДС ISO 2081-1998	Метални покрития. Галванични цинкови покрития върху желязо и стомана.
БДС EN 10240:2000	Вътрешни и/или външни защитни покрития на стоманени тръби. Изисквания за горещонанесени цинкови покрития.
БДС EN 60529:2004	Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код).
БДС EN 50125-3:2004	Железопътна техника. Влияние на условията на околната среда върху обзавеждането. Част III: Съоръжения за сигнализация и далекосъобщения.
БДС 5768-1989	Знак и белки за означаване на защитните клем.
БДС 16781-1988	Координация на изолацията в системите за ниско напрежение и изолационни разстояния в електрическите съоръжения.
БДС EN 50126:2003	Железопътна техника. Определяне и показване на надеждност, работоспособност, ремонтпригодност и безопасност (RAMS).
Наредба №58	За правилата за техническа експлоатация, движението на влаковете и сигнализацията в железопътния транспорт
Наредба №55/29.01.2004	За проектиране и строителство на железопътни линии, железопътни гари, железопътни прелези и други елементи на железопътната инфраструктура
Наредба №57/09.06.2004	За съществуващите изисквания към железопътната инфраструктура и подвижния състав за осигуряване на необходимите параметри на взаимодействие, оперативност и съвместимост с транс европейската железопътна система
Закон ДВ, бр.56/1.10.1999 изм. и допълнения ДВ, бр.45/31.05.2005	Закон за техническите изисквания към продуктите
Наредба ДВ, бр.69/2005	Наредба за маркиране на съответствие

Представената техническа спецификация ТС – ЖИ „.....“ Светофори” е приета от СНТС по “Сигнализация и телекомуникации” при НК “ЖИ” с Протокол № 10 от 2006г., с препоръка да бъде съгласувана с Агенция „Железопътна администрация” при МТ и направление „Енергетика” при НК “ЖИ”, след което отново да бъде гледана на съвет

Представената техническа спецификация ТС – ЖИ” Светофори” е повторно приета от СНТС по “Сигнализация и телекомуникации” при НК “ЖИ” с Протокол №01/28.03.2007г.

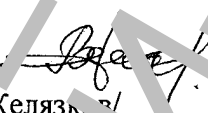
На съветите бяха представени становища от секция – София, секция – Пловдив, секция – Горна Оряховица и направление „Енергетика” при НК “ЖИ”. Бележките в становищата, както и препоръките направени от СНТС са отразени в ТС след проведената дискусия.

Представената техническа спецификация ТС – ЖИ” Светофори” е съгласувана с Агенция „Железопътна администрация” при МТ с писмо Рег.№ 10-10-02397/31.10.06г.

С протокол №02/03.07.07г. на СНТС по”СТ” са обсъждани допълнения към ТС – ЖИ” Светофори”, отнасящи се до монтирането към мачтови светофори на указател за горна междинна скорост (зелена полуса изпълнена с LED светлини). Решенията на Съвета са отразени в Проекта.

ТС – ЖИ” Светофори” е приета от „Съвета за стандартизация” към НК”ЖИ” с Протокол №1/02.11.07г.

Техническата спецификация е разработена от “Технологичен център” със съдействието на подделение “СТ” към НК”ЖИ” и е приета от Съвета по “Сигнализация и телекомуникации” на НК “Железопътна инфраструктура”.

Изготвил: 
/Иванов Желязко/