

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <p>НК "ЖИ"</p> <p>Утвърждавам:</p> <p>Генерален Директор</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>НАЦИОНАЛНА КОМПАНИЯ<br/>"ЖЕЛЕЗОПЪТНА ИНФРАСТРУКТУРА"</p> <p>ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ</p> <p>БОЛТОВЕ ЗА ЖЕЛЕЗОПЪТНИ ЛИНИИ<br/>С МЕЖДУРЕЛСИЕ 1435 ММ</p> | <p>ТС – ЖИ</p> <p>624-2006</p> |
| <p>Дата на утвърждаване:</p> <p>23.08.2006г.</p> <p><b>Ключови думи:</b> жп линия, болтове, скоби притискащи, еластични притискащи елементи, скрепления марка "К", стрелки, изолирани настави.</p> <p><b>Bolts for railway lines with 1435 mm gauge.</b></p> <p><b>Болты для железнодорожного пути колеи 1435 мм.</b></p> <p style="text-align: right;">Стр. 1 Всичко стр. 12</p> |                                                                                                                                                          |                                |

|                                                                          |                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <p>Дата на приемане от Съвета по стандартизация:</p> <p>25.07.2006г.</p> | <p>Влиза в сила от:</p> <p>23.08.2006г.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|

# ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

## СЪДЪРЖАНИЕ

|                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| 1. ПРЕДГОВОР .....                 | стр. 3  |
| 2. ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ .....      | стр. 3  |
| 3. НОРМАТИВНИ ПОЗОВАВАНИЯ .....    | стр. 3  |
| 4. СПЕЦИФИКАЦИЯ И ОЗНАЧЕНИЕ .....  | стр. 3  |
| 5. КОНСТРУКЦИЯ И РАЗМЕРИ .....     | стр. 3  |
| 6. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ .....     | стр. 3  |
| 7. МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ .....       | стр. 5  |
| 8. ПРАВИЛА ЗА ПРИЕМАНЕ .....       | стр. 6  |
| 9. МАРКИРОВКА И ДОКУМЕНТАЦИЯ ..... | стр. 6  |
| 10. СЪХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТ .....   | стр. 6  |
| 11. ПРИЛОЖЕНИЯ:                    |         |
| – фиг. 1 .....                     | стр. 7  |
| – фиг. 2 .....                     | стр. 7  |
| – фиг. 3 .....                     | стр. 7  |
| – фиг. 4 .....                     | стр. 8  |
| – фиг. 5 .....                     | стр. 8  |
| – фиг. 6 .....                     | стр. 9  |
| – фиг. 7 .....                     | стр. 9  |
| – фиг. 8 .....                     | стр. 10 |
| – фиг. 9 .....                     | стр. 10 |
| – фиг. 10 .....                    | стр. 11 |
| 12. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА .....      | стр. 12 |

## 1. Предговор

Техническата спецификация "Болтове за железопътни линии с междурелсие 1435 mm" обединява изискванията към вида, конструкцията и качеството на болтовете имащи широко разпространение в областта на горното строене на железния път.

## 2. Област на приложение

Техническата спецификация се отнася за болтове за челно съединяване на релсите в открития път и в стрелките, за изработване на лепените изолирани настави, при сдвояването на наставовите траверси, в скреплението марка "К" и за осъществяване на връзката на ребровите подложки със стоманобетонните траверси СТ-4.

## 3. Нормативни позовавания

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

- БДС EN 10002 : 2000 "Метали изпитване на опън. Част1. Методи за изпитване при стайна температура";
- БДС 1175-80 "Болтове, винтове и шпилки. Механични свойства. Методи за изпитване";
- БДС 8933-79 „Основни норми за взаимозаменяемост. Резба метрична. Допуски. Сглобки с хлабина;
- БДС 10689-78 „Основни норми за взаимозаменяемост. Резба метрична. Основни размери”.

## 4. Класификация и означение

4.1. Според предназначението си болтовете са:

- болтове М 22 x 145 за стоманобетонни траверси СТ – 4 за релси тип S 49 (фиг. 1);
- болтове М 24 x L за връзки (челно съединяване) за релси тип S 49 и UIC 60 и изолирани настави за релси тип S 49 (фиг. 2 ) и М 27 x 150 за изолирани настави за релси на стрелки тип UIC 60 (фиг.3);
- болтове М 22 x 82 за притискащи скоби на скрепление марка "К" за релси тип 41 kg/m (фиг.4) и М 22 x 87 на скрепление марка "К" за релси тип S 49 (фиг. 5);
- болтове М 22 x L за еластични притискащи елементи на скрепление марка "К" за релси тип S 49 и UIC 60 (фиг. 6);
- болтове за кръстовини на стрелки за релси тип S 49 и UIC 60 (фиг.7);
- болтове за външни опори за жп стрелки за релси тип S 49 и UIC 60 (фиг. 8);
- болтове опорни за възглавници на жп стрелки за релси тип S 49 и UIC 60 (фиг. 9);
- болтове за сдвоени траверси (фиг.10);

4.2. Означаване на болтовете:

Пример за означаване на болт за стоманобетонни траверси СТ – 4 за релси тип S 49:  
Болт М 22 x 145 - S 49.

## 5. Конструкция и размери

5.1. Конструкцията и размерите на болтовете трябва да отговарят:

- 5.1.1. На фиг.1 за стоманобетонни траверси СТ-4.
- 5.1.2. На фиг.2 за странични връзки (челно съединяване) за релси тип S 49 и UIC 60 и изолирани настави за релси тип S 49.
- 5.1.3. На фиг.3 за изолирани настави за релси на стрелки тип UIC 60.
- 5.1.4. На фиг.4 за болтове М 22 x 82 за релси тип 41 kg/m.
- 5.1.5. На фиг.5 за болтове М 22 x 87 за релси тип S 49.
- 5.1.6. На фиг.6 за болтове М 22 x l за еластични притискащи елементи на скрепления марка "К" за релси тип S 49 и UIC 60.
- 5.1.7. На фиг.7 за болтове за кръстовини на стрелки за релси тип S 49 и UIC 60.
- 5.1.8. На фиг.8 за болтове опорни за възглавници на стрелки тип S 49 и UIC 60.
- 5.1.9. На фиг.9 за болтове за външни опори за релси тип S 49 и UIC 60.
- 5.1.10. На фиг. 10 за болтове за сдвоени траверси.

## 6. Технически изисквания

6.1. Болтовете се изработват с класове на якост, по БДС 1175-80 съгласно таблица 1, както следва:

Таблица 1

| Клас на якост                                      |     | 4.6 | 5.6 | 6.8 | 8.8 | 10.9 |
|----------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Якост на опън в МПа                                | nom | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 |
|                                                    | min | 400 | 500 | 600 | 830 | 1040 |
| Удължаване при късане $\delta_s$ в %               | min | 22  | 20  | 10  | 12  | 9    |
|                                                    |     |     |     |     |     |      |
| Граница на еластичност $\delta_s$ в МПа            | nom | 240 | 300 | 600 | –   | –    |
|                                                    | min | 240 | 300 | 600 | –   | –    |
| Граница на удължаване 0,2% от $\delta_{0,2}$ в МПа | nom | –   | –   | –   | 640 | 900  |
|                                                    | min | –   | –   | –   | 660 | 940  |

- болтове М 22 x 145 за стоманобетонни траверси СТ - 4 за релси тип S 49 – 4.6 или 5.6;
- болтове М 24 x L за връзки (челно съединяване) за релси тип S 49 и UIC 60 – 4.6 или 5.6, а за изолирани настави за релси тип S 49 и М 27 x 150 за изолирани настави за релси на стрелки тип UIC 60 – 10.9;
- болтове М 22 x 82 за притискащи скоби за релси тип 41 kg/m и М 22 x 87 за релси тип S 49 – 4.6 или 5.6;
- болтове М 22 x l за еластични притискащи елементи на скрепления марка “К” за релси тип S 49 и UIC 60 – 4.6 или 5.6;
- болтове за кръстовини на стрелки за релси тип S 49 и UIC 60 – 6.8 или 8.8 (препоръчително качество 8.8);
- болтове опорни за възглавници на стрелки за релси тип S 49 и UIC 60 – 4.6 или 5.6;
- болтове за външни опори за релси тип S 49 и UIC 60 – 4.6 или 5.6;
- болтове за сдвоени траверси – 4.6 или 5.6;

6.2. Химическият състав на стоманата за производство на болтовете е съгласно таблица 2.

6.3. Болтовете трябва да се изработват без заваряване.

6.4. Главите на болтовете трябва да се изработват чрез шамповане.

6.5. Отклонението от съосност на оста на главата на болта спрямо оста на симетрия не трябва да бъде по-голямо от 0,7 mm.

Таблица 2

| Клас на якост | Изходен материал и метод на термична обработка                                                                        | Химически състав в % (ориентировъчно) |      |       |       |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|-------|-------|
|               |                                                                                                                       | C                                     |      | F     | S     |
|               |                                                                                                                       | min                                   | max  | max   | max   |
| 4.6.          | Стомана с ниско или средно съдържание на въглерод                                                                     | -                                     | 0,55 | 0,05  | 0,06  |
| 5.6.          | Стомана с ниско или средно съдържание на въглерод                                                                     | -                                     | 0,55 | 0,05  | 0,06  |
| 8.8.          | Нисковъглеродна стомана с прибавка (например бор, манган или хром), закалка и отвяряне на стоманата.                  | 0,15                                  | 0,35 | 0,04  | 0,05  |
| 10.9.         | Въглеродна стомана със средно съдържание на въглерод, закалка и отвяряне на стоманата                                 | 0,25                                  | 0,55 |       |       |
|               | Стомана със средно съдържание на въглерод с прибавка (например бор, манган или хром), закалка и отвяряне на стоманата | 0,20                                  | 0,55 |       |       |
|               | Легирана стомана със закалка и отвяряне на стоманата                                                                  |                                       |      | 0,035 | 0,035 |

6.6. На болтовете не се допуска:

6.6.1. Недопресоване на полукръглата глава на болта, при което нейната височина излиза извън допустимите отклонения.

6.6.2. Изпъкналост на опорните повърхнини.

6.6.3. Вдлъбнатост на опорните повърхнини с максимален размер по-голям от половината допуск на височината на главата на болта.

6.6.4. Издатъци, които увеличават диаметъра на стеблото на болта повече от 0,5 mm.

6.6.5. Наклон на челото на стеблото с размер, измерен на външния диаметър, по-голям от широчината на фаската.

6.6.6. На челото на болтовете с валцована резба на болтове с краища без фаска и с фаска се допуска вдлъбнатина не по-голяма от  $1,5 P$ , където  $P$  е стъпката на резбата.

6.6.7. Увеличаване на диаметъра на стеблото до главата на болта с повече от 0,5 mm на дължина 50 mm.

6.6.8. Намаляване височината на профила на резбата на болтовете, която намалява външния диаметър на резбата на дължина по-голяма от три навивки, считано от края на болта.

6.6.9. Изкривяване на стеблото на болта.

6.6.10. На болтове с край с фаска и с край без фаска, зоната на непълната резба  $u_{max}$  е равна на  $2 P$ , където  $P$  е стъпката на резбата.

6.7. На болтовете се допуска:

6.7.1. Незначителни "мустаци" на опорната повърхнина на главата на болта, които лесно се премахват при затягане.

6.7.2. Издатъци от щамповането, разположени по периметъра на главата на болта, перпендикулярно на неговата ос, не по-големи от 1,5 mm.

6.7.3. На повърхността на болтовете се допускат местни прегарания, окалина и незначителна ръжда лесно сменяема с газьол.

6.8. Резбата на болтовете е по БДС 10689-78. Допусковото поле на резбата е 8 g по БДС 8933-79.

## 7. Методи на изпитване.

7.1. Размерите на болтовете се проверяват с универсални измерителни инструменти, гранични калибри, контролни матрици и шаблони. Уредите трябва да бъдат проверени или калибрирани. Размерите на болтовете с непосочени отклонения не се контролират. Изпълнението им се гарантира от технологията и инструментите за изработване.

7.2. Дължината на болтовете с наклонено чело спрямо оста на стеблото се проверява по късата страна на стеблото.

7.3. Праволинейността на стеблото се проверява по свободното влизане на стеблото в контролна матрица с диаметър  $\varnothing 23$  за болтове с диаметър на стеблото 22 mm, контролна матрица с диаметър  $\varnothing 25$  за болтове с диаметър на стеблото 24 mm и контролна матрица с диаметър  $\varnothing 28$  за болтове с диаметър на стеблото 27 mm.

7.4. Резбата на болтовете се проверява с пределни калибри.

7.5. Изпитване на опън върху образци от изходния материал.

Тези изпитвания се провеждат в завода производител. Епруветките се приготвят от изходния материал без никакви допълнителни операции за изправяне, отгряване и закаляване. Мерната база на епруветките за изчисляване на удължението е, съгласно БДС EN 10002 : 2000 "Метали изпитване на опън. Част 1. Методи за изпитване при стайна температура", както следва:

$$L_0 = 5,65 \sqrt{S_0},$$

където:

$S_0$  - начално сечение на калибрираната част.

Резултатите от изпитанието трябва да отговарят на изискваната якост.

#### 7.4. Изпитвания на опън на готовите изделия.

Извършват се върху болтове с навити гайки на преса до скъсване. Късането в никакъв случай не трябва да се извършва в мястото на свързване на стеблото с главата на болта. Изпитването се провежда по БДС 1175-80.

#### 7.5. Изпитване на огъване.

Болтът се поставя в средата на неговата дължина в метално приспособление с отвор. Диаметърът на отвора не трябва да бъде по-голям от 11/10 от диаметъра на болта. Закръглението да не надминава половината диаметър на болта. Болтът се огъва, по възможност в гладката част до ъгъл не по-малък от 30° и след това се изправя. Огъването може да се извършва и на преса с опорни ролки и дорник.

Диаметърът на огъващия дорник не трябва да надминава половината диаметър на болта. Разстоянието между опорите трябва да бъде равно на  $3D + a$ , където:

- $D$  – диаметър на натискащия дорник, mm;
- $a$  – диаметър на пробното тяло, mm.

Изправяне не се изисква за болтове със съпротивление на късане по-голямо или равно на 490 МПа.

По време на изпитанието не трябва да се появяват пукнатини или разкъсвания.

#### 7.6. Изпитване на завиване /натягане/ на гайка.

Гайката трябва да се навива на ръка без усилие до две трети, или по-малко от нейната височина. Ако е навита до края с динамометричен ключ, въртящият момент трябва да бъде под 45 Nm.

### 8. Правила за приемане.

8.1. Болтовете се приемат на партии. Размерът на всяка партия се определя по споразумение между потребителя и производителя или доставчика.

8.2. Контролна проверка на геометричните размери и качеството съгласно допустимите и недопустимите отклонения, се извършва върху минимум двадесет броя от болтовете в партидата.

8.3. Контролна проверка на механичните показатели се извършва върху минимум три броя от болтовете в партидата.

8.4. Ако при контролните проверки само един болт не отговаря на изискванията, се извършват проверки върху два пъти по-голям брой. Ако и при повторните проверки само един болт не отговаря на изискванията, партидата се отказва.

### 9. Маркировка и документация.

9.1. На всеки болт с релефни, ясно видими без използване на увеличителни средства знаци, се нанася маркировка съдържаща знака на производителя и последните две цифри на годината на производство.

9.2. Всяка партия болтове се придружава от свидетелство, което съдържа:

- наименование и адрес на производителя;
- дата на производство;
- дата на експедиране;
- производителят/доставчикът трябва да представи изискуемите документи за съответствие съгласно Закона за техническите изисквания към продуктите (обн. ДВ, бр. 86 от 01.10.1999., изм. и допълнение обн., ДВ, бр. 45 от 31.05.2005 г.) и в съответствие с Наредба № 57 от 9 юни 2004 г. за съществените 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 25.06.2005 г.);

– сертификати за качеството на изходния материал и протоколи с резултати от изпитанията за определяне на механичните показатели;

- резултати от изпитанията на опън и огъване на готовите изделия;
- брой на болтовете в партидата.

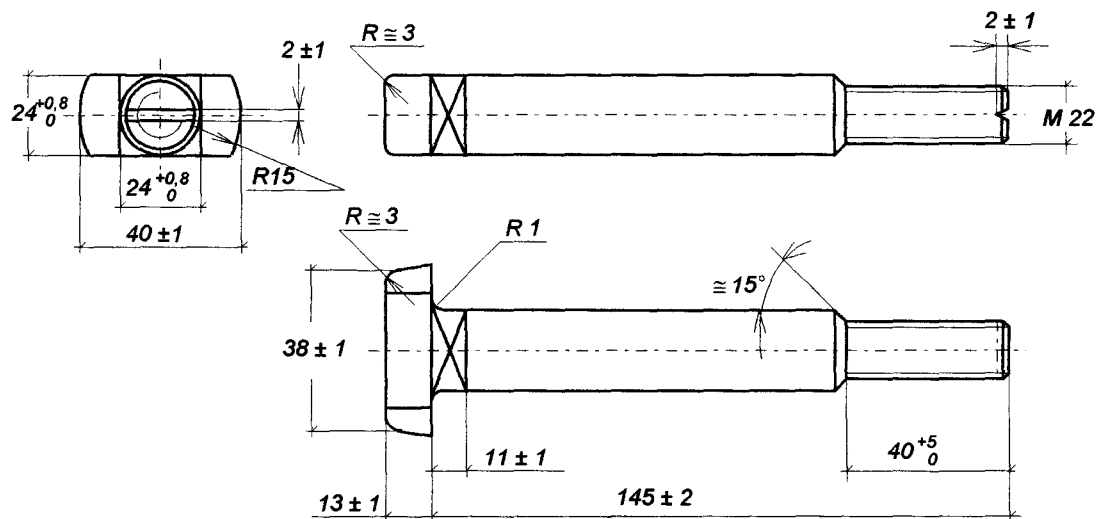
### 10. Съхранение и транспорт.

10.1. Готовите болтове трябва да бъдат почистени и намазани с неутрална смазка.

10.2. Готовите болтове се съхраняват в сухи и проветриви помещения.

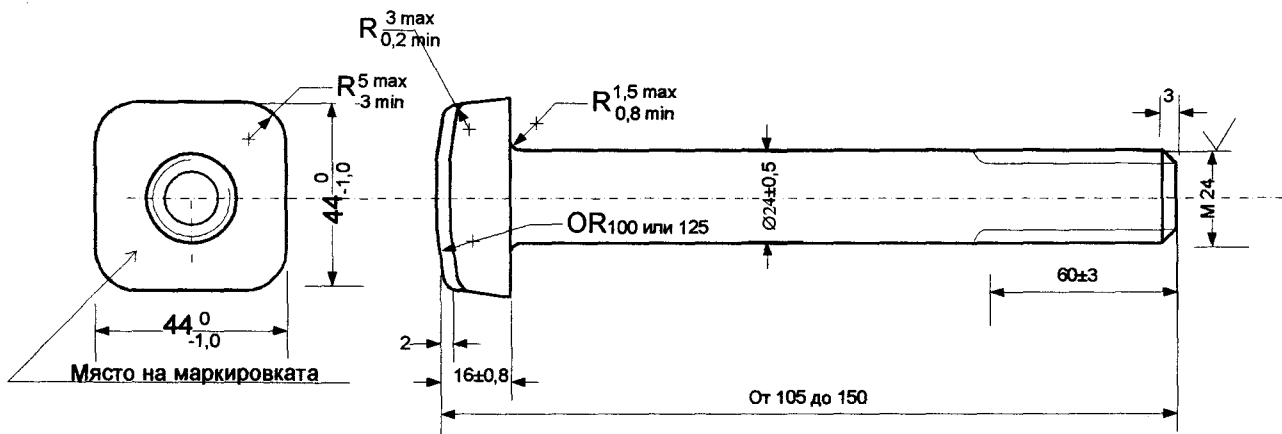
10.3. Болтовете се транспортират с всякакъв вид транспорт.

# БОЛТОВЕ ЗА СТОМАНОБЕТОННИ ТРАВЕРСИ СТ-4



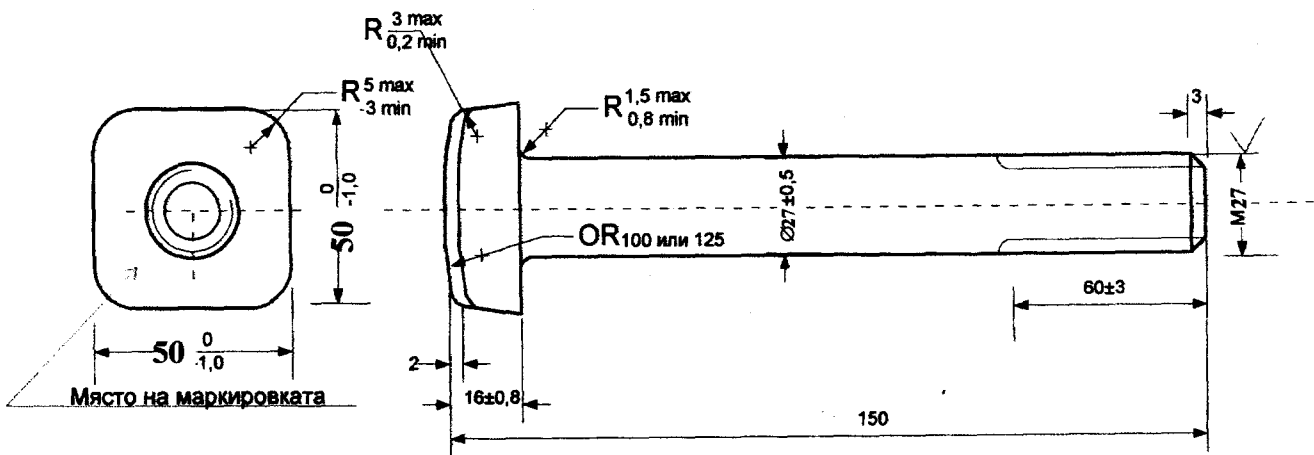
фиг. 1

## БОЛТОВЕ ЗА ВРЪЗКИ ЗА РЕЛСИ ТИП S 49 И UIC 60



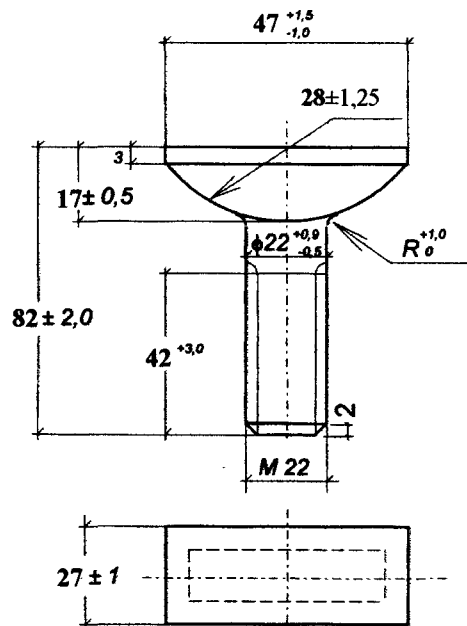
фиг.2

## БОЛТОВЕ ЗА ИЗОЛИРАНИ НАСТАВИ НА РЕЛСИ ЗА СТРЕЛКИ ТИП UIC 60



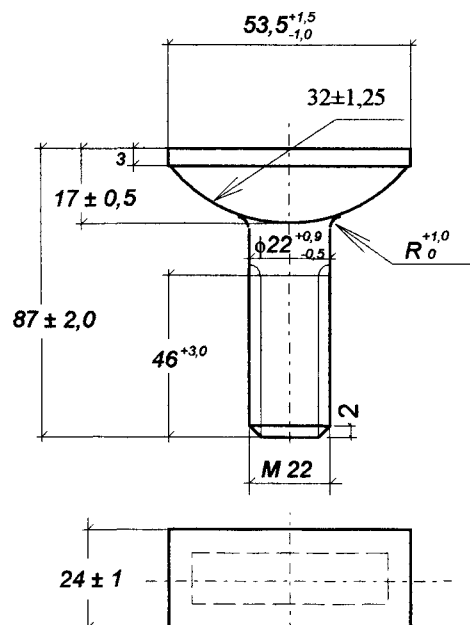
фиг. 3

**БОЛТ ЗА ПРИТИСКАЩИ СКОБИ В СКРЕПЛЕНИЯ  
МАРКА "К" ЗА РЕЛСИ ТИП 41 kg/m**



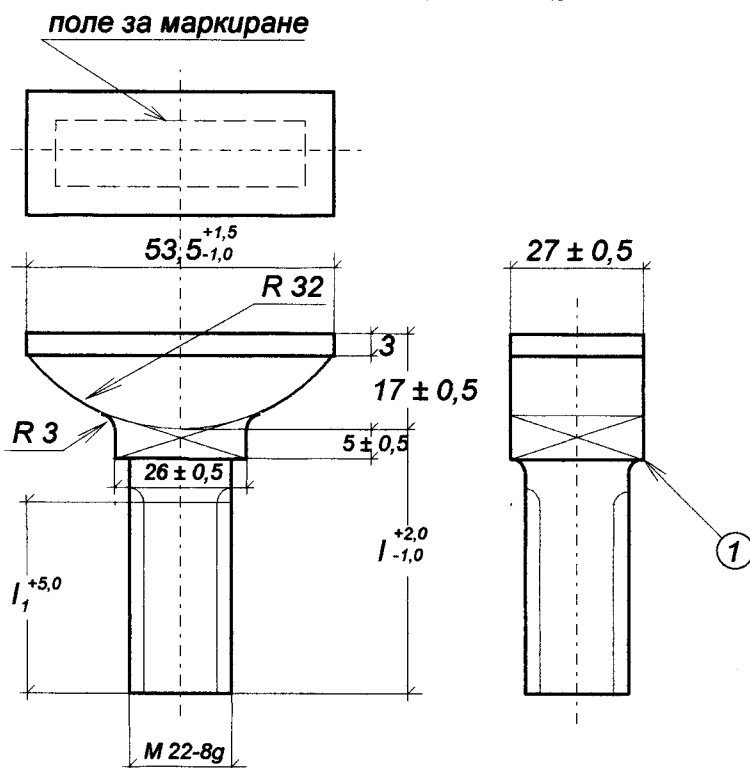
фиг. 4

**БОЛТ ЗА ПРИТИСКАЩИ СКОБИ В СКРЕПЛЕНИЯ  
МАРКА "К" ЗА РЕЛСИ ТИП S 49**



фиг. 5

# **БОЛТ ЗА ЕЛАСТИЧНИ ПРИТИСКАЩИ ЕЛЕМЕНТИ В СКРЕПЛЕНИЯ МАРКА "К" ЗА РЕЛСИ ТИП S 49**

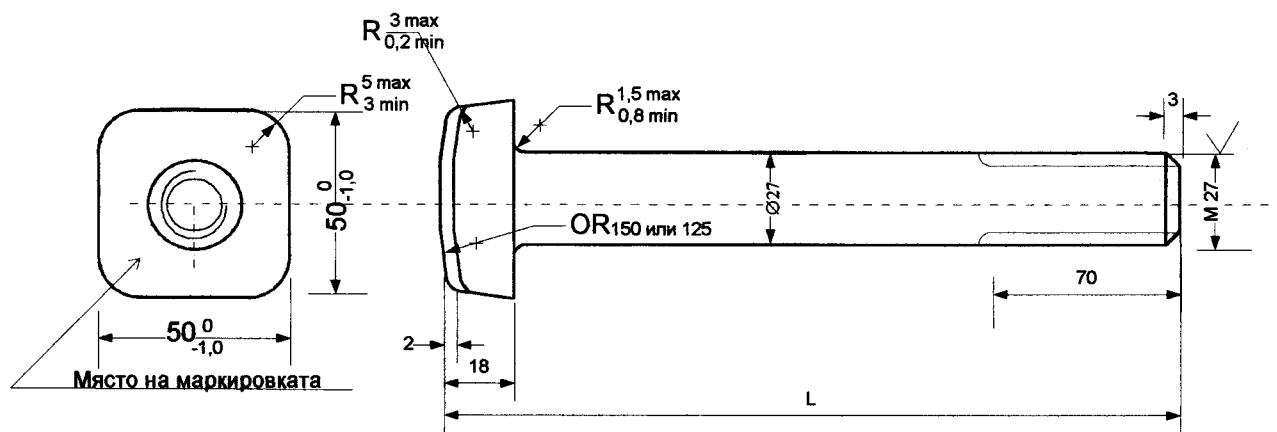


|           | $l_1$ | $l$ |
|-----------|-------|-----|
| M 22 x 58 | 40    | 58  |
| M 22 x 65 | 46    | 65  |

- ① - Допуска се притъпяване на  
ръбовете на квадрата в  
долния край с max R 3,5

фиг. 6

## **БОЛТОВЕ ЗА КРЪСТОВИНИ НА СТРЕЛКИ**



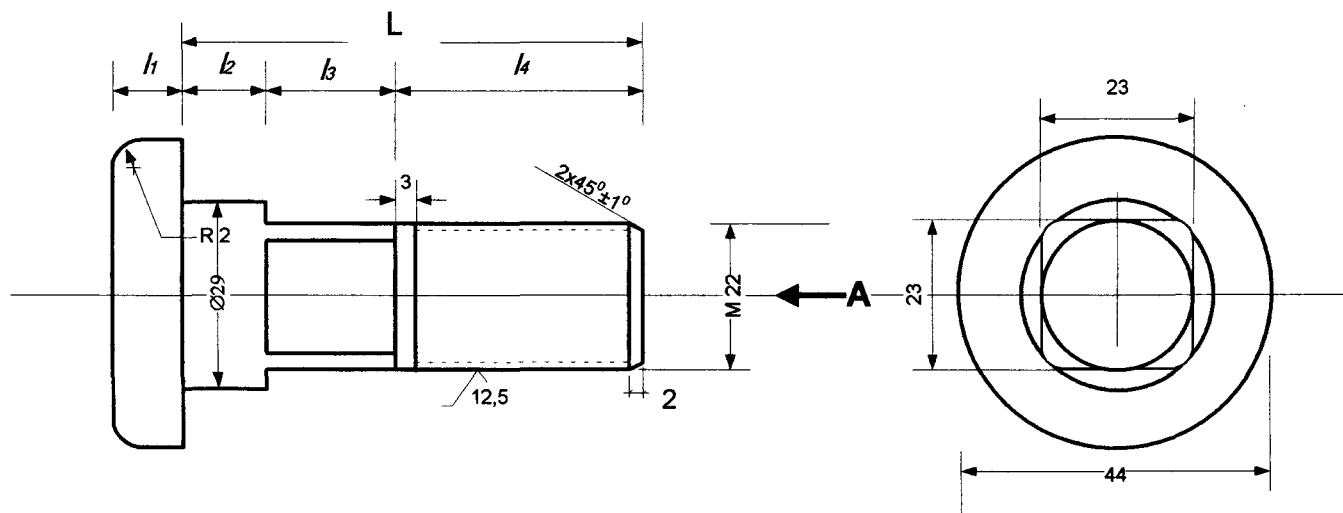
L = 72 mm

L = 130 ÷ 460 mm през 5 mm

L = 460 ÷ 620 mm през 10 mm

фиг. 7

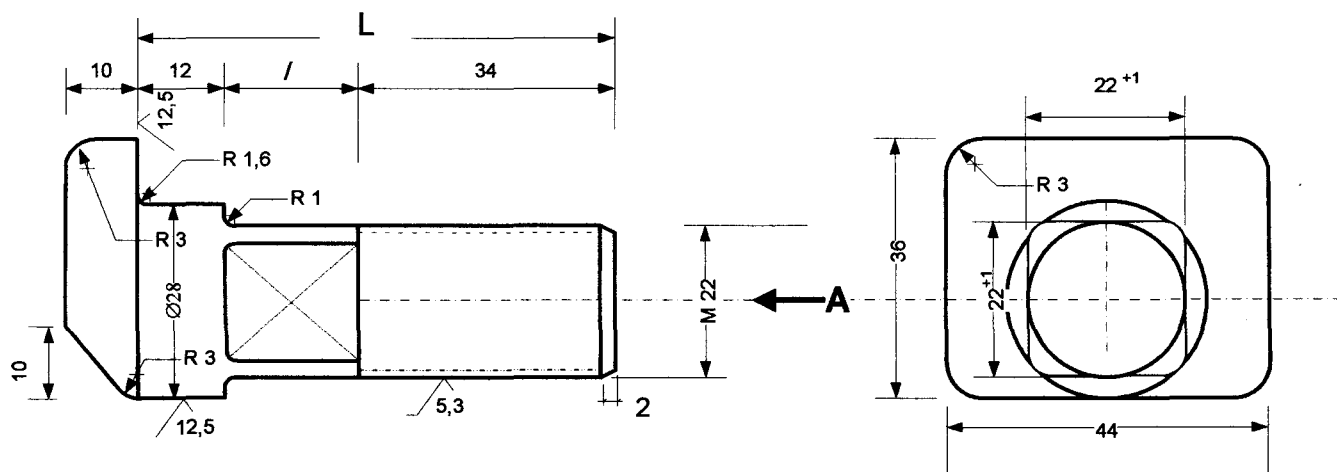
**БОЛТ ЗА ВЪНШНИ ОПОРИ ЗА ЖП СТРЕЛКИ**  
**M 22 x L**



| наименование | $l_1, \text{ mm}$ | $l_2, \text{ mm}$ | $l_3, \text{ mm}$ | $l_4, \text{ mm}$ | $L, \text{ mm}$ |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| M22x80       | 6                 | 32                | 20                | 28                | 80              |
| M22x88       | 6                 | 12                | 25                | 51                | 88              |
| M22x88       | 10                | 12                | 25                | 51                | 88              |
| M22x100      | 6                 | 32                | 20                | 48                | 100             |

фиг. 8

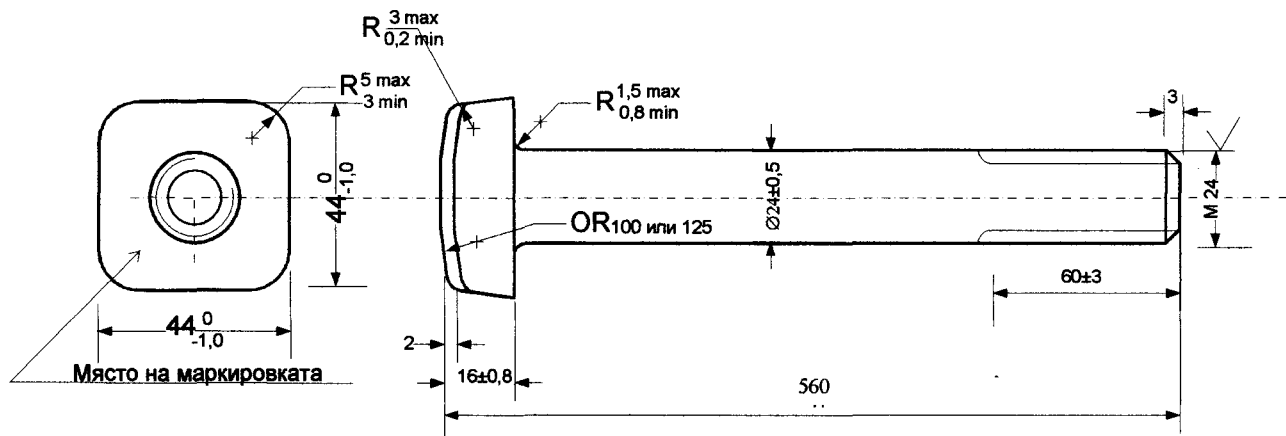
**БОЛТ ОПОРЕН ЗА ВЪЗГЛАВНИЦИ НА ЖП СТРЕЛКИ**  
**M 22 x L**



| наименование | $l, \text{ mm}$ | $L, \text{ mm}$ |
|--------------|-----------------|-----------------|
| M22x65       | 19              | 65              |
| M22x70       | 24              | 70              |

фиг. 9

# БОЛТ ЗА СДВОЕНИ ТРАВЕРСИ



фиг. 10

## БОЛТОВЕ ЗА ЖЕЛЕЗОПЪТНИ ЛИНИИ С МЕЖДУРЕЛСИЕ 1435 mm

### ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

В железопътните линии болтовете се използват като основен свързващ елемент на релсите към ребровите подложки на дървените и стоманобетонните траверси. Болтовете в железопътните линии имат също така изключително широко разпространение при челното съединяване на релсите, в стрелките, при вдвояването на наставовите траверси, а при най-разпространените стоманобетонни траверси СТ-4 осъществяват връзката им с ребровите подложки.

В зависимост от предназначението се изработват различни типове болтове, различаващи се по конструкция, форма и размери. Различията между тях позволяват болтовете да бъдат класифицирани като болтове за странични връзки, болтове за притискащите елементи на скрепленията, болтове за траверси, болтове за стрелки и болтове за вдвоени дървени траверси.

Според предназначението си всички болтове се изработват с различни якостни показатели, дори когато са от един тип. Болтовете за лепените изолирани настави отнасящи се към болтовете за странични връзки се изработват с клас на якост 10.9, за разлика от обикновените болтове за връзки, които се изработват с клас на якост 4.6 или 5.6.

Болтовете се изработват чрез шамповане на главите, а резбата се изработва чрез валцоване, без термична обработка, с изключение на високоякостните болтове за лепените изолирани настави и за някои части на стрелките. Всички видове болтове се изработват с подходящата за тях гайка според предназначението им и със съответстваща на якостта на болтовете якост. Количествата на болтовете и гайките обикновено са равни и се транспортират заедно.

Всички болтове се изработват с означена върху главата година на производство и търговския знак на производителя.

Изходният материал за производство на болтовете трябва да бъде с механични показатели според предназначението им и качеството му се доказва с необходимите протоколи. Готовите изделия също трябва да притежават определена якост, която се проверява върху представителен брой от тях или с изработени от тях епруветки.

Обяснителната записка е съставена от н.с. инж. Симеон Котопанов от отдел "Технологичен" на НК "ЖИ"-ЦУ, тел.27-01.

01.03.2006 г.  
гр. София

СЪСТАВИЛ:  
/н.с. инж. С. Котопанов/