



**„БДЖ – ТОВАРНИ ПРЕВОЗИ” ЕООД**  
**ЦЕНТРАЛНО УПРАВЛЕНИЕ**

ул. „Иван Вазов” № 3, гр.София 1080  
тел. +359 2 932 45 05  
факс: +359 2 987 79 83

[www.bdzcargo.bdz.bg](http://www.bdzcargo.bdz.bg)  
e-mail: [bdzcargo@bdzcargo.bg](mailto:bdzcargo@bdzcargo.bg)

**ОДОБРЯВАМ:**

1, 1 3

**Приложение №2**

**инж. Иво Ленков**

*Директор на дирекция „ПЖПС”*

**ЧЕРТЕЖИ С ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ**

1. Чертеж и технически изисквания на голямо зъбно колело /ГЗК/ с брой на зъбите **Z=77** с номер № 47E14 - 14, Lo 84396/ а;
2. Чертеж и технически изисквания на голямо зъбно колело /ГЗК/ с брой на зъбите **Z=79** с номер № 47E14 – 2, Lo 83099/ б;
3. Чертеж и технически изисквания на голямо зъбно колело /ГЗК/ с брой на зъбите **Z=104** с номер № D.317-64 Со;
4. Чертеж и технически изисквания на малко зъбно колело /МЗК/ с брой на зъбите **Z=23** с номер № 64E16-15, Lo 86116;
5. Чертеж и технически изисквания на малко зъбно колело /МЗК/ с брой на зъбите **Z=38** с номер № D.317 – 65.

Съгласувано с:

Ръководител

инж. Георгиев

1, 1 3

Ръководител

инж. Иванов  
„Локомотиви”

Изготвил

инж. Иванов

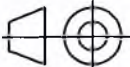
Главен инженер

47E14-14, Lo84396/a				
Вид на зъбите	Прави			
Профил на зъбите	Корегиран МААG - 3,3			
Грапавост на зъбите	Ra 0,63 - шлифоване			
Термообработка на зъбите	Индукционна закалка 48 ... 52 HRC			
Брой на зъбите	z	77	Брой обхванати зъби при измерване на общата нормала	9 / 311,8 -0,15 -0,30
Модул	m	12	Междуосово разстояние	606 +0,1
Ъгъл на профила	$\alpha$	20°	Положение и ъгъл на осите	= 0°
Модул изпълнение			Чертожен № на МЗК	64E16 - 15, Lo 86116
Посока на стъпката			Брой на зъбите на МЗК	23
Ъгъл на наклона на зъбите			Моцност, W	
Ъгъл на стъпката			Обороти, min <sup>-1</sup>	
Форма на инструмента	hf=5 / 4m= 15		Периферна сила, N	
Степен на точност	5 e			
Исходен контур	Еволвента			
Взаимствано от :				

На всеки поръчани 100 броя да се изпитат 2 зъбни козела за закалка по следния начин:

- Разрежете сегмент от колелото по средата на дължината;
- Извършете металографска шлифовка и изпитване за разрушаване от киселини;
- Извършете макроскопическа снимка на закаления слой в средната част на зацепването;
- Контрол за пукнатини в петата на зъба;
- Измерване твърдостта по периметъра на закаления слой.

Допускат се промени само с разрешение на поръчителя.

				Машаб 1:3	Маса 170		ČSN 415241 15241.6 15241.2	EN 10204-3.1
					(заг.500)			
				Лист 1/4	Ел.лок.серия 44 Колоос за V=130 km/h поз.5 68E14-4, Lo 002661/c		ГОЛЯМО ЗЪБНО КОЛЕЛО z=77	
Изм.	Опис	Подпис	Дата			47E14-14 Lo 84396/a		
Разр.	SKODA		1979					

На всяка плавка производителя да поставя образец за изпитване с размери Ø30 - 300 mm.

### ПРЕДПИСАНИЯ ЗА ТЕРМООБРАБОТКА И ОБРАБОТКА.

1. ИЗКОВАВАНЕ - да се прилага протокол за химическите изпитвания на структурата на материала за всяка плавка.
2. ОТГРЯВАНЕ.
3. ОБСТЪРГВАНЕ ( без фрезование на зъбите ).
4. ПОДОБРЯВАНЕ - проката да се подобри преди обстъргване( закалка с последващо отвърщане ).

Механични свойства при подобряване на стомана 15241.6 ( 45ХН ):

Якост на опън  $\sigma_B$  - min 802 ÷ 904 МПа

Граница на провлачане  $\sigma_s$  - min 657 МПа

Относително удължение - min 10 %

Ударна жилавост - min 29 J / cm<sup>2</sup>

На всеки 100 поръчани зъбни колела се провежда изпитване на механичните свойства на едно зъбно колело. За тези изпитвания може да се изготви образец за изпитване използвайки брака.

### 5. ОБРАБОТКА.

### 6. ЗАКАЛКА- индукционна на зъбите .

#### ПОВЪРХНОСТНА ЗАКАЛКА:

Повърхностна прекъсната закалка със средна честота.

Дълбочина на закаления слой на профила на зъба - 1,2 ÷ 2,4 mm,  
в петата на зъба - 2 ÷ 4 mm.

Закаления слой в петата на зъба без макро- и микро пукнатини.

Твърдост на профила на зъба 48 ... 52 HRC, която се установява на всяко зъбно колело мерено на три зъба през 120°.

### 7. ОТВРЪЩАНЕ.

### 8. ШЛИФОВАНЕ.

### 9. КОНТРОЛ НА ТВЪРДОСТ И ПУКНАТИНИ.

А) Радиусът на закръгление в петата на зъба на колелото да е 4 mm.

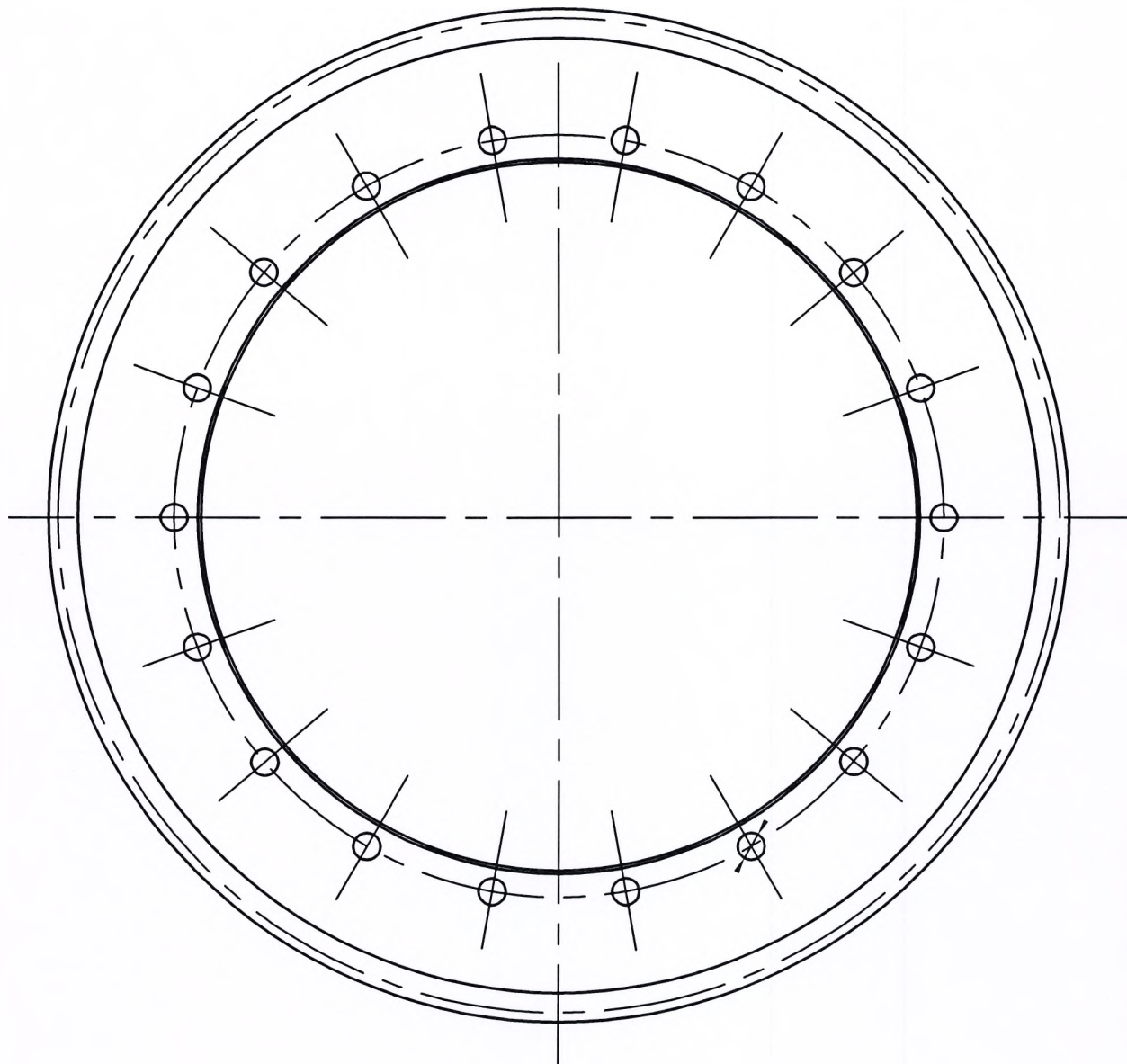
Б) Зъбното колело се изработва по ČSN 014682 със степен на точност 5.

В) Отвърщане се прави в същия ден, когато зъбите са закалявани.

Г) Върху колелото да се сбие марката на закалчика.

				Лист	Ел.лок.серия 44 Колоос за V=130 km/h поз.5 68E14-4, Lo 002661/c	<b>ГОЛЯМО ЗЪБНО КОЛЕЛО z=77</b>
				2/4		
						<b>47E14-14 Lo 84396/a</b>
Изм.	Опис	Подпис	Дата			

**A**  
**M1:6**



При фрезование прехода между страната и петата на зъба да е с R4.

				Лист	Ел.лок.серия 44 Колоос за V=130 km/h поз.5 68E14-4, Lo 002661/c	ГОЛЯМО ЗЪБНО КОЛЕЛО z=77
				3/4		
						47E14-14 Lo 84396/a
Изм.	Опис	Подпис	Дата			



Закръгление по периметъра на зъба с R 1,5 и грапавост Ra 1,25 преди термообработката.

Да се сбие - номер на  
поръчка, производствен №,  
номер на плавката, година  
на производство, материал  
и твърдост HRC

## Профил след престъргване

### Профил на проката

## Профил на изковката

Допуск 0,5 mm  
преди термообработка

Ø710 ±0,2

**Ø660 H7 (+0,08)**

0770

A



120

Лист

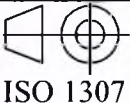
4/4

Ел.лок.серия 44  
Колоос за  $V=130 \text{ km/h}$   
поз.5 68E14-4, Lo 002661/c

## ГОЛЯМО ЗЪБНО КОЛЕЛО $z=77$

**47E14-14**  
**Lo 84396/a**

Изм.	Опис	Подпис	Дата

47E14-2, Lo 83099/b				
Вид на зъбите		Прави		
Профил на зъбите		Корегуран MAAG + 6,86		
Грапавост на зъбите		Ra 0,63 - шлифоване		
Термообработка на зъбите		Индукционна закалка 48 ... 52 HRC		
Брой на зъбите		z	79	Брой обхванати зъби при измерване на общата нормала
				10 / 354,51 <sup>-0,14</sup> <sub>-0,28</sub>
Модул		m	12	Междуосово разстояние
				606
Ъгъл на профила		$\alpha$	20°	Положение и ъгъл на осите
				= 0°
Модул изпълнение		m <sub>v</sub>	12,24242	Чертжен № на МЗК
				** 47E16 - 3, Lo 83090
Посока на стъпката				Брой на зъбите на МЗК
				20
Ъгъл на наклона на зъбите				Мощност, W
Ъгъл на стъпката				Обороти, min <sup>-1</sup>
Форма на инструмента				Периферна сила, N
Степен на точност		5 d		
Изходен контур		Еволвента		
Взаимствано от :		42E14-8, Lo 81451 - ГЗК за ел. локомотиви серия 41-00		
<p>На всеки поръчани 100 броя да се изпитат 2 зъбни козела за закалка по следния начин:</p> <p>а) Разрежете сегмент от колелото по средата на дължината;</p> <p>б) Извършете металографска шлифовка и разяждане;</p> <p>в) Извършете макроскопическа снимка на закаления слой в средната част на зацепването;</p> <p>г) Контрол за пукнатини в петата на зъба;</p> <p>д) Измерване твърдостта по периметъра на закаления слой.</p> <p>На всяка плавка производителя да поставя образец за изпитване с размери Ø30 - 300 mm.</p> <p>Допускат се промени само с разрешение на поръчителя.</p>				
		Мащаб	Маса	 ČSN 415241 15241.6 15241.2 EN 10204- 3.1.
		1:3	170 (заг.500)	
		Лист	Ел.лок.серия 45 Колоос за V=110 km/h поз.5 68E14-9, Lo 004325/a	
		1/4		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	<b>ГОЛЯМО ЗЪБНО КОЛЕЛО z=79</b>
Разр.	SKODA		1979	
				<b>47E14-2</b> <b>Lo 83099/b</b>

## ПРЕДПИСАНИЯ ЗА ТЕРМООБРАБОТКА И ОБРАБОТКА.

1. ИЗКОВАВАНЕ - да се прилага протокол за химическите изпитвания на структурата на материала за всяка плавка.
2. ОТГРЯВАНЕ.
3. ОБСТЪРГВАНЕ ( без фрезование на зъбите ).
4. ПОДОБРЯВАНЕ - проката да се подобри преди обстъргване( закалка с последващо отвърщане ).

Механични свойства при подобряване на стомана 15241.6 ( 45ХН ):

Якост на опън  $\sigma_B$  - min 802 ÷ 904 МПа

Граница на провлачане  $\sigma_s$  - min 657 МПа

Относително удължение - min 10 %

Ударна жилавост - min 29 J / cm<sup>2</sup>

На всеки 100 поръчани зъбни колела се провежда изпитване на механичните свойства на едно зъбно колело. За тези изпитвания може да се изготви образец за изпитване използвайки брака.

### 5. ОБРАБОТКА.

### 6. ЗАКАЛКА- индукционна на зъбите .

#### ПОВЪРХНОСТНА ЗАКАЛКА:

Повърхностна прекъсната закалка със средна честота.

Дълбочина на закаления слой на профила на зъба - 1,2 ÷ 2,4 mm,  
в петата на зъба - 2 ÷ 4 mm.

Закаления слой в петата на зъба без макро- и микро пукнатини.

Твърдост на профила на зъба 48 ... 52 HRC, която се установява на всяко зъбно колело мерено на три зъба през 120°.

### 7. ОТВРЪЩАНЕ.

### 8. ШЛИФОВАНЕ.

### 9. КОНТРОЛ НА ТВЪРДОСТ И ПУКНАТИНИ.

А) Радиусът на закръгление в петата на зъба на колелото да е 4 mm.

Б) Зъбното колело се изработва по ČSN 014682 със степен на точност 5.

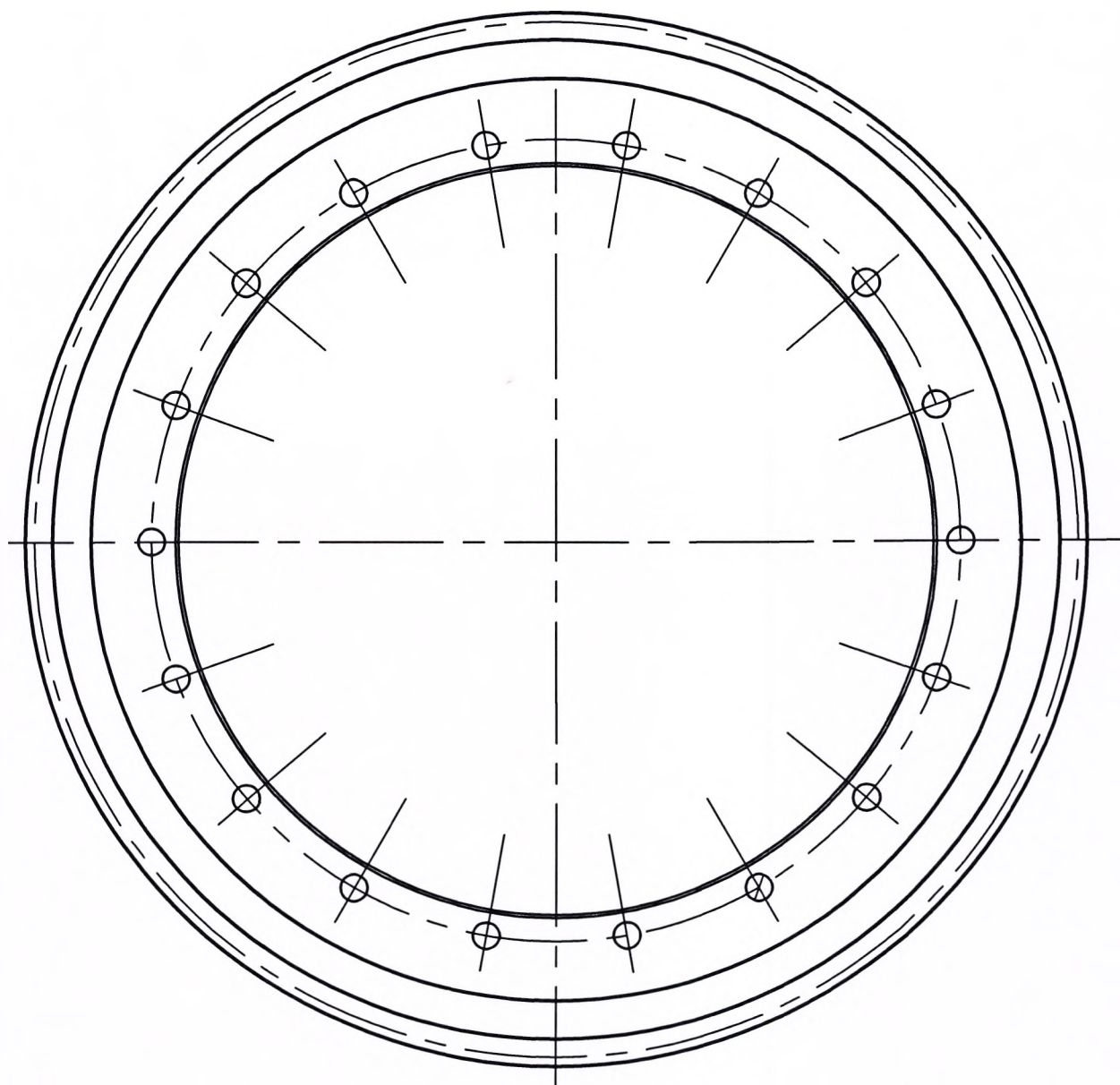
В) Отвърщане се прави в същия ден, когато зъбите са закалявани.

Г) Върху колелото да се сбие марката на закалчика.

				Лист	Ел.лок.серия 45 Колоос за V=110 km/h поз.5 68E14-9, Lo 004325/a	<b>ГОЛЯМО ЗЪБНО КОЛЕЛО z=79</b>
				2/4		
						<b>47E14-2 Lo 83099/b</b>
Изм.	Опис	Подпис	Дата			



**A**  
**M1:6**



При фрезоване прехода между страната и петата на зъба да е с R4.

\* - За ел.локомотиви серия 45 - носач 47E14-9, Lo 83903.

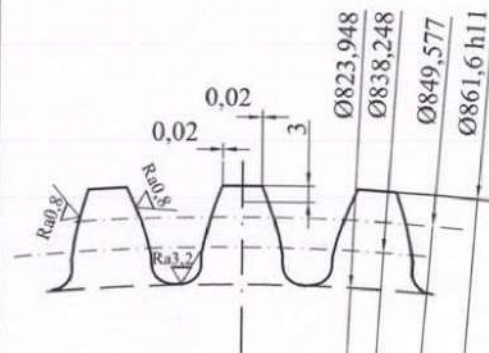
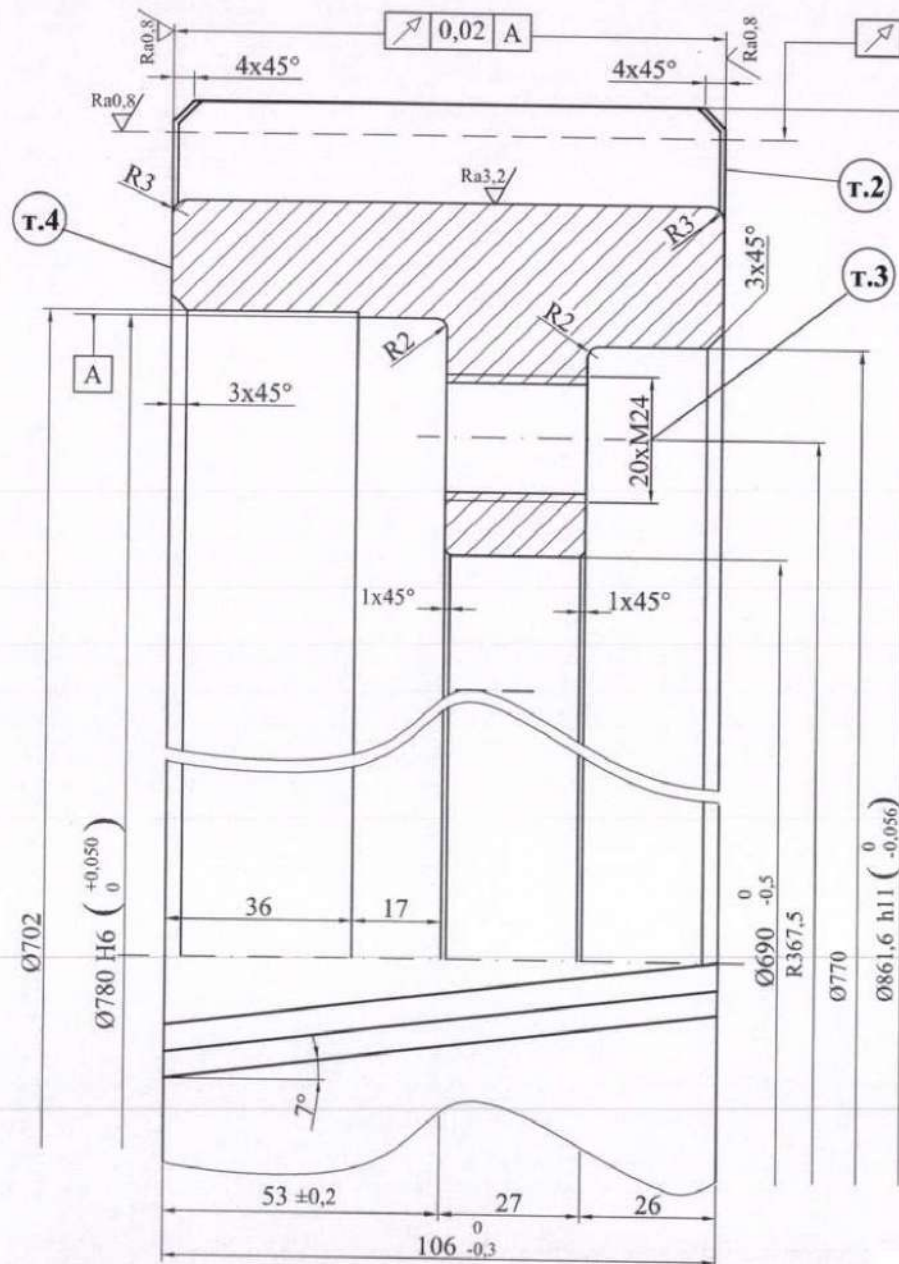
\*\* - За ел.локомотиви серия 45 - МЗК 68E16-102, Lo 204256.

				Лист	Ел.лок.серия 45 Колоос за V=110 km/h поз.5 68E14-9, Lo 004325/a	<b>ГОЛЯМО ЗЪБНО КОЛЕЛО z=79</b>
				3/4		
						<b>47E14-2 Lo 83099/b</b>
Изм.	Опис	Подпис	Дата			



				Лист	Ел.лок.серия 45 Колоос за V=110 km/h поз.5 68E14-9, Lo 004325/a	<b>ГОЛЯМО ЗЪБНО КОЛЕЛО z=79</b>
				4/4		
						<b>47E14-2 Lo 83099/b</b>
Изм.	Опис	Подпис	Дата			

D.317-64 ЦУ



1. Непосочените гранични отклонения на размери в средна допускова зона ISO 2768-m.
2. Челните ръбове по профила на зъбите да се изработят с фаска 1 x 45°.
3. Пробиване по шаблон на 20 отвора на равни разстояния с резба M24 6H.
4. Маркировка - производител, номер на плавката, пореден номер, година на производство, чертожен №, материал и твърдост HRC.
5. Технически изисквания за голямо зъбно колело в D.317- 64 ЦУ 30.

Ra6.3 (✓)

Модул	m <sub>n</sub>	8
Брой на зъбите	z	104
Ъгъл на наклона на зъбите	β	7°
Направление на наклона на зъбите	-	Ляво
Изходен контур DIN 3691-93	α	20°
Коефициент на изместване на изходния контур	x	+4,05
Степен на точност DIN 3691-93 / БДС 3296-79	-	5
Средна дължина на общата нормала през 13 зъба.	w	309,89 <sup>+0,16</sup> <sub>-0,24</sub>
Предавателно отношение: $1: \frac{104}{30} = 0,36$	i	1:2,74
Междудуосово разстояние	a <sub>w</sub>	580 <sup>+0,14</sup> <sub>0</sub>
Диаметър на основната окръжност	d <sub>b</sub>	787,002
Диаметър на нетовата окръжност	d <sub>f</sub>	823,948
Диаметър на делителната окръжност	d	838,248
Диаметър на началната окръжност	d <sub>w</sub>	849,577
Дебелина на зъба по хордата на делителната окръжност	s	15,514
Допуск на натрупана грешка на стъпката на зъбното колело	F <sub>p</sub>	0,035
Соружено МЗК чертожен №	-	D.317-65
Брой на зъбите на МЗК	z	38

Масщаб 1:1 в А3	Маса 96,5	EN ISO 683-2_34CrNiMo6+QT/ 1.6582+QT ISO 1302 EN 10204-3.1
Лист 1/1	ЕЛ серия 46 за V=160 km/h Редуктор колоосен п.4 от D.003-32	КОЛЕЛО ЗЪБНО ГОЛЯМО z=104, m=8
1 ЗИ 005-22 БСЛ 02.22	Изм. Опис Подпис Дата	D.317-64 ЦУ
Разраб. FP-Resita	04.08	



Първо приложение		D.317-64		D.317-64 ЦУ 30				
Каталожен №		735E-3-901-109		ПРЕДПИСАНИЯ ЗА ТЕРМООБРАБОТКА И ОБРАБОТКА.				
Подпис и дата		ЗСЛ 31.02.2022 г.		1. ИЗКОВАВАНЕ - да се прилага протокол за химическите изпитвания на структурата на материала за всяка плавка. 2. ОТГРЯВАНЕ. 3. ОБСТЪРГВАНЕ ( без фрезование на зъбите ). 4. ПОДОБРЯВАНЕ - проката да се подобри преди обстъргване( закалка с последващо отвярщане ). Механични свойства при подобряване на стомана 34CrNiMo6+QT/ 1.6582 БДС EN ISO 683-2:2018 Якост на опън Rm - 800 ÷ 950 МПа Граница на провлачане Re - min 600 МПа Относително удължение A - min 13 % Ударна жилавост - KV - min 45 J На всеки 100 поръчани зъбни колела се провежда изпитване на механичните свойства на едно зъбно колело. За тези изпитвания може да се изготви образец за изпитване използвайки брака. 5. ОБРАБОТКА. 6. ЗАКАЛКА- индукционна на зъбите . ПОВЪРХНОСТНА ЗАКАЛКА: Повърхностна прекъсната закалка със средна честота. Дълбочина на закаления слой на профила на зъба - 1,2÷ 2,4 mm, в петата на зъба - 2 ÷ 4 mm. Закаления слой в петата на зъба без макро- и микро-пукнатини. Твърдост на профила на зъба 48 ... 52 HRC, която се установява на всяко зъбно колело мерено на три зъба през 120°. 7. ОТВРЪЩАНЕ. 8. ШЛИФОВАНЕ. 9. КОНТРОЛ НА ТВЪРДОСТ И ПУКНАТИНИ. 9.1. Радиусът на закръгление в петата на зъба на колелото да е 4 mm. 9.2.Зъбното колело се изработва по БДС 3296-79 със степен на точност 5. 9.3. Отвярщане се прави в същия ден, когато зъбите са закалявани. 9.4. Върху колелото да се сбие марката на закалчика.				
№ на оригинала	D.317-64					Лист 1/ 1	ЕЛ серия 46 за V=160 km/h Редуктор-колоос п.4 от D.003-32	30 - КОЛЕЛО ЗЪБНО ГОЛЯМО z=104, m=8
		1	ЗИ 005-22	ЗСЛ	02.22			
		Изм.	Опис	Подпис	Дата	"БДЖ-ТОВАРНИ ПРЕВОЗИ"ЕООД	D.317-64 ЦУ 30	
		Разраб.	SCFP-Resita		04.08			



Първо приложение 64E16-3, Lo 001181		91198 0T, 51-91E49																															
		Вид на зъбите		Прави																													
		Профил на зъбите		Корегиран + 9,52																													
		Грапавост на зъбите		Ra 0,63 - шлифоване																													
		Термообработка на зъбите		Цементация и закалка 56 ... 60 HRC																													
С вочен №	Брой на зъбите		z	23	Брой обхванати зъби при измерване на общата нормала	3 / 98,94	-0,08 -0,15																										
	Модул		m	12	Междуосово разстояние	606 +0,05																											
	Ъгъл на профила		$\alpha$	20°	Положение и ъгъл на осите	= 0°																											
	Модул изпълнение		m <sub>v</sub>	12,12	Чертожен № на ГЗК	47E14 - 14, Lo 84396																											
	Посока на стъпката				Брой на зъбите на ГЗК	77																											
	Ъгъл на наклона на зъбите				Мощност, W																												
	Ъгъл на стъпката				Обороти, min <sup>-1</sup>																												
	Форма на инструмента		hf=5 / 4m= 15		Периферна сила, N																												
	Степен на точност		5 d																														
	Изходен контур		Еволвента																														
Взаимствано от :																																	
Подпис и дата		<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>А) Твърдостта на профила на зъбите да се измерва на всяко колело на три зъба през 120°.</p> <p>Б) Радиусът на закръгление в петата на зъба да е R = 4 mm.</p> <p>В) Зъбното колело да се изработи със степен на точност 5d по БДС 3296-79.</p> <p>Г) Маркировка на готово зъбно колело - производител, производствен номер, номер на плавката, твърдост HRC.</p> <p>Допускат се промени само с разрешение на поръчителя.</p>																															
№																																	
Зам. инв. №																																	
Подпис и дата		<table border="1"> <tr> <td colspan="4"></td> <td>Машаб</td> <td>Маса</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">ČSN 416220 16220.4 16220.1</td> <td rowspan="2">Изковка 12XH2 БДС6354-82</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>1: 2</td> <td>49,-</td> </tr> </table>										Машаб	Маса		ČSN 416220 16220.4 16220.1	Изковка 12XH2 БДС6354-82					1: 2	49,-											
				Машаб	Маса		ČSN 416220 16220.4 16220.1	Изковка 12XH2 БДС6354-82																									
				1: 2	49,-																												
№ на ориг.		<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Опис</td> <td>Подпис</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td>SKODA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Изм.	Опис	Подпис	Дата	Разраб.	SKODA															<table border="1"> <tr> <td>Лист</td> <td>Ел.лок.серия 44 Колоосен редуктор за V=130 km/h поз.3 64E16-3, Lo 001181</td> </tr> <tr> <td>1/3</td> <td></td> </tr> </table>		Лист	Ел.лок.серия 44 Колоосен редуктор за V=130 km/h поз.3 64E16-3, Lo 001181	1/3		<p><b>МАЛКО ЗЪБНО КОЛЕЛО z=23</b></p>	
Изм.	Опис	Подпис	Дата																														
Разраб.	SKODA																																
Лист	Ел.лок.серия 44 Колоосен редуктор за V=130 km/h поз.3 64E16-3, Lo 001181																																
1/3																																	
<p>"БДЖ - Товарни превози" ЕООД</p>				<p><b>64E16-15 Lo 86116</b></p>																													



Първо приложение 64E16-3, Lo 001181	64E16-15, Lo 86 116 - МАЛКО ЗЪБНО КОЛЕЛО ( МЗК z=23 )			
	Х) Изковка.			
С зачен №	От общия брой поръчани зъбни колела се правят изпитвания на механичните качества на по 1 брой от всяка плавка.			
	Изпитване на химичния състав на всяка плавка.			
ТЕХНОЛОГИЧЕН ПРОЦЕС НА ОБРАБОТКА				
Подпис и дата	1. ИЗКОВАВАНЕ - да се прилага протокол за химическите изпитвания на структурата на материала за всяка плавка.			
	2. НОРМАЛИЗАЦИЯ, ОТГРЯВАНЕ.			
	3. ОБРАБОТКА на зъбния профил с прибавка за шлифование и останалите повърхнини с прибавка за цементация.			
	4. ЦЕМЕНТАЦИЯ на дълбочина 1÷1,2 mm.			
	5. ОБРАБОТКА на прибавката за цементация, да се остави прибавка за окончателна обработка.			
	6. ЗАКАЛЯВАНЕ			
№	Механични свойства на стомана 16220.4 (12ХН2 ):			
	Якост на опън	Rm - 784 ÷ 1079 МПа		
	Граница на провлачане	Rs - min 539 МПа		
	Минимално удължение	A - min 8 %		
	Минимално свиване	- min 30 %		
	Ударна жилавост	KCU2 - 39 J / cm <sup>2</sup>		
Зам.инв.№	ТВЪРДОСТ на цементирания и закаления слоеве 56 ÷ 60 HRC.			
	7. ПЯСЪКОСТРУЙНА ОБРАБОТКА.			
	8. ОКОНЧАТЕЛНА ОБРАБОТКА.			
	9. ПРОВЕРКА С ДЕФЕКТОСКОП.			
	На всяка плавка производителя да поставя образец за изпитване.			
	Изковка Ø340 ±7 / 90 ±7 x 155 ±5 по чертеж 64E16-14, Lo86054.			
Подпис и дата	Лист	Ел.лок.серия 44 Колоосен редуктор за V=130 km/h поз.3 64E16-3, Lo 001181		МАЛКО ЗЪБНО КОЛЕЛО z=23
	2/3			
	"БДЖ - Товарни превози" ЕООД			64E16-15 Lo 86116
Изм.	Опис	Подпис	Дата	



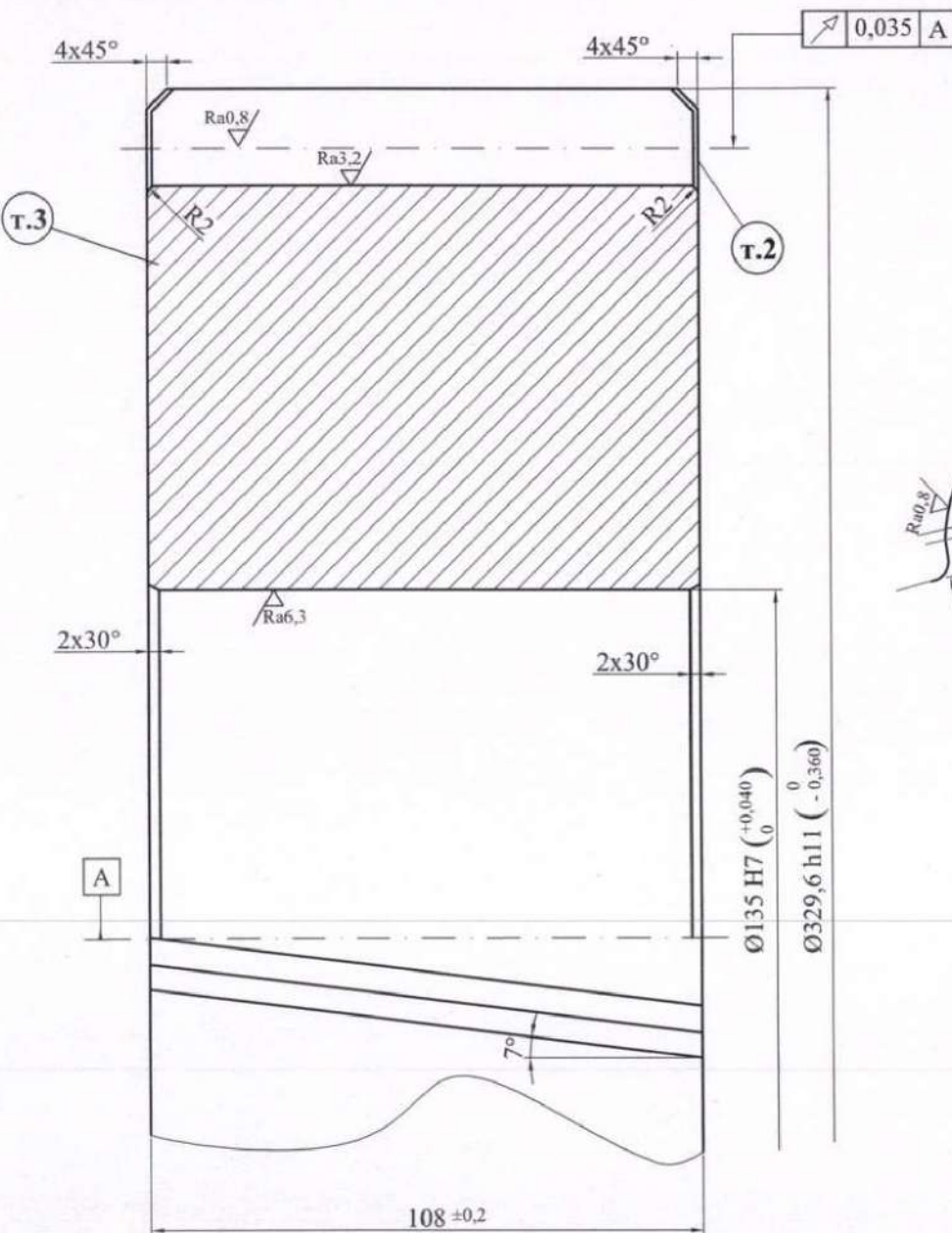
### Прибавка за изковката на МЗК

				Лист	Ел.лок.серия 44 Колоосен редуктор за V=130 km/h поз.3 64E16-3, Lo 001181	<b>МАЛКО ЗЪБНО КОЛЕЛО z=23</b>
				3/3		
				"БДЖ - Товарни превози" ЕООД		<b>64E16-15 Lo 86116</b>
Изм.	Опис	Подпис	Дата			



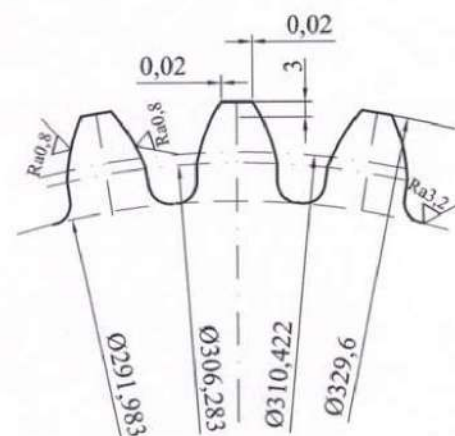
№ на оригинала D.317-65	Подпис и дата ЗСЖ 31.02.2022 г.	Зам. инв. №	Подпис и дата	Каталожен № 735E-3-901-109	Първо приложение D.429-73
----------------------------	------------------------------------	-------------	---------------	-------------------------------	------------------------------

АП 59-Л13'В



Ra12.5 (✓)

Модул	m	8
Брой на зъбите	z	38
Ъгъл на наклона на зъбите	$\beta$	7°
Направление на наклона на зъбите	-	Дясно
Изходен контур	DIN 3691-93	$\alpha$ 20°
Коефициент на изместване на изходния контур	x	+4,05
Степен на точност	-	5
Средна дължина на общата нормала през 6 зъба.	w	137,01 <sup>+0,18</sup> <sub>-0,26</sub>
Предавателно отношение : $1: \frac{104}{38} = 0,36$	i	1:2,74
Междусово разстояние	a <sub>w</sub>	580 <sup>+0,14</sup> <sub>0</sub>
Диаметър на основната окръжност	d <sub>b</sub>	287,558
Диаметър на петовата окръжност	d <sub>f</sub>	291,983
Диаметър на делителната окръжност	d	306,283
Диаметър на началната окръжност	d <sub>w</sub>	310,422
Дебелина на зъба по хордата на делителната окръжност	s	15,514
Допуск на натрупана грешка на стъпката на зъбното колело	F <sub>p</sub>	0,029
Сдружено МЗК чертожен №	-	D.317-64
Брой на зъбите на МЗК	z	104



- Непосочените гранични отклонения на размери в средна допускова зона ISO 2768-m.
- Челните ръбове по профила на зъбите да се изработят с фаска 1 x 45°.
- Маркировка - производител, номер на плавката, пореден номер, година на производство, чертожен №, материал и твърдост HRC.
- Технически изисквания за малко зъбно колело в D.317- 65 ЦУ 30.

Масшаб 1:1 в А3	Маса 47,3	EN ISO 683-3_18CrNiMo7-6 / 1.6587 EN 10204-3.1
Лист 1/ 1	ЕЛ серия 46 за V=160 km/h Вал-МЗК редуктор КО п.1 от D.429-73	КОЛЕЛО ЗЪБНО МАЛКО z=38, m=8
1	ЗИ 005-22	ЗСЖ 02.22
Изм.	Опис	Подпис
Разраб.	FPSC- Resita	10.04
D.317-65 ЦУ		

№ на оригинала D.317-65	Подпис и дата ВСП 31.02.2022 г.	Зам. инв. №	Подпис и дата	Каталожен № 735E-3-901-109	Перво приложение D.317-65	<div>D.317-65 ЦУ 30</div> <div>ПРЕДПИСАНИЯ ЗА ТЕРМООБРАБОТКА И ОБРАБОТКА.</div> <div>1. ИЗКОВАВАНЕ - да се прилага протокол за химическите изпитвания на структурата на материала за всяка плавка.</div> <div>2. ОТГРЯВАНЕ.</div> <div>3. ОБСТЪРГВАНЕ ( без фрезование на зъбите ).</div> <div>4. ПОДОБРЯВАНЕ - проката да се подобри преди обстъргване( закалка с последващо отвързване ).</div> <div>Механични свойства при подобряване на стомана 18CrNiMo7+HH / 1.6587+HH БДС EN ISO 683-3:2018</div> <div>Якост на опън Rm - min 1200 МПа</div> <div>Граница на провлачане Re - min 830 МПа</div> <div>Относително удължение - min 7 %</div> <div>Ударна жилавост - KV - min 45 J</div> <div>На всеки 100 поръчани зъбни колела се провежда изпитване на механичните свойства на едно зъбно колело. За тези изпитвания може да се изготви образец за изпитване използвайки брака.</div> <div>5. ОБРАБОТКА.</div> <div>6. ЗАКАЛКА- индукционна на зъбите .</div> <div>ПОВЪРХНОСТНА ЗАКАЛКА:</div> <div>Повърхностна прекъсната закалка със средна честота.</div> <div>Дълбочина на закаления слой на профила на зъба и в петата на зъба - 1 ÷ 2 mm.</div> <div>Закаления слой в петата на зъба без макро- и микро- пукнатини.</div> <div>Твърдост на профила на зъба 60 ±5 HRC, която се установява на всяко зъбно колело мерено на три зъба през 120°.</div> <div>7. ОТВРЪЩАНЕ.</div> <div>8. ШЛИФОВАНЕ.</div> <div>9. КОНТРОЛ НА ТВЪРДОСТ И ПУКНАТИНИ.</div> <div>9.1. Радиусът на закръгление в петата на зъба на колелото да е 4 mm.</div> <div>9.2.Зъбното колело се изработва по БДС 3296-79 със степен на точност 5.</div> <div>9.3. Отвързване се прави в същия ден, когато зъбите са закалявани.</div> <div>9.4. Върху колелото да се сбие марката на закалчика.</div>																																									
						<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Лист</td><td rowspan="2">ЕЛ серия 46 за V=160 km/h Редуктор-колоос п.2 от D.003-32</td><td rowspan="2">30 - КОЛЕЛО ЗЪБНО МАЛКО z=38, m=8</td></tr><tr><td>1</td><td>ЗИ 005-22</td><td>ВСП</td><td>02.22</td><td>1/ 1</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Опис</td><td>Подпис</td><td>Дата</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Разраб.</td><td>SCFP-Resita</td><td></td><td>10.04</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					Лист	ЕЛ серия 46 за V=160 km/h Редуктор-колоос п.2 от D.003-32	30 - КОЛЕЛО ЗЪБНО МАЛКО z=38, m=8	1	ЗИ 005-22	ВСП	02.22	1/ 1	Изм.	Опис	Подпис	Дата				Разраб.	SCFP-Resita		10.04																		
				Лист	ЕЛ серия 46 за V=160 km/h Редуктор-колоос п.2 от D.003-32	30 - КОЛЕЛО ЗЪБНО МАЛКО z=38, m=8																																									
1	ЗИ 005-22	ВСП	02.22	1/ 1																																											
Изм.	Опис	Подпис	Дата																																												
Разраб.	SCFP-Resita		10.04																																												

D.317-65 ЦУ 30