

## BÖLÜM 8. KREN KONSTRÜKSİYONLARINDA HAREKET MEKANİZMALARI

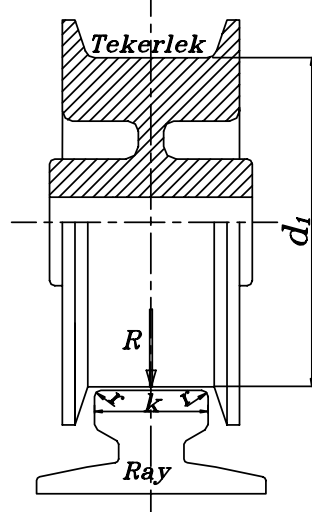
### 8.1. GİRİŞ

#### 8. TEKERLEKLER VE RAYLAR

Raylar üzerinde hareket eden tekerlekler genellikle çelik döküm veya küresel dökümden imal edilirler. Normal kren tekerleklerinin çok defa iki başında tek taraflı flanşları vardır. Bazı krenlerde flanşsız tekerleklerde kullanılır. Tekerlekler silindirik ve konik yüzeyli olurlar.

##### 8.1. Tekerlek çapı hesabı

Tekerlekler ve raylar, dişli çarklarda ve rulmanlı yataklarda olduğu gibi lokal basınca zorlanırlar.  $d_1$  cm olarak tekerlek çapı,  $(k - 2r)$  etkili dayanma genişliğidir.



Şekil-23 Tekerlek ve ray

Ray ile tekerlek arasında  $p$  yüzey basıncı  $N/mm^2$  olarak

$$p = \frac{R}{(k - 2r) \cdot d_1}$$

$p_{em}$  değeri,  $p_H$  Hertz basınç değerinden başka,  $C_1$  malzeme ve  $C_2$  tekerlek devir sayısı faktörlerine de bağlıdır. Bu nedenle

$$p_{em} = p \cdot C_1 \cdot C_2$$

Tablo-20  $C_1$  malzeme katsayıları (DIN 15070)

Malzeme	$p_{em}$ (N/mm <sup>2</sup> )	C1
GG - 18	2,8	0,5
GS - 45	4,3	0,77
C 35 St 50 GS - 52	5,0	0,89
C 45 St 60 GS - 60	5,6	1,00
C 60 St 70 GS - 70	6,5	1,16
C 35 HF GS - 52.1 HF	6,5	1,16

DIN 15070 de GS - 60 için malzeme katsayısı  $C_1 = 1$  olarak alınmış; devir sayısı katsayısı için de ( $n = 31,5$  d / dak. esas alınarak)  $C_2 = 1$  olarak tarif edilmiştir. Buna göre diğer malzemeler ve devir sayıları için  $C_1$  ve  $C_2$  tabloları düzenlenmiştir. Ayrıca, GS - 60 malzemesi için Hertz basınç değeri :

$$p = \frac{P_H^2}{735.000} = \frac{6400^2}{735000} = 56 \text{ (daN / cm}^2\text{)}$$

bulunur. Buna göre  $p_{em}$  değeri :

$$p_{em} = p \cdot C_1 \cdot C_2 = 56 \cdot C_1 \cdot C_2$$

olur.

Tablo-21 n tekerlek devir sayısına göre C2 devir katsayısı (DIN 15070)

C2	n (d/d)	C2	n (d/d)	C2	n (d/d)	C2	n (d/d)
0,66	200	0,89	71	1	31,5	1,1	14
0,72	160	0,91	63	1,02	28	1,11	12,5
0,77	125	0,92	56	1,03	25	1,12	11,2
0,79	112	0,94	50	1,04	22,4	1,13	10
0,82	100	0,96	45	1,06	20	1,14	8
0,84	90	0,97	40	1,07	18	1,15	6,3
0,87	80	0,99	35,5	1,09	16	1,16	5,6

Tablo-22 C3 çalışma süresi katsayısı (DIN15070)

1 saatteki çalışma süresi % olarak	C3
% 16 kadar	1,25
< % 16 - % 25 “	1,12
< % 25 - % 40 “	1
< % 40 - % 63 “	0,9
% 63’ den yukarı	0,8

## 8.2. Tekerlek yükü

p basıncı,  $p = \frac{F}{A} = \frac{R^*}{(k - 2r) \cdot d_1}$  buradan  $R^* = p \cdot (k - 2r)$  ise de, *tekerlek yükü* C1 ve C2

katsayılarından başka işletme süresi katsayısı C3 de bağlıdır. Buna göre tekerlek yükü

$R : R = C3 \cdot R^*$  dir. Buna göre,

$$R \leq p_{em} \cdot C_3 \cdot (k - 2r_1) \cdot d_1 = 56 \cdot C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot (k - 2r) \cdot d_1$$

dir. DIN 15070 de standart tekerlek boyutlarına göre karakteristik tekerlek yükleri  $R_0$  verilmiştir.  $R_0$  olarak da :

$$R_0 = 56 \cdot d_1 (k - 2r_1)$$

alınmıştır. Buna göre tekerlek yükü için :

$$R \leq R_0 \cdot C_1 \cdot C_2 \cdot C_3$$

veya

$$R_0 = \frac{R}{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3}$$

olarak bulunur. Bir tekerleğe gelen yük ( $R$ ) ve ( $C_1, C_2, C_3$ ) katsayıları verilirse  $R_0$  hesaplanarak;  $R_0$  değerine ve kullanılacak ray tipine göre Tablodan standart tekerlek çapı bulunur. Burada :

- $R_0$  : Karakteristik tekerlek yükü (DIN 15070 den),
- $C_1$  : Malzeme katsayısı (DIN 15070 den),
- $C_2$  : Devir sayısı katsayısı (DIN 15070'den),
- $C_3$  : İşletme süresi katsayısı (DIN 15070'den) alınacaktır.

Tablo-23  $R_0$  karakteristik tekerlek yükü ve  $d_1$  tekerlek çapı (DIN 15070)

Tekerlek çapı $d_1$ (mm)	$R_0$ (daN) , Dar tekerlek Kren rayları DIN 536				$R_0$ (daN) , Geniş tekerlek Kren rayları DIN 536					$R_0$ (daN) Flanşsız tekerlek	
	A45	A55	A65	A75	A55	A65	A75	A100	A100	F100	F120
200	<b>4100</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	<b>5200</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	<b>6500</b>	-	-	-	<b>7900</b>	-	-	-	-	-	-
400	8300	<b>10100</b>	-	-	(10100)	<b>11900</b>	<b>13200</b>	-	-	<b>17900</b>	-
500	10400	<b>12600</b>	-	-	(12600)	<b>14800</b>	<b>16500</b>	-	-	<b>22400</b>	-
600	-	<b>15900</b>	18700	-	-	(18700)	<b>20800</b>	(28200)	-	<b>28200</b>	35300
710	-	-	<b>21100</b>	23500	-	-	(23500)	<b>31800</b>	39800	<b>31800</b>	39800
800	-	-	<b>23700</b>	26400	-	-	(26400)	<b>35800</b>	44800	<b>35800</b>	44800
900	-	-	26700	<b>29700</b>	-	-	(29700)	<b>40300</b>	50400	40300	<b>50400</b>
1000	-	-	29700	<b>33000</b>	-	-	(33000)	<b>44800</b>	56000	44800	<b>56000</b>
1120	-	-	-	-	-	-	-	<b>50200</b>	62700	-	-
1250	-	-	-	-	-	-	-	<b>56000</b>	70000	-	-

\* Koyu siyah değerler tercih edilmelidir. Parantez içindekiler ise yalnızca büyütülmüş tekerlekler. veya ray ve flanş arasında küçültülmüş boşluk bulunan tekerlekler için alınmalıdır.

Tekerleklere gelen yük dağılımı eşit değilse Gauss dağılımına göre ortalama tekerlek yükü :

$$R = \frac{2 \cdot R_{\text{mak.}} + R_{\text{min.}}}{3}$$

olarak hesaplanır. Kren arabalarında DIN'e göre  $R = R_{\text{maks.}}$  alınır.

#### 8.4. Yürüme ve ivmelendirme direnci

##### Yürüme direnci





















