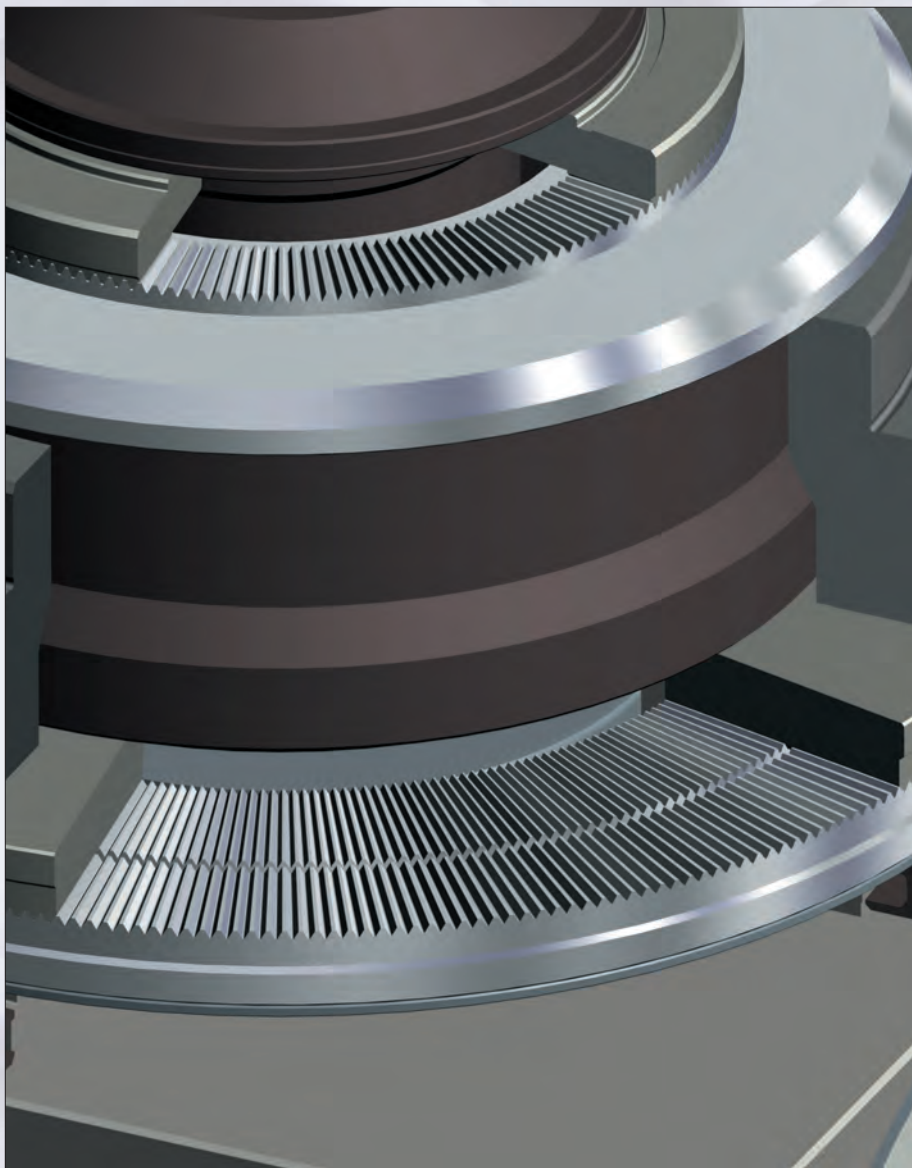


## Технические особенности / область применения

### Нормированные кольца с зубчатым зацеплением Хирта

Компактный элемент конструкции для передачи значительных крутящих моментов



#### Угловая фрезерная головка

Безлюфтовая фиксация в рабочем положении. Кольца с зубом Хирта осуществляют центрирование несущего модуля фрезеровального шпинделя без зазоров с делительным шагом в  $1^\circ$  в интервале между  $0^\circ$  и  $\pm 90^\circ$ .

Нормированные кольца с зубчатым зацеплением Хирта предназначены для жесткого и надежного соединения, особенно для размыкаемого запирания деталей и элементов друг по отношению к другу, например для револьверных головок, устройств смены палет, круглых тактовых столов и т.д.

#### Технические особенности:

- чрезвычайно компактная конструкция,
- с кинематическим замыканием,
- самоцентрирующиеся,
- высокая длительная точность углового положения  $\pm 3''$ ,
- высокая точность повторения движений,
- шлифованные наружные поверхности,
- концентричность и параллельность в пределах 0,01 мм,
- твердость зубчатого зацепления HRC 52  $\pm 2$ .

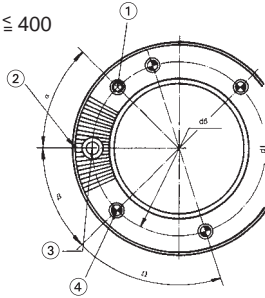
- 1  $\varnothing \leq 400$
- 2  $\varnothing > 400$  + специальное исполнение

# Нормированные кольца

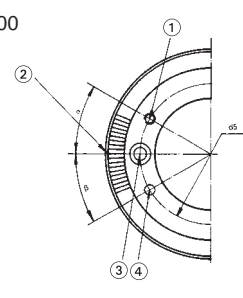
Компактный элемент конструкции для передачи значительных крутящих моментов  
Самоцентрирующий соединительный элемент с силовым замыканием



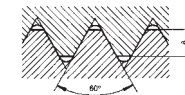
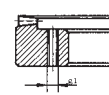
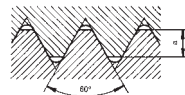
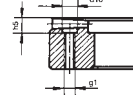
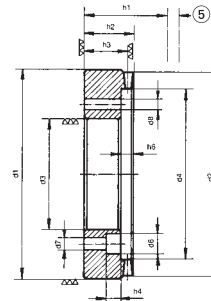
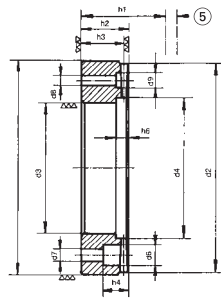
Ø ≤ 400



Ø > 400



- 1 Отжимной винт
- 2 зубной пробел
- 3 цилиндрические винты
- 4 Отверстие для установочного штифта
- 5 Ход



Инструментальная группа С 15  
Тип 870 нормированные кольца с зубом Хирта

Идент. номер	Ø d1	Число зубьев	Ход	Высота зацепления	Крепёжное отверстие	Отверстие для установочного штифта	β	Ω	Отжимной винт	α	Ø d2	Ø d3	Ø d4	Ø d5	Ø d6	Ø d7	Ø d8	Ø d9	Ø d10	g1	h1	h2	h3	h4	h5	h6
658421	50	24	3,5	3,2	4X90°	2X180°	45°	-	2x180°	45°	49	20	21	35	11	6,6	5	7	7	M6	20	11,6	10	8,5	4	4
658422	50	36	2,6	2,4	4x90°	2x180°	45°	-	2x180°	45°	49	20	21	35	11	6,6	5	7	7	M6	20	11,2	10	8,5	4	4
658423	100	36	4,2	4	6x60°	2x180°	30°	-	2x180°	30°	99	60	61	80	11	6,6	5	7	7	M6	25	14,5	12,5	9,5	5	5
658424	100	48	3,5	3,2	6X60°	2x180°	30°	-	2x180°	30°	99	60	61	80	11	6,6	5	7	7	M6	25	14,1	12,5	9,5	5	5
658425	100	60	2,4	2,2	6x60°	2x180°	30°	-	2x180°	30°	99	60	61	80	11	6,6	5	7	7	M6	25	13,6	12,5	9,5	5	5
658426	125	48	3,6	3,4	6x60°	2x180°	30°	-	2x180°	30°	124	85	86	105	11	6,6	7	10	7	M6	30	16,7	15	12	5	5
658427	125	60	3,5	3,2	6x60°	2x180°	30°	-	2x180°	30°	124	85	86	105	11	6,6	7	10	7	M6	30	16,6	15	12	5	5
658428	125	72	3,5	3,2	6x60°	2x180°	30°	-	2x180°	30°	124	85	86	105	11	6,6	7	10	7	M6	30	16,6	15	12	5	5
658429	160	60	3,8	3,6	6x60°	2x180°	30°	-	2x180°	30°	159	120	121	140	11	6,6	7	10	10	M6	30	16,8	15	12	6	5
658430	160	72	3,8	3,6	6x60°	2x180°	30°	-	2x180°	30°	159	120	121	140	11	6,6	7	10	10	M6	30	16,8	15	20	6	5
658431	160	96	3,4	3,2	6x60°	2x180°	30°	-	2x180°	30°	159	120	121	140	11	6,6	7	10	10	M6	30	16,6	15	12	6	5
658432	200	72	4,2	4	6x60°	2x180°	30°	-	2x180°	30°	199	150	151	175	15	9	7	10	12	M8	35	19,5	17,5	14	6	5
658433	200	120	3,4	3,2	6x60°	2x180°	30°	-	2x180°	30°	99	150	151	175	15	9	7	10	12	M8	35	19,1	17,5	14	6	5
658434	250	120	3,5	3,2	10x36°	4	54°	72°	2x180°	18°	149	200	201	225	15	9	7	10	10	M8	35	19,1	17,5	13,5	5	5
658435	250	144	2,6	2,4	10x36°	4	54°	72°	2x180°	18°	249	200	201	225	15	9	7	10	10	M8	35	18,7	17,5	13,5	5	5
658436	280	120	4,2	3,9	10x36°	4	54°	72°	2x180°	18°	279	230	231	255	15	9	7	10	10	M8	40	21,59	20	14	6	5,5
658437	280	144	3,1	2,8	10x36°	4	54°	72°	2x180°	18°	279	230	231	255	15	9	7	10	10	M8	40	21,4	20	14	6	5,5
658438	320	120	5	4,8	10x36°	4	54°	72°	2x180°	18°	319	260	261	290	15	9	7	10	10	M8	40	22,4	20	14,5	6,5	5,5
658439	320	144	4	3,6	10x36°	4	54°	72°	2x180°	18°	319	260	261	290	15	9	7	10	10	M8	40	21,8	20	14,5	6,5	5,5
658440	360	120	4,8	4,5	10x36°	4	54°	72°	2x180°	18°	359	300	301	330	18	11	9	12	12	M8	45	24,75	22,5	15,5	6	6
658441	260	144	4,6	4,4	10x36°	4	54°	72°	2x180°	18°	359	300	301	330	18	11	9	12	12	M8	45	24,7	22,5	15	6	5
658442	360	360	2	1,8	10x36°	4	54°	72°	2x180°	18°	359	300	301	330	18	11	9	12	12	M8	45	23,4	22,5	15	6	5
658443	400	120	5	4,6	10x36°	4	54°	72°	2x180°	18°	399	340	341	370	18	11	9	12	12	M8	45	24,8	22,5	15	6	5
658444	400	144	4,2	4	10x36°	4	54°	72°	2x180°	18°	399	340	341	370	18	11	9	12	12	M8	45	24,5	22,5	15	6	5
658445	400	360	2,2	2	10x36°	4	54°	72°	2x180°	18°	399	340	341	370	18	11	9	12	12	M8	45	23,5	22,5	15	6	5
658446	450	120	5,2	5	12x30°	4*90°	15°	-	4x90°	45°	449	350	400	380	18	11	9	-	-	M8	50	27,5	25	11	-	6,5
658447	450	144	4	3,6	12x30°	4x90°	15°	-	4x90°	45°	449	350	400	380	18	11	9	-	-	M8	50	26,8	25	11	-	5
658448	450	360	3	2,7	12x30°	4x90°	15°	-	4x90°	45°	449	350	400	380	18	11	9	-	-	M8	50	26,35	25	11	-	5
658449	500	120	5,2	5	12x30°	4x90°	15°	-	4x90°	45°	499	400	450	430	18	11	9	-	-	M8	50	27,5	25	11	-	6,5
658450	500	144	5,2	5	12x30°	4x90°	15°	-	4x90°	45°	499	400	450	430	18	11	9	-	-	M8	50	27,5	25	11	-	6,5
658451	500	360	3,2	3	12x30°	4x90°	15°	-	4x90°	45°	499	400	450	430	18	11	9	-	-	M8	50	26,5	25	11	-	6
658452	560	120	5,2	5	12x30°	4x90°	15°	-	4x90°	45°	559	450	502	480	20	14	11	-	-	M10	55	30	27,5	13	-	7
658453	560	144	5,2	5	12x30°	4x90°	15°	-	4x90°	45°	559	450	502	480	20	14	11	-	-	M10	55	30	27,5	13	-	7
658454	560	360	3,8	3,4	12x30°	4x90°	15°	-	4x90°	45°	559	450	502	408	20	14	11	-	-	M10	55	29,2	27,5	13	-	5
658455	630	120	6,2	6	12x30°	4x90°	15°	-	4x90°	45°	629	520	580	550	20	14	11	-	-	M10	55	30,5	27,5	13	-	8
658456	630	144	5,7	5,5	12x30°	4x90°	15°	-	4x90°	45°	629	520	580	550	20	14	11	-	-	M10	55	30,25	27,5	13	-	7,5
658457	630	360	3,6	3,4	12x30°	4x90°	15°	-	4x90°	45°	629	520	580	550	20	14	11	-	-	M10	55	29,2	27,5	13	-	6
658458	630	720	2,2	2	12x30°	4x90°	15°	-	4x90°	45°	629	520	580	550	20	14	10	-	-	M10	55	28,5	27,5	13	-	6
658459	710	120	7,4	7	12x30°	4x90°	15°	-	4x90°	45°	709	590	650	620	20	14	11	-	-	M10	60	33,5	30	13	-	9,5
658460	710	144	6,5	6,2	12x30°	4x90°	15°	-	4x90°	45°	709	590	650	620	20	14	11	-	-	M10	60	33,1	30	13	-	8,5
658461	710	360	3,2	3	12x30°	4x90°	15°	-	4x90°	45°	709	590	650	620	20	14	11	-	-	M10	60	31,5	30	13	-	6
658462	710	720	2,3	2,1	12x30°	4x90°	15°	-	4x90°	45°	709	590	650	620	20	14	11	-	-	M10	60	31,05	30	13	-	6

# Указания по конструированию и расчету

## Расчет давления

В сжатом состоянии, при достаточном давлении  $F_{va}$ , без передачи крутящего момента, эта нагрузка распределяется по обоим боковым поверхностям зуба, причем изгиба зуба не возникает.

При передаче крутящего момента  $M$  давление на одну боковую сторону зуба возрастает, а на вторую, соответственно, уменьшается. Максимальное давление рассчитывается следующим образом:

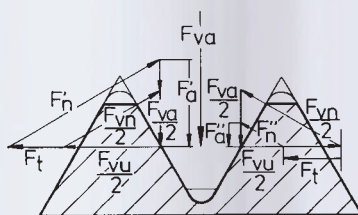
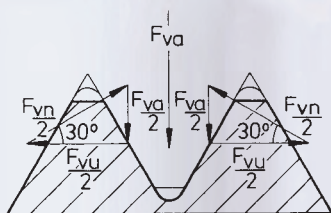
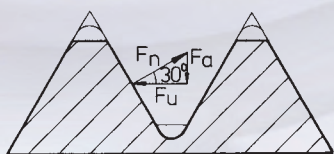
- $D$  = Наружный диаметр
- $d$  = Внутренний диаметр
- $n$  = Количество отверстий на поверхности зубчатого венца
- $d_L$  = Диаметр отверстий на поверхности зубчатого венца
- $Z$  = Количество зубьев
- $a$  = Высота контакта между зубьями на наружном диаметре
- $\eta_z$  = Процентная доля воспринимаемой нагрузки величиной более 70%
- $A_z$  = Эффективная площадь боковой поверхности зуба



$$P = \frac{F_{va} + F_a}{A_z}$$

$$A_z = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2 - nd_L^2) \frac{1,155 \cdot z \cdot a}{\pi D} \eta_z$$

$$A_z = \frac{(D^2 - d^2 - nd_L^2) 0,289 \cdot z \cdot a \cdot \eta_z}{D}$$



Ввиду наклона боковой поверхности зубьев, должна применяться осевая нагрузка  $F_u$ , определяемая в соответствии с окружной силой  $F_v$  от действия приводного момента  $M$ . Эта осевая нагрузка воспринимается с коэффициентом запаса  $v$  в диапазоне от 1,8 до 3 за счет предварительного натяга винтов.

Эта осевая нагрузка соответствует:

$$F_u = \frac{M}{D + d}$$

$$F_a = F_v \operatorname{tg} 30^\circ = 0,577 F_v = F_a$$

$$F_a = 0,577 \frac{4M}{D + d} = \frac{2,31M}{D + d} = F_a$$

$$F_{va} = v \cdot 0,577 \cdot F_u \quad F_u = \frac{F_{va}}{v \cdot 0,577}$$

$$F_{va} = v \frac{2,31M}{D + d} \quad M = \frac{F_{va} (D + d)}{v \cdot 2,31}$$