



# Электромагнитная Техника

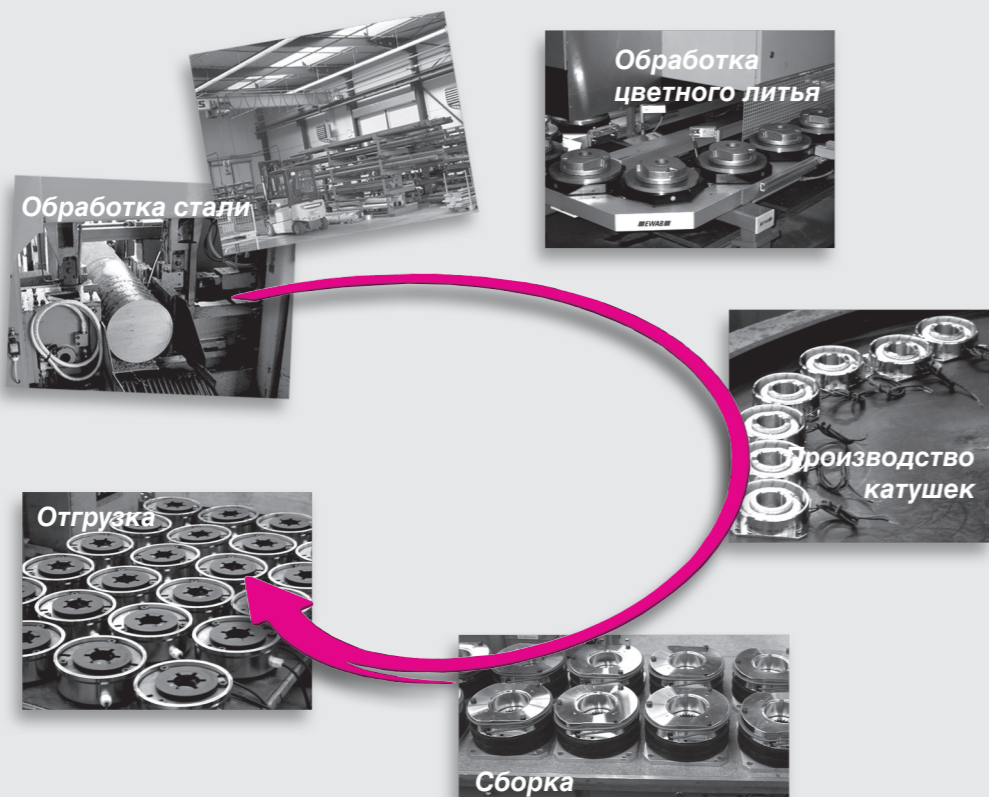




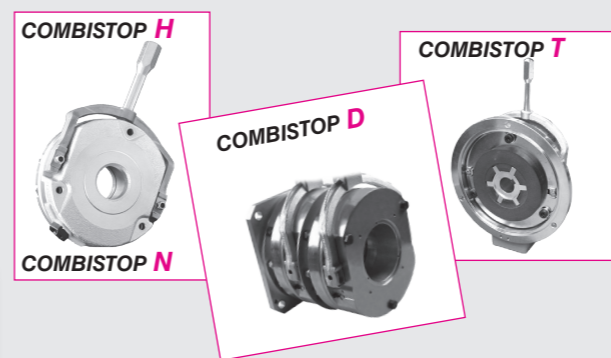
**Более 30 лет опыта в области разработок электромагнитной техники**



Все наши усилия направлены на разработку, изготовление и применение электромагнитных систем в сцеплениях и тормозах. Функции «Старт, остановка, позиционирование и точное удержание» движущих осей в машинах и сооружениях требуют надежных и точно функционирующих элементов. С усовершенствованной технологией производства мы способны производить высококачественную продукцию, а благодаря продолжительным инвестициям сейчас мы имеем заводы-изготовители по всему миру. Мы имеем возможность производить большие партии продукции, которая специально адаптирована под ваши требования.



**Уверенное торможение и удержание**

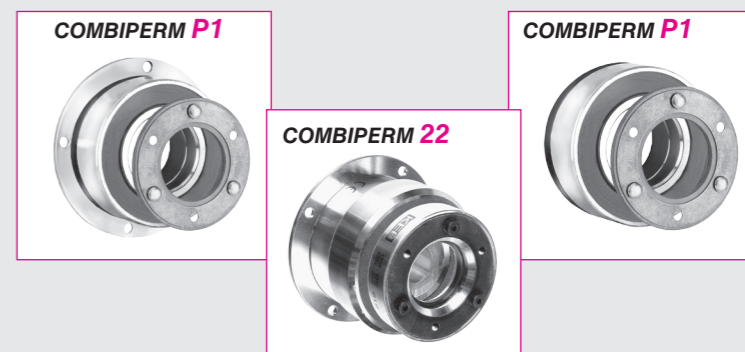


**COMBISTOP**

Электромагнитные пружинные тормоза с двумя плоскостями для сухого движения.  
... начиная со стр. 4

**COMBIPERM**

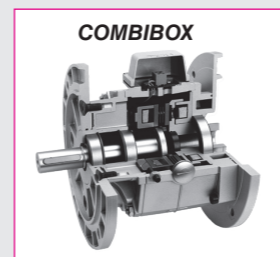
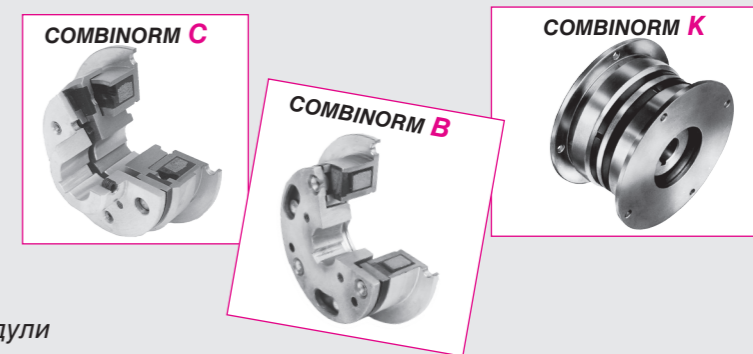
Безопасные тормоза и сцепления с постоянным магнитом для сухого движения.  
... начиная со стр. 16



**ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ, ОСТАНОВКА, ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ**

**COMBINORM**

Приводимые в действие рабочим током электромагнитные тормоза и сцепления без контактного кольца.  
... начиная со стр. 22



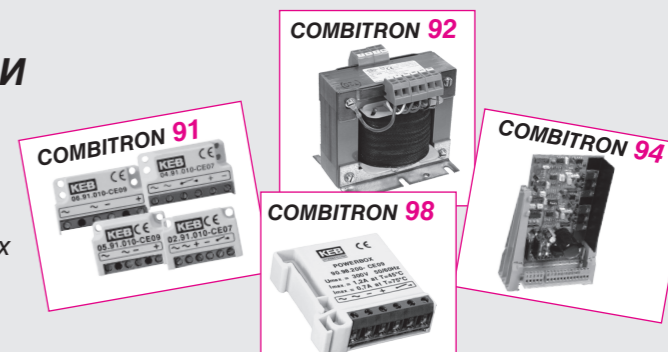
**COMBIBOX**

Готовые для установки модули Тормоз - сцепление  
... начиная со стр. 36

**ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ / ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ**

**COMBITRON**

Управляемые модули питания для электромагнитных сцеплений и тормозов.  
... начиная со стр. 44



COMBISTOP **M**

**COMBISTOP** это электромагнитно пружинные тормоза DC с двумя плоскостями для сухого движения, тормозная сила которых достигается за счет пружин и увеличивается с помощью электромагнитной силы. Много раз испытанные, эти тормоза находят свое применение там, где необходимо остановить вращающиеся массы или вращающиеся валы.

Высокое качество материалов, точная обработка и тщательный контроль изготовления и функционирования являются гарантиями надежности и безопасности.

По запросу мы можем изготовить тормоза **COMBISTOP** в соответствии с вашими требованиями, например, тормоза могут поставляться с предварительно собранным якорем и увеличенным моментом.

Обзор типоразмеров

**COMBISTOP** Электромагнитные двусторонние пружинные тормоза DC

- Мини-тормоза **0,3 ... 2 Nm** .....стр. 5..... **COMBISTOP M**
- Тормоза для динамичных нагрузок **2 ... 1.000 Nm** .....стр. 6..... **COMBISTOP N**
- Тормоза для статичного применения **5 ... 1.500 Nm** .....стр. 6..... **COMBISTOP H**
- Тормоза со степенью защиты IP 66 **4 ... 400 Nm** .....стр. 8 ..... **COMBISTOP P**
- Тормоза для установки тахогенератора **4 ... 250 Nm** .....стр. 8..... **COMBISTOP T**
- Сдвоенные тормоза для театров, лифтов и подъемников **2 x 5 ... 2 x 1000 Nm** .....стр. 10 ..... **COMBISTOP D**
- Тормоза для лифтов, подъемников **D8 2 x 25 ... 2 x 125 Nm** .....стр. 10..... **COMBISTOP L**
- Комплектующие .....стр. 12

Технические данные

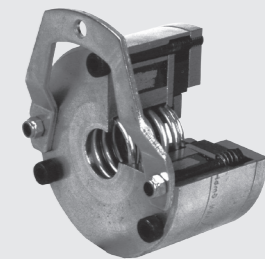
- Время переключения .....стр. 15
- Размеры/расчеты .....стр. 50
- Условные обозначения.....стр. 51

Комплектующие

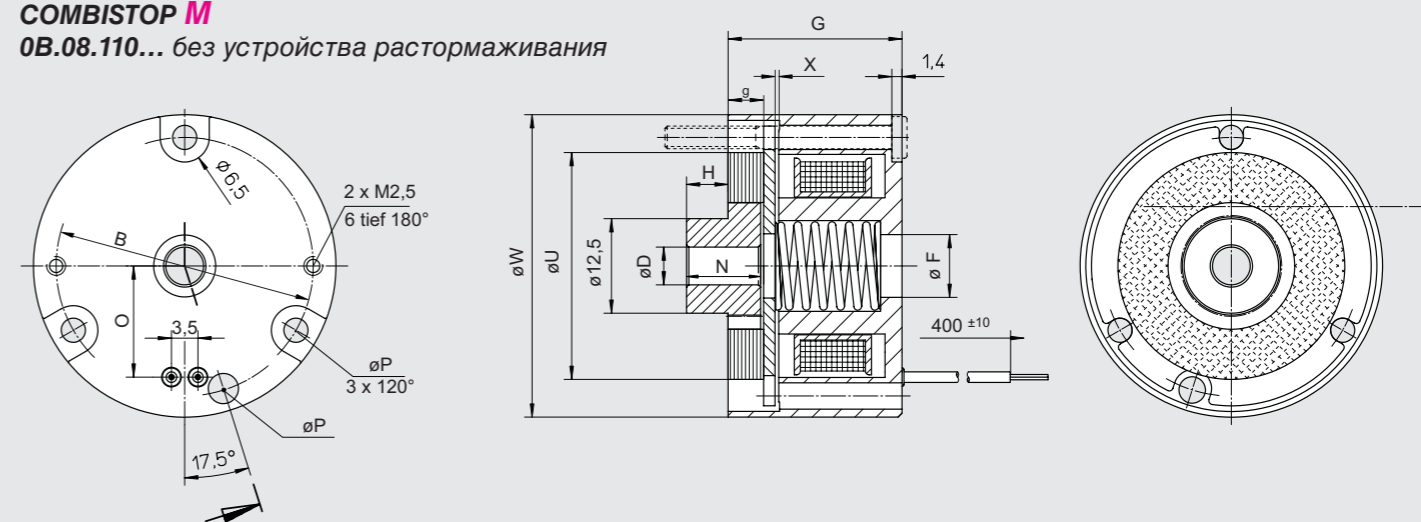
COMBISTOP	<b>M</b>	<b>N</b>	<b>H</b>	<b>P</b>	<b>T</b>	<b>D</b>	<b>L</b>
Фрикционный диск		X	X			X	X
Фланец	X	X	X	X	X	X	X
Фрикционный диск с муфтой				X			
Защитное кольцо от пыли		X				X	
Микропереключатель		X	X			X	X
Устройство растормаживания	X	X	X	X	X		X
Клеммная коробка		X	X	X	X	X	X

Это мини-тормоза, представляющие собой компактное решение для крутящего момента до 1 Nm. Тормоза отличаются компактной конструкцией и разработаны для применения без установки и регулирования крутящего момента для останова малых грузов. Тормоз поставляются в версиях с устройством растормаживания или без него.

**Область применения:** общее машиностроение, двигатели малой мощности, автоматизированная техника, аппаратостроение.



**COMBISTOP M**  
0B.08.110... без устройства растормаживания

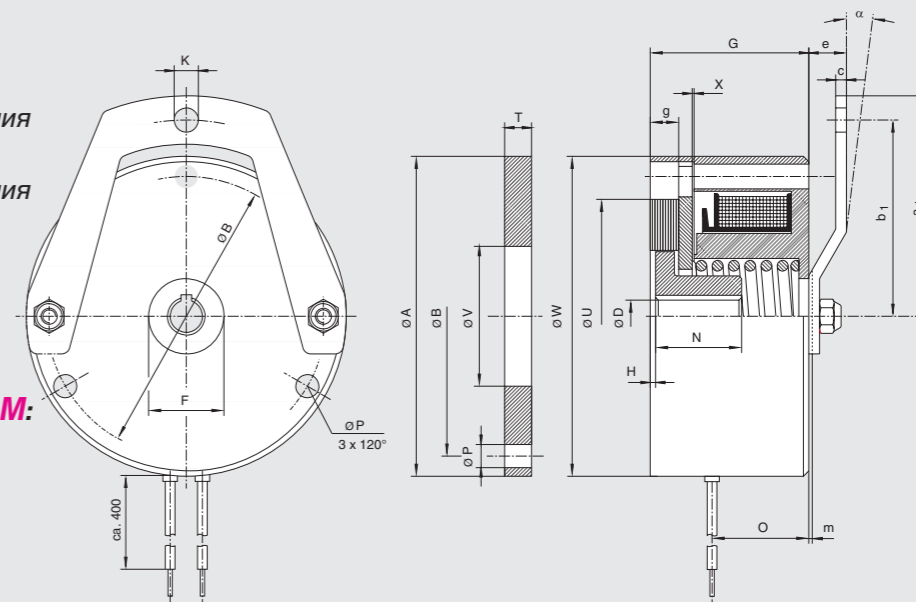


Разм.	M <sub>2N</sub> <sup>1)</sup> [Nm]	P <sub>20</sub> [W]	A	B	D	F	G	H	K	N	O	P	T	U	V	W	X	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c	e	g	m <sup>3)</sup>	α°	Вес [кг]
0B.08	0.3	6		34	5	8,3	23	5,5		9.8	14.7	3.5		30	40	0.1						4.7			0.15
00.08	0.5-2	11-15	59.5	52	10 <sup>2)</sup>	14	29.5	0.5-1	4.5	16	18	4.3	5	43.5	26	59,5	0.15	41	36.5	2	7	5.5	0.8	7	0.4

Все размеры в мм шпонка по DIN 6885/1 соответствует VDE 0580, класс изоляции „B“<sup>1)</sup> статичные тормозные моменты достигаются после фазы включения  
<sup>2)</sup> Размер „m“ с присоединенным якорем  
<sup>3)</sup> допуск Ø 10 мм H7, или H8

**COMBISTOP M**  
00.08.110... без устройства растормаживания  
00.08.130... с устройством растормаживания

Комплектующие **COMBISTOP M:**  
• Фланец





## COMBISTOP N и H

Стандартная линейка двусторонних пружинных тормозов в 2 исполнениях:

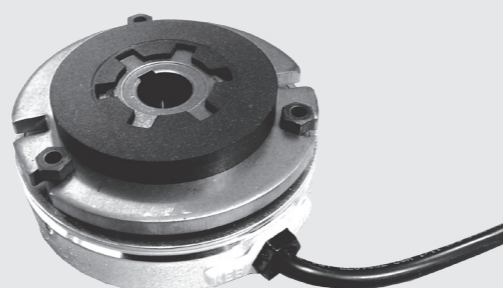
- динамичное использование с длительными нагрузками **COMBISTOP N**
- статичное использование с кратковрем. нагрузками **COMBISTOP H**

**COMBISTOP N:** Номинальные моменты в диапазоне 5 ... 1000 Nm – разработаны для динамичного использования с регулярным процессом торможения при высокой скорости вращения!

**Область применения:** двигатели, мотор-редукторы

Комплектующие **COMBISTOP N:**

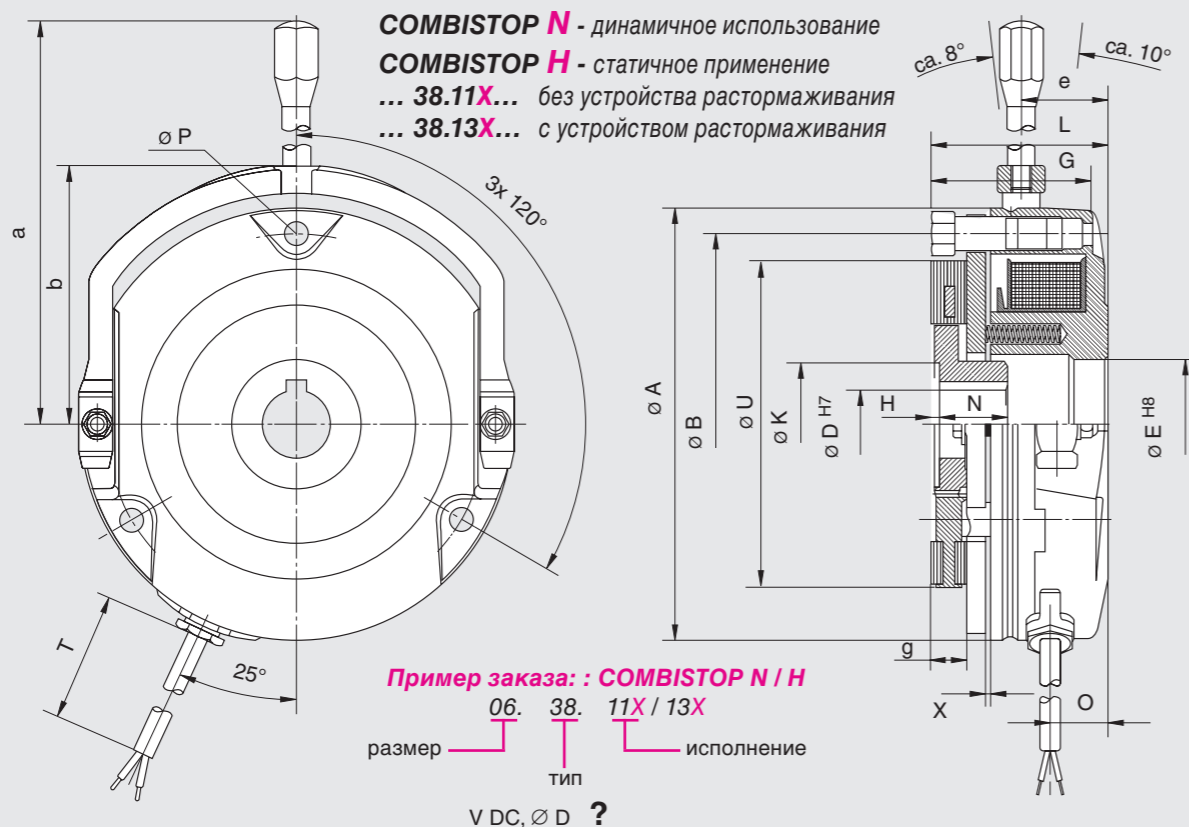
- Фрикционный диск
- Фланец
- Фрикционный диск с муфтой (до размера 06)
- Защитное кольцо от пыли
- Микропереключатель
- Клеммная коробка



Разм.	версия „N“		версия „H“		A	B	D H7 max.	E	G	H	K	L	N	O	P	T	U	X	a	b	e	g
	M <sub>2N</sub> <sup>1)</sup> Nm	P <sub>20</sub> W	M <sub>2N</sub> <sup>1)</sup> Nm	P <sub>20</sub> W																		
02	5	25	7.5	25	85	72	15**	22	34.2	1-1.5	22	37.7	18	11.5	3x4.5	500	60	0.2	105.5	53.5	23	7.5
03	10	30	15	30	102	90	20	32	37.2	2-2.5	31	41.7	20	13	3x5.5	500	77	0.2	113	62	25.5	8
04	20	30	30	30	127	112	25	38	47.2	2-2.5	37	51.7	20	16.5	3x6.5	500	96	0.2	128	76	26.2	10.5
05	36	48	50	48	147	132	30	42	52.7	2.5-3	42	57.7	25	18.5	3x6.5	500	115	0.2	168	86	30.5	12
06	70	62	90	75	164	145	35**	47	59.8	2.5-3	42	68.8	30	20	3x9	500	115	0.3	176	96	39.5	12
07	100	65	150	90	190	170	45	62	68	3	57	75.5	30	21.5	3x9	750	149	0.3	225	115	41	14
08	150	75	225	90	218	196	60	78	80	4.5	57/76*	87.4	35	27	3x9	750	175	0.4	235	125	46.5	16
09	250	80	375	115	253	230	60	97	88.2	5	76	101.7	40	28	3x11	750	206	0.4	256	146	56	18
10	500	130	750	180	307	278	75	120	98.8	9.5	92	111.3	50	25	6x11	750	252	0.5	335	175	59	22
11	1000	180	1500	280	363	325	90	140	122.1	-	-	134.5	100	30.5	6x11	1000	300	0.6	***	***	***	30

Все размеры в мм шпонка по DIN 6885/1 стандартное напряжение 24 / 105 / 180 / 205 В DC соответствует VDE 0580, класс изоляции „B“  
Отверстие втулки > ∅ 45 \*\*шпонка по DIN 6885/3 \*\*\* мех. Расщепление с шестигранным болтом

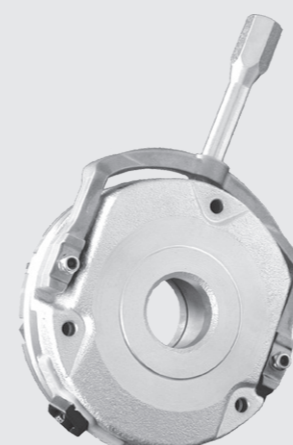
## COMBISTOP N и H



### COMBISTOP H:

Номинальные моменты в диапазоне 7.5 ... 1500 Nm – предназначен для статичного использования ,т. е. торможения при низкой скорости вращения и уверенного останова груза!

**Область применения:** Электронно управляемые и регулируемые приводы



Комплектующие **COMBISTOP H:**

- Фрикционный диск
- Фланец
- Фрикционный диск с муфтой (до размера 06)
- Защитное кольцо от пыли
- Микропереключатель
- Клеммная коробка





## COMBISTOP T

Два вида исполнения тормозов, применяемые в тех случаях, когда к использованию предъявляются особо высокие требования по защите.

**COMBISTOP T:** тормоз со степенью защиты IP 65 с подобными COMBISTOP N и H установочными размерами. По выбору может быть установлен тахогенератор (хх.28.GxT) или сальник.

**Область применения:** общее машиностроение, краностроение, оснащение кораблей, ветряные установки

Разм.	M <sub>2N</sub> <sup>1)</sup> [Nm]	P <sub>20</sub> [W]	∅A <sub>1</sub>	∅A h8 H8	∅B	C	∅D max.	∅E	∅E <sub>1</sub>	∅F	∅G	H	∅K	L	M	M <sub>1</sub>	N	O	∅P	∅P <sub>1</sub>	∅P <sub>2</sub>	R	T	∅V	X	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	∅d	e	sw	∅f	∅g	s	k	L1	l
02	4	20	102	98	72	34	15**	50	85	94.5	88	1-1.5	22	37.5	2.4	88x3	18	11	4.5	8	M4	0.5	6	37	0.2	105.5	53.5	8	22.5	11	25	34	4xM4	10	36.5	44
03	8	25	123	118	90	37	20	64	102	116	109.5	2-2.5	31	41.1	2.4	110x3	20	12.5	5.6	10	M5	1.5	7	48	0.2	114	62	8	24	11	32	40	4xM5	12	40.1	52
04	16	30	148	143	112	47	25	80	127	138.5	132	2-2.5	37	51.1	2.4	132x3	20	16	6.5	11	M6	1.5	9	60	0.2	128	76	8	25.7	11	42	54	4xM5	12	50.1	66
05	32	40	170	165	132	51.5	30	102	147	158.5	152	2.5-3	42	56.1	2.4	152x3	25	17	6.5	11	M6	2	9	70	0.2	166	86	10	28	14	50	64	4xM5	12	56.1	76
06	60	52	186	180	145	60	35**	115	164	176.5	170	2.5-3	42	66.5	2.4	170x3	30	20	9	15	M8	2	11	70	0.3	176	96	10	40	14	60	75	4xM5	12	65.5	88
07	100	65	216	210	170	68	45	144	193	200.5	196	2.0	57	74	3.5	196x4	30	20	9	15	M8	3.0	12	75	0.3	225	115	14	40	17	68	85	4xM6	15	73	100
08	150	75	246	240	196	77	60	160	217	235.5	225	4.5	57 76*	86.5	3.2	225x4	35	25	9	15	M8	3.5	14	95	0.4	235	125	14	45	17	80	100	4xM6	15	86	120
09	250	75	280	240	230	86	60	180	254	272	260	5.0	76	102	3.5	260x5	40	33	11	18	M10	4.0	15	95	0.5	256	145	14	40	17	80	110	4xM6	15	101	130

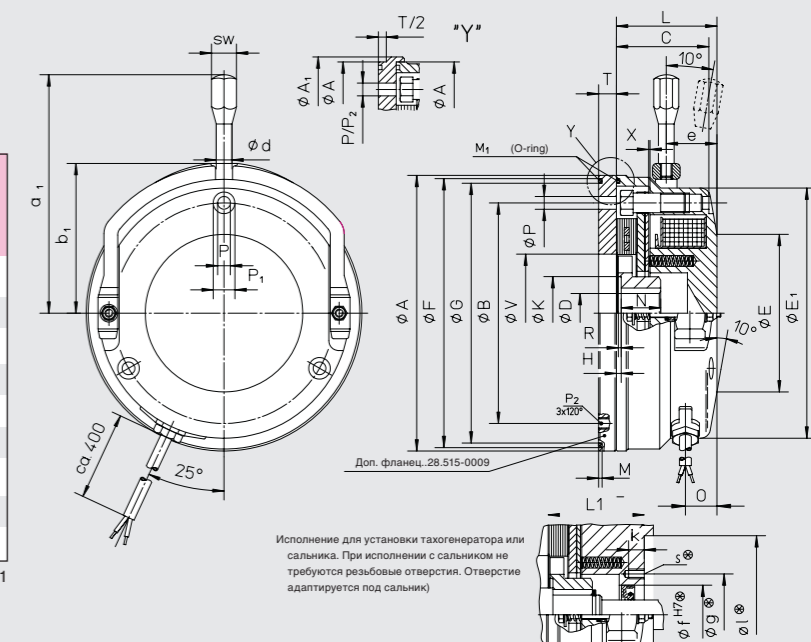
Все размеры в мм паз соответствует DIN 6885/1 стандартное напряжение 24 / 105 / 180 / 205 В DC соответствует VDE 0580, класс изоляции „В“  
\* отверстие втулки > ∅ 45 \*\* паз соответствует DIN 6885/3

См. таблицу размеров 28.M01-3-0031

Комплектующие **COMBISTOP T:**

- Фланец
- Клеммная коробка
- Устройство растормаживания
- Сальник

## COMBISTOP T ...28.GXX...



Исполнение для установки тахогенератора или сальника. При исполнении с сальником не требуются резьбовые отверстия. Отверстие адаптируется под сальник.

## COMBISTOP P

**COMBISTOP P:** Полностью закрытая версия со степенью защиты IP 66. Поверхность со стороны двигателя оснащена уплотнительным кольцом, если требуется, присоединительный кабель может быть введен непосредственно в двигатель или тормоз может быть оснащен клеммной коробкой.



**Область применения:** общее машиностроение, краностроение, оснащение кораблей, ветряные установки

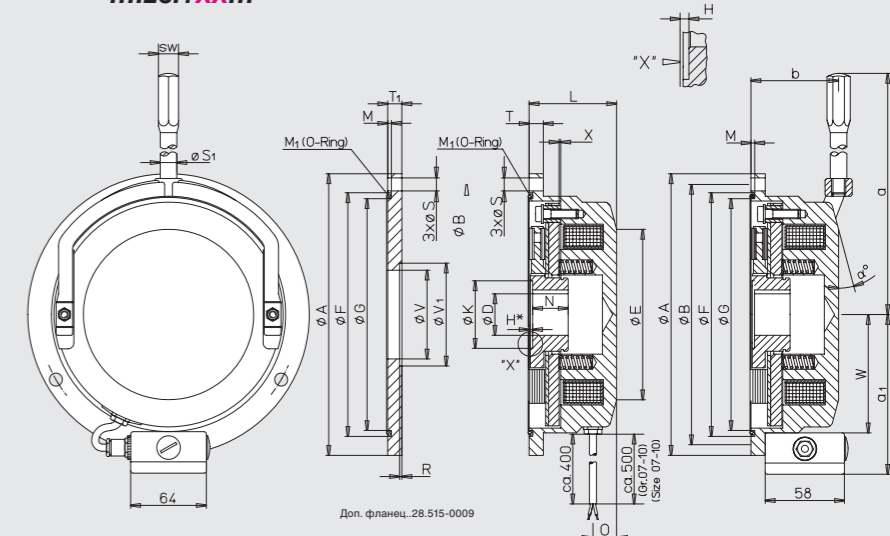
Комплектующие **COMBISTOP P:**

- Фланец
- Клеммная коробка
- Устройство растормаживания

Пример заказа: **COMBISTOP T / P**

разм. 06. 28. GXX / 1XX  
тип  
V DC, ∅ D ?

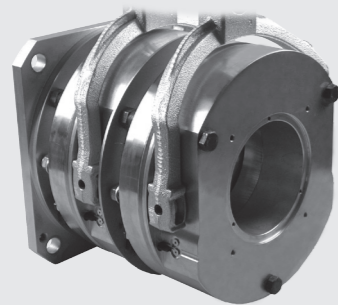
## COMBISTOP P ...28.1XX...



Разм.	M <sub>2N</sub> <sup>1)</sup> [Nm]	P <sub>20</sub> [W]	∅A	∅B	H7 ∅D max.	∅E	∅F	∅G	H	∅K	L	M	M <sub>1</sub>	N	O	R	S	S <sub>1</sub>	sw	T	T <sub>1</sub>	∅V	∅V <sub>1</sub>	W	X	a	a <sub>1</sub>	b	α
02	4	20	108	100	15**	50	94	88	1-1.5	22	38	2.4	88x3	18	13.5	2	4.5	8	11	6	6	20	37	43	0.2	105.5	79	36	10°
03	8	25	138	125	20	64	116.5	110	2-2.5	31	42.2	2.4	110x3	20	14	2	6.5	8	11	7	7	40	48	57.5	0.2	113	93.5	40	10°
04	16	30	160	148	25	80	139	132	2-2.5	37	51.2	2.4	132x3	20	16	2	6.5	8	11	8.5	9	40	61	68	0.2	128	104	49	10°
05	32	40	190	175	30	102	163	154	2.5-3	42	56.2	3.5	155x4	25	17	2	8.5	10	14	9	10	47	71	82	0.2	166	118	55	10°
06	60	52	200	185	30	115	173	164	2.5-3	42	66.5	3.5	164x4	30	20	2	8.5	10	14	10	11	55	71	87	0.3	176	123	74	15°
07	100	65	238	220	45	144	206	196	3	57	74	3.2	196x4	30	20	-	11	14	17	12	12	75	-	100	0.3	225	136	74	15°
08	150	75	268	250	60	160	235	225	4.5	57 76*	86.5	3.2	225x4	35	27	-	11	14	17	14	14	95	-	114	0.4	235	150	76.5	15°
09	250	75	312	290	60	180	272	260	5	76	102	4	260x5	40	33	-	14	14	17	15	15	95	-	131.5	0.5	256	168	92	15°
10	400	130	362	340	75	230	322	310	9.5	92	110	4	310x5	50	35	-	14	16	19	15	15	120	-	158	0.5	335	194	101	15°

Все размеры в мм паз соответствует DIN 6885/1 стандартное напряжение 24 / 105 / 180 / 205 В DC соответствует VDE 0580, класс изоляции „В“  
\* отверстие втулки > ∅ 45 \*\* паз соответствует DIN 6885/3

## COMBISTOP D



Тормоз создан для высоких требований безопасности и представляет собой серию **сдвоенных тормозов**, разработанных для областей применения с резервным контуром тормозного момента. Механическая конструкция с двумя независимо друг от друга действующими пружинными тормозами соответствует требованиям DIN 56921 и DIN 56925 (BGV C1). Тормоз поставляется с завода с встроенным воздушным зазором.

Благодаря конструкторским разработкам применение сдвоенного тормоза позволяет снизить шумы до минимума.

**Область применения:**  
Театральное оборудование, пассажирские и грузовые лифты

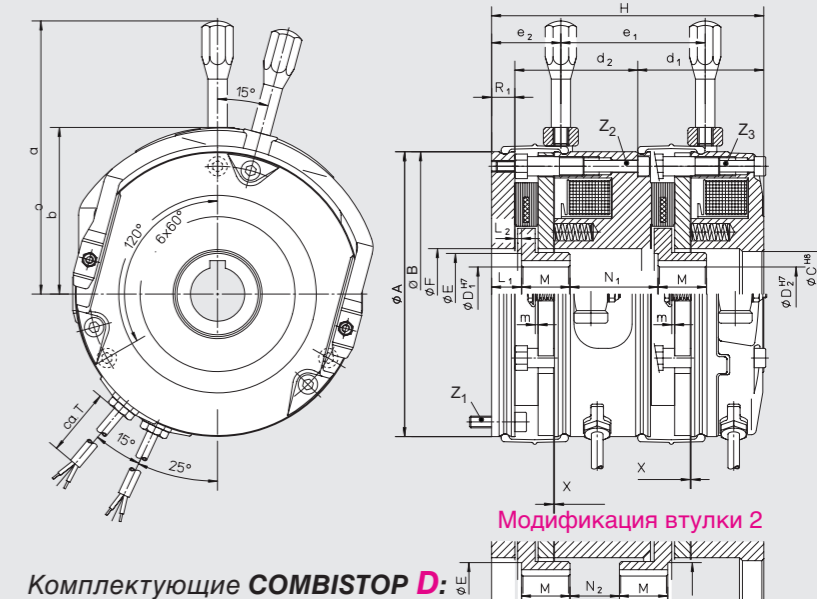
**Пример заказа: COMBISTOP D**  
размер **06. 38. DDN**  
тип исполнение  
V DC, Ø D<sub>1</sub>, Ø D<sub>2</sub> ?

Разм.	M <sub>2N</sub> <sup>1)</sup> (Nm stat)	P <sub>20</sub> (W)	A	B	C	1 & 2 D (max)	E	F	H	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	M	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	R <sub>1</sub>	T	X	a	b	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	m	Крепежные болты			
																									Z 1/2/3	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>
02	2x5	2x25	85	72	22	15**	22	36	91.2	9.5	1.5	18	27.5	13	8	500	0.2	105.5	53.5	45.5	22.5	34.6	39	0.8	M4	3x8.8	3x8.8	3x8.8
03	2x10	2x30	102	90	32	20	31	48	106	12.5	2.5	20	34	17	10	500	0.2	114	62	54	27	37.7	47.5	1	M5	3x8.8	3x8.8	3x8.8
04	2x20	2x30	127	112	38	25	37	60	121	12.5	2.5	20	39	23	10	500	0.2	128	76	65	31	47.8	54.4	1.4	M6	3x8.8	3x8.8	3x8.8
05	2x36	2x48	147	132	42	30	42	70	135	14	3	25	41	21	11	500	0.2	168	86	72	33	53.4	55.9	1.5	M6	3x10.9	3x8.8	3x8.8
06	2x70	2x62	164	145	47	35**	42	70	157	16	3	30	45	20	13	500	0.3	176	96	81	36	60.3	64.5	1.8	M8	3x10.9	3x8.8	3x8.8
07	2x100	2x65	190	170	62	45	57	75	180	18.5	3	30	59	37	15	750	0.3	225	115	94	45	68.8	77.6	2	M8	6x8.8	3x8.8	3x8.8
08	2x150	2x75	218	196	78	60	57/76*	100	193	19.5	5	35	55	33	14.5	750	0.3	235	125	97	50	80.8	82.7	2	M8	6x10.9	3x10.9	3x10.9
09	2x250	2x80	254	230	97	60	76	100	224	22	5.5	40	65	45	16.5	750	0.3	256	146	107	56	89.4	95.4	2.3	M10	6x8.8	3x10.9	3x10.9
10	2x500	2x130	306	278	120	75	92	120	241	27	10	50	63	36	17	750	0.4	335	175	121	61	99.5	105	2.7	M10	6x10.9	6x8.8	3x8.8
11	2x1000	2x180	по запросу																									

Все размеры в мм паз соответствует о DIN 6885/1 стандартное напряжение 24 / 105 / 180 / 205 В DC соответствует VDE 0580, класс изоляции „В“  
\* отверстие втулки > Ø 45\*\* паз соответствует DIN 6885/3

См. таблицу размеров 38.003-3-0714

### COMBISTOP D ...38.DDN...



- Комплектующие COMBISTOP D:
- Фрикц. диск
  - Защитное кольцо от пыли
  - Микроперекл.
  - Фланец
  - Клеммная кор.
  - Фрикц. диск с муфтой (до размера 06)

Для лифтовой промышленности были специально разработаны безопасные пружинные тормоза с двойным контуром, которые соответствуют требованиям EN 81 и соответственно TRA 227. Эта серия тормозов содержит два механических контура тормозного момента. Тормоза отличаются компактностью и простотой установки.

**Область применения:** пассажирские и грузовые лифты, театральное оборудование

Комплектующие COMBISTOP L :

- фрикционный диск
- фланец
- микропереключатель
- клеммная коробка

разм.	2 x M <sub>2N</sub> <sup>1)</sup> (Nm stat.)	P <sub>20</sub> (W)	H						L				N	O	X <sub>n</sub>	
			A	B	C	D <sup>H7</sup>	E	F	G	D8.230	D8.630	D8.230				D8.630
05	25	60	154	146	132	30	42	65	147	3	3	53.8	54.3	25	19.5	0.3
07	50	65	203	188	170	40	57	65	190	3	3	74.3	74.3	30	20	0.4
09	125	75	268	230	230	60	76	101	254	5	5	98.7	98.7	40	20	0.5

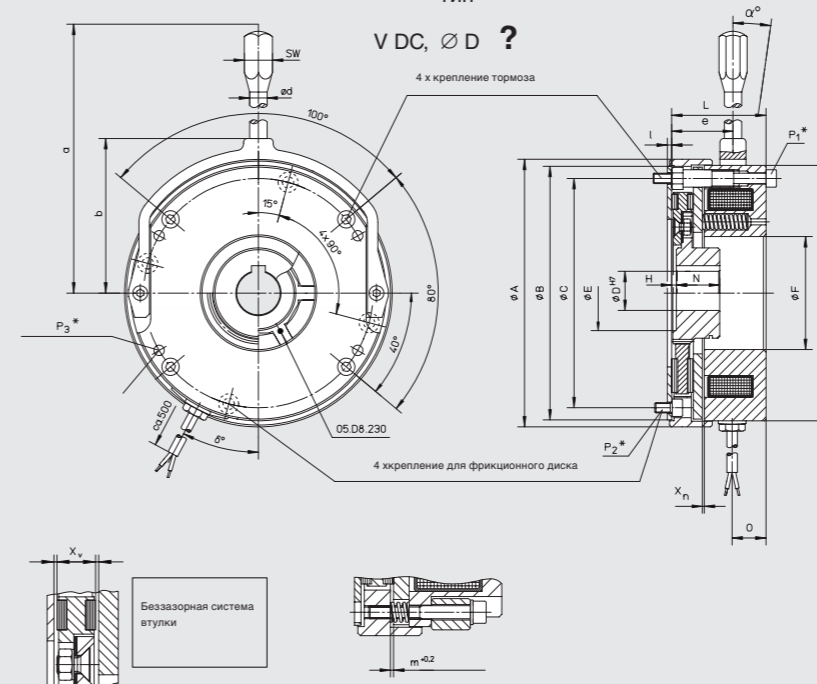
  

разм.	a	b	d	e		l	m	P <sub>1</sub> <sup>*</sup> ISO 4762	P <sub>2</sub> <sup>*</sup> ISO 4762	P <sub>3</sub> <sup>*</sup> ISO 4762	2 x X <sub>v</sub> D8.630	SW	α°	δ°
				D8.230	D8.630									
05	169	89	10	34.8	35.3	2.5	1.2	M6x65	M6x10	M5x40	0.15	14	10	28
07	225	115	14	33.5	33.5	2.5	1.3	M8x80	M8x12	M6x50	0.20	17	10	25
09	255	145	14	65.7	65.7	3.0	1.4	M10x100	M10x16	M8x75	0.25	17	10	25

Все размеры в мм паз соответствует DIN 6885/1 стандартное напряжение 24 / 105 / 180 / 205 В DC соответствует VDE 0580, класс изоляции „В“  
\* отверстие втулке > Ø 45 \*\* паз соответствует DIN 6885/3 см. таблицу размеров D8.M01-4-0707

### Пример заказа: COMBISTOP L

размер **05. D8. 230/630**  
тип исполнение  
V DC, Ø D ?



## COMBISTOP L

COMBISTOP L  
...D8.230... с устройством растормаживания

COMBISTOP L  
...D8.630... с устройством растормаживания с беззазорной системой прокладочной втулки



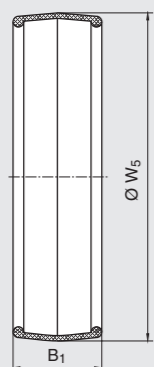


## COMBISTOP Комплектующие

Для адаптации к различным требованиям применения пружинных тормозов представлен широкий выбор комплектующих элементов.

Для рационального применения и правильного выбора мы просим связаться с нами лично – опытная команда техников и инженеров по применению поможет вам выбрать оптимальное решение, подходящее под Ваши требования.

### Комплектующие - защитное кольцо от пыли (IP44) ...08.550-0009

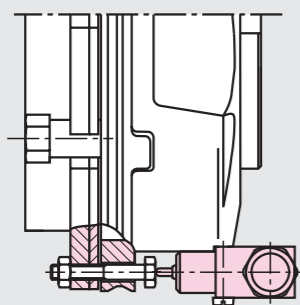


Для защиты поверхности трения от пыли и влаги применяется пылезащитное кольцо. При использовании с COMBISTOP пылезащитного кольца со стороны двигателя необходим фрикционный диск xx.08.515-xxxx. Этот диск поставляется с покрытием из нержавеющей стали и специально изготавливается для установки пылезащитного кольца.

Артикульный номер xx.08.550-0009										
размер	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
B <sub>1</sub>	22.5	25	33	33.5	38.5	45.5	49	54.5	63	
W <sub>5</sub>	86	103	129	149	167	195	222	259	310	по запросу

Все размеры в мм

### Комплектующие - микропереключатель

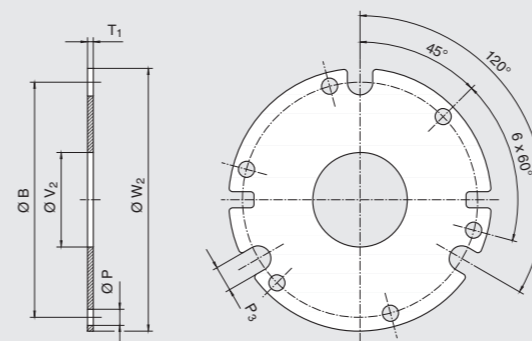


Для контроля функционирования и износа COMBISTOP может быть оснащен микропереключателем. Использование COMBISTOP с микропереключателем рационально для тормозных двигателей в подъемно-транспортной технике, с применением преобразователей частоты.

Более детально установочные размеры и технические данные приведены в таблице с параметрами 08.MO1-3-06O4.

**Фрикционные диски и фланцы** обеспечивают соответствующее противоположное вращение плоскостей для пружинных тормозов. Поставляются в исполнении из уплотненного нержавеющей материала.

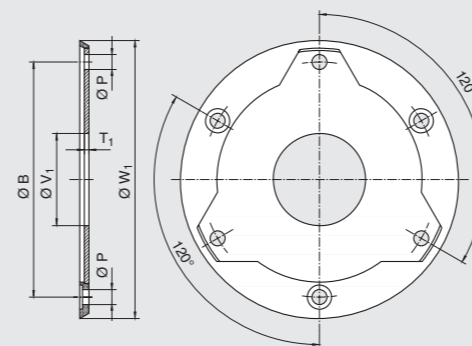
### Комплектующие - фрикционные диски ...08.451...



Артикульный номер xx.08.451-xxxx										
размер	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
B	72	90	112	132	145	170	196	230	278	
P	4.5	5.5	6.5	6.5	9	9	9	11	11	
T <sub>1</sub>	1.5	2	2	2	2.5	2.5	2.5	3	4	
P <sub>3</sub>	7.5	8.5	10.5	18	18	18	14.5	17	17	
V <sub>2</sub>	27	35.5	42.5	47	51	85	100	105	198	
W <sub>2</sub>	82	98	123	146	157	188	214	250	302	
вес [кг]	0.05	0.10	0.15	0.22	0.30	0.40	0.64	0.93	1.50	

Все размеры в мм

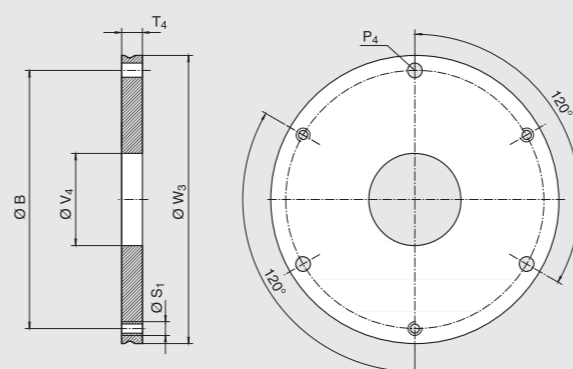
### Комплектующие - фрикционные диски с муфтой ...08.515...



Артикульный номер xx.08.515-xxxx										
размер	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
B	72	90	112	132	145					
P	4.5	5.5	6.5	6.5	9					
T <sub>1</sub>	1.5	2	2	2	2.5					
V <sub>1</sub>	27	35.5	42.5	47	51					
W <sub>1</sub>	88.5	106	132	153	171					
вес [кг]	0.05	0.10	0.15	0.25	0.35					

Все размеры в мм

### Комплектующие - фланец с муфтой для пылезащитного кольца ...08.510...



Артикульный номер xx.38.510-0009											
размер	00	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
B	52	72	90	112	132	145	170	196	230	278	325
P <sub>4</sub>		3x4,3	3x5,3	3x6,4	3x6,4	3x9	3x9	3x9	3x11	6x11	8x11
S <sub>1</sub>		3xM4	3xM5	3xM6	3xM6	3xM8	3xM8	3xM8	3xM10	6xM10	8xM10
T <sub>4</sub>	5	6	7	9	9	11	11	11	11	12.5	20
V <sub>4</sub>	26	20	30	40	45	55	65	75	90	120	160
W <sub>3</sub>	60	83	100	125	145	163	190	217	254	306	363
вес [кг]	0.08	0.20	0.35	0.75	1	1.50	2.10	2.70	3.70	5.90	12.7

Все размеры в мм

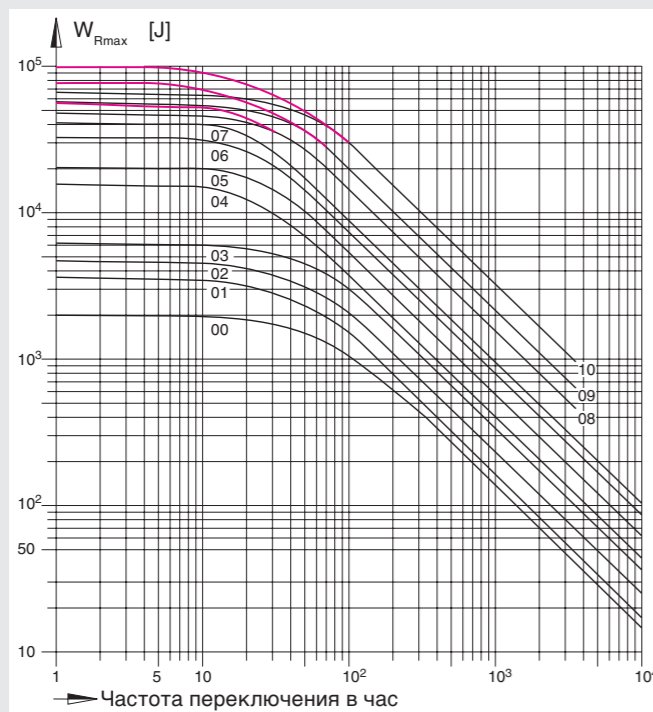
## Технические данные

### Макс. скорость

Размер	Рабочий останов [rpm]	Максимальная скорость		J		g <sub>min</sub> [мм]	X <sub>n</sub> [мм]
		тип M, P, T экстрен. останов [rpm]	тип N, H, D экстрен. останов [rpm]	тип M, P, T [10 <sup>-3</sup> kgm <sup>2</sup> ]	тип N, H, D [10 <sup>-3</sup> kgm <sup>2</sup> ]		
0B	3000	6000	-	0.001	-	-	-
02	3000	6000	6000	0.025	0.025	5.5	0.4
03	3000	6000	6000	0.072	0.072	6.5	0.5
04	3000	6000	6000	0.136	0.136	8	0.6
05	3000	5000	5000	0.35	0.35	10	0.6
06	3000	5000	5000	0.56	0.56	10	1
07	3000	4500	4500	1.57	1.57	10	1
08	3000	3500	3500	5.92	5.92	11	1.2
09	1500	3000	3000	7.38	7.38	12	1.2
10	1500	3000	3000	20.54	20.54	14	1.5
11	1500	3000	2000	180.7	180.7	28	1.5

g<sub>min</sub> Мин. толщина линии [мм]

Зависимость трения от частоты переключения тип M, P, T



Красные линии для тормоза без фрикционного диска

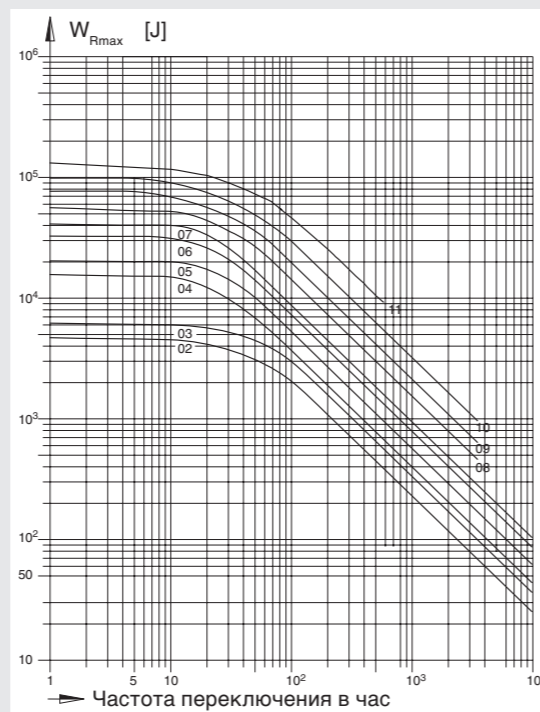
Допустимое трение W<sub>Rmax</sub> [J] в зависимости от частоты переключения

Допустимое значение для скоростей

тип M, P, T, N, H, D размер 0B. ... 07. - 3000 rpm  
тип P, T, N, H, D размер 08. ... 11. - 1500 rpm

Значения для W<sub>Rmax</sub> действительны для стандартных тормозов и второй поверхности трения из серого чугуна. В зависимости от применения эти значения могут изменяться. Нержавеющие фрикционные диски или более высокие скорости, чем показано на диаграмме, существенно снижают допустимую работу трения. При уменьшении номинального момента тормоза за счет регулировки установочного кольца допустимая работа трения увеличивается.

Зависимость трения от частоты переключения тип N, H, D



## COMBISTOP

### Циклы и время переключения

разм.	M <sub>2N</sub> <sup>1)</sup> [Nm]	P <sub>20</sub> [W]	Циклы переключения		t <sub>2</sub> [ms]	AC-переключение		DC-переключение	
			SC <sub>1</sub> [1/min]	SC <sub>2</sub> [1/min]		t <sub>1~</sub> [ms]	t <sub>i~</sub> [ms]	t <sub>11=</sub> [ms]	t <sub>i=</sub> [ms]
00	1	11	70	140	35	60	100	12	25
02	4/5	20	60	120	40	40/70	90/100	10	20
03	8/10	25	40 / 60	75	60/55	80/100	140/150	15	30
04	16/20	30	40 / 60	75	100/90	140/180	200	20/25	50
05	32/36	40	25	50	120/110	180/220	240	25	55
06	60	52	5	10	240	200/260	330	25	90
07	100	65	5	10	240/220	400	650	50/40	150/120
08	150	75	5	10	300/320	700	900	60/50	180
09	250	75	2	5	350	900	1200	60	220
10	400/500	130	1	3	350/400	1400	1800/2000	60/100	250/300
11	1000	180	1	2	750	3100	3500	450	1000

Разновидности COMBISTOP, типы N, H, D

SC<sub>1</sub> имеет силу для выпрямителя:  
02.91.010-CE07  
02.91.020-CE07  
02.91.010-CEMV

SC<sub>2</sub> имеет силу для выпрямителя:  
04.91.010-CE07  
04.91.020-CE07  
05.91.010-CE09  
06.91.010-CE09

- SC** Максимально допустимый цикл при переключениях по постоянному току, длительном режиме и максимальной рабочей температуре 80 °C. [min<sup>-1</sup>]
- t<sub>i</sub>** Время срабатывания. Время от отключения тока до достижения максимального момента. [ms]
- t<sub>11</sub>** Время задержки. Время от отключения тока до нарастания крутящего момента. [ms]
- t<sub>2</sub>** Время расцепления. Время от включения тока до спада момента. [ms]

Приведенные значения времен переключения соответствуют DIN VDE 580.

### Циклы переключения COMBISTOP с POWERBOX

Размер	t <sub>2</sub> [ms]	макс. возд. заз. [мм]	циклы перекл. [1/мин]
02	20	1.0	55
03	35	1.8	40
04	50	2.1	40
05	60	3.0	25
06	120	3.0	5
07	120	3.5	5
08	150	3.0	5
09	170	3.5	2
10*	180	4.5	1

\* длительная работа допустима только при температуре 45°C!

230 В AC на входе 105 В DC на катушке. Времена переключений указаны для номинального зазора X. Циклы переключения указаны для коммутации на стороне DC.

### Электропитание

Для работы COMBISTOP требуется постоянное напряжение. В качестве источников электропитания могут применяться различные схемы одно- и двухполупериодных выпрямителей из ряда COMBITRON 98 с переключением на стороне постоянного или переменного тока. В зависимости от схемы выпрямителя, номинальное входное напряжение может достигать 720 В.

Характеристики переключения и функции COMBISTOP могут быть оптимизированы использованием быстродействующего блока питания COMBITRON 98.



## COMBIPERM P1 верный выбор для вашего серводвигателя

**COMBIPERM** - электромагнитно разомкнутые тормоза и сцепления с постоянными магнитами, магнитный поток которых создаётся постоянным магнитным полем. При отключенном напряжении этот эффект позволяет соединять валы и безопасно тормозить вращающиеся массы.

Таблицу с возможными диаметрами вала можно найти на стр. 51.

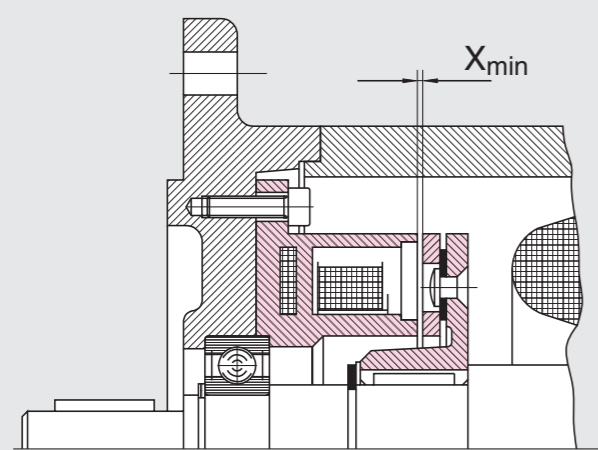
По запросу мы адаптируем **COMBIPERM** под ваши конструктивные и электрические требования..

### Обзор типоразмеров

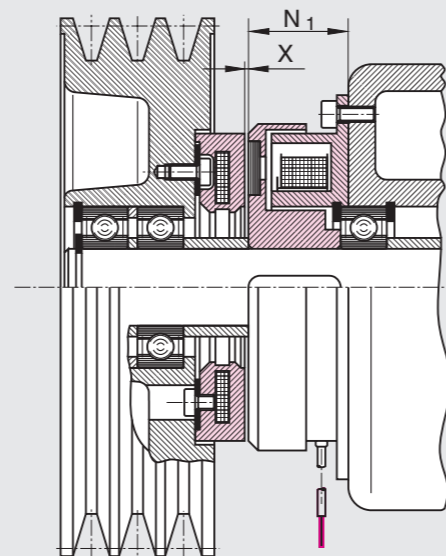
**COMBIPERM** Тормоза и сцепления, приводимые в действие магнитным полем

Тормоза с функцией аварийного торможения 0.4 ...145 Nm ..... стр. 17 ..... **COMBIPERM P1**

Сцепления, приводимые в действие магнитным полем 6 ... 120 Nm ..... стр. 19 ..... **COMBIPERM 22**



COMBIPERM P1



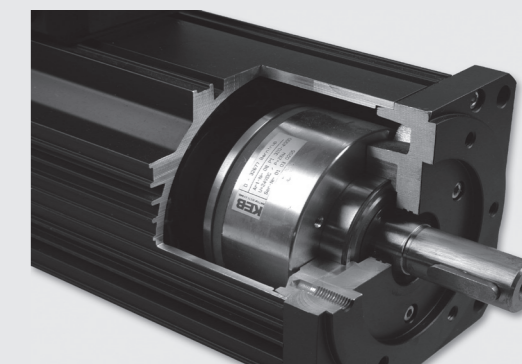
COMBIPERM 22

### Технические данные

Моменты инерции, работа трения, сила трения ..... стр. 20  
 время переключения ..... стр. 20  
 размеры/ расчеты параметров ..... стр. 50  
 Таблица каналов (отверстий) COMBINORM / COMBIPERM ..... стр. 51

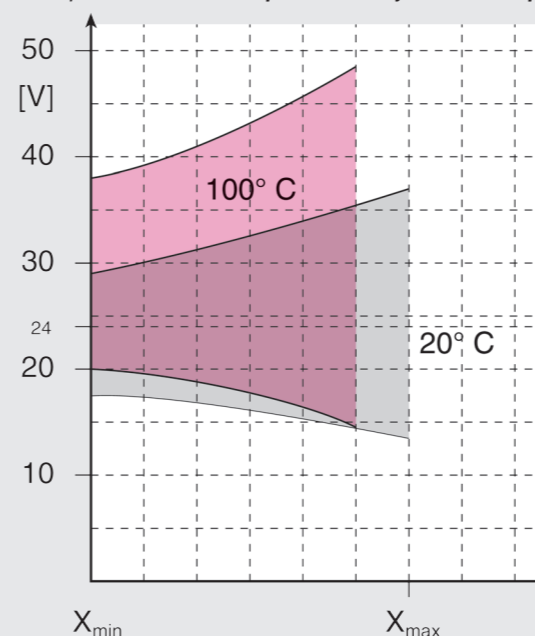
Мощный тормоз с постоянными магнитами с эффектом работы трения без зазора. Редкоземельные магниты создают силовое поле, которое при условии подачи тока нейтрализуется магнитной катушкой с противоположным полюсом, а в сочетании с мембранными пружинами на якоре они обеспечивают, в независимости от установившейся позиции, разделение без остаточных крутящих моментов.

**COMBIPERM P1** разработаны для режимов работы с номинальным напряжением 24 V DC в соответствии с классом изоляции F (макс. 155°C). Тормоз обеспечивает безопасную работу в широком диапазоне температур. По запросу поставляются версии с классом изоляции H (180°C) и другим рабочим напряжением.



**Область применения:** Общее машиностроение, медицинская техника, промышленные роботы, сервоприводы

напряжение диаграмма воздушного зазора

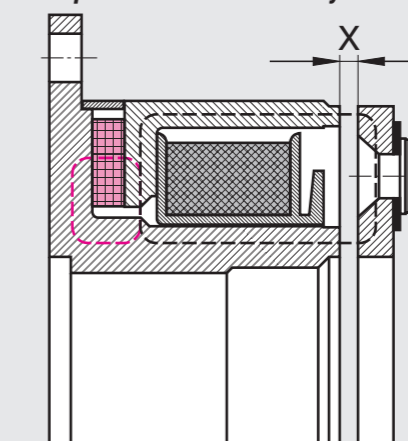


Пожалуйста, примите во внимание,

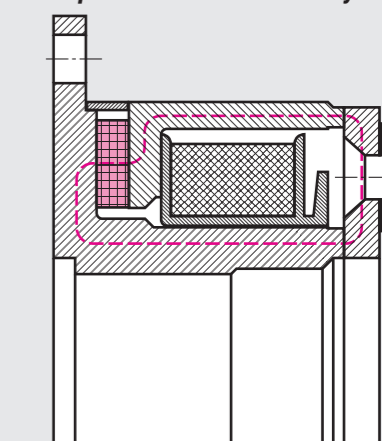
- Что магнитные материалы в непосредственной близости могут ослабить крутящие моменты, сократить максимальный воздушный зазор, а также могут привести к смещению зазора.
- Что номинальные моменты достигаются после процесса включения.
- Что при увеличении скорости моменты становятся меньше.

Воздушный зазор

**COMBIPERM** - тормоз с током в катушке -



**COMBIPERM** - тормоз без тока в катушке -



Пример заказа: **COMBIPERM P1**

размер 06. P1. 130 исполнение  
тип

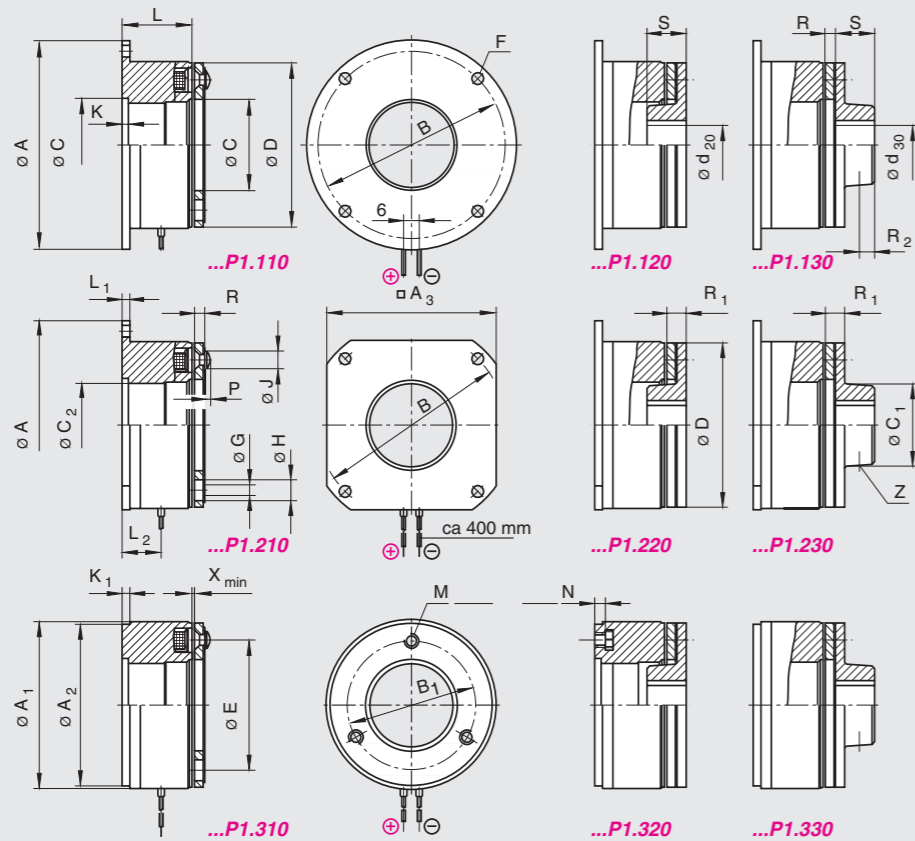
V DC, Ø d<sub>30</sub> ?

Пример заказа: **COMBIPERM 22**

размер 06. 22. 130 исполнение  
тип

V DC, Ø d, Ø d<sub>1</sub> ?

COMBIPERM P1



Разм.	M <sub>2N</sub> <sup>1)</sup> [Nm]	P <sub>20</sub> [W]	A <sub>h8</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2h8</sub>	A <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	C <sup>H8</sup>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D	E	∅F	G	H	J	K
01	0.4	8	39	28	28	32	33.5	22	11	13.5	-	28	19.5	3.4	2x2.1	5.3	4.5	-
02	1	10	45	32.2	32	34	38	23	12.5	16	-	32	23	3.4	3x2.6	6	5	-
03	2	11	54	41	40	42	47	28.5	19	22	-	40	30	3.4	3x3.1	6	5.5	-
05	4.5	12	65	51.5	50	53	58	40	26	24	24	50	38	3.4	3x3.1	6.5	5.5	2
06	9	18	80	64	63	66	72	49	35	32	32	63	50	4.5	3x4.1	10	8	2
07	18	24	100	80.8	80	83	90	63	42	38	38	80	60	5.5	3x4.1	11	8	2
08	36	26	125	101	100	103	112	78	52	48	48.5	100	76	6.5	3x5.1	11.5	10	2.5
09	72	40	150	126	125	128	137	106	62	57	58	125	95	6.5	3x6.1	15	11.5	3.5
10	145	50	190	161	160	163	175	135	80	71	75	160	120	9	3x8.1	21	14.5	3.5

Разм.	K <sub>1</sub>	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	M	N	P	R	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	S	d <sub>20</sub> <sup>H7</sup>	d <sub>30</sub> <sup>H7</sup>	d <sub>30</sub> <sup>H7</sup>	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub> <sup>20°</sup>	Z
01	3	19.5	2	10.5	2xM3	3	1	2.25	4.25	2.7	7	6	6	8	0.15	0.3	1xM3
02	2	21.5	2	10.5	3xM3	3	1.3	2.1	4.1	4	10	8	8	10	0.15	0.3	1xM3
03	2	22.5	2	12	3xM3	3	1.5	2.6	5.2	5	12	10	12	15	0.15	0.4	1xM4
05	2	28.5	2	14	3xM3	3	1.5	3	6	5	12	15	15	19	0.2	0.5	1xM5
06	3	26.8	3	15	3xM4	4	2	3.9	7.4	6	15	18	18	25	0.3	0.65	1xM6
07	3	29.9	3	16.5	3xM4	5	2	4.5	8.5	8	20	22	22	30	0.3	0.8	1xM6
08	4	33.9	4	19.5	3xM5	6.2	2.5	6.2	11.2	10	25	30	30	38	0.35	0.9	1xM8
09	5	37.8	5	23	3xM6	7	3	7.3	13.3	12	30	40	40	50	0.4	1.0	2xM10
10	6	42.6	6	24	3xM8	9.5	4	9.4	16.4	15	38	50	50	65	0.5	1.2	2xM10

<sup>1)</sup> Все размеры в мм. Паз соответствует DIN 6885/1-P9 стандартное напряжение 24 В DC (диапазон +6% / -10%) соответствует VDE 0580, класс изоляции F<sup>2)</sup> втулка DIN 6885/1

COMBIPERM 22

COMBIPERM 22 это сцепление с постоянными магнитами, которое в обесточенном состоянии за счёт трения передает крутящий момент. Магнитная связь оптимизируется за счет размещения постоянных магнитов в якоре, и тем самым позволяет передавать высокий момент в небольшом пространстве. Отключение фрикционного соединения осуществляется за счет подключения источника питания постоянного тока. При этом нейтрализуется действие силы постоянных магнитов

Область применения: промышленные роботы, медицинское оборудование

Разм.	M <sub>2N</sub> [Nm]	P <sub>20</sub> [W]	a <sub>1</sub>	A h8	A <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>3</sub>	∅C <sub>3</sub>	C <sub>1</sub> k6	C <sub>7</sub> H8	C	C <sub>2</sub>	d макс	d <sub>1</sub> макс	d <sub>3</sub> макс	d <sub>6</sub>	D	D <sub>2</sub>	E
06	6	15	10	80	-	40.3	72	-	-	32	32	38	35	36.0	18	20	17	12	63	-	50
07	12	20	14	100	-	47.0	90	-	37	39	38	45	42	43.5	22	25	22	15	80	-	60
08	24	28	16	125	62.5	57.3	112	56.0	47	48	48	55	52	53.8	30	30	30	20	100	85	76
09	50	35	18	150	75.0	66.2	137	68.5	52	62	58	64	62	63.8	35	35	35	25	125	95	95
10	120	50	20	190	95.0	77.6	175	87.5	62	80	73	75	80	82.1	45	50	50	30	160	126	120

Разм.	E <sub>1</sub>	∅F	∅F <sub>1</sub>	∅G	∅H <sub>2</sub>	J <sub>2</sub>	K	K <sub>1</sub>	K <sub>5</sub>	N <sub>1</sub>	O	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	L <sub>6</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>
06	-	4x4.5	-	3x4.1	3x8	3x7.0	3.5	1.6	12.2	24.0	6	3	19.0	27.0	36	20	3.3	3.9	-	-	4.0
07	-	4x5.5	-	3x4.1	3x8	3x7.0	4.25	1.85	13.5	26.5	7	3	21.5	33.5	43	25	3.3	3.9	-	-	4.5
08	45.75	4x6.6	6.5	3x5.1	3x10	3x8.5	5.0	2.15	16.0	30.0	8	4	24.0	40.5	52	30	4.0	4.7	16.2	12	5.5
09	55.0	4x6.6	6.5	3x6.1	3x11	3x10.0	5.5	2.15	20.0	33.5	9	4	25.0	48.5	66	40	4.7	5.2	18.7	14	5.5
10	72.5	4x9.0	9.0	3x8.1	3x15	3x13.0	6.0	2.65	22.7	37.5	11	5	31.5	58.0	80	50	5.8	6.5	21.5	14	7.0

Разм.	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>	R <sub>7</sub>	V <sub>1</sub>	S	S <sub>1</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>7</sub>	T	V	W	W <sub>1</sub>	X	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	вес [кг]				
																110	130/140	210(710)	240(740)	230(730)
06	12.5	16	16.0	6	15	22	41.0	18.6	67	-	-	-	0.3	1xM6	-	0.5	0.5	1.0	1.0	
07	14.0	18	17.7	8	20	24	45.0	24.2	85	-	-	-	0.3	1xM6	3xM4	1.0	1.25	1.25	1.75	
08	17.0	22	21.6	10	25	27	51.5	30.7	106	M5	M4	46.5	0.35	1xM8	4xM4	2.0	2.25	2.25	3.0	
09	20.0	26	25.5	12	30	30	55.0	40.8	133	M8	M5	55.0	0.4	2xM10	4xM4	3.5	4.0	4.0	5.0	
10	23.0	30	29.5	15	38	34	65.0	52.5	169	M8	M5	72.5	0.5	2xM10	4xM5	11.5	12.5	12.5	10.0	

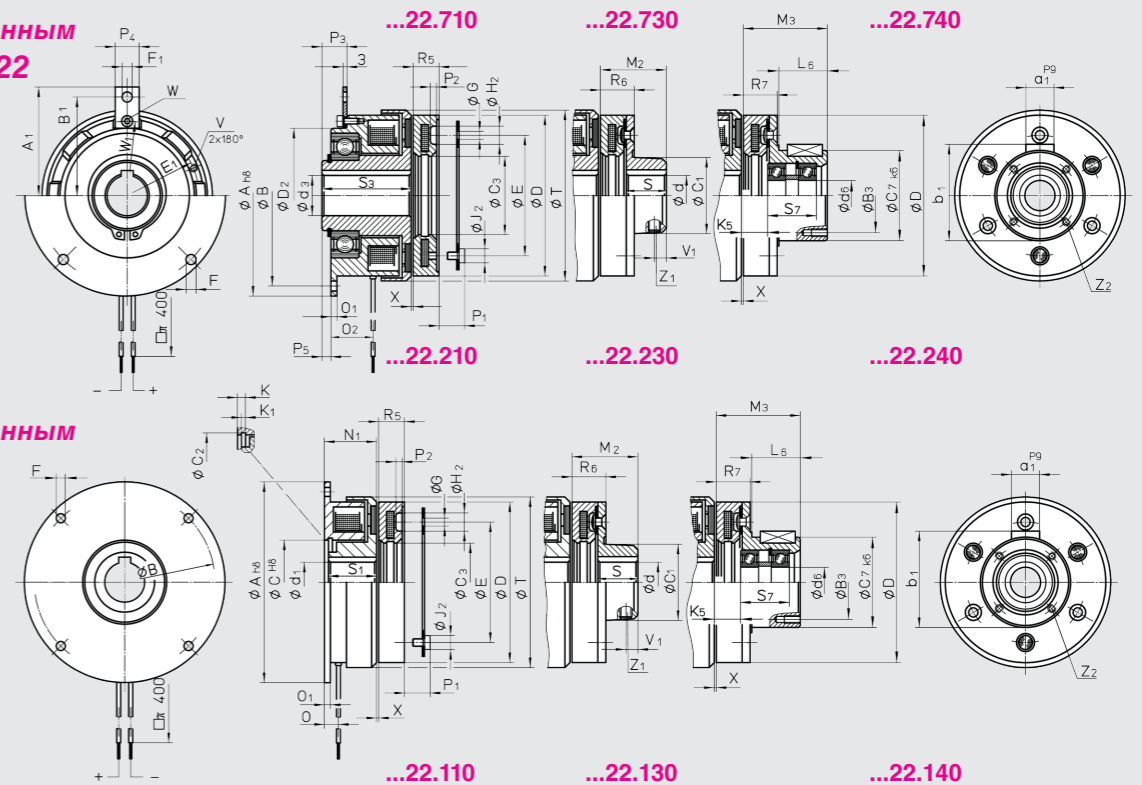
<sup>1)</sup> ном. Момент достигается после фазы включения. Все размеры в мм. Паз соответствует DIN 6885/1<sup>2)</sup> Стандартное напряжение 24 В DC (+6% / -10%) соответствует VDE 0580, класс изоляции „B“ втулка DIN 6885/1

Сцепление с встроенным валом COMBIPERM 22 ...22.XX0-...

size 08 + 12

size 06 + 07

Сцепление с встроенным фланцем COMBIPERM 22 ...22.XX0-...





## Технические данные

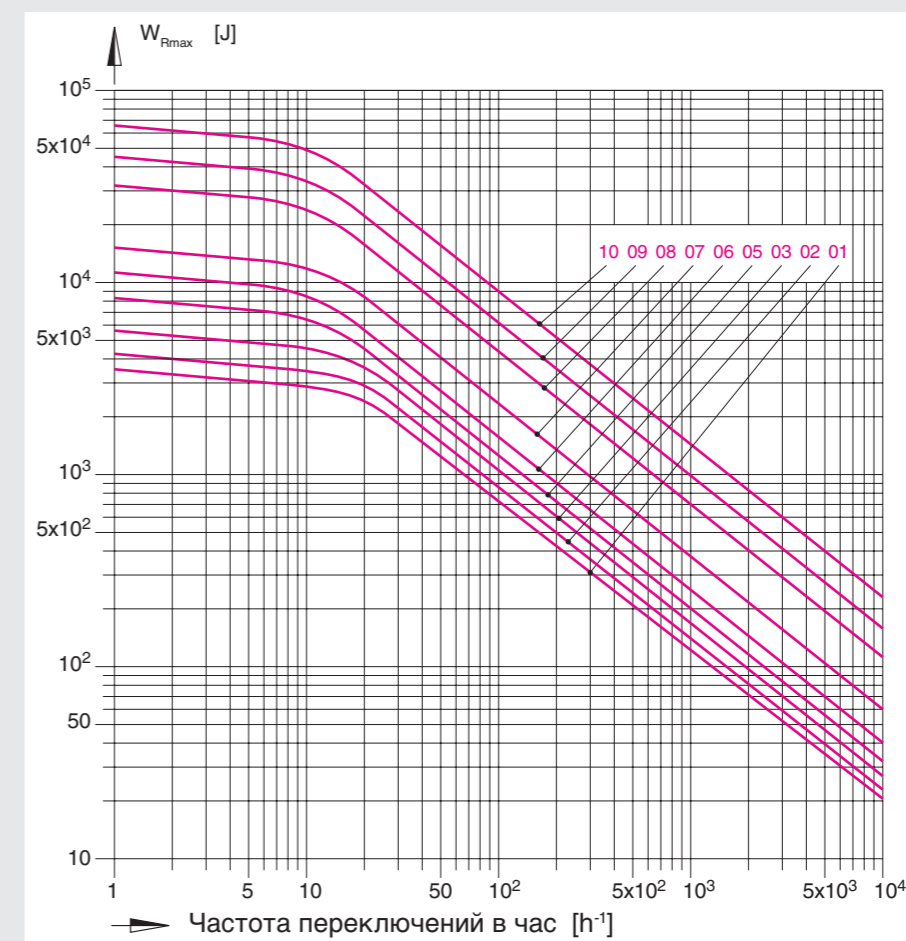
## COMBIPERM

COMBIPERM P1 / 22				01	02	03	05	06	07	08	09	10
<b>Размер</b>												
$M_{2N}^{1)}$	P1	20°		0.4	1	2	4.5	9	18	36	72	145
	22	20°	[Nm]					6	12	24	50	120
$M_{stat.}$	P1	100°		0.35	0.8	1.8	4	8	15	32	62	130
			[Nm]	0.3	0.8	1.7	3.8	7.5	15	28	55	110
$M_{dyn.}$	P1	20°	[kgm <sup>2</sup> ]	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.004	0.012	0.036	0.1
			[rpm]	3000	3000	3000	3000	2000	2000	2000	2000	2000
$P_{20}$	P1		[W]	8	10	11	12	18	24	26	40	50
	22							15	20	28	35	50
<b>J</b>												
<b>якорь</b>	P1.110			0.01	0.014	0.045	0.122	0.37	1.15	4	11.5	39
	P1.120/130			0.013	0.021	0.068	0.18	0.54	1.66	5.56	16	53
	22.110/210/710							1.18	3.7	10.9	31.7	95
	22.130/230/730		[10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup> ]					1.38	4.23	12.85	36.6	110
<b>ротор</b>	22.140/240/740							1.86	5.6	16.4	46.6	140
	22.110/130/140							0.825	2.38	7.25	21.9	67.4
	22.210/230/240/710/730/740							0.9	2.6	8	24	73
$W_{R0,1}$	P1		[kJ]	200	300	410	580	890	1290	2900	6200	13000
			[kgm <sup>2</sup> ]	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0015	0.004	0.0120	0.036	0.1
			[rpm]	3000	3000	3000	3000	2000	2000	2000	2000	2000
$W_{R0,1}$	22		[10 <sup>2</sup> J]					0.67	1.14	1.77	2.86	4.66
$X_{max}$	P1	20°	[mm]	0.3	0.3	0.4	0.5	0.65	0.8	0.9	1	1.2
	22							0.4	0.4	0.5	0.6	0.7
$X_{min}$	P1			0.15	0.15	0.15	0.2	0.3	0.3	0.35	0.4	0.5
	22							0.3	0.3	0.35	0.4	0.5
$n_{max}$	P1		[rpm]	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	8000	8000
	22							8000	6000	5000	4000	3000
<b>Время перекл.</b>	P1	$t_2$	[ms]	10	12	25	35	40	50	90	140	190
		$t_{11} =$		2	2	2	2	2	3	3	7	12
		$t_1 =$		6	6	6	7	7	10	22	25	65
	22	$t_2$						35	40	70	90	105
		$t_{11} =$						6	7	8	10	12
		$t_1 =$						30	35	42	50	60

## Условные обозначения

$M_{2N}^{1)}$	Ном. момент после включения (скорость скольжения 20 грт)	[Nm]	$t_1$	<b>Время срабатывания:</b> Время от отключения тока до достижения макс. момента.	[ms]
$M_{stat.}$	100°С ном. момент при 100° С (скорость скольжения 20 грт)	[Nm]	$t_{11}$	<b>Время задержки:</b> Время от отключения тока до нарастания крутящего момента.	[ms]
$M_{dyn.}$	20°С Мом. перекл. при приведен. услов.	[Nm]	$t_2$	<b>Время расцепления:</b> Время от отключения тока до спада момента.	[ms]
$P_{20}$	мощность при 20° С	[W]			
J	момент инерции	[kgm <sup>2</sup> ]			
$n_{max}$	максимальная скорость	[rpm]		Приведенное время переключения достигается при установке номинального воздушного зазора ( $x_{min}$ ).	
$X_{min}$	номинальный воздушный зазор	[mm]		Это усредненные значения, которые зависят от электроснабжения и температуры катушек...	
$X_{max}$	Макс. возд. зазор при наложении якоря	[mm]			
$W_{R0,1}$	Работа трения до износа 0.1 мм	[kJ]			

Допустимое трение  $W_{Rmax}$  [J]  
в зависимости от частоты переключения P1



Значения  $W_{Rmax}$  справедливы при скорости вращения 3000 грт. В зависимости от применения значение  $W_{Rmax}$  может меняться.

## Электропитание

Для работы COMBIPERM требуется выпрямленное постоянное напряжение. Для обеспечения безопасной работы в случаях температурных колебаний к катушке должен подаваться постоянный ток.

Пожалуйста, обращайте внимание на полярность соединительных проводов. (положительный = красно-зелёный, отрицательный = сине-зелёный). KEB рекомендует выпрямители серии COMBITRON 92.M01-4-0702 с напряжением питания на выходе 24В DC. Размеры и технические данные находятся в таблице..

## COMBINORM

**COMBINORM** - приводимые в действие постоянным током тормоза и сцепления используют сконцентрированный на полюсах электромагнитный поток для соединения, разделения и удержания валов с подсоединенными к ним нагрузками..

**COMBINORM** содержит полную программу тормозов, сцеплений и комбинаций встраиваемых и подключаемых элементов для применения в машинах, сооружениях и приборах с диапазоном применения от 0.5 до 500 Nm..

По запросу мы адаптируем **COMBINORM** под ваши конструктивные и электрические требования.

## Обзор программ

**COMBINORM** Тормоза и сцепления, приводимые в действие рабочим током

Тормоза, приводимые в действие постоянным током **0.5 ... 500 Nm** ..... стр. 24 ..... **COMBINORM B**

Комбинация тормоз-сцепление на постоянном токе **7 ... 500 Nm** ..... стр. 26 ..... **COMBINORM K**

Сцепление, приводимое в действие постоянным током **0.5 ... 500 Nm** . стр. 26 ..... **COMBINORM C**

Зубчат. муфта, привод. в действие постоянным током **21 ... 390 Nm** .. стр. 32 ..... **COMBINORM T**

## Технические данные

Моменты инерции, работа трения, сила трения ..... стр. 34

Время переключения ..... стр. 34

Размеры/ расчеты параметров ..... стр. 50

Таблица соответствия COMBINORM / COMBIPERM ..... стр. 51

Пример заказа: **COMBINORM C**  
 размер **06.** **03.** **130** исполнение  
 тип

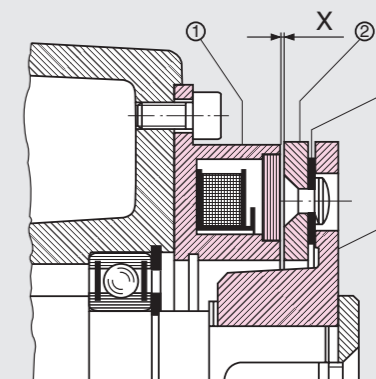
V DC,  $\varnothing d_1$ ,  $\varnothing d$  ?

## Примеры установки

Тормоз с встроенным фланцем

**COMBINORM B** ...02.120...

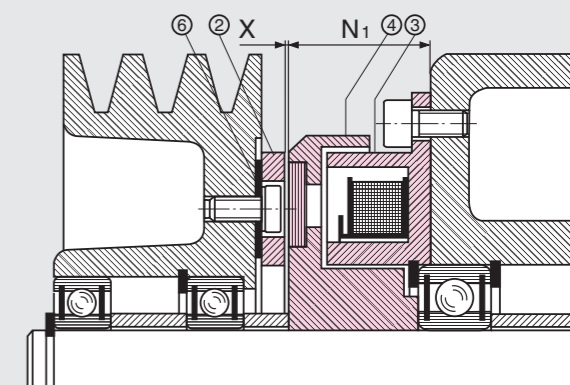
- ① Тормозной магнит
- ② якорь
- ⑤ втулка
- ⑥ пружины



Сцепление с встроенным фланцем

**COMBINORM C и T** ...03.110...

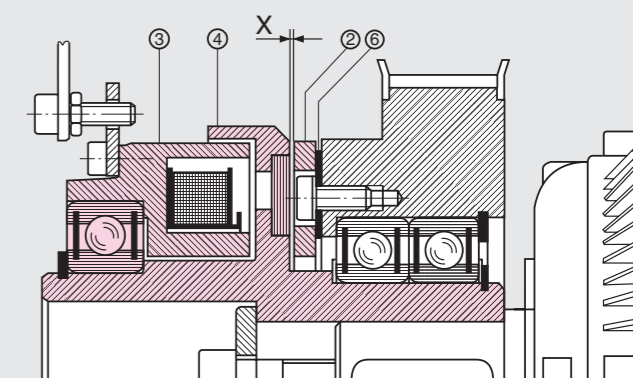
- ② якорь
- ③ магнитный сцепляющий механизм
- ④ ротор
- ⑥ пружины



Сцепление с встроенным валом

**COMBINORM C и T** ...03.810...

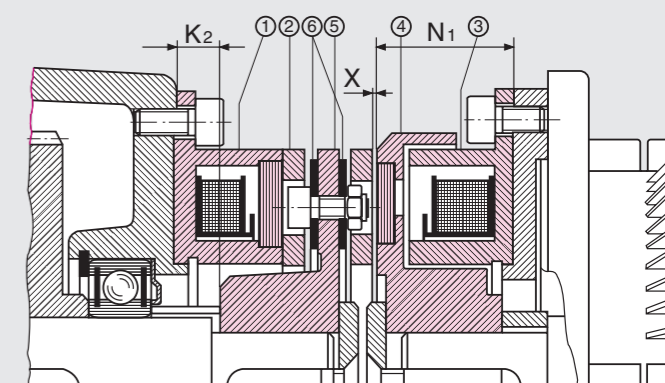
- ② якорь
- ③ магнитный сцепляющий механизм
- ④ ротор
- ⑥ пружины



Комбинация Тормоз-сцепление

**COMBINORM K** ...04.170...

- ① Тормозной магнит
- ② якорь
- ③ магнитный сцепляющий механизм
- ④ ротор
- ⑤ втулка
- ⑥ пружины





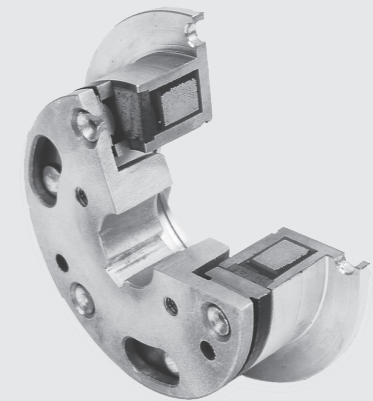
## COMBINORM B

Самое экономичное решение для торможения и удержания грузов для установки с встроенным фланцем и валом в машинах и устройствах.

Магнитная система с номинальным напряжением 24 V DC разработана в соответствии с классом изоляции B. По запросу может поставляться с другим напряжением.

### Область применения:

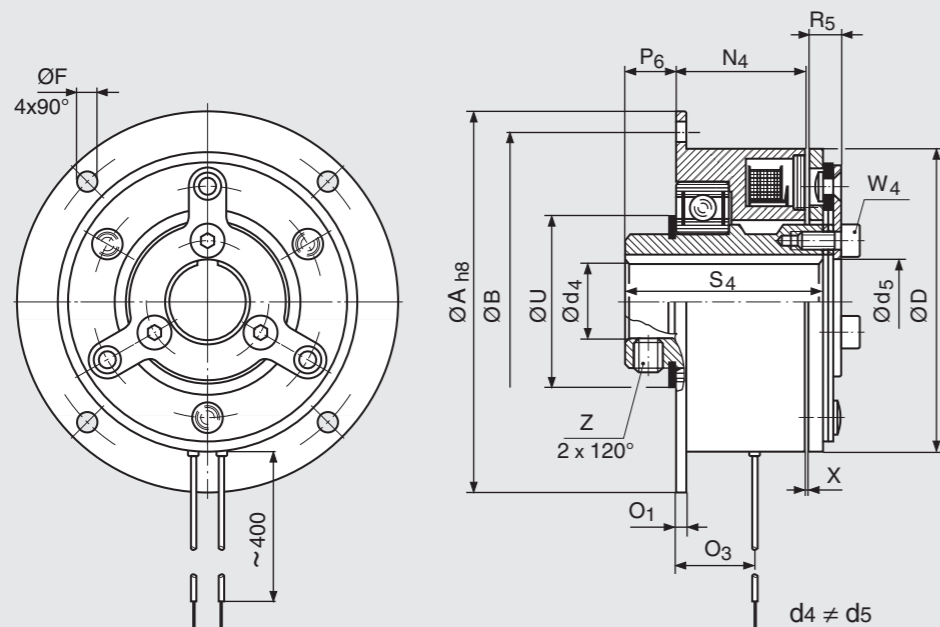
Обработка почты, ветряные установки, дверные и затворные системы, роликовые конвейеры, обвязочные машины, балансировочные станки, сортирующие устройства.



### Тормоза с встроенным валом

#### COMBINORM B

...02.320...

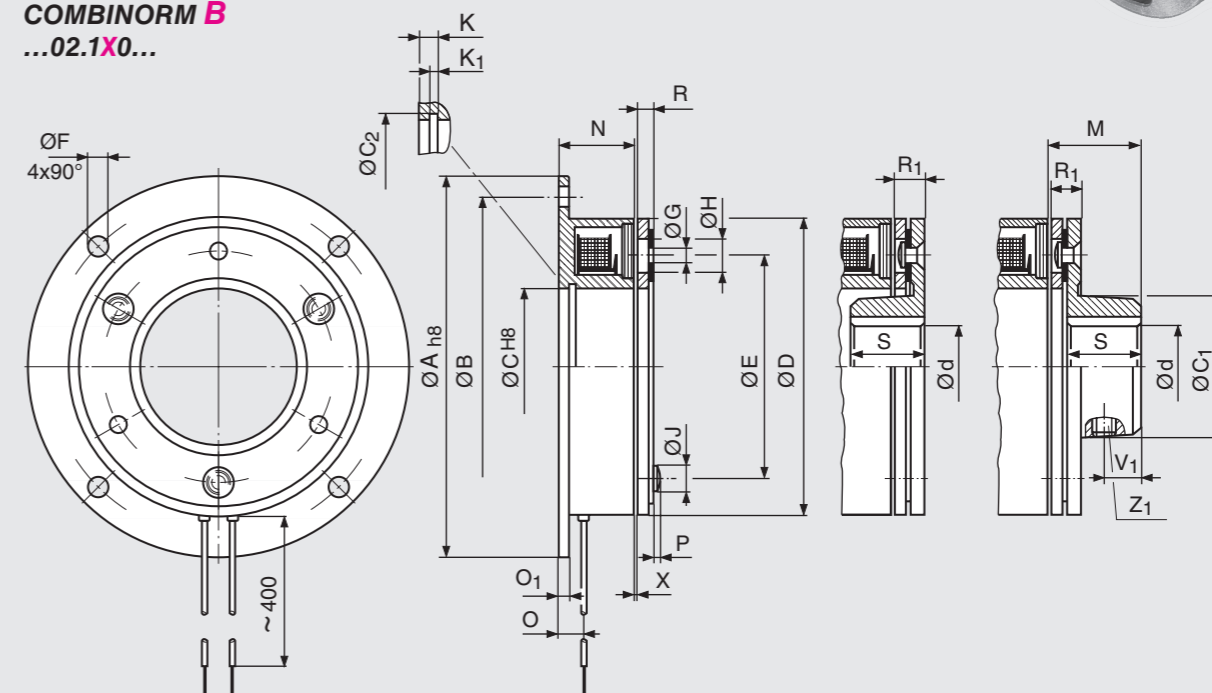


...02.320

### Тормоза с встроенным фланцем

#### COMBINORM B

...02.1X0...



...02.110

...02.120

...02.130

Доступные размеры вала на стр. 51

Разм.	M <sub>2N</sub> <sup>1)</sup> [Nm]	P <sub>20</sub> [W]	A <sub>h8</sub>	B	C <sup>h8</sup>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	d/d <sub>4</sub> макс	d <sub>5</sub>	D	E	F	G	H	J	K	K <sub>1</sub>	M	N	N <sub>4</sub>	O	O <sub>1</sub>	O <sub>3</sub>	P	P <sub>6</sub>	R	R <sub>1</sub>	R <sub>5</sub>	S	S <sub>4</sub>	U	V <sub>1</sub>	W <sub>4</sub>	X	Z <sub>1</sub>	вес [кг]		
																																				110	120/130	320
01	0.5	6	39	33.5	11	13.5	-	6		28	19.5	3.4	2 x 2.1	5.3	4.5	-	-	9.3	13.7		5	1.5		1		2.3	4.3		7			2.5		0.1	1 x M 3	0.05	0.05	
02	0.75	6	45	38	13	16	13.6	8		32	23	3.4	3 x 2.6	6	5	3	1.1	12.1	17		7.5	2		1.3		2.1	4.1		10			4		0.15	1 x M 3	0.1	0.1	
03	1.5	8	54	47	19	22	20	10		40	30	3.4	3 x 3.1	6	5.5	3	1.1	14.7	20		7	2		1.5		2.7	5.3		12			5		0.15	1 x M 4	0.15	0.15	
05	3	10	65	58	26	24	27	15		50	38	3.4	3 x 3.1	6.5	5.5	3.2	1.3	15	22		7.5	2		1.5		3	6		12			5		0.2	1 x M 5	0.2	0.25	
06	7	12	80	72	35	32	36	20	18	63	50	4.5	3 x 4.1	10	8	3.5	1.6	18.8	18	31.2	6	3	19	2	9.3	3.8	7.3	6.3	15	45	39	6	M4	0.2	1 x M 6	0.3	0.3	0.8
07	15	16	100	90	42	38	43.5	22	21	80	60	5.5	3 x 4.1	11	8	4.25	1.85	24.3	20	34.2	7	3	21.5	2	13.2	4.3	8.3	6.9	20	52.5	45	8	M5	0.2	1 x M 6	0.5	0.6	1.5
08	30	21	125	112	52	48	53.8	30	28	100	76	6.6	3 x 5.1	11.5	10	5	2.15	31	22	38	8	4	24	2.5	13.5	6	11	9.3	25	58.5	56	10	M6	0.2	1 x M 8	0.9	1.1	2.7
09	65	28	150	137	62	58	63.8	35	35	125	95	6.6	3 x 6.1	15	11.5	5.5	2.15	36.9	24	40	9	4	25	3	13.8	6.9	12.9	10.9	30	62	61	12	M8	0.3	2 x M10	1.7	2	4.2
10	130	38	190	175	80	73	82.1	45	44	160	120	9	3 x 8.1	21	14.5	6	2.65	46.9	26	46.3	11	5	31.5	4	17.3	8.9	15.9	14.1	38	74	84	15	M10	0.3	2 x M10	3.2	4	7.8
11	250	50	230	215	100	92	102.1	60		200	158	9	3 x 10.1	25	17.5	7	3.15	59.2	30		12	5		4.5		11.2	20.2		48			19		0.4	2 x M12	5.9	7	
12	500	65	290	270	125	112	127.4	70		250	210	11	4 x 12.1	28	20.5	8	4.15	68	35		15	6		5		13	24		55			22		0.4	2 x M12	11.2	13.5	
13	Размеры и технические данные приведены на схеме 02.004-4-01001																																					

<sup>1)</sup> Все размеры в мм. Паз соответствует DIN 6885/1-P9. Стандартное напряжение 24 В DC. VDE 0580, класс изоляции „B“

## COMBINORM K

Линейка бескорпусных конструктивных элементов, разработанная для подключения и торможения вспомогательных приводов, которая благодаря пружинной якорной системе позволяет производить беззачерную передачу. Установка производится непосредственно в конструкции машины.

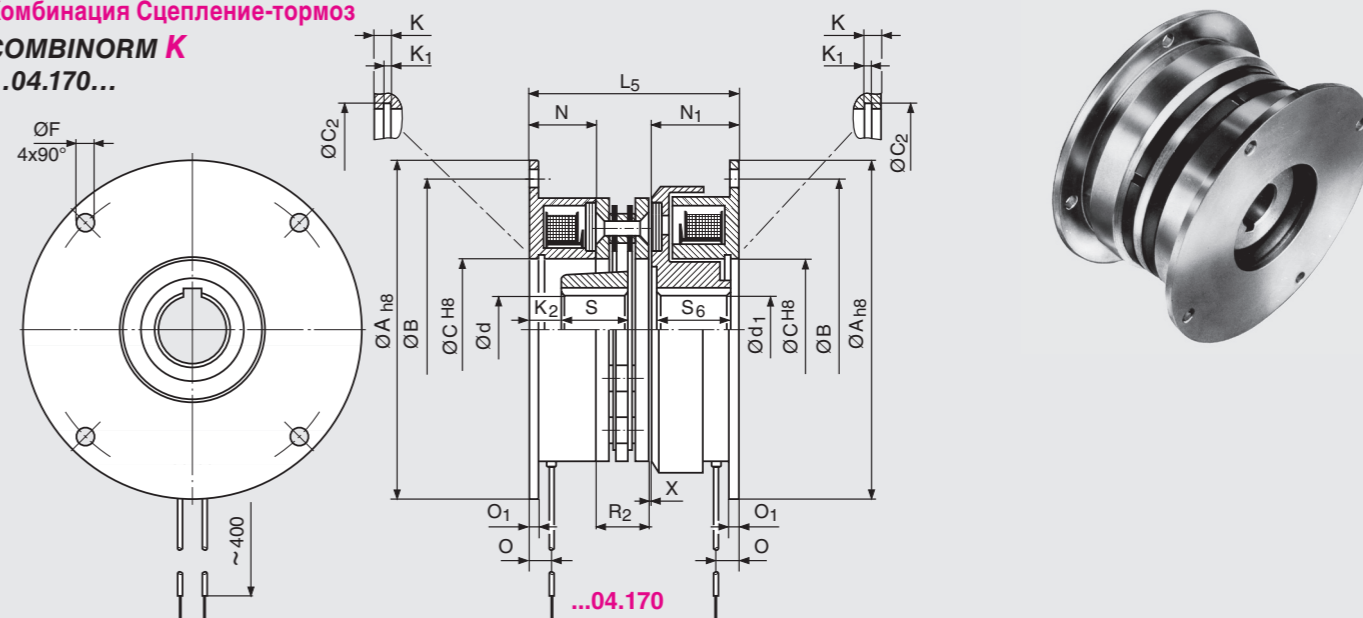
**Область применения:** бумагообрабатывающее производство, прачечное оборудование, загрузочные машины

Доступные размеры вала на стр. 51

Разм.	M <sub>2N</sub> <sup>1)</sup> [Nm]		P <sub>20</sub> [W]		A <sub>нв</sub>	B	C <sup>H8</sup>	C <sub>2</sub> макс.	d макс.	d <sub>1</sub>	F	K	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	L <sub>5</sub>	N	N <sub>1</sub>	O	O <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	S	S <sub>6</sub>	X	вес [кг]
	7	15	K	B																				
06	7	15	12	80	72	35	36	20	20	4.5	3.5	1.6	11.2	55.1	18	24	6	3	12.9	15	20	0.2	0.85	
07	15	20	16	100	90	42	43.5	22	25	5.5	4.25	1.85	9.3	61.3	20	26.5	7	3	14.6	20	22	0.2	1.5	
08	30	28	21	125	112	52	53.8	30	30	6.6	5	2.15	8.9	71	22	30	8	4	18.8	25	24.5	0.2	2.7	
09	65	35	28	150	137	62	63.8	35	35	6.6	5.5	2.15	7.9	79.6	24	33.5	9	4	21.8	30	27.5	0.3	4.8	
10	130	50	38	190	175	80	82.1	45	50	9	6	2.65	5	90.8	26	37.5	11	5	27	38	31	0.3	9.5	
11	250	68	50	230	215	100	102.1	60	65	9	7	3.15	3.4	108.2	30	44	12	5	33.8	48	37	0.4	17.9	
12	500	85	65	290	270	125	127.4	70	80	11	8	4.15	5.1	125.6	35	51	15	6	39.2	55	43.5	0.4	31.5	

Все размеры в мм Паз соответствует DIN 6885/1-P9 стандартное напряжение 24 В DC VDE 0580, класс изоляции „B“

Комбинация Сцепление-тормоз  
**COMBINORM K**  
...04.170...



## COMBINORM C

Миллионы раз испытанное в машиностроении переключаемое подключение вала, обеспечивающее простое управление включения и отключения функционирующих частей. Электромагниты с классом изоляции В и с номинальным напряжением 24 В DC создают силовой поток, распространяющийся по полюсам ротора и якоря. По запросу могут поставляться с другим напряжением.

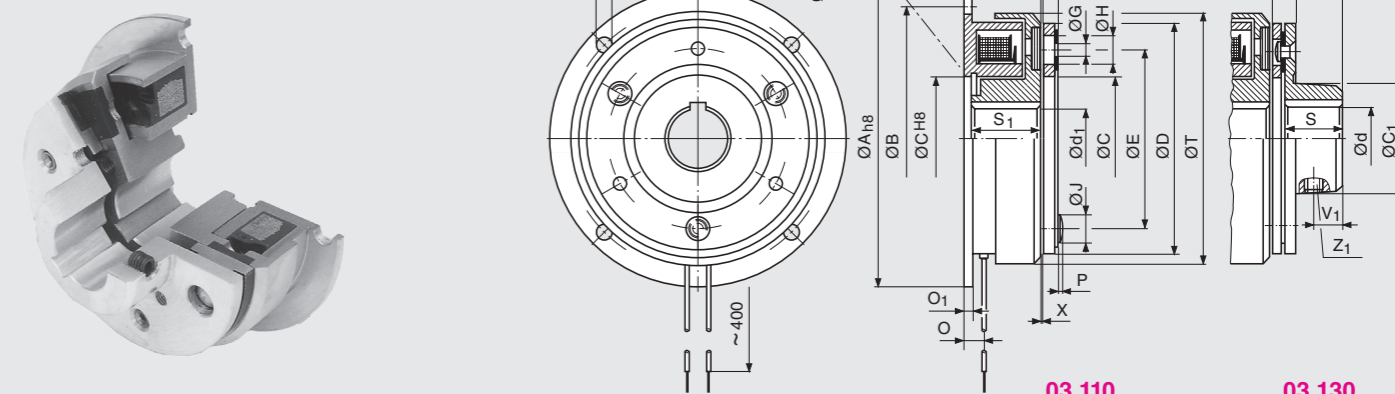
**Область применения:** Бумагоделательное производство, ветряные установки, дверные и затворные системы, системы подачи, пачковязальные устройства, сортирующие устройства

Доступные размеры вала на стр. 51

Разм.	M <sub>2N</sub> <sup>1)</sup> [Nm]	P <sub>20</sub> [W]	A <sub>нв</sub>	B	C <sup>H8</sup>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	d макс.	d <sub>1</sub> макс.	D	E	F	G	H	J	K	K <sub>1</sub>	M	N <sub>1</sub>	O	O <sub>1</sub>	P	R	R <sub>1</sub>	S	S <sub>1</sub>	T	V <sub>1</sub>	X	Z <sub>1</sub>	вес [кг]	
																															110	130
01	0.5	6	39	33.5	11	13.5	-	6	6	28	19.5	3.4	2 x 2.1	5.3	4.5	-	-	9.3	18	5	1.5	1	2.3	4.3	7	16.5	31	2.5	0.1	1 x M 3	0.1	0.1
02	0.75	6	45	38	13	16	13.6	8	8	32	23	3.4	3 x 2.6	6	5	3	1.1	12.1	22.2	7.5	2	1.3	2.1	4.1	10	20.2	34	4	0.15	1 x M 3	0.1	0.1
03	1.5	8	54	47	19	22	20	10	10	40	30	3.4	3 x 3.1	6	5.5	3	1.1	14.7	25.4	7	2	1.5	2.7	5.3	12	23.4	43	5	0.15	1 x M 4	0.2	0.2
05	3	10	65	58	26	24	27	15	15	50	38	3.4	3 x 3.1	6.5	5.5	3.2	1.3	15	28.1	7.5	2	1.5	3	6	12	26.1	54	5	0.2	1 x M 5	0.35	0.4
06	7	15	80	72	35	32	36	18	20	63	50	4.5	3 x 4.1	10	8	3.5	1.6	18.8	24	6	3	2	3.8	7.3	15	22	67	6	0.2	1 x M 6	0.5	0.5
07	15	20	100	90	42	38	43.5	22	25	80	60	5.5	3 x 4.1	11	8	4.25	1.85	24.3	26.5	7	3	2	4.3	8.3	20	24	85	8	0.2	1 x M 6	0.9	1
08	30	28	125	112	52	48	53.8	30	30	100	76	6.6	3 x 5.1	11.5	10	5	2.15	31	30	8	4	2.5	6	11	25	27	106	10	0.2	1 x M 8	1.6	1.8
09	65	35	150	137	62	58	63.8	35	35	125	95	6.6	3 x 6.1	15	11.5	5.5	2.15	36.9	33.5	9	4	3	6.9	12.9	30	30	133	12	0.3	2 x M10	2.8	3.1
10	130	50	190	175	80	73	82.1	45	50	160	120	9	3 x 8.1	21	14.5	6	2.65	46.9	37.5	11	5	4	8.9	15.9	38	34	169	15	0.3	2 x M10	5.6	6.3
11	250	68	230	215	100	92	102.1	60	65	200	158	9	3 x 10.1	25	17.5	7	3.15	59.2	44	12	5	4.5	11.2	20.2	48	40	212.5	19	0.4	2 x M12	9.7	11
12	500	85	290	270	125	112	127.4	70	80	250	210	11	4 x 12.1	28	20.5	8	4.15	68	51	15	6	5	13	24	55	47	266	22	0.4	2 x M12	17.9	20.3

Все размеры в мм паз соответствует DIN 6885/1-P9 стандартное напряжение 24 В DC VDE 0580, класс изоляции „B“

Сцепление с встроенным фланцем  
**COMBINORM C**  
...03.1X0...





# COMBINORM C

Сцепление с встроенным валом, размеры 01 ... 07  
**COMBINORM C**  
 ...03.6X0...

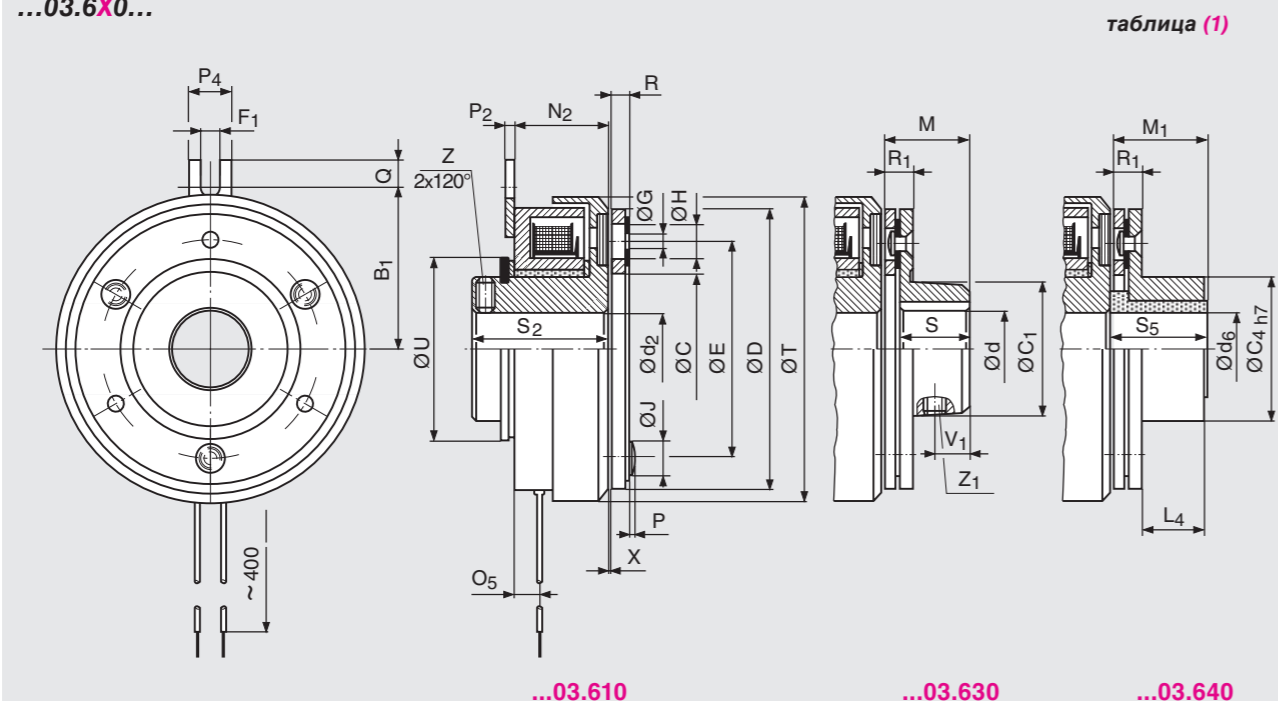


таблица (1)

Сцепления с встроенным валом, размеры 06 ... 12  
**COMBINORM C**  
 ...03.XX0...

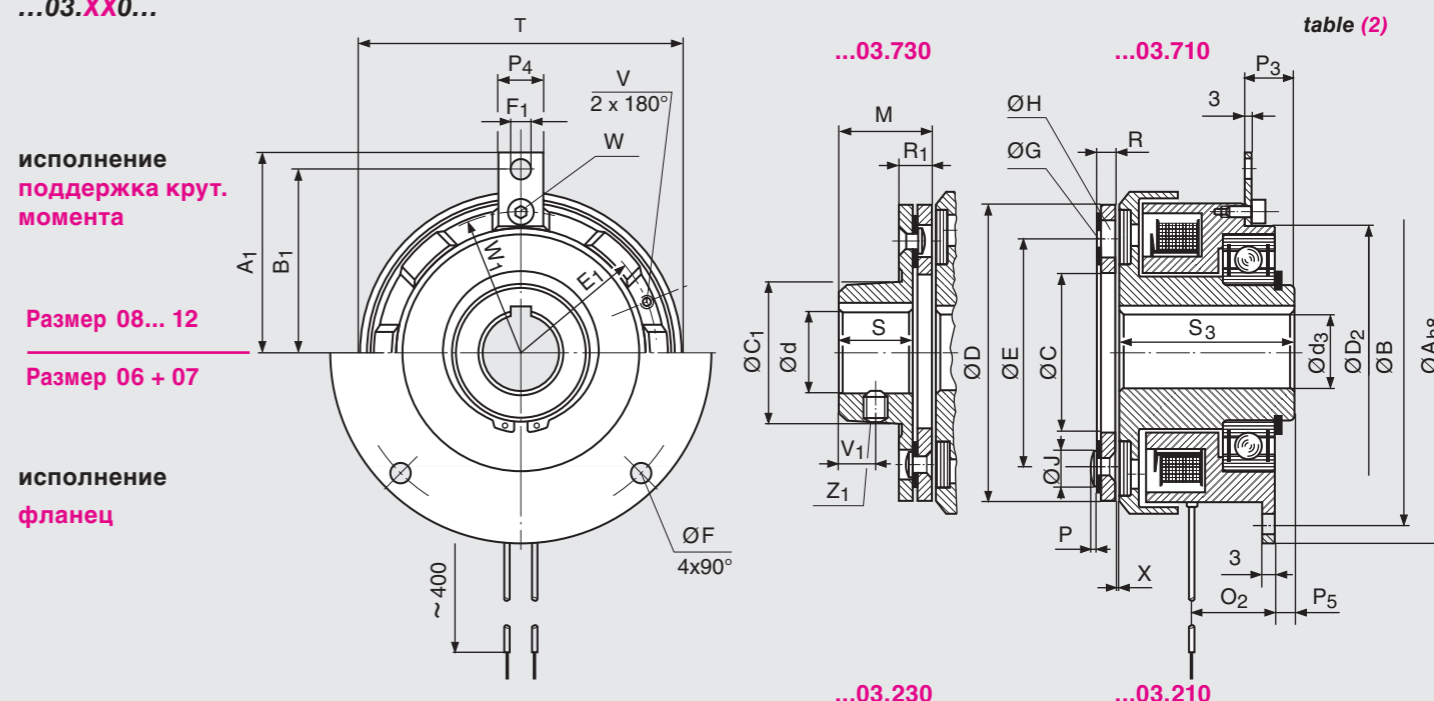


table (2)

таблица (1)

разм.	M <sub>2N</sub> <sup>(1)</sup> [Nm]	P <sub>20</sub> [W]	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	C <sub>4</sub>	d макс	d <sub>2</sub> макс	d <sub>6</sub> макс	D	E	F <sub>1</sub>	G	H	J	L <sub>4</sub>	M	M <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	O <sub>5</sub>	P	P <sub>2</sub>	P <sub>4</sub>	Q	R	R <sub>1</sub>	S	S <sub>2</sub>	S <sub>5</sub>	T	U	V <sub>1</sub>	X	Z	Z <sub>1</sub>	вес 110 [кг] 130	
																																				0.1	0.1
01	0.5	6	16.8	11	13.5	13	6	6	6	28	19.5	3.1	2 x 2.1	5.3	4.5	4.8	9.3	9.3	17.3	3.6	1	1.5	8	3	2.3	4.3	7	23.5	9.4	31	17	2,5	0.1	M3	M3	0.1	0.1
02	0.75	6	20	13	16	14	8	6	6	32	23	3.1	3 x 2.6	6	5	7.8	12.1	12.1	19.8	5	1.3	1.5	8	3	2.1	4.1	10	26.2	12.25	34	21	4	0.15	M3	M3	0.1	0.1
03	1.5	8	23	19	22	18	10	10	10	40	30	3.1	3 x 3.1	6	5.5	9.1	14.7	14.7	23	5.1	1.5	1.5	8	3	2.7	5.3	12	30.4	14.85	43	23	5	0.15	M4	M4	0.2	0.2
05	3	10	28	26	24	28	15	17	15	50	38	3.1	3 x 3.1	6.5	5.5	8.8	15	15	26.1	7.8	1.5	1.5	8	3	3	6	12	34.1	15.2	54	32	5	0.2	M4	M5	0.35	0.4
06	7	15	36	35	32	-	18	20	-	63	50	5.2	3 x 4.1	10	8	-	18.8	-	24	6	2	2.5	12	7	3.8	7.3	15	33	-	67	41	6	0.2	M4	M6	0.5	0.5
07	15	20	45	42	38	-	22	25	-	80	60	5.2	3 x 4.1	11	8	-	24.3	-	26.5	7	2	2.5	12	7	4.3	8.3	20	38	-	85	50	8	0.2	M6	M6	0.9	1

таблица (2)

разм.	M <sub>2N</sub> <sup>(1)</sup> [Nm]	P <sub>20</sub> [W]	A <sub>h8</sub>	A <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	d макс	d <sub>3</sub> макс	D	D <sub>2</sub>	E	E <sub>1</sub>	F	F <sub>1</sub>	G	H	J	M	O <sub>2</sub>	P	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	R	R <sub>1</sub>	S	S <sub>3</sub>	T	V	V <sub>1</sub>	W	W <sub>1</sub>	X	Z <sub>1</sub>	вес 210 [кг] 230	
																																					710	730
06	7	15	80	-	72	-	35	32	18	17	63	-	50	-	4.5	-	3 x 4.1	10	8	18.8	19	2	-	-	4	3.8	7.3	15	41	67	-	6	-	-	0.2	1xM6	0.8	0.9
07	15	20	100	-	90	-	42	38	22	22	80	-	60	-	5.5	-	3 x 4.1	11	8	24.3	21.5	2	-	-	4.5	4.3	8.3	20	45	85	-	8	-	-	0.2	1xM6	1.5	1.6
08	30	28	-	62.5	-	56	52	48	30	30	100	85	76	45.75	-	6.5	3 x 5.1	11.5	10	31	24	2.5	16.2	12	5.5	6	11	25	51.5	106	M5	10	M4	46.5	0.2	1xM8	2.3	2.5
09	65	35	-	75	-	68.5	62	58	35	35	125	95	95	55	-	6.5	3 x 6.1	15	11.5	36.9	25	3	18.7	14	5.5	6.9	12.9	30	55	133	M8	12	M5	55	0.3	2xM10	3.7	4.1
10	130	50	-	95	-	87.5	80	73	45	50	160	126	120	72.5	-	9	3 x 8.1	21	14.5	46.9	31.5	4	21.5	14	7	8.9	15.9	38	65	169	M8	15	M5	72.5	0.3	2xM10	7	7.7
11	250	68	-	115	-	107.5	100	92	60	50	200	126	158	88	-	9	3 x 10.1	19	17.5	59.15	32.5	4.5	23	20	7	11.15	20.15	48	71	212.5	M10	19	M6	88	0.4	2xM12	13.1	14.3
12	500	85	-	145	-	135	125	112	70	60	250	160	210	110	-	11	4 x 12.1	28	20.5	68	41	5	27	22	8	13	24	55	85	266	M10	22	M8	110	0.4	2xM12	23	25

Все размеры в мм Глаз соответствует DIN 6885/1-P9 стандартное напряжение 24 В DC VDE 0580, класс изоляции „B“

Доступные размеры вала на стр. 51

## COMBINORM C

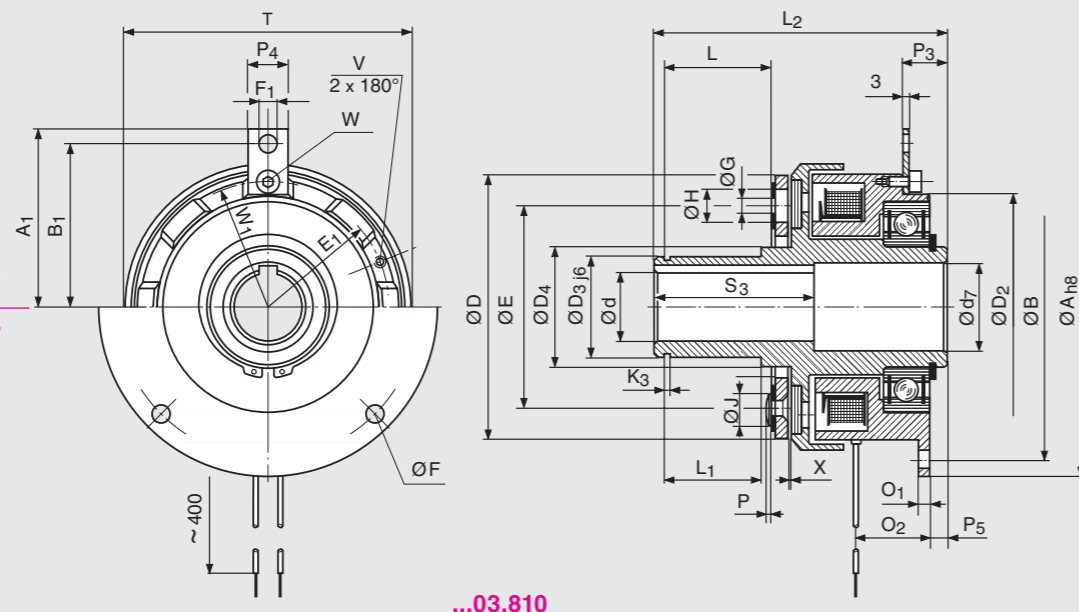
Сцепление с встроенным валом с опорным приемным устройством для выхода  
**COMBINORM C**  
 ...03.810...

исполнение  
 поддержка  
 крут. момента

Размер 08... 12

Размер 06 + 07

исполнение  
 фланец



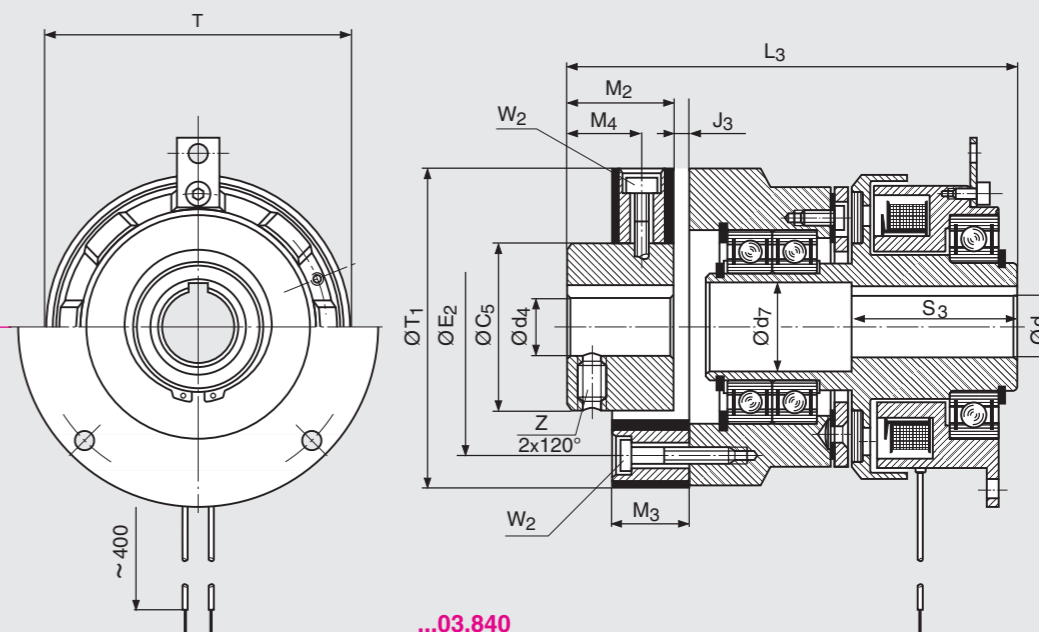
Сцепление с встроенным валом и гибким сцеплением  
**COMBINORM C**  
 ...03.840...

исполнение  
 поддержка  
 крут. момента

Размер 08... 12

Размер 06 + 07

исполнение  
 фланец



Доступные размеры вала на стр. 51

Разм.	M <sub>2N</sub> <sup>1)</sup> [Nm]	P <sub>20</sub> [W]	M <sub>A</sub> <sup>2)</sup> [Nm]	A <sub>н8</sub>	A <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	C <sub>5</sub>	D	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	d <sub>4</sub> макс	d <sub>7</sub> макс	E	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F	F <sub>1</sub>	G	H	J	J <sub>3</sub>	K <sub>3</sub>	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	P	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	S <sub>3</sub>	T	T <sub>1</sub>	V	W	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	X	Z	вес [кг]		
																																															810	840	
06	7	15	10	80	-	72	-	30	63	-	25	29	19	17	16	50	-	44	4x4.5	-	3x4.1	10	8	2	1.3	32.9	25.6	80	117	30	24	19	3	19	2	-	-	4	41	67	56	-	-	-	2xM 6	0.2	M 5	1	1.7
07	15	20	25	100	-	90	-	40	80	-	35	40	26	25	22	60	-	68	4x5.5	-	3x4.1	11	8	4	1.6	37.7	29.9	90	129	30	24	20	3	21.5	2	-	-	4.5	45	85	85	-	-	-	2xM 8	0.2	M 6	1.8	3
08	30	28	25	-	62.5	-	56	45	100	85	40	46	30	28.5	25	76	45.75	80	-	6.5	3x5.1	11.5	10	4	1.85	35.2	32.15	96	141	35	28	23	-	24	2.5	16.2	12	5.5	51.5	106	100	M 5	M 4	46.5	3xM 8	0.2	M 8	2.7	4.1
09	65	35	50	-	75	-	68.5	60	125	95	50	57	38	33	35	95	55	100	-	6.5	3x6.1	15	11.5	4	2.15	37.6	34.6	103	160	45	32	31	-	25	3	18.7	14	5.5	55	133	120	M 8	M 5	55	3xM10	0.3	M 10	4.2	7.4
10	130	50	140	-	95	-	87.5	85	160	126	70	76	55	41	50	120	72.5	140	-	9	3x8.1	21	14.5	6	2.65	47.8	43.1	126	200	60	46	40	-	31.5	4	21.5	14	7	65	169	170	M 8	M 5	72.5	3xM14	0.3	M 10	8.3	14.6
11	250	68	220	-	115	-	107.5	100	200	126	70	76	65	48	50	158	88	165	-	9	3x10.1	25	17.5	8	2.65	47.5	43.3	134	217	65	58	40	-	32.5	4.5	23	20	7	82	212.5	200	M10	M 6	88	3xM16	0.4	M 12	14.5	24.4
12	500	85	500	-	145	-	135	125	250	160	80	89	85	52	60	210	110	215	-	11	4x12.1	28	20.5	8	2.65	59.6	55.3	162	260	80	70	49	-	41	5	27	22	8	85	266	260	M10	M 8	110	3xM20	0.4	M 12	26	45.2

Все размеры в мм паз соответствует DIN 6885/1-P9 стандартное напряжение 24 В DC VDE 0580, класс изоляции „B“  
<sup>1)</sup> номинальный момент <sup>2)</sup> момент затягивания для W<sub>2</sub>

Для гибких сцеплений (тип ...03.840) действуют дополнительные инструкции:

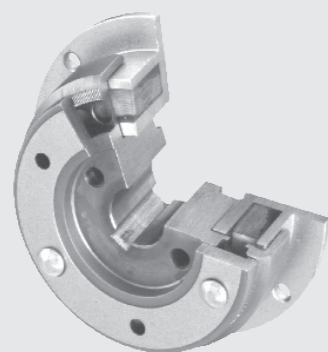
Все радиальные и осевые болты, соединяющие резиновый элемент с втулкой, должны быть затянуты с помощью гаечного ключа в соответствии с крутящим моментом (M<sub>A</sub><sup>2)</sup>) представленным в таблице.

Удостоверьтесь, что во время затягивания болтов, в резиновой части не проворачиваются алюминиевые втулки и что они остаются ровными. Для уменьшения трения между головкой болта и алюминиевой втулкой, смажьте основание под головкой болта жиром. При необходимости, во время затягивания болтов, для зажима элемента используйте подходящий инструмент. Это особенно важно для радиальных болтов, в противном случае изогнутые поверхности между алюминиевой частью и втулкой будут действовать не по всей площади, а только между 2 сторон. Это может привести к ослаблению болтов и, впоследствии, к повреждению сцепления. Если сцепление поставляется в уже собранном виде, то ни в коем случае нельзя его разбирать.

Размер	Смещение [мм] гибких сцеплений	
	радиальное	осевое
06	1.5	2
07	1.5	3
08	1.5	3
09	2	4
10	2	5
11	2	5
12	2	5



## COMBINORM T



Это электромагнитные зубчатые муфты для работы в сухой или влажной среде. Крутящие моменты передаются ведущими гранями зубцов без зазора. Для передачи высоких крутящих моментов требуется меньше места в обоих направлениях.

По запросу мы изготовим специальные зубчатые венцы с фиксированной точкой переключения или пилообразными зубьями.

**Область применения:** Дверные приводы  
Машины для нанесения печати  
Транспортирующие ролики  
Агрегатные соединения

### Зубчатые муфты с встроенным валом

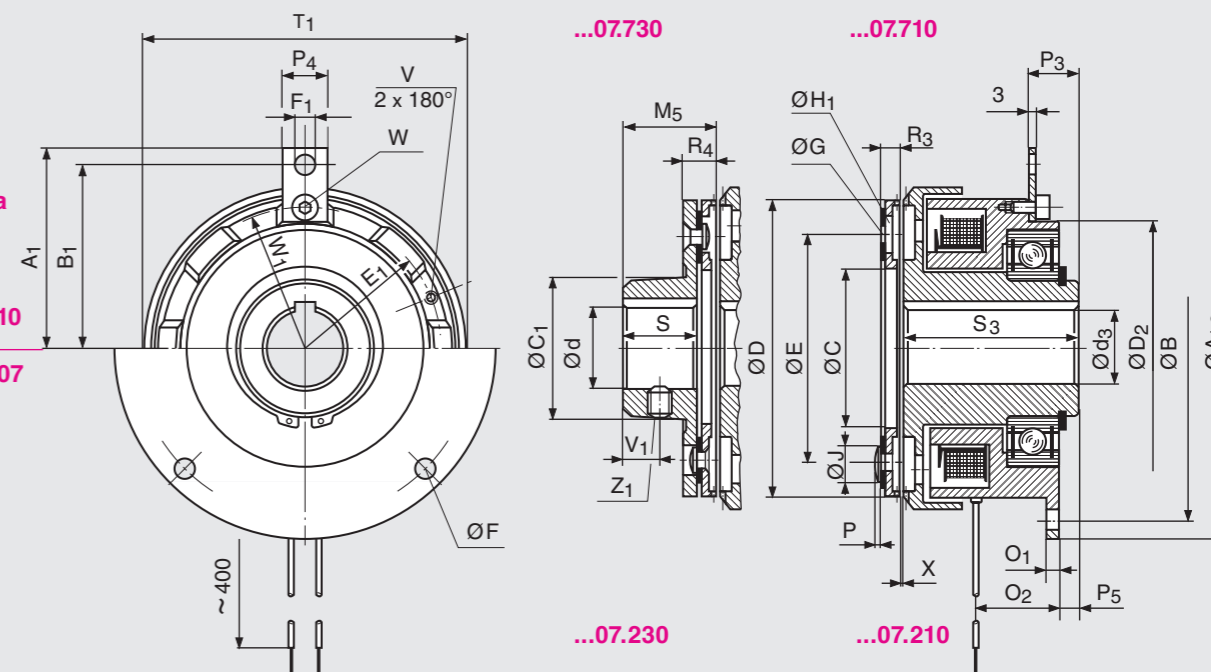
#### COMBINORM T ...07.XX0...

исполнение  
поддержка  
крут. момента

Размер 08... 10

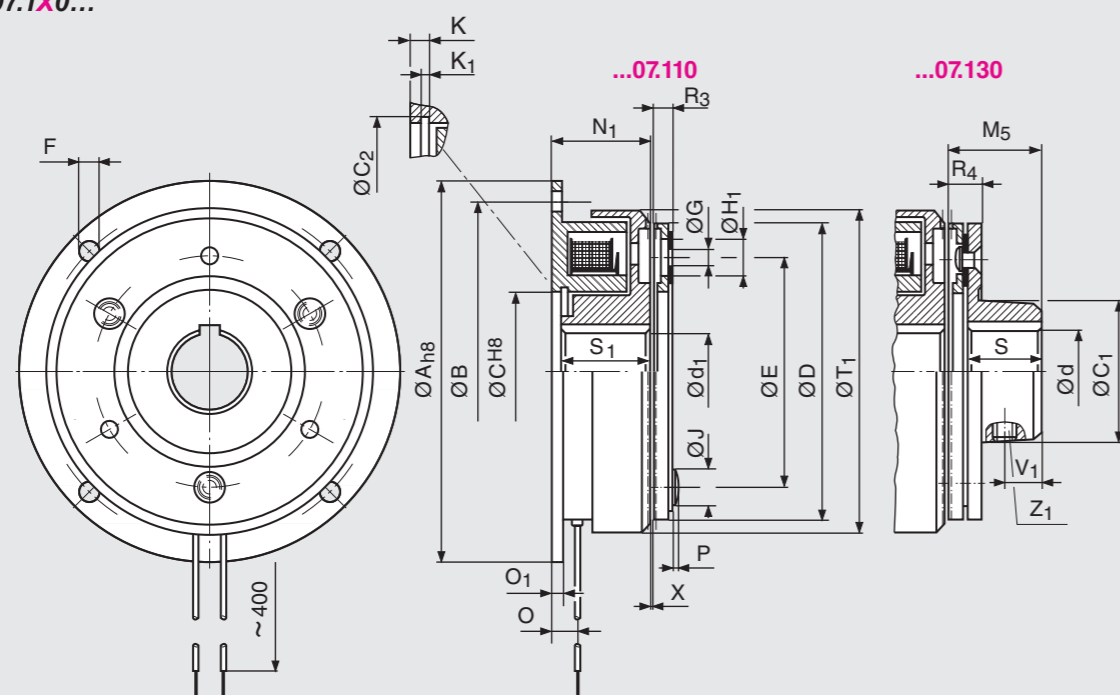
Размер 06 + 07

исполнение  
фланец



### Зубчатые муфты с встроенным фланцем

#### COMBINORM T ...07.1X0...



Доступные размеры вала на стр. 51

разм.	M <sub>2N</sub> [Nm]	P <sup>20°C</sup> [W]	A <sub>н8</sub>	A <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	C <sup>H8</sup>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D	d <sub>1</sub> max	D <sub>2</sub>	d <sub>3</sub> max	d max	E	E <sub>1</sub>
06	21	15	80	-	72	-	35	32	36	63	20	-	17	18	50	-
07	45	20	100	-	90	-	42	38	43.5	80	25	-	22	22	60	-
08	90	28	125	62.5	112	56	52	48	53.8	100	30	85	30	30	76	45.75
09	195	35	150	75	137	68.5	62	58	63.8	125	35	95	35	35	95	55
10	390	50	190	95	175	87.5	80	73	82.1	160	50	126	50	45	120	72.5

разм.	F	F <sub>1</sub>	G	H <sub>1</sub>	J	K	K <sub>1</sub>	M <sub>5</sub>	N <sub>1</sub>	O	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	P	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>
06	4x4,5	-	3x4.1	8	8	3,5	1,6	20,3	24	6	3	19	2	-	-	4
07	4x5,5	-	3x4.1	8	8	4,25	1,85	26,4	26,5	7	3	21,5	2	-	-	4,5
08	4x6,6	6,5	3x5.1	11,2	10	5	2,15	33,6	30	8	4	24	2,5	16,2	12	5,5
09	4x6,6	6,5	3x6.1	15	11,5	5,5	2,15	41,2	33,5	9	4	25	3	18,7	14	5,5
10	4x9	9	3x8.1	16	14,5	6	2,65	50,8	37,5	11	5	31,5	4	21,5	14	7

разм.	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	S	S <sub>1</sub>	S <sub>3</sub>	T <sub>1</sub>	V	V <sub>1</sub>	W	W <sub>1</sub>	X	Z <sub>1</sub>	вес [кг]			
													210/710	230/730	110	130
06	5.3	8.8	15	22	41	68	-	6	-	-	0.15	1xM 6	1	1	0.7	0.7
07	6.4	10.4	20	24	45	86.5	-	8	-	-	0.2	1xM 6	1.7	1.8	1.1	1.2
08	8.6	13.6	25	27	51.5	108	M5	10	M 4	46.5	0.2	1xM 8	2.6	2.8	1.9	2.1
09	11.2	17.2	30	30	55	135	M8	12	M 5	55	0.2	2xM10	4.1	4.4	3.2	3.5
10	12.8	19.8	38	34	65	172.2	M8	15	M 5	72.5	0.25	2xM10	7.5	8.3	6.1	6.9

Все размеры в мм паз соответствует DIN 6885/1-P9 стандартное напряжение 24 В DC VDE 0580, класс изоляции „B“

## Технические данные

## COMBINORM

Combinorm 02 / 03 / 04 / 07			01	02	03	05	06	07	08	09	10	11	12	
Размер														
$M_{2N}^{(1)}$	02/03/04	20°	[Nm]	0.5	0.75	1.5	3	7	15	30	65	130	250	500
	07							21	45	90	195	390		
$P_{20}$	02/04 brake	20°	[W]	6	6	8	10	12	16	21	28	38	50	65
	03/04/07 clutch	20°		6	6	8	10	15	20	28	35	50	68	85
<b>J</b>	якорь	110/210/610/710/810	[10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup> ]	0.010	0.014	0.045	0.122	0.366	1.07	3.72	10.6	40	115	311
		120/130/230/630/730		0.013	0.021	0.068	0.18	0.53	1.57	5.29	15.1	50.1	159	437
		320						0.82	2.6	10.3	27	101		
	ротор	110/130/140/170/610		0.025	0.035	0.15	0.375	0.825	2.38	7.25	21.9	67.4	200	450
		630/640												
		210/230/240/710/730/740		0.027	0.038	0.17	0.4	0.9	2.6	8	24	73	220	500
$W_{Rmax}$	02/03/04		[10 <sup>4</sup> J]	0.04	0.05	0.08	0.12	0.19	0.31	0.48	0.75	1.25	2	2.9
	02/03/04		[10 <sup>7</sup> J]	0.23	0.3	0.43	0.63	0.95	1.63	2.53	4.09	6.66	10.4	16.3
$P_{Rmax}$	02/04 тормоз		[J/s]	12.8	18.6	26.9	38.9	58.3	79.2	114	164	236	339	489
	03/04 сцепление			20.3	28.6	40.6	58.3	80.6	114	161	228	322	458	647
$X_{nmax}$ 20°	02/03/04		[мм]	0.3	0.45	0.45	0.6	0.7	0.7	0.7	0.9	1.0	1.2	1.2
	07						0.15	0.2	0.2	0.2	0.25			
<b>X</b>	02/03/04			0.1	0.15	0.15	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4
	02/03/04/07		[rpm]	10000	10000	10000	10000	8000	6000	5000	4000	3000	3000	2000
$n_{max}$	Исключительное сцепление!				1500	1500	1500	1500	1500	1500				
	03.610/630/640													
<b>Время переключения</b>														
тормоза 02/04	$t_2$ DC		[мс]	3	4	5	8	10	15	50	85	100	140	200
	$t_2$ AC			17	20	25	40	70	95	240	300	400	600	800
Ном. момент	$t_{11} =$			2	3	3	5	6	8	10	13	15	23	35
	$t_1 =$			5	8	8	17	24	38	42	48	85	118	155
3 x ном момент	$t_{11} =$			1	2	2	3	3	4	5	6	8	10	16
	$t_1 =$			3	4	4	8	11	17	20	22	38	50	76
сцепление 03/04	$t_2$ DC		[мс]	5	6	7	10	14	19	40	68	100	130	200
	$t_2$ AC			17	19	22	30	39	61	115	220	400	650	900
Ном. момент	$t_{11} =$			4	5	7	10	14	18	23	25	29	37	55
	$t_1 =$			10	14	17	32	48	74	81	90	161	201	295
3 x ном момент	$t_{11} =$			2	2	3	5	6	8	10	12	14	16	25
	$t_1 =$			5	6	7	16	22	33	37	42	69	91	125

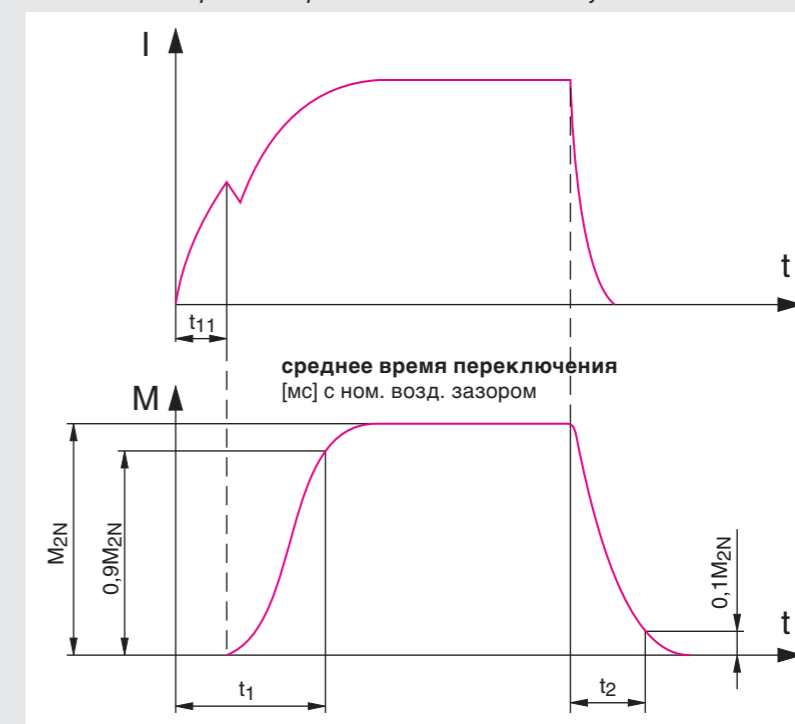
## Обозначения

$M_{2N}^{(1)}$	Номинальный статический момент	[Nm]	$t_1$	Время срабатывания: Время от включения тока до достижения максимального момента	[мс]
$M_{eff}$	требуемый момент	[Nm]	$t_{11}$	Время задержки: Время от включения тока до нарастания крутящего момента	[мс]
$J$	момент инерции	[10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup> ]	$t_2$	Время расцепления: Время от отключения тока до 0.1 $M_{2N}$	[мс]
$P_{20}$	мощность при 20° C	[W]			
$n_{max}$	максимальная скорость	[min <sup>-1</sup> ]			
$X_n$	номинальный воздушный зазор	[мм]			
$X_n$	возд. зазор, при котором рекомендована настройка	[мм]			
$W_{Rmax}$	допустимая работа трения при переключении	[10 <sup>4</sup> J]			
$W_{R0,1}$	работа трения до износа 0,1 мм	[10 <sup>7</sup> J]			
$P_{Rmax}$	допустимая работа трения в секунду	[J/s]			
$I$	номинальный ток	[A]			
$t$	время	[мс]			

## Переключение по постоянному току

## Диаграммы Ток/ время и момент/ время

Приведенные значения времен переключения соответствуют DIN VDE 580.



Приведенное время переключения достигается при установке ( $x_{min}$ ) номинального воздушного зазора. Это усредненные значения, которые зависят от электропитания и температуры катушки.

Крутящие моменты, приведенные в таблице, достигаются одноступенчатыми сцеплениями и тормозами после фазы включения при 100 об/мин. В других условиях и при существенно более высокой скорости вращения крутящие моменты могут быть ниже.

## Электропитание

Для работы COMBINORM требуется напряжение постоянного тока, которое может подаваться различными выпрямителями, трансформаторными выпрямителями, а также переключателями ряда COMBITRON 91, 92 и 94.

За счет кратковременного повышения напряжения понижается время переключения и увеличивается его точность.



## Обзор типоразмеров

### COMBIBOX

Комбинации Сцепление-тормоз, типы 10 / 09 / 06

Приводимое в действие постоянным током одностороннее сцепление/ тормоз ..... COMBIBOX 10

Приводимое в действие постоянным током одностороннее сцепление без тормоза . COMBIBOX 09

Приводимое в действие постоянным током одностороннее сцепление/ приводимый в действие отключением питания односторонний тормоз на постоянных магнитах ..... COMBIBOX 06

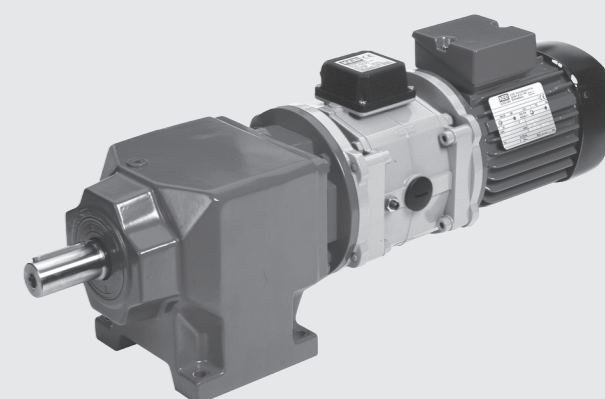
**Технические данные:** Момент инерции, работа трения и расчеты ..... page 42

По запросу мы адаптируем COMBIBOX к вашим конструктивным и электрическим требованиям.

COMBIBOX это готовый для установки электромагнитный модуль сцепление-тормоз.

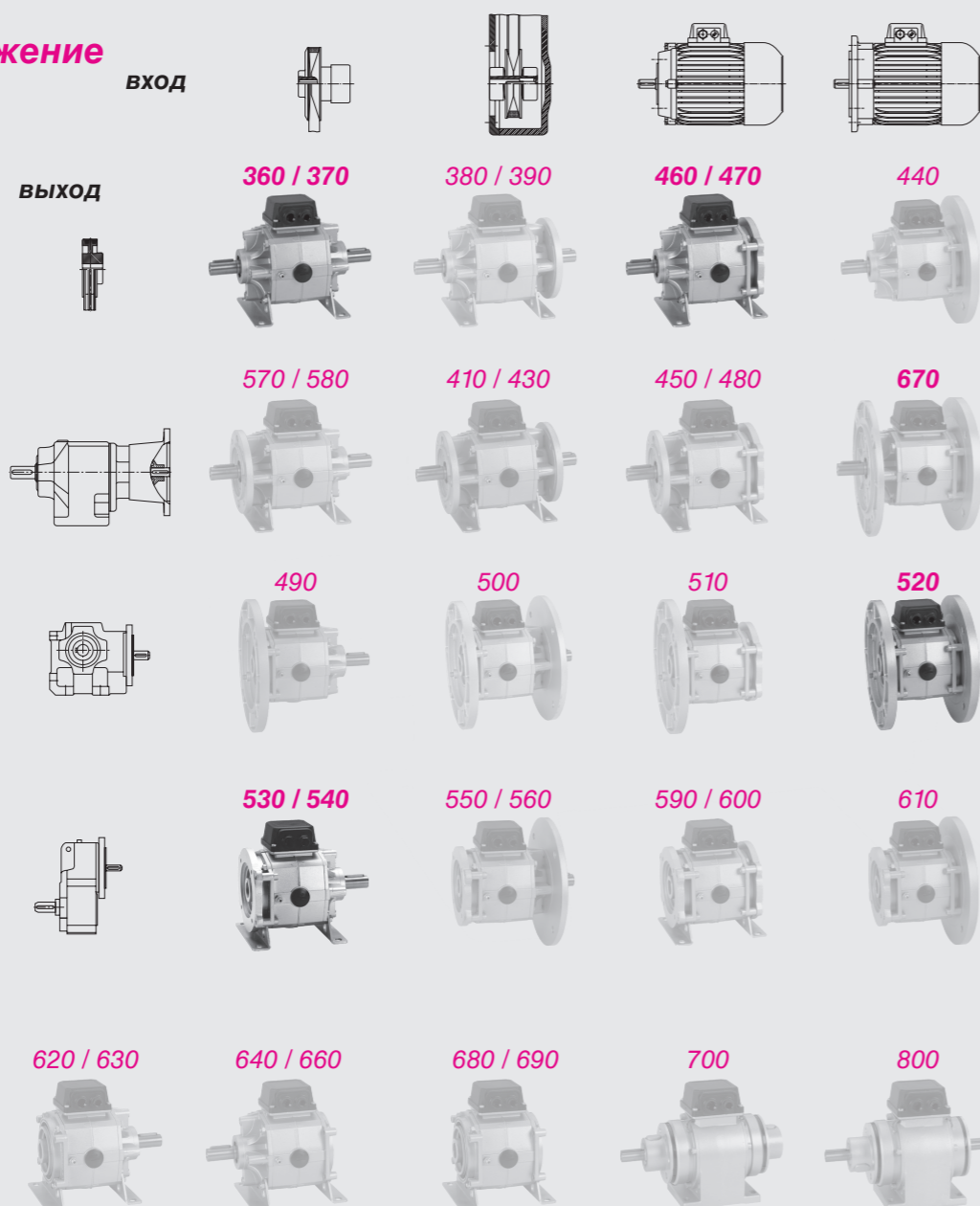
Модульная система разработана для множества вариантов применения. Запатентованный способ установки позволяет производить дополнительные настройки воздушного зазора в уже встроенном приборе, что во много раз увеличивает срок службы элементов трения, подверженных износу.

Модули (элементы), разработанные для функций включения и останова, значительно снижают потребление энергии благодаря непрерывной работе привода.

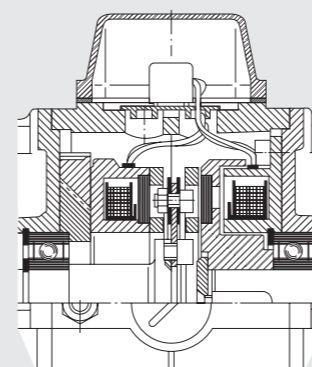


### Исполнение

#### Приложение

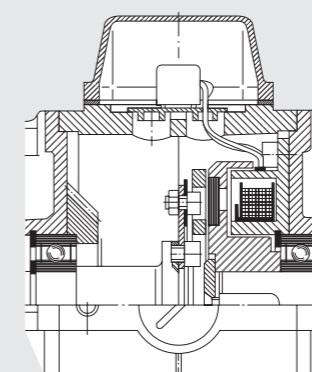


### тип 10



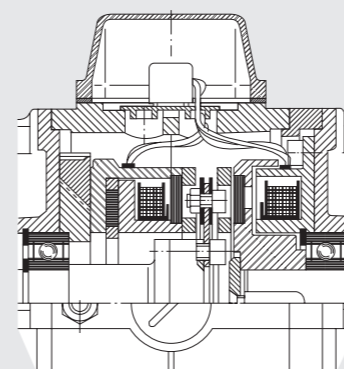
с приводимыми в действие постоянным током односторонним сцеплением и тормозом для высокой частоты переключений и точного позиционирования. Для достижения высокой скорости переключения эта версия может быть использована совместно с скоростным переключателем COMBITRON. Номинальные моменты сцепления и тормоза идентичны.

### тип 09



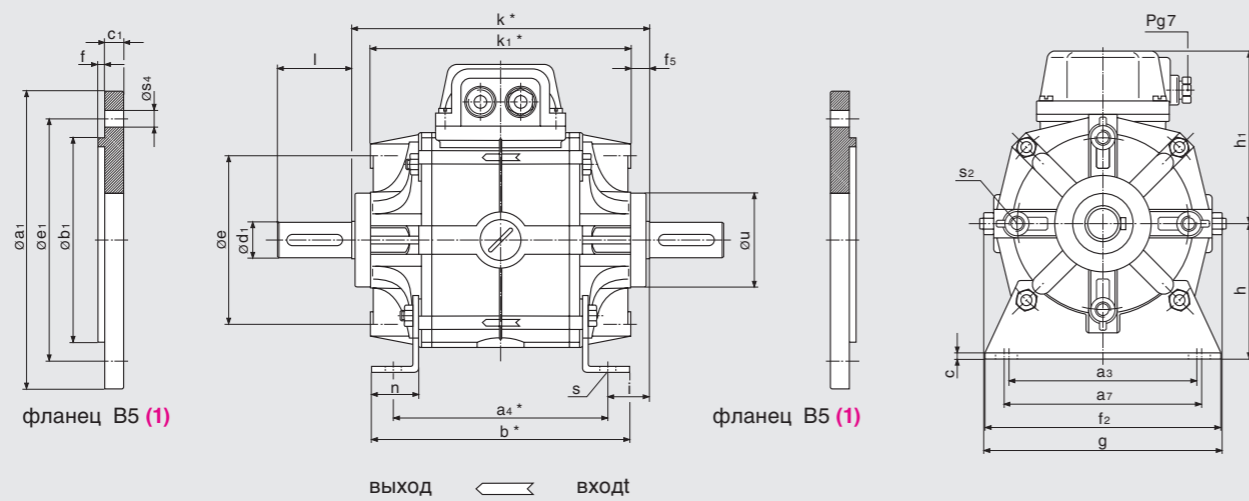
Версия COMBIBOX без тормоза, т.е. сцепление в отдельном корпусе для установки, например, между двигателем и передаточным механизмом.

### тип 06



Приводимый в действие отключением питания односторонний тормоз на постоянных магнитах. Эта версия отличается тем, что положение выходного вала сохраняется в безтоковом состоянии. Значение номинального момента тормоза немного ниже значения номинального момента сцепления.

COMBIBOX вал на входе и выходе



Размеры фланца стр. 43

Разм.	a <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>7</sub>	b	c	e	f <sub>2</sub>	f <sub>5</sub>	g	h	h <sub>1</sub>	i	k	k <sub>1</sub>	n	s	s <sub>2</sub>	u	вал		вес [кг]
																			d1	l	
06	80	100/109	85	115/124	3	72	100	10	103	63	87	18.4	137/146	117/126	18	7	M6	44	11	23	2.8/2.9
07	105	115/125	110	138/148	3	90	130	10	125	71	94	22.7	160/170	140/150	25	9	M8	50	14	30	3.9/4.1
08	130	135/147	140	160/172	4	112	160	12	158	90	108	30.6	196/208	172/184	28	9	M8	62	19	40	7.7/8.7
09	150	155/169	160	180/194	5	137	180	14	185	100	129	34.4	224/238	196/210	30	11	M10	74	24	50	12.5/15.0
10	185	185/202	195	215/232	6	175	223	18	236	132	154	50.6	286/303	250/267	38	13	M12	95	28	60	22.5/28.0
11	по запросу																				

Варианты типа 06 (отмечены красным)

Номинальные моменты 10 / 09 / 06

Размеры	06	07	08	09	10	11
M <sub>2N</sub> <sup>1)</sup> [Nm]	сцепление 7	15	30	65	130	250 / -
	тормоз 7 / 6	15 / 12	30 / 24	65 / 50	130 / 120	250 / -
P <sub>20</sub> [W]	сцепление 15	20	28	35	50	68 / -
	тормоз 12 / 13	16 / 21	21 / 20	28 / 30	38 / 50	50 / -

Все размеры в мм паз по DIN 6885/1 центрование D по DIN 332/2 Стандартное напряжение 24 V DC VDE 0580, класс изоляции „B“  
<sup>1)</sup> номинальный момент

Арт. номер	подножие	Фланец на входе B5 (1)	Фланец на выходе B5 (1)
...360			
...370	X		
...380		X	
...390	X	X	
...410		X	X
...430	X	X	X
...570			X
...580	X		X

исполнение тип размер

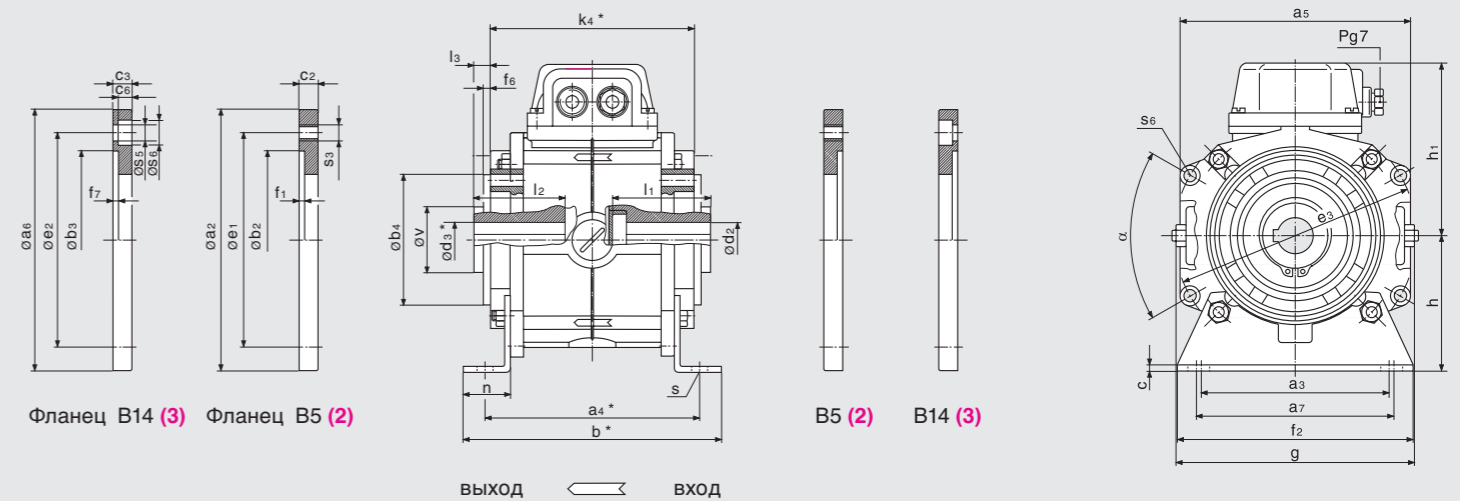
Данные при заказе:

- Артикульный номер
- Диаметр фланца на входе
- Диаметр вала на входе
- Диаметр отверстия на выходе
- Диаметр фланца на выходе
- Рабочее напряжение COMBIBOX
- Размеры фланца на стр. 43

Пример заказа:

06. 10. 430  
 размер тип исполнение  
 V DC, ∅ a<sub>1</sub>, ∅ d<sub>1</sub> ?

COMBIBOX с отверстиями на входе и выходе



Размеры фланца на стр. 43

Разм.	a <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>7</sub>	b	b <sub>8</sub>	c	d <sub>2</sub> G7 <sub>max</sub>	d <sub>3</sub> G7 <sub>max</sub>	e <sub>3</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>6</sub>							Предпочит. отверстие d <sub>2</sub> и d <sub>3</sub>
07	105	115/125	123	110	138/148	70	3	24	24	128	130	4							14 or 19
08	130	135/147	155	140	160/172	80	4	28	28	165	160	4							19 or 24
09	150	155/169	178	160	180/194	95	5	35	35	190	180	5							24 or 28
10	185	185/202	229	195	215/232	110	6	42	42	242	223	5							28
11	по запросу																		

Вариации типа 06 (отмечены красным)

Разм.	g	h	h <sub>1</sub>	k <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	n	s	s <sub>6</sub>	v	α							вес [кг]
06	103	63	87	101 / 110	50	57	9	18	7	5.5	30	60							2.7 / 3.1
07	125	71	94	108 / 118	52	61	9	25	9	6.5	35	60							3.7 / 4.5
08	158	90	108	132 / 144	63.5	75	11	28	9	8.5	45	64							7.5 / 8.9
09	185	100	129	153 / 167	74	86	13	30	11	8.5	50	62							12.0 / 14.5
10	236	132	154	175 / 232	86	102	17	38	13	10.5	70	60							20 / 25.5
11	по запросу																		

Все размеры в мм паз по DIN 6885/1 центрование D по DIN 332/2 стандартное напряжение 24 V DC VDE 0580, класс изоляции „B“

Арт. номер	подножие	Фланец на входе B5(2) B14(3)	Фланец на выходе B5(2) B14(3)
...510		X	X
...520		X	X
...590		X	X
...600	X	X	X
...610		X	X
...680			
...690	X		

исполнение тип размер

Данные при заказе:

- Артикульный номер
- Диаметр фланца на входе
- Диаметр вала на входе
- Диаметр отверстия на выходе
- Диаметр фланца на выходе
- Рабочее напряжение COMBIBOX
- Размеры фланца на стр. 43

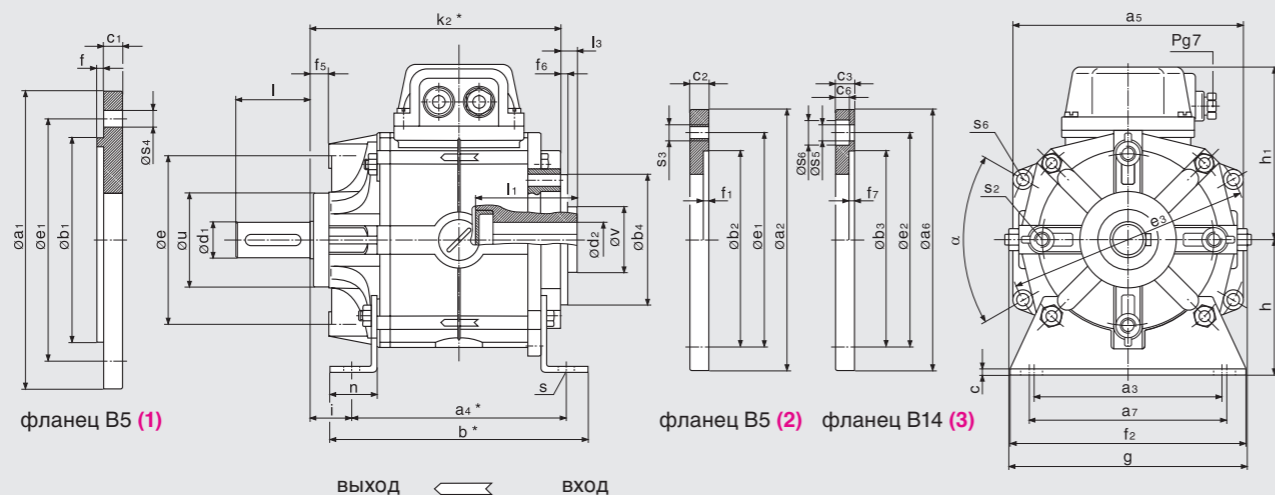
Пример заказа:

06. 10. 600  
 размер тип исполнение  
 V DC, ∅ a<sub>6</sub>, ∅ d<sub>2</sub>, ∅ a<sub>6</sub>, ∅ d<sub>3</sub> ?

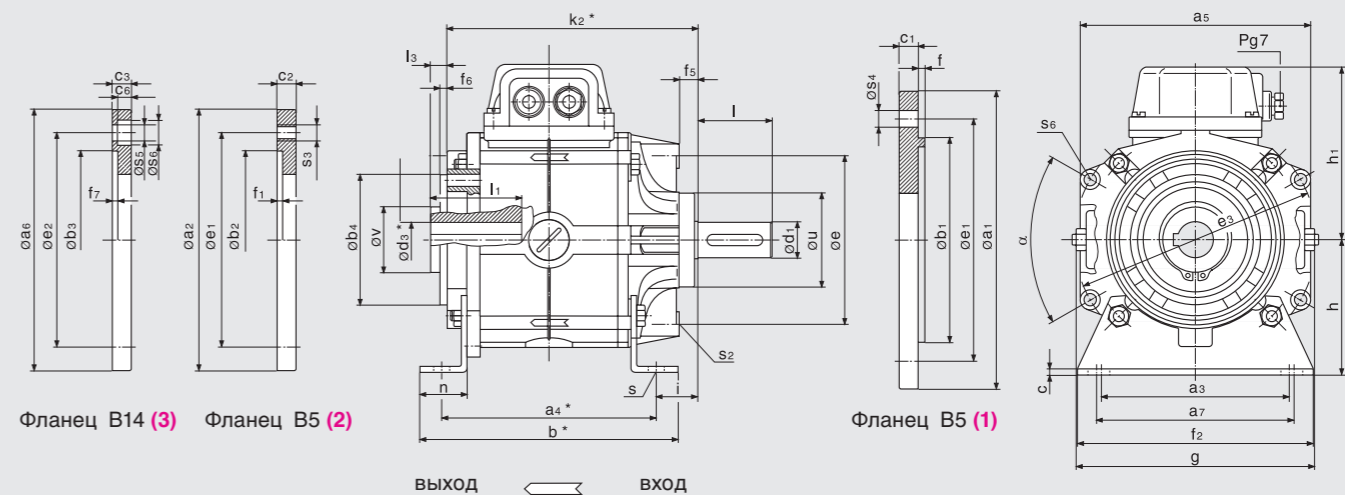


COMBIBOX с отверстиями на входе и валом на выходе

COMBIBOX с валом на входе и отверстием на выходе



Размеры фланца на стр. 43



Размеры фланца на стр. 43

Разм.	a <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>7</sub>	b	b <sub>4</sub> h8	c	d <sub>2+3</sub> G7 <sub>max</sub>	e	e <sub>3</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>5</sub>	f <sub>6</sub>	g	h	h <sub>1</sub>	i	k <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	n	s	s <sub>2</sub>	s <sub>6</sub>	u h8	v	α	Предпочтит. отверстие d <sub>2</sub> и d <sub>3</sub>	вал		вес [кг]
																													d <sub>1</sub> k6	l	
06	80	100/109	104	85	115/124	60	3	15	72	108	100	10	4	103	63	87	18.4	119/128	50	9	18	7	M6	5.5	44	30	60	11 or 14	11 14	23 30	2.8/3.1
07	105	115/125	123	110	138/148	70	3	24	90	128	130	10	4	125	71	94	22.7	134/144	52	9	25	9	M8	6.5	50	35	60	14 or 19	14 19	30 40	3.9/4.5
08	130	135/147	155	140	160/172	80	4	28	112	165	160	12	4	158	90	108	30.6	164/176	63,5	11	28	9	M8	8.5	62	45	64	19 or 24	19 24	40 50	7.7/8.9
09	150	155/169	178	160	180/194	95	5	35	137	190	180	14	5	185	100	129	34.4	189/203	74	13	30	11	M10	8.5	74	50	62	24 or 28	24 28	50 60	12.5/14.5
10	185	185/202	229	195	215/232	110	6	42	175	242	223	18	5	236	132	154	50.6	231/248	86	17	38	13	M12	10.5	95	70	60	28	28	60	22.5/26.0
11	по запросу																														

Все размеры в мм паз по DIN 6885/1 центрование D по DIN 332/2 стандартное напряжение 24 В DC VDE 0580, класс изоляции „B“

Вариации типа 06 (отмечены красным)

Номинальные моменты 10 / 09 / 06

Размеры	06	07	08	09	10	11	
M <sub>2N</sub> <sup>1)</sup> [Nm]	сцепление	7	15	30	65	130	250 / -
	тормоз	7 / 6	15 / 12	30 / 24	65 / 50	130 / 120	250 / -
P <sub>20</sub> [W]	сцепление	15	20	28	35	50	68 / -
	тормоз	12 / 13	16 / 21	21 / 20	28 / 30	38 / 50	50 / -

Все размеры в мм паз по DIN 6885/1 центрование D по DIN 332/2 стандартное напряжение 24 В DC VDE 0580, класс изоляции „B“

<sup>1)</sup> номинальный момент

Арт. номер	подножие	Фланец на входе	
		B5(2)	B14(3)
...440		X	
...450			X
...460			X
...470	X		X
...480	X		X
...640			X
...660	X		
...670		X	

исполнение  
тип  
размер

Данные для заказа:

- Артикульный номер
- Диаметр фланца на входе
- Диаметр вала на входе
- Диаметр отверстия на выходе
- Диаметр фланца на выходе
- Рабочее напряжение COMBIBOX
- Размеры фланца на стр. 43

Пример заказа:

06. 10. 450

размер — тип — исполнение

V DC, ∅ a<sub>6</sub>, ∅ d<sub>2</sub>, ∅ a<sub>1</sub>, ∅ d<sub>1</sub> ?

Арт. номер	подножие	Фланец на входе	
		B5(1)	B5(2) B14(3)
...490			X
...500		X	X
...530			X
...540	X		X
...550		X	X
...560	X	X	X
...620			
...630	X		

исполнение  
тип  
размер

Данные для заказа:

- Артикульный номер
- Диаметр фланца на входе
- Диаметр вала на входе
- Диаметр отверстия на выходе
- Диаметр фланца на выходе
- Рабочее напряжение COMBIBOX
- Размеры фланца на стр. 43

Пример заказа:

06. 10. 500

размер — тип — исполнение

V DC, ∅ a<sub>1</sub>, ∅ d<sub>1</sub>, ∅ a<sub>2</sub>, ∅ d<sub>3</sub> ?

Технические данные

COMBIBOX

Combibox 06 / 09 / 10		тип		06	07	08	09	10	11
$M_{2N}^{2)}$	сцепление	06/09/10	[Nm]	7	15	30	65	130	250
	тормоз	10		7	15	30	65	130	250
		06		6	12	24	50	120	
$P_{20}$	сцепление	06/09/10	[W]	15	20	28	35	50	68
	тормоз	10		12	16	21	28	38	50
		06		13	21	20	30	50	
$J^{1)}$	ротор	06/09/10	[10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup> ]	1.07	2.98	7.78	23.29	67.4	220
	якорь	06/09/10		0.84	2.62	8.59	23.08	91.07	330
	якорь	09		0,80	1.2	4.8	12.61	54.3	190
$W_{Rmax}$	сцепление	06/09/10	[10 <sup>3</sup> J]	1.9	3.1	4.8	7.5	12.5	20.0
$W_{R0,1mm}$	сцепление	06/09/10	[10 <sup>6</sup> J]	9.5	16.3	25.3	40.9	66.6	104
	тормоз	06/10		9.5	16.3	25.3	40.9	66.6	104
$P_{Rmax}$	сцепление	06/09/10	[J/s]	81	114	161	228	323	458
	тормоз	06/10		59	80	114	164	236	339
X		06/09/10	[mm]	0.2	0.3	0.35	0.35	0.4	0.5
$X_n$		06/09/10	[mm]	0.4	0.6	0.7	0.7	0.8	1.0
$n_{max}$		06/09/10	[rpm]	3000	3000	3000	3000	3000	3000

Время переключения	тип 09/10 время переключения [ms]				тип 06 время переключения [ms]			
	$t_{11}$	$t_1$	$t_2$		$t_{11}$	$t_1$	$t_2$	t1
сцепление								
тормоз	$t_2$		$t_{11}$	$t_1$	$t_{11}$	$t_1$	$t_2$	t1
размер	06	18	55	15	45	20	50	10
	07	25	95	20	60	25	85	14
	08	40	125	30	110	40	100	22
	09	50	200	40	160	50	200	30
	10	60	250	45	220	85	250	40
	11	100	300	80	260			

$J^{1)}$  = момент инерции [kgm<sup>2</sup>]  
 $M_{2N}^{2)}$  = ном. момент [Nm]  
 $P_R$  = допустимое трение в сек. [J/s]  
 $P_{20}$  = Потребляемая мощность при 20 °C [W]  
 $W_R$  = трение [J]  
 $W_{R0,1}$  = работа трения до достижения износа 0,1 мм [J]  
 $X$  = номинальный воздушный зазор [мм]  
 $X_n$  = возд. зазор, при котором рекомендуется настройка [мм]

$t_1$  = Время срабатывания, время до достижения 0.9  $M_{2N}$  [ms]  
 $t_{11}$  = Время задержки, время до подсоединения якоря [ms]  
 $t_2$  = Время расцепления, время до присоединения якоря к другой стороне. [ms]

<sup>1)</sup> Сумма сниженных до скорости вращения COMBIBOX моментов инерции плюс моменты инерции ускоряющих и затормаживающих частей COMBIBOX (J).  
<sup>2)</sup> Приведенные номинальные моменты достигаются после фазы включения при 100 об/мин. При других обстоятельствах и значительно более высокой скорости вращения крутящие моменты могут быть ниже.

Электропитание

Для работы COMBIBOX требуется постоянное напряжение. Стандартное номинальное напряжение 24 В DC. По запросу для работы с выпрямителями могут поставляться магнитные системы с другим напряжением.  
 Для встроенного в тип 06 тормоза с постоянными магнитами требуется выпрямленное напряжение.  
 Для обеспечения точного функционирования при больших колебаниях температуры, мы рекомендуем использовать катушку на напряжение постоянного тока.  
 Для управляемого применения мы предлагаем вам трансформаторные выпрямители и электронные устройства высокоскоростного управления.

Размер	IEC Ø <sup>1)</sup>	a1 (1)	a2 (2)	a6 (3)	b1 (1) h8	b2 (2) +0,3 +0,2	b3 (3) H8	c1 (1)	c2 (2)	c3 (3)	c6 (3)	
06	90	90	105	105	60	60	60	10	10	10	5.5	
	105	105	105	105	70	70	70	10	10	10	6.5	
	120	120	120	120	80	80	80	10	10	10	6.5	
	140	140	140	140	95	95	95	10	10	12	8.0	
	160	160	160	160	110	110	110	10	12	12	8.0	
07	105	110	120	120	70	70	70	10	10	10	6.5	
	120	120	120	120	80	80	80	10	10	10	6.5	
	140	140	140	140	95	95	95	10	10	10	6.0	
	160	160	160		110	110		10	12		6.0	
08	200	200	200		130	130		10	14		8.0	
	120	130	-	160	80		80	12		12	6.5	
	140	140	160	160	95	95	95	12	12	12	6.0	
	160	160	160	160	110	110	110	12	12	12	6.0	
	200	200	200	200	130	130	130	12	14	14	7.0	
09	250	250	250	-	180	180		12	14			
	140	160	160	160	95	95	95	14	14	14	9.0	
	160	160	160	160	110	110	110	14	14	14	9.0	
	200	200	200	200	130	130	130	14	14	14		
10	250	250	250	250	180	180	180	14	14	14		
	160	-	200	200		110	110		18	18	9.0	
	200	210	200	200	130	130	130	18	18	18	8.0	
	250	250	250		180	180		18	18			
	300	300	300		230	230		18	18			
11	350	350			250			20				
	250	250	268		180	180		20	25			
	300	300	300		230	230		20	25			
11	350	350	350		250	250		20	25			
	Размер	IEC Ø <sup>1)</sup>	e1 (1+2)	e2 (3)	f (1)	f1 (2)	f7 (3)	s3 (2)	s4 (1)	s5 (3)	s6 (3)	вес [кг] (1/2/3)
	06	90	75	75	2.5	3	3	M5	5.5	5.5	10	0.16
105		85	85	2.5	3.5	3	M6	7.0	6.5	11	0.17	
120		100	100	3	3.5	3.5	M6	6.5	6.5	11	0.2	
140		115	115	3	3.5	3.5	M8	9	8.5	14	0.28	
160		130	130	3.5	4	4	M8	9	8.5	14	0.45	
07	105	85	85	2.5	3.5	3	M6	M6	6.5	11	0.21	
	120	100	100	3	3.5	3.5	M6	6.5	6.5	11	0.22	
	140	115	115	3	3.5	3.5	M8	9	9	14	0.3	
	160	130		3.5	4		M8	9		14	0.33	
	200	165		3.5	4		M10	11		18	0.55	
08	120	100	100	3		3.5		7	6.5	11	0.45	
	140	115	115	3	3.5	3.5	M8	9	9	14	0.48	
	160	130	130	3.5	4	4	M8	9	9	14	0.5	
	200	165	215	3.5	4	4.5	M10	11	14	18	0.8	
	250	215		4	4.5		M12	14			1.4	
09	140	115	115	3		3.5		9	9	15	0.5	
	160	130	130	3.5	4	4	M8	9	9	15	0.55	
	200	165	165	3.5	4	4	M10	11	11		0.63	
	250	215	215	4	4.5	4.5	M12	14	14		0.95	
	10	160		130		4.5	4.5	M8		9	15	0.9
200		165	165	4	4.5	4	M10	11	11	18	1.1	
250		215		4	4.5		M12	14			1.2	
300		265		4	5		M12	14			1.25	
350		300		5				18			6.5	
11	250	215		4	4.5		M12	14				
	300	265		4	4.5		M12	14				
	350	300		5	5.5		M16	18				

<sup>1)</sup> в соответствии с DIN IEC 34 стандарт

## COMBITRON

Управляемые модули питания для электромагнитных сцеплений и тормозов. Для электроснабжения и для переключений по стороне постоянного и переменного тока мы предлагаем однополупериодные и собранные по мостовой схеме выпрямители серии **COMBITRON**.

Выпрямители соответствуют директиве о низком напряжении 73/231/EWG Европейского Союза.

### Обзор программ

#### COMBITRON Выпрямители и переключатели

- Однополупериодные и мостовые выпрямители **0 - 720 V AC** .....стр. 45 ..... COMBITRON **91**
- Трансформаторные выпрямители с конденсатором **12 - 168 W** .....стр. 46 ..... COMBINORM **92**
- Электронные скоростные переключатели до **50 W** .....стр. 46 ..... COMBINORM **94**
- Выпрямители скоростных переключателей (для COMBISTOP) .....стр. 47..... COMBINORM **98**

### Технические данные

Режимы переключения (по постоянному/ переменному току) .....стр. 48

## COMBITRON 91

**Выпрямители** для электропитания тормозов и сцеплений. Максимальное напряжение питания 720 В AC, или переменного тока для переключения по стороне переменного или постоянного тока соответствует директиве о низком напряжении 72/231 EWG Европейского Союза.



При переключении электромагнитных сцеплений и тормозов и других индуктивных потребителей постоянного тока возникают вредные электромагнитные помехи. Однополупериодный выпрямитель 02.91.010-CEMV ограничивает эти помехи до класса А по EN 55011.

Все другие выпрямители не оснащены функцией подавления радиопомех. Необходимо принимать это во внимание при планировании подавления помех в машинах и устройствах.

UL:	300 V	300 V	300 V	100 V	
$U_{in}$	275 VAC +0%	500 VAC +0%	600 VAC +0%	720 VAC +0%	
переключение	AC/DC	AC/DC	AC	AC	
$U_{vmax}$	450 V	900 V	1000 V	1600 V	
<b>half wave</b>	<b>02.91.010-CE07</b>	<b>04.91.010-CE07</b>	<b>05.91.010-CE09</b>	<b>06.91.010-CE09</b>	
$U_{out} = 0,45 \cdot U_{in}$					
$I_N (45^\circ C) = 1,0A$					
$I_N (80^\circ C) = 0,5A$					
<b>full wave</b>	<b>02.91.020-CE07</b>	<b>04.91.020-CE07</b>			
$U_{out} = 0,9 \cdot U_{in}$					
$I_N (45^\circ C) = 2,0A$					
$I_N (80^\circ C) = 1,0A$					
<b>half wave with EMC protection<sup>1)</sup></b>	<b>02.91.010-CEMV</b>				
$U_{out} = 0,45 \cdot U_{in}$					
$I_N (45^\circ C) = 1,0A$					
$I_N (80^\circ C) = 0,5A$					
			$U_{in}$		Макс. Входное напряжение
			$U_{vmax}$		Максимальное обратное напряжение
			$U_{out}$		Выходное напряжение выпрямителя
			AC		Переключение по переменному току
			DC		Переключение по постоянному току
			$I_N (45^\circ C)$		Номинальный выходной ток при указанной температуре

<sup>1)</sup> с подавлением внутренних помех в соответствии с EN 55011/ класса А

- Компактная конструкция в пластмассовом корпусе
- Возможна установка в клеммную коробку двигателя
- Защита от пиков напряжения на переключающих контактах
- Макс. окружающая температура 80° C

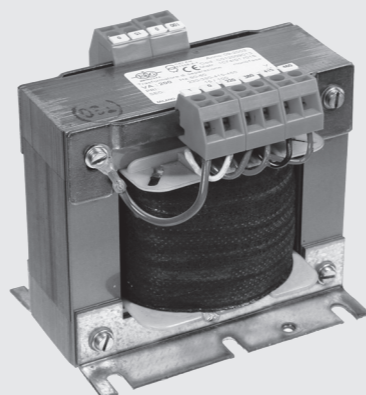
Ном. напряжение магнита	Допус. напряж. на катушке	Напряжение питания AC	Тип выпрямителя
	$U_2 (U_{out})$	$U_1 (U_{in})$	
24 V DC			
105 V DC	93 - 118	230 V AC	однополупериодный (02.91.010-CE07)
205 V DC	182 - 230	230 V AC	однополупериодный (02.91.020-CE07)
180 V DC	162 - 198	400 V AC	однополупериодный (04.91.010-CE07)



## COMBITRON 92

Готовый для установки трансформаторный выпрямитель с конденсатором, обеспечивающий подачу постоянного напряжения 24 В DC для тормоза с постоянным магнитом (COMBIPEPM).

Таблица размеров 92.M01-4-0702



...92.020-0007

## Свойства

- Трансформатор в соответствии с VDE O550
- класс защиты IP 0
- первичное напряжение 220/240/380/415 В, 50/60 Hz
- вторичное напряжение 24 В DC
- мощность 12 ... 168 W
- встроенный в клеммный модуль (плавкий) предохранитель
- макс. окружающая температура 45° C

## COMBITRON 94

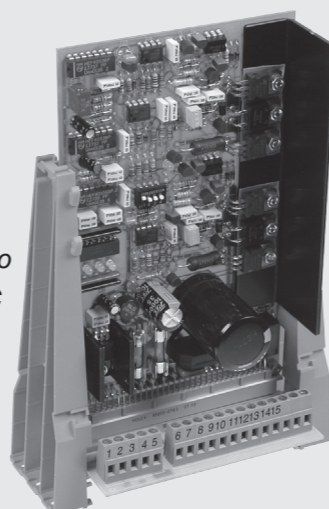
Для электроснабжения двух потребителей.

Регулирование выходного тока обеспечивает постоянный магнитный поток и позволяет кратковременно получить повышенное возбуждение катушки электромагнита для сокращения времени переключения, т.е. оптимизированную точность повторения позиционирования. Основная область применения – это соединение комбинаций Сцепление-тормоз COMBIBOX и используется, когда требуется высокая частота переключений и точность позиционирования. Основная функция – это регулирование подачи тока 24 В DC для электромагнитов.

## Свойства

- Плата поставляется с держателем и сменным блоком
- подключение в соответствии с DIN 41612
- регулирование с помощью потенциометра времени задержки от 0 ... 1 сек.
- Электроснабжение платы осуществляется от отдельного трансформатора входное напряжение: 230/400/460 В AC
- диапазон мощности 15 ... 50 W
- цифровые входы
- релейные выходы

переключатель 00.94.006-0004  
трансформатор 00.94.006-0100



## COMBITRON 98

Выпрямитель для быстрого переключения с с форсированием для оптимизации времени включения и отключения пружинных тормозов и электромагнитов.



В зависимости от переменного напряжения на входе и постоянного напряжения на катушке возможны следующие преимущества:

230 В AC на входе 105 В DC на катушке

- короткие времена расцепления по сравнению с обычной форсировкой и подключением к однополупериодному выпрямителю
- удвоение срока службы накладок (износ до новой установки воздушного зазора)

230 В AC на входе 205 В DC на катушке

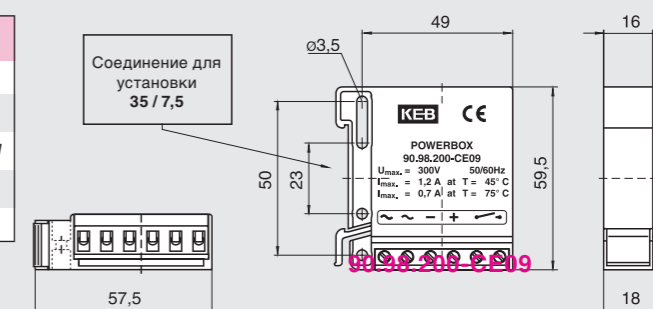
- короткие времена переключения (-30%) благодаря низкому напряжению удержания
- напряжение удержания от 105 В позволяет надежно фиксировать якорь, на 25 % снижается мощность и соответствующий нагрев.

180 - 264 В AC на входе 130 В DC на катушке

- надежная работа тормоза из-за нечувствительности к колебаниям сетевого напряжения, в зависимости от фактической его величины - дополнительно указанные выше преимущества.

## Электрические характеристики

Входное напряжение	180 - 300 В AC +/- 0%
Время переключения	350 ms +/- 10%
Длина кабеля	max. 100 м до торм. катушки
Ток $I_N$ 45° C	1,2 А продолж; 2,4 А до 350 ms
Ток $I_N$ 75° C	0,7 А продолж; 1,4 А до 350 ms



Все размеры в мм

## Свойства

- Удобная установка с помощью встроенного монтажного устройства
- Простая наладка благодаря стабильному времени форсировки
- компактная конструкция в пластмассовом корпусе
- возможно переключение по переменному и постоянному току
- при подключении к переменному напряжению заменяет однополупериодный или собранный по мостовой схеме выпрямитель
- максимальная окружающая температура 75° C

## Время переключения

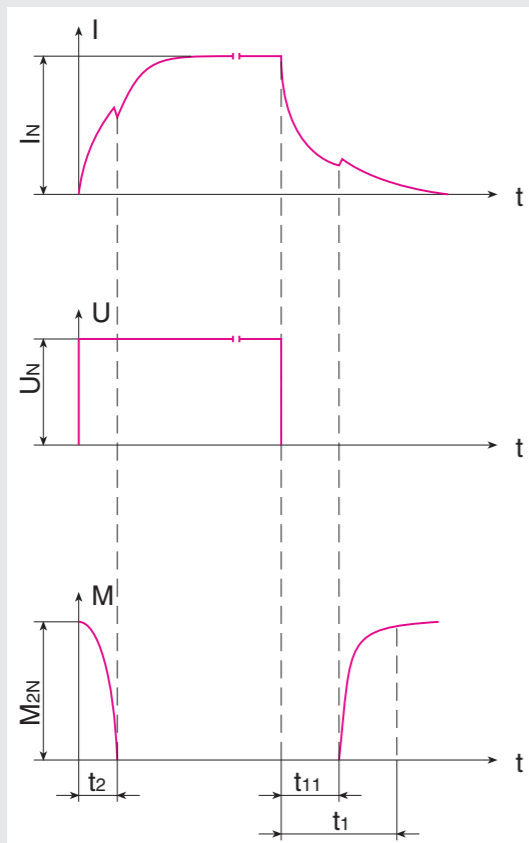
### Переключение на стороне переменного тока

При переключении перед выпрямителем на стороне переменного тока магнитное поле спадает медленно. В этом случае задержка выключения – весьма длительная. Переключение на стороне переменного тока не требует никаких защитных средств для катушки и переключающего контакта. При отключении диоды выпрямителя действуют как диоды обратного тока..

Время  $t_{11}$  переключения на стороне переменного тока увеличиваются, когда выпрямитель подключается непосредственно в клеммной коробке двигателя (2). При замедлении двигателя генерируемое им напряжение подается на клеммы. Такое подключение (2 и 3) не допускается при работе с преобразователем частоты.

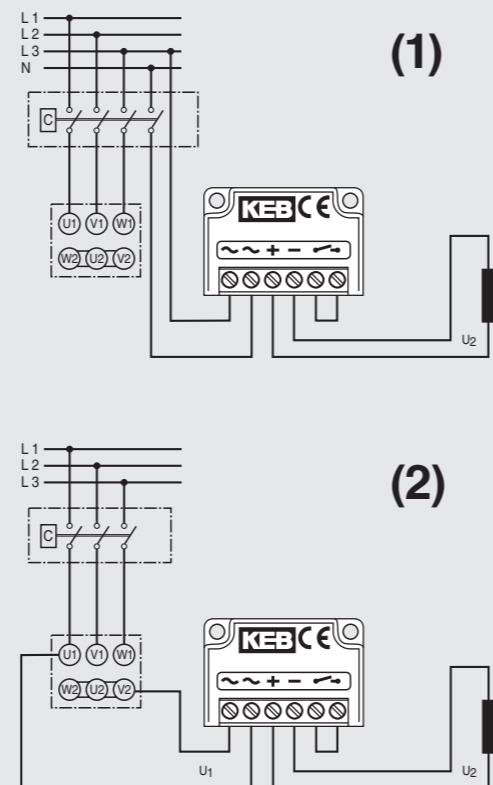
При длине линии больше чем 10 м между выпрямителем и тормозом при переключении на стороне переменного тока требуется использование отдельного выключателя (1). В этом случае напряжение питания не может быть взято после контактора двигателя (2). Если невозможно установить дополнительный выключатель, то необходимо использовать специальный выпрямитель.

### Диаграммы: ток-время/ напряжение-время/ момент-время



$t_1$  = Время срабатывания тормоза  
 $t_{11}$  = Время задержки при срабатывании  
 $t_2$  = Время расцепления тормоза

### Примеры подключения



### Переключение на стороне постоянного тока

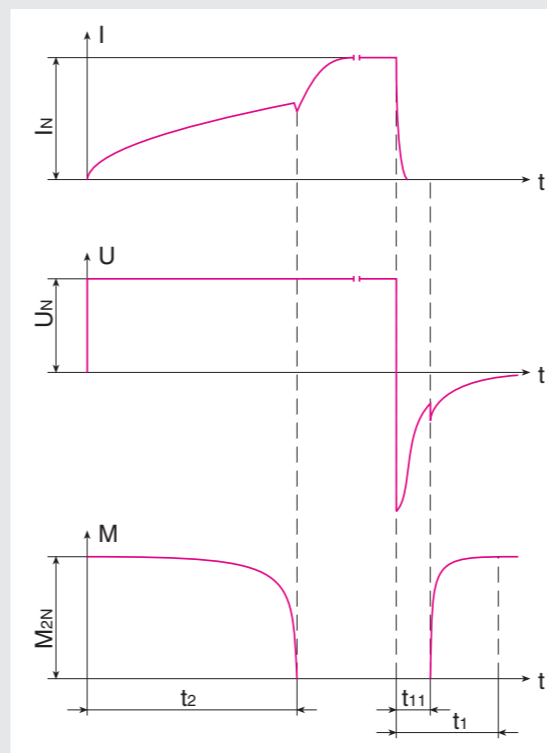
Переключение происходит между выпрямителем и электромагнитом. При таком способе задержка переключения мала, т.к. энергия магнитного поля принимается выпрямителем. Возникающие при переключении пики напряжения ограничены безопасным для выпрямителя уровнем.

Максимальная допустимая частота, с которой может переключаться выпрямитель на стороне постоянного тока, зависит от накопленной в электромагните энергии и для **COMBISTOP** определена в таблице. Более высокие частоты переключения достигаются включением варистора параллельно тормозу или на зажимах + и – постоянного тока выпрямителя.

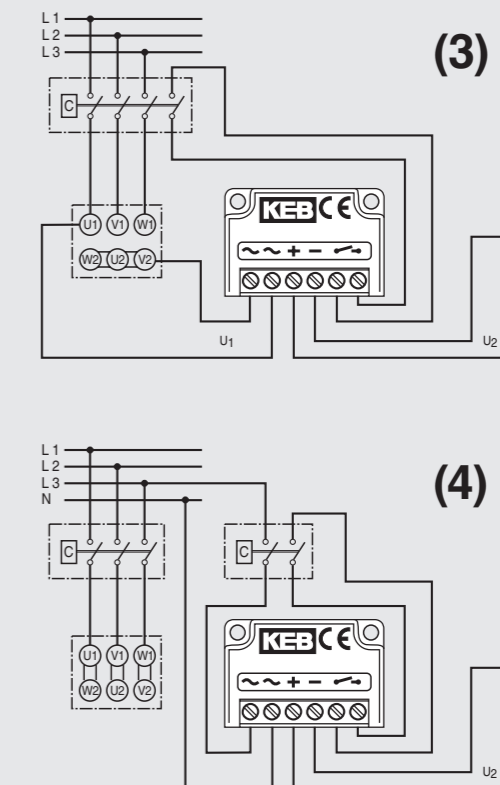
Выпрямитель	KEB-артикул	Варистор
02.91.	00.90.045-2752	S20K275
04.91.	00.90.045-5101	S20K510
05.91.	00.90.045-6252	S20K625
06.91.	00.90.045-4202	S20K420*

\* 2 элемента последовательно

### Диаграммы: ток-время/ напряжение-время/ момент-время



### Примеры подключения



Одновременное переключение по переменному и постоянному току, показанное на примере 4 гарантирует короткое время срабатывания и уменьшает износ контактов.

## Расчет параметров

Для расчета должны быть заданы требуемый момент торможения, тепловая нагрузка, время торможения и долговечность.

### Ном. момент $M_{2N}$

Для безотказной работы тормозов в экстремальных условиях требуемый момент торможения рассчитывается с коэффициентом запаса. Выбор коэффициента запаса существенно зависит от применения. Динамический момент вращения тормоза может быть значительно ниже, чем номинальный момент.

$$M_{2N} = M_{\text{erf}} \cdot K \quad K \geq 2 \quad M_{\text{erf}} = \text{требуемый тормозной момент [Nm]}$$

### Требуемый момент $M_{\text{erf}}$

Требуемый момент торможения является алгебраической суммой динамической и статической нагрузок. При выборе знака надо применять во внимание: момент нагрузки способствует замедлению или действует противоположно.

$$M_{\text{erf}} = M_A \pm M_L$$

$$M_A = J \cdot \alpha$$

### Приближенное определение требуемого тормозного момента

Если момент инерции неизвестен, но задана мощность привода, то требуемый момент торможения рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{erf}} = 9550 \cdot \frac{P}{n}$$

### Тепловая нагрузка

Расчет исключительно на основе требуемого момента торможения допустим только в очень немногих случаях. При торможении или ускорении груза и с понижением на валу момента инерции, кинетическая энергия преобразуется в тепловую (работа трения тормоза). Допустимая работа трения в зависимости от частоты переключения не может быть превышена. Пожалуйста, обратите внимание, что максимальная допустимая работа трения имеет силу только до соответствующей скорости. В случае аварийной остановки от максимума скорости допустимая работа трения значительно ниже, чем в приведенном графике.

$$W_R = \frac{J \cdot n^2}{182,5} \cdot \frac{M_{2N}}{M_{2N} \pm M_L} \quad W_R \leq W_{R\text{max}}$$

### Время торможения $t_3$ [мсек]

Время от начала увеличения крутящего момента до достижения момента синхронизации.

$$t_3 = 104,6 \cdot \frac{J \cdot \Delta n}{M_{2N} \pm M_L} + t_{11}$$

### Долговечность

Долговечность существенно зависит от пиковой температуры при торможении, которая, в свою очередь, определяется скоростью вращения, временем торможения и действующим в данное время моментом. По этой причине невозможно получить универсальные данные для расчета долговечности, которые имели бы силу для всех режимов работы. Только в отдельных случаях можно иметь все необходимые сведения. Минимально допустимая толщина накладки не должна быть меньше допустимого значения  $g_{\text{min}}$ .

$$L_N = \frac{(X_n - X) \cdot W_{R0,1}}{0,1 \cdot W_R}$$

### Время ускорения/ торможения

$$t = \frac{J \cdot \omega}{M_{2N} \pm M_L} + t_1$$

## Таблица соответствия

### Условные обозначения

$J$	= момент инерции <sup>1)</sup>	[kgm <sup>2</sup> ]
$K$	= Коэффициент запаса ( $K \geq 2$ )	[-]
$L_n$	= Долговечность до настройки <sup>2)</sup>	[-]
$M_a$	= динамический момент торможения	[Nm]
$M_{\text{erf}}$	= требуемый момент вращения	[Nm]
$M_L$	= Момент нагрузки <sup>3)</sup>	[Nm]
$M_{2N}$	= Статический номинальный момент <sup>4)</sup>	[Nm]
$P_R$	= Сила трения	[J/s]
$P_{20}$	= Увеличение мощности при 20° C	[W]
$t$	= Время ускорения/ торможения	[ms]
$t_1$	= Время действия	[ms]
$W_R$	= Работа трения	[J]
$W_{R0,1}$	= Работа трения до достижения износа 0,1 mm	[J]
$S$	= Переключения за секунду	[s <sup>-1</sup> ]
$\omega$	= Угловая скорость	[s <sup>-1</sup> ]
$X$	= Номинальный воздушный зазор	[mm]
$X_n$	= Воздушный зазор, при котором рекомендуется настройка	[mm]

### Отклонения COMBIBOX

- Сумма сниженных до скорости вращения COMBIBOX моментов инерции плюс моменты инерции ускоряющих и затормаживающих частей COMBIBOX
- Число переключений до повторной настройки. Для типов 06 и 10 учитывается как работа трения сцеплений  $W_R$ , так и работа трения тормоза.
- При выборе знака учитывайте, поддерживает ли момент нагрузки или противодействует ускорению или торможению.
- Номинальные моменты, приведенные в таблице, достигаются после фазы включения 100 об/мин. При других обстоятельствах и при значительно более высокой скорости вращения крутящиеся моменты могут быть ниже.

Размер	роTOR												якорь																							
	с подшипником																																			
	минимальный внутренний диаметр (без шпоночного паза)						минимальный внутренний диаметр (без шпоночного паза)						минимальный внутренний диаметр (без шпоночного паза)																							
d	a <sup>P9</sup>	b	c	12	11	10	09	08	07	06	05	03	02	01	01	02	03	05	06	07	08	09	10	11	12	12	11	10	09	08	07	06	05	03	02	01
5				29	24	16	14	11	9	7	6	-	-	-	-	-	-	-	7	9	11	14	16	24	29	29	24	16	14	11	9	7	7	-	-	-
6		7																																		
7	H8	8																																		
8		9																																		
9		10,4																																		
10		11,4																																		
11		12,8																																		
12		13,8																																		
14		16,3	15,2																																	
15		17,3	16,2																																	
17		19,3	18,2																																	
18		20,8	19,6																																	
19		21,8	20,6																																	
20		22,8	21,6																																	
22		24,8	23,6																																	
24		27,3	26,0																																	
25		28,3	27,0																																	
28		31,3	30,0																																	
30		33,3	32,0																																	
32		35,3	34,4																																	
35	H7	38,3	37,4																																	
38		41,3	40,4																																	
40		43,3	42,2																																	
42		45,3	44,2																																	
45		48,8	47,1																																	
48		51,8	50,1																																	
50		53,8	52,1																																	
55		59,3	57,4																																	
60		64,4	62,3																																	
65		69,4	67,3																																	
70		74,9	72,7																																	
75		79,9	77,7																																	
80		85,4	83,1																																	
85		90,4	88,1																																	
90		95,4	92,9																																	

Все размеры в мм