

4.1 СПИСОК ПАРАМЕТРОВ

№	Функция	Диапазон изменения	Единица изменен	Заводск. ус-тан.	Стр .
0	Стартовый момент (прим. 1, 9)	0 - 30 %	0.1 %	6%, 4%, 3%, 2% (прим. 9)	58
1	Верхняя граница частоты	0 - 60 Гц	0.01 Гц	120 Гц	59
2	Нижняя граница частоты	0 - 120 Гц	0.01 Гц	0 Гц	59
3	Номинальная частота	0 - 400 Гц	0.01 Гц	60 Гц	60
4	Уставка скорости 1	0 - 400 Гц	0.01 Гц	60 Гц	61
5	Уставка скорости 2	0 - 400 Гц	0.01 Гц	30 Гц	61
6	Уставка скорости 3	0 - 400 Гц	0.01 Гц	10 Гц	61
7	Время разгона	0 - 3600/0 - 360 сек	0.1/0.01 сек	5 сек/15 сек (пр.6)	62
8	Время торможения	0 - 3600/0 - 360 сек	0.1/0.01 сек	5 сек/15 сек (пр.6)	62
9	Защита от перегрузки	0 - 500 А	0.01 А	Ном. ток	63
10	Частота торможения	0 - 120 Гц, 9999	0.01 Гц	3 Гц	64
11	Время торможения	0 - 10 сек, 8888	0.1 сек	0.5 сек	64
12	Напряжение торможения	0 - 30%	0.1 %	4% / 2% (пр. 6)	64
13	Стартовая частота	0 - 60 Гц	0.01 Гц	0.5 Гц	65
14	Тип нагрузки (прим. 1)	0, 1, 2, 3, 4, 5	1	0	65
15	JOG частота	0 - 400 Гц	0.01 Гц	5 Гц	66
16	Время JOG - ускорения	0 - 3600/0 - 360 сек	0.1/0.01 сек	0.5 сек	66
17	Программирование входа MRS	0, 2	1	0	67
18	Высокоскоростная граница	120 - 400 Гц	0.01 Гц	120 Гц	67
19	Номинальное напряжение (прим.1)	0 - 1000В 8888, 9999	0.1 В	9999	67
20	Частота разгона / торможен.	1 - 400 Гц	0.01 Гц	60 Гц	67
21	Шаг разгона/торможения	0, 1	1	0	67
22	Уставка токоограничения	0 - 200%, 9999	0.1 %	150%	68
23	Высокоскоростное токоогр.	0 - 200%, 9999	0.1 %	9999	68
24	Уставка скорости 4	0 - 400 Гц, 9999	0.1 Гц	9999	69
25	Уставка скорости 5	0 - 400 Гц, 9999	0.1 Гц	9999	69
26	Уставка скорости 6	0 - 400 Гц, 9999	0.1 Гц	9999	69
27	Уставка скорости 7	0 - 400 Гц, 9999	0.1 Гц	9999	69
28	Мультискоростная компенсация	0, 1	1	0	69
29	Кривая разгона / торможения	0, 1, 2, 3	1	0	70
30	Внешн. тормозной резистор.	0, 1, 2	1	0	71
31	Блокировка частоты 1А	0 - 400Гц, 9999	0.01 Гц	9999	72
32	Блокировка частоты 1В	0 - 400Гц, 9999	0.01 Гц	9999	72
33	Блокировка частоты 2А	0 - 400Гц, 9999	0.01 Гц	9999	72
34	Блокировка частоты 2В	0 - 400Гц, 9999	0.01 Гц	9999	72
35	Блокировка частоты 3А	0 - 400Гц, 9999	0.01 Гц	9999	72
36	Блокировка частоты 3В	0 - 400Гц, 9999	0.01 Гц	9999	72
37	Отображаемая скорость	0, 1... 9998	1	0	73
41	Интервала выдачи сигнала SU	0 - 100%	0.1 %	10 %	74
42	Контрольная частота (FU)	0 - 400 Гц	0.01 Гц	6 Гц	74
43	Контрольная частота при реверсе	0 - 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	74
44	Время разгона/торможения 2	0 - 3600/360 сек	0.1/0.01 сек	5	75
45	Время торможения 2	0 - 3600/360 сек, 9999	0.1/0.01 сек	9999	75
46	Стартовый момент 2 (прим. 1)	0 - 30 %, 9999	0.1 %	9999	75
47	Номинальная частота 2 (прим. 1)	0 - 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	75
48	Уставка токоограничения 2	0 - 200%	0.1 %	150%	75
49	Частота токоограничения 2	0 - 400 Гц, 9999	0.01 Гц	0	75
50	Уставка индикац. частоты FU 2	0 - 400 Гц	0.01 Гц	30 Гц	76

№	Функция	Диапазон изменения	Единица изменен	Заводск. ус-тан.	Стр.
52	Величины индикации	0 ... 20, 22...25, 100	1	0	77
53	Шкальный индикатор	1,2,3,5...14,17,18	1	1	77
54	Функция терминала FM	1,2,3,5...14,17,18,21	1	1	77
55	Масштаб мониторинга частоты	0 - 400 Гц	0.01 Гц	60 Гц	79
56	Масштаб мониторинга тока	0 - 500 А	0.01 А	ном. ток	79
57	Время вращения до рестарта	0, 0.1...5 сек, 9999	0.1 сек	9999	80
58	Время захвата при рестарте	0 - 60 сек	0.1 сек	1.0 сек	80
59	Кнопочное управление	0, 1, 2	1	0	82
60	Энергосберегающий режим	0... 8	1	0	83
61	Изд. в энергосб. реж.	0 - 500 А, 9999	0.01 А	9999	85
62	Изд. ускорения в энергосб. реж.	0 - 200%, 9999	0.1%	9999	85
63	Изд. торможения в энергосб. реж.	0 - 200%, 9999	0.1%	9999	85
64	Стартовая частота подъемников	0 -10Гц, 9999	0.01 Гц	9999	85
65	Автоматический перезапуск	0 - 5	1	0	86
66	Уменьшения токоограничения	0 - 400 Гц	0.01 Гц	60 Гц	87
67	Количество автоперезапусков	0 - 10, 101 - 110	1	0	86
68	Задержка автоперезапуска	0 - 10 сек.	0.1 сек	1 сек	86
69	Сброс счетчика перезапусков	0	-	0	86
70	Генераторное торможение	0 - 15%, 0 - 30%, 0% (прим.10)	0.1 %	0%	87
71	Выбор типа двигателя	0 - 8, 13 - 18, 20, 23, 24	1	0	88
72	Выбор частоты ШИМ	0 - 15	1	2	89
73	Амплитуда задающего сигнала	0 ... 5, 10 ... 15	1	1	90
74	Фильтр сигнала задания	0 - 8	1	1	91
75	Выбор функции сброса	0 - 3, 14 -17	1	14	91
76	Код сигнализации сбоев	0, 1, 2, 3	1	0	93
77	Разрешение записи парам.	0, 1, 2	1	0	94
78	Направление вращения	0, 1	1	0	95
79	Способ управления	0 - 8	1	0	96
80	Мощность двигателя	0.4 - 55 Квт, 9999	0.01 Квт	9999	99
81	Число полюсов двигателя	2, 4, 6, 12, 14, 16, 9999	1	9999	99
82	Ток намагнич. двигателя (прим.4)	0 ... , 9999	1	9999	100
83	Номинальное напряжение	0 ... 1000 В	0.1 В	200/400В (прим. 2)	100
84	Номинальная частота	50 ... 120 Гц	0.01 Гц	60 Гц	100
89	Коэффициент регулир. скорости	0 - 200.0%	0.1%	100%	106
90	Постоянная R1 (прим. 4)	0 ... , 9999		9999	100
91	Постоянная R2 (прим. 4)	0 ... , 9999		9999	100
92	Постоянная L1 (прим. 4)	0 ... , 9999		9999	100
93	Постоянная L2 (прим. 4)	0 ... , 9999		9999	100
94	Постоянная X (прим. 4)	0 ... , 9999		9999	100
95	Самонастройка	0, 1	1	0	106
96	Статус самонастройки	0, 1, 101	1	0	107
100	U/F1 (частота) (прим.1)	0 - 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	108
101	U/F1 (напряжение) (прим.1)	0 - 1000 В	0.1 В	0	108
102	U/F2 (частота) (прим.1)	0 - 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	108
103	U/F2 (напряжение) (прим.1)	0 - 1000 В	0.1 В	0	108
104	U/F3 (частота) (прим.1)	0 - 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	108
105	U/F3 (напряжение) (прим.1)	0 - 1000 В	0.1 В	0	108
106	U/F4 (частота) (прим.1)	0 - 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	108

№	Функция	Диапазон изменения	Единица изменен	Заводск. ус- тан.	Стр.
107	U/F4 (напряжение) (прим.1)	0 - 1000 В	0.1 В	0	108
108	U/F5 (частота) (прим.1)	0 - 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	108
109	U/F5 (напряжение) (прим.1)	0 - 1000 В	0.1 В	0	108
110	Время разгона/торможения 3	0 - 3600 / 0 - 360Сек 9999	0.1/ 0.01 Сек	9999	109
111	Время торможения 3	0 - 3600 / 0 - 360Сек 9999	0.1/ 0.01 Сек	9999	109
112	Стартовый момент 3 (прим. 1)	0 - 30.0%, 9999	0.1%	9999	109
113	Ном. частота 3 (прим 1)	0 - 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	109
114	Уставка токоограничения 3	0 - 200%	0.1%	150%	109
115	Частота токоограничения 3	0 - 400 Гц.	0.01 Гц	0	109
116	Контрольная частота FU 3	0 - 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	109
117	Номер станции	0 – 31	1	0	109
118	Скорость обмена	48, 96, 192	1	192	109
119	Стоп бит/ длина данных	0, 1 (8 бит) 10, 11 (7 бит)	1	1	109
120	Контроль четности	0, 1, 2	1	2	109
121	Количество попыток связи	0 – 10, 9999	1	1	109
122	Время проверки связи	0, 0.1 – 9999.8 сек 9999	0.1	0	109
123	Время ожидания	0 – 150 мСек, 9999	1 мСек	9999	109
124	Наличие/отсутствие CR, LF	0, 1, 2	1	1	109
128	Выбор ПИД-регулирования	10, 11, 20, 21	---	10	119
129	Коэффициент усиления	0.1 – 1000%, 9999	0.1%	100%	119
130	Время интегрирования	0.1 – 3600 Сек, 9999	0.1 Сек	1 Сек	119
131	Верхний предел	0 – 100%, 9999	0.1%	9999	119
132	Нижний предел	0 – 100%, 9999	0.1%	9999	119
133	Сигнал задания от ПУ	0 – 100%	0.01%	0%	119
134	Время дифференцирования	0.01 – 10.00 Сек, 9999	0.01 Сек	9999	119
135	Функция управления коммутацией силовых цепей	0.1	1	0	126
136	Время блокировки	0 – 100.0 Сек	0.1 Сек	1.0 Сек	126
137	Время задержки старта	0 – 100.0 Сек	0.1 Сек	0.5 Сек	126
138	Вид коммутации силовых цепей	0, 1	1	0	126
139	Частота переключения двигателя на работу от сети	0 – 60 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	126
140	Уменьшение момента (прим. 7)	0 – 400 Гц	0.01 Гц	1.00 Гц	129
141	Время выбора люфта при разгоне (прим. 7)	0 – 360 Сек	0.1 Сек	0.5 Сек	129
142	Частота выбора люфта при торможении (прим. 7)	0 – 400 Гц	0.01 Гц	1.00 Гц	129
143	Время выбора люфта при торможении (прим. 7)	0 – 360 Сек	0.1 Сек	0.5 Сек	129
144	Индикация скорости двигателя	0, 2, 4, 6, 8, 10, 102 104, 106, 108, 110	1	4	129
148	Уровень токоограничения при 0В на входе	0 – 200%	0.1%	150%	129
149	Уровень токоограничения при 10В на входе	0 – 200%	0.1%	200%	129

№	Функция	Диапазон изменения	Единица изменен	Заводск. ус- тан.	Стр.
150	Контрольный уровень тока	0 – 200%	0.1%	150%	130
151	Время контроля тока	0 – 10 Сек		0	130
152	Уровень определения нулевого тока	0 – 200%	0.1%	5.0%	131
153	Время определения нулевого тока	0 – 1 Сек	0.01 Сек	0.5 Сек	131
154	Выбор языка	0, 1	1	1	131
155	Условия действия сигнала RT	0, 10	1	0	132
156	Предотвращение останова	0 ...31, 100	1	0	132
157	Задержка сигнала OL	0 ... 25 Сек, 9999	0.1 Сек	0	134
158	Выход AM	1 ... 3,5 ... 14.17,18,21	1	1	134
160	Выбор чтения групп пользователя	0, 1, 10, 11	1	0	135
162	Автоматический рестарт после кратковременного пропадания питания	0, 1	1	0	135
163	Первое время синхронизации рестарта	0 – 20 Сек	0.1 Сек	0 Сек	135
164	Первое напряжение синхронизации рестарта	0 – 100%	0.1%	0%	135
165	Уровень токоограничения при рестарте	0 – 200%	0.1%	150%	135
170	Сброс счетчика Квт/час	0	---	0	136
171	Сброс времени работы на двигатель	0	---	0	136
173	Группа 1, регистрация	0 – 999	1	0	136
174	Группа 1, уничтожение	0 – 999, 9999	1	0	136
175	Группа 2, регистрация	0 - 999	1	0	136
176	Группа 2, уничтожение	0 – 99, 9999	1	0	136
180	Вход функции RL	0 – 99, 9999	1	0	136
181	Вход функции RM	0 – 99, 9999	1	1	136
182	Вход функции RH	0 – 99, 9999	1	2	136
183	Вход функции RT	0 – 99, 9999	1	3	136
184	Вход функции AU	0 – 99, 9999	1	4	136
185	Вход функции JOG	0 – 99, 9999	1	5	136
186	Вход функции CS	0 – 999, 9999	1	6	136
190	Выход функции RUN	0 – 199, 9999	1	0	138
191	Выход функции SU	0 – 199, 9999	1	1	138
192	Выход функции IPF	0 – 199, 9999	1	2	138
193	Выход функции OL	0 – 199, 9999	1	3	138
194	Выход функции FU	0 – 199, 9999	1	4	138
195	Выход функции ABC	0 – 199, 9999	1	99	138
199	Параметры инициализируемые пользователем	0 – 999, 9999	1	0	140

№	Функция	Диапазон изменения	Единица изменен	Заводск. ус-тан.	Стр.
200	Единицы программирования	0, 2: минуты, секунды 1, 3: часы, минуты	1	0	141
201 - 210	Точки группы 1	0-2: направление вращения 0-400, 9999: частота 0-99.59: время	1 0.1 Гц Минуты или секунды	0 9999 0	141
211 - 220	Точки группы 2	0-2: направление вращения 0-400, 9999: частота 0-99.59: время	1 0.1 Гц Минуты или секунды	0 9999 0	141
221 - 230	Точки группы 3	0-2: направление вращения 0-400, 9999: частота 0-99.59: время	1 0.1 Гц Минуты или секунды	0 9999 0	141
231	Время установки	0 – 99.59	---	0	141
232	Уставка скорости (скорость 8)	0 – 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	145
233	Уставка скорости (скорость 9)	0 – 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	145
234	Уставка скорости (скорость 10)	0 – 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	145
235	Уставка скорости (скорость 11)	0 – 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	145
236	Уставка скорости (скорость 12)	0 – 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	145
237	Уставка скорости (скорость 13)	0 – 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	145
238	Уставка скорости (скорость 14)	0 – 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	145
239	Уставка скорости (скорость 15)	0 – 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	145
240	Мягкая ШИМ	0, 1	1	1	145
244	Управление охлаждающим вентилятором	0, 1	1	0	145
250	Выбор вида останова	0 – 100 Сек, 9999	0.1 Сек	9999	146
261	Выбор останова с торможением	0, 1	1	0	147
262	Скачек частоты	0.- 20 гц,	0.01 Гц	3 Гц	147
263	Частота скачка	0 – 120 гц, 9999	0.01 Гц	60 Гц	147
264	Время аварийного торможения 1	0 – 3600 / 0 – 360 Сек	0.1 / 0.01 Сек	5 Сек	147
265	Время аварийного торможения 2	0 – 3600 / 0 – 360 Сек, 9999	0.1 / 0.01 Сек	9999	147
266	Частота переключения интенсивности торможения	0 – 400 гц	0.01 Гц	60 Гц	147
270	Контактный останов/управление по нагрузке	0, 1, 2, 3	1	0	149
271	Максимальный ток высокой скорости	0 – 200%	0.1%	50%	150
272	Минимальный ток средней скорости	0 – 200%	0.1%	100%	150
273	Диапазон усреднения скорости	0 – 400 Гц, 9999	0.01 Гц	9999	150
274	Постоянная времени усреднения	1 – 4000	1	16	150
275	Контактный останов	0 – 1000%, 9999	1%	9999 (прим.5)	154
276	Частота ШИМ при контактном останове	0 – 15, 9999	1	9999 (прим.5)	154

№	Функция	Диапазон изменения		Единица изменен	Заводск. ус- тан.		Стр.
278	Частота выключения тормоза (прим 3)	0 – 30 Гц		0.01 Гц	3 Гц		157
279	Ток выключения тормоза (прим 3)	0 – 200%		0.1%	130%		157
280	Время проверки тока (прим 3)	0 – 2 Сек		0.1 Сек	0.3 Сек		157
281	Задержка выключения тормоза (прим 3)	0 – 5 Сек		0.1 Сек	0.3 Сек		157
282	Частота включения тормоза (прим 3)	0 – 30 Гц		0.01 Гц	6 Гц		157
283	Задержка включения тормоза (прим 3)	0 – 5 Сек		0.1 Сек	0.3 Сек		157
284	Проверка ускорения (прим 3)	0, 1		1	0		157
285	Проверка превышения скорости	0 – 30 Гц, 9999		0.01 Гц	9999		157
900	Подстройка выхода FM	--		--	--		161
901	Подстройка выхода AM	--		--	--		161
902	Значение частоты при начальном напряжении задания	0 - 10В	0 – 60Гц	0.01Гц	0В	0Гц	163
903	Значение частоты при конечном напряжении задания	0 - 10В	1 – 400Гц	0.01Гц	5В	60Гц	163
904	Значение частоты при начальном токе задания	0 - 20mA	0 – 60Гц	0.01Гц	4mA	0Гц	163
905	Значение частоты при конечном токе задания	0 - 20mA	1 – 400 Гц	0.01Гц	20mA	60Гц	163
990	Звук кнопки	0, 1		1	1		165

Примечание:

1. Данные параметры игнорируются при векторном регулировании.
2. Заводская установка FR-A540 – 400В.
3. Может быть установлено, если Пар.80, 81 \neq 9999, Пар.60 = 7 или 8.
4. Доступ обеспечивается при Пар.80, 81 \neq 9999, Пар.77 = 801.
5. Доступ обеспечивается при Пар.80, 81 \neq 9999, Пар.270 = 1 или 3.
6. Значение зависит от мощности преобразователя.
7. Доступ обеспечивается если Пар.29 = 3.
8. Параметры выделенные темным цветом, могут быть изменены во время работы, если Пар.77 = 0 (заводская установка). (заметим, что значения Пар.72 и 240 не могут быть изменены при внешнем управлении).
9. Значение зависит от мощности преобразователя.
10. Значение зависит от мощности преобразователя.

4.2 ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

Пар.0 “стартовый момент”

Пар.46 “стартовый момент 2”

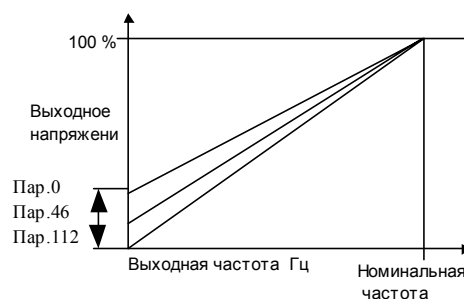
Пар.112 “стартовый момент 3”

Связанные параметры
 Пар.3 “номинальная частота”
 Пар.19 “номинальное напряжение”
 Пар.71 “применяемый двигатель”
 Пар.80 “мощность двигателя”
 Пар.81 “число полюсов”
 Пар.180 - 186 (функции входов)

Параметр повышает напряжение на низкой частоте и тем самым увеличивает момент.

- Момент двигателя на низкой скорости может быть отрегулирован в соответствии с нагрузкой.
- Вы можете активизировать любое из трех значений стартового момента, с помощью внешних сигналов на входах.

Номер параметра	Заводск. установка	Диапазон	Примечание
0	0.4, 0.75 K	6%	—
	1.5 - 3.7 K	4%	
	5.5, 7.5 K	3%	
	≥11 K	2%	
46	9999	0 - 30%, 9999	9999: функции нет
112	9999	0 - 30%	9999: функции нет



<Установка>

- Установка слишком большого значения параметра, может вызвать перегрев двигателя. Рекомендуемое максимальное значение примерно 10%.
- Пар.46 активизируется при подаче сигнала RT, а Пар.112 - X9. Программирование входов этих сигналов осуществляется параметрами 180 - 186.

Примечания:	<ol style="list-style-type: none"> 1. При использовании постоянномоментного двигателя установите параметры как показано ниже: 0.4Квт, 0.75 Квт - 6%, 1.5...3.7 Квт - 4%, 5.5 Квт и более - 2%. 2. Значение этих параметров игнорируется при выборе, с помощью Пар.80 и 81, векторного регулирования. 3. Для мощностей 5.5 и 7.5 Квт, значение Пар.0 автоматически меняется при изменении Пар.71: <ol style="list-style-type: none"> (1) если Пар.0 = 3% (заводск. уст.) Установка изменится на 2% автоматически, если тип двигателя будет изменен с помощью Пар.71 с общепромышленного (0, 2 ... 8, 20, 23, 24) на постоянномоментный (1, 13 ... 18) (2) если Пар.0 = 2% Установка изменится на 3% автоматически если тип двигателя будет изменен с помощью Пар.71 с постоянномоментного (1, 13 ... 18) на общепромышленный (0, 2 ... 8, 20, 23, 24) 4. Увеличивать значение параметра надо при большом расстоянии преобразователь - двигатель, или если момент на низкой скорости недостаточен. Но помните что слишком большое его значение может приводить к токовым перегрузкам. 5. При подаче сигнала RT (X9), активизируется весь второй (третий) набор рабочих параметров. 6. Перепрограммирование входов функций (RT, X9) может затронуть другие необходимые входные функции. Будьте внимательны и после перепрограммирования осуществите проверку.
-------------	---

Пар.1 “верхняя граница частоты”

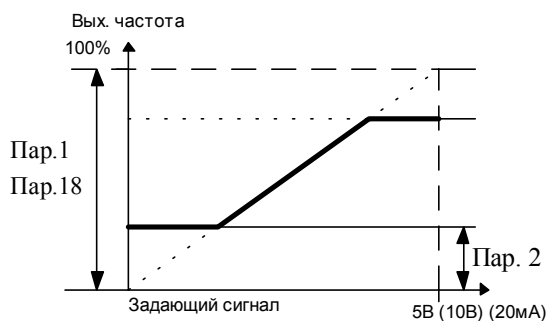
Пар.2 “нижняя граница частоты”

Связанные параметры
Пар.903 “смещение задания напряжения”
Пар.905 “смещение задания тока”

Пар.18 “верхняя граница высокоскоростного режима”

Параметры используются для верхнего и нижнего ограничения выходной частоты.

Параметр	Заводская установка	Диапазон
1	120 Гц	0 ... 120 Гц
2	0 Гц	0 ... 120 Гц
18	120 Гц	120 ... 400 Гц



<Установка>

Используйте Пар.1 для установки верхнего ограничения выходной частоты. Выходная частота не превысит значения Пар.1, даже если сигнал задания будет выше значения этого параметра.

При работе на высоких скоростях (выше 120 Гц) для верхнего ограничения выходной частоты используйте Пар.18. При установке Пар.18, значение Пар.1 меняется автоматически.

Пар.2 используется для нижнего ограничения выходной частоты.

Примечание: если с помощью аналогового сигнала задания, необходимо задавать частоты выше 60 Гц, необходимо изменить значение параметров 903 и 902. Изменения значений Пар.1 или Пар.18 для этого недостаточно.



ВНИМАНИЕ

Если значение Пар.2 больше чем значение Пар.13, двигатель начнет работать уже при подаче стартового сигнала (ON), даже без поданного сигнала задания.

Пар.3 “номинальная частота”

Пар.19 “номинальное напряжение”

Пар.47 “вторая номинальная частота”

Пар.113 “третья номинальная частота”

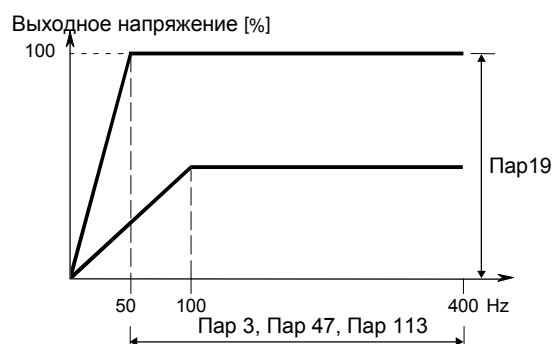
Связанные параметры

Пар.71 “тип двигателя”
 Пар.80 “мощность двигателя”
 Пар.81 “число полюсов двигателя”
 Пар.83 “номинальное напряжение двигателя”
 Пар.84 “номинальная частота двигателя”
 Пар.180 ... Пар.186 (функций входов)

Используются для настройки номинальных параметров (напряжения и частоты)

- При использовании стандартного двигателя его номинальная частота обычно 50 Гц.

Параметр	Заводская установка	Диапазон	Примечание
3	6 Гц	0 ... 400 Гц	
19	9999	0 ... 1000 В 8888, 9999	8888: 95% источника питания 9999: 100% источника питания
47	9999	0 ... 400 Гц, 9999	9999: функция неактивна
113	9999	0 ... 400 Гц, 9999	9999: функция неактивна



<Установка>

- Используйте Пар.3, Пар.47 и Пар.113 для установки номинальной частоты двигателя. Могут быть установлены три различные частоты, выбор между которыми можно осуществлять в процессе работы.
- Выбор значений Пар.47, осуществляется при подаче сигнала на вход RT, а Пар.113 при подаче сигнала на вход X9. Входы функций программируются с помощью Пар.180 ... 186.
- Используйте Пар.19 для установки номинального напряжения двигателя.

Примечание:

1. При использовании постоянномоментного двигателя, установите номинальную частоту 60 Гц.
2. Если в Пар. 80 и 81 выбрано векторное управление, значения Пар.3, 47, 113 и 19 игнорируются, так же игнорируются значения параметров 84 и 83.
3. Если Пар.71=2(выбрана пяти-точечная характеристика U/F), значения параметров 47 и 113 игнорируются.
4. При подаче сигнала RT (X9), также активизируется второе(третье) время разгона/торможения.
5. При программировании функций входов с помощью параметров 180 ... 186, для выбора вторых или третьих значений, будьте осторожны и не повредите другие необходимые функции входов.

Пар.4 “высокая скорость”

Пар.5 “средняя скорость”

Пар.6 “низкая скорость”

Пар.24 - 27 “уставки скорости с четвертой по седьмую”

Пар.232 - 239 “уставки скорости с восьмой по пятнадцатую”

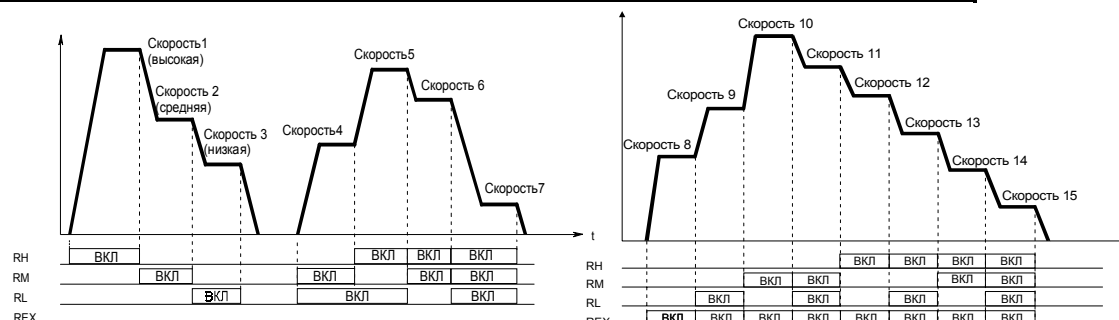
Связанные параметры

Пар.1 “максимальная частота”
Пар.2 “минимальная частота”
Пар.15 “JOG частота”
Пар.28 “мультискоростная входная компенсация”
Пар.29 “тип кривой разгона/торможения”
Пар.79 “способ управления”
Пар.180 - 186 (функций входов)

В параметрах устанавливаются значения скоростей, которые могут быть выбраны с помощью коммутаций входных терминалов

- Каждая скорость может быть выбрана с помощью подания сигналов на входные терминалы (RH/RM/RL и REX).
- Совместно с максимальной и минимальной скоростью (Пар.1 и Пар.2) и JOG - скоростью, данный режим позволяет устанавливать 18 скоростей
- Режим доступен при управлении внешними сигналами, или при комбинированном управлении (Пар.79 = “3” или “4”).

Параметр	Заводская уст.	Диапазон	Примечание
4	60 Гц	0 ... 400 Гц	
5	30 Гц	0 ... 400 Гц	
6	10 Гц	0 ... 400 Гц, 9999	
24 ... 27	9999	0 ... 400 Гц, 9999	9999: функция неактивна
232 ... 239	9999	0 ... 400 Гц, 9999	9999: функция неактивна



<Установка>

- Установите значения частот в соответствующие параметры.
- Скорости могут устанавливаться во время работы преобразователя. После установок, значения параметров можно прочитать и изменить с помощью кнопки [UP/DOWN]. После использования данной кнопки нажмите кнопку [SET], или кнопку [WRITE], при использовании опции FR-PU04.
- Используйте Пар.180 - 186, для назначения терминала функции REX.

Примечание:	<ol style="list-style-type: none"> Мультискоростной режим пользуется приоритетом над режимом задания скорости внешним сигналом (терминалы 2-5 или 4-5) Мультискоростной режим доступен при управлении внешними сигналами и при управлении от пульта. При одновременной подаче сигналов выбора скорости, в трехскоростном режиме, приоритетом пользуется наименьшая скорость. Пар.24 - 27 и Пар.232 - 239 не имеют приоритетов. Значения параметров можно изменять во время работы. При программировании функций входов с помощью параметров 180 ... 186, для выбора вторых или третьих значений, будьте осторожны и не повредите другие необходимые входные функции.
--------------------	--

Пар.7 “время разгона”

Пар.8 “время торможения”

Пар.20 “частота разгона/торможения”

Пар.21 “шаг разгона/торможения”

Пар.44 “второе время разгона/торможения”

Пар.45 “второе время торможения”

Пар.110 “третье время разгона/торможения”

Пар.45 “третье время торможения”

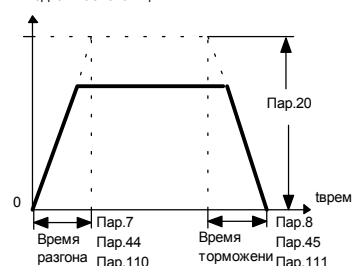
Связанные параметры
Пар.3 “номинальная частота”
Пар.29 “характеристика разгона/торможения”
Пар.180 - 186 (функций входов)

Используются для установки времени разгона/торможения.

Установите большое значение для обеспечения медленного разгона/торможения, или маленькое значение для резкого разгона/торможения.

Параметр	Зав. установка	Диапазон	Примечание
7	≤7.5 КВт	5 Сек	0 - 3600 Сек / 0 - 360 Сек
	≥11 КВт	15 Сек	
8	≤7.5 КВт	5 Сек	0 - 3600 Сек / 0 - 360 Сек
	≥11 КВт	15 Сек	
20	60 Гц	1 - 400 Гц	
21	0	0, 1	0: 0 - 3600 Сек, 1: 0 - 360 Сек
44	≤7.5 КВт	5 Сек	0 - 3600 Сек / 0 - 360 Сек
	≥11 КВт		
45	≤7.5 КВт	9999	0 - 3600 Сек / 0 - 360 Сек, 9999
	≥11 КВт		
110	≤7.5 КВт	9999	0 - 3600 Сек / 0 - 360 Сек, 9999
	≥11 КВт		
111	≤7.5 КВт	9999	0 - 3600 Сек / 0 - 360 Сек, 9999
	≥11 КВт		

Выходная частота Гц



<Установка>

- Пар.21 устанавливает диапазон и величины приращения скорости при разгоне/торможении.
“0” (заводская установка) - 0 ... 3600 Сек (шаг приращения: 0.1 Сек)
“1” - 0 ... 360 Сек (шаг приращения 0.01 Сек)
- Пар.7, 44 и 110 определяют время разгона от нуля до частоты указанной в параметре 20.
- Пар.8, 45 и 111 определяют время торможения от частоты указанной в параметре 20 до нуля.
- Пар.44 и 45 активизируются подачей сигнала RT, а Пар.110 и 111 подачей сигнала X9. Если поданы оба сигнала, активны Пар.110 и 111.
- Используйте Пар.180 - 186, для назначения терминала функции X9
- При установке в Пар.45 и 111 значения “9999”, время торможения равно времени разгона.
- Если Пар.110 = “9999”, функция неактивна.

Примечание:	1. В случае S-образной характеристики разгона/торможения (А), (см. стр.70), установленное значение определяет время достижения номинальной частоты (Пар.3)
	<ul style="list-style-type: none"> Время разгона/торможения, при заданной частоте больше или равной номинальной, определяется выражением: $t = 4/9 \times T / (\text{Пар.3})^2 \times f^2 + 5/9T$ где Т: установленное время разгона/торможения в Сек f: заданная частота в Гц Кривая для времени разгона/торможения при номинальной частоте 60 Гц: Время разгона/торможения: 5 Сек 60 Гц - 5 Сек, 120 Гц - 12 Сек, 200 Гц - 27 Сек, 400 гц - 102 Сек Время разгона/торможения: 15 Сек 60 Гц - 15 Сек, 120 Гц - 35 Сек, 200 Гц - 82 Сек, 400 гц - 305 Сек
	2. При изменении Пар.20, установки калибровочных функций (Пар.903 и 905) остаются неизменными.
	3. Установка Пар.7, 8, 44, 45, 110 и 111 в "0" соответствует времени 0.04 Сек. При этом установите в Пар.20 - 120 Гц, или ниже.
	4. При подании сигналов RT(X9), выбираются также и другие вторые (третьи) функции, например второе (третье) значение стартового напряжения.
	5. При установке наикратчайшего времени разгона/торможения, действительное время разгона/торможения, будет зависеть от реальных механических характеристик системы, таких как момент двигателя и момент инерции.

Пар.9 "электронная защита от токовой перегрузки"

Связанные параметры
Пар.3 "номинальная частота"

Установите ток срабатывания для защиты двигателя от перегрева. Данная установка обеспечит оптимальную защитную характеристику, учитывающую ухудшение условий охлаждения двигателя на низких частотах.

Параметр	Заводская уст.	Диапазон
9	Номинальный ток	0 ... 500 А

*** 0.4 и 0.75 Квт - 85% от номинального тока**

<Установка>

- Установите номинальный ток двигателя.
(Номинальный ток, на номинальной частоте)
- Установка "0" в параметр блокирует защитную функцию, но функция защиты выходных транзисторов от токовой перегрузки продолжает действовать.
- При использовании постоянномоментного двигателя Mitsubishi, установите "1" или "13" ... "18" в Пар.71, для того чтобы выбрать 100% длительный момент при низких скоростях. Затем установите номинальный ток двигателя в Пар.9.

Примечание:	1. При одновременном управлении несколькими двигателями от одного преобразователя, защита не может быть задействована. В этом случае, рекомендуется использовать защитные термореле на каждом двигателе.
	2. При большой разнице между мощностью преобразователя и двигателя, качество работы защиты может ухудшаться, в этом случае рекомендуется использовать защитное термореле.
	3. Специальные двигатели не могут быть защищены с помощью этой функции. В случае их использования, рекомендуется ставить защитное термореле.

Пар.10 “частота тормоза постоянного тока”

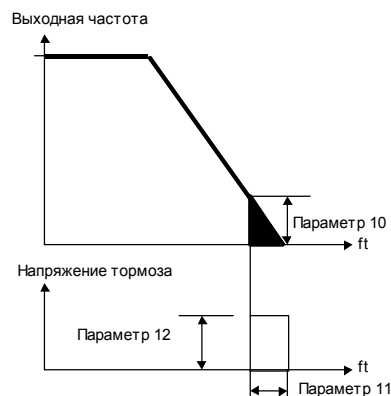
Пар.11 “время работы тормоза постоянного тока”

Пар.12 “напряжение тормоза постоянного тока”

Связанные параметры
Пар.13 “стартовая частота”
Пар.71 “тип двигателя”

- При помощи тормоза постоянного тока можно осуществлять останов с позиционированием, управляя частотой включения тормоза, амплитудой сигнала и временем его приложения к обмоткам.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон	Примечание
10	3 Гц	0 - 120 Гц, 9999	9999: работа при частоте ниже Пар.13
11	0.5 Сек	0 - 10 Сек, 8888	8888: работа при подании сигнала X13
12	≤7.5 КВт	4%	
	≥11 КВт	2%	



<Установка>

- Пар10 определяет частоту срабатывания тормоза. Если Пар10 = “9999”, тормоз включается при уменьшении частоты ниже значения Пар.13.
- Пар.11 определяет время включения тормоза постоянного тока. Если Пар.11 = “8888”, тормоз включается при подаче внешнего сигнала X13.
- Используйте Пар.180 - 186, для назначения терминала функции X13.
- Пар.12 определяет напряжение работы тормоза.
- При использовании постоянномоментного двигателя, установите Пар.12, как рекомендуется ниже: 4% при мощности ниже или равной 3.7 Квт и 2% при больших мощностях.

Примечание:	1. Для мощностей 5.5 Квт и 7.5 Квт, значения автоматически изменяются при изменении Пар.71
	(1) При установке Пар.12=4% Значение меняется на 2% автоматически, при изменении Пар.71 со значений 0, 2 - 8, 20, 23, 24 (общепромышленный двигатель) на значения 1, 13 - 18 (постоянномоментный двигатель).
	(2) При установке Пар.12=2% Значение меняется на 4% автоматически при изменении Пар.71 со значений 1, 13 - 18 (постоянномоментный двигатель) на 0, 2 - 8, 20, 23, 24 (общепромышленный двигатель).
	2. Если Пар.11 = “0 или 8888”, или Пар.12 = “0”, тормоз постоянного тока не работает



ВНИМАНИЕ

При использовании опции ориентирования, не устанавливайте Пар11 = “8888”, при этом ориентирование может осуществляться неправильно.
Не используйте тормоз постоянного тока в качестве стояночного. Пользуйтесь для этого механическим тормозом.

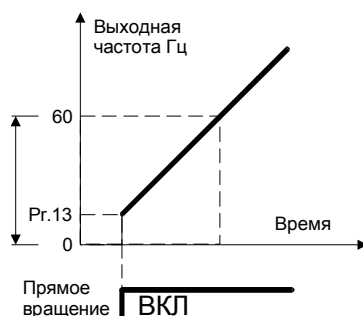
Пар.13 “стартовая частота”

Стартовая частота может устанавливаться в диапазоне 0 ... 60Гц.

- Значение параметра определяет частоту на которой происходит пуск двигателя.

Параметр	Заводская уст.	Диапазон
13	0.5Гц	0.01 - 60 Гц

<Установка>



Примечание: Преобразователь не заработает, пока заданное значение не достигнет значения Пар.13. “стартовой частоты”
Например: если Пар.13 = “5 Гц”, преобразователь запустит двигатель, только при задающем сигнале выше 5 Гц.

Пар.14 “выбор типа характеристики”

Связанные параметры
Пар.0 “стартовое напряжение”
Пар.80 “мощность двигателя”
Пар.81 “количество полюсов двигателя”
Пар.180 - 186 программирование функций входов”

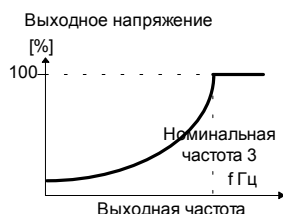
Вы можете выбрать оптимальный вид U/F - характеристики в зависимости от типа нагрузки.

Параметр	Заводская уст.	Диапазон
14	0	0 - 5

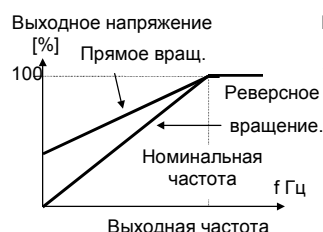
Пар.14 = 0
Для нагрузки с постоянным моментом
(конвейеры, станки)



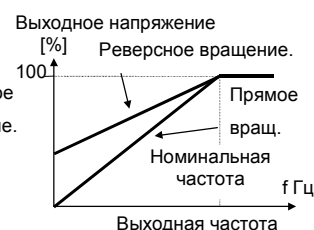
Пар.14 = 1
Для нагрузки с переменным моментом
(насосы, вентиляторы)



Пар.14 = 2
Для подъемника
Стартовое напряжение:
прямое вращение - Пар.0
реверсное - 0%



Пар.14 = 3
Для подъемника
Стартовое напряжение:
прямое вращение - 0%
реверсное - Пар.0



Значения	Характеристика		Применение
0	Для нагрузки с постоянным моментом		Конвейеры, станки и т. д.
1	Для нагрузки с переменным моментом		Насосы, вентиляторы
2	Для подъемников	Обр. вращение Уст=0%	Лифты
3		Прям. вращение Уст=Пар.0	
4	Сигнал RT	ВКЛ - для постоянномоментной нагрузки	Выбор характеристики используя внешний сигнал RT
		ВЫКЛ - для лифта с Уст=0% при реверсном вращении	
5	Сигнал RT	ВКЛ - для постоянномоментной нагрузки	
		ВЫКЛ - для лифта с Уст=0% при прямом вращении	

Примечание:

1. При выборе векторного регулирования, с помощью Пар.80 и 81, значение Пар.14 игнорируется.
2. При подаче сигнала RT, так же активизируются вторые значения параметров, второе время разгона/торможения и второе значение стартового напряжения.
3. При установках 4 или 5, вместо терминала RT, может быть использован терминал X17. Назначение функций входов осуществляется параметрами 180 - 186.

Пар.15 "JOG - частота"

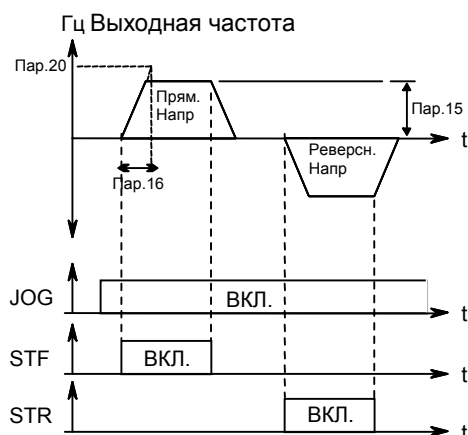
Пар.16 "время разгона/торможения до JOG - частоты"

Связанные параметры
Пар.20 "частота разгона/торможения"
Пар.21 "шаг приращения разгона/торможения"
Пар.79 "способ управления"
Пар.180 - 186 программирование функций входов"

В режиме управления внешними сигналами, JOG - частота может быть выдана или снята с помощью стартовых сигналов (STF, STR), при включенном JOG - режиме (на терминал JOG подан сигнал включения). При работе с пульта управления, JOG - частота может быть доступна при использовании опции FR -DU04/FR-PU04/

- Установите частоту и время разгона/торможения JOG - режима.

Параметр	Заводская уст.	Диапазон	Примечание
15	5 Гц	0 ... 400 Гц	
16	0.5 Сек	0 ... 3600 Сек	Когда Пар.21=0
		0 ... 360 Сек	Когда Пар.21=1



Примечание:

1. В случае S-образной характеристики разгона/торможения (А), (см. стр.70), установленное значение определяет время достижения номинальной частоты (Пар.3)
2. Время разгона и время торможения, для JOG - режима, не могут задаваться отдельно.

Пар.17 «программирование входа MRS»

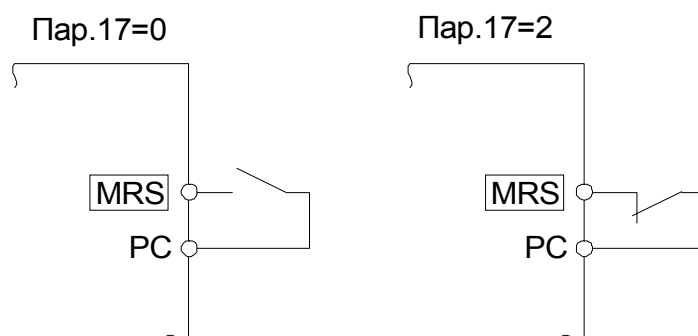
Параметр выбирает логику работы сигнала MRS.

При подаче сигнала MRS, преобразователь отключает выходное напряжение.

Параметр	Заводская уст.	Диапазон
17	0	0, 2

<Установка>

Значение	Состояние сигнала MRS
0	Нормально открытый вход
2	Нормально замкнутый вход

<Пример подсоединения>


Пар.18 ⇒ см. Пар.1, Пар.2

Пар.19 ⇒ см. Пар.3

Пар.20, Пар.21 ⇒ см. Пар.15, Пар.16

Пар.22 «уровень токоограничения»

Пар.23 «уровень токоограничения на удвоенной скорости»

Пар.66 «частота уменьшения уровня токоограничения»

Пар.148 «уровень токоограничения при 0В на входе»

Пар.149 «уровень токоограничения при 10В на входе»

Пар.154 «выбор уменьшения напряжения при токоограничении»

Связанные параметры

Пар.48 «второй уровень токоограничения»

Пар.49 «вторая частота уменьшения уровня токоограничения»

Пар.73 «выбор 0-5 В / 0 - 10 В»

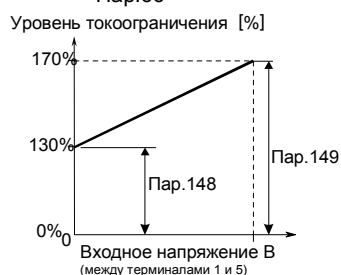
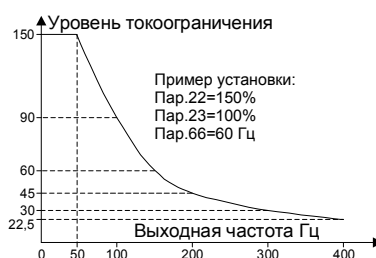
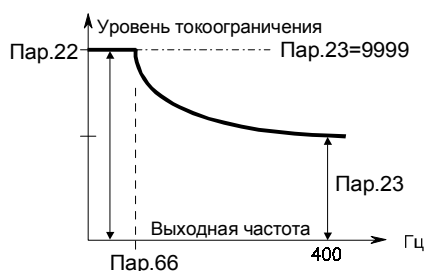
Пар.114 «третий уровень токоограничения»

Пар.115 «третья частота уменьшения уровня токоограничения»

Пар.156 «выбор режима токоограничения»

- Вы можете установить уровень токоограничения.
- При работе преобразователя в области выше номинальной частоты (зона с постоянством мощности) уровень токоограничения может быть снижен. Это можно применять в центрифугах и сепараторах работающих на высоких скоростях. Обычно Пар.66=50Гц., а Пар.23=100%.
- При работе на скоростях выше номинальной, ток двигателя меньше номинального тока преобразователя, и даже в случае остановки двигателя, защита может не сработать. Чтобы обеспечить срабатывание защиты можно уменьшить уровень токоограничения на высокой скорости.
- Для того чтобы обеспечить момент в режиме токоограничения, заводская установка Пар.154 не позволяет преобразователю уменьшать напряжение в этом режиме. Возможность снижения напряжения в режиме токоограничения уменьшает вероятность срабатывания защиты от перенапряжения.
- Уровень токоограничения может управляться входным аналоговым сигналом на терминале 1.

Параметр	Заводская уст.	Диапазон	Примечание
22	150%	0 ... 200 %, 9999	9999: упр. аналоговым сигналом
23	9999	0 ... 200 %, 9999	9999: токоогр. Определяется Пар.22
66	60 Гц	0 ... 400 Гц	
148	150%	0 ... 200 %	начальное значение токоограничения
149	200%	0 ... 200 %	конечное значение токоограничения
154	1	0, 1	0: выходное напряжение уменьшается 1: выходное напряжение не уменьшается



<Установка>

- В Пар.22 установите уровень токоограничения. Обычно это 150% (заводская установка). Для запрещения режима токоограничения установите Пар.22=0.
- Для уменьшения уровня токоограничения на высокой скорости, установите частоту уменьшения токоограничения в Пар.66 и характеристику уменьшения токоограничения в Пар.23.

Расчет функции уровня токоограничения:

$$\text{Уровень токоогр.(\%)} = A + B \times ((\text{Пар.22} - A) / \text{Пар.22} - B) \times ((\text{Пар.23} - 100) / 100$$

где:

$$A = (\text{Пар.66(Гц.)} \times \text{Пар.22(\%)}) / \text{Вых. част.(Гц.)},$$

$$B = (\text{Пар.66(Гц.)} \times \text{Пар.22(\%)}) / 400(\text{Гц.})$$

- При установке Пар.23 = «9999» (зав. уст.), уровень токоограничения постоянен во всем диапазоне до 400 Гц и определяется Пар.22.
- При установке Пар.22 = «9999» (зав. уст.), уровень токоограничения регулируется входным аналоговым сигналом, подаваемым на терминал 1. Для выбора амплитуды задающего сигнала (5 или 10 В) используйте Пар.73.
- Для задания соответствия входного сигнала и уровней токоограничения используйте Пар.148 и 149.
- Установите «0» в Пар.154 для активизации функции уменьшения напряжения в режиме токоограничения.

Примечание: 1. При установке Пар.22 = «9999», вход 1 используется только для ввода уровня токоограничения.



ВНИМАНИЕ

Не устанавливайте слишком маленький уровень токоограничения, это приведет к уменьшению момента.

Проведите испытания. Токоограничение во время ускорения, может увеличивать время разгона.

Токоограничение на постоянной скорости может неожиданно менять выходную частоту.

Токоограничение во время торможения, может увеличивать время остановки.

Пар.24 - 27 ⇒ см. Пар.4 - Пар.6

Пар.28 «мультискоростная входная компенсация»

Связанные параметры
Пар.59 «функции входов»
Пар.49 «выбор диапазона 0-5В / 0-10В»

На вспомогательный терминал 1 (прим. 2) может быть подан сигнал компенсации, при этом, в мультискоростном режиме, в процессе работы, могут быть изменены значения выходной частоты.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон	Примечание
28	0	0, 1	0: нет компенсации 1: компенсация

Примечание: 1. Для выбора амплитуды сигнала компенсации (5 или 10В) используйте Пар.73.
2. Если Пар.73=4, 5, 14 или 15, сигнал компенсации подается на терминал 2.

Пар.29 «траектория разгона/торможения»

Пар.140 «частота выбор люфта при разгоне»

Пар.141 «время выбора люфта при разгоне»

Пар.142 «частота выбор люфта при торможении»

Пар.143 «время выбора люфта при торможении»

Связанные параметры

Пар.3 «номинальная частота»

Пар.7 «время разгона»

Пар.8 «время торможения»

Пар.20 «частота разгона/торможения»

Пар.44 «второе время разгона/торможения»

Пар.45 «второе время торможения»

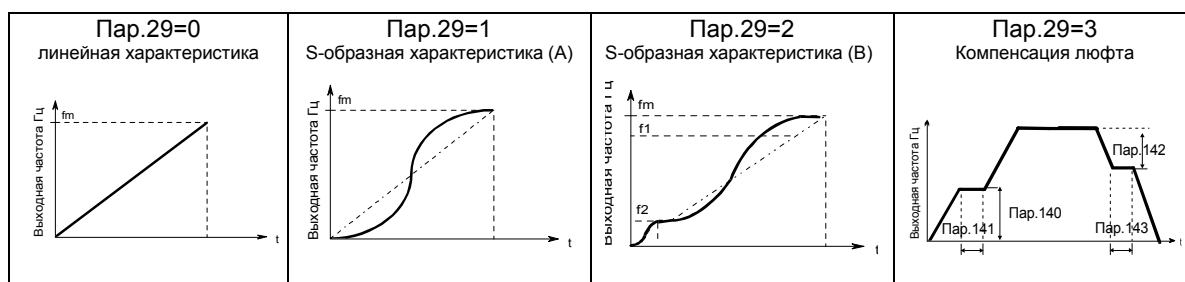
Пар.110 «третье время разгона/торможения»

Пар.111 «третье время торможения»

Выберите вид кривой разгона/торможения.

Возможно, также, задерживать процесс разгона/торможения на заданных частотах, на заданное время.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон	Примечание
29	0	0 ... 3	3: компенсация люфта
140	1.00 Гц	0 ... 400 Гц	Активна, если Пар.29=3
141	0.5 Сек	0 ... 360 Сек	Активно, если Пар.29=3
142	1.00 Гц	0 ... 400 Гц	Активна, если Пар.29=3
143	0 Сек	0 ... 360 Сек	Активно, если Пар.29=3



<Установка>

Значение	Функция	Описание
0	Линейная характеристика	При разгоне/торможении скорость меняется по линейному закону (заводская установка).
1	S - образная A (примечание 1)	Для шпинделей станков. Используется при разгоне/торможении, двигателей работающих обычно на номинальной скорости (50 Гц или выше). При этой характеристике номинальная частота является конечной точкой кривой разгона.
2	S - образная B	Предотвращает повреждение грузов на конвейере и т. д. Данная характеристика обеспечивает S-образную траекторию при переходе от текущей частоты f1 на заданную f2. Обеспечивает максимальную плавность.
3	Компенсация люфта (примечание 2, 3)	Компенсация люфта в механизмах. Характеристика обеспечивает временную остановку изменения скорости при разгоне/торможении, что смягчает удар возникающий при выборе люфта.

Примечание:

1. В качестве времени разгона/торможения установите время, необходимое для достижения номинальной частоты, а не частоты установленной в Пар.20. См. Пар.7 и 8.
2. Параметры 140 - 143 активны при установке «3». В Пар.29.
3. Время разгона/торможения увеличивается на время выбора люфта.

Пар.30 «функция генераторного торможения»
Пар.70 «внешний резистор гаситель энергии торможения»
Связанные параметры

Пар.180 «Выбор входа RL»
 Пар.181 «Выбор входа RM»
 Пар.182 «Выбор входа RH»
 Пар.183 «Выбор входа RT»
 Пар.184 «Выбор входа AU»
 Пар.185 «Выбор входа JOG»
 Пар.186 «Выбор входа CS»

- При работе в старт-стопном режиме преобразователей мощностью до 7.5 Квт, для повышения рассеиваемой генераторной мощности, используйте опцию резистора-гасителя (FR-ABR).
- Для продолжительной работы в генераторном режиме, а так же для улучшения $\cos\phi$ и уменьшения помех в сеть, используйте опцию конвертора мощности (FR-HC).

Параметр	Зав. уст.	Диапазон	Примечание
30	0	0 ... 2	
70	0 %	0 ... 15%	0.4 ... 1.5 Квт
		0 ... 30%	2.2 ... 7.5 Квт
		0 %	≥ 11 Квт

<Установка>
(1) При использовании встроенного гасителя энергии, внешнего гасителя или регенеративного конвертора

- Установите «0» в Пар.30

Пар.70 при этом блокируется

В этом случае время работы гасителя энергии следующее:

FR-A520-0.4 ... 3.7 Квт - 3%

FR-A520-5.5 ... 7.5Квт - 2%

FR-A540-0.4 ... 7.5Квт - 2%

(2) При использовании внешнего резистора-гасителя (FR-ABR)

- Установите «1» в Пар.30
- Установите «10%» в Пар.70

(3) При использовании конвертора мощности (FR-HC)

1) Установите «2» в Пар.30

2) С помощью Пар.180 - 186 назначьте необходимые функции терминалов.

- X10: соединение с FR-HC (сигнал разрешения работы преобразователя) (примечание 3).

На этот терминал подайте сигнал RDY с FR-HC, который будет, в случае срабатывания защиты опции, отключать преобразователь.

- X11: соединение с FR-HC (сигнал кратковременного пропадания питания).

Этот сигнал используется преобразователем для определения предаварийного момента при пропадании питания.

3) Пар.70 при этом блокируется

Установка «10» или «11» в любой из Пар.180 ... 186, определяет входы, используемые, как X10 и X11.

Примечание:	1. Пар.11 не активен для преобразователей мощностью ≥ 11 Квт. 2. Пар.70 определяет время работы резистора - гасителя энергии. Установка не должна быть выше допустимой для данного резистора. В противном случае резистор перегреется. 3. Сигнал X10, можно заменить сигналом MRS. 4. При программировании функций терминалов с помощью параметров 180 ... 186, будьте осторожны и не повредите другие функции терминалов.
--------------------	--



ВНИМАНИЕ

Установка Пар.70 не должна быть выше допустимой для данного резистора. В противном случае резистор перегреется.

Пар.31 «скачек частоты 1А»

Пар.32 «скачек частоты 1В»

Пар.33 «скачек частоты 2А»

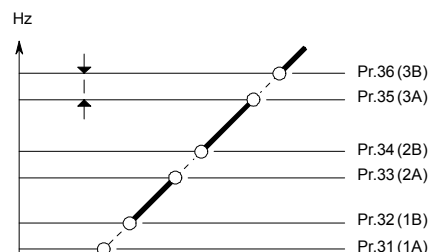
Пар.34 «скачек частоты 2В»

Пар.35 «скачек частоты 3А»

Пар.76 «скачек частоты 3В»

- В некоторых случаях, при управлении двигателем на отдельных частотах могут возникать резонансные колебания механической системы. Для избежания этих явлений в преобразователе существует функция позволяющая вырезать из рабочего диапазона резонансные частоты.
- Значения 1А, 2А и 3А определяют точки, в которых частота будет меняться скачком перепрыгивая диапазон резонанса.

Пар.	Зав. уст.	Диапазон	Примечание
31	9999	0 ... 400 Гц, 9999	9999: функция неактивна
32	9999	0 ... 400 Гц, 9999	9999: функция неактивна
33	9999	0 ... 400 Гц, 9999	9999: функция неактивна
34	9999	0 ... 400 Гц, 9999	9999: функция неактивна
35	9999	0 ... 400 Гц, 9999	9999: функция неактивна
36	9999	0 ... 400 Гц, 9999	9999: функция неактивна



<Установка>

- Для того чтобы оставаться на частоте 30 Гц при задании от 30 до 35 Гц, установите 30 Гц в Пар.33 и 35 Гц в Пар.34.
- Для того чтобы получить 35 Гц при задании от 30 до 35 Гц, установите 35 Гц в Пар.33 и 30 Гц в Пар.34.

Пар.34 = 35 Гц

Пар.33 = 30 Гц

Пар.33 = 35 Гц

Пар.34 = 30 Гц

Примечание: 1. При ускорении и торможении частоты меняются плавно

Пар.37 «индикация рабочей скорости»

Пар.144 «индикация скорости двигателя»

Связанные параметры
 Пар.52 «выбор данных индикации»
 Пар.53 «уровень отображения данных»
 Пар.80 «мощность двигателя»
 Пар.81 «количество полюсов»

При работе с пультом управления FR-DU04/FR-PU04, существует возможность вывода на индикацию значения скорости рабочего органа, или скорости вращения двигателя.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон	Примечание
37	0	0, 1 ... 9998	0: индикация частоты
144	4	0, 2, 4, 6, 8, 10, 102, 106, 108, 110	

<Установка>

- Для индикации рабочей скорости, установите ее значение соответствующее 60 Гц в Пар.37.
- Для индикации скорости вращения двигателя введите число полюсов (2, 4, 6, 8, 10), или число полюсов + 100 (102, 106, 108, 110) в Пар.144.
- Если оба параметра запрограммированы, существуют следующие приоритеты:
 Пар.144 = 102 ... 110 > Пар.37 = 1 ... 9998 > Пар.144 = 2 ... 10
- При выводе на индикатор скорости, единицы выводимой величины зависят от комбинации параметров 37 и 144 следующим образом:

Скорость	Единицы измерения	Пар.37	Пар.144
Скорость 4-х полюсного двигателя (г/мин)	Гц	0	0
Скорость двигателя (г/мин)		0	2 ... 10
		1 ... 9998	102 ... 110
Скорость рабочего органа	г/мин	0	102 ... 110
	Гц	1 ... 9998	0
	г/мин	1 ... 9998	2 ... 10

Примечание:	<ol style="list-style-type: none"> 1. При работе по характеристике U/F скорость двигателя, получается из выходной частоты, и не соответствует точно реальной скорости. При выборе с помощью Пар.80 и 81 векторного регулирования, на индикацию будет выводиться асинхронная скорость, (определяемая заданной частотой и посчитанным скольжением). 2. При работе преобразователя в замкнутом контуре с датчиком скорости, на индикацию выводиться реальная скорость с датчика. 3. При установке Пар.37 и Пар.144 в «0», на дисплей выводится скорость соответствующая 4 - полюсному двигателю (1800 г/мин соответствует 60 Гц) 4. Для изменения вида индикации воспользуйтесь параметрами 52 и 53. 5. Значения превышающие 9999 отображаются на индикаторе как : « ---- ».
--------------------	--



ВНИМАНИЕ

Убедитесь что скорость и число полюсов установлены правильно. При ошибках возможен выход двигателя на недопустимо высокие частоты и поломка механизмов.

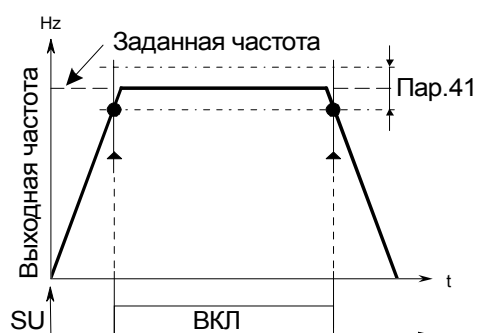
Пар.41 «диапазон выдачи сигнала SU»

Связанные параметры
 Пар.190 «выбор функции выхода RUN»
 Пар.191 «выбор функции выхода SU»
 Пар.192 «выбор функции выхода IPF»
 Пар.193 «выбор функции выхода OL»
 Пар.194 «выбор функции выхода FU»
 Пар.195 «выбор функции выхода ABC»

Значение параметра задает диапазон выдачи сигнала SU. Он может быть задан в интервале от 0 до $\pm 100\%$ от заданной частоты.

Сигнал FU может использоваться для подтверждения того, что заданная частота отработана.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
41	10%	0 - 100%



Пар.42 «частота FU»

Пар.43 «частота FU для реверсного вращения»

Пар.50 «второе значение частоты FU»

Пар.116 «второе значение частоты FU для реверсного вращения»

Сигнал FU выдается если выходная частота достигает или превышает заданное значение. Этот сигнал можно например использовать для управления торможением.

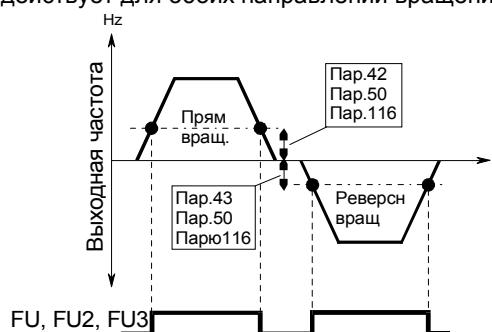
- Вы можете отдельно задавать уровни выдачи сигнала для прямого и реверсного вращения.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон	Примечание
42	6 Гц	0 ... 400 Гц	
43	9999	0 ... 400 Гц, 9999	9999: определяется Пар.42
50	30 Гц	0 ... 400 Гц	
116	9999	0 ... 400 Гц, 9999	9999: функция неактивна

<Установка>

Установите соответствующие параметры, руководствуясь приведенным ниже рисунком.

- Если Пар.43 = 9999, значение Пар.42 действует для обоих направлений вращения.



Выходные сигналы

Параметр	Вых. сигнал
42	FU
43	
50	FU2
116	FU3

Используйте Пар.190 - 195 для установки выходов функций FU2 и FU3.

Примечание:	1. При работе с датчиком скорости, используйте сигнал RUN (в этом случае, при использовании сигнала FU, авария может быть не обнаружена).
	2. При установке функций выходов, с помощью Пар.190 - 195, будьте осторожны и не повредите другие рабочие функции.

Пар.44, Пар.45 ⇒ см. Пар.7

Пар.46 ⇒ см. Пар.0

Пар.47 ⇒ см. Пар.3

Пар.48 «второй уровень токоограничения»

Пар.49 «вторая частота токоограничения»

Пар.114 «третий уровень токоограничения»

Пар.115 «третья частота токоограничения»

Связанные параметры
 Пар.22 «уровень токоограничения»
 Пар.23 «уровень токоограничения на удвоенной скорости»
 Пар.66 «частота уменьшения токоограничения»
 Пар.154 «уменьшение напряжения в режиме токоограничения»
 Пар.180 - 186
 (функции входов)

Уровень токоограничения можно изменить в диапазоне от 0 Гц до частоты, установленной в Пар.49 или в Пар.115.

Изменение уровня токоограничения осуществляется по внешним управляющим сигналам.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
48	150%	0 ... 200%
49	0	0 ... 400 Гц, 9999
114	150%	0 ... 200%
115	0	0 ... 400 Гц



<Установка>

- Установите уровень токоограничения в Пар.48 и 114.
- Смотрите следующее описание для установки Пар.49 и 115.
- Пар.114, 115 активизируются внешним сигналом X9. Запись «9» в любой из параметров 180 ... 186, назначает вход функции X9.

Пар.49	Пар.115	Работа
0		Второе (третье) токоограничение неактивно
0.01 ... 400 Гц		Второе (третье) токоограничение активизируется в соответствии с частотой, как показано выше
9999	Не может быть не установлен	Второй уровень токоограничения активизируется сигналом RT. RT подан - активен Пар.48 RT снят - активен Пар.22

Примечание:

1. Если Пар.49 = «9999», «0» установленный в Пар.48, отключает режим токоограничения, при подании сигнала RT. Если же Пар.49 \neq 0, и Пар.48 = «0», токоограничение отсутствует при частотах меньше или равных значению Пар.49.
2. Если уровень токоограничения задается внешним сигналом на входе 1 (Пар.22 = «9999»), а Пар.49 = «9999», то подача сигнала RT, меняет текущий уровень токоограничения на уровень заданный в Пар.48.
3. При одновременной подаче сигналов RT и X9, активизируется третий уровень токоограничения.
4. Когда подан сигнал RT(X9), вторые(третьи) функции, такие как время разгона/торможения, также активизируются.

При установке функций входов, с помощью Пар.180 - 186, будьте осторожны и не повредите другие рабочие функции.


ВНИМАНИЕ

Не устанавливайте слишком маленькие вторые (третьи) уровни токоограничения). Момент при этом уменьшается.

Пар.50 \Rightarrow см. Пар.42

Пар.52 “величины индикации”

Пар.53 “шкальный индикатор”

Пар.54 “выход FM”

Пар.158 “выход AM”

Связанные параметры
 Пар.37 “индикация рабочей скорости”
 Пар.55 “масштаб измерения частоты”
 Пар.56 “масштаб измерения тока”
 Пар.170 “сброс счетчика потребления”
 Пар.171 “сброс счетчика наработки”
 Пар.900 “калибровка выхода FM”
 Пар.901 “калибровка выхода AM”

- Параметры позволяют программировать величины выводимые на экран пульта управления / программирования (FR-DU04/FR-PU04) и на шкальный индикатор FR-PU04Б а также программируют сигналы на выходах AM и FM.
- Существует два типа выходных сигналов: на выход FM выдается импульсный сигнал, а выход AM аналоговый сигнал. Сигналы программируются Пар.54 и 158.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
52	0	0 ... 20, 22 ... 25, 100
53	1	0 ... 3, 5 ... 14, 17, 18
54	1	1 ... 3, 5 ... 14, 17, 18, 21
158	1	1 ... 3, 5 ... 14, 17, 18, 21

<Установка>

Установите Пар.52, 53, 54, 158 в соответствии со следующей таблицей:

Индикация		Параметр					Диапазон показаний шкалы и выходов AM/FM
Величина	Ед. изм.	52		53	54	158	
		СДИ	ЖКИ	Шкала	FM	AM	
Нет индикации	—	N	N	0	N	N	—
Вых. частота	Гц	0/100	0/100	1	1	1	Пар.55
Выходной ток	A	0/100	0/100	2	2	2	Пар.56
Вых. напряжение	B	0/100	0/100	3	3	3	400 или 800B
Индикация сбоев	—	0/100	0/100	N	N	N	—
Частота задания	Гц	5	*	5	5	5	Пар.55
Скорость	г/мн	6	*	6	6	6	Пар.55 (37)
Момент двиг. **	%	7	*	7	7	7	Ном. мом. двиг. x 2.
Напряж. промежут. контура	B	8	*	8	8	8	400 или 800B
Загрузка цепи торможения	%	9	*	9	9	9	Пар.70
Нагрузка защиты от перегрузки	%	10	*	10	10	110	Уровень токоограничения
Пиковый ток	A	11	*	11	11	11	Пар.56
Пиковое напряж. промеж. контура	B	12	*	12	12	12	400 или 800B
Входная мощность	KB	13	*	13	13	13	Ном. мощн. двигателя x 2
Выходная мощность	KB	14	*	14	14	14	Ном. мощн. двигателя x 2
Статус входов	—	N	*	N	N	N	—
Статус выходов	—	N	*	N	N	N	—
Измеритель нагрузки	%	17	17	17	17	17	Пар.56
Ток намагничивания	A	18	18	18	18	18	Пар.56
Импульсы позиционирования	---	19	19	N	N	N	---
Время наработки	час	20	20	N	N	N	—
Вых. напряжение задания	—	N	N	N	21	21	1440Гц - FM Полн напр. AM
Статус ориентирования	---	22	22	N	N	N	---
Время работы на двигатель	час	23	23	N	N	N	—
Загрузка двигателя	%	24	24	N	N	N	Ном. ток двигателя x 2
Счетчик энергии	Квт/ч	25	25	N	N	N	—

Если Пар.52 = "100", значения выводимые на индикацию при работе и остановке, различаются, как показано ниже:

	Пар.52		
	0	100	
	Работа / Останов	Останов	Работа
Выходная частота	Выходная частота	Заданная частота	Выходная частота
Выходной ток	Выходной ток		
Выходное напряжение	Выходное напряжение		
Индикация сбоев	Индикация сбоев		

Примечание: 1. В случае сбоя происходит его индикация вместо индикации частоты
2. При подаче сигнала MRS, индикация такая же как при останове.

- Примечание:**
1. СДИ - светодиодный индикатор встроенного пульта.
 2. ЖКИ - жидкокристаллический дисплей опционного пульта.
 3. N означает, что функция не может быть выбрана.
 4. При установке "0" в Пар.52 отображаемые сигналы выбираются с помощью кнопки <SHIFT>.
 5. * Выбор индицируемой величины осуществляется с пульта управления (FR-PU04).
 6. ** Измеритель нагрузки показывает % от значения тока установленного в Пар.56.
 7. Индикация момента возможна только при векторном регулировании.
 8. Время работы на двигатель (Пар.52 = "23") вычисляется, как общее время наработки, минус время останова. При установке "0" в Пар.171 происходит сброс этого счетчика.
 9. Если Пар.53 = "0", шкальный индикатор не отображается на дисплее пульта управления.
 10. При установке "1, 2, 5, 11, 17 или 18" в Пар.53, масштаб сигналов мониторинга программируется в Пар.55 и 56.
 11. Общее время наработки и время работы на двигатель, вычисляются в часах, от 0 до 65535. Затем происходит сброс и отсчет начинается с 0.
 12. При использовании FR-DU04, отображаются только следующие единицы измерения величин: В, А, Гц.
 13. Статус ориентирования отображается только при использовании опции FR-A5P. Если опция не используется, а Пар.52 = "22", индицируется "0".

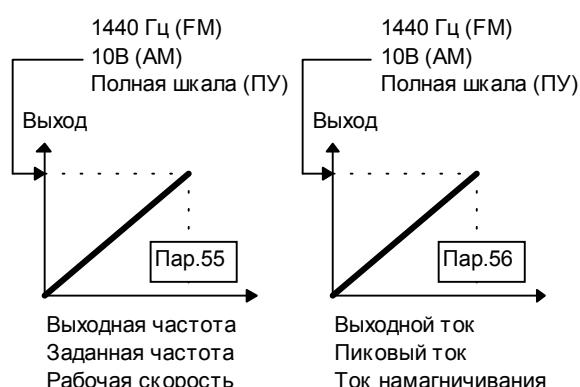
Пар.55 “масштаб измерения частоты”

Пар.56 “масштаб измерения тока”

Связанные параметры
 Пар.37 “индикация рабочей скорости”
 Пар.53 “шкальный индикатор”
 Пар.54 “выход FM”
 Пар.158 “выход AM”
 Пар.900 “калибровка выхода FM”
 Пар.901 “калибровка выхода AM”

Устанавливаемая частота или ток используются как опорные значения для шкального индикатора пульта и при выдаче сигналов через выходы FM и AM.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
55	60 Гц	0 ... 400 Гц
56	Номинальный ток	0 ... 500 А



<Установка>

Руководствуясь вышеприведенным рисунком и нижеприведенной таблицей, установите значения Пар.55 и 56.

Пар.	Выбор единиц индикации	Шкальный индикатор Пар.53	Терминал FM Пар.54	Терминал AM Пар.158
Пар.55 масштаб частоты	Выходная частота (Гц)	1	1	101
	Заданная частота (Гц)	5	5	105
	Скорость (Пар.37)	6	6	106
Пар.56 масштаб тока	Выходной ток (А)	2	2	102
	Пиковые токи (А)	11	11	111
	Измеритель нагрузки (%)	17	17	117
	Ток намагничивания (А)	18	18	118
Установленное значение соответствует		100% шкалы	1440 Гц.	10 В

Примечание: 1. Максимальная частота на выходе FM 2400 Гц.
 2. Максимальное напряжение на выходе AM 10В.

Пар.57 “время свободного вращения после кратковременного пропадания питания в сети”

Пар.58 “время синхронизации после кратковременного пропадания питания в сети”

Пар.162 “Выбор автоматического рестарта после кратковременного пропадания питания в сети”

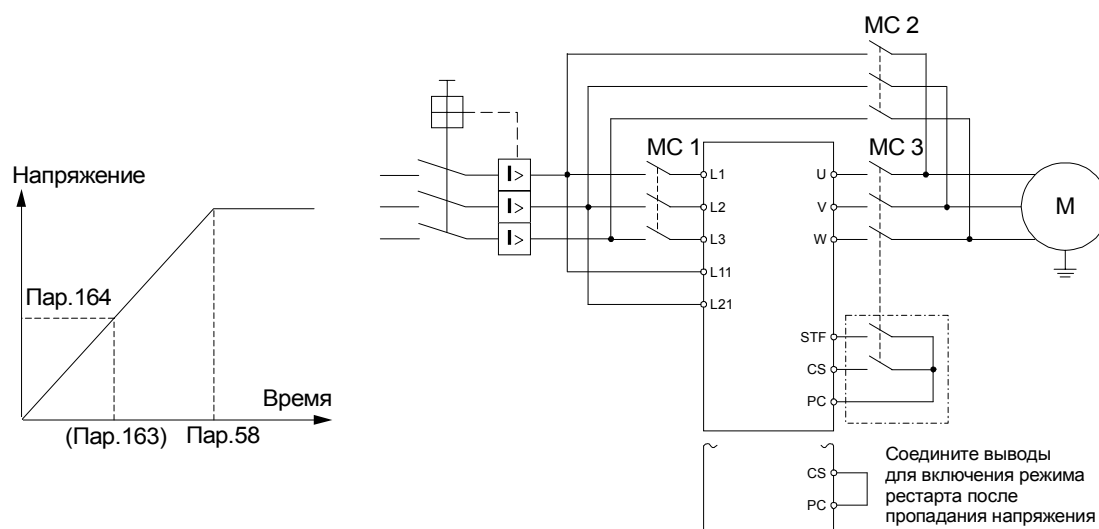
Пар.163 “первое время синхронизации рестарта”

Пар.164 “первое напряжение синхронизации рестарта”

Пар.165 “уровень токоограничения при рестарте”

- Существует возможность запустить преобразователь при вращающемся по инерции двигателе, после кратковременного пропадания напряжения питающей сети. (При выборе функции автоматического рестарта, сигналы сбоя UVT и IPF не будут выдаваться на выходы, в случае пропадания питающего напряжения).

Параметр	Заводская уст.	Диапазон	Примечание
57	9999	0, 0.1 ... 5 Сек, 9999	9999: рестарта нет
58	1.0 Сек	0 ... 60 Сек	
162	0	0, 1	0: поиск частот 1: нет поиска частоты
163	0 Сек	0 ... 20 Сек	
164	0%	0 ... 100%	
165	150%	0 ... 200 %, 9999	9999: упр. аналоговым сигналом



<Установка>

Руководствуясь вышеприведенным рисунком и нижеприведенной таблицей, установите значения Пар.55 и 56.

Параметр	Значение		Описание	
162	0		После кратковременного пропадания питания осуществляется поиск частоты.	
	1		Независимо от скорости свободного вращения двигателя, выходное напряжение постепенно повышается на частоте задания.	
57	0	0.4 - 1.5 Квт	Время синхронизации - 0.5 Сек	Обычно используемые установки
		2.2 - 7.5 Квт	Время синхронизации - 1.0 Сек	
		11 и более Квт	Время синхронизации - 3.0 Сек	
	0.1 ... 5 Сек		Время ожидания до рестарта после восстановления питания (установите это время в диапазоне 0.1 ... 5 Сек., в зависимости от характеристик нагрузки (инерция и момент)).	
	9999		Рестарта нет	
58	0 ... 60 Сек		Обычно двигатель запускается с заводскими установками. Данные параметры позволяют подстраиваться под конкретные условия (инерцию и момент).	
163	0 ... 20 Сек			
164	0 ... 100%			
165	0 ... 200%			

Примечание:	1.	При выборе функции автоматического рестарта, сигналы сбоя UVT и IPF не будут выдаваться на выходы, в случае пропадания питающего напряжения.
	2.	Если мощность преобразователя, больше чем на одну ступень превышает мощность двигателя, при рестарте может возникать перенапряжение.
	3.	Если Пар.57 ≠ "9999", запуска не будет, пока терминал CS отключен.
	4.	Если Пар.162 = "0", для определения реальной скорости двигателя после восстановления питания, на короткое время включается тормоз постоянного тока, следовательно при малом моменте инерции, скорость может уменьшиться.
	5.	Не устанавливайте Пар.162 = "0", при параллельном управлении несколькими двигателями, иначе рестарт будет осуществляться неправильно.
	6.	Если Пар.162 = "1", выходная частота в момент пропадания питающей сети запоминается и при рестарте, выдается на выход. Если питание системы управления пропадает, в процессе длительного сбоя питающей сети, рестарт осуществляется с нулевой частоты.
	7.	Сигналы SU и FU не выдаются во время рестарта, но после прохождения времени синхронизации они появляются на соответствующих выходах.



ВНИМАНИЕ

1. Обеспечьте механическую блокировку МС1 и МС2. Преобразователь может выйти из строя если на его выходы подать напряжение входной сети.
2. При выборе режима автоматического рестарта, преобразователь будет запускать двигатель самостоятельно. Будьте внимательны и не суйте пальцы в шестерню. Повесьте предупреждающие плакаты.

Пар.59 “кнопочное управление”

Связанные параметры
 Пар.1 “верхняя граница частоты”
 Пар.7 “время разгона”
 Пар.8 “время торможения”
 Пар.18 “верхняя граница высокочастотного режима”
 Пар.28 “мультискоростная входная компенсация”
 Пар.44 “второе время разгона/торможения”
 Пар.45 “второе время торможения”

Существует возможность дистанционного управления скоростью двигателя от кнопочного пульта, без использования аналогового сигнала.

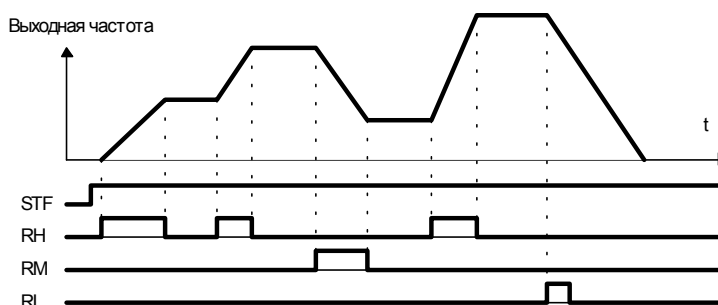
- При установке этого параметра скорость можно увеличивать, уменьшать и сбрасывать в ноль.

- При использовании данного режима частота может быть изменена, как показано ниже:

Управление внешними сигналами: частота задается внешним аналоговым сигналом и с помощью терминалов RH, RM.

Управление от пульта: частота задается от пульта и с помощью терминалов RH, RM

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
59	0	0, 1, 2



<Установка>

Установите значение параметра руководствуясь следующей таблицей:

Пар.59	Работа	
	Управление от кнопок	Запоминание частоты
0	нет	---
1	да	да
2	да	нет

- При выборе функции кнопочного управления, терминала RH, RM, и RL, меняют свои функции: ускорение - RH, торможение - RM, сброс - RL.

Примечание:	1. Частота может изменяться с помощью подания сигналов RH (ускорение) и RM (торможение) от 0 до значения Пар.1(Пар.18)
	2. При подаче сигналов разгона/торможения заданная частота меняется с наклоном определяемым Пар.44 и 45. Скорость изменения выходной частоты, соответственно, определяется Пар.7 и 8. Следовательно скорость изменения выходной частоты определяется наибольшим значением параметров.
	3. При выборе функции запоминания частоты, выходная частота запоминается, если сигналы RH/RM снимаются более чем на минуту и при снятии сигналов STF/STR. В этом случае, после повторного включения, работа начинается с запомненной частоты.



ВНИМАНИЕ

Проверьте соответствие двигателя верхней границе частоты.

Пар.60 “адаптивное управление”

Связанные параметры
 Пар.0 “стартовое напряжение”
 Пар.7 “время разгона”
 Пар.8 “время торможения”
 Пар.13 “стартовая частота”
 Пар.19 “номинальное напряжение”
 Пар.80, Пар.81
 “векторное регулирование”
 Пар.278 ... 285
 “функции управления тормозом”

Преобразователь может автоматически устанавливать некоторые параметры работы

- Преобразователь сам может выбрать например времена разгона/торможения, или вид U/F - характеристики. Этот режим полезен для немедленного начала работы без установок параметров.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
60	0	0 ... 8

<Установка>

Пар.60	Функция	Описание	Автоустановка параметров
0	Обычная работа	---	---
1,2	Наименьшее время разгона/торможения	Устанавливается наикратчайшее время разгона/торможения с использованием всех возможностей преобразователя. При торможении возможно срабатывание защиты от перенапряжения (E.OV3). “1”: уровень токоограничения 150% “2”: уровень токоограничения 180%	Пар. 7, 8
3	Оптимальные разг./торм. (прим.3, 5)	Двигатель разгоняется и замедляется при номинальном токе. Эта настройка подходит для не очень большой нагрузки.	Пар.0, 7, 8
4	Режиме экономии энергии (прим.3)	В этом режиме преобразователь минимизирует выходное напряжение при работе на постоянной скорости. Режим особенно эффективен в приводах насосов и вентиляторов.	Напряжение двигателя
5, 6	Работа в подъемниках (прим. 3)	Выходное напряжение изменяется так, чтобы получить максимально возможный крутящий момент в режимах подъема и спуска. Режим эффективен для лифтов с противовесами. “5”: токоограничение 150% “6”: токоограничение 180%	Пар.0, 13, 19
7	Режим управления тормозом	Сигнал включения механического тормоза подается	---
8		Сигнал включения механического тормоза не подается	

Примечание:

1. Если требуется более точное управление, используйте прямую установку параметров.
2. При первом пуске не будет оптимального разгона/торможения, так как, осуществляется самонастройка системы. Кроме того, этот режим работает только при частотах задания более 30.1 Гц.
3. При использовании векторного регулирования, режимы экономии энергии и подъемных устройств не работают.
4. Если в режиме оптимального разгона/торможения (Пар.60 = "3") срабатывает защита от перенапряжения (OV3), переустановите Пар.8 "время торможения" на большее время и попробуйте запуститься в обычном режиме.
5. При остановке, в режиме экономии энергии (Пар.60 = "4"), время торможения может быть больше, чем установленное. Кроме того, по сравнению с постоянномоментной характеристикой, в этом режиме более вероятны перенапряжения. Если они возникают, увеличьте время торможения.

Пар.61 “токовая уставка”
Пар.62 “ток ускорения”
Пар.63 “ток торможения”
Пар.64 “стартовая частота подъемника”

Связанные параметры
Пар.60 “адаптивное управление”

- Эти параметр расширяют возможности режима адаптивного управления.

Параметр	Заводская уст.	Диапазон	Примечание
61	9999	0 ... 500 А, 9999	9999: уставка номинального тока
62	9999	0 ... 200%, 9999	
63	9999	0 ... 200%, 9999	
64	9999	0 ... 200%, 9999	

<Установка>
(1) Пар.61 “токовая уставка”

Значение	Уставка тока
9999 (заводская установка)	9999: номинальный тока преобразователя
0 ... 500 А	Устанавливаемое значение (номинальный ток двигателя)

(2) Пар.62 “ток разгона”

(Задается значение между токоограничением наикратчайшего разгона и токоограничением оптимального разгона.)

Значение	Уставка тока	Примечание
9999	150%(180%) предельное значение	Наикратчайший разгон
	100% оптимальное значение	Оптимальный разгон
0 ... 200%	0 ... 200% предельное значение	Наикратчайший разгон
	0 ... 200% оптимальное значение	Оптимальный разгон

(3) Пар.63 “ток торможения”

(Задается значение между токоограничением наикратчайшего торможения и токоограничением оптимального разгона/торможения.)

Значение	Уставка тока	Примечание
9999	150%(180%) предельное значение	Наикратчайший торможение
	100% оптимальное значение	Оптимальный торможение
0 ... 200%	0 ... 200% предельное значение	Наикратчайший торможение
	0 ... 200% оптимальное значение	Оптимальный торможение

(4) Пар.64 “стартовая частота подъемника”

Значение	Уставка частоты
9999 (заводская установка)	Стартовая частота: 2 Гц
0 ... 10 Гц	Устанавливаемое значение 0 ... 10 Гц

Примечание: 1. Пар.61 ... 64 активны только если Пар.60 = “1” ... “6”

Пар.65 “режим автосброса”
Пар.67 “количество попыток автосброса”
Пар.68 “время ожидания перед автосбросом”
Пар.69 “сброс счетчика автосбросов”

В случае срабатывания какой либо защиты, преобразователь может самостоятельно осуществить ее сброс и продолжить работу.

При этом программируется:

- возможность этого режима
- виды защит, при срабатывании которых происходит автосброс
- время задержки от срабатывания защиты до автосброса и количество попыток автосброса

Параметр	Заводская уст.	Диапазон
65	0	0 ... 5
67	0	0 ... 10, 101 ... 110
68	1 Сек	0 ... 10 Сек
69	0	0

<Установка>

Используйте Пар.65 для выбора защит при которых происходит автосброс.

Автосброс защит	Значения					
Индикация	0	1	2	3	4	5
E.OC1	●	●		●	●	●
E.OC2	●	●		●	●	●
E.OC3	●	●		●	●	
E.OV1	●		●	●	●	
E.OV2	●		●	●	●	
E.OV3	●					
E.THM	●					
E.THT	●				●	
E.IPF	●				●	
E.UVT	●					
E.FIN						
E.BE	●				●	
E.GF	●				●	
E.LF						
E.OHT	●					
E.OLT	●				●	
E.OPT	●				●	
E.OP1	●				●	
E.OP2	●				●	
E.OP3	●				●	
E.PE	●				●	
E.PUE						
E.RET						
E.CPU						
E.MB1	●				●	
E.MB2	●				●	
E.MB3	●				●	
E.MB4	●				●	
E.MB5	●				●	
E.MB6	●				●	
E.MB7	●				●	
E.P24						
E.CTE						

Примечание: ● показывает защиту при которой осуществляется автосброс.

- Для установки количества попыток автосброса используйте Пар.67.

Значение Пар.67	Количество попыток	Выходной сигнал «ЗАЩИТА»
0	Нет автосброса	-----
0 ... 10	1 ... 10	Не выдается
101 ... 110	1 ... 10	Выдается

- Для установки времени задержки от срабатывания защиты до автосброса, в диапазоне 0 ... 10 Сек, используйте Пар.68.
- Общее количество успешных попыток автосброса можно проконтролировать прочитав Пар.69. При записи «0» в этот параметр происходит сброс счетчика автосбросов.

Примечание:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Число в счетчике автосбросов увеличивается на «1», если осуществлен успешный автосброс, т. е. после автосброса, преобразователь нормально работает в течении времени, большего, чем значение Пар.68. 2. Если, после автосброса, защита вновь срабатывает в течении времени меньше , чем четыре значения Пар.67, то запоминаются данные о первом срабатывании защиты. 3. При автоматическом сбросе не сбрасываются данные накопленные для защиты от перегрузки преобразователя и тормозного устройства (в отличии от аппаратного сброса).
--------------------	--

**ВНИМАНИЕ**

Преобразователь автоматически начинает работу после прохождения времени ожидания (Пар.69). При активизации функции самосброса оператор должен помнить что преобразователь может неожиданно включатся. При использовании функции автосброса, будьте осторожны.

Пар.66 ⇒ см. Пар.22

Пар.70 ⇒ см. Пар.30

Пар.71 «применяемый двигатель»

Связанные параметры
 Пар.0 «стартовое напряжение»
 Пар.12 «напряжение тормоза постоянного тока»
 Пар.19 «номинальное напряжение»
 Пар.60 «адаптивное управление»
 Пар.80 «мощность двигателя»
 Пар.81 «количество полюсов»
 Пар.96 «статус самонастройки»
 Пар.100 ... 109
 U/f характеристика

Установите тип используемого двигателя.

Пар.	Зав. уст	Диапазон
71	0	0 - 8, 13 - 18, 20, 23, 24

<Установка>

- Руководствуясь таблицей, установите параметр в соответствии с используемым двигателем.

Пар.71	Термохарактеристики электронной защиты от перегрузки		Двигатель	
			Стандартный	Постоянно-моментный
0	Термохарактеристики стандартного двигателя		●	
1	Термохарактеристики постоянномоментного двигателя Mitsubishi			●
2	Термохарактеристики стандартного двигателя 5-ти точечная характеристика U/F		●	
20	Термохарактеристики векторного регулирования стандартного двигателя Mitsubishi (менее 1.5 Квт)		●	
3	Стандартный двигатель	Выбор самонастройки	●	
13	Постоянномоментный двигатель			●
23	Стандартный двигатель Mitsubishi (менее 1.5 Квт)		●	
4	Стандартный двигатель	Постоянномоментный двигатель	●	
14	Данные самонастройки могут быть прочитаны и изменены.			●
24	Стандартный двигатель Mitsubishi (менее 1.5 Квт)		●	
5	Стандартный двигатель	Соединение звездой	●	
15	Постоянномоментный двигатель	Соединение треугольником		●
6	Стандартный двигатель	Соединение звездой	●	
16	Постоянномоментный двигатель	Соединение треугольником		●
7	Стандартный двигатель	Соединение звездой	●	
17	Постоянномоментный двигатель	Соединение треугольником		●
8	Стандартный двигатель	Соединение звездой	●	
18	Постоянномоментный двигатель	Соединение треугольником		●

- Для преобразователей 5.5 и 7.5 Квт, Пар.0 и Пар.12 автоматически меняются при установке Пар.71.

Пар.71	0, 2, 3 - 8, 20, 23, 24	1, 13 - 18
Пар.0	3%	2%
Пар.12	4%	2%

- Примечание:**
- При установке «9999» в Пар.19, Пар.71 нельзя установить в «2». «2» в Пар.71, устанавливает соответствующее значение (отличное от «9999») в Пар.19.
 - При установке «2» в Пар.71, Пар.100 - 109 выводятся на индикатор (FR-RU04).
 - См. Пар.96 о самонастройке в работе.
 - Для выбора самонастройки в работе установите «3, 7, 8, 17 или 18»



ВНИМАНИЕ

Правильно устанавливайте значение параметра.
 При неправильной установке двигатель может перегреться и сгореть.

Пар.72 «частота ШИМ»
Пар.240 «выбор мягкой ШИМ»

Можно изменять акустический шум двигателя.

- Выбор «мягкой» ШИМ, снижает шум двигателя.
- Выбор «мягкой» ШИМ, меняет металлический звуковой тон двигателя на более мягкий.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон	Примечание
72	2	0 ... 15	0: 0.7 КГц, 15: 14.5 КГц
240	1	0, 1	1: применяется «мягкая» ШИМ

<Установка>

Пар.	Зав. уст.	Описание
72	0 ... 15	Частота ШИМ может быть изменена.
240	0	«Мягкая» ШИМ неактивна
	1	При установке «0» ... «5» в Пар.72 действует «мягкая» ШИМ.

Примечание:	1. Уменьшение частоты ШИМ, снижает утечки и помехи генерируемые двигателем, но повышает акустический шум.
--------------------	---

Пар.73 «диапазон задания 0-5 / 0-10 В»

Связанные параметры
Пар.22 «уровень токоограничения»
Пар.903 «начальное значение задающего напряжения»
Пар.905 «конечное значение задающего тока»

Существует возможность выбора диапазона аналогового сигнала задания и зависимости направления вращения от полярности задающего сигнала.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
73	1	0 ... 5, 10 ... 15

<Установка>

Пар.73	Сигнал АУ	Вход 2	Вход 1	Вход 4 (4-20мА)	Переназначение входов	Полярность Реверс	
0	ВЫКЛ.	* 0 - 10 В	0 - ±10В	Неактивен	○	Сигнал отрицательной полярности не воспринимается	
1		* 0 - 5 В	0 - ±10В				
2		* 0 - 10 В	0 - ±5 В				
3		* 0 - 5 В	0 - ±5 В				
4		0 - 10 В	* 0 - ±10В				
5		0 - 5 В	* 0 - ±5 В		○	Активен	
10		* 0 - 10 В	0 - ±10В		×		
11		* 0 - 5 В	0 - ±10В				
12		* 0 - 10 В	0 - ±5 В				
13		* 0 - 5 В	0 - ±5 В				
14		0 - 10 В	* 0 - ±10В		○		
15		0 - 5 В	* 0 - ±5 В				
0	ВКЛ.	Неактивен	0 - ±10В	Активен *	×	Сигнал отрицательной полярности не воспринимается	
1			0 - ±10 В				
2			0 - ±5 В				
3			0 - ±5 В				
4		0 - 10 В	Активен		○		
5		0 - 5 В					
10		Неактивен	0 - ±10 В		×		
11			0 - ±10 В				
12			0 - ±5 В				
13			0 - ±5 В				
14		0 - 10 В	Неактивен		○		
15		0 - 5 В					

- Примечание:**
1. Сигнал на входе 1(дополнительный вход) складывается с задающим сигналом на основном входе (2 или 4).
 2. При переназначении входов, входы 1 или 4 используются, как основные, а вход 2, как дополнительный.
 3. Для изменения максимального задающего напряжения (тока), соответствующего максимальной частоте, используйте Пар.903 (905). При программировании этих параметров максимальные задающие сигналы должны подаваться на вход. При изменении Пар.73, время разгона/торможения не меняется.
 4. При установке Пар.22 = «9999», вход «1» используется для аналогового ввода уровня токоограничения.
 5. * означает основной задающий сигнал

Пар.74 «постоянная времени входного фильтра»

Параметр позволяет устанавливать постоянную времени входного фильтра задающего сигнала напряжения или тока.

- Эта функция может использоваться в условиях помех.
- При нестабильной работе, вызванной помехами во входном сигнале, используйте большие постоянные времени фильтрации. (Постоянная времени фильтра может быть установлена в диапазоне 1 мСек ... 1 Сек, при установках от 0, до 8. Большее значению параметра соответствует большее значение времени фильтрации.)

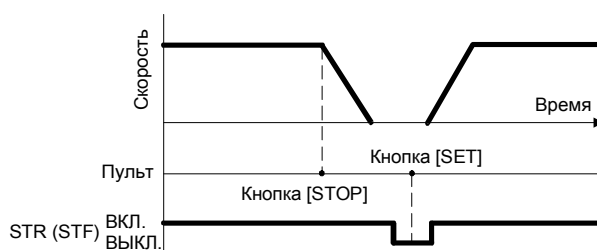
Параметр	Зав. уст.	Диапазон
74	1	0 ... 8

Пар.75 «функция сброса»

Параметр программирует функцию сброса (вход RES) и позволяет контролировать связь преобразователя с пультом управления.

- Программирование сброса : программируется вид внешнего сигнала сброса
- Нарушение связи с пультом : при отсоединении пульта, более чем на 1 Сек, срабатывает защита и преобразователь останавливается.
- Функция кнопки STOP : при необходимости, можно остановить преобразователь работающий в любом режиме, кнопкой STOP.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
75	14	0 ... 3, 14 ... 17



Пример СТОП-а при внешнем управлении

<Установка>

Пар.75	Сброс	Отсоединение пульта	Функция кнопки STOP
0	Сброс возможен в любое время	Работа продолжается при отсоединении пульта	Кнопка активна только в режиме работы с пульта.
1	Сброс при срабатывании защит	При отсоединении пульта, преобразователь останавливается	
2	Сброс возможен в любое время	Работа продолжается при отсоединении пульта	
3	Сброс при срабатывании защит	При отсоединении пульта, преобразователь останавливается	Кнопка активна в режиме управления внешними сигналами и при управлении по RS485.
14	Сброс возможен в любое время	Работа продолжается при отсоединении пульта	
15	Сброс при срабатывании защит	При отсоединении пульта, преобразователь останавливается	
16	Сброс возможен в любое время	При отсоединении пульта, преобразователь останавливается	
17	Сброс при срабатывании защит	При отсоединении пульта, преобразователь останавливается	

Как осуществить запуск после останова кнопкой «STOP», в режиме управления внешними сигналами.

(1) Пульт управления (FR-DU04)

- 1) После окончания торможения и остановки, снимите сигналы STR или STF.
- 2) Установите экран способа управления и нажмите кнопку «SET».
- 3) Подайте сигналы STR или STF.

(1) (2) Пульт управления (FR-PU04)

- 1) После остановки, снимите сигналы STR или STF.
- 2) Нажмите кнопку «EXT».
- 3) Подайте сигналы STR или STF.

Примечание:

1. Если сигнал сброса подается во время работы, преобразователь отключает двигатель на время замыкания терминалов. Расчетные данные электронной защиты двигателя от перегрузки по току и генераторного тормоза, при этом, сбрасываются.
2. Отсоединение пульта фиксируется, если, в процессе работы, происходит нарушение соединения на время большее, чем 1 Сек. Если пульт был отсоединен до подания питания на преобразователь, отсоединение не фиксируется.
3. Для возобновления работы, сбросьте преобразователь после подсоединения пульта.
4. Значение Пар.75 может быть установлено в любое время.
5. При остановке преобразователя с пульта, индицируется сообщение PS и сигнал аварии не выдается на выход. Если разъем пульта используется для связи по RS485, функции сброса и стопа доступны, а функция определения нарушения связи с пультом неактивна.
6. Кнопка «RESET» пульта действует только после срабатывания защиты, независимо от значения Пар.75.



ВНИМАНИЕ

Не сбрасывайте преобразователь при поданных стартовых сигналах. В противном случае, преобразователь запустится сам после окончания исходных установок, что может привести к аварийной ситуации.

Пар.76 «коды сбоев»

Связанные параметры
 Пар.79 «способ управления»
 Пар.190 - 195
 (многофункциональные выходы)
 Пар.200 - 23 «программное управление»

При срабатывании защит, информация о сработавшей защите, может быть выдана в четырехбитном виде через выходы (открытый коллектор).

В режиме программного управления, этот параметр используется при выдаче сигналов рабочих групп.

Код сбоев может анализироваться, например внешним контроллером, для индикации сработавшей защиты, или для наблюдения за работой, в режиме программного управления.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
76	0	0 ... 3

<Установка>

- Выходные коды сбоев

Значение Пар.76	Выходные клеммы			
	SU	IPF	OL	FU
0	Коды сбоев не выдаются (зависят от Пар.190 ... 195)			
	Сигнализация 3-й бит	Сигнализация 2-й бит	Сигнализация 1-й бит	Сигнализация 0-й бит
2	При срабатывании защиты код выдается на выход (сигналы такие же, как при Пар.76= 1). При нормальной работе статус выходов такой же, как при Пар.76=0.			
3 (прогр. упр.)	Таймаут	Работа группы 3	Работа группы 2	Работа группы 1

Примечание:	1. Содержание кодов сбоев см. Стр. 170.
	2. Значение параметра влияет на функции выходов, определяемые Пар.190 ... 195. Следовательно назначенные функции выходов SU, IPF, OL и Fu, будут зависеть от значения Пар.76, как описано выше, если Пар.76 = «1», «2» или «3». Об этом необходимо помнить при использовании выходных сигналов для управления.

Пар.77 «запрет записи параметров»

Перезапись параметров можно разрешить или запретить. С помощью этой функции параметры могут быть защищены от случайного изменения.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
77	0	0, 1, 2

<Установка>

Пар.77	Возможность перепрограммирования
0	Программирование возможно при неработающем двигателе, в режиме работы с пульта.
1	Запись запрещена. Кроме Пар.75, 77 и 79, которые могут быть перепрограммированы с пульта.
2	Запись возможна в любое время.

Примечание:

1. Параметры, выделенные темным цветом в списке параметров, могут программироваться в любое время. Пар.72 и 240 не могут быть установлены в режиме управления внешними сигналами.
2. Если Пар.77 = «2», значение следующих параметров не может быть перезаписано во время работы. Для перезаписи необходимо остановить двигатель.

Пар.	Название	Пар.	Название
23	Уровень токоограничения на удвоенной скорости	100	U/F1 (первая частота)
48	Второй уровень токоограничения	101	U/F1 (первое напряжение)
49	Вторая частота токоограничения	102	U/F2 (вторая частота)
60	Самонастройка	103	U/F2 (второе напряжение)
61		104	U/F3 (третья частота)
66	Частота уменьшения уровня токоограничения	105	U/F3 (третье напряжение)
71	Тип двигателя	106	U/F4 (четвертая частота)
79	Способ управления	107	U/F4 (четвертое напряжение)
80	Мощность двигателя	108	U/F5 (пятая частота)
81	Количество полюсов	109	U/F5 (пятое напряжение)
83	Номинальное напряжение	135	Управление коммутацией
84	Номинальная частота	136	Время блокировки
95	Самонастройка	137	Время задержки старта
96	Статус самонастройки	138	Вид коммутации
		139	Частота переключения

3. Если Пар.77 = «1», запрещаются следующие операции:
 - Сброс параметр
 - Сброс всех параметр
 - Сброс пользователя

Пар.78 «режим реверса»

Установка параметра позволяет предотвратить реверс в результате ошибок управления.

- используйте параметр для двигателей с одним направлением вращения (насосы, вентиляторы и т. д.).

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
78	0	0, 1, 2

<Установка>

Пар.78	Описание
0	Возможно вращение в обоих направлениях
1	Запрещено реверсное вращение
2	Запрещено прямое вращение

Пар.79 «способ управления»

Связанные параметры
 Пар.15 «JOG - частота»
 Пар.4 - 6, 24 - 27, 232 - 239
 «мультискоростной режим»
 Пар.76 «коды сбоев»
 Пар.180 - 186
 (выбор функций входов)
 Пар.200 - 231
 «программное управление»

Параметр используется для выбора способа управления преобразователем. Можно выбрать следующие способы: управление внешними сигналами (внешнее управление), управление с пульта (FR-DU04 / FR-PU04), комбинированное управление и управление по последовательному интерфейсу RS485 (при использовании опции FR-A5NR).

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
79	0	0 ... 8

<Установка>

Пар.79	Функции
0	Возможна работа с пульта или от внешних сигналов
1	Управление с пульта
2	Управление внешними сигналами
3	Комбинированный режим. Задание частоты - с пульта (прямое, с помощью кнопок [UP/DOWN]), или внешними сигналами (только в мультискоростном режиме). Стартовые сигналы - внешние (входы STF, STR).
4	Комбинированный режим. Задание частоты - внешнее (входы 2, 4, 1, JOG, мультискоростной режим) Стартовые сигналы - с пульта (кнопки [FVD], [REV]).
5	Программное управление. Позволяет устанавливать 10 различных временных точек и соответствующую им скорость и направление вращения, для каждой из трех групп. Старт: STF; сброс таймера STR. Выбор групп: RH, RM, RL.
6	Режим переключения способов управления. В процессе работы возможно переключение между управлением с пульта, внешними сигналами и управлением по последовательному интерфейсу (при использовании опции FR-A5NR)
7	Внешнее управление (блокировка управления с пульта). Сигнал X12 - Вкл. - возможно переключение на управление с пульта. Сигнал X12 - Выкл. - переключение на управление с пульта запрещено.
8	Переключение управления между пультом и внешними сигналами(невозможно во время работы). Сигнал X16 - Вкл. - переключение на внешнее управление Сигнал X16 - Выкл. - переключение на управление с пульта.

(1) Программное управление

В этом режиме возможно задание десяти различных времен старта и соответствующих им скоростей и направлений вращения для трех отдельных групп операций, которые будут выполняться под управлением внутреннего таймера реального времени. Для полной информации об этой функции см. Пар.200 ... 231.

(2) Режим переключения способов управления

В процессе работы возможно переключение между управлением с пульта, управлением внешними сигналами и управлением по последовательному интерфейсу (при использовании опции FR-A5NR).

Переключение режимов	Описание переключения
Внешнее управление на управление с пульта	1) Нажмите кнопку переключения режима на пульте. • Направление вращения останется прежним. • Частота останется той же, что была задана потенциометром (потеря значения задания произойдет при выключении питания или сбросе).
Внешнее управление на управление по RS485	1) Пошлите с компьютера команду изменения способа управления. • Направление вращения останется прежним. • Частота останется той же, что была задана потенциометром (потеря значения задания произойдет при выключении питания или сбросе).
Управление с пульта на внешнее управление	1) Нажмите кнопку переключения режима на пульте. • Направление вращения будет определяться внешними сигналами. • Частота вращения будет определяться внешним сигналом.
Управление с пульта на управление по RS485	1) Пошлите с компьютера команду изменения способа управления. • Частота и направление вращения останутся теми же что и были в режиме работы с пульта.
Управление по RS485 на внешнее управление	1) Пошлите с компьютера команду изменения способа управления. • Направление вращения будет определяться внешними сигналами • Частота вращения будет определяться внешним сигналом.
Управление по RS485 управление с пульта	1) Нажмите кнопку переключения режима на пульте управления. • Частота и направление вращения останутся теми же что и были в режиме работы с компьютера.

(3) Блокировка управления с пульта

При подаании сигнал блокировки работы с пульта, осуществляется принудительный переход в режим внешнего управления. Функция предупреждает ситуацию, когда преобразователь остается без управления в результате отсутствия пульта.

1) Подготовка

- Установите «7» в Пар.79.
- Используйте любой из параметров 180 ... 186 для программирования функции входа (X12) используемого для блокировки управления с пульта.
- Если функция X12 не назначена, функция входа MRS изменяется на функцию блокировки управления с пульта.

2) Функция

Сигнал X12 (MRS)	Описание функции
ВКЛ.	При внешнем управлении двигатель останавливается. Возможно переключение на управление с пульта. Значение параметра можно менять при работе от пульта. Возможно управление от пульта.
ВЫКЛ.	Принудительное переключение на внешнее управление. Переключение на управление от пульта невозможно.

<Действия при переключении сигнала X12 (MRS)>.

Условия операции		X12 (MRS)	Способ управл. (Прим. 4)	Рабочее состояние	Запись параметров	Переключ. на управл. с пульта
Способ упр.	Состояние					
С пульта	Останов	ВКЛ→ВЫКЛ (Прим.3)	Внешнее	Останов	Разрешено→запрещено	Запрещено
	Работа	ВКЛ→ВЫКЛ (Прим.3)		Если сигнал задания и стартовый сигнал поданы, начинается работа с этими сигналами.	Разрешено→запрещено	Запрещено
Внешнее	Останов	ВЫКЛ→ВКЛ	Внешнее	Останов	Запрещено→разрешено	Разрешено
		ВКЛ→ВЫКЛ			Запрещено→разрешено	Запрещено
	Работа	ВЫКЛ→ВКЛ		Запрещено→разрешено	Запрещено→разрешено	Запрещено
		ВКЛ→ВЫКЛ		Работа→останов	Запрещено→разрешено	Запрещено

- Примечание:**
1. Если Пар.79 = «7» и сигнал блокировки управления с пульта выключен, связь по RS485 невозможна.
 2. Если X12(MRS) подан, переключение в режим управления с пульта невозможно, пока поданы стартовые сигналы (STF/STR).
 3. Переключение на внешнее управление происходит независимо от того, поданы или нет стартовые сигналы (STF/STR).
 4. При срабатывании защиты, преобразователь может быть сброшен при нажатии кнопки «RESET» на пульте управления.
 5. Если вход MRS используется в качестве входа блокировки управления с пульта, то подав этот сигнал и записав «7» в Пар.79, можно вернуть входу MRS его обычное значение. До тех пор пока в параметр 79 не будет установлено «7», MRS будет выполнять функцию блокировки работы с пульта.
 6. Если вход MRS используется в качестве входа блокировки управления с пульта, тип логики входов определяет значение Пар.17. Если Пар.17 = «2», то ВКЛ. и ВЫКЛ., в описании выше, меняются местами.

(4) Переключение управления между пультом и внешними сигналами.

1) Подготовка

Установите Пар.79 = «8». Используйте любой из параметров 180 ... 186 для программирования функции входа (X16) используемого для переключения способа управления.

2) Работа

При подаче сигнала X16, осуществляется принудительный переход в режим внешнего управления. Если сигнал X16 снимается, происходит переход в режим управления с пульта. Если сигнал X16 снимается при работе преобразователь с информационной сетью (RS485), переключение на работу с пульта произойдет при подаче соответствующей команды через сеть. Заметим, что такое переключение режима возможно только при остановленном двигателе.

Сигнал X16	Способ управления
ВКЛ.	Внешнее управление (невозможно управление от пульта)
ВЫКЛ.	Управление от пульта (невозможно внешнее управление)

- Примечание:**
1. При изменении функций входов с помощью Пар.180 ... 186, будьте осторожны и не повредите другие необходимые функции. Проверьте функции после установки.

Пар.80 «мощность двигателя»

Пар.81 «количество полюсов»

Пар.89 «коэффициент управления скоростью»

Вы можете использовать векторное регулирование.

- Векторное регулирование: обеспечит высокий стартовый момент и высокий момент на низкой скорости, эффективно при изменяющейся нагрузке.

Связанные параметры
 Пар.71 «тип двигателя»
 Пар.83 «номинальное напряжение»
 Пар.84 «номинальная частота»
 Пар.89 «коэффициент управления скоростью»
 Пар.90 - 94 (постоянные двигателя)
 Пар.95 «самонастройка в работе»
 Пар.96 «статус самонастройки»
 Пар.180 - 186
 (выбор функций входов)

Параметр	Зав. уст.	Диапазон	Примечание
80	9999	0.4 Квт ... 55 Квт, 9999	9999: U/F управление
81	9999	2, 4, 6, 12, 14, 16, 9999	9999: U/F управление
89	100%	0 ... 200%	

Если какое ни будь из нижеприведенных условий не выполняется - возможны ошибки управления, такие как, понижение момента или скачки скорости. В этом случае применяйте U/F управление.

<Условия применения векторного регулирования>

- Мощность двигателя должна быть равна, или на ступень ниже номинальной мощности преобразователя.
- Типы двигателей: стандартные двигатели Mitsubishi (мощностью 0.4 Квт и более), постоянномоментные двигатели Mitsubishi (мощностью 0 - 45 Квт). При использовании других двигателей используйте режим самонастройки.
- Число пар полюсов: 2, 4 или 6 (4 полюса только для постоянномоментных двигателей).
- Преобразователь должен управлять только одним двигателем.
- Длина кабеля преобразователь - двигатель должна быть не более 30м.

<Установка>

(1) Векторное регулирование

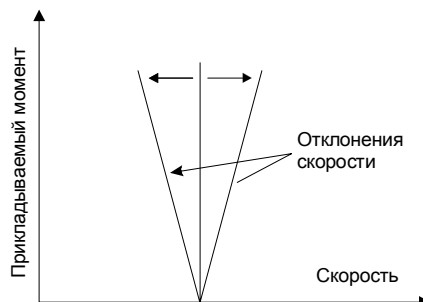
- Выбор векторного регулирования осуществляется с помощью записи номинальной мощности двигателя в параметр 80 и количества его полюсов в параметр 81.

Пар.	Установка	Описание	
80	9999	U/F управление.	
	0.4 ... 55 Квт	Установите мощность двигателя.	Векторное регулирование
240	9999	U/F управление.	
	2, 4, 8	Установите количество полюсов.	Векторное регулирование
	12, 14, 16	U/F управление выбрано, если подан сигнал X18. (Выбор не возможен во время работы) Используйте любой из параметров 180 - 186, для установки входа функции X18. 12: для 2 - х полюсного двигателя 14: для 4 - х полюсного двигателя 16: для 6 - полюсного двигателя	

- При использовании постоянномоментного двигателя Mitsubishi (SF-JRCA), установите «1» в Пар.71. (При использовании SF-JRC, используйте самонастройку.)
- При использовании стандартного двигателя Mitsubishi(SF-GR, 4P, 1.5 Квт или ниже), установите Пар.71 = «20».

Примечание:	<ol style="list-style-type: none"> 1. При векторном регулировании, на низких частотах, присутствуют пульсации скорости. (Векторное регулирование непригодно для машин требующих стабильной скорости на низких оборотах.) 2. При использовании синусного фильтра, между преобразователем и двигателем, возможно уменьшение момента. 3. При изменении функций входов с помощью Пар.180 ... 186, будьте осторожны и не повредите другие необходимые функции. Проверьте функции после установки.
--------------------	---

- Для регулирования переходного процесса при изменяющейся нагрузке, используется Пар.89.



Пар.82 «ток намагничивания»

Пар.83 «номинальное напряжение»

Пар.84 «номинальная частота»

Пар.90 «константа 1 (R1)»

Пар.91 «константа 2 (R2)»

Пар.92 «константа 3 (L1)»

Пар.93 «константа 4 (L2)»

Пар.94 «константа 5 (X)»

Пар.96 «статус самонастройки»

Связанные параметры

Пар.71 «тип двигателя»
 Пар.83 «номинальное напряжение»
 Пар.84 «номинальная частота»
 Пар.89 «коэффициент управления скоростью»
 Пар.90 - 94 (постоянные двигателя)
 Пар.95 «постоянная самонастройки»
 Пар.96 «статус самонастройки»

Если вы используете векторное регулирование, вы можете осуществлять автоматическую самонастройку констант двигателя.

- Самонастройка возможна только если в Пар.80 и 81 установлены значения отличные от «9999».
- Самоустановленные константы двигателя могут быть переписаны в другой преобразователь с помощью пульта (FR-DU04/FR-PU04).
- Если не используется стандартный или постоянномоментный двигатель Mitsubishi, самонастройка констант позволяет управлять двигателем в оптимальном режиме.
- Самонастройка констант

Автоматическое измерение констант двигателя используется для векторного регулирования.

- Самонастройка возможна и при подсоединенной нагрузке. (Чем меньше нагрузка, тем точнее самонастройка. Точность не зависит от инерции.)
- Самонастройку можно осуществить на стоящем двигателе, или на вращающемся. Лучше выбирать самонастройку на вращающемся двигателе.
- Константы двигателя могут быть прочитаны, записаны и скопированы.
- Статус самонастройки отображается на экране пульта управления (FR-DU04/FR-PU04).

Параметр	Зав. уст.	Диапазон	Примечание
82	9999	0 ... ,9999	9999: стандартный двигатель Mitsubishi
83	200 В	0 ... 1000 В	Номинальное напряжение двигателя
84	60 Гц	0 ... ,9999	
90	9999	0 ... ,9999	9999: стандартный двигатель Mitsubishi
91	9999	0 ... ,9999	9999: стандартный двигатель Mitsubishi
92	9999	0 ... ,9999	9999: стандартный двигатель Mitsubishi
93	9999	0 ... ,9999	9999: стандартный двигатель Mitsubishi
94	9999	0 ... ,9999	9999: стандартный двигатель Mitsubishi
96	0	0, 1, 101	0: нет самонастройки

<Рабочие условия >

- Двигатель подсоединен.
 - Мощность двигателя равна, или на ступень ниже номинальной мощности преобразователя.
 - Максимальная частота 120 Гц.
 - Самонастройка не применима к специальным двигателям (к высокочастотным двигателям и двигателям с повышенным скольжением).
 - Если Пар.96 = «101» (самонастройка на вращающемся двигателе), запомните следующее:
 - 1) Момент при самонастройке может быть недостаточным.
 - 2) Двигатель может вращаться со скоростью близкой к номинальной.
 - 3) Внешний тормоз должен быть снят.
 - 4) Не должно быть внешних сил препятствующих вращению двигателя.
 - Если Пар.96 = «1» (самонастройка на стоящем двигателе), двигатель, в процессе самонастройки, может слабо вращаться. Если легкое вращение нежелательно, зафиксируйте вал внешним тормозом.
- Заметим, что слабое вращение не влияет на точность самонастройки.

Примечание: Самонастройка не может быть осуществлена правильно, если между двигателем и преобразователем подключен реактор или синусоидальный фильтр (FR-ASF-H). Удалите его перед самонастройкой.

<Установка>

(1) Установка параметров

- Для выбора векторного регулирования используйте Пар.80 и 81.
- В соответствии с описанием установите следующие параметры:
 - 1) Установите «1» или «101» в Пар.96.
 - «1» самонастройка без вращения двигателя.
 - «101» самонастройка с вращением двигателя.
 - 2) Установите номинальный ток (А) в Пар.9.
 - 3) Установите номинальное напряжение (В) в Пар.83.
 - 4) Установите номинальную частоту (Гц) в Пар.84.
 - 5) Установите тип двигателя используя Пар.71.
 - стандартный двигатель Пар.71 = «3»
 - постоянномоментный двигатель Пар.71 = «13»
 - стандартный двигатель Mitsubishi SF-JR 4 полюса (1.5 Квт и ниже) Пар.71 = «23»

Примечание: Пар.83, 84 доступны, только если в Пар.80, 81, выбрано векторное регулирование. В эти параметры установите значения указанные на маркировочной табличке двигателя.

♦ Таблица параметров

Пар.	Значение	Описание		
9	0 ... 500 А	Установите номинальный ток двигателя.		
71 (прим. 1)	0	Термохарактеристики стандартного двигателя		
	1	Термохарактеристики постоянномоментного двигателя Mitsubishi		
	2	Термохарактеристики стандартного двигателя 5-ти точечная характеристика U/F		
	20	Термохарактеристики векторного регулирования стандартного двигателя Mitsubishi (менее 1.5 Квт)		
	3	Стандартный двигатель	Выбор самонастройки	
	13	Постоянномоментный двигатель		
	23	Стандартный двигатель Mitsubishi (менее 1.5 Квт)		
	4	Стандартный двигатель	Данные самонастройки могут быть прочитаны и изменены.	
	14	Постоянномоментный двигатель		
	24	Стандартный двигатель Mitsubishi (менее 1.5 Квт)		
	5	Стандартный двигатель	Соединение звездой	Константы двигателя можно ввести напрямую
	15	Постоянномоментный двигатель		
	6	Стандартный двигатель	Соединение треугольником	
	16	Постоянномоментный двигатель		
	7	Стандартный двигатель	Соединение звездой	Установка констант + самонастройка
	17	Постоянномоментный двигатель		
8	Стандартный двигатель	Соединение треугольником		
18	Постоянномоментный двигатель			
83	0 ... 1000 В	Самоустанавливаемые константы (Значения измеряются и устанавливаются автоматически)		
84	50 ... 120 Гц			
90	0 ... , 9999			
91	0 ... , 9999			
92	0 ... , 9999			
93	0 ... , 9999			
94	9999			
	0 ... 100%			
96 (прим. 3)	0	Самонастройка не используется.		
	1	Самонастройка при вращении двигателя.		
	101	Самонастройка на стоящем двигателе.		

Примечание:	1. Одновременно выбирается характеристика электронной защиты от перегрузки по току.
	2. Для повышения точности самонастройки выбирайте Пар.96 = «101»

(2) Проведение самоустановки

- В режиме работы от пульта, нажмите кнопку [FVD] или [REV].
- При внешнем управлении подайте стартовый сигнал.

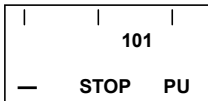
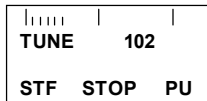
Примечание:	1. При установке Пар.96 = «101», будьте осторожны, так как, двигатель будет вращаться.
	2. Для завершения процесса самонастройки
	• Подайте сигналы MRS или RES, или нажмите кнопку [STOP].
	3. Во время самонастройки, действуют следующие входные/выходные сигналы: <ul style="list-style-type: none"> • Входные STOP, OH, MRS, RT, CS, RES, STF, STR • Выходные RUN, OL, IPF, FM, AM, A, B, C

4. Соблюдайте особые предосторожности, если система спроектирована под отключение тормоза сигналом RUN.

(3) Отображение статуса самонастройки.

При использовании FR-PU04, во время самонастройки индицируется значение Пар.96, как это показано ниже. Вид индикации при использовании FR-DU04, так же приведен ниже.

- FR-PU04:

	Старт	Самоустановка	Завершение	Возникновение ошибки
Индикация				
				

- FR-DU04

	Старт	Самоустановка	Завершение	Возникновение ошибки
Индикация	1	2	3	9
	101	102	103	

- Время самоустановки

Способ самонастройки	Время
1: на стоящем двигателе	Примерно 25 Сек
2: на вращающемся двигателе	Примерно 40 Сек. (Время самонастройки связано с временем разгона/торможения, как показано ниже: $t_{сн.} = t_{разг.} + t_{торм.} + 30 \text{ Сек}$)

(3) Завершение самонастройки.

1) Завершение самонастройки подтверждается значением Пар.96.

- Нормальное завершение: индицируется «3» или «103».
- Завершение с ошибкой: индицируется «9», «91», «92» или «93».

2) При нормальном завершении.

При работе с пульта нажмите кнопку [STOP]. При внешнем управлении, снимите стартовые сигналы (STF/STR). Эти операции сбросят режим самонастройки и вернут индикатору его обычный вид. (Без осуществления этих операций, дальнейшая работа невозможна.)

3) При завершении с ошибкой.

Самонастройка завершена ненормально. (Константы двигателя не установлены.) Сбросьте преобразователь и проведите самонастройку заново.

4) Сообщения ошибок самонастройки.

Сообщение	Причина ошибки	Возможные меры
9	Сбой преобразователя	Перезапуск
91	Преобразователь входил в режим токоограничения.	Увеличьте время разгона/торможения. Установите Пар.156 = «1».
92	Выходное значение напряжение достигало 75% от номинала.	Проверьте напряжение питания
93	Ошибка вычислений.	Проверьте подсоединения и перезапуститесь

При плохом соединении с двигателем индицируется «93».

- Примечание:**
1. Константы двигателя, измеренные при самонастройке, запоминаются как соответствующие параметры и изменяются при следующей самонастройке.
 2. Кратковременное пропадание питания в процессе самонастройки приведет к ошибке. После восстановления питания, преобразователь перейдет в обычный режим. Следовательно, если стартовые сигналы поданы, двигатель начнет вращаться.
 3. Если Пар.11 = «8888», самонастройка прерывается с включением тормоза постоянного тока, при подании сигнала MRS.
 4. Все защиты преобразователя работают в процессе самонастройки так же, как и в обычном режиме, а функция автосброса заблокирована
 5. Индикатор частоты, во время самонастройки, показывает «0».



ВНИМАНИЕ

При самонастройке двигатель может включиться.

При самонастройке двигателей лифтов и подъемников, лифт может упасть, поскольку двигатель не обеспечивает момента.

<Возможности установки констант двигателя>

Константы двигателя могут быть установлены двумя способами:

1. константы, полученные с помощью самоустановки, могут быть прочитаны и при необходимости изменены;
2. константы могут быть введены напрямую без самонастройки.

♦ Изменение констант.

<последовательность действий>

1. Установите Пар.77 = "801". При этом, появляется возможность отображения констант двигателя и ряда дополнительных параметров. (Отображение констант двигателя (Пар.90 - 94), возможно только при установке Пар.80, 81 в значение отличное от «9999».) Будьте осторожны при работе в этом режиме и случайно не повредите установки дополнительных параметров.
2. Установите следующие значения Пар.71:
 - стандартный двигатель Пар.71 = «4»
 - постоянномоментный двигатель Пар.71 = «14»
 - стандартный двигатель Mitsubishi SF-JR 4 полюса (1.5 Квт и ниже) Пар.71 = «24»
3. В режиме установки параметров, прочитайте константы и установите требуемые значения. (Прим.1)

Пар.	Название	Диапазон	Единица приращения	Зав. установка
82	Ток намагничивания	0-,9999	1	
90	Константа двигателя R1	0-,9999	1	9999
91	Константа двигателя R2	0-,9999	1	9999
92	Константа двигателя L1	0-,9999	1	9999
93	Константа двигателя L2	0-,9999	1	9999
94	Константа двигателя X	0-,9999	1	9999

4. Верните параметру 77 начальное значение.

- Примечание:**
1. Отображение Пар.90 - 94, возможно только при установке Пар.80, 81 в значение отличное от «9999» (выбор векторного регулирования).
 2. Установки Пар.90 - 94 в «9999» соответствуют константам стандартных двигателей (включая постоянномоментные).
 3. Установите «3» (стандартный двигатель), «13» (постоянномоментный двигатель), «23» (стандартный двигатель MITSUBISHI SF-JR 4P (1.5 Квт и ниже)) в Пар.71 для использования при регулировании констант самонастройки. Установите «4», «14», «24» в Пар.71 для изменения констант полученных при самонастройке.
 4. Пример изменения константы полученной при самонастройке приведен ниже:
 ПРИМЕР: требуется немного увеличить значение Пар.90.
 При чтении Пар.90 = «2516». Установите значение «2642» (это соответствует 2516 x 1.05, т. е. увеличению константы на 5%).

♦ Константы двигателя можно ввести без самонастройки, напрямую.
 Определенные константы при этом могут быть установлены ,по выбору, в Омах или в мГн.
 Перед началом операции разберитесь какие константы вводятся в каких единицах.

- Ввод Пар.92 и Пар.93 в омах.

<Последовательность действий>

1. Установить Пар.77 = «801». При этом, появляется возможность отображения констант двигателя и ряда дополнительных параметров. (Отображение констант двигателя (Пар.90 - 94), возможно только при установке Пар.80, 81 в значение отличное от «9999».) Будьте осторожны при работе в этом режиме и случайно не повредите установки дополнительных параметров.
2. Установите следующее значение Пар.71:

		Подключение звездой	Подключение треугольником
Установки	Стандартный двигатель	5	6
	Постоянномоментный двигатель	15	16

3. В режиме установки параметров, прочитайте их и установите необходимое значение:

Пар.	Название	Диапазон	Единица	Зав. установка
90	Константа двигателя R1	0-10 Ом, 9999	0.001 Ом	9999
91	Константа двигателя R2	0-10 Ом, 9999	0.001 Ом	9999
92	Константа двигателя L1	0-10 Ом, 9999	0.001 Ом	9999
93	Константа двигателя L2	0-10 Ом, 9999	0.001 Ом	9999
94	Константа двигателя X	0-500 Ом, 9999	0.01 Ом	9999

4. введите Пар.84 в соответствии с нижеприведенной таблицей:

Пар.	Название	Диапазон	Единица	Зав. установка
84	Номинальная частота	50 - 120 Гц	0.01 Гц	60 Гц

5. Верните Пар.77 к его начальному значению.

- Примечание:**
1. Отображение Пар.90 - 94, возможно только при установке Пар.80, 81 в значение отличное от «9999» (выбор векторного регулирования).
 2. Установки Пар.90 - 94 в «9999» соответствуют константам стандартных двигателей (включая постоянномоментные).
 3. При ошибочном соединении звездой вместо треугольника, или наоборот, самонастройка не может быть произведена правильно.

- Ввод Пар.92 и Пар.93 в мГн.

<Последовательность действий>

- Установить Пар.77 = "801". При этом, появляется возможность отображения констант двигателя и ряда дополнительных параметров. (Отображение констант двигателя (Пар.90 - 94), возможно только при установке Пар.80, 81 в значение отличное от «9999».) Будьте осторожны при работе в этом режиме и случайно не повредите установки дополнительных параметров.
- Установите следующие значения Пар.71:
 - стандартный двигатель Пар.71 = «0»
 - постоянномоментный двигатель Пар.71 = «1»
 - стандартный двигатель Mitsubishi SF-JR 4 полюса (1.5 Квт и ниже) Пар.71 = «20»
- В режиме установки параметров, прочитайте их и установите необходимое значение:

Пар.	Название	Диапазон	Единица	Зав. установка
90	Константа двигателя R1	0-50 Ом, 9999	0.001 Ом	9999
91	Константа двигателя R2	0-50 Ом, 9999	0.001 Ом	9999
92	Константа двигателя L1	0-1000 мГн, 9999	0.1 мГн	9999
93	Константа двигателя L2	0-1000 мГн, 9999	0.1 мГн	9999
94	Константа двигателя X	0-100%, 9999	0.1%	9999

- Введите Пар.84 в соответствии с нижеприведенной таблицей:

Пар.	Название	Диапазон	Единица	Зав. установка
84	Номинальная частота	50 - 120 Гц	0.01 Гц	60 Гц

- Верните Пар.77 к его начальному значению.

Примечание:	<ol style="list-style-type: none"> Отображение Пар.90 - 94, возможно только при установке Пар.80, 81 в значение отличное от «9999»(выбор векторного регулирования). Установки Пар.90 - 94 в «9999» соответствуют константам стандартных двигателей (включая постоянномоментные).
--------------------	--

Пар.89 ⇒ см. Пар.80

Пар.95 «самонастройка в работе»

Связанные параметры
 Пар.71 «тип двигателя»
 Пар.80 «мощность двигателя»
 Пар.81 «число полюсов»
 Пар.83 «номинальное напряжение»
 Пар.84 «номинальная частота»
 Пар.90 - 94 (постоянные двигателя)
 Пар.96 «статус самонастройки»

При самонастройке в работе, состояние двигателя контролируется сразу после подачи стартового сигнала. Этот режим делает возможным устойчивую работу двигателя, независимо от его температуры, с высоким моментом, на низких и очень низких скоростях.

- Самонастройка в работе.

Используйте этот режим если необходима устойчивая работа с высоким моментом, на низкой скорости, в режиме векторного регулирования.

- Перед использованием самонастройки в работе осуществите самонастройку констант.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон	Примечание
95	0	0, 1	1: постоянная самонастройка

<Условия применения>

- Для самонастройки в работе требуются данные, которые вычисляются, в процессе самонастройки констант двигателя. Перед использованием этого режима, хотя бы однажды, должна быть проведена самонастройка. Самонастройка в работе, также применима, для стандартных двигателей MITSUBISHI и постоянномоментных двигателей.
- Лучше осуществить самонастройку при вращающемся двигателе (Пар.96 = «101»), с двигателем отсоединенным от нагрузки (допустима чисто инерционная нагрузка).

<Последовательность действий>

- 1) Убедитесь, что Пар.96 = «3» или «103» (самонастройка завершена).
- 2) Для выбора самонастройки в работе установите Пар.95 = «1».
- 3) Перед началом работы убедитесь, что следующие параметры правильно установлены:

Пар.	Описание
9	(Используется ,как номинальный ток двигателя и уставка защиты от перегрузки)
71	Применяемый двигатель
80	Мощность двигателя (не более чем на одну ступень ниже, между 0.4 и 55 кВт)
81	Число полюсов

4. Подайте команду работы в режиме управления с пульта или при внешнем управлении.

Примечание:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Если условия работы преобразователя не выполняются т. е. подан сигнал MRS, заданная частота ниже стартовой (Пар.13) или при сбое в преобразователе, самонастройка в работе не производится. 2. При рестарте во время торможения и во время торможения постоянным током, самонастройка в работе не производится. 3. Самонастройка в работе не делается при JOG - операциях и в режиме программного управления. 4. Во время рестарта, после кратковременного пропадания питания, самонастройки в работе не происходит. 5. При использовании самонастройки в работе с лифтами, проверьте режим управления тормозом, так как, в течении максимум 500 мСек после старта, преобразователь не обеспечивает необходимого момента. 6. Определение нулевого уровня тока и уровня выходного тока действует во время самонастройки в работе. 7. Сигнал RUN, не выдается пока осуществляется самонастройка в работе. Он выдается при старте, после завершения самонастройки в работе. 8. В режиме программного управления самонастройка в работе не осуществляется. 9. Если период между стартом и стопом менее 4 Сек, самонастройка в работе производится, но ее результаты на регулировании не отражаются.
--------------------	--

Пар.96 ⇒ см. Пар.82

Пар.100 «U/F1 частота»

Пар.101 «U/F1 напряжение»

Пар.102 «U/F2 частота»

Пар.103 «U/F2 напряжение»

Пар.104 «U/F3 частота»

Пар.105 «U/F3 напряжение»

Пар.106 «U/F4 частота»

Пар.107 «U/F4 напряжение»

Пар.108 «U/F5 частота»

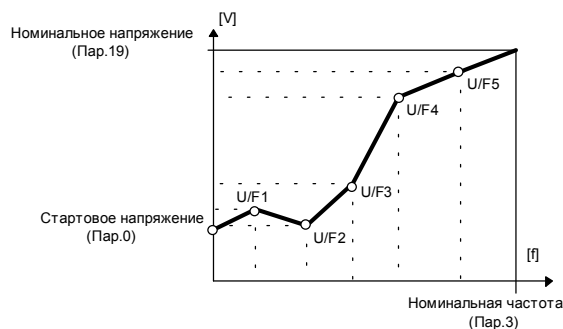
Пар.109 «U/F5 напряжение»

Связанные параметры
Пар.19 «номинальное напряжение»
Пар.47 «вторая номинальная частота»
Пар.60 «адаптивное управление»
Пар.71 «применяемый двигатель»
Пар.113 «третья номинальная частота»

Существует возможность формирования вида U/F характеристики с требуемыми стартовым и номинальным напряжением

- Требуемая характеристика может быть получена с помощью Пар.100 ... 109 и может содержать до 5 - ти точек перегиба.

Пар.	Заводская установка	Диапазон установки	Примечание
100	9999	0-400 Гц, 9999	Установите «2» в Пар.71 и значение отличное от «9999» в Пар.19. Эта функция неактивна, если Пар.60 = «1» ... «8»
101	0	0-1000 В	
102	9999	0-400 Гц, 9999	
103	0	0-1000 В	
104	9999	0-400 Гц, 9999	
105	0	0-1000 В	
106	9999	0-400 Гц, 9999	
107	0	0-1000 В	
108	9999	0-400 Гц, 9999	
109	0	0-1000 В	



<Установка>

- Убедитесь в правильной установке Пар.19, 60 и 71.

Пар.	Описание
19	Установите номинальное напряжение двигателя. (Функция неактивна при установке «9999» (заводская установка).)
60	Установите «0» (обычное управление).
71	Установите «2» (выбор гибкой пяти-точечной U/F характеристики.)

- Установите требуемые значения Пар.100 ... 109.

(2) Установка требуемых частоты и напряжения в параметрах от Пар.100 до Пар.109.

- Установки должны удовлетворять следующим отношениям:

$$F1 \neq F2 \neq F3 \neq F4 \neq F5 \neq \text{Пар.19 «номинальная частота»}.$$

Если будут установлены одинаковые частоты, будет выдано сообщение об ошибке.

Если какая либо частота установлена в «9999», точка перегиба игнорируется.

Замечание:

- Пятиточечная характеристика V/F не действует в режиме векторного регулирования.
- Пятиточечная характеристика V/F не используются, когда установлен Пар. 60.
- Частоты в установках точек перегиба должны быть равны или меньше, чем значения параметров Пар.3 и Пар.19.
- Параметр Пар.19 должен быть установлен (Если Пар.19 = «9999», Пар.71 не может быть установлен в значение 2 (пятиточечная характеристика V/F)).
- Если Пар.71 установлен в значение 2, Пар.47 и Пар.113 не действуют.
- Если Пар.71 установлен в значение 2, защита по токовой перегрузке действует из расчета использования стандартного двигателя.

Пар. 110, Пар.111 ⇒ см. Пар.7.

Пар. 112 ⇒ см. Пар.0.

Пар. 113 ⇒ см. Пар.3.

Пар. 114, Пар.115 ⇒ см. Пар.48.

Пар. 116 ⇒ см. Пар.2.

Пар. 117 «номер станции»

Пар. 118 «скорость обмена по RS-485»

Пар. 119 «длина передаваемого слова / количество передаваемых стоповых бит»

Пар. 120 «наличие контроля четности / нечетности»

Пар. 121 «число попыток установления связи»

Пар. 122 «временной интервал проверки связи»

Пар. 123 «установка времени ожидания»

Пар. 124 «наличие / отсутствие символов CR, LF»

Используйте нужные установки этих параметров для осуществления связи между инвертором и персональным компьютером. Это требуется при управлении инвертором от программы настройки (FR-SW0-SETUP-WJ), установки параметров, мониторинга и т.д.

- Электродвигатель может управляться через соединитель пульта управления инвертора, подключенного к персональному компьютеру по интерфейсу RS-485.

Спецификации параметров связи

Стандарт связи	RS-485
Число подключаемых инверторов	1:N (макс. 32 инвертора)
Скорость обмена по RS-485	Выбирается между 19200, 9600 и 4800 бод
Протокол	Асинхронный
Метод взаимодействия	Полудуплекс
Кодировка символов	ASCII (выбирается между 7 и 8 битами)
Количество стоповых бит	Выбирается между 1 и 2 битами.
Конечные символы завершения	CR / LF (с возможностью выбора)
Вид контроля	Контроль четности
	Контрольная сумма
Установка времени ожидания	Устанавливается по необходимости

- Нижe приводится таблица кодирования параметров связи

Номер па- раметра	Заво- дская ус- тановка	Диапазон установки	
117	0	От 0 до 31	
118	192	48, 96, 192	
119	1	Длина слова 8	0,1
		Длина слова 7	10,11
120	2	0, 1, 2	
121	1	От 0 до 10, 9999	
122	0	От 0 до 999.8 сек, 999	
123	9999	От 0 до 150 мсек, 9999	
124	1	0, 1, 2	

<Установка параметров>

Для того чтобы установить связь между персональным компьютером и инвертором, необходимо первоначально установить в инверторе параметры связи. Передача данных невозможна, если первоначальная установка ошибочна или не сделана вовсе.

Замечание: После установки параметров всегда производите сброс инвертора. После изменения вышеперечисленных параметров связь не может быть установлена, пока не произведен сброс.

Пар.	Название	Установка	Описание
117	Номер станции	от 0 до 31	Задаёт номер станции для связи с персональным компьютером. Контролируйте номер станции при подключении двух и более инверторов к одному персональному компьютеру. При подключении двух и более инверторов к одному персональному компьютеру, их номера не должны дублироваться.
118	Скорость обмена по RS-485	48	4800 бод
		96	9600 бод
		192	19200 бод
119	Количество стоповых бит/длина слова данных	8 бит	0 1 стоповый бит
			1 2 стоповых бита
		7 бит	10 1 стоповый бит
			11 2 стоповых бита
120	Наличие контроля четности/нечетности	0	Отсутствует
		1	Контроль по четности
		2	Контроль по нечетности
121	Число попыток установления связи	от 0 до 10	Устанавливается число попыток повтора при обнаружении ошибки в приеме данных. Если число последовательно зафиксированных ошибок превышает заданную величину, инвертор производит аварийный останов.
		9999 (65535)	Если будет зафиксирована ошибка, инвертор не будет осуществлять аварийного останова. В этом случае инвертор может быть запрограммирован на останов сигналами по входу MRS или RESET. В случае ошибки выдается сигнал "light fault" (LP) на выход с открытым коллектором. Этот выход можно использовать с любыми параметрами из диапазона Пар. 190 - Пар.195 (см. Установку функций выходных контактов).
122	Временной интервал проверки связи	0	Связь с компьютером запрещена
		от 0.1 до 999.8	Установка временного интервала (сек) проверки наличия связи.
		9999	Если факт наличия связи не установлен за заданное время, инвертор будет осуществлять аварийный останов.
123	Установка времени ожидания	от 0 до 150 мсек	Установка времени ожидания между окончанием передачи данных инвертору и получением ответа.
		9999	Устанавливается в соответствии с передаваемыми данными
124	Наличие / отсутствие символов CR, LF	0	Отсутствуют оба.
		1	Присутствует CR
		2	Присутствуют оба CR и LF

Замечание:

1. Номер инвертора может быть установлен в диапазоне от H00 до H1F (шестнадцатиричное), т.е. от 0 до 31 (десятичное).

*3 означает управляющий код.

*4 означает коды CR/LF (один из них или оба или их отсутствие). Когда данные передаются от компьютера к инвертору, коды CR и LF должны добавляться в конце каждой команды. На инверторе при этом должны быть сделаны соответствующие установки с помощью параметра 124 по наличию или отсутствию символов CR/LF.

2) Ответные данные от инвертора к компьютеру при операции записи

(прием данных без ошибок)

Формат C

*3	Номер	*4
ACK	станции	
1	2	3
		4

(обнаружена ошибка в принятых данных)

Формат D

*3	Номер	Код	*4
NAK	станции	ошибки	
1	2	3	4
			5

3) Ответные данные от инвертора к компьютеру при операции чтения

(прием данных без ошибок)

Формат E

*3	Номер	Считываемые	*3	Контроль-	*4
STX	станции	данные	ETX	ная сумма	
1	2	3	4	5	6
					7
					8
					9
					10
					11

Формат E'

*3	Номер	Считываемые	*3	Кон-	*4
STX	станции	мые дан-	ETX	троль-	
1	2	ные	4	ная сум-	
			5	ма	
			6		
			7		
			8		
			9		

(обнаружена ошибка в принятых данных)

Формат F

*3	Номер	Код	*4
NAK	станции	ошиб-	
1	2	ки	
			5

4) Ответные данные от компьютера к инвертору при операции чтения

(прием данных без ошибок)

Формат G

*3	Номер	*4
ACK	станции	
1	2	3
		4

(обнаружена ошибка в принятых данных)

Формат H

*3	Номер	*4
NAK	станции	
1	2	3
		4

(4)Определение данных

1) Управляющие коды команд

Сигнал	Код ASCII	Описание
STX	H02	Начало текста (Начало данных)
ETX	H03	Конец текста (Конец данных)
ENQ	H05	Запрос на взаимодействие
ACK	H06	Ответ (при не обнаружении ошибок)
LF	H0A	LF (символ перевода строки)
CR	H0D	CR (возврат каретки)
NAK	H15	Отрицательный ответ (обнаружена ошибка данных)

2) Номер станции.

Означает номер инвертора, который обменивается данными с компьютером.

3) Код команды (см. Команды формата A).

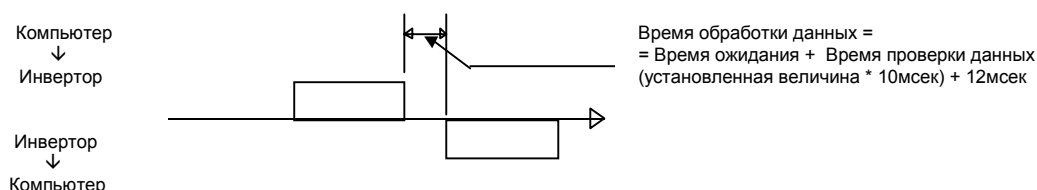
Означает характер запроса (управление, мониторинг) от компьютера к инвертору. Таким образом инвертор может управляться различными способами путем задания соответствующих кодов инструкций.

4) Данные

Означают данные (такие, как частота, ток, напряжение и пр.) которые передаются от компьютера к инвертору и обратно. Интерпретация и диапазон значений этих данных определяются в соответствии с кодировкой команд. (См приложение1.)

5) Время ожидания

Означает время ожидания между приемом данных инвертором от компьютера и выдачей ответных данных. Время ожидания устанавливается в соответствии с ожидаемым временем их обработки в диапазоне от 0 до 150 мсек с шагом 10 мсек (т.е. 1 = 10мсек, 2 = 20мсек).



6) Контрольная сумма

Контрольная сумма вычисляется путем суммирования кодов всех символов ASCII команды по модулю 256. Шестнадцатиричное значение полученного в результате суммирования байта представляется в виде 2-х символов ASCII.

(Пример 1) Компьютер → инвертор ASCII код →	ENQ	Номер станции 0 1	Код команды E 1	Время ожидания 1	Данные 0 7 A D	Контрольная сумма F 4	← двоичный код
	H05	H30 H31	H45 H31	H31	H30 H37 H41 H44	H46 H34	
$H30 + H31 + H45 + H31 + H31 + H30 + H37 + H41 + H44 = H1F4$							

(Пример 2) инвертор → компьютер ASCII код →	STX	Номер станции 0 1	Данные 0 7 7 0	ETX	Контрольная сумма 3 0	← двоичный код
	H02	H30 H31	H30 H37 H37 H30	H03	H33 H30	
$H30 + H31 + H30 + H37 + H37 + H30 = H130$						

Замечание: Обратите внимание, что ни код команды, ни символы завершения команды (CR,LF) в контрольную сумму не входят.

7) Код ошибки

Если в процессе приема данных инвертором зафиксирована ошибка, код ошибки возвращается в компьютер вместе с кодом NAK.

- Замечание:
1. Когда данные от компьютера содержат ошибку, инвертор эти данные не принимает.
 2. Любой обмен данных (т.е. команда запуска или мониторинга) начинается с выдачи компьютером запроса на обмен данными. Без получения инвертором команды от компьютера, инвертор не посылает в компьютер никаких данных. Следовательно для мониторинга пользовательская программа должна послать запрос на чтение данных.
 3. Доступ к параметрам инвертора (от Пар.0 до Пар.99 и от Пар.100 до Пар.905) со стороны компьютера определяется значением параметра «зона действия доступа к параметрам»:

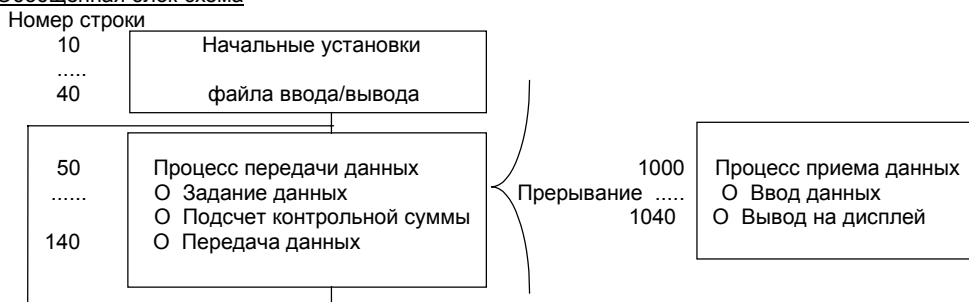
		Код инструкции	Данные
Зона действия доступа к параметрам	Чтение	H7F	H00: Пар.0 - Пар.99 доступны.
	Запись	HFF	H00: Пар.0 - Пар.99 доступны. H01: Пар.100 - Пар.159, Пар.200 - Пар.231 и Пар.900 - Пар.905 доступны. H02: Пар.160 - Пар.199 и Пар.232 - Пар.285 доступны. H09: Пар.990 доступен.

Инструкции для программирования

- (1) Когда в данных от компьютера зафиксирована ошибка, инвертор эти данные не принимает. Следовательно, в программе пользователя всегда должен стоять повтор передачи данных в случае приема от инвертора сообщения об ошибке.
- (2) Инвертор не посылает данные в компьютер без получения запроса на них, поэтому разрабатывайте программу так, чтобы компьютер посылал запрос на чтение данных, когда это требуется.
- (3) Пример программы
Перед запуском данной программы инвертор необходимо переключить на режим управления от компьютера.

10 OPEN "COM1: 9600, E, 8, 2, HD" AS#1	Начальные установки файлов
20 COMST1. 1,1: COMST1. 2, 1	ввода/вывода
30 ON COM (1) GOSUB*REC	: открытие файла передачи
40 COM (1) ON	
50 D\$="01FB10000"	: Установка вкл./выкл. управляющих
60 S=0	сигналов (RS,ER)
70 FOR I=1 TO LEN (D\$)	: Задание прерывания по
80 A\$=MID\$(D\$,I,1)	приеме данных
90 A=ASC(A\$)	: Разрешение прерывания
100 S=S+A	
110 NEXT I	: Процесс передачи данных
120 D\$=CHR\$ (&H5) +D\$+RIGHT\$ (HEX\$ (S) , 2)	
130 PRINT#1,D\$	
140 GOTO 50	
1000 *REC	: Подсчет контрольной суммы
1010 IF LOG (1)=0 THEN RETURN	: Сложение кодов и контрольной
1020 PRINT "RECEIVE DATA"	суммы
1030 PRINT INPUTS (LOG (1) , #1)	:Передача данных
1040 RETURN	: Прерывание по приему данных
	: Произошло прерывание в процессе
	приема данных

Обобщенная блок-схема



ВНИМАНИЕ

1. Если не задать временной интервал проверки связи (Пар. 122), внутренняя блокировка запрещает работу инвертора во избежании повреждения. Всегда устанавливайте временной интервал проверки связи (Пар. 122) до начала работы.
2. Передача данных не начинается автоматически, а происходит только тогда, когда компьютер посылает соответствующий запрос. Если связь нарушится во время работы (например: из-за обрыва кабеля) инвертор нельзя будет остановить. По истечению времени контроля связи инвертор осуществляет аварийный останов (E.PUE). Инвертор может быть остановлен путем подачи на него сигнала RES или выключением питания.
3. Если обмен данными прекращается в случае обрыва кабеля или неисправности компьютера, инвертор не распознает такую ситуацию. Это нужно принимать во внимание!

<Установка параметров и наборов данных>

После того, как все параметры в инверторе установлены, выбирайте из следующей таблицы коды команд и данных и осуществляйте процесс управления инвертором и его мониторинг.

№	Параметр		Код инструкции	Значения данных и их описание						Число цифр данных	
1	Режим управления	Чтение	H7B	H0001: Внешнее управление H0002: Управление от линии связи с компьютером						4 цифры	
		Запись	HFB	H0001: Внешнее управление H0002: Управление от линии связи с компьютером							
2	МОНИТОРИНГ	Выходная частота (скорость)	H6F	От H0000 до HFFFF: Выходная частота (шестнадцатеричное) в единицах по 0.01 Гц (Скорость(шестнадцатеричное) в единицах по 10б/мин, если Пар.37=от 1 до 9998 или Пар.144=от 2 до 10 или от 102 до 110)						4 цифры	
		Выходной ток	H70	От H0000 до HFFFF: Выходной ток (шестнадцатеричное) в единицах по 0.1 А						4 цифры	
		Выходное напряжение	H71	От H0000 до HFFFF: Выходное напряжение (шестнадцатеричное) в единицах по 0.1 В						4 цифры	
		Специальный мониторинг	H72	От H0000 до HFFFF: Мониторинг данных, выбранных с помощью инструкции с кодом HF3						4 цифры	
		Выбор номера специального мониторинга	Чтение	H73	От H01 до H0E Выбор данных для мониторинга						2 цифры
					Дан-ные	Описание	Ед. изм.	Дан-ные	Описание	Ед. изм.	
					H01	Выходная частота	0.01 Гц	H09	Регенеративная нагрузка	0.1%	
			Запись	HF3	H02	Выходной ток	0.01А	H0A	Степень электрической нагрузки	0.1%	
					H03	Выходное напряжение	0.1V	H0B	Пиковое значение выходного тока	0.01A	
					H05	Установленная частота	0.01 Гц	H0C	Пиковое значение выходного напряжения	0.1V	
H06	Текущая скорость				об/ми	H0D	Входная мощность	0.1kW			
H07	Нагрузка на двигатель	0.1%	H0E	Выходная мощность	0.1kW						
Типы аварии	От H74 до H77	От H0000 до HFFFF: две последние зафиксированные аварии Входные данные: (например) H30A0 (Предпоследняя авария THT) (Последняя авария OPT)						2 цифры			
		b15									

№	Параметр	Код инструкции	Значения данных и их описание	Число цифр данных																									
3	Команда запуска	HFA	от H00 до HFF : команда запуска двигателя b7: ----- b0: ----- b1: вращение вперед (STF) b2: вращение назад (STR) b3: ----- b4: ----- b5: ----- b6: ----- b7: ----- <table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> (для примера 1 [пример 1] H02 - вращение вперед [пример 2] H00 - стоп	0	0	0	0	0	0	1	0	2 цифры																	
0	0	0	0	0	0	1	0																						
4	Проверка (чтение) состояния инвертора	H7A	От H00 до HFF: проверка состояния инвертора b7: ----- b0: ----- b1: вращение вперед (STF) b2: вращение назад (STR) b3: наивысшая частота(SU)* b4: перегрузка (OL)* b5: неустранимый сбой питания (IPF)* b6: частота достигнута (FU)* b7: авария * (для примера 1) [пример 1] H02 - во время вращения вперед [пример 2] H80 - во время аварийного останова * - Выходные данные зависят от установки параметров Пар.190 - Пар.195	2 цифры																									
5	Запись частоты вращения (EEPROM)	HEE	от H0000 до H9C40: в единицах по 0.01 Гц (шестнадцатичные). Для изменения последовательных частот вращения осуществляйте запись данных в RAM командах с кодом HED.	4цифры																									
6	Сброс инвертора	HFD	H9696: Сброс инвертора. Из-за того, что инвертор сбрасывается после приема данной команды, инвертор не может послать ответные данные компьютеру.	2 цифры																									
7	Общий сброс	HFC	Все параметры возвращаются к заводской установке В зависимости от значения данных возможно четыре различных операции сброса <table><tr><td>Данные</td><td>Параметры связи</td><td>Калибровка</td><td>Другие параметры</td><td>HEC,HF3, HFF</td></tr><tr><td>H9606</td><td>О</td><td>Х</td><td>О</td><td>О</td></tr><tr><td>H9966</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td></tr><tr><td>H5A5A</td><td>Х</td><td>Х</td><td>О</td><td>О</td></tr><tr><td>H55AA</td><td>Х</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td></tr></table> Когда выполняется сброс параметров по кодам H9696 или H9966, параметры, относящиеся к связи с компьютером также приводятся к заводским установкам. Для дальнейших операций эти параметры следует установить заново.	Данные	Параметры связи	Калибровка	Другие параметры	HEC,HF3, HFF	H9606	О	Х	О	О	H9966	О	О	О	О	H5A5A	Х	Х	О	О	H55AA	Х	О	О	О	4 цифры
Данные	Параметры связи	Калибровка	Другие параметры	HEC,HF3, HFF																									
H9606	О	Х	О	О																									
H9966	О	О	О	О																									
H5A5A	Х	Х	О	О																									
H55AA	Х	О	О	О																									
8	Пользовательский сброс	HFC	H9669: Пользовательский сброс. <table><tr><td>Параметры связи</td><td>Калибровка</td><td>Другие параметры</td><td>HEC,HF3 HFF</td></tr><tr><td>О</td><td>Х</td><td>О</td><td>О</td></tr></table>	Параметры связи	Калибровка	Другие параметры	HEC,HF3 HFF	О	Х	О	О	4 цифры																	
Параметры связи	Калибровка	Другие параметры	HEC,HF3 HFF																										
О	Х	О	О																										
9	Запись параметра	от H80 до HE3	Данные для записи в инвертор и для чтения из инвертора, описаны в Приложении 1. Следует иметь в виду, что некоторые данные могут быть недоступны.	4 цифры																									
10	Чтение параметра	от H00 доH63																											
11	Установка зоны действия доступа к параметрам	Чтение	H7F	Доступны значения параметров от H00 до H6C и от H80 до HEC H00: Пар.0 - Пар.99 доступны H01: Пар.100 - Пар.159, Пар.200 - Пар.231 и Пар.900 - Пар.905 доступны. H02: Пар.160 - Пар.199 и Пар.232 - Пар.285 доступны. H09: Пар.990 доступен.	2 цифры																								
Запись		HFF																											
12	Изменение второго параметра (код FF =1)	Чтение	H6C	от H3D до H5A от HBD до HAD от H5E до H6A от HDE до HEA Когда код FF = 1 H00: Частота вращения H01: Время H02: Направление вращения Когда код FF = 1 H00: Смещение / диапазон H01: Аналоговый H02: Аналоговое значение на клемме	2 цифры																								
Запись		HEC																											

<Список кодов ошибок>

В следующей таблице представлены коды ошибок, которые могут возникать при любой передаче данных от компьютера.

Код ошибки	Параметр	Описание	Действие инвертора
H0	Ошибка связи с компьютером (NAK ошибка)	Число последовательно зафиксированных ошибок при передаче данных от компьютера больше допустимого числа.	Осуществляет аварийный останов (E.OPT), если количество последовательно зафиксированных ошибок превысило число допустимых повторов.
H1	Ошибка четности	Нарушен контроль четности / нечетности в принятых данных.	
H2	Ошибка в контрольной сумме	Подсчитанная контрольная сумма не совпадает с контрольной суммой, принятой инвертором.	
H3	Ошибка протокола	Принятые инвертором данные не соответствуют протоколу обмена, либо данные приняты не полностью, либо наличие или отсутствие CR/LF не соответствует установленным параметрам.	
H4	Ошибка кадра	Количество стоповых бит не соответствует спецификации.	
H5	Ошибка переполнения	Новые данные посланы компьютером до того, как инвертор закончил обработку предыдущих данных.	Не принимает данные, но не осуществляет аварийного останова.
H6	-----	-----	
H7	Ошибочный символ	Принят недопустимый символ (отличный от 0 до 9, от A до F, управляющего кода).	
H8	-----	-----	
H9	-----	-----	
HA	Ошибка режима	Попытка записи параметра, когда инвертор находится не в режиме связи с компьютером или когда он занят выполнением какой либо операции	Не принимает или не передает данные, но не осуществляет аварийного останова.
HB	Неверный код инструкции	Команды со специфицируемым номером не существует.	
HC	Ошибка диапазона значений	Записываемый параметр специфицирует недопустимое значение данных.	
HD	-----	-----	-----
HE	-----	-----	-----
HF	-----	-----	-----

(5) Спецификация обмена данными через протокол RS-485

Местоположение управления	Действие	Режим работы		
		Обмен данными через PU-соединитель	Внешнее управление	Управление от компьютера (при использовании встроенной опции)
Программа пользователя на компьютере через PU-соединитель	Команда запуска (СТАРТ)	Возможна	Невозможна	Невозможна
	Установка частоты вращения	Возможна	Возможна (Совмещенный режим)	Невозможна
	Мониторинг	Возможна	Возможна	Возможна
	Запись параметра	Возможна *4	Возможна *4	Невозможна *4
	Чтение параметра	Возможна	Возможна	Возможна
	Сброс инвертора	Возможна	Возможна	Возможна
	Команда СТОП (*3)	Возможна	Возможна	Возможна
Программа пользователя на компьютере через встроенную опцию	Команда запуска (СТАРТ)	Невозможна	Невозможна	Возможна *1
	Установка частоты вращения	Невозможна	Невозможна	Возможна *1
	Мониторинг	Возможна	Возможна	Возможна
	Запись параметра	Невозможна *4	Невозможна *4	Возможна *4
	Чтение параметра	Возможна	Возможна	Возможна
	Сброс инвертора	Невозможна	Невозможна	Возможна
	Команда СТОП (*3)	Возможна	Возможна	Возможна
Управляющие клеммы	Сброс инвертора	Возможна	Возможна	Возможна
	Команда запуска	Невозможна	Возможна	Возможна *1
	Установка частоты вращения	Невозможна	Возможна	Возможна *1

(*1) Также задается при работе и при записи параметров в команде установки скорости.

(*2) В случае неисправности линии связи RS-485, инвертор не может быть сброшен от компьютера.

(*3) Также устанавливается в Пар.75.

(*4) Также устанавливается в Пар.77.

(6) Действия в случае возникновения ошибки

Область возникновения	Описание		Режим работы		
			Обмен данными через PU-соединитель	Внешнее управление	Управление от компьютера (при использовании встроенной опции)
Авария инвертора	Действие инвертора		Останов	Останов	Останов
	Передача данных	через PU-соединитель	Продолжение работы	Продолжение работы	Продолжение работы
		через встроенную опцию	Продолжение работы	Продолжение работы	Продолжение работы
Ошибка передачи данных при работе через PU-соединитель	Действие инвертора		Останов / продолжение работы (*5)	Продолжение работы	Продолжение работы
	Передача данных	через PU-соединитель	Останов	Останов	Останов
		через встроенную опцию	Продолжение работы	Продолжение работы	Продолжение работы
Ошибка передачи данных при работе через встроенную опцию	Действие инвертора		Продолжение работы	Продолжение работы	Останов/продолжение работы (*5)
	Передача данных	через PU-соединитель	Продолжение работы	Продолжение работы	Продолжение работы
		через встроенную опцию	Останов	Останов	Останов

*5: Может быть выбрано путем установки соответствующего параметра (останов при фабричной установке).

(7) Ошибки передачи данных

Местонахождение неисправности	Сообщение об ошибке	Примечание
Ошибка передачи данных (при работе через соединитель пульта)	Не отображается	Код ошибки E.PUE
Ошибка передачи данных (при работе через встроенную опцию)	E.OPT	

Пар.128 «выбор ПИД - регулятора»

Пар.129 «коэффициент усиления»

Пар.130 «время интегрирования»

Пар.131 «верхний предел»

Пар.132 «нижний предел»

Пар.133 «сигнал задания от ПУ»

Пар.134 «время дифференцирования»

Связанные параметры
 Пар.73 «выбор задания 0 - 5В/0 - 10В»
 Пар.79 «выбор способа управления»
 Пар.180 ... 186
 (назначение входных терминалов)
 Пар.191 ... 194
 (назначение выходных терминалов)
 Пар.902 ... 905
 (смещение и усиление сигналов задания)

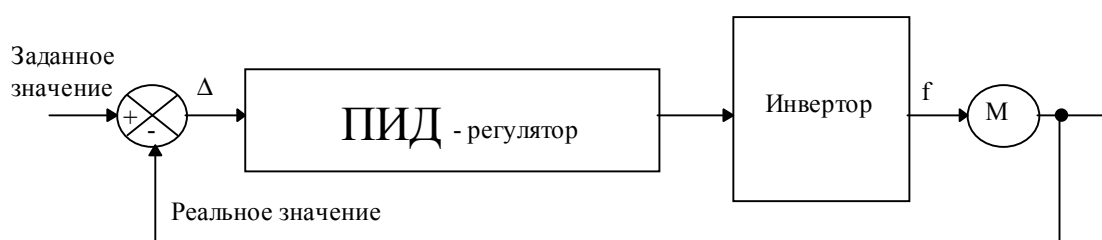
Преобразователь может осуществлять регулирование параметра, например расхода или давления.

- В качестве задающего сигнала используется сигнал (0 - 5В/0 - 10В) или значение параметра 133. В качестве сигнала обратной связи используется сигнал 4 - 20мА.

№ парам.	Зав. Уст.	Диапазон установки	Примечание
128	10	10, 11, 20, 21	
129	100%	0.1 ... 1000%, 9999	9999: нет пропорциональной части
130	1 Сек	0.1 ... 3600 Сек, 9999	9999: нет интегральной части
131	9999	0 ... 100%, 9999	9999: функция неактивна
132	9999	0 ... 100%, 9999	9999: функция неактивна
133	0%	0 ... 100%	
134	9999	0.01 ... 10.00 Сек., 9999	9999: нет дифференциальной части

<Установки>

(1) Конфигурация системы регулирования



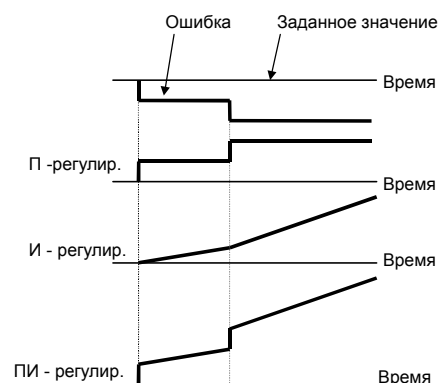
(2) Работа ПИД регулятора

1. ПИ регулятор

Сигнал на выходе регулятора является комбинацией пропорциональной (П) и интегральной (И) составляющих и зависит от времени и ошибки регулирования.

[Пример работы при скачке ошибки]

Замечание: сигнал ПИ регулятора получается как сумма пропорциональной и интегральной составляющих.

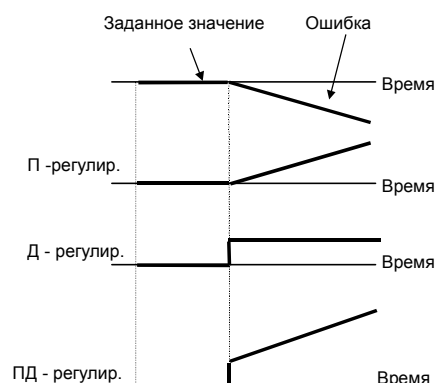


2. ПД - регулятор

С помощью комбинации пропорциональной (П) и дифференциальной (Д) составляющих, можно улучшать вид переходного процесса.

[Пример работы при скачке ошибки]

Замечание: сигнал ПД регулятора получается как сумма пропорциональной и дифференциальной составляющих.



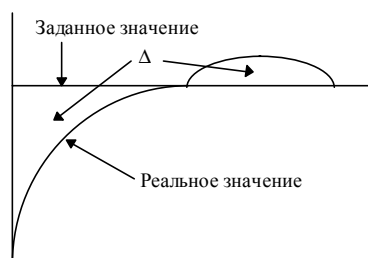
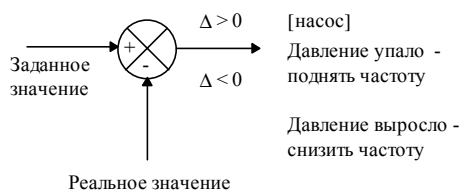
3. ПИД - регулятор

Использование комбинации всех трех составляющих позволяет оптимизировать характеристики следящей системы.

Замечание: сигнал ПИД регулятора получается как сумма пропорциональной, дифференциальной и интегральной составляющих.

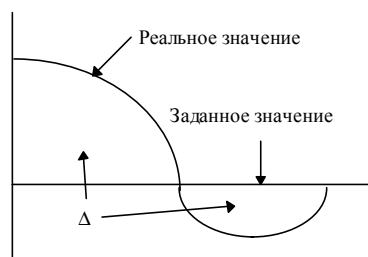
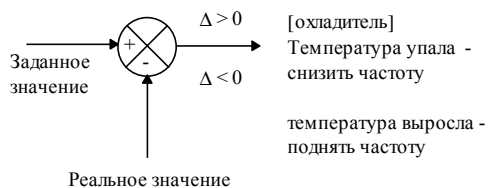
4. Обратное действие

Положительная ошибки (Δ), вызывает увеличение регулирующего воздействия (частоты), отрицательная ошибка уменьшает частоту.



5. Прямое действие

Отрицательная ошибки (Δ), вызывает увеличение регулирующего воздействия (частоты), положительная ошибка уменьшает частоту.

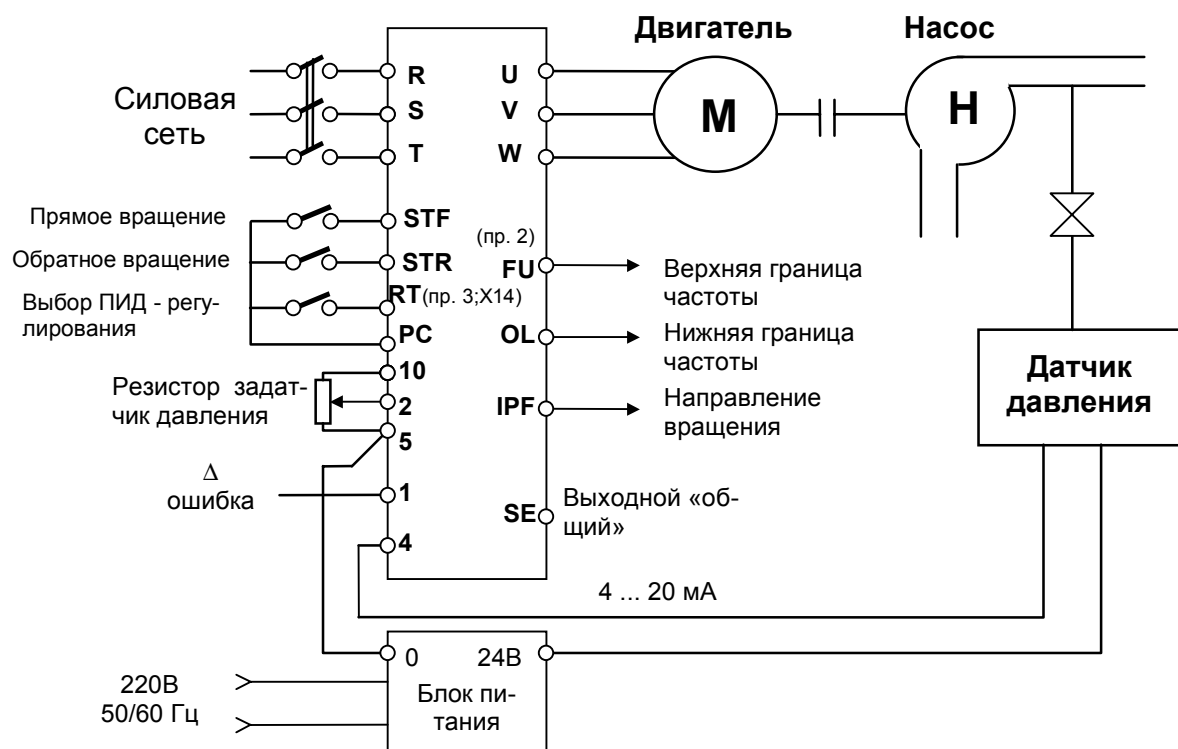


Связь между ошибкой и управляющим воздействием (частотой)

	Ошибка	
	Положительная	Отрицательная
Обратное действие	↗	↖
Прямое действие	↖	↗

(3) Пример подсоединения

- Пар.183 = 14
- Пар.192 = 16
- Пар.193 = 14
- Пар.194 = 15



- | | |
|-------------|--|
| Примечания: | 1. Блок питания должен быть выбран в соответствии со спецификацией датчика. |
| | 2. Использование выходных терминалов определяется значениями параметров 191 ... 194. |
| | 3. Использование входных терминалов определяется значениями параметров 180 ... 186. |

(4) Входные и выходные сигналы

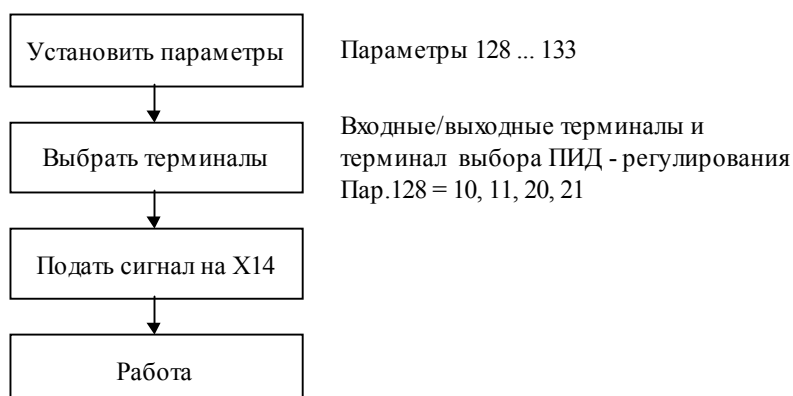
Сигналы		Терминалы	Функция	Описание	Примечание
Вх.	X14	Зависит от Пар.180 ... 186	Выбор ПИД - регулирования	Подача сигнала на X14 включает ПИД - регулирование	Только при установке 10, 11, 20 и 21 в Пар.128
	2	2	Заданное значение	Вход заданного значения регулируемого параметра	
	1	1	Отклонение	Вход сигнала отклонения вычисленного внешним устройством	
	4	4	Сигнал обратной связи	Вход сигнала обратной связи (4 ... 20 мА)	
Вых.	FUP	Зависит от Пар.191 ... 195	«Верхний предел»	Сигнал показывает, что значение регулируемого параметра стало выше верхнего предела	
	FDN		«Нижний предел»	Сигнал показывает, что значение регулируемого параметра стало ниже нижнего предела	(Пар.128 = 20, 21)
	RL		Направление вращения	Высокий уровень означает вращение в прямом направлении, низкий - в обратном	(Пар.128 = 10, 11, 20Б 21)
	SE	SE	«Общий»	«Общий» для терминалов FUP, FDN и RL	

- Включение ПИД - регулирования происходит при подаче сигнала на вход X14. Если сигнал не подан, преобразователь работает в обычном режиме без ПИД - регулирования.
- Сигнал задания подается на вход 2 относительно входа 5 или записывается в Пар.133, сигнал обратной связи подается на вход 4, относительно 5.
- При регулировании возможно использовать сигнал отклонения, вычисленный внешним устройством. При этом Пар.128 необходимо установить в «10» или «11». Сигнал отклонения подается на вход 1 относительно 5.

Сигнал	Входы	Описание	
Заданное значение	Вход 2 - 5	0В соответствует 0%	Пар.73 = 1, 3, 5, 11, 13, 15 (выбор 5-вольтового задания)
		5В соответствует 100%	
Задание	Пар.133	0В соответствует 0%	Пар.73 = 0, 2, 4, 10, 12, 14 (выбор 10-вольтового задания)
		10В соответствует 100%	
Сигнал отклонения	Вход 1 - 5	Задание равно значению Пар.133 в %	
		-5В соответствуют -100%	Пар.73=2, 3, 5, 12, 13, 15 (выбор 5-вольтового задания)
		0В соответствует 0%	
		+5В соответствует =100%	
Обратная связь	Вход 4 - 5	-10В соответствуют -100%	Пар.73=0, 1, 4, 10, 11, 14 (выбор 10-вольтового задания)
		0В соответствует 0%	
		+10В соответствует =100%	
		4 мА соответствуют 0% 20мА соответствуют 100%	

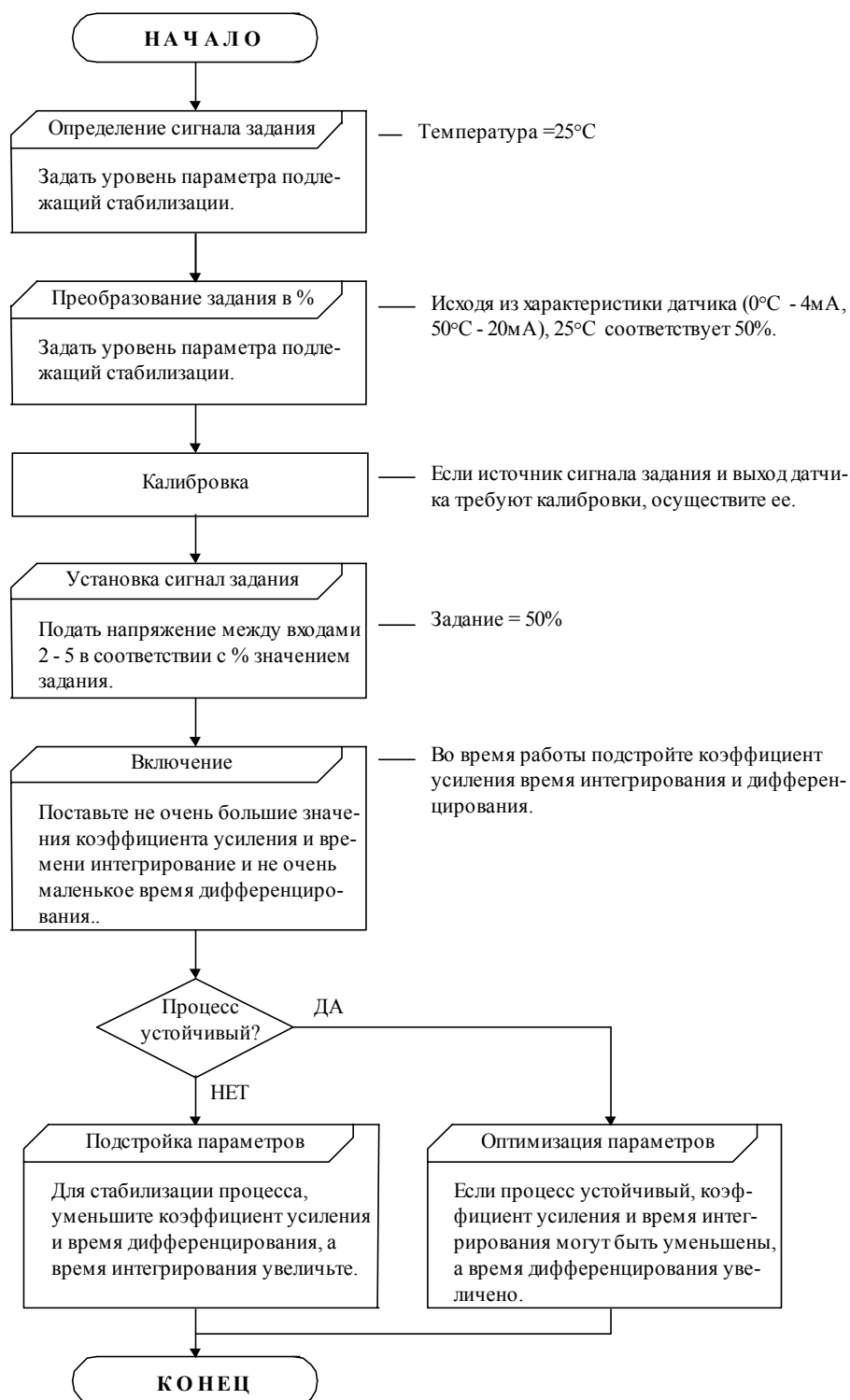
(6) Установка параметров

Номер па- раметра	Значе- ние	Название	Описание		
128	10	Выбор ПИД регулирова- ния	Для нагревателей, насосов и т. д.	Работа по отклонению (вход 1)	Обратное регу- лирование
	11		Для охладителей и т. д.		Прямое регу- лирование
	20		Для нагревателей, насосов и т. д.	Работа с об- ратной связью (вход 4)	Обратное регу- лирование
	21		Для охладителей и т. д.		Прямое регу- лирование
129	0.1 ... 1000%	Коэффициент усиления	Если коэффицент усиления пропорциональной состав- ляющей невысок (значение параметра мало), отклоне- ние регулируемой величины вызывает небольшое изме- нение управляющего воздействия и следовательно ско- рость отработки будет небольшой. При увеличении ко- эффициента, чувствительность системы повышается, но ухудшается стабильность .		
	9999		Пропорциональное регулирование отсутствует		
130	0.1 ... 3600 сек	Время интег- рирования	При уменьшении времени интегрирования скорость от- работки повышается, но ухудшается стабильность.		
	9999		Интегральное регулирование отсутствует		
131	0 ... 100%	Верхняя гра- ница регули- руемой вели- чины	В параметр устанавливается верхний предел регули- руемой величины, при достижении которого, на терми- нал FUP выдается информационный сигнал (4мА экви- валентны 0%, 20мА - 100%).		
	9999		Функция неактивна		
132	0 ... 100%	Нижняя гра- ница регули- руемой вели- чины	В параметр устанавливается нижний предел регулируе- мой величины, при достижении которого, на терминал FDN выдается информационный сигнал (4мА эквива- лентны 0%, 20мА - 100%).		
	9999		Функция неактивна		
133	0 ... 100%	Сигнал зада- ния с пульта управления	Доступен только при работе с пульта или в комбиниро- ванном режиме. (Значение Пар.902 соответствует 0%, а Пар.903 - 100%)		
134	0.01 ... 10.00 Сек	Время диф- ференциро- вания	Уменьшение времени дифференцирования повышает стабильность работы системы. Увеличение этого вре- мени ухудшает стабильность.		
	9999		Функция неактивна		

(7) Процедура установки


(8) Пример установки

(Датчик температуры (4мА - 0°C, 20мА - 50°C) используется для поддержания температуры 25°C в помещении. Сигнал задания (0 - 5В) подается между входами 2 -5.)



* Если необходима калибровка сигнала задания или сигнала с датчика, Пар.902 и 903 программируются при остановленном преобразователе в режиме работы с пульта.

< Калибровка сигнала задания >

1. Приложите напряжение соответствующее 0% задания, между входами 2 - 5.
2. Осуществите калибровку используя Пар.902. Для этого введите в параметр частоту (Гц), соответствующую выходной, при нулевом отклонении (то есть 0 Гц.).
3. Приложите напряжение соответствующее 100% задания (в данном случае 5В), между входами 2 - 5.
4. Осуществите калибровку используя Пар.903. Для этого введите в параметр частоту (Гц), соответствующую выходной, при отклонении 100% (то есть 60 Гц.).

< Калибровка сигнала датчика >

1. Приложите напряжение соответствующее 0% задания (т. е. 4мА, между входами 4 - 5).
2. Осуществите калибровку используя Пар.904.
3. Приложите напряжение соответствующее 100% задания (в данном случае 20мА), между входами 4 - 5.
4. Осуществите калибровку используя Пар.905.

Замечание: частоты устанавливаемые в Пар.904 и Пар.905 должны быть такими же как в Пар.902 и Пар.903. Результат описанной выше калибровки приведен ниже:



- Замечания:**
1. Мультискоростной режим (RH, RM, RL) или Jog режим, пользуются приоритетом, перед режимом ПИД - регулирования. Преобразователь переключается в эти режимы даже при поданном сигнале X14.
 2. При установке Пар.128 = 20 или 21, сигнал на входе 1 суммируется с сигналом на входе 2.
 3. Если Пар.79 = 5 (выбран режим программного управления), ПИД - регулятор не может быть активизирован.
 4. Если Пар.79 = 6 (выбран режим переключаемого управления), ПИД - регулятор не может быть активизирован.
 5. Если Пар.22 = «9999», то через вход 1 вводится уровень токоограничения. Для использования этого входа при ПИД - регулировании, введите значение параметра отличное от «9999».
 6. Если Пар.95 = 1 (выбран режим самонастройки в работе), ПИД - регулятор не может быть активизирован.
 7. Если функции входов / выходов изменялись с помощью параметров 180 ... 186, и/или параметров 190 ... 195, возможно несоответствие терминалов и функций. Перед осуществлением установки проверьте это соответствие.

Пар.135 «выбор функции управления коммутацией силовой цепи»

Пар.136 «время блокировки»

Пар.137 «время задержки старта»

Пар.138 «вид коммутации силовых цепей»

Пар.139 «частота переключения двигателя на работу от сети »

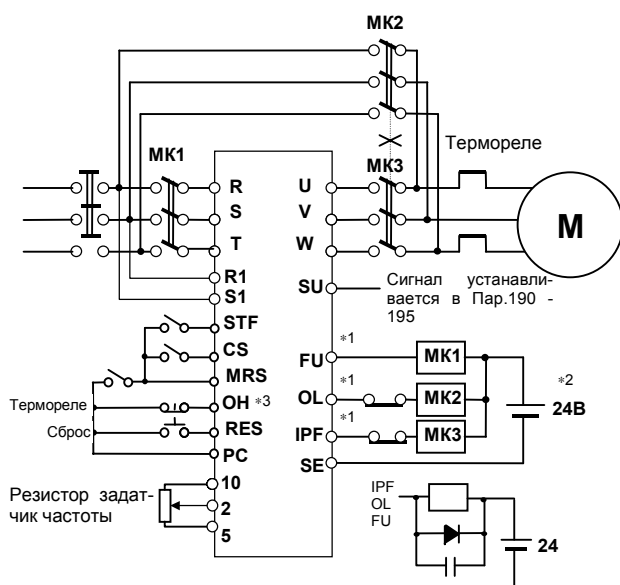
Связанные параметры
 Пар.11 «время работы тормоза постоянного тока»
 Пар.17 «выбор входа MRS»
 Пар.57 «время вращения до рестарта»
 Пар.58 «время захвата при рестарте»
 Пар.180 ... 186
 (назначение входов)
 Пар.190 ... 195
 (назначение входов)

Преобразователь имеет интерфейс для коммутации силовых цепей (питание и двигатель). Это позволяет легко и просто управлять обмотками магнитных пускателей и автоматически коммутировать силовые цепи.

Номер параметра	Заводская установка	Диапазон установки	Примечание
135	0	0, 1	
136	0.1 сек	0 ... 100.0 сек	
137	0.5 сек	0 ... 100.0 сек	
138	0	0, 1	
139	9999	0 ... 60 Гц, 9999	9999 - автоматического переключения нет

(1) Пример подсоединения

Пар.185 = 7, Пар.186 = 6, Пар.192 = 17, Пар.193 = 18, Пар.194 = 19



Функция управления магнитными пускателями используется в режиме управления внешними сигналами. Через терминалы R1 и S1(минуя MK1) запитывается система управления. MK2 и MK3 должны иметь механическую блокировку обеспечивающую включение MK2 только после включения MK3.

*1 - функции терминалов определяются Пар.190 ... 194. Нагрузочная способность терминалов приведена ниже:

Тип терминала	Нагр. способность
«открытый коллектор» (IPF, OL, FU)	24В (пост. ток) 0.1А
FR - A5AR (опциональные выходы)	~230В 0.3А 30В (пост. ток) 0.3А

*2 - при коммутации переменного напряжения используйте опцию FR - A5AR и ее релейные выходы. При коммутации постоянного напряжения используйте защитные диоды (как показано).

*3 - функция входа определяется Пар.186

Назначение магнитных контакторов

Контак-тор	Место установки	Назначение
МК1	Между сетью и преобразователем	Обычно замкнут, размыкается при остановке по сбою. При рестарте - замыкается.
МК2	Между сетью и двигателем	Замкнут при работе двигателя от сети, разомкнут при работе двигателя от преобразователя. Замыкается при остановке по сбою (управляется параметрами, кроме работы с внешним термореле).
МК3	Между выходами преобразователя и двигателем	Замкнут при работе двигателя от преобразователя, разомкнут при работе двигателя от сети. Размыкается при остановке по сбою.

<входы / выходы>

1. При использовании данной функции (Пар.135 = 1), входы функционируют как показано ниже:

Сигнал	Вход	Функция	Вкл./Выкл.	Пускателя(○ : вкл. × : выкл.)		
				МК1	МК2	МК3
MRS	MRS	Разрешение работы преобразователя	ВКЛ - работа преобразователя разрешена	○	--	--
			ВЫКЛ - работа преобразователя запрещена	○	×	неизм.
CS	Зависит от Пар.180...186	Включение от сети или от преобразователя.	ВКЛ - работа от преобразователя	○	×	○
			ВЫКЛ - работа от сети	○	○	×
STF (STR)	STF (STR)	Включение преобразователя (не действует при работе от сети)	ВКЛ - прямое (обратное) вращение	○	×	○
			ВЫКЛ - стоп	○	×	○
ОН	Зависит от Пар.180...186	Вход внешнего термореле	ВКЛ - работа	○	--	--
			ВЫКЛ - неисправность	×	×	×
RES	RES	Сброс	ВКЛ - сброс	неизм.	×	неизм.
			ВЫКЛ - работа	○	--	--

Замечания:

- значок «--» в таблице означает, что при работе от преобразователя МК1 -включен, МК2 - выключен и МК3 - включен, а при работе напрямую от сети МК1 - включен, МК2 - выключен и МК3 - выключен.
- Сигнал CS действует только при поданном сигнале MRS. Сигнал STR (STF) действует только при поданных сигналах CS и MRS.
- МК1 выключается в случае останова по сбою
- Если сигнал MRS не подан невозможна работа ни от преобразователя, ни от сети.

2. Выходные сигналы

Сигнал	Выход	Описание
МК1	Зависит от Пар.190 ... 195	Сигнал управления МК1
МК2		Сигнал управления МК2
МК3		Сигнал управления МК3

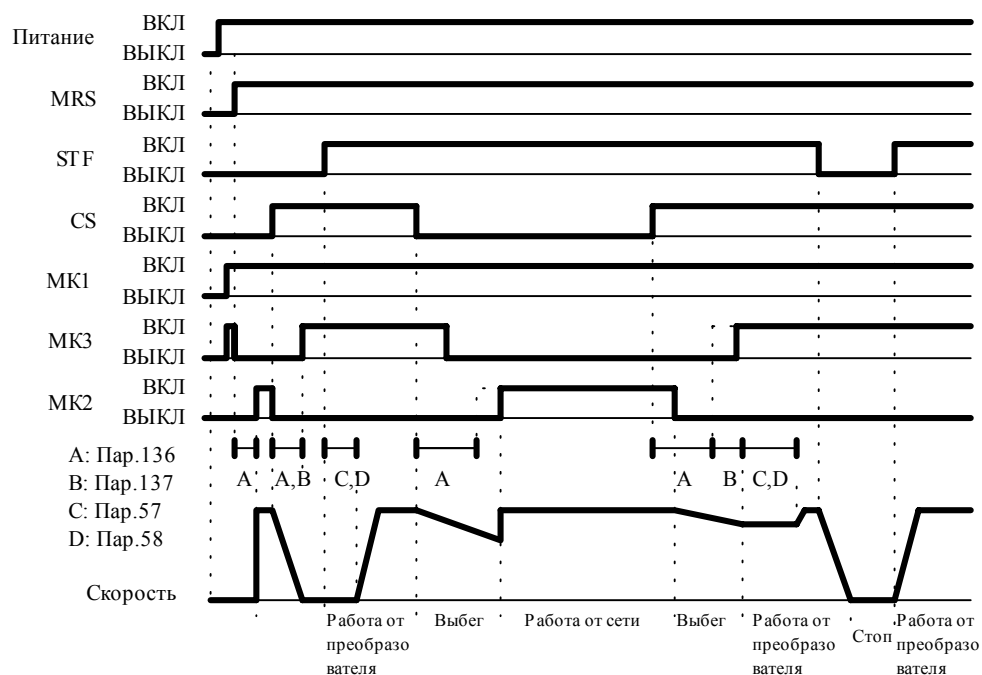
(2) Установка параметров

Параметр	Название	Установка	Описание
135	Функция коммутации силовых цепей	0	Функция коммутации силовых цепей неактивна (Пар.136 ... 139 - игнорируются)
		1	Функция коммутации активна. Контакторы могут управляться с выходных терминалов (открытый коллектор), если они назначены параметрами 190 ... 195, или с релейных выходов опции FR-A5AR.
136	Время блокировки при переключении	0 ... 100.0 Сек	Устанавливает время блокировки МК2 и МК3
137	Время задержки старта	0 ... 100.0 Сек	Устанавливает не очень большое (0.3 ... 0.5 Сек) время между выдачей сигнала на включение МК3 и выдачей управления на двигатель.
138	Вид коммутации силовых цепей	0	При появлении сигнала сбоя, останавливает работу преобразователя и двигателя (МК2 и МК3 выключены)
		1	При появлении сигнала сбоя, останавливает работу преобразователя и переключает двигатель на работу напрямую от сети (МК2 - ВКЛ., МК3 - ВЫКЛ)
139	Частота переключения двигателя на работу от сети	0 ... 60 Гц	Если при работе двигателя от преобразователя, частота превышает установленное значение. Происходит автоматическое переключение двигателя на работу от сети.
		9999	Автоматического переключения не происходит

Замечания:

- Пар.139 работает при Пар.135 = 1
- Если произошло автоматическое переключение на работу от сети, при превышении заданной скорости, и сигнал задания частоты снижается ниже скорости переключения - обратного переключения не происходит.
Выключение преобразователя сигналами STF(STR) переключает двигатель на работу от преобразователя, после этого происходит торможение и останов.

<Последовательность работы>



(3) Процедура установки

1. Последовательность действий при работе



- Пар.135 = «1»
- Пар.136 = «2.0 Сек»
- Пар.137 = «1.0 Сек» (Это время между подачей команды на включение от преобразователя и выдчей напряжения на силовые выходы преобразователя. Оно должно быть установлено больше чем время срабатывания МКЗ.)
- Пар.57 = «0.5 Сек»
- Пар.58 = «0.5 Сек» (этот параметр необходимо устанавливать если осуществляется переключение с преобразователя на сеть)

2. Включение / выключение сигналов после установки параметров

	MRS	CS	STF	МК1	МК2	МКЗ	Примечание
Включение питания	Выкл (Выкл)	Выкл (Выкл)	Выкл (Выкл)	Выкл→Вкл (Выкл→Вкл)	Выкл (Выкл)	Выкл→Вкл (Выкл→Вкл)	Управление внешними сигналами
Включение	Выкл→Вкл	Выкл→Вкл	Выкл→Вкл	Вкл	Выкл	Вкл	
Работа от сети	Вкл	Вкл→Выкл	Вкл	Вкл	Выкл→Вкл	Вкл→Выкл	После выключения МКЗ включается МК2. Время блокировки 2 Сек.
Переключение на преобразователь	Вкл	Выкл→Вкл	Вкл	Вкл	Вкл→Выкл	Выкл→Вкл	После выключения МК2 включается МКЗ. Время задержки 4 Сек.
Стоп	Вкл	Вкл	Вкл→Выкл	Вкл	Выкл	Вкл	

Замечания:

1. Функция коммутации силовых цепей активна только при отдельной (R1, S1) запитке системы управления преобразователя.
2. Функция активна в режиме управления внешними сигналами и в комбинированном режиме (управление скоростью - с пульта, пуском - внешним сигналом), при значении Пар.135 ≠ 0. Если Пар.135 = 0, МК1 и МКЗ включены.
3. МКЗ включен, если MRS и CS включены, а STR(STF) - выключен, но если двигатель последний раз работал напрямую от сети, работа в режиме от преобразователя начнется с задержкой относительно подачи стартового сигнала. Задержка определяется Пар.137.
4. Работа от преобразователя возможна при поданных сигналах MRS и CS. В остальных случаях, при поданном сигнале MRS, двигатель работает от сети.
5. Если сигнал CS не подан, двигатель работает от сети. По снятии сигнала STR(STF) двигатель тормозится и останавливается от преобразователя.
6. Если МК2 и МКЗ выключены и один из них включается, то включение произойдет с задержкой заданной в Пар.136
7. Даже если Пар.135 = 1, в режиме работы от пульта, значение параметров 136 и 137 игнорируется и входные терминалы приобретают свои обычные функции.
8. Если выбрана функция коммутации силовых цепей, режим работы от пульта (Пар.79 = 7) не активизируется даже если он установлен.
9. Если функции терминалов изменялись с помощью параметров 180 ... 186, и/или параметров 190 ... 195, возможно несоответствие терминалов и функций. Перед осуществлением установки проверьте это соответствие.

Пар.140 ... Пар.143 ⇒ см. Пар.29

Пар.144 ⇒ см. Пар.37

Пар.148, Пар.149 ⇒ см. Пар.22

ПАРАМЕТРЫ

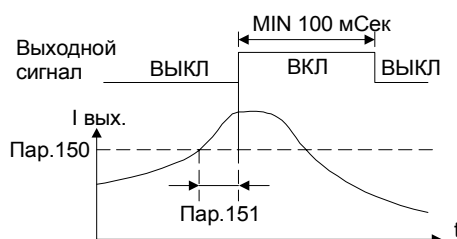
Пар.150 «контрольный уровень тока»

Пар.151 «время контроля тока»

Связанные параметры
Пар.190 - 195
(выбор функций выходов)

- Если выходной ток превышает значение Пар.150, в течении времени , большего чем значение Пар.151, на выход преобразователя выдается сигнал (Y12).
(Для назначения терминала функции Y12 используются Пар.190 - 195)

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
150	150%	0 ... 200.0%
151	0	0 ... 10 Сек



<Установка>

Установите параметры руководствуясь нижеприведенной таблицей:

Пар.	Описание
150	Установите контрольный уровень тока. 100% соответствует номинальному току преобразователя
151	Установите время контроля тока. Значение параметра определяет задержку между моментом превышения контролируемого уровня тока и моментом выдачи сигнала Y12.

Примечание:	<ol style="list-style-type: none"> После включения, Y12 удерживается на выходе не менее 100 мСек. Функция действует также во время самонастройки и самонастройки в работе. При изменении функций выходов с помощью Пар.190 ... 195, будьте осторожны и не повредите другие необходимые функции. Проверьте функции после установки.
--------------------	---

ПАРАМЕТРЫ

Пар.152 «уровень определения нулевого тока»

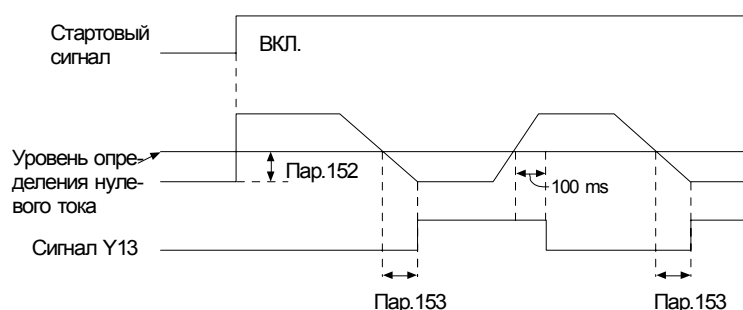
Пар.153 «время определения нулевого тока»

Связанные параметры
Пар.190 - 195
(функции выходов)

Если ток преобразователя становится равным нулю, например вследствие обрыва цепи, то момент, естественно не обеспечивается, что может привести к аварии. Чтобы предотвратить, например падение лифта, при пропадании тока, существует специальный сигнал определения нулевого тока, который может быть использован для управления механическим тормозом.

- Данный сигнал (Y13) выдается, если выходной ток преобразователя, во время работы, меньше значения заданного в Пар.152, в течении времени заданного в Пар.153.
(Для назначения выхода данной функции используйте Пар.190 ... 195.)

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
152	5.0%	0 ... 200.0%
153	0.5 Сек	0 ... 1 Сек



<Установка>

Установите параметры в соответствии с нижеследующей таблицей:

Пар.	Описание
152	Установите уровень определения нулевого тока. Параметр устанавливается в процентах от номинального тока.
153	Установите время определения нулевого тока. Установите времени, после прохождения которого, сигнал Y13 подается на выход, если ток меньше нулевого уровня.

Примечание:	<ol style="list-style-type: none"> После включения, Y13 удерживается на выходе не менее 100 мСек. Функция действует также во время самонастройки и самонастройки в работе. При изменении функций выходов с помощью Пар.190 ... 195, будьте осторожны и не повредите другие необходимые функции. Проверьте функции после установки.
--------------------	---



ВНИМАНИЕ

Уровень определения нулевого тока не должен быть слишком высоким, а время определения не должно быть слишком большим. Иначе сигнал может не выдаться при аварийном понижении момента.

Для предотвращения аварийных ситуаций, с использованием сигнала определения нулевого тока, устанавливайте надежный аварийный тормоз.

Пар.154 ⇒ см. Пар.22

Пар.155 «условия действия сигнала RT»

Связанные параметры
Пар.14 «тип нагрузки»
Пар.44 - 49
(второй набор параметров)
Пар.81 «количество полюсов»
Пар.180 - 186
(функции входов)

- Установите условия действия сигнала RT. Сигнала, переключающего преобразователь на второй набор параметров.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
155	0	0, 10

<Установка>

Установите параметр в соответствии с нижеследующей таблицей:

Значение	Описание
0	Переключение осуществляется сразу, после подания сигнала.
10	Переключение осуществляется только если сигнал подан при работе на постоянной скорости (запрещено во время разгона/торможения).

Пар.156 «условия предотвращения останова»

Связанные параметры
Пар.22 «уровень токоограничения»
Пар.23 «токоограничение на удвоенной скорости»
Пар.47 «второй уровень токоограничения»
Пар.48 «вторая частота токоограничения»
Пар.114 «третий уровень токоограничения»
Пар.115 «третья частота токоограничения»
Пар.154 «уменьшение напряжения при токоограничении»
Пар.157 «время задержки сигнала OL»

Параметр определяет условия режима токоограничения и выдачи сигнала OL.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
156	0	0 ... 31, 100

ПАРАМЕТРЫ

<Установка>

Установите параметр в соответствии с нижеследующей таблицей:

Значение Пар.156	Быстрое токоограниче- ние	Предотвращение опрокидывания			Работа при выдаче сигнал OL (Прим. 1)
		Разгон	Постоянная скорость	Торможение	
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	—	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	—	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	—	—	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>
9	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>
11	—	—	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>
13	—	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	—	—	—	<input type="checkbox"/>
15	—	—	—	—	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—
17	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—
18	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—
19	—	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>	—
21	—	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>	—
22	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>	—
23	—	—	—	<input type="checkbox"/>	—
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—	—
25	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—	—
26	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>	—	—
27	—	—	<input type="checkbox"/>	—	—
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—	—	—
29	—	<input type="checkbox"/>	—	—	—
30	<input type="checkbox"/>	—	—	—	—
31	—	—	—	—	—
100	Двигательн. реж.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Генераторн. реж.	—	—	—	<input type="checkbox"/>

☐ - ДА (функция активна)

— - НЕТ (функция неактивна)

Примечание:

1. Если работа при выдаче сигнала OL прекращается, преобразователь останавливается и выдает сообщение о сбое «E.OLT».
2. Если нагрузка слишком велика, или время разгона/торможения слишком мало, может работать функция токоограничения. Это приводит к тому, что двигатель не успевает разогнаться или остановиться за установленное время.
3. Выбор режима предотвращения останова с уменьшением напряжения, снижает вероятность перенапряжений, но момент при этом падает. Установите «0» в Пар.154 если допустимо снижение момента.



ВНИМАНИЕ

Токоограничение при разгоне/торможении приводит к увеличению реального времени разгона/торможения.

При токоограничении на постоянной скорости частота может внезапно измениться. Всегда выполняйте пробные включения.

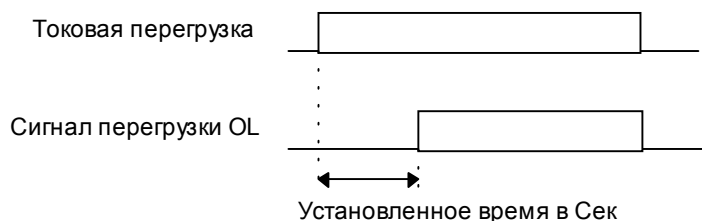
Пар.157 «Задержка сигнала OL»

Связанные параметры

Пар.190 «выход RUN»
 Пар.191 «выход SU»
 Пар.192 «выход IPF»
 Пар.193 «выход OL»
 Пар.194 «выход FU»
 Пар.195 «выходы ABC»

Параметр устанавливает временную задержку между началом работ в режиме токоограничения и выдачей сигнала перегрузки OL.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон	Примечание
157	0	0 ... 25 Сек, 9999	9999: сигнал не выдается



<Установка>

Установите параметр в соответствии с нижеследующей таблицей:

Пар.157	Описание
0	Немедленная выдача сигнала
0.1 ... 25	Задержка выдачи сигнала в Сек
9999	Сигнал не выдается

Пар.158 ⇒ см. Пар.54

Пар.160 «выбор чтения групп пользователя»
Пар.173 «группа 1, регистрация»
Пар.174 «группа 1, уничтожение»
Пар.175 «группа 2, регистрация»
Пар.176 «группа 2, уничтожение»

Из всех существующих параметров 32, могут быть зарегистрированы в двух различных группах пользователя. При этом доступными для пользователя будут только эти параметры, остальные же становятся недоступными для чтения.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон	Примечание
160	00	0, 1, 10, 11	
173	0	0 ... 999	
174	0	0 ... 999, 9999	
175	0	0 ... 999	0 ... 200.0%
176	0	0 ... 999, 9999	0 ... 1 Сек

<Установка>

Пар.160	Описание
0	Все параметр читаются
1	Читается группа пользователя 1
10	Читается группа пользователя 2
11	Читаются группы пользователя 1 и 2

- Для регистрации параметра в группе:
Ведите номер параметра в Пар.173 (для первой группы) и в Пар.175 (для второй группы). Номера параметров вводятся один за другим.
- Для удаления параметра из группы:
Введите номер параметра в Пар.174 (для первой группы) и в Пар.176 (для второй группы). Номера параметров вводятся один за другим.
Ввод «9999» осуществляет групповое удаление параметров из соответствующей группы.
- Пар.160 делает группы доступными или недоступными для чтения.

Примечание:	1. Пар.70, 160, 991 читаются всегда, независимо от установок групп. 2. Читаемое значение Пар.173 или 174 показывает число параметров зарегистрированных в группе 1. Читаемое значение Пар.175 и 176 показывает число параметров зарегистрированных в группе 2.
--------------------	---

Пар.162 ... 165 ⇒ см. Пар.57

Пар.170 «Сброс счетчика Квт/час»
Пар.171 «Сброс времени работы на двигатель»

Связанные параметры
Пар.52 «величины индикации»

Параметры позволяют сбрасывать значения счетчиков энергии и времени работы с двигателем.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
170	0	0
171	0	0

<Установка>

Сброс счетчиков осуществляется при записи «0» в соответствующий параметр.

Пар.173 ... 176 ⇒ см. Пар.160

Пар.180 «вход функции RL»
Пар.181 «вход функции RM»
Пар.182 «вход функции RH»
Пар.183 «вход функции RT»
Пар.184 «вход функции AU»
Пар.185 «вход функции JOG»
Пар.186 «вход функции CS»

Данные параметры используются для назначения входов соответствующих функций.

Пар.	Название входа	Зав. уст.	Функция заводской установки	Диапазон
180	RL	0	Команда «низкая скорость» (RL)	0 ... 99, 9999
181	RM	1	Команда «средняя скорость» (RM)	0 ... 99, 9999
182	RH	2	Команда «высокая скорость» (RH)	0 ... 99, 9999
183	RT	3	Команда «второй набор параметров» (RT)	0 ... 99, 9999
184	AU	4	Команда «выбор токового входа задания» (AU)	0 ... 99, 9999
185	JOG	5	Команда «операции» (JOG)	0 ... 99, 9999
186	CS	6	Автозапуск после кратковременного пропадания напряжения питания. (CS)	0 ... 99, 9999

<Установка>

Установите параметры в соответствии с нижеследующей таблицей:

Знач.	Назв. входа	Функция			
		Пар.59=0	Пар.59=1, 2 *	Пар.79=5 *	Пар.270=1, 3 *
0	RL	Выбор низкой скорости	Кнопочное управление - разгон	Программное управление - выбор группы	Контактный останов (0)
1	RM	Выбор средней скорости	Кнопочное управление - торможение	Программное управление - выбор группы	
2	RH	Выбор высокой скорости	Кнопочное управление - сброс	Программное управление - выбор группы	
3	RT	Выбор второго набора параметров			Контактный останов (1)
4	AU	Выбор токового аналогового задающего сигнала			
5	JOG	Выбор JOG - режима			
6	CS	Автоматический перезапуск при кратковременном пропадании питания			
7	OH	Вход внешнего термореле			
8	REX	15 - скоростной режим (совместно с RH, RM и RL)			
9	X9	Выбор третьего набора параметров			
10	X10	Связь с FR-НС (возможность работы преобразователя)			
11	X11	Связь с FR-НС (определение ситуации пропадания питания)			
12	X12	Внешняя блокировка работы от пульта			
13	X13	Внешний сигнал торможения постоянным током			
14	X14	Вход включения ПИД - регулирования			
15	BRI	Сигнал отпущения внешнего тормоза			
16	X16	Сигнал переключения режимов управления (от пульта - внешнее)			
17	X17	Выбор начального напряжения при прямом и реверсном вращении			
18	X18	Переключение U/F управление - векторное регулирование			
19	X19	Нагрузочный момент на высокой частоте			
9999		Функция отсутствует			

* Если Пар.59= «1 или 2», Пар.79 = «5», и Пар.270 = «1 или 3», функции сигналов RL, RM, RH и RT изменяются как показано выше.

Примечание:

1. Возможно назначение одной и той же функции нескольким терминалам. В этом случае преобразователь воспринимает суммарный сигнал, как логическую сумму сигналов.
2. Приоритет команд задания скорости следующий: JOG, мультискоростной режим (RL, RM, RH), AU.
3. Для выбора групп, при программном управлении, мультискоростные входы (RL, RM, RL) могут использоваться только вместе.
4. При контактном останове (Пар.270 = «2 или 3»), используются входы RT и RL и эти функции не могут быть изменены.
5. Если вход соединения с FR-НС (X10) не назначен, его функцию выполняет вход MRS.
6. Если Пар.79 = «7», а вход блокировки работы от пульта (X12), не назначен, его функцию выполняет вход MRS.
7. Если выбрана характеристика нагрузки с переключением начального напряжения в зависимости от направления вращения, а вход X17 не назначен, его функцию выполняет вход RT.
8. Если выбрана возможность переключения между векторным регулированием и U/F управлением, а вход X18 не назначен, его функции выполняет вход RT.

Пар.190 «выход функции RUN»

Пар.191 «выход функции SU»

Пар.192 «выход функции IPF»

Пар.193 «выход функции OL»

Пар.194 «выход функции FU»

Пар.195 «выход функции ABC»

Связанные параметры
Пар.52 «величины индикации»

Данные параметры используются для назначения выходов соответствующих функций.

Пар.	Название входа	Зав. уст.	Функция заводской установки	Диапазон
190	RUN	0	Работа двигателя	0 ... 199, 9999
191	SU	1	Заданная частота достигнута	0 ... 199, 9999
192	IPF	2	Кратковременное пропадание питания / перенапряжение	0 ... 199, 9999
193	OL	3	Перегрузка	0 ... 199, 9999
194	FU	4	Превышение контрольной частоты	0 ... 199, 9999
196	ABC	99	Выход «авария»	0 ... 199, 9999

<Установка>

Установите параметры в соответствии с нижеследующей таблицей:

Значение		Назв.	Функция	Описание	Связанные Пар.
+Логика	-Логика	сигн.			
0	100	RUN	Преобразователь работает	Выдается при работе, если частота выше стартовой.	---
1	101	SU	Заданная частота отработана	См. Пар.41 (Прим.1)	Пар.41
2	102	IPF	Пропадание питания или понижение напряжения	Выдается при пропадании питания или перенапряжении.	---
3	103	OL	Перегрузка	Выдается при токоограничении	Пар.22, 23, 66, 148, 149, 154
4	104	FU	Контроль частоты	См. Пар.42, 43(контрольная частота)	Пар.42, 43
5	105	FU2	Контроль частоты	См. Пар.50, (вторая контрольная частота)	Пар.50
6	106	FU3	Контроль частоты	См. Пар.116(третья контрольная частота)	Пар.116
7	107	RBP	Предаварийное состояние в режиме тормоза	Выдается при 85% нагрузке в режиме торможения (100% устанавливается в Пар.70)	Пар.70
8	108	THP	Предаварийное состояние при перегрузке	Выдается при достижении 85% уровня срабатывания электронной защиты от перегрузки.	Пар.9
9	109	ORG	Программное управление	Выдается в режиме программного управления.	Пар.79, 200 - 231
10	110	PU	Управление с пульта	Выдается при работе от пульта.	Пар.17=0-3
11	111	RY	Готовность к работе	Выдается, если преобразователь может быть включен внешним стартовым сигналом или во время работы.	---
12	112	Y12	Контроль тока	См. Пар.150 и 151 (контрольный уровень тока)	Пар.150, 151
13	113	Y13	Контроль пропадания тока	См. Пар.152 и 153 (уровень нулевого тока)	Пар.152, 153
14	114	FDN	ПИД - регулирование	См. Пар.128 ... 134	Пар. 120 - 131
15	115	FUP			
16	116	RL			

Значение		Назв.	Функция	Описание	Связан- ные Пар.
+Логика	-Логика	сигн.			
17	----	MC1	Отключение от сети, пускатель MC1	См. Пар.135 ... 139 (отключение преобразователя от сети питания и перекоммутация двигателя на прямую).	Пар.135 - 139
18	----	MC2	Отключение от сети, пускатель MC2		
19	----	MC3	Отключение от сети, пускатель MC3		
20	120	BOF	Работа с тормозом	См. Пар.278 - 285 (работа с тормозом).	Пар.278 - 285
25	125	FAN	Выход неисправности вентилятора	Выдается при неисправности вентилятора.	----
26	126	FIN	Предаварийная t°	Выдается , если температура преобразователя достигает 85% от аварийной.	----
27	----	ORA	Ориентирование	Работает только с опцией FR-A5AP.	----
28	----	ORM	Ошибка ориентирования		
29	----	Y29	Превышение скорости		
30	----	Y30	Прямое/обратное вращение	Работает только при векторном управлении, совместно с опцией FR-A5AP.	----
31	----	Y31	Выход режима двигателя/тормоз		
98	198	LF	Незначительная ошибка	Выдается при незначительной ошибке. (см. стр.171).	----
99	199	ABC	Выход «авария»	Выдается при сбое, вызывающем останов преобразователя.	----
9999		---	Нет функции	----	----

0 ... 99: положительная логика

100 ... 199: отрицательная логика

Примечание:	1. При замыкании обратной связи по скорости (при использовании опции FR-A5AP), сигналы SU, FU, FU2 и FU3 имеют следующие функции: SU, FU: скорость (по датчику) равна или выше контрольной скорости; FU2, FU3 : выходная частота равна или выше контрольной частоты
	2. В процессе изменении задания через аналоговый вход , или от клавиатуры, состояние сигнала SU, зависит от скорости изменения задания и времени разгона/торможения.
	3. Одинаковые функции могут быть заданы одновременно нескольким выходам.
	4. Если Пар.76 = «1» или «3», то на выходы SU, IPF, OL и FU, в случае срабатывания защиты и остановки преобразователя, выдаются коды сбоев.

Пар.199 «параметры инициализируемые пользователем»

Связанные параметры
Пар.77 «запрет записи параметров»

Параметр позволяет организовать группу из 16 параметров, которые при сбросе параметров, будут устанавливаться не на заводские установки, а на значения определяемые пользователем.

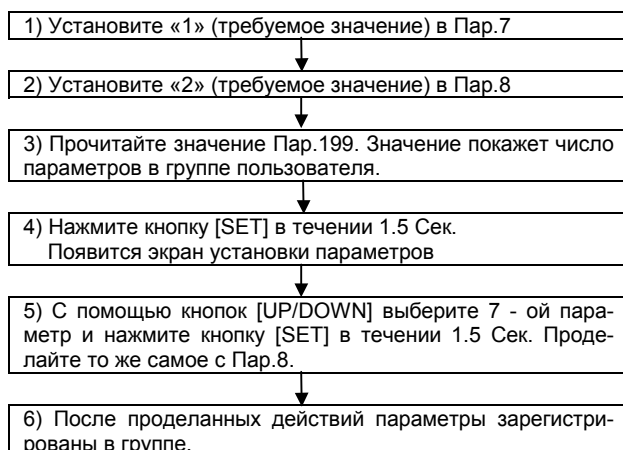
- Значения параметров инициализируемых пользователем можно прочесть в режиме HELP пульта FR-PU04.

Параметр	Зав. уст.	Диапазон
199	0	0 ... 999, 9999

При чтении Пар.199 отображается число параметров зарегистрированных в группе.

<Пример установки>

(1) Установка «1» в Пар.7 и «2» в Пар.8, как значений инициализируемых пользователем.
(Работа с FR-PU04)



Значения параметров, номера которых введены в Пар.199 (в данном случае эти Пар.7 и 8), при сбросе параметров будут устанавливаться на значения заданные пользователем.

(2) Удаление параметров инициализируемых пользователем.
После записи «9999» в Пар.199 нажмите кнопку [SET] в течении 1.5 Сек., при этом все параметры будут удалены из группы.

Примечание:	<ol style="list-style-type: none"> 1. При регистрации в группе пользователя параметров 902 - 905, один параметр используется для регистрации двух. 2. Пульт FR-DU04 не может быть использован для чтения значений параметров группы. 3. Параметры, которые не могут быть сброшены, соответственно не могут быть установлены в группу. 4. Значения параметров 201 - 231 не могут быть зарегистрированы в группе пользователя.
--------------------	--

Пар.200 «единицы программирования»

Пар.201 ... 210 «точки группы 1»

Пар.211 ... 220 «точки группы 2»

Пар.221 ... 230 «точки группы 3»

Пар.231 «время установки»

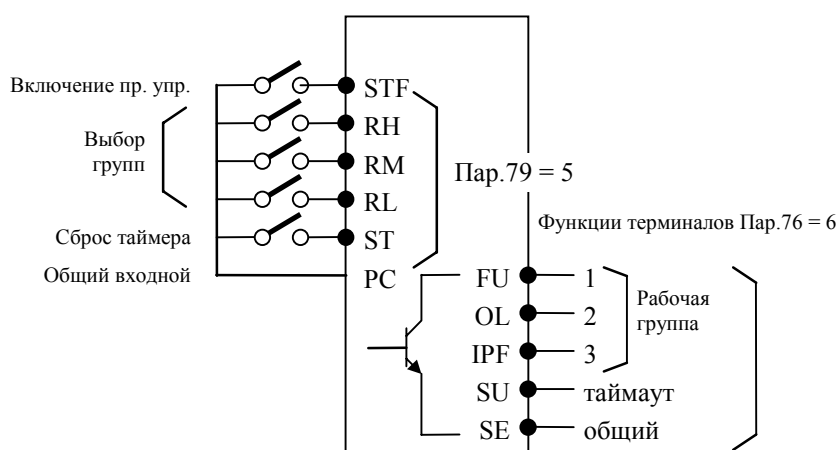
Связанные параметры
Пар.76 «программирование кодов сбоев»
Пар.79 «выбор способа управления»

В режиме программного управления, работой преобразователя управляет внутренний таймер, который в зависимости от времени суток, меняет частоту и направление вращения.

- Эта функция активна, если Пар.79 = «5»
- Вы можете выбрать в качестве единиц программирования «минуты/секунды» или «часы/минуты».
- Время включения, частота и направление вращения определяются как одна точка. Десять точек объединяются в группу. Групп три.
 - Группа 1: Пар.201 ... 210
 - Группа 2: Пар.211 ... 220
 - Группа 3: Пар.221 ... 230
- В параметре 231 задается время включения режима программного управления.

Параметр	Зав. установка	Диапазон изменения	Примечание
200	0	0 ... 3	0, 2 (минуты/секунды) 1, 3 (часы/минуты)
201 ... 210	0, 9999, 0	0 ... 2 0 ... 400, 999 0 ... 99.59	0 ... 2 (напр. вращ.) 0 ... 400, 999 (частота) 0 ... 99.59 (время)
211 ... 220	0, 9999, 0	0 ... 2 0 ... 400, 9999 0 ... 99.59	0 ... 2 (напр. вращ.) 0 ... 400, 999 (частота) 0 ... 99.59 (время)
221 ... 230	0, 9999, 0	0 ... 2 0 ... 400, 9999 0 ... 99.59	0 ... 2 (напр. вращ.) 0 ... 400, 999 (частота) 0 ... 99.59 (время)
231	0	0 ... 99.59	

<Пример подсоединения>



<Установки>

(1) Установите единицы времени для программирования в Пар.200. Выберите «минуты/секунды» или «часы/минуты».

Значение	Описание
0	минуты/секунды (индикация напряжения)
1	Часы/минуты (индикация напряжения)
2	минуты/секунды (индикация времени)
3	Часы/минуты (индикация времени)

Замечание: 1. Когда в Пар.200 установлено «2» или «3», вместо напряжения на индикатор выводится время.
2. При изменении Пар.200 все единицы в параметрах 201 ... 231 изменяются.

(2) Преобразователь имеет внутренний таймер. Если в Пар.231 записать время суток, преобразователь начнет отсчет режима программного управления от этого времени.

1) диапазон установки

Единицы установки зависят от параметра 200.

Значение Пар.200	Диапазон установки	Значение Пар.200	Диапазон установки
0	99 минут 59 секунд	2	99 минут 59 секунд
1	99 часов 59 минут	3	99 часов 59 минут

Замечание: Таймер сбросится в «0», при одновременной подаче стартового сигнала и сигнала выбора группы. Устанавливайте значение Пар.231, когда оба сигнала поданы.

2) Сброс времени суток

Сброс времени суток в «0» осуществляется сигналом STR, или общим сбросом преобразователя.

(3) Программирование

Направление вращения, скорость и время старта программируются установкой параметров 201 ... 231.

	Точка установки	Направление, частота, время старта
Группа 1	1	Пар.201
	2	Пар.201
	3	Пар.203
	4	Пар.204

Группа 2	10	Пар.210
	11	Пар.211

	20	Пар.220

Группа 3	21	Пар.221

	30	Пар.230

Параметр	Название	Диапазон установки	Заводская установка	Примечание
201 ... 230	Точка программирования	0 ... 2	0	0 - СТОП, 1 - прямое вращение, 2 - обратное вращение
		0 ... 400 Гц	9999	Уставка частоты
		0 ... 99:59	0	Время включения

<Процедура установки>

(Пример: точка 1, прямое вращение, 30Гц, 4 часа 30минут)

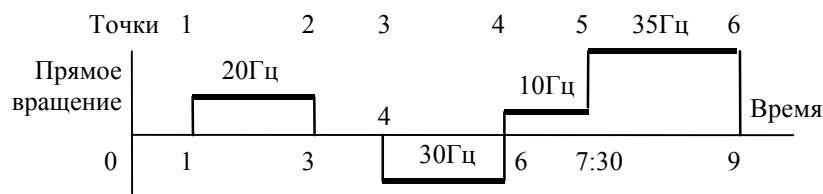
- 1) Прочитайте значение Пар.201
- 2) Введите «1» (прямое вращение) в Пар.201 и нажмите кнопку [SET] или кнопку [WRITE] при использовании устройства параметрирования FR - PU04.
- 3) Введите «30»(30Гц) и нажмите кнопку [SET] или [WRITE] при использовании FR - PU04 (прим1).
- 4) Введите «4.30» и нажмите кнопку [SET] или [WRITE] при использовании FR - PU04 (прим2).
- 5) Нажмите кнопку [UP], для перехода к Пар.202, а затем кнопку [SET] (или [WRITE] при использовании FR - PU04) для отображения текущего значения. В дальнейшем для перехода к следующему параметру нажимайте кнопку [UP].

Примечание 1:	для осуществления остановки введите нули в значение частоты и направления вращения.
Примечание 2:	значение 4.80 будет воспринято как ошибочное (значение минут или секунд не может быть больше 59).

- При программировании параметров, как показано ниже, действия преобразователя иллюстрирует приведенный ниже график.

№	Действие	Установка параметра
1	Прямое вращение, 20Гц, 1 час 0 минут	Пр.201 = 1, 20, 1:00
2	Остановка, 3 часа 0 минут	Пр.202 = 0, 0, 3:00
3	Реверсное вращение, 30Гц, 4 час 0 минут	Пр.201 = 2, 30, 4:00
4	Прямое вращение, 10Гц, 6 час 0 минут	Пр.201 = 1, 10, 6:00
5	Прямое вращение, 35Гц, 7 час 30 минут	Пр.201 = 1, 35, 7:30
6	Остановка, 9 часа 0 минут	Пр.201 = 0, 0, 9:00

<Рабочий график>



(4) Входные сигналы

Название	Описание	Вид сигнала	Примечание
Выбор группы RH (группа 1) RM (группа 2) RL (группа 3)	Используется для выбора группы запрограммированных операций	Опторазвязанные сигналы	Сигналы могут подаваться от транзистора. I _к = 10mA U _{кэ} < 0.5B
Сброс таймера (STR)	Сбрасывает в ноль время суток		
Стартовый сигнал режима программного управления	Вход старта режима программного управления		

(5) Выходные сигналы

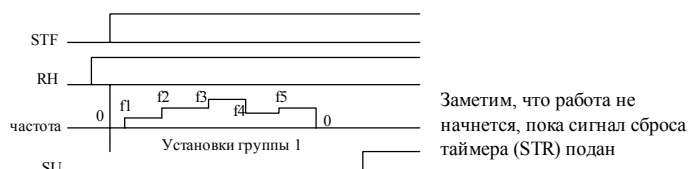
Название	Описание	Вид сигнала	Примечание
Таймаут	Выдается при окончании работы выбранной группы и сбрасывается при сбросе таймера	Открытый коллектор (изолированный)	Допустимая нагрузка 24В, 0.1А Только если Пар.76 = 3
Выбранная группа (FU, OL, IPF)	Выдается при работе соответствующей группы и сбрасывается при сбросе таймера		

(6) Работа

1) Работа с одной группой

После завершения подготовки и установки, подайте сигнал выбора желаемой группы (один из RH: (группа 1), RM (группа 2), RL (группа 3), а затем сигнал включения (STF). При этом таймер преобразователя автоматически сбросится и начнется выполнение запрограммированных операций данной группы. При окончании операций будет выдан сигнал таймаута на соответствующий терминал (сигнал «открытый коллектор» на терминал SU).

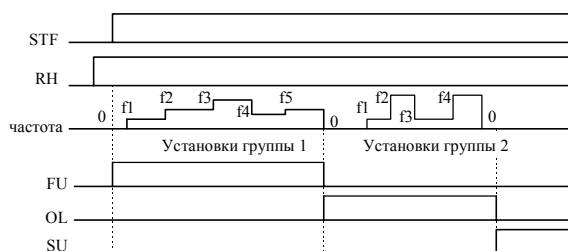
Примечание: параметр 79 должен быть установлен в «5». Режим программного управления невозможен при работе от пульта или в режиме управления по последовательному интерфейсу.



2) Мультигрупповая работа

Если выбрать одновременно две или три группы, операции будут выполняться в следующей последовательности: группа1, группа2, группа3.

Например, если выбраны группы 1 и 2, будут выполнены операции первой группы, после их завершения таймер будет сброшен, выполнятся операции второй группы и после их завершения будет выдан сигнал таймаут (SU).



(7) Для повторения операций группы, сбросьте таймер сигналом таймаут, как показано ниже.

1) Повторить операции группы 1	2) Повторить операции групп 1 и 2

Замечание:

1. При выключении питания преобразователя (включая кратковременное пропадание), во время работы, таймер сбрасывается и работа не возобновляется после подания питания. Для возобновления работы, необходимо снять и вновь подать стартовый сигнал (STF).
2. В режиме программного управления, сигналы : AU, STOP, 2, 4, 1, JOG - не действуют.
3. При программном управлении, невозможна работа преобразователя в любом другом режиме. Если поданы стартовый сигнал (STF) или сигнал сброса таймера (STR), невозможно переключение в другие режимы управления.

Пар.232 ... 239 ⇒ см. Пар.4

Пар.240 ⇒ см. Пар.72

Пар.244 «управление охлаждающим вентилятором»

Параметр позволяет управлять работой встроенного в преобразователь охлаждающего вентилятора.

Параметр	Заводская установка	Диапазон установки
244	0	0,1

<Установка>

Установка	Описание
0	Вентилятор включается при подаче питания (независимо от работы на двигатель)
1	Вентилятор всегда включен при работе преобразователя на двигатель. После останова двигателя состояние вентилятора определяется температурой.

<Справка>

Сообщение об ошибке работы вентилятора выдается на индикатор пульта управления и на программируемые выходы преобразователя (при соответствующем программировании параметрами 190 ... 195), в следующих случаях:

1) Пар.244 = «0»

При остановке вентилятора при поданном питании

2) Пар.244 = «1»

При остановке вентилятора при поданной команде включения двигателя или включении вентилятора, когда двигатель отключен.

Замечание:	при использовании параметров 190 ... 195 будьте внимательны и не нарушайте необходимые функции выходов.
------------	---

Пар.250 «выбор вида останова»

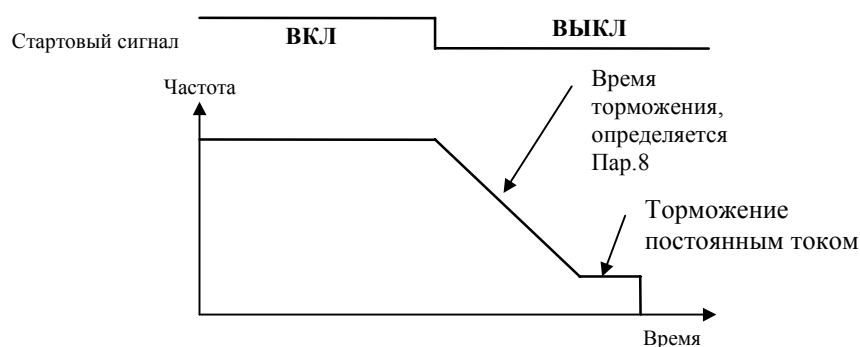
Связанные параметры
 Пар.7 «время разгона»
 Пар.8 «время торможения»
 Пар.44 «второе время разгона/торможения»
 Пар.45 «второе время торможения»
 Пар.110 «третье время разгона/торможения»
 Пар.111 «третье время торможения»

Параметр позволяет выбрать способ останова (с торможением или свободное вращение) при снятии стартового сигнала (STR/STF).

Параметр	Заводская установка	Диапазон установки
250	9999	0 ... 100 Сек., 9999

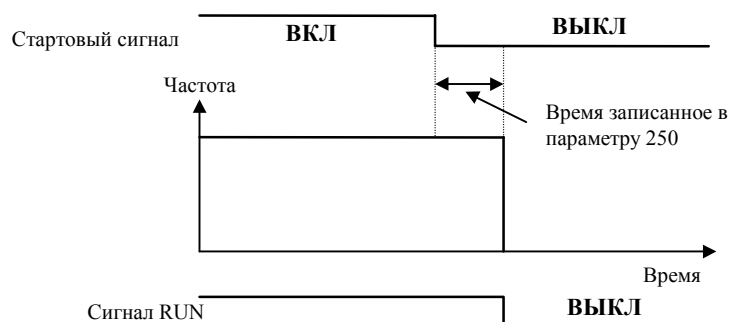
(1) Пар.250 = «9999»

При снятии стартовых сигналов, двигатель тормозится и останавливается.



(2) Пар.250 ≠ «9999»

При снятии стартового сигнала, выходы преобразователя отключаются от двигателя, при прохождении времени, записанного в параметре 250. После этого двигатель свободно вращается до остановки.



Замечание:

1. При остановке сигнал RUN выключается.
2. Если стартовый сигнал будет снова подан, во время свободного вращения двигателя, преобразователь запустится с нулевой частоты.

Пар.261 «выбор остановки с торможением»

Пар.262 «скачек частоты»

Пар.263 «частота скачка»

Пар.264 «время аварийного торможения 1»

Пар.265 «время аварийного торможения 2»

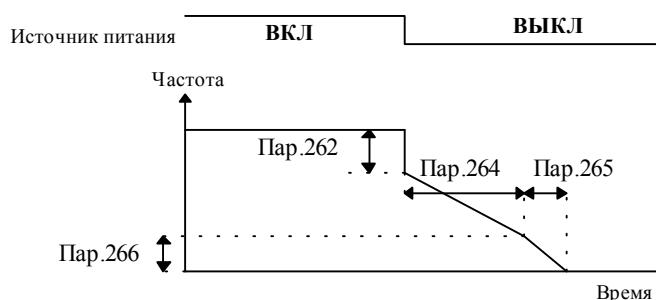
Пар.266 «частота переключения интенсивности торможения»

Связанные параметры
Пар.12 «напряжение торможения постоянным током»
Пар.20 «опорная частота разгона/торможения»

При понижении или пропадании напряжения питающей сети, преобразователь может быть остановлен с торможением.

- Для реализации этой функции, удалите перемычки между терминалами R-R1 и S-S1 и соедините терминалы R1-P и S1-N.

Параметр	Заводская установка	Диапазон установки
261	0	0, 1
262	3 Гц	0 ... 20 Гц
263	60 Гц	1 ... 120 Гц, 9999
263	5 Сек	0 ... 3600/0 ... 360 Сек
265	9999	0 ... 3600/0 ... 360 Сек, 9999
266	60 Гц	0 ... 400 Гц



<Установка>

Параметр		Установка	Описание
261		0	Свободное вращение при аварийном останове. При понижении или пропадании питания выходы преобразователя отключаются.
		1	При понижении или пропадании питания преобразователь тормозится.
262		0 ... 20 Гц	Обычно можно использовать без изменения заводские установки, но при необходимости, частота может регулироваться в зависимости от конкретных условий (момента инерции нагрузки, крутящего момента).
263		0 ... 120 Гц	Если частота в момент пропадания или понижения питания больше, чем значение записанное в параметре 263, преобразователь начинает тормозиться с частоты получаемой вычитанием значения параметра 262 из частоты в этот момент. Если сбой происходит при выходной частоте меньше значения Пар.263, преобразователь пытается тормозиться без скачка частоты.
		9999	Преобразователь тормозится с частоты, получаемой вычитанием значения Пар.263 из выходной частоты, в момент сбоя.
264	Пар.21=0	0 ... 3600 Сек	Устанавливается время торможения до частоты определяемой Пар.266. Интенсивность торможения ограничена временем торможения от частоты установленной в Пар.20 до 0.
	Пар.21=1	0 ... 360 Сек	
265	Пар.21=0	0 ... 3600 Сек	Устанавливается интенсивность торможения от частоты устанавливаемой в Пар.266. Интенсивность торможения ограничена временем торможения от частоты установленной в Пар.20 до 0.
	Пар.21=1	0 ... 360 Сек	
			9999
266		0 ... 400 Гц	Устанавливает частоту, интенсивность торможения от которой определяется Пар.265

Замечание:

1. Функция не действует при выборе функции автоматического рестарта после восстановления питания.
2. Если при аварийном торможении, при вычитании из текущей частоты запрограммированного скачка получается отрицательное число, оно рассматривается как 0.
3. Функции аварийного торможения не работает во время стопа при срабатывании защит или ошибках.
4. Если питание восстанавливается во время торможения, преобразователь все равно тормозится до 0.

**ВНИМАНИЕ**

Использование данной функции возможно только тогда, когда имеется достаточный момент инерции нагрузки, продолжающий вращать двигатель после пропадания питания.

**Пар.270 «контактный останов /
управление по нагрузке»**

Связанные параметры
 Пар.271 «максимальный ток высокой скорости»
 Пар.272 «минимальный ток средней скорости»
 Пар.273 «диапазон усреднения тока»
 Пар.274 «постоянная времени усреднения»
 Пар.275 «коэффициент тока намагничивания при контактном останове»
 Пар.276 «Частота ШИМ контактного останова»

Для обеспечения точного позиционирования, например, лифтов, режим контактного останова обеспечивает необходимый момент двигателя, при включении механического тормоза. Данная функция позволяет подавить вибрации возникающие при срабатывании механического тормоза.

Функция управления по нагрузке, автоматически устанавливает максимальную рабочую частоту в зависимости от нагрузки.

Вес нагрузки определяется после старта по среднему току в заданный промежуток времени. Если нагрузка меньше заданного предела, разрешается увеличение частоты, то есть более легкая нагрузка может двигаться с большей скоростью.

- Используя Пар.270 можно выбрать режим контактного останова, и / или режим управления по нагрузке.
- При контактном останове, выберите векторное регулирование. Более детальную информацию читайте в описании параметров 275 ... 276.
- Более детальную информацию, о функции управления по нагрузке, читайте в описании параметров 271 ... 274.

Пар.	Зав. уст.	Диапазон	Примечание
270	0	0	Нет контактного останова и управления скоростью по нагрузке.
		1	Контактный останов
		2	Управление по нагрузке.
		3	Контактный останов + управление по нагрузке.

Пар.271 «максимальный ток высокой скорости»

Пар.272 «минимальный ток средней скорости»

Пар.273 «диапазон усреднения тока»

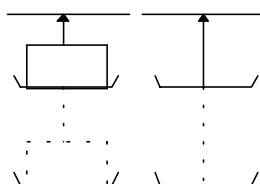
Пар.274 «постоянная времени усреднения»

Связанные параметры
 Пар.4 «высокая скорость»
 Пар.5 «средняя скорость»
 Пар.6 «низкая скорость»
 Пар.59 «кнопочное управление»
 Пар.180 ... 186
 (функции входов)
 Пар.270 «контактный останов / управление по нагрузке»

- Среднее значение тока (Пар.273) используется, если Пар.270 = «2» или «3», то есть выбрано управление по нагрузке.

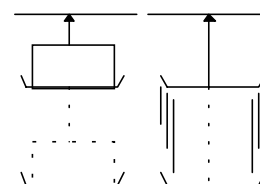
Пар.	Зав. уст.	Диапазон
271	50%	0 ... 200%
272	100%	0 ... 200%
273	9999	0 ... 400Гц,9999
274	16	1 ... 4000

Без управления скоростью по нагрузке



С нагрузкой, или без скорость подъемника одинакова.

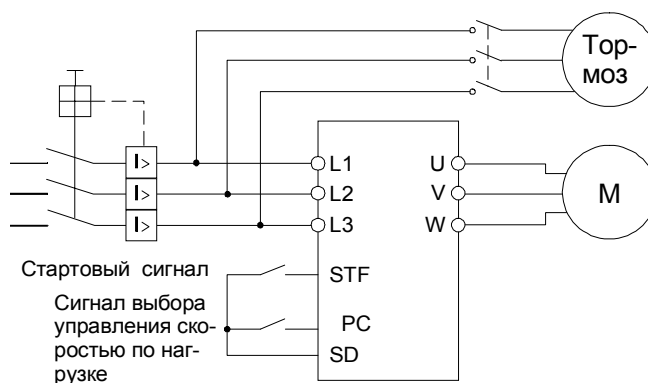
С управлением скоростью по нагрузке



Скорость подъемника без нагрузки выше чем с нагрузкой.

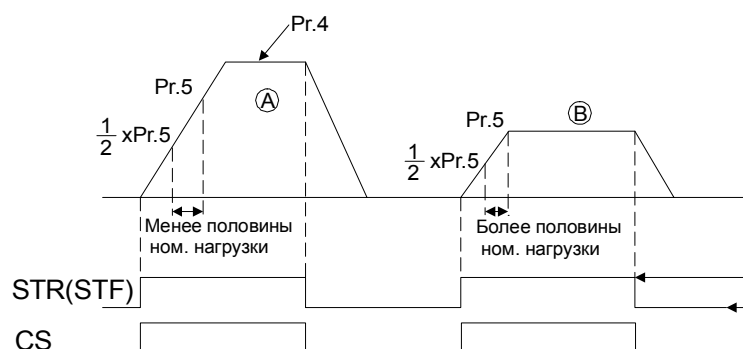
<Установка>

- Логика замыкания
- Пар.186 = 19

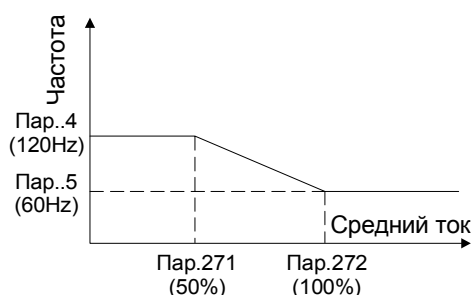


Примечание: функции входов зависят от значений Пар.180 ... 186.

<Пример>



- Режим управления по нагрузке задается при подаании сигнала X19 (выбор функции управления по нагрузке). При этом осуществляется автоматическое ограничение частоты, в зависимости от среднего тока, между значениям Пар.4 (высокая скорость) и значением Пар.5 (средняя скорость), так как показано ниже. В данном примере, средний ток определяется при разгоне от частоты равной половине значения Пар.5 до частоты заданной в этом параметре.
- Если средний ток не более половины номинального тока преобразователя, максимальная частота определяется значением Пар.4, как показано на траектории А (рисунок выше).
 - Если средний ток не менее номинального тока преобразователя, максимальная частота определяется значением Пар.5, как показано на траектории В (рисунок выше).



В данном примере частота ограничения зависит от тока: 60 Гц соответствует 100%, а 120 Гц - 50% тока.

<Установка>

- Установите «2» или «3» в Пар.270.
- Назначьте функцию X19, нужному входу, используя Пар.180 ... 186.
- Установите параметры в соответствии со следующей таблицей:

Пар.	Название	Диапазон	Описание
4	Высокая скорость	0 - 400 Гц	
5	Средняя скорость	0 - 400 Гц	
271	Максимальный ток высокой скорости	0 - 200%	
272	Минимальный ток средней скорости	0 - 200%	
273	Диапазон усреднения тока	0 - 400 Гц 9999	
274	Постоянная времени усреднения	1 - 4000	

- Примечание:**
1. Функция активна только при внешнем управлении. Функция не работает, если Пар.59 = «2» или «3».
 2. Максимальная выходная частота 120 Гц. Даже если задающий сигнал превышает 120 Гц, выходная частота ограничивается на этом уровне.
 3. При изменении функций входов с помощью Пар.180 ... 186, будьте осторожны и не повредите другие необходимые функции. Проверьте функции после установки.



ВНИМАНИЕ

При низкой нагрузке преобразователь может неожиданно ускоряться до 120 Гц. Предусмотрите механические блокировки, обеспечивающие безаварийность работы в этом режиме.

- Следующая таблица показывает заданные частоты, при одновременном подаании сигнала X19 и сигналов мультискоростного режима (RH, RM, RL).

Входные сигналы				Заданная частота	
X19	RH	RM	RL		
○				Управление частотой по нагрузке	Пар.4
	○			Скорость 1 (высокая скорость)	Пар.5
		○		Скорость 2 (средняя скорость)	Пар.6
			○	Скорость 3 (низкая скорость)	Пар.4
○	○			Скорость 1 (высокая скорость)	Пар.5
○		○		Скорость 2 (средняя скорость)	Пар.6
○			○	Скорость 3 (низкая скорость)	Пар.4
	○	○		Скорость 6	Пар.26
	○		○	Скорость 5	Пар.25
		○	○	Скорость 4	Пар.24
○	○	○		Скорость 6	Пар.26
○		○	○	Скорость 4	Пар.24
	○	○	○	Скорость 7	Пар.27
○	○		○	Скорость 5	Пар.25
○	○	○	○	Скорость 7	Пар.27
				Задание по входам 1, 2, 4, JOG	

○ - сигнал подан

- Примечание:**
1. Предполагается, что выбран режим внешнего управления (но не режим кнопочного управления).
 2. Мультискоростной режим имеет приоритет над заданием по входам 2-5, 4-5, 1-5.
 3. При управлении по RS485 приведенная выше таблица не работает (управление по информационной сети имеет больший приоритет).
 4. JOG операции так же имеют более высокий приоритет.

- Следующая таблица показывает взаимосвязь между режимом управления и вышеперечисленными функциями:

Пар.270	Управление по нагрузке	Контактный останов	Мультискоростной режим (7 скоростей)
0	×	×	○
1	×	○	○
2	○	×	○
3	○	○	○

○: функция активна

- Ограничения на работу функции управления по нагрузке, при Пар.270 = 1 ... 3:
- управление с пульта
- программное управление
- Комбинированное управление
- режим ПИД - регулирования
- Кнопочное управление
- Режим ориентирования (опция FR-A5AR)
- JOG управление

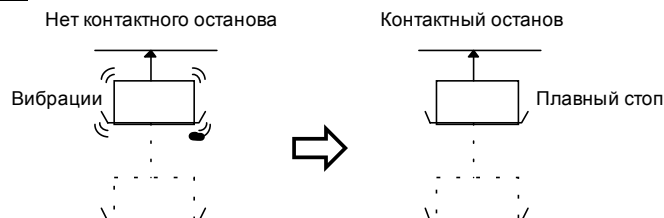
Пар.275 «контактный останов»

Пар.276 «частота ШИМ при контактном останове»

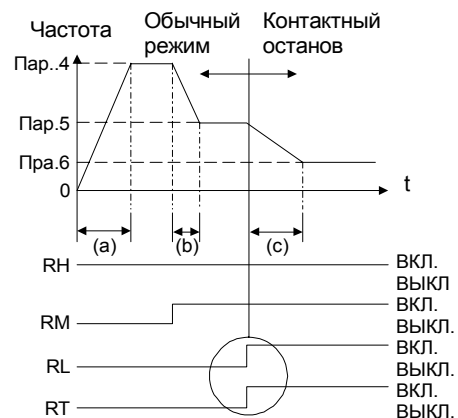
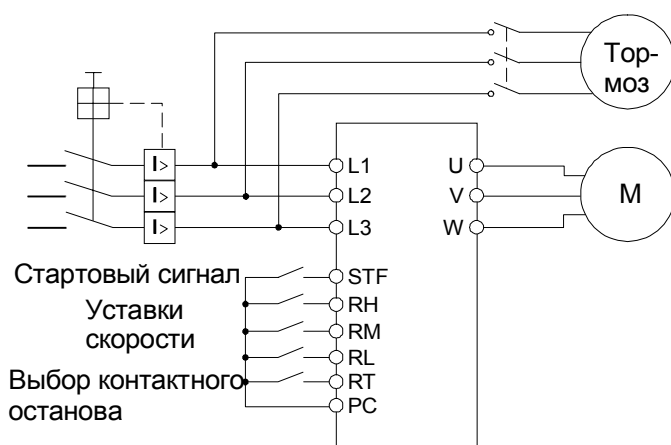
Связанные параметры
 Пар.4 «высокая скорость»
 Пар.5 «средняя скорость»
 Пар.6 «низкая скорость»
 Пар.48 «второй уровень токоограничения»
 Пар.72 «частота ШИМ»
 Пар.180 ... 186 (функции входов)
 Пар.270 «контактный останов / управление по нагрузке»

- Режим контактного останова возможен только при векторном регулировании, в случае установки в Пар.270 «1» или «3».

Пар.	Зав. уст.	Диапазон
270	0	0, 1, 2, 3
275	9999	0 ... 100%, 9999
276	9999	0 ... 15,9999



<Подсоединение и пример работы>



Контактный останов включается, при подаче сигналов RL и RT.
 Примечание: RL и RT могут включаться в любой последовательности.

Примечание: функции входов определяются Пар.180 - 186.

При подаче сигналов RT и RL, включается режим контактного останова, в котором работа осуществляется на частоте установленной в Пар.6, независимо от заданной в этот момент частоты.

Примечание:	1. При увеличении значения Пар.275, увеличивается момент на низкой частоте, но это увеличивает вероятность срабатывания защиты от перегрузки по току и вибраций при работе на упор.
	2. Данный режим не пригоден для позиционирования и удержания нагрузки, так как это может привести к перегреву двигателя. После остановки включите механический тормоз и сбросьте функцию.
	3. Функция не работает в следующих случаях:
	<ul style="list-style-type: none"> • Режим работы с пульта • Программное управление • Комбинированный режим • ПИД - регулирование • Кнопочное управление • Ориентирование • JOG - режим

<Установка>

- 1) Установите векторное регулирование и задайте Пар.270 = «2» или «3».
- 2) Установите параметры в соответствии с нижеследующей таблицей:

Пар.	Название	Диапазон	Описание
6	Низкая скорость	0 - 400 Гц	Установка частоты режима контактного останова. Частота должна быть как можно ниже (около 2 Гц). Выходная частота ограничится на уровне 30 Гц, даже при установке большего значения. При работе контактного останова в замкнутом контуре скорости (с фотоимпульсным датчиком), режим замкнутой по скорости системы прерывается на время работы контактного останова.
48	Второй уровень токоограничения	0 - 200%	Установка токоограничения при контактном останове.
275	Коэффициент тока намагничивания при контактном останове	0 - 1000%	Обычно используют значения между 130% и 180%. Устанавливается форсированный момент при останове.
		9999	Форсирования нет
276	Частота ШИМ при контактном останове	0 - 15	Установка частоты ШИМ при контактном останове.
		9999	Частота определяется в Пар.72 (частота ШИМ).

- Функции входов при выборе режима контактного останова

Управление (внешнее)	Обычная работа		Контактный останов		Примечание
	RL	RT	RL	RT	
	ВЫКЛ.		ВКЛ.	ВКЛ.	
Выходная частота при останове	Мультискоростная установка 0 - 5 В, 0 - 10 В 4 - 20 мА		Пар.6 (низкая скорость)		
Уровень токоограничения	Пар.22(уровень токоограничения)		Пар.48 (второй уровень токоограничения)		Если сигналы RL и RT поданы, Пар.49 (вторая частота токоограничения) не действует.
Коэффициент тока намагничивания			Пар.275 (коэффициент тока намагничивания)		
Тактовая частота	Пар.72(частота ШИМ)		Пар.276 (частота ШИМ при контактном останове)		

- Следующая таблица показывает частоты работы преобразователя, при подаче сигналов на его входы (Пар.270 = «2» или «3», режим внешнего управления).

Входные сигналы					Заданная частота	Контакт- ный останов	Примечание
RH	RM	RL	RT	JOG			
○					Скорость 1 (высокая скорость) Пар.4		
	○				Скорость 2 (средняя скорость) Пар.5		
		○			Скорость 3 (низкая скорость) Пар.6		
			○		Аналоговое задание		
				○	JOG - частота Пар.15		
○	○				Скорость 6 (средняя скорость) Пар.26		Средняя скорость, если Пар.26=9999
○		○			Скорость 5 (низкая скорость) Пар.25		Низкая скорость, если Пар.26=9999
○			○		Скорость 1 (высокая скорость) Пар.4		
○				○	JOG - частота Пар.15		
	○	○			Скорость 4 Пар.24		Низкая скорость, если Пар.26=9999
	○		○		Скорость 2 (средняя скорость) Пар.5		
	○			○	JOG - частота Пар.15		
		○	○		Скорость 3 (низкая скорость) Пар.6	⊙	
		○		○	JOG - частота Пар.15		
			○	○	JOG - частота Пар.15		
		○	○	○	JOG - частота Пар.15		
	○		○	○	JOG - частота Пар.15		
	○	○		○	JOG - частота Пар.15		
	○	○	○		Скорость 3 (низкая скорость) Пар.6	⊙	
○			○	○	JOG - частота Пар.15		
○		○		○	JOG - частота Пар.15		
○		○	○		Скорость 3 (низкая скорость) Пар.6	⊙	
○	○			○	JOG - частота Пар.15		
○	○		○		Скорость 6 Пар.26		Средняя скорость, если Пар.26=9999
○	○	○			Скорость 7 Пар.27		Низкая скорость, если Пар.26=9999
	○	○	○	○	JOG - частота Пар.15		
○		○	○	○	JOG - частота Пар.15		
○	○		○	○	JOG - частота Пар.15		
○	○	○		○	JOG - частота Пар.15		
○	○	○	○		Скорость 3 (низкая скорость) Пар.6	⊙	
○	○	○	○	○	JOG - частота Пар.15		
					Аналоговое задание		

Примечание:

- - показывает, что сигнал подан.
- ⊙ - показывает, что функция активна.
- Предполагается, что выбран режим внешнего управления (но не режим кнопочного управления).
- При управлении по RS485 приведенная выше таблица не работает (управление по информационной сети имеет больший приоритет).
- JOG операции имеют более высокий приоритет.
- При изменении функций входов с помощью Пар.180 ... 186, будьте осторожны и не повредите другие необходимые функции. Проверьте функции после установки.

Пар.278 «частота выключения тормоза»

Пар.279 «ток выключения тормоза»

Пар.280 «время проверки тока»

Пар.281 «задержка выключения тормоза»

Пар.282 «частота включения тормоза»

Пар.283 «задержка включения тормоза»

Пар.284 «проверка ускорения»

Пар.285 «проверка превышения скорости»

Связанные параметры
Пар.60 «адаптивное управление»
Пар.80 «мощность двигателя»
Пар.81 «количество полюсов»
Пар.180 ... 186
(функции входов)
Пар.190 ... 195
(функции выходов)

Эти параметры используются для согласования работы преобразователя с механическим тормозом, например в лифтах.

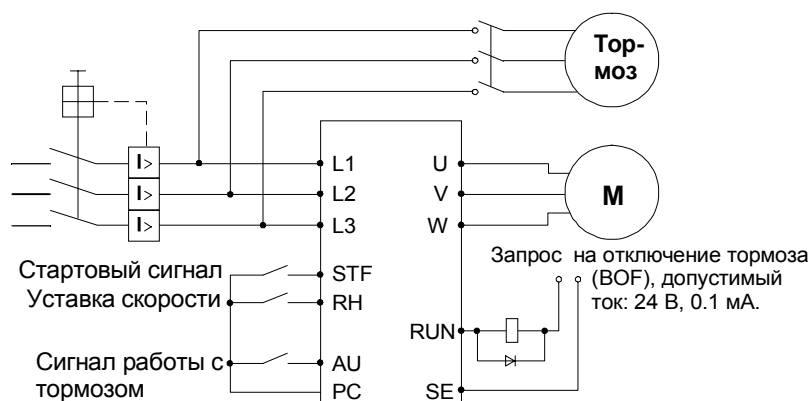
Функция работы с тормозом предотвращает падение нагрузки, под действием гравитации, при старте, в момент отпускания тормоза, или при срабатывании защиты.

- Функция может использовать или не использовать сигнал отключения тормоза.
- Данная функция активна, только, если Пар.60 равен «7» или «8» (выбран режим работы с тормозом).

Пар.	Зав. уст.	Диапазон
278	3 Гц	0 - 30 Гц
279	130%	0 - 200%
280	0.3 Сек	0 - 2 Сек
281	0.3 Сек	0 - 5 Сек
282	6 Гц	0 - 30 Гц
283	0.3 Сек	0 - 5 Сек
284	0	0, 1
285	9999	0 - 30 Гц, 9999

< Пример подсоединения >

- Логика замыкания
- Пар.184 = 15
- Пар.190 = 20



Примечание: 1. Функции входов назначаются с помощью Пар.180 ... 186.
2. Функции выходов назначаются с помощью Пар.190 ... 195

< Пример использования >

1). Пар.60 = «7» (с подачей сигнала отключения тормоза)

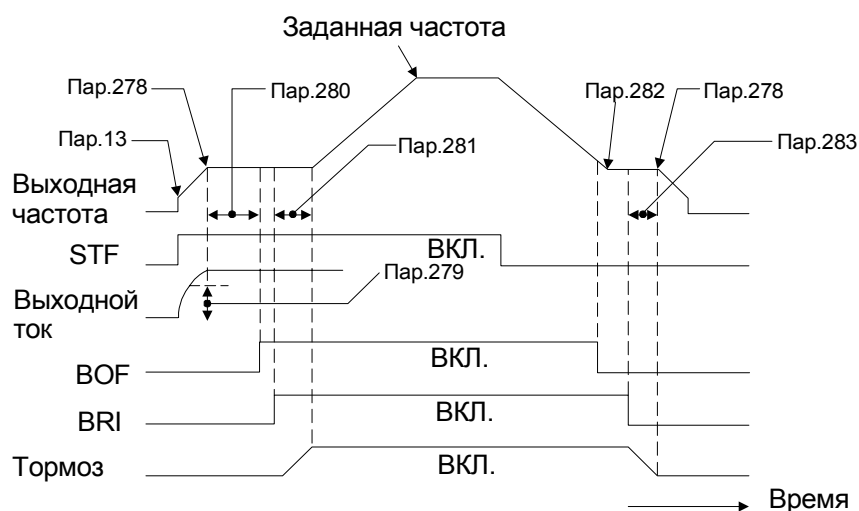
• При старте:

После подачи стартового сигнала, преобразователь начинает работать. Если выходная частота достигает значения, установленного в Пар.278 и при этом выходной ток меньше значения в Пар.279, преобразователь выдает сигнал запроса на отключение тормоза (BOF), по прохождению времени, установленного в Пар.280.

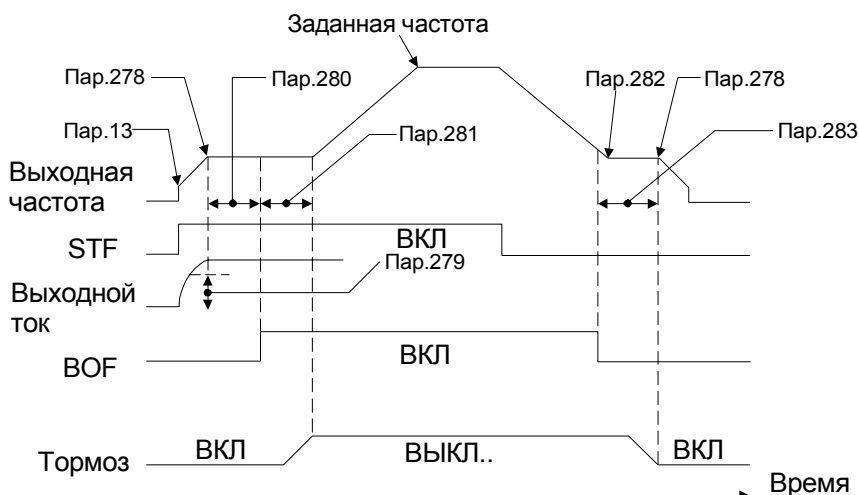
По прохождению времени, установленного в Пар.281, после подачи сигнала отключения тормоза (BFI), преобразователь начнет увеличивать выходную частоту до заданного значения.

• При останове:

После того, как скорость уменьшится до значения определяемого в Пар.282, сигнал BOF выдаст запрос на включение тормоза. Далее, по прохождению времени, установленного в Пар.283, после снятия сигнала BFI (включение тормоза), преобразователь начнет уменьшать скорость.



2). Пар.60 = «8» (сигналы о включении тормоза не подаются)



<Установка>

(1) Установка параметров

1) Выберите векторное регулирование (Пар.80 и 81).

2) Установите «7» или «8» в Пар.60 (работа с тормозом).

Для обеспечения более надежного управления рекомендуется использовать управление с использованием входного сигнала включения тормоза (Пар.60 = «7»). Заметим, что самозапуск при кратковременном пропадании питания, в этом режиме не работает.

3) Установите параметры в соответствии с нижеследующей таблицей:

Пар.	Название	Диапазон	Описание
278	Частота выключения тормоза	0 - 30 Гц	Установите частоту номинального скольжения двигатель + 1Гц. Допустима установка: Пар.278 ≤ Пар.282
279	Ток выключения тормоза	0 - 200%	Обычно устанавливается значение 50 - 90%. При слишком низкой установке, нагрузка может падать, при снятии тормоза. Предполагается: 100% = номинальному току преобразователя
280	Время проверки тока	0 - 2 Сек	Обычная установка: 0.1 - 0.3 Сек.
281	Задержка выключения тормоза	0 - 5 Сек	Пар.60=7: установите время задержки выключения тормоза Пар.60=8: Установите. время задержки выключения тормоза + 0.1-0.2 Сек.
282	Частота включения тормоза	0 - 30 гц	На этой частоте снимается сигнал запроса на включение тормоза. Обычно Пар.282=Пар.278 + 3-4 Гц. Допустима установка: Пар.282 ≥ Пар.278
283	Задержка включения тормоза	0 - 5 Сек	Пар.60=7: установите время задержки включения тормоза + 0.1 Сек. Пар.60=8: Установите. время задержки включения тормоза + 0.2-0.3 Сек.
284	Проверка ускорения	0	Ускорение не проверяется.
		1	Если ускорение ненормальное, при работе с тормозом, фиксируется сбой (E.MB2), снимается сигнал BOF и преобразователь отключается.
285	Проверка превышения скорости	0 - 30 гц	Если при работе в замкнутом контуре скорости, измеренная частота, при работе с тормозом, превышает значение Пар.285, фиксируется сбой (E.MB1), снимается сигнал BOF и преобразователь отключается.
		9999	Скорость не проверяется

Примечание: при использовании этой функции устанавливайте время торможения более 1 Сек.

(2) Использование входов / выходов

Сигнал	Вход/ выход	Режим работы с тормозом	
		Пар.60=7 (с входным сигналом включения тормоза)	Пар.60=8 (без входного сигнала включения тормоза)
BOF	Определяется Пар.180 - 186	Запрос отключения тормоза	Запрос отключения тормоза
BRI	Определяется Пар.190 - 195	Включение тормоза	---

Примечание:

1. Сигнал BRI действует, только, если Пар.60=7.
2. При установке функции входов / выходов с помощью Пар.180 ... 186 и Пар.190 ... 195, будьте осторожны и не нарушайте необходимых функций.

(3) Защитные функции

Если в режиме работы с тормозом, происходят сбои, преобразователь фиксирует сбой, снимает сигнал BOF и отключается. При этом на экран пульта (FR-DU04 / FR-PU04) и светодиодный индикатор выводятся следующие коды:

Код	Вид ошибки
E.MB1	При работе в замкнутом контуре скорости, измеренная частота, при работе с тормозом, превышает значение Пар.285.
E.MB2	Ускорение не нормальное, при работе с тормозом. (Кроме работы в токоограничении).
E.MB3	Сигнал запроса на выключение тормоза подан при стоящем двигателе. (Предотвращение падения).
E.MB4	Если в течении 2-х секунд после подачи стартовой команды не пришел сигнал запроса на отключение тормоза (BOF).
E.MB5	Если в течении 2-х секунд после выдачи сигнала запроса на отключение тормоза (BOF), не пришел сигнал отключения тормоза (BRI).
E.MB6	Если сигнал отключения тормоза (BRI), пришел при неподанном сигнале запроса на отключение (BOF) .
E.MB7	Если в течении 2-х секунд после снятия сигнала запроса на отключение тормоза (BOF), не снялся сигнал отключения тормоза (BRI).

Пар.900 «подстройка выхода FM»

Пар.901 «подстройка выхода AM»

Связанные параметры

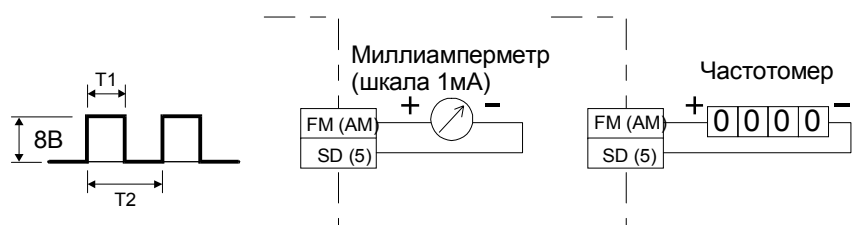
Пар.54 «выход FM»

Пар.55 «масштаб измерения частоты»

Пар.56 «масштаб измерения тока»

Пар.158 «выход AM»

- С помощью пульта управления можно осуществлять подстройку измерительных приборов, подсоединяемых к выходу FM.
- Выходные импульсы на выходе показаны на рисунке. При установке значения Пар.900, показания измерительного прибора могут быть подстроены с помощью пульта управления, без использования переменного резистора.
- Мониторинг возможен также при подключении к выходу цифрового частотомера. Максимальное значение выходной частоты - 1440 Гц. Если для мониторинга выбрана рабочая частота, масштаб частоты на выходе устанавливается Пар.55



T1: регулируется Пар.900

T2: устанавливается в Пар.55

Замечание: заводская установка параметра соответствует 1440 Гц или 1 мА полной шкалы.

- Выход AM имеет заводскую установку, соответствующую 10 В полной шкалы, для любого отображаемого параметра. С помощью Пар.901 можно подстраивать выходное напряжение. Заметим, что максимальное напряжение выхода - 10В.

(1) Масштабирование выхода FM

- 1) Подсоедините прибор между выходами FM - SD (FM -положительный выход).
- 2) Если калибровочный резистор был подсоединен, уберите его или выставьте на «0».
- 3) Установите Пар.54 в одно из значений: «1 ... 3, 5 ... 14, 17, 18 и 21»

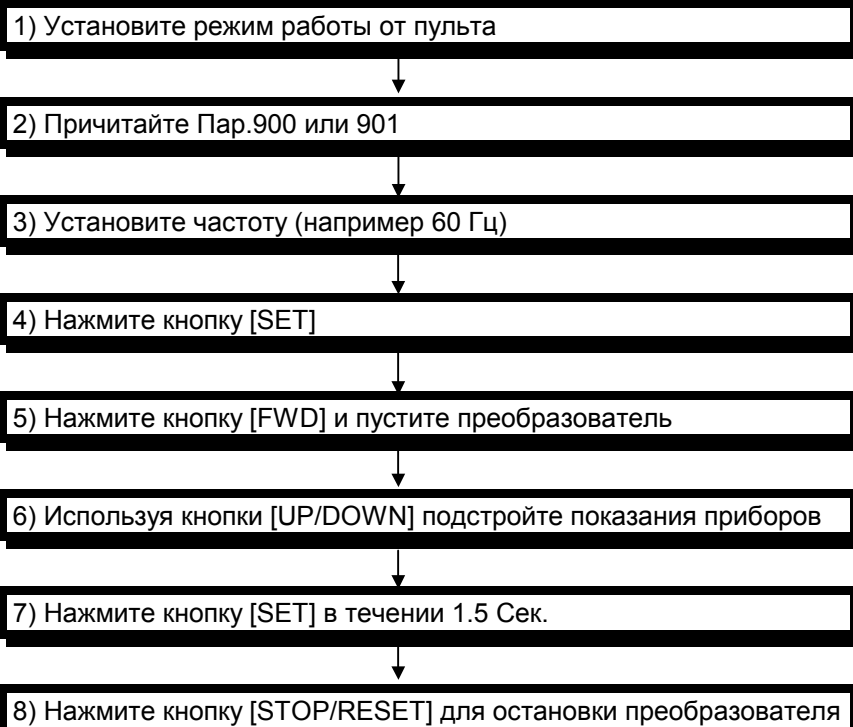
После того, как выходная частота, или ток преобразователя будут выбраны, для мониторинга, установите в Пар.55 или 56 значение частоты или тока соответствующее 1440 Гц.

(2) Масштабирование выхода AM.

- 1) Подсоедините вольтметр со шкалой 0 - 10В, между выходами AM - 5 (AM -положительный выход).
 - 2) Установите Пар.158 в одно из значений: «1 ... 3, 5 ... 14, 17, 18 и 21»
- После того, как выходная частота, или ток преобразователя будут выбраны, для мониторинга, установите в Пар.55 или 56 значение частоты или тока соответствующее 10В.

<Процедура подстройки (для мониторинга частоты)>

При использовании FR-DU04

**Примечание:**

1. При заводской установке Пар.900 диапазон мониторинга соответствует 1 мА и 60 Гц выходной частоты соответствует 1440 Гц сигнала мониторинга (максимальная частота на выходе 2400Гц).
2. Заводская установка позволяет измерять, по выходу FM, значения выходной частоты не более 100 Гц. Если необходимо измерять большую частоту, необходимо увеличивать значение Пар.55.
3. Для работы с пультом FR-PU04 смотрите его описание.

Пар.902 «значение частоты при начальном напряжении задания»

Пар.903 «значение частоты при конечном напряжении задания»

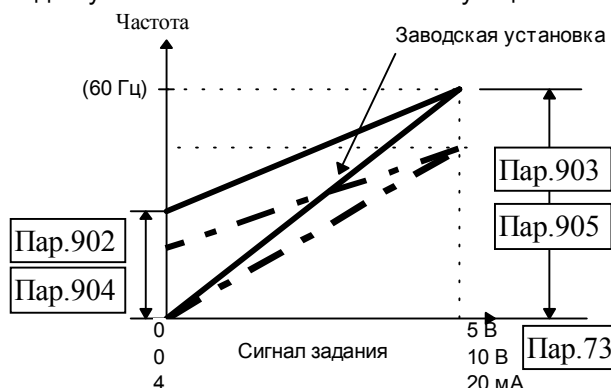
Пар.904 «значение частоты при начальном токе задания»

Пар.905 «значение частоты при конечном токе задания»

Связанные параметры
Пар.20 «частота разгона/торможения»
Пар.73 «диапазон задания»

Воспользовавшись данными параметрами, можно задать требуемую взаимосвязь между задающими сигналами (током или напряжением) и выходной частотой.

- Используйте Пар.902 для установки частоты соответствующей 0 В на входе задания.
- Используйте Пар.903 для установки частоты соответствующей конечному значению напряжения, определяемому в Пар.73.
- Используйте Пар.904 для установки частоты соответствующей 4 мА на входе задания.
- Используйте Пар.905 для установки частоты соответствующей 20 мА на входе задания.



Данные параметры устанавливаются в диапазоне, определяемом нижеследующей таблицей. Они позволяют получить нужную зависимость частоты от входного сигнала.

Пар.	Зав. установка	Диапазон установки		
902	0 В	0 Гц	0 ... 10 В	0 ... 60 Гц
903	5 В	60 Гц	0 ... 10 В	1 ... 400 Гц
904	4 мА	0 Гц	0 ... 20 мА	0 ... 60 Гц
905	20 мА	60 Гц	0 ... 20 мА	1 ... 400 Гц

<Установка>

(1) Требуемая зависимость частоты от напряжения может быть получена двумя следующими способами:

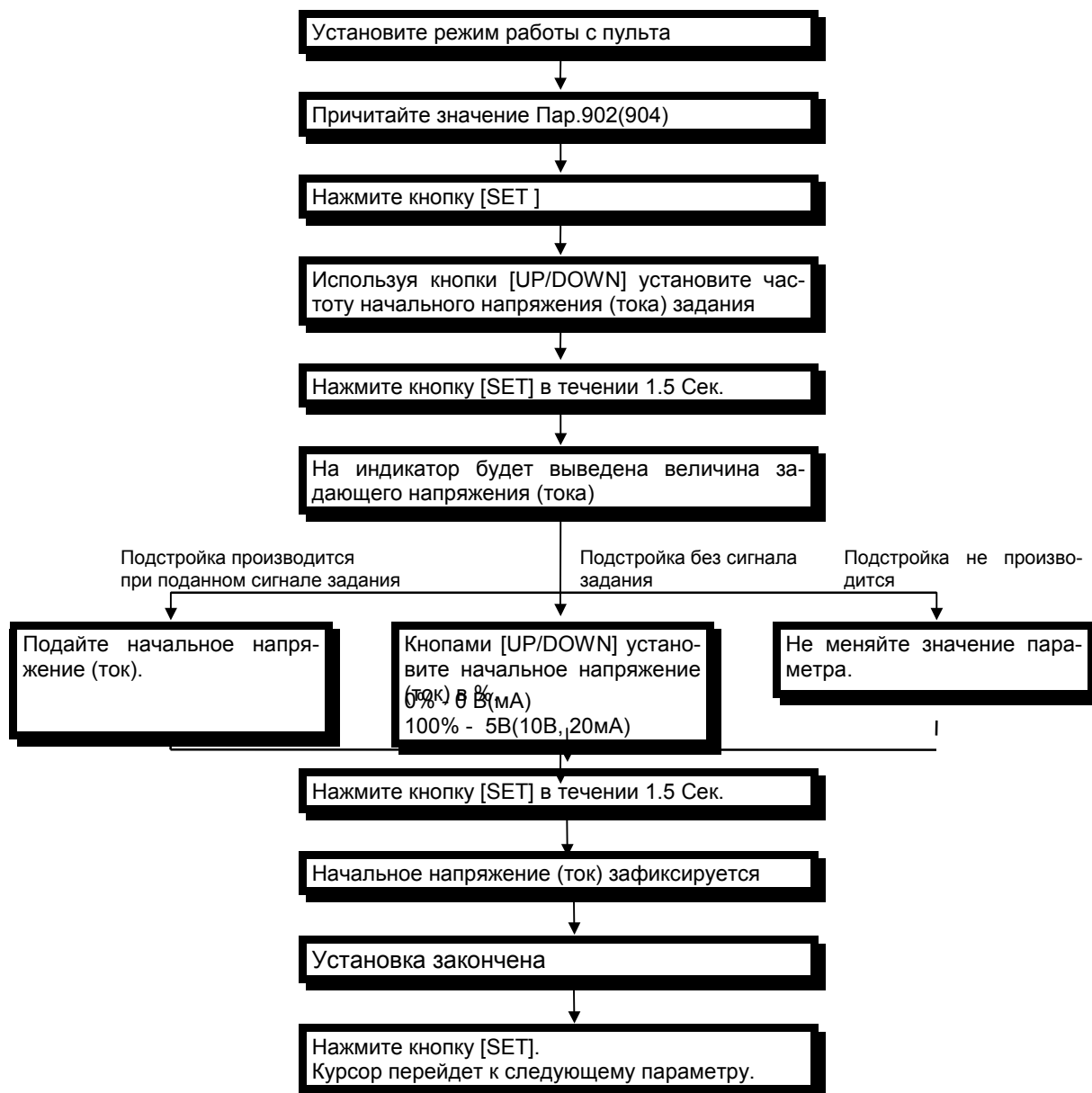
- 1) Каждый из Пар.902 и 903 устанавливается при поданных сигналах напряжения задания (входы 2-5).
- 2) Пар.902 и 903 могут быть установлены без подачи напряжения на задающие входы (2-5).

(2) Требуемая зависимость частоты от тока может быть получена двумя следующими способами:

- 1) Каждый из Пар.902 и 903 устанавливается при поданных сигналах тока задания (вход 4).
- 2) Пар.902 и 903 могут быть установлены без подачи сигналов тока на задающий вход.

<Процедура подстройки Пар.902 (Пар.904)>

При использовании FR-DU04



Параметры 903 и 905 устанавливаются таким же способом.

- Примечание:**
1. При изменении Пар.903 и 905 значение Пар.20 не меняется.
 2. Сигнал на входе 1 (дополнительный вход задания) складывается с задающим сигналом.
 3. Для работы с пультом FR-PU04 смотрите его описание.

**ВНИМАНИЕ**

Будьте осторожны если устанавливаете не нулевую частоту соответствующую нулевому сигналу задания. В этом случае двигатель может вращаться при не поданном сигнале задания, если подана стартовая команда.

Пар.990 «звук кнопки»

Параметр позволяет выбрать наличие или отсутствие звука при нажатии на кнопку пульта управления.

Пар.	Зав. уст.	Диапазон	Примечание
990	1	0, 1	0: звука нет, 1: звук есть