



Руководство по быстрому запуску в работу устройств плавного
пуска серии XFE

Оглавление

Техника безопасности.	3
1. Технические характеристики.	4
2. Модельный ряд устройств.	5
3. Механический монтаж.	6
3.1 Пространство для охлаждения.	6
3.2 Установочные размеры габарита Xfe100.	7
3.3 Установочные размеры габарита Xfe200.	8
3.4 Установочные размеры Xfe302-308.	9
3.5 Установочные размеры Xfe310.	9
3.6 Установочные размеры Xfe312-319.	10
3.7 Установочные размеры Xfe320.	10
3.8 Установочные размеры Xfe322-328.	11
4. Электрический монтаж.	12
4.1 Подключение силовых цепей	12
4.2 Подключение цепей управления.	13
5. Настройка.	14
6. Примеры настроек.	19
7. Классы защиты.	21
8. Диагностика неисправностей.	22

Техника безопасности.

Внимание!!!

Перед включением устройства убедитесь, что правильно выбрано питающее напряжение цепей управления.



Внимание! Если устройство плавного пуска подключено к сети, то в нём есть опасное напряжение. Все подключения должен выполнять персонал, имеющий соответствующую квалификацию. Неправильное подключение устройства или двигателя может привести к поломке оборудования или травмам персонала. Настоятельно рекомендуем следовать данному руководству, а также соблюдать все правила по устройству электроустановок и электробезопасности.

Опасность самопроизвольного пуска!

При подключении устройства плавного пуска, может быть случайно подана команда на пуск двигателя, что может привести к травмам или поломке оборудования. Убедитесь, что при подключении все источники сигналов управления отключены. Кроме того, пускатель может автоматически включиться в работу после исчезновения ошибки.

Факторы, которые могут повредить устройство плавного пуска.

1. К выходным клеммам устройства запрещается подключать конденсаторы, компенсаторы следует подключать к сети до Xfe.
2. Напряжение, подаваемое на цепи управления должно соответствовать установленному значению (115/230В).
3. При установке устройства плавного пуска в места с плохой вентиляцией рекомендуется использовать обходной контактор.



Внимание! Часть компонентов устройства плавного пуска чувствительны к статическому электричеству. Статические разряды могут значительно снизить срок службы, нарушить работу, либо повредить чувствительные компоненты. Чтобы защитить оборудование от электростатического воздействия, при выполнении работ по обслуживанию следует использовать антистатическое оборудование.

Сокращения:

УПП – устройство плавного пуска.

1. Технические характеристики.

Рабочее напряжение (Ue)	230-460 В или 500-690В переменного тока, 3-х фазное (-15%/+10%)
Частота сети	50-60Гц (+/-2Гц)
Напряжение питания платы управления	115 или 230 В (-15%/+10%)
Напряжение на клеммах управления	12/24В постоянного тока или 115/220В переменного тока (-15%/+10%)
Внутренние цепи (реле)	«В работе» – 11/12/14, «Разгон завершен» – 21/22/24. Максимальные характеристики – 230В переменного тока, 3А
Индикация	Жидкокристаллический дисплей
Время разгона	От 1 до 255 секунд
Время торможения	От 0 до 255 секунд
Пусков в час	Зависит от мощности и перегрузочной способности
Максимальное импульсное напряжение (Uimp)	2.5кВ
Номинальное напряжение изоляции (Ui)	690 В
Рабочая температура	От 0 до 40°C. При температуре выше 40°C максимальный ток линейно снижется на 2% с каждым градусом. Максимальная температура 60°C
Температура транспортировки и хранения	От -25 до +60°C
Максимальная высота установки	1000м над уровнем моря. При установке выше 1000м номинальный ток снижается на 1% на каждые 100м. Максимальная высота 2000м.
Влажность	Максимальная влажность 85% без конденсации, при 40°C не должна превышать 50%
Степень защиты	IP20 или IP00

2. Модельный ряд устройств.

Номинальный ток УПП характеризует максимальный длительно протекающий ток в установившемся режиме.

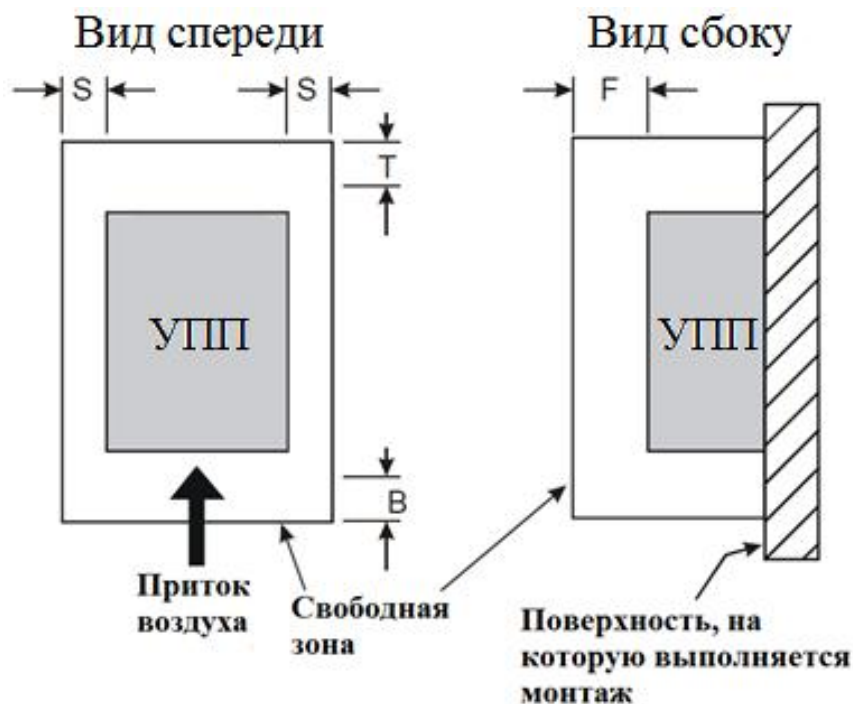
Номинальные данные приведены ниже.

Тип	Номинальный ток, А.							
	Без обходного контактора				С обходным контактором			
	Класс защиты электродвигателя							
	10В	10	20	30	10В	10	20	30
Xfe102	3	3	3	3	5	4	3	3
Xfe104	6	6	6	6	9	9	7	6
Xfe106	8	8	8	7	12	12	9	8
Xfe108	13	13	10	9	18	19	12	11
Xfe110	19	19	18	17	23	28	21	20
Xfe112	23	23	22	21	31	34	26	24
Xfe114	27	27	25	24	35	40	30	29
Xfe116	33	33	31	30	45	49	37	35
Xfe118	35	35	30	28	46	43	33	31
Xfe120	41	44	35	33	47	51	39	37
Xfe122	44	46	44	43	56	72	55	51
Xfe124	55	55	55	54	85	89	69	64
Xfe126	70	70	59	58	85	84	63	61
Xfe128	77	85	66	64	86	92	70	67
Xfe130	88	98	75	73	94	105	80	77
Xfe132	98	108	83	81	107	117	89	85
Xfe134	116	128	99	96	126	139	106	101
Xfe136	132	135	112	106	146	159	122	115
Xfe138	154	166	131	124	171	186	143	134
Xfe140	179	190	151	142	203	215	167	156
Xfe202	209	225	174	164	218	232	178	167
Xfe204	243	261	202	190	253	270	208	195
Xfe206	314	314	242	222	330	322	250	230
Xfe208	350	320	258	235	360	344	272	242
Xfe210	370	350	274	248	390	364	288	256
Xfe212	440	412	325	295	460	433	342	305
Xfe302	500	500	445	420	520	515	460	430
Xfe304	540	540	460	425	560	562	480	435
Xfe306	630	630	480	430	662	655	500	442
Xfe308	780	750	600	530	817	780	628	543
Xfe310	795	780	615	545	825	800	640	560
Xfe312	850	850	724	650	875	895	754	665
Xfe314	950	950	810	727	1000	1000	842	744
Xfe316	1060	1060	904	812	1100	1115	940	830
Xfe318	1150	1150	980	880	1209	1210	1020	900
Xfe320	1320	1320	1050	930	1360	1360	1080	950
Xfe322	1400	1400	1110	950	1400	1430	1160	970
Xfe324	1550	1520	1230	1050	1560	1580	1280	1075
Xfe326	1850	1750	1460	1190	1998	1810	1520	1225

3. Механический монтаж.

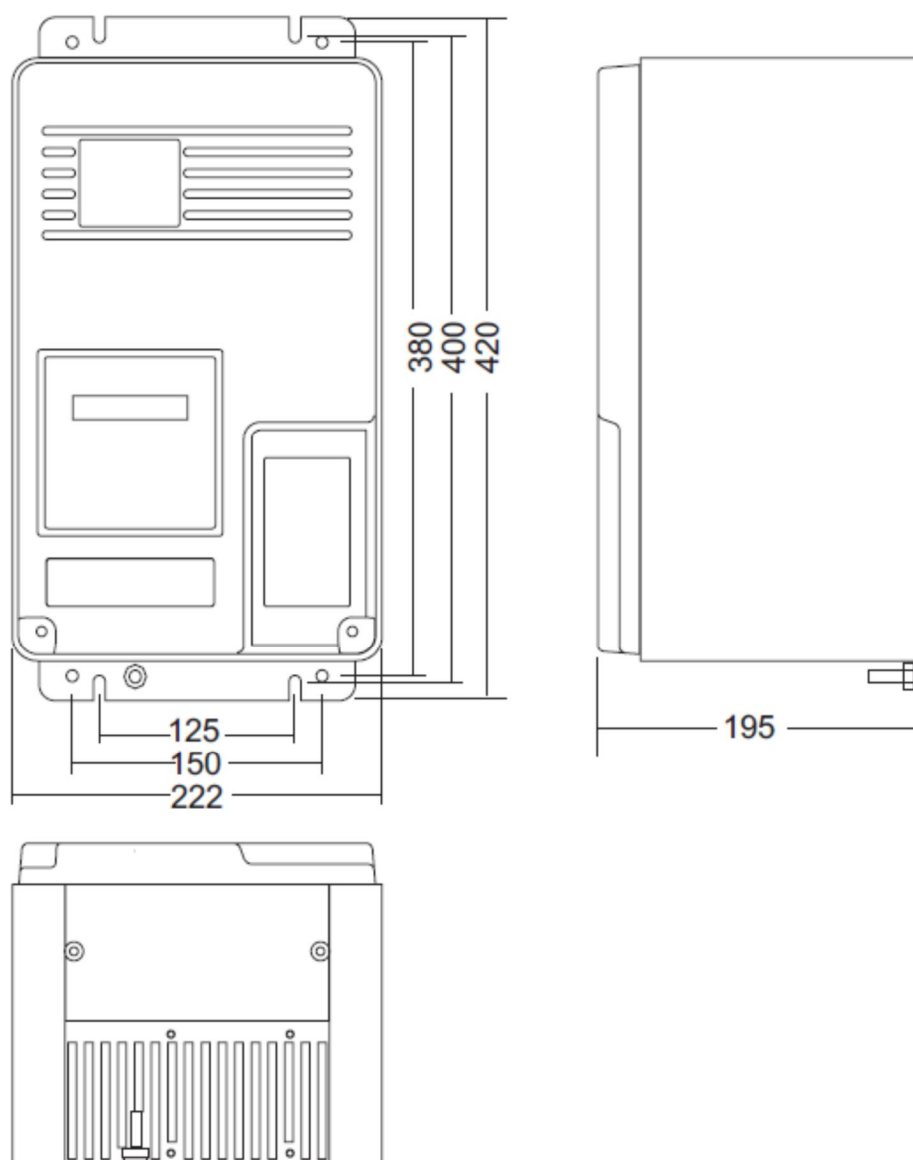
3.1 Пространство для охлаждения.

При установке УПП необходимо обеспечить свободное пространство для охлаждения УПП, габариты указаны в таблице ниже.



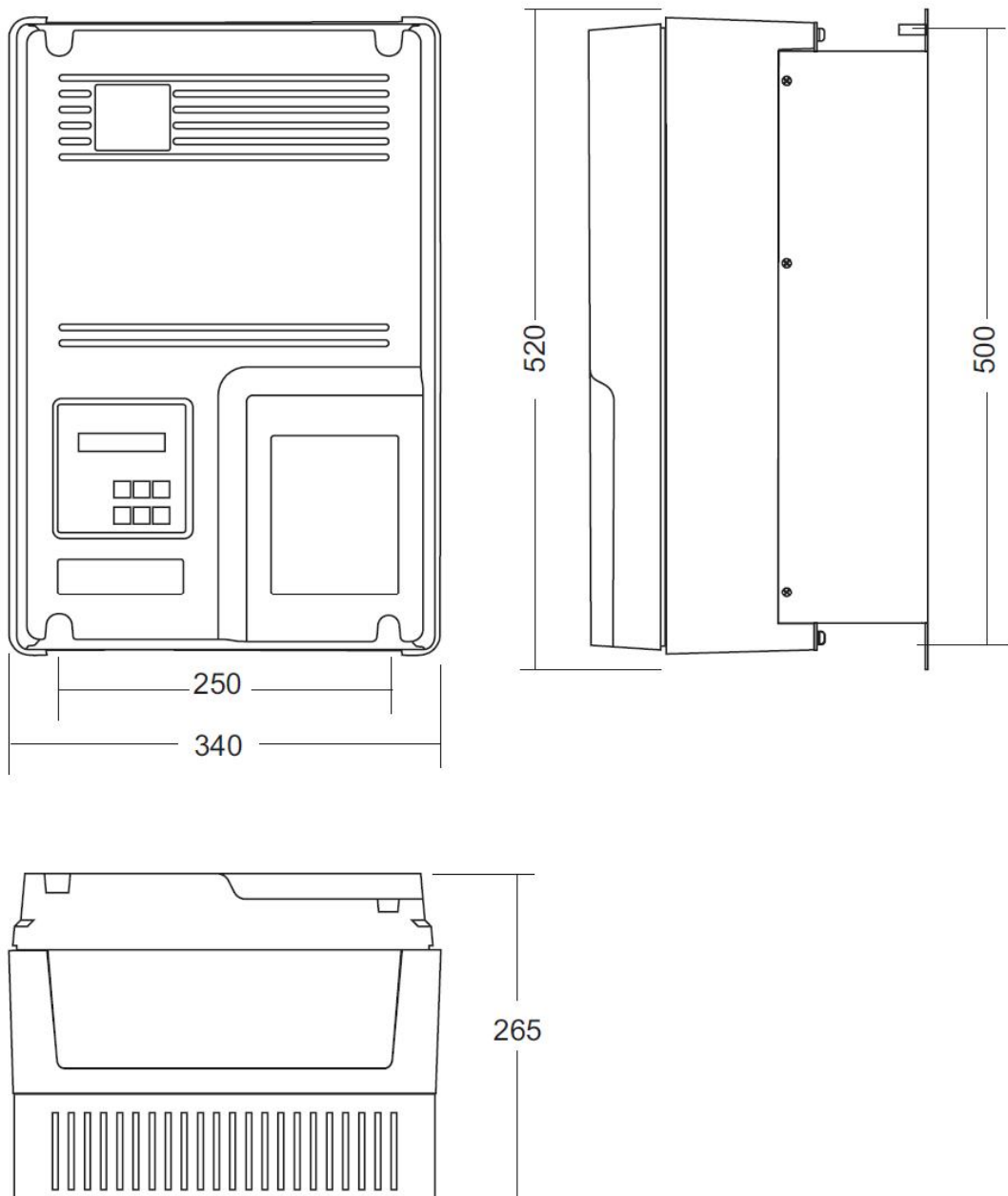
Тип УПП	Способ охлаждения	Минимальное расстояние (мм)			
		Сверху (Т)	Снизу (В)	Сбоку (S)	Спереди (F)
Xfe102-116	Естественное	75	75	15	25
Xfe118-140		75	75	15	25
Xfe202-212	Принудительное	75	75	15	25
Xfe302-328		200	200	25	25

3.2 Установочные размеры габарита Xfe100.



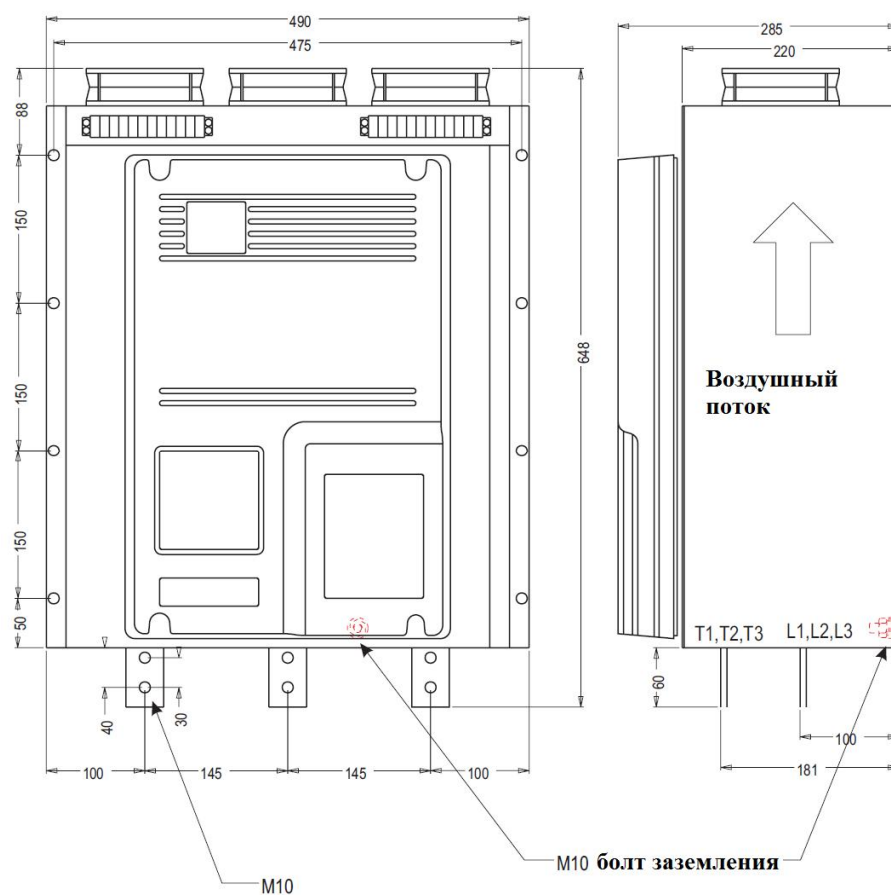
Модель	Вес (кг)	Посадочные отверстия	
		Сверху	Снизу
Xfe102-124	7.3	Два отверстия под винт М6	Два отверстия под винт М6
Xfe126-140	8.3		

3.3 Установочные размеры габарита Xfe200.

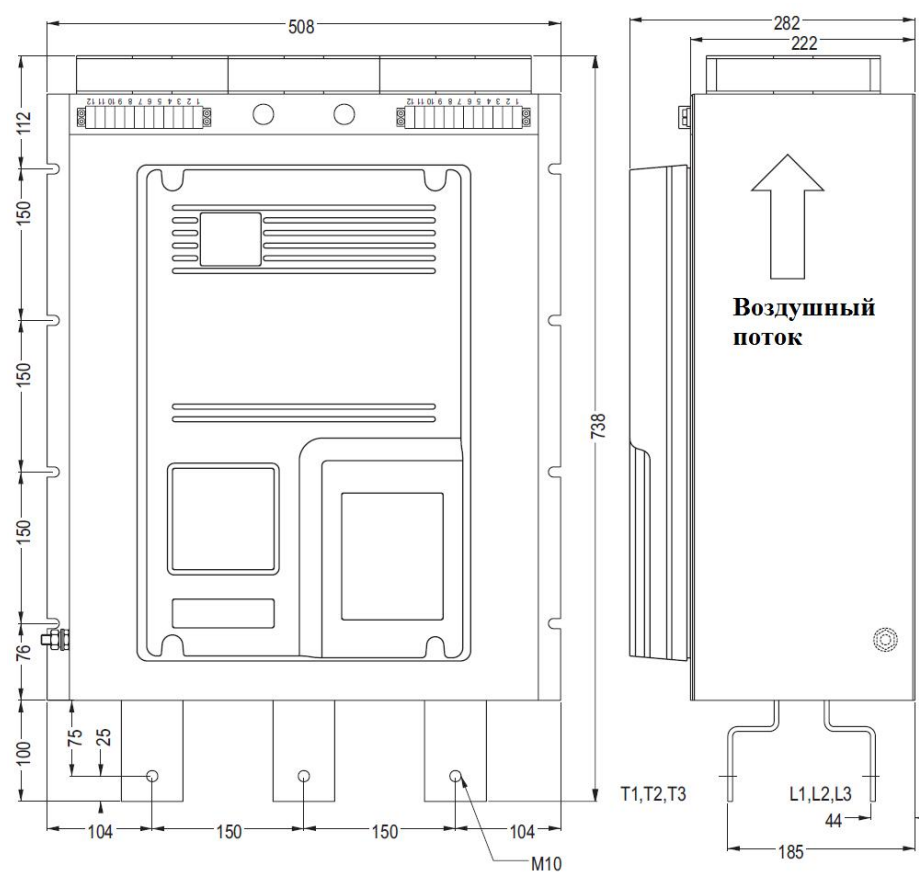


Модель	Вес (кг)	Посадочные отверстия	
		Сверху	Снизу
Xfe202-204	15.7	Два отверстия под винт М6	Два выреза под винт М6
Xfe206-212	22		

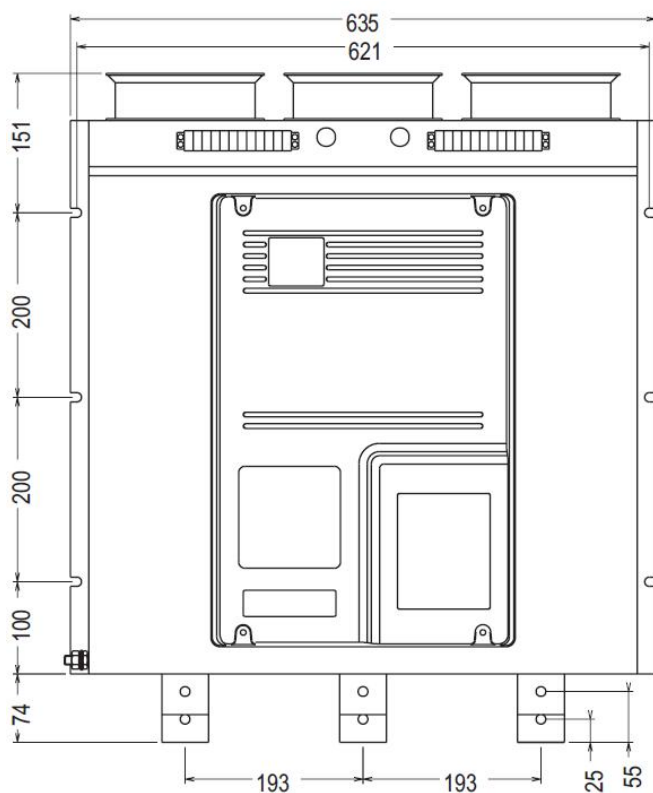
3.4 Установочные размеры Xfe302-308.



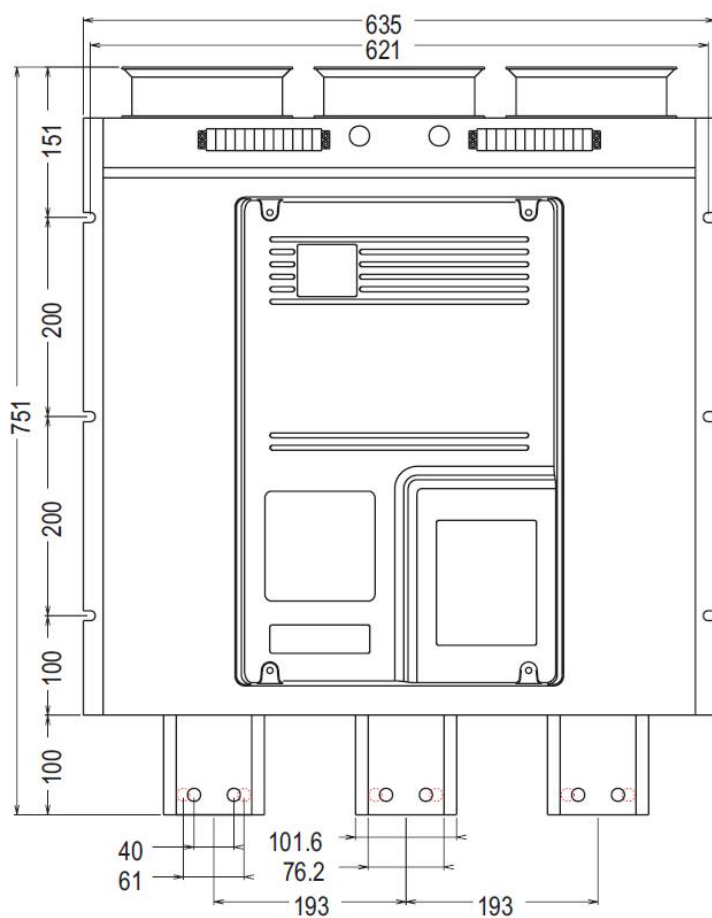
3.5 Установочные размеры Xfe310.



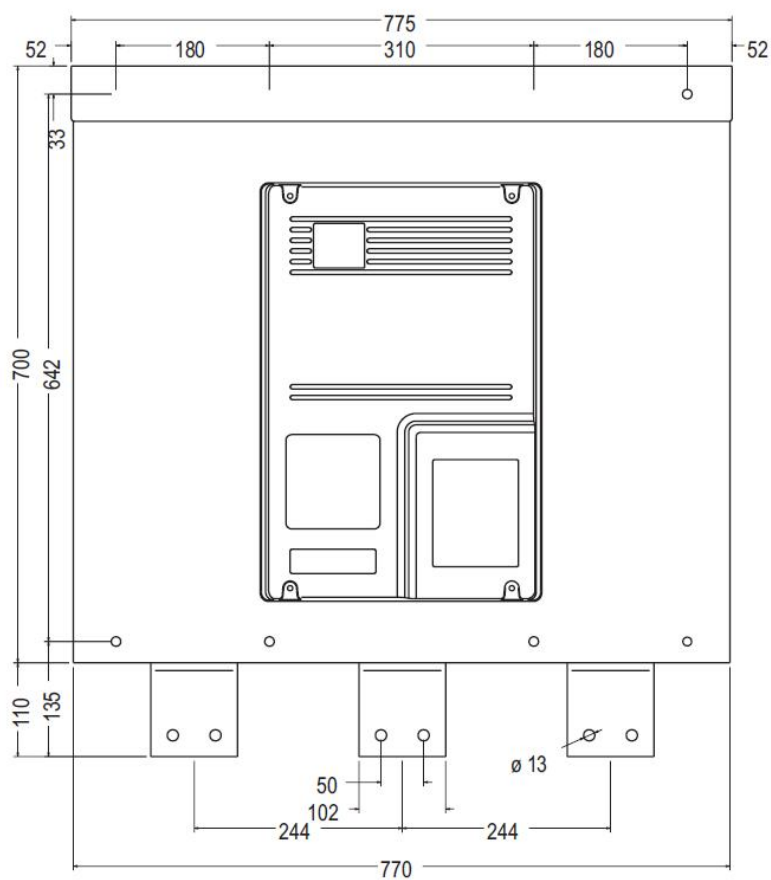
3.6 Установочные размеры Xfe312-319.



3.7 Установочные размеры Xfe320.



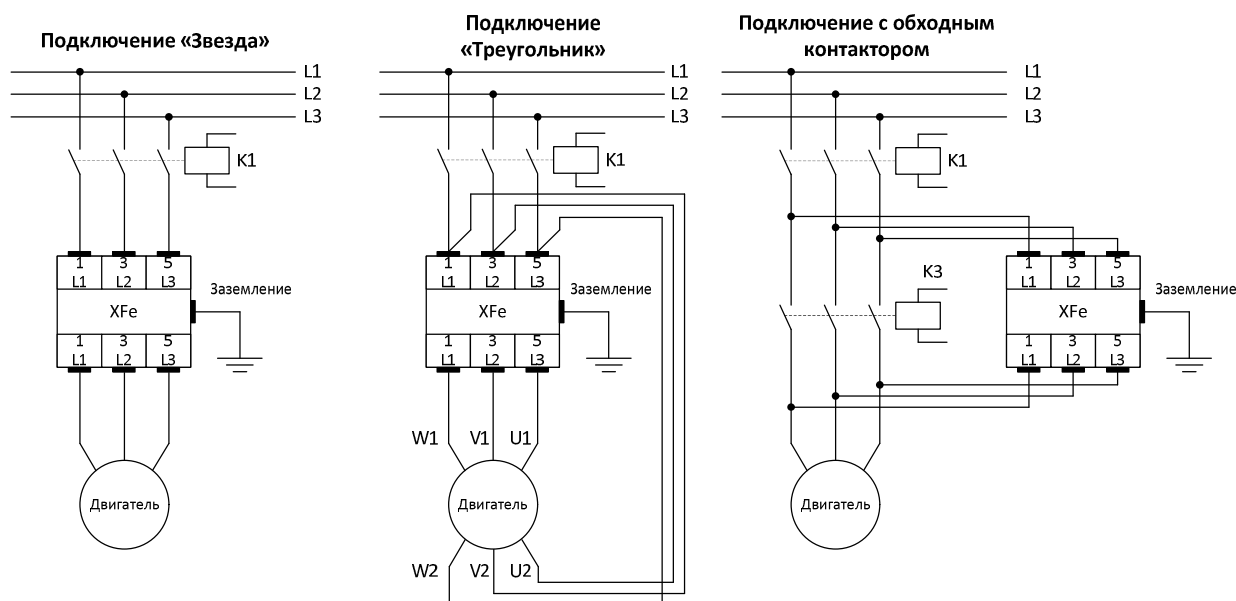
3.8 Установочные размеры Xfe322-328.



4. Электрический монтаж.

4.1 Подключение силовых цепей

Существует три схемы подключения силовых цепей (см. ниже).



Контактор K1 рекомендуется устанавливать для изоляции двигателя от питающей сети. K3 – обходной контактор.

ВАЖНО:

Замечание 1: Конденсаторы, для компенсации реактивной мощности можно подключать к питающей сети только перед УПП.

Замечание 2: Если требуется установка полупроводниковых предохранителей, то их следует выбирать в соответствии с таблицей в руководстве пользователя.

Замечание 3: При подключении «Звезда» необходимо установить параметр **Firing mode** в «0».

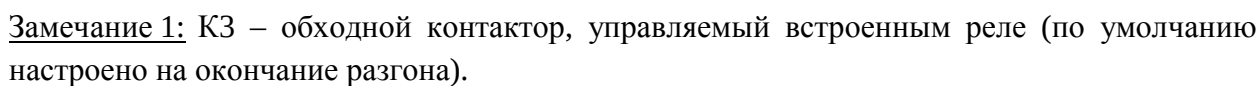
Замечание 4: При подключении «Треугольник» необходимо установить параметр **Firing mode** в «1». Контактор K1 должен управляться Xfe.

Замечание 5: На подключение с обходным контактором Xfe настроен по умолчанию.

Серия Xfe	Клемма		Момент затяжки, Н/м
	Силовая	Заземления	
100	M8	M8	12
200	M8	M8	12
300	2xM10	M10	24
Клеммы управления	Винтовая клемма под провод сечением 0,3 – 2,5 мм ²		0,5

Типовая схема подключения приведена ниже.

Типовая схема подключения приведена ниже.



Замечание 2: В устройствах плавного пуска серии 300 есть дополнительные клеммы X1 и X2 для подключения питания вентилятора.

Плата управления расположена прямо под крышкой, расположение клемм представлено ниже.



5. Настройка.

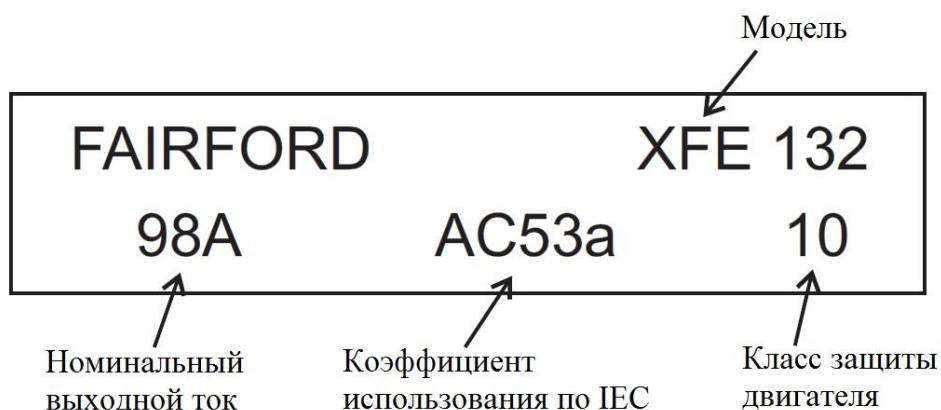
Перед подачей питания убедитесь, что кабель панели управления подключен.

При подаче питания, устройство будет отображать стандартное сообщение '**Stopped and ready**' (Остановлен и готов к работе). Данное сообщение означает следующее:

1. Xfe запустит мотор в работу, если нажать кнопку Start/Stop на панели управления.
2. Xfe был сброшен на заводские установки, которые могут не являться идеальными настройками для системы.



Сообщение при включении.



Устройства Xfe поставляются как с предустановленным классом защиты двигателя, так и свободно программируемые. Для правильного подбора устройства, обратитесь к специальной инструкции по выбору. Если Вы приобрели свободно программируемое устройство, то при первом включении необходимо установить класс защиты.

В любой момент можно изменить класс защиты с помощью меню **>Advanced>current>P106 start class.**

Когда мотор запущен в работу, Xfe отображает ток двигателя (заводская настройка) или расчётную мощность. Переключение между величинами осуществляется кнопкой #.

Охлаждение.

Xfe разработано таким образом, что пусковой ток/время близки к максимально допустимым. Если нагрузка при пуске превышает допустимые значения, то устройство выдаст ошибку. Все устройства имеют задержку для охлаждения между пусками.

Вместе с классом использования ИЕС все устройства Xfe серии 100 имеют задержку между пусками для охлаждения 2 минуты, серии 200 и 300 стандартно 7 минут. В течении этого периода времени на дисплее будет отображаться **«Stopped.Cooling»** и Xfe не будет реагировать на сигнал запуска в работу.

Классы по ИЕС:

АС53а – используется для режима оптимизации энергопотребления и без обходного контактора.

АС53b – используется только для работы с обходным контактором, а если он отсутствует, то устройство выдаст ошибку.

Разрешение работы УПП.

Xfe имеет дополнительный способ обеспечить безопасность, чтобы не повредить оборудование при настройке и проведении работ. Перед изменением параметров УПП, настоятельно рекомендуется перевести Xfe в состояние **«Disabled»** через раздел **«Basic Menu»**. Если устройство заблокировано, то оно остаётся в этом состоянии пока не будет разблокировано через меню, либо до выключения питания и включения снова.

Устройства Xfe могут работать в одном из 8 режимов нагрузки. Возможные варианты токов двигателей и классов нагрузки приведены в таблице ниже.

Номинальные токи Xfe.

Тип Xfe	Без контактора/Оптимизация				С обходным контактором			
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Класс 10B	Класс 10	Класс 20	Класс 30	Класс 10B	Класс 10	Класс 20	Класс 30
102	3A	3A	3A	3A	5A	4A	3A	3A
104	6A	6A	6A	6A	9A	9A	7A	6A
106	8A	8A	8A	7A	12A	12A	9A	8A
108	13A	13A	10A	9A	18A	19A	12A	11A
110	19A	19A	18A	17A	23A	28A	21A	20A
112	23A	23A	22A	21A	31A	34A	26A	24A
114	27A	27A	25A	24A	35A	40A	30A	29A
116	33A	33A	31A	30A	45A	49A	37A	35A
118	35A	35A	30A	28A	46A	43A	33A	31A
120	41A	44A	35A	33A	47A	51A	39A	37A
122	44A	46A	44A	43A	56A	72A	55A	51A
124	55A	55A	55A	54A	85A	89A	69A	64A
126	70A	70A	59A	58A	85A	84A	63A	61A
128	77A	85A	66A	64A	86A	92A	70A	67A
130	88A	98A	75A	73A	94A	105A	80A	77A
132	98A	108A	83A	81A	107A	117A	89A	85A
134	116A	128A	99A	96A	126A	139A	106A	101A
136	132A	135A	112A	106A	146A	159A	122A	115A
138	154A	166A	131A	124A	171A	186A	143A	134A
140	179A	190A	151A	142A	203A	215A	167A	156A
202	209A	225A	174A	164A	218A	232A	178A	167
204	243A	261A	202A	190A	253A	270A	208A	195A
206	314A	314A	242A	222A	330A	322A	250A	230A
208	350A	320A	258A	235A	360A	344A	272A	242A
210	370A	350A	274A	248A	390A	364A	288A	256A
212	440A	412A	325A	295A	460A	433A	342A	305A
302	500A	500A	445A	420A	520A	515A	460A	430A
304	540A	540A	460A	425A	560A	562A	480A	435A
306	630A	630A	480A	430A	662A	655A	500A	442A
308	780A	750A	600A	530A	817A	780A	628A	543A
310	795A	780A	615A	545A	825A	800A	640A	560A
312	850A	850A	724A	650A	875A	895A	754A	665A
314	950A	950A	810A	727A	1000A	1000A	842A	744A
316	1060A	1060A	904A	812A	1100A	1115A	940A	830A
318	1150A	1150A	980A	880A	1209A	1210A	1020A	900A
319	1150A	1150A	980A	880A	1209A	1210A	1020A	900A
320	1320A	1320A	1050A	930A	1360A	1360A	1080A	950A
322	1400A	1400A	1110A	950A	1400A	1430A	1160A	970A
324	1550A	1520A	1230A	1050A	1560A	1580A	1280A	1075A
326	1850A	1750A	1460A	1190A	1998A	1810A	1520A	1225A

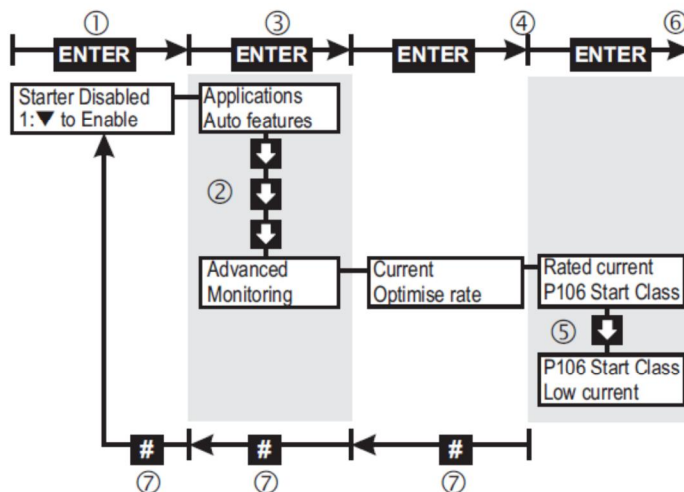
В таблице ниже приведены примеры полных характеристик УПП в разных режимах.

Xfe 138, режим	Класс перегрузки	Максимальный ток двигателя, А	Класс перегрузки мотора	Кратность номинального тока	Время пуска, с	Пусков в час
1	10B	154	10A	3,5	12	5
2	10	166	10	3	23	5
3	20	131	20	4	19	5
4	30	124	30	4	29	5
5	10B	171	10A	3,5	12	5
6	10	186	10	3	13	5
7	20	143	20	4	19	5
8	30	134	30	4	29	5

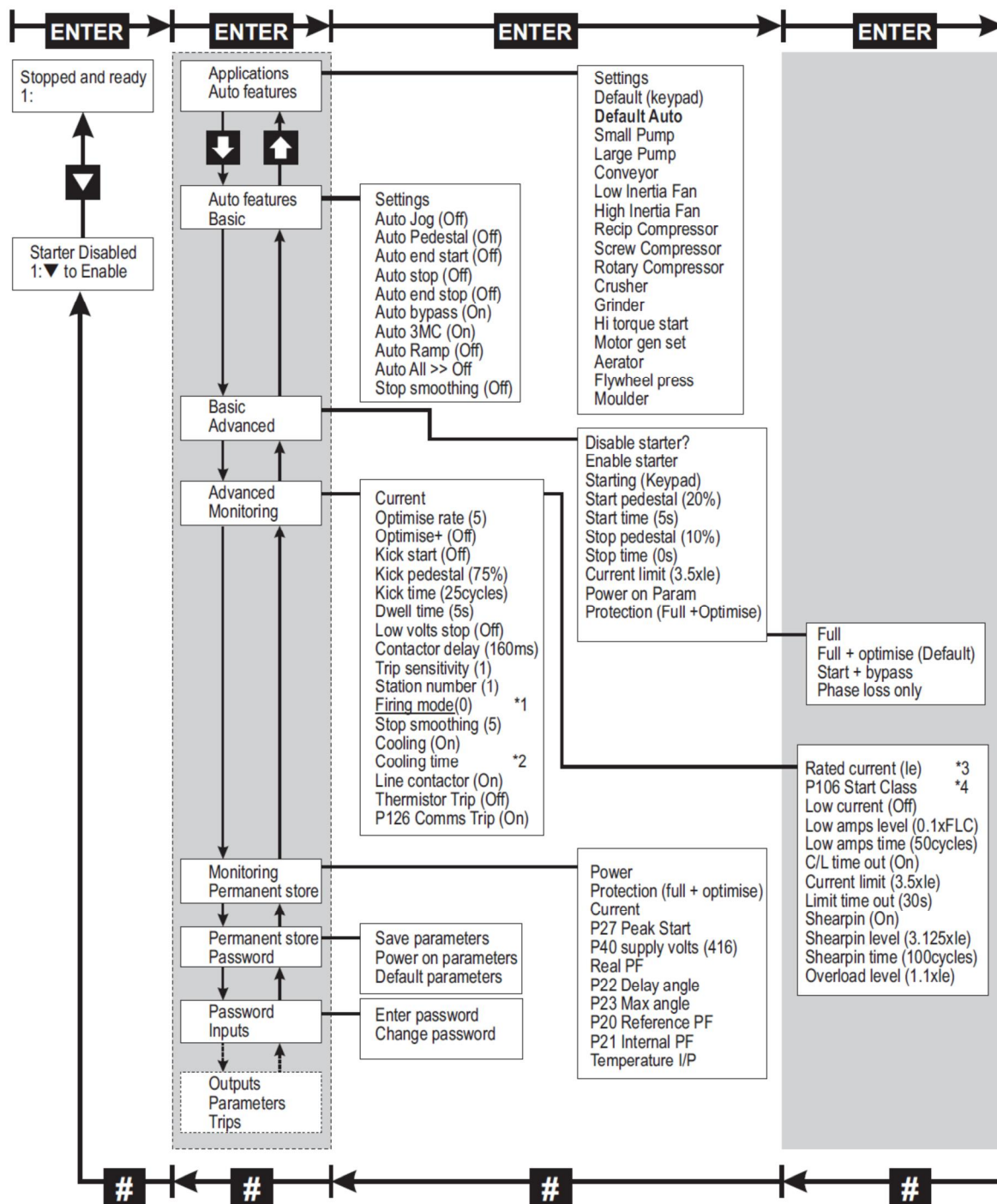
Xfe 210, режим	Класс перегрузки	Максимальный ток двигателя, А	Класс перегрузки мотора	Кратность номинального тока	Время пуска, с	Пусков в час
1	10B	370	10A	3,5	12	3
2	10	350	10	3	23	3
3	20	247	20	4	19	3
4	30	248	30	4	29	3
5	10B	390	10A	3,5	12	3
6	10	364	10	3	13	3
7	20	288	20	4	19	3
8	30	256	30	4	29	3

Установка режима нагрузки Xfe.

1. При надписи на дисплее «**Starter Disabled**», нажмите кнопку «**Enter**» один раз.
2. В верхней части появится надпись «**Applications**», нажмите кнопку ▼ три раза, пока надпись не изменится на «**Advanced**».
3. Нажмите кнопку «**Enter**» один раз, чтобы появилась надпись «**Current**».
4. Нажмите кнопку «**Enter**» один раз, чтобы появилась надпись «**Rated current**».
5. Нажмите кнопку ▼ один раз, чтобы надпись изменилась на «**P106 Start Class**».
6. Нажмите кнопку «**Enter**» один раз, чтобы появилась надпись «**Set Start Class**». Нажимая кнопки ▼ и ▲, выберите номер требуемого режима пуска. Нажмите кнопку «**Enter**», на дисплее появится надпись «**Loading**», а затем «**Saved**».
7. На любом этапе настройки можно нажать #, чтобы вернуться в предыдущий раздел меню. УПП не запустится в работу, пока на дисплее не будет надписи «**Stopped and ready**».



Структура меню



*1 – Параметр «**Firing mode**» должен быть установлен в 1 для подключения «Треугольник».

*2 – Значение параметра «**Cooling time**» зависит от модели, типа нагрузки и температуры радиатора.

*3 – Параметр «**Rated current**» нужен только для информации, его нельзя изменить.

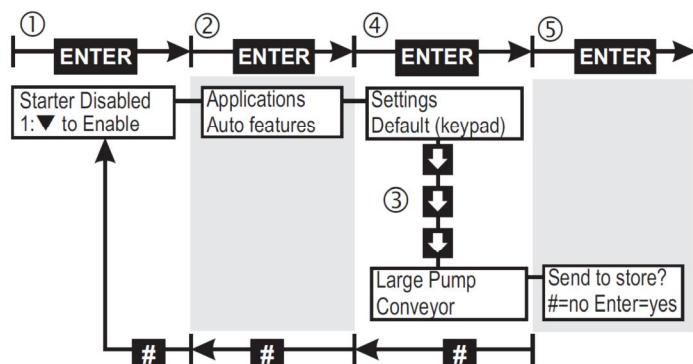
*4 – Параметр «**P106 Start Class**» может быть установлен на заводе или пользователем при начальной настройке.

6. Примеры настроек.

Перед изменением параметров УПП, настоятельно рекомендуется перевести Xfe в состояние «**Disabled**» через раздел «**Basic Menu**». Если устройство заблокировано, то оно остаётся в этом состоянии пока не будет разблокировано через меню, либо до выключения питания и включения снова. Если используется удалённое управление пуском/остановом, то Xfe нельзя перевести в режим «**Enabled**».

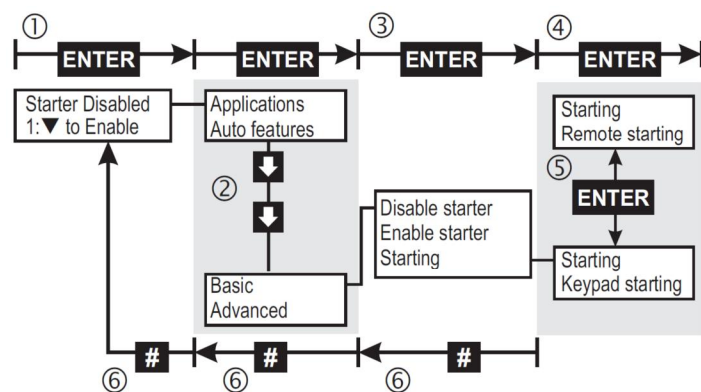
Пример 1: настройка УПП на работу с насосом большой мощности.

1. При надписи на дисплее «**Starter Disabled**», нажмите кнопку «**Enter**» один раз.
2. В верхней части появится надпись «**Applications**», нажмите кнопку «**Enter**» один раз.
3. В верхней части дисплея появится надпись «**Settings**», нажмите кнопку ▼ три раза пока не появится надпись «**Large Pump**».
4. Нажмите кнопку «**Enter**» один раз, для выбора применения большого насоса. Некоторое время на дисплее будет отображаться изменение параметра.
5. В верхней части дисплея появится надпись «**Send to store?**», нажмите кнопку «**Enter**», чтобы сохранить настройку на большой насос в долговременную память. На экране дважды появится надпись «**Storing**», что подтверждает сохранение.
6. На любом этапе настройки можно нажать #, чтобы вернуться в предыдущий раздел меню. УПП не запустится в работу, пока на дисплее не будет надписи «**Stopped and ready**».



Пример 2: настройка Xfe на дистанционный пуск/останов.

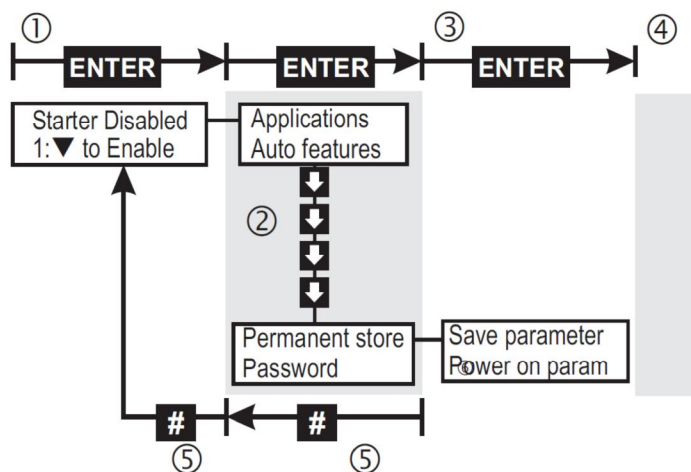
1. При надписи на дисплее «**Starter Disabled**», нажмите кнопку «**Enter**» один раз.
2. В верхней части появится надпись «**Applications**», нажмите кнопку ▼ два раза, пока не появится надпись «**Basic**».
3. Нажмите кнопку «**Enter**» один раз, чтобы войти в меню «**Basic**».
4. Нажмите кнопку ▼ два раза пока не появится надпись «**Starting**» и нажмите «**Enter**».
5. В верхней части появится надпись «**Starting**», нажмите кнопку «**Enter**» для переключения из режима «**Keypad Starting**» в «**Remote starting**».
6. На любом этапе настройки можно нажать #, чтобы вернуться в предыдущий раздел меню.



После настройки УПП будет запускаться в работу при подаче сигнала Пуск/Стоп (клеммы S0 и S1), но если будет снято питание с клемм X1 и X2, то устройство автоматически вернётся к пуску с панели. Чтобы вернуть Xfe к управлению с панели, нужно повторить описанный алгоритм, на шаге 5 установить «**Keypad Starting**». Чтобы сохранить режим дистанционного управления УПП после выключения питания, нужно выполнить алгоритм, описанный ниже, в примере 3.

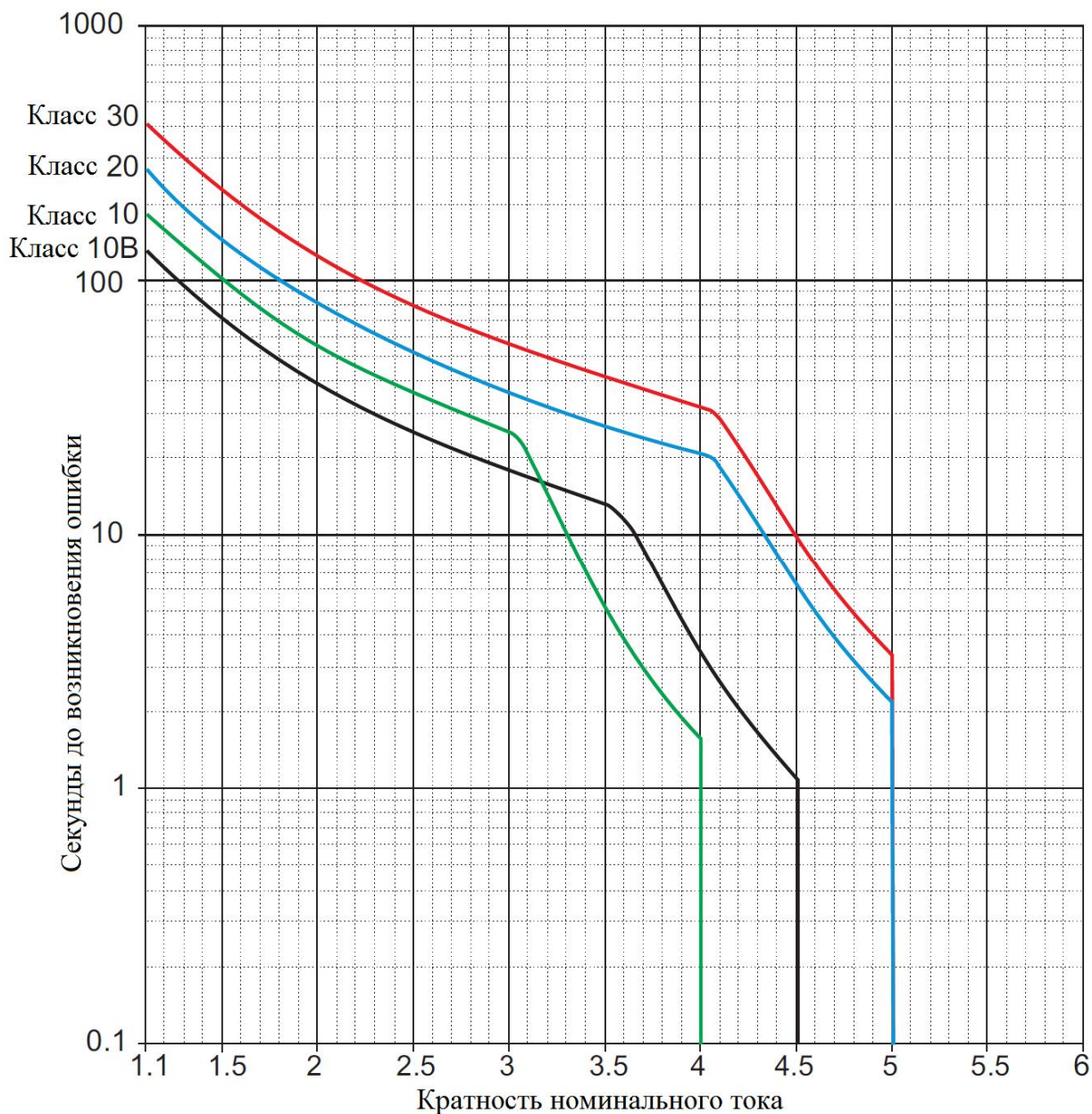
Пример 3: сохранение установленных параметров в долговременную память.

1. При надписи на дисплее «**Starter Disabled**», нажмите кнопку «**Enter**» один раз.
2. В верхней части появится надпись «**Applications**», нажмите кнопку ▼ четыре раза, пока не появится надпись «**Permanent Store**».
3. Нажмите кнопку «**Enter**» один раз, чтобы войти в меню «**Permanent Store**».
4. Нажмите кнопку ▼ два раза пока не появится надпись «**Starting**» и нажмите «**Enter**».
5. В верхней части появится надпись «**Save Param**», нажмите кнопку «**Enter**» для сохранения параметров. Дисплей дважды мигнет, это подтверждает сохранение.
6. На любом этапе настройки можно нажать #, чтобы вернуться в предыдущий раздел меню.



7. Классы защиты.

График возникновения ошибки перегрузки по току.



Максимальный ток и кратность перегрузки являются изменяемыми параметрами. Xfe измеряет ток в одной фазе и ограничивает токи перегрузки в соответствии с приведёнными выше кривыми. С помощью параметра P106 можно выбрать класс перегрузки 10B, 10, 20 или 30. При изменении параметра автоматически изменится номинальный ток (порог возникновения ошибки) для обеспечения защиты от превышения максимально допустимого тока.

Важно!

Рекомендуется не выключать питание управляющей части между пусками мотора в работу для правильного расчёта перегрузки, т.к. при выключении расчёт сбрасывается.

8. Диагностика неисправностей.

Все возникающие ошибки перечислены в таблице ниже. Значения, выделенные **жирным текстом**, являются настраиваемыми.

Код ошибки	Расшифровка
1 Phase Loss	Отсутствует питающее напряжение на одной из входных фаз в момент разгона, торможения или работы на установившейся скорости.
2 Too Hot	Температура радиатора превышает максимально допустимое значение или обрыв в цепи датчика температуры.
3 Comms	Произошли ошибки при обмене данными по последовательному интерфейсу, но связь ещё есть.
4 SCR Firing	Короткое замыкание в тиристоре в процессе работы.
5 SCR Signal	Короткое замыкание в тиристоре или обрыв фазы питания двигателя в процессе разгона.
6 SCR Signal	Отсутствует питающее напряжение на одной из входных фаз в процессе работы. Короткое замыкание в тиристоре или обрыв фазы питания двигателя в процессе разгона или работы на установившейся скорости.
7 Sensing signal	Короткое замыкание в тиристоре, высокий уровень внешних помех или обрыв фазы питания двигателя в процессе разгона или работы на установившейся скорости.
8 Motor, SCR Los	Короткое замыкание в тиристоре или обрыв фазы питания двигателя в начале разгона.
9 Sensing Signal	Короткое замыкание в тиристоре или высокий уровень внешних помех в процессе разгона или работы на установившейся скорости.
10 SCR Shorted	Короткое замыкание в тиристоре или обрыв фазы питания двигателя в процессе разгона.
11 Low Current	Ток упал ниже установленного значения (under-current) . Возникает только при работе на установившейся скорости.
12 C/L Time Out	Ток двигателя находился в максимальном значении дольше допустимого времени (time-out) .
13 Overload	Ток превысил максимально допустимое значение (overload level) . Ошибка регистрируется в любой момент времени.
14 Shearpin	Ток превысил установленное значение отсечки (shearpin) . Возникает только при работе на установившейся скорости.
15 Thermistor	Обрыв цепи термистора или сопротивление превышает допустимое значение.
16 User	На дискретный вход подан сигнал внешней ошибки .
17 Comms Timeout	Пропала связь по последовательному интерфейсу.
18 Bypass failed	Ошибка срабатывания обходного контактора в режиме AC53b.
Stopped.Cooling	Отображается во время охлаждения радиатора, когда устройство не может быть запущено в работу.

Более подробную информацию по всем разделам можно найти в руководстве пользователя.

Официальный представитель FAIRFORD ELECTRONICS в России - компания ООО
«Драйвика»

192007, Санкт-Петербург, Прилукская ул., дом 22, телефон (812) 635-9030,
sales@driveka.ru, www.driveka.ru