

# LIFT TECHNOLOGY



## COMBIVERT F5-Lift

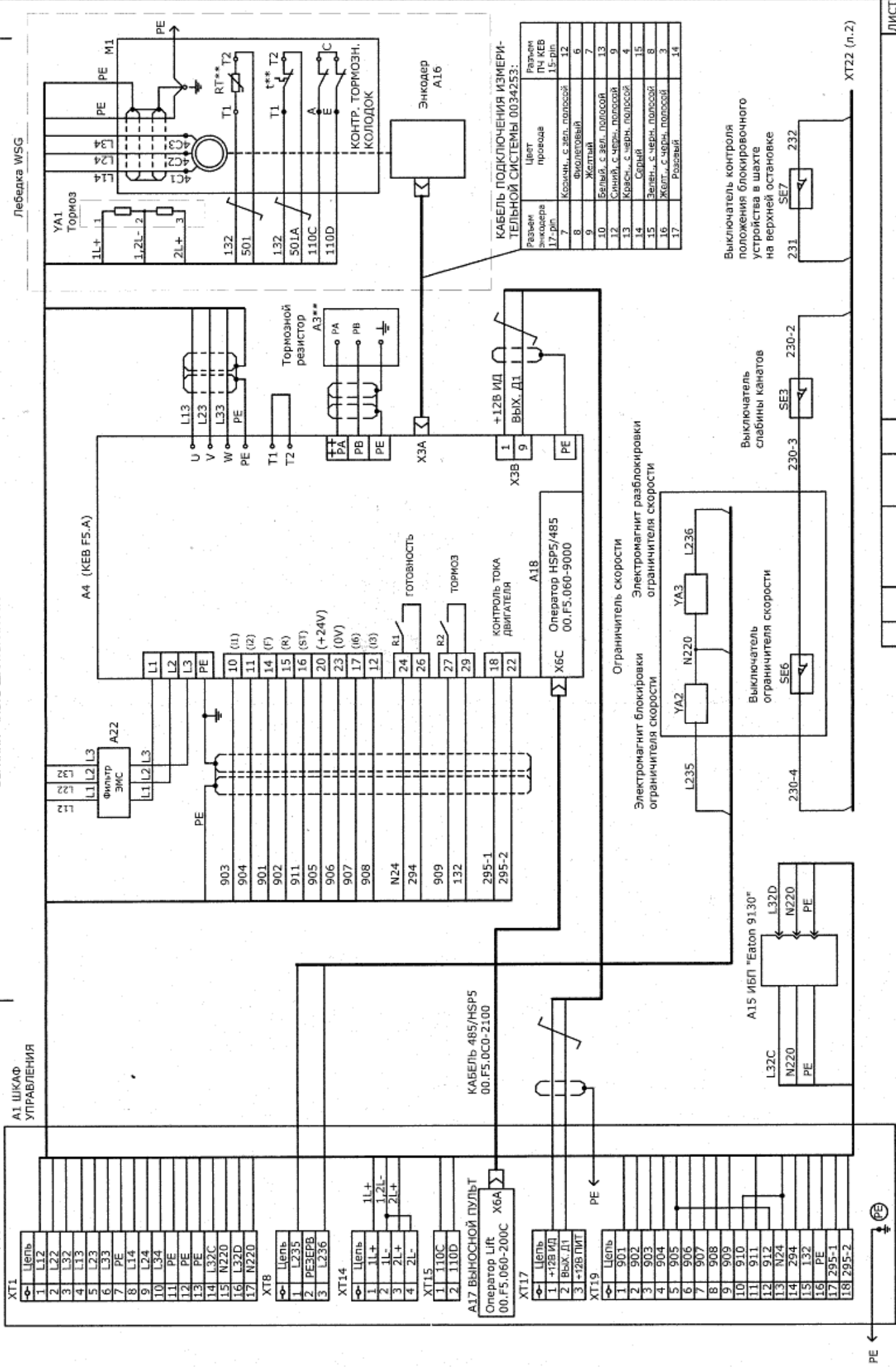
**Инструкция по быстрому запуску  
синхронной без редукторной лебёдки WSG  
совместно со станцией управления ШУЛМ\_Р12**

## Содержание:

1. Пример подключения
2. Панель оператора
3. Запуск
4. Настройка регулятора скорости
5. Диагностика ошибок
6. Пример

ЭТАЖНАЯ ПЛОЩАДКА ВЕРХНЕЙ ОСТАНОВКИ

ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ ШАХТЫ ЛИФТА



КABELЬ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ 0034253:

Разъем энкодера	Цвет провода	Разъем ПЧ КЕВ
7	Красный, с зел. полосой	15-pin
8	Фиолетовый	6
9	Желтый	7
10	Белый, с зел. полосой	13
12	Синий, с черн. полосой	9
13	Красный, с черн. полосой	4
14	Серый	15
15	Зеленый, с черн. полосой	8
16	Желтый, с черн. полосой	3
17	Розовый	14

Выключатель контроля положения блокировочного устройства в шахте на верхней остановке

Выключатель слабины канатов

Ограничитель скорости  
Электромгнит блокировки ограничителя скорости  
Электромгнит разблокировки ограничителя скорости

Выключатель ограничителя скорости

ИНВ. N ПОДЛ.	ПОДП. И ДАТА	ВЗАМ. ИНВ. N ПОДЛ. И ДАТА

635

18.05.14

ИЗМЛИСТ N ДОКУМ. ПОДП. ДАТА

КЕУЛ.655114.004 Э4

КОПИРОВАЛ: ФОРМАТ А3

ЛИСТ 3

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Инструкция по программированию преобразователя частоты КЕВ F5-Lift

#### 2. Функции клавиш цифровой панели оператора

Клавиша **function** используется для переключения между значением параметра и его номером.



Клавишами **UP** (▲) и **DOWN** (▼) **изменяют** значение параметра больше/меньше, а также перемещаются между номерами параметров или группами параметров.

При прохождении через ключ параметры переключаются автоматически на следующую группу.



Основная часть параметров во время изменения значений немедленно принимается и записывается в энергонезависимую память. Но некоторые параметры не принимаются без подтверждения их ввода. Когда такой параметр изменяется появляется точка за последней цифрой. Значение сохраняется нажатием клавиши **ENTER**.



Если происходит сбой во время работы, фактическое отображение дисплея меняется на сообщение об ошибке. Сообщение об ошибке сбрасывается нажатием на клавишу **ENTER**.



Если с нажатием клавиши **ENTER** сбрасывается только сообщение об ошибке. Индикация состояния инвертора продолжает сообщать об ошибке. Для того, чтобы сбросить ошибку в первую очередь должна быть устранена её причина возникновения. После этого можно произвести "Сброс"- через вход назначенный на эту функцию или посредством выключения питания

### 3. Программирование ПЧ «КЕВ F5-Lift» под синхронную без редукторную лебёдку с интеллектуальными энкодерами EnDat.

3.1 Установите в шкафу ШУЛМ режим «Монтажная авария», включите питание шкафа, должны включиться реле KV13, KV14, KV15. Индикация на контроллере ПКЛ32-06 должна быть: «≡ A 0».

**Настройка параметров должна обязательно производиться в возрастающем порядке, т.к.:**

- **операционное меню оптимизируется только при отображении требуемых параметров.**
- **более ранние параметры влияют на предварительные установки для последующих параметров.**
- **соблюдайте порядок ввода параметров согласно приведённой ниже инструкции.**

Установите параметры согласно таблицы 1.

Таблица 1

Группа и № параметра	Наименование параметра	Единица измерения	Значение по умолчанию	Рекомендуемое значение	Установки по итогам наладки
Группа параметров базовых настроек					
Lb.01	Пароль доступа		10	11	
Lb.03	Выбор привода			S GL	
Группа параметров энкодера					
LC.02	Энкодер 1. Состояние		16	16	

Продолжение таблицы 1

Группа и № параметра	Наименование параметра	Единица измерения	Значение по умолчанию	Рекомендуемое значение	Установки по итогам наладки																																				
	<p>Этот параметр показывает состояние интеллектуального энкодера (ENDAT) и интерфейса энкодера 1. В этих энкодерах можно сохранять и считывать данные (параметры) двигателя, значение системной позиции датчика по отношению к позиции ротора и дополнительные прикладные параметры.</p> <p>В серводвигателях КЕВ с этими энкодерами, все эти параметры уже содержатся. Они считываются при первом включении.</p> <p><b>В случае работы с серводвигателями сторонних производителей или при использовании нового энкодера, при первом включении в данном параметре отображается ошибка со значением 96 или 97.</b></p> <p>Описание данных ошибок приведено в таблице.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Статус инвертера</th> <th>Значен.</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ошибок нет</td> <td>16</td> <td>Значение системной позиций передаётся, энкодер и интерфейс в норме.</td> </tr> <tr> <td rowspan="10">Ошибка „E.EncC“  Пожалуйста учитывайте LC.31 и/или главу 2.3.</td> <td>64</td> <td>Корректная оценка системной позиции больше не обеспечивается. Ошибка E.EncC может быть сброшена только через параметры Ec.00/LC.11. Исключение! Ошибка, возникшая вследствие неправильного ввода разрешения датчика (значение 70), сбрасывается сразу, как только происходит корректный ввод.</td> </tr> <tr> <td>68</td> <td>Энкодер неизвестен и не поддерживается.</td> </tr> <tr> <td>69</td> <td>Энкодер не соединен или было обнаружено его повреждение.</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>Слишком большое системное отклонение. Позиция, определяемая инкрементальными сигналами, и абсолютная позиция (от абсолютного трека, нулевой метки или кода данных) больше не сопоставимы или не могут быть исправлены. Смотрите LC.12/ LC.22!</td> </tr> <tr> <td>71</td> <td>Введённое разрешение не соответствует разрешению энкодера.</td> </tr> <tr> <td>75</td> <td>Тип интерфейса не известен: интерфейс не был идентифицирован.</td> </tr> <tr> <td>76</td> <td>Температура энкодера слишком высокая (сообщение от энкодера)</td> </tr> <tr> <td>77</td> <td>Скорость слишком высокая (сообщение от энкодера)</td> </tr> <tr> <td>78</td> <td>Сигналы энкодера вне спецификации (сообщение от энкодера)</td> </tr> <tr> <td>92</td> <td>Энкодер форматируется. При записи в энкодер, структура ЗУ которого не соответствует определению КЕВ, участки ЗУ реорганизуются таким образом, чтобы на них могла производиться запись. В зависимости от структуры ЗУ, этот процесс может занять несколько секунд.</td> </tr> <tr> <td>96</td> <td>Распознано новое значение, потому что был подключен другой энкодер.</td> </tr> <tr> <td>98</td> <td>Интерфейс занят.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ошибка „E.Enc1“</td> <td>97</td> <td>Во время считывания энкодера может возникнуть ошибка „E.Enc1“. Не определен идентификатор КЕВ. Структура ЗУ энкодера не соответствует определению КЕВ, поэтому данные нельзя считать. Энкодер определяется по записи в нем. Ошибка может быть сброшена следующим образом: • Запись системной позиции в Ec.2. • Настройка системной позиции.</td> </tr> <tr> <td>0 255</td> <td>Нет сообщения между интерфейсом и панелью управления</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Для сброса данной ошибки проделайте операции описанные в следующих пунктах.</b></p>					Статус инвертера	Значен.	Описание	Ошибок нет	16	Значение системной позиций передаётся, энкодер и интерфейс в норме.	Ошибка „E.EncC“  Пожалуйста учитывайте LC.31 и/или главу 2.3.	64	Корректная оценка системной позиции больше не обеспечивается. Ошибка E.EncC может быть сброшена только через параметры Ec.00/LC.11. Исключение! Ошибка, возникшая вследствие неправильного ввода разрешения датчика (значение 70), сбрасывается сразу, как только происходит корректный ввод.	68	Энкодер неизвестен и не поддерживается.	69	Энкодер не соединен или было обнаружено его повреждение.	70	Слишком большое системное отклонение. Позиция, определяемая инкрементальными сигналами, и абсолютная позиция (от абсолютного трека, нулевой метки или кода данных) больше не сопоставимы или не могут быть исправлены. Смотрите LC.12/ LC.22!	71	Введённое разрешение не соответствует разрешению энкодера.	75	Тип интерфейса не известен: интерфейс не был идентифицирован.	76	Температура энкодера слишком высокая (сообщение от энкодера)	77	Скорость слишком высокая (сообщение от энкодера)	78	Сигналы энкодера вне спецификации (сообщение от энкодера)	92	Энкодер форматируется. При записи в энкодер, структура ЗУ которого не соответствует определению КЕВ, участки ЗУ реорганизуются таким образом, чтобы на них могла производиться запись. В зависимости от структуры ЗУ, этот процесс может занять несколько секунд.	96	Распознано новое значение, потому что был подключен другой энкодер.	98	Интерфейс занят.	Ошибка „E.Enc1“	97	Во время считывания энкодера может возникнуть ошибка „E.Enc1“. Не определен идентификатор КЕВ. Структура ЗУ энкодера не соответствует определению КЕВ, поэтому данные нельзя считать. Энкодер определяется по записи в нем. Ошибка может быть сброшена следующим образом: • Запись системной позиции в Ec.2. • Настройка системной позиции.	0 255	Нет сообщения между интерфейсом и панелью управления
Статус инвертера	Значен.	Описание																																							
Ошибок нет	16	Значение системной позиций передаётся, энкодер и интерфейс в норме.																																							
Ошибка „E.EncC“  Пожалуйста учитывайте LC.31 и/или главу 2.3.	64	Корректная оценка системной позиции больше не обеспечивается. Ошибка E.EncC может быть сброшена только через параметры Ec.00/LC.11. Исключение! Ошибка, возникшая вследствие неправильного ввода разрешения датчика (значение 70), сбрасывается сразу, как только происходит корректный ввод.																																							
	68	Энкодер неизвестен и не поддерживается.																																							
	69	Энкодер не соединен или было обнаружено его повреждение.																																							
	70	Слишком большое системное отклонение. Позиция, определяемая инкрементальными сигналами, и абсолютная позиция (от абсолютного трека, нулевой метки или кода данных) больше не сопоставимы или не могут быть исправлены. Смотрите LC.12/ LC.22!																																							
	71	Введённое разрешение не соответствует разрешению энкодера.																																							
	75	Тип интерфейса не известен: интерфейс не был идентифицирован.																																							
	76	Температура энкодера слишком высокая (сообщение от энкодера)																																							
	77	Скорость слишком высокая (сообщение от энкодера)																																							
	78	Сигналы энкодера вне спецификации (сообщение от энкодера)																																							
	92	Энкодер форматируется. При записи в энкодер, структура ЗУ которого не соответствует определению КЕВ, участки ЗУ реорганизуются таким образом, чтобы на них могла производиться запись. В зависимости от структуры ЗУ, этот процесс может занять несколько секунд.																																							
96	Распознано новое значение, потому что был подключен другой энкодер.																																								
98	Интерфейс занят.																																								
Ошибка „E.Enc1“	97	Во время считывания энкодера может возникнуть ошибка „E.Enc1“. Не определен идентификатор КЕВ. Структура ЗУ энкодера не соответствует определению КЕВ, поэтому данные нельзя считать. Энкодер определяется по записи в нем. Ошибка может быть сброшена следующим образом: • Запись системной позиции в Ec.2. • Настройка системной позиции.																																							
	0 255	Нет сообщения между интерфейсом и панелью управления																																							
<b>Группа параметров базовых настроек</b>																																									
Lb.01	Пароль доступа		10	2206 + Enter																																					
Ec.38	Энкодер 1. Чтение/запись			2 + Enter+ Enter																																					
Ud.01	Пароль доступа			11 + Enter																																					
<b>Группа параметров энкодера</b>																																									
LC.12	Энкодер 1, разрешение	имп/об	1024	2048																																					
LC.02	Энкодер 1. Состояние		16	16																																					

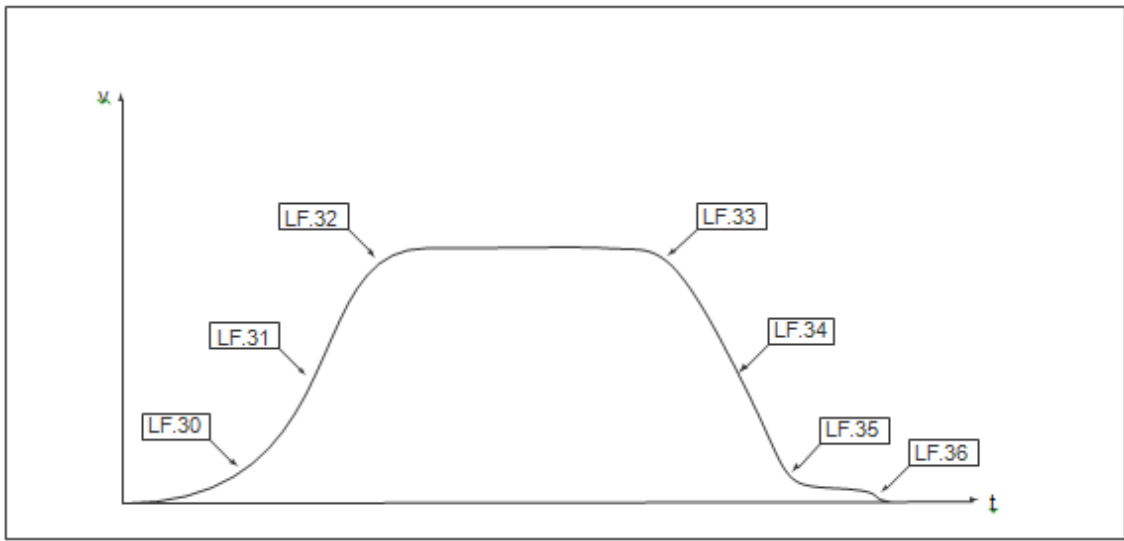
Продолжение таблицы 1

Группа и № параметра	Наименование параметра	Единица измерения	Значение по умолчанию	Рекомендуемое значение	Установки по итогам наладки
Группа параметров базовых настроек					
Lb.05	Выбор управления		1	7	
Lb.10	Конфигурация входов/выходов		1	2	
Lb.12	Функция клеммы RST (X2A.17)		5	5 + Enter	
Lb.14	Функция выхода R1		1	3	
Lb.16	Функция выхода O1		3	1	
Lb.18	Знач. тормозного сопротивления	Ом	30,0	с шильдика	
Группа параметров ввода данных двигателя					
Ld.02	Номинальная скорость	об/мин	95,000	с шильдика	
Ld.03	Номинальный ток	А	1,0	с шильдика	
Ld.04	Номинальная частота	Гц	50,0	с шильдика	
	<p>Если номинальная частота не указана на шильдике двигателя, то она может быть рассчитана по приведённой ниже формуле:                      У синхронных двигателей частота и скорость зависят друг от друга, как видно из следующей формулы.</p> $\text{Частота} = \frac{\text{Ld.02} \cdot \text{Число пар полюсов}}{60}$ <p style="text-align: right;">Число пар полюсов - всегда целое значение!</p>				
Ld.06	Номинальное напряжение	В	42	380	
Ld.08	Сопротивления статора	Ом	3,400	см. Ld.14	
Ld.09	Индуктивность статора	mH	13,10	см. Ld.14	
Ld.10	Номинальный момент	Nm	0,1	с шильдика	
Ld.14	Идентификация двигателя		0		
	<p>Идентификация двигателя производится без управления тормозом со стороны преобразователя и без вращения. Измерение сопротивления и индуктивности статора произвести следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в параметре Ld.14 активируйте режим измерения вводом «1- start» с помощью клавиши UP, подтвердите нажатием на клавишу Enter</li> <li>• нажмите ручную шток электромагнитной системы пускателей КМ3А и КМ3В, например отвертками, для подключения двигателя к ПЧ</li> <li>• калибровка запускается и заканчивается приблизительно через 2 - 3 минуты, пока не отобразится «3 – ready»</li> <li>• отпустите шток электромагнитной системы пускателя КМ3А и КМ3В</li> <li>• процедура измерения закончена</li> </ul>				

Продолжение таблицы 1

Группа и № параметра	Наименование параметра	Единица измерения	Значение по умолчанию	Рекомендуемое значение	Установки по итогам наладки																				
Группа параметров энкодера																									
LC.11	Назначение канала 1	значение зависит от установленной интерфейсной платы																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Значение</th> <th>Установленный интерфейс энкодера</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>нет</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Hyperface</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Вход инкрементального энкодера 24В HTL</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Вход инкрементального энкодера TTL с обнаружением неисправностей</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>SIN/COS</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Вход инкрементального энкодера 24В HTL с обнаружением неисправностей (push-pull)</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>ENDAT</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>Вход инкрементального энкодера 24V HTL с обнаружением неисправностей</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>Резольвер</td> </tr> </tbody> </table>	Значение	Установленный интерфейс энкодера	0	нет	11	Hyperface	12	Вход инкрементального энкодера 24В HTL	13	Вход инкрементального энкодера TTL с обнаружением неисправностей	14	SIN/COS	15	Вход инкрементального энкодера 24В HTL с обнаружением неисправностей (push-pull)	16	ENDAT	17	Вход инкрементального энкодера 24V HTL с обнаружением неисправностей	19	Резольвер				
Значение	Установленный интерфейс энкодера																								
0	нет																								
11	Hyperface																								
12	Вход инкрементального энкодера 24В HTL																								
13	Вход инкрементального энкодера TTL с обнаружением неисправностей																								
14	SIN/COS																								
15	Вход инкрементального энкодера 24В HTL с обнаружением неисправностей (push-pull)																								
16	ENDAT																								
17	Вход инкрементального энкодера 24V HTL с обнаружением неисправностей																								
19	Резольвер																								
LC.13	Энкодер 1, инверсия треков и направления движения		0	0																					
	<p>С помощью этого параметра можно менять каналы энкодера А и В на интерфейсе энкодера Х3А. Дополнительно можно активировать инверсию направления движения. Тем самым, можно запустить двигатель с положительной уставкой движения против часовой стрелки, не меняя фазировку двигателя.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ввод</th> <th>Установка</th> <th>Смена дорожек датчика А/В</th> <th>Инверсия направления движения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>ДА</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td></td> <td>-</td> <td>ДА</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td></td> <td>ДА</td> <td>ДА</td> </tr> </tbody> </table>					Ввод	Установка	Смена дорожек датчика А/В	Инверсия направления движения	0	x	-	-	1		ДА	-	16		-	ДА	17		ДА	ДА
Ввод	Установка	Смена дорожек датчика А/В	Инверсия направления движения																						
0	x	-	-																						
1		ДА	-																						
16		-	ДА																						
17		ДА	ДА																						
LF.01	Максимальная скорость лифта	м/с	0,000	из документации на лифт																					
LF.02	Диаметр канатоведущего шкива	мм	600	диаметр КВШ																					
LF.05	Коэффициент тросовой подвески (полиспасность)		1,00	из документации на лифт																					
LF.06	Грузоподъёмность лифта	кг	0	из документации на лифт																					
LF.10	Режим управления		2	2																					
LF.11	КР скорости		автоматич.	1100-3000																					
LF.12	КІ скорости		автоматич.	550-1500																					
LF.13	КІ скорости, усиление		автоматич.	3000-10000																					



Группа и № параметра	Наименование параметра	Единица измерения	Значение по умолчанию	Рекомендуемое значение	Установки по итогам настройки
	<p>Настройка LF.11- P (пропорциональная) составляющей регулятора скорости. Если значение KP слишком большое, то во время движения с постоянной скоростью возникают вибрации. Если значение KP слишком маленькое, то возникает отклонение между уставкой и фактическим значением скорости, что приводит к перерегулированию после стадии ускорения/замедления.</p> <p>Настройка LF.12- I (интегральная) составляющей регулятора скорости. Если значение KI слишком большое, то при переходе из стадии ускорения к движению с постоянной скоростью возникает перерегулирование, приводящее к раскачиванию системы или вибрации. Если значение KI слишком маленькое, то возникает отклонение между уставкой и фактическим значением скорости.</p> <p>Настройка LF.12- усиление I составляющей регулятора скорости. Улучшает принятие нагрузки приводом на момент пуска, обеспечивает более точное поддержание движения на малой скорости.</p> <p>Данные параметры рекомендуется оптимизировать по результатам пробных поездок.</p>				
LF.19	Фильтр активного тока		3	0	
LF.20	VR скорость ревизии	м/с	0,000	0,2-0,3	
LF.21	VL скорость дотягивания 1	м/с	0,000	0,15-0,2	
LF.22	VN номинальная скорость	м/с	0,000	LF.01	
LF.25	V2 скорость дотягивания 2	м/с	0,000	0,02-0,05	
LF.27	VU скорость эвакуации	м/с	0,000	0,15-0,2	
LF.30	Стартовый рывок	м/с <sup>3</sup>	0,50	0,50	
LF.31	Ускорение	м/с <sup>2</sup>	0,90	0,60	
LF.32	Рывок в конце ускорения	м/с <sup>3</sup>	1,00	1,00	
LF.33	Рывок в начале замедления	м/с <sup>3</sup>	1,00	1,00	
LF.34	Замедление	м/с <sup>2</sup>	0,90	0,70	
LF.35	Рывок в конце замедления	м/с <sup>3</sup>	0,70	0,70	
LF.36	Рывок остановки	м/с <sup>3</sup>	0,40	0,40-0,80	
	 <p style="text-align: center;">Характеристика движения</p>				
LF.40	Время растормаживания тормоза	с	0,25	0,30-0,80	

Группа и № параметра	Наименование параметра	Единица измерения	Значение по умолчанию	Рекомендуемое значение	Установки по итогам наладки
LF.41	Время наложения тормоза	с	0,25	0,30-0,70	
LF.46	Режим отклонения скорости		0	1	
	Этот параметр служит в качестве контроля, может ли скорость двигателя придерживаться фактической скорости. Мониторинг активен только при работе по замкнутому циклу с энкодером двигателя. Уровень отклонения настраивается в LF.47, время задержки до отключения привода в LF.48.				
LF.47	Уровень отклонения скорости	%	10	10	
LF.48	Время отключения по ошибке отклонения скорости	с	3,000	3,000	
LF.52	КР старта		LF.11	2000	
	Временный пропорциональный коэффициент позволяет улучшить поведение при запуске и высоком статическом трении в системе. Продолжительность настраивается в LF.53.				
LF.53	Таймер КР старта	с	-0,01	2	
<b>Определение системной позиции энкодера по отношению к позиции ротора двигателя без снятия тросов</b>					
Группа параметров энкодера					
LC.18	Определение системной позиции		0	4	
LC.19	Режим определения позиции		автоматич.	1	
	<p>Проверить движение кабины вверх и вниз кнопками ВВЕРХ, ВНИЗ в шкафу, и выставить напряжение на тормозных катушках на клеммах ХТ3:1, ХТ3:2 шкафа (цепи L-, L+), напряжение величиной 105В установить вращением переменного резистора на блоке тормоза А5 в шкафу (увеличение - по часовой стрелке).</p> <p>Проведите 3 – 4 тестовых поездок в режиме АВРИЯ, при этом каждый раз контролируйте значение системной позиции в параметре LC.16. Если системная позиция отклоняется не более чем на 2500 единиц, то это считается нормой и можно переходить к следующему шагу настройки, записи данных в энкодер.</p> <p>В противном случае необходимо проверить целостность кабеля энкодера, качество заземления. Исправить недочеты и повторить измерения, в случае положительного результата перейти к следующему шагу настройки, записи данных в энкодер.</p>				
Группа параметров базовых настроек					
Lb.01	Пароль доступа			2206 + Enter	
Ec.38	Энкодер 1. Чтение/запись			2 + Enter+ Enter	
Ud.01	Пароль доступа			11 + Enter	
	Данные операции производятся при нажатой кнопке Авария.				
Группа параметров энкодера					
LC.18	Определение системной позиции		0	0	
Настройка количества выходных импульсов энкодера для адаптации к требованиям станции управления.					

Группа и № параметра	Наименование параметра	Единица измерения	Значение по умолчанию	Рекомендуемое значение	Установки по итогам настройки
LC.24	Управление, режим выхода (значение LC.24 и соответствующий ему коэффициент деления импульсов энкодера)				
	Значение LC.24	Коэфф. деления	Число импульсов за оборот двигателя		
	96	64	32 ( для скорости 1,0 м/с)		
	112	128	16 ( для скорости 1,6 м/с)		

3.2 Проведите несколько тестовых поездок, при необходимости оптимизируйте следующее:

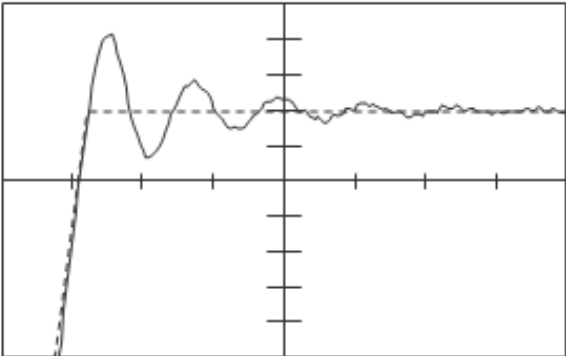
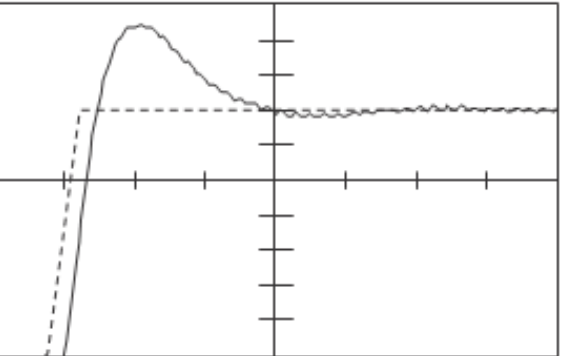
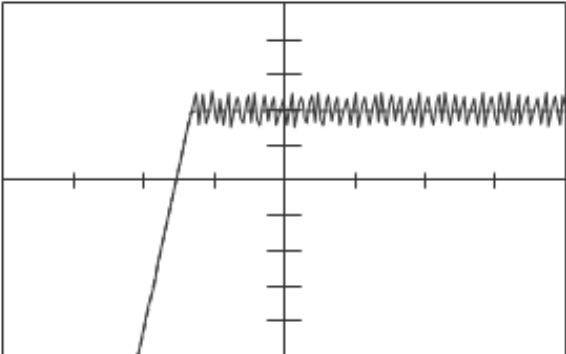
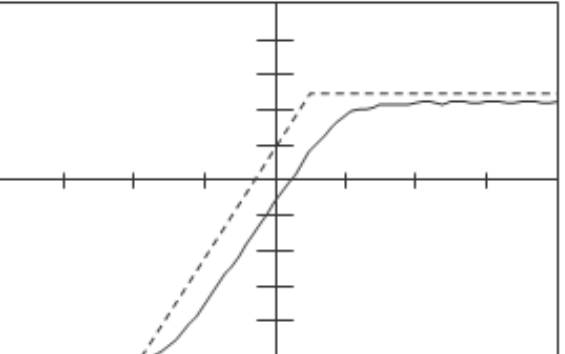
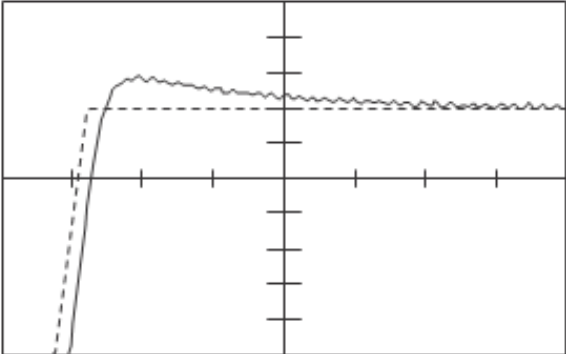
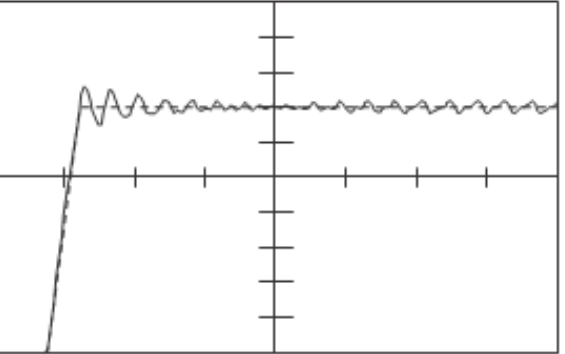
- Откат при растормаживании и останове лифта можно оптимизировать пошаговым увеличением значения параметра LF.13 с дискретностью 500.
- Старт лифта можно значительно улучшить за счёт параметров LF.52/LF.53, которые оптимизируют принятие нагрузки приводом.

3.3 Дальнейшая наладка ПЧ производится настройкой по месту величин скорости «дотягивания», регулировкой параметров тормоза и настройкой контура регулирования скорости, а также регулировкой точек замедления в режиме «Контроль» шкафа управления.

Примечание 1 — все остальные параметры соответствуют заводским настройкам.

Примечание 2 — настройка ПЧ и хорошая работа лифта возможны только при правильной балансировке кабины и противовеса.

#### 4. Настройка регулятора скорости

	
<p><b>Проблема</b> Длительный переходный процесс</p> <p><b>Решение</b> Увеличить КР скорости (LF. 11); уменьшить КІ скорости (LF. 12)</p>	<p><b>Проблема</b> Выброс скорости очень длинный</p> <p><b>Решение</b> Увеличить КР скорости (LF. 11); уменьшить КІ скорости (LF. 12)</p>
	
<p><b>Проблема</b> Устойчивые частые колебания, шумы, вибрация</p> <p><b>Решение</b> Уменьшить КР скорости (LF. 11)</p>	<p><b>Проблема</b> Замедленный переходный процесс / остаточная девиация системы</p> <p><b>Решение</b> Увеличить КІ скорости (LF. 12)</p>
	
<p><b>Проблема</b> Слишком длинные выбросы скорости, при смене нагрузки резкое падение скорости</p> <p><b>Решение</b> Увеличить КІ скорости (LF. 12)</p>	<p><b>Проблема</b> Длительные устойчивые волнообразные колебания</p> <p><b>Решение</b> Уменьшить КІ скорости (LF. 12) и / или уменьшить КР скорости (LF. 11)</p>

## 5. Диагностика ошибок

В **KEB COMBIVERT** сообщения об ошибках всегда обозначаются знаком "E." и соответствующим кодом ошибки. Сообщения об ошибках приводят к немедленной деактивации модуляции. Перезапуск возможен только после сброса или автоматического сброса.

**Сбои** обозначаются знаком "A." и соответствующим сообщением. Реакции на сбой могут быть разными.

**Рабочие** сообщения во время фазы запуска начинаются на "S".

Далее описаны сообщения, появляющиеся на экране, и их причины.

Дисплей	COMBIVIS 5	Значение	Описание
<b>Сообщения о состоянии</b>			
bbL	Блокировка силового модуля	76	Заблокирован силовой модуль, снято возбуждение с двигателя
bon	Внешний тормоз	85	Управление тормозом, торможение задействовано
boFF	Внешний тормоз	86	Управление тормозом, торможение разблокировано
Cdd	Режим измерения	82	Измерение сопротивления статора двигателя
dcb	Торможение пост.	75	Включено торможение постоянным током
dLS	Низкая скорость / Торможение пост. током	77	Остановка после торможения постоянным током, направление вращения не задано
FAcc	Ускор. при вращении	64	Ускорение при вращении вперёд
Fcon	Вращение вперёд с постоянной скоростью	66	Вращение вперёд с постоянной скоростью
FdEc	Замедление при вращении вперёд	65	Замедление при вращении вперёд
HCL	Аппаратное ограничение тока	80	Включено аппаратное ограничение тока
LAS	LA стоп	72	Сообщение, если во время ускорения ток достиг определённого уровня, режим LA-stop
LdS	Ld стоп	73	Сообщение, если во время торможения ток и/или напряжение звена постоянного тока достигли определённого уровня, режим Ld-stop
LS	Низкая скорость	70	Направление вращения не задано, модуляция выключена
nO_PU	Силовой модуль не готов	13	Нет силового питания, силовая цепь не готова или не определена внутренней системой управления
noP	Не работает	0	Разблокировка управления отсутствует (не команды ST)
PA	Позиционирование	122	Сообщение отображается во время процесса позиционирования.
PLS	Низкая скорость / питание отключено	84	Отключение модуляции после выключения питания
PnA	Позиция недоступна	123	Заданная позиция не может быть достигнута при данных установках. Отмена позиционирования может быть запрограммирована в PS-параметрах
POFF	Питание выключено	78	Включена функция защиты от выключения питания
POSI	Позиционирование	83	Включена функция позиционирования (F5-G)
rAcc	Ускор. при вращении назад	67	Ускорение при вращении назад
rcon	Вращение назад с постоянной скоростью	69	Вращение назад с постоянной скоростью
rdEc	Замедление при вращении назад	68	Замедление при вращении назад
rFP	Готов к	121	Привод сигнализирует, что он готов начать процесс
SLL	Опрокидывание	71	Достигнуто предельное значение тока в установившемся режиме
SrA	Включен поиск точки референцирования	81	Включен поиск точки референцирования (исходного положения)
SSF	Подхват двигателя	74	Включена функция поиска скорости, это означает что инвертор пытается синхронизироваться с вращающимся двигателем

продолжение на следующей странице

Дисплей	COMBIVIS 5	Значение	Описание
STOP	Быстрый останов	79	Сообщение выдаётся в случае, если в качестве ответа на предупреждающий сигнал включается функция быстрого останова
<b>Сообщения об ошибках</b>			
E.br	Ошибка тормоза	56	Ошибка: может произойти при включенном управлении тормозом, если нагрузка ниже минимального уровня при запуске либо при ошибке в подключении фаз двигателя
E.buS	Ошибка шины	18	Ошибка: превышено время (контрольного таймера) взаимодействия между пультом оператора и ПК
E.Cdd	Ошибка вычисления данных двигателя	60	Ошибка: во время проведения автоматического измерения
E.co1	Ошибка переполнения	54	Ошибка: переполнение счётчика канала 1 энкодера
E.co2	Ошибка переполнения	55	Ошибка: переполнение счётчика канала 2 энкодера
E.dOH	Ошибка внешнего перегрева	9	Ошибка: перегрев датчика температуры двигателя. Ошибка может быть сброшена при E.ndOH, если сопротивление датчика снова станет низким. Причины: <ul style="list-style-type: none"> <li>• сопротивление резисторов на клеммах T1/T2 &gt;1650 Ом</li> <li>• перегрузка двигателя</li> <li>• обрыв электрической цепи к датчику температуры</li> </ul>
E.dri	Ошибка реле привода	51	Ошибка: Реле привода. Реле напряжения привода на силовой части не сработало, хотя разблокировка
E.EEP	Ошибка! EEPROM	21	Ошибка: неисправно ПЗУ. После сброса, работа снова возможна
E.EF	Ошибка отклонения скорости	31	Установите скорость отличную от фактической (парам. LF.46, LF.47, LF.48 и LF.51)
E.EnC	Ошибка энкодера	32	Обрыв кабеля или неисправность энкодера
E.Hyb	Ошибка модификации	52	Недействителен идентификатор интерфейса энкодера
E.HybC	Ошибка изменения модификации	59	Ошибка: изменён интерфейс энкодера. Он должен быть подтверждён через es.00/ LC.11 или es.10/ LC.21.
E.iEd	Ошибка детектора входов	53	Ошибка NPN-/PNP управления дискретными входами
E.InI	Ошибка инициализации MFC	57	Ошибка начальной загрузки MFC (заводских данных)
E.LSF	Ошибка зарядного резистора	15	Ошибка: не сработало реле шунтирования зарядного резистора. Отображается в течении короткого времени при включении и должно немедленно автоматически сбрасываться. Если сообщение об ошибке продолжает отображаться, то этому могут способствовать следующие причины: <ul style="list-style-type: none"> <li>• неисправна цепь шунтирования</li> <li>• входное напряжение слишком низкое</li> <li>• высокие потери в питающем кабеле</li> <li>• повреждён или неправильно подключен тормозной резистор</li> <li>• неисправен тормозной модуль</li> </ul>
E.ndOH	Нет внешнего перегрева	11	Датчик температуры двигателя (тормозного резистора) больше не перегрет. Стадия охлаждения
E.nOH	Нет перегрева силового модуля	36	Температура силового модуля (радиатора) снова в допустимом диапазоне эксплуатации. Ошибка может быть сброшена
E.nOHl	Нет внутреннего перегрева	7	Нет перегрева внутри инвертора (ошибка E.OHl), внутренняя температура инвертора снизилась не менее чем на 3°C. Ошибка может быть сброшена

продолжение на следующей странице

Дисплей	COMBIVIS 5	Значение	Описание
E.nOL	Нет ошибки перегрузки	17	Нет больше перегрузки, счетчик ошибки OL достиг 0%; после ошибки E.OL должна пройти фаза охлаждения. Это сообщение появляется по завершении фазы охлаждения. Ошибка может быть сброшена. Во время фазы охлаждения преобразователь должен оставаться включенным
E.nOL2	Нет ошибки перегрузки 2	20	Фаза охлаждения прошла. Ошибка может быть сброшена
E. OC	Ошибка перегрузки по току	4	Возникает при превышении пикового тока. Причины: <ul style="list-style-type: none"> <li>слишком короткая рампа ускорения/замедления</li> <li>чрезмерная нагрузка на валу двигателя в режиме ускорения и отключенной функции аппаратного ограничения тока</li> <li>короткое замыкание на выходе</li> <li>чрезмерная длина моторного кабеля</li> <li>EMC совместимость (неисправность заземления)</li> <li>торможение постоянным током при высоких активных нагрузках</li> </ul>
E. OH	Ошибка перегрева силового модуля	8	Превышение температуры силового модуля. Ошибка может быть сброшена только при E.nOH. Причины: <ul style="list-style-type: none"> <li>недостаточный поток воздуха через радиатор</li> <li>высокая температура окружающей среды</li> <li>загрязнение вентилятора</li> </ul>
E.OH2	Ошибка электронной защиты двигателя	30	Сработала электронная защита двигателя от перегрева
E.OH1	Ошибка внутренний перегрев	6	Ошибка: перегрев внутри инвертора: ошибку можно сбросить только при E.nOH1, если температура снизилась не менее чем на 3 °C
E. OL	Ошибка перегрузки	16	Ошибка: перегрузка может быть сброшена после E.nOL, если счетчик OL снова достиг 0%. Возникает, если чрезмерная нагрузка действует дольше допустимого времени (см. технические данные). Причины: <ul style="list-style-type: none"> <li>плохая настройка привода</li> <li>механическая неисправность или перегрузка двигателя</li> <li>неверно подобран инвертор</li> <li>неверно подобран двигатель</li> <li>повреждение энкодера</li> </ul>
E.OL2	Ошибка перегрузки 2	19	Возникает при перегрузке по току в установившемся режиме (см. технические данные и характеристику перегрузки). Ошибку можно сбросить, если фаза охлаждения завершена и отображается E.nOL2.
E. OP	Ошибка перенапряжения	1	Напряжение в звене постоянного тока слишком высокое. Возникает, когда напряжение в звене постоянного тока превышает допустимое значение. Причины: <ul style="list-style-type: none"> <li>плохая настройка привода</li> <li>слишком высокое напряжение на входе</li> <li>высокие помехи по напряжению на входе</li> <li>слишком короткая рампа замедления</li> <li>тормозной резистор неисправен или слишком мал</li> </ul>
E.OS	Ошибка превышения скорости	58	Скорость превышает установленные пределы (LF.43)
E.PFC	Ошибка регулятора коэффициента мощности	33	Ошибка в регуляторе коэффициента мощности (если регулятор имеется в составе привода)
E.PrF	Ошибка блокировка вращения вперед	46	Привод наехал на правый концевой выключатель. Программируемая функция „Ошибка, перезапуск после сброса”.
E.Prr	Ошибка блокировка вращения назад	47	Привод наехал на левый концевой выключатель. Программируемая функция „ Ошибка, перезапуск после сброса”.
E. Pu	Ошибка силового модуля	12	Неисправен силовой модуль (также при неисправности вентилятора)

продолжение на следующей странице

Дисплей	COMBIVIS 5	Значение	Описание
E.Puci	Ошибка кода силового модуля	49	Ошибка: при включении силовая часть не была опознана или была идентифицирована как несуществующая
E.Puch	Ошибка изменения силового модуля	50	Ошибка: изменена идентификация силовой части; при помощи действующей силовой части эта ошибка может быть сброшена подтверждением значения в SY.3. Если отображаемое значение в SY.3 записано повторно, то все параметры сохраняются. При записи другого значения загружаются заводские параметры. В некоторых системах при записи Sy.3 требуется перезапуск.
E.PUCO	Ошибка согласования силового модуля	22	Ошибка: Значение параметра не может быть введено в силовую цепь. Подтверждение через ПК <> ОК
E.SbuS	Ошибка синхронизации шины	23	Синхронизация через шину Sercos не возможна. Программируемая функция „Ошибка, перезапуск после сброса“.
E.SET	Ошибка набора параметров	39	Включение программно заблокированного набора параметров
E.SLF	Ошибка программн.	44	Целевая позиция находится за пределами правого программного концевого выключателя. Ошибка!
E.SLr	Ошибка программн.	45	Целевая позиция находится за пределами левого программного концевого выключателя. Ошибка!
E. UP	Ошибка пониженное напряжение	2	Низкое напряжение (в звене постоянного тока). Возникает, когда напряжение в звене постоянного тока опускается ниже допустимого значения. Причины: <ul style="list-style-type: none"> <li>слишком низкое или нестабильное входное напряжение</li> <li>слишком низкая мощность преобразователя</li> <li>потери напряжения из-за неправильной кабельной разводки</li> <li>на очень коротких рамах происходит пробой напряжения в генераторе / трансформаторе питания</li> <li>если цифровой вход был запрограммирован как сигнал внешней ошибки с сообщением E.UP.</li> </ul>
E.UPh	Ошибка обрыв фазы	3	Отсутствует одна фаза входного напряжения питания (обнаружение пульсаций напряжения звена постоянного тока)
<b>Предупреждающие сообщения</b>			
A.buS	Предупреждение контрольного таймера	93	Отреагировал контрольный таймер между пультом оператора/платой управления или пультом оператора/ПК.
A.dOH	Предупреждение перегрев двигателя	96	Температура двигателя превысила установленный уровень предупреждения. Отсчёт до выключения запущен. Поведение привода на это предупреждение может быть запрограммировано
A. EF	Предупреждение сигнал внешней	90	Это предупреждение задаётся через внешний вход. Поведение привода на это предупреждение может быть запрограммировано
A.ndOH	Привод не перегревается	91	Температура двигателя снова ниже установленного уровня предупреждения. Таймер отключения привода выключен.
A.nOH	Силовой модуль больше не	88	Температура радиатора снова ниже установленного уровня предупреждения.
A.nOH1	Нет внутреннего перегрева	92	Температура внутри инвертора снова ниже установленного уровня предупреждения.
A.nOL	Нет перегрузки	98	Счетчик OL достиг 0 %, предупреждение “перегрузка“ можно сбросить.
A.nOL2	Нет перегрузки 2	101	Время охлаждения после “Ошибка! Перегрузка в установившемся режиме” истекло. Предупреждение может быть сброшено.
A. OH	Внимание перегрев силового модуля	89	При превышении установленного уровня выводится это предупреждение. Поведение привода может быть запрограммировано.
A.OH2	Внимание защита двигателя	97	Сработало электронное реле защиты двигателя. Поведение привода на это предупреждение может быть запрограммировано
A.OH1	Внимание внутренний перегрев	87	Температура внутри инвертора находится выше допустимого уровня. Начат отсчёт времени до выключения. Поведение привода на это предупреждение может быть запрограммировано

продолжение на следующей странице



Дисплей	COMBIVIS 5	Значение	Описание
A. OL	Внимание перегрузка	99	Уровень перегрузки может быть установлен от 0 до 100 %, когда происходит превышение выводится это предупреждение. Поведение привода на это предупреждение может быть запрограммировано
A.OL2	Внимание перегрузка 2	100	Предупреждение выводится, когда превышает продолжительный ток установившегося режима (см. технические данные и характеристики перегрузки). Поведение привода на это предупреждение может быть запрограммировано. Предупреждающее сообщение может быть сброшено только после фазы охлаждения и отображении на дисплее A.nOL2.
A.PrF	Внимание блокировка	94	Привод наехал на правый концевой выключатель. Поведение привода на это предупреждение может быть запрограммировано
A.Prr	Внимание блокировка	95	Привод наехал на левый концевой выключатель. Поведение привода на это предупреждение может быть запрограммировано
A.SbuS	Внимание ошибка синхронизации	103	Синхронизация по шине Sercos не возможна. Поведение привода на это предупреждение может быть запрограммировано
A.SEt	Внимание набор параметров	102	Включен заблокированный набор параметров. Поведение привода на это предупреждение может быть запрограммировано
A.SLF	Внимание программный ограничитель вперед	104	Целевая позиция находится за пределами правого программного концевого выключателя. Поведение привода на это предупреждение может быть запрограммировано
A.SLr	Внимание программный ограничитель назад	105	Целевая позиция находится за пределами левого программного концевого выключателя. Поведение привода на это предупреждение может быть запрограммировано
<b>Сообщения во время фазы запуска</b>			
S.cc	Контактор закрыт	143	Вход управления контактором не сброшен
S.co	Контактор открыт	141	Выбор уставки задания скорости без контроля срабатывания
S.Ebd	Оба направления	144	Оба направления движения активны одновременно
S.Ebr	Ошибка тормоза	142	Тормоз не отпущен
S.io	Недопустимая	140	Выбор уставки задания скорости без команды управления
<b>Другие сообщения</b>			
idata	Неверные данные		Настройки не известны. Выберите корректные настройки с помощью клавиш "Up/ Down".

Дополнительную информацию можно получить из инструкции по эксплуатации «COMBIVERT F5-Lift». Данную инструкцию, программное обеспечение и дополнительную документацию можно найти по адресу в интернете [www.keb-privod.ru](http://www.keb-privod.ru)

## 6. Пример: Параметры полученные в ходе настройки лифта с лебёдкой WSG-S 2.2

Идентификатор	Параметр	Значение
Lb00	основные установки	Лифт основн.
Lb02	пароль пользователя	11
Lb03	выбор привода	3: SSM замкн.контур безредукт.
Lb05	выбор скорости	7: двоичн. код Co
Lb08	несущая частота	16 кГц
Lb10	конфигурация входов/выходов	2
Lb11	функция клеммы R	1: вкл.
Lb12	функция клеммы RST	5: UPS-работа
Lb13	функция клеммы I4	0: выкл.
Lb14	вых.функция для R1	3: готовность+превышение скорости
Lb15	вых.функция для R2	2: управление тормозом с контролем фаз
Lb16	вых.функция для O1	1: управление контактором
Lb17	вых.функция для O2	0: выкл.
Lb18	тормозной резистор,значение	42,0 Ohm
Lb19	предохранительный механизм	0
Ld00	привод	Лифт привод
Ld02	ном.скорость	119,000 1/min
Ld03	ном.ток	15,5 A
Ld04	ном.частота	15,8 Hz
Ld06	ном.напряжение	380 V
Ld08	сопротивление	3,129 Ohm
Ld09	индуктивность	53,95 mH
Ld10	ном.момент	500,0 Nm
LC00	энкодер	лифт энкодер
LC02	энкодер 1,состояние	16
LC03	авария энкодера,режим	2
LC11	обратная связь,канал 1	Endat
LC12	энкодер 1 инкр.	2048 Inc
LC13	энкодер 1 изменение треков	16
LC16	позиция системы	60251
LC17	время сканирования скорости	1мсек
LC18	определение позиц.ротора	0+0+0+0
LC19	режим определения позиц.ротора	Ld равно Lq
LC24	управление режим выхода	канал 1+256 инкр+32
LF00	лифт	лифт функц.
LF01	макс.скорость лифта	1,000 m/s
LF02	диаметр канатоведущего шкива	320 mm
LF03	передаточное число/числитель	1,00
LF04	передаточное число/знаменатель	1,00
LF05	коэфф.тросовой подвески	2
LF06	грузоподъемность лифта	630 kg
LF10	режим управления	2
LF11	Kp скорости	2000
LF12	Ki скорости	1000
LF13	Ki скорости,смещение	6000
LF20	VR скорость дотягивания	0,300 m/s
LF21	VL скорость дотягивания	0,150 m/s
LF22	VN номинальная скорость	1,000 m/s
LF23	V1 инспекционная скорость	0,000 m/s
LF24	V1 промежуточная скорость	0,000 m/s
LF25	V2 промежуточная скорость	0,050 m/s
LF26	V3 промежуточная скорость	0,000 m/s
LF27	VU скорость эвакуации	0,150 m/s
LF28	уст.скорости,время задержки	10 ms
LF30	стартовый рывок	0,50 m/s3
LF31	ускорение	0,60 m/s2
LF32	рывок в конце ускорения	1,00 m/s3
LF33	рывок в начале замедления	1,00 m/s3
LF34	замедление	0,70 m/s2
LF35	рывок в конце замедления	0,70 m/s3
LF36	рывок остановки	0,40 m/s3
LF40	время растормаживания тормоза	0,30 s
LF41	время наложения тормоза	0,30 s
LF46	отклонение скорости,режим	вкл.
LF47	отклонение скорости,уровень	10 %
LF48	отклонение скорости,время	3,000 s
LF52	Kp старт	2000
LF53	Kp таймер старта	2,00