

ПИД-регулирование давления:
настройка преобразователей частоты
ATV31/ ATV312

СОДЕРЖАНИЕ

Назначение	3
Предварительные настройки	4
Автоподстройка	6
Выбор закона управления двигателем	7
Конфигурирование канала управления	8
Настройка авторестарта при пропадании и восстановлении напряжения питания	8
Обратная связь	9
Назначение обратной связи	10
Задание давления	11
Инверсия ПИД-регулятора	12
Реакция на аварию датчика обратной связи	12
Настройка ПЧ	13
Настройка спящего режима	14
Подключение датчика	15

Назначение

В данном документе описаны основные параметры, которые необходимо задавать при организации системы автоматического регулирования давления на базе ПЧ ATV31/312.

Более подробное описание параметров дано в Руководстве по программированию ПЧ ATV31/312.

Актуальная версия данного руководства с последними изменениями и дополнениями доступна по ссылке:

<https://schneider-electric.box.com/s/82ku4gf3c43u3h0l3wuc>

Ваши комментарии, вопросы и пожелания Вы можете отправлять по адресу:

ru.ccc@schneider-electric.com (в теме письма «технический вопрос»).

Предварительные настройки

Сброс на заводские настройки:

Меню Drc ПРИВОД:

CFG = Std

CFG	<input type="checkbox"/> [Макроконфигурация] (1)	[Заводская конфигурация] (Std)
2 s	<p>▲ ОПАСНО</p> <p>НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА</p> <p>Убедитесь, что выбранная макроконфигурация совместима с используемой схемой.</p> <p>Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.</p>	
Std	<p>Выбор источника конфигурации.</p> <p><input type="checkbox"/> [Пуск/Стоп] (StS): конфигурация Пуск/Стоп Идентична заводской конфигурации, кроме назначений входов-выходов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дискретные входы: <ul style="list-style-type: none"> - L11, L12 (2 направления вращения): двухпроводное управление по изменению состояния - L11 = вращение вперед, L12 = вращение назад - L13 - L16: не активизированы (не назначены) • Аналоговые входы: <ul style="list-style-type: none"> - AI1: задание скорости 0-10 В - AI2, AI3: не активизированы (не назначены). • Реле R1: контакт размыкается при неисправности (или при отсутствии питания ПЧ). • Реле R2: не активизировано (не назначено). • Аналоговый выход АОС: 0-20 мА, не активизирован (не назначен). <p><input type="checkbox"/> [Заводская конфигурация] (Std): заводская настройка (см. стр. 10).</p> <p>Примечание: назначение [Макроконфигурация] (CFG) приводит к возврату к выбранной конфигурации.</p>	

FCS = InI

FCS	<input type="checkbox"/> [Заводская настройка] (1)	[Нет] (nO)
2 s	<p>▲ ОПАСНО</p> <p>НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ</p> <p>Убедитесь, что изменение текущей макроконфигурации совместимо с используемой схемой.</p> <p>Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.</p>	
nO rECI InI	<p><input type="checkbox"/> [Нет] (nO): функция неактивна</p> <p><input type="checkbox"/> [Внутренняя] (rEC1): текущая конфигурация становится идентичной ранее сохраненной конфигурации при [Сохранение конфигурации] (SCS) = [Конфиг. 1] (Str1). [Внутренняя] (rEC1) появляется после завершения операции сохранения. [Заводская настройка] (FCS) автоматически устанавливается на [Нет] (nO) после завершения операции</p> <p><input type="checkbox"/> [Инициализация] (InI): текущая конфигурация заменяется конфигурацией, выбранной с помощью параметра [Макроконфигурация] (CFG) (2). [Заводская настройка] (FCS) автоматически устанавливается на [Нет] (nO) после завершения операции.</p> <p>Если дополнительный выносной терминал ATV31 подключен к ПЧ, то появляется дополнительный набор параметров: [Файл 1] (FIL1), [Файл 2] (FIL2), [Файл 3] (FIL3), [Файл 4] (FIL4) - файлы конфигураций, хранящиеся в памяти EEPROM выносного терминала. Они могут быть загружены вместо текущей конфигурации.</p> <p>[Заводская настройка] (FCS) автоматически устанавливается на [Нет] (nO) после завершения операции</p> <p>Примечание: если на короткий промежуток времени появляется индикация n P d до перехода на [Нет] (nO), то это означает, что передача конфигурации невозможна и не осуществлена (например, при другом типоразмере ПЧ). Если на короткий промежуток времени появляется индикация n E r до перехода на [Нет] (nO), то это означает, что произошла ошибка при передаче конфигурации; в этом случае надо обязательно вернуться к заводским настройкам с помощью параметра [Инициализация] (InI).</p> <p>В обоих случаях проверьте конфигурацию перед повторной попыткой загрузки.</p>	

Ввод параметров двигателя:

□ Двигатель асинхронный □			
Тип АИР 56В2У3		IP 44S	
3Ф	~ 50 Hz	0.25 kW	cos φ = 0.79
2730 об/мин	Статор Δ / Y	220 / 380 V	
1.21 / 0.7		К.П.Д. 69 %	
ГОСТ 183-74	Кл. изоля. В	Реж. S1	
□ Сделано в России □			

Если входное напряжение ПЧ = 3 ф/380..500В, то соедините обмотки двигателя звездой.
 Параметр UnS = 380 В Параметр nCr = 0.7 А

Если входное напряжение ПЧ = 1 ф/200..240 В, то соедините обмотки двигателя треугольником.
 Параметр UnS = 220 В
 Параметр nCr = 1.21 А

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
bFr 50 60	[f стандартная двигателя] [50Гц МЭК] (50): 50 Гц: МЭК [80Гц NEMA] (60): 60 Гц: NEMA Этот параметр изменяет предварительную настройку параметров [Верхняя скорость] (HSP), стр. 32, [Уставка частоты] (Ftd), стр. 37, [Ном. f двигателя] (FrS), стр. 38, и [f максимальная] (tFr), стр. 42.		[50Гц МЭК] (50)
UnS	[Номинальное напряжение двигателя] Номинальное напряжение двигателя, приведенное на заводской табличке. Если напряжение сети меньше номинального значения, то параметр [Номинальное напряжение двигателя] (UnS) необходимо настроить на значение напряжения, приложенного к двигателю ATV312...M2: 100 - 240 В ATV312...M3: 100 - 240 В ATV312...N4: 100 - 500 В ATV312...S6: 100 - 600 В	В зависимости от типоразмера ПЧ	В зависимости от типоразмера ПЧ
FrS	[Ном. f двигателя] Номинальная частота двигателя, приведенная на заводской табличке. Заводская настройка 50 Гц или 60 Гц, если [f стандартная двигателя] (bFr) настроена на 60 Гц. Примечание: соотношение $\frac{[\text{Номинальное напряжение двигателя}] (UnS) \text{ (в В)}}{[\text{Ном. f двигателя}] (FrS) \text{ (в Гц)}}$ не должно превышать значений: ATV312...M2: ≤ 7 ATV312...M3: ≤ 7 ATV312...N4: ≤ 14 ATV312...S6: ≤ 17 Заводская настройка 50 Гц заменяется на 60 Гц, если [f стандартная двигателя] (bFr) равна 60 Гц	10 - 500 Гц	50 Гц
nCr	[Номинальный ток двигателя] Номинальный ток двигателя, приведенный на заводской табличке	0,25 - 1,5 In (1)	В зависимости от типоразмера ПЧ

□ Двигатель асинхронный □			
Тип АИР 56В2У3		IP 44S	
3Ф	~ 50 Hz	0.25 kW	cos φ = 0.79
2730 об/мин	Статор Δ / Y	220 / 380 V	
1.21 / 0.7		К.П.Д. 69 %	
ГОСТ 183-74	Кл. изоля. В	Реж. S1	
□ Сделано в России □			

nSP	[Номинальная скорость двигателя] 0 - 9999 об/мин, затем 10.00 - 32.76 Коб/мин Если на заводской табличке вместо номинальной скорости приведена синхронная скорость и скольжение, выраженное в Гц или %, то скорость двигателя вычисляется как: • номинальная скорость = синхронная скорость x $\frac{100 - \text{скольжение в \%}}{100}$ или • номинальная скорость = синхронная скорость x $\frac{50 - \text{скольжение в Гц}}{50}$ (двигатели на 50 Гц) или • номинальная скорость = синхронная скорость x $\frac{60 - \text{скольжение в Гц}}{60}$ (двигатели на 60 Гц)	0 - 32760 об/мин	В зависимости от типоразмера ПЧ
COS	[Cos Phi двигателя] Cos φ двигателя, приведенный на заводской табличке	0,5 - 1	В зависимости от типоразмера ПЧ

Автоподстройка

Параметр tUn = Yes:

Меню [ПРИВОД] (drC-)

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
tUn	<p><input type="checkbox"/> [Автоподстройка]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">⚠ ⚠ ОПАСНО</p> <p>ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ</p> <ul style="list-style-type: none"> Во время автоподстройки по обмоткам двигателя протекает номинальный ток. Не прикасайтесь к двигателю в процессе автоподстройки. <p>Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам</p> <hr/> <p style="text-align: center;">⚠ ОПАСНО</p> <p>НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА</p> <ul style="list-style-type: none"> Необходимо, чтобы до проведения автоподстройки следующие параметры были правильно сконфигурированы: [Номинальное напряжение двигателя] (UnS), [Ном. f двигателя] (FrS), [Номинальный ток двигателя] (nCr), [Номинальная скорость двигателя] (nSP) и [Номинальная мощность двигателя] (nPr) или [Cos Phi двигателя] (COS). Если хотя бы один из параметров был изменен после автоподстройки, то параметр [Автоподстройка] (tUn) возвращается на [Нет] (nO), и она должна быть повторена. <p>Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.</p> </div> <p> <input type="checkbox"/> [Нет] (nO): автоподстройка не выполнена <input type="checkbox"/> [Да] (YES): автоподстройка выполняется сразу же и параметр автоматически переключается на [Выполнена] (dOnE) или [Нет] (nO) если автоподстройка не прошла. В этом случае отображается [Неисправность АП] (Упр. с терминала), если [Упр. при неис. АП] (tnL) = [Да] (YES), стр. 90 <input type="checkbox"/> [Выполнена] (dOnE): использование значений полученных при предыдущей автоподстройке <input type="checkbox"/> [Пуск] (rUn): автоподстройка выполняется при каждой команде пуска <input type="checkbox"/> [Включение питания] (POn): автоподстройка выполняется при каждой подаче напряжения на ПЧ <input type="checkbox"/> [L1] - [L116] (L1) - (L16): автоподстройка выполняется при переводе дискретного входа, назначенного на эту функцию, в состояние 1. </p> <p>Примечание:</p>		[Нет] (nO)

rEF -
SEt -
drC -
I - 0 -
CtL -
FU -
FLt -
CO -
SUP -

nO
YES
dOnE
rUn
POn
L1
-
L16

Выбор закона управления двигателем

Параметр Uft = P, если механизм – насос или вентилятор.

Меню [ПРИВОД] (drC-)

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
Uft	<p><input type="checkbox"/> [Выбор U/F двиг. 1]</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> [Mc = const] (L): постоянный момент нагрузки: параллельно включенные или специальные двигатели <input type="checkbox"/> [Mc = var] (P): переменный момент нагрузки: электроприводы насосов и вентиляторов <input type="checkbox"/> [SVC] (n): векторное управление потоком без датчика для применений с постоянным моментом <input type="checkbox"/> [Энергосбережение] (nLd): энергосбережение для применений с переменным моментом нагрузки на валу, не требующих хороших динамических характеристик (поведение, близкое к закону [Mc = var] (P) при работе на холостом ходу и к закону [SVC] (n) при нагрузке) <p>Напряжение</p> <p>Частота</p>		[SVC] (n)

Конфигурирование канала управления

Меню Ctl-

Параметр LAC = L3

Параметр CHCF = SEP

Параметр Cd1 = Ter

Меню I_O

Параметр tcc = 2C

Кнопка СТАРТ (с фиксацией) подключается к LI1 и 24В.

Настройка авторестарта при пропадании и восстановлении напряжения питания

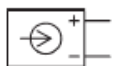
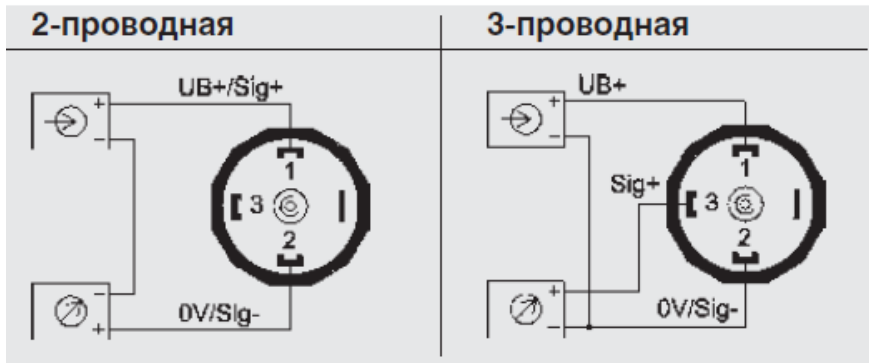
Настройте параметр tct:

Меню I_O

Параметр tct = LEL

Обратная связь

Датчик обратной связи (давления) с токовым выходом 4..20мА должен быть присоединен к входу AI3.



Питание



Аналоговый вход ПЧ

UB+/Sig+: Положительный/Питание

0V/Sig-: Отрицательный/Измерительный сигнал

Аналоговый вход AI3 должен быть сконфигурирован с диапазоном 4..20мА:

		Operation with external cable: 100 m max.
AI3	Analog input current	Analog input X - Y mA. X and Y can be programmed from 0 to 20 mA • Impedance 250 Ω • Resolution 0.02 mA, 10-bit converter • Precision $\pm 4.3\%$, linearity $\pm 0.2\%$, of max. value • Sampling time 8 ms

Конфигурация входа:

Меню I_O

CrL3

CrH3

[AI3 min. value]

[AI3 max. value]

These two parameters are used to configure the input for 0-20 mA, 4-20 mA, 20-4 mA, etc.

0 to 20 mA	4 mA
4 to 20 mA	20 mA

Frequency

Example:
20 - 4 mA

Параметр CrL3 = 4

Параметр CrH3 = 20

Назначение обратной связи

Внимание: несовместимость функций!

	настройки	настройка
PI-	[ПИ-РЕГУЛЯТОР] Примечание: функция ПИ-регулятора не совместима с некоторыми функциями (см. стр. 20). Для ее активизации надо сделать неактивными эти функции, назначив [Суммирование 2] (SA2) на [Нет] (nO), стр. 87) и [2 заданные скорости] (PS2) и [4 заданные скорости] (PS4) на [Нет] (nO), стр. 89), которые были активными при заводской настройке.	

Необходимо отменить SA2 (SA2 = No) и PS2/PS4 (PS2 = No, PS4 = No).

Меню Прикладные функции

Подменю PI-/ ПИД-регулятор

Параметр PIF = AI3

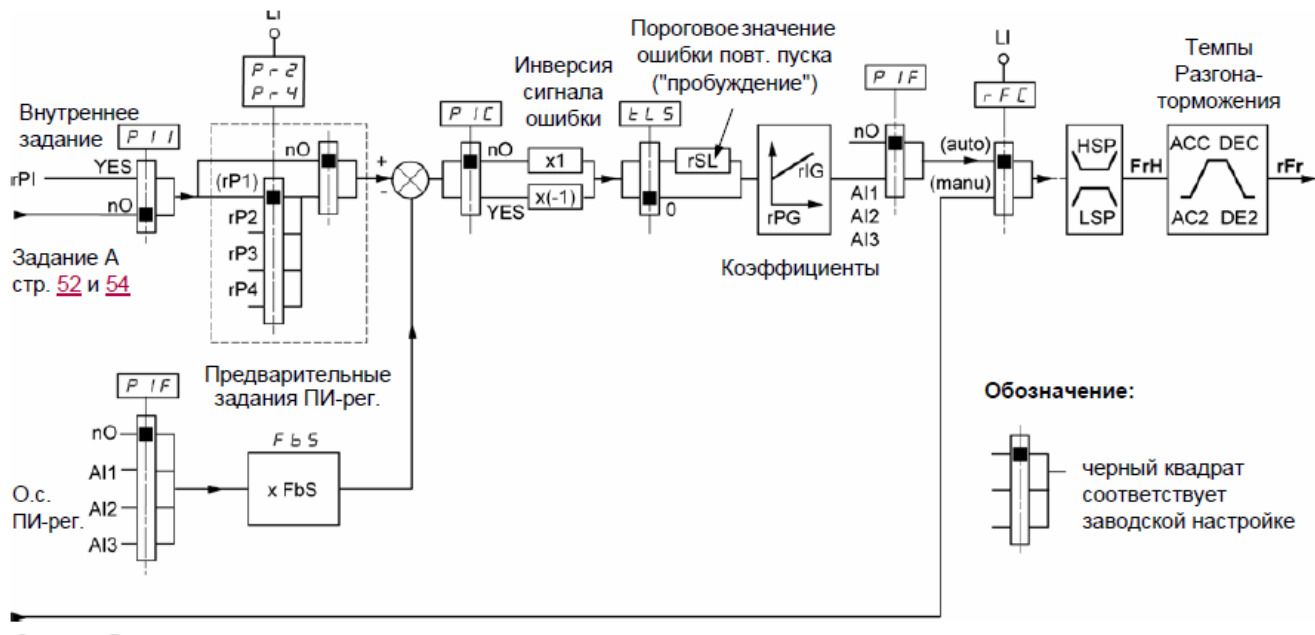
Меню [ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ] (FUN-)

Код	Название / Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
PI-	[ПИ-РЕГУЛЯТОР] Примечание: функция ПИ-регулятора не совместима с некоторыми функциями (см. стр. 20). Для ее активизации надо сделать неактивными эти функции, назначив [Суммирование 2] (SA2) на [Нет] (nO), стр. 87) и [2 заданные скорости] (PS2) и [4 заданные скорости] (PS4) на [Нет] (nO), стр. 89), которые были активными при заводской настройке.		
PIF nO AI1 AI2 AI3	<input type="checkbox"/> [Назнач. о.с. ПИ-регулятора] <input type="checkbox"/> [Нет] (nO): не назначен <input type="checkbox"/> [AI1] (AI1): аналоговый вход AI1 <input type="checkbox"/> [AI2] (AI2): аналоговый вход AI2 <input type="checkbox"/> [AI3] (AI3): аналоговый вход AI3		[Нет] (nO)
rPG ★	<input type="checkbox"/> [Проп. коэффициент ПИ-рег.] (1) Параметр отображается, если [Назнач. о.с. ПИ-регулятора] (PIF) отлично от [Нет] (nO), стр. 77. Он обеспечивает необходимую динамику при быстрых изменениях сигнала обратной связи ПИ-регулятора	0,01 - 100	1
rIG ★	<input type="checkbox"/> [Инт. коэффициент ПИ-рег.] (1) Параметр отображается, если [Назнач. о.с. ПИ-регулятора] (PIF) отлично от [Нет] (nO), стр. 77. Он обеспечивает необходимую статику при медленных изменениях сигнала обратной связи ПИ-регулятора	0,01 - 100	1
FbS ★	<input type="checkbox"/> [Козф. о.с. ПИ] (1) Параметр отображается, если [Назнач. о.с. ПИ-регулятора] (PIF) отлично от [Нет] (nO), стр. 77. Для согласования с датчиком процесса	0,1 - 100	1
PIС ★ nO YES	<input type="checkbox"/> [Инвер. кор. ПИ] Параметр отображается, если [Назнач. о.с. ПИ-регулятора] (PIF) отлично от [Нет] (nO), стр. 77. <input type="checkbox"/> [Нет] (nO): нормальное <input type="checkbox"/> [Да] (YES): противоположное		[Нет] (nO)

ПИ-регулятор

Структурная схема

Функция активизируется при назначении аналогового входа на обратную связь ПИ-регулятора (измеряемый сигнал).



Задание давления

Внутреннее задание ПЧ (если задание не нужно изменять в процессе работы – например, ночная/дневная уставка давления):

Подменю PI-/ ПИД-регулятор

PII	<input type="checkbox"/> [Актив. вн. задан. ПИ]	[Нет] (nO)
★ nO	<input type="checkbox"/> [Нет] (nO): заданием ПИ-регулятора является параметр [Канал задания 1] (Fr1), кроме [+/-термин.] (UPdH) и [БЫСТРЕЕ-МЕДЛЕННЕЕ] (UPdt), которые не могут использоваться в качестве задания ПИ-регулятора).	
YES	<input type="checkbox"/> [Да] (YES): внутреннее задание ПИ-регулятора, значение которого определяется параметром [Вн. задан. ПИ] (rPI).	
rPI	<input type="checkbox"/> [Вн. задан. ПИ]	(1) 0 - 100 % 0%
★	Параметр отображается, если [Назнач. о.с. ПИ-регулятора] (PIF) отлично от [Нет] (nO), стр. 77	

PII = Yes

Параметр rPI

Параметр rPI изменяется в пределах [0 ... 100%].

100% соответствует диапазону измерения датчика с учетом коэффициента масштабирования Fbs.

Параметр [Кэф. о.с. ПИ] (FbS) позволяет отмасштабировать задание в зависимости от диапазона изменения сигнала о.с. ПИ-регулятора (типоразмера датчика).
 Пример: регулирование давления:
 задание ПИ-регулятора (давления) 0-5 Бар (0-100 %).
 Типоразмер датчика давления 0-10 Бар;
 [Кэф. о.с. ПИ] (FbS) = макс. масштаб датчика / макс. процесс;
 [Кэф. о.с. ПИ] (FbS) = 10/5= 2

Инверсия ПИД-регулятора

- [Инвер. кор. ПИ] (PIC), стр. 34: если (PIC) = [Нет] (nO), скорость двигателя увеличивается, когда ошибка положительна. Например, регулирование давления с помощью компрессора. Если [Инвер. кор. ПИ] (PIC) = [Да] (YES), скорость двигателя уменьшается, когда ошибка положительна, например, регулирование температуры с помощью охлаждающего вентилятора.

Реакция на аварию датчика обратной связи

В случае отказа датчика давления сигнал обратной связи становится равным нулю. На выходе ПИД-регулятора в этом случае появится максимальный сигнал задания частоты. Скорость вращения двигателя насоса станет максимальной и давление в системе может превысить максимально допустимое.

Поэтому очень важно настроить реакцию ПЧ на отказ датчика давления.

Меню Flt

Можно задать тип реакции ПЧ на аварию датчика: стоп выбегом, стоп по рампе либо работу на выбранной скорости.

устанавливается на [дЧ] (TEC)			
LFL	<input type="checkbox"/> [Обрыв 4-20 мА]	[Остановка на выбеге] (YES)	
nO	<input type="checkbox"/> [Игн. неисп.] (nO): неисправность игнорируется. Такая конфигурация возможна только в том случае, если [Мин. значение AI3] (CrL3) ≤ 3 мА, стр. 46)		
YES	<input type="checkbox"/> [Остановка на выбеге] (YES): остановка на выбеге		
LFF	<input type="checkbox"/> [Резерв. ск.] (LFF): переход на резервную скорость		
rLS	<input type="checkbox"/> [Поддер. ск.] (rLS): ПЧ поддерживает скорость, которая была в момент неисправности		
rNP	<input type="checkbox"/> [С темпом] (rMP): остановка с заданным темпом		
FSt	<input type="checkbox"/> [Быстрая остановка] (FSt): быстрая остановка		
LFF	<input type="checkbox"/> [Резерв. ск.]	0 - 500 Гц	10 Гц
Настройка резервной скорости для остановки по неисправности [Обрыв 4-20 мА] (LFL)			

LFL = rNP (торможение по рампе, чтобы не было гидроудара)

Либо

LFL =LFF – работа в случае аварии на скорости, заданной параметром LFF.

Настройка ПЧ

Если кто-то уже настраивал ПЧ и вводил куда-то какие-то значения и неизвестно – какие значения, то произведите сброс параметров ПЧ на заводские настройки.

- 1) Ввод параметров двигателя – меню DrC. (Обязательно, иначе возможен выход двигателя из строя!)
- 2) Настройка параметров ramпы ускорения/торможения:

ОБЯЗАТЕЛЬНО для насосов необходимо задать время ramпы – для исключения гидроударов в системе!

Конкретные значения определяются системой.

Меню Set

Параметр ACC, DEC

ACC	<input type="checkbox"/> [Время разгона]	В соответствии с <i>Inc</i> , стр. 61	3 с
	Определяет время для разгона от 0 до [Ном. f двигателя] (FrS) в меню [ПРИВОД] (drC-)		
AC2	<input type="checkbox"/> [Время разгона 2]	В соответствии с <i>Inc</i> , стр. 61	5 с
★	Параметр доступен, если [Уставка темпа 2] (Frt) > 0, стр. 62 или [Назначение переключения темпов] (rPS) активно, стр. 62		
dE2	<input type="checkbox"/> [Время торможения 2]	В соответствии с <i>Inc</i> , стр. 61	5 с
★	Параметр доступен, если [Уставка темпа 2] (Frt) > 0, стр. 62, или [Назначение переключения темпов] (rPS) активно, стр. 62		
dEC	<input type="checkbox"/> [Время торможения]	В соответствии с <i>Inc</i> , стр. 61	3 с
	Определяет время торможения от [Ном. f двигателя] (FrS) (параметр меню [ПРИВОД] (drC-)) до 0. Убедитесь, что это значение согласуется с приводной нагрузкой		

- 3) Закон управления двигателем
- 4) Автонастройка
- 5) Настройка пределов изменения частоты ПЧ

Меню Set/ параметр LSP: 0 Гц (установите минимальную частоту, требуемую для поддержания насосом минимального давления в системе).

Меню Set/ параметр HSP: 50 Гц

Настройка спящего режима

См. описание параметров rSL и tLS (Руководство по программированию).

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
CL1	<input type="checkbox"/> [Ограничение тока] Позволяет ограничить момент и нагрев двигателя	0,25 - 1,5 In (1)	1,5 In (1)
CL2	<input type="checkbox"/> [Значение огр. тока 2] Параметр отображается, если [Актив. I огран. 2] (LC2) отлично от [Нет] (nO), стр. 81	0,25 - 1,5 In (1)	1,5 In (1)
tLS	<input type="checkbox"/> [Время работы на нижней скорости] Так как работа на нижней скорости [Нижняя скорость] (LSP) продолжается в течение определенного времени, остановка двигателя происходит автоматически. Двигатель перезапускается, если заданная частота [Нижняя скорость] (LSP) и команда пуска остаются активизированными. Примечание: значение 0 соответствует неограниченному времени	0 - 999,9 с	0 (нет ограничения времени)
rSL	<input type="checkbox"/> [Пор. пробуж. ПИ] Параметр отображается, если [Назнач. о.с. ПИ-регулятора] (PIF) отлично от [Нет] (nO), стр. 77. Если функции ПИ-регулятора и [Время работы на нижней скорости] (tLS), стр. 36, сконфигурированы одновременно, то ПИ-регулятор будет пытаться настроить значение скорости меньше параметра [Нижняя скорость] (LSP). Это может привести к нежелательной работе привода, приводящей к пуску, работе на скорости [Нижняя скорость] (LSP) остановке и т.д. Параметр [Пор. пробуж. ПИ] (rSL) (уставка ошибки повторного пуска) позволяет настроить уставку минимальной ошибки ПИ-регулятора для повторного пуска после продолжительной работы на скорости [Нижняя скорость] (LSP). Функция неактивна, если [Время работы на нижней скорости] (tLS) = 0	0 - 100 %	0%

Подключение датчика

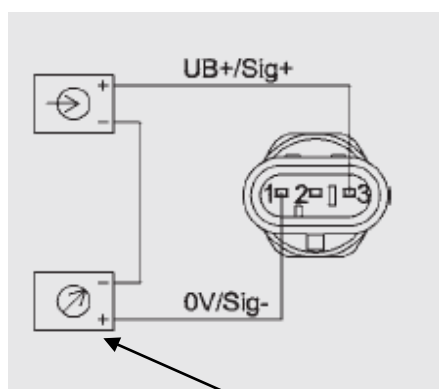
По вопросам подключения датчика давления просьба обращаться к документации на датчик давления!

Ниже приведен пример подключения:

Двухпроводное подключение

Клемма 3: «+»

Клемма 1: «-»



Аналоговый вход ПЧ

AI3: +

COM: -

Не забудьте объединить COM-клемму ПЧ и «минус» внешнего источника питания (если используется внешний источник питания).