

**Приводы для двигателей постоянного тока  
340i / 680i / 1220i  
Руководство по применению**





*Примечание.* Эти инструкции не предполагают охвата всех деталей и вариаций в оборудовании или обеспечения выполнения всех возможных непредвиденных обстоятельств в связи с установкой, эксплуатацией или обслуживанием. Если потребуется дополнительная информация или возникнут особые проблемы, которые не охвачены в достаточной для пользователя степени, то этот вопрос должен быть передан в местный офис продаж поставщика. Содержание этого документа не может стать частью или изменять какие-либо предварительные или существующие соглашения, обязательства или отношения. Договор купли-продажи содержит все обязательства Sprint Electric Ltd. Гарантии, содержащиеся в договоре между сторонами, являются единственной гарантией Sprint Electric Ltd. Любые заявления, содержащиеся в настоящем документе, не создают новых гарантий и не могут изменить существующие гарантии.

### **ЗАЩИТА ЗДОРОВЬЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ**

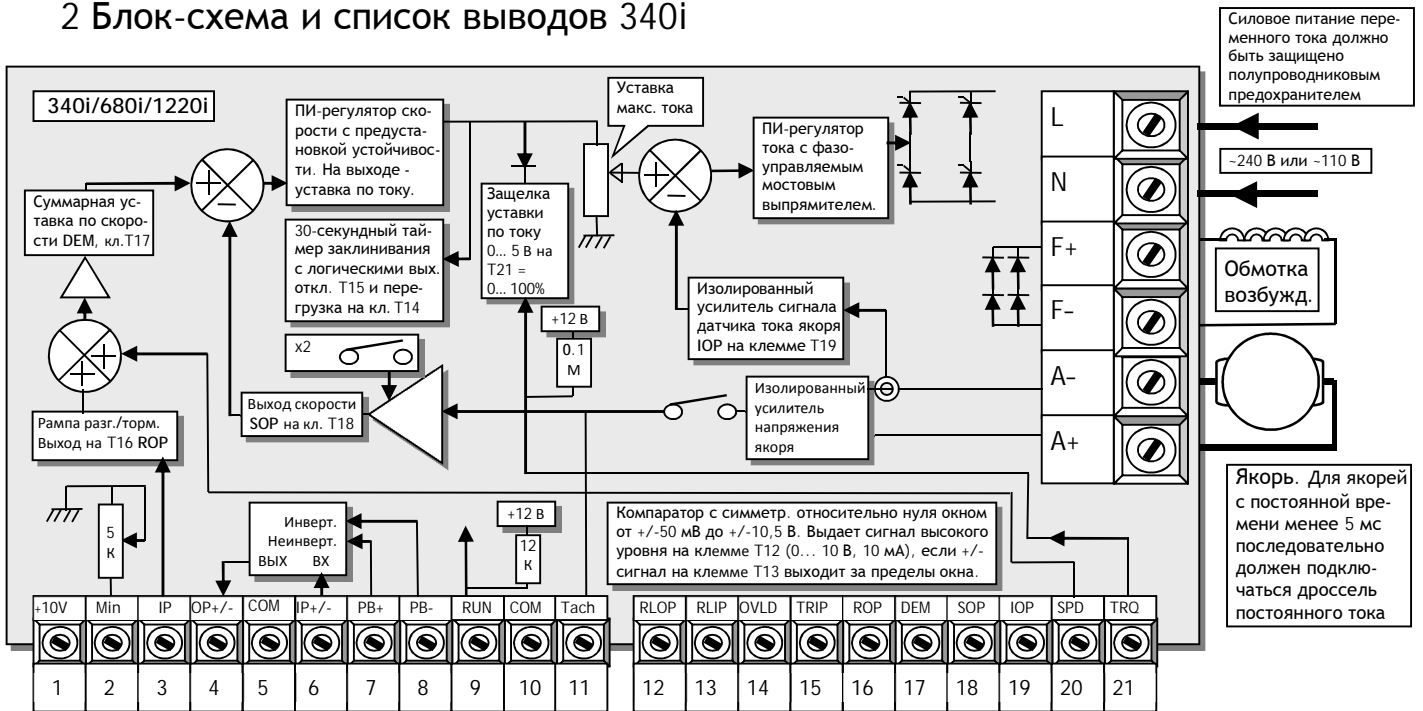
Электрические устройства могут представлять угрозу безопасности. Обеспечение соответствия установки любым действующим законам или подзаконным актам находится под ответственностью пользователя. Только квалифицированный персонал должен устанавливать и обслуживать это оборудование. Если у вас возникли сомнения, обратитесь к поставщику.

*Примечание.* Содержимое данного документа, как предполагается, является точным на момент печати. Производитель, однако, оставляет за собой право изменять состав и спецификацию продукта без предварительного уведомления. Никакая ответственность за упущения или ошибки не принимается. **Никакая ответственность за установку или пригодность для конкретной цели или применения привода двигателя 340i / 680i / 1220i не принимается.**

## **1 Содержание**

1	Содержание .....	2
2	Блок-схема и список выводов 340i .....	3
3	Типичные применения .....	8
3.1	Переключатель ВКЛ./ОТКЛ. с линейным остановом или остановом выбегом .....	8
3.2	Блокировка нулевой уставки и кнопки Пуск/Стоп .....	9
3.3	Использование внешнего сигнала 4-20 мА для задания скорости .....	10
3.4	Управление моментом .....	11
3.5	Распределение нагрузки ведомым приводом при вращении в одном направлении --	12
3.6	Обратная связь по скорости низкого напряжения .....	13

## 2 Блок-схема и список выводов 340i



- 1 +10V. Вывод +10 В. Максимум 10 мА. (Используйте потенциометр 10 кОм для внешнего задания скорости).
- 2 MIN. МИНИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ. (Нижний отвод внешнего потенциометра. Предустановочный резистор 5 кОм, соединенный с общим потенциалом).
- 3 IP. Вход уставки по скорости от 0 до +/-10 В от движка потенциометра. Соединение с общим потенциалом через внутренний резистор 47 кОм.
- 4 OP+/- . Диапазон +/-10,5 В. Вход - клемма Т6. Инверсия входа при отключенном сигнале с клеммы Т8. Неинвертированный вход – по сигналу с клеммы Т7. Максимальный ток 10 мА.
- 5 COM. Общий потенциал (0 вольт).
- 6 IP+/- . Вход сигнала, полярность которого управляется от кнопки. Выход на клемме Т4. Внутреннее сопротивление для режима инвертирования - 50 кОм, для неинвертированного - 10 МОм.
- Примечание. Этот канал управления может инвертировать сигнал в диапазоне +/- 10,5 В. Также он может буферизовать (т.е. неинвертированно передавать) сигналы в диапазоне 0... +10,5 В. (Он не может буферизовать отрицательные значения). Если Вы пытаетесь буферизовать отрицательный сигнал, выход будет положительным).
- Примечание. При использовании высокоомного внешнего потенциометра более 20 кОм для положительных сигналов этот канал управления может использоваться для их буферизации с использованием неинвертирующего режима.
- 7 PB+. Вход сигнала с кнопки. Сопротивление 47 кОм относительно +12 В. Соедините с клеммой Т5 COM. При отключении от клеммы Т5 срабатывает как защелка, передающая положительный (неинвертированный) сигнал с клеммы Т6 на клемму Т4, при обеспечении соединения клеммы Т8 PB- с клеммой Т5 COM.
- 8 PB-. Вход сигнала с кнопки. Сопротивление 47 кОм относительно +12 В. Соедините с клеммой Т5 COM. При отключении от клеммы Т5 срабатывает как защелка, передающая инвертированный сигнал с клеммы Т6 на клемму Т4. Клемма Т7 PB+ может быть оставлена неприсоединенной или соединенной с клеммой Т5 COM. См. таблицу истинности для клемм Т7 и Т8 ниже. См. заметки по клемме Т6 IP+/-.

Клемма Т7 PB+	Клемма Т8 PB-	Режим передачи клеммы входа Т6 на клемму выхода Т4
Соединена с общей Т5	Не подключена	Инвертирование (диапазон +/- 10,5 В)
Соединена с общей Т5	Соединена с общей Т5	Если комбинация входов возникла в процессе работы - сохранение предыдущего режима При подаче питания на привод с уже заданной комбинацией входов - инверсный режим
Не подключена	Соединена с общей Т5	Неинвертирующий режим (диапазон 0... +10,5 В)
Не подключена	Не подключена	Инвертирование (диапазон +/- 10,5 В)

Следовательно,

а) если PB+ (клемма T7) остается неподключенной, то переключатель, подключенный к PB- (клемма T8) может быть использован для изменения режимов.

б) Если обе клеммы, PB+ (клемма T7) и PB- (клемма T8) остаются неподключенными, то устанавливается режим инвертирование сигнала при передаче с клеммы IP+/- (T6) на клемму OP+/- (T4).

в) Если обе клеммы, PB+ (клемма T7) и PB- (клемма T8) подключены к общей клемме T5, требуемый режим может быть обеспечен кратковременным отключением PB+ (клемма T7) для неинвертирующего, или PB- (клемма T8) для инвертирующего режима передачи T6 на T4. Этот режим сохраняется при последующем соединении клемм T7 и T8 с общим потенциалом. Такой режим может быть полезен в случае необходимости реверса в конце пути. Для реализации этого режима подключите клемму T1 (+10V) к клемме T6 (IP+/-) в качестве потенциометра уставки на максимальную скорость. Затем подключите нормально закрытые контакты микропереключателей крайних положений к входам кнопок, клеммы T7 (PB+) и T8 (PB-). Таким образом, когда механизм достигает крайних положений и отключает микропереключатель, это переключает уставку на противоположную по знаку.

9 RUN. Пуск. Внутреннее сопротивление 12 кОм относительно +12 В. Оставьте неподключенным для подачи сигнала СТОП, подключите к клемме T5 (COM) для запуска.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** RUN - это электронная функция блокировки. Напряжение остается подключенным к обмотке возбуждения и все силовые клеммы находятся под опасным напряжением. Состояние сигнала на клемме T9 (RUN) не может служить для определения остановленного положения двигателя при угрожающих безопасности операциях.

**Отключите источник энергии системы.**

Отключение сигнала с клеммы T9 (RUN) приведет к немедленному запрещению работы привода, и, следовательно, если двигатель в этот момент вращался, он продолжит работать по инерции и (при отсутствии внешней мощности на валу) остановится выбегом.

10 COM. Общий потенциал (0 вольт).

11 TACH. Сигнал обратной связи с тахогенератора. Полярность сигнала с тахогенератора должна быть противоположной сигналу уставки по скорости. Сопротивление 1,5 МОм. При максимальной предустановке скорости и с использованием переключателя Spd x 2 может принимать полное напряжение обратной связи в диапазоне 40... 200 В.

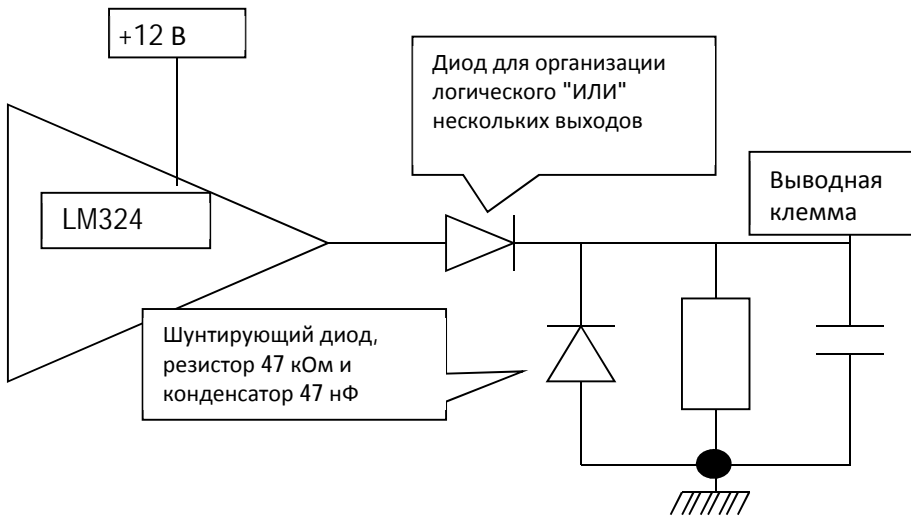
12 RLOP. Выходной драйвер реле. Активному высокому уровню соответствует +10,5 В. Шунтирующий диод на COM.

Примечание. По выходу действует ограничение тока. Величина напряжения, достижимого в режиме токоограничения, зависит от произведения тока ограничения на сопротивление нагрузки, согласно таблице ниже.

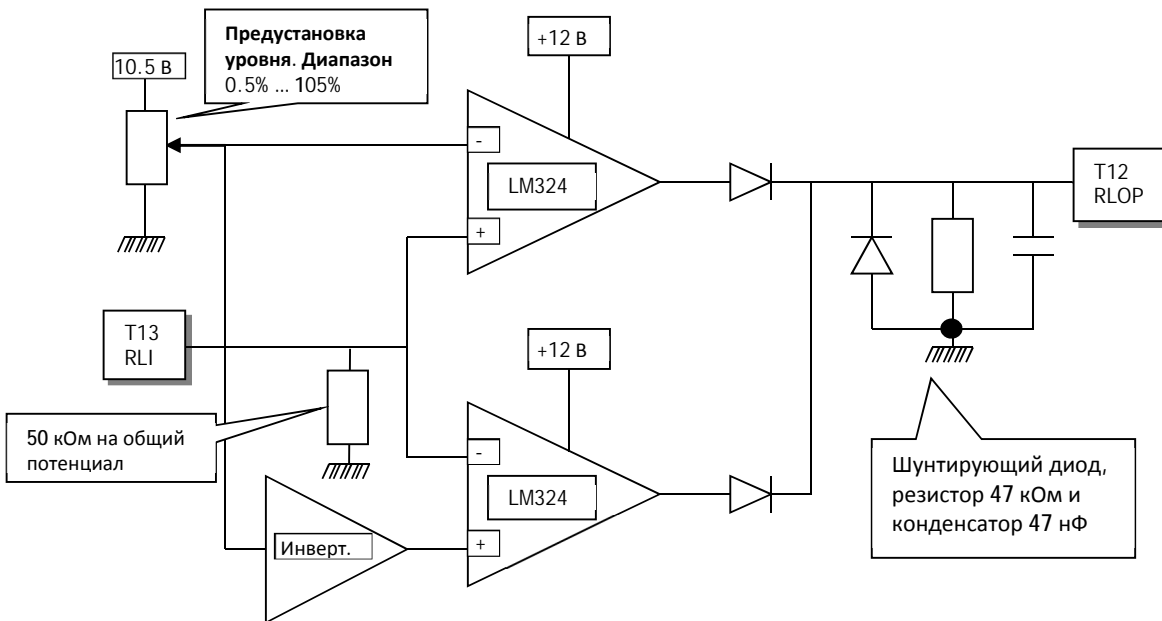
Выходное напряжение, В	Типичный предел тока, мА	Типичное сопротивление нагрузки, Ом
10,5	1	более 10 000
10,0	10	1 000
9,5	15	633
9,0	20	450
8,5	25	340
8,0	30	267
менее 8,0	30	менее 267

При управлении реле убедитесь, что выходное напряжение находится в диапазоне допустимых для катушки. Например, 12 В реле с диапазоном питания 80-110% будет работать от напряжения 9,6 В и выше (80% от 12 В). Следовательно, сопротивление катушки должно быть более 633 Ом, чтобы выход T10 (RLOP) смог достичь желаемого напряжения (см. таблицу выше). Подходящий тип одобренного UL реле – Hongfa HF41F/9.

Схема выходного драйвера реле



13 RLIP. Вход драйвера реле. Диапазон допустимого входного напряжения 0... +/-10,5 В. Порог для активации драйвера реле является симметричным относительно нуля, и устанавливается предустановкой RELAY между +/-0,05 В и +/-10,5 В. Когда входное напряжение на клемме T13 превышает предустановленное значение, выходной драйвер реле, клемма T12 (RLOP) включается. Типичными применениями являются определение нулевой скорости, нулевого тока, заклинивания механизма и др. Этот вход принимает любой выход с других клемм управления. Внутреннее сопротивление 50 кОм относительно общего потенциала COM.



14 OVLD. Перегрузка. Этот выход переходит в высокое состояние (+10,5 В), если токовая нагрузка превышает 110%, и таймер заклинивания начинает отсчет. Шунтирующий диод на COM. См. описание клеммы T12 (RLOP) по особенностям нагрузочной способности и конфигурации.

*Примечание.* На этом выходе остается напряжение логической 1, если перегрузка впоследствии приводит в состояние отключение по заклиниванию. Таймер заклинивания допустит ток двигателя 150% приблизительно 30 секунд перед отключением. Интегратор перегрузки позволяет 50% перегрузку \* 30 с = 1500 единиц. (50% перегрузка - это 150% тока двигателя, установленного I<sub>max</sub>). Допустимое время работы, секунд, с перегрузкой до отключения = 1500 / перегрузку в %.

Примеры:           125% I<sub>max</sub> в течение 60 с           (1500 / 25 = 60)  
                  112,5% I<sub>max</sub> в течение 120 с       (1500 / 12,5 = 120)

Чтобы нагрузочная способность была полностью восстановлена после перегрузки, не закончившейся отключением, нагрузка должна быть ниже 100% эквивалентное время.

Т.е. если нагрузка сохранялась на уровне 150% в течение 15 секунд, а затем снизилась до 100%, интегратор перегрузки израсходовал половину имеющихся единиц. Чтобы сбросить интегратор в 0, нагрузка должна составлять, например, 50% в течение 15 секунд или 99% в течение 750 секунд.

*Примечание.* Уровень 100% для таймера заклинивания устанавливается автоматически предустановкой I<sub>max</sub>. Лампа Stall будет гореть с увеличивающейся яркостью по мере того, как значение в таймере заклинивания будет возрастать. Она полностью погаснет, когда интегратор перегрузки обнулится. Таким образом доступна полная нагрузочная способность.

*Примечание.* Таймер заклинивания задействуется, если токовая нагрузка превышает 110%, в то время как уставка по скорости остается недостигнутой. Например, превышенная нагрузка, недостаточное напряжение питания, потеря обратной связи, переход обратной связи в область насыщения, недостаточный момент, заклиненный вал. Это позволяет защите быть более комплексной, чем одна защита от перегрузки по току.

15 TRIP. Отключение. Этот выход переходит в высокое состояние (+10,5 В) и защелкивается, если время на таймере заклинивания истечет (в этом случае сигнал на клемме T14 OVLD также установится в высокий уровень) или если действует сигнал аварии вентилятора (в этом случае сигнал на клемме T14 OVLD будет низкого уровня). Шунтирующий диод на COM. См. описание клеммы T12 RLOP для особенностей нагрузочной способности и конфигурации.

16 ROP. Выход рамп. Выход 0... +/-10 В соответствуют 0... +/-10 В на входе. Выходное сопротивление 1 кОм.

17 DEM. Выход уставки по скорости. Выход 0... +/-10 В соответствуют 0... +/-100% уставки по скорости. Выходное сопротивление 1 кОм. Сигнал представляет собой инвертированную полную уставку по скорости.

18 SOP. Выход скорости. Значения 0... +5 В соответствуют обратной связи по скорости 0... 100%. Выходное сопротивление 1 кОм.

*Примечание.* До версии LA issue 11 (см. боковую сторону клеммника), значения на этом выводе было 0... +10 В. Привода специальной версии CON315 также имеют выход 0... +10 В для обратной связи по скорости 0... 100%.

19 IOP. Выход тока. Значения 0... +5 В соответствуют току якоря 0... 100%. Максимальное значение выходного напряжения +7,5 В соответствует току якоря +150%. Выходное сопротивление 1 кОм.

20 SPD. Вспомогательный вход скорости. Суммируется с основным входом скорости. Входное сопротивление 100 кОм. Вход 0... +/-10 В соответствуют 0... +/-100% уставки. Непосредственный ввод, быстрый отклик.

21 TRQ. Вход уставки по моменту. Внутреннее сопротивление 100 кОм относительно +12 В. 0... +5 В соответствуют уставке по току якоря 0... 100%. Этот вход действует как защелка текущей уставки по току, создаваемой контуром скорости. Кроме того, если уставка по току на выходе контура скорости падает ниже уровня защелкивания входа, контур скорости имеет приоритет. Для срабатывания защелки необходимо, чтобы уставка по току на выходе контура скорости превышала уровень защелкивания, что обеспечивается достаточно высокой уставкой по скорости.

A+ Плюс якоря двигателя. Типичный форм-фактор 1,5 (зависит от нагрузки).

A- Минус якоря двигателя.

F- Минус обмотки возбуждения. Не подключать на двигателях с постоянными магнитами.

F+ Плюс обмотки возбуждения. Для однополупериодной схемы выпрямления напряжение на обмотке возбуждения составит 0,45 от величины переменного напряжения на входе. Для этого подключите обмотку возбуждения к F- и N.

N Силовое питание напряжением переменного тока. ~110 или 240 В +/-10%, 50-60 Гц. ~30/60 В для модели LV60.

L Силовое питание напряжением переменного тока. ~110 или 240 В +/-10%, 50-60 Гц. ~30/60 В для модели LV60.

Моменты затяжки клемм A+, A-, F-, F+, N, L - 0,50 Нм; клемм T1... T21 - 0,25 Нм.

### **Аварии**

В моделях 680i и 1220i используется внутренний вентилятор для охлаждения. Если откажет внутренний вентилятор, лампа "Alarm" ("Авария") засветится и привод отключится электроникой. Аварийный выход доступен на клемме 15 TRIP.

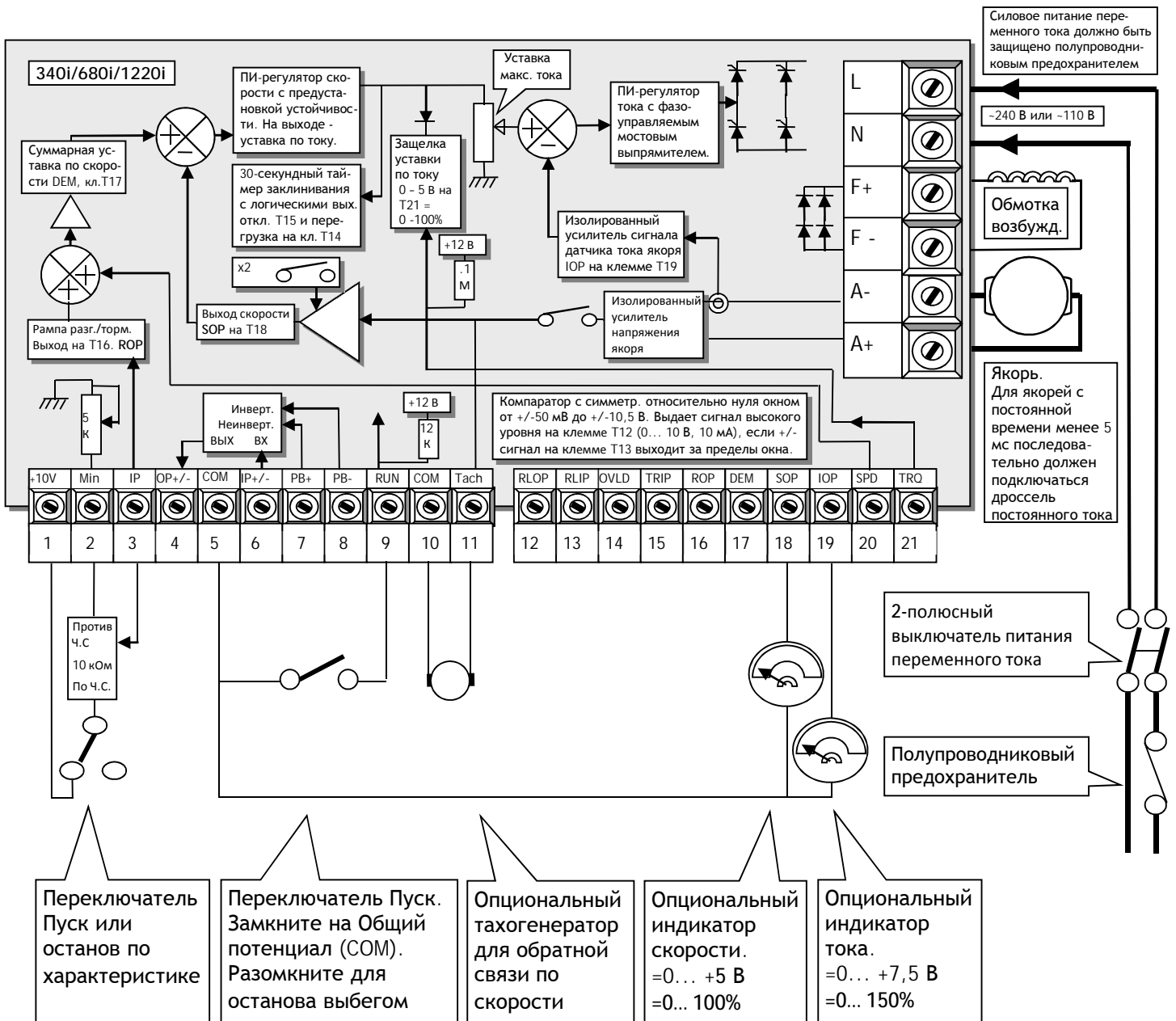
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Аварийный сигнал - это электронная функция отключения тока якоря. Напряжение остается подключенным к обмотке возбуждения и все силовые клеммы находятся под опасным напряжением. Состояние этого сигнала не может служить для определения остановленного положения двигателя при угрожающих безопасности операциях. Питание обмотки возбуждения остается поданным. Пожалуйста, учитывайте, что остановленный двигатель может перегреться (не применимо на двигателях с постоянными магнитами).

### **Толчковый режим**

Для частых остановок или толчкового режима рекомендуется использовать вход на клемме T9 RUN. Если используется контактор в цепи питания привода, подключите отдельный нормально открытый контакт этого контактора последовательно с сигналом запуска на клемму 9 RUN.

## 3 Типичные применения

### 3.1 Переключатель ВКЛ./ОТКЛ. с линейным остановом или остановом выбегом



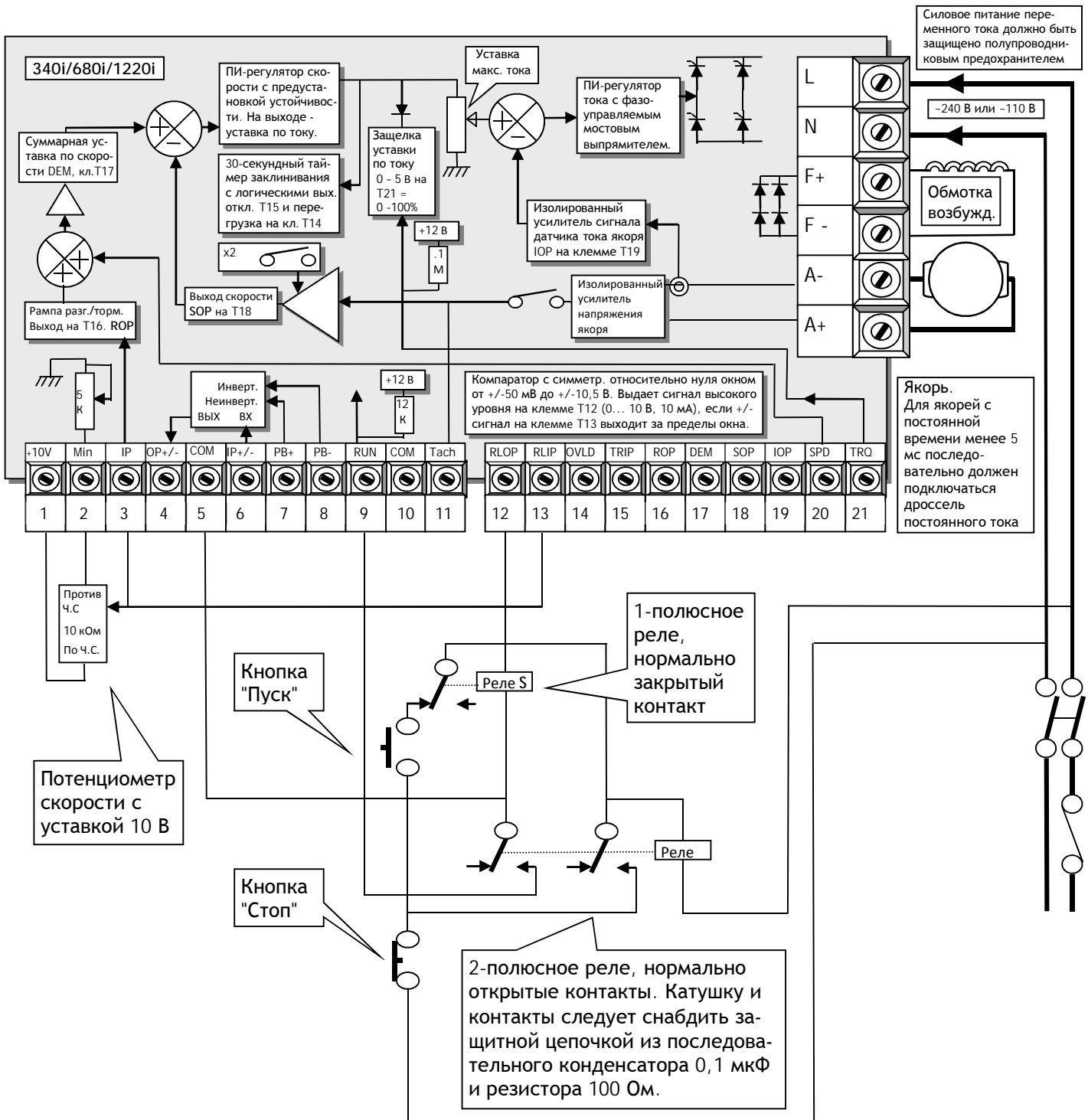
Внутренний источник напряжением +10 В подключен к потенциометру скорости через переключатель, предоставляя при отключении переключателя линейное снижение скорости до нуля.

**Примечание.** Переключатель AVF/tach должен быть включен, и соответствующий диапазон масштабирования скорости выбран для максимального напряжения обратной связи в зависимости от характеристик датчика обратной связи.

Если используется тахогенератор, полярность на клемме T11 должна быть отрицательной.

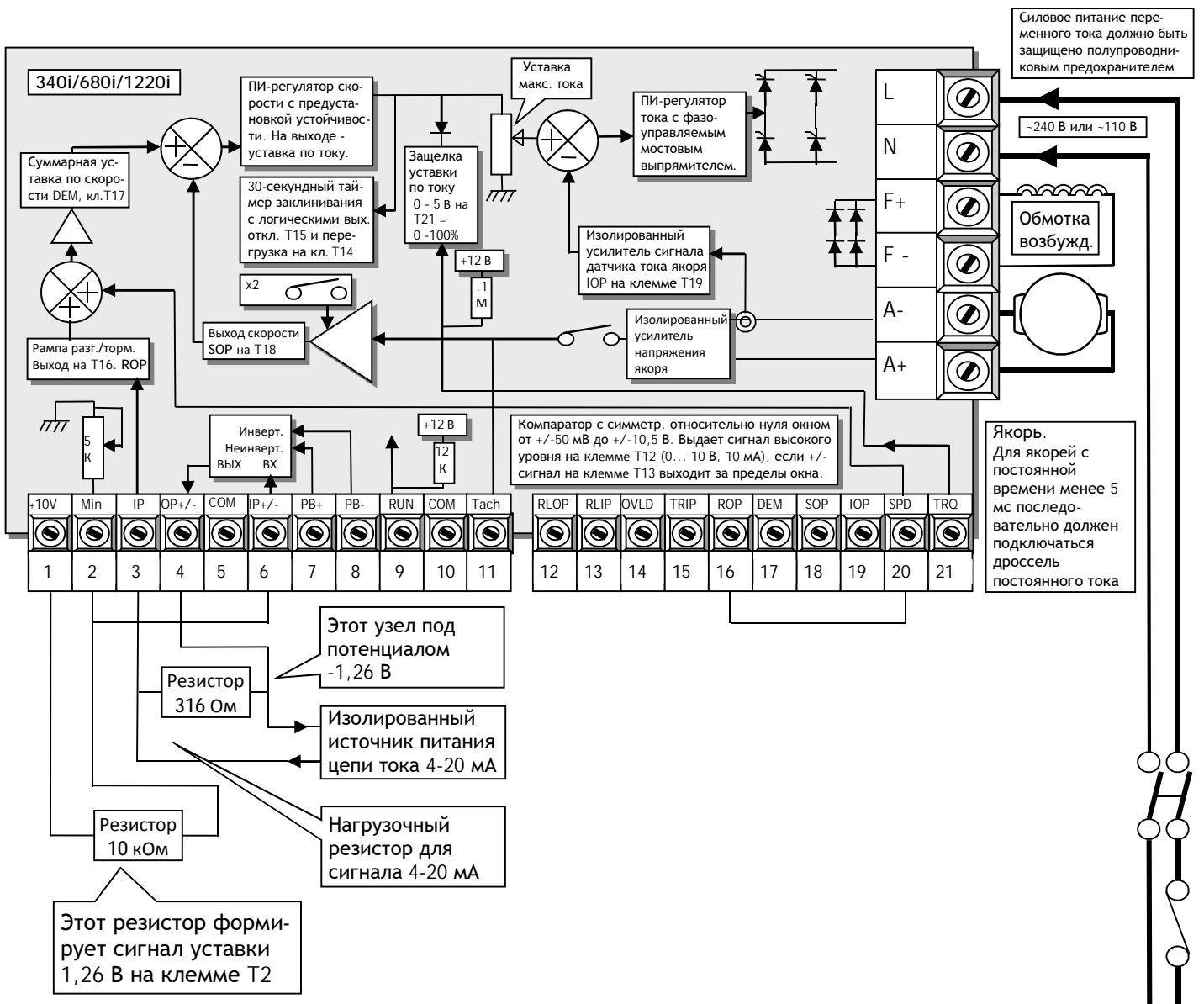


### 3.2 Блокировка нулевой уставки и кнопки Пуск/Стоп



При подаче напряжения на преобразователь, если уставка превысит уставку срабатывания выходного драйвера реле, обмотка реле получит питание и контакт замкнется. Следовательно, кнопка "Пуск" не действует. Когда оператор переведет внешнюю уставку на ноль, обмотка реле лишится питания и кнопка "Пуск" будет задействована. Затем, когда будет нажата кнопка "Пуск", и контакты ненажатой кнопки "Стоп" будут тоже замкнуты, 2-полюсное реле получит питание. Это защелкнет стартовое условие и соберет цепь запуска. Приводом теперь можно управлять на любой скорости, пока не будет нажата кнопка "Стоп". Для того чтобы запустить привод вновь, оператор должен снова убедиться, что внешняя уставка нулевая.

### 3.3 Использование внешнего сигнала 4-20 мА для задания скорости



Ток от изолированного источника 4-20 мА приложен к нагрузочному резистору величины 316 Ом, что создает на нем падение напряжения 1,26 В при токе 4 мА. Это представляет нулевую уставку.

Резистор сопротивлением 10 кОм используется вместе с уставкой минимальной скорости, чтобы обеспечить уставку в 1,26 В, которая затем инвертируется в канале +/-.

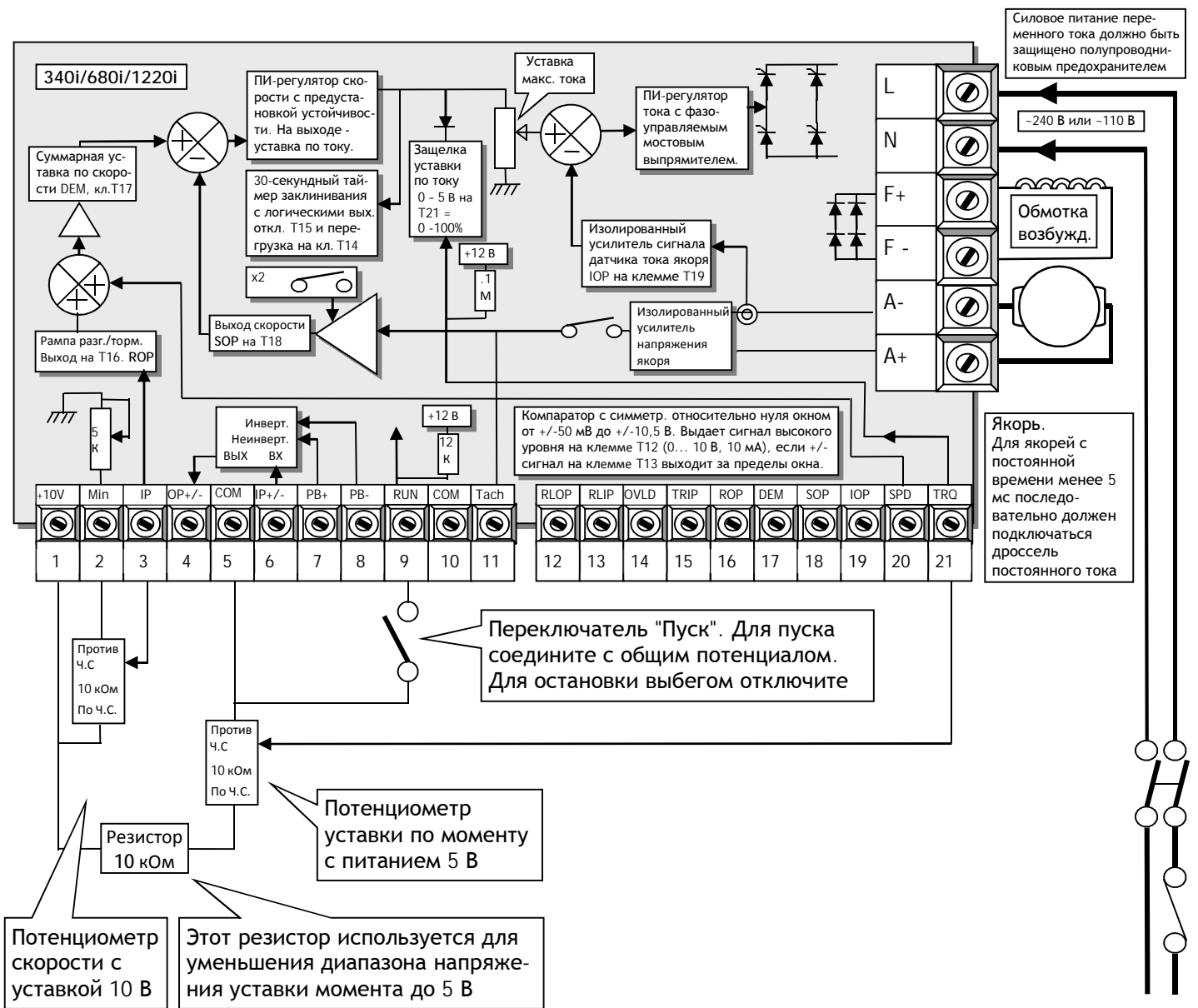
Нагрузочный резистор обеспечивает -1,26 В на клемме T4, и, следовательно, падение напряжения от протекающего тока 4 мА на входе скорости T3 - ноль вольт, как требуется.

При токе 20 мА, соответствующем уставке по скорости 100%, падение напряжения на нагрузочном резисторе 6,32 В. Это обеспечивает уставку по скорости соответствующую  $6,32 - 1,26 = 5,06$  В на клемме T3.

Клемма T16 выход ramпы соединена с клеммой T20 входа скорости для удвоения уставки по скорости, следовательно, уставка в диапазоне до 5 В будет обеспечивать стандартный диапазон уставки по скорости.

Для источников 0-20 мА используйте резистор 249 Ом, подключенный к общему потенциалу.

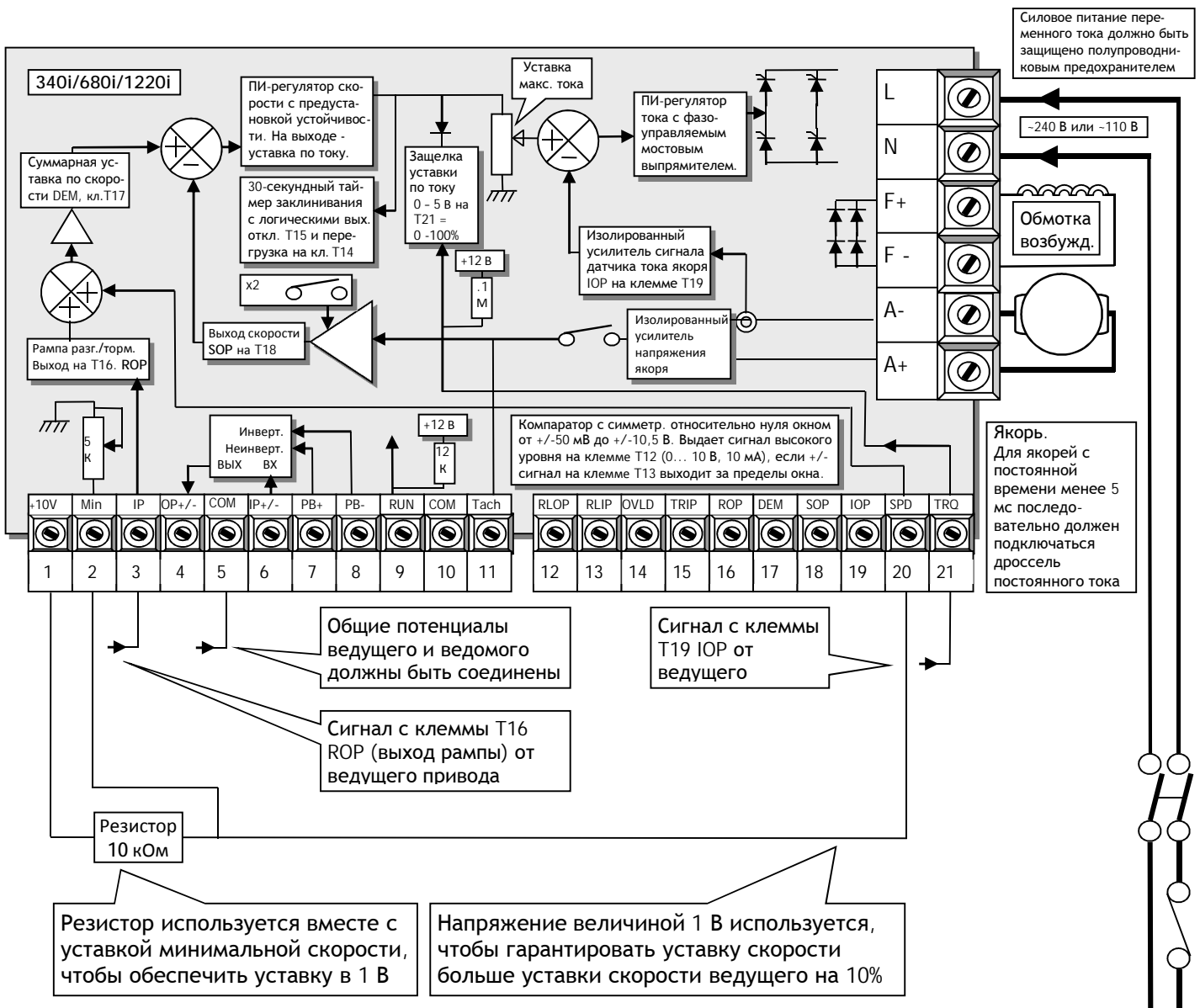
### 3.4 Управление моментом



Клемма T21 является вводом уставки по току якоря, 0... +5 В соответствует 0... 100%. Этот сигнал по моменту действует как защелка уставки по току, формируемой контуром скорости.

Если уставка тока с выхода контура скорости станет ниже уровня сигнала на входной клемме, контур скорости восстановит контроль при снижении скорости менее разрешенной согласно сигналу на этой клемме. Чтобы сигнал на клемме работал, необходимо, чтобы уставка тока, формируемая контуром скорости, соответствовала достаточной величине, что обеспечивается достаточно большой уставкой по скорости.

## 3.5 Распределение нагрузки ведомым приводом при вращении в одном направлении



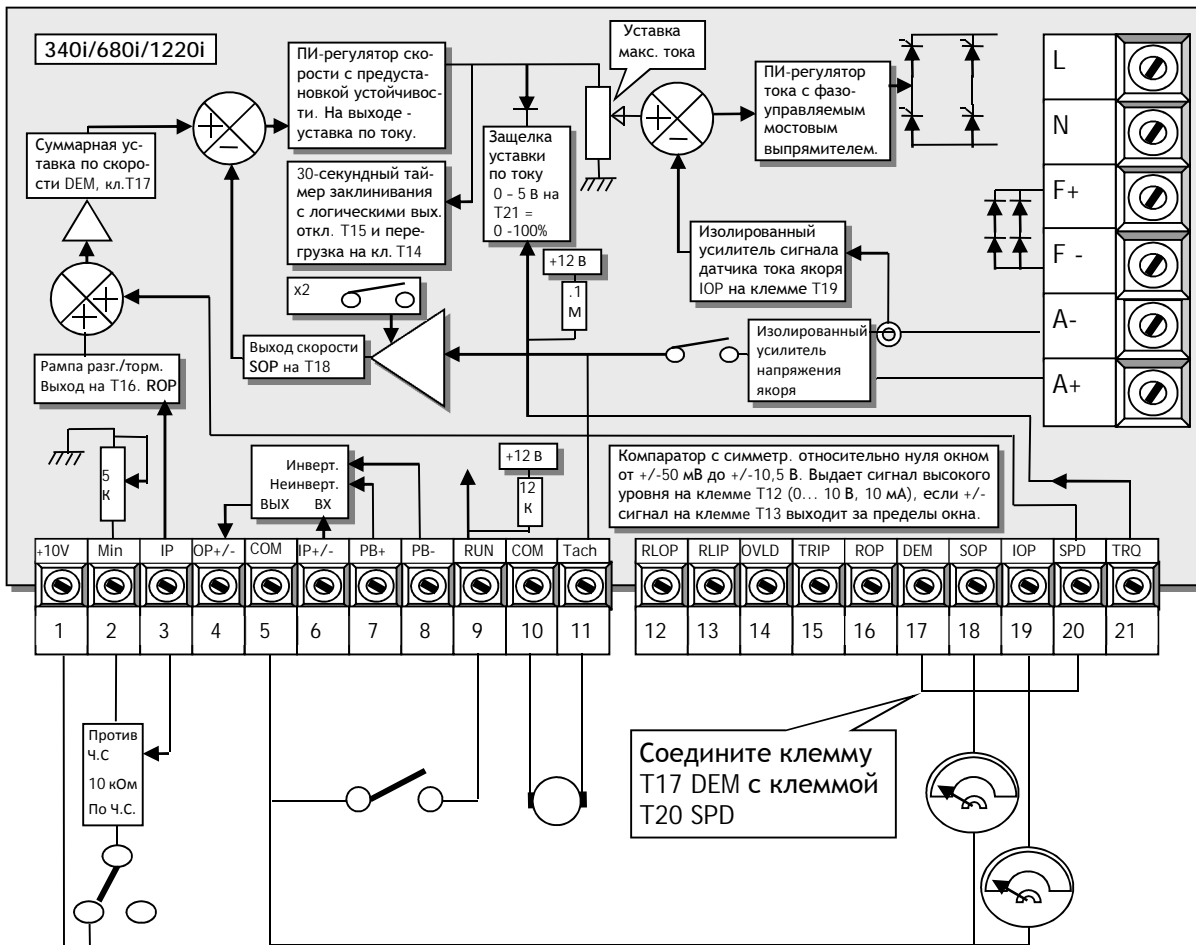
Распределение нагрузки используется, когда нагрузка приводится в действие более чем одним двигателем и каждый двигатель должен брать одинаковую долю нагрузки. Двигатели механически соединены через нагрузку и обычно работают на одинаковой скорости.

На клемму T21 нужно подать 0... +5 В для уставки по току 0... 100%. Сигнал по моменту действует как защелка уставки по току, формируемой контуром скорости. Сигнал поступает от ведущего привода с выхода по току на клемме T19. Следовательно, какой бы ток ни требовалось обеспечить ведущему, такой же будет обеспечен и ведомым.

Для того чтобы уставка ведомого по току была защелкнута моментом, сигнал по скорости в 1 В (10%) добавлен к прямому входу управления скоростью. Это обеспечивается резистором 10 кОм и минимальной предустановленной скоростью.

Основная уставка по скорости задается от вывода ramпы скорости с клеммы T16 ведущего.

### 3.6 Обратная связь по скорости низкого напряжения



Выход на клемме 17 является инвертированной суммарной уставкой по скорости. Соединением этой клеммы с клеммой T20 получают уменьшение обратной связи на 50%.

Следовательно,

- с переключателем Spd x 2 в положении OFF (вправо) максимальный диапазон скорости 20... 50 В,
- с переключателем Spd x 2 в положении ON (влево) максимальный диапазон скорости 40... 100 В.

Выход скорости на клемме T18 теперь будет выдавать 0... +/-5 В для скорости 0... +/- 100%.

Внимание: необходимо изучить использование данного оборудования с высоким напряжением питания (240 В) для управления двигателями с низким напряжением якоря (48 В), при использовании обратной связи по напряжению якоря. Низкокачественное исполнение может снизить срок эксплуатации щёток и увеличить рабочую температуру.

Когда используете такую технику с обратной связью по напряжению якоря, убедитесь, что двигатель достаточно охлаждается.

Также возможно, в случае двигателя с постоянными магнитами, что будет происходить размагничивание. В таких применениях, предпочтительно, чтобы соответствие напряжения питания переменного тока и напряжения постоянного тока якоря было более близко. Это может быть достигнуто за счет использования привода низкого напряжения с питанием от понижающего трансформатора (например, 48 В двигатель и привод LV60, автотрансформатор 240/60 В). Пожалуйста, свяжитесь с ООО «Драйвика», если требуется дополнительная информация.

Sprint Electric Limited  
Rudford Industrial Estate  
Ford  
Arundel  
West Sussex BN18 0BD  
United Kingdom  
Tel (01903) 730000  
Fax (01903) 730893  
Email: [info@sprint-electric.com](mailto:info@sprint-electric.com)  
Web site: [www.sprint-electric.com](http://www.sprint-electric.com)

Официальный представитель SPRINT ELECTRIC в России –  
ООО «Драйвика»  
Прилукская ул., дом 22  
Санкт-Петербург  
192007  
Россия  
Тел./факс +7 (812) 635-9030  
  
Email: [sales@driveka.ru](mailto:sales@driveka.ru)  
Web site: [www.driveka.ru](http://www.driveka.ru), [www.Драйвика.рф](http://www.Драйвика.рф)