



*Руководство
пользователя*

***Модули
SM-Applications
и процессоры
движения***

SM-Applications
SM-Applications Lite
SM-Applications Plus
SM-Applications Lite V2
Digitax ST Indexer
Digitax ST Plus

Номер по каталогу: 0471-0062-03ru
Редакция: 3



Общая информация

Изготовитель не несет ответственности за любые последствия, возникшие из-за несоответствующей, небрежной или неправильной установки или регулировки дополнительных рабочих параметров оборудования или из-за несоответствия регулируемого электропривода и двигателя.

Считается, что содержание этого руководства является правильным в момент его опубликования. В интересах выполнения политики непрерывного развития и усовершенствования изготовитель оставляет за собой право без предварительного оповещения вносить изменения в технические условия или в рабочие характеристики или в содержание этого руководства.

Все права защищены. Никакую часть этого руководства нельзя воспроизводить или пересылать любыми средствами, электронными или механическими, путем фотокопирования, магнитной записи или в системах хранения и вызова информации без предварительного получения разрешения от издателя в письменной форме.

Версия программного обеспечения

Это изделие поставляется с последней версией программного обеспечения. Если это изделие используется в новой или имеющейся системе с другими электроприводами, то возможны некоторые отличия между соответствующим программным обеспечением.

Из-за таких различий режим работы изделия может измениться. Это утверждение верно и для приводов, возвращенных из сервисного центра компании Control Techniques.

В случае возникновения вопросов обращайтесь в центр приводов Control Techniques Drive Centre.

Авторское право© январь 2008 г. Control Techniques Drives Ltd

Редакция: 3

Версия встроенной микропрограммы: V01.04.07 (Apps, Lite)/V01.01.00 (Plus, Lite V2, St Indexer, ST Plus)

Содержание

1	Техника безопасности	6
1.1	Подразделы Предупреждение, Внимание и Примечание	6
1.2	Электрическая безопасность - общее предупреждение	6
1.3	Проектирование системы и безопасность персонала	6
1.4	Пределы воздействия на экологию	7
1.5	Соответствие нормам и правилам	7
1.6	Электродвигатель	7
1.7	Регулировка параметров	7
2	Введение	8
2.1	Функции различных исполнений модуля	8
2.2	Идентификация дополнительного модуля	10
2.3	Используемые в этом руководстве обозначения	11
2.4	Система разработки программ на компьютере	11
2.5	Знания пользователя	12
3	Установка	13
3.1	Общая установка	13
3.2	Установка SMARTCARD	13
3.3	Электрические подключения	13
3.4	Подключения	15
3.5	Кабель CTNet	15
3.6	Согласование сети CTNet	16
3.7	Подключение к EIA-RS485	17
3.8	Разъемы цифровых входов-выходов	19
3.9	Изоляция порта	19
4	Приступаем к работе	20
4.1	Использование SyPTPro и SyPTLite	20
4.2	Подключение компьютера ко второму процессору	20
4.3	Маршрутизация с CTNetAPI	21
4.4	Конфигурирование передачи данных из SyPTPro	21
4.5	Создание узла в SyPTPro	22
4.6	Перенос программ UD70 во второй процессор	22
4.7	Использование SyPTLite	23
4.8	Основы программирования на DPL	24
4.9	Пример программы	25
4.10	Загрузка программ	26

5	Параметры	27
5.1	Обзор	27
5.2	Сохранение параметров	27
5.3	Параметры конфигурации	28
5.4	Меню 70-75 - регистры ПЛК	42
5.5	Меню 85 - параметры функции таймера	43
5.6	Меню 86 - параметры цифровых входов-выходов	45
5.7	Меню 88 - параметры состояния	47
5.8	Меню 90 - общие параметры	49
5.9	Меню 91 - параметры быстрого доступа	59
5.10	Меню 18, 19 - параметры приложения	65
5.11	Меню 20 - меню приложения	66
6	Интерфейсы связи	68
6.1	Последовательный порт EIA-RS485	68
6.2	CTNet	74
6.3	Отображение параметров второго процессора (fieldbus)	75
7	Программирование на DPL	77
7.1	Заголовок программы	77
7.2	Задачи	77
7.3	Переменные	80
7.4	Параметры	82
7.5	Операторы	83
7.6	Основные команды DPL	84
7.7	Определяемые пользователем функциональные блоки	89
8	Фиксация и маркер	92
8.1	Вход фиксации	92
8.2	Фиксация счетчиков	93
8.3	Импульс маркера	95
9	CTSync	96
9.1	Обзор	96
9.2	Подключения	96
9.3	Ограничения	97
9.4	Функциональные блоки CTSync	97
9.5	Подвижный агрегат	98
9.6	Пример виртуального ведущего	101
10	Синхронизация между модулями	103
10.1	Обзор	103
10.2	Пример 1 синхронизации дополнительных модулей	103
10.3	Пример 2 синхронизации дополнительных модулей	106
10.4	Задачи управления положением	110

11	Диагностика	111
11.1	Ошибки времени выполнения	111
11.2	Просмотр кодов отключения электропривода	111
11.3	Коды ошибок времени выполнения второго процессора	112
11.4	Обработка ошибок времени выполнения в задаче ERROR	114
11.5	Контроль ресурсов	115
11.6	Техническая поддержка	117
12	Руководство по переносу программ	118
12.1	Различия в параметрах электропривода	118
12.2	Параметры UD70	118
12.3	Общие функции	120
12.4	Утилита Porting aid второго процессора	121
13	Краткий справочник	123
	Указатель	128

1 Техника безопасности

1.1 Подразделы Предупреждение, Внимание и Примечание



Предупреждение содержит информацию, важную для устранения опасных ситуаций при работе.



Внимание содержит информацию, важную для исключения риска повреждения изделия или другого оборудования.

Примечание

В **Примечании** содержится информация, помогающая обеспечить правильную работу изделия.

1.2 Электрическая безопасность - общее предупреждение

В электроприводе используются напряжения, которые могут вызвать сильное поражение электрическим током и/или ожоги, и могут оказаться смертельными. При работе с электроприводом и вблизи него следует соблюдать предельную осторожность. Конкретные предупреждения приведены в нужных местах этого руководства.

1.3 Проектирование системы и безопасность персонала

Электропривод предназначен для профессионального встраивания в комплектный агрегат или в систему. В случае неправильной установки электропривод может создавать угрозу для безопасности.

В электроприводе используются высокие напряжения и сильные токи, в нем хранится большой запас электрической энергии и он управляет оборудованием, которое может привести к травмам.

Необходимо строго контролировать электроустановку и систему, чтобы избежать опасностей, как в штатном режиме работы, так и в случае поломки оборудования.

Проектирование, монтаж, сдача в эксплуатацию и техническое обслуживание системы должно выполняться только соответственно обученным опытным персоналом. Такой персонал должен внимательно прочесть эту информацию по технике безопасности и всё это руководство.

Функции электропривода **ОСТАНОВ** и **ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ / ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ МОМЕНТА** не отключают опасные напряжения с выхода электропривода и с любого дополнительного внешнего блока. Перед выполнением работ на электрических соединениях необходимо отключить электрическое питание с помощью проверенного устройства электрического отключения.

За исключением единственной функции ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ / ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ МОМЕНТА ни одну из функций электропривода нельзя использовать для обеспечения безопасности персонала, то есть их нельзя использовать для задач обеспечения безопасности.

Необходимо внимательно продумать все функции электропривода, которые могут создать опасность, как при обычной эксплуатации, так и в режиме неверной работы из-за поломки. Для любого применения, в котором поломка электропривода или его системы управления может привести к ущербу или способствовать его появлению, необходимо провести анализ степени риска и при необходимости принять специальные

меры для снижения риска - например, установить устройства защиты от превышения скорости для случая выхода из строя системы управления скоростью или надежный механический тормоз для случая отказа системы торможения двигателем. Функция ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ / ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ МОМЕНТА была независимо аттестована в BGIA как соответствующая требованиям стандарта EN954-1 категории 3 для предотвращения неожиданного запуска электропривода. Ее можно использовать для обеспечения безопасности. **Проектировщик системы несет ответственность за безопасность всей системы и ее соответствие соответствующим требованиям стандартов обеспечения безопасности.**

1.4 Пределы воздействия на экологию

Необходимо строго соблюдать все указания *Руководства пользователя* и *Руководства по техническим данным* относительно транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации электропривода, включая указанные пределы воздействия на экологию. К электроприводам нельзя прилагать чрезмерных механических усилий и нагрузок.

1.5 Соответствие нормам и правилам

Монтажник отвечает за соответствие требованиям всех действующих норм и правил, например, национальным правилам устройства электроустановок, нормам предотвращения несчастных случаев и правилам электромагнитной совместимости (ЭМС). Особое внимание следует уделить площади поперечного сечения проводов, выбору предохранителей и других средств защиты и подключению защитного заземления.

В *Руководстве пользователя* и *Руководстве по техническим данным* электропривода содержатся указания по достижению соответствия с конкретными стандартами ЭМС.

Внутри Европейского союза все механизмы, в которых может использоваться данный электропривод, должны соответствовать следующим директивам:

98/37/ЕС: Безопасность механизмов.

89/336/ЕЕС: Электромагнитная совместимость.

1.6 Электродвигатель

Проверьте, что электродвигатель установлен согласно рекомендациям изготовителя. Проверьте, что вал двигателя не поврежден.

Стандартные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором предназначены для работы на одной скорости. Если предполагается использовать возможности электропривода для управления двигателем на скоростях выше проектной максимальной скорости, то настоятельно рекомендуется прежде всего проконсультироваться с изготовителем двигателя.

Работа на низкой скорости может привести к перегреву двигателя из-за падения эффективности вентилятора охлаждения. Двигатель необходимо оснастить защитным термистором. При необходимости установите электровентилятор принудительного охлаждения.

На степень защиты двигателя влияют настроенные в электроприводе значения параметров двигателя. Не следует полагаться на значения этих параметров по умолчанию.

Очень важно, чтобы в параметр P₀₆ "Номинальный ток двигателя" было введено правильное значение. Это влияет на тепловую защиту двигателя.

1.7 Регулировка параметров

Некоторые параметры сильно влияют на работу электропривода. Их нельзя изменять без подробного изучения влияния на управляемую систему. Следует предпринять специальные меры для защиты от нежелательных изменений этих параметров из-за ошибки или небрежности.

2.1 Функции различных исполнений модуля

Современные электроприводы переменной скорости имеют множество встроенных функций, например, управление рампой, контура ПИД, простое управление положением и т.п. Однако эти функции ограничены. Электропривод может делать только то, чем он оснащен, и если требуется управлять более сложным приложением, то пользователи часто должны устанавливать внешнее оборудование, например, ПЛК, для системного управления электроприводом.

Однако функциональность некоторых электроприводов можно заметно расширить за счет установки вторых процессоров. Такие вторые процессоры являются дополнительным процессором для электропривода и позволяет пользователю использовать имеющиеся или писать собственные прикладные программы. Они также обладают мощными сетевыми возможностями, так что можно соединить вместе много электроприводов (и другого оборудования) для обмена технологической информацией, что позволяет получать полные прикладные решения. Вторые процессоры - это дополнительные модули, которые вставляются в гнезда расширения в поддерживаемых электроприводах или встраиваются в электроприводах Digitax. Второй процессор питается от внутреннего блока питания электропривода

Технические характеристики SM-Applications

- Высокоскоростной специализированный микропроцессор
- Флэш-память 384 кбайт для программ пользователя
- Оперативная память 80 кбайт для программ пользователя
- Порт EIA-RS485 с поддержкой протоколов ANSI, Modbus-RTU ведомый и ведущий и Modbus-ASCII ведомый и ведущий
- Интерфейс к высокоскоростной сети CNet со скоростью до 5 Мбит/с.
- Два цифровых входа 24 В
- Два цифровых выхода 24 В
- Система программирования на базе задач, позволяющая в режиме реального времени управлять электроприводом и процессом.
- CTSync

Технические характеристики SM-Applications Lite

- Высокоскоростной специализированный микропроцессор
- Память для выполняемых программ SYPTLite 10 кбайт
- Память для выполняемых программ SyPTPro V2.3.1 и выше 384 кбайт, 80 кбайт для программ пользователя.
- Память для выполняемых программ SYPTLite V2.2.0 150 кбайт, память для программ пользователя 20 кбайт
- Для версий до V2.2.0 память для выполняемых программ 100 кбайт, память для программ пользователя 20 кбайт.
- Система программирования на базе задач, позволяющая в режиме реального времени управлять электроприводом и процессом.

Технические характеристики SM-Applications Plus

- Высокоскоростной специализированный микропроцессор
- Флэш-память 384 кбайт для программ пользователя
- Оперативная память 80 кбайт для программ пользователя
- Порт EIA-RS485 с поддержкой протоколов ANSI, Modbus-RTU ведомый и ведущий и Modbus-ASCII ведомый и ведущий
- Интерфейс к высокоскоростной сети CTNet со скоростью до 5 Мбит/с.
- Два цифровых входа 24 В
- Два цифровых выхода 24 В
- Система программирования на базе задач, позволяющая в режиме реального времени управлять электроприводом и процессом.
- CTSync

Технические характеристики SM-Applications Lite V2

- Поддерживается только в SyPTPro V2.4.0 и выше
- Поддерживается только в SyPTLite V1.4.0 и выше
- Высокоскоростной специализированный микропроцессор
- Память для выполняемых программ SYPTLite 10 кбайт
- Память для выполняемых программ 384 кбайт, память 80 кбайт для программ пользователя.
- Система программирования на базе задач, позволяющая в режиме реального времени управлять электроприводом и процессом.

Технические характеристики для встроенного процессора Digitax ST Plus.

- Высокоскоростной специализированный микропроцессор
- Флэш-память 384 кбайт для программ пользователя
- Оперативная память 80 кбайт для программ пользователя
- Порт EIA-RS485 с поддержкой протоколов ANSI, Modbus-RTU ведомый и ведущий и Modbus-ASCII ведомый и ведущий
- Интерфейс к высокоскоростной сети CTNet со скоростью до 5 Мбит/с.
- Два цифровых входа 24 В
- Два цифровых выхода 24 В
- Система программирования на базе задач, позволяющая в режиме реального времени управлять электроприводом и процессом.
- CTSync

Техника безопасности
Введение
Установка
Пristup к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Фиксация и маркер
CTSync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переносу программ
Краткий справочник
Указатель

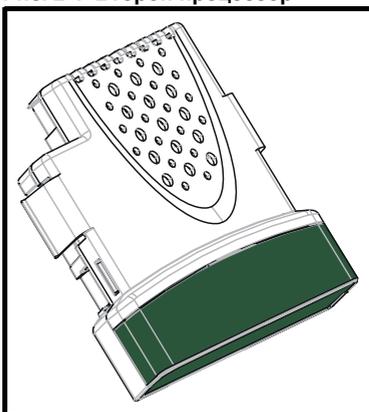
Технические характеристики для встроенного процессора Digitax ST Indexer.

- Поддерживается только в SyPTPro V2.4.0 и выше
- Поддерживается только в SyPTLite V1.4.0 и выше
- Высокоскоростной специализированный микропроцессор
- Память для выполняемых программ SYPTLite 10 кбайт
- Память для выполняемых программ 384 кбайт, память 80 кбайт для программ пользователя.
- Система программирования на базе задач, позволяющая в режиме реального времени управлять электроприводом и процессом.

Примечание: Модули SM-Applications Plus, SM-Applications Lite V2 и Digitax ST Plus оснащены немного более быстрым микропроцессором SM-Applications, что повышает производительность модуля в сравнении с SM-Applications.

2.2 Идентификация дополнительного модуля

Рис. 2-1 Второй процессор



Модуль второго процессора может быть определен по:

1. Шильдику, расположенному с нижней стороны дополнительного модуля.
2. Цветной полоске на передней панели дополнительного модуля.

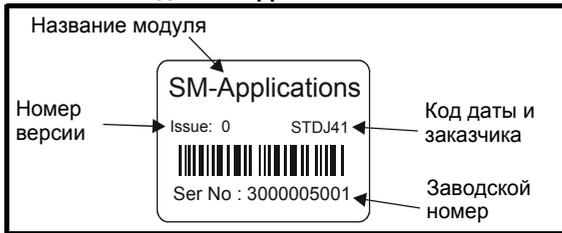
SM-Applications: мятно-зеленый

SM-Applications Lite: белый

SM-Applications Plus: яркий темно-зеленый

SM-Applications Lite V2: белый

Рис. 2-2 Шильдик SM-Applications



2.3 Используемые в этом руководстве обозначения

В этом руководстве приведена информация о дополнительных модулях SM-Applications, SM-Applications Lite, SM-Applications Lite V2 и SM-Applications Plus, а также встраиваемых процессорах Digitax ST Indexer и Digitax ST Plus.

Для них во всем руководстве используется общее название вторые процессоры или модули. Если конкретный раздел относится только к одному или двум из этих модулей, то они будут явно названы по имени.

Конфигурирование ведущего электропривода и дополнительного модуля проводится с помощью меню и параметров. Меню - это логически взаимосвязанная группа параметров, относящихся к одной функции.

В случае дополнительного модуля параметры появляются в меню 15, 16 или 17 электропривода в зависимости от того, в какое гнездо вставлен модуль. В случае встраиваемых модулей параметры появятся в меню 17. Меню указывается номером до десятичной точки.

Для указания меню и параметра используется следующий метод:

- Pг **xx.00** - указывает любое меню и параметр номер 00.
- Pг **x.XX** - здесь **x** означает меню, назначенное дополнительному модулю (это может быть 15, 16 или 17), а **XX** означает номер параметра.

2.4 Система разработки программ на компьютере

Пользователь с помощью программных утилит SyPT может разрабатывать прикладные программы для вторых процессоров. Пользователи, знакомые с изделием UD70 для Unidrive Classic, уже могли работать с этой программой.

Программа SyPTPro содержит разные утилиты для разработки программ:

- Редактор конфигурации для конфигурирования электроприводов и подключения к сетям CTNet, EtherNet, CT-RTU, CT-TCP и MD29MON.
- Программирование функциональных блоков и релейно-контактных схем IEC61131-3
- Программирование на "родном" языке DPL
- Окно просмотра для контроля параметров любого электропривода или модуля, а также переменных программы
- Возможности отладки программы по шагам и с точкой останова

С помощью SyPTPro ко второму процессору можно подключиться следующими методами:

- Непосредственное подключение к порту EIA-RS485 на передней панели электропривода.
- Подключением к одному или нескольким модулям в сети CTNet (необходима интерфейсная плата CTNet для компьютера) Доступность CTNet для разных вторых процессоров описана в разделе *Функции* на стр. 8, 9 и 10
- Ethernet.

Техника безопасности
Введение
Установка
Доступ к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Функциональный маркер
CT Sync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по программам
Краткий справочник
Указатель

2.5 Знания пользователя

При разработке прикладных программ важно иметь представление о программировании задач реального времени, управляемых событиями. Знание основ языка программирования BASIC также полезно, но не существенно. Средства релейно-контактных схем (LD) и функциональных блок-схем (FBD) в SyPTPro упрощают программирование для людей, знакомых с ПЛК.

В этом Руководство пользователя считается, что пользователь имеет хотя бы начальные знания о Microsoft Windows™.

3 Установка

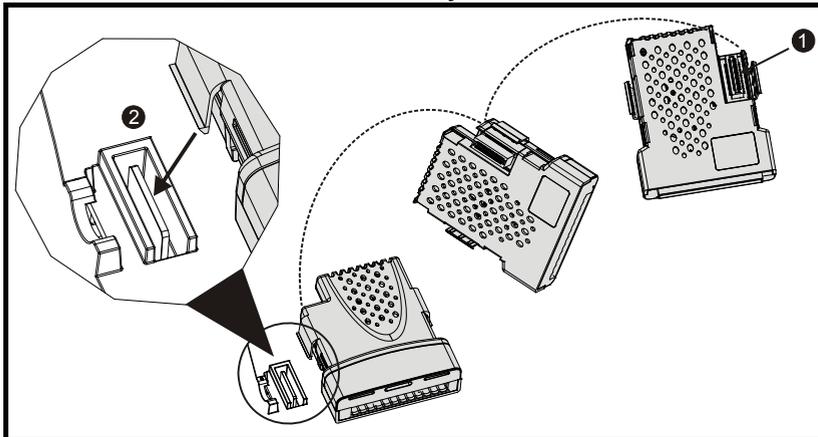


Перед установкой или снятием дополнительного модуля в любом электроприводе обеспечьте отключение электропитания от электропривода на время не менее 10 минут, смотрите главу 1 *Техника безопасности* на стр. 6. В случае использования питания от шины звена постоянного тока перед выполнением работ на электроприводе и модуле проверьте, что напряжение полностью разрядилось.

3.1 Общая установка

Установка дополнительного модуля показан на Рис. 3-1.

Рис. 3-1 Установка дополнительного модуля



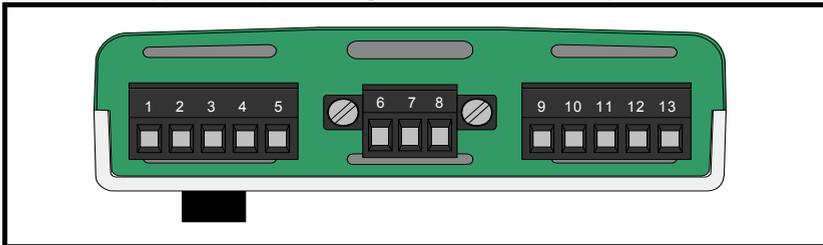
Разъем дополнительного модуля расположен с нижней стороны модуля (1). Вдавите его в расположенное на электроприводе гнездо для дополнительного модуля, пока он не зафиксируется на месте (2). Обратите внимание, что на некоторых электроприводах нужно удалить заглушку с гнезда для дополнительного модуля. Смотрите также руководство по соответствующему электроприводе.

3.2 Установка SMARTCARD

Работа со SMARTCARD описана в *Руководстве пользователя* электропривода.

3.3 Электрические подключения

Рис. 3-2 SM-Apps/SM-Apps Plus/Digitax ST Plus - вид спереди



Функции клемм указаны в Таблице 3.1.

Обратите внимание, что у SM-Applications Lite, SM-Applications Lite V2 и ST Indexer нет таких клемм.

Примечание: Перед снятием любого модуля проверьте, что электропривод отключен. Более подробная информация приведена в справочном листе по установке модуля.

Таблица 3.1 Разъемы модуля

Клемма	Функция	Описание
1	0V SC	Подключение 0 В для порта EIA-RS485
2	/RX	Линия приема EIA-RS485 (отрицательная). Входящая.
3	RX	Линия приема EIA-RS485 (положительная). Входящая.
4	/TX	Линия передачи EIA-RS485 (отрицательная). Исходящая.
5	/TX	Линия передачи EIA-RS485 (положительная). Исходящая.
6	CTNet A	Линия данных CTNet
7	Экран CTNet	Подключение экрана для CTNet
8	CTNet B	Линия данных CTNet
9	0V	Подключение 0 В для цифровых Вх/Вых
10	DIO	Цифровой вход 0
11	DI1	Цифровой вход 1
12	DO0	Цифровой выход 0
13	DO1	Цифровой выход 1

Таблица 3.2 Характеристики цифровых входов

Клемма 10 / цифровой вход 0	
Клемма 11 / цифровой вход 1	
Тип	Положительная логика IEC 61131-2
Максимальное входное напряжение	+/- 30 В
Порог переключения	9.5 +/- 0.3 В
Нагрузка	2 мА при +15 В

Таблица 3.3 Характеристики цифровых выходов

Клемма 12 / цифровой выход 0	
Клемма 13 / цифровой выход 1	
Тип	Положительная логика при активном состоянии
Выходное напряжение	0 / 24 В
Номинальный макс. выход	20 мА

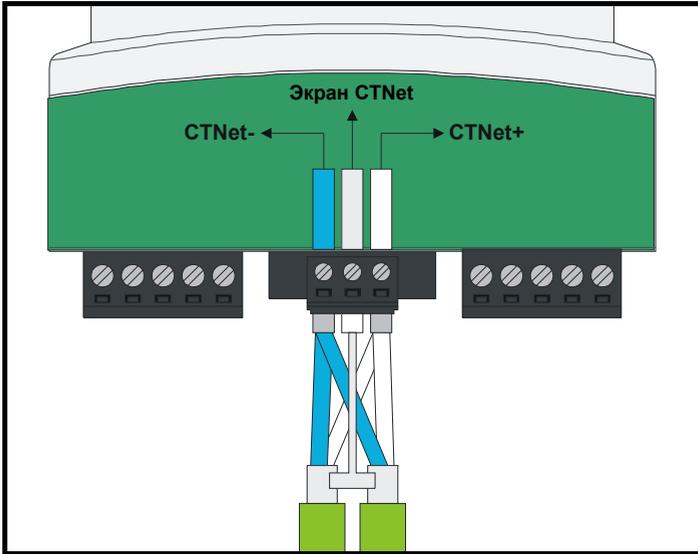
Примечание: В пассивном состоянии выходы являются плавающими (отключенными).

3.4 Подключения

Примечание: В этом Руководство пользователя описаны только основы подключения к сети CTNet. Полная информация приведена в *CTNet Руководство пользователя*. Подключение Digitax описано в руководстве Digitax ST Plus. SM-Applications Lite, SM-Applications Lite V2 и ST Indexer нет такого подключения к CTNet.

Для подключения модуля к сети CTNet выполните соединения, показанные на рисунке ниже.

Рис. 3-3 Подключение сети CTNet



Экраны обоих кабелей должны быть скручены вместе и подсоединены к центральной клемме 3-контактной колодки. Длину такой “косички” следует делать как можно короче. Такая конструкция обеспечивает непрерывность экрана.

3.5 Кабель CTNet

Кабель CTNet содержит одну витую пару и общий экран. Для подключения используется один набор клемм данных. Преимущество такого подхода заключается в том, что если клеммная колодка не подключена, то все равно сеть CTNet не разрывается (остается непрерывной).

Сети CTNet работают при высоких скоростях передачи данных и поэтому в них надо использовать кабели, специально предназначенные для передачи высокочастотных сигналов. Кабели низкого качества будут ослаблять сигналы и в результате сигналы могут стать нечитаемыми на других узлах сети. Единственный аттестованный кабель CTNet - это тот, который поставляется компанией Control Techniques.

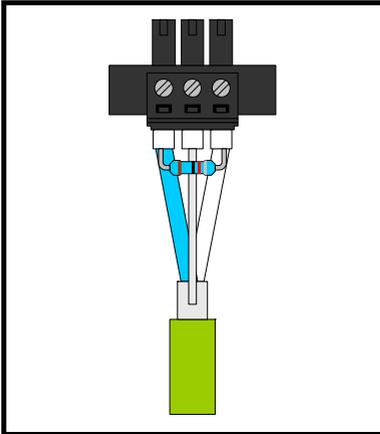
Техника безопасности
Введение
Установка
Присоединение к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Фиксация и маркер
CTStyle
Синхронизация между модулями
Длинные
Руководство по настройке
Краткий справочник
Указатель

3.6 Согласование сети CTNet

В высокоскоростных сетях передачи данных очень важно обеспечить подключение к кабелю правильного согласующего резистора с каждого конца сети. Эти резисторы устраняют отражение сигналов назад в кабель и за счет этого подавляют помехи и наводки.

Сопротивление согласующего резистора должно точно совпадать с импедансом (волновым сопротивлением) кабеля. Для рекомендуемого зеленого кабеля Control Techniques CTNet резистор 82 Ома мощностью 0,25 Вт следует установить между линиями данных CTNet+ и CTNet- с ОБОИХ концов кабеля.

Рис. 3-4 Согласование сети CTNet



Если сеть не будет правильно нагружена с обеих сторон, то это может ухудшить работу сети. Если правильные согласующие резисторы не установлены, то помехозащищенность сети сильно снижается.

Примечание: Если в сети CTNet установлено слишком много согласующих резисторов, то сеть будет перегружена и уровни сигналов снизятся. В результате узлы могут терять биты информации и будут возникать ошибки передачи данных. При сильной перегрузке сети уровни сигналов могут быть такими низкими, что узлы могут вообще не обнаружить сетевой активности.

3.6.1 Подключение экрана кабеля CTNet

Экраны кабелей следует скрутить вместе в той точке, где они выходят из кабеля, и сделать из них короткую “косичку” для подключения экрана кабеля сети CTNet к клеммной колодке, как показано выше.

Для обеспечения безопасности экран кабеля CTNet нужно подключать к земле в одной точке. Такое подключение к земле предотвращает появление на кабеле напряжения в случае поломки другого устройства в сети CTNet.

3.6.2 Максимальная длина сети и число узлов

Максимальное число узлов в одной сети CTNet равно 255, однако при этом сеть следует разбить на сегменты, разделенные повторителями. Максимальная длина сетевого кабеля в сети CTNet зависит от скорости в Бодах и числа узлов. Смотрите руководство пользователя CTNet.

Повторители можно приобрести у Control Techniques. В таблице ниже показаны номера по каталогу для заказа различных повторителей.

Номер по каталогу	Описание
4500-0033	A13-485X - Rev A
4500-0083	A13-485X-CT - Rev D (порт 1), Rev A (порты 2 и 3)
4500-0082	A13-CT - Rev D
4500-0032	A12-485X/FOG-ST - Rev A (волоконная оптика)
4500-0081	A12-CT/FOG-ST - Rev D (волоконная оптика)

Более подробные сведения приведены в Руководстве пользователя CTNet.

3.7 Подключение к EIA-RS485

Обратите внимание, что у SM-Applications Lite, SM-Applications Lite V2 и ST Indexer нет таких подключений.

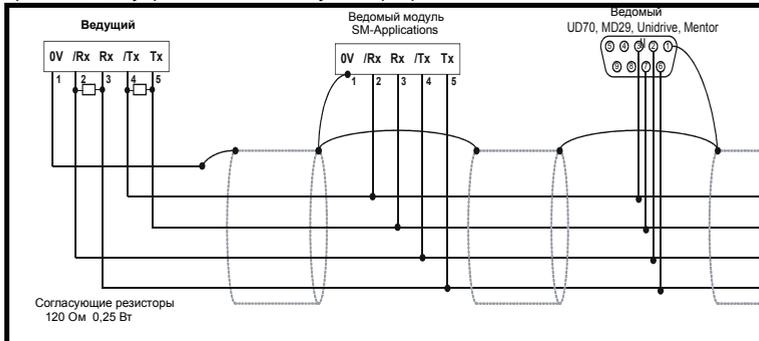
Порт EIA-RS485 предназначен для низкоскоростной передачи данных (до 115200 бит/с). Этот порт стандартно поддерживает протоколы CT-ANSI ведомый, Modbus-RTU ведущий и ведомый и Modbus-ASCII ведущий и ведомый. Возможны подключения как по 2, так и по 4 проводам.

Более подробные сведения по работе с портом RS485 приведены в главе 6 *Интерфейсы связи* на стр. 68.

С помощью линейных повторителей ведущий компьютер может управлять до 32 устройствами EIA RS485. Каждый передатчик и приемник устройств Control Techniques нагружают линию на 2 единичные нагрузки. Поэтому в 2-проводной сети каждое устройство Control Techniques нагружает линию на 4 единичные нагрузки. Это значит, что в одной группе можно подключить не более семи устройств, при этом 4 единичные нагрузки оставлены для линейного повторителя. При использовании 4-проводной сети можно подключить до 15 устройств.

3.7.1 4-проводная сеть EIA-RS485

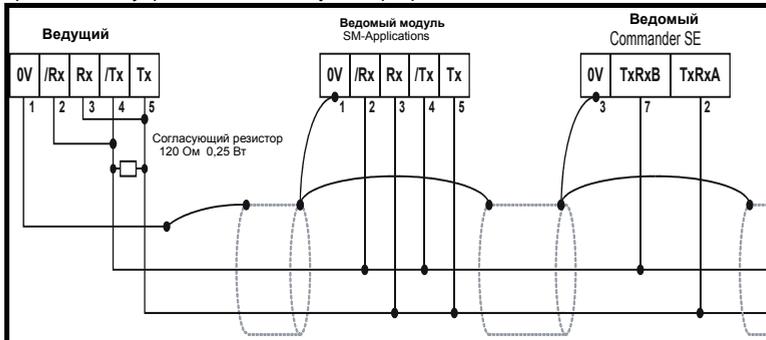
На схеме ниже показаны соединения, необходимые для 4-проводной сети EIA-RS485 с использованием ведущего контроллера с портом EIA-RS485. Модули SM-Applications и процессоры движения можно настроить на работу в режиме ведущего контроллера, то при этом для управления сетью нужна программа DPL.



Чтобы обычный последовательный порт компьютера смог обмениваться данными с 4-проводной сетью EIA-RS485, потребуется переходник (преобразователь) типа EIA-RS232 в EIA-RS485.

3.7.2 2-проводная сеть EIA-RS485

На схеме ниже показаны соединения, необходимые для 2-проводной сети EIA-RS485 с использованием ведущего контроллера с портом EIA-RS485. Модули SM-Applications и процессоры движения можно настроить на работу в режиме ведущего контроллера, то при этом для управления сетью нужна программа DPL.



Чтобы обычный последовательный порт компьютера смог обмениваться данными с 2-проводной сетью EIA-RS485, потребуется переходник (преобразователь) типа RS232-RS485 с "разумным переключением трансивера" (известный также как "волшебный" преобразователь RS485). В качестве примера "волшебного" преобразователя можно указать преобразователь MA485F от Amplicon.

Примечание: "Волшебный" преобразователь не нужен, если у ведущего контроллера имеется выход управления RTS. Этот выход включается при выполнении передачи с ведущего и отключается, когда ведущий не передает. Пакеты программ от Control Techniques (UniSoft, MentorSoft и SystemWise) НЕ переключают линию RTS.

3.7.3 Заземление

Для обеспечения безопасности рекомендуется экран кабеля передачи данных соединить проводником с низкой индуктивностью с точкой "чистой" земли. Такое заземление должно быть выполнено только в одной точке.

Техника безопасности
Введение
Установка
Присоединение к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Физика и мерки
С/У/л/е
Синхронизация между модулями
Длительность
Руководство по переносу программ
Краткий справочник
Указатель

3.7.4 Прокладывание кабеля

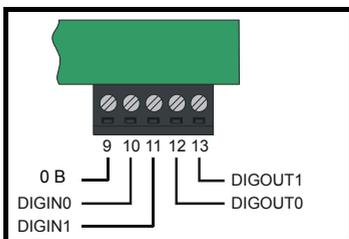
Кабель передачи данных не должен идти параллельно ни одному силовому кабелю, в частности кабелям, соединяющим электроприводы и двигатели. Если параллельное расположение кабеля передачи данных и силового кабеля неизбежно, то расстояние между ними должно быть не менее 30 см.

Взаимное пересечение кабелей под прямым углом обычно не вызывает никаких проблем. Максимальная длина кабеля для канала EIA-RS485 равна 1200 метров. Это длина только для низкой скорости передачи. Чем выше скорость, тем короче должен быть кабель.

3.7.5 Согласующее сопротивление

Если используется система EIA-RS485 большой дальности с многими отводами, то на передающей и приемной парах должны быть установлены согласующие резисторы сопротивлением 120 Ом для снижения отражений сигналов. Однако при низких скоростях передачи это не обязательно.

3.8 Разъемы цифровых входов-выходов



Модули SM-Applications, SM-Applications Plus и Digitax ST Plus оснащены 2 цифровыми входами DIGIN0 и DIGIN1, и 2 цифровыми выходами DIGOUT0 и DIGOUT1. Этими входами и выходами можно управлять с помощью программы пользователя, загруженной в модуль Модули SM-Applications и процессоры движения .

Цифровые выходы используют положительную логику, так что они имеют напряжение +24 В в активном состоянии и могут выдавать ток до 20 мА. В пассивном состоянии выходы являются плавающими (отключенными). Цифровые выходы защищены от короткого замыкания и перегрузки. Порог отключения составляет 20 мА и при его превышении отключаются оба выхода.

Цифровые входы-выходы управляются из меню 86 - смотрите раздел 5.6 *Меню 86 - параметры цифровых входов-выходов* на стр. 45.

3.9 Изоляция порта

Порты цифровых входов-выходов подключены к цепям управления главного электропривода.



Цепи входов-выходов изолированы от силовых цепей только основной (единственной) изоляцией. Монтажник должен обеспечить защиту внешних цепей управления от контакта с телом человека по крайней мере одним слоем изоляции (дополнительная изоляция), рассчитанной на переменное напряжение питания.

Порты CNet и EIA-RS485 имеют дополнительную изоляцию от портов входов-выходов, что в целом обеспечивает двойную изоляцию от силовых цепей. Они имеют простое разделение (функциональная изоляция) друг от друга.



Для обеспечения состояния двойной изоляции портов данных:

- Все цепи, к которым подключен любой порт, должны иметь защитное разделение (то есть двойную изоляцию или одинарную изоляцию с заземлением)
- Все цепи, к которым подключены цепи управления электроприводом, должны иметь хотя бы основную изоляцию от силового напряжения.

4 Приступаем к работе

В этой главе описаны основы структуры программы пользователя для модуля SM-Applications и процессора движения и некоторые аспекты использования программы SyPTPro.

Внутри модуля SM-Applications и процессора движения меню текущего гнезда имеет псевдоним как меню 81. Поэтому при подключении к модулю из канала передачи данных или из программы пользователя проще всего обращаться к параметрам конфигурации как к меню 81.

На протяжении остальной части этого Руководство пользователя для обращения к конкретному параметру в любом гнезде будет использоваться формат **Pr 81.XX**, например, параметр *Автостарт* (Autorun) будет обозначаться как **Pr 81.13**.

Это также упрощает проблемы переносимости, поскольку модуль SM-Applications с программой, использующей меню 81, можно вставить в любое гнездо и программа будет работать без ошибок.

После установки модуля SM-Applications и процессора движения параметр идентификации модуля **Pr 81.01** покажет следующее.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
301	302	304	305	304	305

Комбинация параметров **Pr 81.02** и **Pr 81.51** указывает версию микропрограммного обеспечения модуля. Это Руководство пользователя написано для микропрограммы версии V01.04.07/V01.01.00.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
01.04.07	01.04.07	01.01.00	01.01.00	01.01.00	01.01.00

4.1 Использование SyPTPro и SyPTLite

SyPTPro является платформой разработки программ для модулей SM-Applications и процессоров движения. Для модулей SM-Applications Lite и Digitax ST Indexer имеется утилита SyPTLite. В SyPTPro можно написать программу для модулей SM-Applications Lite и Digitax ST Indexer, но имеются ограничения на доступную память. Это описано в справочном файле SyPTPro Help

4.2 Подключение компьютера ко второму процессору

Имеются два метода подключения программирующего компьютера ко второму процессору, которые описаны ниже:

4.2.1 CTNet

С помощью сети CTNet вы можете подключить компьютер к сети электроприводов, что позволяет вам программировать электроприводы и управлять ими прямо с компьютера. Однако для этого в компьютере должна быть установлена интерфейсная плата CTNet. Компания Control Techniques поставяет платы конструктива PCI и USB для настольных и портативных компьютеров.

Смотрите раздел 3.4 *Подключения* на стр. 15, где описано подключение CTNet к модулю SM-Applications и процессору движения.

Доступность интерфейса CTNet смотрите в разделе 2.1 *Функции* на стр. 8.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

4.2.2 Последовательный порт EIA-RS485

Вы можете подключить компьютер к последовательному порту RJ45 на передней панели электропривода. Для этого у Control Techniques можно приобрести специальные интерфейсные кабели. Это кабели для подключения вашего компьютера с переходом интерфейсов EIA-RS232 на EIA-RS485 или USB на EIA-RS485 - они применяются с другими изделиями Control Techniques, в которых установлен соединитель RJ45 EIA-RS485, например Commander SE и Commander SK.

Расположение и разводка соединителя RJ45 описаны в руководстве пользователя электропривода.

Рис. 4-1 Кабель для передачи данных



Несколько электроприводов можно через порты EIA-RS485 подключить к сети RTU, что позволяет управлять любым из этих электроприводов. Кроме того, если в электроприводе установлен модуль SM-Applications и процессор движения, то SyPT Pro увидит его вместе со всеми другими модулями SM-Applications и процессорами движения, подключенными к CTNet. Это часть функции маршрутизации CTNetAPI. Смотрите раздел 4.3 *Маршрутизация с CTNetAPI* на стр. 21.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

4.3 Маршрутизация с CTNetAPI

CTNetAPI предоставляет функции маршрутизации, что позволяет получить доступ в системе к различным электроприводам или модулям SM-Applications и процессорам движения. Пользователь может загружать и выгружать в них данные с помощью SyPTPro.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

4.4 Конфигурирование передачи данных из SyPTPro

Перед попыткой *установить связь* с модулем SM-Applications и процессором движения вы должны настроить SyPTPro на применение нужного протокола передачи данных:

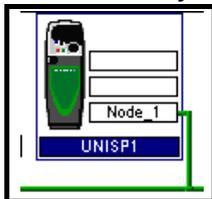
1. В редакторе SyPTPro Configuration Editor выберите пункт **PC Communications Settings** в меню Run (Работа)
2. При подключении по CTNet (только SM-Applications) выберите CTNet в качестве протокола и проверьте правильность скорости передачи (нажмите кнопку Help для просмотра параметров других настроек).
3. При подключении через RS232/485 к передней панели электропривода выберите протокол **CT-RTU** и выберите соответствующий порт RS232 COM. Также проверьте, что параметры **Pr 11.24** и **Pr 11.25** настроены в **rtU** и **19200** соответственно (это значения по умолчанию).

4. Нажмите ОК.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

4.5 Создание узла в SyPTPro

Рис. 4-2 Значок узла



1. Вставьте новый узел, выбрав **Node** (Узел) в меню Insert (Вставка), или дважды щелкнув по значку **Insert Node** (Вставить узел).
2. Будут показаны свойства узла **Node properties**. Введите нужные параметры для Node ID и Network. Затем с помощью закладок в верхней части окна можно ввести любую информацию о дополнительных модулях.
3. Нажмите ОК.

4.6 Перенос программ UD70 во второй процессор

Если вы собираетесь перенести программы с платформы UD70 для Unidrive Classic в дополнительные модули или в процессоры движения, то прочтите важные сведения в разделе 12 *Руководство по переносу программ* на стр. 118.

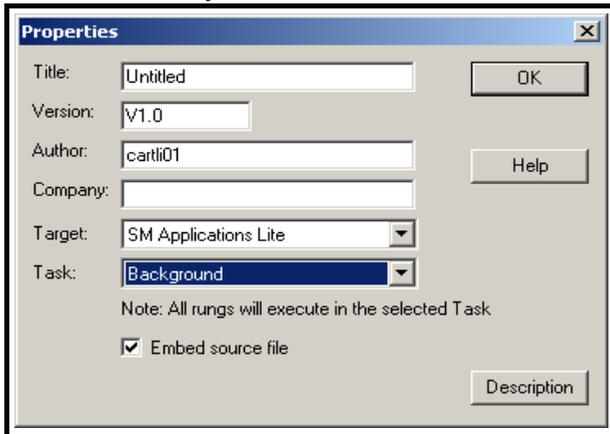
4.7 Использование SyPTLite

Программа SyPTLite предоставляет альтернативную к SyPTPro платформу разработки программ для модулей Applications Lite, Applications Lite V2 и Digitax ST Indexer. SYPTLite - это утилита программирования 'начального' уровня, которая бесплатно поставляется в комплекте с электроприводом и ее сразу можно использовать для программирования с помощью логики релейно-контактных схем.

Подключение к компьютеру выполняется точно так же, как описано в разделе 4.2 *Подключение компьютера ко второму процессору* на стр. 20.

При работе с SYPTLite при создании новой релейно-контактной схемы вы можете выбрать одну из 3 целей, Drive Onboard, модуль или Commander SK.

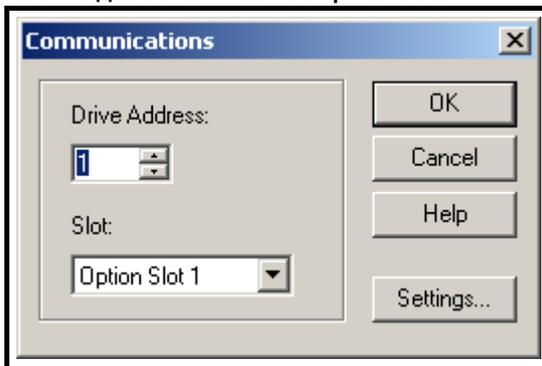
Рис. 4-3 Свойства узла



После выбора SM-Applications Lite вы имеете выбор из трех задач: фоновая Background, Clock или Initial. Вы можете использовать только **одну** из этих задач для всей вашей программы

При настройке пункта передачи данных 'Communications' в раскрывающемся меню для вас откроется следующее окно.

Рис. 4-4 Диалоговое окно настроек связи



Все программирование в SYPTLite выполняется с помощью релейно-контактной логики и вы ограничены размером памяти для выполняемой программы в 10 кбайт. Смотрите также оперативную справочную систему по SYPTLite.

4.8 Основы программирования на DPL

Модуль SM-Applications и процессор движения можно программировать с помощью смеси из релейно-контактных схем (LD), функциональных блок-схем (FBD) и кода DPL (язык программирования электропривода). Вместе все это называется *Программа DPL*. В SyPTLite доступны только релейно-контактные схемы.

На самом верхнем уровне программа состоит из:

- Заголовок программы - указывает название программы, автора, версию и т.п. Он настраивается с помощью диалогового окна свойств узла в SyPTPro.
- Тело программы - состоит из разделов *задач*, содержащих разделы LD, FBD и DPL. Оно создается в редакторе DPL Editor внутри SyPTPro.

Разделы задач охватывают блоки инструкций, которые должны быть выполнены микропроцессором в конкретное время, например, каждые 8 мсек или при первом включении модуля. Каждая задача имеет свое конкретное имя, назначение и приоритет. Более подробно это описано в разделе 7.2 *Задачи* на стр. 77.

4.8.1 Библиотека функциональных блоков

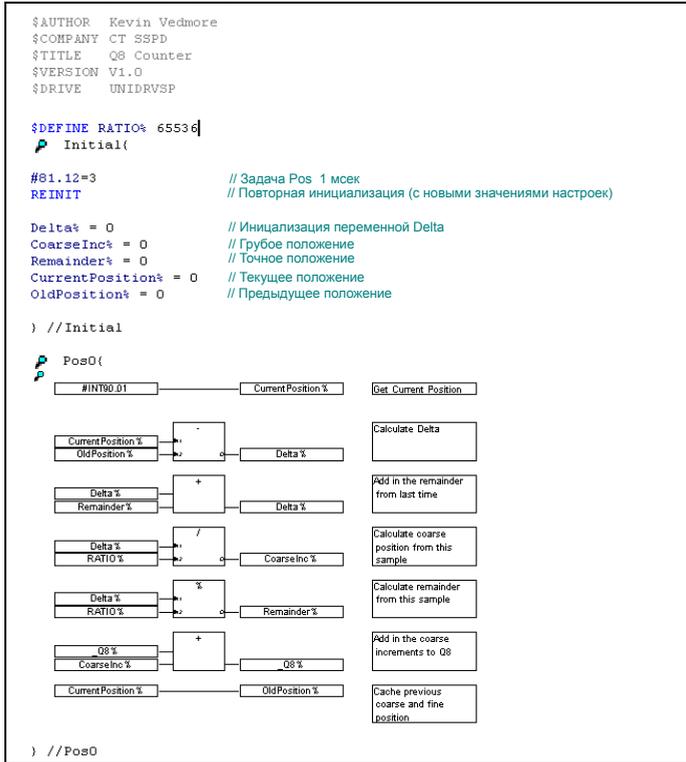
SyPTPro и SyPTLite поставляется с обширной библиотекой готовых функциональных блоков. Они выполняют задачи от простых (счетчик) до более сложных, например, ПИД-регуляторы и генераторы профиля S-рампы. Эти готовые блоки вместе называются Библиотекой функциональных блоков (FBL).

Все функции внутри FBL описаны в оперативной справочной системе.

Вы можете также создать в программе свои функциональные блоки. Если вы создали генератор нового удобного профиля, то вы можете оформить его как функциональный блок пользователя (UDFB) и встроить его в свою главную программу DPL. Смотрите раздел 7.7 *Определяемые пользователем функциональные блоки* на стр. 89 и справочную систему.

Ниже показан пример программы DPL, написанной в системе SyPTPro:

Рис. 4-5 Пример программы DPL



Эта программа считывает с привода информацию обратной связи о положении (которая масштабируется до 2^{32} /оборот), вычисляет изменение (которое будет пропорционально скорости) и преобразует его в импульсы энкодера (на основе стандартного импульсного энкодера) и добавляет это в аккумулятор (интегратор).

Этот пример показывает основные концепции доступа к параметрам и применения математических функций. Этот пример может быть полезен для людей, переходящих с платформы UD70 для Unidrive Classic, поскольку он показывает, как воссоздать накапливающее положение энкодера _Q8%, которое было доступно на этом изделии.

При просмотре программы вы обнаружите четыре основных раздела:

- Раздел заголовка
- Начальная задача **Initial**
- Задача **Pos0**
- Функциональная блок-схема

4.9.1 Раздел заголовка

Этот раздел автоматически создается программой SyPTPro по параметрам из диалогового окна свойств узла. Он содержит такие сведения, как название программы, ее автора и версию.

4.9.2 Начальная задача Initial

Как объясняется далее в разделе раздел 7.2 *Задачи* на стр. 77, это *задача*, которая выполняется при первом включении питания модуля SM-Applications и процессора движения и при его сбросе при условии, что установлен параметр автозапуска Autorun (смотрите раздел о сохранении параметров). В этой задаче имеются операторы DPL, которые инициализируют в нуль некоторые целые переменные (обозначенные “хвостовым” символом %).

4.9.3 Задача Pos0 и функциональная блок-схема

Поскольку эта программа работает с информацией обратной связи по положению, то основная часть работы выполняется задачей POS0. Все операции со скоростью, положением и моментом обычно выполняются в задаче POS0 и POS1 или CLOCK, которая теперь синхронизирована с электроприводом. В этом случае здесь будет единственная функциональная блок-схема, которая выполняет все вычисления, нужные для определения положения инкрементного энкодера.

Задача выполняет следующие основные действия:

1. Считывает текущее значение обратной связи с энкодера.
2. Вычитает ранее считанное значение обратной связи по положению для нахождения изменения (дельты).
3. Масштабирует значение в фактические импульсы энкодера, предполагая использование стандартного инкрементного энкодера (а не энкодера SinCos).
4. Добавляет это приращение в аккумулятор (интегратор).
5. Запоминает текущее положение энкодера для следующего цикла расчетов.

В этом примере программы используется переменная `_Q8%`. Это 32-битное значение подобно любой другой переменной, но оно является частью специального набора *регистров*, называемого набором регистров ПЛК. Эти регистры ПЛК удобны за счет того, что их можно сохранять в энергонезависимой памяти и также вызывать через параметры в меню с 70 по 76. Более подробно это описано в разделе 5.4 *Меню 70-75 - регистры ПЛК* на стр. 42.

Примечание: Если вы хотите сами создать и попробовать эту программу, и ранее вы не использовали программу SyPTPro, то рекомендуется сначала внимательно прочитать всю эту главу, а затем прочесть раздел **Приступаем к работе** справки по SyPTPro, где описано создание такой программы.

Чтобы обеспечить выполнение задачи POS0, параметр **Pr 81.12** необходимо настроить в ненулевое значение в начальной задаче Initial. После настройки этого параметра нужно подать команду REINIT (смотрите ниже).

```
#81.12 = 3 //Период активации задачи Pos 1 мсек  
REINIT //Переинициализация
```

4.10 Загрузка программ

По умолчанию программы можно загрузить в Модули SM-Applications и процессоры движения только когда сигнал разрешения работы электропривода не активен (**Pr 6.15=0**). Такое поведение можно отменить, настроив параметр **Pr 81.37** в 0.

5 Параметры

5.1 Обзор

Второй процессор содержит две базы данных параметров:

- База данных электропривода
Эта база содержит полный набор параметров электропривода. Второй процессор кэширует эту базу данных в своей собственной энергонезависимой *флэш* памяти. При включении питания модуль проверяет, соответствует ли кэш содержимому электропривода. Если нет, то база данных загружается с электропривода, при этом на дисплее электропривода на несколько секунд появляется слово "Loading". Такая загрузка не повторится до тех пор, пока второй процессор не будет переставлен в другой электропривод с другой версией микропрограммы или не будет обновлена микропрограмма электропривода.
- База данных второго процессора
Эта база данных содержит все параметры, хранящиеся локально на модуле, например, регистры ПЛК, а также другие "оперативные" параметры (меню 90, 91, и т.д.)

5.2 Сохранение параметров

В зависимости от типа сохраняемого параметра имеются различные способы сохранения параметров. Они подробно описаны в следующих разделах:

5.2.1 Сохранение параметров второго параметра

При выполнении показанных ниже действий во втором процессоре сохраняются следующие параметры:

- Меню 70, 71, 74 и 75 (эквивалентно наборам регистров P, Q, T и U)
- Меню 20

Для сохранения параметров по запросу:

- Настройте **Pr 81.19** в 1 (**запрос сохранения**)
- Нажмите красную кнопку сброса
Параметр **Pr 81.19** будет автоматически сброшен в нуль и произойдет сброс электропривода.

Для сохранения параметров при падении напряжения (UU):

- Настройте **Pr 81.20** в 1 (**разрешение сохранения по "отключению UU"**)

Обратите внимание, что при простом выполнении этих операций меню 20 не будет сохранено. Для сохранения меню 20 вы должны выполнить описанные выше операции, но заранее настроить параметр **Pr 81.21 (разрешение сохранения и восстановления меню 20)** в 1. Этот параметр не требует сброса модуля для активизации изменений.

5.2.2 Восстановление параметров меню 20

Для восстановления параметров меню 20 при включении питания параметр **Pr 81.21 (разрешение сохранения и восстановления меню 20)** должен быть равен 1 при включении питания, поэтому нужно сохранить параметры электропривода. Смотрите раздел 5.2.3 *Сохранение параметров электропривода*.

5.2.3 Сохранение параметров электропривода

При выполнении показанных ниже действий в электроприводе сохраняются следующие параметры:

- Меню с 1 по 14, 18, 19, 21 и 22.
- Меню 15, 16 и 17, если модуль установлен в соответствующем гнезде.

Техника безопасности
Введение
Установка
Присутствие к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Физика и меркер
CP Sync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переносу программ
Краткий справочник
Указатель

Для сохранения параметров электропривода:

1. Настройте **Pr 0.00**=1000 (параметр ноль в любом меню при работе с панели электропривода)
2. Настройте **Pr 10.38**=100 (имитирует нажатие кнопки Сброс на панели электропривода)

5.3 Параметры конфигурации

Параметры основной конфигурации (или настройки) хранятся в соответствующем меню для гнезда, в которое вставлен второй процессор.

Гнездо	Меню
1	15
2	16
3	17

Примечание: Для процессоров Digitax ST Plus и Digital ST Indexer для процессора движения зарезервировано меню 17.

Кроме этих меню, доступен псевдоним на соответствующее меню в виде местного меню 81 внутри второго процессора. Это меню можно вызвать из пользовательской программы DPL или по каналу связи (CTNet/CT-RTU/EIA-RS485), оно обеспечивает удобный способ чтения и изменения параметров настройки, при этом не надо знать, в каком именно гнезде установлен второй процессор.



Если не указано иное, то эти параметры считываются только при первом включении питания второго процессор, при сбросе и по команде *REINIT* в DPL. Изменение любого из этих параметров “на ходу” не дает немедленного эффекта.

Для сброса второго процессора с панели электропривода введите значение 1070 в параметр ноль и нажмите кнопку Сброс.

Примечание: Во всем этом Руководство пользователя параметры конфигурации будут называться Pr **81.XX**. При настройке параметров непосредственно с панели электропривода используйте вместо этого соответствующее меню 15, 16 или 17.

Примечание: Указанная для любого параметра скорость обновления означает скорость, с которой параметр обновляется для чтения или при записи - когда новое значение вступит в силу. “Инициализация” означает, что параметр считывается только при сбросе модуля или по команде REINIT DPL.



СОВЕТ

Изменение режима работы электропривода сбрасывает все параметры конфигурации и приложения назад в их значения по умолчанию, так же как и параметры электропривода. Этого можно избежать, если записать в параметр ноль код **1255** вместо обычного **1253**. Только параметры электропривода будут сброшены в значения по умолчанию, а меню с 15 по 20 не изменятся.

5.3.1 Описания параметров

Pr 81.01		Код модуля	
Доступ	RO	Диапазон	от 0 до 499
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Нет

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
301	302	304	305	304	305

Pr 81.02		Версия микропрограммы - Старшая	
Доступ	RO	Диапазон	от 00.00 до 99.99
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Нет

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Указывает основной номер версии операционной системы во втором процессоре. Вместе с Pr 81.51 образует полный номер версии.

Pr 81.03		Состояние программы DPL	
Доступ	RO	Диапазон	от 0 до 3
По умолчанию	0	Скорость обновления	В течение 1 мсек после изменения состояния

Указывает состояние работы программы DPL пользователя во втором процессоре. Определены следующие значения:

Дисплей	Значение	Описание
nonE	0	Нет никакой программы DPL
StoP	1	Программа DPL остановлена
run	2	Программа DPL выполняется
triP	3	Ошибка времени выполнения. Выполняется задача ERROR или программа DPL остановлена

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 81.04		Доступный ресурс системы	
Доступ	RO	Диапазон	от 0 до 100
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	200 мсек

Показывает свободные ресурсы центрального процессора в виде текущего времени для фоновой задачи за 200 мсек.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Техника безопасности
Введение
Установка
Присутствие в работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Фискация и меркер
ST Sync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по настройке программ
Краткий справочник
Указатель

Pr 81.05	Адрес EIA-RS485		
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 255
По умолчанию	11	Скорость обновления	При инициализации

Определяет адрес этого узла для протоколов связи ANSI и Modbus.

Для протокола ANSI диапазон адреса от 11 до 99, причем первая цифра - номер группы, а вторая - номер блока. Обе цифры должны быть в диапазоне 1-9. Ноль не допускается, так как он используется ведущим для адресации группы узлов.

Этот параметр не действует для режима EIA-RS485 25 (CTSsync) или 26 (CTSsync)

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 81.06	Режим EIA-RS485		
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 255
По умолчанию	1	Скорость обновления	При инициализации

Определяет режим работы (или протокол) встроенного порта EIA-RS485. Эти режимы описаны в Таблице 5.1 *Режимы последовательной связи - Pr 81.06*.

Таблица 5.1 Режимы последовательной связи - Pr 81.06

Режим	Описание
1	4-проводная ведомая станция CT-ANSI Порт настроен на 1 стартовый бит, 7 бит данных, четную четность и 1 стоповый бит.
2	Зарезервирован
3	Зарезервирован
4	Зарезервирован
5	2-проводная ведомая станция CT-ANSI. Порт настроен на 1 стартовый бит, 7 бит данных, четную четность и 1 стоповый бит.
6	Режим пользователя. 1 стартовый бит, 7 бит данных, четная четность, 1 стоповый бит (всего 10 бит)
7	Режим пользователя. 1 стартовый бит, 8 бит данных, четная четность, 1 стоповый бит (всего 11 бит)
8	Режим пользователя. 1 стартовый бит, 8 бит данных, нет четности, 1 стоповый бит (всего 10 бит)
9	Зарезервирован
10	Зарезервирован
11	Зарезервирован
12	Зарезервирован
13,43,73	4-проводная ведомая станция Modbus RTU. Порт EIA-RS485 настроен для: Режим 13: 1 стартовый бит, 8 бит данных, нет четности, 2 стоповых бита Режим 43: 1 стартовый бит, 8 бит данных, четная четность, 1 стоповый бит Режим 73: 1 стартовый бит, 8 бит данных, нечетная четность, 1 стоповый бит.
14, 44, 74	4-проводная ведомая станция Modbus ASCII Порт EIA-RS485 настроен для: Режим 14: 1 стартовый бит, 7 бит данных, нет четности, 2 стоповых бита Режим 44: 1 стартовый бит, 7 бит данных, четная четность, 1 стоповый бит Режим 74: 1 стартовый бит, 7 бит данных, нечетная четность, 1 стоповый бит.
15, 45, 75	2-проводная ведомая станция Modbus RTU Порт EIA-RS485 настроен для: Режим 15: 1 стартовый бит, 8 бит данных, нет четности, 2 стоповых бита Режим 45: 1 стартовый бит, 8 бит данных, четная четность, 1 стоповый бит Режим 75: 1 стартовый бит, 8 бит данных, нечетная четность, 1 стоповый бит.

Таблица 5.1 Режимы последовательной связи - Pr 81.06

Режим	Описание
16, 46, 76	2-проводная ведомая станция Modbus ASCII Порт EIA-RS485 настроен для: Режим 16: 1 стартовый бит, 7 бит данных, нет четности, 2 стоповых бита Режим 46: 1 стартовый бит, 7 бит данных, четная четность, 1 стоповый бит Режим 76: 1 стартовый бит, 7 бит данных, нечетная четность, 1 стоповый бит.
17, 47, 77	4-проводная ведущая станция Modbus RTU Порт EIA-RS485 настроен для: Режим 17: 1 стартовый бит, 8 бит данных, нет четности, 2 стоповых бита Режим 47: 1 стартовый бит, 8 бит данных, четная четность, 1 стоповый бит Режим 77: 1 стартовый бит, 8 бит данных, нечетная четность, 1 стоповый бит.
18, 48, 78	4-проводная ведущая станция Modbus ASCII Порт EIA-RS485 настроен для: Режим 18: 1 стартовый бит, 7 бит данных, нет четности, 2 стоповых бита Режим 48: 1 стартовый бит, 7 бит данных, четная четность, 1 стоповый бит Режим 78: 1 стартовый бит, 7 бит данных, нечетная четность, 1 стоповый бит.
19, 49, 79	2-проводная ведущая станция Modbus RTU Порт EIA-RS485 настроен для: Режим 19: 1 стартовый бит, 8 бит данных, нет четности, 2 стоповых бита Режим 49: 1 стартовый бит, 8 бит данных, четная четность, 1 стоповый бит Режим 79: 1 стартовый бит, 8 бит данных, нечетная четность, 1 стоповый бит.
20, 50, 80	2-проводная ведущая станция Modbus ASCII Порт EIA-RS485 настроен для: Режим 20: 1 стартовый бит, 7 бит данных, нет четности, 2 стоповых бита Режим 50: 1 стартовый бит, 7 бит данных, четная четность, 1 стоповый бит Режим 80: 1 стартовый бит, 7 бит данных, нечетная четность, 1 стоповый бит.
25	Ведущий (мастер) Модули SM-Applications и процессоры движения CT-Sync Неизменная скорость 896875 бит/с
26	Ведомый Модули SM-Applications и процессоры движения CT-Sync Неизменная скорость 896875 бит/с

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 81.07		Скорость EIA-RS485 в бодах	
Доступ	RW	Диапазон	0-9 (300-115200 бит/с)
По умолчанию	4 (4800)	Скорость обновления	При инициализации

Определяет скорость в бодах (или бит/сек) встроенного порта EIA-RS485.

Поддерживаются следующие скорости:

Обратите внимание, что этот параметр не действует, если режим порта EIA-RS485 настроен в 25 (ведущий CTSync) или 26 (ведомый CTSync).

Дисплей	Величина	Описание	Дисплей	Величина	Описание
300	0	300 бит/с	9600	5	9600 бит/с
600	1	600 бит/с	19200	6	19200 бит/с
1200	2	1200 бит/с	38400	7	38400 бит/с
2400	3	2400 бит/с	57600	8	57600 бит/с
4800	4	4800 бит/с	115200	9	115200 бит/с

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 81.08	Задержка переключения EIA-RS485		
Доступ	RW	Диапазон	0 до 255 мсек
По умолчанию	2 мсек	Скорость обновления	При инициализации

Определяет неизменную задержку между приемом сообщения в порт EIA-RS485 и передачей ответа. Это может быть полезно в 2-проводной схеме, когда станция (ведущая) должна переключиться между режимом передачи и приема. Всегда есть задержка не менее 1 мсек и этот параметр может увеличить ее.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 81.09	Задержка включения Tx в EIA-RS485		
Доступ	RW	Диапазон	0 до 1 мсек
По умолчанию	0 мсек	Скорость обновления	При инициализации

Этот параметр позволяет настроить задержку между включением передатчика EIA-RS485 во втором процессоре и началом передачи данных. Следует использовать, только если получатель будет принимать искаженное начало сообщения.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 81.10	Маршрутизация печати DPL		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

Этот параметр доступен в модуле SM-Applications Lite, SM-Applications Lite V2 и Digitax ST Indexer, но там его нельзя устанавливать в 1 (On). Управляет тем, куда направляется вывод команды распечатки DPL PRINT. Если сброшено в 0 (Off), то вывод направляется программному клиенту (SyPTPro), а если установлен в 1 (On), то вывод идет в порт EIA-RS485.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
0=✓	0=✓	0=✓	0=✓	0=✓	0=✓
1=✓	1=x	1=✓	1=x	1=✓	1=x

Pr 81.11	Такт распределения задачи (мсек)		
Доступ	RW	Диапазон	0 до 200 мсек
По умолчанию	10 мсек	Скорость обновления	При инициализации

Определяет период распределения (время такта) для задачи DPL CLOCK в миллисекундах. Нулевое значение отключает задачу CLOCK.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Примечание: До версии 01.05.00 Unidrive SP значение по умолчанию для этого параметра было 0 мсек (отключена).

Pr 81.12	Период распределения задачи POS		
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 6
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

Определяет период распределения (выполнения) задач POS для достижения нужной производительности приложения с учетом ресурсов, доступных для выполнения программы DPL пользователя. Определены следующие значения:

Дисплей	Значение	Описание
diSAbled	0	Отключен
0.25	1	250 мксек
0.5	2	500 мксек
1	3	1 мсек
2	4	2 мсек
4	5	4 мсек
8	6	8 мсек

Настройте этот параметр, чтобы программа DPL пользователя автоматически запускалась при включении питания/сбросе. Если значение изменено и новая настройка должна использоваться при включении питания, то проверьте, что выполнено сохранение параметров электропривода..

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Примечание: В Unidrive SP с версией программы 01.03.00 и меньше дисплей показывал не фактический период, а соответствующее ему число. Например, 250 мксек показывалось на дисплее как 1.

Pr 81.13	Разрешение автозапуска		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	1	Скорость обновления	При инициализации

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 81.14	Разрешение отключения по глобальной ошибке времени выполнения		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

Настройка этого параметра в 1 заставляет выполнить отключение при появлении определенных ошибок времени выполнения в программе DPL второго процессора. Это описано в разделе 11.1 *Ошибки времени выполнения* на стр. 111.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 81.15	Запрет сброса при очистке отключения		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

Если этот параметр равен 0, то модуль будет сброшен при очистке отключения электропривода. Если параметр настроен в 1, то модуль не реагирует на сброс отключения электропривода (т.е. продолжает работать).

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Техника безопасности
Введение
Установка
Приступаем к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Фискация и мерсер
ST Sync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переносу программ
Краткий справочник
Указатель

Pr 81.16		Скорость обновления данных энкодера	
Доступ	RW	Диапазон	0-3
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

Дисплей	Описание
0	Данные APC и параметры энкодера в меню 90 обновляются каждые 250 мсек.
1	Данные APC и параметры энкодера в меню 90 обновляются непосредственно перед каждым выполнением задачи POS.
2	Данные APC и параметры энкодера в меню 90 обновляются непосредственно перед каждым выполнением задачи CLOCK.
3	Данные APC и параметры энкодера в меню 90 никогда не обновляются. Поскольку они не обновляются, то освобождается больше ресурсов процессора.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 81.17		Разрешить отключения по превышению диапазона параметров	
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

Определяет действие, выполняемое когда программа DPL пользователя пытается записать в параметр недопустимое значение. Если настроен в 1, то происходит отключение по ошибке времени выполнения (номер 44); если настроен в 0, то значение будет автоматически ограничено предельным значением параметра.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 81.18		Включить сторожевой таймер	
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

При установке включает в программе DPL функцию сторожевого таймера. Тогда команда DPL WDOG должна выполняться каждые 200 мсек. Это можно использовать для защиты программы от сбоя. Если команда не выполнена в течение 200 мсек, то привод выполнит отключение **SLx.tO**. Обратите внимание, что команда WDOG должна быть выполнена один раз для включения сторожевого таймера. Обычно она выполняется в конце задачи инициализации.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 81.19	Запрос сохранения		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	0	Скорость обновления	100 мсек

Настройка этого параметра в 1 вызывает немедленное сохранение всех энергонезависимых данных второго процессора. Они состоят из наборов регистров P/Q/T/U ПЛК и опционно из меню 20 (зависит от настройки Pr 81.21).

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Примечание: Обратите внимание, что это также вызывает сброс модуля и этот параметр автоматически возвращается в 0. Он также сбрасывается при выполнении отключения. Меню 81 не сохраняется.

Pr 81.20	Разрешить сохранение по отключению "UU"		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	0	Скорость обновления	Немедленно

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Настройка этого параметра в 1 означает, что все энергонезависимые данные второго процессора будут автоматически сохранены перед выполнением отключения по снижению напряжения (UU) электропривода.

Примечание: Обратите внимание, что при выполнении сохранения по 'UU' второй процессор будет сброшен.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 81.21	Разрешение сохранения и восстановления меню 20		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	0	Скорость обновления	Немедленно

Если настроен в 1, то меню 20 будет сохраняться/восстанавливаться вместе с другими энергонезависимыми параметрами при запросе сохранения (Pr x.19=1) и при сохранении по отключению питания (Pr x.20=1). Если меню 20 должно быть восстановлено при включении питания, то пользователь должен обеспечить сохранение этого параметра в электроприводе перед отключением питания.

Поскольку меню 20 - это глобальное меню электропривода, то для сохранения и восстановления меню 20 следует использовать только один модуль, установленный в электроприводе. Поэтому если в электроприводе установлены несколько вторых процессоров, то этот параметр должен быть установлен **только в одном** из них, иначе меню 20 не будет правильно восстановлено при включении питания.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Примечание: В отличие от других параметров настройки параметры Pr 81.20 и Pr 82.21 не **кэшируются**, что означает, что все изменения параметра немедленно вступают в силу.

Pr 81.22	ID маркерного кольца CTNet		
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 255
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

Этот параметр позволяет пользователю указать идентификатор для маркерного кольца CTNet, к которому подключен второй процессор. Если в системе имеется только одно маркерное кольцо, то в этом параметре можно оставить значение по умолчанию. Если в системе имеется несколько маркерных колец, то для них надо указывать различные идентификаторы. Комбинация идентификатора маркерного кольца CTNet Token Ring ID и адреса узла CTNet должна быть уникальной.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 81.23	Адрес узла CTNet		
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 255
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

Определяет адрес узла для CTNet. Каждый узел в CTNet должен иметь уникальный адрес. Сброс его в 0 отключает сеть CTNet на этом узле.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 81.24	Скорость CTNet в бодах		
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 3
По умолчанию	1(2.5)	Скорость обновления	При инициализации

Указывает скорость передачи данных в CTNet. Все узлы сети должны быть настроены на одинаковую скорость. Скорости определяются так:

Дисплей	Значение	Описание	Дисплей	Значение	Описание
5.000	0	5 Мбит/с	1.250	2	1,25 Мбит/с
2.500	1	2,5 Мбит/с	0.625	3	625 кбит/с

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 81.25	Настройка синхронизации CTNet		
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 9999
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

Указывает скорость создания сообщений синхронизации в CTNet. Это сообщение указывает всем узлам, когда передавать циклические данные. Этот параметр должен быть настроен только в одном узле сети CTNet. Этот параметр обновления имеет формат SSFF, где FF определяет скорость обновления канала быстрых циклических данных, а SS определяет скорость медленных циклических данных как кратное от FF. Поэтому если параметр имеет значение 1510, то быстрые циклические данные устанавливаются каждые 10 мсек, а медленные - каждые 150 мсек. При использовании простого режима (смотрите ниже) нужно настроить только FF (скорость быстрого цикла).

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 81.26, Pr 81.28, Pr 81.30	Параметры настройки простого режима CTNet		
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 25503
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 81.27, Pr 81.29, Pr 81.31- Pr 81.34	Параметры настройки простого режима CTNet		
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 9999
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Эти параметры определяют источник и назначения для циклических данных простого режима CTNet.

Параметр	Тип данных	Канал	Описание
Pr 81.26	NNSS	1	Определяет номер и гнездо узла назначения NNN = Номер узла (0-255) SS = Номер гнезда (1-3) например, значение 201 означает узел ID 2, гнездо 1.
Pr 81.27	MMPP	1	Определяет параметр-источник электропривода, который должен передаваться MM = Номер меню PP = Номер параметра например, значение 302 означает Pr 3.02 (скорость)
Pr 81.28	NNSS	2	Номер и гнездо узла назначения для канала 2
Pr 81,29	MMPP	2	Параметр-источник привода для канала 2
Pr 81,30	NNSS	3	Номер и гнездо узла назначения для канала 3
Pr 81,31	MMPP	3	Параметр-источник привода для канала 3
Pr 81.32	MMPP	1	Параметр назначения гнезда 1 для входящих данных
Pr 81.33	MMPP	2	Параметр назначения гнезда 2 для входящих данных
Pr 81.34	MMPP	3	Параметр назначения гнезда 3 для входящих данных

Pr 81.35	Идентификатор задачи события синхро CTNet		
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 4
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

Указывает, какая из задач EVENT будет запущена при приеме или создании сообщения синхронизации CTNet. Это синхро сообщение вырабатывается *ведущим* узлом (который может быть этим узлом) в сети CTNet через постоянные интервалы времени.

Определены следующие значения:

Дисплей	Знач.	Описание	Дисплей	Знач.	Описание
Отключен	0	Не запланировано никаких задач событий	Event2	3	Запланирована задача EVENT2
Событие	1	Запланирована задача EVENT	Event3	4	Запланирована задача EVENT3
Event1	2	Запланирована задача EVENT1			

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Техника безопасности
Введение
Установка
Присутствие в работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Функции и меню
CT Sync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по перескоку программ
Краткий справочник
Указатель

Pr 81.36	Диагностика CTNet		
Доступ	RO	Диапазон	от -3 до 32767
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	1 секунда

Состояние сети CTNet отображается в параметре диагностики CTNet. Если второй процессор успешно обменивается данными с сетью CTNet, то в параметре отображается число сообщений за одну секунду.

Таблица 5.2 Диагностика CTNet

#MM.36	Состояние	Описание
>0	Сеть исправна	Указывает количество сообщений, которые обрабатываются в каждую секунду.
0	Сеть исправна, передачи данных нет	Была установлена кольцевая сеть нижнего уровня и она активна, но узел не принимает никаких сообщений данных CTNet.
-1	RECON	Было обнаружено изменение конфигурации сети.
-2	Ошибка инициализации	Модуль Модули SM-Applications и процессоры движения не может сконфигурировать интерфейс CTNet. Проверьте, что адрес узла и скорость передачи настроены правильно.
-3	MYRECON	Модуль Модули SM-Applications и процессоры движения вызвал повторное конфигурирование сети CTNet.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 81.37	Запрет загрузки, если электропривод разрешен		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

Если этот параметр установлен и пользователь пытается загрузить в этот модуль новую программу пользователя DPL или операционную систему и электропривод разрешен, то загрузка будет запрещена и произойдет отключение по ошибке времени выполнения 70, если установлен параметр глобального отключения по ошибке времени выполнения (Pr 81.14).

Поскольку загрузка останавливает нормальную работу модуля, можно считать опасным выполнение загрузки при работе системы электропривода. Таким образом, настройка этого параметра предотвращает опасную загрузку в таких условиях

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 81.38	Отключение во время выполнения APC		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

Если этот параметр равен 0, то при возникновении невосстановимой ошибки APC (например, использование неинициализированной функции CAM) электропривод выполнит отключение с ошибкой времени выполнения 81. Если этот параметр равен 1, то электропривод не отключится при возникновении невосстановимой ошибки APC.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 81.39	Состояние синхронизации электропривода и модуля		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	0	Скорость обновления	Нет

Этот параметр показывает состояние синхронизации текущего модуля.

Состояние синхронизации	Состояние
0	Запрос ведущего синхронизации равен 0 или ведущим устройством синхронизации является другой модуль.
1	Дополнительный модуль является ведущим синхронизации.
3	Дополнительный модуль является ведущим синхронизации, но частота синхронизации отсутствует или не в диапазоне.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 81.41	Управление Indexer		
Доступ	RW	Диапазон	0/3
По умолчанию	0	Скорость обновления	Нет

Используется для управления последовательностью движения программы пользователя.

Значение	Состояние	Значение	Состояние
0	Ход	2	Пауза
1	Останов	3	Шаг

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	✓

Pr 81.42	Пропуск сигнала фиксации в электропривод		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

Если этот параметр включен в ON (1), то напряжение с цифрового входа 0 второго процессора передается на внутреннюю линию фиксации электропривода. Этот сигнал могут увидеть некоторые другие классы дополнительных модулей. Вход фиксации описан в главе 8 *Фиксация и маркер* на стр. 92.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 81.43	Инверсия входа фиксации		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

Если этот параметр равен 0, то фиксация происходит по нарастающему фронту на входе DIGIN0 модуля. Если он равен 1, то фиксация происходит по спадающему фронту на входе DIGIN0. Вход фиксации описан в главе 8 *Фиксация и маркер* на стр. 92.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Если этот параметр равен 0, то модуль зафиксирует данные, когда он примет нарастающий фронт импульса фиксации от привода. ©Если этот параметр равен 1, то модуль зафиксирует данные, когда он примет спадающий фронт импульса фиксации от привода. Вход фиксации описан в главе 8 *Фиксация и маркер* на стр. 92.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	✓	x	✓	x	✓

Pr 81.44	Уровень приоритета задачи		
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 255
По умолчанию	0	Скорость обновления	При инициализации

Этот параметр может изменять уровни приоритета разных задач. Доступ к параметру проводится побитно (поразрядно):

Бит	Значение	Описание
0	0	Приоритет задачи CTNet выше приоритета задачи Pos.
	1	Приоритет задачи CTNet ниже приоритета задачи Pos. Это снижает погрешность синхронизации задач POS, но задаче CTNet может не хватать времени
1	0	Приоритет задачи связи между модулями выше, чем у задач POS.
	1	Приоритет задачи связи между модулями ниже, чем у задач POS.
2	0	Запрещен режим турбо CTNet
	1	Разрешен режим турбо CTNet

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 81.45	Параметр настройки пользователя 1		
Доступ	RO	Диапазон	Нет
По умолчанию	0	Скорость обновления	Нет

Этот параметр зависит от программы, выполняемой в модуле, т.е. от Indexer

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	✓

Pr 81.46	Параметр настройки пользователя 2		
Доступ	RO	Диапазон	Нет
По умолчанию	0	Скорость обновления	Нет

Этот параметр зависит от программы, выполняемой в модуле, т.е. от Indexer

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	✓

Pr 81.47	Параметр настройки пользователя 3				
Доступ	RO	Диапазон		Нет	
По умолчанию	0	Скорость обновления		Нет	

Этот параметр зависит от программы, выполняемой в модуле, т.е. от Indexer

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	✓

Pr 81.48	Номер строки с ошибкой				
Доступ	RO	Диапазон		32 бит	
По умолчанию	0	Скорость обновления		При ошибке	

Указывает номер строки программы DPL, которая вызвала ошибку времени выполнения. Это справедливо только если:

- Программа пользователя была скомпилирована с опцией *отладки*
- Ошибка такая, которую может вызвать код программы пользователя, например, деление на 0 (50) или параметр не существует (41).

Если не выполняется одно из этих условий, то параметр номера строки с ошибкой показывает ноль (0).

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 81.49	Код программы программы				
Доступ	RO/RW	Диапазон		16 бит со знаком	
По умолчанию	0	Скорость обновления		Смотрите Примечание	

Этот параметр позволяет пользователю ввести код ID в свою программу. Это может, например, быть номер версии программы. Для записи этого параметра используйте функциональный блок SETUSERID().

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 81.50	Код ошибки времени выполнения				
Доступ	RO	Диапазон		от 0 до 255	
По умолчанию	0	Скорость обновления		При ошибке	

Если происходит ошибка времени выполнения, то ее номер помещается в этот параметр.

Смотрите раздел Глава 11.1 *Ошибки времени выполнения* на стр. 111, где это описано подробнее.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 81.51	Микропрограмма - младший номер версии				
Доступ	RO	Диапазон		от 0 до 99	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		Нет	

Техника безопасности
Введение
Установка
Получаем к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Фискация и меркер
ST Sync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переносу программ
Краткий справочник
Указатель

Указывает младший номер версии операционной системы во втором процессоре.
Вместе с Pr **81.02** образует полный номер версии.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

5.4 Меню 70-75 - регистры ПЛК

Эти меню предоставляют доступ к регистрам ПЛК. Регистры ПЛК - это знаковые 32-битные целые переменные, доступные для программ пользователя и для передачи данных по CTNet.

Регистры ПЛК разделены в 6 наборов по 100 параметров, пронумерованных от 00 до 99. К регистрам можно также получить доступ из программы DPL пользователя с помощью специального имени переменной или имени массива.

Номер меню	Доступ	Переменная DPL (x=номер регистра)	Число регистров	Описание
70	RW	_Px%, _P%[x]	100	Общего назначения. Сохраняемые.
71	RW	_Qx%, _Q%[x]	100	Общего назначения. Сохраняемые.
72	RW	_Rx%, _R%[x]	100	Используются для исходящих каналов циклических данных CTNet. Несохранимые.
73	RW	_Sx%, _S%[x]	100	Используются для входящих каналов циклических данных CTNet. Несохранимые
74	RW	_Tx%, _T%[x]	100	Общего назначения. Сохраняемые.
75	RW	_Ux%, _U%[x]	100	Общего назначения. Сохраняемые.

В таблице выше вы видите, что каждый параметр внутри меню 70 до 75 имеет эквивалентную переменную DPL. Это значит, что вы можете использовать любой формат для доступа к параметрам внутри этих меню.

например, **Pr 72.01=1** работает как **_R01%=1**, **Pr 75.65=66** работает как **_U65%=66** и т.д.

Все меню 70, 71, 74 и 75 можно сохранять в энергонезависимой флэш-памяти по запросу или автоматически, если электропривод отключается по падению напряжения (Смотрите раздел 5.2 *Сохранение параметров* на стр. 27, где это описано подробнее).

Меню 72 и 73 используются для передачи циклических данных CTNet, но если эта функция не используется, то эти регистры можно использовать для любых других целей. Однако этого следует избегать, если в дальнейшем предполагается использовать циклические данные.

Параметры #72.79 и #73.79 будут зарезервированы при использовании AUTOSYNC.

Параметры с #71.80 по #71.99 можно использовать для записи файла в ОЗУ

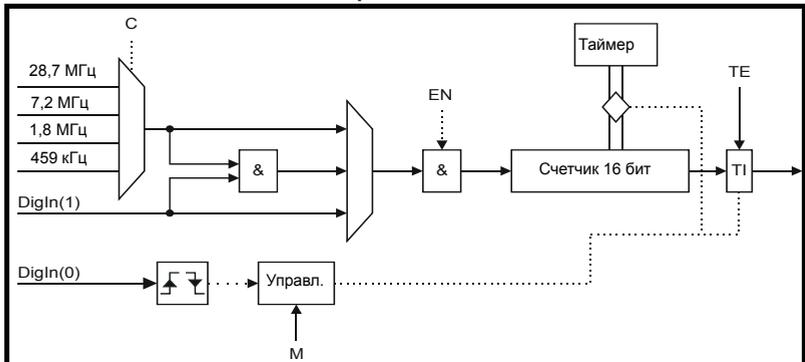
Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

5.5 Меню 85 - параметры функции таймера

Во второй процессор встроены аппаратный счетчик, который имеет следующие функции:

- 16-разрядный инкрементный счетчик.
- Скорость счета задается внутренним синхрогенератором. Делитель синхроимпульсов настраивается как частота/1, частота/4, частота/16, частота/64.
- Скорость счета задается от внешних синхроимпульсов с цифрового входа DIGIN1. Максимальная скорость счета равна 600 кГц.
- Таймер можно использовать для планирования одной из 4 задач DPL Event при переполнении счетчика или при сигнале фиксации на входе DIGIN1.
- Пользователь может выбрать значение переполнения счетчика во всем полном 16-разрядном диапазоне.
- Таймер можно настроить на кэширование счета по нарастающему или спадающему фронту на входе DIGIN0.

Рис. 5-1 Логическая схема таймера



Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 85.01	Слово управления блока таймера		
Доступ	RW	Диапазон	13 бит
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Таблица 5.3 Слово управления - Pr 85.01

Бит	Символ	Функция
b0-b2	TE	Планирование задачи таймера EVENT, если флаг TI установлен: 0=Нет планирования задач Event 1=Запланирована задача Event 2=Запланирована задача Even1 3=Запланирована задача Even2 4=Запланирована задача Even3
b3	EN	Включение таймера: 0=Таймер отключен 1=Таймер включен

Техника безопасности
Введение
Установка
Присутствие к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Фиксация и меркер
Сл Sync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переносу программ
Краткий справочник
Указатель

Таблица 5.3 Слово управления - Pr 85.01

Бит	Символ	Функция
b4	CS	Источник синхроимпульсов: 0=внутренний синхрогенератор 1=внешние синхроимпульсы со входа DIGIN1.
b5-b6	C	Выбор делителя частоты внутренних синхроимпульсов (игнорируется при выборе внешних синхроимпульсов): 0=частота /1 (28.7 МГц) 1=частота /4 2=частота /16 3=частота /64
b7-b8	M	Режим таймера: <u>0=Режим свободного счета</u> Счетчик считает выбранные синхроимпульсы. Флаг T1 устанавливается при "прокручивании" счетчика. <u>1=Режим захвата 1</u> Счетчик считает выбранные синхроимпульсы. Нарастающий фронт на входе DIGIN0 защелкивает текущее содержимое счетчика в параметре КЭШ ЗАХВАТА ТАЙМЕРА и устанавливается флаг T1. Затем счетчик продолжает увеличиваться (T1 не устанавливается при "прокрутке" счетчика). <u>1=Режим захвата 2</u> Счетчик считает выбранные синхроимпульсы. Спадающий фронт на входе DIGIN0 защелкивает текущее содержимое счетчика в параметре КЭШ ЗАХВАТА ТАЙМЕРА и устанавливается флаг T1. Затем счетчик продолжает увеличиваться (T1 не устанавливается при "прокрутке" счетчика).

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 85.02	Слово состояния блока таймера		
Доступ	RO	Диапазон	от 0 до 3
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Таблица 5.4 Слово состояния - Pr 85.02

Bit	Символ	Функция
b0	T1	Флаг события таймера: 0=Не было никаких событий 1=Возникло событие (смотрите описание параметра Pr 85.01) Примечание: Бит T1 автоматически сбрасывается операционной системой, если флаг TE в Pr 85.01 имеет ненулевое значение. В противном случае он сбрасывается при чтении слова состояния.
b1	OV	Флаг прокручивания счетчика при переполнении 0=Прокрутки счетчика не происходит 1=Происходит прокрутка счетчика (возврат в 0) Примечание: Этот флаг верен для ВСЕХ режимов счетчика и автоматически очищается при чтении регистра состояния.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 85.03	16-битовый счетчик таймера		
Доступ	RW	Диапазон	16 бит
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

С помощью того параметра можно в любой момент времени прочитать и записать текущее значение счетчика.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 85.04	Предел для прокрутки таймера		
Доступ	RW	Диапазон	16 бит
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Этот параметр указывает значение, при котором выполняется прокрутка параметра Pr 85.03.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x



Если вы настроите малое значение предела прокрутки при высокой частоте счета, то второй процессор может “зависать”. Это вызывается тем, что непрерывно обслуживаются прерывания прокрутки и не остается ресурсов процессора для обслуживания других функций. Если это произойдет, то можно сбросить второй процессор за счет сброса электропривода 1070. Если программа DPL настраивает параметры таймера, то перед сбросом следует запретить автозапуск программы (Pr xx.13=0). После сброса пользователь может проинициализировать таймер правильным значением предела прокрутки.

Pr 85.05	Кэш захвата таймера		
Доступ	RW	Диапазон	16 бит
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Этот параметр хранит захваченное значение при использовании таймера в режимах 1 или 2 (режимы захвата).

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

5.6

Меню 86 - параметры цифровых входов-выходов

Модули SM-Applications, SM-Applications Plus и Digitax ST Plus оснащены двумя цифровыми входами и двумя цифровыми выходами. Эти входы и выходы управляются из этого меню. Подробное описание приведено в разделе 3 (Установка).

Pr 86.01	Цифровой вход 0		
Доступ	RO	Диапазон	0/1
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Техника безопасности
 Введение
 Установка
 Приступаем к работе
 Параметры
 Программирование на DPL
 Интерфейсы связи
 Физика и мерки
 ST Sync
 Синхронизация между модулями
 Диагностика
 Руководство по ремонту программ
 Краткий справочник
 Указатель

Pr 86.02	Цифровой вход 1		
Доступ	RO	Диапазон	0/1
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Эти два параметра позволяют считать состояние цифровых входов 0 и 1. Неактивный вход (низкий уровень) дает значение 0, а активный вход (высокий уровень) дает значение 1.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 86.03	Цифровой выход 0		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 86.04	Цифровой выход 1		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 86.03 и Pr 86.04 управляют цифровыми выходами 0 и 1. Настройка в 0 переводит выход в низкий уровень, а настройка в 1 - в высокий (+24 В).

Pr 86.05	Цифровые выходы 0 и 1		
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 3
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Этот параметр обеспечивает управление обоими цифровыми выходами и является альтернативой отдельного управления каждым выходом с помощью Pr 86.03 и Pr 86.04. Бит 0 управляет цифровым выходом 0 (Pr 86.03), а бит 1 управляет цифровым выходом 1 (Pr 86.04).

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

5.7 Меню 88 - параметры состояния

Pr 88.01		Код ошибки / Сброс	
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 9999
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	При ошибке

Этот параметр имеет две функции - при чтении он возвращает код ошибки времени выполнения, аналогичный Pr 81.50 (обратите внимание - он не возвращает коды отключения электропривода). Этот параметр сбрасывается в нуль при сбросе и при запуске выполнения программы пользователя.

Если в этот параметр записать значение 1070, то второй процессор начнет мягкий (теплый) перезапуск электропривода и всех других дополнительных модулей. Это можно использовать для перезапуска программы пользователя (при условии, что параметр автозапуска Pr 81.13=1) и очистки состояния отключения электропривода. Такую операцию сброса можно выполнить в любое время, а не только после ошибки времени выполнения или в задаче ERROR.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓



При записи 1070 в Pr 88.01 автоматически очищается любое отключение электропривода, а также выполняется сброс всех дополнительных модулей в приводе Unidrive SP. Это поведение отличается от поведения изделия UD70 на Unidrive 1, когда сброс электропривода не выполнялся.

Pr 88.02		Ошибка в задаче	
Доступ	RO	Диапазон	от 0 до 50
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	При ошибке

Параметр Ошибка в задаче можно использовать для того, чтобы определить, в какой задаче возникла ошибка. Этот параметр имеет верное значение, только если он читается из задачи ERROR после отключения по ошибке времени выполнения. Величины этого параметра означают следующее:

Значение	Задача
50	Системная System
1	Начальная Initial
2	Фоновое чтение
3	Часы
4	Ошибка
5	Pos0
6	Pos1
7	Event
8	Event1
9	Event2
10	Event3
11	APC

Если отсутствует условие ошибки, то возвращается значение 0. Более подробно эти параметры описаны в главе 11 *Диагностика* на стр. 111.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Техника безопасности
 Введение
 Установка
 Приступаем к работе
 Параметры
 Программирование на DPL
 Интерфейсы связи
 Физика и мерки
 ST Sync
 Синхронизация между модулями
 Диагностика
 Руководство по переносу программ
 Краткий справочник
 Указатель

Pr 88.03	Контроль ресурса POS		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	0	Скорость обновления	Немедленно

Этот параметр позволяет пользователю включить или отключить контроль свободных ресурсов процессора движения. Если он равен 1, то становятся активными Pr 88.04 и Pr 88.05. Если он сброшен в 0, то Pr 88.04 и Pr 88.05 читаются как нули.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	✓

Pr 88.04	Свободные ресурсы для задач обработчика движения		
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 95
По умолчанию	0	Скорость обновления	Смотрите Pr 81.12

Этот параметр указывает ресурсы в процентах, доступные для работы задач обработчика движения. Это задачи CTSync, выходные каналы CTSync Output Channels, POS0, PLCopen, APC, выходной канал APC Output Channel и POS1. Если значение этого параметра снизится до 0, то произойдет сбой задачи. Он вычисляется в каждый период работы обработчика движения и отображается для предыдущего периода его работы

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	✓

Pr 88.05	Обнаруженный пик ресурсов обработчика движения		
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 95
По умолчанию	0	Скорость обновления	Смотрите Pr 88.04

Этот параметр показывает наименьшее значение (т.е. наивысшие занятые ресурсы), которое достигал Pr 88.04 за время включенного контроля (Pr 88.03). Он дает реальное указание доступных ресурсов для наихудшего случая для задач обработчика движения, так что пользователь может увидеть, как близко задача обработчика движения подошла к сбою.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	✓

Pr 88.06	Контроль ресурсов задачи CLOCK		
Доступ	RO	Диапазон	0/1
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Этот параметр позволяет пользователю включить или отключить контроль свободных ресурсов задачи CLOCK. Если он равен 1, то становятся активными Pr 88.07 и Pr 88.08. Если он сброшен в 0, то Pr 88.08 и Pr 88.07 читаются как нули.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	✓

Pr 88.07	Свободные ресурсы для задачи Clock		
Доступ	RO	Диапазон	от 0 до 95
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Смотрите Pr 81.11

Этот параметр указывает ресурсы в процентах, доступные для работы задачи Clock. Если значение этого параметра снизится до 0, то произойдет сбой задачи. Он вычисляется в каждый период работы задачи Clock и отображается для предыдущего периода ее работы

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	✓

Pr 88.08	Обнаруженный пиковый ресурс задачи Clock				
Доступ	RO	Диапазон		от 0 до 95	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		Смотрите Pr 81.11	

Этот параметр показывает наименьшее значение (т.е. наивысшие занятые ресурсы), которое достигал Pr 88.07 за время включенного контроля (Pr 88.06). Он дает реальное указание доступных ресурсов для наилучшего случая для задачи Clock, так что пользователь может увидеть, как близко задача Clock подошла к сбою.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	✓

5.8 Меню 90 - общие параметры

Это меню содержит заданные значения и значения обратной связи от электропривода, а также другую информацию о состоянии.

Примечание: При переносе программ UD70 во второй процессор нужно соблюдать осторожность, так как эти параметры отличаются от аналогичных в UD70.

Pr 90.01	Положение энкодера обратной связи (2^{32} /оборот)				
Доступ	RO	Диапазон		32 бит со знаком	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		Смотрите Pr 81.16	

Содержит положение энкодера обратной связи.

Старшие 16 бит масштабируются в 65536 отсчетов на оборот независимо от типа датчика обратной связи или настройки масштабирования в электроприводе. Младшие 16 бит дают точное положение, выдаваемое датчиком обратной связи, масштабированное на 65536. Для стандартных энкодеров это значение обычно равно нулю, то высокоточные датчики, например, энкодеры SinCos, могут обеспечить такую дополнительную точность.

Импульсы маркера и т.п. не влияют на этот параметр.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓



Более подробные сведения по использованию этих параметров обратной связи приведены в системе оперативной справки в SyTPPro.

Pr 90.02	Счетчик оборотов энкодера обратной связи				
Доступ	RO	Диапазон		Беззнаковый 16-битный	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		Смотрите Pr 81.16	

Содержит счетчик оборотов энкодера обратной связи.



Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.03	Положение опорного энкодера (2^{32} /оборота)		
Доступ	RO	Диапазон	32 бит со знаком
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Смотрите Pr 81.16

Содержит положение опорного энкодера.

Старшие 16 бит масштабируются в 65536 отсчетов на оборот независимо от типа датчика обратной связи или настройки масштабирования в электроприводе. Младшие 16 бит дают точное положение, выдаваемое датчиком обратной связи, масштабированное на 65536. Для стандартных энкодеров это значение обычно равно нулю, то высокоточные датчики, например, энкодеры SinCos, могут обеспечить такую дополнительную точность.

Импульсы маркера и т.п. не влияют на этот параметр.

Pr 90.04	Счетчик оборотов опорного энкодера		
Доступ	RO	Диапазон	Беззнаковый 16-битный
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Смотрите Pr 81.16

Содержит счетчик оборотов опорного энкодера.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.10	Режим электропривода		
Доступ	RO	Диапазон	16 бит со знаком
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Предоставляет однозначный метод определения режима работы электропривода.

Рекомендуется использовать этот параметр вместо Pr 11.31 или Pr 00.48, поскольку эти параметры указывают запрошенный, а не фактический режим.

Определены следующие значения режима:

Значение	Режим
26	Разомкнутый контур
27	Замкнутый векторный контур
28	Сервосистема
29	Рекуперация

Для программирования изменения режима работы привода используйте функциональные блоки MODEXFER или CMODEXFER.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.11	Состояние электропривода и слово управления		
Доступ	RW	Диапазон	16 бит со знаком
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

При записи в этот параметр обновляется слово состояния. При чтении этого параметра считывается значение слова состояния (аналогично параметру Pr 10.40).

Таблица 5.5 Слово управления

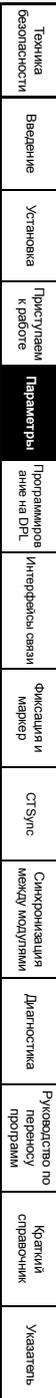
Бит	Описание
b15	Если установлен, то значение Pr 01.46 копируется из b6
b14	Если установлен, то значение Pr 01.45 копируется из b5
b13	Устанавливает значение Pr 18.33 (Меню приложения 1, бит 3)
b12	Если установлен, то значение Pr 06.32 копируется из b3
b11	Если установлен, то значение Pr 06.31 копируется из b2
b10	Если установлен, то значение Pr 06.30 копируется из b1
b9	Если установлен, то значение Pr 06.15 копируется из b0
b8	Устанавливает значение Pr 18.32 (Меню приложения 1, бит 2)
b7	Устанавливает значение Pr 18.31 (Меню приложения 1, бит 1)
b6	Устанавливает значение Pr 01.46 (бит выбора предустановки 1)
b5	Устанавливает значение Pr 01.45 (бит выбора предустановки 0)
b4	Отключение пользователя. Если установлен, то сразу отключает электропривод.
b3	Устанавливает значение Pr 06.32 (бит последовательности 2: Назад)
b2	Устанавливает значение Pr 06.31 (бит последовательности 1: Толчки)
b1	Устанавливает значение Pr 06.30 (бит последовательности 0: Вперед)
b0	Устанавливает значение Pr 06.15 (разрешение электропривода)

Таблица 5.6 Слово состояния

Бит	Описание
b15	Не используется
b14	Pr 06.15 (отказ силового питания)
b13	Pr 10.14 (работа по направлению)
b12	Pr 10.13 (дана команда направления)
b11	Pr 10.12 (тревога тормозного резистора)
b10	Pr 10.11 (активен тормозной IGBT)
b9	Pr 10.10 (рекуперация)
b8	Pr 10.09 (выход электропривода на пределе тока)
b7	Pr 10.08 (достигнута нагрузка)
b6	Pr 10.07 (выше заданной скорости)
b5	Pr 10.06 (на скорости)
b4	Pr 10.05 (ниже заданной скорости)
b3	Pr 10.04 (работа на или ниже минимальной скорости)
b2	Pr 10.03 (нулевая скорость)
b1	Pr 10.02 (электропривод работает)
b0	Pr 10.01 (электропривод исправен)

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.12	Причина планировки задачи Event		
Доступ	RO	Диапазон	Беззнаковый 16-битный
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	По Event



Описание смотрите ниже

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.13	Причина планировки задачи Event1				
Доступ	RO	Диапазон		Беззнаковый 16-битный	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		По Event1	

Описание смотрите ниже

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.14	Причина планировки задачи Event2				
Доступ	RO	Диапазон		Беззнаковый 16-битный	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		По Event2	

Описание смотрите ниже.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.15	Причина планировки задачи Event3				
Доступ	RO	Диапазон		Беззнаковый 16-битный	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		По Event3	

Описание смотрите ниже.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Эти четыре параметра (Pr 90.12 - Pr 90.15) указывают причину, по которой была запущена (запланирована) данная конкретная задача EVENT. Значение имеет смысл только при запущенной конкретной задаче EVENT.

Отдельные биты величины параметра имеют следующие значения:

Биты	Описание	Значение
0-1	Запустившее задачу гнездо	0 = Локальное гнездо 1 = Гнездо 1 2 = Гнездо 2 3 = Гнездо 3 или встроенный
2-7	Причина запуска.	0-31 = Инициирован другой дополнит. модуль 32 = CTNet Sync 33 = Блок таймера 34-63 = Определенная пользователем причина по команде DPL SCHEDULEEVENT.

Pr 90.18	Флаг фиксации энкодера обратной связи				
Доступ	RW	Диапазон		0/1	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		250 мсек	

Для захвата фиксируемого положения этот параметр надо сбросить в 0. После фиксации этот параметр становится = 1. Для повторной активации просто сбросьте его в 0.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.19	Фиксация положения энкодера обратной связи				
Доступ	RO	Диапазон		32 бит со знаком	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		250 мксек	

Описание смотрите в Pr 90.20

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.20	Фиксация оборотов энкодера обратной связи				
Доступ	RO	Диапазон		Беззнаковый 16-битный	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		250 мксек	

Эти 2 параметра хранят положение и обороты энкодера обратной связи в момент активации входа фиксации.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.21	Отключить проверку положения энкодера электропривода				
Доступ	RW	Диапазон		0/1	
По умолчанию	0	Скорость обновления		Немедленно	

Электропривод регулярно проверяет положение, получаемое по синусным и косинусным волнам с энкодера SINCOS по каналу последовательной связи. Настройте этот параметр в 1 для отключения этой проверки.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.22	Регистр передачи порта энкодера электропривода				
Доступ	RW	Диапазон		Беззнаковый 16-битный	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		Немедленно	

Если параметр Проверка положения энкодера электропривода отключен (Pr 90.21=1), то этот параметр можно использовать для связи с энкодером, подключенном к электроприводу через последовательный порт.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.23	Регистр приема порта энкодера электропривода				
Доступ	RW	Диапазон		Беззнаковый 16-битный	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		Немедленно	

Если параметр Проверка положения энкодера электропривода отключен (Pr 90.21=1), то этот параметр можно использовать для связи с энкодером, подключенном к электроприводу через последовательный порт.

Техника безопасности
Введение
Установка
Присутствие к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Фиксация и меркер
ST Sync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переносу программ
Краткий справочник
Указатель

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.24	Номер гнезда модуля				
Доступ	RO	Диапазон		Беззнаковый 8-битный	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		При инициализации	

Этот параметр сообщает номер гнезда, в котором установлен модуль.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.25	Положение маркера энкодера обратной связи (2^{32} /оборота)				
Доступ	RO	Диапазон		32 бит со знаком	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		Смотрите Pr 81.16	

Старшие 16 бит масштабируются в 65536 отсчетов на оборот независимо от типа датчика обратной связи или настройки масштабирования в электроприводе.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.26	Обороты маркера энкодера обратной связи (2^{16} /оборот)				
Доступ	RO	Диапазон		Беззнаковый 16-битный	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		Смотрите Pr 81.16	

Этот параметр выдает счетчик оборотов маркера энкодера обратной связи.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.27	Номер версии базы данных второго процессора				
Доступ	RO	Диапазон		Беззнаковый 16-битный	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		При инициализации	

Номер версии базы данных считывается из базы данных после включения питания.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.28	Флаг фиксации опорного энкодера				
Доступ	RW	Диапазон		0/1	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		250 мксек	

Для захвата фиксируемого положения этот параметр надо сбросить в 0. После фиксации этот параметр становится = 1. Для повторной активации просто сбросьте его в 0.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.29	Фиксация положения опорного энкодера		
Доступ	RO	Диапазон	32 бит со знаком
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	250 мксек

Описание смотрите в Pr 90.30.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.30	Фиксация оборотов опорного энкодера		
Доступ	RO	Диапазон	Беззнаковый 16-битный
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	250 мксек

Эти 2 параметра хранят соответственно положение и обороты опорного энкодера в момент активации входа фиксации.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.31	Обороты и грубое положение энкодера обратной связи		
Доступ	RO	Диапазон	32 бит со знаком
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Смотрите Pr 81.16

Описание смотрите в Pr 90.32.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.32	Обороты и грубое положение опорного энкодера		
Доступ	RO	Диапазон	32 бит со знаком
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Смотрите Pr 81.16

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Эти два параметра (Pr 90.31 и Pr 90.32) хранят 16-битовые обороты в старшем слове и 16-битовое положение в младшем слове для энкодера обратной связи (Pr 90.31) и опорного энкодера (Pr 90.32).

Pr 90.33	Фиксация оборотов и грубого положения энкодера обратной связи		
Доступ	RO	Диапазон	32 бит со знаком
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	250 мксек

Описание смотрите в Pr 90.34.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.34	Фиксация оборотов и грубого положения опорного энкодера		
Доступ	RO	Диапазон	32 бит со знаком
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	250 мксек

Техника безопасности
Введение
Установка
Присутствие к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Фиксация и меркер
ST Sync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переносу программ
Краткий справочник
Указатель

Эти два параметра (Pr 90.33 и Pr 90.34) хранят 16-битные обороты в старшем слове и 16-битное положение в младшем слове в момент активации входа фиксации.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.35	Положение маркера опорного энкодера (2^{32}/оборот)				
Доступ	RO	Диапазон		32 бит со знаком	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		Смотрите Pr 81.16	

Этот параметр хранит значение положения опорного энкодера в момент активации импульса маркера.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.36	Обороты маркера опорного энкодера (2^{16}/оборот)				
Доступ	RO	Диапазон		Беззнаковый 16-битный	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		Смотрите Pr 81.16	

Этот параметр хранит значение счетчика оборотов опорного энкодера в момент активации импульса маркера.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.37	Обороты и грубое положение маркера энкодера обратной связи				
Доступ	RO	Диапазон		32 бит со знаком	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		Смотрите Pr 81.16	

Описание смотрите в Pr 90.38.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.38	Обороты и грубое положение маркера опорного энкодера				
Доступ	RO	Диапазон		32 бит со знаком	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		Смотрите Pr 81.16	

Эти два параметра (Pr 90.37 и Pr 90.38) хранят 16-битовые обороты в старшем слове и 16-битовое положение в младшем слове для энкодера обратной связи (Pr 90.37) и опорного энкодера (Pr 90.38) в момент активации импульса маркера.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.39	Состояние кнопки панели электропривода				
Доступ	RO	Диапазон		16 бит со знаком	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		> 40 мсек	

С помощью этого параметра можно считать состояние кнопок Реверс, Ход и Стоп. Состояние кнопок представлено битами слова следующим образом:

Значение	Описание
b0	Реверс
b1	Ход
b2	Останов

Можно следить за нажатиями кнопок на пультах с ЖКИ и светодиодами

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.40		Запуск задачи Event	
Доступ	RW	Диапазон	Беззнаковый 16-битный
По умолчанию	0	Скорость обновления	Немедленно

После настройки этого параметра в значение он запустит выполнение одной из задач Event второго процессора.

Значение	Действие
0	Не запускать задачу Event
1	Запуск задачи Event
2	Запуск задачи Event1
3	Запуск задачи Event2
4	Запуск задачи Event3

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.41		Флаг маркера опорного энкодера	
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Смотрите Pr 81.16

Описание смотрите в Pr 90.42.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.42		Флаг маркера энкодера обратной связи	
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Смотрите Pr 81.16

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Эти два параметра (Pr 90.41 и Pr 90.42) устанавливаются в 1 при активации импульса маркера соответствующего энкодера, но только в том случае, если были настроены параметры разрешения флага маркера (параметры Pr 90.45 и Pr 90.46). Для повторного сбрасывания по маркеру пользователь должен сбросить эти параметры в нуль. Пользователь не может установить эти параметры в 1.

Pr 90.43	Источник опорного энкодера		
Доступ	RW	Диапазон	Беззнаковый 8-битный
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Описание смотрите в Pr 90.44.

Pr 90.44	Источник энкодера обратной связи		
Доступ	RW	Диапазон	Беззнаковый 8-битный
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Эти два параметра (Pr 90.43 и Pr 90.44) определяют источник для опорных (заданных) данных и данных обратной связи. Допустимые источники указаны в таблице ниже.

Значение	Описание
0	Энкодер электропривода
1	Гнездо 1
2	Гнездо 2
3	Гнездо 3
4	Программа пользователя
5	Не настроен

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.45	Разрешение флага опорного маркера		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Описание смотрите в Pr 90.46.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.46	Разрешение флага маркера обратной связи		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Эти два параметра (Pr 90.45 и Pr 90.46) необходимо установить в 1, чтобы разрешить установку флагов маркеров (Pr 90.41 и Pr 90.42) при активации импульса маркера.

Pr 90.47	Разрешение фиксации опорного		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 90.48	Разрешение фиксации обратной связи		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Эти два параметра (Pr 90.47 и Pr 90.48) необходимо установить в 1, чтобы разрешить установку флагов фиксации (параметры Pr 90.18 и Pr 90.28) при активации входа фиксации.

Pr 90.49	Код ошибки времени выполнения APC		
Доступ	RO	Диапазон	32 бита
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Этот параметр показывает код ошибки времени выполнения APC. Он устанавливается при возникновении в модуле отключения 81. В следующей таблице приведено краткое описание кодов ошибок. Более подробно это описано в конкретном *Расширенном руководстве пользователя управления положением*.

Значение	Описание
0	Нет ошибок или отказ настройки объекта энкодера
1	Слишком мала таблица CAM
2	Переполнение сегмента CAM
3	Был указан нулевой размер CAM
4	Отказ абсолютного сброса CAM

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

5.9 Меню 91 - параметры быстрого доступа

Параметры в этом меню являются виртуальными параметрами второго процессора, которые обеспечивают более быструю скорость обновления или улучшенное разрешение по сравнению с параметрами электропривода.

Pr 91.01	Разрешение ссылки		
Доступ	RW	Диапазон	Беззнаковый 8-битный
По умолчанию	0	Скорость обновления	Немедленно

Этот параметр разрешает использование ссылочных параметров, описанных ниже в этом разделе. Вы должны установить в этом параметре соответствующий бит. Смотрите следующую таблицу.

Бит	Функция	Соответствующий параметр
0	Разрешение ссылки задания скорости	Pr 91.02
1	Разрешение ссылки задания жесткой скорости	Pr 91.03
2	Разрешение ссылки задания момента	Pr 91.04
3	Аналоговый выход 1	Pr 91.11
4	Аналоговый выход 2	Pr 91.12

Бит	Функция	Соответствующий параметр
5	Зарезервирован	-
6	Зарезервирован	-
7	Зарезервирован	-

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 91.02		Задание скорости (Pr 01.21)			
Доступ	RW	Диапазон		32 бит со знаком	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		250 мксек	

Настраивает задание скорости в единицах **0.001 об/мин**. Это значение зеркально повторяется в параметре привода Pr **01.21** (предустановленное задание скорости 1), поэтому для управления электроприводом с помощью этого параметра надо убедиться, что в электроприводе выбрана предустановленная скорость 1 (Pr **01.14**=3, Pr **01.15**=1). При использовании этого параметра проверьте, что в Pr **91.01** установлен бит 0 и что соответственно настроена скорость полной шкалы в Pr **91.05**.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 91.03		Жесткое задание скорости (Pr 03.22)			
Доступ	RW	Диапазон		32 бит со знаком	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		250 мксек	

Управляет жестким заданием скорости привода в единицах **0.001 об/мин**. При использовании этого параметра проверьте, что в Pr **91.01** установлен бит 1 и что соответственно настроена скорость полной шкалы в Pr **91.05**. Обратите внимание, что этот параметр действует только в векторном режиме замкнутого контура и в режиме Серво.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 91.04		Уставка момента (Pr 04.08)			
Доступ	RW	Диапазон		32 бит со знаком	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		250 мксек	

Указывает уставку момента (параметр электропривода Pr **04.08**) в единицах 0.01%. Для использования этого параметра проверьте, что в Pr **91.01** установлен бит 2.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 91.05		Скорость полной шкалы (об/мин)			
Доступ	RW	Диапазон		32 бит со знаком	
По умолчанию	1500	Скорость обновления		Нет	

Настройте его в максимальную (абсолютную) скорость, которая когда-либо будет записана в Pr **91.02** или Pr **91.03**. Задается в единицах 1 об/мин.

Это задает ограничение на значения скорости, посылаемые в электропривод. При попытке записать в Pr **91.02** или Pr **91.03** значения скорости, больше чем указанное в Pr **91.05** значение в об/мин, произойдет ограничение скорости или ошибка времени выполнения по превышению диапазона.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 91.06	Обратная связь по скорости				
Доступ	RO	Диапазон	32 бит со знаком		
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	250 мксек		

Этот параметр возвращает значение обратной связи по скорости в электроприводе в единицах 0,01 об/мин в режимах замкнутого контура. Параметр обновляется только при приеме обратной связи по скорости с входа энкодера электропривода, а не с гнезда. Это может произойти, только если Pr **03.26** на Unidrive SP сброшен в нуль. Однако при использовании энкодера низкого разрешения может быть некоторая нестабильность на низкой скорости. Например, при скорости 10 об/мин с энкодером 1024 имп/об этот параметр может прыгать между 0 и 14,65 об/мин. Он аналогичен параметру Unidrive SP Pr **03.02**.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 91.07	Обратная связь по току (Pr 04.02)				
Доступ	RO	Диапазон	16 бит со знаком		
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	250 мксек		

Это значение берется из параметра Pr **04.02** и выражается в единицах 0,01 А (то есть 150=1,5 Ампер).

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 91.08	Значение аналогового входа 1 электропривода				
Доступ	RO	Диапазон	±4000		
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	250 мксек		

Это значение берется из аналогового входа 1 электропривода и масштабируется до ±4000 для представления +/- полной шкалы входного сигнала. Сведения о частоте опроса аналоговых входов приведены в *Руководстве пользователя электропривода*.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 91.09	Значение аналогового входа 2 электропривода				
Доступ	RO	Диапазон	±1023		
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	250 мксек		

Техника безопасности
Введение
Установка
Присутствие в работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Фискация и меркер
С-Sync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по ремонту программ
Краткий справочник
Указатель

Это значение берется из аналогового входа 2 электропривода и масштабируется до ± 1023 для представления +/- полной шкалы входного сигнала. Сведения о частоте опроса аналоговых входов приведены в *Руководстве пользователя электропривода*.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 91.10		Значение аналогового входа 3 электропривода			
Доступ	RO	Диапазон		± 1023	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		250 мксек	

Это значение берется из аналогового входа 3 электропривода и масштабируется до ± 1023 для представления +/- полной шкалы входного сигнала. Сведения о частоте опроса аналоговых входов приведены в *Руководстве пользователя электропривода*.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 91.11		Аналоговый выход 1 электропривода			
Доступ	RW	Диапазон		± 1023	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		Нет	

Этот параметр задает значение аналогового выхода 1. Сведения о включении этого параметра смотрите в описании параметра Pr 91.01.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 91.12		Аналоговый выход 2 электропривода			
Доступ	RW	Диапазон		± 1023	
По умолчанию	Нет	Скорость обновления		Нет	

Этот параметр задает значение аналогового выхода 2. Сведения о включении этого параметра смотрите в описании параметра Pr 91.01.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Примечание: Если настроена соответствующая ссылка (Pr 91.01), то второй процессор может непосредственно управлять аналоговыми выходами электропривода. Значения из Pr 91.11 и Pr 91.12 могут быть переданы только если аналоговые выходы электропривода не находятся в режиме высокой скорости. Эти значения не масштабируются электроприводом и параметры режима указанного аналогового выхода электропривода не влияют на масштаб, но режим выхода зависит от параметров режима аналогового выхода электропривода. Например, если в электроприводе выбран режим тока (4-20 мА или 0-20 мА), то выход будет в режиме тока, но масштаб не будет зависеть от выбранного режима.

В режиме тока +/-1023 соответствует +/-21.4 мА

В режиме напряжения +/-1023 соответствует +/-10 В

Pr 91.16 Цифровые входы электропривода			
Доступ	RO	Диапазон	Беззнаковый 8-битный
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	250 мксек

Этот параметр аналогичен параметру электропривода Pr 08.20, он предоставляет в одном параметре состояние 7 цифровых входов. При этом учитывается уровень логики и инвертирование сигналов.

Биты параметра распределены следующим образом:

Бит	Цифровой вход
0	F1
1	F2
2	F3
3	F4
4	F5

Бит	Цифровой вход
5	F6
6	Разрешение
7	Зарезервировано - Читается как ноль

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 91.17 Число принятых верных сообщений CTSync			
Доступ	RW	Диапазон	32 бит со знаком
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	

Этот параметр увеличивается на 1 при каждом приеме хорошего сообщения CTSync с правильной контрольной суммой.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 91.18 Число принятых неверных сообщений CTSync			
Доступ	RW	Диапазон	32 бит со знаком
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	

Этот параметр увеличивается на 1 при каждом приеме сообщения CTSync с неправильной контрольной суммой.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Техника безопасности
Введение
Установка
Присутствие к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Физика и меркер
CTSinc
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по перескоку программ
Краткий справочник
Указатель

Pr 91.19	Число пропущенных сообщений CTSync		
Доступ	RW	Диапазон	32 бит со знаком
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	

Этот параметр увеличивается на 1 каждый раз, когда сообщение не было принято, хотя модуль ожидал сообщения.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 91.20	Слишком мала ширина сигнала синхронизации CTSync		
Доступ	RW	Диапазон	32 бит со знаком
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Синхронизация

Этот параметр увеличивается на 1 каждый раз, когда сигнал синхронизации имеет неверную ширину. Этот параметр может увеличиться во время синхронизации, но после завершения синхронизации он не меняется. Если этот параметр увеличивается после синхронизации, то возможен слишком большой шум и помехи в сети EIA-RS485.

Проверьте все разъемы и подключения.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	x	✓	x	✓	x

Pr 91.21	Управление синхронизацией между модулями		
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 2
По умолчанию	0	Скорость обновления	Немедленно

Этот параметр позволяет пользователю настроить второй процессор в схеме синхронизации между модулями. Более подробные сведения приведены в главе 10 *Синхронизация между модулями* на стр. 103.

Бит	Описание
0	Установите бит, если второй процессор должен участвовать в схеме синхронизации между модулями в качестве поставщика. Описание термина Поставщик приведено в разделе 10.1 <i>Обзор</i> на стр. 103.
1	Установите бит, если второй процессор должен участвовать в схеме синхронизации между модулями в качестве потребителя. Описание термина Потребитель приведено в разделе 10.1 <i>Обзор</i> на стр. 103.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 91.22	Состояние синхронизации между модулями		
Доступ	RO	Диапазон	Беззнаковый 8-битный
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Этот параметр показывает состояние второго процессора в схеме синхронизации между модулями. Более подробные сведения приведены в главе 10 *Синхронизация между модулями* на стр. 103.

Бит	Описание	Описание
0	Запрошена роль синхронизации между модулями	Это аналогично биту 1 описанного выше параметра управления синхронизацией между модулями.
1	Запрошена роль синхронизации между модулями	Это аналогично биту 0 описанного выше параметра управления синхронизацией между модулями.
2	Достигнута роль синхронизации между модулями	Этот бит указывает, что модуль, пытавшийся стать поставщиком синхронизации между модулями, добился этой роли. Если на данном приводе несколько модулей пытались стать поставщиками синхронизации, то хотя бы в одном из этих модулей этот бит будет сброшен. Для модуля, пытающегося стать потребителем синхронизации между модулями, он указывает, что он не запросил быть поставщиком и что поставщик был обнаружен в другом гнезде и используется как источник данных синхронизации. (Если поставщик был найден в другом гнезде, но скорость данных синхронизации не совместима с потребителем, то этот бит будет сброшен, так как поставщик, хотя и найден, не может использоваться как источник данных синхронизации.)
3	Выход поставщика синхронизации соответствует техническим условиям	Этот бит имеет смысл только для модулей, которые были назначены поставщиками синхронизации между модулями и ведомыми STSync. Этот бит указывает, что сигнал, выдаваемый поставщиком синхронизации между модулями, соответствует допускам электропривода и что электропривод сейчас синхронизован с частотой STSync ведомого. Обратите внимание, что этот бит может быть установлен, только если биты 2-0 этого параметра имеют значения 1, 0, 1, указывая, что модуль - поставщик (0,1) и что достигнута роль поставщика (1).
от 7 до 4	<i>Зарезервирован</i>	<i>Читаются как нули</i>

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

5.10 Меню 18, 19 - параметры приложения

Эти два меню называются параметрами приложения, поскольку пользователь может свободно использовать их по своему усмотрению.

Компоновка двух этих меню аналогична. Все параметры доступны для чтения/записи со второго процессора (и через порт связи), но могут только читаться на панели управления электроприводом.

Pr 1x.01	Целый, чтение-запись, сохраняется при отключении питания				
Доступ	RW	Диапазон	16 бит со знаком		
По умолчанию	0	Скорость обновления	Нет		

Этот параметр автоматически сохраняется электроприводом при отключении питания.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 1x.02- Pr 1x.10	Целый, только чтение				
Доступ	RW (электропривод RO)		Диапазон	16 бит со знаком	
По умолчанию	0		Скорость обновления	Нет	

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 1x.11- Pr 1x.30	Целый, чтение-запись				
Доступ	RW	Диапазон	16 бит со знаком		
По умолчанию	0	Скорость обновления	Нет		

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 1x.31- Pr 1x.50	Битовый, чтение-запись				
Доступ	RO	Диапазон	0/1		
По умолчанию	0	Скорость обновления	Нет		

Параметры Pr 1x.11 - Pr 1x.50 сохраняются в энергонезависимой памяти электропривода.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

5.11 Меню 20 - меню приложения

Это меню, как и меню 18 и 19, содержит параметры, не влияющие на работу электропривода, которые можно использовать для самых разных целей.

Примечание: Это меню НЕ сохраняется в энергонезависимой памяти электропривода. Однако по запросу его можно сохранить во флэш памяти второго процессора. Если установлено несколько вторых процессоров, то по очевидным причинам только один из них можно настроить на сохранение и восстановление этого меню.

Если параметр Pr 81.21 установлен, то это меню будет сохраняться и восстанавливаться вторым процессором..

Pr 20.01- Pr 20.20	Целый, чтение-запись		
Доступ	RW	Диапазон	16 бит со знаком
По умолчанию	0	Скорость обновления	Нет

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 20.21 Pr 20.40	Длинное целое, чтение-запись		
Доступ	RW	Диапазон	32 бит со знаком
По умолчанию	0	Скорость обновления	Нет

Если значение параметра превышает максимальную величину, которую можно показать на дисплее панели электропривода (9,999,999), то будет показано "-----". Нельзя ввести значения, превышающего максимальное отображаемое на дисплее значение.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Меню 97 - внутренние параметры процессора движения

Pr 97.00 до Pr 97.99 - это 32-битные параметры, которые зарезервированы для внутреннего процессора движения. Программа пользователя может читать и записывать их, но они недоступны с кнопочных панелей ЖКД и СИД.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	✓

Техника безопасности
Введение
Установка
Получаем к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Фиксация и меркер
С-Sync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переносу программ
Краткий справочник
Указатель

6 Интерфейсы связи

6.1 Последовательный порт EIA-RS485

Смотрите раздел Функции на стр. 8, 9 и 10, где указано наличие такого порта в вашем модуле.

Второй процессор может быть поставлен с портом последовательной связи EIA-RS485 непосредственно на плате. Информация о подключении аппаратуры и кабелей приведена в разделе 3 *Установка* на стр. 13 и в руководстве по электроприводу Digitax ST Plus.

Этот порт поддерживает ряд встроенных протоколов: CT-ANSI ведомый, Modbus RTU в режимах ведущего и ведомого, Modbus ASCII в режимах ведущего и ведомого и 3 режима пользователя. Возможны подключения по 2-проводной и по 4-проводной схемам

Если будет выбран неверный или неподдерживаемый режим, то режим по умолчанию вернется назад в 1 (4-проводной CT-ANSI) и может произойти ошибка времени выполнения 49.

Скорость передачи в бодах указана в параметре Pr **81.07**.

Адрес этого блока указан в параметре Pr **81.05**.

6.1.1 CT-ANSI

Второй процессор поддерживает протокол ANSIX3.28.

Примечание: Протокол CT-ANSI поддерживает чтение и запись полных 32-разрядных значений. Изделие UD70 для Unidrive 1 не поддерживает таких больших значений.

Через порт EIA-RS485 модуля можно получить доступ ко всем параметрам электропривода, а также к параметрам второго процессора.

6.1.1.1 Чтение параметра

В следующих таблицах показана структура сообщений для чтения параметра.

Таблица 6.1 Запрос ведущего

Символ	Описание
EOT	Конец передачи (Ctrl и D)
A1	Адрес второго процессора: 1 ^{ая} цифра
A1	Адрес второго процессора: 1 ^{ая} цифра
A2	Адрес второго процессора: 2 ^{ая} цифра
A2	Адрес второго процессора: 2 ^{ая} цифра
M1	Номер меню: 1 ^{ая} цифра
M2	Номер меню: 2 ^{ая} цифра
P1	Номер параметра: 1 ^{ая} цифра
P2	Номер параметра: 2 ^{ая} цифра
ENQ	Запрос (Ctrl и E)

Таблица 6.2 Ответ ведомого (если запрос верный и параметр имеется)

Символ	Описание
STX	Начало текста (Ctrl и B)
M1	Номер меню: 1 ^{ая} цифра
M2	Номер меню: 2 ^{ая} цифра

Таблица 6.2 Ответ ведомого (если запрос верный и параметр имеется)

Символ	Описание
P1	Номер параметра: 1 ^{ая} цифра
P2	Номер параметра: 2 ^{ая} цифра
D1	Данные 1 ^{ая} цифра
D2	Данные 2 ^{ая} цифра
-	
-	
Dn	Данные n ^{ая} цифра
ETX	Конец текста (Ctrl и C)
	Контрольная сумма

Если подлежащий считыванию параметр не существует, то возвращается символ “Конец передачи” (Ctrl и D).

Контрольная сумма вычисляется как исключающее ИЛИ от всех байтов (символов) сообщения, кроме символа STX и контрольной суммы, то есть контрольная сумма = $M1 \wedge M2 \wedge P1 \wedge P2 \wedge D1 \wedge D2 \wedge \dots \wedge Dn \wedge ETX$. Контрольная сумма - это беззнаковое 8-битное целое, и если оно меньше 32, то к нему добавляется 32.

6.1.1.2 Запись в параметр

В следующих таблицах показана структура сообщений для записи в параметр.

Таблица 6.3 Запрос ведущего

Символ	Описание
EOT	Конец передачи (Ctrl и D)
A1	Адрес второго процессора: 1 ^{ая} цифра
A1	Адрес второго процессора: 1 ^{ая} цифра
A2	Адрес второго процессора: 2 ^{ая} цифра
A2	Адрес второго процессора: 2 ^{ая} цифра
STX	Начало текста (Ctrl и B)
M1	Номер меню: 1 ^{ая} цифра
M2	Номер меню: 2 ^{ая} цифра
P1	Номер параметра: 1 ^{ая} цифра
P2	Номер параметра: 2 ^{ая} цифра
D1	Данные 1ая цифра
D2	Данные 2ая цифра
-	
-	
Dn	Данные n-ая цифра
ETX	Конец текста (Ctrl и C)
	Контрольная сумма

К полю данных применяются следующие правила:

1. Максимальная длина поля равна 12 символов.
2. Поле может содержать пробелы, но только расположенные перед данными.
3. Символ знака является опционным. Отсутствие знака означает положительное значение.
4. Десятичная запятая является опционной. Она может стоять на любом месте в поле данных, но не перед знаком и не перед 10 цифрами (то есть записываемое значение может содержать не более 9 дробных разрядов). Если десятичная точка



стоит не в том месте, как в параметре, то возможна потеря точности или будут добавлены знакоместа (если +1.2345 записать в параметр с одним разрядом после точки, то результат будет 1.2, если +1.2 записать в параметр с тремя разрядами после точки, то будет 1.200). Нужно отметить, что параметры могут иметь только 0, 1, 2, 3, 4, 5 или 6 дробных разрядов.

5. Поле данных может содержать до 10 цифр, но значение не должно превышать диапазона от -2^{31} до $2^{31}-1$.

Если параметр записан успешно, то будет возвращен символ подтверждения (Ctrl и F). Если такой параметр не существует, записываемое значение превышает диапазон этого параметра или нарушена правила формирования поля данных, то возвращается символ неподтверждения приема (Ctrl и U).

Контрольная сумма вычисляется как исключающее ИЛИ от всех байтов (символов) сообщения, кроме символа STX и контрольной суммы, то есть контрольная сумма = $M1 \wedge M2 \wedge P1 \wedge P2 \wedge D1 \wedge D2 \wedge \dots \wedge Dn \wedge ETX$. Контрольная сумма - это беззнаковое 8-битное целое, и если оно меньше 32, то к нему добавляется 32.

6.1.1.3 Адрес второго процессора

Второй процессор обрабатывает только те принятые сообщения, в которых полный адрес совпадает с адресом второго процессора или групповой адрес сообщения (1^{ая} цифра) совпадает с 1^{ой} цифрой адреса второго процессора или в сообщении указана трансляция (0). Сообщения широковещательной трансляции используются для записи данных сразу в несколько узлов.

6.1.1.4 Управляющие символы

Таблица 6.4 Резюме по управляющим символам

Символ	Описание	Код ASCII	Код Ctrl
STX	Начало текста	02	B
ETX	Конец текста	03	C
EOT	Конец передачи	04	D
ENQ	Запрос	05	E
ACK	Подтверждение	06	F
BS	Обратный забой	08	H
NAK	Нет подтверждения	15	U

6.1.2 Modbus-RTU

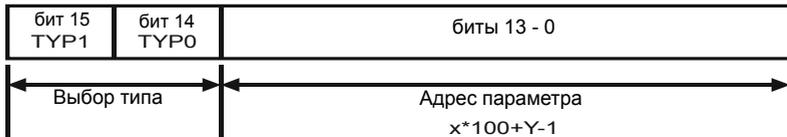
Поддерживаются режимы ведущего и ведомого протокола Modicon Modbus-RTU. В ведомом режиме RTU поддерживаются коды следующих функций:

Функция	Описание
FC3	Чтение нескольких регистров
FC6	Предустановка одного регистра
FC16	Предустановка нескольких регистров
FC23	Чтение/Запись нескольких регистров

Максимальное число регистров, которые можно прочитать/записать за одну операцию, равно 20.

Параметры электропривода отображаются на регистры Modbus как **40000 + MenuX100 + Параметр**. Например, параметр Pr **01.21** будет регистром номер 40121.

К данным параметров можно обращаться как в 16-битном, так и в 32-битном режимах. Режим выбирается с помощью 2 старших битов адреса регистра следующим образом:



Биты типа поля 15-14	Доступ
00	16-бит. Обратная совместимость
01	32-бит.
10	Зарезервирован
11	Зарезервирован

Таким образом, для доступа к параметру Pг **70.01** в 32-битном режиме номер регистра $40000 + (0x4000 + 70x100 + 01) = 63385$.

Если 32-битный параметр читается в режиме 16-битного доступа, то будут возвращены младшие 16 битов регистра.

Обратите внимание, что фактически передаваемый в протоколе номер регистра на 1 меньше запрошенного и не содержит смещения 40000. Большинство ведущих блоков Modbus автоматически обрабатывают эту разницу на -1, но некоторые этого не делают.

В режиме ведущего в программе DPL пользователя используются следующие команды:

- RtuReadHoldingRegs
- RtuReadHoldingParas
- RtuReadInputRegs
- RtuPresetMultipleRegs
- RtuPresetMultipleParas
- RtuMasterReply
- RtuMasterStatus

6.1.2.1 FC03 Чтение нескольких регистров

Чтение непрерывного массива 16-битовых регистров. Ведомый накладывает верхний предел на число считываемых регистров. Если этот предел превышен, то ведомый выдает код исключения 2.

В следующих таблицах показана структура сообщений для кода функции 03 Modbus RTU.

Таблица 6.5 Запрос ведущего

Байт	Описание
0	Адрес узла назначения ведомого от 1 до 247, 0 - это трансляция
1	Код функции 0x03
2	СЗБ адреса начального регистра
3	МЗБ адреса начального регистра
4	СЗБ числа 16-битных регистров
5	МЗБ числа 16-битных регистров
6	МЗБ (младший значащий байт) CRC
7	СЗБ (старший значащий байт) CRC



Таблица 6.6 Ответ ведомого

Байт	Описание
0	Адрес узла исходного ведомого
1	Код функции 0x03
2	Длина читаемого блока регистровых данных (в байтах)
3	СЗБ регистровых данных 0
4	МЗБ регистровых данных 0
3 + счетчик байтов	МЗБ (младший значащий байт) CRC
4 + счетчик байтов	СЗБ (старший значащий байт) CRC

6.1.2.2 FC06 Предустановка одного регистра

Записывает значение в один 16-разрядный регистр. Обычным ответом является “эхо” запроса, возвращаемое после записи регистра. Адрес регистра может соответствовать 32-битному параметру, но будут посланы только 16 бит данных.

В следующих таблицах показана структура сообщений для кода функции 06 Modbus RTU.

Таблица 6.7 Запрос ведущего

Байт	Описание
0	Адрес узла назначения ведомого от 1 до 247, 0 - это трансляция
1	Код функции 0x06
2	СЗБ адреса регистра
3	МЗБ адреса регистра
4	СЗБ регистровых данных
5	МЗБ регистровых данных
6	МЗБ (младший значащий байт) CRC
7	СЗБ (старший значащий байт) CRC

Таблица 6.8 Ответ ведомого

Байт	Описание
0	Адрес узла исходного ведомого
1	Код функции 0x06
2	СЗБ адреса регистра
3	МЗБ адреса регистра
4	СЗБ регистровых данных
5	МЗБ регистровых данных
6	МЗБ (младший значащий байт) CRC
7	СЗБ (старший значащий байт) CRC

6.1.2.3 FC16 Предустановка нескольких регистров

Запись непрерывного массива регистров. В ведомом узле существует верхний предел числа регистров, которые можно записать. При превышении этого предела ведомый игнорирует запрос и у ведущего произойдет таймаут ожидания.

В следующих таблицах показана структура сообщений для кода функции 16 Modbus RTU

Таблица 6.9 Запрос ведущего

Байт	Описание
0	Адрес узла назначения ведомого от 1 до 247, 0 - это трансляция
1	Код функции 0x10
2	СЗБ адреса начального регистра
3	МЗБ адреса начального регистра
4	СЗБ числа 16-битных регистров
5	МЗБ числа 16-битных регистров
6	Длина записываемых регистровых данных (в байтах)
7	СЗБ регистровых данных 0
8	МЗБ регистровых данных 0
7 + счетчик байтов	МЗБ (младший значащий байт) CRC
8 + счетчик байтов	СЗБ (старший значащий байт) CRC

Таблица 6.10 Ответ ведомого

Байт	Описание
0	Адрес узла исходного ведомого
1	Код функции 0x10
2	СЗБ адреса начального регистра
3	МЗБ адреса начального регистра
4	СЗБ числа записанных 16-битных регистров
5	МЗБ числа записанных 16-битных регистров
6	МЗБ (младший значащий байт) CRC
7	СЗБ (старший значащий байт) CRC

6.1.2.4 FC23 Чтение/предустановка нескольких регистров

Записывает и считывает два непрерывных массива регистров. В ведомом узле существует верхний предел числа регистров, которые можно записать. При превышении этого предела ведомый игнорирует запрос и у ведущего произойдет таймаут ожидания.

В следующих таблицах показана структура сообщений для кода функции 23 Modbus RTU

Таблица 6.11 Запрос ведущего

Байт	Описание
0	Адрес узла назначения ведомого от 1 до 247, 0 - это трансляция
1	Код функции 0x17
2	СЗБ адреса начального регистра для чтения
3	МЗБ адреса начального регистра для чтения
4	СЗБ числа 16-битных регистров для чтения
5	МЗБ числа 16-битных регистров для чтения
6	СЗБ адреса начального регистра для записи
7	МЗБ адреса начального регистра для записи
8	СЗБ числа 16-битных регистров для записи
9	МЗБ числа 16-битных регистров для записи

Техника безопасности
Введение
Установка
Приступаем к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Физикация и маппинг
ST Sync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по передаче программ
Краткий справочник
Указатель

Таблица 6.11 Запрос ведущего

Байт	Описание
10	Длина записываемых регистровых данных (в байтах)
11	СЗБ регистровых данных 0
12	МЗБ регистровых данных 0
11 + счетчик байтов	МЗБ (младший значащий байт) CRC
12 + счетчик байтов	СЗБ (старший значащий байт) CRC

Таблица 6.12 Ответ ведомого

Байт	Описание
0	Адрес узла исходного ведомого
1	Код функции 0x17
2	Длина читаемого блока регистровых данных (в байтах)
3	СЗБ регистровых данных 0
4	МЗБ регистровых данных 0
3 + счетчик байтов	МЗБ (младший значащий байт) CRC
4 + счетчик байтов	СЗБ (старший значащий байт) CRC

6.1.3 Modbus ASCII

Поддерживаются режимы ведущего и ведомого протокола Modicon Modbus ASCII. В ведомом режиме Modbus ASCII поддерживаются коды следующих функций:

Функция	Описание
FC3	Чтение нескольких регистров
FC6	Предустановка одного регистра
FC16	Предустановка нескольких регистров
FC23	Чтение/Запись нескольких регистров



Дополнительные сведения приведены в оперативной справке.

Полная информация по протоколу Modbus приведена на сайте Modicon по адресу www.modicon.com. Обратите внимание, что 32-битовый доступ разработан только в Control Techniques.

6.1.4 Режимы пользователя

Эти режимы выключают все внутренние протоколы и позволяют пользователю напрямую обращаться к порту EIA-RS485 непосредственно из программы DPL. Их можно использовать совместно с командами DPL ANSI - ANSIREAD, ANSIWRITE и т.д. Определенные пользователем протоколы можно также реализовать с помощью команд PUTCHAR и GETCHAR языка DPL.

6.2 CTNet

Смотрите раздел Функции на стр. 8, 9 и 10, где указано наличие такого режима в вашем модуле.

Полное описание CTNet не может быть приведено в этом Руководстве пользователя, оно приведено в отдельном Руководстве пользователя *CTNet*.

6.3

Отображение параметров второго процессора (fieldbus)

Второй процессор имеет внутренние параметры, которые могут записываться и считываться модулями fieldbus, которые также установлены в электроприводе. Это может оказаться удобным способом связи между двумя сетями fieldbus. Эти параметры показаны в таблице ниже.

Таблица 6.13 Внутренние параметры второго процессора

Параметры второго процессора	Адрес параметра	Ссылка на гнездо1	Ссылка на гнездо2	Ссылка на гнездо3 (встроенный Digitax)
Регистры _Pxx% ПЛК	Pr 70.XX	Pr 100.XX	Pr 130.XX	Pr 160.XX
Регистры _Qxx% ПЛК	Pr 71.XX	Pr 101.XX	Pr 131.XX	Pr 161.XX
Регистры _Rxx% ПЛК	Pr 72.XX	Pr 102.XX	Pr 132.XX	Pr 162.XX
Регистры _Sxx% ПЛК	Pr 73.XX	Pr 103.XX	Pr 133.XX	Pr 163.XX
Регистры _Txx% ПЛК	Pr 74.XX	Pr 104.XX	Pr 134.XX	Pr 164.XX
Регистры _Uxx% ПЛК	Pr 75.XX	Pr 105.XX	Pr 135.XX	Pr 165.XX
Параметры местной конфигурации	Pr 81.XX	Pr 111.XX	Pr 141.XX	Pr 171.XX
Параметры функций таймера (только Apps, Apps Plus и ST Plus)	Pr 85.XX	Pr 115.XX	Pr 145.XX	Pr 175.XX
Параметры цифровых В-В (только Apps, Apps Plus и ST Plus)	Pr 86.XX	Pr 116.XX	Pr 146.XX	Pr 176.XX
Параметры состояния	Pr 88.XX	Pr 118.XX	Pr 148.XX	Pr 178.XX
Общие параметры	Pr 90.XX	Pr 120.XX	Pr 150.XX	Pr 180.XX
Параметры быстрого доступа	Pr 91.XX	Pr 121.XX	Pr 151.XX	Pr 181.XX

Модуль интерфейса fieldbus считывает и записывает данные непосредственно из или во внутренние регистры второго процессора. Модуль интерфейса fieldbus может считывать данные и записывать данные во второй процессор, установленный в любое гнездо электропривода, для этого надо просто указать целевые параметры, показанные в Таблице 6.13.

Примечание: Если в электроприводе установлен единственный второй процессор, то можно без проблем обращаться к обычным параметрам второго процессора, поскольку fieldbus автоматически переправит их во второй процессор.

6.3.1 Пример конфигурации 1

Рассмотрим электропривод в следующей конфигурации:

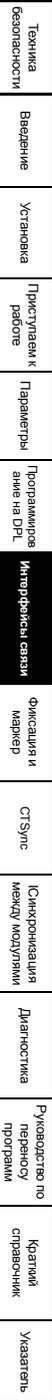
- Гнездо 1 - свободное
- Гнездо 2 - второй процессор
- Гнездо 3 - модуль SM-PROFIBUS-DP

Если из сети PROFIBUS-DP поступил запрос на чтение параметра Pr 71.08, то он будет переправлен во второй процессор с наименьшим номером гнезда, то есть в гнездо 2. Будет возвращено значение _Q08% из гнезда 2.

Если из сети PROFIBUS-DP поступил запрос на чтение параметра Pr 131.08, то он будет отослан прямо во второй процессор в гнезде 2. Будет по-прежнему возвращено значение _Q08% из гнезда 2.

Если по сети PROFIBUS-DP поступил запрос на чтение параметра Pr 101.08, то он будет направлен прямо на второй процессор в гнезде 1. Так как в гнезде 1 нет второго процессора, то вернется сообщение об ошибке - параметр не существует.

Если бы в гнезде 1 был установлен модуль SM-DeviceNet, то для чтения или записи данных вы могли бы использовать прямую ссылку на параметр гнезда, что предоставляет вам простой шлюз для передачи данных между DeviceNet и Profibus-DP.



6.3.2 Пример конфигурации 2

Рассмотрим Unidrive SP в следующей конфигурации:

- Гнездо 1 - второй процессор
- Гнездо 2 - второй процессор
- Гнездо 3 - модуль SM-PROFIBUS-DP

Если из сети PROFIBUS-DP поступил запрос на чтение параметра Pr **71.08**, то он будет переправлен во второй процессор с наименьшим номером гнезда, то есть в гнездо 1. Будет возвращено значение `_Q08%` из гнезда 1.

Если из сети PROFIBUS-DP поступил запрос на чтение параметра Pr **131.08**, то он будет отослан прямо во второй процессор в гнезде 2. Будет по-прежнему возвращено значение `_Q08%` из гнезда 2.

Если из сети PROFIBUS-DP поступил запрос на чтение параметра Pr **101.08**, то он будет отослан прямо во второй процессор в гнезде 1. Будет по-прежнему возвращено значение `_Q08%` из гнезда 1.

Примечание: Если в электроприводе установлены более одного второго процессор, то к параметрам модуля лучше всего обращаться с помощью прямой ссылки на параметры гнезда. Если используются обычные параметры второго процессор, и второй процессор вынут из гнезда 1, то эти ссылки на параметры будут перенаправлены в гнездо 2.

6.3.3 Пример конфигурации 3

Рассмотрим электропривод в следующей конфигурации:

- Гнездо 1 - второй процессор
- Гнездо 2 - второй процессор
- Гнездо 3 - второй процессор

Второй процессор не позволяет считывать или записывать данные по прямым ссылкам на параметры гнезда, поэтому передачу данных следует выполнять другим методом.

Если второй процессор из гнезда 1 желает считать регистр Pr **71.08** из второго процессора в гнезде 3, то это можно сделать через один из 32-битных параметров приложения (Pr **20.21**-Pr **20.40**). Второй процессор в гнезде 1 должен записать данные регистра в параметр приложения. Второй процессор из гнезда 3 затем может считать этот параметр.

Код для гнезда 1 :

```
#20.21 = #71.08
```

Код для гнезда 3 :

```
#71.08 = #20.21
```

Эти данные могут быть также считаны вторым процессором, установленным в гнезде 2.

Примечание: Второй процессор не может обращаться к внутренним меню Pr **1xx.XX**. Он должен обращаться к ним по номеру ссылки на параметр, например, если вам нужно считать параметр Pr **104.35**, то вы должны использовать Pr **74.35**. Поэтому невозможно получить доступ к этим параметрам/регистрам с помощью связи между модулями. Приведенный выше пример кода не синхронизирует обновление параметра Pr **71.08** в двух модулях. Более подробные сведения приведены в разделе 10 *Синхронизация между модулями* на стр. 103.

Если вторые процессоры подключены к одной сети CTNet, то это можно сделать с помощью циклических данных. Более подробная информация по CTNet приведена в Руководстве пользователя *CTNet*.

7 Программирование на DPL

В этой главе рассмотрены вопросы:

- Базовая структура и синтаксис программы DPL
- Основные команды DPL
- Новые функции, предоставляемые вторым процессором

Примечание: Полные справочные данные по командам и блокам функций DPL приведены в оперативных справочных руководствах.

7.1 Заголовок программы

Каждая программа DPL начинается с раздела заголовка. Программа SyPTPro сама создает этот раздел для пользователя. Обычно в нем содержится следующая информация:

- Название программы
- Автор программы
- Номер версии программы

7.1.1 Псевдонимы

Сразу же после заголовка пользователь может разместить раздел *псевдонимов*.

Псевдонимы используются в тексте программы 'вместо' различных выражений или констант, то есть могут заменять:

- численное константное выражение
- адрес регистра или параметра
- выражение или оператор DPL

Псевдонимы определяют с помощью оператора (директивы) \$DEFINE.

```
$DEFINE ИМЯ ЗНАЧЕНИЕ
```

Например, хорошим тоном считается использование псевдонимов для именования всех используемых в программе параметров привода.

```
$DEFINE PRESET_REF_1 #1.21  
$DEFINE PRESET_REF_2 #1.22  
$DEFINE SPEED_FB #3.02
```

Рекомендуется также использовать в именах всех псевдонимов только ЗАГЛАВНЫЕ буквы, чтобы их легко можно было отличить от обычных переменных.

Примечание: Рекомендуется также, чтобы имена представляющих целые значения псевдонимов заканчивались на символ '%'. В графических утилитах программирования (QLD/FBD), SyPTPro будет рассматривать все псевдонимы без символа % как величины с плавающей запятой. Поэтому их нельзя будет использовать на входе LD и на входах только с целыми значениями.

Директива \$DEFINE HE создает никакого машинного кода и никак не ускоряет выполнение вашей программы - она просто позволяет вам использовать более удобные имена для обозначения некоторых элементов в программе.

7.2 Задачи

Программа DPL состоит из отдельных разделов, называемых задачами. Внутри задач пользователь записывает инструкции программы, которые должны выполняться микропроцессором при определенных условиях или через определенные интервалы времени. Каждая задача имеет свое конкретное имя, назначение и приоритет и только одна из каждой задачи может присутствовать в программе DPL. Ниже кратко описаны общие задачи

Техника
Безопасности
Введение
Установка
Присутствие к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Формация и маппер
СГС/Смс
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переводу программы
Краткий справочник
Указатель

Таблица 7.1 Общие задачи

Имя задачи	Приоритет	Назначение
INITIAL	2	Самая первая задача, которая выполняется после включения питания или после сброса. Эта задача обычно используется для инициализации параметров электропривода и переменных программы. Только задача ERROR может быть запущена до завершения этой задачи.
BACKGROUND	6	Задача низкого приоритета, используемая для не критичных по времени функций. Способ выполнения этой задачи близко аналогичен циклу сканирования в ПЛК. Обычно эта задача организована в виде одного большого цикла, и в конце задачи стоит инструкция перехода назад на начало. Если эта задача будет завершена, то она больше не будет выполняться.
CLOCK	5	Задача, выполняемая через фиксированный интервал времени (от 1 до 200 мсек) и используемая в некоторых связанных с временем приложениях, например, для создания профиля ramпы. Эта задача теперь синхронизована с циклом управления электропривода уровня 2 и ее можно использовать вместо старой задачи Encoder.
POS0 POS1	4	Две задачи реального времени, которые выполняются через кратное число циклов управления электроприводом (от 250 мсек до 8 мсек). Обычно эти задачи используются для управления контуром скорости или тока электропривода в таких приложениях, как позиционирование. Сначала выполняется задача POS0, и сразу после нее выполняется задача POS1.
EVENT	3	Задачи событий выполняются только при возникновении определенного события. События могут собираться с разных источников, например, из CTNet, других дополнительных модулей в электроприводе или из программы пользователя и обычно содержат очень небольшое число инструкций. Их можно связывать в цепочки для прерывания сервисных подпрограмм.
EVENT1	3	Смотрите описание выше.
EVENT2	3	Смотрите описание выше.
EVENT3	3	Смотрите описание выше.
ERROR	1	Эта задача выполняется только при возникновении в программе DPL пользователя ошибки времени выполнения (например, деления на нуль). Ее можно использовать для безопасного завершения ненормального выполнения программы. Перед запуском задачи ERROR останавливается выполнение всех других задач.

Примечание: При использовании задач CLOCK, POS0 и POS1 рекомендуется не применять в них такого кода, как циклы FOR и DO WHILE. Они могут вызвать в DPL ошибку переполнения (tr54).

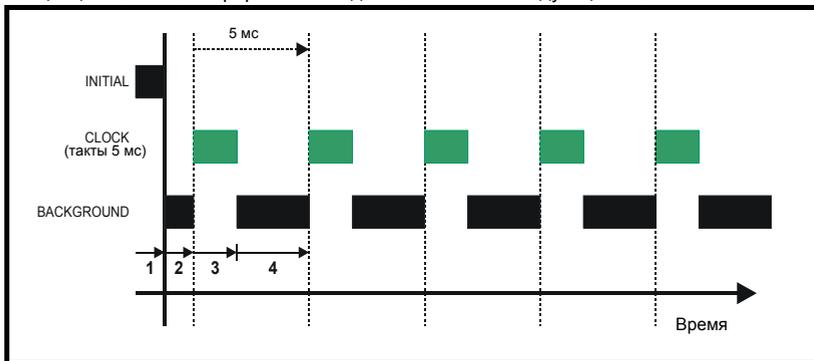
Примечание: Можно по-прежнему использовать задачи UD70 ENCODER и SPEED. Теперь они являются псевдонимами для задач POS0 и POS1 соответственно (то есть если в программе есть задача ENCODER, то это все равно, что в ней есть задача POS0). Интервал времени для обеих задач не фиксирован, как в UD70, а указывается пользователем. Задачу CLOCK во втором процессоре можно использовать вместо задачи ENCODER в UD70, это дает интервал времени, лучше соответствующий интервалу задачи UD70 ENCODER, чем интервал времени задач POS0 и POS1.

Все инструкции программы **должны** располагаться внутри задачи. Для периодически выполняемых задач, например, POS0, POS1 и CLOCK, все инструкции задачи должны быть выполнены в течение определенного времени, поэтому внутри этих задач можно выполнять только критичные по времени функции.

Задачи позиционирования состоят из POS0, APC и POS1 и выполняются именно в этом порядке, если они имеются (то есть если они настроены на выполнение).

Задачи имеют разные уровни приоритета, поэтому одна задача может прерывать другую задачу. Чем выше номер приоритета в показанной выше таблице, тем выше приоритет этой задачи. Поэтому задача POS0 может прерывать задачу CLOCK, которая может прерывать фоновую задачу BACKGROUND.

Концепция взаимного прерывания задач показана на следующей схеме:

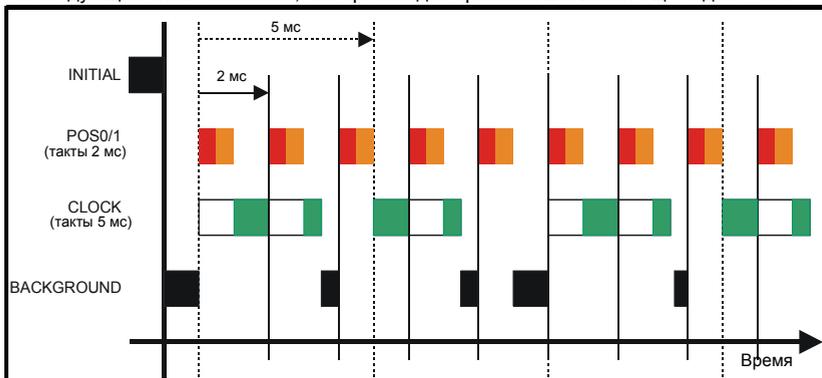


Основные моменты:

1. Задача INITIAL имеет исключительное управление ресурсами. Не может выполняться никакая другая задача.
2. Задача BACKGROUND запускается после завершения задачи INITIAL.
3. Задача CLOCK прерывает выполнение задачи BACKGROUND. Электропривод управляет моментом выполнения задачи CLOCK. Задача BACKGROUND приостанавливается.
4. Задача CLOCK завершена и теперь может выполняться задача BACKGROUND - до следующего такта системных часов.

Обратите особое внимание на то, что задача CLOCK запускается периодически через фиксированные интервалы времени (на схеме выше через 5 мсек). Это означает, что все инструкции внутри задачи CLOCK ДОЛЖНЫ быть выполнены менее чем за 5 мсек, иначе задача BACKGROUND не получит промежутка для своего выполнения, либо может произойти отключение по перегрузке процессора.

На следующей схеме показано, что происходит при использовании еще задач POS:



Техника безопасности
Введение
Установка
Приступаем к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Функции и карты
СТ/SpC
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переводу программ
Краткий справочник
Указатель

Здесь видно, что задачи POS0 и POS1 прерывают задачу CLOCK, которая в свою очередь прерывает фоновую задачу BACKGROUND. Как видно, это сильно загруженная программа, так как для выполнения фоновой задачи остается совсем немного времени. Для определения того, насколько велика загрузка второго процессора, можно использовать параметр свободного ресурса процессора Pr **81.04**.

Примечание: Модули Plus, V2, ST Index и ST Plus содержат параметры от Pr **88.03** до Pr **88.08**, которые могут более точно показать доступные ресурсы.

7.2.1 Задачи EVENT

Предусмотрены четыре задачи событий. Задача события может быть запущена по:

- Приему кадра синхронизации CTNet SYNC (настройка через Pr **81.35**)
 - Запуск от программы пользователя
- Новая команда DPL SCHEDULEEVENT. Смотрите справочную систему.

7.3 Переменные

7.3.1 Типы

Имеются три основных типа переменных:

1. Целая переменная
2. Переменная с плавающей запятой двойной точности
3. Переменная с плавающей запятой обычной точности

Целая переменная указывается символом % в конце имени переменной. Если в имени переменной нет символа %, то это переменная формата плавающей запятой.

Таблица 7.2 Типы переменных

Тип	Представление	Диапазон
Целый	32-битовая со знаком.	от -2147483648 до 2147483647
Одинарный плавающий	32-битовая, 1 бит знака, 8 - экспоненты и 23 - мантиссы.	±3,40282e+038
Двойной плавающий	64 бита: 1 бит знака, 52 бита мантиссы, 11 битов экспоненты	±1,79769e+308

Примеры переменных:

```
Speed% = 1234 // целая переменная
Value = 55.6 // переменная с плав. запятой
```

Для указания того, какой тип переменных с плавающей запятой - одинарной или двойной точности - используется во всей программе, в начале программы ставится специальный оператор. По умолчанию используются переменные двойной точности. Для использования переменных одинарной точности сразу после секции заголовка программы (с \$TITLE и т.п.) надо вставить следующую строку:точность:

```
$flt single
```

7.3.2 Имена переменных

Первым символом имени переменной должна быть буква. Последующие символы могут быть буквами, цифрами, и символом подчеркивания (_).

Примечание:

- Имена переменных чувствительны к регистру (например, имена speed%, SPEED% и Speed% относятся к трем разным переменным).
- Редакторы SyPTPro QuickLD и FBD позволяют использовать только имена переменных длиной не более 16 символов, включая символ %.

7.3.3 Инициализация переменных

Перед использованием любой переменной в программе ей нужно присвоить начальное значение. Обычно это делает задача INITIAL. Например,

```
Initial {  
  Speed_SP% = 0  
  Ramp% = 0  
}
```

7.3.4 Область и время жизни переменной

Переменные могут быть глобальными или локальными. Все переменные, определенные в программах DPL, являются глобальными, то есть к ним имеет доступ и их может изменять любая задача. Исключением являются переменные в определенном пользователем функциональном блоке, которые являются локальными (то есть к ним нельзя обратиться снаружи определенного пользователем функционального блока). Ни одна переменная DPL не переживает сброса второго процессора. Не забывайте, что восстановление электропривода из состояния отключения также вызывает сброс (в зависимости от величины в Pг xx.15).

7.3.5 Массивы неизменного размера

Программа DPL может содержать массивы целых или плавающих переменных. Разрешаются массивы только фиксированного размера (одномерные). Массив необходимо сначала объявить с помощью оператора DIM (обычно в задаче Initial), при этом число элементов массива указывается в квадратных скобках после имени массива, например:

```
DIM MyArray%[20] // Целый массив из 20 элементов  
DIM Array2[30] // Массив из 30 элементов с плавающей запятой
```

Все элементы массива нумеруются от 0 до число_элементов - 1. В приведенном выше примере первый элемент массива myarray%[] - это:

```
myarray%[0]
```

а последний элемент - это:

```
myarray%[19]
```

Предусмотрены две функции, с помощью которых во время выполнения программы можно определить верхнюю и нижнюю границу индекса массива. Это функции UPPER и LOWER. Для массива myarray%[], UPPER вернет значение 19, а LOWER вернет 0.

7.3.6 Константные массивы

Константные массивы, как следует из их названия, содержат неизменные предопределенные значения. Значения константного массива определяются в программе DPL с помощью специального раздела (смотрите термин CONST в оперативной справочной системе). Можно определять только целые значения. Преимущество константного массива заключается в том, что размер массива ограничивается только размером памяти программы, а не ОЗУ переменных. Размер памяти программы составляет 384 кбайт, он используется для хранения скомпилированного файла DPL, данных константных массивов и опционно самого файла DPL.

7.3.7 Память для хранения - число переменных

Все переменные, динамические массивы и регистры ПЛК располагаются в области памяти размером 80 кбайт. Каждая целая переменная и переменная с плавающей запятой одинарной точности занимает 4 байта (32 бита), а переменная с плавающей запятой двойной точности занимает 8 байт (64 бита). Кроме того, в памяти размещаются другие элементы, например, индексы для параметров. Компилятор DPL оповестит вас, если вы достигнете предела имеющейся памяти.

Техника безопасности
Введение
Установка
Присутствие к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Формат и размер
СГСinc
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переносу программ
Краткий справочник
Указатель

7.3.8 Адресация битов в переменных

Все целые переменные и массивы можно адресовать побитно. Это означает, что внутри переменной можно отдельно читать или записывать каждый отдельный бит. Для доступа к битам после имени переменной поставьте точку (.) и затем номер бита от 0 до 31.

Пример 1 (простая переменная):

```
Flags% = 0 // инициализируем все 32 бита в 0
Flags%.0 = 1 // настроим бит 0 в 1

// теперь проверим, настроены ли бит 0 и бит 1 в значение 1.
IF flags%.0 & flags%.1 = 1 THEN
    PRINT "условие выполнено."
ENDIF
```

Пример 2 (массивы):

```
DIM MyArray%[10]
...
IF MyArray%.1[4] = 1 THEN;проверим бит 1 элемента #4.
    PRINT "условие выполнено."
ENDIF
```

Примечание: Номер бита должен быть константой - переменные не допускаются.

7.3.9 Регистры ПЛК

Область "ПЛК" - это специальный набор predeterminedных 32-битных регистров. Регистры ПЛК разделены в 6 наборов по 100 параметров, пронумерованных от 00 до 99. К регистрам можно также получить доступ из программы DPL пользователя с помощью специального имени переменной или имени массива. Четыре из наборов регистров можно сохранять во *флэш*-памяти второго процессора.

Регистры ПЛК описаны в разделе 5.4 *Меню 70-75 - регистры ПЛК* на стр. 42.

7.3.10 Файлы ОЗУ

Файлы ОЗУ позволяют пользователю сохранить "файлы" в ОЗУ пользователя во втором процессоре. Их можно загрузить и выгрузить с помощью команд DPL. Их преимущество заключается в том, что за одну операцию вы можете вызвать или записать массив чисел, а не отдельный элемент массива.



Дополнительные сведения о файлах ОЗУ и примеры программ приведены в оперативной справочной системе.

7.4 Параметры

Параметры можно разделить на две категории:

- Параметры электропривода
- Параметры второго процессора

Параметры электропривода размещаются в ведущем электроприводе. Большинство из них влияет на работу электропривода, однако некоторые зарезервированы как "прикладные параметры". Это параметры меню 18, 19 и 20.

Параметры второго процессора являются локальными и доступны только внутри второго процессора. Эти параметры предоставляют доступ к дополнительным функциям второго процессора и обеспечивают более быстрый доступ к некоторым параметрам электропривода.

Примечание: Второй процессор гарантирует, что используемая им база данных параметров электропривода всегда совпадает с этой базой в ведущем Unidrive SP. Когда второй процессор только установлен в Unidrive SP и в первый раз включается питание, на дисплее электропривода может на несколько секунд появиться слово "Loading". Это указывает, что второй процессор синхронизирует базы данных. Такая синхронизация выполняется только при первой установке модуля в электропривод. При последующих включениях питания слово "Loading" появляется только кратковременно.

7.4.1 Чтение и запись параметров

Чтение и запись параметров выполняется с помощью команды #. Доступ к параметрам ведется в формате Pr **xx.XX** точно так же, как с клавиатуры электропривода.

Например, для чтения параметра обратной связи по скорости (Pr **03.02**), используйте:

```
Speed% = #3.02
```

для записи параметра задания скорости (например, Pr **01.22**), используйте:

```
#01.22 = 1500
```

Обратите внимание, что передний ноль в поле меню/параметра можно опускать. Например, все конструкции #3.02, #03.02, #03.2 и #3.2 обращаются к одному параметру.

7.4.2 Целые параметры с фиксированной запятой

Работа с целыми параметрами с фиксированной запятой выполняется медленнее, чем с целыми параметрами. Для ускорения при записи и чтении параметров можно использовать специальную команду #INT. При использовании этой команды для целых с фиксированной запятой десятичные позиции будут автоматически удаляться.

Например, параметр Pr **1.19** имеет диапазон значений 0.000 - 0.099. При чтении этого параметра с помощью:

```
Speed_Fine% = #INT1.19
```

будут возвращены целые значения от 0 до 99. При записи команда:

```
#INT1.19 = 45
```

настроит параметр в значение 0.045 (как команда #1.19=0.045). Преимуществом этого является то, что программа DPL может использовать целые переменные (%) вместо плавающих, что ускоряет работу.

7.5 Операторы

DPL предоставляет все стандартные операторы:

Таблица 7.3 Стандартные операторы в порядке очередности выполнения

Оператор	Описание
-	Арифметическое изменение знака
!	Логическое отрицание (унарная)
!(..., nbit)	Отрицание битов <i>nbit</i>
*	Умножение
/	Деление
%	Модуль (остаток)
+	Сложение
-	Вычитание



Таблица 7.3 Стандартные операторы в порядке очередности выполнения

Оператор	Описание
&	Побитовое И
	Побитовое ИЛИ
^	Побитовое исключающее ИЛИ (XOR)

Таблица 7.4 Условные операторы в порядке очередности выполнения

Оператор	Описание
=	Равенство
<	Меньше чем
>	Больше чем
<=	Меньше или равно
>=	Больше или равно
<>	Неравенство
AND	Логическое И
OR	Логическое ИЛИ
NOT	Логическое НЕТ

7.6 Основные команды DPL

Версия языка DPL, реализованная для второго процессора, обратно совместима с продуктом UD70 для Unidrive Classic, но в нее добавлено несколько новых выражений.



Полные сведения о языке DPL и библиотеке функциональных блоков приведена в системе оперативной справки.

7.6.1 Новые команды для второго процессора

Эти новые команды были введены в язык DPL для второго процессора и отсутствовали в UD70 для Unidrive 1.

Цикл FOR

Это новая инструкция для второго процессора.

```
FOR переменная = целое_выражение to целое_выражение [STEP константа]
  операторы
LOOP
```

CASE

Это альтернативный вариант для конструкции выбора IF-ELSEIF-ENDIF.

```
SELECT целое_выражение
  CASE целая_константа
    операторы
  [CASE целая_константа, целая_константа ...
    [операторы]]
  [ELSE
    [операторы]]
ENDSELECT
```

Эта конструкция позволяет удобно проверить несколько константных значений. Можно включать любое число операторов CASE.

Примечание: В двух показанных выше примерах некоторые участки текста заключены в квадратные скобки ([и]). Участок кода внутри квадратных скобок является опциональным.

Примечание: Операторы CASE выполняются аналогично тому, как в программах типа Visual Basic, в которых управление программы НЕ передается к следующему CASE, как это выполняется в языке программирования C.

MAX_INT, MIN_INT, MIN_FLOAT, MAX_FLOAT

Это специальные predetermined ключевые слова, которые распознаются компилятором DPL и заменяются соответствующим численным значением.

Таблица 7.5 Min/Max

Ключевое слово	Значение
MIN_INT	-2147483648
MAX_INT	2147483647
MIN_FLOAT	-3.40282e+038 (модель одинарной точности) -1.79769e+308 (модель двойной точности)
MAX_FLOAT	3.40282e+038 (модель одинарной точности) 1.79769e+308 (модель двойной точности)

UPPER/LOWER

Эти функции принимают массив в качестве параметра и возвращают верхний и нижний индекс массива соответственно. Например:

```
// Создадим массив из 1000 элементов
DIM Array%[1000]

// теперь,

l% = LOWER(Array%) // вернет значение 0
u% = UPPER(Array%) // вернет значение 999.

// найдем сумму всех величин в массиве Array%
Total%=0
FOR i% = LOWER(Array%) to UPPER(Array%)
    Total% = Total% + Array%[i%] //добавим элемент массива к Total
LOOP
```

TRUNC

Эта функция преобразует значение с плавающей запятой в целое, используя обрезание (отбрасывание дробной части) вместо округления.

Например:

```
// Инициализируем переменную с плавающей запятой
FloatVal = 1.56

Int1% = FloatVal // автопреобразование округляет до 2.
Int2% = INT(FloatVal) // явное преобразование по INT округляет до 2
Int3% = TRUNC(FloatVal) // явное преобразование по TRUNC дает 1
```

Техника безопасности
Введение
Установка
Приставаем к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Формат и маркер
СГСис
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переводу программ
Краткий справочник
Указатель

SCHEDULEEVENT

Этот функциональный блок используется для планирования задачи EVENT. Его аргументы:

- Номер гнезда
Указывает, какое гнездо запускает задачу события. Сейчас разрешен только 0, что означает локальное гнездо.
- ID задачи
Диапазон 0-3 для указания запускаемой задачи EVENT
- Причина
Определяемая пользователем причина. Должна быть не менее 34. Эту величину можно проверить в EVENT, посмотрев параметр Pr 90.12-Pr 90.15.

```
BACKGROUND {  
... некоторый код  
// Спланировать локальную задачу event1 с кодом причины 45.  
a% = SCHEDULEEVENT(0, 1, 45)  
... еще некоторый код  
}  
  
EVENT1 {  
IF #90.13 = 45 THEN  
    // задача запущена из DPL  
ENDIF  
}
```

CTNETDIAGNOSTICS

Этот функциональный блок доступен только на вторых процессорах с интерфейсом CTNet. О наличии CTNet в вашем втором процессоре смотрите в разделе Функции на стр. 8 и 9.

Возвращает диагностическую информацию по CTNet. Смотрите оперативную справочную систему. Эта функция заменяет специальные переменные, например, NOFMESSAGES, которые использовались в изделии UD70.

В этой команде отсутствуют аргументы, она возвращает 10 значений. В таблице ниже описаны выходные значения и эквивалентные переменные UD70.

Таблица 7.6 Выходные значения CTNetDiagnostics

Выход	Значение	Переменная UD70
1	Полное число сообщений, обработанных этим узлом	NOFMESSAGES
2	Число переполнений циклических данных	NOFOVERRUNS
3	Потерянные сообщения RX	NOFLOSTMESSAGES
4	Число повторных попыток	NOFRETRIES
5	Число повторных подключений	NOFRECONS
6	Число избыточных NAK	NOFEXENAKS
7	Повторяющиеся sync	NOFDUPSYNCS
8	Число локально созданных повторн. подключений	NOFMYRECONS
9	Число нециклических сообщений	NOFNONCYCLICMESSAGES
10	Число потерянных сообщений маршрутизации.	Нет

GETPARATTR

Эта функция используется для получения атрибутов параметров, например, максимальных и минимальных значений, флагов только чтения и т.п.

```
(Max%, Min%, Flags%) = GETPARATTR(Menu%, Par%)
```

CModeXfer

Эта функция позволяет пользователю изменить режим электропривода, при этом ни один из установленных дополнительных модулей не выполнит аппаратного сброса. Она позволяет плавно изменять режим электропривода. Во время смены режима электропривода сети fieldbus не смогут записывать в параметры и это обрабатывается на системном уровне. Во время этого периода они НЕ получат сообщения “ошибка записи параметра”.

Примечание: При использовании этой команды меню с 15 по 20 не сбрасываются в значения по умолчанию.

RtuReadRegs

RtuReadParas

RtuReadInputRegs

RtuPresetRegs

RtuPresetParas

RtuMasterReply

RtuMasterStatus

Эти команды позволяют пользователю воспользоваться функциями Ведущего Modbus RTU для модулей SM-Applications, SM-Applications Plus и Digitax ST Plus. Смотрите оперативную справочную систему.

PFIXREAD6/PFIXWRITE6

Эти блоки обеспечивают чтение и запись параметров электропривода с фиксированной точностью в 6 десятичных знаков.

SETUSERID

Эта команда используется для настройки идентификатора пользователя - параметра Pr 81.49.

```
SETUSERID(101) // настроить #81.49 в 101.
```

ANSIREPLY

Эта команда использовалась в UD70, однако для второго процессора ее синтаксис был изменен.

```
(Status%, Reply%) = ANSIREPLY()
```

Эта функция порта EIA-RS485, которая используется совместно с функциями ANSIREAD и ANSIWRITE.

Техника безопасности
Введение
Установка
Присутствие к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Фиксация и маркер
CTS/ync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по програме
Краткий справочник
Указатель

Примеры ANSIREPLY:

```
Result% = ANSIREADN(12, 1811) //выполнить чтение ansi

//если сообщение было успешно отправлено
IF Result% = 0 THEN
    //сообщение не послано успешно
    goto top:
ENDIF

Timeout% = 0 //сообщение успешно отправлено, поэтому инициал. таймаут
DO
    (status%, reply%) = ANSIREPLY()// получить состояние и значение
    DELAY(1) // задержка 100 мсек
LOOP WHILE Status% = -65536 AND Timeout% < 50 //таймаут=50 x такты таймера
```

```
Background{

top:

Value% = #18.11
Result% = ANSIWRITEN(12, 1811, Value%, 1);записать величину в удаленный электропривод
IF Result% = 0 THEN
    //сообщение не послано успешно
    goto top:
ENDIF

CALL get_reply: //получим ответ

GOTO top:
} //фоновый режим

get_reply:{
Timeout% = 0
DO
    (Status%, Reply%) = ANSIREPLY()
LOOP WHILE Status% = -65536 AND Timeout% < 50
} //get_reply:
```

Первый выходной аргумент возвращает состояние команды ANSIREPLY и может принимать одно из следующих значений:

- 65536 = Ответ еще не принят
- 65537 = Ответ принят, но с плохой контрольной суммой
- 65538 = Принят EOT (то есть параметр не существует)
- 65539 = Принят NAK
- 65540 = Принят ACK

AssRAM
UnassRAM
RamLength
SetRamLength

Эти команды позволяют программисту использовать во втором процессоре файлы ОЗУ. Файлы ОЗУ предоставляют средство для доступа к массивам программы пользователя, например, с помощью файловых служб SMP. Более подробные сведения по этим командам и файлам ОЗУ приведены в оперативной справочной системе.

Функции SMARTCARD

Новые функции позволяют пользователю использовать карты SMARTCARD для считывания и хранения данных. Более подробные сведения по этим функциям приведены в справочной системе SyPTPro.

7.6.2 Команды и функциональные блоки DPL

Имеется множество команд и функций, которые можно использовать в программе DPL. Смотрите оперативную справочную систему.

7.7 Определяемые пользователем функциональные блоки

7.7.1 Обзор

SyPTPro стандартно поставляется с предопределенной библиотекой функциональных блоков, которые можно использовать как с утилитами графического программирования (LD и FBD), так и в простом DPL.

Система определяемых пользователем функциональных блоков UDFB позволяет пользователю создавать свои собственные функциональные блоки, которые будут автоматически доступны в утилитах графического программирования (схемы функциональных блоков Function Block Diagrams и схемы QuickLD) в дополнение к функциям стандартной библиотеки.

Сам UDFB подобен автономной секции программы DPL и поэтому может состоять из смеси простых команд DPL, блоков FBD и схем QLD, а также из других UDFB. Однако обратите внимание, что в UDFB вы не можете создать секции стандартной задачи (например, POS0).

7.7.2 Область действия UDFB

Каждый блок UDFB является локальным по отношению к узлу программы DPL, в которой он определен. Чтобы сделать UDFB доступным для программ в другом узле, надо просто скопировать и вставить секцию UDFB в программу другого узла.

Блок UDFB отображается внутри редактора DPL или SyPTPro подобно задаче - то есть в "сжимаемой" секции - и рекомендуется располагать все блоки UDFB в начале программы, поскольку перед использованием блока UDFB он должен быть определен.

7.7.3 Инкапсуляция и хранение данных

В отличие от любой задачи в программе DPL блоки UDFB являются самодостаточными единицами программы (то есть они инкапсулированы). Это означает, что каждый блок UDFB имеет свой собственный уникальный набор переменных (локальные переменные).

Блок UDFB взаимодействует с программой DPL в узле только через свои входные и выходные аргументы. Блок UDFB не может получить доступа к глобальным переменным DPL внутри программы DPL, а также к переменным внутри других блоков UDFB.

Конечно, блок UDFB может обращаться к параметрам привода и к регистрам второго процессора, которые считаются глобальными, однако этого не рекомендуется делать, особенно в блоках, которые могут повторно использоваться другими программами или

Техника безопасности
Введение
Установка
Приступаем к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Формат и маппер
СГС/С
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переводу программ
Краткий справочник
Указатель

приложениями. Те ситуации, когда блоку необходим прямой доступ к параметрам или регистрам, возможны в особых случаях использования изделия.

При каждом использовании блока UDFB в программе DPL создается его отдельный экземпляр, который является копией UDFB с уникальными локальными переменными.

Примечание: Локальные переменные UDFB нельзя просматривать в окне просмотра программы SYPT

7.7.4 Правила именования UDFB

Чтобы обеспечить уникальность имен UDFB и исключить возможность конфликтов с именами блоков стандартной библиотеки функций, имя блока UDFB должно начинаться на символ подчеркивания (`_`). Длина этого имени ограничена 16 символами, однако рекомендуется использовать короткие имена, чтобы они правильно отображались в редакторах SyPTPro FBD и QuickLD, например `_муFunc`, `_PID1` и `_Му_Func`

Вот примеры недопустимых имен:

`муFunc`, `UDFB1`

7.7.5 Входные и выходные аргументы

Блок UDFB может передавать данные через свои аргументы следующих типов:

- Целые переменные
- Переменные с плавающей запятой
- Целые массивы
- Массивы с плавающей запятой

Входные и выходные аргументы являются стандартными переменными DPL - то есть они чувствительны к регистру и их имена должны начинаться на букву, а не на цифру.

Длина имен входных аргументов ничем не ограничена, однако редакторы FBD и QuickLD внутри SyPTPro показывают только первые 5 символов имени аргумента.

Количество входных и выходных аргументов ограничивается только доступной памятью в отличие от изделия UD70, в котором могло быть не более 10 целых входных и 10 целых выходных аргументов.

7.7.6 Разделы кода UDFB

Код внутри блока UDFB делится на два раздела (секции):

- Раздел начального кода (инициализация)
- Раздел основного кода

Раздел начального кода используется для описания и инициализации всех локальных переменных, которые будут использоваться в UDFB. Начальный раздел выполняется для каждого экземпляра UDFB при запуске или сбросе (это происходит до выполнения задачи DPL Initial).

Примечание: Входные и выходные аргументы блока UDFB нельзя использовать в начальном разделе UDFB.

В основном разделе находится фактический код функционального блока, который выполняет основную работу данной функции. Входные и выходные аргументы имеют смысл только внутри основного раздела кода блока.

Два этих раздела (секции) разделяются ключевым словом `FBbody`. Начальный код размещается до этого ключевого слова, основной код - после.

Не забывайте, что фактический код блока может состоять из смеси команд DPL, схем FBD и схем QuickLD.

Ниже приведен пример простого блока UDFB, который складывает два числа и масштабирует на predetermined величину (0.5):

```
(Output%) = _simplefb(Input1%, Input2%) {
// начальный код инициализации:

Scale% = 500    // инициализируем локальную переменную

FBbody
// основной код блока:

Output% = Input1% + Input2% * Scale% / 1000

}
```

Техника безопасности
Введение
Установка
Приступаем к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Физика и маркер
СГСис
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переводу программ
Краткий справочник
Указатель

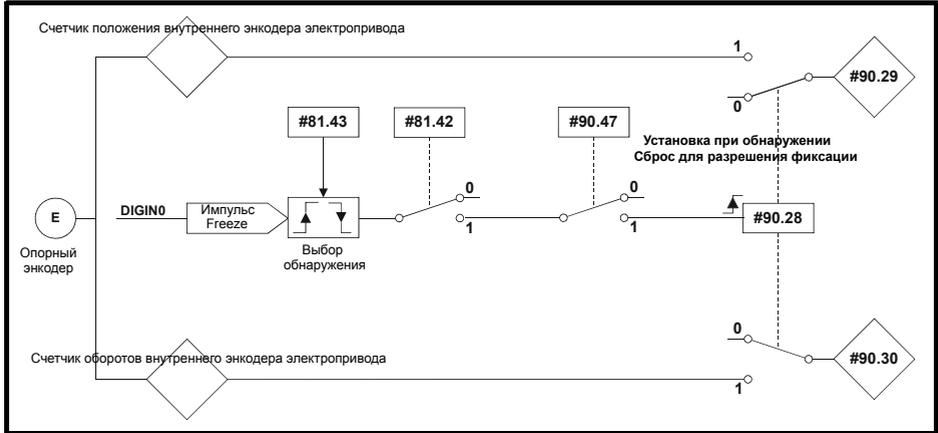
8 Фиксация и маркер

8.1 Вход фиксации

Смотрите раздел Функции на стр. 8, 9 и 10, где указано наличие цифровых входов в вашем модуле.

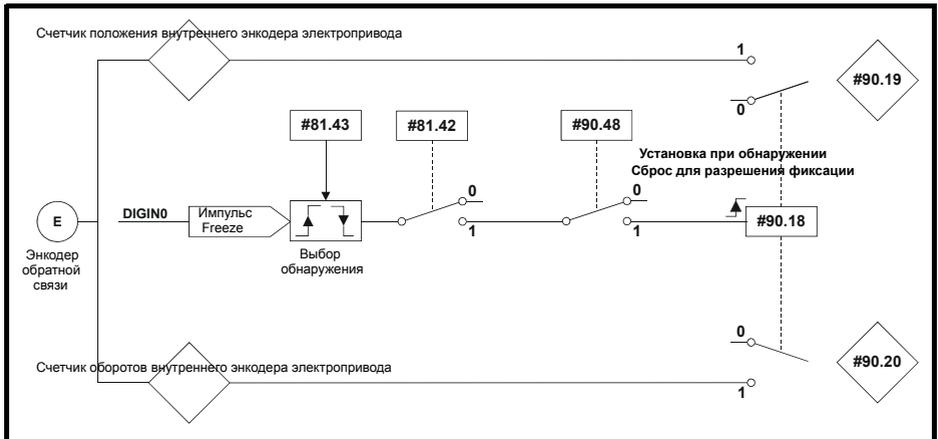
Цифровой вход 0 (DIGIN0) можно использовать для фиксации (или “замораживания”) счетчиков опорного энкодера и энкодера обратной связи.

Рис. 8-1 Фиксация опорного энкодера в SM-Apps/SM-Apps Plus/Digitax ST Plus



Счетчик оборотов энкодера кэшируется в параметр Pr **90.30**, а положение энкодера кэшируется в параметр Pr **90.29**.

Рис. 8-2 Фиксация энкодера обратной связи в SM-Apps/SM-Apps Plus/Digitax ST Plus



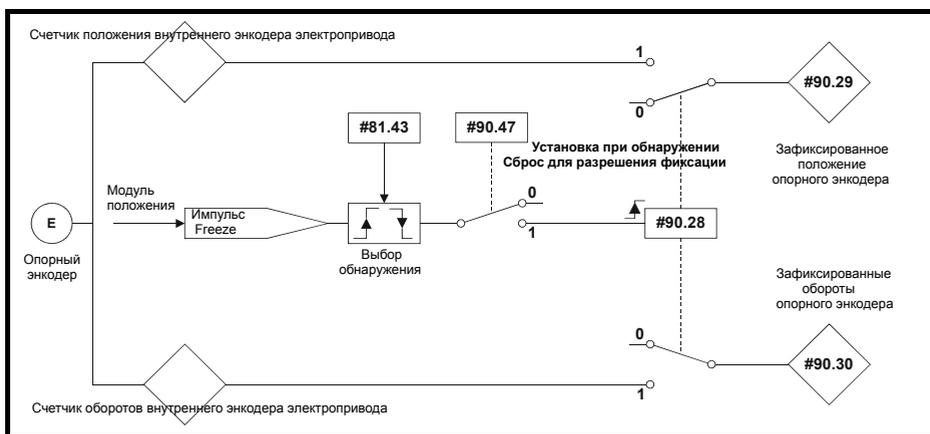
Счетчик оборотов энкодера кэшируется в параметр Pr **90.20**, а положение энкодера кэшируется в параметр Pr **90.19**.

Примечание: При фиксации данных SM-Universal Encoder Plus нельзя использовать вход фиксации второго процессора. Сигнал фиксации должен поступать с модуля SM-Universal Encoder Plus. Смотрите *Руководство пользователя SM-Universal Encoder Plus*, где описана фиксация данных вместе с вторыми процессорами.

8.2 Фиксация счетчиков

Модули SM-Applications Lite, SM-Applications Lite V2 и Digitax Indexer отличаются от SM-Applications, SM-Applications Plus и Digitax ST Plus, так как у них нет цифрового Вх/Вых, который можно использовать для фиксации счетчиков опорного энкодера и энкодера обратной связи. Однако для фиксации данных энкодера в модулях можно использовать другой модуль в том же электроприводе. Например, при настройке параметра **x.40** в 1 для модуля SM-Universal Encoder Plus другие гнезда в этом электроприводе могут зафиксировать данные.

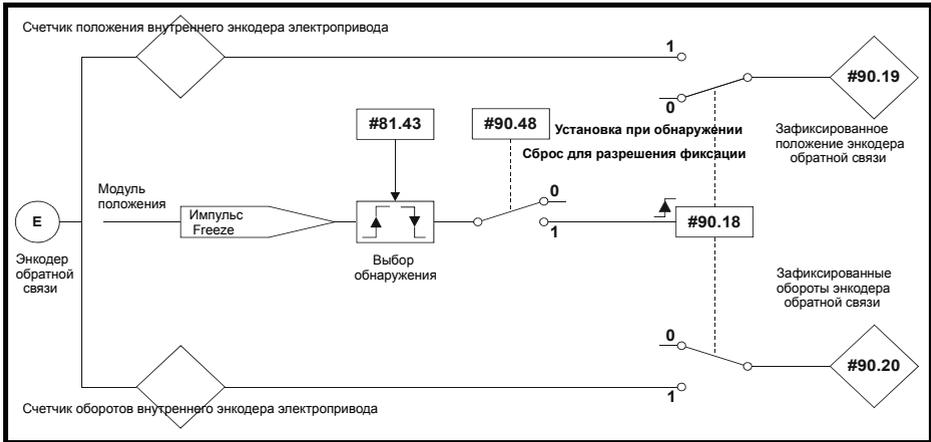
Рис. 8-3 Вход фиксации опорного энкодера в Apps Lite/Apps Lite V2 и Digitax St Indexer



Счетчик оборотов энкодера кэшируется в параметр Pr **90.29**, а положение энкодера кэшируется в параметр Pr **90.30**.

Техника безопасности
Введение
Установка
Приступаем к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Фиксация и маркер
Стрелка
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по ремонту программ
Краткий справочник
Указатель

Рис. 8-4 Вход фиксации энкодера обратной связи в Apps Lite/Apps Lite V2 и Digitax St Indexer



Счетчик оборотов энкодера кэшируется в параметр Pr **90.19**, а положение энкодера кэшируется в параметр Pr **90.20**.

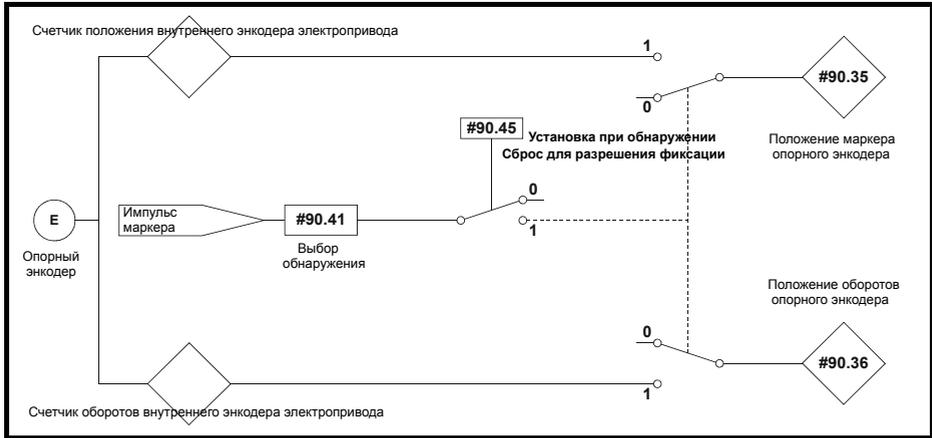
Положение фиксации обоих энкодеров (задания и обратной связи) можно захватывать на переднем или на заднем фронте импульса фиксации. Это определяется настройкой параметра Pr **81.43** в 0 (передний фронт) или 1 (задний фронт). Параметр Pr **81.42** позволяет записывать положение в Pr **90.19** и Pr **90.29**, а счетчики оборотов - в Pr **90.20** и Pr **90.30**.

При поступлении импульса фиксации параметры Pr **90.18** и Pr **90.28** автоматически устанавливаются в 1, так что положение можно записать в Pr **90.19** и Pr **90.29**, а счетчик оборотов можно записать в Pr **90.20** и Pr **90.30**. Параметры Pr **90.18** и Pr **90.28** необходимо сбросить в 0, если пользователь желает обновить данные при следующем импульсе фиксации.

8.3 Импульс маркера

Второй процессор может кэшировать данные положения и счетчика оборотов в тот момент, когда импульс маркера поступает на энкодер задания (опорный) или на энкодер обратной связи.

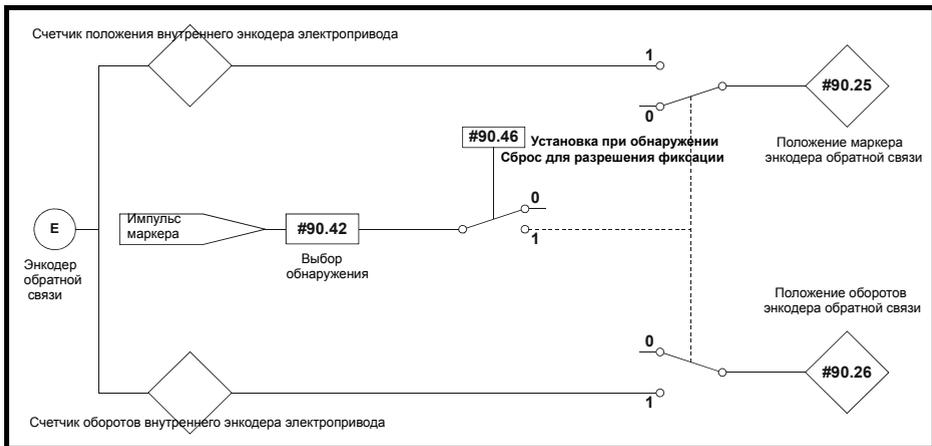
Рис. 8-5 Опорный маркер второго процессора



Положение маркера кэшируется в параметр Pr **90.35**, а счетчик оборотов маркера кэшируется в параметр Pr **90.36**.

Пользователь настраивает Pr **90.41** в нуль, а электропривод настраивает Pr **90.41** в 1 при КАЖДОМ обнаружении маркера. Данные маркера должны быть считаны до следующего импульса маркера.

Рис. 8-6 Маркер обратной связи второго процессора



Положение маркера кэшируется в параметр Pr **90.25**, а счетчик оборотов маркера кэшируется в параметр Pr **90.26**.

Пользователь настраивает Pr **90.42** в нуль, а электропривод настраивает Pr **90.42** в 1 при КАЖДОМ обнаружении маркера. Данные маркера должны быть считаны до следующего импульса маркера.

Техника безопасности
Введение
Установка
Приступаем к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Фиксация и маркер
СStyle
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переносу программ
Краткий справочник
Указатель

9.1 Обзор

Доступность CTNet для разных вторых процессоров описана в разделе Функции на стр. 8, 9 и 10.

Второй процессор можно использовать для синхронизации двух или нескольких электроприводов. Можно обеспечить, что электроприводы будут выполнять свои внутренние функции на точно одинаковой частоте и в одной шкале времени, то есть все операции выполняются одновременно.

Также из одного модуля (ведущий Master) в другие (ведомые Slave) по сети CTSync можно передать 3 значения данных. Они состоят из 2 x 32-битовых целых со знаком и 1 x 8-битового целого без знака.

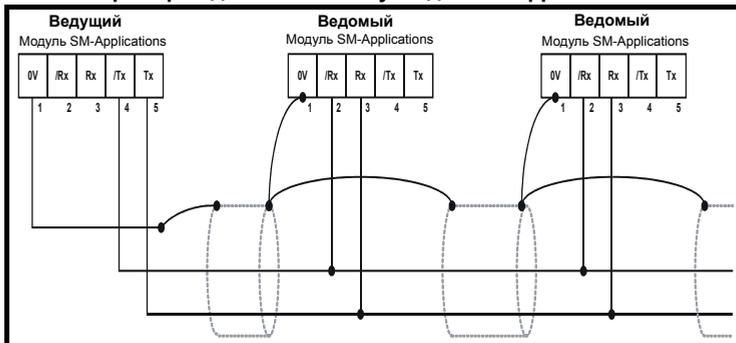
Один (и только один) второй процессор должен быть настроен в качестве ведущего (Master), а все остальные модули должны быть настроены ведомыми (Slave), если им надо участвовать в работе схемы CTSync. Ведущий вырабатывает опорные данные, которые передаются всем ведомым по сети. Ведущего также можно настроить на работу в качестве ведомого, например, если нужно синхронизировать два электропривода. В этом случае ведущий будет вырабатывать опорные данные, а также следовать этим опорным данным. Ведомый также будет следовать этим опорным данным.

9.2 Подключения

Система CTSync работает при подключении портов EIA-RS485 вторых процессоров в сеть как в 2-проводном, так и в 4-проводном вариантах. В разделе 3.7 *Подключение к EIA-RS485* на стр. 17 описано подключение портов Модули SM-Applications и процессоры движения RS-485.

Для упрощения разводки линии передачи ведомого и линии приема ведущего можно не подключать в 4-проводном варианте сети (смотрите Рис. 9-1). Так можно делать, поскольку ведущий не принимает ответа от ведомого.

Рис. 9-1 Пример подключения CTSync для SM-Applications



9.3 Ограничения

- В сети может быть только один ведущий CTSync
- Все задачи Pos ведущего и ведомых CTSync должны быть настроены на одинаковое время обновления (параметр Pr **81.12**)
- Без применения повторителей линии можно соединить не более 8 узлов в 2-проводном и 16 узлов в 4-проводном вариантах сети.
- Максимальная длина кабеля сети EIA-RS485 составляет 1200 метров.

9.4 Функциональные блоки CTSync

Для использования функциональности CTSync во втором процессоре имеются шесть функциональных блоков. Они перечислены ниже.

9.4.1 CTSYNCSetMasterReferences

```
CTSYNCSetMasterReferences(Reference1%, Reference2%, AuxiliaryReference%)
```

Входные аргументы	
Имя аргумента	Диапазон
Reference1	32 бит со знаком
Reference2	32 бит со знаком
AuxiliaryReference	Беззнаковый 8-битный

Этот функциональный блок позволяет ведущему CTSync записывать опорные данные во все ведомые узлы сети CTSync. Эта команда не оказывает никакого действия при использовании на ведомом устройстве CTSync.

9.4.2 CTSYNCGetSlaveReferences

```
(Reference1%, Reference2%, AuxiliaryReference%, Status%) =  
CTSYNCGetSlaveReferences()
```

Выходные аргументы	
Имя аргумента	Диапазон
Reference1%	32 бит со знаком
Reference2%	32 бит со знаком
AuxiliaryReference%	Беззнаковый 8-битный

Этот функциональный блок позволяет CTSync считывать опорные данные от ведущего CTSync. Его можно использовать как на ведущем, так и на ведомых.

Блок возвращает последние принятые от ведущего опорные значения.

Выходные аргументы:

Status%: 1: ОК
0: Принято 0 или слишком мало данных.
-1: Принято больше байтов, чем ожидалось.
-2: Ошибка контрольной суммы в принятых данных.
-3: Не в режиме CTSync.

Если Status не равен ОК, то значения Reference1%, Reference2% и AuxiliaryReference% не изменяются.

9.4.3 CTSYNCSetupOutputChannel

```
Result% = CTSYNCSetupOutputChannel(Channel%, Menu%, Parameter%)
```

Этот функциональный блок конфигурирует один из 3 каналов на маршрутизацию всех проходящих данных в указанный параметр привода.

Входные аргументы:

Channel%: 1, 2 или 3 для 3 доступных "каналов".
Menu%: Номер меню электропривода для записи.
Parameter%: Номер параметра электропривода для записи.

Выходные аргументы:

Result%: 1: Операция выполнена успешно.
-1: Указан неверный канал.
-3: Указанный канал используется другой задачей.
-4: Параметр не существует или только для чтения

9.4.4 CTSYNCEnableOutputChannel

```
Result% = CTSYNCEnableOutputChannel(Channel%)
```

Этот функциональный блок позволяет указанному каналу записывать свои данные в электропривод в начале каждой выборки положения подвижного агрегата.

Входные аргументы:

Channel%: 1, 2 или 3 для 3 доступных "каналов".

Выходные аргументы:

Result%: 1: Операция выполнена успешно.
0: Канал настроен неправильно.
-1: Указан неверный канал.
-3: Указанный канал используется другой задачей.

9.4.5 CTSYNCDisableOutputChannel

```
Result% = CTSYNCDisableOutputChannel(Channel%)
```

Этот функциональный блок заставляет указанный канал прекратить запись своих данных в Unidrive SP.

Входные аргументы:

Channel%: 1, 2 или 3 для 3 доступных "каналов".

Выходные аргументы:

Result%: 1: Операция выполнена успешно.
-1: Указан неверный канал.
-3: Указанный канал используется другой задачей.

9.4.6 CTSYNCWriteOutputChannel

```
Result% = CTSYNCWriteOutputChannel(Channel%, value%)
```

Этот функциональный блок записывает значение в указанный канал.

Входные аргументы:

Channel%: 1, 2 или 3 для 3 доступных "каналов".
Value%: Записываемое значение.

Выходные аргументы:

Result%: 1: Операция выполнена успешно.
0: Канал настроен неправильно.
-1: Указан неверный канал.
-3: Указанный канал используется другой задачей.

Если записываемое значение превышает возможный диапазон параметра, то в электроприводе выполняется отключение (tr44), если Pr 81.14=1 и Pr 81.17=1, или значение обрезается до диапазона, если любой из этих параметров настроен в 0.

9.5 Подвижный агрегат

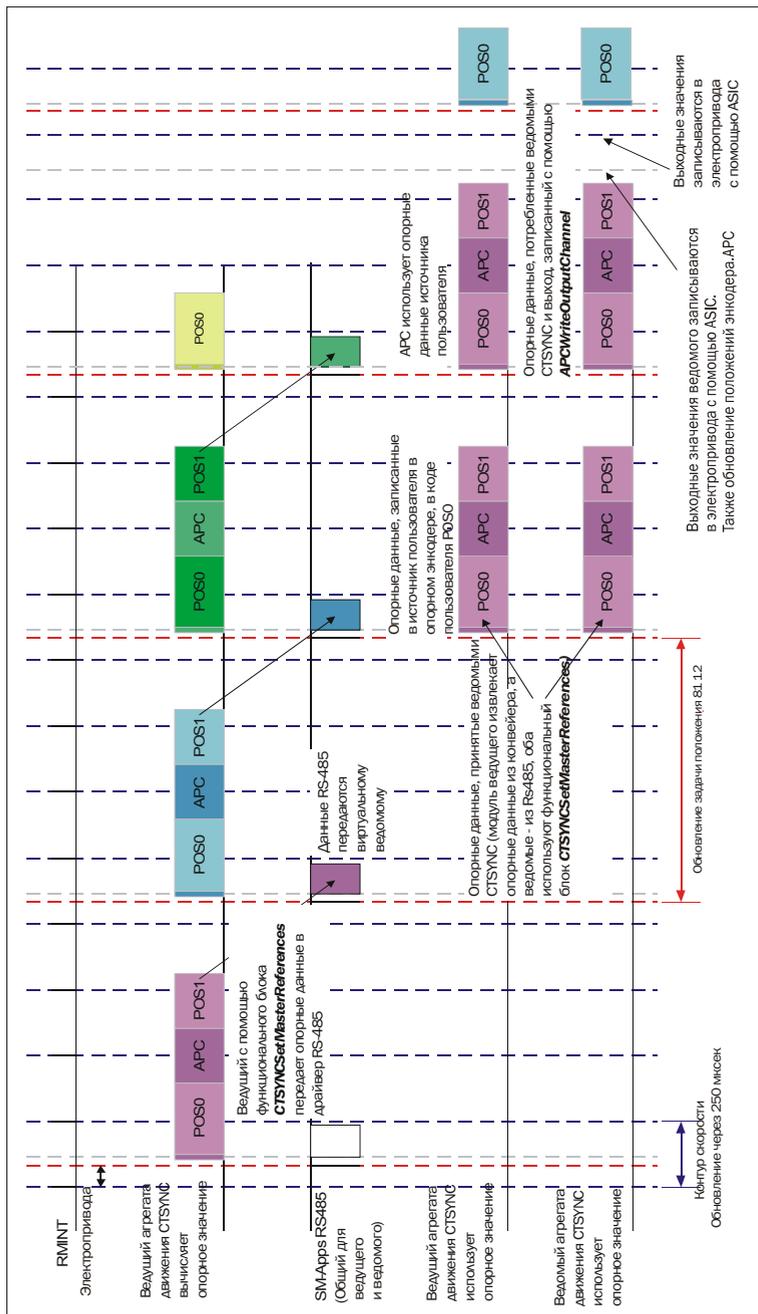
Ниже показаны задачи подвижного агрегата для каждой выборки подвижного агрегата:

1. Ведущий агрегата движения вычисляет опорное значение.
2. Ведущий с помощью функционального блока **CTSYNCSetMasterReferences** передает опорные данные в драйвер RS-485.
3. Данные RS-485 передаются ведомому (ведомым).
4. Ведомый с помощью функционального блока **CTSYNCGetSlaveReferences** извлекает данные.

5. С помощью функционального блока **CTSYNCWriteOutputChannel** извлеченные данные записываются в указанные каналы (если это нужно).
 6. Выходные значения ведомого записываются в параметры электропривода с помощью ASIC электропривода.
- Более подробно эти операции описаны на Рис. 9-2 *Синхронизация подвижного агрегата* .

Техника безопасности
Введение
Установка
Приступаем к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Фиксация и маркер
СТСУПС
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переносу программ
Краткий справочник
Указатель

Рис. 9-2 Синхронизация подвижного агрегата



9.6 Пример виртуального ведущего

9.6.1 Пример кода ведущего

Следующий код показывает, как следует настроить ведущего для вырабатывания опорных данных и передачи данных ведомым. Также показано, как ведущий работает в качестве ведомого, используя выработанные им опорные данные. Это выполняется с помощью функционального блока **CTSYNCGetSlaveReferences**.

В этом примере вырабатываются данные виртуального ведущего для треугольной рампы, а также реализован виртуальный ведомый, который выводит данные в электропривод.

```
Initial
{
    #81.06=25 //Ведущий CTSync Master
    #81.12=2 //Задача Pos через 500 мксек
    REINIT

    //Настроим опорное значение рампы виртуального ведущего.
    Ramp% = 0

    //Сконфигурируем выходной канал 1 ведомого в меню 18, параметр 11.
    CTSYNCSetupOutputChannel(1,18,11)

    //Включим сконфигурированный выходной канал 1.
    CTSYNCEnableOutputChannel(1)
}

POS0
{
    //Сначала выполним функцию ведомого, так что //у ведомого и ведущего будет
    //идентичная синхронизация:
    (Slaveref1%,Slaveref2%,Auxref%, Status%) = CTSYNCGetSlaveReferences()

    //Проверим Status%, чтобы убедиться в правильности приема данных.
    if Status% = USR_VALUE_OK then

        //Вывод в электропривод в начале следующего периода движения.
        CTSYNCWriteOutputChannel(1,Slaveref1%)

    endif

    //Выполним функцию ведущего, в данном случае рампу:
    Ramp% = Ramp% + 1

    //В случае необходимости сбросим профиль рампы
    if Ramp% > 999 then

        //Вернем рампу назад в 0
        Ramp% = 0
    endif

    //Перешлем опорные данные ведомым. Используется только reference1.
    CTSYNCSetMasterReferences(Ramp%,0,0)
}
```

Техника безопасности
Введение
Установка
Присоединение к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Фиксация и маркер
CTSync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переносу программ
Краткий справочник
Указатель

9.6.2 Пример кода ведомого

Следующий код показывает, как ведомый может читать опорные данные, выработанные виртуальным ведущим.

```
Initial
{
    #81.06=26 //Ведомый CTSync Slave
    #81.12=2 //задача Pos через 500 мксек
    REINIT

    //Настроим опорное значение рампы виртуального ведущего.
    Ramp% = 0

    //Сконфигурируем выходной канал 1 ведомого в меню 18, параметр 11.
    CTSYNCSetupOutputChannel(1,18,11)

    //Включим сконфигурированный выходной канал 1.
    CTSYNCEnableOutputChannel(1)
}

POS0
{
    //Сначала выполним функцию ведомого, так что //у ведомого и ведущего будет
    идентичная синхронизация:
    (Slaveref1%,Slaveref2%,Auxref%, Status%) = CTSYNCGetSlaveReferences()

    // Проверим. что данные были приняты правильно.
    if Status% = USR_VALUE_OK then

        //Вывод в электропривод в начале следующего периода движения.
        CTSYNCwriteOutputChannel(1,Slaveref1%)

    endif
}
```

10 Синхронизация между модулями

10.1 Обзор

Схема синхронизации между дополнительными модулями создает механизм, позволяющий задачам управления положением в одном или нескольких модулях синхронизоваться с аналогичными задачами в другом модуле того же электропривода без использования внешних соединений.

Синхронизация выполняется за счет того, что один модуль вырабатывает сигнал запуска, один или несколько модулей принимают его. Такие модули называются Поставщиком и Потребителями соответственно. Сигнал запуска используется для изменения планирования обработчика POS.

Если модуль является Поставщиком, то запуск может проводиться с периодом 250 мксек, 500 мксек, 1 мсек, 2 мсек, 4 мсек или 8 мсек, то есть модули Поставщиков вырабатывают сигнал запуска в каждый период POS, как указано в параметре Pr 81.12. Эта схема является дополнением к схеме CTSync (смотрите раздел 9 CTSync на стр. 96, где приведена дополнительная информация), хотя ее можно использовать совместно с CTSync для синхронизации модулей в нескольких электроприводах (смотрите раздел 10.3 *Пример 2 синхронизации дополнительных модулей* на стр. 106). Если модуль является Потребителем, то он может запускать свои задачи управления положением с такой же периодичностью или быстрее, чем сигнал синхронизации (запуска) от Поставщика.

Если модуль является Потребителем и его задача управления положением настроена на работу медленнее, чем период поступления сигнала синхронизации (запуска) от Поставщика, то тогда модуль не сможет определить фазу Поставщика и поэтому он не может выполнять попыток синхронизации с сигналом Поставщика (смотрите раздел 10.3 *Пример 2 синхронизации дополнительных модулей* на стр. 106).

10.2 Пример 1 синхронизации дополнительных модулей

В этом примере показана ситуация, когда нужно синхронизовать задачи POS0 в модулях в электроприводе.

В следующей таблице показаны настройки для каждого из трех модулей:

Таблица 10.1 Настройки параметров

	Параметр	Значение	Описание
Гнездо 1	Pr 81.06	1 (по умолчанию)	Нет в схеме CTSync.
	Pr 81.12	2	500 мксек - период задачи управления положением
	Pr 91.21	2	Потребитель синхронизации между модулями
	Pr 91.22	6	Достигнуто состояние Потребителя синхронизации между модулями
Гнездо 2	Pr 81.06	1 (по умолчанию)	Нет в схеме CTSync.
	Pr 81.12	1	250 мксек - период задачи управления положением
	Pr 91.21	2	Потребитель синхронизации между модулями
	Pr 91.22	6	Достигнуто состояние Потребителя синхронизации между модулями
Гнездо 3	Pr 81.06	1 (по умолчанию)	Нет в схеме CTSync.
	Pr 81.12	3	Период задачи управления положением 1 мсек
	Pr 91.21	1	Поставщик синхронизации между модулями
	Pr 91.22	5	Достигнуто состояние Поставщика синхронизации между модулями

Выделенный курсивом параметр Pr 91.22 - это параметр состояния, его не нужно настраивать. Он указывает, достиг ли модуль функциональности синхронизации между модулями, запрошенной в параметре Pr 91.21. Более подробные сведения приведены в

описании Pr 91.12. Перед показанной выше настройкой параметров задачи POS могут выполняться с разбросом фазировки по отношению друг к другу, как показано на Рис. 10-1 *Выполнение задачи POS ДО синхронизации между модулями*. После настройки параметров в показанные выше значения задачи POS будут выполняться в фазе друг с другом, как показано на Рис. 10-2 *Выполнение задачи POS ПОСЛЕ синхронизации между модулями*.

Рис. 10-1 *Выполнение задачи POS ДО синхронизации между модулями*

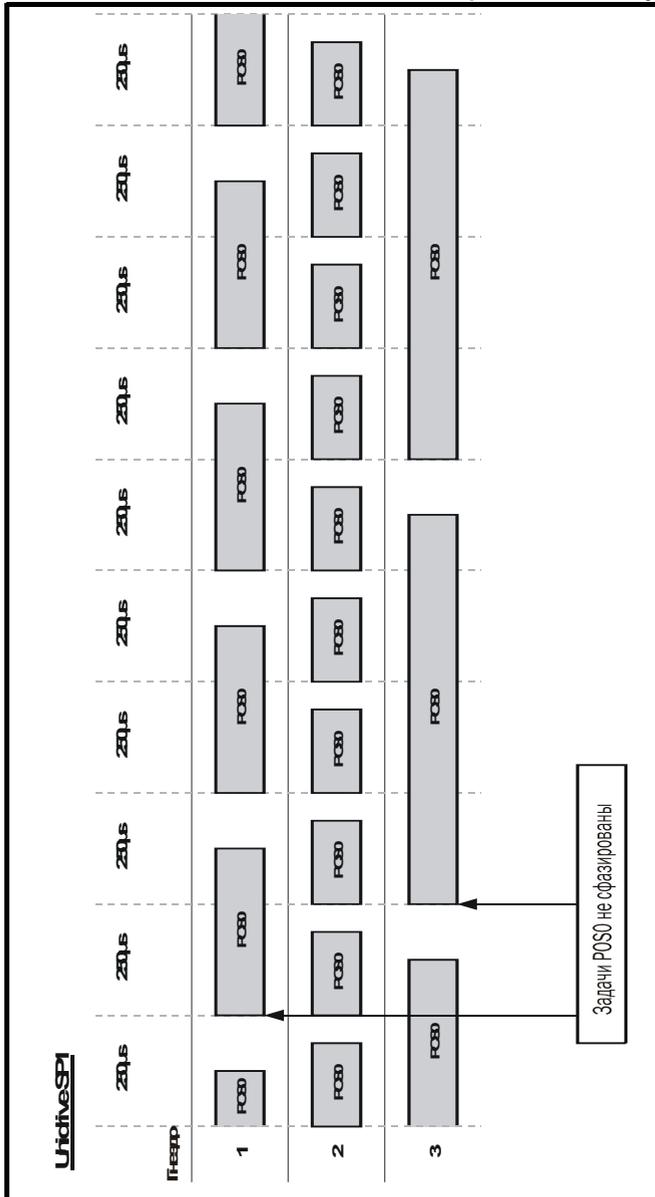
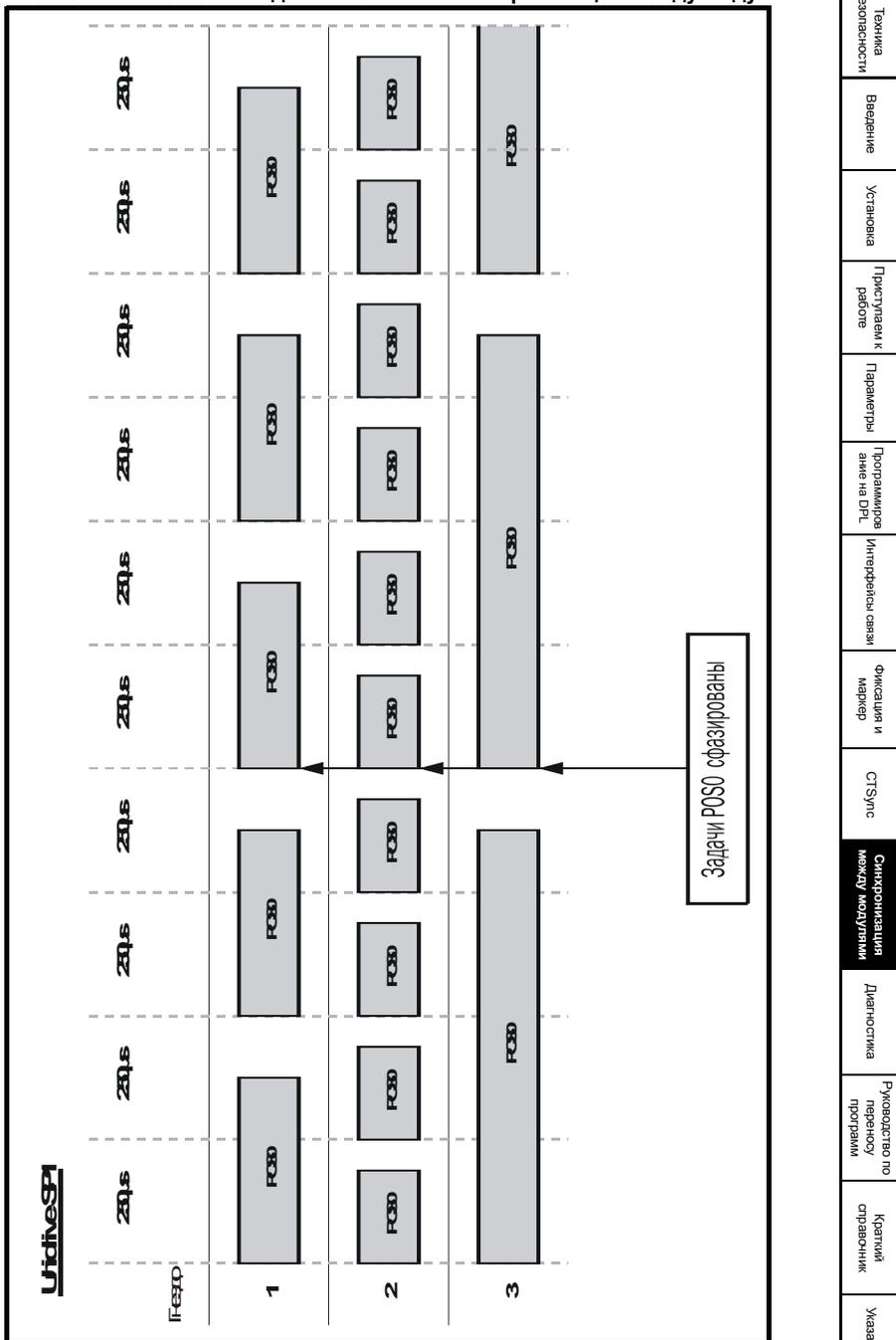


Рис. 10-2 Выполнение задачи POS ПОСЛЕ синхронизации между модулями



10.3 Пример 2 синхронизации дополнительных модулей

Для этого примера нужна система CTSync, проверьте наличие системы CTSync в вашем модуле в разделе Функции на стр. 8, 9 и 10.

В этом примере показана ситуация, когда нужно синхронизовать задачи POS0 в модулях в двух электроприводах Unidrive SP.

Для этого работу модуля в каждом электроприводе нужно сконфигурировать так, чтобы он участвовал в схеме CTSync (смотрите раздел раздел 9 CTSync на стр. 96, где приведена дополнительная информация). Один модуль должен быть сконфигурирован как ведущий CTSync Master, а один модуль должен быть сконфигурирован как ведомый CTSync Slave.

В следующих таблицах показаны настройки для каждого из 6 модулей:

Таблица 10.2 Настройки параметров для Unidrive SP 1

	Параметр	Значение	Описание
Гнездо 1	Pr 81.06	1 (по умолчанию)	Нет в схеме CTSync
	Pr 81.12	2	500мксек - период задачи управления положением
	Pr 91.21	2	Потребитель синхронизации между модулями
	Pr 91.22	6	Достигнуто состояние Потребителя синхронизации между модулями
Гнездо 2	Pr 81.06	1 (по умолчанию)	Нет в схеме CTSync
	Pr 81.12	1	250мксек - период задачи управления положением
	Pr 91.21	2	Потребитель синхронизации между модулями
	Pr 91.22	6	Достигнуто состояние Потребителя синхронизации между модулями
Гнездо 3	Pr 81.06	25 (по умолчанию)	Ведущий CTSync Master
	Pr 81.12	3	Период задачи управления положением 1 мсек
	Pr 91.21	1	Поставщик синхронизации между модулями
	Pr 91.22	5	Достигнуто состояние Поставщика синхронизации между модулями

Таблица 10.3 Настройки параметров для Unidrive SP 2

	Параметр	Значение	Описание
Гнездо 1	Pr 81.06	1 (по умолчанию)	Нет в схеме CTSync
	Pr 81.12	2	500мксек - период задачи управления положением
	Pr 91.21	2	Потребитель синхронизации между модулями
	Pr 91.22	6	Достигнуто состояние Потребителя синхронизации между модулями
Гнездо 2	Pr 81.06	26	Ведомый CTSync Slave
	Pr 81.12	3	Период задачи управления положением 1 мсек
	Pr 91.21	1	Поставщик синхронизации между модулями
	Pr 91.22	13	Достигнуто состояние Поставщика синхронизации между модулями по сигналу DINT
Гнездо 3	Pr 81.06	1 (по умолчанию)	Нет в схеме CTSync
	Pr 81.12	4	Период задачи управления положением 2 мсек
	Pr 91.21	2	Потребитель синхронизации между модулями
	Pr 91.22	2	Состояние Потребителя синхронизации между модулями не достигнуто (слишком медленная задача POS)

Выделенный курсивом параметр Pr **91.22** - это параметр состояния, его не нужно настраивать. Он указывает, достиг ли модуль функциональности синхронизации между модулями, запрошенной в параметре Pr **91.21**. Более подробные сведения приведены в описании Pr **91.12**.

Примечание: Если модуль является ведомым CTSync, то он должен быть Поставщиком синхронизации между модулями на электроприводе, в котором он установлен, поэтому параметр Pr **91.21** автоматически настраивается в значение 1.

Перед показанной выше настройкой параметров задачи POS могут выполняться с разбросом фазировки по отношению друг к другу, как показано на Рис. 10-3 *Выполнение задачи POS ДО синхронизации между модулями по CTSync*. После настройки параметров в показанные выше значения задачи POS будут выполняться в фазе друг с другом, как показано на Рис. 10-4 *Выполнение задачи POS ПОСЛЕ синхронизации между модулями по CTSync*.

Техника безопасности
Введение
Установка
Получаем к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Физика и мартер
CTSync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переносу программ
Краткий справочник
Указатель

Рис. 10-3 Выполнение задачи POS ДО синхронизации между модулями по CTSync

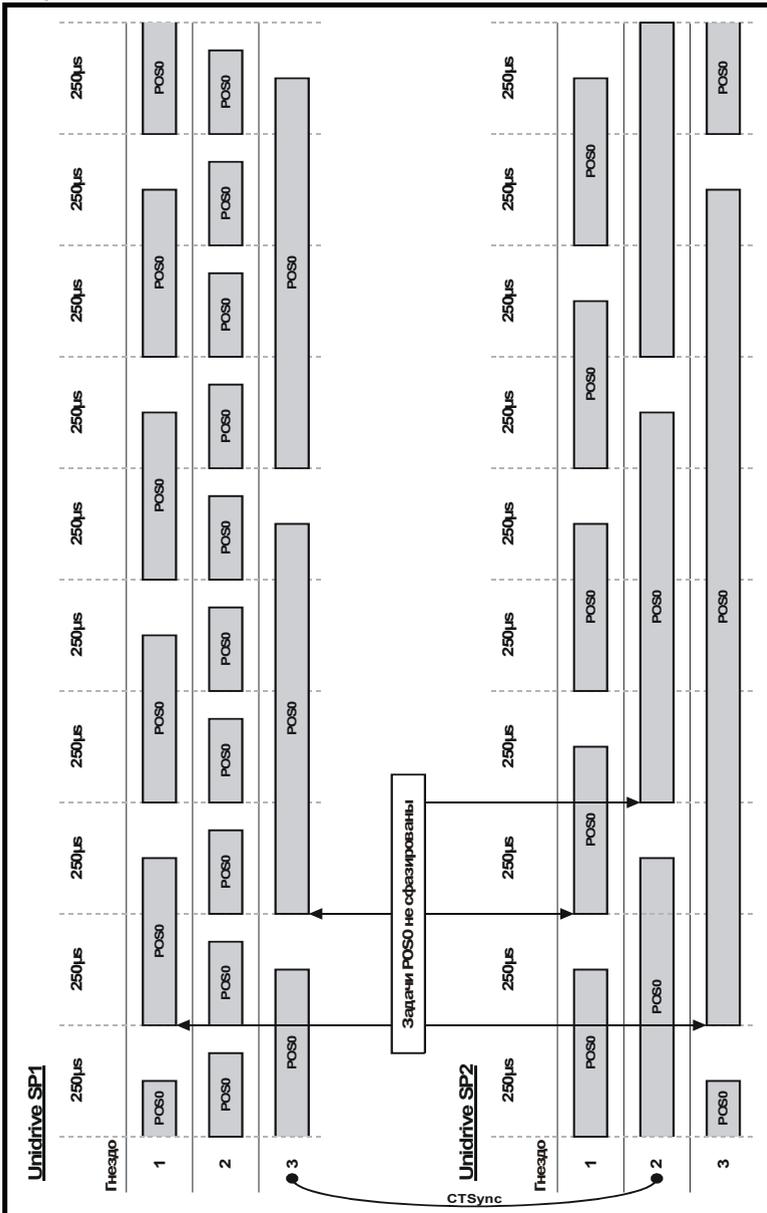
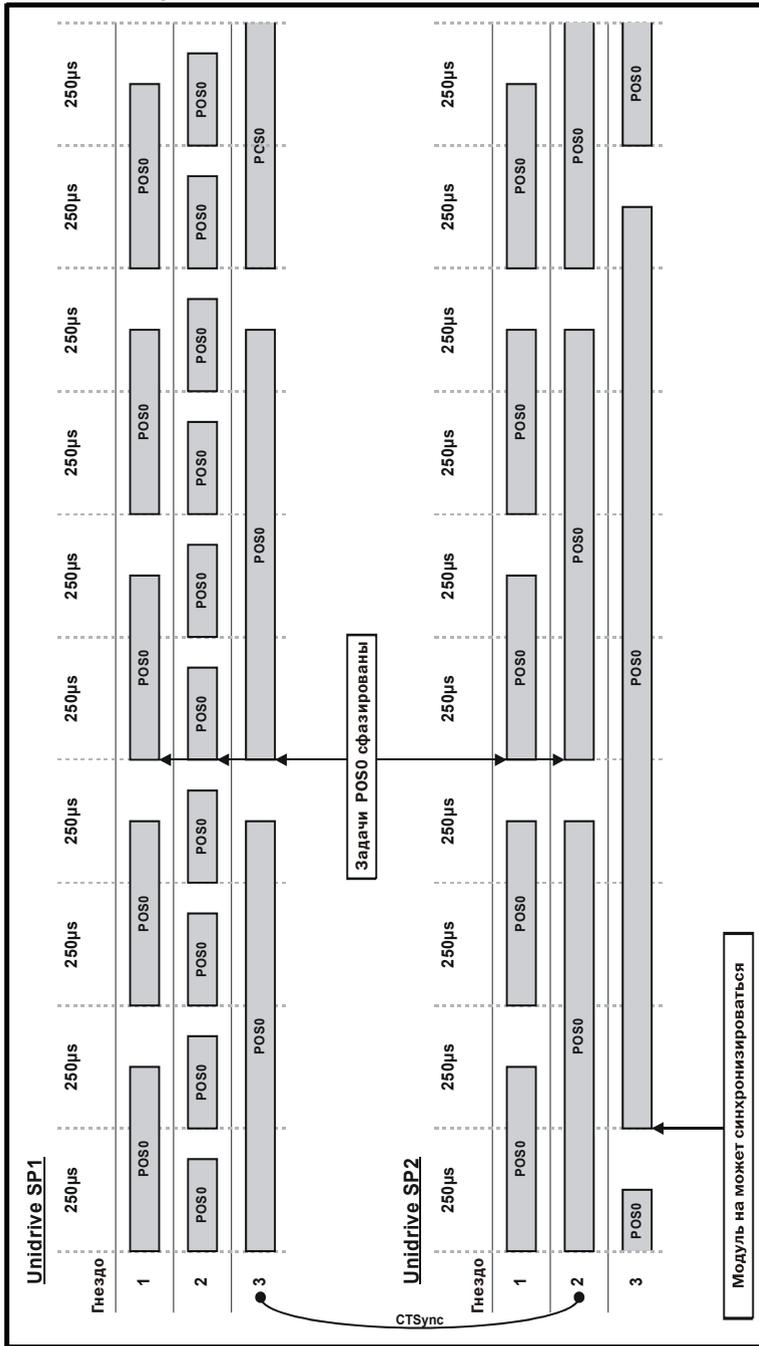


Рис. 10-4 Выполнение задачи POS ПОСЛЕ синхронизации между модулями по CTSync

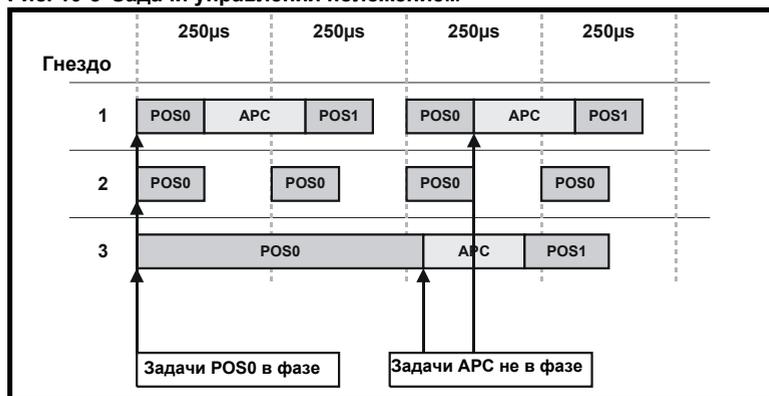


Техника безопасности	Введение	Установка	Пristупаем к работе	Параметры	Программирование на DPL	Интерфейсы связи	Фиксация и маркер	CTSync	Синхронизация между модулями	Диагностика	Руководство по сервисной программе	Краткий справочник	Указатель
----------------------	----------	-----------	---------------------	-----------	-------------------------	------------------	-------------------	--------	-------------------------------------	-------------	------------------------------------	--------------------	-----------

10.4 Задачи управления положением

Задачи управления положением - это задачи POS0, APC и POS1. Эти задачи выполняются в указанном порядке (сначала выполняется POS0, затем выполняется APC и затем POS1). Поскольку задачи POS0 и APC могут не иметь одинакового времени для выполнения на разных модулях, то задачи APC и POS1 нельзя сфазировать. Поэтому при использовании схемы синхронизации между модулями пользователь должен понимать, что все задачи управления положением в целом в каждом модуле запускаются сфазировано (одновременно), но это не относится к отдельным задачам. Пример этого показан на Рис. 10-5 *Задачи управления положением*.

Рис. 10-5 Задачи управления положением



11 Диагностика

В этой главе описаны следующие вопросы:

- Ошибки времени выполнения и коды отключения
- Обработка ошибок времени выполнения
- Состояние сети CTNet
- Техническая поддержка

11.1 Ошибки времени выполнения

Ошибка времени выполнения - это ошибка, которая возникает при выполнении во втором процессоре конкретной операции. Она может возникнуть как результат ошибки выполнения программы DPL пользователя (например, попытка записи в отсутствующий параметр, или попытка деления значения на ноль), как результат неправильной настройки (например, неверная настройка CTNet) или как результат системной ошибки, например, перегрузка процессора или таймаут *сторожевого таймера*.

При появлении ошибки может быть выполнено одно или несколько из следующих действий:

- Программа пользователя может быть остановлена или может быть запрещен ее запуск
- Электропривод может отключиться с кодом **SLx.Er** (где x - это номер гнезда), причем код ошибки времени выполнения помещается в параметр **Pr xx.50**
- Электропривод может отключиться с другим кодом **SLx.*****
- Может быть выполнена задача DPL **ERROR** (если она существует).

Что из этого будет выполняться, зависит от типа ошибки и от настройки глобального параметра разрешения отключения по ошибке времени выполнения **Pr xx.14**. Это подробно описано в разделе раздел 11.3 ниже.

11.2 Просмотр кодов отключения электропривода

В таблице ниже показаны возможные коды отключения, которые будут отображаться на панели электропривода, если во втором процессоре обнаружена ошибка, вызывающая отключение электропривода. Не забывайте, что не все ошибки времени выполнения приводят к отключению электропривода.

Таблица 11.1 Просмотр кодов отключения электропривода

Гнездо, вызвавшее отключение			Отказ	Описание
Гнездо 1	Гнездо 2	Гнездо 3		
SL1.HF	SL2.HF	SL3.HF	Аппаратная ошибка	Электропривод обнаружил наличие дополнительного модуля, но не может связаться с ним.
SL1.tO	SL2.tO	SL3.tO	Таймаут сторожевого таймера	Указывает, что программа пользователя, использующая функцию <i>сторожевого таймера</i> , не смогла подать команду WDOG в течение 200 мсек.
SL1.Er	SL2.Er	SL3.Er	Ошибка	Отключение времени выполнения, вызванное вторым процессором либо из-за ошибки в программе DPL пользователя, либо по другой причине. Фактический код ошибки помещается в параметр Pr xx.50 .
SL1.nF	SL2.nF	SL3.nF	Не установлен	Модуль был отсоединен во время работы или модуль вышел из строя. Это отключение может также возникнуть, если гнездо электропривода настроено для второго процессора, но модуль не установлен в это гнездо.
SL1.dF	SL2.dF	SL3.dF	Установлен другой	Это отключение возникает, если второй процессор установлен в гнездо, где раньше стоял другой модуль, или если он установлен в ранее не использовавшееся гнездо.

11.3 Коды ошибок времени выполнения второго процессора

Если второй процессор обнаруживает ошибку во время работы, то код ошибки помещается в следующий параметр:

Pr 81.50	Код ошибки второго процессора		
Доступ	RO	Диапазон	от 0 до 255
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	При ошибке

Для определенных ошибок пользователь может выбрать, что должен отключиться и электропривод. Это настраивается в параметре разрешения отключения по глобальной ошибке времени выполнения:

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pr 81.14	Разрешение глобального отключения во время выполнения		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	0	Скорость обновления	Нет

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Если этот параметр настроен в 1 (On), то электропривод будет отключаться по ВСЕМ ошибкам времени выполнения.

В таблице ниже указаны коды ошибок и их значения, а также то, будет ли отключаться электропривод, остановится ли программа пользователя, и будет ли запущена задача DPL ERROR.

Примечания:

- “**Может**” в столбце “Отключ. привод?” указывает, что электропривод будет отключаться, только если настроен параметр отключения по глобальной ошибке времени выполнения
- “**Не раб.**” в столбце “Останов прог?” указывает, что ошибка возникла при инициализации и что программа не была запущена.

Таблица 11.2 Коды ошибок модулей и процессоров движения

Код ошибки	Причина	Отключ. привод?	Задача ERROR?	Останов прог?
39	Переполнение стека программы пользователя	Да	Нет	Да
40	Неизвестная ошибка - обратитесь к поставщику	Да	Нет	Да
41	Параметр не существует. Попытка пользователя прочитать или записать в программе DPL несуществующий параметр.	Может	Да	Да
42	Попытка записи в параметр только чтения.	Может	Да	Да
43	Попытка чтения из параметра только записи.	Может	Да	Да
44	Значение параметра вне диапазона (пользователь записал неверное значение в параметр в программе DPL). Если параметр #MM.17=0, то записанная величина будет ограничена и ошибки не будет.	Может	Да	Да
45	Неверные режимы синхронизации	Да	Нет	Не работает
46	Не используется	Нет	Нет	Нет
48	RS485 не в режиме пользователя. Возникает, если подана команда DPL для порта RS485 в режиме пользователя, но порт RS485 не находится в режиме пользователя.	Да	Да	Да
49	Неверная конфигурация RS485. Например, неверный режим.	Да	Да	Да
50	Математическая ошибка - деление на 0 или переполнение.	Может	Да	Да

Таблица 11.2 Коды ошибок модулей и процессоров движения

Код ошибки	Причина	Отключ. привод?	Задача ERROR?	Останов прог?
51	Индекс массива вне диапазона. Например, $\text{arr}\%[20]$ где $\text{arr}\%$ согласно DIM всего 19 элементов.	Может	Да	Да
52	Отключение по слову управления пользователя. Запускается установкой бита отключения в слове управления #90.11	Да	Нет	Нет
53	Программа DPL не совместима с электроприводом. Например, загружена программа для UD70.	Да	Нет	Нет
54	Превышено время работы задачи DPL. Это возникает, если код DPL в задаче реального времени (например, POS0) не завершен вовремя. С помощью параметра #88.02 найдите задачу с этой ошибкой. Проверьте правильность периода диспетчеризации и отсутствие циклов в задаче. Причина может быть внешней, например, большой пакет данных, проходящий через CTNet. Эту проблему можно решить понижением приоритета CTNet до уровня ниже задач POS. Но при этом задаче CTNet может не хватать времени. Смотрите также описание параметра <i>Pr 81.44</i> на стр. 40.	Может	Да	Да
55	Неверная конфигурация энкодера. Применимо лишь к микропрограмме V01.02.01 и ниже.	Да	Нет	Нет
56	Неверная конфигурация блока таймера	Да	Да	Да
57	Функциональный блок не существует.	Да	Да	Не работ.
58	Ошибка данных во флэш-памяти ПЛК. Происходит при запуске и значит, что регистры PLC (P/Q/T/U) и меню 20 не восстановлены. При повторении этой проблемы возможна аппаратная поломка, обращайтесь к поставщику.	Да	Да	Не работает
59	Электропривод не воспринимает модуль в виде мастера синхронизации	Да	Да	Да
60	Аппаратная ошибка сети CTNet. Обращайтесь к поставщику	Может	Нет	Нет
61	Неверная конфигурация CTNet. Проверьте все параметры конфигурации	Может	Нет	Нет
62	Неверная скорость передачи в CTNet. Проверьте #MM.24 и сетевые подключения.	Может	Нет	Нет
63	Неверный идентификатор узла CTNet. Проверьте #MM.23	Может	Нет	Нет
64	Перегрузка цифрового выхода. При этом оба цифровых выхода отключаются и остаются неактивными до устранения условий ошибки. Порог отключения составляет 20 мА.	Да	Да	Да
65	Неверные параметры функционального блока. Вы вызвали FB в программе DPL, но один или несколько входных параметров неверны.	Да	Да	Да
66	Слишком большая динамическая память пользователя. Программа скомпилирована для электропривода с большим ОЗУ, чем имеется. Происходит при запуске.	Да	Нет	Не работ.
67	Файл ОЗУ не существует или указан код несуществующего файла ОЗУ.	Да	Да	Да
68	Указанный файл ОЗУ не связан с массивом.	Да	Да	Да
69	Отказ обновления кэша базы данных параметров электропривода во флэш-памяти.	Да	Нет	Не работ.
70	Загрузка программы пользователя при включенном электроприводе. Происходит если #MM.37 = 1 и загружена программа.	Может	Нет	Да
71	Отказ изменения режима электропривода	Да	Нет	Да
72	Неверная операция буфера CTNet	Да	Да	Да
73	Отказ быстрой инициализации параметра	Да	Нет	Нет
74	Перегрев	Да	Да	Да

Техника безопасности
Введение
Установка
Присутствие к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Физика и мерки
CTSync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Решение по переносу программ
Краткий справочник
Указатель

Таблица 11.2 Коды ошибок модулей и процессоров движения

Код ошибки	Причина	Отключ. привод?	Задача ERROR?	Останов прог?
75	Аппаратура отсутствует. Попытка доступа к несуществующей аппаратуре в программе пользователя, например, к цифровому В/В, порту RS485 или CTNet в модуле SM-Applications Lite.	Да	Да	Да
76	Не удается определить тип модуля. Модуль не опознан.	Да	Нет	Не работ.
77	Ошибка связи между модулями с модулем в гнезде 1.	Да	Да	Да
78	Ошибка связи между модулями с модулем в гнезде 2.	Да	Да	Да
79	Ошибка связи между модулями с модулем в гнезде 3.	Да	Да	Да
80	Ошибка связи между модулями с модулем в неизвестном гнезде.	Да	Да	Да
81	<ul style="list-style-type: none"> • В выбранном заданием или источником обратной связи гнезде нет модуля положения. • Попытка изменить источник задания или обратной связи в нескольких задачах. Внутренняя ошибка АРС. Смотрите Pг 81.38. Может быть одна из следующих причин: <ul style="list-style-type: none"> • Слишком мала таблица CAM • На входе таблицы CAM изменено слишком много сегментов CAM • Выбрана CAM, но размер равен 0 • Выбран абсолютный режим CAM и индекс сброса или положение сброса в сегменте вне диапазона 	Может	Да	Да
82	Отказ связи с электроприводом.	Может	Да	Да

11.4 Обработка ошибок времени выполнения в задаче ERROR

Определенные ошибки времени исполнения могут запускать задачу DPL ERROR, если она имеется. Это предоставляет удобный метод безопасной обработки условий ошибки и выполнения необходимых действий, например, управляемого останова системы или аварийной сигнализации об ошибке.

Если запускается задача ERROR, то все другие задачи DPL будут остановлены. Поэтому задача ERROR имеет исключительные права выполнения. После завершения задачи ERROR программа DPL заканчивает работу и не работает ни одна другая задача DPL (хотя можно сбросить и перезапустить программу - более подробно это описано ниже).

Примечание: Отключения электропривода не запускают задачу ERROR. Ее могут запустить только некоторые ошибки программы DPL.

В задаче ERROR можно использовать все стандартные команды DPL, а также большинство функциональных блоков. Есть доступ ко всем параметрам Unidrive SP и второго процессора.

Код ошибки времени выполнения можно определить по следующему параметру:

Pг 88.01		Состояние / Сброс ошибки	
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 9999
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	При ошибке

Этот параметр имеет две функции - при чтении он возвращает код ошибки времени выполнения, аналогичный Pг 81.50 (обратите внимание - он не возвращает коды отключения электропривода). Этот параметр сбрасывается в нуль при сбросе и при запуске выполнения программы пользователя.

Если в этот параметр записать значение 1070, то второй процессор начнет мягкий (теплый) перезапуск электропривода и всех других дополнительных модулей. Это можно использовать для перезапуска программы пользователя (при условии, что параметр автозапуска Pr **81.13**=1) и очистки состояния отключения электропривода. Такую операцию сброса можно выполнить в любое время, а не только после ошибки времени выполнения или в задаче ERROR.



При записи 1070 в Pr **88.01** автоматически очищается любое отключение электропривода, а также выполняется сброс всех дополнительных модулей в Unidrive SP. Это поведение отличается от изделия UD70 на Unidrive Classic, где сброс электропривода не выполнялся.

Задачу, вызвавшую ошибку времени выполнения, можно определить при чтении параметра Pr **88.02**, как описано выше.

Если пользователь желает отключить электропривод (если он еще не был отключен), то в параметр Pr **10.38** надо записать соответствующий код отключения.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	✓	✓	✓	✓

11.5 Контроль ресурсов

Модули SM-Applications Plus, SM-Applications Lite V2, Digitax ST Indexer и Digitax ST Plus предоставляют более достоверные данные о ресурсах, чем параметр Pr **81.04** в SM-Applications Lite и SM-Applications. Они перечислены ниже.

Pr 88.03	Контроль ресурса POS		
Доступ	RW	Диапазон	0/1
По умолчанию	0	Скорость обновления	Немедленно

Этот параметр позволяет пользователю включить или отключить контроль свободных ресурсов процессора движения. Если он равен 1, то становятся активными Pr **88.04** и Pr **88.05**. Если он сброшен в 0, то Pr **88.04** и Pr **88.05** читаются как нули.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	x

Pr 88.04	Свободные ресурсы для задачи процессора движения		
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 95
По умолчанию	0	Скорость обновления	Смотрите Pr 81.12

Этот параметр указывает ресурсы в процентах, доступные для работы задач процессора движения. Это задачи CTSync, выходные каналы CTSync Output Channels, POS0, PLCopen, APC, выходной канал APC Output Channel и POS1. Если значение этого параметра снизится до 0, то произойдет сбой задачи. Он вычисляется в каждый период работы обработчика движения и отображается для предыдущего периода его работы

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	x



Pr 88.05	Обнаруженный пик ресурсов обработчика движения		
Доступ	RW	Диапазон	от 0 до 95
По умолчанию	0	Скорость обновления	Смотрите Pr 88.04

Этот параметр показывает пиковое значение параметра Pr 88.04. Он показывает наименьшее значение, которое имел Pr 88.04 с момента включения контроля (параметр Pr 88.03). Он дает реальное указание доступных ресурсов для наихудшего случая для задач обработчика движения, так что пользователь может увидеть, как близко задача обработчика движения подошла к сбою.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	x

Pr 88.06	Контроль ресурсов задачи CLOCK		
Доступ	RO	Диапазон	0/1
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Немедленно

Этот параметр позволяет пользователю включить или отключить контроль свободных ресурсов задачи CLOCK. Если он равен 1, то становятся активными Pr 88.07 и Pr 88.08. Если он сброшен в 0, то Pr 88.07 и Pr 88.08 читаются как нули.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	x

Pr 88.07	Свободные ресурсы для задачи Clock		
Доступ	RO	Диапазон	от 0 до 95
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Смотрите Pr 81.11

Этот параметр указывает ресурсы в процентах, доступные для работы задачи Clock. Если значение этого параметра снизится до 0, то произойдет сбой задачи. Он вычисляется в каждый период работы задачи Clock и отображается для предыдущего периода ее работы

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	x

Pr 88.08	Обнаруженный пиковый ресурс задачи Clock		
Доступ	RO	Диапазон	от 0 до 95
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Смотрите Pr 81.11

Этот параметр показывает пиковое значение параметра Pr 88.07. Он показывает наименьшее значение, которое имел Pr 88.07 с момента включения контроля (параметр Pr 88.06). Он дает реальное указание доступных ресурсов для наихудшего случая для задачи Clock, так что пользователь может увидеть, как близко задача Clock подошла к сбою.

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	x

11.6 Техническая поддержка

При обращении к вашему поставщику за технической поддержкой надо всегда подготовить для него информацию, взяв ее из следующих параметров.

11.6.1 Микропрограмма модуля

Pr 81.02		Микропрограмма - старшая версия	
Доступ	RO	Диапазон	от 00.00 до 99.99
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Нет

Pr 81.51		Микропрограмма - младший номер версии	
Доступ	RO	Диапазон	от 0 до 99
По умолчанию	Нет	Скорость обновления	Нет

Полную версию микропрограммы второго процессора можно прочитать из соответствующего гнезда. Это руководство написано для второго процессора с микропрограммой V01.04.07/V01.00.01. В таблице ниже показано, как образовать полный номер версии микропрограммы по значениям двух этих параметров.

Таблица 11.3 Версия микропрограммы

Старшая версия	Младшая версия	Версия микропрограммы
1.04	7	V01.04.07

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
✓	✓	x	x	x	x

Старшая версия	Младшая версия	Версия микропрограммы
1.01	0	V01.01.00

Apps	Apps Lite	Apps Plus	Lite V2	ST Plus	ST Indexer
x	x	✓	✓	✓	✓

Техника безопасности
Введение
Установка
Получаем к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Фиксация и маркер
С/Сync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переносу программ
Краткий ликбез
Указатель

12 Руководство по переносу программ

В этой главе описаны некоторые основные отличия между изделием UD70 для Unidrive Classic и Модули SM-Applications и процессоры движения для Unidrive SP, которые могут оказаться полезными при преобразовании (переносе) программ DPL пользователя.

12.1 Различия в параметрах электропривода

Набор параметров Unidrive SP имеет небольшое число отличий от набора параметров Unidrive Classic. Все параметры, к которым есть доступ в программе DPL, в идеальном случае должны быть сконфигурированы операторами #Define в начале программы, что упрощает преобразование.

Поэтому при переносе программы вы должны внимательно просмотреть текст программы и найти все ссылки на параметры электропривода. Прежде всего следует искать символ #, а затем просмотреть всю программу в поисках функциональных блоков, которые могут иметь аргументами указатели на параметры (например, PFixRead или WRNET).

После нахождения всех параметров убедитесь, что они такие же, как в Unidrive SP и выражены в тех же единицах. При необходимости измените номер параметра или примените масштабирование.

12.2 Параметры UD70

12.2.1 Параметры настройки

Параметры настройки теперь размещены в меню 15, 16 и 17, в то время как в UD70 они всегда размещались в меню 17. Настоятельно рекомендуется, чтобы новые программы DPL пользователя, которые изменяют параметры настройки, были переделаны на использование меню 81, что устраняет необходимость определять, какое именно из меню 15/16/17 используется.

В таблице ниже приведены некоторые основные отличия между двумя меню настройки:

Таблица 12.1 Изменения параметров настройки

Параметр	Описание	Изменения
Pr 17.03	Номер строки с ошибкой	Теперь это Pr 81.48.
Pr 17.06	Режим EIA-RS485	Режимы 2,3,4,9,10,11,12 больше не поддерживаются. Режимы пользователя 6,7,8 не поддерживаются в текущей версии программного обеспечения.
Pr 17.08	Указатель EIA-RS485	Не поддерживается. Теперь это параметр задержки переключения
Pr 17.09	Указатель 2 EIA-RS485	Не поддерживается. Теперь это параметр задержки включения TX
Pr 17.10	Коэффициент масштаба EIA-RS485	Не поддерживается. Теперь это параметр маршрута печати DPL
Pr 17.11	Время такта синхронизации	В электроприводе версии < 01.05.00 значение по умолчанию равно 0. В электроприводе версии >=01.05.00 значение по умолчанию равно 10 мсек.
Pr 17.12	Контроллер положения	Этот параметр теперь управляет периодом активизации новой задачи POS0/1, которая отличается от подобных задач скорости и энкодера UD70.
Pr 17.15	Режим отключения EIA-RS485	Этот параметр теперь позволяет пользователю указать, будет ли сброшен модуль Модули SM-Applications и процессоры движения после сброса Unidrive SP по состоянию отключения.

Таблица 12.1 Изменения параметров настройки

Параметр	Описание	Изменения
Pr 17.16	Источник синхронизации канала IO	Канал IO не поддерживается. Теперь параметр выбирает период обновления энкодера.
Pr 17.20	Сохранение во флэш при отключении питания	Этот параметр теперь действует сразу же.
Pr 17.21	Отключить MD29MON	Этот параметр теперь управляет сохранением меню 20.
Pr 17.22	RS232 электропривод-электропривод	Не поддерживается. Этот параметр теперь определяет идентификатор маркерного кольца CTNet.
Pr 17.23	Управление запуском EVENT	Смотрите Pr 81.35. Этот параметр теперь идентификатор CTNet.
Pr 17.24	Переключение 2-проводного ANSI	Смотрите Pr 81.08. Теперь параметр используется для CTNet.
Pr 17.25+	Не используются	Теперь имеется 51 параметр настройки.

12.2.2 Меню 18/19

Эти меню остались неизменными.

12.2.3 Меню 20

- Меню 20 теперь состоит из 40 параметров, а не из 50. Параметры с Pr 20.21 по Pr 20.40 теперь являются полными 32-битовыми параметрами со знаком.
- Ранее первые 20 параметров меню 20 считались зарезервированными для модулей передачи данных. Теперь это не так, поскольку параметры связи собраны в меню 15/16/17, следовательно, все меню 20 теперь свободно.
- Также изменилось сохранение меню 20. Для сохранения меню надо сначала установить параметр Pr 81.21 в 1 и затем установить Pr 81.19 или Pr 81.20. Причина такого изменения в том, что теперь в приводе может быть установлено два или три Модули SM-Applications и процессоры движения и поскольку меню 20 сохраняется и восстанавливается из флэш-памяти модуля, то только один модуль должен быть настроен на работу с меню 20, иначе оно будет неправильно восстановлено.

12.2.4 Регистры ПЛК

- Теперь имеются дополнительно 200 **сохраняемых** регистров. Это банки регистров T и U (или меню 74 и 75). Регистры P/Q/R/S остаются такими же, как раньше, однако поскольку теперь нет встроенного контроллера положения, набор регистров Q свободен для использования.
- На UD70 с CTNet были зарезервированы некоторые регистры из наборов R и S. Это больше не так - все 100 регистров обоих наборов можно использовать для ссылок на циклические данные CTNet (внимание - 3 регистра в R и S все еще зарезервированы для ссылок на циклические данные простого режима).

12.2.5 Параметры меню 90

В разделах этого меню имеются значительные изменения и программы НУЖНО изменить, чтобы учесть эти изменения. Параметры положения энкодера Pr 90.01/Pr 90.03 теперь предоставляют полную информацию о положении (включая точное положение) промасштабированную так, что полное 32-битное значение соответствует одному обороту. Отдельные счетчики оборотов доступны в Pr 90.02 и Pr 90.04.

Техника безопасности
Введение
Установка
Пристаиваем к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Физика и маркер
CTSync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переходу по программам
Краткий справочник
Указатель

12.3 Общие функции

12.3.1 Язык DPL

DPL сохраняет обратную совместимость. Были внесены следующие улучшения:

- Добавлены новые конструкции, например, FOR...LOOP и SELECT...CASE.
- Вложенность: Размер стека теперь выделяется под задачи и он больше, чем у UD70, так что возможен больший уровень глубины вложений.
- Был добавлен новый тип данных - плавающая запятая с одинарной точностью, который имеет преимущества малого времени исполнения по сравнению с двойной точностью (этот тип используется по умолчанию). Одинарная или двойная точность указывается как глобальная опция программы с помощью новой директивы \$FLT SINGLE в заголовке программы.

Примечание: Тип данных с одинарной точностью не является прямой заменой для двойной точности и пользователи должны проверить, что одинарной точности вполне достаточно для их приложений.

12.3.2 Математика

- Сложность выражений теперь существенно повышена, в UD70 вы были ограничены тем, что вы сможете сделать в одном выражении. Теперь вы можете создавать более сложные выражения.
- Добавлен новый оператор преобразования типов TRUNC. Он преобразует плавающее в целое с обрезанием, а не с округлением дробной части.
- Сравнение значений с плавающей запятой: В UD70 для сравнения чисел с плавающей запятой использовался довольно неточный и непредсказуемый нечеткий алгоритм. Теперь в Модули SM-Applications и процессоры движения применен стандартный метод сравнения, как в других языках программирования. Однако могут возникать неожиданные побочные эффекты. Например,

```
f = 1.2 * 3
IF f = 3.6 THEN
    // Результат будет не истина.
ENDIF
```

Для проверки на равенство или неравенство лучше использовать диапазон.

Например:

```
f = 1.2 * 3
IF f > 3.59 or f < 3.61 THEN
    // Это будет истина.
ENDIF
```

12.3.3 Задачи

Были изменены задачи.

- Задачи ENCODER и SPEED больше не используются. Вместо них добавлены задачи POS0 и POS1. Также, задачу CLOCK можно использовать как замену задаче ENCODER. Задачи POS0, POS1 и CLOCK выполняются синхронно с электроприводом (как раньше задача SPEED), но теперь можно указывать кратные времена - от 250 мксек до 8 мсек для POS0 и POS1 и от 5 мсек до 200 мсек для задачи CLOCK. Можно по-прежнему использовать имена SPEED и ENCODER, поскольку это псевдонимы для POS0 и POS1, но не забывайте, что синхронизация поскольку это псевдонимы для POS0 и POS1, но не забывайте, что синхронизация

отличается и что может потребоваться изменить код для учета этого. Также обратите внимание, что синхронизация не зависит от частоты ШИМ электропривода, как это было в UD70.

- Добавлены три новые задачи EVENT, но это не должно вызвать никаких проблем при переносе программ.
- Задачи EVENT теперь можно планировать из DPL с помощью нового функционального блока SCHEDULEEVENT.

12.3.4 Определяемые пользователем функциональные блоки

- В UD70 был предел на параметры - 10 целых входных и 10 целых выходных. Были также ограничения на выравнивание. В Модули SM-Applications и процессоры движения этих ограничений нет. Число входных и выходных параметров ограничено только памятью. Не должно быть никаких проблем с переносом.

12.3.5 Передача данных

CTNet

Смотрите раздел Функции на стр. 8, 9 и 10, где указано наличие CTNet в вашем модуле.

- Интерфейс CTNet теперь стандартный (не опционный). Все параметры конфигурации были изменены. Синхроимпульсы вырабатываются немного по-другому в истинных миллисекундах, а не в ближайших кратных к 1.38 мсек, как в UD70. Также запуск задачи EVENT происходит как на ведущем, так и на ведомом узлах - UD70 не делал этого.
- Все параметры настройки перемещены из меню 20 в меню опций (15/16/17/81).
- Специальные диагностические переменные, например, NOFMESSAGES, больше не поддерживаются. Вместо этого диагностическую информацию возвращает новый функциональный блок CTNETDIAGS. Старые программы с этими диагностическими переменными не компилируются и их надо изменить, используя новый функциональный блок.
- Запуск задачи EVENT по сообщению SYNC теперь также происходит и на узле, фактически вырабатывающем сообщение SYNC, а также на ведомых узлах.

Порт EIA-RS485

Смотрите раздел Функции на стр. 8, 9 и 10, где указано наличие порта EIA-RS485 в вашем модуле.

- Протокол CT-ANSI расширен до полной поддержки 32-битного чтения/записи.
- Режим "коробчатого" IO 10 больше не поддерживается.
- Режимы "приводом" и каскадные 2, 3 и 4 не поддерживаются.
- Режим RS232 "электроприводом с электроприводом" не поддерживается.
- Режим 9 не поддерживается из-за аппаратных ограничений.
- Режимы 11-12 не поддерживаются. Режим 11, который "обходил" программные буферы UD70, больше не нужен, поскольку программные буферы не используются в пользовательских режимах.
- Теперь доступны новые режимы ведущего Modbus-RTU и соответствующие команды.

12.4 Утилита Porting aid второго процессора

12.4.1 Обзор

Система SyPTPro теперь содержит утилиту Porting Aid, которая предупреждает пользователей о тех функциях, которые в Модулях SM-Applications и процессоры движения реализованы не так, как в модулях UD7X. Предупреждения будут показаны системой SyPTPro в окне ошибок. В этом окне ошибок будет указан номер строки, к которой относится информация об ошибке/переносе, и в случае двойного щелчка по

Техника безопасности
Введение
Установка
Приступаем к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Физика и мартер
CTSync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переносу программ
Краткий справочник
Указатель

номеру строки в окне ошибок SyPTPro покажет исходную строку DPL, содержащую измененный пункт. Такую утилиту переноса можно активировать, используя новую директиву \$PORTING сразу после строк главного заголовка программы:

```
$AUTHOR Kevin Vedmore
$COMPANY Control Techniques
$TITLE Test Program
$VERSION v1.0
$DRIVE UNIDRVSP
$PORTING
```

12.4.2 Выводимые различия

Система SyPTPro при использовании директивы \$PORTING может сообщить следующую информацию о различиях:

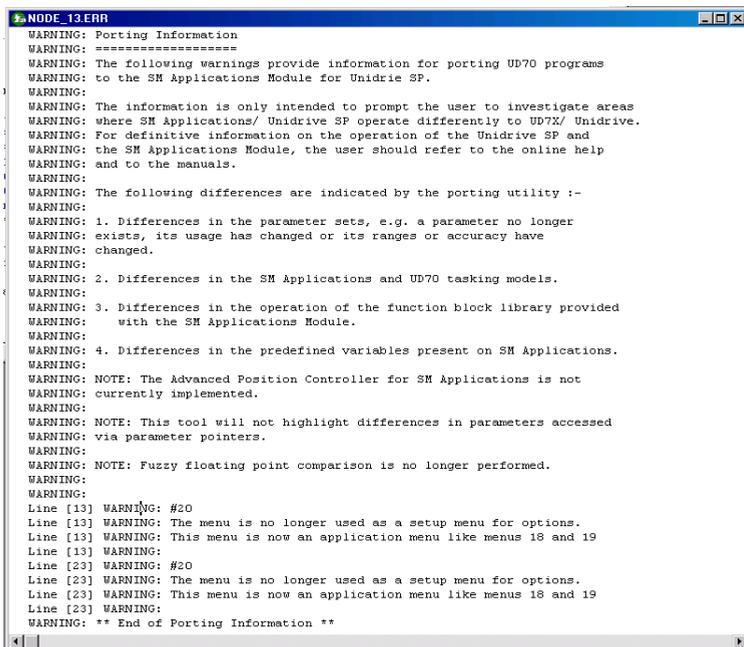
1. Задачи POS0 и POS1 будут рекомендованы вместо старых задач Speed, Torque и Encoder. Задача Clock будет рекомендована в качестве альтернативы использованию задачи Pos вместо старой задачи Encoder.
2. Имеются различия в наборах параметров Unidrive SP или Модули SM-Applications и процессоры движения, например, было изменено количество цифр после запятой, изменены имена или правила использования, а некоторые параметры больше не существуют или были перемещены.

Примечание: Конкретные предупреждения об изменении числа цифр после запятой будут показаны только в случае доступа к параметру с помощью директивы #INT. При доступе к параметру без использования #INT будет показано только общее предупреждение об изменении числа знаков после запятой.

3. Разная работа функциональных блоков RTL и OS.

Ниже показан пример сообщений, выводимых утилитой Porting aid.

Рис. 12-1 Окно с информацией о переносе



```

WARNING: Porting Information
WARNING: =====
WARNING: The following warnings provide information for porting UD70 programs
WARNING: to the SM Applications Module for Unidrive SP.
WARNING:
WARNING: The information is only intended to prompt the user to investigate areas
WARNING: where SM Applications/ Unidrive SP operate differently to UD7X/ Unidrive.
WARNING: For definitive information on the operation of the Unidrive SP and
WARNING: the SM Applications Module, the user should refer to the online help
WARNING: and to the manuals.
WARNING:
WARNING: The following differences are indicated by the porting utility :-
WARNING:
WARNING: 1. Differences in the parameter sets, e.g. a parameter no longer
WARNING: exists, its usage has changed or its ranges or accuracy have
WARNING: changed.
WARNING:
WARNING: 2. Differences in the SM Applications and UD70 tasking models.
WARNING:
WARNING: 3. Differences in the operation of the function block library provided
WARNING: with the SM Applications Module.
WARNING:
WARNING: 4. Differences in the predefined variables present on SM Applications.
WARNING:
WARNING: NOTE: The Advanced Position Controller for SM Applications is not
WARNING: currently implemented.
WARNING:
WARNING: NOTE: This tool will not highlight differences in parameters accessed
WARNING: via parameter pointers.
WARNING:
WARNING: NOTE: Fuzzy floating point comparison is no longer performed.
WARNING:
WARNING:
Line [13] WARNING: #20
Line [13] WARNING: The menu is no longer used as a setup menu for options.
Line [13] WARNING: This menu is now an application menu like menus 18 and 19
Line [13] WARNING:
Line [23] WARNING: #20
Line [23] WARNING: The menu is no longer used as a setup menu for options.
Line [23] WARNING: This menu is now an application menu like menus 18 and 19
Line [23] WARNING:
WARNING: ** End of Porting Information **
```

13 Краткий справочник

Более подробное описание этих параметров приведено в разделе 5 *Параметры* на стр. 27.

Таблица 13.1 Параметры настройки

Параметр	Описание	Ссылка	Диапазон	По умолч.
Pr 81.01	Код дополнительного модуля	Раздел 5.3.1 на стр. 29	0-499	Нет
Pr 81.02	Версия микропрограммы модуля	Раздел 5.3.1 на стр. 29	0-99.99	Нет
Pr 81.03	Состояние программы DPL	Раздел 5.3.1 на стр. 29	0-3	Нет
Pr 81.04	Доступные системные ресурсы %	Раздел 5.3.1 на стр. 29	0-100%	Нет
Pr 81.05	Адрес EIA-RS485	Раздел 5.3.1 на стр. 30	0-255	11
Pr 81.06	Режим EIA-RS485	Раздел 5.3.1 на стр. 30	0-255	1
Pr 81.07	Скорость EIA-RS485 в бодах	Раздел 5.3.1 на стр. 31	0-9	4
Pr 81.08	Задержка переключения EIA-RS485	Раздел 5.3.1 на стр. 32	0-255 мс	2 мсек
Pr 81.09	Задержка включения Tx в EIA-RS485	Раздел 5.3.1 на стр. 32	0-1 мс	0 мсек
Pr 81.10	Маршрут печати DPL	Раздел 5.3.1 на стр. 32	0-1	0
Pr 81.11	Длительность такта синхронизации (мс)	Раздел 5.3.1 на стр. 32	0-200 мс	0
Pr 81.12	Период планирования задачи POS	Раздел 5.3.1 на стр. 33	0-6	0
Pr 81.13	Включение автозапуска	Раздел 5.3.1 на стр. 33	0-1	1
Pr 81.14	Включение глобального отключения по ошибке времени выполнения	Раздел 5.3.1 на стр. 33	0-1	0
Pr 81.15	Запрет сброса при очистке отключения	Раздел 5.3.1 на стр. 33	0-1	0
Pr 81.16	Скорость обновления данных энкодера	Раздел 5.3.1 на стр. 34	0-3	0
Pr 81.17	Разрешение отключений по превышению диапазона	Раздел 5.3.1 на стр. 34	0-1	0
Pr 81.18	Включить сторожевой таймер	Раздел 5.3.1 на стр. 34	0-1	0
Pr 81.19	Запрос сохранения	Раздел 5.3.1 на стр. 35	0-1	0
Pr 81.20	Сохранение при отключении 'UU'	Раздел 5.3.1 на стр. 35	0-1	0
Pr 81.21	Включить меню 20 в операции сохранения/восстановления	Раздел 5.3.1 на стр. 35	0-1	0
Pr 81.22	ID маркерного кольца CTNet	Раздел 5.3.1 на стр. 36	0-255	0
Pr 81.23	Адрес узла CTNet	Раздел 5.3.1 на стр. 36	0-255	0
Pr 81.24	Скорость передачи CTNet	Раздел 5.3.1 на стр. 36	0-3	1
Pr 81.25	Настройка синхронизации CTNet (SSFF)	Раздел 5.3.1 на стр. 36	0-9999	0
Pr 81.26	Узел назначения простого режима 1 CTNet (NNSS)	Раздел 5.3.1 на стр. 37	0-25503	0
Pr 81.27	Параметр источника простого режима 1 CTNet (MMPP)	Раздел 5.3.1 на стр. 37	0-9999	0
Pr 81.28	Узел назначения простого режима 2 CTNet (NNSS)	Раздел 5.3.1 на стр. 37	0-25503	0
Pr 81.29	Параметр источника простого режима 2 CTNet (MMPP)	Раздел 5.3.1 на стр. 37	0-9999	0
Pr 81.30	Узел назначения простого режима 3 CTNet (NNSS)	Раздел 5.3.1 на стр. 37	0-25503	0
Pr 81.31	Параметр источника простого режима 3 CTNet (MMPP)	Раздел 5.3.1 на стр. 37	0-9999	0
Pr 81.32	Назначение гнезда 1 простого режима CTNet (MMPP)	Раздел 5.3.1 на стр. 37	0-9999	0

Таблица 13.1 Параметры настройки (продолжение)

Параметр	Описание	Ссылка	Диапазон	По умолч.
Pr 81.33	Назначение гнезда 2 простого режима CTNet (ММРР)	Раздел 5.3.1 на стр. 37	0-9999	0
Pr 81.34	Назначение гнезда 3 простого режима CTNet (ММРР)	Раздел 5.3.1 на стр. 37	0-9999	0
Pr 81.35	Идентификатор задачи события синхро CTNet	Раздел 5.3.1 на стр. 37	0-4	0
Pr 81.36	Параметры диагностики CTNet	Раздел 5.3.1 на стр. 38	-3-32767	Нет
Pr 81.37	Запрет загрузки в случае разрешения электропривода	Раздел 5.3.1 на стр. 38	0-1	0
Pr 81.38	Отключение во время выполнения APC	Раздел 5.3.1 на стр. 38	0-1	0
Pr 81.39	Состояние синхронизации между модулями электропривода	Раздел 5.3.1 на стр. 39	0-3	0
Pr 81.41	Indexer Go	Раздел 5.3.1 на стр. 39	0-3	0
Pr 81.42	Положение фиксации обратной связи энкодера	Раздел 5.3.1 на стр. 39	0-1	0
Pr 81.43	Инверсия фиксации	Раздел 5.3.1 на стр. 40	0-1	0
Pr 81.44	Уровень приоритета задачи	Раздел 5.3.1 на стр. 40	0-255	0
Pr 81.45	Настройка параметра пользователя 1	Раздел 5.3.1 на стр. 40	Нет	Нет
Pr 81.46	Настройка параметра пользователя 2	Раздел 5.3.1 на стр. 41	Нет	Нет
Pr 81.47	Настройка параметра пользователя 3	Раздел 5.3.1 на стр. 41	Нет	Нет
Pr 81.48	Номер строки DPL с ошибкой	Раздел 5.3.1 на стр. 41	32 бита	0
Pr 81.49	Код программы пользователя	Раздел 5.3.1 на стр. 41	16 бит	0
Pr 81.50	Код ошибки времени выполнения	Раздел 5.3.1 на стр. 41	0-255	0
Pr 81.51	Младшая версия программного обеспечения	Раздел 5.3.1 на стр. 42	0-99	Нет

Таблица 13.2 Параметры функций таймера

Параметр	Описание	Ссылка	Диапазон	По умолч.
Pr 85.01	Слово управления блока таймера	Раздел 5.5 на стр. 43	13 бит	Нет
Pr 85.02	Слово состояния блока таймера	Раздел 5.5 на стр. 44	0-3	Нет
Pr 85.03	16-битовый счетчик таймера	Раздел 5.5 на стр. 45	16 бит	Нет
Pr 85.04	Предел для прокрутки таймера	Раздел 5.5 на стр. 45	16 бит	Нет
Pr 85.05	Кэш захвата таймера	Раздел 5.5 на стр. 55	16 бит	Нет

Таблица 13.3 Параметры цифровых Вх-Вых

Параметр	Описание	Ссылка	Диапазон	По умолч.
Pr 86.01	Цифровой вход 0	Раздел 5.6 на стр. 45	0-1	Нет
Pr 86.02	Цифровой вход 1	Раздел 5.6 на стр. 46	0-1	Нет
Pr 86.03	Цифровой выход 0	Раздел 5.6 на стр. 46	0-1	Нет
Pr 86.04	Цифровой выход 1	Раздел 5.6 на стр. 46	0-1	Нет
Pr 86.05	Цифровые выходы 0 и 1	Раздел 5.6 на стр. 46	0-3	Нет

Таблица 13.4 Параметры состояния

Параметр	Описание	Ссылка	Диапазон	По умолч.
Pr 88.01	Код ошибки / Сброс	Раздел 5.7 на стр. 47	0-9999	Нет
Pr 88.02	Ошибка в задаче	Раздел 5.7 на стр. 47	0-50	Нет
Pr 88.03	Контроль ресурса POS	Раздел 5.7 на стр. 48	0-1	0
Pr 88.04	Свободные ресурсы для задачи процессора движения	Раздел 5.7 на стр. 48	0-95	Нет
Pr 88.05	Обнаруженный пик ресурсов обработчика движения	Раздел 5.7 на стр. 48	0-95	Нет
Pr 88.06	Контроль ресурсов задачи CLOCK	Раздел 5.7 на стр. 48	0-1	0
Pr 88.07	Свободные ресурсы для задачи Clock	Раздел 5.7 на стр. 49	0-95	Нет
Pr 88.08	Обнаруженный пиковый ресурс задачи Clock	Раздел 5.7 на стр. 49	0-95	Нет

Таблица 13.5 Код ошибки второго процессора

Код ошибки	Причина	Отключ. привод?	Задача ERROR?	Останов прогр?
39	Переполнение стека программы пользователя	Да	Нет	Да
40	Неизвестная ошибка - обратитесь к поставщику	Да	Нет	Да
41	Параметр не существует. Попытка пользователя прочитать или записать в программе DPL несуществующий параметр.	Может	Да	Да
42	Попытка записи в параметр только чтения.	Может	Да	Да
43	Попытка чтения из параметра только записи.	Может	Да	Да
44	Значение параметра вне диапазона. (пользователь записал неверное значение в параметр в программе DPL). Если параметр #MM.17=0, то записанная величина будет ограничена и ошибки не будет.	Может	Да	Да
45	Неверные режимы синхронизации	Да	Нет	Не работ.
46	Не используются	Нет	Нет	Нет
48	RS485 не в режиме пользователя. Возникает, если подана команда DPL для порта RS485 в режиме пользователя, но порт RS485 не находится в режиме пользователя.	Да	Да	Да
49	Неверная конфигурация RS485. Например, неверный режим.	Да	Да	Да
50	Математическая ошибка - деление на 0 или переполнение.	Может	Да	Да
51	Индекс массива вне диапазона. Например, arr%[20] где у arr% согласно DIM всего 19 элементов.	Может	Да	Да
52	Отключение по слову управления пользователя. Запускается установкой бита отключения в слове управления #90.11	Да	Нет	Нет
53	Программа DPL не совместима с электроприводом. Например, загружена программа для UD70.	Да	Нет	Нет

Техника безопасности
 Введение
 Установка
 Приступаем к работе
 Параметры
 Программирование на DPL
 Интерфейсы связи
 Фискалы и маркер
 STSync
 Синхронизация между модулями
 Диагностика
 Решение проблем по программам
 Краткий справочник
 Указатель

Таблица 13.5 Код ошибки второго процессора (продолжение)

Код ошибки	Причина	Отключ. привод?	Задача ERROR?	Останов прогр?
54	Превышено время работы задачи DPL. Это возникает, если код DPL в задаче реального времени (например, POS0) не завершен вовремя. С помощью параметра #88.02 найдите задачу с этой ошибкой. Проверьте правильность периода диспетчеризации и отсутствие циклов в задаче. Причина может быть внешней, например, большой пакет данных, проходящий через CTNet. Эту проблему можно решить понижением приоритета CTNet до уровня ниже задач POS. Но при этом задаче CTNet может не хватать времени. Смотрите также описание параметра Pr 81.44 на стр. 40.	Может	Да	Да
55	Неверная конфигурация энкодера. Применимо лишь к микропрограмме V01.02.01 и ниже.	Да	Нет	Нет
56	Неверная конфигурация блока таймера	Да	Да	Да
57	Функциональный блок не существует.	Да	Да	Не работ.
58	Ошибка данных во флэш-памяти ПЛК. Происходит при запуске и значит, что регистры PLC (P/Q/T/U) и меню 20 не восстановлены. При повторении этой проблемы возможна аппаратная поломка, обращайтесь к поставщику.	Да	Да	Не работ.
59	Электропривод не воспринимает модуль в виде мастера синхронизации	Да	Да	Да
60	Аппаратная ошибка сети CTNet. Обратитесь к вашему поставщику.	Может	Нет	Нет
61	Неверная конфигурация CTNet. Проверьте все параметры конфигурации	Может	Нет	Нет
62	Неверная скорость передачи в CTNet. Проверьте #MM.24 и сетевые подключения.	Может	Нет	Нет
63	Неверный идентификатор узла CTNet. Проверьте #MM.23	Может	Нет	Нет
64	Перегрузка цифрового выхода. При этом оба цифровых выхода отключаются и остаются неактивными до устранения условий ошибки. Порог отключения составляет 20 мА.	Да	Да	Да
65	Неверные параметры функционального блока. Вы вызвали FB в программе DPL, но один или несколько входных параметров неверны.	Да	Да	Да
66	Слишком большая динамическая память пользователя. Программа скомпилирована для электропривода с большим ОЗУ, чем имеется. Происходит при запуске.	Да	Нет	Не работ.
67	Файл ОЗУ не существует или указан код несуществующего файла ОЗУ.	Да	Да	Да
68	Указанный файл ОЗУ не связан с массивом.	Да	Да	Да
69	Отказ обновления кэша базы данных параметров привода во флэш-памяти.	Да	Нет	Не работ.
70	Загрузка программы пользователя при включенном электроприводе. Происходит, если #MM.37 = 1 и загружена программа.	Может	Нет	Да
71	Отказ изменения режима электропривода	Да	Нет	Да
72	Неверная операция буфера CTNet	Да	Да	Да
73	Отказ быстрой инициализации параметра	Да	Нет	Нет
74	Перегрев	Да	Да	Да

Таблица 13.5 Код ошибки второго процессора (продолжение)

Код ошибки	Причина	Отключ. привод?	Задача ERROR?	Останов прог?
75	Аппаратура отсутствует. Попытка доступа к несуществующей аппаратуре в программе пользователя, например, к цифровому Вх/Вых, порту RS485 или CTNet в модуле SM-Applications Lite.	Да	Да	Да
76	Не удается определить тип модуля. Модуль не опознан.	Да	Нет	Не работ.
77	Ошибка связи между модулями с модулем в гнезде 1.	Да	Да	Да
78	Ошибка связи между модулями с модулем в гнезде 2.	Да	Да	Да
79	Ошибка связи между модулями с модулем в гнезде 3.	Да	Да	Да
80	Ошибка связи между модулями с модулем в неизвестном гнезде.	Да	Да	Да
81	<ul style="list-style-type: none"> • В выбранном заданием или источником обратной связи гнезде нет модуля положения. • Попытка изменить источник задания или обратной связи в нескольких задачах. Внутренняя ошибка APC. Смотрите параметр #81.38 . Может быть одна из следующих причин: <ul style="list-style-type: none"> • Слишком мала таблица CAM • На входе таблицы CAM изменено слишком много сегментов CAM • Выбрана CAM, но размер равен 0 • Выбран абсолютный режим CAM и индекс сброса или положение сброса в сегменте вне диапазона 	Может	Да	Да
82	Отказ связи с приводом.	Может	Да	Да

Таблица 13.6 Клеммы

Клемма	Функция	Описание
1	0V SC	Подключение 0 В для порта EIA-RS485
2	/RX	Линия приема EIA-RS485 (отрицательная). Входящая.
3	RX	Линия приема EIA-RS485 (положительная). Входящая.
4	/TX	Линия передачи EIA-RS485 (отрицательная). Исходящая.
5	/TX	Линия передачи EIA-RS485 (положительная). Исходящая.
6	CTNet A	Линия данных CTNet
7	Экран CTNet	Подключение экрана для CTNet
8	CTNet B	Линия данных CTNet
9	0V	Подключение 0 В для цифровых Вх/Вых
10	DIGIN0	Цифровой вход 0
11	DIGIN1	Цифровой вход 1
12	DIGOUT0	Цифровой выход 0
13	DIGOUT1	Цифровой выход 1

Техника безопасности
Введение
Установка
Приспособление к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Физика и маркер
CTSync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Решение по переписке программ
Краткий справочник
Указатель

Указатель

C	
CTNet	15, 16, 20, 121
CTSync	96
D	
DPL	24, 77, 84, 120
M	
Modbus ASCII	74
Modbus-RTU	70
P	
Porting	121
R	
RS485	17, 21
S	
SMARTCARD	13
SyPTLite	20, 23
SyPTPro	20, 21, 22
U	
UDFB	89
A	
Аппаратура	120
B	
Версия микропрограммы	117
Виртуальный ведущий	101
Д	
Диагностика	111
З	
Загрузка	26
Задачи	77, 120
И	
Изменения параметров настройки	118
Интерфейсы связи	30, 68
К	
Клеммы	127
Коды отключения	111
Коды ошибок	112
Краткий справочник	123
М	
Маркер	92, 95
Математика	120
Между модулями	103

Микропрограмма	117
Модуль SM-LON - вид спереди	13
О	
Отображение параметров (fieldbus)	75
Ошибки времени выполнения	111
П	
Параметры	27, 82
Параметры настройки	123
Передача данных	121
Переменные	80
Подвижный агрегат	98
Подключения	15, 17
Р	
Регистры ПЛК	42, 82, 119
Руководство по переносу программ	118
С	
Согласующее сопротивление	16, 19
Состояние	125
Т	
Таймер	43, 124
Техника безопасности	6
У	
Установка	13
Ф	
Фиксация	92, 93
Ц	
Цифровой вход/выход	45, 124

Техника безопасности
Введение
Установка
Получение к работе
Параметры
Программирование на DPL
Интерфейсы связи
Фиксация и маркер
CT Sync
Синхронизация между модулями
Диагностика
Руководство по переносу программ
Краткий справочник
Указатель



0471-0062-03