

IQANdesign

Руководство пользователя

Лицензия

Соглашение об использовании программного обеспечения

Важно! Пожалуйста, внимательно прочитайте перед использованием настоящего программного обеспечения.

Использование данной компьютерной программы регламентируются условиями и положениями Соглашения об использовании программного обеспечения. Если вы не принимаете данные условия и положения, не устанавливайте это Программное обеспечение и возвратите его по месту приобретения для возврата средств.

Лицензионное соглашение, ограничения на использование

Использование

Настоящее соглашение действует между Вами (стороной, которой было предоставлено настоящее программное обеспечение) и компанией Parker Hannifin Corporation ("Лицензиар"). Настоящее соглашение разрешает вам Использовать каждую программу, прямо или косвенно полученную от Лицензиара, предоставленную самим Лицензиаром или его уполномоченными дистрибьюторами ("Дистрибьюторы"), включая любые Копии вышеуказанного и любые вспомогательные материалы и любые связанные обновленные программы или части программ ("Software"). Термин "Копии" включает любые дубликаты, воспроизведения, перезаписи любого Программного обеспечения, полные или частичные, и с использованием любых средств, включая электронные, механические и ручные процессы. Термин "Использование" означает копирование любой части Программного обеспечения или использование любого Программного обеспечения, но только в связи с анализом, спецификациями, использованием, установкой, ремонтом продаж продуктов через Лицензиара или его Дистрибьюторов.

Ограничения

Вам предоставляется не передаваемое и не эксклюзивное право на Использование Программного обеспечения. Вы можете делать Копии предоставленного Программного обеспечения при условии, что любые такие Копии делаются исключительно для Вашего Использования, для архивации или резервного копирования, и ни для каких других целей. Не предоставляется никакого права Использования, печати, копирования или воспроизведения Программного обеспечения, полностью или частично, за исключением того, что прямо предусматривается настоящим соглашением. Не разрешается осуществлять вскрытие технологии, разбирать или декомпилировать Программное обеспечение. Вы соглашаетесь воспроизводить и включать во все Копии Программного обеспечения любые и все уведомления об авторских правах, уведомления о соглашениях об использовании программного обеспечения, а также условия и положения, торговые марки и другие надписи.

Право собственности

Право владения и собственности на Программное обеспечение и его Копии всегда принадлежат исключительно Лицензиару или назначенной им стороне. Вам не предоставляются какие-либо другие права в отношении и на Программное обеспечение, превосходящие устанавливаемые Лицензией права, ограниченные Использованием любого такого Программного обеспечения, и действующие при условии соблюдения всех условий и положений, содержащихся в настоящем Соглашении. До той степени, в которой Программное обеспечение может быть предоставлено в соответствии с любым основным договором или договором субподряда, финансируемым Правительством США, (i) Вы признаете и соглашаетесь с тем, что настоящее Программное обеспечение представляет собой "коммерческое компьютерное программное обеспечение", как определяется в Приложении к постановлению о федеральных закупках Министерства обороны (DFARS) § 525.227-7014 (a)(I), и (ii) права Правительства в отношении настоящего Программного обеспечения ограничиваются согласно условиям и положениям настоящего Соглашения в соответствии с описанной в DFARS политикой, подраздел 227.7202.

Модификации

Модификации или усовершенствования, время от времени вносимые Лицензиаром в любое Программное обеспечение, могут быть предоставлены исключительно по усмотрению Лицензиара или его Дистрибьюторов. Если настоящее Программное обеспечение будет модифицировано Вами или включено в другие программные материалы, обрабатываемые или используемые исключительно Вами, Лицензиар и его Дистрибьюторы не несут никакой ответственности, никаких расходов, и на них никаким образом не влияют какие-либо подобные модификации или слияния, даже если такие модификации или слияния

приведут к возникновению обновленной или новой работы. Вместо этого данное Программное обеспечение в его модифицированной или объединенной форме в любое время продолжает оставаться исключительной собственностью Лицензиара, и на него распространяются все условия настоящего Соглашения.

Ограниченная гарантия

Ограниченная гарантия

Лицензиар гарантирует, что (a) исходное Программное обеспечение главным образом действует в соответствии с сопроводительными письменными материалами в течение 90 (девяноста) дней с даты его получения; и (b) любое оборудование, сопровождающее Программное обеспечение, не содержит дефектов материалов и изготовления при нормальном использовании и обслуживании в течение 1 (одного) года с даты получения. Любые подразумеваемые гарантии в отношении Программного обеспечения и оборудования действуют только в течение 90 (девяноста) дней и 1 (одного) года, соответственно. Настоящая гарантия действительна в отношении исходного Программного обеспечения, но не к его копиям, сделанным Вами или другой стороной с использованием данного Программного обеспечения или его копий.

Защита прав покупателя

Вся ответственность Лицензиара и Ваши исключительные средства юридической защиты заключаются, по усмотрению Лицензиара, (a) в возврате уплаченной цены, или (b) в ремонте или замене Программного обеспечения или оборудования, которые не отвечают условиям ограниченной гарантии Лицензиара, и которые были возвращены Лицензиару с копией вашей расписки в получении. Ограниченная гарантия теряет силу, если неисправность Программного обеспечения или оборудования была вызвана несчастным случаем, неправильным обращением или неправильным применением только исходного оборудования и Программного обеспечения, и ни при каких обстоятельствах ограниченная гарантия не распространяется на копии исходного Программного обеспечения. На любое предоставляемое на замену Программное обеспечение предоставляется гарантия, действующая в течение остатка первоначального гарантийного срока или в течение 30 (тридцати) дней, в зависимости от того, какой срок больше.

Отсутствие других гарантий

Лицензиар заявляет об отказе от предоставления каких-либо других гарантий, прямо выраженных или подразумеваемых, включая, но не ограничиваясь косвенными гарантиями товарного качества и годности для определенной цели, в отношении Программного обеспечения, любого прилагаемого письменного материала, любого сопровождающего оборудования или любых услуг в отношении всего вышеуказанного.

Отсутствие другой ответственности

Ни при каких обстоятельствах Лицензиар или его агенты или поставщики или Дистрибьюторы не несут ответственность ни за какие прямые или косвенные убытки любого рода (включая, среди прочего, убытки вследствие небрежности, строгую ответственность, невыполнение контракта, упущенную прибыль, прерывание деятельности, потерю деловой информации или имущественный ущерб), связанные с использованием или невозможностью использования или с недоставкой Программного обеспечения или его любыми дефектами, даже если Лицензиар был проинформирован о возможности такого ущерба. Ни при каких обстоятельствах суммарная ответственность Лицензиара, его агентов, поставщиков и дистрибьюторов не превышает сумму, эквивалентную цене, уплаченной за лицензию на Программное обеспечение.



ВНИМАНИЕ!

Если вы не принимаете условия и положения настоящей лицензии, не устанавливайте и не используйте настоящее Программное обеспечение.

Содержание

1	Приложение	10
	Модули, каналы и функции	10
	Модули	10
	Каналы	10
	Функции	10
	Группы функций	11
	Упорядоченность	11
	Возможность импорта/экспорта	11
	Возможность активизации/отключения	11
	Графический интерфейс пользователя	11
	Дисплейные страницы	11
	Группы измерений	11
	Группы регулировки	11
	Проверка приложения	12
	Использование памяти	15
	Пароли приложения	16
	Идентификатор приложения	16
	Свойства приложения	17
	Безопасность приложения	17
	Аварийная остановка	17
	Испытания приложения для машины	17
	Аттестация безопасности	17
	Ответственность	18
	Отправка данных в систему IQAN	18
	Загрузка с помощью модема	18
	Защита приложения	18
2	Интерфейс пользователя	19
	Главное окно	19
	Операции с файлами	19
	Операции правки	21
	Диспетчер приложения	21
	Приложение	21
	Каналы	22
	Модули	23
	Группы измерений	24
	Группы регулировки	24
	Журналы	24
	Языки	24
	Дисплейные страницы	25
	Изображения	25
	Защита	25
	Скрывание или изменение размера диспетчера приложения	25
	Перетаскивание	25
	Инспектор свойств	25
	Изменение свойств	25
	Сочетания клавиш	26
	Изменение свойств нескольких компонентов	26
	Копирование при перетаскивании	27
	Переход к компоненту	27
	Автоматически задаваемые значения свойств	28
	Параметры инспектора свойств	28
	Панель IQ	28
	Навигатор компонентов	28
	Сравнение файлов	29
	Проведение сравнения файлов	29

Сравнение с текстовым файлом	30
Параметры диалоговых окон	31
Вкладка Show again (Снова показывать)	33
Вкладка Other (Прочее)	33
Справка	34
Содержание	34
Домашняя страница IQAN	34
Информация о версии	34
Проверить наличие обновлений	34
О программе	34
3 Группы функций	35
Вход группы функций	35
Перемещение вверх	37
Выход группы функций	37
Порядок вычислений	37
Изменение порядка вычислений	38
Закрытые группы функций	38
Задание пароля для группы функций	38
Раскрытие группы функций	40
Экспорт/Импорт	40
Экспорт	40
Импорт	41
Параметры групп функций	41
Фиксация положений	42
4 Функции	44
Группы объекта	44
Типы групп объектов	44
Метод группы объекта	45
Объекты	48
Одинарный объект	48
Двойной объект	48
Векторный объект	48
Многовекторный объект	49
Объект-функция	50
5 Каналы	53
Наименование каналов	53
Направление	53
Значение и состояние	54
Значение	54
Функции статуса	54
Входы/Выходы	56
Вход напряжения VIN	56
Дискретный вход DIN	59
Частотный вход FIN	59
Вход частоты с учетом направления DFIN	60
Аналоговый канал с учетом направления DAC	61
Токовый выход COUT	61
Широтно-импульсный выход PWM	63
Характеристики выхода PWM	63
Дискретный выход DOUT	63
Выход сервопривода SOUT	65
Каналы вычислений	66
Математические каналы MAC и DMAC	66
Внутренний цифровой канал IDC	67
ПИД-регулятор PID	68
Интегрирующий ограничивающий канал ILC	70

Счетчик событий ECNT	71
Запоминающий канал MEM.....	72
Канал уклона/фильтра SFC	74
Канал фильтра Баттеруорта BFW.....	75
Разные каналы	75
Интерфейс группы функций FGI	75
Параметр функции FP.....	76
Канал машины состояний SMC.....	77
Параметр состояния SP	77
Диагностика модуля MDGN	78
Вход системы SYSIN	79
Выход системы SYSOUT.....	79
Таймер TMR	81
Интерфейсные каналы	82
Текстовый параметр TP	82
Канал форматирования текста TFC	83
Условное сообщение CMSG	83
Интерактивное сообщение MSG	85
Канал PIN-кода PCC.....	86
Вход SMS - SMSIN	87
Виртуальный дискретный вход VDIN	89
CAN каналы	90
CAN сообщения	90
Вход группы параметров PGIN.....	90
Вход параметра PIN.....	92
Выход группы параметров PGOUT	93
Выход параметра POUT.....	94
Управлении двигателем TSC1 - TSC1	94
Диагностическое сообщение 1 - DM1	95
Номер сомнительного параметра - SPN.....	95
Вход обобщенного кадра GFIN.....	96
Выход обобщенного кадра GFOUT	97
6 Модули	98
Модули	98
Адреса модулей	98
Мастер-модули	98
MDL/MDL2.....	98
MD3	99
MC2	100
Модули расширения	100
Lx.....	100
LC5	101
XA2.....	101
XS2.....	101
XT2	102
Шина J1939 CAN	102
Модуль общего типа	103
Шины	104
Индекс шины	104
ICP	104
J1939.....	104
Шина общего типа	105
Подключение системы в программном обеспечении IQANdesign.....	105
Добавление модулей	105
Добавление шин	106
Совместное использование шины	106
Измерения	106
Структурная схема	106

Добавление каналов к модулю	107
Перемещение каналов	107
Измерения	107
7 Группы измерений	108
Группы измерений	108
Добавление новой группы измерений	108
Измерения в IQANdesign	109
Начало/окончание измерений	109
Сброс значений	110
Параметры графика	110
Свойства элементов измерений	111
Измерения для других видов	111
Статистика	112
Расположение курсоров	112
Фиксация курсоров	112
Статистика	112
Экспорт	113
Файлы измерений	113
Изменение масштаба	113
Увеличение масштаба	113
Уменьшение масштаба	113
Прокрутка по осям X и Y	113
Перемещение кривой по оси Y	113
Автоматическое масштабирование	113
8 Группы регулировки	114
Типы регулируемых каналов	114
Заводские значения по умолчанию	114
Значения по умолчанию для приложения	114
Режимы	115
Типы сохраненных каналов	115
Отправка приложения	115
Получение приложения	116
Группы регулировки	116
Защита группы регулировки	117
Видимость	118
Опорный канал	118
Добавление новой группы регулировки	118
Элементы регулировки	119
9 Журналы	120
Журналы	120
Системный журнал	120
Системные события	120
Свойства	121
Журнал событий	121
Добавление журнала событий	122
Свойства	122
Элемент журнала значений	122
Элемент журнала событий	123
Измерения	123
Журнал статистики	123
Добавление журнала статистики	123
Свойства	124
Элемент журнала для счетчика	124
Элемент журнала для счетчика часов	124
Элементы журнала для минимума и максимума	124
Измерения	124

10	Языки	125
	Управление языками приложения	125
	Свойства языка	125
	Добавление многоязычных текстов	126
	Использование памяти	126
	Юникод	126
	Отправка приложения	126
	Экспорт	127
	Импорт	128
	Выбор шрифта	128
11	Дисплейные страницы	129
	Дисплейные страницы в программе IQANdesign	129
	Разработка дисплейной страницы с использованием IQANdesign	129
	Свойства дисплейной страницы	130
	Свойства для всех дисплейных страниц	131
	Свойства	131
	Системные диалоговые окна	131
	Системные цвета	132
	Локализация	132
	Системная информация	133
	Элементы управления дисплея	133
	Линия	133
	Текст	133
	Значение	134
	Столбчатая диаграмм	135
	Столбчатая диаграмма с изображениями	135
	Изображение измерительного прибора	136
	Изображение	137
	Лампа	138
	Ползунок	138
	Средства проектирования	139
	Выполнение	139
	Сетка	139
	Прикрепление к другим элементам управления	139
	Инструменты для выравнивания по вертикали и горизонтали	139
	Ортогональное выравнивание	140
	Распределение по горизонтали и вертикали	140
	Параметры	140
	Дисплейные кнопки	140
	Положения кнопок модуля IQAN-MDL	144
	Положения кнопок модуля IQAN-MD3	144
	Изображения и группы изображений	145
	Изображения, включенные в установку программного обеспечения	145
	Создание группы изображений	145
	Начальное изображение	146
	Замена начального изображения	146
	Экспорт	147
12	Защита	148
	Пароль приложения	148
	Добавление парольной защиты	148
	Изменение или снятие пароля	149
	Безопасные пароли	149
	База данных паролей	149
	Типы паролей	150
	Ограничения по дате	150
	Добавление пароля	150
	Безопасные пароли	151

Безопасный пароль	151
Создание безопасного пароля	151
Уровни доступа	153
Добавление уровня доступа	154
Пользователи	154
Суперпользователь	154
Пользователи-администраторы	155
Добавление пользователя	155
Свойства	155
Защита приложения	155
Свойства защиты	155
Свойства компонентов	156
13 Моделирование	157
Синхронизация программы IQANsimulate	157
Программа IQANdesign управляет программой IQANsimulate	157
Программа IQANsimulate управляет программой IQANdesign	157
14 Связь для системы	158
Параметры	158
USB	158
CAN	159
Последовательный порт	159
Имитатор	159
Модем	159
Отправка приложения	159
Получение приложения	160
Установка даты и времени	161
Подключение модема	161
Подключение с помощью модема	161
Отключение	162
Телефонная книга	162
Добавление	162
Редактирование	162
Удаление	162
Экспорт	163
Импорт	163
Выбор модема	163
15 Примеры	165
Управление работой стрелы	172
Добавление групп измерений	177
Поддержание CAN связи с дизельным двигателем	180
Отправка текстового сообщения	183
Использование состояний для функции стрелы	185
Машина состояний	185
Параметр состояния	187

1 Приложение

Система IQAN состоит из одного мастер-модуля, различных модулей расширения и файла приложения. Программное обеспечение *IQANdesign* представляет собой средство разработки, которое используется для создания файла приложения. Файл приложения включает информацию о модулях системы, шинах, адресах, входах, выходах и внутренних каналах — всех элементах, которые играют роль в управлении машиной.

При добавлении модулей, соединении каналов и создании функций можно быстро получить файл приложения, который будет загружен в мастер.

В IQANdesign нет правил, устанавливающих, что надо делать сначала. Можно начать разработку функций посредством создания каналов и условий или, если это предпочтительно, можно добавить модули, которые предполагается использовать, и затем присоединить каналы. Можно выбрать вариант, который наиболее удобен.

Модули, каналы и функции

Файл приложения содержит информацию о модулях системы, шинах, адресах, внешних каналах (физических входах и выходах) и о так называемых "внутренних каналах", которые обрабатываются и вычисляются мастером. Для создания всей этой информации можно использовать программное обеспечение IQANdesign.

Модули

Необходимые типы мастер-модуля и модулей расширения зависят от функций, которые требуются для управляемой "машины". Для соответствия различным применениям машины модули разрабатываются с различным составом входов и выходов.

Мастер — это центральный блок системы. Вся связь осуществляется через мастер. Он также содержит не связанные с конкретным модулем каналы, например, каналы ПИД-регуляторов, счетчиков и математической обработки. Все вычисления выполняются в мастере, поэтому в приложении IQAN может быть только один мастер.

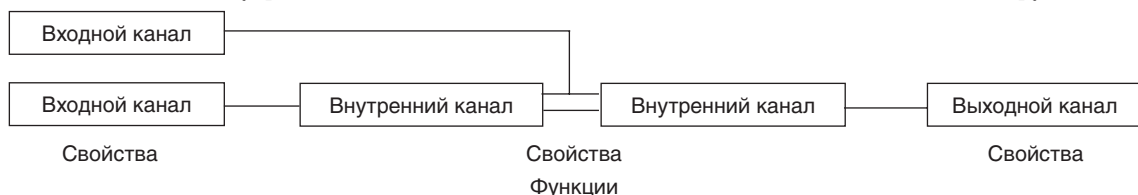
Мастер поддерживает связь с модулями при помощи CAN-шин (Controller Area Network — Локальная сеть контроллеров) типа ICP (протокол IQAN CAN), SAE J1939 или общего типа Generic CAN. Дополнительная информация о различных типах модулей приводится в соответствующих листах технических данных и в инструкциях.

Каналы

Канал может представлять собой вход, выход или внутренний канал. Внутренние каналы не являются физическими каналами, как входы и выходы. Они обрабатываются внутри мастера.

Все каналы имеют различные свойства, например, имя, масштабирование, предупредительные сигналы, задержки, фильтр и т.д. Эти свойства являются индивидуальными для каждого типа канала. Внутренние каналы используются для создания функций. Например, можно управлять стрелой, считать события, запускать таймер или регулировать обороты дизельного двигателя.

Для большинства внутренних каналов имеются как свойства, так и одна или несколько функций.



Простая иллюстрация того, каким образом каналы могут влиять друг на друга.

Функции

Функция создается *объектами*, которые группируются в *группы объектов*, типичные для определенного канала. Объект можно сравнить с "черным ящиком". Что-то поступает на его вход, и что-то выводится из него. Получаемое на выходе зависит от типа выбранного объекта и от состояния, в котором он находится. Имеется четыре типа объектов: *одинарные, двойные, векторные и функции*.

Группы функций

Каналы можно группировать в группы функций. В приложении IQANdesign имеется три общих применения для групп функций.

Упорядоченность

Посредством разделения приложения на небольшие части, группы функций, будет проще понять приложение. Вместо отображения всех каналов в одном редакторе группы функций, может быть одна группа функций для управления краном, другая — для дизельного двигателя и т.д.

Можно создать комментарии для группы функций в виде описания.

Возможность импорта/экспорта

Группа функций может быть экспортирована в другое приложение или импортирована из другого приложения. Это может быть очень полезно для повторного использования частей других приложений. Можно создать библиотеку групп функций в одном файле приложения мастера. Дополнительная информация приводится в разделе *Экспорт/Импорт*.

Возможность активизации/отключения

Можно отключить группы функций. Если группа функций отключена, то эта группа не будет использоваться для ведения вычислений мастером.

Это может быть полезно в том случае, если приложение должно содержать функции для нескольких машин, которые не будут использоваться каждой машиной.

Графический интерфейс пользователя

Пока мы обсудили только функции машин. Программное обеспечение IQANdesign также включает инструменты и компоненты для создания графического интерфейса пользователя для мастер-дисплея в кабине.

Все нижеописанные компоненты являются составной частью файла приложения и хранятся в нем.

Дисплейные страницы

Дисплейные страницы используются для разработки графического интерфейса пользователя для мастер-дисплея, который предоставляет оператору, сервисному персоналу и другим пользователям необходимую информацию в различных ситуациях.

Разница между таким дисплеем и “традиционной” средой работы оператора или водителя заключается в том, что не всегда есть необходимость отображения всей имеющейся информации. Использование нескольких специально выделенных дисплейных страниц позволяет показывать *достаточное* количество *правильной* информации в различных ситуациях.

Дисплейные страницы содержат элементы управления дисплейной страницы, например, тексты, изображения, измерительные приборы и столбцовые диаграммы. Для многих типов элементов управления используются изображения, которые импортируются в приложение. Могут использоваться растровые изображения (.bmp) или изображения в формате JPEG (.jpg).

Программное обеспечение IQANdesign поддерживает формат Unicode для всех текстов в приложении.

ПРИМЕЧАНИЕ

Дисплейные страницы могут использоваться только в тех приложениях, в которых имеется дисплейный модуль, например, IQAN-MDL или IQAN-MD3.



Группы измерений

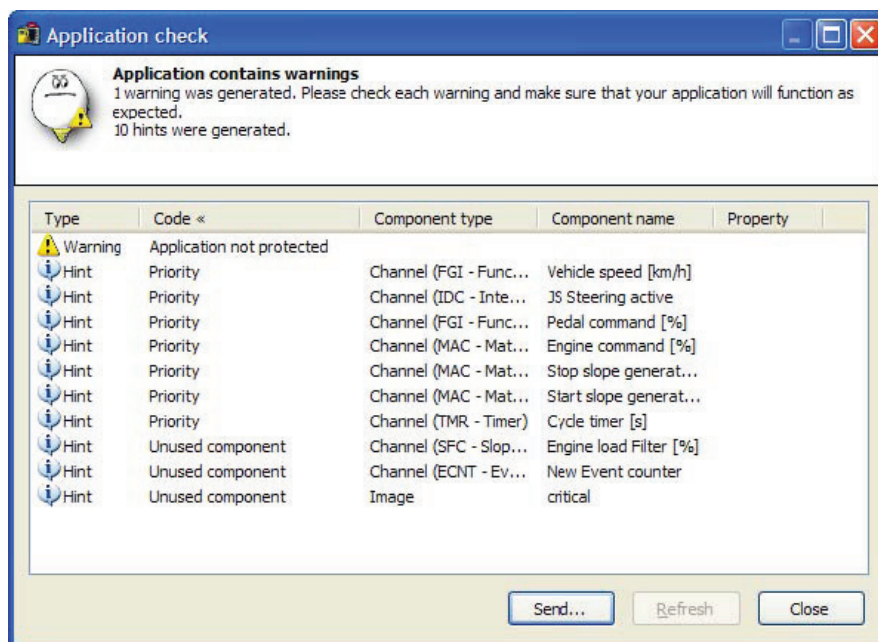
Группы измерений создаются с использованием выбранных каналов, чтобы оператор, сервисный персонал и другие пользователи могли измерять и диагностировать приложение. Это, например, даст возможность пользователю измерять значения датчика, чтобы убедиться в том, что все подключено и работает, как предусмотрено.

Группы регулировки

Группы регулировки создаются с использованием регулируемых каналов, чтобы оператор, сервисный персонал и другие пользователи могли регулировать и настраивать приложение. Например, при замене датчика машины часто требуется его калибровка. Для этого можно добавить входной канал датчика к группе регулировки, и сделать эту группу регулировки доступной пользователю.

Проверка приложения

Приложение может содержать ошибки, например, отсутствующие каналы, не заданные свойства или недействительные величины. Для нахождения этих ошибок выберите команды *Application > Check Application* (*Приложение > Проверить приложение*). IQANdesign проверит приложение на наличие ошибок и выведет список результатов в диалоговом окне.



Диалоговое окно проверки приложения

Содержащее ошибки приложение не может быть загружено в мастер-модуль. Мастер не будет выполнять приложение с ошибками.

IQANdesign также выведет предупреждения и подсказки. Предупреждения не являются ошибками, но с ними связаны потенциальные проблемы с безопасностью, или они могут вызывать проблемы какого-либо рода. Подсказки необязательно связаны с опасностями для приложения, но их все равно стоит рассмотреть.

Предупреждения и подсказки не препятствуют мастер-модулю выполнять приложение. В нем все равно могут содержаться ошибки, но их необходимо выявить самостоятельно, например, с помощью использования программного обеспечения IQANsimulate для проверки всех функций приложения.

В диалоговом окне дается краткое описание каждой ошибки, предупреждения и подсказки, также указывается соответствующий компонент и свойство, если это применимо. Можно отсортировать список с ошибками, предупреждениями и подсказками требуемым образом, для этого необходимо щелкнуть заголовок колонки.

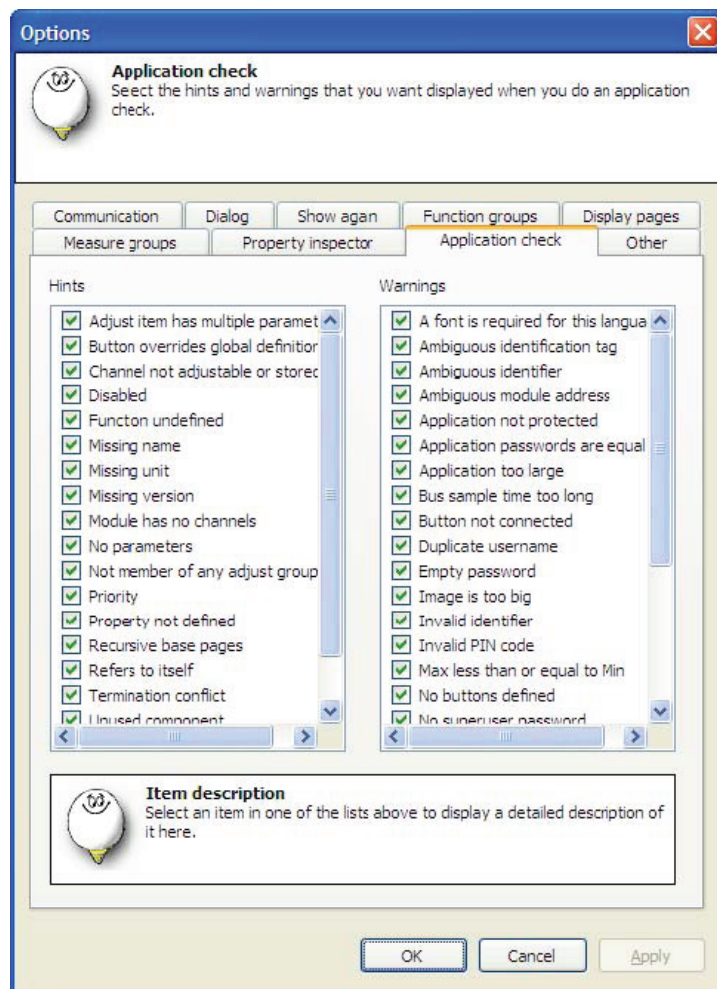
Выберите элемент списка, чтобы получить более подробное описание конкретной ошибки, предупреждения или подсказки. Описание будет выведено в верхней панели, рядом с IQ. Можно быстро перейти к проблемному компоненту, дважды щелкнув его элемент в списке. IQANdesign найдет компонент и выберет его в редакторе.

Устраните проблему и нажмите кнопку *Refresh* (*Обновить*), чтобы снова проверить приложение. При правильном устранении проблемы, соответствующий компонент пропадет из списка.

Параметры

Не все предупреждения и подсказки могут быть важны для вашего приложения. В связи с этим можно выбрать, какие предупреждения и подсказки должны выводиться при проверке приложения.

Выберите команду *Tools > Options* (*Сервис > Параметры*), и в появившемся диалоговом окне выберите вкладку *Application check* (*Проверка приложения*). Появятся две панели списка, одна для подсказок, и одна для предупреждений. В каждой панели перечислены все возможные подсказки и предупреждения, и слева от них установлены флажки. Снимите флажки для советов и предупреждений, которые не должны выводиться при проверке приложения.



Параметры проверки приложения

Отправка приложения

Прежде чем приложение может быть загружено в мастер, оно будет автоматически проверено на ошибки. Нажмите кнопку Send (Отправить), чтобы отправить приложение в подключенный мастер-модуль. Это может быть сделано только при отсутствии ошибок.

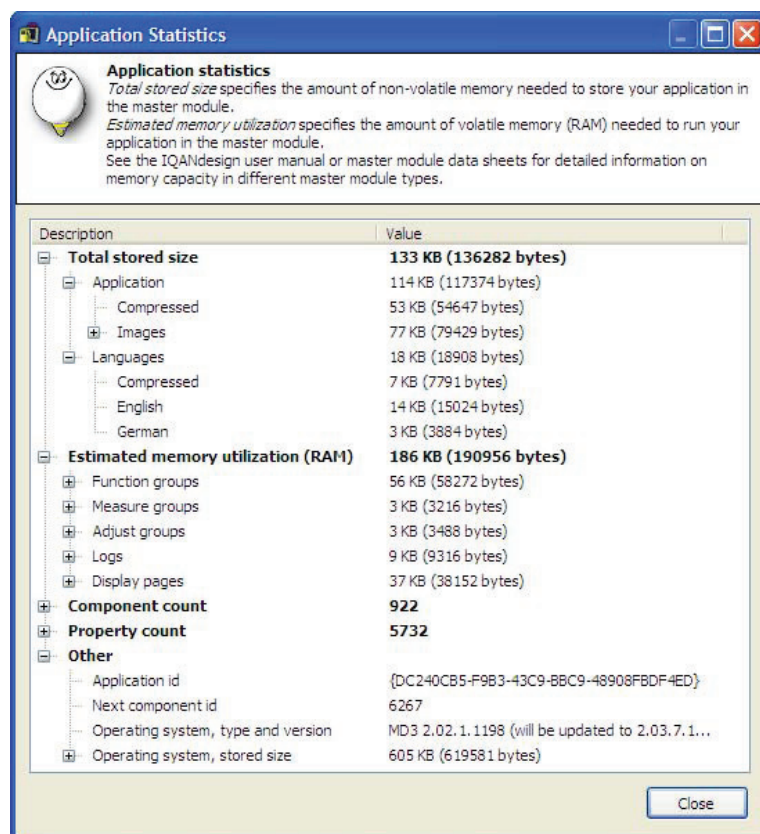
ВНИМАНИЕ!



Пустой список проверки приложения без выведенных ошибок, предупреждений или подсказок, не гарантирует, что приложение будет работать, как предполагается. До загрузки приложения в мастер используйте программное обеспечение IQANsimulate, чтобы убедиться в том, что приложение работает надлежащим образом.

Статистика приложения

Для получения информации о размерах приложения выберите команды *Application > Statistics (Приложение > Статистика)*. Появится диалоговое окно со статистикой, например, с данными о количестве компонентов и размерами файла приложения.



Статистика приложения

Total stored size (Общий объем хранения)

Указывается объем энергонезависимой памяти, требуемый для хранения приложения в мастер-модуле. Общий объем хранения представляет собой сумму объема приложения и языков. Приложение и языки представлены в виде двух отдельных модулей, так как при загрузке в мастер-модуль они направляются в виде двух отдельных "файлов".

Для узла приложения можно видеть объем хранения всех изображений в приложении, на которые часто приходится значительная часть общего объема. Для узла языков указывается размер для каждого отдельного языка.

Дополнительная информация об объеме хранения приводится в разделе Энергонезависимая память.

Estimated memory utilization (Оцениваемое использование памяти)

Указывается оцениваемый объем энергозависимой памяти (ОЗУ), требуемый для выполнения приложения в мастер-модуле. Для этого узла отдельно указываются некоторые основные части приложения, например, группы функций, журналы и дисплейные страницы. Это может быть очень полезным, если требуется определить, для каких целей приложение использует большую часть энергозависимой памяти.

**ВНИМАНИЕ!**

Данные цифры представляют собой всего лишь оценки. Они могут отличаться для реального мастер-модуля. Точное измерение использования памяти описано в разделе Энергозависимая память.

Component count (Количество компонентов)

Указывается общее количество компонентов в приложении. Для данного узла по отдельности указываются различные типы компонентов.

Property count (Количество свойств)

Указывается общее количество свойств в приложении. Для данного узла по отдельности указываются различные типы свойств.

Other (Прочее)

Приводится другая информация о компонентах. *Application id* (Идентификатор приложения) — уникальный идентификатор данного приложения, дополнительная информация приводится в разделе Идентификатор приложения. *Next component id* (Идентификатор следующего компонента) — приблизительно указывает, сколько компонентов было добавлено в данное приложение за все время, включая компоненты, которые были удалены.

Operating system (Операционная система) — указывается тип, версия и размер операционной системы для данного приложения.

Использование памяти

В данном разделе рассматриваются все вопросы, связанные с использованием памяти. Эта информация поможет оптимизировать размеры приложения и убедиться, что для него хватит памяти.

Типы памяти

В мастер-модуле используется два типа памяти: энергозависимая и энергонезависимая. Эти два типа памяти используются для различных целей и обладают различными свойствами.

ВНИМАНИЕ!



Важно оптимизировать использование приложениям обеих типов памяти, чтобы не были превышены устанавливаемые мастер-модулем пределы. При нехватке энергозависимой памяти мастер-модуль немедленно прекратит выполнение программы и перейдет в безопасный режим. На практике, почти все распределение памяти выполняется при запуске приложения, таким образом, при перерасходе энергозависимой памяти приложение не будет запущено.

Энергозависимая память

Этот тип памяти также называют ОЗУ. Содержание энергозависимой памяти не сохраняется при отключении питания, но она действует очень быстро и эффективно. Во время выполнения программы данная память используется, например, для сохранения частей приложения, результатов вычислений или содержания буферов связи.

Программное обеспечение IQANdesign пытается рассчитать использование энергозависимой памяти и выводит полученные результаты в диалоговом окне Статистика приложения, в разделе Оцениваемое использование памяти. Эти значения сложно оценить на этапе разработки, поэтому необходимо также контролировать использование памяти реальным мастер-модулем во время работы, для этого применяется выходной канал системы, см. раздел Выход системы SYSOUT.

ПРИМЕЧАНИЕ



Необходимо измерять использование памяти для реального мастер-модуля. IQANsimulate не может точно рассчитать использование памяти, но позволяет получить достаточно хорошее приближение.

Если использование памяти приближается к 100%, необходимо применять следующие способы снижения использования памяти. Необходимо использовать в приложении меньше компонентов, т.е. меньше каналов, объектов, элементов управления дисплейных страниц и т.д. Компоненты с большим количеством свойств расходуют больше памяти, чем компоненты с меньшим количеством свойств. Для подсчета свойств используйте Инспектор свойств. Например, токовый выход (особенно имеющий большое количество режимов), использует больше памяти, чем дискретный вход.

Уменьшение количества изображений и языков не поможет, так как они хранятся в энергонезависимой памяти. По этим же причинам не поможет уменьшение длины текстов.

ПРИМЕЧАНИЕ



В качестве эмпирического правила можно рекомендовать поддерживать использование памяти на уровне не меньше 80%. При превышении 80% могут возникнуть проблемы со связью с ПК.

Энергонезависимая память

Этот тип памяти аналогичен жесткому диску ПК. При рассмотрении модулей IQAN иногда говорят о флэш-памяти. Содержание энергонезависимой памяти сохраняется при отключении питания, но она действует не так эффективно, как энергозависимая память.

Данная память используется для хранения самой различной информации, например, всего приложения

целиком, операционной системы, настроек, пользователей и журналов. Два из этих параметров могут контролироваться вами, это размер приложения и использование памяти журналов. Память журналов контролируется таким же образом, как и энергозависимая память, см. раздел *Выход системы SYSOUT*. С другой стороны, размер приложения может оцениваться программным обеспечением IQANdesign на этапе разработки. Размеры приложения можно посмотреть в диалоговом окне *Статистика приложения*, раздел *Общий объем хранения*. Это число не должно превышать предела для используемого мастер-модуля, см. таблицу ниже.

Нет гарантии, что приложение поместится, даже если оно меньше максимального размера приложения. Приложения сжимаются при направлении из ПК в мастер, и имеется также предел для размера в сжатом состоянии. Для различных приложений достигаются различные степени сжатия. Тем не менее, обычно пределом является максимальный размер приложения.

Если приложение превышает максимальный размер при хранении (или максимальный размер в сжатом состоянии), при проверке сообщения будет выведено предупреждение, см. раздел *Проверка приложения*.

Если приложение слишком велико, необходимо сначала постараться уменьшить количество и/или размер изображений, так как эти компоненты относятся к расходуящим больше всего памяти. Во-вторых, необходимо уделить внимание количеству языков и длине текстов. Если этого будет недостаточно, необходимо уменьшить количество компонентов. Если используются языки, для которых требуются дополнительные шрифты, например, азиатские, следует рассмотреть вариант с загрузкой только одной группы языков.

Размеры памяти

Различные мастер-модули имеют различные количества памяти, как энергозависимой, так и энергонезависимой. Полный перечень приведен в разделе *Мастер-модули*.

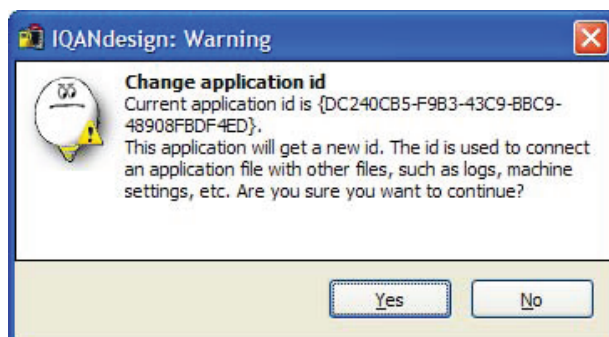
Пароли приложения

Приложение может защищаться паролями, одним для полного доступа и одним — для ограниченного. Для задания паролей выберите *Application > Passwords* (Приложение > Пароли). Дополнительная информация о паролях приложения приводится в разделе *Пароль приложения*.

Идентификатор приложения

Идентификатор приложения создается автоматически при создании нового приложения. Это глобальный уникальный идентификатор, который используется для идентификации приложения в определенных ситуациях. Например, при импорте языков из файла Excel, идентификатор приложения должен совпадать с идентификатором, который сохранен в файле Excel.

Если требуется изменить идентификатор по каким-либо причинам, используйте команды *Application > Change Id* (Приложение > Изменить идентификатор). Это может быть полезным при создании нового приложения для определенного типа машины, которое напоминает существующее приложение.



Предупреждение об изменении идентификатора приложения.

Наиболее важным является использование идентификатора приложения для мастер-модуля, когда он получает новый файл приложения или настроек. В этом случае проверяется совпадение идентификаторов файлов приложения и настроек. Если они не совпадают, файл настроек будет заменен настройками приложения по умолчанию.



ВНИМАНИЕ!

Не заменяйте идентификатор приложения за исключением случаев, когда требуется создать новое приложение для другого типа машины. В случае изменения идентификатора приложения и отправки приложения в мастер-модуль, который содержит то же приложение со старым идентификатором, будут созданы новые журналы, и файл настроек будет стерт.

Свойства приложения

Имеются некоторые относящиеся к приложению свойства, например, название, версия и автор.

Выберите *Application (Приложение)* в верхней части диспетчера приложения. Для инспектора свойств теперь будут доступны свойства приложения.

Свойства

Название	Введите название приложения.
Описание	Введите описание приложения.
Версия	Введите версию приложения, например, "3.04" или "Beta 1".
Комментарии	Введите комментарии.
Автор	Введите данные автора приложения.
Последнее изменение	Информация о том, кто изменил данное приложения в последний раз, и когда это было.

Безопасность приложения

В данном разделе приводятся требования для повышения безопасности при использовании программного обеспечения IQANdesign. Очень важно прочитать данную главу, прежде чем начать создавать приложения для машин.

Аварийная остановка

Во всех машинах без исключения должна иметься кнопка аварийной остановки, которая может отключить питание системы IQAN или остановить дизельный двигатель. Она должна быть легко доступна с рабочего места оператора. Программное обеспечение IQANdesign не должно использоваться для мест, из которых пользователь не может дотянуться до кнопки аварийной остановки, например, находящихся снаружи кабины водителя.

Испытания приложения для машины

Должна быть выполнена оценка риска в отношении функционирования и непредвиденных случаев. Мы ссылаемся на стандарты, относящиеся к Директивам по машиностроению.

Очень важно провести испытания приложения для машины и убедиться, что не произошло ничего непредвиденного.

Если приложение должно быть испытано на реальной машине, люди и предметы, которые могут пострадать, должны находиться за пределами рабочей зоны машины.

Аттестация безопасности

Проектирование с учетом безопасности эксплуатации всегда является ответственностью конструктора машины.

Система IQAN представляет собой набор средств проектирования, позволяющих конструктору машины разработать для нее систему управления. В системе IQAN безопасность должна рассматриваться на нескольких различных уровнях: приложения, средств разработки приложения, операционной системы, встроенного в модуль программного обеспечения и оборудования. Хотя безопасность в системе IQAN обеспечивается на всех этих уровнях, система IQAN интегрирована с механикой. Когда конструктор машины интегрирует электронные органы управления и механику машины, необходимо использовать все функции безопасности системы IQAN.

Программное обеспечение приложения разрабатывается с использованием платформы программирования IQANdesign. Так как данная платформа предназначена для использования конструктором машины или другой третьей стороной, ответственность за безопасность программного обеспечения приложения

лежит на авторе приложения. Ответственность за другие указанные выше уровни лежит на разработчиках системы IQAN в компании Parker Hannifin.

Ответственность

Приложение	Автор файла приложения IQANdesign (.ida).
Средства разработки приложения	Parker Hannifin
Операционная система	Parker Hannifin
Встроенное в модуль программное обеспечение	Parker Hannifin
Оборудование	Parker Hannifin

Отправка данных в систему IQAN

При загрузке данных в систему IQAN двигатель машины должен быть выключен. Никакие части машины, например, крана, не должны находиться в выдвинутом состоянии. Машина должна находиться на ровной поверхности, чтобы не произошло ее скатывания. Люди и предметы, которые могут пострадать, должны находиться за пределами рабочей зоны машины. Обратите внимание, что при загрузке приложения в систему IQAN, выходные каналы системы не действуют.

Загрузка с помощью модема

Необходимо соблюдать особую осторожность при отправке данных в мастер с помощью модема. До начала загрузки водитель должен подтвердить запрос на загрузку, выведенный на дисплее мастера.

Защита приложения

Можно защитить находящееся в машине приложение с помощью пароля. Таким образом, можно предотвратить получение приложения машины не уполномоченным на это персоналом.

НЕОБХОДИМО ВСЕГДА УЧИТЫВАТЬ ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И ИСПЫТАНИИ ПРИЛОЖЕНИЯ.

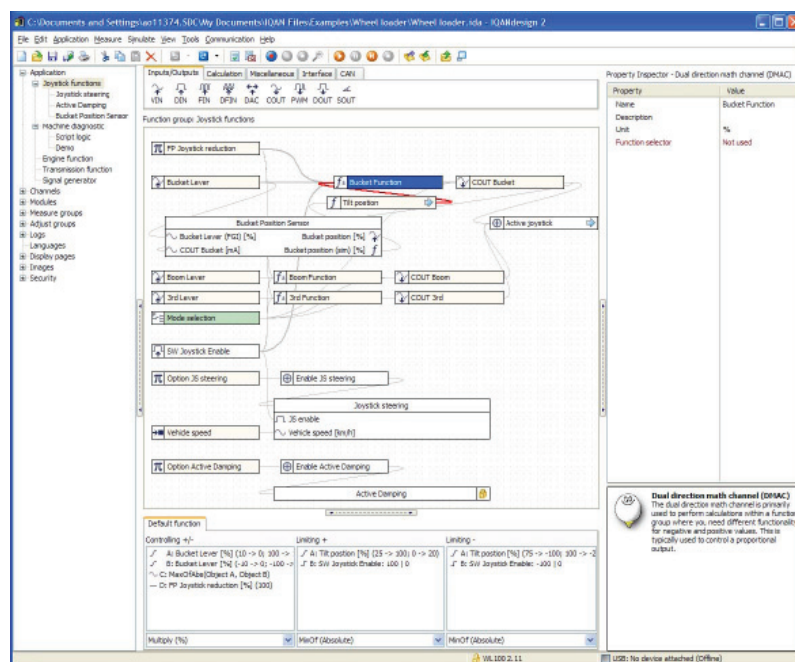
2 Интерфейс пользователя

В данной главе описывается интерфейс пользователя программного обеспечения IQANdesign, например, компоновка главного окна, панели и другие важные окна. Интерфейс пользователя предназначен для использования с различными разрешениями экрана и размерами шрифтов. Он может в значительной степени настраиваться. Все настройки, например, размеры панелей, положения окна и значения ширины колонок хранятся в реестре Windows.

Доступ к часто используемым или важным функциям производится с помощью кнопок панели инструментов и сочетаний клавиш. Сочетания клавиш в максимально возможной степени соответствуют стандарту Windows.

Главное окно

Главное окно IQANdesign разделено на несколько панелей.



Главное окно IQANdesign

Ниже главного меню находится панель инструментов, предназначенная для вызова самых распространенных функций.

Слева расположен диспетчер приложения. Он используется для навигации по приложению. С его помощью можно получить доступ ко всем компонентам, например, к каналам, модулям или дисплейным страницам.

Средняя панель называется редактором. Используются различные компоновки и инструменты редактора для различных компонентов. Часто в редакторе выводится список компонентов. Список содержит несколько колонок. Можно сортировать список различными способами посредством щелчка заголовка колонки, по которой требуется выполнить сортировку.

Справа находится инспектор свойств. Инспектор свойств используется для определения поведения всех компонентов приложения. В нижней панели инспектора свойств можно получить контекстно-зависимую справку от IQ — вашего помощника и эксперта по IQANdesign.

Операции с файлами

Все команды для операций с файлами содержатся в меню *File (Файл)*. Кнопки для некоторых из них находятся в левой части панели инструментов.

New (Создать)

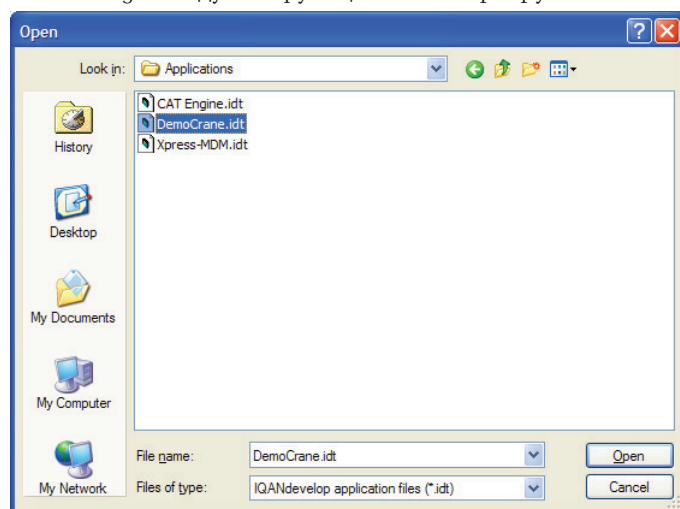
Используйте эту команду для создания нового приложения для мастер-модуля. Если при этом в IQANdesign было открыто приложение, оно сначала будет закрыто. До закрытия текущего приложения будет выведен запрос на сохранение любых несохраненных изменений.

Open (Открыть)

Используйте эту команду для открытия приложения, которое ранее было сохранено в виде файла. Появится диалоговое окно открытия файла. Выберите папку и файл, затем нажмите кнопку *Open*.

Можно также открыть клонированный файл (.irc), который был сохранен, например, с использованием IQANrun. В диалоговом окне открытия файла выберите в окне раскрывающегося списка *Files of type (Типы файлов)* команду *Clone files (*.irc)* (Клонированные файлы). Выберите папку и файл, затем нажмите кнопку *Open*. Приложение из клонированного файла будет открыто в IQANdesign. В качестве варианта, настройки из клонированного файла могут быть также импортированы в качестве настроек приложения по умолчанию. Не будет загружена такая информация, как данные журнала, пользователи машины и идентификатор машины.

Возможно открыть файлы приложений IQANdevelop (.idt). В диалоговом окне открытия файла выберите в окне раскрывающегося списка *Files of type* команду *IQANdevelop application files (*.idt)*. Выберите папку и файл, затем нажмите кнопку *Open*. Все каналы и большая часть их свойств будут импортированы в IQANdesign. Модули и функции не импортируются.



Диалоговое окно открытия файла, в котором показаны файлы IQANdevelop

Если при этом в IQANdesign было открыто приложение, оно сначала будет закрыто. До закрытия текущего приложения будет выведен запрос на сохранение любых несохраненных изменений.



ПРИМЕЧАНИЕ

Программное обеспечение IQANdesign 2 больше не может открывать файлы, созданные версиями до IQANdesign 1.20. Для открытия таких файлов их необходимо сначала открыть промежуточной версией IQANdesign (версии 1.20-1.34).

Reopen (Открыть повторно)

Содержится подменю с последними использовавшимися файлами приложений. Выберите файл, который требуется открыть.

Если при этом в IQANdesign было открыто приложение, оно сначала будет закрыто. До закрытия текущего приложения будет выведен запрос на сохранение любых несохраненных изменений.

Save (Сохранить)

Сохранение текущего приложения в виде файла. Если приложение еще не сохранялось, вместо этого выполняется команда *Save As*. Команда *Save* активизируется только при наличии любых несохраненных изменений.

Save As (Сохранить как)

Сохранение текущего приложения с новым именем файла.

Обратите внимание, что данная операция не создает новый идентификатор приложения для сохраняемого приложения. Это означает, что при отправке в мастер-модуль или при использовании любым другим программным обеспечением IQAN оно будет рассматриваться как то же самое приложение.

Если необходимо, чтобы данное приложение рассматривалось как другое приложение, необходимо сначала изменить его идентификатор, см. раздел *Идентификатор приложения*.

Close (Закрыть)

Аналогично команде New, однако, при этом не добавляется мастер-модуль.

Операции правки

Все команды для операций правки содержатся в меню *Edit (Правка)*. Кнопки для некоторых из них имеются на панели инструментов. Это меню содержит обычные команду правки, например, *Undo/Redo (Отменить/Повторить)* (несколько уровней), *Cut/Copy/Paste (Вырезать/Копировать/Вставить)*, *Delete (Удалить)*, *Rename (Переименовать)* и *Find (Найти)*.

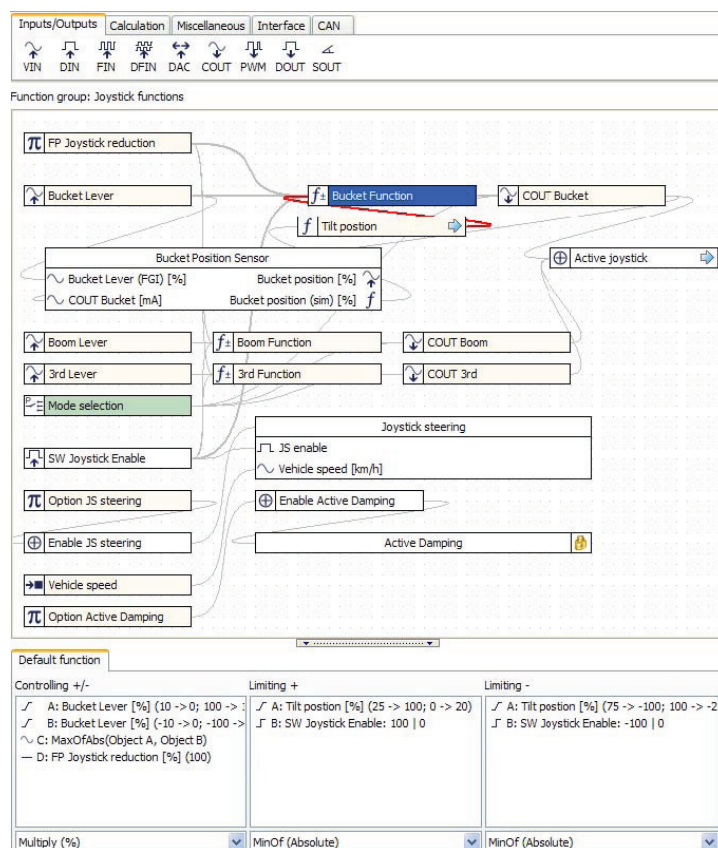
Диспетчер приложения

Диспетчер приложения представляет собой панель, расположенную слева от редактора в окне IQANdesign. Диспетчер приложения выводит все основные заголовки элементов приложения. Это заголовки приложения, каналов, модулей, групп измерений, групп регулировки, журналов, языков, дисплейных страниц, изображений и защиты. Большую часть этих заголовков можно развернуть, чтобы просмотреть относящиеся к ним отдельные элементы или группы.

При выборе в диспетчере приложения заголовка или элемента, изменяются представления в редакторе и инспекторе свойств, чтобы можно было просмотреть и отредактировать выбранную группу или элемент, и их свойства.

Приложение

Содержит все группы функций. Узел верхнего уровня соответствует группе функций приложения верхнего уровня. Отсюда начинается разработка приложения. Добавляются каналы, группы функций и определяются функции для приложения.



Редактор приложения

В верхней части окна редактора находится панель инструментов. Данная панель инструментов используется для добавления каналов к приложению. Имеется по одной кнопке для каждого типа канала. Нажмите кнопку для добавления канала данного типа, или перетащите кнопку в определенное место средней панели, чтобы добавить там канал.

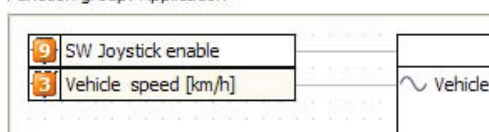
В средней панели редактора показывается содержимое выбранной группы функций: каналы и группы подфункций. Можно перетаскивать компоненты для их расположения требуемым образом. Для выбора нескольких компонентов необходимо растянуть вокруг них рамку. Можно также добавлять компоненты к уже выбранным, если удерживать клавишу <Ctrl> при выборе.

Закладки

Используйте закладки для эффективной навигации по приложению. Для добавления или удаления закладки щелкните канал правой кнопкой мыши и выберите команду *Toggle bookmark (Переключить закладку)*. Доступно девять закладок.

Можно также включить или выключить закладку, если использовать сочетание клавиш <Ctrl> + <Shift> и номер закладки 1-9. При включенной закладке ее значок выводится для соответствующего канала.

Function group: Application

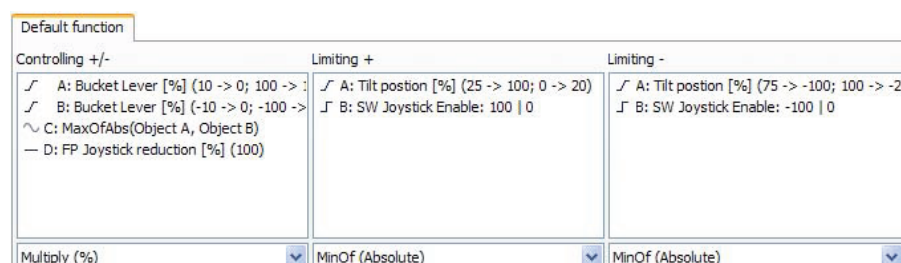


Закладки

Теперь можно переключиться к отмеченному закладкой каналу, если просто нажать <Ctrl> и номер закладки, или щелкнуть правой кнопкой мыши любой канал и выбрать *Go to bookmark (Перейти к закладке)*.

Инспектор функций

В нижней панели показан инспектор функций, который используется для отображения и редактирования функций канала. Выберите канал с функцией, чтобы просмотреть с помощью инспектора его группы объектов и объекты.



Инспектор функций

Для добавления объектов щелкните правой кнопкой мыши в панели списка группы объектов и выберите *Add <object type> (Добавить <тип объекта>)*. Порядок вычислений объекта можно задавать с помощью перетаскивания объектов в списке. С помощью перетаскивания переместите один или несколько объектов в другую группу объектов.

Наконец, выберите метод вычислений для каждой группы объектов с помощью поля со списком, расположенного ниже окна списка.

Печать

Выберите команды *File > Print (Файл > Печать)*, чтобы напечатать текущий вид группы функций.

Появится диалоговое окно, с помощью которого можно выбрать принтер, свойства и/или параметры принтера. Нажмите кнопку *OK*, чтобы начать печать.

Каналы

Перечислены все каналы текущего приложения. Один подзудел для каждого типа канала.

Channels: All

Name	Order «	Type	Module	Funcio...	Value	Status
SW Joystick enable	0	Digital in	MDL: IQAN-...	Application	True	OK
Vehicle speed [km/h]	1	Frequency in	XA2-B0: Ch...	Application	25,00	OK
Mode selection	2	State para...		Joystick ...	0: Bucket	OK
FP reduction [%] (100)	3	Function p...		Joystick ...	100	OK
Joystick reduction [%]	4	Math, analog		Joystick ...	100	OK
JS Tilt (X) [%]	5	Directional...	Lx-A0: Joys...	Joystick ...	-10,20	OK
JS Lift (Y) [%]	6	Directional...	Lx-A0: Joys...	Joystick ...	0,00	OK
JS 3rd (Z) [%]	7	Directional...	Lx-A0: Joys...	Joystick ...	0,00	OK
Tilt position [%]	8	Voltage in	XA2-B0: Ch...	Joystick ...	54,42	OK
Tilt Function [%]	9	Dual direct...		Joystick ...	-0,22	OK
Lift Function [%]	10	Dual direct...		Joystick ...	0,00	OK
3rd Function [%]	11	Dual direct...		Joystick ...	0,00	OK
COUT Lift [mA]	12	Current out	XA2-B0: Ch...	Joystick ...	0,00	Not e...
COUT Tilt [mA]	13	Current out	XA2-B0: Ch...	Joystick ...	-201	Not e...
COUT 3rd [mA]	14	Current out	XA2-B0: Ch...	Joystick ...	0,00	Not e...
Active joystick	15	Internal di...		Joystick ...	True	OK
SW JS Steering	16	Digital in	Lx-A0: Joys...	Joystick ...	False	OK
MAX JS diff signal [...]	17	Function p...		Joystick ...	20,00	OK
Vehicle speed [km/h]	18	Function g...		Joystick ...	25,00	OK

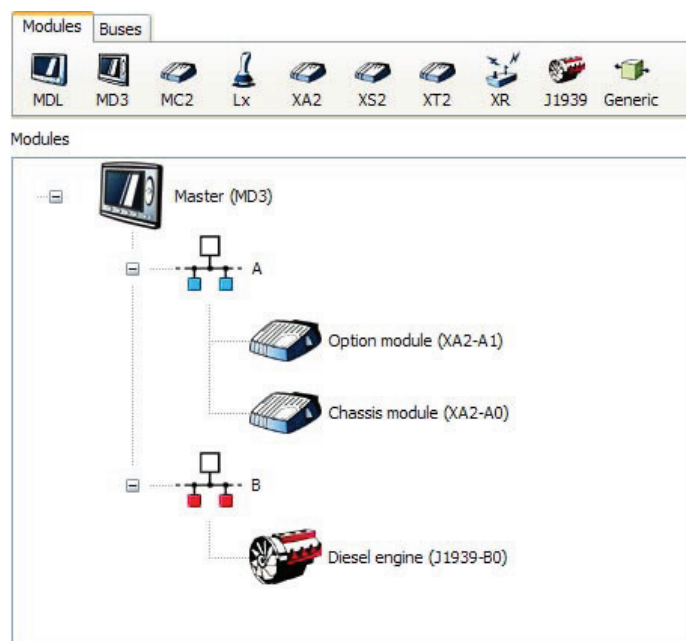
Редактор каналов

Печать

Выберите команды *File > Print*, чтобы напечатать текущий вид каналов. Появится диалоговое окно, с помощью которого можно изменить принтер, свойства и/или параметры принтера. Нажмите кнопку *OK*, чтобы начать печать.

Модули

Содержатся все модули и шины. Редактор показывает древовидное меню всех модулей и шин.

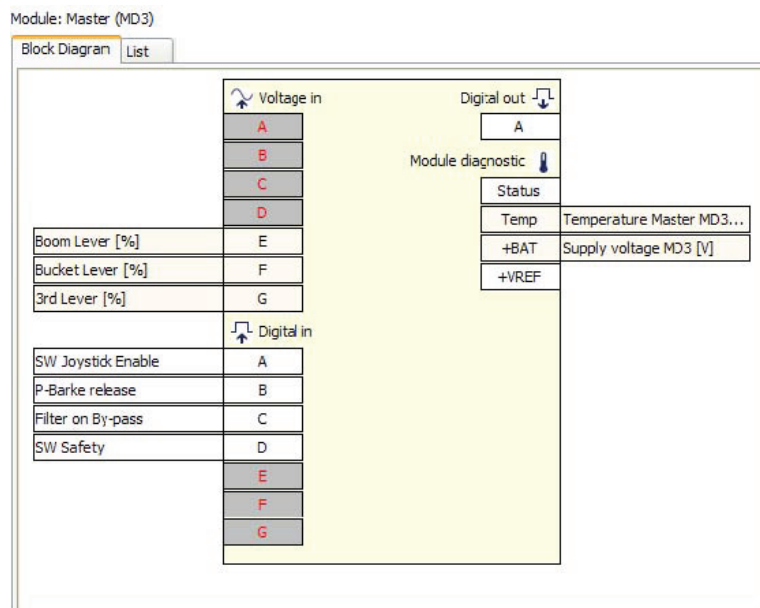


Редактор модулей и CAN-шины.

В верхней части окна редактора находится панель инструментов. Данная панель инструментов используется для добавления модулей и шин к приложению. Имеется по одной кнопке для каждого модуля и шины канала. Нажмите кнопку для добавления модуля или шины этого типа, или перетащите кнопку в определенное место средней панели, чтобы добавить там модуль или шину.

Можно перетаскивать компоненты в древовидном меню для их расположения требуемым образом. Можно перетаскивать шины на модули, и наоборот. Таким образом получится перетащить только совместимые шины и модули.

В диспетчере приложения имеется по одному подзуду для каждого модуля. Редактор показывает структурную схему для выбранного модуля.



Редактор модуля для модуля IQAN-MD3

С помощью вкладки List (Список) редактора модуля можно также просмотреть физическое распределение контактов в виде списка.

Печать

Выберите команды *File > Print* чтобы напечатать текущий вид древовидного меню модулей или структурную схему модуля. Появится диалоговое окно, с помощью которого можно изменить принтер, свойства и/или параметры принтера. Нажмите кнопку *OK*, чтобы начать печать.

Группы измерений

Перечислены все группы измерений. Перетаскивайте группы измерений, чтобы расположить их требуемым образом (необходимо убедиться, что они сортируются в соответствии с колонкой *Order (Порядок)*). Этот порядок используется мастер-дисплеем в меню измерений.

Имеется один подузел для каждой группы измерений. При выборе группы измерений редактор показывает график с данными измерений, если они имеются. Дополнительная информация приводится в разделе *Измерения в IQANdesign*.

Группы регулировки

Перечислены все группы регулировки. Перетаскивайте группы регулировки, чтобы расположить их требуемым образом (необходимо убедиться, что они сортируются в соответствии с колонкой *Order*). Этот порядок используется мастер-дисплеем в меню регулировки.

Имеется один подузел для каждой группы регулировки. При выборе группы регулировки, в редакторе выводится список элементов регулировки (каналов) для этой группы регулировки.

Журналы

Перечислены все журналы текущего приложения.

Имеется один подузел для каждого журнала, в котором могут создаваться и редактироваться записи журнала. Дополнительная информация приводится в разделе *Журналы*.

Языки

Перечислены все языки приложения, а также все переведенные тексты. Можно определять языки, а также редактировать и переводить все многоязычные свойства. Дополнительная информация приводится в разделе *Языки*.

Дисплейные страницы

Перечислены все дисплейные страницы.

Имеется один подузел для каждой дисплейной страницы. Дополнительная информация приводится в разделе *дисплейные страницы в IQANdesign*.

Изображения

Перечислены все группы изображений.

Имеется один подузел для каждой группы изображений. Дополнительная информация приводится в разделе *Изображения и группы изображений*.

Защита

Перечислены все заданные в приложении уровни доступа.

Имеется под узел для каждого заданного уровня доступа. Дополнительная информация приводится в разделе *Уровни доступа*.

Скрытие или изменение размера диспетчера приложения

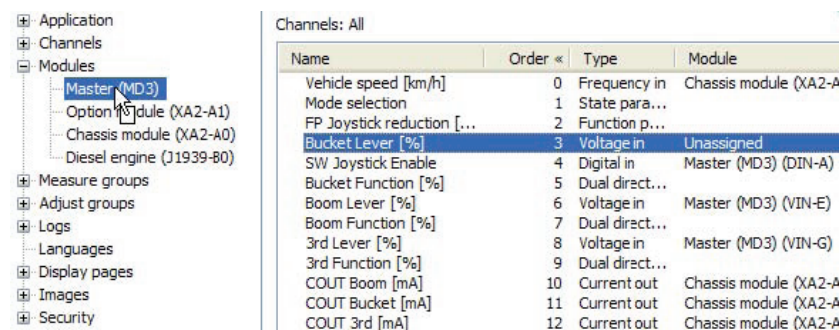
Диспетчер приложения можно скрывать (и показывать) посредством щелчка разделителя в правой части. Для этой цели можно также использовать пункт меню *View > Application Manager (Bug > Диспетчер приложения)*.

Перетаскивайте разделитель, чтобы изменить размер диспетчера приложения.

Перетаскивание

Внутри панели диспетчера приложения с помощью перетаскивания можно легко выполнять некоторые задачи.

Очень легко можно выполнять задание каналов для модулей. Разверните узел *Modules (Модули)* в диспетчере приложения. Затем выберите узел *Channels (Каналы)*, чтобы каналы появились в редакторе. Теперь достаточно просто щелкнуть канал в редакторе и перетащить его в модуль в редакторе приложения.



Перетаскивание канала на модуль.

Этот же метод может использоваться для задания групп измерений и регулировки. Также можно перетаскивать каналы из вида группы функций. Для добавления более чем одного канала за раз, можно перетаскивать несколько каналов или групп функций.

Инспектор свойств

Инспектор свойств представляет собой панель в правой части окна IQANdesign. Инспектор свойств отображает свойства любого компонента, который был выбран в диспетчере приложения или в редакторе.

Изменение свойств любых этих элементов выполняется посредством ввода текста, величин или выбора с помощью окон раскрывающихся списков.

Изменение свойств

Для изменения свойства выбранного компонента достаточно щелкнуть его в инспекторе свойств.

Property Inspector - Channel (FIN - Frequency in)

Property	Value
Name	Vehicle speed
Description	
Unit	km/h
Type	Frequency
Store value	No
Resetting channel	Not used
Max	1000
Scaled max	100
Fast response	No
Alarms	{No; 0; No; 100}
Alarm low	No
Alarm low, value	0
Alarm high	No
Alarm high, value	100

Инспектор свойств, свойство “Scaled max” (Масштабированный максимум)

Для выделенного свойства будет присутствовать или поле ввода, в которое можно ввести текст или величину, или окно раскрывающегося списка, в котором можно сделать выбор. Для некоторых свойств используется комбинированный вариант — окно раскрывающегося списка, в которое также можно ввести текст или величины.

ПРИМЕЧАНИЕ



Любой текст, введенный в поле редактирования свойства, не будет применен до нажатия клавиши <Enter> или <Tab> или перехода к другому свойству.

Сочетания клавиш

Используйте клавиши <Up> / <Down> или <Tab> / <Shift + Tab> для перемещения между свойствами. Используйте клавиши <Alt + Left> и <Alt + Right> для сворачивания и разворачивания свойств группы. При нахождении фокуса ввода на имени свойства, введите первую букву имени свойства, чтобы выбрать его. Для перемещения фокуса ввода с имени свойства на его значение или наоборот используйте сочетание клавиш <Ctrl + Tab>.

Если при начале ввода фокус ввода находится на компоненте в редакторе, фокус переместится на активное свойство в инспекторе свойств. Введите новое значение и нажмите клавишу <Enter>, чтобы переметить фокус ввода обратно в редактор. Это бывает очень полезно при изменении одного свойства при использовании разных значений для большого количества компонентов. Если требуется одно и то же значение свойства для большого количества компонентов, смотрите следующий раздел.

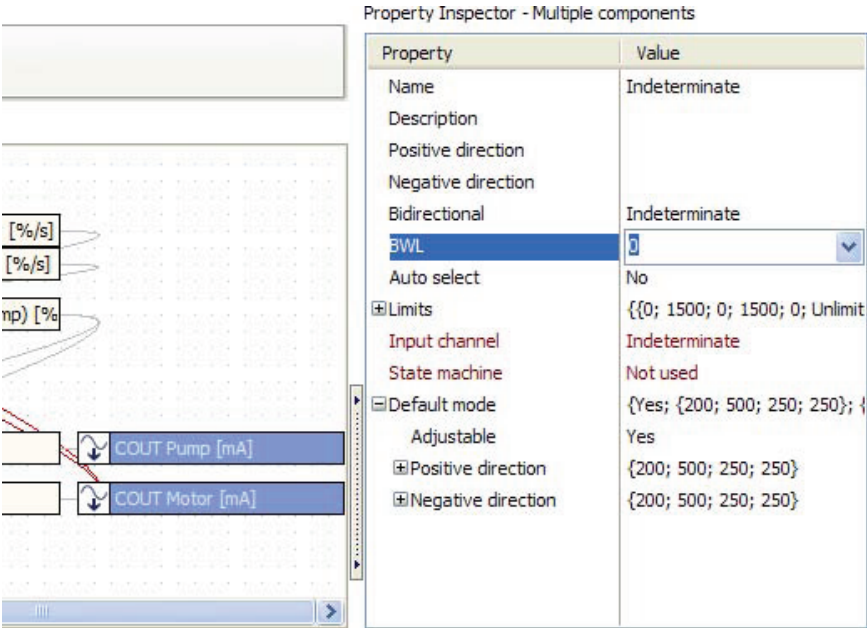
Можно также использовать сочетание клавиш <Alt + Enter> для перемещения фокуса ввода туда и обратно между инспектором свойств и редактором.

Изменение свойств нескольких компонентов

Можно за один раз изменить общее свойство нескольких компонентов. Выберите компоненты в редакторе. При выборе нескольких компонентов инспектор свойств покажет только свойства, общие для всех выбранных компонентов, например, *Name (Имя)* или *Description (Описание)*.

Если свойство имеет различные значения для выбранных компонентов, в инспекторе свойств будет указано значение *Indeterminate (Не определено)*. Если все выбранные компоненты имеют одно и то же значение свойства, это общее значение будет представлено в инспекторе свойств.

Выберите свойство, которое требуется изменить. Введите или выберите новое значение. Свойство будет обновлено для всех выбранных компонентов.

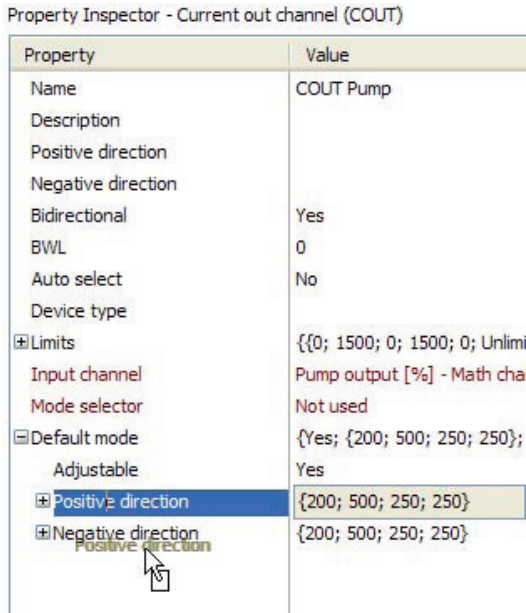


Изменение свойств для нескольких каналов.

Копирование при перетаскивании

Можно скопировать значение одного свойства на другое посредством перетаскивания исходного свойства на целевое. Это особенно полезно для групповых свойств. Например, были заданы все токи положительного направления для канала токового выхода.

Для использования тех же значений тока для отрицательного направления достаточно просто перетащить свойство группы *Positive direction* (*Положительное направление*) на *Negative direction* (*Отрицательное направление*).



Копирование при перетаскивании

Переход к компоненту

Свойства, значением которых является компонент, предлагают ссылку для того, чтобы можно было детальнее рассмотреть этот компонент. Щелкните правой кнопкой мыши имя свойства, и выберите во всплывающем меню *Go to component* (*Перейти к компоненту*). Компонент для свойства будет выбран в редакторе, и его свойства появятся в инспекторе свойств.

Автоматически задаваемые значения свойств

Некоторые свойства имеют значения, которые автоматически вычисляются программным обеспечением IQANdesign. Например, для имени записи в журнале автоматически задается то же значением, что и имя канала, для которого сделана запись.

Если для этих свойств требуется задать значение, отличающееся от автоматически присваиваемого, достаточно просто ввести собственное значение, и для такого свойства прекратится автоматическое обновление. Можно снова активизировать его, для этого необходимо щелкнуть имя свойства правой кнопкой мыши и установить флажок *automatic value* (автоматически задаваемое значение).

Параметры инспектора свойств

Выберите команду *Tools > Options (Сервис > Параметры)* и в появившемся диалоговом окне выберите вкладку *Property inspector* (Инспектор свойств).

Установите флажок *Show hints when text does not fit in window* (Показывать подсказки, если текст не помещается в окно), чтобы видеть полный текст в окне советов при наведении курсора мыши на компонент.

Установите флажок *Property inspector while measuring* (Скрывать инспектор свойств при измерении), чтобы автоматически скрывать панель инспектора свойств при начале измерений. Инспектор свойств всегда отключается во время измерений.

Задайте цвет для опорных свойств, например, для свойства *Input (Вход)* интерфейсного канала группы функций. Эти свойства очень важны для поведения компонента.

Панель IQ

Панель, находящаяся непосредственно ниже инспектора свойств, называется панелью IQ. На панели IQ выводится справка, относящаяся к текущему выделенному компоненту или свойству. При выводе справки для компонента она также будет содержать заданное пользователем определение, если оно было задано.

Определение представляет собой свойство, которое доступно для всех компонентов. Длина не ограничена, но она ограничивается только одной строкой. Однако при этом можно использовать простое HTML-форматирование. Поддерживаются наиболее распространенные теги HTML, например, **** для жирного шрифта, *<i>* для курсива и **
** для разрыва строки.


Пример: Если описание задано следующим образом

Indicator switch.
False parking brake is **not** released.
True parking brake is released.

при этом будет получен текст справки, показанный на приведенном ниже рисунке. Название компонента и описание вставляются выше стандартного заголовка и текста справки.

Property Inspector - Digital in channel (DIN)

Property	Value
Name	P-Brake released
Description	Indicator switch. <i>False</i> - park



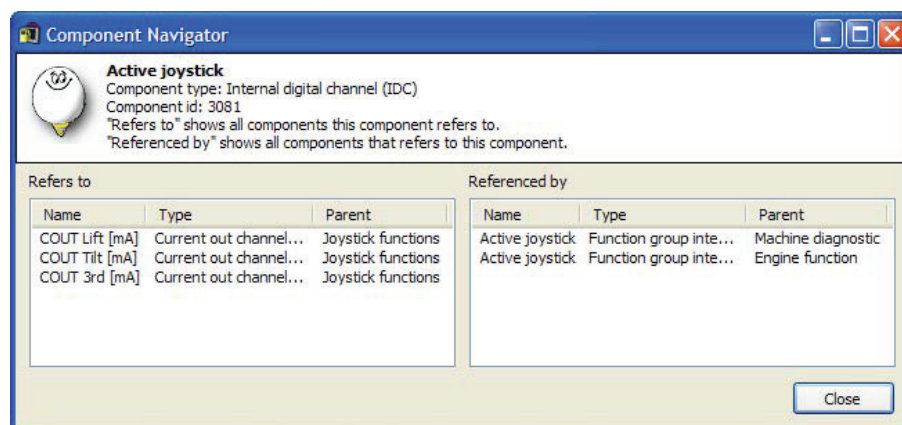
P-Brake released
Indicator switch.
False - parking brake is **not** released.
True - parking brake is released.

Digital in channel (DIN)
Physical digital input. The digital input channel is used for buttons, position sensors and guards.

Пример описания

Навигатор компонентов

Навигатор компонентов представляет собой отличный инструмент для просмотра и изучения взаимосвязей компонентов приложения. Для открытия соответствующего диалогового окна выберите команды *Tools > Component Navigator (Сервис > Навигатор компонентов)*.



Навигатор компонентов

Навигатор представляет собой дополнительное окно, которое может быть открыто при работе в основном окне. В случае перекрытия окон, вспомогательное окно всегда находится поверх основного окна. Имя, тип и идентификатор выбранных компонентов показаны в верхней панели рядом с IQ. Связанные компоненты показаны в двух окнах списка. В левом содержатся компоненты, с которыми выбранный компонент связан посредством свойства или функции/объекта. В правом окне списка содержатся компоненты, которые ссылаются на выбранный компонент.

Указывается название компонента, тип и родительский элемент. Родительским элементом является владелец компонента, обычно это группа функций, группа регулировки, дисплейная страница и т.д. Дважды щелкните компонент в одном из окон списка, чтобы сделать его выбранным компонентом. IQANdesign найдет компонент и выберет его в редакторе. Будут обновлены оба окна списка, чтобы показать связь компонентов с новым выбранным компонентом. Таким образом происходит навигация по приложению.

Сравнение файлов

Иногда бывает очень полезно сравнить одно приложение с другим, чтобы определить различия между ними.

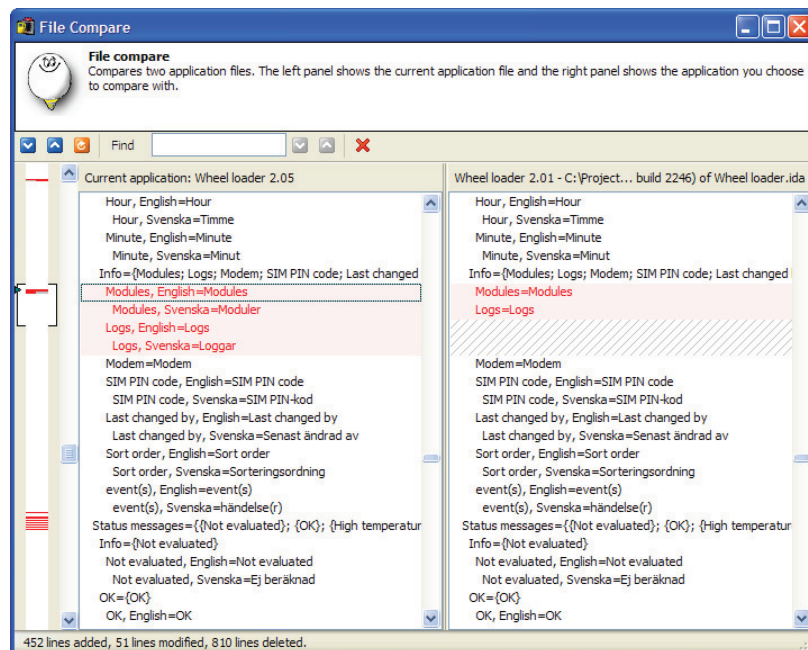
ПРИМЕР

Имеются проблемы с функцией, в отношении которой известно, что она работала в более ранней версии приложения. Необходимо сравнить приложение с работавшей версией, чтобы определить, что изменилось.

Проведение сравнения файлов

Сначала откройте текущее приложение обычным образом, например, с помощью команд *File > Open*. Затем откройте файл другого приложения, с которым требуется провести сравнение, используйте для этого команды *File > Compare With (Файл > Сравнить с)*. Появится диалоговое окно открытия файла. Выберите файл другого приложения и нажмите кнопку *Open*.

Оба приложения будут преобразованы в текст и выведены рядом друг с другом в окне сравнения файлов. Все различающиеся строки приложений будут выделены красным цветом. Строка, отсутствующая в одном из приложений, будет выделена серым цветом.



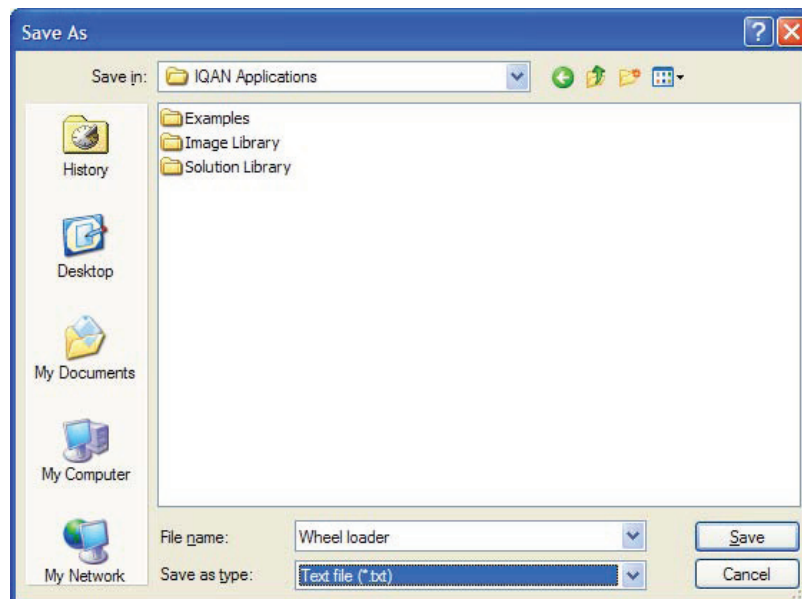
Диалоговое окно сравнения файлов.

Для перемещения между всем различиями приложений используйте кнопки панели инструментов *Next Difference* (Следующее различие) и *Previous Difference* (Предыдущее различие). Для нахождения определенного элемента приложения можно использовать функцию поиска диалогового окна сравнения.

Можно также повторно загрузить текущее приложение с помощью кнопки *Reload* (Перезагрузить), что может быть полезно в случае внесения изменений в приложение после открытия диалогового окна сравнения файлов. Диалоговое окно может оставаться открытым во время редактирования приложения в главном окне. Для более быстрой навигации можно использовать поля с левой стороны. На этих полях дается обзор сравнения файлов. Маленькой зеленой стрелкой показана выбранная строка, а видимые на экране строки показаны в белом прямоугольнике. Щелкните поля для быстрого перемещения в выбранное место.

Сравнение с текстовым файлом

Если другое приложение, с которым требуется выполнить сравнение, было создано с помощью другой версии IQANdesign, может потребоваться определить, какие изменения программное обеспечение IQANdesign могло внести в приложение, например, добавить новые строки. Для этого необходимо открыть другое приложение с помощью исходной версии IQANdesign, и сохранить его в виде текстового файла. Выберите команды *File > Save As*, и в появившемся диалогом окне сохранения выберите в поле *Save as type* (Тип файла) *Text file (*.txt)* (Текстовый файл).



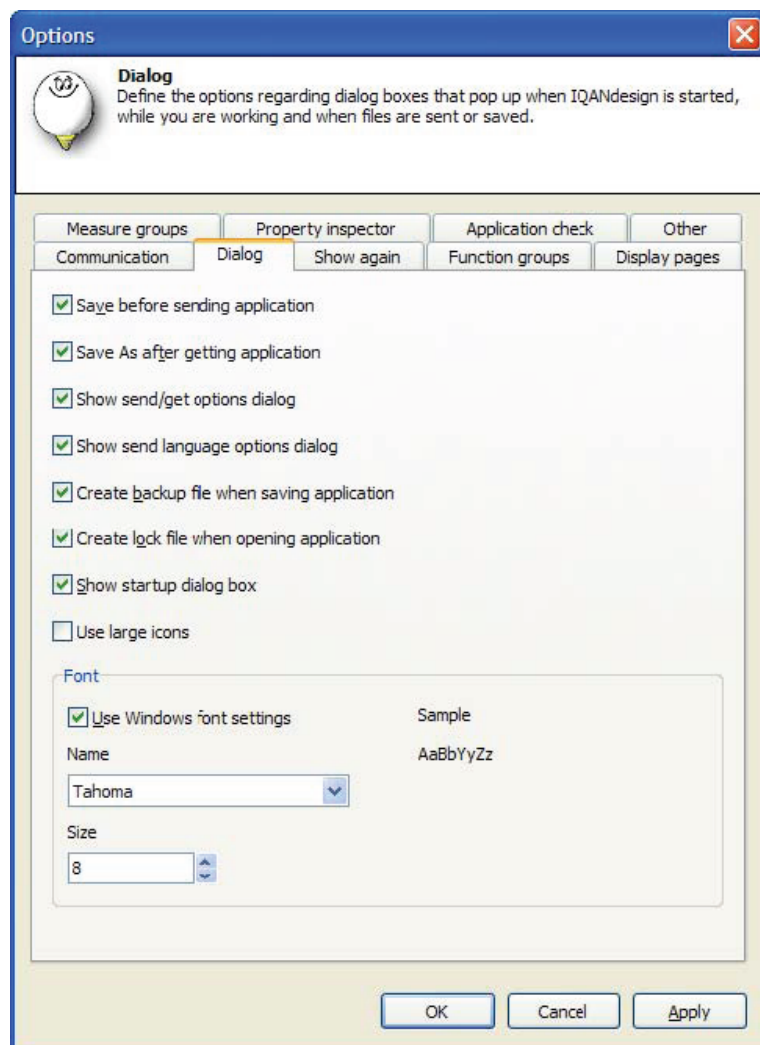
Диалоговое окно Save As.

Введите имя файла и нажмите кнопку *Save*.

Для возврата к текущей версии IQANdesign откройте текущее приложение и выберите команды *File > Compare With*. В появившемся диалоговом окне выберите в поле *Files of type* значение *Text files (*.txt)*. Выберите ранее созданный вами текстовый файл и нажмите кнопку *Open*. Появится диалоговое окно сравнения файлов, смотрите выше.

Параметры диалоговых окон

Имеются параметры, которые относятся к некоторым диалоговым окнам и к интерфейсу пользователя в целом. Для доступа к параметрам диалоговых окон IQANdesign выберите *Tools > Options*.



Параметры диалоговых окон

Выберите вкладку *Dialog* (Диалоговые окна).

Save before sending application (Сохранение до отправки приложения)

Автоматическое сохранение файла перед его отправкой в мастер.

Save As after getting application (Сохранение после получения приложения)

Автоматическое открытие диалогового окна *Save As* после загрузки программы из мастера.

Show send/get options dialog (Показывать диалоговое окно параметров отправки/получения)

Вывод диалогового окна параметров перед отправкой и после получения приложения. Дополнительная информация приводится в разделах *Отправка приложения* и *Получение приложения*.

Show send language options dialog (Показывать диалоговое окно параметров языков при отправке)

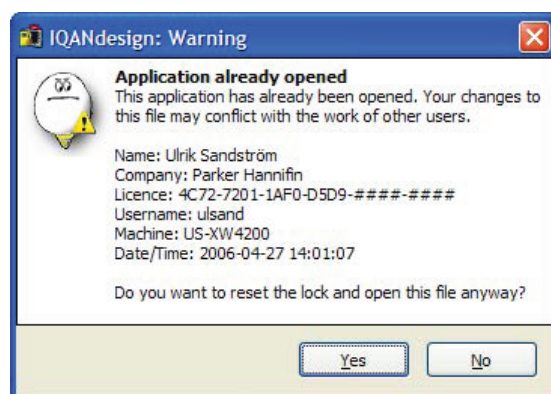
Вывод диалогового окна параметров языков при отправке перед отправкой приложения. Это диалоговое окно позволяет выбрать, какие языки из приложения должны быть направлены в мастер.

Create backup file when saving application (Создавать резервную копию при сохранении приложения)

Автоматическое создание резервной копии существующего файла при сохранении. Резервная копия получает имя "Backup copy of <имя файла>".

Create lock file when opening application (Создавать файл блокировки при открытии приложения)

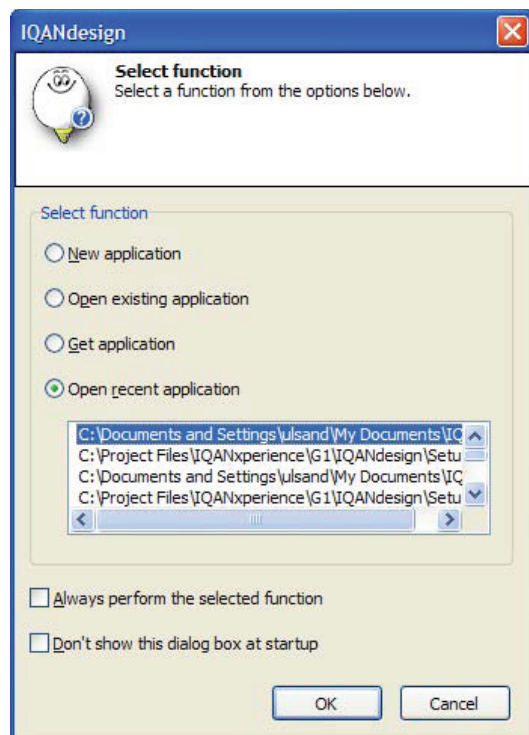
Создание файла блокировки при открытии существующего файла. Файл блокировки предотвращает доступ других пользователей к уже используемому файлу. Если другой пользователь пытается открыть файл, для него открывается предупредительное диалоговое окно.



Предупреждение о блокировке файла.

Show startup dialog box (Показывать окно запуска)

При запуске выводится диалоговое окно для создания нового файла, открытия существующего файла, получения приложения от мастера или открытия последнего ранее открывшегося файла.



Окно запуска.

Use large icons (Использовать большие значки)

Установите этот флажок, чтобы использовать большие значки на панели инструментов.

Font (Шрифт)

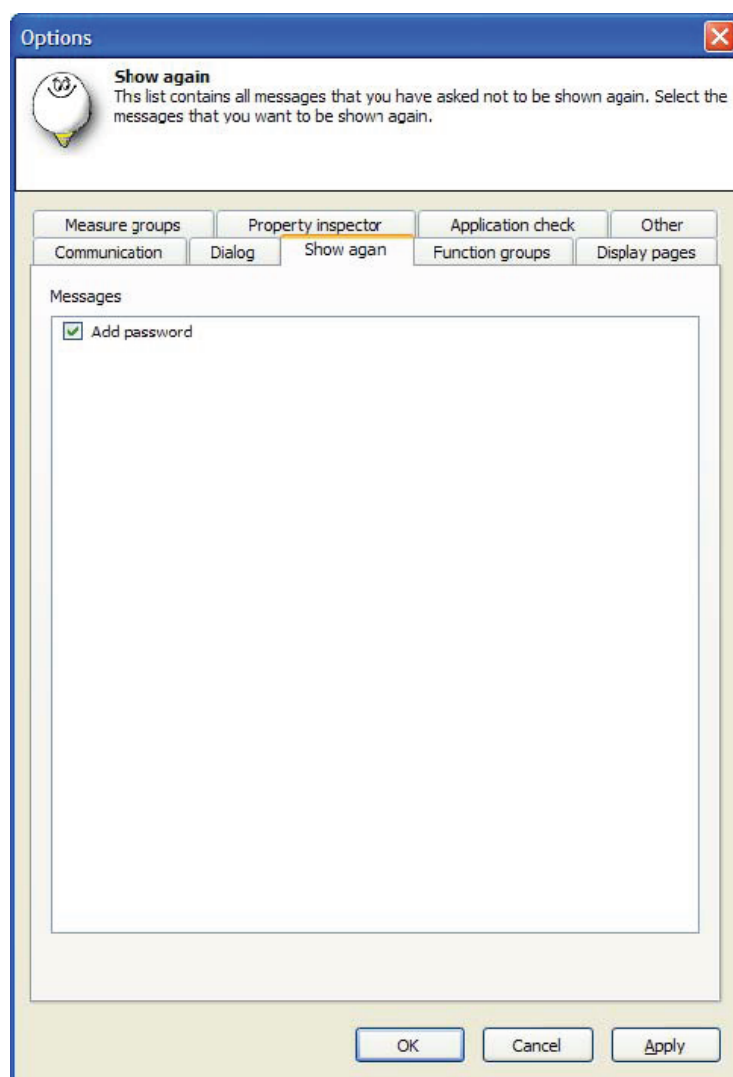
Выбор шрифта для использования в главном окне и во всех диалоговых окнах.

Установите флажок *Use Windows font settings (Использовать настройку шрифта Windows)*, чтобы использовать настройки, сделанные с помощью панели управления Windows. Или выберите свой шрифт и его размер. На образце рядом показывается, как будет выглядеть выбранный шрифт.

Вкладка Show again (Снова показывать)

В некоторых диалоговых окнах имеется флажок *Never show this again (Больше не показывать)*. При установке этого флажка больше не будет выводиться соответствующая информация или задаваться соответствующий вопрос. Ниже указано, как можно снова активизировать вывод этих сообщений.

Для доступа к параметрам диалоговых окон IQANdesign выберите *Tools > Options*.



Вкладка Show again

Выберите вкладку *Show again*. Выберите сообщения, которые должны снова выводиться.

Вкладка Other (Прочее)

Имеются некоторые другие параметры, которые влияют на поведение программного обеспечения IQANdesign. Они находятся на вкладке *Other* диалогового окна параметров. Откройте диалоговое окно параметров с использованием команд *Tools > Options*.

Связь типов файлов

Для установления связи программного обеспечения IQANdesign с файлами приложения нажмите кнопку *Associate with application files* (*Связать с файлами приложения*). Если данная кнопка не действует, это означает, что программное обеспечение IQANdesign уже связано с данным типом файла. Установление связи IQANdesign с типом файла означает, что при двойном щелчке файла, например, в Проводнике Windows, будет запущено программное обеспечение IQANdesign и открыт выбранный файл.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для изменения связи типов файлов в Windows Vista требуются полномочия администратора.

Undo levels (Уровни отмены)

Число уровней отмены, которые должны запоминаться IQANdesign, может задаваться с помощью параметра *Undo levels*. При возникновении проблем с производительностью, вызванных нехваткой памяти в системе, можно попробовать уменьшить число уровней отмены.

Автоматическая проверка обновлений

Можно выбрать, как часто программное обеспечение IQANdesign должно проверять наличие обновлений. Выберите *Never* (*Никогда*), чтобы отключить данную функцию.

Справка

Меню справки содержит обычные пункты.

Содержание

Выводится файл справки, который представляет собой данный сборник формате PDF.

Домашняя страница IQAN

Запускается веб-браузер и осуществляется переход по адресу <http://www.iqan.com>.

Информация о версии

Запускается веб-браузер и выводится информация о данной версии IQANdesign.

Проверить наличие обновлений

Выполняется поиск обновленной версии IQANdesign в Интернете. Требуется подключение к Интернету. При наличии новой версии предоставляется информация о внесенных изменениях, и о возможностях загрузки и установки новой версии.

О программе

Выводится диалоговое окно с информацией о лицензии и версии.

3 Группы функций

Группа функций может характеризоваться как контейнер для каналов и других групп функций. Каждая группа функций должна содержать все компоненты, необходимые для получения ее функциональности. Если компонент, необходимый для группы функций, находится вне ее, он все равно может быть включен в состав группы функций посредством концепции входов и выходов группы функций.

Группа функций не обязательно должна иметь входы и выходы, она может иметь или входы, или выходы, и входы, и выходы, или ни того, ни другого. Это зависит от функциональности, созданной внутри группы функций.



Группа функций со входами и выходами.

Группа функций может содержать другие группы функций, которые, в свою очередь, также могут содержать другие группы функций. При этом создается древовидное меню групп функций, которое может просматриваться в диспетчере приложений для узла *Application (Приложение)*. Может использоваться любая глубина вложения групп функций.

При двойном щелчке группы функций или ее выборе в диспетчере приложений, она открывается, и в редакторе будут видны все ее компоненты, каналы и группы функций.

Компонент, канал или группа функций могут существовать только в одной группе функций. Если, например, канал требуется для двух или большего количества групп функций, его значение должно быть передано этим группам функций через входы группы функций.

Вход группы функций

Для передачи значений группе функций используется канал специального типа, называемый *Интерфейс группы функций (Function group interface – FGI)*. Канал FGI задается с помощью вкладки *Miscellaneous (Разное)* панели инструментов.

Для передачи значения группе функций необходимо добавить канал FGI для этой группы функций. Необходимо указать, является ли значение аналоговым, цифровым, машиной состояний или текстом. В зависимости от заданного типа значения, необходимо также задать единицы, пределы или состояния.

Канал FGI имеет одно свойство, называемое *Вход*. Это внешний канал, значение которого требуется для группы функций.

При добавлении канала FGI для группы функций, для группы функций будет автоматически создано свойство с таким же именем, как у канала FGI.

Свойства FGI

Имя	Уникальное имя для данного канала. Также используется в качестве имени свойства для группы функций, которая содержит данный FGI.
Описание	Введите описание данного компонента приложения.
Единицы	Единицы измерения для масштабированного значения данного канала. Применимо только если для параметра "Тип входа" задано "Аналоговый".
Тип входа	Необходимо задать, является ли вход "Аналоговым", "Дискретным", "Машиной состояний" или "Текстом". Если в качестве типа входа задано "Машина состояний", необходимо также задать состояния.

Вход	Вход контролирует значение интерфейса данной группы функций. Можно также задать это свойство с помощью свойств группы функций.
Мин. предел	Минимальное допускаемое значение. Если входное значение меньше этого предела, значение канала будет равняться этому пределу. Применимо только если для параметра "Тип входа" задано "Аналоговый".
Макс. предел	Максимальное допускаемое значение. Если входное значение больше этого предела, значение канала будет равняться этому пределу. Применимо только если для параметра "Тип входа" задано "Аналоговый".
Имя состояния по умолчанию	Максимально допускаемое количество символов. Применимо только если для параметра "Тип входа" задано "Текстовый". Это имя используется для состояния по умолчанию. Состояние по умолчанию — это активное состояние, когда не активно больше никакое другое состояние. Применимо только если для параметра "Тип входа" задано "Машина состояний".
Состояния	Нажмите кнопку "+", чтобы добавить состояния для машины состояний. Применимо только если для параметра "Тип входа" задано "Машина состояний".

Свойства группы функций

Имя	Введите имя для идентификации данной группы функций.
Описание	Введите описание данного компонента приложения.
Активизирована	Выберите "Да", чтобы данная группа функций была активизирована постоянно, или выберите канал для ее активизации/отключения при выполнении программы. Если значение канала Ложь, группа функций отключается, и для всех ее каналов устанавливается значение 0 (ноль)/Ложь. Это значение устанавливается для каналов с ошибкой, например, для входов напряжения.
Каналы FGI	Все каналы FGI, содержащиеся в данной группе функций, соответствуют ее свойствам. Имя свойства и подсказка совпадают с именем канала FGI и описанием. Значение свойства совпадает со значением свойства для параметра "Вход" FGI. Выберите канал, который требуется использовать в качестве входа функциональной группы, или введите постоянное значение, если применимо. Можно выбирать только каналы, тип которых был задан с помощью свойства "Тип входа" для FGI. Если имеется более одного FGI, соответствующие свойства сортируются в порядке вычислений, см. раздел <i>Порядок вычислений</i> .

Property Inspector - Function group		Property Inspector - Channel (FGI - Function group input)	
Property	Value	Property	Value
Name	Joystick functions	Name	Vehicle speed
Description		Description	Select the sensor input cha
Enabled	SW Joystick enable	Unit	km/h
Vehicle speed [km/h]	Vehicle speed [km/h]	Input type	Analog
		Input	Vehicle speed [km/h]
		Min limit	0
		Max limit	100
		Default state name	Default state
		<input type="checkbox"/> States	

Свойства для группы функций и интерфейсного канала группы функций.

Перемещение вверх

Имеется специальная команда для перемещения канала в родительскую группу функций. Щелкните канал правой кнопкой мыши и выберите во всплывающем меню команду *Move up (Переместить вверх)*. Канал будет перемещен в родительскую группу, и вместо него будет создан канал FGI с соответствующими свойствами. FGI заменит канал во всей группе функций.

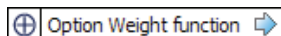
Выход группы функций

Выход группы функций используется для передачи значений из группы функций. В отличие от входа группы функций, для выходов группы функций нет специального типа канала. Любой канал может служить выходом группы функций.

Создание выхода группы функций

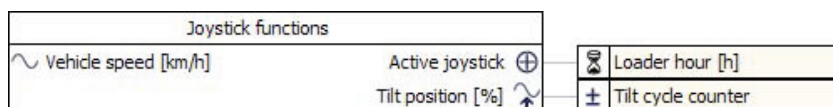
- Щелкните правой кнопкой мыши канал, значение которого требуется передать из группы функций.
- Во всплывающем меню выберите *Function group output (Выход группы функций)*.

Стрелка символизирует, что канал является выходом группы функций.



Выход группы функций

Выход группы функций может использоваться в родительской группе функций, как если бы это был канал этой группы функций.



Группа функций с двумя выходами.

Порядок вычислений

Порядок вычислений описывает последовательность, в которой мастер будет вычислять содержащиеся каналы и группы функций. Порядок вычислений является локальным для всех групп функций.

По умолчанию используется порядок вычислений, соответствующий порядку добавления компонентов в группу функций.

В некоторых случаях порядок вычислений может быть важным для поведения группы функций. Если в одном канале дается ссылка на другой канал, который расположен позднее в порядке вычислений, будет использоваться значение, вычисленное в предыдущем цикле. Это означает, что будет задержка, определяемая продолжительностью цикла системы (по умолчанию 50 мс). Естественно, что это также может использоваться в качестве особенности функции для получения механизмов блокировки и т.д.

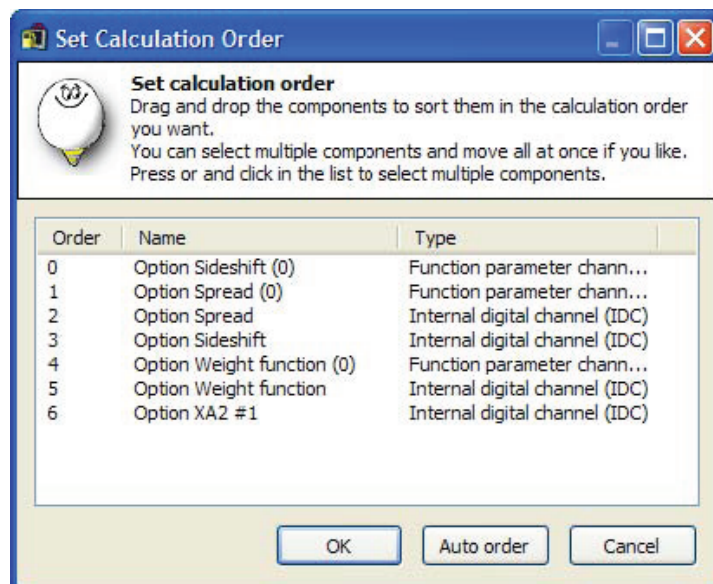
При проведении проверки приложения IQANdesign будет выдавать приоритетное предупреждение для каждой ссылки с обратным порядком вычислений. В редакторе группы функций можно задать вывод линий, отображающих такие ссылки, другим цветом, по умолчанию используется красный.



Красной линией обозначен обратный порядок вычислений.

Изменение порядка вычислений

Можно легко отсортировать каналы в требуемом порядке. Щелкните группу функций правой кнопкой мыши, и выберите во всплывающем меню команду *Calculation order...* (*Порядок вычислений...*).



Диалоговое окно порядка вычислений

Перетащите элементы списка в требуемом порядке или нажмите кнопку *Auto order* (*Упорядочить автоматически*), чтобы программное обеспечение IQANdesign установило порядок компонентов. IQANdesign попытается расположить компоненты таким образом, чтобы не выводились приоритетные предупреждения. Это не всегда бывает возможно. В некоторых сложных ситуациях также потребуются несколько раз использовать кнопку *Auto order*, так как не всегда удастся упорядочить компоненты за один проход.

Закрытые группы функций

Закрытие группы функций может быть полезным, если требуется скрыть ее содержание, например, для защиты ценной функции приложения. Никто не может просматривать или редактировать закрытую группу функций. Для этого ее необходимо сначала раскрыть, для чего требуется знать пароль или иметь безопасный пароль для группы функций (см. раздел *База данных паролей*). Такой пароль уникален и не связан с паролями приложений или других групп функций.

Если закрытая группа функций содержит другие группы функций, эти группы функций также будут закрытыми и, таким образом, скрыты. Все каналы, кроме определенных в качестве выходов группы функций, также скрыты и не будут видны в других частях приложения. Имеется одно исключение: подключенные к модулю входы и выходы видны на структурной схеме модуля. Однако их свойства будут скрыты. Скрытые каналы также могут появляться в диалоговом окне проверки приложения, если с ними связаны подсказки, предупреждения или ошибки. Закрытые группы функций будут оставаться закрытыми при экспорте в другие приложения.

Все свойства закрытой группы функций: *Имя*, *Описание*, *Активизирована*, и свойства входов будут активизированы.

Задание пароля для группы функций

Для закрытия группы функций необходимо сначала задать для нее пароль. Щелкните группу функций правой кнопкой мыши, и выберите *Set password* (*Задать пароль*). Появится диалоговое окно задания пароля. Введите пароль для закрытия группы функций и нажмите кнопку *OK*.



Диалоговое окно задания пароля для группы функций

После задания пароля появится запрос на сохранение пароля в базе данных паролей. Это позволит не вводить пароль в программу IQANdesign на вашем компьютере, чтобы просмотреть группу функций (дополнительная информация о базе данных паролей приводится в разделе *База данных паролей*).

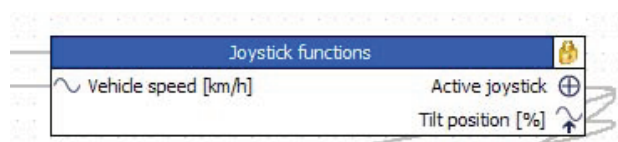


Диалоговое окно добавления пароля

Группа функций будет закрыта. На это указывает маленький символ замка в верхнем правом углу окна группы функций.

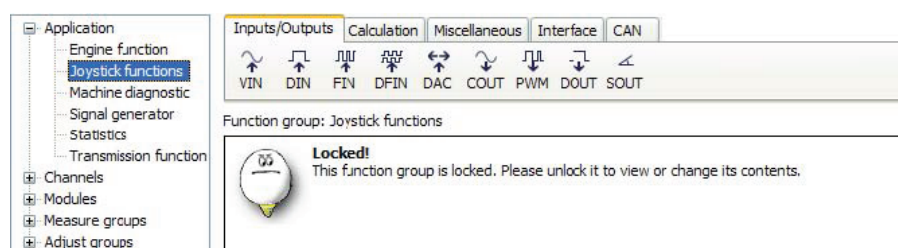
**ВНИМАНИЕ!**

Не забудьте сохранить пароли вашей группы функций в надежном месте. В случае утери пароля группы функций, снова раскрыть ее будет невозможно.



Закрытая группа функций

Если дважды щелкнуть группу функций или выбрать ее в диспетчере приложений, вместо содержания группы функций появится сообщение, указывающее, что данная группа функций закрыта.



Закрытая группа функций

Раскрытие группы функций

Для раскрытия группы функций щелкните ее правой кнопкой мыши, и выберите *Unlock (Раскрыть)* во всплывающем меню. Появится диалоговое окно ввода пароля. Введите правильный пароль и нажмите кнопку *OK*. Данная группа функций будет раскрыта, и ее можно будет снова редактировать.



Диалоговое окно раскрытия группы функций

Обратите внимание, что пароль для группы функций все еще будет установлен, это означает, что при следующем запуске программы IQANdesign и открытии приложения потребуется снова ввести пароль, чтобы можно было редактировать закрытую группу функций (если только пароль не был сохранен в базе данных паролей). Для постоянного снятия пароля группы функций выберите для нее команду *Set password*, введите старый пароль и оставьте поле нового пароля пустым.

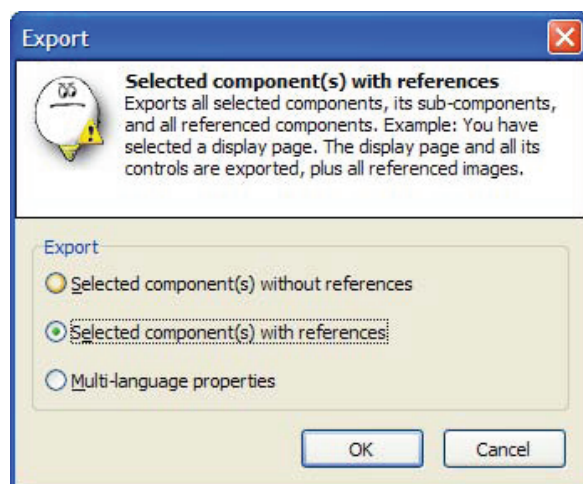
Экспорт/Импорт

Можно экспортировать одну или несколько групп функций (и одинарные каналы) в отдельный файл, и затем импортировать этот файл в другое приложение.

Экспорт

Сначала выберите в редакторе групп функций группу(ы) функций и/или канал(ы) для экспорта. Для выбора нескольких компонентов удерживайте клавишу *<Ctrl>* во время выбора или растягивания рамки вокруг них.

Выберите команды *File > Export...* (*Файл > Экспорт...*), чтобы открыть диалоговое окно экспорта.



Диалоговое окно экспорта

- Чтобы экспортировать только выбранные компоненты (вместе с их содержимым), выберите *Selected component(s) without references* (*Выбранный компонент(ы) без ссылок*) и нажмите кнопку *OK*.
- Чтобы также экспортировать компоненты, на которые даются ссылки (например, группы регулировки, дисплейные страницы и т.д.), выберите вместо этого *Selected component(s) with references* (*Выбранный компонент(ы) с ссылками*).

Нажмите кнопку *OK*, чтобы продолжить. Появится диалоговое окно сохранения файла. Выберите папку для сохранения экспортируемого файла и ведите имя файла.

Выбранный компонент(ы) без ссылок

Экспортируются компоненты с их содержимым. Пример: Была выбрана группа функций. Будет экспортирована группа функций вместе со всеми содержащимися в ней группами функций и каналами с функциями/объектами. Не будут экспортироваться никакие объекты, не содержащиеся в группе функций.

Выбранный компонент(ы) с ссылками

Аналогично указанному выше, однако, также будут экспортироваться компоненты, на которые даются ссылки.

Группы функций/каналы	Не будут экспортироваться группы функций и/или каналы, которые находятся вне экспортируемых компонентов.
Модули	Будут экспортироваться все модули, связанные с любыми экспортируемыми каналами. CAN-шины не экспортируются.
Группы измерений	Экспортируются группы измерений и элементы, которые ссылаются на любые экспортируемые каналы. Обратите внимание, что элементы измерений, которые не ссылаются ни на какие экспортируемые каналы, исключаются из соответствующей группы измерений.
Группы регулировки	Экспортируются группы регулировки и элементы, которые ссылаются на любые экспортируемые каналы. Обратите внимание, что элементы регулировки, которые не ссылаются ни на какие экспортируемые каналы, исключаются из соответствующей группы регулировки.
Журналы	Журналы не экспортируются.
Языки	Языки не экспортируются.
Страницы	Экспортируется страница или страницы с элементами управления, которые ссылаются на любые экспортируемые каналы. Все элементы управления экспортируемой страницы экспортируются независимо от того, ссылаются ли они на какие-либо экспортируемые каналы, или нет.
Изображения	Экспортируются изображения, которые ссылаются на любые компоненты, которые экспортируются, как указывается выше.
Защита	Экспортируются Уровни доступа, которые ссылаются на любые компоненты, которые экспортируются, как указывается выше.

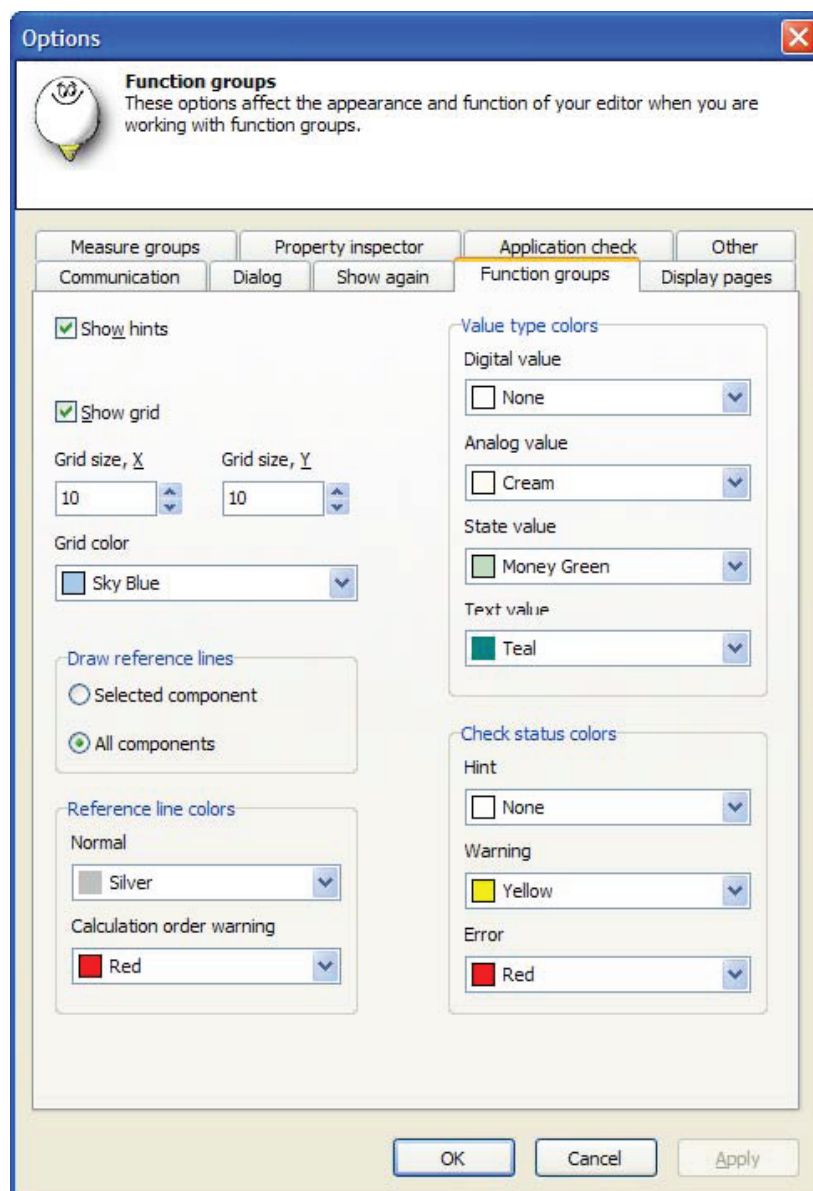
Импорт

Сначала откройте в текущем приложении группу функций, в которую требуется произвести импорт. Затем выберите команды *File > Import...*, и файл приложения, из которого требуется произвести импорт. Это может быть полное приложение или ранее экспортированный файл. В текущее приложение будут импортированы все компоненты. Группы функций и каналы будут импортированы в группу функций, выбранную в диспетчере приложения. Если не выбрана ни одна группа функций, добавление будет произведено в основную группу функций.

Компоненты, которые существуют как в текущем приложении, так и в импортированном файле приложения, будут дублированы. Не будет выводиться предупреждения об этом. Необходимо тщательно проверить приложение после импорта.

Параметры групп функций

Для задания параметров редактора групп функций выберите команды *Tools > Options (Сервис > Параметры)* и затем выберите вкладку Function groups (Группы функций).



Параметры групп функций.

Установите флажок *Show hints* (*Показывать подсказки*), чтобы активизировать вывод подсказок в редакторе. Подсказки содержат информацию об имени, описании и типе объекта, на который наведен курсор. Во время измерений они показывают текущее значение и состояние.

Установите флажок *Show grid* (*Показывать сетку*), чтобы включить сетку на заднем плане редактора. Также задайте размеры и цвет сетки. При отображении сетки компоненты будут прилипать к ней при перетаскивании.

Поле *Draw references lines* (*Изображать линии ссылок*) используется для задания варианта отображения линий ссылок между компонентами. Выберите вариант *All components* (*Для всех компонентов*), чтобы изображать линии для всех компонентов в составе группы функций, которые ссылаются друг на друга. Выберите вариант *Selected component* (*Для выбранных компонентов*), чтобы изображать линии ссылок только для выбранных компонентов. Также можно задать цвет линий ссылок.

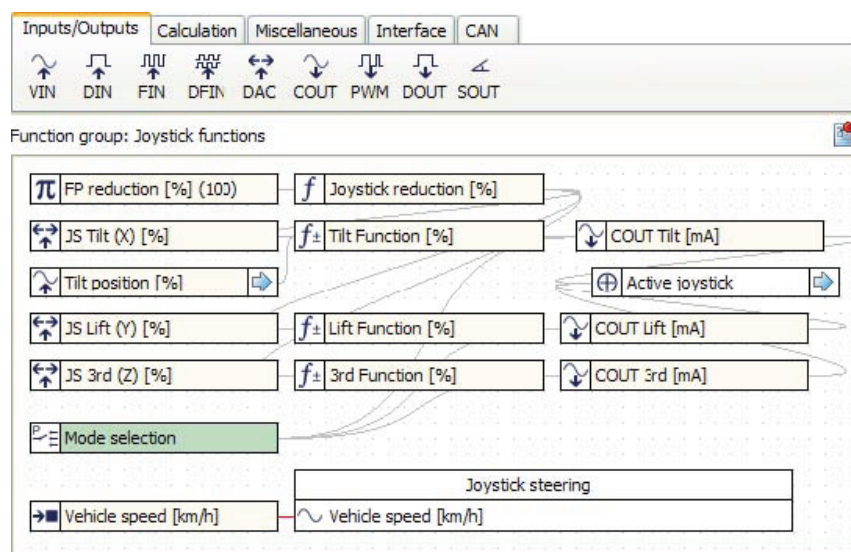
С помощью полей задания цвета можно задать цвета для различных типов каналов или для обозначения подсказок, предупреждений или ошибок для компонента. Цвета для обозначения ошибок обладают повышенным приоритетом по сравнению с цветами для обозначения типа канала.

Фиксация положений

Если необходимо предотвратить ошибочное перемещение компонентов группы функций, необходимо щелкнуть группу функций правой кнопкой мыши и выбрать во всплывающем меню команду *Freeze*

positions (Зафиксировать положения). При этом будут зафиксированы положения всех компонентов текущей группы функций, так что их нельзя будет переместить.

Зафиксированные положения обозначаются в верхнем правом углу редактора.



Значок фиксации положений

4 Функции

Функция создается *объектами*, которые группируются в *группы объектов*. Имеются отдельные группы объектов для каждого типа канала. Объект можно сравнить с "черным ящиком". Что-то поступает на его вход, и что-то выводится из него. Получаемое на выходе зависит от типа выбранного объекта и от его свойств. Имеется четыре типа объектов: *одинарные, двойные, векторные и функции*.

Значение группы объекта определяется значениями объекта и выбранным методом для группы объекта. Например, значения объекта группы управляющего объекта могут умножаться для получения произведения или сравниваться, таким образом, объект с максимальным или минимальным значением будет контролировать значение группы объекта.

Группы объекта

В зависимости от типа канала функция состоит из двух или трех групп объектов. Группа каждого объекта влияет на функцию собственным образом. Группы объектов имеются для всех каналов, для которых можно создавать функции.

Типы групп объектов

Группа управляющего объекта

Группа управляющего объекта используется для каналов с аналоговыми значениями, например, для математического канала.

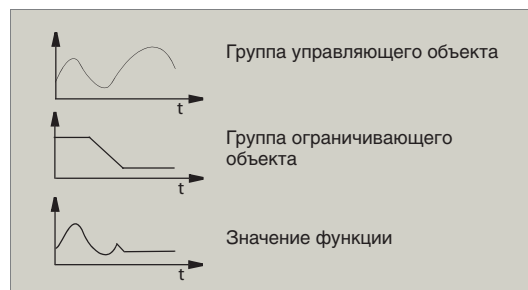
Основная задача группы управляющего объекта заключается в *управлении* выходным значением канала. Управляющие объекты обычно состоят из сигналов, на которые может влиять оператор, например, это относится к входному значению от рычага или педали.



Группы управляющего и ограничивающего объектов в функции для математического канала

Группа ограничивающего объекта

Действует совместно с группой управляющего объекта. Данная группа имеет более высокий приоритет, чем группа управляющего объекта. Если значение этой группы будет меньше значения группы управляющего объекта, значение функции будет равно значению группы ограничивающего объекта.



Группы управляющего и ограничивающего объектов

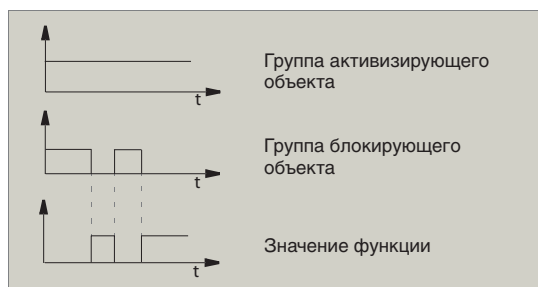
Группа активизирующего объекта

Группа активизирующего объекта используется для каналов с дискретными значениями, например, для внутреннего цифрового канала.

Группа блокирующего объекта

Действует совместно с группой активизирующего объекта. Данная группа имеет более высокий при-

оритет, чем группа активизирующего объекта. Если данная группа будет принимать значение Истина, значение функции будет принимать значение Ложь независимо от значения группы активизирующего объекта.



Группы активизирующего и блокирующего объектов.

Группа блокирующего объекта часто используется для получения безопасного состояния функции в определенных ситуациях.

Группы повышающего/понижающего объектов

Группы этих объектов используются для повышения или понижения значения канала. Значение канала повышается/понижается, когда значение Ложь группы объекта или объекта изменяется на значение Истина. При одновременном изменении групп повышающего и понижающего объектов значение канал не изменится.

Используется совместно со счетчиками.

Группа сбрасывающего объекта

Группа сбрасывающего объекта используется для сброса значения канала на ноль или на предварительно заданное значение. Значение канала сбрасывается, когда значение Ложь группы объекта изменяется на значение Истина. Данная группа имеет более высокий приоритет, чем любая другая группа той же функции.

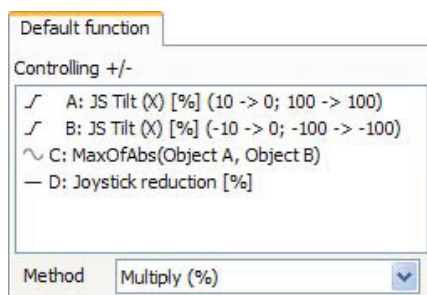
Используется совместно со счетчиками и запоминающими каналами.

Группы показывающего/скрывающего объектов

Данные группы объектов действуют совместно и используются для интерфейсных каналов, чтобы показывать или скрывать сообщения на мастер-дисплее. При одновременно действии скрывание имеет более высокий приоритет, чем показывание. Сообщения показываются/скрываются, когда значение Ложь группы объекта изменяется на значение Истина.

Метод группы объекта

Каждая группа объекта также имеет метод, определяющий, каким образом объекты комбинируются для создания значения группы объекта. Метод группы объекта влияет только на *результатирующие объекты*. Результатирующие объекты представляют собой объекты, на которые не ссылаются другие объекты.



Результатирующие объекты.

Результатирующие объекты обозначаются не так, как остальные объекты. В вышеприведенном примере объекты C и D представляют собой результирующие объекты. Объекты A и B не являются результирующими объектами, так как на них ссылается объект C.

В вышеприведенном примере выбран метод группы объекта *Multiply (%)*. При этом значение объекта C умножается на значение объекта D. Значением группы объекта будет произведением. Объекты A и B

используются в этом вычислении в неявном виде через объект С.

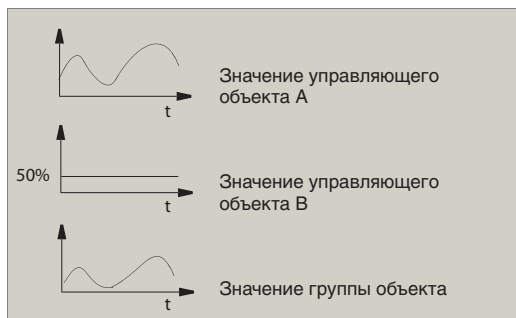
(%) в *Multiply (%)* означает, что от операндов ожидается, что они будут выражены в процентах, и результат также будет выражен в процентах, например, значение объекта С составляет 70%, значение объекта D составляет 50%, при этом результат будет равен 35%.

Multiply (%)

Значения объекта умножаются. Ожидается, что значения будут выражены в процентах. Результат также будет в процентах.

$$\text{Результат} = ((\text{Объект A}/100) \cdot (\text{Объект B}/100) \cdot (\text{Объект C}/100) \cdot \dots) \cdot 100$$

Применимо к группам управляющего и ограничивающего объектов.



Два объекта

MaxOf (Absolute)

Сравниваются абсолютные значения объектов. Результатом будет больший объект. Результат будет иметь тот же знак, что и больший объект.

Если все объекты равны, но имеют разные знаки, результат будет положительным.

Пример: Объект A = -25, Объект B = 15, результат = -25

Применимо к группам управляющего и ограничивающего объектов.

MaxOf (Absolute)

Сравниваются абсолютные значения объектов. Результатом будет меньший объект. Результат будет иметь тот же знак, что и меньший объект.

Если все объекты равны, но имеют разные знаки, результат будет положительным.

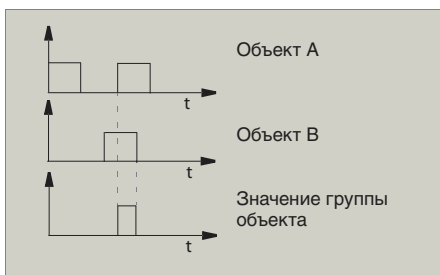
Пример: Объект A = 5, Объект B = -40, результат = 5

Применимо к группам управляющего и ограничивающего объектов.

And

Логическое И. Если все объекты имеют значения Истина или не равны 0, результат будет иметь значение Истина, в противном случае — Ложь.

Применимо ко всем группам объектов, кроме групп управляющего и ограничивающего объектов.



Метод И, группа активизирующего объекта

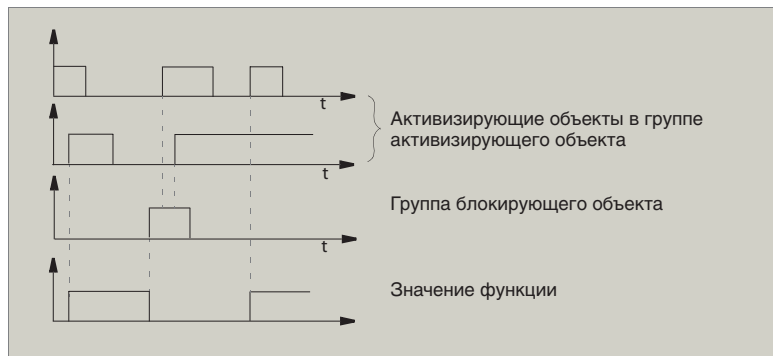
При использовании в группе повышающего или понижающего объекта, все объекты должны иметь значение Истина, чтобы могло измениться значение счетчика. Это означает, что если все объекты имеют значение Истина, для изменения значения счетчика один из объектов должен принять значение Ложь, и

затем снова Истина.

Latching And

Аналогично And, но с функцией фиксации. Группа объекта сохраняет значение Истина до тех пор, пока Группа блокирующего объекта не примет значение Истина. Активизация группы объекта невозможна до тех пор, пока Группа блокирующего объекта и все активизирующие объекты не примут значение Ложь.

Относится к группам активизирующего объекта.

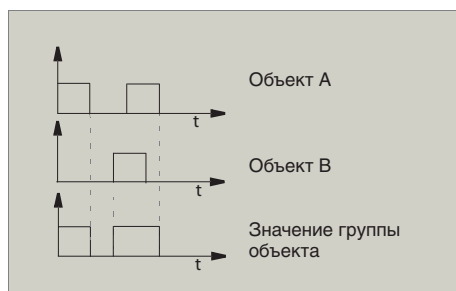


Метод Фиксирующегося И

Or

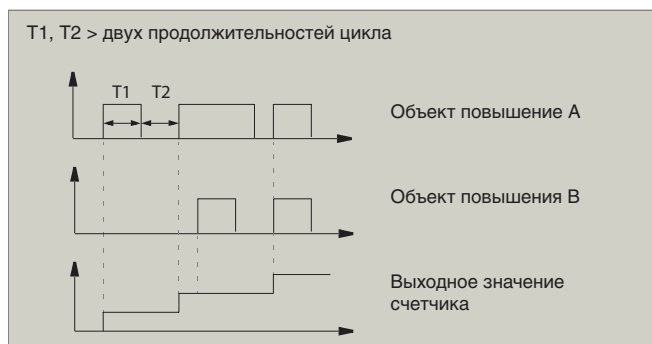
Логическое ИЛИ. Если один из объектов имеет значения Истина или не равен 0, результат будет иметь значение Истина, в противном случае — Ложь.

Применимо ко всем группам объектов, кроме групп управляющего и ограничивающего объектов.



Метод ИЛИ

При использовании в группе повышающего или понижающего объекта, значение группы объекта должно принять значение Истина, чтобы могло увеличиться/уменьшиться значение канала.

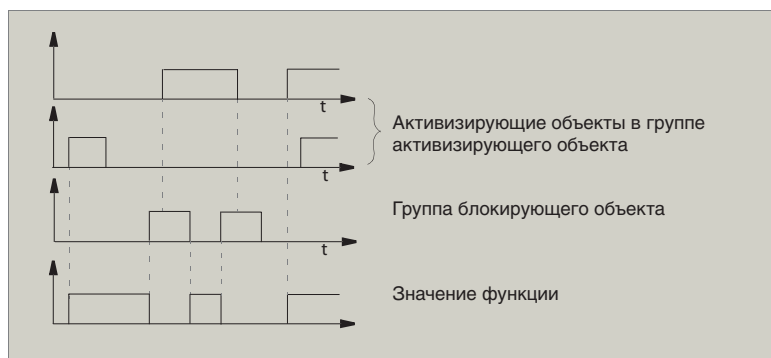


Счетчик событий с двумя объектами повышения.

Latching Or

Аналогично Or, но с функцией фиксации. Группа объекта сохраняет значение Истина до тех пор, пока Группа блокирующего объекта не примет значение Истина.

Относится к группам активизирующего объекта.



Метод фиксирующегося ИЛИ

Объекты

Имеется четыре различных типа объектов. Каждый тип обладает своими характеристиками и областью применения.

Одинарный объект

Одинарный объект используется для отображения значения канала или постоянного значения.

$$\text{Выход} = \text{Вход}$$

ПРИМЕР

Можно использовать одинарный объект, если управляющим объектом является джойстик без зоны нечувствительности.

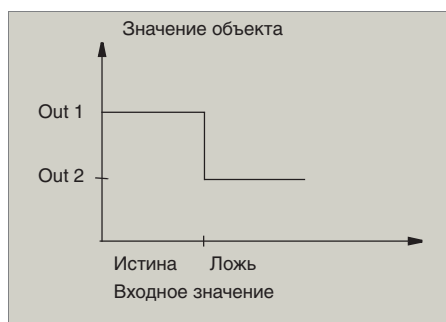
$$\text{Вход} = \text{Джойстик}$$

Значение управляющего объекта будет следовать за значением джойстика.

Двойной объект

Двойной объект выдает одно или два значения в зависимости от значения входного канала.

$$\text{Если (Вход} = \text{Истина) тогда (Выход} = \text{Out 1) иначе (Выход} = \text{Out 2)}$$



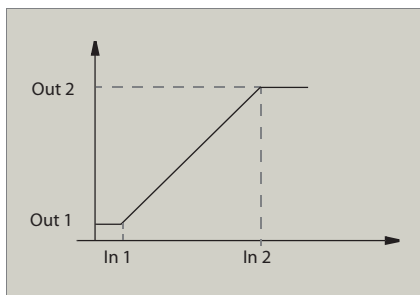
Двойной объект

Если входное значение Истина или не равно 0 (нулю), значение объекта равняется первому значению (Out 1). Если входное значение Ложь или равно 0 (нулю), значение объекта равняется второму значению (Out 2).

Векторный объект

Векторный объект представляет собой линейную функцию, заданную двумя точками (In 1, Out 1) и (In 2, Out 2).

$$\text{Выход} = \text{Out 1} + (\text{Вход} - \text{In 1}) \cdot (\text{Out 2} - \text{Out 1}) / (\text{In 2} - \text{In 1})$$



Векторный объект

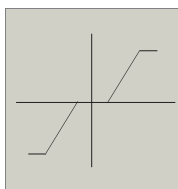
Векторный объект определяется входным каналом и двумя контрольными точками. Между двумя контрольными точками идет линейная функция, основанная на входном сигнале.

ПРИМЕР

Если используется рычаг управления телескопическим механизмом, может быть желательно использовать зону нечувствительности 10%, чтобы получить более стабильный сигнал от рычага. Используется два векторных объекта:

Вход = Рычаг телескопического механизма 10% → 0%, 100% → 100% (положительное направление)

Вход = Рычаг телескопического механизма -10% → 0%, -100% → -100% (отрицательное направление).



За пределами диапазона

Задайте поведение выходной величины, если входной канал находится вне диапазона *In 1 In 2*. При выборе *Freeze value* (Заморозить значение) выходное значение будет равно *Out 1* или *Out 2*, в зависимости от того, будет ли значение *Input* меньше или больше диапазона *In 1 In 2*.

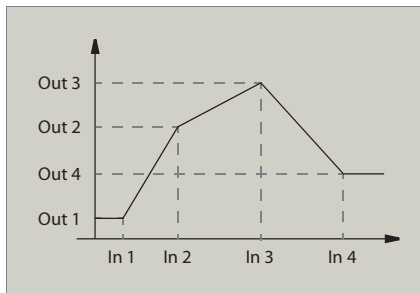
Выберите *Return to zero* (Возврат к нулю), чтобы задать выходное значение равным 0.

Выберите *Extrapolate* (Экстраполировать), чтобы экстраполировать выходное значение за пределами заданного диапазона.

Многовекторный объект

Многовекторный объект представляет собой функцию, определяемую двумя или большим количеством точек и входным значением. При использовании только двух точек он совпадает с векторным объектом. Основное назначение многовекторного объекта заключается в упрощении создания ломаных кривых посредством предоставления возможности добавления более чем двух точек.

Эти точки должны задаваться последовательно начиная с минимального значения *In* и заканчивая максимальным значением.



Многовекторный объект

За пределами диапазона

Задайте поведение выходной величины, если входной канал находится вне диапазона, определяемого значениями *In* для первой и последней точек. При выборе *Freeze value* выходное значение будет равно зна-

чению *Out* для первой или последней точки, в зависимости от того, будет ли значение *Input* меньше или больше заданного входного диапазона.

Выберите *Return to zero*, чтобы задать выходное значение равным 0.

Выберите *Extrapolate*, чтобы экстраполировать выходное значение за пределами заданного диапазона.

Объект-функция

Объект-функция определяется оператором и одним, двумя или тремя операндами. Имеется доступ к следующим операторам:

Операторы сравнения

= Равно	Истина, если «Операнд 1» равен «Операнду 2», иначе Ложь.
<> Не равно	Ложь, если «Операнд 1» равен «Операнду 2», иначе Истина.
< Меньше	Истина, если «Операнд 1» меньше «Операнда 2», иначе Ложь.
> Больше	Истина, если «Операнд 1» больше «Операнда 2», иначе Ложь.
<= Меньше или равно	Истина, если «Операнд 1» меньше или равен «Операнду 2», иначе Ложь.
>= Больше или равно	Истина, если «Операнд 1» больше или равен «Операнду 2», иначе Ложь.
Внутри	«Операнд 2» < «Операнда 1» < «Операнда 3».
Внутри диапазона	Истина, если «Операнд 1» находится внутри диапазона «Операнд 2» «Операнд 3», иначе Ложь. Если «Операнд 2» больше «Операнда 3», они меняются местами до оценки отношения.
Снаружи	«Операнд 2» > «Операнда 1» или < «Операнд 1» > «Операнда 3».
Снаружи диапазона	Истина, если «Операнд 1» находится снаружи диапазона «Операнд 2» «Операнд 3», иначе Ложь. Если «Операнд 2» больше «Операнда 3», они меняются местами до оценки отношения.

Арифметические операторы

+ Сложение	Вычисление «Операнд 1» + «Операнд 2».
- Вычитание	Вычисление «Операнд 1» - «Операнд 2».
* Умножение	Вычисление «Операнд 1» • «Операнд 2».
/ Деление.	Вычисление «Операнд 1»/«Операнд 2». Пример: $7/2 = 3,5$
div Целочисленное деление	Вычисление «Операнд 1» div «Операнд 2». Пример: $7 \text{ div } 2 = 3$
mod Остаток	Вычисление «Операнд 1» mod «Операнд 2». Пример: $7 \text{ mod } 2 = 1$

ПРИМЕР

Простой пример использования операторов *div* и *mod* для вычисления, сколько часов и минут содержится в 135 минутах:

$$135 \text{ div } 60 = 2$$

$$135 \text{ mod } 60 = 15$$

получается 2 часа 15 минут

Логические операторы

not Логическое отрицание	не (Ложь) = Истина и не (Истина) = Ложь
and Логическое умножение	Ложь и Ложь = Ложь Ложь и Истина = Ложь Истина и Ложь = Ложь Истина и Истина = Истина

ог Логическое сложение	<p>Ложь или Ложь = Ложь</p> <p>Ложь или Истина = Истина</p> <p>Истина или Ложь = Истина</p> <p>Истина или Истина = Истина</p>
хог Логическое исключающее ИЛИ	<p>Ложь хог Ложь = Ложь</p> <p>Ложь хог Истина = Истина</p> <p>Истина хог Ложь = Истина</p> <p>Истина хог Истина = Ложь</p>

Операторы функций

Abs	<p>Абсолютное значение «Операнда 1».</p> <p>Пример: $\text{Abs}(-27) = 27$, $\text{Abs}(104,2) = 104,2$</p>
MaxOf	Максимальное значение из «Операнда 1» и «Операнда 2».
MinOf	Минимальное значение из «Операнда 1» и «Операнда 2».
MaxOfAbs	<p>Максимальное значение со знаком из Abs(«Операнд 1») и Abs(«Операнд 2»).</p> <p>Если Abs(«Операнд 1») равняется Abs(«Операнд 2»), и одно значение положительное, а другое отрицательное, результат будет положительным.</p> <p>Пример: «Операнд 1» = -25, «Операнд 2» = 15, Результат -25.</p>
MinOfAbs	<p>Минимальное значение со знаком из Abs(«Операнд 1») и Abs(«Операнд 2»).</p> <p>Если Abs(«Операнд 1») равняется Abs(«Операнд 2»), и одно значение положительное, а другое отрицательное, результат будет положительным.</p> <p>Пример: «Операнд 1» = 5, «Операнд 2» = -40, Результат 5.</p>
Sqrt	Квадратный корень из «Операнда 1».
Power	<p>Возведение основания в любую степень.</p> <p>«Операнд 1», является основанием, а «Операнд 2» — показателем степени.</p>
Ln	Натуральный логарифм ($\text{Ln}(e) = 1$) «Операнда 1».
Round	<p>Округление «Операнда 1» до ближайшего целого числа.</p> <p>Если «Операнд 1» находится точно между двумя целыми числами, результат всегда будет четным числом.</p> <p>Такой метод округления иногда называют «банковским округлением».</p> <p>Пример: $\text{Round}(1,04) = 1$, $\text{Round}(1,5) = 2$, $\text{Round}(2,5) = 2$.</p>
*%	<p>Умножение процентов. Вычисление «Операнд 1» * «Операнд 2».</p> <p>Ожидается, что оба операнда будут выражены в процентах, и результат также будет в процентах.</p> <p>Пример: Для значений операндов 70% и 50% результат будет равен 35%.</p>
f*	<p>Производная. Вычисление производной «Операнда 1».</p> <p>В качестве шага (t1 t2) всегда берется продолжительность цикла системы. Единицы измерения результата равны [Единицы измерения Операнда 1]/с].</p> <p>Пример: Производной расстояния [м] является скорость его изменения [м/с].</p>
∫	<p>Интеграл. Вычисление интеграла «Операнда 1». В качестве шага (t1 t2) всегда берется продолжительность цикла системы.</p> <p>Ожидается, что единицы измерения «Операнда 1» будут равны [/с].</p> <p>Пример: Интеграл скорости [м/с] представляет собой пройденное расстояние [м].</p>

Тригонометрические операторы

Разрешающая способность тригонометрических операторов составляет по крайней мере 0,1°. Разрешающая способность результата составляет по крайней мере 3 десятичных знака.

sin	Синус угла «Операнд 1». Угол должен быть представлен в виде $n \cdot (0-360^\circ)$.
cos	Косинус угла «Операнд 1». Угол должен быть представлен в виде $n \cdot (0-360^\circ)$.
asin	Арксинус «Операнда 1».
acos	Арккосинус «Операнда 1».
tan	Тангенс «Операнда 1». $\tan(X) = \sin(X)/\cos(X)$.
atan	Арктангенс «Операнда 1».

Побитовые логические функции

bnot	Побитовое отрицание.
band	Побитовое И
bor	Побитовое ИЛИ
bxor	Побитовое исключающее ИЛИ
shl	Побитовый сдвиг влево. «Операнд 1» сдвигается на «Операнд 2» шагов влево.
shr	Побитовый сдвиг вправо. «Операнд 1» сдвигается на «Операнд 2» шагов вправо.

Функции состояния

Состояние = Равенство	<i>Истина</i> , если состояние «Операнда 1» равно «Операнду 2», иначе <i>Ложь</i> .
Состояние <> Не равенство	<i>Ложь</i> , если состояние «Операнда 1» равно «Операнду 2», иначе <i>Истина</i> .
Состояние < Меньше	<i>Истина</i> , если состояние «Операнда 1» меньше «Операнда 2», иначе <i>Ложь</i> .
Состояние > Больше	<i>Истина</i> , если состояние «Операнда 1» больше «Операнда 2», иначе <i>Ложь</i> .
Состояние <= Меньше или равно	<i>Истина</i> , если состояние «Операнда 1» меньше или равно «Операнду 2», иначе <i>Ложь</i> .
Состояние >= Больше или равно	<i>Истина</i> , если состояние «Операнда 1» больше или равно «Операнду 2», иначе <i>Ложь</i> .

Значения состояний могут быть полезны, например, если требуется выполнить некоторые действия при появлении определенной ошибки, скажем, вывести на дисплей сообщение об ошибке.

5 Каналы

Каналы, вероятно, являются наиболее важными компонентами приложения. Они используются для получения входных данных от машины, выполнения вычислений, управления дисплеем и управления выходами. Имеется ряд различных типов каналов, каждый из которых специализируется на выполнении определенной задачи, например, имеется вход напряжения, который может измерять значения от датчика 5 В и масштабировать их для получения других единиц, или канала ПИД, который выполняет ПИД-регулирование на основании команд и значения обратной связи.

Эти типы каналов делятся на пять различных групп: Входы/Выходы, Вычисления, Расчеты, Разные, Интерфейсные и CAN.

Наименование каналов

При создании приложения можно начать с создания каналов и определения и задания их свойств. В качестве составной части этого процесса необходимо установить понятную систему присвоения имен каналам.

Для дискретных входов и выходов разумно присваивать имена входам или выходам исходя из их активного состояния.

Имена аналоговым входам обычно присваиваются на основании измеренного значения, например, "Давление масла телескопического механизма" или "Датчик угла стрелы". Аналоговые выходы должны именоваться исходя из их функции, например, "Стрела".

Каждый канал также имеет свойство *Описание*, которое рекомендуется использовать. Введите текст, который описывает назначению или функцию канала. При выборе канала введенный здесь текст также будет отображаться на панели IQ ниже инспектора свойств. См. раздел *Панель IQ*.

Направление

В дополнение к четкой системе наименования каналов, необходимо также стандартизовать направления перемещения. Почти каждое перемещение имеет положительное и отрицательное направления. При создании приложения очень важно быть последовательным при выборе направлений, частично для упрощения документирования приложения, частично для упрощения поиска неисправностей или капитального ремонта.

Рекомендации по выбору направлений

Вверх	Положительное
Вниз	Отрицательное
Вперед	Положительное
Назад	Отрицательное
Направо	Положительное
Налево	Отрицательное
Поворот направо	Положительное
Поворот налево	Отрицательное
Наружу	Положительное
Внутрь	Отрицательное

Значение и состояние

Каждый канал имеет значение и состояние.

Значение

Значение вычисляется с использованием сочетания входных значений, свойств и/или функций. В зависимости от типа канала, значение может быть логическим (ложь/истина), цифровым, состоянием или текстом.

ПРИМЕРЫ

Вход напряжения использует измеренное значение и его свойства Min, Max, Scaled min и Scaled max для вычисления значения канала.

Математический канал использует свои функции для вычисления значения канала.

Логическое значение

Логические значения используются для каналов дискретного типа. Часто они могут использоваться в качестве цифровых значений. При этом логическое значение Ложь интерпретируется как 0, а Истина — как 1.

Числовое значение

Числовое значение представляет собой действительное число (с плавающей точкой) в диапазоне $1.5 \cdot 10^{-45}$ - $3.4 \cdot 10^{38}$ (отрицательное и положительное) с 7 значащими цифрами. Если числовое значение используется в ситуации, в которой ожидается логическое значение, значение 0 интерпретируется как Ложь, а все остальные значения — как Истина.

Значение состояния

Значения состояния используются для выбора активного состояния для других компонентов. Значение состояния также может использоваться в числовых расчетах. В этом случае значение по умолчанию обозначается как 0, первое состояние как 1, и так далее.

Текстовое значение

Текстовые значения используются, например, для вывода информации на мастер-дисплей, для регистрации текстовой информации или для направления текстовых сообщений с помощью SMS. Они не могут использоваться в числовых расчетах.

Функции статуса

Статус используется для индикации предупреждений, ошибок и другой информации. Статус представляет собой целое число в диапазоне 0-255, который разделен на четыре поддиапазона. Некоторые изменения статуса отображаются в виде выводимых на экран сообщений или кодов светодиодов мастера, некоторые даже заносятся в системный журнал:

- 0 - 63: Информация
- 64 - 127: Нормальное состояние
- 128 - 191: Предупреждение
- 192 - 255: Ошибка

Значения статуса

№	Описание	Сообщение	Журнал	
0	Отключено	Компонент отключен. Не оценивается.		
1	Не оценивается	Не оценивается в связи с проблемами с функцией оценки.		
64	ОК	Нормальное состояние.		
128	Высокая температура модуля	Внутренняя температура модуля. (Только модули IQAN)	x	x
129	Низкое напряжение питания	Напряжение питания модуля. (Только модули IQAN)	x	x

130	Высокое напряжение питания	Напряжение питания модуля. (Только модули IQAN)	x	x
131	Не заданы дата и время	Относиться только к мастер-модулю.	x	
132	Блокировка пуска	При включении питания рычаг не находится в нулевом положении.	x	x
133	Предупредительный сигнал низкого уровня	Значение входного канала ниже низкого уровня подачи предупредительного сигнала.	x	x
134	Предупредительный сигнал высокого уровня	Значение входного канала выше высокого уровня подачи предупредительного сигнала.	x	x
135	Насыщение	Невозможно вывести управляющий ток. Ток составляет 50-100% от требуемого.		x
192	Ошибка низкого уровня	Значение входного канала ниже низкого уровня ошибки.	x	x
193	Ошибка высокого уровня	Значение входного канала выше высокого уровня ошибки.	x	x
194	Перегрузка	Перегрузка выхода.	x	x
195	Размыкание нагрузки	Отключение выхода. Ток составляет меньше 50% от требуемого.	x	x
196	Деление на ноль	Математическое вычисление.		x
197	Переполнение при выполнении вычислений	Математическое вычисление.		x
198	Квадратный корень из отрицательного числа	Математическое вычисление.		x
199	Недопустимый аргумент	Математическое вычисление.		x
№	Описание	Сообщение	Журнал	
200	Ошибка J1939	Ошибка J1939 выявлена для входного канала параметра (PIN).	x	x
201	J1939 не доступен	Параметр (PIN) не доступен в группе параметров J1939 (PGIN).		
202	Таймаут	Выявлен таймаут для входа группы параметров (PGIN) или для входа обобщенных кадров (GFIN).	x	x
203	Отсутствие контакта	Отсутствие контакта с модулем расширения. (Относится ко всем модулям)	x	x
204	Одинаковые адреса	Выявлено два или больше модулей IQAN с одним и тем же адресом.	x	x
205	Ошибка VREF	Выявлена ошибка VREF для модуля IQAN.	x	x
206	Внутренняя ошибка	Внутренняя ошибка модуля IQAN.	x	x
207	Критическая ошибка	Критическая ошибка модуля IQAN.	x	x
208	Конфликт выводов	Неверный тип канала подключен к выводу модуля.		
209	Ошибка CAN-шины	CAN-шина не работает.	x	x
210	Ошибка адреса	Неверный тег адреса мастер-модуля.	x	x

ПРИМЕРЫ

Вход напряжения получает статус *Предупредительный сигнал* высокого уровня, когда его значение становится выше значения, заданного свойством *Предупредительный сигнал* высокого уровня.

Математический канал получает статус *Деление на ноль*, если один из его объектов-функций выдает ошибку деления на ноль.

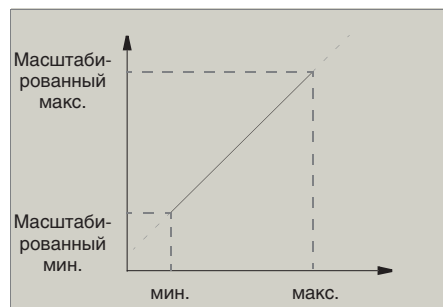
Входы/Выходы

Все каналы входов и выходов представляют собой физические каналы, соответствующие входам и выходам различных модулей. Дополнительная информация о физических каналах приводится в инструкциях на конкретные модули.

Вход напряжения VIN

Физический аналоговый вход. Входной канал напряжения используете для измерения сигнала аналоговых датчиков, например, температуры, давления, угла, положения рычага и т.д.

Диапазон входного напряжения данного типа канала обычно составляет 0-5000 мВ. Сигнал может масштабироваться до зависящего от приложения диапазона.



Масштабирование входного сигнала.

Свойства

Единицы	Единицы измерения для масштабированного значения данного канала.
Значение в случае ошибки	Это значение используется при возникновении ситуации ошибки для данного канала. Например, в случае повреждения подключенного датчика, канал будет использовать в качестве выходного значения данное значение вместо измеренного значения. Введите масштабированную величину, а не необработанную.
Тип устройства	Выберите предварительно заданный тип устройства, чтобы автоматически получить правильные пределы и калибровочные значения для данного устройства.
Пределы	Задайте минимальный и максимальный пределы для входа. Это пределы, с помощью которых оператор может регулировать параметры канала.
Калибровка > Мин.	Введите необработанное значение сигнала датчика, когда датчик находится в состоянии "Мин."
Калибровка > Макс.	Введите необработанное значение сигнала датчика, когда датчик находится в состоянии "Макс."
Калибровка > Регулируется	Выберите "Да", чтобы сделать данный канал регулируемым. Можно также добавить данный канал к "Группе регулировки", чтобы иметь возможность регулировать его с помощью мастер-дисплея или программы IQANrun.
Калибровка > Тип регулировки	Выберите, каким образом канал регулируется с помощью программного обеспечения IQANrun. Если задан ручной тип регулировки, минимальный и максимальный параметры задаются вручную. Если задана автоматическая регулировка, минимальное и максимальное значения автоматически выявляются во время регулировки, это означает, что они будут самым маленьким/самым большим значениями, измеренными во время регулировки с использованием программы IQANrun.

Калибровка > Масштабированный минимум

Калибровка > Масштабированный максимум

Предупредительный сигнал > Верхний/Нижний уровень

Предупредительный сигнал > Значение верхнего/нижнего уровня

Введите масштабированное значение для датчика в положении "Мин.". Примеры: 90 см, -30 °C и т.д.

Введите масштабированное значение для датчика в положении "Макс.".

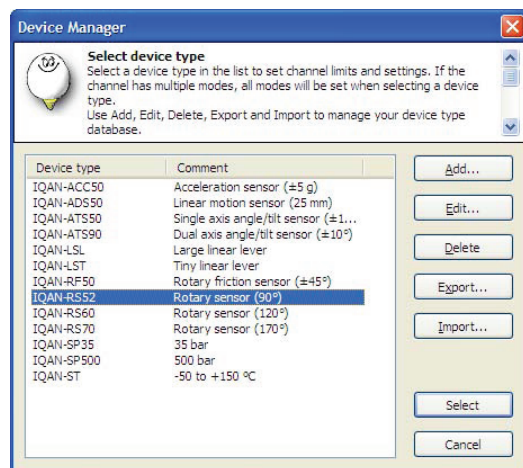
Примеры: 785 см, 130 °C и т.д.

Выберите "Да", чтобы задать использование предупредительного сигнала верхнего/нижнего уровня для данного канала. Можно также выбрать канал, задающий, должен ли использоваться предупредительный сигнал нижнего/верхнего уровня.

Введите значение для предупредительного сигнала нижнего/верхнего уровня. Также убедитесь, что для свойства "Предупредительный сигнал нижнего/верхнего уровня" не было выбрано "Нет". Можно также использовать канал для задания уровня подачи предупредительного сигнала. Пример: Задание низкого уровня -25 °C приведет к подаче предупредительного сигнала, когда температура (значение данного канала) станет ниже -25 °C. Предупредительный сигнал заносится в журнал (если это активизировано в Системном журнале) и доводится до водителя. Введите масштабированную величину, а не необработанную.

Тип устройства

Введите имя входного устройства, например, *Temperature sensor TS100* (Датчик температуры TS100). При использовании предварительно заданного типа устройства или если требуется добавить устройство, нажмите кнопку справа. При этом будет открыт диспетчер устройств. Выберите устройство в списке и нажмите кнопку *Select (Выбрать)*. Канал будет обновлен с использованием значений для выбранного устройства.



Диспетчер устройств

Если вы часто используете в приложениях одно и то же устройство, будет разумно добавить его в базу данных устройств. Нажмите кнопку *Add (Добавить)* и введите в появившемся диалоговом окне все данные для устройства. Новое устройство будет добавлено в список. Можно также редактировать или удалять существующие устройства.

Данные устройства для датчика давления IQAN-SP35.

Для копирования устройств на другой компьютер или для коллеги, используйте функции экспорта/импорта. Выберите все устройства, которые требуется экспортировать, и нажмите кнопку *Export*. В появившемся диалоговом окне сохранения укажите имя файла и папку.

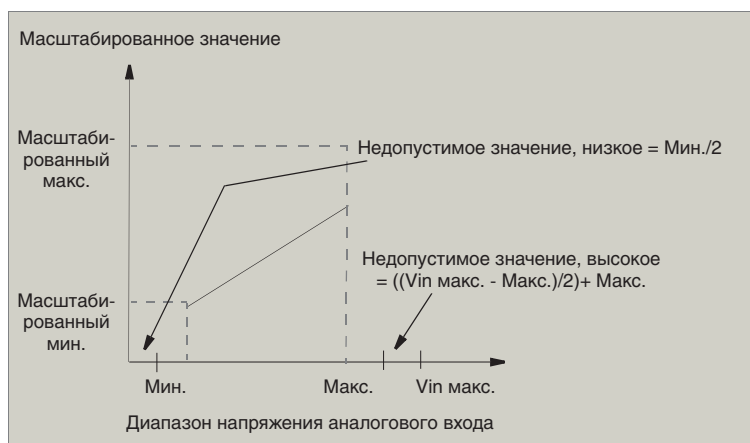
Для импортирования на другой компьютер нажмите кнопку *Import*, и выберите тот же файл. Для каждого импортируемого устройства, которое уже существует в базе данных, будет выведен запрос, требуется ли перезаписать устройство, или сохранить оригинал.

Подтверждение замены существующего устройства.

Регулировка

Посредством добавления данного канала в группу регулировки, можно регулировать для него значения *Мин.* и *Макс.* с использованием мастер-дисплея или программы IQANrun. Для обеспечения возможности регулировки, для свойства *Adjustable (Регулируется)* должно быть задано *Yes*.

Выявление ошибок



Выявление недопустимого значения

Чтобы мастер мог выявить такие ошибки, как короткое замыкание или отключение питания, диапазон напряжения на входе должен укладываться в минимальный и максимальный пределы, как показано на приведенном выше графике. Если сигнал достигает недопустимого диапазона, выявляется ошибка сигнала, и масштабированное значение канала будет заменено заданным значением для ошибки. Это необходимо для того, чтобы не ставить под угрозу работу машины и ее безопасность.



ВНИМАНИЕ!

Недопустимое значение может привести к неправильной работе машины. Необходимо тщательно изучить критические и опасные ситуации при неверном входном значении для канала, и ввести подходящее заменяющее значение.

Значение

Значение	Масштабированное значение
Единицы	Смотрите свойство Единицы.
Диапазон	Смотрите свойство Калибровка.
Тип	Аналоговый (действительное число)

Если вместо этого требуется необработанная величина, используйте калибровку $Мин. = 0$, $Макс. = 5000$, $Масштабированный\ минимум = 0$ и $Масштабированный\ максимум = 5000$. Для параметра *Единицы* должно быть задано мВ.

Дискретный вход DIN

Физический вход с дискретными значениями *Ложь* или *Истина*. Такой тип входа в основном используется для выключателей, датчиков положения и устройство защиты. Никаких других свойств кроме имени и описания.

Значение

Значение	Логическое значение
Единицы	Не применимо
Диапазон	Ложь (= 0) или Истина (= 1)
Тип	Дискретный

Частотный вход FIN

Физический аналоговый вход. Частотный входной канал используется для подсчета импульсов или для измерения частоты. Обычно используется для измерения положения (подсчет импульсов) или скорости, оборотов (частота).

Входной сигнал должен быть преобразован в читаемую величину для оператора. Значение может быть представлено на дисплее вместе с единицами измерения.

Например, если входной сигнал представляет собой скорость, значение отображается в км/час, а не в виде измеренного каналом значения частоты.

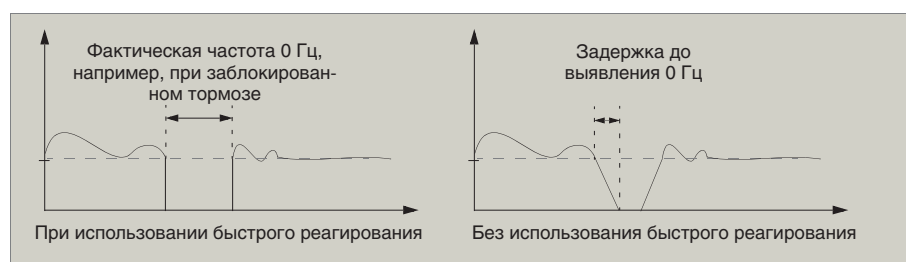
Свойства

Единицы	Единицы измерения для масштабированного значения данного канала.
Тип	Выберите "Подсчет импульсов", чтобы использовать данный вход для подсчета импульсов. Полезно применять для датчиков положения и т.д. Выберите "Частота", чтобы использовать в качестве частотного входа. Полезно применять для датчиков частоты и т.д.
Сохранение значения	Значение сохраняется в энергонезависимой памяти, так что оно сохраняется при отключении питания.

	Применимо только в том случае, если для параметра "Тип" выбрано значение "Подсчет импульсов".
Канал сброса	Выбор канала для сброса значения. Когда значение Ложь канала сброса изменяется на значение Истина, значение данного канала сбрасывается на ноль, и оно будет оставаться нулевым до тех пор, пока значения канала сброса будет Истина.
Макс.	Единицы представляют собой [импульсы], если для параметра "Тип" задано значение "Подсчет импульсов", и [Гц], если для параметра "Тип" задано значение "Частота". Введите необработанное значение сигнала датчика, когда датчик находится в состоянии "Макс."
Масштабированный максимум	Введите масштабированное значение для датчика со значением "Макс.". Примеры: 785 см, 2350 об/мин и т.д.
Быстрое реагирование	Поведение зависит от модуля. Дополнительную информацию смотрите в документации на модуль.
Предупредительные сигналы	Смотрите свойства предупредительных сигналов для входа напряжения.

Быстрое реагирование

Имеется более быстрый метод выявления нулевой частоты, но при этом приходится жертвовать низкими частотами.



При использовании и без использования быстрого реагирования.

Неопределенность данного метода при выявлении нулевой частоты составляет всего один интервал дискретизации.

Значение

Значение	Масштабированное значение
Единицы	Смотрите свойство Единицы.
Диапазон	7 значащих цифр
Тип	Аналоговый (действительное число)

Если вместо этого требуется необработанная величина, используйте калибровку $Макс. = 1000$ и $Масштабированный\ максимум = 1000$. Для параметра *Единицы* должны быть задано Гц, если для параметра *Тип* задано значение *Частота*.

Вход частоты с учетом направления DFIN

Физический аналоговый вход. Частотный входной канал с учетом направления используется для подсчета импульсов или для измерения частоты. Он является двунаправленным, это означает, что он может добавлять/вычитать импульсы или измерять частоту для направления по часовой стрелке/против часовой стрелки.

Обычно используется для измерения положения (подсчет импульсов) или скорости, оборотов (частота) с учетом направления.

Свойства

Те же свойства, что и у частотного входного канала только с добавлением.

Тип датчика	Выберите тип датчика. "Квадратурный" — датчик с двумя сдвинутыми по фазе сигналами частоты. "Частоты/Направления" — датчик с одним сигналом частоты и дискретным сигналом направления.
-------------	--

Значение

Значение	Масштабированное значение
Единицы	Смотрите свойство Единицы.
Диапазон	7 значащих цифр
Тип	Аналоговый (действительное число)

Если вместо этого требуется необработанная величина, используйте калибровку $Макс. = 1000$ и $Масштабированный\ максимум = 1000$. Для параметра *Единицы* должно быть задано Гц, если для параметра *Тип* задано значение *Частота*.

Аналоговый канал с учетом направления DAC

Такие каналы используются для модулей рычагов IQAN. Имеется по одному каналу для каждого направления X, Y и Z. Значение для каждого направления изменяется в пределах от -100% до 100%. Среднее положение соответствует 0%.

Данный канал не имеет других свойств, кроме имени и описания.

Значение

Значение	Масштабированное значение
Единицы	%
Диапазон	От -100% до 100%, 0% соответствует среднему положению
Тип	Аналоговый (действительное число)

Токовый выход COUT

Физический аналоговый выход. Канал токового выхода в основном используется для управления пропорциональными клапанами.

Свойства

Положительное направление	Введите текст для описания положительного направления, например, "Вверх", "Направо" или "По часовой стрелке". Этот текст представляется оператору, когда он собирается отрегулировать выходной сигнал.
Отрицательное направление	Введите текст для описания отрицательного направления, например, "Вниз", "Налево" или "Против часовой стрелки". Этот текст представляется оператору, когда он собирается отрегулировать выходной сигнал.
Двунаправленный	Выберите "Да", чтобы сделать данный выход двунаправленным. "Нет" означает, что выход будет однонаправленным, т.е. может быть только положительное значение. Если требуется только положительное направление, например, при управлении двигателем, задайте для свойства "Двунаправленный" значение "Нет". Это позволит избежать ненужных ошибок, например, высокого уровня выхода, низкого уровня выхода, если к отрицательному выходу не подключена нагрузка. Кроме того, при регулировке канала не будет появляться отрицательное направление.
BWL	Ограничение ширины диапазона. Данная функция уменьшает ширину диапазона частот выходного сигнала, когда изменение выходного сигнала меньше окна BWL. Предел ширины диапазона линейно уменьшается при небольших изменениях. Когда изменение сигнала равно нулю,

	<p>ширина диапазона также будет равна нулю. Когда изменение сигнала превышает окно, ограничение ширины диапазона не будет использоваться. Данная функция особенно полезна для сигналов, которые имеют неустойчивый характер, но для которых нормальный фильтр приведет к уменьшению общей динамики сигнала, например в случае управления краном с помощью джойстика.</p>
Автоматический выбор	При активизации данный канал будет автоматически выбран, когда его выходное значение не равно нулю, и пользователь находится в режиме регулировки.
Тип устройства	Выберите тип устройства для подключенного привода, например, клапан. Будут автоматически заданы правильные пределы и токи для данного типа устройства.
Пределы	Задайте пределы для максимального и минимального выхода и уклонов зависимостей пуска и остановки. Это пределы, с помощью которых оператор может регулировать параметры канала.
Входной канал	Выберите канал для управления значением данного выхода. Выбранный канал должен иметь диапазон значений -100 - 100%. Входные значения ниже -100 или выше 100 будут приводить к максимальному выходному значению ("Max current [mA]") для соответствующего направления.
Переключатель режимов	Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя режимов. Для данного канала будет добавлен один режим для каждого состояния. Режим представляет собой набор свойств. Используемый режим определяется значением канала состояния.
Режим по умолчанию	Режим представляет собой набор свойств. Для данного канала можно иметь более одного режима, смотрите свойство "Переключатель режимов". Первый режим является режимом по умолчанию и доступен всегда. Если не был задан переключатель режимов, то будет доступен только один режим.
Регулируется	Выберите "Да", чтобы сделать данный режим регулируемым. Можно также добавить данный канал к "Группе регулировки", чтобы иметь возможность регулировать его с помощью мастер-дисплея или программы IQANrun.
Мин. ток [mA]	Минимальный ток для данного режима. Данный ток эквивалентен значению команды 0%.
Макс. ток [mA]	Максимальный ток для данного режима. Данный ток эквивалентен значению команды 100%.
Уклон пуска [мс]	Уклон пуска делает пуск данной функции более плавным. Если значение команды изменяется от 0 до 100%, то уклон представляет собой время, в течение которого выходное значение изменится от минимального до максимального.
Уклон остановки [мс]	Уклон остановки делает остановку данной функции более плавной. Если значение команды изменяется от 100 до 0%, то уклон представляет собой время, в течение которого выходное значение изменится от максимального до минимального.

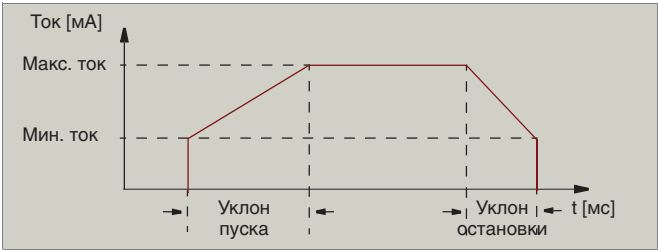
Тип устройства

Смотрите раздел *Тип устройства*. Устройства с токовым выходом имеют значения, отличающиеся от значений устройств со входом напряжения, однако обращение с ними такое же.

Регулировка

Посредством добавления данного канала в группу регулировки, можно регулировать для него значения *Мин. ток*, *Макс. ток*, *Уклон пуска* и *Уклон остановки* с использованием мастер-дисплея или программы IQANrun. Для свойства *Регулируется* должно быть установлено значение *Да* для каждого режима, который требуется регулировать.

Характеристики выхода



Длительность уклонов пуска и остановки.

Значение

Значение	Вычисленное значение тока
Единицы	мА
Диапазон	В зависимости от режима и настройки тока.
Тип	Аналоговый (целое число)

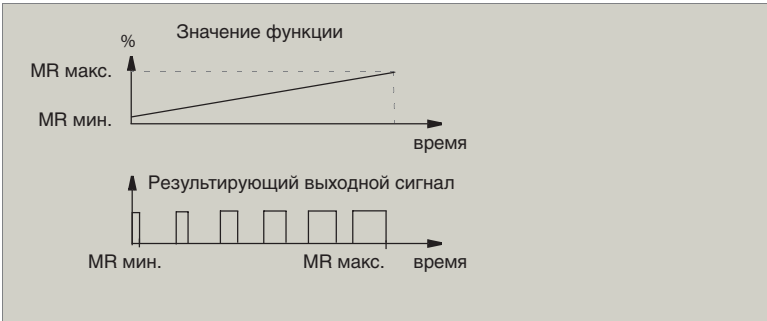
Широтно-импульсный выход PWM

Физический аналоговый выход. Канал выхода PWM в основном используется для управления клапанами Parker Pulsar®.

Выход PWM имеет такие же свойства, что и токовый выход. Разница заключается в выходном значении, для PWM используется модуляционное отношение в [%], для COUT используются [мА].

Характеристики выхода PWM

Выходные значения задаются как отношение широтно-импульсной модуляции, называемое MR. Для получения качественной выходной характеристики необходимо ввести для каждого канала правильное значение MR и длительность уклона.



Значения выхода PWM.

Частота

Частота PWM является общей для всех выходов PWM некоторых модулей, в других модулях используется разная частота. Подробности для конкретных модулей приводятся в главе Модули.

Значение

Значение	Расчетное модуляционное отношение.
Единицы	%
Диапазон	В зависимости от режима и настройки.
Тип	Аналоговый (целое число)

Дискретный выход DOUT

Физический дискретный выход. Дискретный выходной канал в основном используется для управления лампами, двухпозиционными клапанами или реле.

Свойства

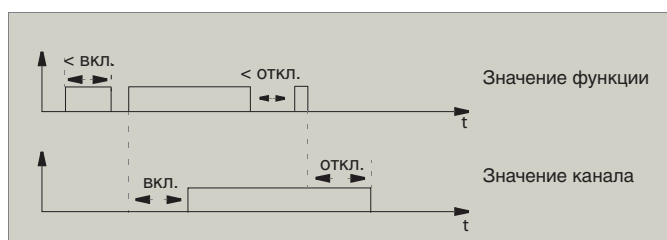
Задержка включения [мс]	Время необходимое для того, чтобы значение канала изменилось на Истина после того, как значение входного канала изменится на Истина.
Задержка выключения [мс]	Время необходимое для того, чтобы значение канала изменилось на значение Ложь после того, как значение входного канала изменится на значение Ложь.
Продолжительность плавного пуска [мс]	Плавный пуск можно использовать для получения более плавной активизации при работе двухпозиционного клапана. Введите время, за которое выходной сигнал должен измениться от нуля до полного выходного значения. Доступно не для всех типов модулей. Смотрите раздел Модули.
Продолжительность плавной остановки [мс]	Плавную остановку можно использовать для получения более плавного отключения при работе двухпозиционного клапана. Введите время, за которое выходной сигнал должен измениться от полного выходного значения до нуля. Доступно не для всех типов модулей. Смотрите раздел Модули.
Пиковое значение и удерживание	При использовании функции пикового значения и удерживания увеличивается срок службы магнита. Для клапана может использоваться кабель меньшего сечения, так как снижается постоянное напряжение на магните, это также уменьшает тепловыделение. Доступно не для всех типов модулей. Смотрите раздел Модули.
Продолжительность пика [мс]	В течение продолжительности пика выход действует, как обычный дискретный выход, т.е. с большим выходным значением.
Значение удерживания [%]	После истечения продолжительности пика выход действует как выход PWM с фиксированной шириной импульсов, заданной данным свойством.
Входной канал	Выберите канал для управления значением данного выхода. Можно выбрать только канал с дискретным значением.

Задержка включения/выключения

Используйте задержку включения для активизации канала через некоторое время после активизации входного канала. Используйте задержку выключения для выключения канала через некоторое время после выключения входного канала.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

На значение канала не повлияет, если входной канал будет активирован/заблокирован на более короткое время, чем было указано для задержки включения и задержки выключения. Свойства задержки включения/выключения действуют как фильтр предотвращения дребезга.



Фильтр предотвращения дребезга для дискретного выхода.

Значение

Значение	Логическое значение
Единицы	Не применимо
Диапазон	Ложь (= 0) или Истина (= 1)
Тип	Дискретный

Выход сервопривода SOUT

Канал выхода сервопривода в основном используется для управления приводом, который регулирует обороты дизельного двигателя.

Свойства

Входной канал	Входной канал представляет собой значение команды, управляющей положением регулятора подачи топлива. Значение должно находиться в пределах 0 - 100%, где 0% соответствует минимальным оборотам двигателя, а 100% — максимальным.
Активизация	Выберите канал, который будет активизировать регулирование. Регулятор активен, когда значение для канала составляет Истина. При выборе "Yes", функция регулятора будет всегда активна. При отключении интегрирующая часть сбрасывается на 0, и значение канала устанавливается равным 0.
Тип	Замкнутый или разомкнутый контур. При использовании замкнутого контура, VIN-A того же модуля используется в качестве канала обратной связи и, таким образом, занят.
P-регулятор	Константа пропорционального регулирования.
I-регулятор	Константа интегрирующего регулирования.
D-регулятор	Константа дифференцирующего регулирования.
Калибровка > Регулируется	Выберите "Да", чтобы сделать данный канал регулируемым. Можно также добавить данный канал к группе регулировки, чтобы иметь возможность регулировать его с помощью мастер-дисплея или программы IQANrun.
Калибровка > Мин. [мВ]	Введите необработанное значение сигнала датчика, когда датчик находится в минимальном положении.
Калибровка > Макс. [мВ]	Введите необработанное значение сигнала датчика, когда датчик находится в максимальном положении.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

По историческим причинам константы P, I и D не нормализованы, как это сделано для канала PID. Обычно для канала SOUT потребуются большие значения, чем для канала PID.

Регулировка

Посредством добавления данного канала в группу регулировки, можно регулировать для него значения *Мин.* и *Макс.* с использованием мастер-дисплея или программы IQANrun. Для обеспечения возможности регулировки, для свойства *Adjustable (Регулируется)* должно быть задано *Yes*.

Значение

Значение	Значение команды.
Единицы	%
Диапазон	Разомкнутый контур: 0% - 100% Замкнутый контур: -100% - 100%
Тип	Аналоговый (действительное число)

Каналы вычислений

Каналы вычислений используются для оценки функций. В простом приложении можно использовать математический канал, внутренний цифровой канал и канал счетчика событий. Для более сложных систем, в которых используются операции, требующие анализа обратной связи, используются другие каналы, например, PID, запоминания и интегрирующий ограничивающий канал. Описание типов каналов вычислений и их использования приводится на следующих страницах.

Математические каналы MAC и DMAC

Имеется два типа каналов, которые в основном используются для выполнения математических вычислений:

- Математический канал MAC
- Двухнаправленный математический канал DMAC

Эти два типа каналов идентичны, за исключением их функции группы ограничивающего объекта. Для двухнаправленного математического канала имеется две группы ограничивающего объекта, одна для положительного направления, и одна — для отрицательного. Используйте двухнаправленный математический канал для функций, для которых требуются различные ограничения в зависимости от направления, например, для демпфирования крана. В противном случае используйте более простой математический канал.

Свойства

Единицы	<p>Единицы измерения для масштабированного значения данного канала, например, [%] или [см].</p> <p>Группа ограничивающего объекта (только для MAC)</p> <p>Это свойство определяет, будет ли значение группы ограничивающего объекта рассматриваться как величина со знаком или без знака. При рассмотрении в качестве величины со знаком, для обеспечения возможности ограничения значения канала, значение группы ограничивающего объекта должно иметь тот же знак, что и значение группы управляющего объекта.</p> <p>При рассмотрении в качестве величины без знака будет копироваться знак группы управляющего объекта, в связи с этим независимо от знака будет возможность ограничения значения канала. Это особенно полезно в тех случаях, когда имеются одни и те же ограничивающие объекты для отрицательного и положительного направлений.</p>
Переключатель функций	<p>Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя функций. Для данного канала будет добавлена одна функция для каждого состояния. При этом активная функция определяется значением канала состояния.</p>

Функция

При использовании DMAC можно создавать сложные функции как для отрицательного, так и для положительного направления. Если требуется создавать сложные или простые функции только для положительного направления, предпочтительно использовать MAC, и этот вариант является более распространенным.

Для математического канала используются группы управляющего и ограничивающего объектов.

Для двухнаправленного математического канала используется группа управляющего объекта и две группы ограничивающего объекта, одна для положительного направления, и одна — для отрицательного.

Положительная группа ограничивающего объекта используется, когда результат группы управляющего объекта положителен, и наоборот.

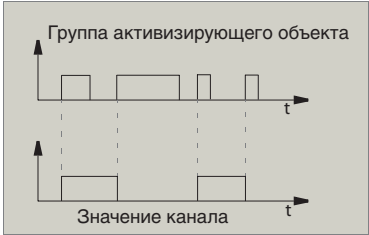
Значение

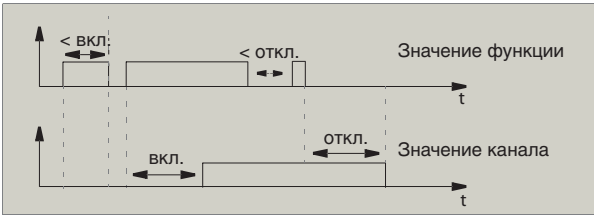
Значение	Значения вычисленной функции.
Единицы	Смотрите свойство Единицы.
Диапазон	7 значащих цифр
Тип	Аналоговый (действительное число)

Внутренний цифровой канал IDC

Внутренний цифровой канал в основном используется для выполнения вычислений, результатом которых будут логические значения Истина или Ложь. Для внутреннего цифрового канала имеются функции задержки и переключения.

Свойства

Переключение	Выберите "Да", чтобы сделать этот канал переключающимся, т.е., чтобы он изменял выходное значение каждый раз, когда состояние группы активизирующего объекта изменяется со значения Ложь на знач. Истина.
	
Задержка включения [мс]	Время необходимое для того, чтобы значение канала изменилось на Истина после того, как значение функции изменится на Истина.
Задержка выключения [мс]	Время необходимое для того, чтобы значение канала изменилось на значение Ложь после того, как значение функции изменится на знач. Ложь.
Переключатель функций	Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя функций. Для данного канала будет добавлена одна функция для каждого состояния. При этом активная функция определяется значением канала состояния.



На значение канала не влияет, если входной сигнал будет слишком коротким.



ПРИМЕЧАНИЕ

На значение канала не повлияет, если функция будет активизирована/заблокирована на более короткое время, чем было указано для задержки включения и задержки выключения. Свойства задержки включения/выключения действуют как фильтр предотвращения дребезга.

Из этого правила есть исключение, когда задержка включения/включения используется в сочетании с функцией переключения и/или фиксации. Тогда задержка не будет выполнять функцию фильтра предотвращения дребезга, а будет действовать просто как задержка.

При использовании функции переключения в сочетании с функцией фиксации, функция переключения игнорируется.

Функция

Внутренний цифровой канал использует одну группу активизирующего объекта и одну группу блокирующего объекта. Группа блокирующего объекта имеет более высокий приоритет, чем группа активизирующего объекта.

Значение

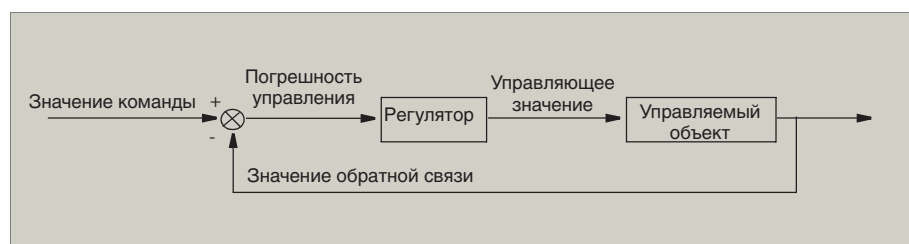
Значение	Значения вычисленной функции.
Единицы	Не применимо
Диапазон	Ложь (= 0) или Истина (= 1)
Тип	Дискретный

ПИД-регулятор PID

ПИД регулятор используется для получения управления в замкнутом контуре, например, для функции подъема по прямой с помощью крана.

Свойства

Каналы команды	Выбор канала, представляющего значение команды.
Канал обратной связи	Выбор канала, представляющего значение обратной связи.
P-регулятор	Константа пропорционального регулирования.
I-регулятор	Константа интегрирующего регулирования. Единицы [усиление/с].
D-регулятор	Константа дифференцирующего регулирования.
<hr/>	
Активизация	Выберите канал, который будет активизировать регулирование. Регулятор активен, когда значение для канала составляет Истина. При выборе "Yes", функция регулятора будет всегда активна. При отключении интегрирующая часть сбрасывается на 0, и значение канала устанавливается равным 0.
Выходной диапазон	Выберите "Однополярный", когда регулирование будет использоваться только в одном направлении, например, для управления гидравлическим двигателем. Выберите "Биполярный", когда регулирование будет использоваться для отрицательного и положительного направлений, например, для управления поворотом крана.



Структурная схема замкнутого контура управления.

Значения команды и обратной связи

Значение команды представляет собой опорное значение, которое регулятор старается соблюдать. Значение обратной связи представляет собой фактическое значение, измеренное на управляемом объекте и используемое в качестве сигнала обратной связи.

Управляющее значение представляет собой выходное значение данного канала. Это значение предназначается для обеспечения работы управляемого объекта, например, руления или подъема по прямой в "правильном направлении" и, таким образом, уменьшения погрешности управления.

$$\text{Погрешность управления } \Delta = \text{Значение команды} - \text{Значение обратной связи}$$

Не существует идеального регулятора. Всегда требуется достижение компромисса между точностью и устойчивостью. Имеется риск того, что в системе возникнут автоколебания. Правильный тип регулирования необходимо выбирать с учетом этого.

Различные типы регулирования

Имеется три типа регулирования, обеспечивающих, чтобы фактическое значение следовало за значением команды с минимально возможной погрешностью регулирования.

Пропорциональное регулирование P

Управляющее значение U_T пропорционально зависит от разности между значением команды и значением обратной связи.

$$U_T = P_x \Delta_T$$

Погрешность управления Δ измеряется в каждый момент времени T и умножается на константу P , чтобы управляющее значение U_T изменялось пропорционально величине погрешности управления. В случае использования пропорционального регулирования, при завершении регулирования обычно остается погрешность.

ПРИМЕР

P-регулятор можно использовать для регулирования положения ковша колесного погрузчика. Для измерения значения обратной связи следует использовать уклономер или датчик угла, который измеряет наклон ковша. При использовании P-регулятора, значение тока пропорционально погрешности наклона ковша, этого часто бывает достаточно для данной цели.

При теоретической подстройке P-регулятора, значение константы P увеличивают до тех пор, пока в системе не возникнет тенденция к автоколебаниям, после чего значение слегка уменьшают.



ВНИМАНИЕ!

Помните, что система с автоколебаниями может создавать ненужный риск для людей и для функционирования машины.

Интегрирующее регулирование - I

$$U_T = I_x \int_{(t=0)}^{(t=T)} \Delta t$$

В момент времени T погрешность управления ΔT суммируется с ранее измеренными погрешностями управления и затем умножается на константу I .

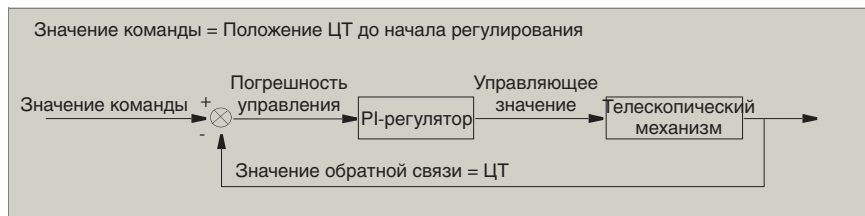
Использование интегрирующей части позволяет получить более точное регулирование. При использовании только пропорционального регулирования, при завершении регулирования обычно остается погрешность между значением команды и значением обратной связи. Однако, в случае интегрирующего регулирования повышается риск неустойчивости системы.

Необходимо добиться компромисса между степенью точности и устойчивости. Часто одновременно используется пропорциональное и интегральное действие, такой вариант называется PI-регулированием.

ПРИМЕР

Функция подъема по прямой с помощью крана. Когда машина поднимает контейнер, положение ЦТ (центр тяжести = расстояние между средней точкой между передними колесами и серединой груза) удерживается постоянным. При увеличении угла наклона стрелы выдвигается телескопический механизм, таким образом, положение ЦТ удерживается постоянным.

При этом для регулирования работы телескопического механизма используется PI-регулятор.



Структурная схема системы управления для функции подъема по прямой.

На рычаге управления стрелой имеется кнопка, которую нажимают в том случае, когда необходимо воспользоваться функцией подъема по прямой. При нажатии этой кнопки сохраняется значение ЦТ, чтобы оно могло использоваться в качестве значения команды для регулятора. При активизации функции подъема по прямой, нельзя будет управлять телескопическим механизмом с помощью рычага, вместо этого выдвиганием и втягиванием телескопического механизма управляет регулятор.

Для получения постоянного значения ЦТ используется PI-регулятор, для которого требуется интегрирующее действие, чтобы погрешность не оставалась при достижении стрелой верхнего конца.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Не допускается, чтобы значение канала PID превышало 100% (или -100%, соответственно, для биполярных регуляторов). В связи с этим интегрирующая часть может временно отключаться регулятором, чтобы значение канала всегда оставалось в требуемом диапазоне. Данная функция называется предотвращением интегрального насыщения.

Дифференциальное регулирование D

Дифференциальное регулирование используется не часто. Оно применяется для предотвращения быстрых изменений, "возмущений" при регулировании, например, когда колеса в замкнутом контуре регулирования нагружены меньше нормального, что приводит к более быстрому управлению углом. Значение обратной связи резко изменяется, что должно быть компенсировано регулятором.

$$U_T = D_x(\Delta_T - \Delta_{(T-1)})$$

Погрешность управления в момент времени T сравнивается с погрешностью управления для предыдущего измерения, и также умножается на константу D. Если разность между значениями погрешности измерения слишком велика, производится компенсация этого.

Дифференциальное действие используется вместе с пропорциональным регулированием, это называется PD-регулированием. Также можно добавить к PI-регулятору дифференцирующее действие, при этом будет получен PID-регулятор.

Для PID-регулятора применяется следующее:

$$U_T = P \times \Delta_T + I \int_{(t=0)}^{(t=T)} \Delta_T - D_x(\Delta_T - \Delta_{(T-1)})$$

Самый простой практический способ подстройки регулятора заключается в проведении испытаний. Начните с константы P. При необходимости дополните ее константой I.

Для получения информации о различных методах управления необходимо обратиться к специальной литературе по данной теме.

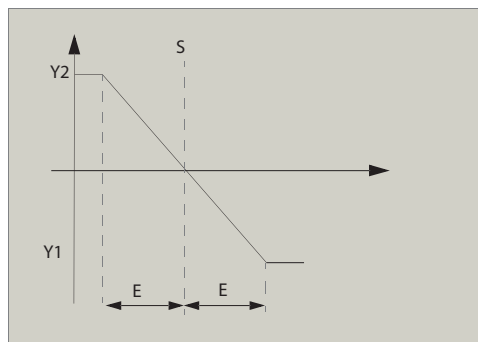
Значение

Значение	Расчетное управляющее значение, см. выше.
Единицы	%
Диапазон	Однополярный: 0 - 100% Биполярный: -100% - 100%
Тип	Аналоговый (действительное число)

Интегрирующий ограничивающий канал ILC

Интегрирующий ограничивающий канал обычно используется для регулирования мощности или максимума, т.е. для регулирования мощности или скорости движения транспортного средства, чтобы не были превышены пределы.

Функции данного канала можно сравнить с PID-регулятором, который использует только I-часть, и где I-часть изменяется в зависимости от значения входного канала. После этого ILC будет использоваться в качестве ограничивающего объекта для функции.



Интегрирующая ограничивающая функция.

Свойства

Выход	Задайте "Нормальное" или "Инвертированное" регулирование.
Активизация	Выберите канал, который будет активизировать регулирование. Регулятор активен, когда значение для канала составляет Истина. При выборе "Yes", функция регулятора будет всегда активна. При отключении интегрирующая часть сбрасывается на 0, и значение канала устанавливается равным 0 (или 100 для "Инвертированного" регулирования) .
Входной канал	Выберите входной канал для регулирования.
Начать уменьшение при (S)	Значение входного канала, при котором будет начато уменьшение.
Макс. погрешность (E)	Задайте максимальную погрешность по отношению к значению "Начать уменьшение при". Макс. повышение скорости [%/с] (Y2) Максимальное повышение скорости, когда входное значение меньше значения "Начать уменьшение при" - "Макс. погрешность" (S - E). Макс. понижение скорости [%/с] (Y1) Максимальное понижение скорости, когда входное значение больше значения "Начать уменьшение при" + "Макс. погрешность" (S + E).

Выходное значение канала находится в диапазоне 0 - 100%, где 100% соответствует холостому ходу. Если входное значение канала превышает значение начала уменьшения, выходное значение будет линейно уменьшаться с Макс. понижением скорости, т.е. уменьшение скорости пропорционально значению погрешности. Если входное значение канала меньше значения начала уменьшения, выходное значение будет увеличиваться пропорционально значению погрешности

ПРИМЕР

Управление дизельным двигателем транспортного средства.

Максимальная частота вращения трансмиссии не должна превышать 4100 об/мин. В случае превышения необходимо уменьшить положение привода подачи топлива.

- Входной канал = Частота вращения двигателя
- Начать уменьшение при (S) = 4100 об/мин
- Макс. погрешность (E) = 200
- Макс. повышение скорости [%/с] (Y2) = 10
- Макс. понижение скорости [%/с] (Y1) = 20

Выходное значение данного канала будет уменьшаться, если обороты двигателя превысят 4100 об/мин. При превышении 4300 об/мин, обороты будут снижаться со скоростью 20%/с.

Когда обороты двигателя будут равны точно 4100 об/мин, выходное значение будет стабильным.

Наконец, если обороты двигателя будут ниже 4100 об/мин, выходное значение будет снова увеличиваться.

Кроме того, данный канал используется в качестве ограничивающего объекта для канала MAC, который управляет выходом сервопривода, чтобы добиться функции максимальной скорости.

Значение

Значение	Расчетное управляющее значение, см. выше.
Единицы	%
Диапазон	0% - 100%
Тип	Аналоговый (действительное число)

Счетчик событий ECNT

Данный канал используется для подсчета событий, например, сколько раз было выполнено заданное условие. Можно увеличить, уменьшить или сбросить значение канала. Максимальный приоритет имеют сбрасывающие объекты. Канал счетчика событий ведет подсчет по нарастающему фронту при каждом выполнении условия.

Свойства

Сохранение значения	Значение сохраняется в энергонезависимой памяти, так что оно сохраняется при отключении питания. Это также делает возможным использование данного канала в группе регулировки.
Значение сброса	Канал сбрасывается на это значение при пуске, а также при сбросе своей функцией или с помощью элемента регулировки.
Переключатель функций	Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя функций. Для данного канала будет добавлена одна функция для каждого состояния. При этом активная функция определяется значением канала состояния.

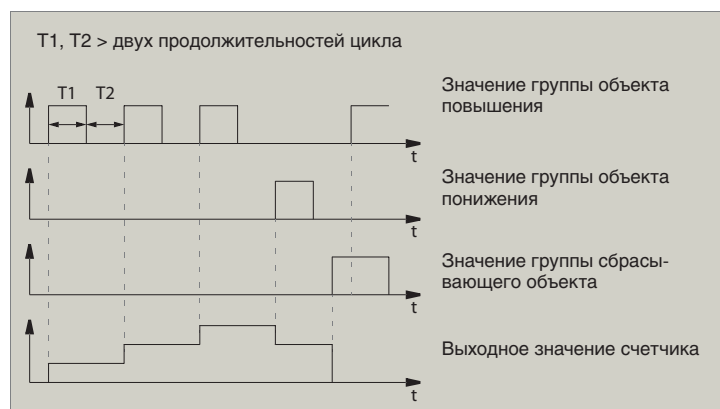
Регулировка

Посредством добавления данного канала в группу регулировки, можно регулировать его значение с помощью программы IQANrun. Для обеспечения возможности регулировки, для свойства *Store value (Сохранение значения)* должно быть задано *Yes*. При сбросе канала используется Значение сброса.

Функция

Счетчик событий имеет группы объектов увеличения, уменьшения и сброса. Группа сбрасывающего объекта имеет максимальный приоритет. Значение счетчика увеличивается (или уменьшается), когда группа повышающего (или понижающего) объекта переключается из состояния Ложь в состояние Истина. Это также соблюдается, когда значение для группы объекта становится Истина вследствие изменения состояния.

Когда состояние группы сбрасывающего объекта переключается со значения Ложь на Истина, значение канала сбрасывается на значение, заданное свойством *Значение сброса*. До тех пор, пока состояние группы сбрасывающего объекта Истина, на счетчик не влияет группа повышающего или понижающего объекта.



Повышение, понижение и сброс выходного значения счетчика событий.

Значение

Значение	Накопленное значение счетчика.
Единицы	Не применимо
Диапазон	-9999999 - 9999999 (значение может быть выше, но гарантируется только 7 значащих цифр)
Тип	Аналоговый (целое число)

Запоминающий канал MEM

Данный канал используется для запоминания, накопления или вычитания значения заданного входного сигнала в определенном состоянии.

Свойства

Входной канал	Выберите канал, значение которого требуется запомнить.
Действие	Укажите, какое действие требуется при активизации запоминания, т.е. когда значение функции для данного канала изменяется со значения Ложь на значение Истина.

	<p>Выберите "Заменить", чтобы заменить запомненное значение значением для входного канала.</p> <p>Выберите "Добавить", чтобы добавить значение для входного канала к запомненному значению.</p> <p>Выберите "Вычесть", чтобы вычесть значение для входного канала из запомненного значения.</p>
Сохранение значения	<p>Значение сохраняется в энергонезависимой памяти, так что оно сохраняется при отключении питания.</p> <p>Это также делает возможным использование данного канала в группе регулировки.</p>
Значение сброса	<p>Канал сбрасывается на это значение при пуске, а также при сбросе своей функцией или с помощью элемента регулировки.</p>
Переключатель функций	<p>Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя функций. Для данного канала будет добавлена одна функция для каждого состояния. При этом активная функция определяется значением канала состояния.</p>

Регулировка

Посредством добавления данного канала в группу регулировки, можно регулировать его значение с помощью программы IQANrun. Для обеспечения возможности регулировки, для свойства *Store value* (Сохранение значения) должно быть задано *Yes*. При сбросе канала используется Значение сброса.

Функция

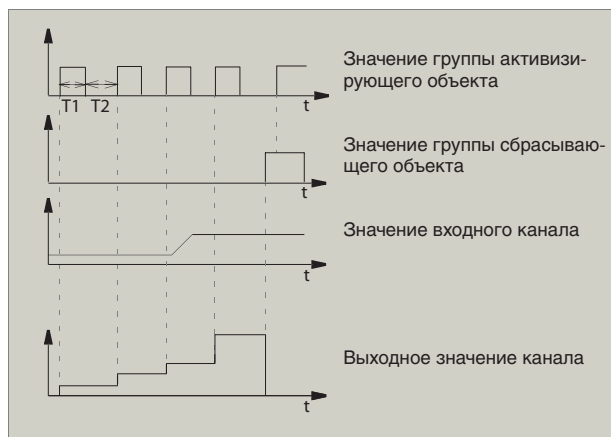
Канал запоминания использует две группы объектов: активизации и сброса. Группа сбрасывающего объекта имеет максимальный приоритет. Значение для канала обновляется с использованием выбранного Действия, когда состояние группы активизирующего объекта переключается со значения Ложь на значение Истина. Это также соблюдается, когда значение для группы объекта становится Истина вследствие изменения состояния.

Когда состояние группы сбрасывающего объекта переключается со значения Ложь на значение Истина, значение канала сбрасывается на значение, заданное свойством *Значение сброса*. До тех пор, пока состояние группы сбрасывающего объекта Истина, на канал не влияет группа повышающего или понижающего объекта.



ПРИМЕЧАНИЕ

Запоминающий канал выполняет "запоминание" по нарастающему фронту, т.е. когда значение Ложь переключается на значение Истина.



Запоминающий канал, для свойства Действие которого задано значение Добавить

Значение

Значение	Запомненное значение.
Единицы	Те же, что и для входного канала.
Диапазон	7 значащих цифр
Тип	Аналоговый (действительное число)

Канал уклона/фильтра SFC

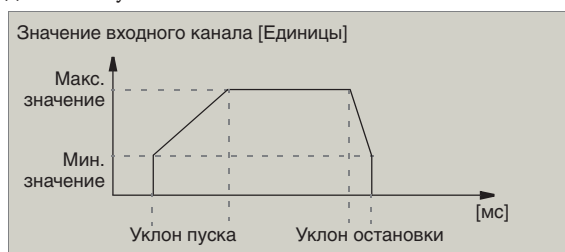
Канал уклона/фильтра используется для применения длительностей уклона, BWL, фильтра или скользящего среднего для другого канала.

Свойства

Входной канал	Выберите входной канал, для которого требуется применить длительности уклона, BWL, фильтр или скользящее среднее.
Активизация	Выберите канал, который будет активизировать фильтрацию. Если значение для этого канала Ложь, выходное значение равно входному значению, т.е. оно совсем не фильтруется. При выборе "Да", фильтрация будет всегда активна.
Тип	Выберите "Уклоны", "BWL", "Фильтр" или "Скользящее среднее".
Уклоны	Введите значения уклонов пуска и остановки для положительного и отрицательного направлений в [единицах]/с.
BWL	Ограничение ширины диапазона. Данная функция уменьшает ширину диапазона частот выходного сигнала, когда изменение выходного сигнала меньше окна BWL. Предел ширины диапазона линейно уменьшается при небольших изменениях. Когда изменение сигнала равно нулю, ширина диапазона также будет равна нулю. Когда изменение сигнала превышает окно, ограничение ширины диапазона не будет использоваться. Данная функция особенно полезна для сигналов, которые имеют неустойчивый характер, но для которых нормальный фильтр приведет к уменьшению общей динамики сигнала, например в случае управления краном с помощью джойстика.
Фильтр	Задайте значение фильтра для данного канала. 0 соответствует отсутствию эффекта фильтра, 100 — максимальному эффекту фильтра.
Размер окна	Укажите размер окна для фильтра скользящего среднего. Это количество отсчетов, которое используется для вычисления среднего значения, которое затем используется в качестве значения для канала.

Уклоны

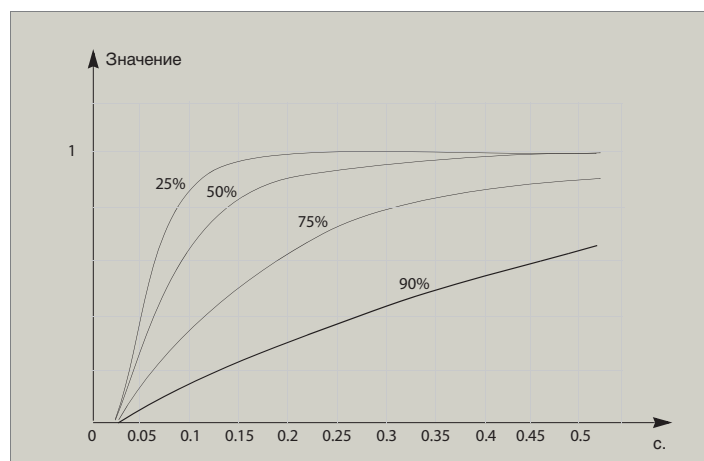
С помощью уклонов пуска и остановки можно задать продолжительность времени, в течение которого значение входного канала должно увеличиться с минимума до максимума и уменьшиться с максимума до минимума.



Уклоны пуска и остановки

Фильтр

Для быстро изменяющегося сигнала иногда требуется демпфирование. Используйте фильтр для достижения более высокой стабильности сигнала.



Реакция на ступенчатое изменение аналогового входного сигнала, четыре различных значения фильтрации.

Значение

Значение	Отфильтрованное значение.
Единицы	Те же, что и для входного канала.
Диапазон	Тот же, что и для входного канала.
Тип	Аналоговый (действительное число)

Канал фильтра Баттеруорта BFW

Канал фильтра Баттеруорта используется с целью применения для другого канала фильтра нижних частот, фильтра верхних частот, полосового фильтра или полосового заграждающего фильтра.

Свойства

Входной канал	Выберите входной канал, для которого требуется применить фильтр Баттеруорта.
Активизация	Выберите канал, который будет активизировать фильтрацию. Если значение для этого канала Ложь, выходное значение равно входному значению, т.е. оно совсем не фильтруется. При выборе "Да", фильтрация будет всегда активна.
Тип	Выберите тип "Низких частот", "Верхних частот", "Полосовой" или "Полосовой заграждающий".
Порядок	Введите желательный порядок фильтра. Для фильтров верхних и нижних частот это количество полюсов. Для полосового и полосового заграждающего фильтров количество полюсов равно удвоенному порядку.
Первая частота среза [Гц]	Частота среза — это частота, при которой интенсивность реакции составляет -3 дБ. Она должна быть больше 0 и меньше половины частоты дискретизации системы, $0 < \text{Частота среза} < 1/(2 \cdot \text{Продолжительность цикла системы})$. У полосового и полосового заграждающего фильтров имеется две частоты среза, смотрите следующее свойство. Первая частота должна быть меньше второй.
Вторая частота среза [Гц]	Частота среза — это частота, при которой интенсивность реакции составляет -3 дБ. Она должна быть больше 0 и меньше половины частоты дискретизации системы, $0 < \text{Частота среза} < 1/(2 \cdot \text{Продолжительность цикла системы})$. У полосового и полосового заграждающего фильтров имеется две частоты среза, смотрите предыдущее свойство. Первая частота должна быть меньше второй.

Значение

Значение	Отфильтрованное значение.
Единицы	Те же, что и для входного канала.
Диапазон	Тот же, что и для входного канала.
Тип	Аналоговый (действительное число)

Разные каналы

Рассматриваемые в данной главе каналы не имеют общих характеристик, например, как Входы/Выходы или каналы вычислений.

За вкладкой *Miscellaneous (Разное)* закреплены каналы для различных функций, диагностики системы и модулей.

Интерфейс группы функций FGI

Канал интерфейса группы функций используется для передачи значений в группу функций из ее родительской группы, например, для группы функций крана может потребоваться положение джойстика из

ее родительской группы. Каждый интерфейс группы функций может защищаться типом входа и мин./макс. пределами.

Дополнительная информация о каждом типе канала приводится в разделе *Вход группы функций*.

Параметр функции FP

Канал параметра функции используется в качестве регулируемой константы для функций, например, в качестве максимальной скорости, предела давления и т.д. Можно регулировать значение параметра функции с помощью мастер-дисплея или программы IQANrun.

При разработке приложения для машины, часто в время проведения испытаний возникает необходимость изменить или адаптировать большое количество значений. Например, может потребоваться адаптировать параметры PID регулирования во время настройки контура управления или, возможно, изменить предельные значения для объекта. Для этого можно использовать параметры функций.

Другим примером подходящего использования параметров функций является случай, когда несколько функций или объектов ссылаются на один и тот же параметр, например, на максимальный или минимальный предел. Тогда будет достаточно только изменить значение в одном месте, и значения будут автоматически обновлены во всех местах, где был использован параметр функции.

Свойства

Единицы	Единицы измерения для масштабированного значения данного канала.
Мин.	Минимальное значение, допускаемое для данного значения канала.
Макс.	Максимальное значение, допускаемое для данного значения канала.
Размер шага	Задание увеличения/уменьшения величины на каждый шаг при повороте ручки прокрутки. При быстром повороте ручки прокрутки будет использоваться больший размер шага.
Переключатель режимов	Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя режимов. Для данного канала будет добавлен один режим для каждого состояния. Режим представляет собой набор свойств. Используемый режим определяется значением канала состояния.
Режим по умолчанию	Режим представляет собой набор свойств. Для данного канала можно иметь более одного режима, смотрите свойство "Переключатель режимов". Первый режим является режимом по умолчанию и доступен всегда. Если не был задан переключатель режимов, то будет доступен только один режим.
Значение по умолчанию	Значение по умолчанию для данного режима.
Регулируется	Выберите "Да", чтобы сделать данный режим регулируемым. Можно также добавить данный канал к "Группе регулировки", чтобы иметь возможность регулировать его с помощью мастер-дисплея или программы IQANrun.

Регулировка

Посредством добавления данного канала в группу регулировки, можно регулировать его значение с использованием мастер-дисплея или программы IQANrun. Для обеспечения возможности регулировки, для свойства Adjustable (Регулируется) должно быть задано Yes.

Переключатель режимов

Возможно иметь несколько значения для параметра Функция. При выборе использования канала состояния в качестве переключателя различных значений FP, можно иметь столько различных значений параметров, сколько состояний задано для канала состояния.

Значение

Значение	Фиксированное значение или заданное пользователем значение, если регулируется.
Единицы	Смотрите свойство Единицы.
Диапазон	Смотрите свойства Мин. и Макс.
Тип	Аналоговый (действительное или шестнадцатеричное число)

Канал машины состояний SMC

Канал машины состояний используется для выбора состояния для компонента, который может принимать много состояний, например, активного режима для токового выхода или активной функции для математического канала. К машине состояний можно добавить любое требуемое число состояний. Каждое состояние имеет собственную функцию, определяющую, какое состояние должно быть активным. Первое состояние со значением функции = Истина, становится активным состоянием.

Свойства

Имя состояния по умолчанию	Это имя используется для состояния по умолчанию. Состояние по умолчанию — это активное состояние, когда не активно больше никакое другое состояние.
----------------------------	---

Функция

Машина состояний имеет одну функцию для каждого состояния, за исключением состояния по умолчанию. Каждая функция вычисляется с использованием одной группы активизирующего объекта и одной группы блокирующего объекта. Функции вычисляются в последовательном порядке. Первая функция, для которой было определено состояние Истина, определяет значение машины состояний, т.е. активное состояние. Если ни для одной из функций не выполняется условие Истина, активным состоянием будет состояние по умолчанию, которое соответствует значению 0.

Если группа активизирующего объекта для функции состояния зафиксирована (с использованием одного из методов группы фиксирующего объекта), она может быть освобождена при получении значения истина группой блокирующего объекта той же функции или функции предшествующего состояния.

Для добавления состояний необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши вкладки функций инспектора функций и выбрать во всплывающем меню команду *Add State (Добавить состояние)*. Для переименования состояния выберите его вкладку в инспекторе функций и введите имя в инспекторе свойств. Каждая функция также имеет свойство описания. Если требуется реорганизовать состояния, можно переместить состояние в другое положение. Переместите вкладку его функции (состояния) на требуемую вкладку.

При переименовании или реорганизации состояний все компоненты, использующие данную машину состояний, будут обновлены с использованием новых имен состояний или порядка, за исключением интерфейсных каналов группы функций, которые должны быть обновлены вручную (дополнительную информацию смотрите в разделе *Интерфейс группы функций FGI*).

Значение

Значение	Расчетное значение, см. выше.
Единицы	Не применимо
Диапазон	Одно из доступных состояний.
Тип	Значение состояния

Параметр состояния SP

Параметр состояния представляет собой регулируемую машину состояний, это означает, что пользователь может контролировать активное состояние посредством задания значения этого канала.

Состояния могут выбираться из меню регулировки мастера или контролироваться с помощью другого канала, например, с помощью счетчика событий или математического канала.

Свойства

Входной канал	Выберите канал для контроля активного состояния, или выберите "Регулируется" и добавьте этот канал к группе регулировки, чтобы контролировать состояние вручную с помощью мастер-дисплея или программы IQANrun.
Имя состояния по умолчанию	Это имя используется для состояния по умолчанию. Состояние по умолчанию — это активное состояние, когда не активно больше никакое другое состояние.

Состояния	Нажмите кнопку "+", чтобы добавить состояния для машины состояний.
Состояния 1, 2 и т.д.	Введите описательное имя для каждого состояния.

Регулировка

Посредством добавления данного активного состояния в группу регулировки, можно регулировать его значение с использованием мастер-дисплея или программы IQANrun. Для обеспечения возможности регулировки, для свойства *Input channel (Входной канал)* должно быть задано *Adjustable (Регулируется)*.

Реорганизация состояний

Можно переместить состояние посредством перетаскивания его имени свойства в инспекторе свойств. Перетащите его на свойство состояния, куда его требуется вставить.

При переименовании или реорганизации состояний все компоненты, использующие данный параметр состояния, будут обновлены с использованием новых имен состояний или порядка.

Значение

Значение	Активное состояние, контролируемое входным каналом, или выбранное пользователем состояние, если регулируется.
Единицы	Не применимо
Диапазон	Одно из доступных состояний.
Тип	Значение состояния

Диагностика модуля MDGN

Диагностический канал модуля используется для измерения различных связанных с модулем значений, например, *Напряжение питания*, *Температура* и *Состояние модуля*. Различные модули имеют различные диагностические величины, которые могут измеряться. Для закрепления диагностического канала модуля для модуля, перетащите его к модулю в диспетчере приложения, или создайте его на виде модуля, для чего щелкните правой кнопкой мыши диагностические "штырьки" модуля и выберите *Add channel (Добавить канал)*. Для изменения измеряемого значения переместите канал к соответствующему "штырьку" на вилке модуля.

Это канал может использоваться в качестве входа для другого канала или объекта.

Диагностические значения

Состояние модуля	Текущее состояние модуля, например, 64 = "Норма" или 203 = "Нет контакта". Таблица значений состояния модуля приводится ниже. Диапазон: 0 - 255 Тип: Аналоговый (целое число)
S/N	Заводской номер модуля. Тип: Текстовое значение
Температура [°C]	Внутренняя температура модуля, например, 45,70 °C. Тип: Аналоговый (действительное число)
+ BAT [V]	Напряжение питания модуля, например, 28,45 В. Тип: Аналоговый (действительное число)
VREF [V]	Опорное напряжение модуля, например, 5,00 В. Тип: Аналоговый (действительное число)
Адрес	Значение идентификационного тега модуля (CAN-адрес), 0 или выше. (-1 = Неизвестный адрес). Диапазон: -1 - 7. Тип: Аналоговый (целое число) Неисправность /Красный - остановка/Желтый - предупреждение/Защита Индикаторная лампа J1939, ложь = Откл. и Истина = Вкл. Применимо только к модулям J1939. Тип: Дискретный

Значения состояния модуля

0	Не оценивается
64	Нормальное состояние
128	Высокая температура модуля
129	Низкое напряжение питания
130	Высокое напряжение питания
131	Не подключены часы реального времени
132	Блокировка пуска
203	Отсутствие контакта
204	Одинаковые адреса
205	Ошибка VREF

Значение

Значение	В качестве значения задается диагностическое значение фактического модуля.
Единицы	См. выше таблицу Диагностические значения.
Диапазон	См. выше таблицу Диагностические значения.
Тип	См. выше таблицу Диагностические значения.

Вход системы SYSIN

Канал входа системы используется для задания различных значений системы, например, использования задней подсветки и кнопок дисплея.

Свойства

Тип	Выберите, какой тип входа контролируется с помощью данного канала.
Входной канал	Выберите канал для управления значением входа системы.
Активизирован	Включение или отключение данного входа системы.
Блокировка	Указывает, должен ли данный канал входа системы блокировать вход по умолчанию, или они должны работать параллельно. Обратите внимание, что вход системы для задней подсветки, если он активизирован, всегда блокирует внутреннюю функцию задней подсветки.

Константы типа

Задняя подсветка	Контролирует заднюю подсветку.
Кнопка A-D	Контролирует кнопки A-D (доступно только для мастер-модуля MDL).
Кнопка F1-F5	Контролирует кнопки F1-F5 (для мастер-модуля MD3 доступны только кнопки F1-F4)
Кнопка вверх/вниз	Контролирует кнопки перемещения вверх/вниз MD3 и соответствующие функции прокрутки MDL.
Кнопка ОК	Контролирует кнопку ОК модуля MD3 и кнопку ручки прокрутки модуля MDL.
Меню кнопки	Контролирует меню кнопки.
Кнопка возврата	Контролирует кнопку возврата.

Выход системы SYSOUT

Диагностический канал системы используется для измерения различных связанных с системой значений, например, *Использование*, *День недели* и *Состояния модема*. Имеется только одно свойство, *Значение*, которое определяет значение, которое будет отображать данный канал.

Значения констант

Использование цикла [%]	Измеряет использование процессора мастер-модуля, т.е. какую часть времени каждого цикла системы процессор занят. Если это значение близко к 100% или выше, необходимо увеличить продолжительность цикла системы, смотрите свойства мастер-модуля. Тип: Аналоговый (действительное число)
Продолжительность цикла [мс]	Измеряет продолжительность цикла системы. То же самое значение, которое было задано для свойств мастер-модуля. Тип: Аналоговый (целое число)
Использование памяти [%]	Измеряет использование внутренней памяти ОЗУ, т.е. какая часть памяти занята. Если это значение близко к 100% или выше, необходимо уменьшить размеры приложения посредством удаления некоторых компонентов. Тип: Аналоговый (действительное число)
Использование памяти [Кбайт]	Измеряет использование внутренней памяти ОЗУ, т.е. какая часть памяти занята. Если это значение близко к фактическому размеру ОЗУ мастер-модуля, необходимо уменьшить размеры приложения посредством удаления некоторых компонентов. Фактические размеры ОЗУ приводятся в листе технических данных мастер-модуля. Оцениваемое использование памяти может быть показано на этапе проектирования с использованием IQANdesign с помощью статистики приложения. Тип: Аналоговый (действительное число)
Журнал состояния памяти	0 = Отсутствует 1 = Норма 2 = Память почти заполнена 3 = Заполнена 4 = Ошибка Тип: Аналоговый (целое число)
Состояние системы	0 = Система в норме 1 = Активное состояние одного или нескольких предупредительных сигналов (не подтверждены) 2 = Активное состояние одной или нескольких ошибок (не подтверждены) Тип: Аналоговый (целое число) День недели (1 = Понедельник - 7 = Воскресенье) 1 = Понедельник и 7 = Воскресенье (в соответствии с ISO 8601). Тип: Аналоговый (целое число)
Дата	Текущая дата. Пример: 2004-08-27. При использовании цифрового значения для функции или свойства, значение представляет собой число дней, истекших с 1899-12-30. Также смотрите свойство "Формат даты" для "Дисплейных страниц". Тип: Аналоговый (целое число)
Время	Фактическое время. Пример: 18:15:00 (шесть пятнадцать). При использовании цифрового значения для функции или свойства, значение представляет собой истекшие с полуночи часы, например, 18.25. Также смотрите свойство "Формат времени" для "Дисплейных страниц". Тип: Аналоговый (действительное число)
Состояние модема	0 = Недоступен 1 = Инициализируется 2 = Поиск 3 = Ожидание 4 = Вызов 5 = Линия открыта 6 = Ошибка кода PIN 7 = Отсутствует SIM-карта Тип: Аналоговый (целое число)

Качество сигнала модема [%]	0 - 100%. 0% = нет сигнала, 100% = наилучшее качество сигнала. Тип: Аналоговый (целое число)
Доступность SMS	Доступна функция SMS (Short Message Service), Ложь = не доступна, Истина = доступна. Тип: Дискретный
Выбранный язык	0 = выбран язык по умолчанию, 1 = выбран первый язык и т.д. Тип: Аналоговый (целое число) Активная дисплейная страница Индекс дисплейной страницы, в настоящее время отображаемой мастер-дисплеем. Индекс каждой дисплейной страницы приводится в перечне дисплейных страниц, колонка "Order" (Порядок). Тип: Аналоговый (целое число)
Имя приложения	Имя данного приложения. Тип: Текстовое значение
Версия приложения	Версия данного приложения. Тип: Текстовое значение
Идентификатор приложения	Идентификатор данного приложения. Тип: Текстовое значение
Идентификатор машины	Уникальный идентификатор каждой машины, обычно задается при изготовлении. Тип: Текстовое значение
Имя пользователя	Имя пользователя, вошедшего в данное время в систему. Тип: Текстовое значение
Уровень пользователя	Уровень доступа пользователя, вошедшего в данное время в систему. Тип: Аналоговый (целое число)
Тег пользователя	Тег пользователя, вошедшего в данное время в систему. Тип: Аналоговый (целое число)
Значение	
Значение	В качестве значения задается выбранное диагностическое значение от системы.
Единицы	См. выше таблицу Значения констант.
Диапазон	См. выше таблицу Значения констант.
Тип	См. выше таблицу Значения констант.

Таймер TMR

Канал таймера используется для хронометрии, задержек, счетчиков моточасов и т.д. Значение таймера может увеличиваться, уменьшаться или сбрасываться.

Таймер начинает "считать", когда его функция примет значение Истина. Внутренняя разрешающая способность совпадает с продолжительностью цикла (предварительно задается 50 мс). Можно выбирать отображение значения в миллисекундах [мс], секундах [с], минутах [мин] или часах [ч].

Свойства

Тип (Единицы)	Выберите разрешающую способность таймера, "Миллисекунды". "Секунды", "Минуты" или "Часы".
Сохранение значения	Значение сохраняется в энергонезависимой памяти, так что оно сохраняется при отключении питания. Это также делает возможным использование данного канала в группе регулировки.
Значение сброса	Канал сбрасывается на это значение при пуске, а также при сбросе своей функцией или с помощью элемента регулировки.
Переключатель функций	Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя функций. Для данного канала будет добавлена одна функция для каждого состояния. При этом активная функция определяется значением канала состояния.

Регулировка

Посредством добавления данного канала в группу регулировки, можно регулировать его значение с помощью программы IQANrun. Для обеспечения возможности регулировки для свойства *Сохранение* значения должно быть выбрано *Да*, и для свойства *Тип* должно быть задано *Часы*. При сбросе канала используется *Значение сброса*.

Функция

Таймер использует группы объектов увеличения, уменьшения и сброса. Группа сбрасывающего объекта имеет максимальный приоритет, а группа объекта уменьшения имеет более высокий приоритет, чем группа объекта увеличения.

Значение

Значение	Истекшее время.
Единицы	Смотрите свойство Тип (Единицы).
Диапазон	7 значащих цифр
Тип	Аналоговый (действительное число)

Интерфейсные каналы

Описанные в данной главе каналы используются для представления информации и для взаимодействия с оператором или другим персоналом.

Имеются каналы для отображения различных типов сообщений на мастер-дисплее. Некоторые сообщения имеют интерактивный характер, и выполняемые действия зависят от взаимодействия с оператором, от того, как он подтверждает сообщения.

При использовании GSM-модема можно передавать и принимать SMS сообщения. Например, машина может передавать на базу сообщения о необходимости сервисного обслуживания или принимать сообщения, которые корректируют какой-либо определенный параметр.

Текстовый параметр TP

Канал текстового параметра имеет редактируемый текст, т.е. текст, который может быть изменен пользователем с помощью мастер-дисплея или программы IQANrun. Текстовый параметр может включать большое количество текстов. При этом активный текст выбирается с помощью канала состояния.

Свойства

Макс.	Максимальное количество символов.
Переключатель режимов	Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя режимов. Для данного канала будет добавлен один режим для каждого состояния. Режим представляет собой набор свойств. Используемый режим определяется значением канала состояния.
Текстовое значение	Текст по умолчанию.
Регулируется	Выберите "Да", чтобы сделать данный режим регулируемым. Можно также добавить данный канал к "Группе регулировки", чтобы иметь возможность регулировать его с помощью мастер-дисплея или программы IQANrun.

Регулировка

Посредством добавления данного канала в группу регулировки, можно регулировать его значение с использованием мастер-дисплея или программы IQANrun. Для свойства *Регулируется* должно быть установлено значение *Да* для каждого режима, который требуется регулировать.

Значение

Значение	Фиксированный текст или текст, заданный пользователем, если он редактируется.
Единицы	Не применимо

Диапазон	1 - 15 символов
Тип	Текстовое значение

Канал форматирование текста TFC

Канал форматированного текста используется для создания форматированного текста, который может быть отправлен с помощью SMS, занесен в журнал или выведен на дисплей.

Свойства

Разделитель	Введите текст, предназначенный для использования в качестве разделителя между текстами, добавляемыми как описано ниже, смотрите свойство "Тексты". Пример: "Текст 1" — "Red", "Текст 2" — "Green" и "Text 3" — "Blue". Если используется разделитель ", " (запятая и пробел), значение данного канала будет представлять собой "Red, Green, Blue".
Тексты	Все добавляемые здесь тексты конкатенируются для получения значения данного канала. Пример: "Текст 1" — "Temp = " и "Текст 2" — значение измеренной температуры для входа напряжения. Тогда значение данного канала будет "Temp = 20.3".
Текстовое значение	Введите текст или выберите канал. При выборе канала необходимо также задать, какую информацию показывать, смотрите свойство "Показывать".
Показывать	Укажите, информация какого типа должна показываться. Можно выбрать "Значение", "Имя", "Единицы" или "Имя и единицы". Пример: Канал с именем "Температура", единицами "°C" и значением 25.2. При выборе варианта "Имя и единицы" будет показано "Температура [°C]", при выборе "Значение" будет показано "25.2" и т.д.
Количество десятичных знаков	Укажите, сколько десятичных знаков требуется.

Значение

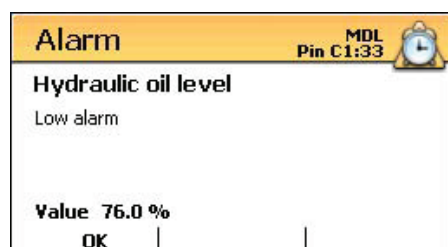
Значение	Форматированный текст.
Единицы	Не применимо
Диапазон	150 символов
Тип	Текстовое значение

Условное сообщение CMSG

Канал условного сообщения используется для вывода диалогового окна на мастер-дисплей в различных ситуациях, например, в случае предупреждения о перегрузке. Диалоговое окно выводится в верхней части нормальных дисплейных страниц.

Диалоговое окно меньше полного размера экрана в отличие от дисплейной страницы, которая всегда заполняет весь экран. Это означает, что расположенная ниже дисплейная страница будет видна вокруг диалогового окна.

Однако все кнопки дисплейной страницы будут отключены, и вместо этого кнопки будут применяться для управления диалоговым окном до тех пор, пока оно выведено на экране.



Предупредительное сообщение.

Имеется семь типов диалоговых окон, которые могут отображаться. Диалоговые окна имеют следующий порядок приоритета: *Сообщение* имеет самый низкий приоритет, а *Критическая ошибка* — самый

высокий. Диалоговые окна с более высоким приоритетом всегда выводятся до диалоговых окон с более низким приоритетом.

Ниже приведены диалоговые окна в порядке повышения приоритета:

- Сообщение
- Информация
- Подтверждение
- Предупреждение
- Предупредительный сигнал
- Ошибка
- Критическая ошибка



ПРИМЕЧАНИЕ

Генерируемые системой диалоговые окна относятся к типам Сообщение, Предупредительный сигнал и Ошибка. Для всех типов имеется собственный значок и заголовок, таким образом пользователь может легко распознать тип диалогового окна при его появлении на мастер-дисплее.

Свойства

Тип диалогового окна	Выберите тип диалогового окна. Тип диалогового окна определяет уровень приоритета. "Сообщение" имеет самый низкий приоритет, а "Критическая ошибка" — самый высокий. Диалоговые окна с более высоким приоритетом всегда выводятся до диалоговых окон с более низким приоритетом. Для генерируемых системой сообщений используются типы "Сообщение", "Предупредительный сигнал" и "Ошибка".
Заголовок	Введите заголовок диалогового окна. Можно также выбрать текстовый канал для использования его значения в качестве заголовка.
Текстовое значение	Введите текст. Можно также выбрать текстовый канал для использования его значения в качестве текста.
Канал	Выберите канал, который должен выводиться вместе с вашим сообщением. Будет показано имя канала и его значение.
Справка	Введите описательный текст для данного сообщения. Пользователь может прочитать данный текст, если нажмет кнопку справки. Можно также выбрать текстовый канал для использования его значения в качестве текста справки.
Переключатель функций	Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя функций. Для данного канала будет добавлена одна функция для каждого состояния. При этом активная функция определяется значением канала состояния.

Функция

Канал условного сообщения имеет две группы объекта. Одна используется для показа диалогового окна, другая — для его скрывания.

Группа скрывающего объекта имеет более высокий приоритет, чем группа показывающего объекта. Диалоговое окно будет показано, когда группа показывающего объекта примет значение Истина. Диалоговое окно будет видно до тех пор, пока пользователь не подтвердит его прочтение посредством нажатия кнопки ОК, или пока группа скрывающего объекта не примет значение Истина.



ПРИМЕЧАНИЕ

Отображение и скрывание активизируются по фронту, а не по уровню сигнала. Это означает, что даже если группа скрывающего объекта имеет значение Истина, сообщение будет показано, если значение группы показывающего объекта переключится с состояния Ложь на Истина.

Если состояния групп показывающего и скрывающего объектов одновременно переключаются в состояние Истина, скрывание будет иметь более высокий приоритет, и сообщение не будет выведено.

Видимость диалогового окна также активизируется изменениями состояния, которые приводят к тому, что группа показывающего объекта принимает значение Истина. Пример: Если изменяется активное

состояние, и группа показываемого объекта нового активного состояния имеет значение Истина, будет активизирован показ диалогового окна.

Значение

Значение	Значение функции. Если группа показываемого объекта принимает значение Истина, значение канала будет равно 1 (Активное состояние). Если группа скрывающего объекта принимает значение Истина, значение канала будет равно 0 (Неактивное состояние).
Единицы	Не применимо
Диапазон	Ложь (= 0) или Истина (= 1)
Тип	Дискретный

Интерактивное сообщение IMSG

Канал интерактивного сообщения используется для взаимодействия с водителем. Он аналогичен каналу условного сообщения (CMSG).

Интерактивное диалоговое окно выводится в верхней части нормальных дисплейных страниц. Дополнительная информация приводится в разделе *Условное сообщение CMSG*.

Значение канала может быть *Активным* или *Неактивным*, а также он может принимать значения *Левая*, *Средняя* или *Правая*, в зависимости от того, на какую кнопку нажал водитель для подтверждения сообщения.

Свойства

Тип диалогового окна	Выберите тип диалогового окна. Тип диалогового окна определяет уровень приоритета. "Сообщение" имеет самый низкий приоритет, а "Критическая ошибка" — самый высокий. Диалоговые окна с более высоким приоритетом всегда выводятся до диалоговых окон с более низким приоритетом. Для генерируемых системой сообщений используются типы "Сообщение", "Предупредительный сигнал" и "Ошибка".
Заголовок	Введите заголовок диалогового окна. Можно также выбрать текстовый канал для использования его значения в качестве заголовка.
Текстовое значение	Введите текст. Можно также выбрать текстовый канал для использования его значения в качестве текста.
Кнопки	Введите текст, который должен выводиться над кнопкой на мастер-дисплее. Имейте в виду, что длинный текст может не поместиться.
Канал	Выберите канал, который должен выводиться вместе с вашим сообщением. Будет показано имя канала и его значение.
Справка	Введите описательный текст для данного сообщения. Пользователь может прочитать данный текст, если нажмет кнопку справки. Можно также выбрать текстовый канал для использования его значения в качестве текста справки. Или введите тег HTML, указывающий на тему справки для данного сообщения. Если для данного сообщения будет задан текст справки, нельзя будет использовать правую кнопку. Эта кнопка будет использоваться в качестве кнопки справки.
Переключатель функций	Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя функций. Для данного канала будет добавлена одна функция для каждого состояния. При этом активная функция определяется значением канала состояния.

Функция

Данный канал интерактивного сообщения имеет те же типы групп объектов, что и канал условного сообщения.

Значение

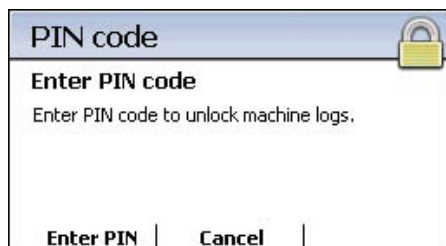
Значение	Если группа показываемого объекта принимает значение Истина,
----------	--

значение канала будет равно 1 (Активное состояние) до тех пор, пока пользователь не нажмет кнопку. После этого значение канала будет соответствовать нажатой кнопке до тех пор, пока группа скрывающего объекта не примет значение Истина, тогда значение канала станет равным 0 (Неактивное состояние).	
Единицы	Не применимо
Диапазон	0 (Неактивное состояние) Диалоговое окно не видно.
	1 (Активное состояние) Диалоговое окно видно.
	2 (Левая) Пользователь нажал левую кнопку
	3 (Средняя) Пользователь нажал среднюю кнопку
	4 (Правая) Пользователь нажал правую кнопку
	5 (ESC) Пользователь нажал кнопку ESC
Тип	Аналоговый (целое число)

Канал PIN-кода PCC

Канал PIN-кода используется для защиты других частей приложения, например, групп регулировки, групп измерений, журналов или дисплейных страниц. Это интерактивный канал, который предоставляет диалоговое окно для ввода PIN-кода.

Это диалоговое окно выводится аналогично диалоговому окну условного сообщения (CMSG). Оно выводится поверх всех других диалоговых окон, видимых в это же время (за исключением некоторых редких системных сообщений).



Диалоговое окно канала PIN-кода.

Свойства

Заголовок	Введите заголовок диалогового окна. Можно также выбрать текстовый канал для использования его значения в качестве заголовка.
Текстовое значение	Введите текст. Можно также выбрать текстовый канал для использования его значения в качестве текста.
PIN-код	Введите PIN-код, который должен быть введен пользователем для разблокировки компонентов, защищаемых с помощью данного канала. PIN-код всегда состоит из четырех цифр, например, 0472.
Регулируется	Выберите "Да", чтобы сделать PIN-код для данного канала регулируемым. Можно также добавить данный канал к группе регулировки, чтобы иметь возможность регулировать его с помощью мастер-дисплея или программы IQANrun.
Переключатель функций	Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя функций. Для данного канала будет добавлена одна функция для каждого состояния. При этом активная функция определяется значением канала состояния.

Функция

Канал PIN-кода имеет две группы объекта. Одна используется для показа диалогового окна, другая — для сброса его значения.

Диалоговое окно будет показано, когда группа показывающего объекта примет значение Истина. Окно будет видно до тех пор, пока пользователь не введет правильный PIN-код или не нажмет кнопку *Cancel* (Отмена).

При вводе правильного PIN-кода значение канала станет Истина. Оно будет оставаться в состоянии Ис-

тина до тех пор, пока не будет выключено питание или пока группа сбрасывающего объекта не примет значение Истина. До тех пор, пока значение канала остается в состоянии Истина, нет необходимости повторно вводить PIN-код. В связи с этим диалоговое окно не будет допускать ввода PIN-кода, вместо этого выводится сообщение "PIN code has already been entered" (PIN-код уже был введен).



ПРИМЕЧАНИЕ

Отображение и сброс групп объекта активизируются по фронту, а не по уровню сигнала.

Значение

Значение	При вводе правильного PIN-кода значение канала станет Истина. Оно будет оставаться в состоянии Истина до тех пор, пока не будет выключено питание или пока группа сбрасывающего объекта не примет значение Истина.
Единицы	Не применимо
Диапазон	Ложь (= 0) или Истина (= 1)
Тип	Дискретный

Группы регулировки и журналы

Вместо задания собственного PIN-кода, группы регулировки и журналы могут ссылаться на канал PIN-кода. Таким каналам PIN-кода не требуется функции отображения, хотя им разрешается ее иметь. До тех пор, пока канал PIN-кода имеет значение Ложь, его диалоговое окно будет показываться, когда соответствующая группа регулировки или журнал выбраны на мастер-дисплее. При использовании программы IQANgun, используется только PIN-код канала PIN-кода, а не заголовок и текст.

После ввода правильного PIN-кода канал PIN-кода получает значение Истина, и группа регулировки и/или журнал разблокируются и отображаются.

Группа регулировки и/или журнал остаются разблокированными до тех пор, пока канал PIN-кода не примет значение Ложь (посредством его группы сбрасывающего объекта или при выключении питания). Несколько групп регулировки и/или журналов могут использовать один и тот же канал PIN-кода, в связи с этим они будут разблокироваться одновременно.

Вход SMS - SMSIN

Входной канал SMS используется для считывания значений из поступающих сообщений SMS (Short Message Service). При использовании данного канала убедитесь, что GSM модем активизирован и работает.

Входной канал SMS может использоваться, если требуется установить или изменить значение, активизировать какую-либо функцию или просто вывести тест в приложении. Сообщение передается с использованием GSM телефона или модема.

Свойства

Единицы	Единицы измерения для масштабированного значения данного канала.
Идентификационный тег	Это задаваемый пользователем текст, который должен соответствовать входящему сообщению. Может использоваться в качестве имени переменной, описательной команды и/или пароля. Этот текст является чувствительным к регистру. При получении сообщения SMS, оно сопоставляется со всеми каналами SMSIN, чтобы найти соответствующий этому сообщению тег.
Номера телефонов	Чтобы разрешить доступ только с определенных номеров телефонов, их необходимо ввести здесь. Входящее сообщение обрабатывается, если номер телефона, с которого оно было отправлено, соответствует одному из указанных здесь номеров. Если здесь не указаны никакие номера телефонов, доступ может осуществляться с любого номера телефона.
Номер телефона	Сопоставление номеров телефонов производится сзади, на тот случай, если не был указан код страны или зоны. Пример: "709474416" будет соответствовать номерам телефонов + 46709474416 (международный) или 0709474416 (местный).

Тип	<p>Аналоговый: Данный канал будет каналом с аналоговым значением. Его значение задается на основании входящего сообщения при этом используется следующий синтаксис "<Идентификационный тег> = <Значение>". Пример: "Max = 50" будет задавать значение 50, если свойство "Идентификационный тег" равно "Max". Также укажите единицы измерения, мин./макс. пределы и значение по умолчанию.</p> <p>Цифровой импульс: Данный канал будет каналом с цифровым значением. Его значение будет Ложь, пока не будет получено сообщение, соответствующее свойству "Идентификационный тег". Тогда его значение будет Истина в течение одного цикла (см. "Продолжительность цикла" для мастер-модуля).</p> <p>Текст: Данный канал будет текстовым каналом. Его значение задается на основании входящего сообщения при этом используется следующий синтаксис "<Идентификационный тег> = <Значение>". Пример: "Name = Mike" будет задавать значение "Mike", если свойство "Идентификационный тег" равно "Name". Также укажите число символов значения и значение по умолчанию.</p>
Мин.	Минимальное значение, допускаемое для данного значения канала.
Макс.	Максимальное значение, допускаемое для данного значения канала.
Значение по умолчанию	Значение по умолчанию для данного канала.
Ответ	После обработки сообщения отправителю посылается ответ. Введите текст или выберите канал для использования в качестве текста ответа. Если не требуется посылать ответ, выберите "Не используется". Для отправки используемого по умолчанию подтверждения, выберите "По умолчанию".

Регулировка

Посредством добавления данного канала в группу регулировки, можно регулировать его значение с помощью программы IQANrun. Для обеспечения возможности регулировки, для свойства *Тип* должно быть задано значение *Аналоговый* или *Текст*.

Значение

	Аналоговый	Цифровой импульс	Текст
Значение	Значение берется из входящего SMS, которое соответствует <i>Идентификационному тегу</i> .		
Единицы	Смотрите свойство <i>Единицы</i>	Не применимо	Не применимо
Диапазон	Смотрите свойства <i>Мин.</i> и <i>Макс.</i>	Ложь (= 0) или Истина (= 1)	31 символ
Тип	Аналоговый (действительное число)	Дискретный	Текст

Выход SMS - SMSOUT

Выходной канал SMS используется для направления сообщений SMS (Short Message Service) внешним системам/GSM телефонам. При использовании данного канала убедитесь, что GSM модем активизирован и работает.

Свойства

Сохранение значения	Значение сохраняется в энергонезависимой памяти, так что оно сохраняется при отключении питания.
Номера телефонов	Добавьте номера телефонов, на которые необходимо послать данное сообщение.
Номер телефона	Введите номер телефона для направления сообщения. Для международных вызовов используйте знак + и код страны, например,

	+ 46709474416.
Исходящее сообщение	Введите текст, который требуется передать, или выберите текстовый канал.
Переключатель функций	Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя функций. Для данного канала будет добавлена одна функция для каждого состояния. При этом активная функция определяется значением канала состояния.

Функция

Данный канал использует одну группу активизирующего объекта и одну группу блокирующего объекта. Группа блокирующего объекта имеет максимальный приоритет.

Значение отправки SMS принимает значение *Истина* по нарастающему фронту, т.е. когда значение функции изменяется с состояния *Ложь* на состояние *Истина*, после этого канал будет пытаться отправить сообщение. Значение канала будет продолжать оставаться в состоянии *Истина* до тех пор, пока сообщение не будет отправлено. После отправки сообщения значение снова перейдет в состояние *Ложь*. Время нахождения канала в состоянии *Истина* зависит от оператора сети, качества сигнала и т.д.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если функция снова перейдет в состояние *Истина* до отправки первого SMS, это не приведет к отправке второго сообщения.

Если требуется убедиться, что сообщение будет отправлено, задайте для свойства *Сохранение значения* значение *Да*. В противном случае сообщение не будет отправлено, если вы будете временно находиться вне зоны покрытия и выключите питание.

Значение

Значение	Отправка сообщения, смотрите выше.
Единицы	Не применимо
Диапазон	Ложь (= 0) или Истина (= 1)
Тип	Дискретный

Виртуальный дискретный вход VDIN

Канал виртуального дискретного входа подключен к кнопке на мастер-дисплее и может использоваться как обычный дискретный вход. Подключение к кнопке мастер-дисплея производится с помощью компонента дисплейной страницы, смотрите раздел *Дисплейные кнопки*.



ПРИМЕЧАНИЕ

При высоком использовании цикла системы, обработка дисплейных кнопок может быть временно пропущена. В связи с этим виртуальные дискретные входы не должны использоваться для управления любыми критическими функциями.

Свойства

Переключение	Выберите "Да", чтобы сделать данный канал переключающимся, т.е., чтобы он изменял выходное значение при каждой активизации входа (при каждом нажатии кнопки дисплея).
Канал сброса	Выбор канала для сброса значения. Когда значение <i>Ложь</i> канала сброса изменяется на значение <i>Истина</i> , значение данного канала сбрасывается на <i>Ложь</i> .
Сохранение значения	Значение сохраняется в энергонезависимой памяти, так что оно сохраняется при отключении питания.



ПРИМЕЧАНИЕ

Сохранение значения применимо только если для свойства *Переключение* задано *Да*.

Значение

Значение	Логическое значение
Единицы	Не применимо
Диапазон	Ложь (= 0) или Истина (= 1)
Тип	Дискретный

CAN каналы**CAN сообщения**

IQAN поддерживает два типа CAN сообщений: сообщения типа J1939, соответствующие стандарту SAE J1939; и типа Generic CAN, открытого протокола, для которого изготовитель может задавать собственные сообщения.

Сообщения J1939

В соответствии со спецификацией SAE J1939, все параметры организуются в определенные группы. Каждая группа параметров соответствует одному сообщению CAN-шины. Например, параметры, относящиеся к *Температуре двигателя*, такие, как температура масла и охлаждающей жидкости, вводятся в одну группу параметров и передаются в одном сообщении. Каждая группа параметров имеет свой *Номер группы параметров*, PGN.

PGN иногда задается в виде двух чисел, PF (Формат PDU) и PS (Конкретный PDU). PDU означает *Protocol Data Unit (Протокольный блок данных)*. Тогда PGN вычисляется следующим образом: $PGN = PF \cdot 256 + PS$.

Номера групп параметров 61184 и 65280 - 65535 зарезервированы для проприетарных сообщений, и они могут использоваться для конкретного блока J1939.

Другие номера групп параметров зарезервированы стандартом SAE J1939. Сообщения определены в спецификации SAE J1939, и они не должны изменяться изготовителем.

В качестве примера можно привести сообщение TSC1 (Управление крутящим моментом/оборотами 1), которое поддерживается IQANdesign в качестве уникального канала. Номер группы параметров равен нулю.

Диагностика J1939

Также имеются сообщения для диагностики. Блок J1939 может направлять в систему IQAN сообщения об ошибках. Диагностические сообщения обозначаются своим Номером сомнительного параметра (SPN) в соответствии со спецификацией SAE J1939 или спецификацией изготовителя. Каждое диагностическое сообщение также имеет Идентификатор режима отказа (FMI), номер, который соответствует определенному сообщению об ошибке.

Generic CAN

Сообщения Generic CAN соответствуют открытому протоколу, в котором длина идентификатора и длина кадра данных могут определяться в соответствии с различными протоколами сообщений.

Вход группы параметров PGIN

Входной канал группы параметров используется для считывания данных из группы параметров J1939 (PGN). Свойства, которые необходимо указать, например, приоритет и PGN, указываются в спецификации SAE J1939 или предоставляются изготовителем двигателя.

Для считывания таких значений параметров, как уровень топлива или температура масла, необходимо добавить один или несколько каналов *Входа параметра* к входному каналу группы параметров.

Данный тип канала содержит информацию, являющуюся уникальной для значения каждого параметра, например, разрешающая способность и смещение. Дополнительные данные смотрите в разделе *Вход параметра PIN*.

Группа параметра действует как кадр для всех каналов параметров, присоединенных к одному номеру PGN, например (PGN 61444), и содержит свойства, являющиеся общими для параметров.

Свойства

Приоритет	Идентификатор, который устанавливает приоритет арбитража для передаваемой информации.
-----------	---

	Максимальный приоритет — ноль, минимальный — семь.
PGN	Номер группы параметров, уникальный идентификатор группы параметров. PGN иногда выражается в виде двух чисел, PF и PS. Тогда PGN вычисляется как $PF \cdot 256 + PS$.
Таймаут [мс]	Максимально допустимое время после последнего полученного сообщения или запроса на опрос. После истечения этого времени всем параметрам, присоединенным к этой группе параметров, присваивается "Значение ошибки". Если не требуется контролировать таймаут, выберите "Не используется". Примечание: В спецификации протокола это значение часто называется скоростью передачи. Таймаут тогда должен быть равен скорости передачи плюс некоторое дополнительное время, учитывающее задержки в CAN-шине.
Триггер опроса	Выберите канал для использования в качестве триггера для запроса данного сообщения от отправителя. Сообщение запрашивается каждый раз, когда значение Ложь канала изменится на значение Истина. Должно использоваться для PGN, которые направляются не периодически, а «По запросу». Если сообщение направляется автоматически, выберите "Не используется".
Параметры	Добавьте и определите параметры, которые являются частью данного канала (кадра). Значения параметров соответствуют части сообщения с данными.
Параметр > Канал	Выберите канал, который определяет данный параметр. Нажмите кнопку, чтобы создать новый канал.
Параметр > Смещение	Введите смещение для данной группы параметров. В качестве варианта можно нажать кнопку для графического указания.

Значение

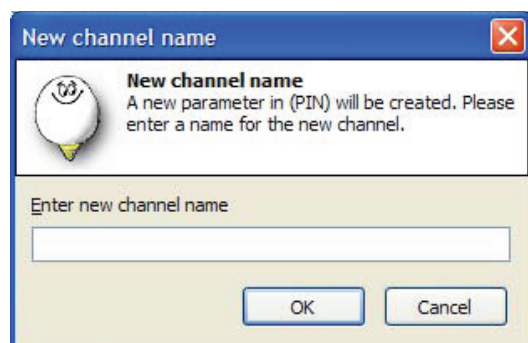
Значение	Цифровой импульс для одного цикла при приеме группы параметра.
Единицы	Не применимо
Диапазон	Ложь (= 0) или Истина (= 1)
Тип	Дискретный

Добавление входа параметра

Необходимо добавить и определить параметры, которые являются частью данного канала (кадра). Можно добавить входные каналы параметров непосредственно с использованием инспектора свойств для канала PGIN, или можно добавить каналы PIN традиционным способом, как добавляются каналы к приложению, и затем соединить каналы PIN с каналом PGIN.

Добавление PIN к PGIN

Для добавления параметров непосредственно к каналу PGIN, щелкните знак + справа от свойства *Parameters (Параметры)*. (Если каналы уже были добавлены традиционным способом, необходимо просто выбрать канал). Выберите свойство *Channel (Канал)*, и щелкните знак + справа.

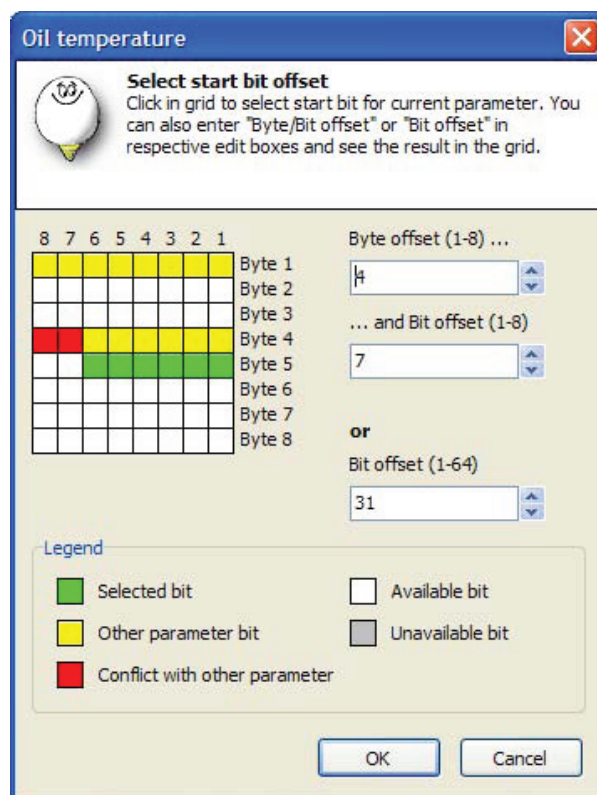


Введите имя канала для параметра.

Инструмент смещения параметра

Инструмент смещения параметра предоставляет графическое отображение распределения параметров в группе параметров.

Для открытия инструмента щелкните  справа от свойства *Offset (Смещение)*.



Инструмент смещения параметра

Щелкните сетку, чтобы выбрать стартовый бит текущего параметра. Можно также ввести значения в соответствующие поля редактирования *Byte/Bit offset (Смещения байта/бита)* или *Bit offset (Смещение бита)*, и полученный результат будет показан на сетке. По умолчанию используется длина параметра 1 байт = 8 бит, это значение задается как свойство параметра для канала.

Вход параметра PIN

Входной канал параметра используется для считывания значения параметра из кадра данных CAN, например, уровня топлива или температуры масла. Свойства, которые необходимо указать, например, длина параметра, разрешение/бит и смещение параметра описаны в спецификации SAE J1939 или предоставляются изготовителем двигателя.

Необходимо добавить один канал PIN для значения каждого параметра, который требуется считывать из кадра данных J1939 или Generic CAN. Для получения необработанных данных канала PGIN или GFIN, данный канал даже быть присоединен к такому каналу. Задайте общие свойства кадра, например, приоритет, номер PGN и скорость передачи для канала PGIN.

Параметр для значения канала будет вычислен в соответствии с вышеуказанным разрешением и смещением.

Свойства

Единицы	Единицы измерения для масштабированного значения данного канала.
Значение в случае ошибки	Это значение используется при возникновении ситуации ошибки для данного канала. Например, в случае повреждения подключенного датчика, канал будет использовать в качестве выходного значения данное значение вместо измеренного значения. Введите масштабированную величину, а не необработанную.
Длина [биты]	Укажите длину данного параметра.

Проверка ошибок J1939	Выберите "Да", чтобы использовать проверку ошибок в соответствии с J1939. Дополнительную информацию об обработке ошибок в соответствии с J1939 смотрите в спецификации SAE J1939.
Разрешение [на бит]	Задайте разрешение (масштабирование) для данного параметра, например, 1 °C/бит или 0,125 об/мин/бит.
Смещение	Задайте смещение для данного параметра, например, -40 °C или 0 об/мин.

Значение

Значение	Масштабированное значение
Единицы	Смотрите свойство Единицы.
Диапазон	7 значащих цифр
Тип	Аналоговый (действительное число)

Выход группы параметров PGOUT

Выходной канал группы параметров используется для отправки группы параметров J1939 (PGN) внешней системе. Свойства PGOUT почти совпадают со свойствами PGIN, см. раздел *Вход группы параметров PGIN*.

Кадр данных включает как канал PGOUT для общих свойств кадра, так и каналы POUT со свойствами индивидуальных каналов.

Свойства

Приоритет	Идентификатор, который устанавливает приоритет арбитража для передаваемой информации. Максимальный приоритет — ноль, минимальный — семь.
PGN	Номер группы параметров, уникальный идентификатор группы параметров. PGN иногда выражается в виде двух чисел, PF и PS. Тогда PGN вычисляется как $PF \cdot 256 + PS$.
Метод передачи	Непрерывный: Используется для сообщений, которые должны передаваться непрерывно. Необходимо также задать скорость передачи (свойство "Скорость передачи"). При срабатывании триггера: Используется для сообщений, которые должны передаваться время от времени. Необходимо также задать канал, который активизирует передачу (свойство "Триггер"). По запросу: Используется для передачи сообщений только по запросу получателя. При изменении: Используется для отправки сообщения каждый раз, когда изменяется значение любого параметра сообщения. Можно также задать минимальную скорость передачи (свойство "Скорость передачи"). Сообщение будет передаваться с таким интервалом, даже если его значение не изменилось. Задайте 0 (ноль), чтобы отключить данную функцию.
Скорость передачи [мс]	Скорость передачи для данного кадра данных CAN. Разрешающая способность соответствует продолжительности цикла.
Триггер	Выберите канал для использования в качестве триггера для отправки данного кадра. Кадр отправляется каждый раз, когда значение Ложь канала изменится на значение Истина.
Неиспользуемые биты	Укажите, должны ли все неиспользуемые биты части данных устанавливаться на 0 или 1. Это не влияет на идентификатор.
Параметры	Добавьте и определите параметры, которые являются частью данного канала (кадра). Значения параметров соответствуют части сообщения с данными.
Параметр > Канал	Выберите канал, который определяет данный параметр. Нажмите кнопку, чтобы создать новый канал.

Параметр > Смещение Введите смещение для данной группы параметров. В качестве варианта можно нажать кнопку для графического указания.

Значение

Значение	Цифровой импульс при отправке группы параметров.
Единицы	Не применимо
Диапазон	Ложь (= 0) или Истина (= 1)
Тип	Дискретный

Выход параметра POUT

Выходной канал параметра используется для записи значения в кадре данных CAN. Для работы данного канала он должен быть присоединен к выходу группы параметров PGOUT или GFOUT.

Свойства

Входное значение	Введите значение или выберите канал для управления значением данного выхода.
Длина [биты]	Укажите длину данного параметра.
Разрешение [на бит]	Задайте разрешение (масштабирование) для данного параметра, например, 1 °С/бит или 0,125 об/мин/бит.
Смещение	Задайте смещение для данного параметра, например, -40 °С или 0 об/мин.

Значение

Значение	Вычисленное необработанное значение.
Единицы	Не применимо
Диапазон	0 - (2Длина - 1) Если входное значение не укладывается в этот диапазон, оно задается равным 0.
Тип	Аналоговый (целое число)

Управлении двигателем TSC1 - TSC1

Канал TSC1 (PGN 0) используется для управления оборотами двигателя с использованием J1939. Свойства для этого канала указываются изготовителем двигателя.

Свойства

Пределы оборотов двигателя	Высокие и низкие холостые обороты двигателя.
Входной канал	Выберите канал для управления значением данного выхода. Выбранный канал должен иметь диапазон значений 0 - 100%.
Приоритет	Идентификатор, который устанавливает приоритет арбитража для передаваемой информации. Максимальный приоритет — ноль, минимальный — семь.
Скорость передачи [мс]	Скорость передачи для данного кадра данных CAN. Разрешающая способность 10 мс.
Режим блокировки управления	Режим блокировки управления определяет, какой тип команд используется: "Блокировка отключена" - Отключение любого существующего управления, производимого источником данной команды. "Управление оборотами" - Регулирование оборотов к имеющемуся значению "желательных оборотов". "Управление крутящим моментом" - Регулирование крутящего момента к имеющемуся значению "желательного крутящего момента". "Управление с использованием пределов оборотов/крутящего"

	момента" - Ограничение оборотов и/или крутящего момента на основании имеющихся значений пределов. Регулятор с пределом оборотов представляет собой статический регулятор, для которого значение предела оборотов определяет обороты при максимальном крутящем моменте, доступном при данной эксплуатации.
Условия регулирования оборотов	Данный режим задает системе управления двигателем характеристики регулятора, желательные для регулирования оборотов.
Приоритет режима блокировки управления	Используется в качестве входных данных для двигателя или замедлителя, чтобы определить приоритет "Режима блокировки управления", полученного в сообщении для Управления крутящим моментом/оборотами.

Значение

Значение	Значение команды.
Единицы	Об/мин
Диапазон	Смотрите свойство Пределы оборотов двигателя.
Тип	Аналоговый (действительное число)

Диагностическое сообщение 1 - DM1

Данный канал используется для считывания активных кодов проблем, содержащихся в диагностических сообщениях от модуля J1939.

Канал DM1 действует в качестве кадра для всех заданных SPN каналов, направленных модулем J1939. Для канала DM1 необходимо задать метод обозначения SPN, преобразование сообщений SPN, а также добавить SPN в каналах в качестве параметров.

Свойства

Метод преобразования SPN	Для получения дополнительной информации о различных методах преобразования смотрите SAE J1939-73 или спецификации изготовителя.
Тексты FMI	Описания режимов отказа. Эти тексты FMI используются в том случае, если соответствующий текст FMI не определен для активного канала SPN, подключенного к данному каналу DM1.
Параметры	Добавьте и определите параметры, которые являются частью данного канала (кадра). Значения параметров соответствуют части сообщения с данными.
Канал 1, 2 и т.д.	Выберите канал, который определяет данный параметр.

FMI

FMI определяет тип отказа, выявленного блоком управления двигателем и обозначаемого с помощью SPN. Каждый FMI обозначается номером с соответствующим сообщением, которое может выводиться на мастер-дисплее.

ПРИМЕР

Слишком низкое напряжение датчика давления масла двигателя. Давление масла двигателя соответствует SPN 100, а слишком низкое напряжение соответствует FMI 4.

Значение

Значение	Количество текущих активных SPN.
Единицы	Не применимо
Диапазон	≥ 0
Тип	Аналоговый (целое число)

Номер сомнительного параметра - SPN

Канал SPN используется для считывания диагностической информации модуля J1939. Для функционирования каждый канал SPN должен быть присоединен к каналу DM1.

Свойства

SPN	Номер сомнительного параметра — номер, используемый для идентификации определенного элемента, компонента или относящегося к блоку управления двигателем параметра. Данная функция особенно полезна для диагностики, она дает возможность блоку управления двигателем, который выявил отказ, связанный с определенным компонентом, например, датчиком, передать сообщение об отказе, в котором идентифицируется отказавший компонент.
Приоритет диалогового окна	При выявлении отказа для данного SPN автоматически выводится диалоговое окно. Выберите приоритет для диалога. "Сообщение" имеет самый низкий приоритет, а "Критическая ошибка" — самый высокий. Если не требуется автоматический вывод диалогового окна, выберите "Не показывать".
Отказы	Укажите идентификаторы режима отказа и соответствующий текст. Если здесь не будет задан режим отказа, он будет взят из DM1, к которому подключен данный канал.
Отказ > FMI	Идентификатор режима отказа. Укажите идентификатор для данного отказа.
Отказ > Текст	Введите текст или выберите текстовый канал, который описывает данный отказ.

Отказы

Можно задать индивидуальные тексты FMI для каждого канала SPN. При получении номера FMI от модуля J1939, вместо общего текста FMI, заданного каналом DM1, выводится индивидуальный текст FMI для SPN. Текст FMI для канала DM1 заменяется индивидуальным текстом FMI для SPN.

Значение

Значение	Идентификатор режима отказа
Единицы	Не применимо
Диапазон	-1 - 31
Тип	Аналоговый (целое число)

Значение канала -1 используется для указания, что SPN не активен в данный момент времени. Значения 0 - 31 соответствуют значениям FMI для активных SPN.

Вход обобщенного кадра GFIN

Входной канал обобщенного кадра используется для считывания кадра данных CAN. Обычно он используется для считывания протоколов CAN, отличающихся от SAE J1939.

Вход обобщенного кадра действует аналогично каналу PGIN, но с другим идентификатором. Для считывания значения параметра из данных кадра необходимо использовать каналы PIN аналогично каналу PGIN.

Свойства

Идентификатор	Задайте идентификатор для данного кадра. Примечание: При использовании стандартного размера идентификатора (11 бит), допустимый диапазон будет составлять только 0 - 2047 (0x00 - 0x7FF). Размер идентификатора задается для CAN-шины общего типа, к которой относится данный канал.
Длина данных [байты]	Укажите длину данных для этого кадра.
Таймаут [мс]	Введите максимально допустимую скорость передачи для данного отправителя. Примечание: Указанная скорость передачи часто является средней скоростью передачи. В связи с этим может потребоваться добавить некоторое дополнительное время.

Параметры	Добавьте и определите параметры, которые являются частью данного канала (кадра). Значения параметров соответствуют части сообщения с данными. Смотрите раздел Вход группы параметров PGIN.
-----------	--

Значение

Значение	Цифровой импульс для одного цикла при приеме кадра.
Единицы	Не применимо
Диапазон	Ложь (= 0) или Истина (= 1)
Тип	Дискретный

Выход обобщенного кадра GFOUT

Выходной канал обобщенного кадра используется для отправки кадра данных CAN. Обычно он используется для направления данных устройствам, использующим протоколы CAN, отличающиеся от SAE J1939.

Выход обобщенного кадра действует аналогично каналу PGOUT, но с другим идентификатором. Для добавления значений параметров к данным кадра, необходимо использовать каналы POUT аналогично каналу PGOUT.

Свойства

Идентификатор	Задайте идентификатор для данного кадра. Примечание: При использовании стандартного размера идентификатора (11 бит), допустимый диапазон будет составлять только 0 - 2047 (0x00 - 0x7FF). Размер идентификатора задается для CAN-шины общего типа, к которой относится данный канал.
Длина данных [байты]	Укажите длину данных для этого кадра.
Метод передачи	Непрерывный: Используется для сообщений, которые должны передаваться непрерывно. Необходимо также задать скорость передачи (свойство "Скорость передачи"). При срабатывании триггера: Используется для сообщений, которые должны передаваться время от времени. Необходимо также задать канал, который активизирует передачу (свойство "Триггер"). При изменении: Используется для отправки сообщения каждый раз, когда изменяется значение любого параметра сообщения. Можно также задать минимальную скорость передачи (свойство "Скорость передачи"). Сообщение будет передаваться с таким интервалом, даже если его значение не изменилось. Задайте 0 (ноль), чтобы отключить данную функцию.
Скорость передачи [мс]	Скорость передачи для данного кадра данных CAN. Разрешающая способность соответствует продолжительности цикла.
Триггер	Выберите канал для использования в качестве триггера для отправки данного кадра. Кадр отправляется каждый раз, когда значение Ложь канала изменится на значение Истина.
Неиспользуемые биты	Укажите, должны ли все неиспользуемые биты части данных устанавливаться на 0 или 1. Это не влияет на идентификатор.
Параметры	Добавьте и определите параметры, которые являются частью данного канала (кадра). Значения параметров соответствуют части сообщения с данными. Смотрите раздел Значение.

Значение

Значение	Цифровой импульс при отправке кадра.
Единицы	Не применимо
Диапазон	Ложь (= 0) или Истина (= 1)
Тип	Дискретный

6 Модули

В данной главе рассматриваются модули, шины и их соединение для создания системы.

Система IQAN основывается на добавлении необходимых каналов и функций, связанных с подходящими модулями, что позволяет разработать собственную систему управления. Файл приложения должен содержать информацию о модулях и шинах, которые будут использоваться для данной системы. При создании приложения важно указывать адреса шин и модулей. Файл приложения предназначен для отображения соединений, которые существуют в реальной системе.

В программе IQANdesign можно легко получить быстрый обзор полученной системы. При выборе в диспетчере приложения команды Modules (Модули), в окне редактора будут показаны модули системы и соединяющие их шины. При выделении любого модуля или шины, свойства этого элемента будут показаны в инспекторе свойств. Если дважды щелкнуть модуль в этом окне, откроется традиционная структурная схема модуля. При выборе каналов на структурной схеме, в инспекторе свойств будут показаны их свойства.

Модули

Имеется два типа модулей: мастер-модули и модули расширения. Система IQAN должна всегда содержать один мастер-модуль. Мастер-модуль содержит одну или несколько CAN-шин, и они могут быть сконфигурированы для поддержки различных протоколов CAN.

К каждой шине ICP (протокол IQAN CAN) CAN можно подключить до восьми модулей расширения. Блоки J1939 и общего типа отображаются модулями J1939 и общего типа, соответственно.

В программном обеспечении IQANdesign модули IQAN имеют синий цвет, модули J1939 — красный, и модули общего типа — зеленый.

Модули имеют различные свойства, которые можно просмотреть с помощью инспектора свойств.

Дополнительная информация о входах и выходах модулей приводится в информационных листах для каждого типа модуля.

Адреса модулей

Все модули, подключенные к ICP CAN-шине, должны иметь адреса. Каждый модуль одного и того же типа, подключенный к одной и той же шине, должен иметь индивидуальный адрес. Адрес модуля в файле приложения должен соответствовать адресу идентификационного тега реального модуля. Может использоваться до восьми адресов. При добавлении модуля в файл приложения для него по умолчанию используется адрес ноль или первый доступный адрес, если перетащить модуль к существующей шине с другими модулями.

Мастер-модули

В данном разделе приводится информация для различных мастер-модулей, доступных для приложения IQAN.

Таблица сравнения

Тип модуля	MDL2	MDL	MD3	MC2
Размер дисплея	6,5 дюйма	6,5 дюйма	3,5 дюйма	-
CAN-шины	4	4	3	2
Энергозависимая память (ОЗУ)	2304 Кбайт	1152 Кбайт	832 Кбайт	832 Кбайт
Энергонезависимая память (флэш)	3584 Кбайт	1536 Кбайт	1536 Кбайт	832 Кбайт

1 Мбайт = 1024 Кбайт, 1 Кбайт = 1024 байт.

MDL/MDL2

MDL (Мастер-дисплей, большой) представляет собой мастер-модуль с большим цветным дисплеем. Имеет четыре CAN-шины. MDL2 — такой же мастер-модуль, но с большим объемом памяти.

Свойства

Продолжительность	Введите продолжительность цикла системы. Более низкое значение
-------------------	--

цикла системы [мс]	повышает частоту дискретизации системы и уменьшает время реакции. Более высокое значение может быть полезным для сложных приложений, чтобы уменьшить использование. Частота дискретизации (количество опросов в секунду) является величиной, обратной продолжительности цикла системы. Например, продолжительности цикла 50 мс соответствует частота дискретизации 20 Гц.
Частота PWM [Гц] (COUT/PWM)	Частота для выходов PWM и COUT.
GSM > Отклонять входящие вызовы	Выберите "Да", чтобы отклонять входящие вызовы и/или SMS, или выберите канал для управления этим во время работы. При значении Истина ("Да"), входящие SMS будут сохраняться и обрабатываться, когда данное свойство примет значение Ложь.
GSM > Автоматический ответ	Выберите данный вариант, чтобы система IQAN без подтверждения пользователя отвечала на входящие вызовы для передачи данных. Если данный вариант не будет выбран, удаленная система IQAN требует подтверждения пользователя для всех входящих вызовов посредством вывода на дисплее идентификатора вызывающего.

Свойства канала

Частотный вход	Быстрое реагирование	Выберите "Да" для очень быстрого выявления нулевой частоты. При использовании функции быстрого реагирования, все частоты ниже 20 Гц будут определяться как ноль.
Дискретный выход	Плавный пуск/остановка Пиковое значение и удерживание	Свойства недоступны. Для использования этих свойств переместите канал к другому модулю.

MD3

MD3 (Мастер-дисплей 3) представляет собой мастер-модуль с небольшим цветным дисплеем. Имеет три CAN-шины.

Свойства

Продолжительность цикла системы [мс]	Введите продолжительность цикла системы. Более низкое значение повышает частоту дискретизации системы и уменьшает время реакции. Более высокое значение может быть полезным для сложных приложений, чтобы уменьшить использование. Частота дискретизации (количество опросов в секунду) является величиной, обратной продолжительности цикла системы. Например, продолжительности цикла 50 мс соответствует частота дискретизации 20 Гц.
GSM > Отклонять входящие вызовы	Выберите "Да", чтобы отклонять входящие вызовы и/или SMS, или выберите канал для управления этим во время работы. При значении Истина ("Да"), входящие SMS будут сохраняться и обрабатываться, когда данное свойство примет значение Ложь.
GSM > Автоматический ответ	Выберите данный вариант, чтобы система IQAN без подтверждения пользователя отвечала на входящие вызовы для передачи данных. Если данный вариант не будет выбран, удаленная система IQAN требует подтверждения пользователя для всех входящих вызовов посредством вывода на дисплее идентификатора вызывающего.

Свойства канала

Дискретный выход	Плавный пуск/остановка Пиковое значение и удерживание	Свойства недоступны. Для использования этих свойств переместите канал к другому модулю.
------------------	---	---

MC2

MC2 представляет собой мастер-модуль без дисплея. Имеет две CAN-шины.

Свойства

Продолжительность цикла системы [мс]	Введите продолжительность цикла системы. Более низкое значение повышает частоту дискретизации системы и уменьшает время реакции. Более высокое значение может быть полезным для сложных приложений, чтобы уменьшить использование.
Активизирован контроль ошибки часов	Частота дискретизации (количество опросов в секунду) является величиной, обратной продолжительности цикла системы. Например, продолжительности цикла 50 мс соответствует частота дискретизации 20 Гц. Выберите "Нет", чтобы предотвратить мигание кода ошибки модуля, когда правильно не установлены часы реального времени. Это может произойти, например, если в течение длительного времени на часы реального времени не подавалось питание. Данное свойство может быть полезным в том случае, если модули могут оставаться без питания несколько дней подряд, и вы не хотите беспокоить заказчиков миганием кода ошибки часов.
Частоты PWM [Гц] (COUT/PWM)	Частоты для выходов PWM и COUT.
Частота PWM [Гц] (DOUT)	Частота PWM для дискретных выходов.
Режим малого тока	Выбор режима малого тока для каждого токового выхода. Выберите "Да", чтобы переключить токовый выход в режим малого тока. Режим малого тока подходит для рабочих диапазонов ниже 200 мА. Дополнительные подробности смотрите в листе данных модуля.

Свойства канала

Частотный вход	Быстрое реагирование	Выберите "Да" для очень быстрого выявления нулевой частоты. При использовании функции быстрого реагирования, все частоты ниже частоты дискретизации системы ($= 1/\text{продолжительность цикла системы}$) будут определяться как ноль. Например, в системе с продолжительностью цикла 20 мс, все частоты ниже 50 Гц будут определяться как 0.
Дискретный выход	Плавный пуск/остановка Пиковое значение и удерживание	Свойства недоступны. Для использования этих свойств переместите канал к другому модулю.

Модули расширения

Имеется несколько различных типов модулей расширения, например, модули рычагов, модули ввода/вывода, модули радиоуправления и т.д.

Lx

Модуль расширения для рычага, LL (Большой рычаг) или LM (Миниатюрный рычаг).

Свойства

Адрес	Адрес на CAN-шине. Два модуля одного типа, и подключенные к одной и той же CAN-шине, не могут иметь одинаковый адрес.
Активизирован	Выберите "Да", чтобы данный модуль был активизирован постоянно, или выберите канал для его активизации/отключения при выполнении

программы. Если значение канала Ложь, модуль отключается, и для всех его каналов устанавливается значение ошибки, если оно имеется, в противном случае 0 (ноль)/Ложь.

Свойства канала

Дискретный выход	Плавный пуск/остановка Пиковое значение и удерживание	Свойства недоступны. Для использования этих свойств переместите канал к другому модулю.
------------------	---	---

LC5

Модуль расширения для рычага.

Свойства

Адрес	Адрес на CAN-шине. Два модуля одного типа, и подключенные к одной и той же CAN-шине, не могут иметь одинаковый адрес.	
Активизирован	Выберите "Да", чтобы данный модуль был активизирован постоянно, или выберите канал для его активизации/отключения при выполнении программы. Если значение канала Ложь, модуль отключается, и для всех его каналов устанавливается значение ошибки, если оно имеется, в противном случае 0 (ноль)/Ложь.	

Свойства канала

Дискретный выход	Плавный пуск/остановка Пиковое значение и удерживание	Свойства недоступны. Для использования этих свойств переместите канал к другому модулю.
------------------	---	---

XA2

Универсальный модуль расширения с входами и выходами.

Свойства

Адрес	Адрес на CAN-шине. Два модуля одного типа, и подключенные к одной и той же CAN-шине, не могут иметь одинаковый адрес.	
Активизирован	Выберите "Да", чтобы данный модуль был активизирован постоянно, или выберите канал для его активизации/отключения при выполнении программы. Если значение канала Ложь, модуль отключается, и для всех его каналов устанавливается значение ошибки, если оно имеется, в противном случае 0 (ноль)/Ложь.	
Частота PWM [Гц] (COUT/PWM)	Частота для выходов PWM и COUT.	
Частота PWM [Гц] (DOUT)	Частота PWM для дискретных выходов.	

Свойства канала

Частотный вход	Быстрое реагирование	Выберите "Да" для очень быстрого выявления нулевой частоты. При использовании функции быстрого реагирования, все частоты ниже 20 Гц будут определяться как ноль.
----------------	----------------------	--

XS2

Модуль расширения, основная особенность — наличие входов.

Свойства

Адрес	Адрес на CAN-шине. Два модуля одного типа, и подключенные к одной и той же CAN-шине, не могут иметь одинаковый адрес.	
Активизирован	Выберите "Да", чтобы данный модуль был активизирован постоянно,	

или выберите канал для его активизации/отключения при выполнении программы. Если значение канала Ложь, модуль отключается, и для всех его каналов устанавливается значение ошибки, если оно имеется, в противном случае 0 (ноль)/Ложь.

Частота PWM [Гц] (DOUТ)

Частота PWM для дискретных выходов.

ХТ2

Модуль расширения, основная особенность — управление передачей. Имеет одну шину J1939 CAN для управления и диагностики модулей J1939, и выход сервопривода, который может использоваться для управления системой E-Gas.

Шина J1939 CAN

Модуль ХТ2 может использоваться в качестве шлюза для модулей J1939. Он будет пропускать к мастер-модулю только те сообщения J1939, которые были заданы в приложении, что уменьшит трафик для CAN-шины мастер-модуля.

При использовании для модуля ХТ2 шины J1939 CAN имеются некоторые ограничения, которые необходимо иметь в виду.

- Общее количество входов групп параметров и утроенное количество DM1 для всех модулей J1939, подключенных к одному модулю ХТ2, не должно превышать 13.
- Общее количество выходов групп параметров и количество TSC1 для всех модулей J1939, подключенных к одному модулю ХТ2, не должно превышать 13.
- Не допускается приоритетное значение "Не важно" для входов группы параметров.

Свойства

Адрес	Адрес на CAN-шине. Два модуля одного типа, и подключенные к одной и той же CAN-шине, не могут иметь одинаковый адрес.
Активизирован	Выберите "Да", чтобы данный модуль был активизирован постоянно, или выберите канал для его активизации/отключения при выполнении программы. Если значение канала Ложь, модуль отключается, и для всех его каналов устанавливается значение ошибки, если оно имеется, в противном случае 0 (ноль)/Ложь.
Амплитуда флуктуаций, COUТA/B [мА]	Введите амплитуду флуктуаций для токового выхода в мА.
Частота флуктуаций, COUТA/B [Гц]	Частота флуктуаций для токовых выходов.
Частота PWM [Гц]	Частота для выходов PWM.
Приоритеты диагностических сообщений J1939	Приоритеты для диагностических сообщений. SAE J1939 задает три типа диагностических сообщений. Это ВAM (Широковещательное сообщение), DТM (Сообщение о передаче данных) и DM1 (Диагностическое сообщение 1). Здесь может быть задан приоритет для каждого из этих сообщений. Для значений по умолчанию используются рекомендованные значения по умолчанию SAE J1939. Модуль ХТ2 будет использовать одинаковые приоритеты для всех модулей J1939, подключенных к CAN-шине.
Приоритет диагностических сообщений J1939 > приоритета ВAM	Приоритет диагностического сообщения ВAM (Широковещательное сообщение). Максимальный приоритет — ноль, минимальный — семь. В соответствии с SAE J1939, по умолчанию используется приоритет 7.
Приоритет диагностических сообщений J1939 > приоритета DТM	Приоритет диагностического сообщения DТM (Сообщение о передаче данных). Максимальный приоритет — ноль, минимальный — семь. В соответствии с SAE J1939, по умолчанию используется приоритет 7.
Приоритет диагностических сообщений J1939 > приоритета DM1	Приоритет диагностического сообщения DM1 (Диагностическое сообщение 1).

сообщений J1939 >
приоритета DM1

сообщение 1).
Максимальный приоритет — ноль, минимальный — семь.
В соответствии с SAE J1939, по умолчанию используется
приоритет 6.

Свойства канала

Частотный вход	Быстрое реагирование	Выберите "Да" для очень быстрого выявления нулевой частоты. При использовании функции быстрого реагирования, все частоты ниже 20 Гц будут определяться как ноль.
Дискретный выход	Плавная остановка	Свойства недоступны. Для использования этих свойств переместите канал к другому модулю.

XR

Управляемый по радио модуль расширения. Для каждой шины разрешается наличие только одного такого модуля.

Свойства

Активизирован	Выберите "Да", чтобы данный модуль был активизирован постоянно, или выберите канал для его активизации/отключения при выполнении программы. Если значение канала Ложь, модуль отключается, и для всех его каналов устанавливается значение ошибки, если оно имеется, в противном случае 0 (ноль)/Ложь.
---------------	--

J1939

Внешний (не IQAN) модуль расширения, использующий протокол SAE J1939, например, блок управления дизельным двигателем.

Свойства

Активизирован	Выберите "Да", чтобы данный модуль был активизирован постоянно, или выберите канал для его активизации/отключения при выполнении программы. Если значение канала Ложь, модуль отключается, и для всех его каналов устанавливается значение ошибки, если оно имеется, в противном случае 0 (ноль)/Ложь.
Адрес источника	Введите для данного модуля адрес источника J1939. Пример: Дизельный двигатель обычно имеет адрес 0.
Таймаут [мс]	Введите значение таймаута. Это значение используется для определения того, находится ли модуль в онлайнном или офлайнном режиме. Если мастер-модуль не получил от данного модуля ни одного пакета в течение интервала времени таймаута, будет считаться, что модуль находится в офлайнном состоянии.

Модуль общего типа

Внешний (не IQAN) модуль расширения, который использует протоколы CAN, отличающиеся от SAE J1939.

Свойства

Активизирован	Выберите "Да", чтобы данный модуль был активизирован постоянно, или выберите канал для его активизации/отключения при выполнении программы. Если значение канала Ложь, модуль отключается, и для всех его каналов устанавливается значение ошибки, если оно имеется, в противном случае 0 (ноль)/Ложь.
Таймаут [мс]	Введите значение таймаута. Это значение используется для определе-

ния того, находится ли модуль в онлайнном или офлайнном режиме. Если мастер-модуль не получил от данного модуля ни одного пакета в течение интервала времени таймаута, будет считаться, что модуль находится в офлайнном состоянии.

Шины

Имеется три типа шин.

- ICP (протокол IQAN CAN), проприетарная IQAN CAN-шина.
- J1939, CAN-шина для протокола SAE J1939.
- Шина общего типа, шина, используемая для других типов протоколов CAN.

Все модули расширения IQAN используют ICP CAN-шину для поддержания связи с мастер-модулем. Мастер-модули поддерживают любые из вышеуказанных протоколов шин.

Индекс шины

Если имеется несколько шин, каждая шина должна иметь индекс.

Индекс может принимать значения A, B, C или D, и он отображается в инспекторе свойств в качестве свойства конкретной шины. Для модулей, у которых имеется менее четырех CAN-шин, допускаются только соответствующие индексы.

ICP

Протокол IQAN CAN, наш собственный проприетарный протокол.

Свойства

Индекс шины	Индекс шины. Каждая шина должна иметь уникальный индекс.
Завершение	Выберите "Да", чтобы шина заканчивалась со стороны мастер-модуля.
Делитель частоты дискретизации	Делит частоту дискретизации системы для данной CAN-шины, т.е. модули данной шины не опрашиваются каждый цикл. Например, делитель 3 означает, что модули опрашиваются каждый третий цикл, таким образом, при продолжительности цикла 50 мс, опрос производится каждые 150 мс. Это может быть полезным для шин с медленными модулями или в том случае, если используется очень высокая частота дискретизации системы (смотрите свойство мастер-модуля Продолжительность цикла системы). Примечание: Интервал дискретизации шины вычисляется посредством умножения интервала дискретизации системы на делитель частоты дискретизации для фактически используемой шины. Интервал дискретизации не должен превышать 100 мс, в противном случае это может привести к внезапному таймауту модулей расширения. Для отключения данной функции выберите "Не используется".

J1939

Шина, которая использует протокол SAE J1939.

Свойства

Индекс шины	Индекс шины. Каждая шина должна иметь уникальный индекс.
Завершение	Выберите "Да", чтобы шина заканчивалась со стороны мастер-модуля.
Адрес источника	Введите адрес источника, который должен быть у IQAN на этой шине. IQAN может иметь различные адреса источника для каждой шины J1939 и, таким образом, действовать в качестве нескольких источников J1939 для машины.

Разрешается совместно использовать один и тот же индекс с шиной ICP. Это означает, что по одной и той же физической CAN-шине может пропускаться как трафик ICP, так и J1939.

Также разрешается иметь несколько шин J1939 с одним и тем же индексом, при условии, что они имеют различные *Адреса источника*. Это может быть полезным, если требуется поддерживать связь с двумя различными модулями J1939 по одной и той же шине, для которых требуются различные адреса источника для IQAN. Пример: Имеется коробка передач, для которой требуется, чтобы IQAN имел адрес источника 23, и дизельный двигатель, для которого требуется, чтобы IQAN имел адрес источника 39. Коробка передач также должна поддерживать связь с дизельным двигателем, так что они должны быть подключены к одной и той же физической CAN-шине.

Шина общего типа

Шина, которая использует протоколы CAN, отличающиеся от SAE J1939.

Свойства

Индекс шины	Индекс шины. Каждая шина должна иметь уникальный индекс.
Завершение	Выберите "Да", чтобы шина заканчивалась со стороны мастер-модуля.
Скорость [кбит/с]	Скорость передачи данных по шине в килобитах в секунду.
Размер идентификатора	Укажите размер идентификатора, «Стандартный (11 бит)» или «Расширенный (29 бит)».

Подключение системы в программном обеспечении IQANdesign

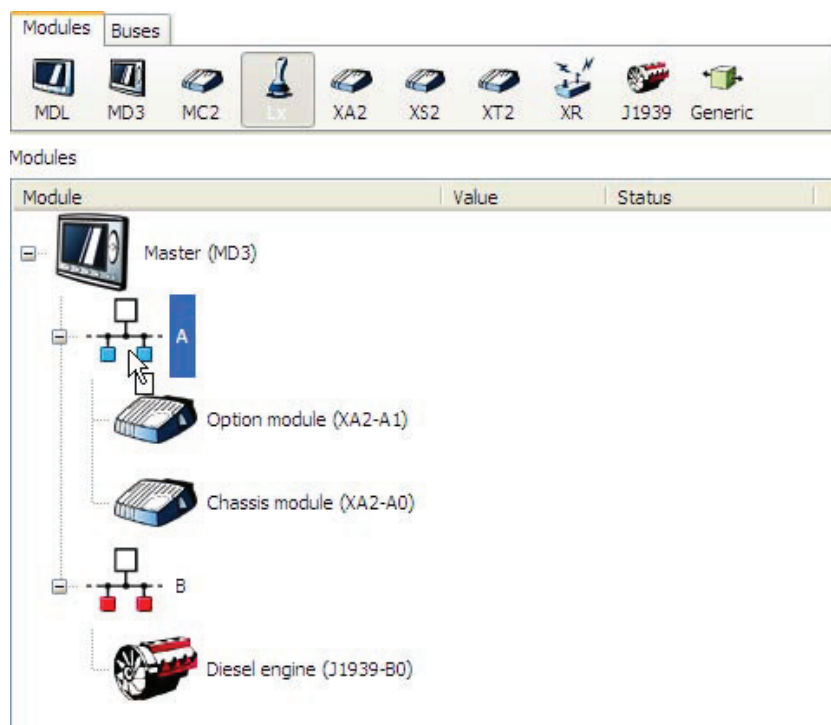
Выберите *Modules (Модули)* в диспетчере приложения. Проектирование и подключение системы модулей и CAN-шин производится в редакторе.

Различные модули и шины находятся на двух вкладках панели инструментов выше редактора. Для добавления модулей и шин можно использовать перетаскивание или просто щелкнуть модуль, который требуется добавить.

Добавление модулей

Имеется два способа добавления модулей:

Если требуется добавить модуль к существующей шине (не мастер-модуль), выберите значок модуля и перетащите его на соединитель шины.



Перетащите модуль расширения на шину.

В качестве варианта можно щелкнуть модуль, который требуется добавить, и он появится в правой части редактора. После этого его можно будет переместить к желаемой шине. Таким способом можно добавить все необходимые модули, и затем присоединить их к соответствующим шинам.

Введите в инспекторе свойств правильный адрес каждого модуля.

Добавление шин

Для добавления к системе присоединенной шины, необходимо сначала добавить модуль, который связан с типом шины, который требуется выбрать.

Выберите вкладку *Buses (Шины)* на панели инструментов над редактором. Перетащите шину желаемого типа к модулю. Затем введите в инспекторе свойств букву индекса шины.

При добавлении некоторых модулей они автоматически создают шину.

Совместное использование шины

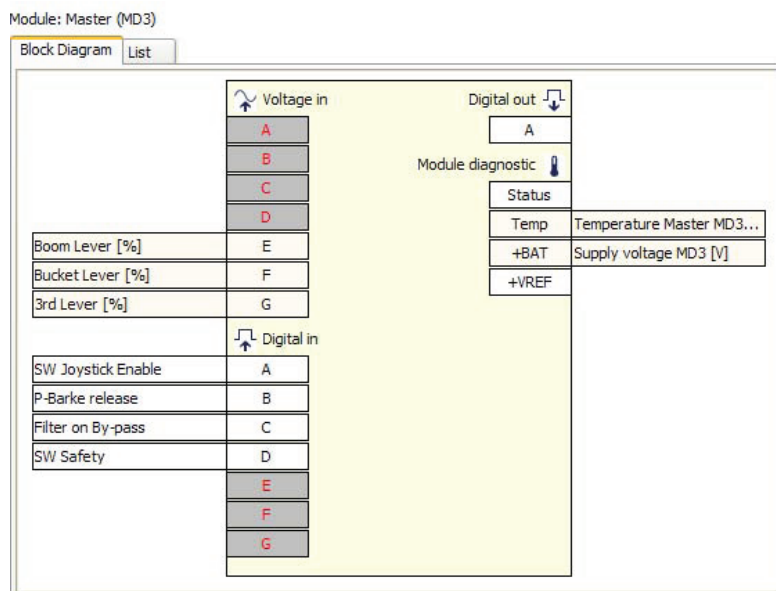
Две шины могут совместно использовать один и тот же индекс, если одна шина является шиной ICP, а другая — шиной J1939. Это может быть очень полезным, если требуется передавать сообщения ICP и J1939 по одной и той же физической шине.

Измерения

При использовании вида модулей можно измерять состояние модуля, использование CAN-шины и состояние CAN-шины. Дополнительная информация приводится в разделе *Измерения для других видов*. Использование CAN-шины измеряется как процент использования максимальной пропускной способности каждой отдельной CAN-шины.

Структурная схема

Каждый модуль отображается в виде структурной схемы, с использованием которой подключаются все входные и выходные каналы модуля. Дважды щелкните модуль, чтобы открыть структурную схему, или щелкните модуль в диспетчере приложения.



Структурная схема IQAN-MD3.

На структурной схеме показаны физические входы и выходы, а также некоторые виртуальные выходы, что требуется для диагностики модуля.

С помощью вкладки *List (Список)* редактора модуля, можно получить список всех физических контактов и информацию о каналах, за которыми они закреплены.

Module: Master (MD3)

Block Diagram List

Pin	Name	Channel	Description
C1:1	-BAT		
C1:2	CAN-A-L		
C1:3	CAN-B-L		
C1:4	CAN-C-L		
C1:5	RS232-DATA IN		
C1:6	Reserved		
C1:7	+RTC		
C1:8	RS232-DATA-OUT		
C1:9	CAN-C-H		
C1:10	CAN-B-H		
C1:11	CAN-A-H		
C1:12	+BAT		
C2:1	DIN-A	SW Joystick Enable	Enables joystick control
C2:2	DIN-B	P-Brake release	True = released
C2:3	DIN-C	Filter on By-pass	
C2:4	DIN-D	SW Safety	Safety switch
C2:5	-VREF		
C2:6	USB-D-		
C2:7	USB-D+		
C2:8	+VREF		
C2:9	VIN-E	Boom Lever [%]	
C2:10	VIN-F	Bucket Lever [%]	
C2:11	VIN-G	3rd Lever [%]	
C2:12	-		

Список штырьков редактора модуля

Добавление каналов к модулю

Имеется два способа подключения каналов к модулям.

Во-первых, если приложение уже было создано, что является рекомендованным вариантом, перетащите каналы из редактора приложения на модуль в диспетчере приложения.

Второй способ заключается в добавлении каналов непосредственно на структурной схеме. Щелкните правой кнопкой мыши соединитель канала и выберите *Add Channel (Добавить канал)*.

Для некоторых соединителей каналов можно использовать различные типы каналов, но только по одному за один раз. Если один из этих соединителей занят, тогда соединители канала, которые используют общие штырьки с ним, будут показаны серым, чтобы указать, что эти штырьки использованы, и другие типы каналов недоступны.

Перемещение каналов

Переместите канал к другому индексу посредством его перетаскивания к соответствующему соединителю. Если этот соединитель занят другим каналом, каналы поменяются местами.

Щелкните канал правой кнопкой мыши и выберите во всплывающем меню команду *Remove (Убрать)*, чтобы полностью убрать канал из модуля. Канал не будет удален, просто он не будет использоваться.

Измерения

Можно измерить значение канала и его состояние на виде структурной схемы. Дополнительная информация приводится в разделе *Измерения для других видов*.

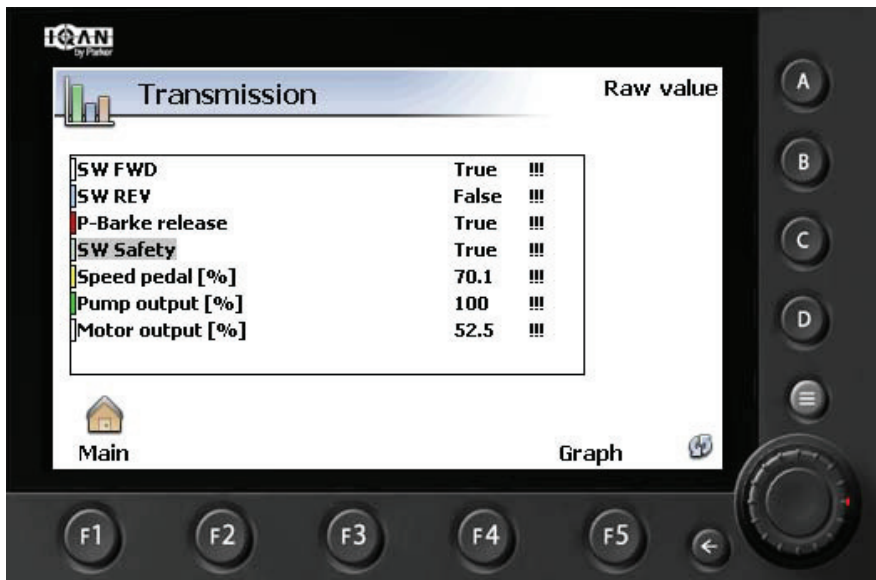
7 Группы измерений

Мы считаем очевидным, что при разработке файла приложения или при поиске и устранении его неисправностей в машине потребуется выполнять измерения сигналов и каналов. В программе IQANdesign можно измерять как графические, так и цифровые значения.

Группы измерений используются при проведении измерений на мастер-дисплее, в программе IQANdesign или IQANrun. Группы измерений помогают организовать каналы или элементы измерений, как они также именуются.

Группы измерений

Причина использования групп измерений заключается в организации каналов для измерения в различных ситуациях, при проведении измерений с использованием дисплея мастер-модуля, программы IQANdesign или IQANrun. Группировка некоторых важных каналов вместе даст возможность сервисному персоналу быстрее получить общее представление о ситуации, можно надеяться, что это позволит сэкономить им время.



Функции измерений для IQAN-MDL.

Добавление новой группы измерений

Откройте диспетчер приложения и правой кнопкой мыши щелкните элемент *Группы измерений*. Выберите *Add Measure Group* (Добавить группу измерений). Или выберите *Application > Add > Add Measure Group* (Приложение > Добавить > Добавить группу измерений).

Свойства новой группы измерений будут указаны в инспекторе свойств, и эти свойства будут применены для всей группы измерений.

Свойства

Видимость	Выберите "Да", чтобы сделать эту группу измерений видимой на мастер-дисплее или в программе IQANrun. Выберите "Нет", чтобы эта группа была видна только в программе IQANdesign. Выберите канал дискретного значения, чтобы управлять видимостью во время выполнения программы.
Уровень доступа для просмотра	Укажите требуемый уровень доступа для просмотра данной группы измерений. Пользователи с более низким уровнем доступа не будут видеть эту группу измерений в системе меню мастер-дисплея или программы IQANrun. Выберите "Разрешить всем", чтобы разрешить всем пользователям видеть данную группу измерений.

Элемент оси X

Выберите элемент измерения для использования в качестве оси X в режиме измерения X/Y. Выберите "Не используется", чтобы использовать обычную ось времени.

Обратите внимание, что это свойство относится ко всей группе измерений.

Добавление каналов или элементов измерений к группе измерений

Используйте перетаскивание для добавления каналов к группам измерений. Выберите каналы в редакторе приложения или в списке каналов, и затем перетащите канал в определенную группу измерений в диспетчере приложения. Можно также перетаскивать группы функций. Все каналы в группе функций будут добавлены к группе измерений.

Можно добавить один и тот же канал к нескольким группам измерений.

Группы измерений на дисплее мастер-модуля

При загрузке файла приложения, в меню измерений мастер-дисплея появятся видимые группы измерений.



ПРИМЕЧАНИЕ

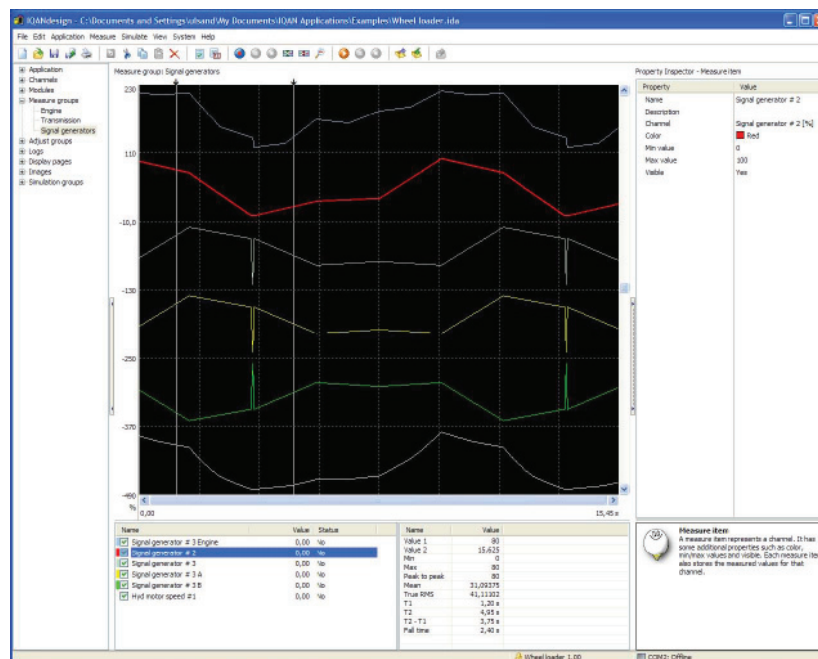
Лучше иметь несколько небольших групп измерений вместо одной большой группы. Для небольших групп, вероятно, не потребуется использовать линейки прокрутки для одновременного просмотра всех каналов группы.

Измерения в IQANdesign

При выборе группы измерений в диспетчере приложения, также открывается окно измерения.

В середине окна измерения программы IQANdesign находится график. Ниже графика находится список всех элементов измерений и некоторая статистика для предыдущих измерений. Для генерации статистических значений необходимо использовать два курсора.

В правой части окна расположен инспектор свойств со свойствами для каждого элемента измерений.



Вид измерений в IQANdesign

Начало/окончание измерений

Для начала измерения выберите команды *Measure > Start Measure* (Измерения > Начать измерения), нажмите кнопку начала измерений панели инструментов над графиком, или нажмите функциональную клавишу F7.



ВНИМАНИЕ!

Для наличия возможности проведения измерений идентификатор приложения для текущего приложения должен совпадать с идентификатором измеряемого приложения. Это необходимо для обеспечения

измерения правильных значений. Дополнительная информация приводится в разделе *Идентификатор приложения*.

Для ручного прекращения измерений выберите команды *Measure > Stop Measure* (*Измерения > Прекратить измерения*), нажмите кнопку остановки панели инструментов над графиком или нажмите <Shift + F7>.

При сохранении приложения содержание группы измерения (все измеренные значения) также будет сохранено в этом файле, чтобы его можно было изучить позднее.

Печать

Для печати графика измерений и статистики выберите команды *File > Print* (*Файл > Печать*). Появится диалоговое окно, с помощью которого можно изменить принтер, свойства и/или параметры принтера.

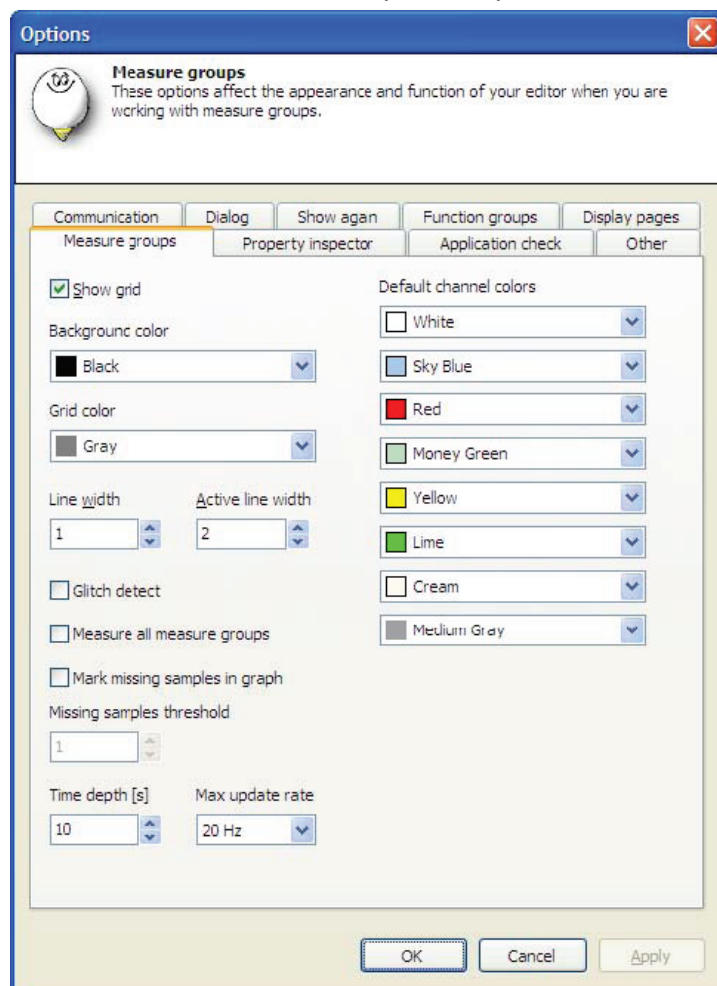
Сброс значений

Для сброса всех измеренных величин выберите команды *Measure > Clear* (*Измерения > Сброс*).

Параметры графика

По умолчанию используется черный фон графика и серая сетка, однако, с помощью параметров программы IQANdesign можно легко изменить цвета. Выберите команды *Tools > Options...* (*Сервис > Параметры*), затем выберите вкладку *Measure groups* (*Группы измерений*), или щелкните правой кнопкой мыши в окне графика и выберите *Options....*

Можно также изменить используемые по умолчанию цвета каналов.



Параметры группы измерений.

Выявление выбросов

Выявление выбросов может быть полезным для выявления коротких импульсов или выбросов на большом графике. Без функции выявления выбросов IQANdesign использует вычисления среднего значения для отображения большого количества данных на графике.

При использовании выявления выбросов IQANdesign выдает для каждой точки минимальное и максимальное значения, а не среднее. Эта дает возможность найти выбросы на очень большом графике.

Для активизации выявления выбросов щелкните график правой кнопкой мыши, выберите Options... и установите флажок *Glitch detect (Выявлять выбросы)*.

Измерение всех групп измерений

При установленном флажке *Measure all measure groups (Измерять все группы измерений)* при выполнении измерений всегда будут измеряться все группы измерений. Это означает, что если измерения проводились пару минут и затем были остановлены, можно просмотреть все группы измерений, чтобы проанализировать, что произошло.

Не следует выбирать этот вариант при наличии проблем с функционированием, например, при выполнении измерений посредством модемного подключения.

Отсутствующие отсчеты

При выполнении измерений отдельные отсчеты могут отсутствовать вследствие проблем со связью или ведения измерений для слишком большого числа каналов. В этом случае отсутствующие отсчеты вычисляются посредством интерполяции соседних значений. Установите флажок *Mark missing samples in graph (Отмечать отсутствующие отсчеты на графике)*, чтобы отмечать отсутствующие отсчеты на графике более темным цветом. В поле *Missing samples threshold (Порог отсутствующих отсчетов)* выберите количество последовательных отсчетов, которые должны отсутствовать, чтобы это было отмечено на графике.

Глубина времени

Количество данных, показываемых во время измерений. Также относится к режиму X/Y.

Максимальная скорость обновления

Максимальная скорость обновления дисплея. При использовании медленного компьютера или при измерении большого количества каналов, могут возникнуть проблемы с выводом на дисплей всех значений в реальном времени. В таком случае будет полезно уменьшить это значение. Данное значение влияет только на обновление дисплея во время измерений, все значения все равно сохраняются для каждого цикла системы.

Свойства элементов измерений

При добавлении канала к группе измерений, он становится элементом измерения. По умолчанию элемент измерения получает то же имя, что его канал. При желании для него можно выбрать другое имя. Свойства каждого элемента будут показаны в инспекторе свойств справа. Выберите элемент измерений в списке элементов.

Свойства

Имя	Введите имя для идентификации данного компонента приложения.
Канал	Канал, который измеряется данным элементом измерения. Возможно изменить канал для данного элемента.
Цвет	Выберите цвет, который вы хотите использовать при графических измерениях.
Мин. значение	Макс. значение
Мин. и макс. значения по оси Y графика.	

Измерения для других видов

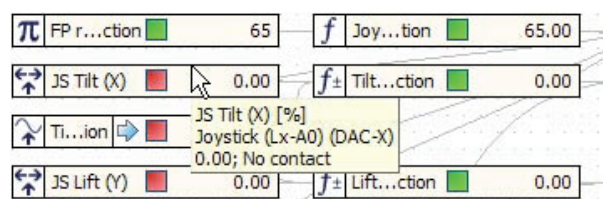
Можно выполнять измерения и для других видов, кроме вида группы измерений. Можно вести измерения всех каналов на виде группы функций, списка каналов или структурной схемы модуля. Измерения начинаются и заканчиваются так же, как и в случае группы измерений, смотрите раздел *Начало/окончание измерений*.

Для каждого раздела указывается значение и состояние. Тип состояния также обозначается индикатором одного из четырех цветов.

Серый	Информация
Зеленый	Нормальное состояние

Желтый	Предупреждение
Красный	Ошибка

Дополнительная информация приводится в разделе *Значение и состояние*.



Измерения на виде группы функций.

Состояние модуля, использование CAN-шины и состояние CAN-шины можно измерять на виде модулей.

Статистика

Используйте две линии курсора на виде группы измерений, чтобы определить точные значения для точек на кривых графика. Можно использовать эти курсоры сразу же после остановки измерения. Два курсора выглядят как небольшие стрелки над графиком. Выберите кривую, для которой требуется выполнить измерения, для этого выберите ее в списке элементов. Выбранная или фактическая кривая будет отмечена более толстой линией, чтобы ее можно было найти на графике.

Расположение курсоров

Курсоры представляют собой две вертикальные линии, которые можно перемещать вдоль оси X. Курсоры перемещают с помощью перетаскивания. Перетащите каждый курсор в требуемое место.

Можно одновременно перемещать обе линии курсоров, если удерживать клавишу <Shift> при перетаскивании одной из них. Можно также переместить курсор обратно в положение по умолчанию, если щелкнуть его, удерживая при этом клавишу <Ctrl>.

Фиксация курсоров

Можно зафиксировать положения курсоров. Щелкните график правой кнопкой мыши и выберите в меню *Lock left cursor* (Зафиксировать левый курсор) или *Lock right cursor* (Зафиксировать правый курсор).

Статистика

В нижней правой части графика приводится статистика измерений, относящаяся к фактическому или выбранному каналу. В зависимости от расположения курсоров будут выводиться различные статистические значения. Статистика генерируется после остановки измерений.

Значения

Значение 1	Значение элемента для положения левого курсора.
Значение 2	Значение элемента для положения правого курсора.
Мин.	Минимальное значение элемента между двумя курсорами.
Макс.	Максимальное значение элемента между двумя курсорами.
Полный размах	Разница между вышеуказанным минимумом и максимумом.
Среднее	Среднее значение участка между курсорами.
Истинное ср. кв.	Среднее значение участка между двумя курсорами. Вычисление выполняется для получения истинного среднеквадратичного значения.
T1	Положение левого курсора по оси X. (измерение времени)
T2	Положение правого курсора по оси X. (измерение времени)
T2-T1	Период времени между двумя курсорами.
Время нарастания/Время спада	Время между минимальным и максимальными значениями между двумя курсорами. В зависимости от того, какое значение идет первым, заголовок изменяется между временем нарастания и спада.

Экспорт

Если требуется получить более углубленную статистику, можно экспортировать все измеренные значения во внешнюю программу, например, в Microsoft Excel. Щелкните график правой кнопкой мыши и выберите *Copy values as text* (*Копировать значения как текст*). Все значения будут скопированы в буфер обмена Windows. Запустите другую программу, выберите *Paste* (*Вставить*).

Файлы измерений

Для сохранения результатов измерений в виде файла, выберите *Measure > Save As* (*Измерения > Сохранить как*). Выберите папку, введите имя файла и нажмите кнопку *Save*. Позднее файл можно будет открыть программой IQANdesign или IQANrun. Файлы измерений, которые были сохранены в программе IQANrun, можно также открыть программой IQANdesign.

Файлы измерений имеют расширение *irm*.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для открытия файла измерений в программе IQANdesign, необходимо сначала открыть приложение, к которому относится файл.

Можно также сохранить измерения в формате рабочей книги Microsoft Excel. Выберите формат файла в диалоговом окне *Save*. После сохранения файла будет запущено приложение Microsoft Excel, чтобы просмотреть результаты.

Изменение масштаба

Можно увеличить масштаб частей графика, чтобы более детально изучить кривые.

Увеличение масштаба

Можно легко выбрать часть кривых для увеличения. Выберите область для увеличения, удерживая левую кнопку мыши при перемещении курсора мыши по желаемой области увеличения. Будет выделена область для увеличения.

Увеличение масштаба только для времени или оси X

Расположите курсоры по обе стороны увеличиваемой области. Щелкните график правой кнопкой мыши и выберите *View range between cursors* (*Просмотреть диапазон между курсорами*). В качестве другого варианта можно увеличить масштаб, как было описано в вышеприведенном разделе, удерживая при этом клавишу *<Shift>*.

Уменьшение масштаба

Чтобы снова просмотреть полные кривые, щелкните график правой кнопкой мыши и выберите *Zoom out* (*Уменьшить масштаб*) или выберите *Measure > Zoom Out*. Можно использовать сочетание клавиш *<Ctrl+U>*.

Прокрутка по осям X и Y

Имеется две линейки прокрутки, предназначенные для перемещения графика и кривых по горизонтали или вертикали.

Перемещение кривой по оси Y

Если кривые расположены друг над другом, можно перемещать активную кривую по оси Y (вверх/вниз). Для перемещения кривой выбранного элемента измерений используйте вертикальную линейку прокрутки справа от графика.

Для одновременного перемещения всех кривых выберите группу измерений в диспетчере приложения и используйте вертикальную линейку прокрутки.

Автоматическое масштабирование

Можно использовать автоматическое масштабирование для каждого канала. Используйте команду *Auto scale join* (*Совместное автоматическое масштабирование*), чтобы значения для каждого канала укладывались в пределы по оси Y. Значения для каналов будут перекрываться.

Используйте команду *Auto scale split* (*Автоматическое масштабирование с разделением*), чтобы значения для каналов не перекрывались. Все каналы будут видны на графике без перекрытия.

8 Группы регулировки

Некоторые каналы приложения можно сделать регулируемыми. Это означает, что такие каналы имеют параметры, которые могут легко регулироваться с помощью мастер-дисплея или другого программного обеспечения для ПК, называемого IQANrun.

Преимущества данной функции заключаются в том что можно регулировать выходной канал для его оптимального согласования с нагрузкой, или можно откалибровать входной сигнал для различных датчиков, чтобы он оптимально соответствовал приложению и для этого не потребуются вносить изменения в приложение.

Типы регулируемых каналов

Некоторые типы каналов имеют параметры, которые могут регулироваться без необходимости загрузки нового приложения. Могут регулироваться следующие каналы и параметры:

Вход напряжения	Мин. [mV]
	Макс. [mV]
Вход тока	Мин. ток [mA]
	Макс. ток [mA]
	Уклон пуска [мс]
	Уклон остановки [мс]
Выход PWM	Мин. MR [%]
	Макс. MR [%]
	Уклон пуска [мс]
	Уклон остановки [мс]
Выход сервопривода	Мин. [mV]
	Макс. [mV]
Параметр функции	Значение

Чтобы можно было регулировать параметр канала с помощью мастер-дисплея или программы IQANrun, канал должен быть выбран в качестве *регулируемого*, и также должен входить в *группу регулировки*.

Заводские значения по умолчанию

Для каждого параметра также имеется заводское значение по умолчанию. Заводское значение по умолчанию может быть установлено с помощью программы IQANrun. Сначала отрегулируйте параметр для получения желаемого значения, затем нажмите кнопку установки заводского значения по умолчанию, чтобы скопировать регулируемое значение в качестве заводского значения по умолчанию. Также возможно контролировать доступ к этой функции, смотрите раздел *Группы регулировки*.

Позднее при использовании машины пользователь может сбросить регулируемые значения для канала или параметра на заводские значения по умолчанию.



ПРИМЕЧАНИЕ

Заводские значения по умолчанию обычно задаются только при производстве. Это должно быть "полезное" значение, которому оператор машины может доверять, и на которое может сбрасывать свои настройки.

Значения по умолчанию для приложения

При первой загрузке приложения в мастер-модуль отсутствуют регулируемые значения или заводские значения по умолчанию. Чтобы обеспечить возможность перемещения машины, используются значения по умолчанию для приложения. Значения по умолчанию для приложения задаются для каждого канала в приложении.

Для получения более подробной информации о значениях по умолчанию для приложения смотрите разделы для каждого канала в разделе *Каналы*.

**ВНИМАНИЕ!**

Значения по умолчанию для приложения используются только при загрузке приложения в пустой мастер-модуль или при добавлении нового канала, которого не существует в мастер-модуле. Это должно быть "безопасное" значение, которое будет работать для любой машины без возникновения риска.

Режимы

Для некоторых регулируемых каналов может быть несколько режимов, т.е. несколько наборов значений параметров. Переключатель режимов используется для выбора того, какой набор значений параметров будет использоваться при выполнении программы. Режимы могут использоваться для различных целей, например, для отделения настроек водителя от рабочих режимов.

Иногда бывает желательно скопировать все значения параметров из одного режима в другой. Для этого можно использовать группы регулировки с активизированным свойством *Allow mode copy* (*Разрешить копирование режима*). Копирование режима производится с помощью меню регулировки мастер-дисплея или программы IQANrun.

Типы сохраненных каналов

Типы сохраненных каналов хранят свои значения, чтобы они не пропадали во время отключения питания. Некоторые из них также могут регулироваться с использованием групп регулировки. Отличие от типов регулируемых каналов заключается в том, что для сохраненных каналов нет заводских значений по умолчанию, на которые можно производить сбрасывание. Вместо этого при сбросе для них будут использоваться значения по умолчанию для приложения из файла приложения. В приведенной ниже таблице указано, какие типы сохраненных каналов могут регулироваться, и какие значения используются для них при сбросе. Дополнительную информацию смотрите в описании каждого типа канала.

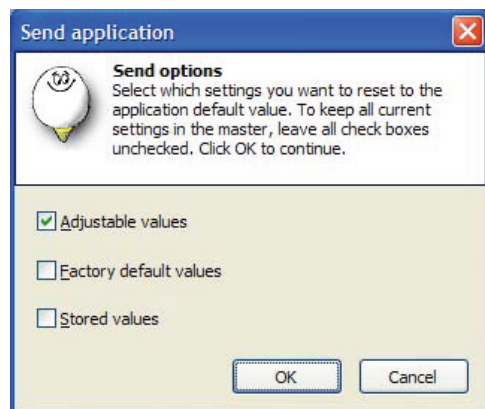
Параметр состояния	Состояние по умолчанию (0)
Текстовый параметр	Значение свойства <i>Текст</i>
Счетчик событий	Значение свойства <i>Значение сброса</i>
Запоминающий	Значение свойства <i>Значение сброса</i>
Таймер (часов)	Значение свойства <i>Значение сброса</i>
PIN-код	Значение свойства <i>PIN-код</i>
Вход SMS	Значение свойства <i>Значение по умолчанию</i>

Чтобы можно было регулировать сохраненный канал с помощью мастер-дисплея или программы IQANrun, канал должен входить в *группу регулировки*.

Отправка приложения

При отправке приложения имеются некоторые варианты настроек. Дополнительная информация об отправке приложения приводится в разделе *Отправка приложения*.

При отправке приложения в мастер-модуль с использованием программы IQANdesign, имеется возможность замены некоторых настроек мастер-модуля значениями по умолчанию приложения. Показано диалоговое окно, с помощью которого можно выбрать эти параметры.



Параметры отправки приложения.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Вывод данного диалогового окна можно отключить, используйте команды *Tools > Options*, вкладка *Dialog* (Диалоговые окна). Флажок называется *Show send/get options dialog* (Показывать диалоговое окно параметров отправки/получения). Убедитесь, что этот флажок установлен, если требуется использовать данное диалоговое окно.

Регулируемые значения

Установите флажок *Adjustable values* (Регулируемые значения), чтобы перезаписать все регулируемые значения мастер-модуля значениями по умолчанию для приложения. Например, регулируемые значения для входа напряжения будут перезаписаны заданными в приложении свойствами *Мин. [mV]* и *Макс. [mV]*.

Заводские значения по умолчанию

Установите флажок *Factory default values* (Заводские значения по умолчанию), чтобы перезаписать все заводские значения по умолчанию мастер-модуля значениями по умолчанию для приложения.

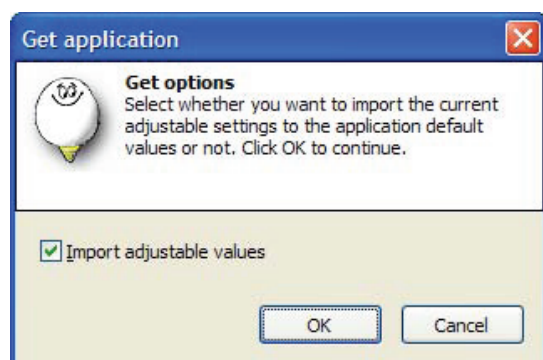
Сохраненные значения

Установите флажок *Stored values* (Сохраненные значения), чтобы перезаписать все сохраненные значения мастер-модуля значениями по умолчанию для приложения. Например, сохраненное значение счетчика событий будет перезаписано заданным в приложении его свойством Значение сброса.

Получение приложения

При получении приложения имеются некоторые варианты настроек. Дополнительная информация о получении приложения приводится в разделе *Получение приложения*.

При получении приложения от мастер-модуля с использованием программы IQANdesign, будет возможность импортировать в приложение регулируемые настройки из мастер-модуля. Показано диалоговое окно, с помощью которого можно выбрать эти параметры.



Параметры получения приложения.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Вывод данного диалогового окна можно отключить, используйте команды *Tools > Options*, вкладка *Dialog* (Диалоговые окна). Флажок называется *Show send/get options dialog* (Показывать диалоговое окно параметров отправки/получения). Убедитесь, что этот флажок установлен, если требуется использовать данное диалоговое окно.

Импорт регулируемых значений

Установите флажок *Import adjustable values* (Импортировать регулируемые значения), чтобы скопировать все регулируемые значения из мастер-модуля в значения по умолчанию для приложения. Например, свойства *Мин. [mV]* и *Макс. [mV]* для входа напряжения будут перезаписаны их текущими регулируемыми значениями из мастер-модуля.

Группы регулировки

Группы регулировки используются для группировки или организации каналов, которые могут регулироваться. Группировка каналов задается разработчиком. Необходимо иметь в виду, что группировка должна облегчить уполномоченному персоналу найти требуемый канала, если необходима его регулировка в машине.

В системах IQAN с наличием дисплея группы регулировки содержатся в списке в меню регулировки.

В системах без дисплея для получения доступа к группам регулировки необходимо использовать ПК с программой IQANrun. Для регулировки значения канала просто выберите группу, в которой находится канал, и затем выберите конкретный канал, который необходимо отрегулировать.

Желательно назвать группу таким образом, чтобы было легко понять, какие каналы в ней содержатся, например, *Дизельный двигатель* или *Функции крана*. Часто бывает лучше иметь несколько небольших групп, чтобы не было необходимости использования линейки прокрутки для поиска определенного канала.

Свойства

Видимость	Выберите "Да", чтобы сделать эту группу видимой для мастер-дисплея или программы IQANrun, или выберите канал дискретного значения для управления видимостью во время выполнения программы.
PIN-код	Введите PIN-код или выберите канал PIN-кода для защиты данной группы регулировки. PIN-код всегда состоит из четырех цифр, например, 0472.
Уровни доступа > Просмотр/Регулировка	Задайте требуемый уровень доступа для регулировки элементов данной группы регулировки. Пользователи с более низким уровнем доступа не смогут видеть данную группу регулировки или любым образом регулировать ее элементы. Выберите "Разрешить всем", чтобы разрешить всем пользователям видеть и регулировать данную группу регулировки.
Уровни доступа > Установка заводских значений по умолчанию	Задайте требуемый уровень доступа для установки заводских значений по умолчанию для элементов регулировки данной группы регулировки. Пользователи с более низким уровнем доступа не смогут устанавливать заводские установки по умолчанию. Выберите "Разрешить всем", чтобы разрешить всем пользователям устанавливать заводские установки по умолчанию. Примечание: Уровень доступа для "Видимости" должен быть таким же или более низким, в противном случае пользователь не сможет видеть группу регулировки и, таким образом, не сможет устанавливать заводские установки по умолчанию.
Разрешить копирование режима	Выберите "Да", чтобы в меню регулировки имелась кнопка "Копировать режим". Копирование режима используется для копирования всех регулируемых параметров из одного режима в другой для всех регулируемых элементов данной группы. Можно также выбрать канал дискретного значения для вывода кнопки режима копирования во время выполнения программы. Примечание 1: Для использования данной функции все регулируемые элементы (каналы) данной группы должны контролироваться одним и тем же "Переключателем режимов" (или его не должно быть). Примечание 2: Каналы текстовых параметров не будут копироваться.
Опорный канал	Выберите канал для использования в качестве опорного при регулировке каналов данной группы. Во время регулировки ведется измерение опорного канала.

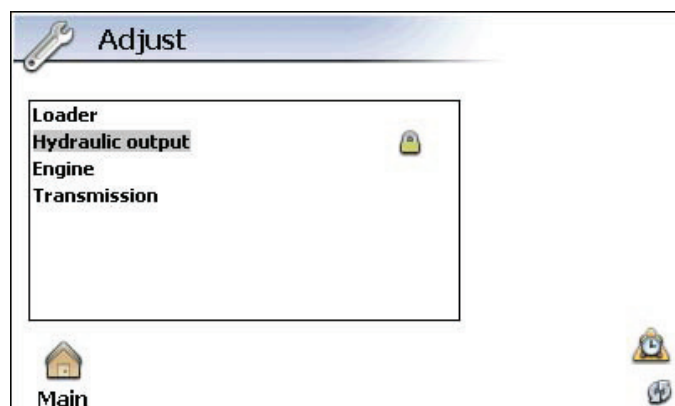
Защита группы регулировки

Вы можете использовать защиту группы регулировки от неуполномоченного персонала. Например, водителем не должно быть разрешено использовать группу регулировки *Дизельный двигатель*, но сервисный персонал должен иметь к ней полный доступ. Имеется два способа достижения этого, посредством использования PIN-кода или задания уровней доступа.

PIN-код

Самый простой способ защиты группы регулировки заключается в определении для нее 4-значного PIN-кода, например, 0472. Можно также использовать для защиты канал PIN-кода, смотрите раздел *Канал PIN-кода PCC*.

При загрузке файла приложения в мастер потребуется ввести PIN-код, чтобы получить доступ к группе регулировки. Для этого используется ручка прокрутки на дисплее или диалоговое окно программы IQANrun. Защищаемая с помощью PIN-кода группа регулировки отмечена в меню регулировки символом замка.



Меню регулировки на мастер-дисплее IQAN-MDL

Уровни доступа

Более безопасный и дружелюбный для пользователя способ защиты группы регулировки заключается в использовании уровней доступа. Можно определить два уровня доступа для группы регулировки, один уровень для просмотра и один уровень для установки заводских значений по умолчанию. Для того, чтобы видеть группу регулировки, пользователь должен войти в систему по крайней мере с уровнем доступа для просмотра. В противном случае группа регулировки не показывается в списке доступных групп.



ПРИМЕЧАНИЕ

Регулируемый канал может быть добавлен в несколько групп регулировки. Это может быть полезно, если желательно иметь одну группу регулировки для водителя и другую группу регулировки для сервисного персонала, в которой будут находиться более важные каналы, которые не должны регулироваться водителем. Уровень доступа для такого канала будет минимальным для всех групп регулировки, к которым он относится.



ВНИМАНИЕ!

Регулируемые каналы, которые не входят ни в одну группу регулировки, будут защищаться от регулировки с использованием меню регулировки мастер-дисплея или программы IQANrun, но они не будут защищены от изменения посредством направления файла настроек или клона файла в мастер или при использовании скрипта для программы IQANrun с целью регулирования канала. Для защиты каналов от изменения любым способом необходимо добавить их в группу регулировки, задать для Уровня доступа > Просмотр/Регулировка значение Root (Корень) и задать для Видимости значение Ложь. При этом канал не будет виден ни в каких меню, и для его любого изменения потребуется максимально высокий уровень доступа.

Видимость

С помощью свойства Видимость можно задать, будет ли группа регулировки видна в меню регулировки. Для контроля видимости во время выполнения программы можно использовать канал дискретного входа.

Опорный канал

Иногда бывает полезно иметь опорный канал во время процесса регулировки. Например, во время регулировки выходов может быть полезно видеть значение для конкретного входного канала. Опорный канал будет измеряться и отображаться во время регулировки. Для каждой группы регулировки может быть один опорный канал. Наличие такого канала является свойством группы регулировки.

Добавление новой группы регулировки

Щелкните правой кнопкой мыши узел *Adjust groups (Группы регулировки)* диспетчера приложения, выберите *Add Adjust Group (Добавить группу регулировки)*. Или выберите *Application > Add > Add Adjust Group (Приложение > Добавить > Добавить группу регулировки)*. Введите необходимые свойства этой группы в инспекторе свойств.

Элементы регулировки

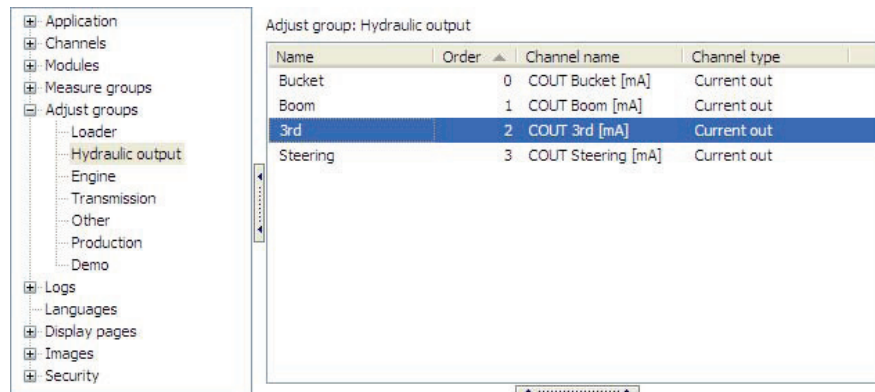
Для просмотра всех элементов регулировки, которые содержит группа регулировки, выберите группу в диспетчере приложения. Все элементы выведены в списке в редакторе в средней части экрана.

Возможно изменить порядок элементов регулировки в списке. Этот порядок соответствует положению в меню регулировки мастер-дисплея или программы IQANrun. Будет рационально разместить наиболее часто используемые элементы в верхней части списка, чтобы можно было быстро получить доступ к этим каналам. Для перемещения элементов в списке используйте перетаскивание.



ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы избежать путаницы при изменении порядка элементов, убедитесь, что список отсортирован в соответствии с колонкой *Order* (Порядок).



Для просмотра элементов регулировки выберите группу регулировки в диспетчере приложения.

Свойства

Канал	Канал, который регулируется данным элементом регулировки.
Видимость	Выберите "Да", чтобы сделать этот элемент видимым для мастер-дисплея или программы IQANrun, или выберите канал дискретного значения для управления видимостью во время выполнения программы.

Добавление каналов в группу регулировки

Используйте перетаскивание для добавления канала в группу. Выберите канал в редакторе приложения или в списке каналов. Перетащите его в узел желаемой группы регулировки в диспетчере приложения.

При добавлении канала в группу регулировки, для этого канала создается элемент регулировки. По умолчанию элемент регулировки получает такое же имя, как и соответствующий канал, однако, оно может быть изменено на более подходящее имя для мастер-дисплея/меню регулировки программы IQANrun.

При загрузке файла приложения, группы регулировки и их элементы (каналы) появятся в меню регулировки.

Важно сделать канал регулируемым до его добавления в группу регулировки. Проверьте свойство канала *Регулируется*. Если вы забыли сделать канал регулируемым, нельзя будет изменить никакие его параметры. Такие каналы отмечаются в меню регулировки символом замка.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если для канала имеется несколько режимов, например, для токового выхода может быть несколько "настроек тока", необходимо задать свойство *Регулируется* для всех режимов, для которых должна быть возможность регулировки.

9 Журналы

В приложении всегда имеется системный журнал, в котором хранятся генерируемые системой события. Может быть только один системный журнал. Можно включать и выключать регистрацию определенных событий, например, предупредительных сигналов, ошибок и т.д.

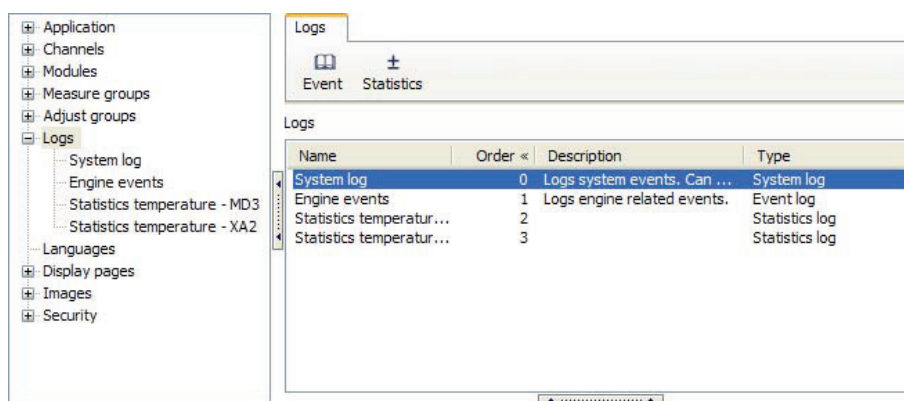
В дополнение к системному журналу, может быть любое количество журналов событий и статистики. Журнал событий хранит события, которые были определены с помощью канала журнала событий. Журнал статистики хранит последнее значение заданного элемента журнала статистики.

Журналы могут просматриваться с помощью системы меню мастер-дисплея или программы IQANrun.

Журналы

Все журналы можно найти в диспетчере приложения, узел *Logs (Журналы)*. Выберите этот узел для просмотра в редакторе всех журналов.

Над списком журналов находится панель инструментов с типами журналов, которые можно добавлять. Для добавления нового журнала щелкните тип журнала, который требуется добавить.



Список журналов

Для изменения порядка журналов в списке перетаскивайте их. Этот порядок используется при перечислении журналов в меню журналов мастер-дисплея/программы IQANrun.

При изменении порядка списка журналов мы рекомендуем отсортировать список в соответствии с колонкой *Order*. Щелкните заголовок колонки, чтобы изменить порядок сортировки списка.

Журналы хранятся в энергонезависимой памяти. При заполнении памяти дальнейшая регистрация прекращается. Информация о состоянии памяти журналов может быть получена с помощью выходного канала системы, смотрите раздел *Выход системы SYSOUT*.

Системный журнал

Системный журнал добавляется в приложение автоматически. Его можно найти в диспетчере приложения, узел *Logs (Журналы)*. По умолчанию он получает имя *System log (Системный журнал)*, но его можно изменить любым образом.

Системные события

Это события, которые хранятся в системном журнале.

Событие	Хранящаяся информация
Изменение приложения	Имя и версия приложения. Версия прошивки. Номер лицензии IQANdesign или IQANrun.
Изменение идентификатора машины	Новый идентификатор машины. Номер лицензии IQANrun.
Пуск системы	
Предупредительные сигналы/ошибки для канала	Тип канала, подключение модуля/шттырьков, тип ошибки.
Ошибки модуля	Имя модуля и тип ошибки.

Замена часов	Дата и время до замены.
Вход в систему/ выход из системы	Имя пользователя и уровень доступа.
Элемент внешнего журнала	Информация, добавленная пользователем программы IQANrun или скрипом.
Очистка журнала	Номер лицензии IQANrun.



ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые события не сохраняются до тех пор, пока не будет перезагружена система.

Свойства

Ниже приведены свойства системного журнала.

Видимость	Выберите "Да", чтобы сделать этот журнал видимым для мастера-дисплея или программы IQANrun, или выберите канал дискретного значения для управления видимостью во время выполнения программы.
Активизирован	Выберите "Да", чтобы данный журнал был активизирован постоянно, или выберите канал для его активизации/отключения при выполнении программы. Если значение канала "Ложь", регистрация отключается, и в журнал больше не будут заноситься никакие события.
PIN-код	Введите PIN-код или выберите канал PIN-кода для защиты данного журнала. Для просмотра записей журнала необходимо будет ввести PIN-код. PIN-код всегда состоит из четырех цифр, например, 0472.
Уровни доступа > Просмотр	Укажите требуемый уровень доступа для просмотра данного журнала. Пользователи с более низким уровнем доступа не будут видеть этот журнал в системе меню мастера или программы IQANrun. Выберите "Разрешить всем", чтобы разрешить всем пользователям видеть данный журнал.
Уровни доступа > Сброс	Укажите требуемый уровень доступа для сброса данного журнала. Пользователи с более низким уровнем доступа не смогут сбросить данный журнал с использованием программы IQANrun. Выберите "Разрешить всем", чтобы разрешить всем пользователям сбрасывать данный журнал.

PIN-код

Дополнительная информация приводится в разделе *Канал PIN-кода PCC*.

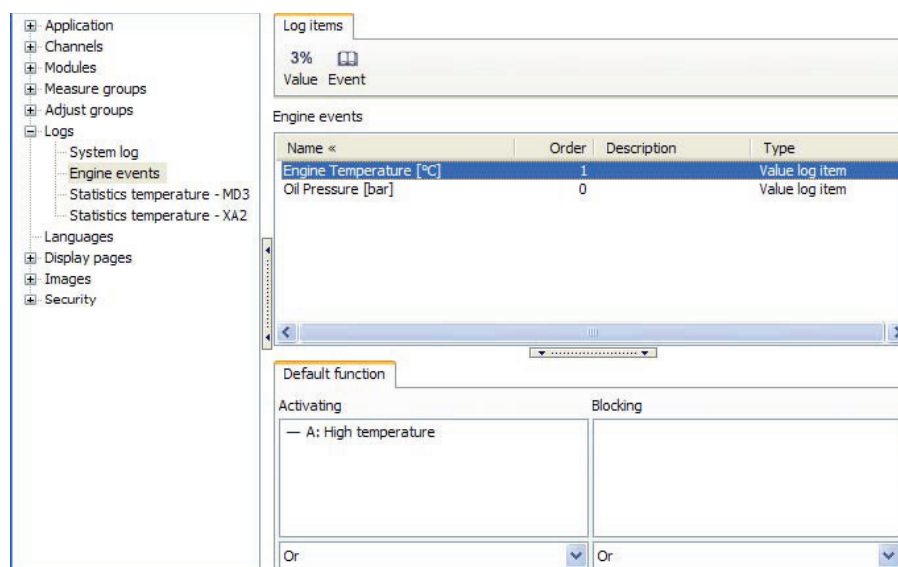
Уровни доступа

Дополнительная информация приводится в разделе *Уровни доступа*.

Журнал событий

Журналы событий используются для хранения генерируемых приложением событий. Условия в отношении того, что и когда должно регистрироваться, определяются одним или несколькими элементами журнала.

Выберите журнал событий в диспетчере приложения. Будет показан список со всеми элементами журнала для журнала событий. Над списком элементов журнала находится панель инструментов с типами элементов журнала, которые можно добавлять.



Список каналов журнала событий.

Добавление журнала событий

Чтобы добавить журнал событий, щелкните правой кнопкой мыши узел *Logs* в диспетчере приложения, и выберите во всплывающем меню *Add Event Log* (Добавить журнал событий), или выберите *Application > Add > Add Event Log* (Приложение > Добавить > Добавить журнал событий). Журнал также можно добавить с использованием панели инструментов списка журналов.

Свойства

Ниже приведены свойства журнала событий.

Видимость	Выберите "Да", чтобы сделать этот журнал видимым для мастер-дисплея или программы IQANrun, или выберите канал дискретного значения для управления видимостью во время выполнения программы.
Активизирован	Выберите "Да", чтобы данный журнал был активизирован постоянно, или выберите канал для его активизации/отключения при выполнении программы. Если значение канала "Ложь", регистрация отключается, и в журнал больше не будут записываться никакие события.
PIN-код	Введите PIN-код или выберите канал PIN-кода для защиты данного журнала. Для просмотра записей журнала необходимо будет ввести PIN-код. PIN-код всегда состоит из четырех цифр, например, 0472.
Уровни доступа > Просмотр	Укажите требуемый уровень доступа для просмотра данного журнала. Пользователи с более низким уровнем доступа не будут видеть этот журнал в системе меню мастера или программы IQANrun. Выберите "Разрешить всем", чтобы разрешить всем пользователям видеть данный журнал.
Уровни доступа > Сброс	Укажите требуемый уровень доступа для сброса данного журнала. Пользователи с более низким уровнем доступа не смогут сбросить данный журнал с использованием программы IQANrun. Выберите "Разрешить всем", чтобы разрешить всем пользователям сбрасывать данный журнал.

Элемент журнала значений

Элемент журнала значений используется для регистрации значения канала при выполнении определенного условия. Это условие определяется функцией элемента журнала значений. Когда значение функции Ложь изменяется на значение Истина, создается запись журнала со значением канала, заданного с помощью свойства *значение журнала*.

Свойства

Значение журнала	Выберите канал, значение которого будет регистрироваться при выполнении условия регистрации.
------------------	--



ПРИМЕЧАНИЕ

При открытии старого приложения, содержащего каналы журнала событий, каналы журнала событий будут заменены внутренними цифровыми каналами. Для каждого канала журнала событий будет создан элемент регистрации значения, и в качестве условия регистрации будет использоваться внутренний цифровой канал.

Элемент журнала событий

Элемент журнала событий используется для регистрации события при выполнении определенного условия. Это условие определяется функцией элемента журнала событий. Когда значение функции Ложь изменяется на значение Истина, создается запись журнала с именем элемента журнала событий. Никакое значение не регистрируется.

Измерения

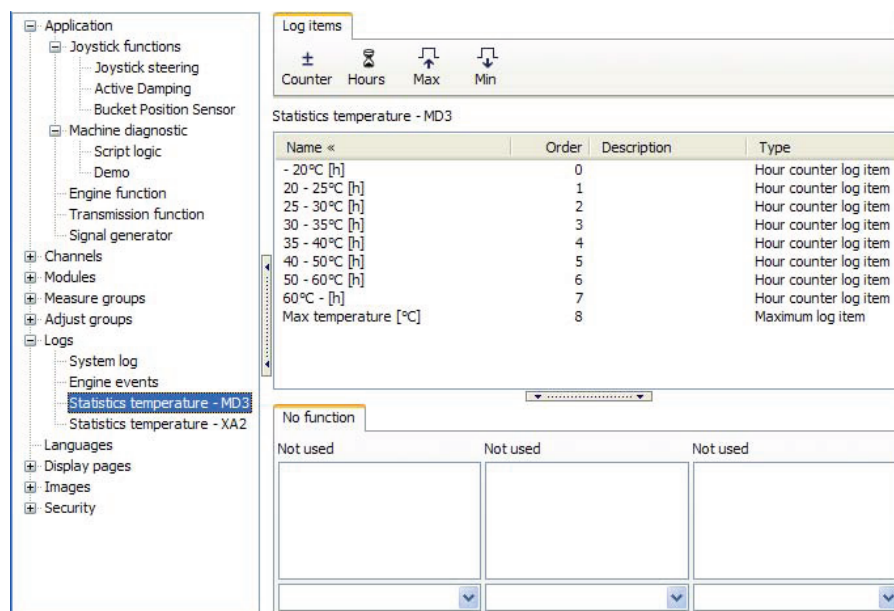
Можно измерить значение элемента журнала и его состояние на виде элементов журнала. Дополнительная информация приводится в разделе *Измерения для других видов*.

Журнал статистики

Журналы статистики используются для регистрации различных видов статистики машины. Они представляют собой мощное средство для создания, например, гистограмм таких условий эксплуатации, как значения температуры и давления.

В отличие от журналов событий, размеры журналов статистики не увеличиваются по мере их использования. Для каждого элемента журнала создается одна запись журнала.

Выберите журнал статистики в диспетчере приложения. Будет показан список со всеми элементами журнала для журнала статистики. Над списком элементов журнала находится панель инструментов с типами элементов журнала, которые можно добавлять.



Список каналов журнала событий.

Добавление журнала статистики

Чтобы добавить журнал статистики, щелкните правой кнопкой мыши узел *Logs* в диспетчере приложения, и выберите во всплывающем меню *Add Statistics Log (Добавить журнал статистики)*, или выберите *Application > Add > Add Statistics Log (Приложение > Добавить > Добавить журнал статистики)*. Журнал также можно добавить с использованием панели инструментов списка журналов.

Свойства

Ниже приведены свойства журнала статистики.

Видимость	Выберите "Да", чтобы сделать этот журнал видимым для мастер-дисплея или программы IQANrun, или выберите канал дискретного значения для управления видимостью во время выполнения программы.
Активизирован	Выберите "Да", чтобы данный журнал была активизирован постоянно, или выберите канал для его активизации/отключения при выполнении программы. Если значение канала "Ложь", регистрация отключается, и в журнал больше не будут записываться никакие события.
PIN-код	Введите PIN-код или выберите канал PIN-кода для защиты данного журнала. Для просмотра записей журнала необходимо будет ввести PIN-код. PIN-код всегда состоит из четырех цифр, например, 0472.
Уровни доступа > Просмотр	Укажите требуемый уровень доступа для просмотра данного журнала. Пользователи с более низким уровнем доступа не будут видеть этот журнал в системе меню мастера или программы IQANrun. Выберите "Разрешить всем", чтобы разрешить всем пользователям видеть данный журнал.
Уровни доступа > Сброс	Укажите требуемый уровень доступа для сброса данного журнала. Пользователи с более низким уровнем доступа не смогут сбросить данный журнал с использованием программы IQANrun. Выберите "Разрешить всем", чтобы разрешить всем пользователям сбрасывать данный журнал.

Элемент журнала для счетчика

Элемент журнала для счетчика добавляет счетчик к журналу статистики. Показания счетчика возрастают при каждом изменении значения функции Ложь на значение Истина.

Элемент журнала для счетчика часов

Элемент журнала для счетчика часов оценивает свою функцию и увеличивает показания таймера, если оцениваемое значение функции представляет собой Истина.

Элементы журнала для минимума и максимума

Элементы журнала для минимума и максимума регистрируют минимальное и максимальное значения для канала, если оцениваемое значение функции элемента представляет собой Истина.

Свойства

Канал	В журнале будет сохранено минимальное или максимальное значение для выбранного канала.
-------	--

Измерения

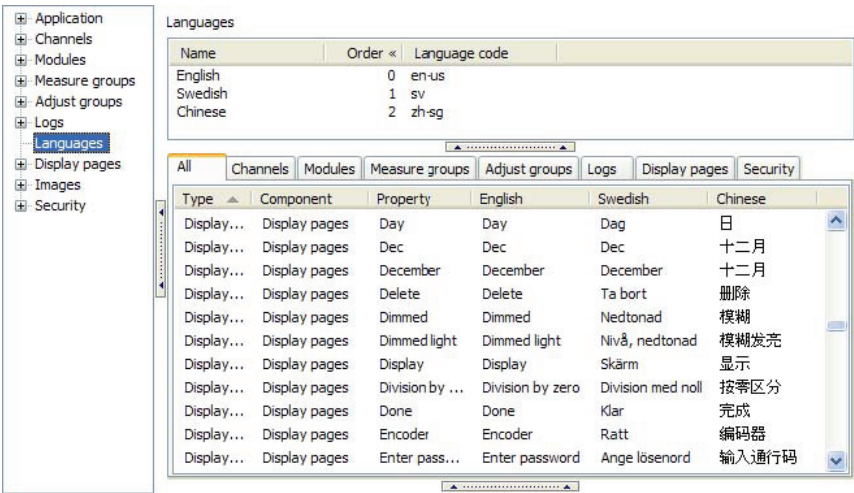
Можно измерить значение элемента журнала и его состояние на виде элементов журнала. Дополнительная информация приводится в разделе *Измерения для других видов*.

10 Языки

Может быть необходимость воспроизведения на различных языках имен, единиц измерения, пунктов меню и других текстов в файле приложения. Всегда имеется используемый по умолчанию язык, кроме того, может быть добавлено любое количество новых языков. При этом конечный пользователь может выбрать желаемый язык на экране мастер-модуля.

Управление языками приложения

Для управления языками приложения и переведенными текстами используется узел *Languages* (Языки) диспетчера приложения.



Список языков и строк

Для добавления нового языка щелкните правой кнопкой мыши узел *Languages* диспетчера приложения и выберите *Add Language* (Добавить языка) или выберите *Application > Add > Add Language*. Для удаления языка выберите язык и выберите *Edit > Delete* (Правка > Удалить) или щелкните правой кнопкой мыши и выберите *Delete* во всплывающем меню.

В списке текстов ниже списка языков приведены все переведенные тексты. Здесь можно ввести новые переводы, для этого необходимо выбрать строку и щелкнуть текст для перевода, или нажать клавишу F2 после выбора текста для изменения. Выбранный текст также выбирается в инспекторе свойств. Можно отсортировать тексты, если щелкать заголовки в списке.

Свойства языка

Ниже приводятся свойства языкового компонента

Имя	Имя языкового компонента.
Описание	Описание языка.
Заголовок	Заголовок используется, например, в меню мастер-модуля при выборе языка. Заголовок обычно переводится на язык, которому он соответствует, чтобы можно было найти требуемый пункт меню не зная текущего выбранного языка.
Код языка	Код языка (ISO 639-1), обозначающий язык и дополнительно страну (ISO 3166-1). Например, en-us означает английский язык (Соединенные Штаты).
Шрифт расширенного набора символов	Такой шрифт требуется в том случае, если для языка используются символы, не входящие в диапазон символов WGL4. Такой шрифт не используется для символов, входящих в диапазон символов WGL4, так как программное обеспечение IQAN имеет встроенную поддержку таких символов. Для того, чтобы шрифт можно было выбрать, он

Включить полужирный шрифт	должен быть установлен в Windows.
Дополнительные символы	Если указано использование шрифта, данное свойство определяет, должна ли быть включена полужирная версия данного шрифта, или нет. Исключение полужирных символов экономит память мастер-модуля. При задании шрифта, как указывается выше, в состав шрифта будут включены только использованные в приложении символы для этого языка. Если требуются дополнительные символы для поддержки, например, текстовых параметров и других динамических элементов, можно ввести их здесь.

Добавление многоязычных текстов

Для добавления текстов на различных языках, например, для канала, откройте инспектор свойств для этого канала и установите флажок справа от имени канала. Теперь под свойством имени появятся дополнительные свойства для каждого заданного языка. После того, как свойство будет сконфигурировано как многоязычное, оно появится в списке строк для узла *Languages* диспетчера приложения.



Инспектор свойств, пример многоязычных строк

Использование памяти

Добавление большого количества языков в приложение приведет к большему использованию памяти мастер-модуля. При отправке приложения можно выбрать вариант, при котором загружаются не все языки, а только требуемые для данной конкретной машины. Смотрите дополнительную информацию в разделе *Отправка приложения*.

Можно проверить использование памяти для каждого языка с помощью диалогового окна статистики приложения, смотрите раздел *Статистика приложения*.

Юникод

Программа IQANdesign поддерживает стандарт Юникод, в том числе такие азиатские языки, как японский, корейский и китайский. Однако шрифт, используемый мастер-дисплеем по умолчанию, поддерживает только подмножество Юникода, называемое WGL4 (Список символов Windows 4). Он содержит символы, необходимые для западноевропейских, центральноевропейских и восточноевропейских языков, и включает кириллические и греческие символы. Дополнительную информацию о стандарте Юникод и WGL4 смотрите здесь: <http://www.unicode.org/> или <http://www.alanwood.net/>.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если добавлен язык, для которого требуются символы, не входящие в подмножество WGL4 Юникода, должен быть предоставлен шрифт для этого языка (смотрите раздел *Свойства языка*). Тогда IQANdesign извлечет из выбранного шрифта требуемые для приложения дополнительные символы, и включит их в приложение.

Диапазоны символов Юникода в наборе символов WGL4

Основная латиница	U + 0020 U + 007F
Дополнительная латиница 1	U + 0080 U + 00FF
Расширенная латиница A	U + 0100 U + 017F
Греческий	U + 0370 U + 03FF
Кириллица	U + 0400 U + 04FF

Отправка приложения

При отправке приложения можно выбрать, какие языки должны направляться. По умолчанию отправляются все языки, и не появляется диалоговое окно параметров языков при отправке. Вывод этого диалогового окна можно активизировать с использованием команд *Tools > Options (Сервис > Параметры)*, вкладка *Dialog (Диалоговые окна)*.



Диалоговое окно параметров языков при отправке

Проверьте языки, которые требуется отправить в мастер. Это может позволить сэкономить память приложения в мастер-модуле, особенно для азиатских языков, для которых должны загружаться дополнительные данные шрифтов.

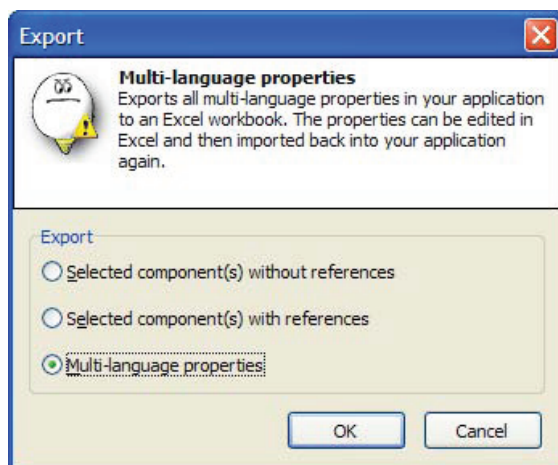
**ВНИМАНИЕ!**

При получении приложения или клона из мастера без установленных всех языков, полученный файл будет иметь пустые тексты для языков, которых нет в мастере.

Экспорт

Для упрощения перевода всех текстов в приложении можно экспортировать все тексты в файл Excel. Сначала добавьте все языки, которые требуются в вашем приложении. Затем установите флажки многоязычных строк для всех текстов, которые требуется перевести, например, для всех текстов, видимых конечному пользователю. Не забудьте про все системные тексты, например, пункты меню, диалоговые окна и т.д. Они связаны со свойством *Локализация для Дисплейных страниц*, смотрите раздел *Локализация*.

Выберите команды *File > Export...* (*Файл > Экспорт...*), чтобы открыть диалоговое окно экспорта.



Диалоговое окно экспорта

Выберите *Multi-language properties* (*Многоязычные свойства*). Нажмите кнопку *OK*, чтобы продолжить. Появится диалоговое окно сохранения файла. Выберите папку для сохранения экспортируемого файла и ведите имя файла. Будет создан файл с расширением *xls*.

Откройте файл в Microsoft Excel и измените тексты в колонках G и далее, смотрите изображение ниже.

**ВНИМАНИЕ!**

Не изменяйте колонки A-F или строки 1 и 2. Не добавляйте и не удаляйте никакие строки или колонки.

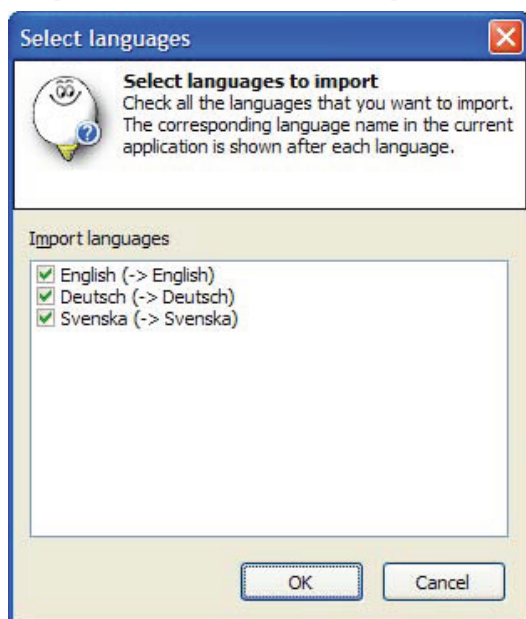
	D	E	F	G	H	I
1						
2	Component type	Component name	Property name	English	Deutsch	Svenska
3	Channel (FIN - Frequency in)	Vehicle speed [km/h]	Name	Vehicle speed	Geschwindigkeit	Hastighet
4	Channel (FIN - Frequency in)	Vehicle speed [km/h]	Unit	km/h	km/h	km/h
5						
6	Channel (SP - State parameter)	Mode selection	Name	Mode selection	Arbeitsweise	Arbetsläge
7	Channel (SP - State parameter)	Mode selection	Default state name	Bucket	Eimer	Skopa
8	Channel (SP - State parameter)	Mode selection	States > State 1	Fork	Gabel	Gafflar
9	Channel (SP - State parameter)	Mode selection	States > State 2	Sweeper	Straßenkehrer	Borste
10	Channel (SP - State parameter)	Mode selection	States > State 3	Aux	Aux	Aux
11						
12	Channel (VIN - Voltage in)	Tilt position [%]	Name	Tilt position	Neigungsposition	Tiltposition
13						
14	Channel (PIN - Parameter in)	Engine speed [rpm]	Name	Engine speed	Motorgeschwindigkeit	Varvtal
15	Channel (PIN - Parameter in)	Engine speed [rpm]	Unit	rpm	rpm	rpm
16						
17	Channel (PIN - Parameter in)	Coolant temperature [°C]	Name	Coolant temperature	Kühlmittel-Temperatur	Kylvattentemperatur
18	Channel (PIN - Parameter in)	Coolant temperature [°C]	Unit	°C	°C	°C
19						
20	Channel (VIN - Voltage in)	Speed pedal [%]	Name	Speed pedal	Geschwindigkeitspedal	Hastighetspedal
21						

Экспорт каналов в Excel.

Импорт

Выберите команды *File > Import (Файл > Импорт)*, и файл Excel, из которого требуется произвести импорт. Файл Excel должен соответствовать текущему приложению, т.е. иметь тот же идентификатор приложения. Идентификатор приложения хранится в скрытой ячейке файла Excel. Если идентификатор приложения не совпадает, файл нельзя будет импортировать. Дополнительная информация приводится в разделе *Идентификатор приложения*.

Откроется диалоговое окно импорта.



Диалоговое окно импорта

Выберите языки, которые требуется импортировать. По умолчанию будут выбраны все языки, имеющие одинаковые имена в файле Excel и в файле приложения. Нажмите кнопку **OK**, и импорт будет выполнен.

Выбор шрифта

При добавлении текста в формате Юникод в программу IQANdesign или Microsoft Excel, необходимо использовать шрифт Юникод, который содержит все требуемые символы. По умолчанию IQANdesign будет использовать настройки шрифта Windows. Если требуется использовать другой шрифт, смотрите раздел *Параметры диалоговых окон*.

Полезным инструментом для просмотра символов, которые содержатся в определенном шрифте, является приложение *Character Map (Таблица символов)*, которое входит в большинство версий Windows. Например, в Windows XP оно находится в меню *Start (Пуск), All Programs > Accessories > System Tools (Все программы > Стандартные > Служебные)*.

11 Дисплейные страницы

Дисплейные страницы используются для разработки графического интерфейса пользователя для мастер-дисплея, который предоставляет оператору, сервисному персоналу и другим пользователям необходимую информацию в различных ситуациях.

Разница между таким дисплеем и “традиционной” средой работы оператора или водителя заключается в том, что не всегда есть необходимость демонстрации всей имеющейся информации. Посредством использования нескольких специально выделенных дисплейных страниц можно показывать *достаточно правильной* информации для различных ситуаций.

Помните, что даже если вся информация представлена одновременно, по необходимости оператор замечает только самую важную информацию. Дополнительные сведения о проектировании кабин операторов или рабочей среды водителя смотрите в имеющейся литературе по этой теме.

Дисплейные страницы в программе IQANdesign

Дисплейная страница используется для проектирования страницы для мастер-дисплея. Может быть любое количество страниц. Видимость каждой страницы может контролироваться с помощью канала и/или посредством нажатия кнопок на других страницах.

С помощью дисплейной страницы можно выводить различные элементы управления, например, изображения, тексты, линии и измерительные приборы.



Дисплейная страница с элементами управления для мастер-модуля IQAN-MDL

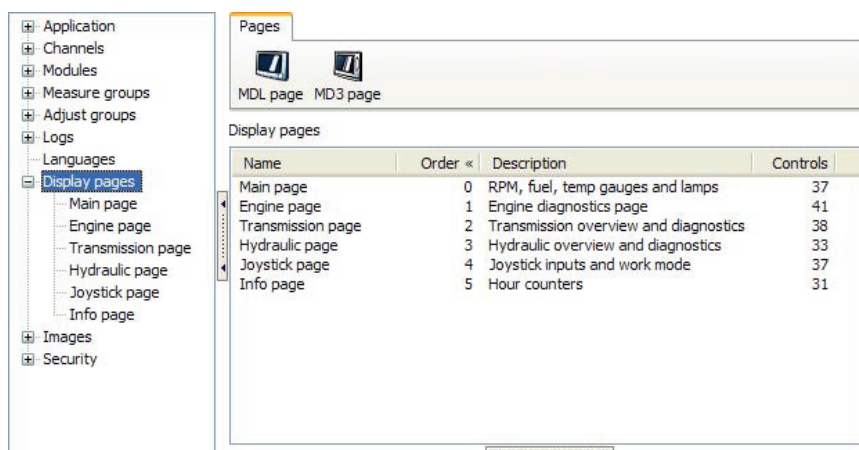
Разработка дисплейной страницы с использованием IQANdesign

Дисплейные страницы будут включаться в файл приложения. Может быть любое количество дисплейных страниц. Важно помнить, что все добавленные изображения и элементы управления увеличивают размер файла приложения.

В диспетчере приложения имеется пункт *Display pages* (Дисплейные страницы), к которому относятся все дисплейные страницы.

- Для добавления дисплейной страницы щелкните правой кнопкой мыши пункт *Display pages* в диспетчере приложения, и во всплывающем меню выберите *Add Display Page* (Добавить дисплейную страницу). Или выберите *Application > Add > Add Display Page* (Приложение > Добавить > Добавить дисплейную страницу).

- Для создания дисплейной страницы можно также использовать панель инструментов. Имеется по одной кнопке для каждого типа дисплейной страницы.



Диспетчер приложения и список дисплейных страниц

Новая дисплейная страница появится в окне редактора вместе с уже добавленными страницами. С помощью данного вида можно изменять порядок страниц, читать описания страниц, а также проверять количество элементов управления для каждой страницы.

При выборе страницы в списке, свойства выбранной страницы будут показаны в инспекторе свойств.

Изменение порядка страниц

Порядок страниц важен только в том случае, если условие показа страниц принимает значение Истина одновременно для двух или большего количества страниц. Наверху будет страница с максимальным порядковым номером, и она будет показана первой. Затем, если примет значение Истина условие скрывания этой страницы, будет показана страница с меньшим номером.

Открытие дисплейной страницы

Для работы с дисплейной страницей или для ее разработки, страницу необходимо открыть.

Щелкните страницу в диспетчере приложения. Дисплейная страница будет показана в редакторе, а свойства страницы — в инспекторе свойств.

По умолчанию используется черный цвет фона, но это может быть легко изменено.

Свойства дисплейной страницы

Показывать	<p>Выберите "Всегда", чтобы всегда показывать эту страницу или канал для контроля видимости при выполнении программы. Если значение канала принимает какое-либо значение, кроме 0 или Ложь, страница будет показана.</p> <p>Для показана данной страницы только при нажатии кнопки на другой странице, выберите для данного свойства значение "Не используется".</p>
Скрывать	<p>Выберите канал для контроля скрывания этой страницы при выполнении программы. Если значение канала принимает какое-либо значение, кроме 0 или Ложь, страница будет скрыта.</p> <p>Если не требуется скрывать данную страницу, выберите "Не используется". Данное свойство не будет оказывать влияние, если не выбрано свойство Показывать.</p>
Базовая страница	<p>Выберите дисплейную страницу для использования в качестве основы для данной страницы. Все элементы управления базовой страницы будут показаны на данной странице.</p> <p>Типичным является применение базовой страницы, если требуется иметь одинаковый набор элементов управления на большом количестве страниц, например, это могут быть логотипы или лампы.</p>
Цвет	<p>Выберите цвет фона для данной страницы.</p> <p>Выберите <i>Custom...</i> (<i>Специальный</i>), если вы хотите использовать цвет,</p>

которого нет в списке.

Если была выбрана базовая страница, ее цвет фона не будет влиять на цвет фона конкретной страницы. Все страницы имеют индивидуальные цвета.

Показывание и скрывание страниц

Необходимо указать, когда страница должна быть показана, и когда она должна быть скрыта. Условие должно принять значение Истина, и страница будет показана или скрыта по нарастающему фронту сигнала при выполнении условия.

Выбор варианта *Всегда* означает, что данная страница видна всегда, когда не показывается никакая другая страница.

Для контроля видимости во время работы можно использовать канал. Как только канал примет значение Истина, страница будет, соответственно, показана или скрыта.

Также возможно показать эту страницу при нажатии кнопки на другой странице. Для этого на данной странице установите для свойства *Показывать значение* *Не используется*, откройте другую страницу и в качестве свойства кнопки задайте *Перейти к дисплейной странице X*, (X — это страница, к которой требуется перейти).

Базовая страница

Чтобы сэкономить время при проектировании, может быть полезным использовать базовую страницу в качестве шаблона для некоторых других страниц. Может потребоваться, чтобы некоторые элементы управления были видны на нескольких различных страницах, это может относиться, например, к линиям или логотипу. Или, скажем, кнопка может иметь одну и ту же функцию на нескольких страницах. В этом случае можно разработать страницу для этих целей и использовать ее в качестве базовой страницы для одной или нескольких других страниц.



ПРИМЕЧАНИЕ

Цвет фона базовой страницы не копируется на другие страницы.

Свойства для всех дисплейных страниц

Имеются некоторые основные свойства проектирования, которые относятся ко всем страницам, включая дисплейные страницы, систему меню и диалоговые окна. Диалоговые окна используются для вывода сообщений, генерируемых системой или пользователем (IMSG, CMSG).

Ниже описаны свойства, которые будут показаны при выборе *Дисплейных страниц* в диспетчере приложения.

Свойства


Системные диалоговые окна	Свойства для деактивизации и повторной активизации системных диалоговых окон.
Системные цвета	Определение системных цветов, которые могут использоваться для приложения.
Локализация	Свойства локализации используются для адаптации дисплейной информации, например, диалоговых окон, системы меню и информации о приложении для различных языков и мест применения. Может изменяться формат времени и даты.
Системная информация	Добавление элементов для вывода на странице системной информации мастера. Каждый элемент может представлять собой канал или текст, и он выводится в отдельной строке. Могут вставляться пустые строки посредством добавления элемента с пустым текстом. Можно изменить порядок следования элементов посредством их перетаскивания в инспекторе свойств.

Системные диалоговые окна

Деактивизация	Выберите "Да", чтобы скрывать генерируемое системой диалоговое окно после исчезновения предупредительного сигнала/ошибки. Выберите "Нет", чтобы пользователю было необходимо вручную подтверждать
---------------	---

	дать каждое системное диалоговое окно.
Повторная активизация	Выберите время, после истечения которого генерируемое системой диалоговое окно будет повторно активизировано, если пользователь подтвердил его, а предупредительный сигнал/ошибка сохраняют активное состояние.

Системные цвета

Можно задать индивидуальные цвета для своего приложения. Это могут быть цвета компании или какой-либо специальный цвет, не входящий в список цветов по умолчанию. Щелкните , чтобы добавить системный цвет. Введите имя цвета и выберите требуемый цвет. Выберите *Custom...* (*Специальный...*) в верхней части списка цветов, чтобы задать специальный цвет.

Свойства

Имя	Задайте имя для данного цвета.
Цвет	Выберите цвет.

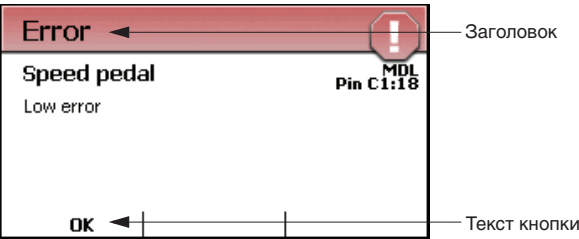
Системные цвета затем могут использоваться для всех связанных с цветами свойств, например, в качестве фона дисплейной страницы.

Локализация

Формат времени	h = часы, m = минуты, s = секунды, t = до/после полудня h = 12 часов, H = 24 часа hh, mm, ss = начальный ноль h, m, s = без начального нуля Пример: HH:mm:ss = 15:04:31
Формат даты	y = год, M = месяц, d = число y, M, d = без начального нуля yy, MM, dd = начальный ноль уууу = год 4 цифрами MMM, ddd = короткие названия (Янв., Пнд.) MMMM, dddd = полные название (Январь, Понедельник) Пример: dd/MMM/yy = 02/Ноя. /03 Также смотрите ниже свойство "Календарь".
Диалоговые окна	Заголовки диалоговых окон (CMMSG, IMMSG и т.д.).
Система меню	Все тексты, используемые в системе меню.
Сообщения о состоянии	Сообщения об ошибках, предупреждения и информационные сообщения.
Календарь	Названия дней недели и месяцев.

Диалоговые окна

Диалоговые окна, к которым относятся указанные свойства, это появляющиеся на дисплее окна, например, *Сообщение*, *Информация*, *Подтверждение*, *Предупреждение* и т.д.



Диалоговое окно ошибки

Свойства

Заголовки	Определите другие заголовки, кроме заданных по умолчанию, или определите заголовки на различных языках.
Кнопки	Определите другие тексты кнопок, кроме заданных по умолчанию, или

определите тексты кнопок на различных языках.

Buttons	{OK; Next; Help}
OK, English	OK
Next, English	Next
Help, English	Help
Help, Deutsch	Hilfe
Help, Svenska	Hjälp

Система меню

Эти свойства относятся к текстам системы меню. Они группируются в соответствии со страницей меню. Измените тексты, если это требуется, или добавьте другие языки.

Системная информация

Добавьте элементы, которые должны выводиться на странице системной информации мастер-дисплея или в программе IQANrun. Элемент может представлять собой текст или канал. Связанные с каналами элементы отображаются таким образом, что название канала выводится в одной колонке, а значение (и единицы измерения, если применимо) в другой колонке справа.



ПРИМЕЧАНИЕ

На странице системной информации значение канала будет статическим. Оно не будет обновляться в случае изменения значения канала, для обновления необходимо будет покинуть страницу системной информации и снова зайти на нее.

Элементы управления дисплея

Элементы управления дисплея используются для отображения информации на дисплее приятным, простым для понимания способом, с использованием графики или текста.

Имеется девять типов элементов управления дисплея с различными функциями. Это линии, тексты, значения, столбчатые диаграммы, изображения столбчатых диаграмм, изображения измерительных приборов, лампы и ползунки.

Линия

Данный элемент управления используется для рисования линий на дисплейной странице, например, для создания разделителей и рамок.

Свойства

Видимость	Выберите "Да", чтобы данный элемент управления был постоянно видимым, или выберите канал дискретного значения для управления видимостью во время выполнения программы.
Y1, X1, Y2, X2	Введите положения по осям X и Y для первой и второй конечных точек линии.
Ширина	Задайте ширину данной линии в пикселях.
Цвет	Выберите цвет.

Аб Текст

Данный элемент управления используется для вывода на дисплейной странице фиксированного текста, например, заголовков, шкал приборов и т.д.

Свойства

Видимость	Выберите "Да", чтобы данный элемент управления был постоянно видимым, или выберите канал дискретного значения для управления видимостью во время выполнения программы.
Положение по вертикали, горизонтали	Задайте положение данного элемента в пикселях по осям X и Y. Верхний левый угол окна определяется как 0 по вертикали и 0 слева.

Ширина	Обратите внимание, что свойство "Выравнивание" задает положение текста (налево, посередине или направо). Задайте фиксированную ширину в пикселях или выберите "Автоматически", чтобы ширина автоматически вычислялась при выполнении программы.
Выравнивание	Задайте выравнивание данного элемента, налево, направо или посередине. Выравнивание будет соответствовать значению "Положение по горизонтали".
Текст	Введите желаемый текст, или выберите текстовый канал.
Шрифт > Размер	Размер шрифта. Выберите "Маленький", "Средний", "Большой" и "Огромный". Также имеется два больших размера шрифта для цифр "Большие цифры" и "Огромные цифры".
Шрифт > Полужирный	Выберите "Да", чтобы использовать полужирный шрифт.
Шрифт > Цвет	Выберите цвет.

3% Значение

Данный элемент управления используется для вывода значений для каналов, например, уровня топлива или показаний часов.

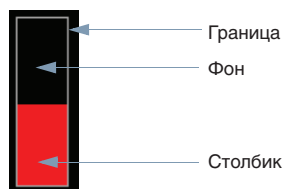
Свойства

Видимость	Выберите "Да", чтобы данный элемент управления был постоянно видимым, или выберите канал дискретного значения для управления видимостью во время выполнения программы.
Положение по вертикали, горизонтали	Задайте положение данного элемента в пикселях по осям X и Y. Верхний левый угол окна определяется как 0 по вертикали и 0 слева. Обратите внимание, что свойство "Выравнивание" задает положение текста (налево, посередине или направо).
Ширина	Задайте фиксированную ширину в пикселях или выберите "Автоматически", чтобы ширина автоматически вычислялась при выполнении программы.
Входной канал	Задайте канал, который будет контролировать значение данного элемента управления.
Мин. значение Макс. значение	Минимальное и максимальное значения для данного элемента управления. Элемент управления остановится на этих значениях, даже если значение входного канала будет выше или ниже. Эти значения задаются в тех же единицах измерения, что и входной канал. Активизируется, когда для свойства "Показывать" задано "Значение" или "Значение и единицы измерения".
Показывать	Укажите, информация какого типа должна показываться. Можно выбрать "Значение", "Имя", "Единицы", "Значение и единицы" или "Имя и единицы". Пример: Канал с именем "Температура", единицами "°C" и значением 25.2. При выборе варианта "Имя и единицы" будет показано "Температура [°C]", при выборе "Значение" будет показано "25.2" и т.д.
Формат	Укажите желаемый формат значения: "Десятичный", "Шестнадцатеричный" или "Двоичный". Имеет смысл только в том случае, если "Входной канал" представляет собой канал цифрового значения, и для свойства "Показывать" выбрано "Значение" или "Значение и единицы". Для шестнадцатеричного и двоичного формата также необходимо задать свойство "Количество разрядов". Перед

Выравнивание	шестнадцатеричными цифрами идет префикс 0x. Задайте выравнивание данного элемента, налево, направо или посередине. Выравнивание будет соответствовать значению "Положение по горизонтали".
Количество разрядов	Укажите, сколько разрядов необходимо выводить для значения входного канала. Активируется, когда для свойства "Формат" выбрано "Шестнадцатеричный" или "Двоичный".
Количество десятичных знаков	Укажите, сколько десятичных знаков должно выводиться для значения входного канала. Активируется, когда для свойства "Формат" выбрано "Десятичный".
Шрифт > Размер	Размер шрифта. Выберите "Маленький", "Средний", "Большой" и "Огромный".
Шрифт > Полуужирный	Выберите "Да", чтобы использовать полуужирный шрифт.
Шрифт > Цвет	Выберите цвет.

Столбчатая диаграмм

Данный элемент управления используется для отображения простой столбчатой диаграммы, например, уровня топлива.



Части столбчатой диаграммы

Свойства

Видимость	Выберите "Да", чтобы данный элемент управления был постоянно видимым, или выберите канал дискретного значения для управления видимостью во время выполнения программы.
По вертикали, горизонтали	Задайте положение данного элемента в пикселях по осям X и Y. Верхний левый угол окна определяется как 0 по вертикали и 0 слева.
Входной канал	Задайте канал, который будет контролировать значение данного элемента управления.
Ширина Высота	Задайте ширину и высоту столбика в пикселях.
Мин. значение Макс. значение	Минимальное и максимальное значения для данного элемента управления, например, 0 и 200 литров для бака. Элемент управления остановится на этих значениях, даже если значение входного канала будет выше или ниже. Эти значения задаются в тех же единицах измерения, что и входной канал.
Цвет фона Цвет столбика	Столбчатая диаграмма состоит из двух частей: фона и столбика. Выберите цвета для этих двух частей.
Граница > Видимость	Выберите "Да", чтобы вокруг элемента была видна граница.
Граница > Цвет	Выберите цвет.
Стиль > Ориентация	Задайте горизонтальную или вертикальную ориентацию.
Стиль > Светодиодный	Выберите этот вариант, чтобы столбчатая диаграмма имела светодиодный вид.

Столбчатая диаграмма с изображениями

Данный элемент управления используется для вывода столбчатой диаграммы улучшенного вида. Столб-

чатая диаграмма состоит из двух изображений, одного для фона, другого — для переднего плана. Используйте данный элемент управления для создания столбчатой диаграммы с индивидуальным видом.

Свойства

Видимость	Выберите "Да", чтобы данный элемент управления был постоянно видимым, или выберите канал дискретного значения для управления видимостью во время выполнения программы.
По вертикали, горизонтали	Задайте положение данного элемента в пикселях по осям X и Y. Верхний левый угол окна определяется как 0 по вертикали и 0 слева.
Входной канал	Задайте канал, который будет контролировать значение данного элемента управления.
Мин. значение Макс. значение	Минимальное и максимальное значения для данного элемента управления, например, 0 и 200 литров для бака. Элемент управления остановится на этих значениях, даже если значение входного канала будет выше или ниже. Эти значения задаются в тех же единицах измерения, что и входной канал.
Окно	Для показа изображения переднего плана в скользящем окне спереди от фоновое изображение, задайте здесь размер этого окна. Для показа растущего столбика задайте для этого свойства "Не используется".
Ориентация	Задайте горизонтальную или вертикальную ориентацию.
Фоновое изображение	Выберите изображения для фона и переднего плана.
Изображение переднего плана	



Изображение фона



Столбчатая диаграмма с изображением для 75%



Изображение переднего плана



Столбчатая диаграмма с изображением для 75%, размер окна 15

Горизонтальная столбчатая диаграмма с изображением



ПРИМЕЧАНИЕ

В нашей библиотеке изображений рамки и столбики хранятся по отдельности. Для создания изображения переднего плана выберите рамку и соедините ее со столбиком с использованием удобного для вас программного обеспечения редактирования изображений. Для получения наилучших результатов используйте такую же рамку, как и для фоновое изображение. В библиотеке изображений мы представили несколько примеров соединения рамок и столбиков.

Изображение измерительного прибора

Данный элемент управления используется для изображения измерительного прибора с циферблатом и стрелкой. Такой прибор обычно используется для измерения скорости движения, оборотов двигателя, уровня топлива и т.д.



Стрелка

Диск

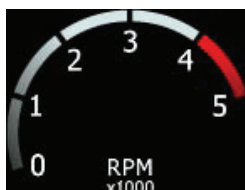
Циферблат

Части изображения измерительного прибора

Свойства

Видимость	Выберите "Да", чтобы данный элемент управления был
-----------	--

По вертикали, горизонтали	постоянно видимым, или выберите канал дискретного значения для управления видимостью во время выполнения программы.
Входной канал	Задайте положение данного элемента в пикселях по осям X и Y. Верхний левый угол окна определяется как по 0 вертикали и 0 слева.
По часовой стрелке	Задайте канал, который будет контролировать значение данного элемента управления.
Диапазон > Мин. угол Макс. угол	Укажите направление вращения по часовой стрелке или против часовой стрелки.
Диапазон > Мин. значение Макс. значение	Углы стрелки, которые соответствуют минимальному и максимальному значениям для данного измерительного прибора. Углы задаются в градусах. 0° соответствуют направлению на восток, 90° — на юг, 180° — на запад и т.д. Минимальное и максимальное значения для данного элемента управления, например, 0 и 50 км/час для спидометра. Элемент управления остановится на этих значениях, даже если значение входного канала будет выше или ниже. Эти значения задаются в тех же единицах измерения, что и входной канал.
Стрелка > Цвет	Выберите цвет стрелки.
Стрелка > Длина	Длина стрелки задается в процентах от самой длинной стороны изображения циферблата.
Стрелка > Ширина основания	Ширина основания стрелки задается в пикселях отступления влево и вправо от осевой линии стрелки.
Стрелка > Ширина кончика	Ширина основания кончика задается в пикселях отступления влево и вправо от осевой линии стрелки.
Диск > Центральное положение X, Центральное положение Y	Положение диска (конца стрелки) по осям X и Y. Верхний левый угол изображения определяется как по 0 вертикали и 0 слева.
Диск > Цвет	Выберите цвет диска.
Диск > Ширина	Ширина диска задается в пикселях.
Изображение циферблата	Выберите изображение циферблата (фон).



Фоновое изображение циферблата измерительного прибора.

**Изображение**

Данный элемент управления используется для вывода изображения, например, логотипа компании или значка.

Свойства

Видимость	Выберите "Да", чтобы данный элемент управления был постоянно видимым, или выберите канал дискретного значения для управления видимостью во время выполнения программы.
По вертикали, горизонтали	Задайте положение данного элемента в пикселях по осям X и Y. Верхний левый угол окна определяется как по 0 вертикали и 0 слева.
Поворот > Угол [°]	Укажите, на сколько градусов должно быть повернуто изображение по часовой стрелке. 0° соответствует отсутствию

Поворот > Положение X Положение Y	поворота. Для управления поворотом в реальном времени, выберите вместо этого канал.
Переключатель изображений	Введите значение в пикселях по осям X и Y для центрального положения, вокруг которого должно поворачиваться изображение. Верхний левый угол изображения определяется как по 0 вертикали и 0 слева.
Изображение по умолчанию	Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя изображений. Для данного элемента управления будет добавлено одно изображение для каждого состояния. Используемое изображение определяется значением канала состояния.
Изображение 1, 2 и т.д.	Выберите изображение, которое должно выводиться с помощью данного элемента управления.
	Выберите изображение, которое должно выводиться при соответствующем активном состоянии.



Лампа

Данный элемент управления используется для вывода изображения лампы, например, индикатора предупреждения о низком уровне топлива или индикатора стояночного тормоза. Используется два изображения, одно для неактивного состояния, и одно — для активного.



Изображение выключенного состояния (темно-серое)



Изображение включенного состояния (красное)

Индикатор разряда аккумулятора.

Свойства

Видимость	Выберите "Да", чтобы данный элемент управления был постоянно видимым, или выберите канал дискретного значения для управления видимостью во время выполнения программы.
По вертикали, горизонтали	Задайте положение данного элемента в пикселях по осям X и Y. Верхний левый угол окна определяется как 0 по вертикали и 0 слева.
Входной канал	Задайте канал, который будет контролировать значение данного элемента управления.
Изображение выключенного состояния Изображение включенного состояния	Выберите изображения, которые должны отображать выключенное и включенное состояния данного элемента управления.



Ползунок

Данный элемент управления используется для изображения ползунка.

Свойства

Видимость	Выберите "Да", чтобы данный элемент управления был постоянно видимым, или выберите канал дискретного значения для управления видимостью во время выполнения программы.
По вертикали, горизонтали	Задайте положение данного элемента в пикселях по осям X и Y. Верхний левый угол окна определяется как по 0 вертикали и 0 слева.
Входной канал	Задайте канал, который будет контролировать значение данного элемента управления.
Диапазон > Мин. положение Макс. положение	Мин. и макс. положения стрелки, которые соответствуют минимальному и максимальному

Диапазон > Мин. значение Макс. значение	значениям. Положения задаются как расстояние в пикселях от верхнего левого угла. Минимальное и максимальное значения для данного элемента управления, например, 0 и 50 км/час для спидометра. Элемент управления остановится на этих значениях, даже если значение входного канала будет выше или ниже. Эти значения задаются в тех же единицах измерения, что и входной канал.
Ориентация	Задайте горизонтальную или вертикальную ориентацию.
Фоновое изображение	Выберите изображения для фона и стрелки.
Изображение стрелки	



Изображение фона



Ползунок в положении 75%



Изображение стрелки

Горизонтальный ползунок.

Средства проектирования

Имеются эффективные средства проектирования, помогающие создавать дисплейные страницы и, как мы надеемся, экономить при этом время.

Выполнение

При добавлении элемента управления дисплея на дисплейную страницу можно просто и быстро проверить, как элемент управления будет выглядеть при выполнении приложения.

Не требуется подключать к нему входной канал, достаточно нажать кнопку инструмента Выполнить, и все элементы управления на странице начнут выполняться.

Сетка

Можно вывести на экран сетку, помогающую изображать и выравнивать элементы управления. Сетка в программе IQANdesign выглядит как горизонтальные и вертикальные пунктирные линии, она не видна в направляемом в мастер приложении. При видимой сетке элементы управления прикрепляются к ней.

Для изменения шага сетки откройте меню параметров программы IQANdesign, вкладка *Display pages* (Дисплейные страницы). Можно по своему усмотрению задать шаг сетки по осям X и Y.

Прикрепление к другим элементам управления

Нажмите клавишу <Ctrl> при перетаскивании элемента управления. Перетаскиваемый элемент управления будет прикрепляться к другим элементам управления на дисплейной странице. Откройте меню параметров программы IQANdesign, вкладка *Display pages*, и выберите вариант выравнивания при перетаскивании.

Инструменты для выравнивания по вертикали и горизонтали

Можно изменять положения элементов управления посредством их выравнивания.

Можно выровнять расположенные на вертикальной линии элементы управления, если выбрать одну из кнопок инструмента выравнивания *Left (Налево)*, *Center (По центру)* или *Right (Направо)*. Можно также выровнять расположенные на горизонтальной линии элементы управления, если выбрать одну из кнопок инструмента выравнивания *Top (Наверх)*, *Center (По центру)* или *Bottom (Вниз)*.

Чтобы выбрать элементы управления дисплея, которые должны быть выровнены, удерживайте клавишу <Ctrl> и щелкайте элементы управления.



ПРИМЕЧАНИЕ

Элементы управления Текст и Значение имеют свойство, которое называется Выравнивание. Это свойство задает выравнивание элемента налево, по центру или направо. При использовании вышеописанного инструмента выравнивания для выравнивания нескольких элементов управления с текстом и значениями, на данный процесс может повлиять указанное свойство выравнивания.

Ортогональное выравнивание

Можно перемещать и располагать элемент управления ортогонально. Это означает, что элемент управления дисплея можно будет перемещать только по вертикали и горизонтали.

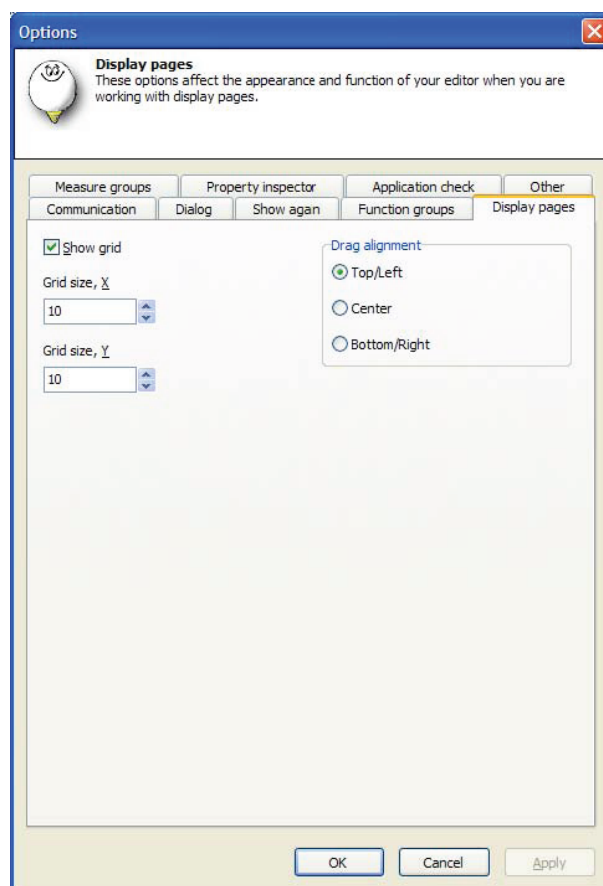
Удерживайте клавишу <Shift> и перемещайте элемент управления с помощью мыши.

Распределение по горизонтали и вертикали

Можно перемещать элементы управления и распределять их таким образом, чтобы вокруг них оставались равные просветы. Можно распределять элементы управления по горизонтали или по вертикали. Выберите элементы управления, удерживайте клавишу <Ctrl> и выделите элементы управления. Выберите требуемый вариант распределения по горизонтали или по вертикали.

Параметры

Имеются некоторые параметры программы IQANdesign, которые влияют на разработку дисплейной страницы. Выберите команду *Tools > Options* и в появившемся диалоговом окне выберите вкладку *Display pages*.



Параметры дисплейных страниц.

Установите флажок *Show grid* (*Показывать сетку*), чтобы наложить сетку на фон дисплейных страниц. Введите шаг сетки по осям X и Y. Дополнительная информация приводится в разделе *Сетка*.

Параметр *Drag alignment* (*Выравнивание при перетаскивании*) позволяет задать вариант прикрепления элементов управления друг к другу в случае их перетаскивания при удерживании клавиши <Ctrl>.

Дисплейные кнопки

В мастер-модуле рядом с дисплеем находятся дисплейные кнопки, которые могут использоваться для вывода другой страницы, активизации функции или регулировки страницы и т.д.



Расположение кнопок модуля IQAN-MD3.

В некоторых дисплейных модулях имеется ручка прокрутки, которая может использоваться для выбора страниц, регулировки значений или выбора параметров значений в списке и т.д. Ручка прокрутки может выполнять три функции: поворот по часовой стрелке, поворот против часовой стрелки и нажатие.

Можно также использовать кнопки для "функций" приложения. Если требуется управлять функцией приложения, необходимо будет использовать канал виртуального дискретного входа, VDIN.

Функции дисплейной кнопки и ручки прокрутки можно определить при выборе одной или нескольких дисплейных кнопок. Выберите кнопку, для чего щелкните ее. Для выбора нескольких кнопок щелкайте их при удерживании клавиши <Ctrl>. Выбранные кнопки помечаются белым кругом.

Выделены кнопки, у которых имеются функции.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если выведено диалоговое окно (условного, интерактивного или системного сообщения), будут отключены все кнопки дисплейной страницы, за исключением кнопок, используемых для управления диалоговым окном. Смотрите также раздел *Условное сообщение CMSG* и *Интерактивное сообщение IMSG*.

Свойства кнопок

Активизирована

Кнопка должна быть активизирована, если требуется использовать ее на данной дисплейной странице.

Отображение элемента регулировки

Выберите вариант отображения элемента регулировки.

"Нет" — элемент регулировки не выводится.

"На экране" — производится поиск элемента управления на текущей странице, который использует тот же канал, что и выбранный элемент регулировки, и найденный элемент управления выделяется.

"Миниатюра" — элемент регулировки выводится в маленьком окне в нижнем правом углу дисплея.

"Система меню" — выводится нормальная страница системы меню для выбранного элемента регулировки.

Примечание 1: Варианты "Нет", "На экране" и "Миниатюра" не действуют для элементов регулировки с несколькими параметрами, например, для токовых выходов или для входов напряжения.

Примечание 2: Данное свойство активизируется, если одно

Контекстнозависимая справка	или несколько свойств действий ссылаются на элемент регулировки. Введите текст описания. Пользователь может прочитать данный текст, если нажмет данную кнопку. Примечание: Данное свойство активизируется, если для свойства Действие задано значение "Справка".
Переключатель действий	Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя действий. Для данной кнопки будет добавлено одно свойство действия для каждого состояния. Используемое действие определяется значением канала состояния.
Действие по умолчанию	Выберите "Нет действия", чтобы отключить данную функцию. Выберите "Заккрыть страницу", чтобы закрыть данную страницу при нажатии кнопки. Выберите "Справка", чтобы вывести справку при нажатии кнопки. Смотрите также "Контекстнозависимая справка" ниже. Выберите группу измерений для вывода этой группы при нажатии кнопки. Выберите группу регулировки для вывода этой группы при нажатии кнопки. Выберите элемент регулировки для вывода этого элемента при нажатии кнопки. Смотрите также свойство "Отображение элемента регулировки" ниже. Выберите журнал для вывода этого журнала при нажатии кнопки. Выберите группу измерений для вывода этой группы при нажатии кнопки. Выберите дисплейную страницу для перехода к этой странице при нажатии кнопки. Выберите канал виртуального дискретного входа для управления значением этого канала при нажатии кнопки.
Действие 1, 2, ...	При использовании свойства <i>Переключатель действий</i> , создается одно свойство действия для состояния. Та же функция, что и для свойства <i>Действие</i> по умолчанию.

Использование виртуального дискретного канала для управления функцией в приложении

Имеется тип канала, называемый *Виртуальный дискретный вход, VDIN*. Данный тип канала будет представлять дисплейную кнопку в файле приложения.

Для подключения дисплейной кнопки к VDIN задайте для свойства *Активизирована* фактической кнопки значение *Да*, и выберите канал виртуального дискретного входа в качестве свойства *Действие*. Когда видна дисплейная страница и нажата кнопка, подключенный канал VDIN будет отображать значение для кнопки. Дополнительная информация приводится в разделе *Виртуальный дискретный вход, VDIN*.

Свойства кнопки меню

Активизирована	Кнопка должна быть активизирована, если требуется использовать ее на данной дисплейной странице. Выберите "Нет", чтобы отключить кнопку меню на данной странице.
----------------	---

Свойства кнопки выхода

Активизирована	Кнопка должна быть активизирована, если требуется использовать ее на данной дисплейной странице.
Переключатель действий	Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя действий. Для данной кнопки будет до-

Действие по умолчанию	<p>бавлено одно свойство действия для каждого состояния. Используемое действие определяется значением канала состояния.</p> <p>Выберите "Нет действия", чтобы отключить данную функцию.</p> <p>Выберите "Закрыть страницу", чтобы закрыть страницу при нажатии кнопки.</p> <p>Выберите канал виртуального дискретного входа для управления значением этого канала при нажатии кнопки. Выберите дисплейную страницу для перехода к этой странице при нажатии кнопки.</p>
Действие 1, 2, ...	<p>При использовании свойства Переключатель действий, создается одно свойство действия для состояния. Та же функция, что и для свойства Действие по умолчанию.</p>

Свойства ручки прокрутки

Активизирована	Кнопка должна быть активизирована, если требуется использовать ее на данной дисплейной странице.
Отображение элемента регулировки	См. <i>Свойства кнопки меню</i>
Переключатель действий	Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя действий. Для данной кнопки будет добавлено одно свойство действия для каждого состояния. Используемое действие определяется значением канала состояния.
Действие по умолчанию > Поворот по часовой стрелке	Выберите дисплейную страницу или элемент регулировки, к которым требуется перейти при повороте ручки прокрутки по часовой стрелке. Выберите "Нет действия", чтобы отключить данную функцию.
Действие по умолчанию > Поворот против часовой стрелки	Выберите дисплейную страницу или элемент регулировки, к которым требуется перейти при повороте ручки прокрутки против часовой стрелки. Выберите "Нет действия", чтобы отключить данную функцию.
Действие по умолчанию > Нажатие	Выберите дисплейную страницу или элемент регулировки, к которым требуется перейти, или выберите канал виртуального дискретного входа для управления значением этого канала при нажатии ручки прокрутки. Выберите "Нет действия", чтобы отключить данную функцию.
Действие 1, 2, ...	При использовании свойства Переключатель действий, создается одно свойство действия для состояния. Та же функция, что и для свойства Действие по умолчанию.

Свойств кнопок вверх/вниз

Активизирована	Кнопка должна быть активизирована, если требуется использовать ее на данной дисплейной странице.
Отображение элемента регулировки	См. <i>Свойства кнопки меню</i>
Переключатель действий	Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя действий. Для данной кнопки будет добавлено одно свойство действия для каждого состояния. Используемое действие определяется значением канала состояния.
Действие по умолчанию	Выберите дисплейную страницу или элемент регулировки, к которым требуется перейти, или выберите канал виртуального дискретного входа для управления значением

Действие 1, 2, ...	этого канала при нажатии кнопки. Выберите "Нет действия", чтобы отключить данную функцию. При использовании свойства Переключатель действий, создается одно свойство действия для состояния. Та же функция, что и для свойства Действие по умолчанию.
--------------------	---

Свойства кнопки ввода

Активизирована	Кнопка должна быть активизирована, если требуется использовать ее на данной дисплейной странице.
Отображение элемента регулировки	См. <i>Свойства кнопки меню</i>
Переключатель действий	Выберите канал состояния для использования в качестве переключателя действий. Для данной кнопки будет добавлено одно свойство действия для каждого состояния. Используемое действие определяется значением канала состояния.
Действие по умолчанию	Выберите дисплейную страницу или элемент регулировки, к которым требуется перейти, или выберите канал виртуального дискретного входа для управления значением этого канала при нажатии кнопки. Выберите "Нет действия", чтобы отключить данную функцию.
Действие 1, 2, ...	При использовании свойства Переключатель действий, создается одно свойство действия для состояния. Та же функция, что и для свойства Действие по умолчанию.

Выбор для регулировки элемента или значения с использованием ручки прокрутки или кнопок вверх/вниз

Для упрощения регулировки значения канала с помощью мастера может быть удобно иметь сочетание клавиш для значения этого канала вместо того, чтобы использовать обычный путь через систему меню. Это может быть очень полезными, если требуется часто регулировать это значение. Чтобы можно было выбрать элемент регулировки в списке каналов, необходимо сначала сделать фактический канал *регулируемым*, и затем добавить канал в группу регулировки. Дополнительная информация приводится в разделе *Группы регулировки*.

Положения кнопок модуля IQAN-MDL

В приведенной ниже таблице указано положение центра каждой кнопки модуля IQAN-MDL в пикселях. Положение 0 соответствует самому левому верхнему пикселю дисплея.

Положения в пикселях

F1	24
F2	102
F3	180
F4	258
F5	336
ESC	392
A	7
B	55
C	103
D	152
Меню	200

Положения кнопок модуля IQAN-MD3

В приведенной ниже таблице указано положение центра каждой кнопки модуля IQAN-MD3 в пикселях. Положение 0 соответствует самому левому верхнему пикселю дисплея.

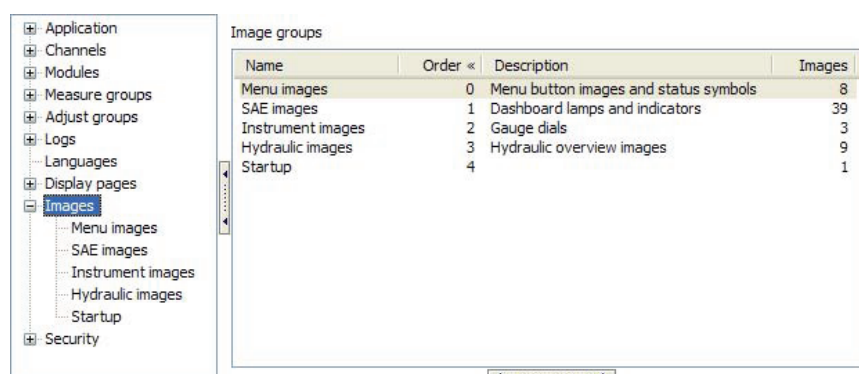
Положения в пикселях

F1	35
F2	120
F3	205
F4	290
Вверх	60
Ввод	120
Вниз	180

Изображения и группы изображений

Изображения хранятся в приложении в группах изображений. Группы изображений предназначены для улучшения обзора всех изображений, имеющихся в файле приложения.

До добавления изображений в приложение, необходимо сначала добавить одну или несколько *групп изображений*.



Диспетчер приложения, группы изображений

Изображения, включенные в установку программного обеспечения

При установке программного обеспечения IQANdesign на компьютер, будет создана папка *My Documents\IQAN Applications*, называемая *Image Library*. В этой папке находятся различные изображения ламп, измерительных приборов и т.д.

Эти изображения предназначены для придания вашему приложению профессионального вида. С помощью использования этих изображений можно также выполнить требования стандарта SAE к символам на приборной панели.

Создание группы изображений

Чтобы можно было использовать изображения для элементов управления дисплея, необходимо добавить изображения в файл приложения. Сначала необходимо создать *группы изображений*, которые содержат все изображения.

- Щелкните правой кнопкой мыши элемент *Images (Изображения)* в диспетчере приложения и выберите во всплывающем меню команду *Add Image Group (Добавить группу изображений)*, или выберите *Application > Add > Add Image Group (Приложение > Добавить > Добавить группу изображений)*. В инспекторе свойств введите свойства, например, имя группы изображений и т.д.

После добавления или создания группы изображений можно добавить изображения в эту группу. Вместо одной большой группы, в которой содержатся все изображения, желательно иметь несколько групп изображений, предназначенных для различных целей. Например, в одной группе изображений могут содержаться все изображения символов, в другой — изображения измерительных приборов. Это позволит улучшить обзор и упростит поиск определенного изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ



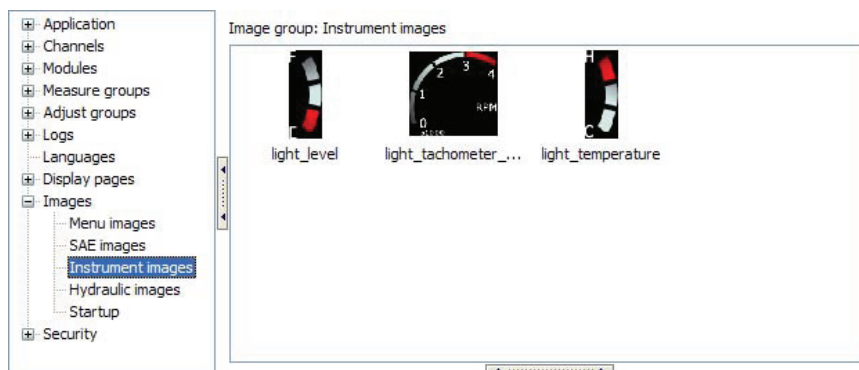
Все добавленные изображения увеличивают размер файла приложения и также будут загружены в мастер. Перед загрузкой приложения убедитесь, что группы изображений не содержат никаких неиспользуемых изображений, которые будут занимать лишнее место в памяти мастера.

Добавление изображений в группу изображений

После создания группы изображений можно добавить изображения в эту группу.

- Для добавления изображения в группу изображений щелкните группу изображений правой кнопкой мыши и выберите во всплывающем меню команду *Add Image...* (*Добавить изображение*).
- Выберите в появившемся диалоговом окне требуемый файл изображения. Файл должен быть в растровом формате (.bmp) или в формате JPEG (.jpg).

После этого файл появится в группе изображений, и вместе с другими изображениями будет виден в редакторе в виде миниатюры.



Показанные в редакторе изображения.

По умолчанию имя изображения будет представлять собой имя файла без расширения. При желании его можно переименовать.

Изображения внедряются в файл приложения, а не связываются с ним. В связи с этим, если изображение будет отредактировано, оно не будет обновлено в файле приложения. Для обновления изображения щелкните правой кнопкой мыши изображение в программе IQANdesign, и выберите во всплывающем меню команду *Replace Image* (*Заменить изображение*). Выберите обновленное изображение в появившемся диалоговом окне нажмите кнопку ОК. Будет обновлено изображение и все использующие его элементы управления.

Свойства изображения

Прозрачность	Выберите "Да", чтобы сделать изображение прозрачным. Цвет верхнего левого пикселя будет использоваться в качестве прозрачного цвета, т.е. все пиксели этого цвета будут прозрачными.
--------------	--

Закрепление изображений за элементами управления

После импорта изображений в приложение, можно закрепить изображение за элементом управления. Добавьте на дисплейную страницу изображение, например, изображение измерительного прибора. С помощью инспектора свойств выберите изображение для использования в качестве циферблата, свойство *Изображение циферблата*.

Начальное изображение

При загрузке мастера после отключения питания, на короткий период времени, еще до того, как появиться первая дисплейная страница, будет выведено начальное изображение. По умолчанию используется логотип компании Parker, но его можно легко заменить на другое изображение.

Замена начального изображения

- Сначала добавьте начальное изображение в группу изображений.
- Выберите *Images* в диспетчере приложения. Выберите в инспекторе свойств свойство *Start up image* (*Начальное изображение*).
- Выберите желаемое изображение.

При выборе варианта *Не используется*, будет выводиться логотип компании Parker.

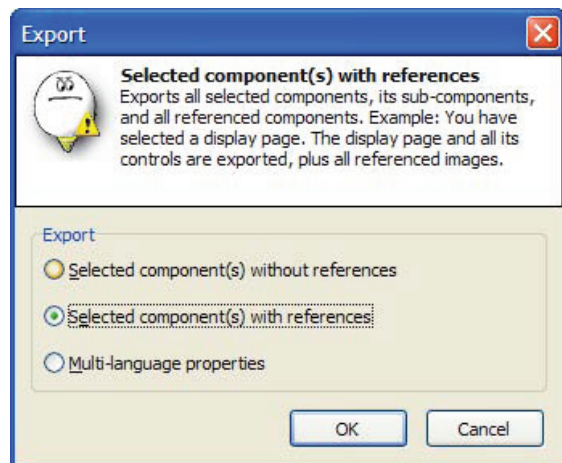
Изображение сцентрировано на экране по вертикали и горизонтали. Цвет верхнего левого пикселя

начального изображения будет использоваться в качестве цвета фона для остальной части экрана, т.е. окружающей начальное изображение области. Если требуется другой цвет, до импорта изображения в приложение добавьте к верхней части начального изображения строку пикселей требуемого цвета. Можно будет проверить, как будет выглядеть начальное изображение, используя для этого программу IQANsimulate или мастер-модуль.

Экспорт

Можно экспортировать одну или несколько дисплейных страниц/групп изображений в отдельный файл, и затем импортировать этот файл в другое приложение.

Сначала выберите дисплейные страницы или группы изображений, которые требуется экспортировать. Затем выберите команды *File > Export...* (*Файл > Экспорт...*), чтобы открыть диалоговое окно экспорта.



Диалоговое окно экспорта

- Чтобы экспортировать только выбранные компоненты (вместе с их содержимым), выберите *Selected component(s) without references* (*Выбранный компонент(ы) без ссылок*) и нажмите кнопку *OK*.
- Чтобы также экспортировать компоненты, на которые даются ссылки, выберите вместо этого *Selected component(s) with references* (*Выбранный компонент(ы) с ссылками*).

Нажмите кнопку *OK*, чтобы продолжить. Появится диалоговое окно сохранения файла. Выберите папку для сохранения экспортируемого файла и ведите имя файла.

Выбранный компонент(ы) без ссылок

Экспортируются компоненты с их содержимым. Пример: Была выбрана группа изображений. Будет экспортирована группа изображений вместе со всеми содержащимися в ней изображениями.

Выбранный компонент(ы) с ссылками

Аналогично указанному выше, однако, также будут экспортироваться компоненты, на которые даются ссылки.

Группы функций/каналы	Группы функций и каналы не экспортируются.
Модули	Модули не экспортируются.
Группы измерений	Группы измерений не экспортируются.
Группы регулировки	Группы регулировки не экспортируются.
Журналы	Журналы не экспортируются.
Страницы	Не экспортируются другие страницы, кроме выбранных.
Изображения	Экспортируются изображения, которые ссылаются на любые компоненты, которые экспортируются, как указывается выше.
Защита	Уровни доступа не экспортируются.

Дополнительная информация об экспорте и импорте приводится в разделе *Экспорт/импорт*.

12 Защита

Используется несколько уровней защиты приложения и машин. В данной главе описывается, каким образом обеспечивается защита файлов приложения, а также настроек и других хранящихся в машинах данных.

Пароль приложения

Пароль приложения не допускает открытия приложения неуполномоченными лицами, а также его получение из мастера.

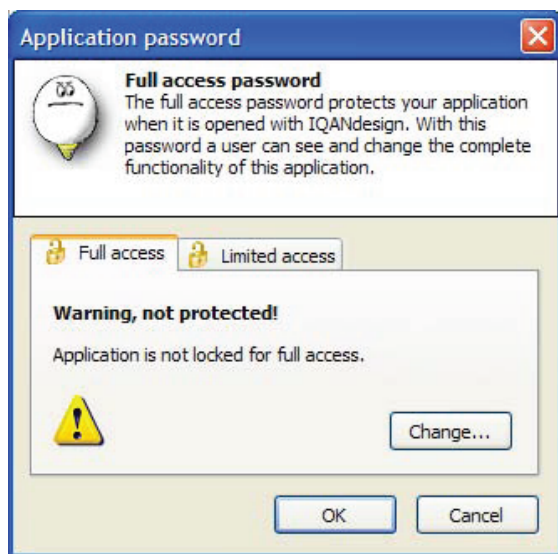
Имеется два типа доступа к приложению.

Первый уровень доступа обеспечивается паролем *Полного доступа*. Данный пароль не допускает открытия файла приложения неуполномоченными лицами в программе IQANdesign и, таким образом, его любого изменения.

Второй уровень доступа обеспечивается паролем *Ограниченного доступа*. Пароль ограниченного доступа не допускает открытия файла приложения неуполномоченными лицами с использованием других программных средств, например, IQANrun. При открытии приложения с помощью такого программного средства пользователь сможет только просмотреть его или отправить в мастер-модуль. Пароль Ограниченного доступа всегда будет требоваться для открытия приложения с использованием любого программного средства, кроме IQANdesign.

Добавление парольной защиты

Для защиты файла приложения с помощью пароля, откройте диалоговое окно пароля приложения, *Application > Passwords (Приложение > Пароли)*.

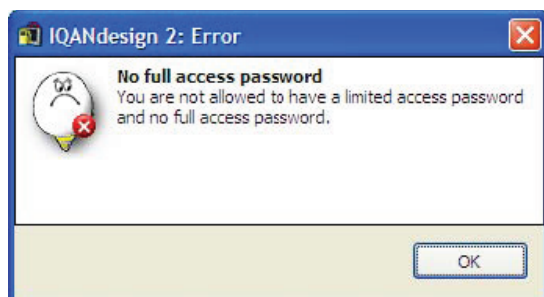


Вкладка пароля полного доступа.

С помощью диалогового окна вы будете предупреждены, защищен ли файл приложения, или нет. Имеется две вкладки, одна *Full access (Полный доступ)*, другая *Limited access (Ограниченный доступ)*. Выберите требуемую вкладку.

- Нажмите кнопку *Change (Изменить)*.
- Введите пароль два раза и нажмите кнопку *OK*.

Невозможно иметь пароль ограниченного доступа и не иметь пароля полного доступа.



Отсутствие пароля полного доступа.

Изменение или снятие пароля

Измените или смените пароль с помощью кнопки изменения. Сначала необходимо ввести старый пароль. Затем можно ввести новый пароль, или оставить сроки пустыми, если не требуется использовать пароль приложения.

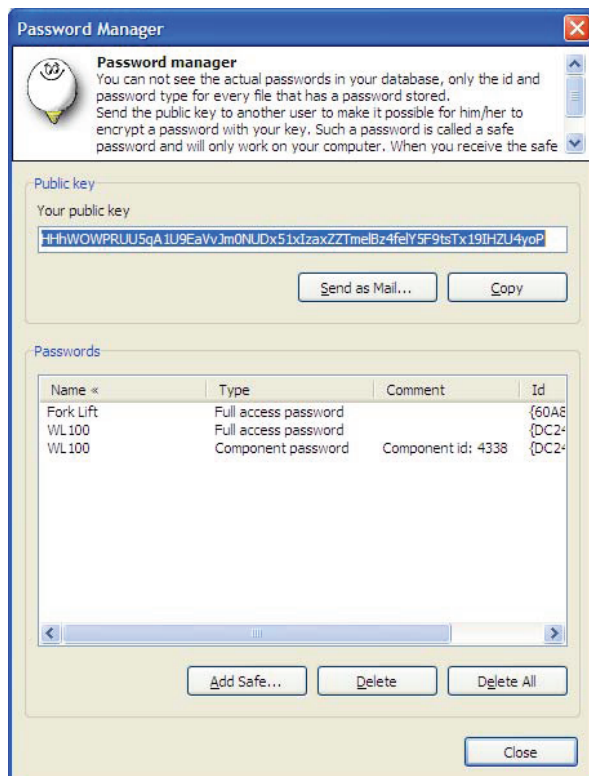
Безопасные пароли

В программе IQANdesign также возможно генерировать так называемые *безопасные пароли*. Это означает, что пользователь может иметь зашифрованный безопасный пароль, который хранится на его компьютере, и этом позволяет ему открывать и использовать файл приложения. Идея использования данного типа безопасного пароля заключается в том, что пользователю не требуется знать пароль, и файл приложения может быть открыт только на одном компьютере, для которого был активизирован безопасный пароль. Дополнительная информация о безопасных паролях приводится в разделе *Безопасный пароль*.

База данных паролей

База данных паролей хранит на вашем компьютере один или несколько паролей. Только вы будете иметь доступ к паролям. Если кто-нибудь другой войдет в систему на том же компьютере, он получит доступ к собственной базе данных паролей. Хранящиеся в базе данных пароли не могут быть скопированы или переданы другому пользователю или на другой компьютер.

Для управления паролями используется диспетчер паролей. Для запуска диспетчера паролей выберите *Tools > Password Manager (Сервис > Диспетчер паролей)*.



Диспетчер паролей

В диспетчере паролей будет виден ваш открытый ключ и список ваших паролей. В списке паролей имеется четыре колонки. Можно сортировать список посредством щелчка заголовков различных колонок.

Имя	Имя приложения, к которому относится данный пароль.
Тип	Тип пароля. В программе IQANdesign доступно два типа паролей: пароли полного доступа и пароли компонентов.
Комментарии	Дополнительная информация о пароле.
Идентификатор	Идентификатор приложения, к которому относится данный пароль.

Типы паролей

В программе IQANdesign доступно два типа паролей: пароли полного доступа и пароли компонентов.

Пароль полного доступа

Пароли полного доступа используются для открытия защищенного файла с тем же идентификатором, что и у пароля полного доступа. В базе данных может быть только один пароль полного доступа для каждого идентификатора. При повторном добавлении того же пароля, старый будет заменен.

Программа IQANdesign имеет дело с двумя типами файлов, которые могут защищаться с использованием паролей полного доступа, это файлы приложений и клонированные файлы.

Пароль для компонентов

Используется для раскрытия защищенных компонентов, например, групп функций, для файлов с тем же идентификатором, что и у пароля для компонентов. Идентификатор компонента показан в комментарии. Дополнительная информация о закрытых компонентах приводится в разделе *Закрытые группы функций*.

Ограничения по дате

Пароли могут быть ограниченными по дате, это означает, что они будут действительны только до определенной даты. Эта дата выводится в комментарии для пароля с ограничением по дате. После истечения соответствующей даты, пароль больше не будет действовать.



ВНИМАНИЕ!

Не пытайтесь изменить показания часов на вашем ПК, чтобы обойти ограничения по дате. Диспетчер паролей выявит такие попытки и при необходимости полностью заблокирует пароль.

Добавление пароля

При вводе пароля для защищенного файла или компонента, будет выведен запрос, не хотите ли вы добавить пароль в свою базу данных. Нажмите кнопку *Yes*, чтобы сохранить пароль.

Пароль будет сохранен и будет использоваться автоматически, когда программа IQANdesign в следующий раз выявит необходимость использования пароля.



Запрос на добавление пароля

При нажатии кнопки *No* пароль все равно будет добавлен в базу данных, но только временно. Временные пароли остаются в базе данных до тех пор, пока выполняется программа IQANdesign. Это означает, что если вы откроете файл с тем же идентификатором и паролем в течение того же сеанса работы с программой IQANdesign, вам не потребуется снова вводить пароль. При выходе из программы IQANdesign все временные пароли удаляются. К комментариям для временных паролей добавляется текст *Temporary (Временно)*.

Если вы не видите диалогового окна *Add password*, вероятно, вы отключили его посредством установки флажка *Never show this again* (*Больше не показывать*). Для повторного вывода диалогового окна выбе-

рите команду *Tools > Options (Сервис > Параметры)* и выберите вкладку *Show again (Снова показывать)*. Установите флажок рядом с надписью *Add password* в списке и нажмите кнопку *OK*.

Безопасные пароли

Для добавления безопасного пароля в базу данных, необходимо сначала получить его от администратора паролей. Для этого необходимо направить администратору сообщение, например, по электронной почте, с указанием своего открытого ключа и запросом на получение требуемого пароля.

Открытый ключ приводится над списком паролей в диалоговом окне диспетчера паролей. Также имеется две кнопки. Нажмите кнопку *Send as Mail (Послать по почте)*, чтобы создать новое сообщение с использованием вашей программы электронной почты, с приложенным к нему вашим открытым ключом. Укажите адрес электронной почты администратора и запрос на получение пароля, и отправьте сообщение. Для включения открытого ключа в какую-либо другую программу нажмите кнопку *Copy (Копировать)*, чтобы копировать его в буфер обмена Windows, и затем вставьте его в требуемое место.

При удовлетворении вашего запроса вы получите безопасный пароль. Безопасный пароль представляет собой длинную строку символов. Для его добавления в базу данных паролей нажмите кнопку *Add Safe (Добавить безопасный пароль)*. Введите пароль в появившееся диалоговое окно и нажмите кнопку *OK*.



Диалоговое окно добавления безопасного пароля.

Безопасный пароль будет добавлен в вашу базу данных паролей и появится в списке паролей. Проверьте базу данных паролей, чтоб убедиться в получении правильного пароля с требуемым доступом.

Безопасный пароль

Иногда требуется предоставить доступ к вашему приложению другим людям, например, сервисному персоналу или другим пользователям. Вы также можете предоставить доступ к закрытым компонентам, а также уровни доступа и логин для мастера.

В программном обеспечении IQANdesign имеются функции, помогающие генерировать так называемые *безопасные пароли*. Это означает, что вы можете сгенерировать зашифрованный пароль, который предоставит пользователю возможность открывать ваш файл приложения или получать доступ к закрытым компонентам только на своем конкретном компьютере. Только этот конкретный пользователь сможет использовать данный безопасный пароль, и никто больше.

Безопасный пароль уникален и генерируется из двух частей, идентификатора/пароля вашего приложения и *открытого ключа* пользователя. Открытый ключ генерируется на основании номера лицензии пользователя и уникальной информации о его компьютере.

Идея безопасного пароля заключается в том, что вам не требуется никому сообщать свой пароль. Пользователь всегда работает с зашифрованным безопасным паролем. Зашифрованный пароль должен быть введен в базу данных пользователя, зашифрованный безопасный пароль нельзя ввести в стандартное диалоговое окно для ввода пароля, чтобы открыть ваш файл приложения или получить доступ к защищенной информации.

Создание безопасного пароля

Безопасный пароль создается в три этапа.

- Необходимо иметь открытый ключ пользователя.
- Безопасный пароль генерируется на основании открытого ключа пользователя и исходного пароля.
- Новый безопасный пароль должен быть сохранен в базе данных паролей пользователя.

Открытый ключ

Проинформируйте удаленного пользователя, что ему необходимо запустить программное обеспечение

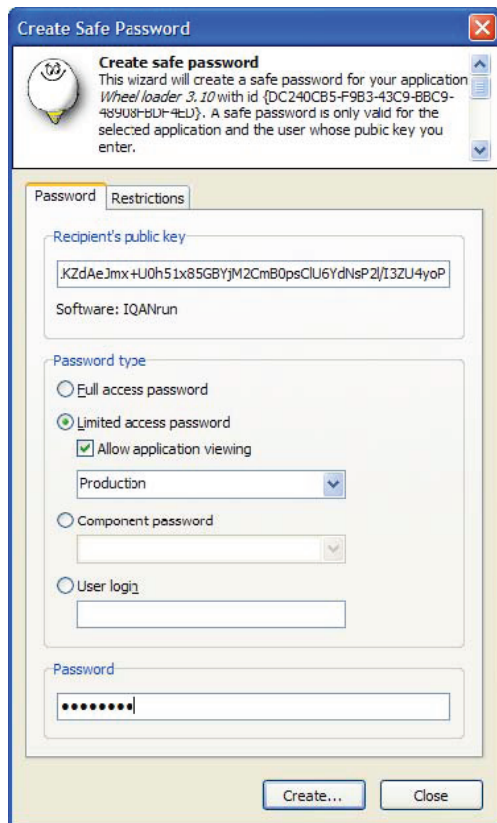
IQAN, для которого требуется пароль, на фактически используемом компьютере (на компьютере, для которого пользователю требуется доступ к файлу приложения), и выбрать в меню *Tools (Сервис)* команду *Password Manager (Диспетчер паролей)*.

Необходимо будет отправить открытый ключ по электронной почте на ваш компьютер, или скопировать его и вставить его по вашим указаниям.

Создание безопасного пароля

После получения Открытого ключа вы должны выполнить описанные далее действия. Сначала откройте файл приложения, к которому необходимо предоставить доступ другому пользователю, затем выберите в меню команды *Tools > Create safe password (Инструменты > Создать безопасный пароль)*.

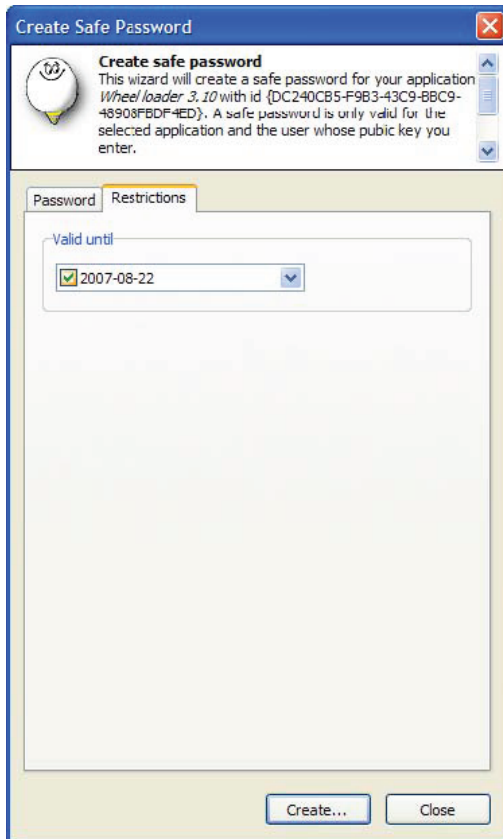
Введите полученный открытый ключ в поле редактирования *Recipient's public key (Открытый ключ получателя)*. Обратите внимание, что показано название программного обеспечения для открытого ключа. Это программное обеспечение, для которого удаленный пользователь может использовать безопасный пароль. Выберите тип генерируемого безопасного пароля.



Генерация безопасного пароля.

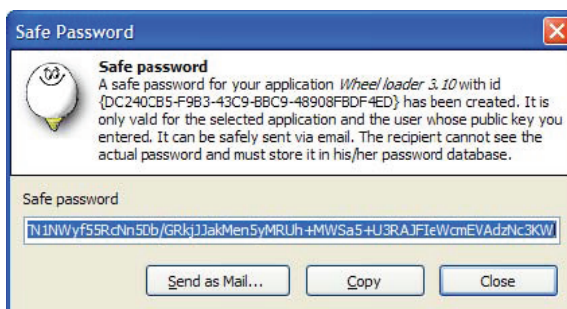
- *Пароль полного доступа* предоставляет пользователю полный доступ к вашему приложению в программе IQANdesign. Он также может использоваться с другими программами, например, IQANrun, но только для доступа с целью просмотра.
- *Пароль ограниченного доступа* предоставляет пользователю доступ к вашему приложению в других программах, например, IQANrun или IQANscript. Пользователь может просматривать определенную информацию в вашем приложении, например, модули, физические входы/выходы и незащищенные журналы. Если вы хотите предоставить пользователю доступ для просмотра всего приложения (кроме закрытых компонентов), необходимо установить флажок *Allow application viewing (Разрешить просмотр приложения)*. Для предоставления пользователю доступа для просмотра компонентов, защищаемых уровнем доступа, необходимо выбрать в спускающемся меню требуемый уровень доступа.
- *Пароль для компонентов* предоставляет пользователю доступ к закрытому компоненту, например, к закрытой группе функций. Выберите в спускающемся меню компонент для предоставления доступа.
- *Логин пользователя* дает пользователю возможность подключиться к мастер-модулю не зная пароля. Введите в поле редактирования для логина пользователя имя пользователя для предоставления прав логина.

Введите соответствующий пароль в поле редактирования пароля. Если вы хотите ограничить срок действия безопасного пароля, выберите вкладку *Restrictions (Ограничения)*. Установите флажок *valid until (Действителен до)* и введите дату последнего дня действия безопасного пароля.



Вкладка ограничений диалогового окна безопасного пароля

Нажмите кнопку *Create (Создать)*, чтобы создать безопасный пароль на основании ранее выбранных вариантов. Безопасный пароль будет выведен в отдельном диалоговом окне, смотрите рисунок ниже.



Созданный безопасный пароль

Отправьте безопасный пароль пользователю, для чего нажмите кнопку *Send as Mail*, или используйте кнопку *Copy*, чтобы скопировать его в буфер обмена Windows.

Сохранение безопасного пароля в базе данных пользователя

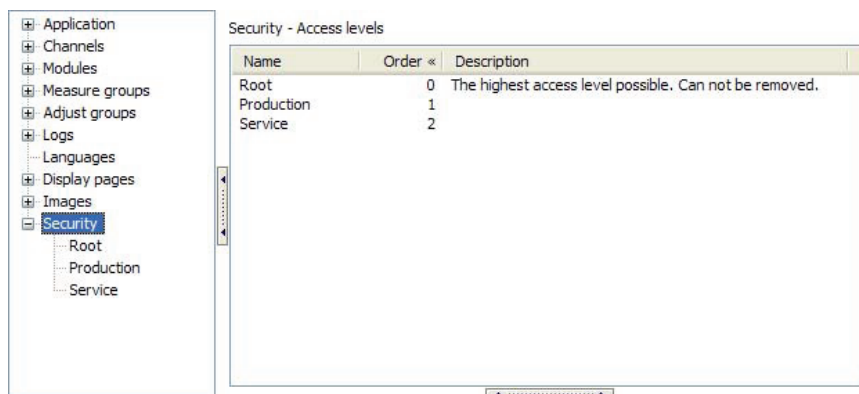
Безопасный пароль должен быть добавлен в базу данных на компьютере другого пользователя. Проинструктируйте его открыть *Менеджер паролей* и нажать кнопку *Add Safe*. Пользователь должен ввести полученный от вас безопасный пароль и нажать кнопку *OK*, чтобы сохранить пароль в базе данных.

Теперь можно будет получить доступ к предоставленным ресурсам на компьютере пользователя без необходимости ввода при этом соответствующего пароля.

Уровни доступа

Уровни доступа используются для задания того, что пользователи могут видеть и делать в ваших машинах. Можно определить столько уровней доступа, сколько потребуется.

Все уровни доступа указываются в диспетчере приложения, узел *Security (Защита)*. Выберите этот узел для просмотра в редакторе всех уровней доступа



Список уровней доступа.

Для изменения порядка уровней доступа в списке перетаскивайте их. Максимальный уровень доступа называется *Root (Корень)*, и имеет порядок 0 (ноль). Он используется суперпользователем, но другие пользователи также могут иметь такой уровень доступа. Корневой уровень доступа не может быть удален или изменен.

При изменении порядка уровней доступа мы рекомендуем отсортировать список в соответствии с колонкой *Order*. Щелкните заголовок колонки, чтобы изменить порядок сортировки списка.

Добавление уровня доступа

Чтобы добавить уровень доступа, щелкните правой кнопкой мыши узел *Security* в диспетчере приложения, и выберите во всплывающем меню *Add Access Level (Добавить уровень доступа)*, или выберите *Application > Add > Add Access Level (Приложение > Добавить > Добавить уровень доступа)*.

Свойства

Ниже приведены свойства компонента уровня доступа.

Имя	Название уровня доступа, например, "Производство" или "Сервисный персонал".
Описание	Описание уровня доступа.

Пользователи

Для каждого пользователя задан определенный уровень доступа. Пользователь может видеть или выполнять все действия, допускаемые тем же или более низким уровнем доступа.

Приложение может предусматривать пользователей, для которых заданы различные уровни доступа. Такие пользователи будут одинаковыми для всех машин, и к ним обычно относятся такие обобщенные пользователи, как работники подразделений производства и сервиса. Также возможно добавлять пользователей для конкретных машин. Такие пользователи создаются с помощью программного обеспечения IQANrun. Это означает, что для различных машин могут быть заданы разные пользователи, но для них всех будет один и тот же набор уровней доступа, определенный с использованием вашего приложения. Для получения доступа к защищенным настройкам, журналам и т.д., необходимо подключиться к мастер-модулю как пользователю, имеющему достаточный уровень доступа для выполнения требуемого задания. Программное обеспечение IQANrun может подключаться к мастер-модулю, дополнительную информацию смотрите в *Руководстве пользователя IQANrun*.

Суперпользователь

Для каждой машины всегда существует такой пользователь, как *суперпользователь*. Пароль для него задан в приложении и, таким образом, будет одинаковым для всех машин, для которых используется данное приложение. Выберите в диспетчере приложения *Суперпользователя* с уровнем доступа *Root*, и введите желаемый пароль в инспекторе свойств.

Суперпользователь всегда будет иметь максимально возможный уровень доступа. Данный пользователь

предназначается только для создания других пользователей и управления ими, и не должен использоваться ни для каких других целей.



ПРИМЕЧАНИЕ

Имя суперпользователя будет *Superuser*. Имена пользователей являются чувствительными к регистру, так что не забудьте использовать заглавную букву "S" при входе в систему в качестве данного пользователя.

Пользователи-администраторы

Другие пользователи также могут создавать пользователей и управлять ими. Таких пользователей называют пользователями-администраторами. Права администратора могут быть заданы при создании нового пользователя. Пользователи-администраторы могут создавать и управлять пользователями только с более низким уровнем доступа, чем у них самих.

Добавление пользователя

Разверните узел *Security* в диспетчере приложения и найдите уровень доступа, для которого необходимо добавить нового пользователя. Для добавления пользователя щелкните уровень доступа правой кнопкой мыши и выберите во всплывающем меню *Add User* (*Добавить пользователя*).

Свойства

Ниже приводятся свойства компонента пользователя

Имя	Имя компонента пользователя, например, "Производство" или "Сервисный персонал".
Описание	Описание пользователя.
Имя пользователя	Имя пользователя.
Пароль	Пароль пользователя.
Администратор	Указывается, является ли пользователь администратором, т.е. имеется ли у него возможность добавлять и изменять других пользователей.
Тег	Числовое значение, которое будет связано с пользователем. Это значение может быть использовано, например, в выходном канале системы для получения тега вошедшего в настоящее время в систему пользователя.

Защита приложения

Имеются некоторые свойства, которые влияют на безопасность приложения. В основном это уровни доступа для различных операций. Относящиеся к защите свойства позволяют контролировать, что пользователи могут видеть или делать с приложением в машине, например, изменять настройки, просматривать журналы и т.д.

Свойства защиты

Это свойства защиты, являющиеся общими для приложения. Для получения доступа к этим свойствам выберите *Security* в диспетчере приложения.

Пароль Суперпользователя	Введите пароль суперпользователя для данного приложения. Данный пароль может быть изменен в мастер-модуле только посредством загрузки нового приложения с другим паролем суперпользователя.
Уровни доступа > Изменение идентификатора машины	Задайте требуемый уровень доступа для изменения идентификатора машины. Пользователям с более низким уровнем доступа не разрешается изменять идентификатор машины. Выберите "Разрешить всем", чтобы разрешить всем пользователям изменять идентификатор машины.
Уровни доступа > Обновление приложения	Задайте требуемый уровень доступа для обновления приложения в машине. Пользователям с более низким уровнем

Уровни доступа > Отправка настроек

нем доступа не разрешается обновлять приложение. Выберите "Разрешить всем", чтобы разрешить всем пользователям обновлять приложение.

Примечание: Данное свойство влияет только на обновления приложения от IQANrun. Программное обеспечение IQANdesign всегда может быть использовано для обновления приложения независимо от пользователей и уровней доступа.

Задайте требуемый уровень доступа для отправки настроек в машину. Пользователям с более низким уровнем доступа не разрешается отправлять настройки.

Выберите "Разрешить всем", чтобы разрешить всем пользователям отправлять настройки.

Примечание: Некоторые настройки могут защищаться более высоким уровнем доступа. Для обновления этих настроек необходимо сначала войти в систему в качестве пользователя с достаточным уровнем доступа.



ПРИМЕЧАНИЕ

Настоятельно рекомендуется задать для вашего приложения пароль суперпользователя, в противном случае машины будут совершенно не защищены. Кто угодно сможет управлять пользователями и изменять любые настройки машины.

Кроме того, необходимо убедиться, что для вашего приложения были заданы пароли для полного и ограниченного доступа.

Без этого будет возможность получения приложения из мастер-модуля и изменения пароля суперпользователя. Дополнительная информация приводится в разделе *Пароль приложения*.

Свойства компонентов

Ниже приводятся свойства различных компонентов приложения, которые влияют на безопасность. Приводится список типов компонентов, у которых имеются связанные с безопасностью свойства.

Группы измерений	Уровень доступа для просмотра
Группы регулировки	Уровень доступа для просмотра/регулировки и установки заводских значений по умолчанию.
Журналы	Уровень доступа для просмотра и сброса.

13 Моделирование

Для моделирования работы приложения необходимо установить на компьютер программу IQANsimulate. IQANsimulate представляет собой очень полезный инструмент, который позволяет проверить работу приложения до загрузки файла в мастер-модуль. Также можно очень просто проверить функционирование, если вы в нем не уверены.

Другое преимущество заключается в том, что если приложение содержит дисплейный модуль, нет необходимости загружать файл приложения для того, чтобы проверить дисплейные страницы, элементы управления дисплея или систему меню. Файл приложения будет иметь в системе моделирования точно такой же вид, как и при загрузке в реальный мастер-модуль. Используйте мышь для нажатия дисплейных кнопок или поворота ручки прокрутки.

Подробная информация о программе IQANsimulate приводится в руководстве пользователя IQANsimulate.

Синхронизация программы IQANsimulate

В программах IQANdesign и IQANsimulate имеются функции, позволяющие управлять моделированием с использованием интерфейса пользователя любой из этих программ.

Программа IQANdesign управляет программой IQANsimulate

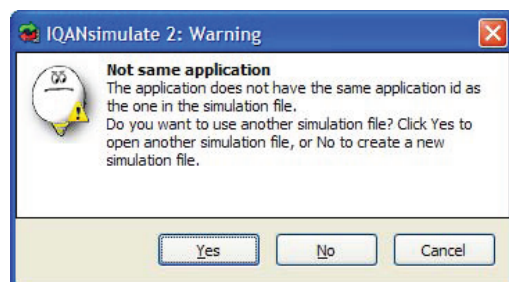
Программа IQANdesign может дистанционно управлять программой IQANsimulate. В главном меню и на главной панели инструментов программы IQANdesign имеются функции *Пуск*, *Стоп*, *Пауза* и *Шаг*. С помощью программы IQANdesign можно изменять входные значения, для этой цели применяются ползунки вида групп функции программы IQANdesign.



Ползунок регулирования входных значений с помощью программы IQANdesign.

При начале выполнения моделирования с помощью программы IQANdesign сначала будет запущена программа IQANsimulate, если она еще не выполняется, затем текущий файл приложения, открытый в программе IQANdesign, будет направлен в IQANsimulate. Если в программе IQANsimulate не открыт никакой файл моделирования, она немедленно начнет выполнять моделирование с использованием файла приложения, направленного программой IQANdesign.

Если файл моделирования уже открыт, IQANsimulate сначала проверит, соответствует ли файл моделирования идентификатору приложения, направленного программой IQANdesign. В случае несоответствия необходимо будет определить, открыть ли другой файл моделирования, или создать новый пустой файл.



Предупреждение о несоответствии приложения.

После подтверждения того, что приложение соответствует файлу моделирования, программа IQANsimulate обновит файл моделирования с использованием нового приложения, и затем начнет выполнение моделирования.

Программа IQANsimulate управляет программой IQANdesign

При управлении моделированием с помощью программы IQANsimulate, программа IQANdesign синхронизируется таким образом, чтобы ее пункты меню моделирования и кнопки панели инструментов были соответствующим образом включены/отключены. Такая синхронизация действует только в том случае, если моделирование было начато с использованием программы IQANdesign.

14 Связь для системы

В данной главе будут описаны действия, необходимые для отправки приложения в мастер-модуль и обратно.

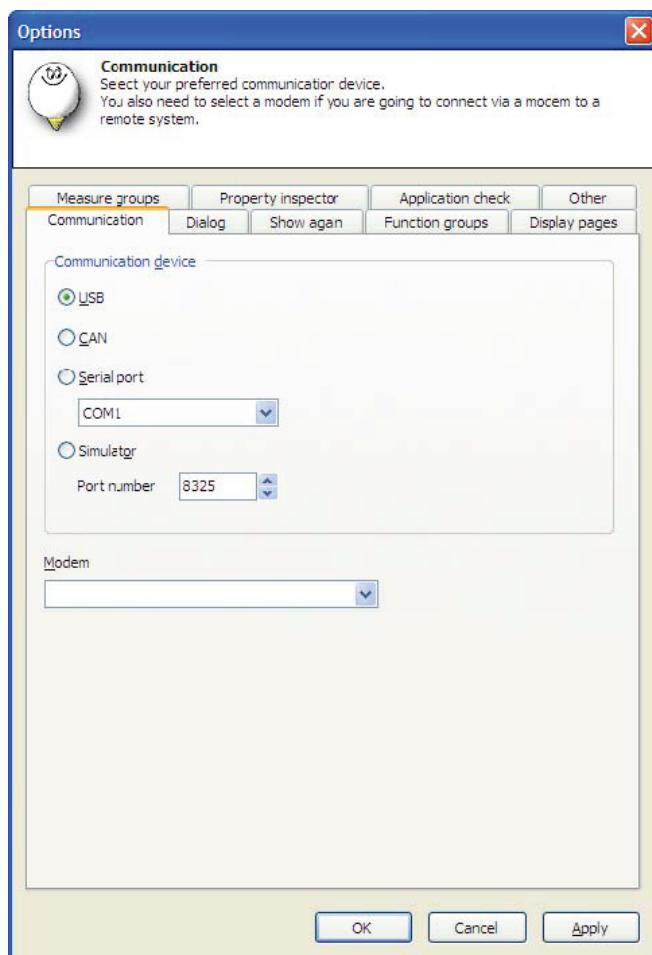
Каждый раз при отправке приложения в мастер, до начала передачи производится проверка приложения. При обнаружении любых ошибок приложения не может быть отправлено. Если при проведении проверки будут выведены любые советы и предупреждения, это не мешает отправке приложения в мастер. Однако рекомендуется зафиксировать все предупреждения до отправки приложения.

Передача данных приложения может быть выполнена с помощью последовательного порта, USB, CAN или модема.

Параметры

До передачи данных между ПК и системой IQAN необходимо задать параметры связи. Выберите *Tools > Options (Сервис > Параметры)* и выберите в диалоговом окне вкладку *Communication (Связь)*.

При соединении ПК с системой IQAN, в строке состояния IQANdesign светится зеленый индикатор состояния, указывающий на нормальную связь. Если индикатор не зеленый, может потребоваться выбрать другой порт связи.



Выбор порта связи и типа модема.

USB

Драйверы USB автоматически устанавливаются при первом подключении мастер-модуля к ПК.

ВНИМАНИЕ!

При использовании USB порта должен применяться изолятор USB. Невыполнение этого может привести к повреждению USB портов ПК. Дополнительные сведения смотрите в инструкции на мастер-модуль.

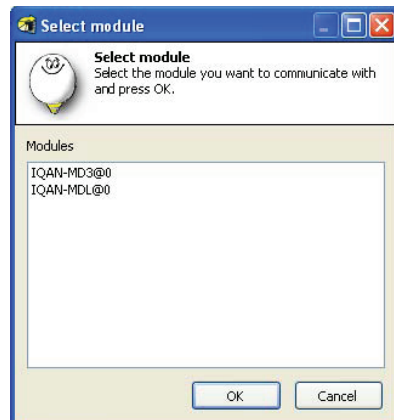


CAN

При использовании связи CAN необходимо подключить к ПК CAN-адаптер. Список поддерживаемых CAN-адаптеров смотрите в листе данных программного обеспечения, или обратитесь в службу поддержки компании Parker.

При использовании связи CAN убедитесь, что по применяемой для диагностики шине не пропускается никакой другой трафик (ICP, SAE J1939 и т.д.), в противном случае не может быть гарантирована нормальная работа.

Если к одной CAN-шине подключено несколько мастер-модулей, при начале связи будет выведен запрос, к какому из них требуется подключиться.



Диалог выбора модуля

Если требуется подключиться к другому модулю, выберите команды *Communication > Disconnect CAN* (*Связь > Отключить CAN*), и затем снова начните установление связи, чтобы появилось диалоговое окно выбора модуля.

Последовательный порт

Для такой связи требуется наличие на вашем ПК стандартного последовательного порта RS-232. Также выберите, какой COM-порт использовать.

Имитатор

Выберите данное устройство для поддержания связи с программой IQANsimulate вместо реального мастер-модуля. Для того, чтобы такая связь действовала, программа IQANsimulate должна быть запущена на том же ПК и должна выполнять моделирование.

Программы будут поддерживать связь с использованием порта TCP/IP. По умолчанию в программах IQANrun и IQANsimulate используется номер порта 8325, который не следует изменять. Если требуется изменить номер порта, необходимо использовать один и тот же порт в обеих программах.

Модем

Выберите модем в списке. Модем, который вы планируете использовать, сначала должен быть установлен Windows. Для получения дополнительных сведений о порядке установки соблюдайте указания изготовителя модема.

Отправка приложения

Выберите *System > Send Application* (*Система > Отправить приложение*) или нажмите кнопку *Send Application* на панели инструментов. Для отправки приложения также можно использовать клавишу F11. Приложение будет проверено на ошибки, и результаты будут выведены в диалоговом окне. Для продолжения отправки нажмите кнопку *Send (Отправить)* в диалоговом окне. Дополнительная информация приводится в разделе Проверка приложения.

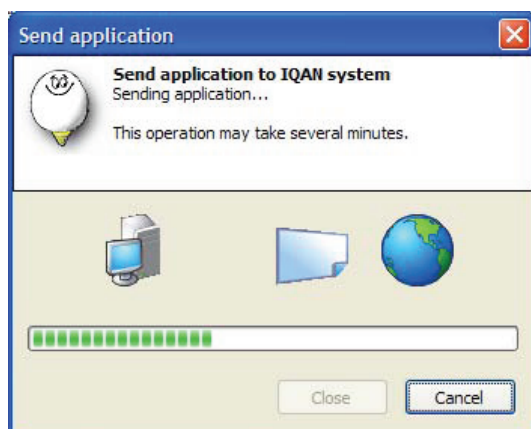
Будет выведено диалоговое окно для задания параметров настройки, если вывод такого диалогового окна был активизирован. Выберите параметры и нажмите кнопку *OK*, чтобы начать отправку. Дополнительная информация приводится в разделе Отправка приложения.

Будет также выведено диалоговое окно для выбора языков для отправки, если вывод такого диалогового окна был активизирован. Выберите языки для отправки и нажмите кнопку *OK*, чтобы начать отправку.

Дополнительная информация приводится в разделе Отправка приложения.

Активизация вывода диалоговых окон производится с использованием команд *Tools > Options (Сервис > Параметры)*, смотрите раздел *Параметры диалоговых окон*.

Для отображения состояния процесса отправки используется индикатор хода выполнения.



Отправка приложения

После отправки приложения мастер-модуль будет автоматически перезагружен.

Прекращение передачи

Если требуется остановить передачу, нажмите кнопку *Cancel (Отмена)*.



ВНИМАНИЕ!

При отправке приложения в мастер сначала убедитесь, что машине не двигается, и двигатель выключен.

Получение приложения

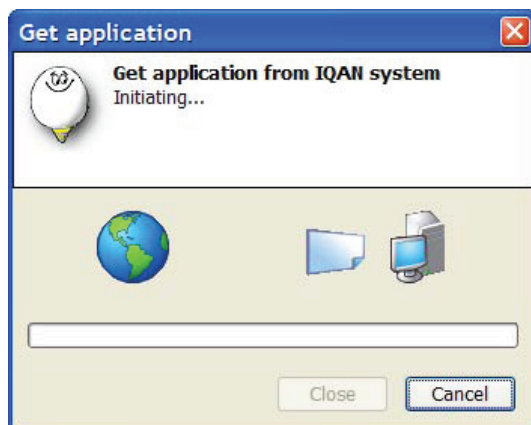
До получения приложения из мастера убедитесь, что выполнены все соединения между ПК и мастером.

Получение приложения из мастера

Выберите *System > Get Application (Система > Получить приложение)* или нажмите кнопку *Get Application* на панели инструментов. Для получения приложения также можно использовать сочетание клавиш *<Shift>+F11*.

Будет выведено диалоговое окно для задания параметров настройки, если вывод такого диалогового окна был активизирован. Выберите параметры и нажмите кнопку *ОК*, чтобы начать отправку. Дополнительная информация приводится в разделе Получение приложения. Активизация вывода диалоговых окон производится с использованием команд *Tools > Options (Сервис > Параметры)*, смотрите раздел *Параметры диалоговых окон*.

Для отображения состояния процесса получения используется индикатор хода выполнения.



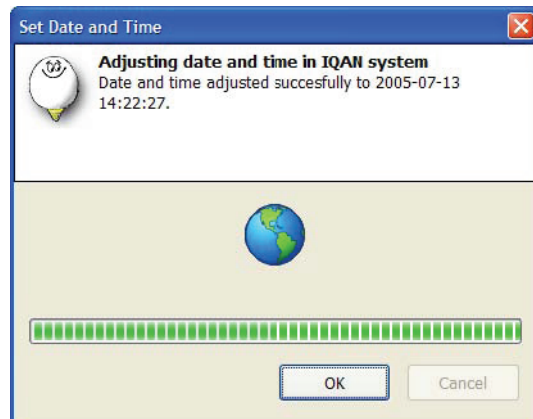
Получение приложения.

Прекращение передачи

Если требуется остановить передачу, нажмите кнопку *Cancel (Отмена)*.

Установка даты и времени

Выберите команды *System > Set Date and Time* (Система > Установить дату и время), чтобы установить часы реального времени в подключенном мастер-модуле. Будут использованы значения даты и времени из ПК.



Успешная установка даты и времени

Подключение модема

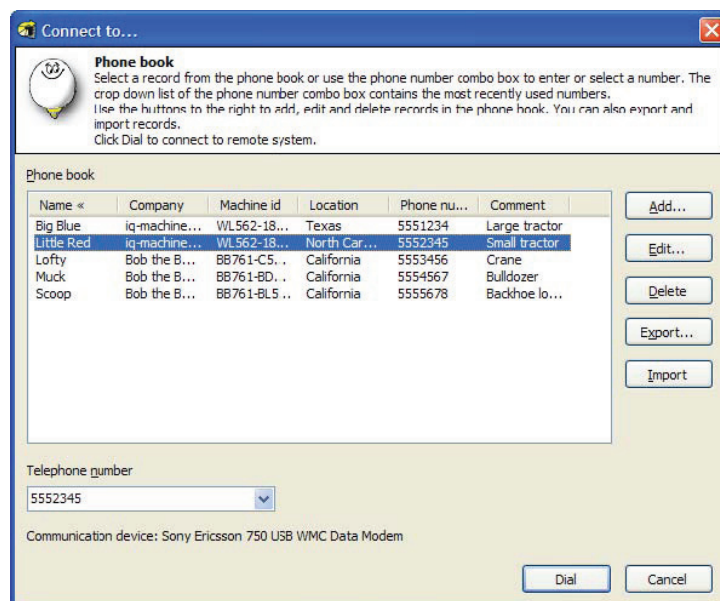
С помощью подключения модема к ПК можно поддерживать связь с удаленной системой IQAN. Можно отправлять и принимать приложения, выполнять измерения и все другие действия, которые могут выполняться с местной системой.

Для начала подключите модем к ПК, соблюдая при этом требования приложенной к модему инструкции по установке. Выберите используемый модем с помощью диалогового окна параметров программы IQANdesign, вкладка *Communications*. До попытки установления связи с удаленной системой желательно убедиться, что модем подключен к мастеру удаленной системы.

Подключение с помощью модема

В меню Связь имеется команда подключения с помощью модема. Выберите команды *Communication > Connect via Modem...* (Связь > Подключиться с помощью модема...) и выполните одно из следующих действий:

- Введите номер телефона вызываемого удаленного модема в текстовое поле *Telephone number* (Номер телефона).
- Выберите запись в телефонной книге.
- Выберите ранее набравшийся номер телефона в окне раскрывающегося списка *Telephone number*.



Диалоговое окно подключения с помощью модема.

Нажмите кнопку *Dial (Набрать номер)*, чтобы подключиться к удаленному модему.

После начала попытки установления связи текст в диалоговом окне будет информировать о ходе вызова: набор номера, соединение и т.д.

Прекращение передачи

Если требуется разорвать соединение, нажмите кнопку *Cancel (Отмена)*.

Отключение

После завершения требуемых действий разорвите связь с помощью модема с использованием следующих команд *Communication > Disconnect modem (Связь > Отключить модем)*.

Телефонная книга

Имеется простая телефонная книга, помогающая отслеживать все машины и их телефонные номера. Для каждой записи в телефонной книге имеются следующие поля:

- Имя
- Компания
- Идентификатор машины
- Местонахождение
- Номер телефона
- Комментарии

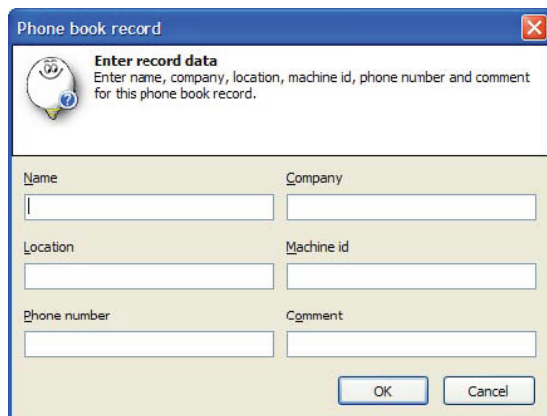
Для получения доступа к телефонной книге выберите команды *Communication > Connect via Modem....*

Появится диалоговое окно, показанное в предыдущем разделе.

В списке посередине окна появится содержание телефонной книги. Каждая запись выводится в отдельной строке и каждое поле — в отдельной колонке. Можно отсортировать список, если щелкнуть заголовок колонки, для которой требуется выполнить сортировку. Если еще раз щелкнуть заголовок этой колонки, порядок сортировки сменится на обратный.

Добавление

Чтобы добавить новую запись в телефонную книгу, нажмите кнопку *Add (Добавить)*. Появится диалоговое окно добавления новой записи в телефонную книгу.



Диалоговое окно записи телефонной книги

Введите данные записи в соответствующие поля и нажмите кнопку *OK*, чтобы сохранить запись. Все поля являются необязательными, по очевидным причинам как минимум необходимо ввести номер телефона.

Редактирование

Для редактирования записи в телефонной книге выберите запись в окне списка и нажмите кнопку *Edit (Правка)*. Появится диалоговое окно записи в телефонной книге. Измените одно или несколько полей и нажмите кнопку *OK*, чтобы сохранить изменения.

Удаление

Для удаления записи в телефонной книге выберите запись в окне списка и нажмите кнопку *Delete (Удалить)*. Появится диалоговое окно подтверждения.



Подтверждение удаления записи.

Нажмите кнопку Yes, чтобы удалить запись.

Экспорт

Имеется функция экспорта, предназначенная для передачи телефонной книги другим лицам или для ее переноса на другой компьютер. Нажмите кнопку *Export* (*Экспорт*), появится диалоговое окно сохранения. Выберите папку и введите имя файла для сохранения записей. Будут экспортированы все записи телефонной книги.

Импорт

Для импорта ранее сохраненных записей нажмите кнопку *Import*. Появится диалоговое окно открытия файла. Выберите файл, который требуется импортировать. Будут импортированы все записи из этого файла.

Выбор модема

Ниже приводятся некоторые общие указания, которые мы можем предложить. Помните, что эти указания носят всего лишь общий характер. В нашей лаборатории есть несколько модемов, для которых не соблюдается одно или несколько из этих указаний, но при этом они работают хорошо. Также у нас есть несколько модемов, для которых соблюдаются все эти указания, но при этом с ними имеются проблемы. Представленные здесь указания относятся к модемам, которые подключаются со стороны ПК, а не к модемам для подключения к мастер-модулю IQAN. Рекомендации для модемов IQAN приводятся в каталоге Удаленная диагностика, HY17-8372/ UK.

Мы рекомендуем избегать использования модемов типов Winmodem и RPI

Часть функций этих модемов, также называемых программными модемами, выполняется компьютером, к которому они подключены. Они используют программные драйверы для выполнения таких операций, как сжатие и коррекция ошибок, которые обычно выполняются оборудованием/встроенным программным обеспечением модема. Ради справедливости стоит указать, что у этих модемов есть некоторые преимущества — драйверы легко обновлять, и общая стоимость модема оказывается ниже (общая концепция программного модема, вероятно, возникла вследствие конкуренции на рынке модемов).

С нашей точки зрения программные модемы обладают несколькими недостатками, например:

Для поддержки сеанса связи расходуются ресурсы основного компьютера (не только ЦП, но также память, шина передачи данных, блок питания и т.д.).

Перекалывание этих функций на программное обеспечение приводит к общему снижению эффективности (специализированное оборудование лучше справляется с подобными задачами).

Они редко хорошо работают с GSM модемами.

Как можно определить, что модем является программным модемом? Обычно где-нибудь на коробке есть надпись "Win modem" или "RPI".

Мы рекомендуем использовать внешние модемы

Это лучший способ убедиться, что вы получаете модем со всеми необходимыми элементами оборудования. Насколько нам известно, оказывается практически нецелесообразным выпускать внешние модемы, использующие драйверы для выполнения таких функций, как коррекция ошибок и сжатие. Для внешнего модема также проще контролировать его состояние и устранять неисправности (на передней панели большинства таких модемов имеются индикаторы состояния).

Мы рекомендуем использовать прямые линии

... а не подключение через коммутатор компании. При необходимости подключение через коммутатор

компании используйте аналоговую линию. Также необходимо убедиться, что коммутатор не применяет подавление шумов для используемой линии.

Мы не рекомендуем “гнаться за самой последней технологией”

Изготовители модемов часто стремятся как можно быстрее первыми выйти на рынок с какой-нибудь новой функцией. При этом часто проходит некоторое время, прежде чем новые функции становятся надежными, таким образом, первые партии модемов с новыми функциями часто оказываются не такими надежными, как последующие партии.

Мы рекомендуем приобрести модем с нужными вам функциями

... и не больше. Другими словами, если требуется модем исключительно для передачи данных, зачем приобретать голосовой модем? Эта рекомендация в основном направлена на сокращение затрат, но, с другой стороны, имеется определенная логика в том что “будет меньше чему ломаться”.

Мы рекомендуем приобретать хорошо известные марки

Трудно точно знать, будет ли еще существовать изготовитель вашего модема через год или два, когда вам может потребоваться новый драйвер или поддержка для модема. Вероятность этого будет выше в случае известного производителя.

Покупайте в магазине с разумной политикой возврата

Это даст возможность испытать модем в реальных условиях.

Если требуется приобрести для проекта большое количество модемов

... прежде чем закупать все модемы, купите сначала один-два и тщательно испытайте их в условиях вашего использования. Это будет разумно. Если требуется приобрести несколько сотен модемов, необходимо убедиться, что эти модемы будут хорошо работать в ваших условиях.

Если ничего не помогает

... попробуйте также использовать GSM модем со стороны ПК. Убедитесь, что для обоих модемов используются SIM-карты одного оператора сети.

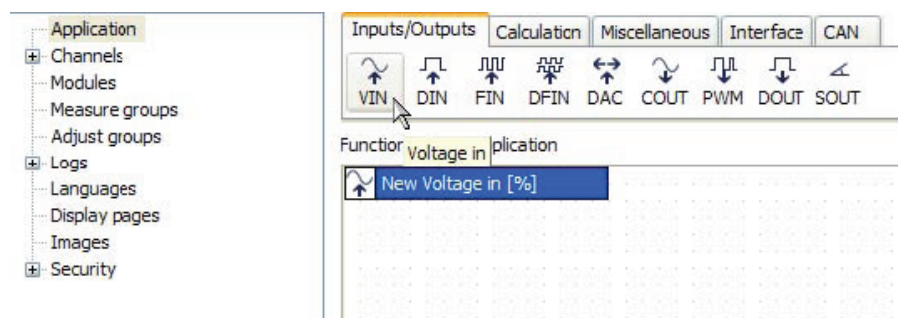
15 Примеры

В данной главе приводится ряд примеров. Фактические компоненты, использованные в этих примерах, приводятся в приложении *Examples.ida*, находящемся в папке *Examples*, созданной программой установки IQANdesign.

Представление входов на мастер-дисплее

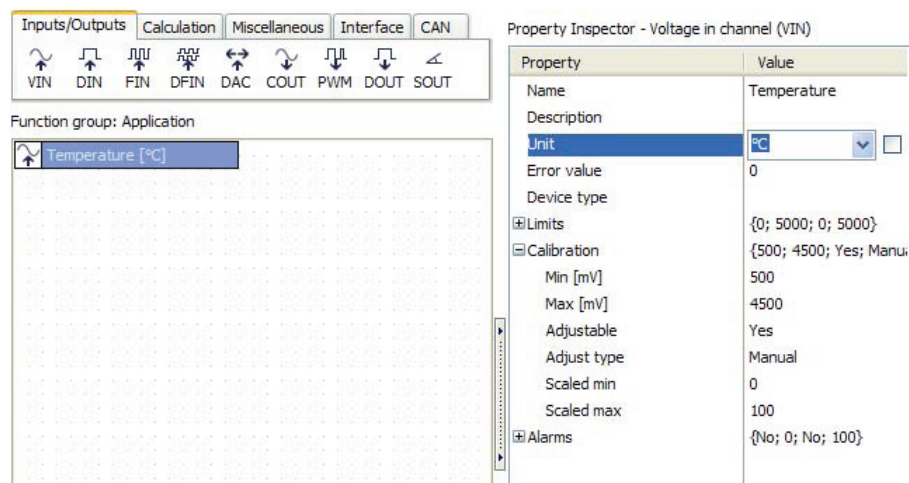
В данном примере мы добавим несколько входов и представим их на дисплейной странице.

- Запустите программу IQANdesign и создайте новое приложение с использованием команд *File > New* (Файл > Создать).
- Добавьте в приложение вход напряжения, для чего нажмите кнопку VIN на панели инструментов группы функций.



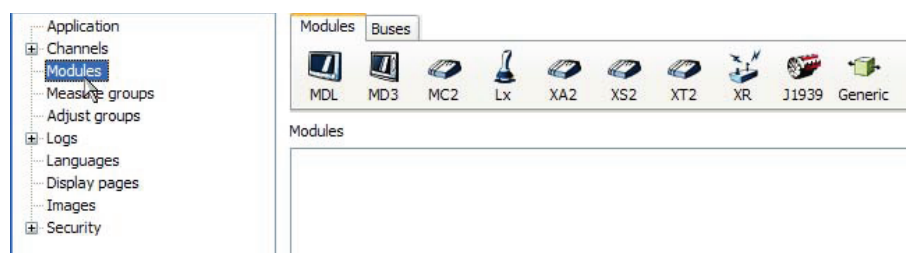
Добавлен вход напряжения

- Переименуйте вход напряжения, для чего щелкните свойство *Name* (Имя) в инспекторе свойств. Введите новое имя *Temperature* (Температура) и нажмите клавишу <Enter>.
- Измените единицы измерения, для чего щелкните свойство *Unit* (Единицы измерения) в инспекторе свойств. Введите новые единицы измерения °C и нажмите клавишу <Enter>. Символ ° можно ввести, если набрать 248 с помощью цифровой клавиатуры, удерживая при этом клавишу <Alt>.



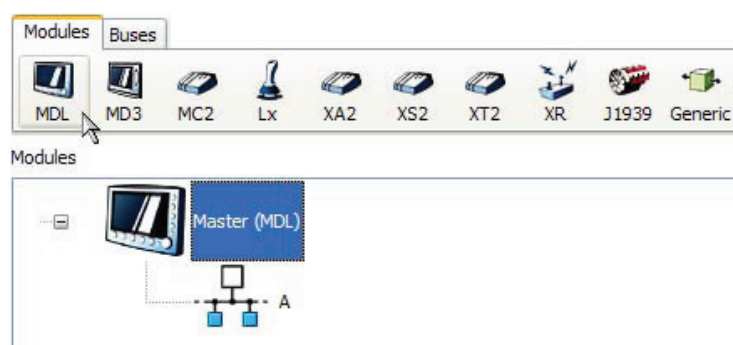
Канал переименован

- Теперь необходимо подключить данный вход напряжения к штырьку модуля. Выберите *Modules* (Модули) в диспетчере приложения.



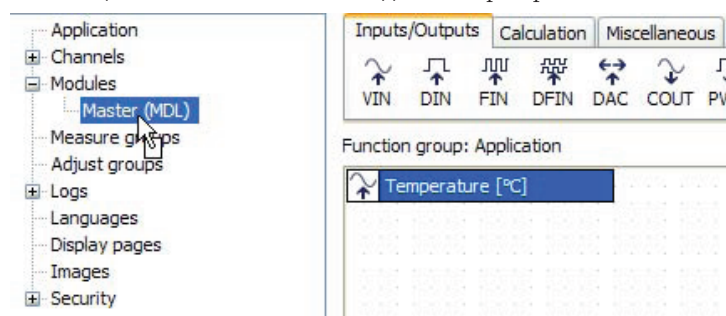
Обзор модулей

- Добавьте мастер-модуль, для чего нажмите кнопку MDL на панели инструментов модулей.
- Переименуйте мастер-модуль, для чего нажмите клавишу <F2> (клавиша вызова команды Rename), введите Master и нажмите клавишу <Enter>.



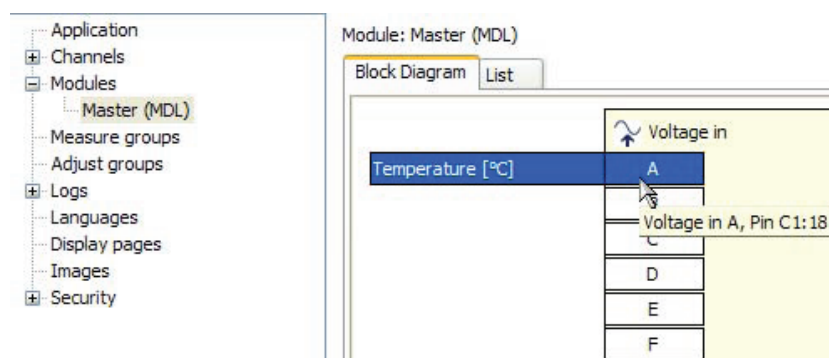
Добавлен мастер-модуль

- Выберите *Application (Приложение)* в диспетчере приложения. Щелкните вход напряжения и перетащите его к MDL: Master в диспетчере приложения.



Вход напряжения подключен к мастер-модулю

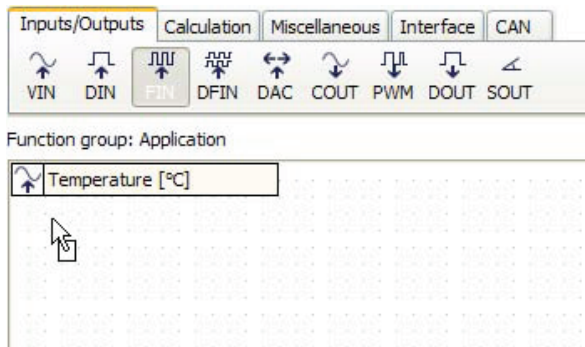
- Выберите MDL: Master в диспетчере приложения. Появится структурная схема. Вход напряжения будет подключен к первому доступному штырьку. Укажите на индекс рядом с входом напряжения (A), чтобы увидеть номер разъема и штырька.



Разъем 1, штырек 18.

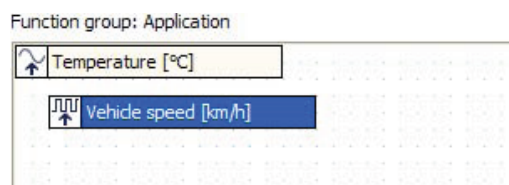
- Для использования другого штырька просто перетащите канал к другому индексу.

- Выберите *Application (Приложение)* в диспетчере приложения. Добавьте второй канал, вход частоты. В данном случае используем другой метод. Нажмите кнопку FIN на панели инструментов группы функций, и перетащите ее в рабочую область. Оставьте канал в требуемом месте.



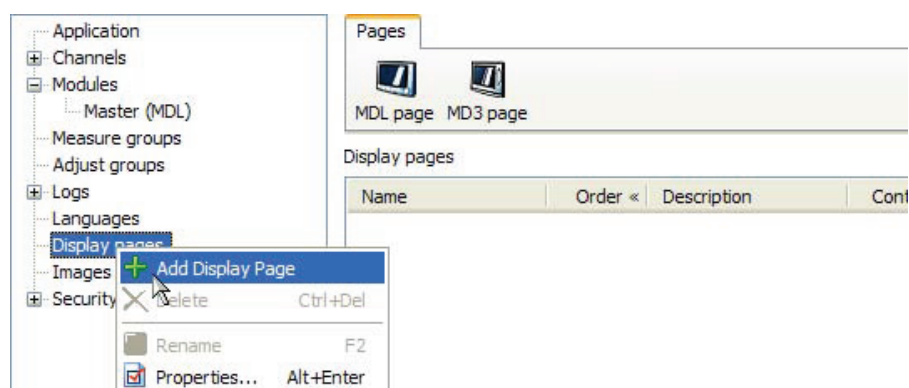
Перетаскивание входа частоты

- Переименуйте вход частоты, для чего нажмите клавишу <F2>, введите *Vehicle speed (Скорость автомобиля)*. Затем два раза нажмите клавишу <Tab>, чтобы перейти к свойству *Unit (Единицы измерения)*, введите km/h (км/ час) и нажмите <Enter>. Перейдите к свойству *Scaled max (Масштабированный максимум)*, введите значение 50, нажмите <Enter>.



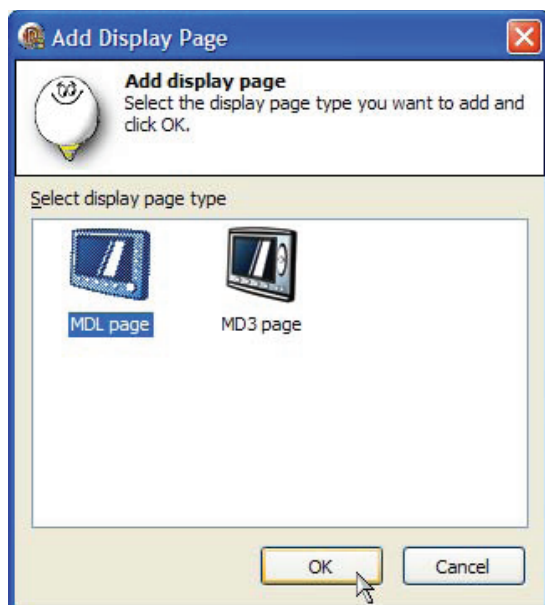
Канал переименован

- Подключите вход частоты к мастер-модулю таким же образом, как это было сделано для входа напряжения.
- Теперь мы добавим дисплейную страницу и несколько элементов управления, которые будут использоваться для отображения наших входных значений напряжения и частоты. Щелкните правой кнопкой мыши *Display pages (Дисплейные страницы)* в диспетчере приложения, и выберите во всплывающем меню *Add display page (Добавить дисплейную страницу)*.



Добавление дисплейной страницы

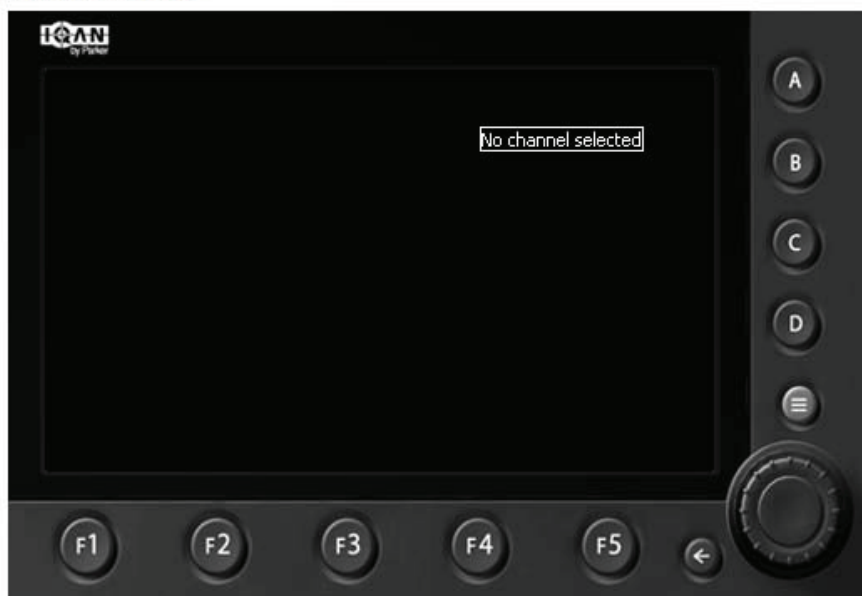
- Выберите страницу MDL в выведенном диалоговом окне дисплейной страницы.



Диалоговое окно добавления дисплейной страницы

- Переименуйте дисплейную страницу, для чего нажмите клавишу <F2>, введите *Main page* (Главная страница) и нажмите клавишу <Enter>. Задайте для свойства *Show* (Показывать) значение *Always* (Всегда), чтобы сделать страницу видимой.
- Выберите *Main page* (Главная страница) в диспетчере приложения.
- Добавьте управляющий элемент значения, для чего нажмите кнопку *Value* (Значение) панели инструментов дисплейной страницы.
- Переместите управляющий элемент значения в другое место дисплейной страницы. Это может быть сделано несколькими способами. Проще всего перетащить его в требуемое место. Другие способы описаны в разделе *Средства проектирования*.


Display page: Main page



Добавлен управляющий элемент значения

- Переименуйте его в *Temperature value* (Значение температуры).
- Требуется подключить вход напряжения к этому управляющему элементу значения. Перейдите к свойству *Input channel* (Входной канал) в инспекторе свойств. Щелкните направленную вниз стрелку в правой части, и выберите вход напряжения во всплывающем меню.

Property Inspector - Value control

Property	Value
Name	New Value
Description	
Visible	Yes
Top	50
Horizontal position	250
Width	Automatic
Input channel	
Min value	U Frequency in ▶
Max value	Temperature [°C] Voltage in ▶
Show	Value
Alignment	Left
Number of decimals	0
Font	{Small; No; White}

Выбран вход напряжения

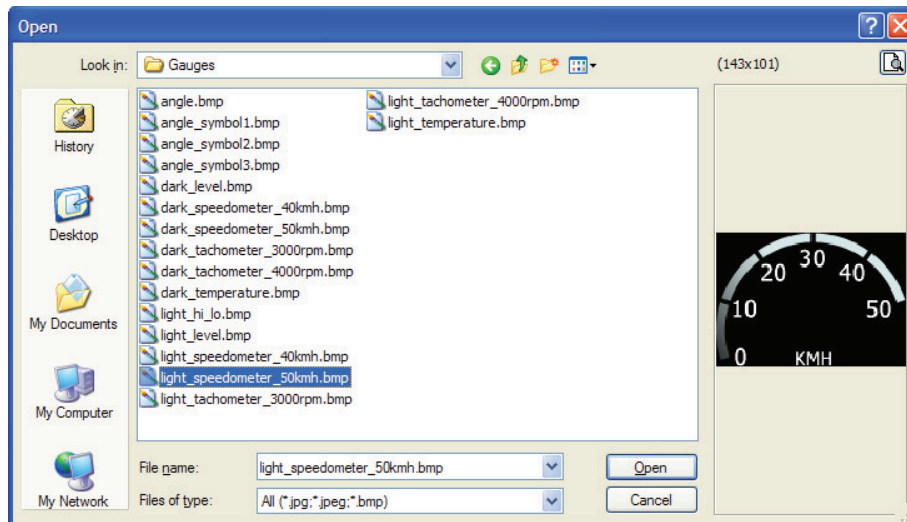
- Требуется использовать более крупный шрифт для этого значения. Перейдите к свойству *Font* (*Шрифт*) в инспекторе свойств. Щелкните кнопку разворачивания слева. В окне раскрывающегося списка *Size* (*Размер*) выберите *Huge* (*Огромный*). Дважды щелкните свойство *Bold* (*Полужирный*), чтобы изменить его значение на *Yes*.

Property Inspector - Value control

Property	Value
Name	New Value
Description	
Visible	Yes
Top	50
Horizontal position	250
Width	Automatic
Input channel	Temperature [°C] - Volt
Min value	Unlimited
Max value	Unlimited
Show	Value
Alignment	Left
Number of decimals	0
Font	{Huge; Yes; White}
Size	Huge
Bold	Yes
Color	<input type="checkbox"/> White

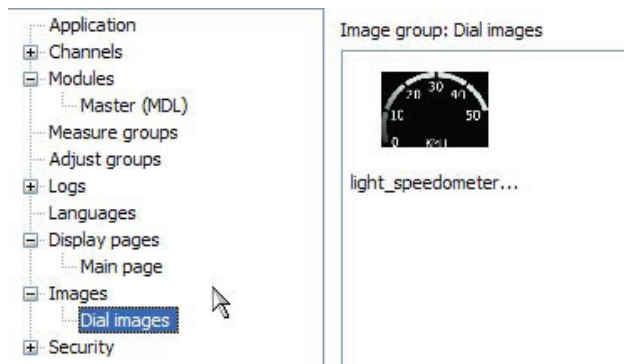
Изменено свойство шрифта

- Для нашего входа частоты требуется использовать измерительный прибор, чтобы отображать его значение. В качестве циферблата измерительного прибора необходимо использовать растровое изображение. В связи с этим необходимо начать добавлять изображение в наше приложение. Щелкните правой кнопкой мыши *Images* (*Изображения*) в диспетчере приложения, и выберите во всплывающем меню *Add image group* (*Добавить группу изображений*).
- Переименуйте группу изображений в *Dial images* (*Изображения циферблата*).
- Щелкните правой кнопкой мыши *Dial images* в диспетчере приложения, и выберите во всплывающем меню *Add image* (*Добавить изображение*).
- Перейдите в папку Image Library, которая была установлена на вашем компьютере. Найдите в папке Gauges файл изображения light_speedometer_50kmh.bmp, и откройте его.



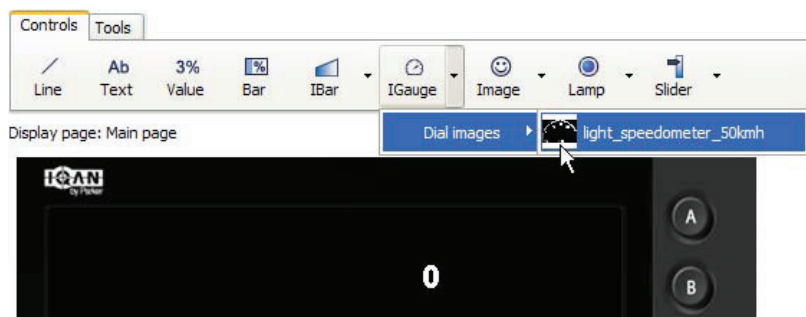
Диалоговое окно открытия изображения

- Изображение будет добавлено в группу изображений и автоматически переименовано в его имя файла без расширения. В группе изображений показываются только миниатюры изображений.



Вид группы изображений

- Вернитесь к дисплейной странице Main page, для чего выберите ее в диспетчере приложения.
- Добавьте измерительный прибор, для чего щелкните направленную вниз стрелку кнопки IGauge, и выберите изображение циферблата во всплывающем меню.



Выбрано изображение циферблата

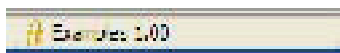
- По умолчанию стрелка прибора расположена в центре изображения. Это будет неправильно для данного прибора. В папке, в которой находится изображение, также имеется текстовый файл со всеми значениями свойств, необходимыми для правильного расположения стрелки. Введите все свойства, смотрите изображение ниже.

Property Inspector - Display page control (Image Gauge)

Property	Value
Name	light_speedometer_50kmh
Description	
Visible	Yes
Top	0
Left	0
Input channel	Vehicle speed [km/h]
Clockwise	Yes
Range	{200; 15; 0; 50}
Min angle	200
Max angle	15
Min value	0
Max value	50
Needle	{Red; 50; Thick}
Color	Red
Length	50
Width	Thick
Anchor	{73; 72; Red; 5}
Center position, X	73
Center position, Y	72
Color	Red
Width	5
Dial image	light_speedometer_50kmh

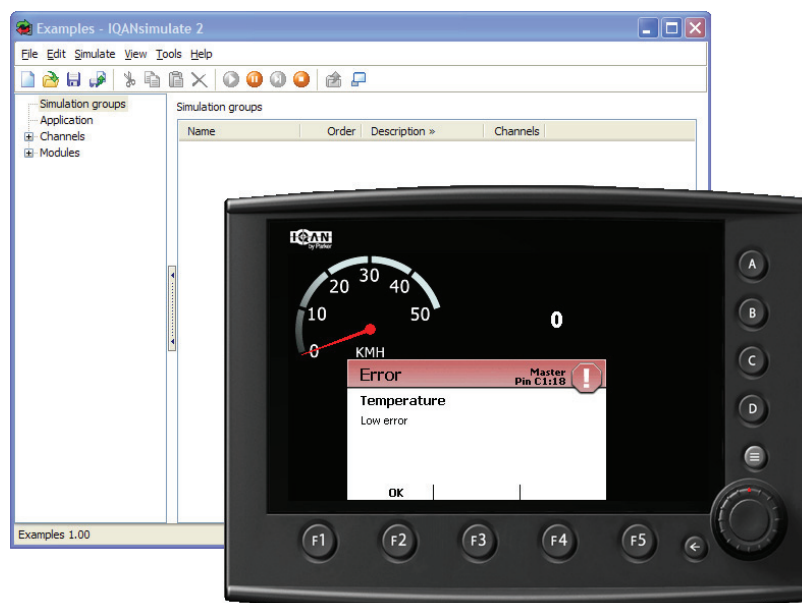
Свойства изображения измерительного прибора

- Задайте для свойства *Input channel* (Входной канал) наш вход частоты *Vehicle speed [km/h]* (Скорость автомобиля [км/час]).
- Теперь необходимо сохранить наше приложение, но сначала необходимо задать для него имя и версию. Выберите *Application* (Приложение) в диспетчере приложения. Измените свойство *Name* (Имя) на *Examples* (Примеры) и свойство *Version* (Версия) на 1.00. В строке состояния программы IQANdesign теперь должно быть выведено Examples 1.00.



Строка состояния

- Выберите *File > Save* (Файл > Сохранить). Появится диалоговое окно сохранения файла. Выберите папку и имя файла и нажмите кнопку *Save* (Сохранить).
- Для проверки нашего приложения используйте программу IQANsimulate. Нажмите кнопку *Run* (Выполнить) главной панели инструментов. Будет запущена программа IQANsimulate, и появится окно моделирования.



Работа имитатора

- Имитатор выявил ошибку для нашего входа напряжения. Это связано с тем, что по умолчанию для всех каналов задано значение 0, а для входов напряжения это значение определяется как короткое замыкание на землю. Можно легко изменить значение для входа напряжения посредством перемещения ползунка для него в программе IQANsimulate или IQANdesign. Также нажмите кнопку F2 в окне имитатора, чтобы закрыть его окно с сообщением об ошибке.
- Поизменяйте значения для входов напряжения и частоты и посмотрите, как реагируют на это элементы управления дисплея.



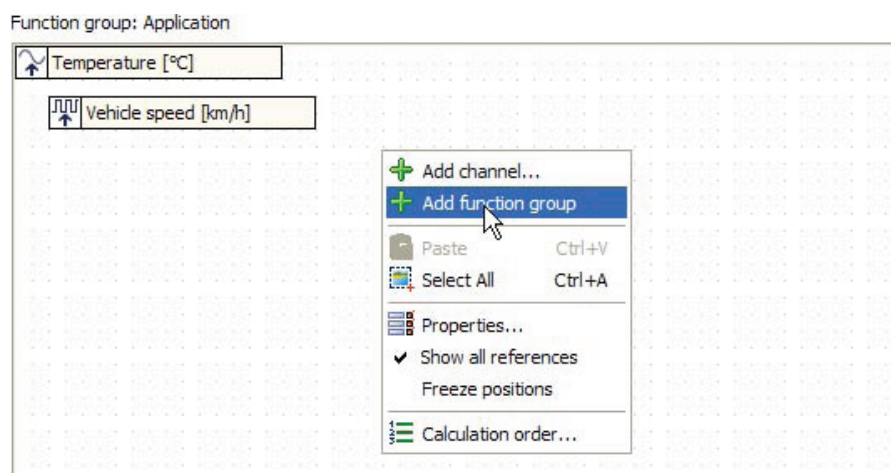
Работа имитатора

- Остановите моделирование с помощью нажатия кнопки *Stop* (кнопка с красным квадратом) главной панели инструментов.

Управление работой стрелы

В данном примере мы добавим группу функций и несколько каналов, чтобы управлять двумя гидравлическими системами крана: стрелой и телескопическим механизмом. Телескопический механизм также имеет функцию демпфирования крайнего положения.

- Щелкните правой кнопкой мыши в редакторе приложения и выберите *Add Function Group* (Добавить группу функций).



Добавление группы функций

- Будет создана группа функций. Группы функций представляют собой контейнеры для каналов. Они позволяют организовать и структурировать приложение. Нормальное приложение содержит большое количество каналов, и расположение их всех на одном виде оказывается неудобным. Можно

создать любое количество групп функций и даже вложенные группы функций.

- Переименуйте группу функций в *Crane* (Кран).

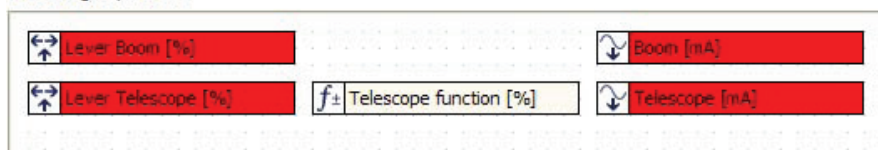
Function group: Application



Группа функций Crane

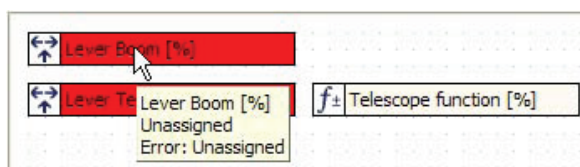
- Дважды щелкните группу функций, чтобы открыть ее. Можно также выбрать группу функций в диспетчере приложения, раздел Application. Редактор на данном этапе должен быть пустым.
- Теперь добавим каналы, которые требуются для крана. Добавим два Аналоговых канала с учетом направления (DAC) с именами *Lever Boom* (Рычаг стрелы) и *Lever Telescope* (Рычаг телескопического механизма). Это тип предварительно калиброванного канала для рычагов IQAN. Его значение может изменяться в пределах от -100% до 100%, 0% соответствует среднему положению.
- Добавим два канала Токового выхода (COUT) с именами *Boom* (Стрела) и *Telescope* (Телескопический механизм). Данный тип канала используется для контроля токовых выходов модулей IQAN. Обычно они используются для управления клапаном.
- Кроме того, для нашей функции демпфирования крайнего положения добавим *Двухнаправленный математический канал (DMAC)* и переименуем его в *Telescope function* (Функция телескопического механизма). Канал данного типа находится на вкладке *Calculation* (Вычисления) панели инструментов канала. Канал используется для выполнения математических вычислений, как описывается далее. Кроме того, изменим свойство *Unit* (Единицы измерения) для данного канала на [%].
- Теперь редактор должен выглядеть приблизительно следующим образом:

Function group: Crane



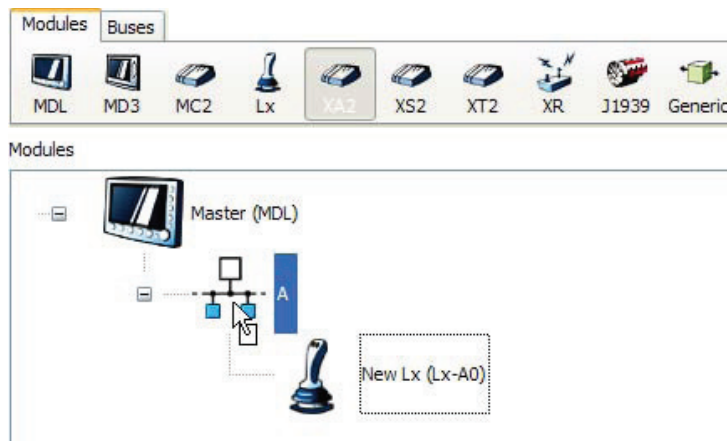
Каналы стрелы и телескопического механизма.

- Некоторые каналы показаны красным цветом, это означает, что с ними имеются проблемы. Наведите курсор мыши на канал, чтобы увидеть описание проблемы. В нашем случае будет выведено *Error: Unassigned* (Ошибка: Не назначен), это означает, что канал не соединен ни с каким модулем. Можно также использовать функцию *Check application* (Проверка приложения) для получения более подробной информации о связанных с приложением проблемах, смотрите раздел Проверка приложения.



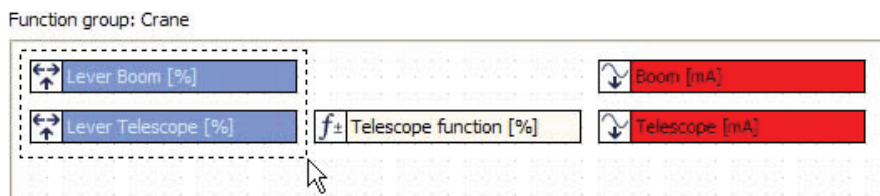
Описание проблемы

- Для устранения этой проблемы необходимо добавить модули и соединить с ними каналы. Выберите *Modules* (Модули) в диспетчере приложения. Перетащите модуль рычага (Lx) и модуль расширения (XA2) на CAN-шину A.



Перетащите модуль XA2 на CAN-шину A.

- Вернитесь к группе функций Crane. Выберите оба канала рычагов посредством растягивания вокруг них рамки. Перетащите оба канала на модуль Lx в диспетчере приложения. Перетащите токовые выходы на модуль XA2.



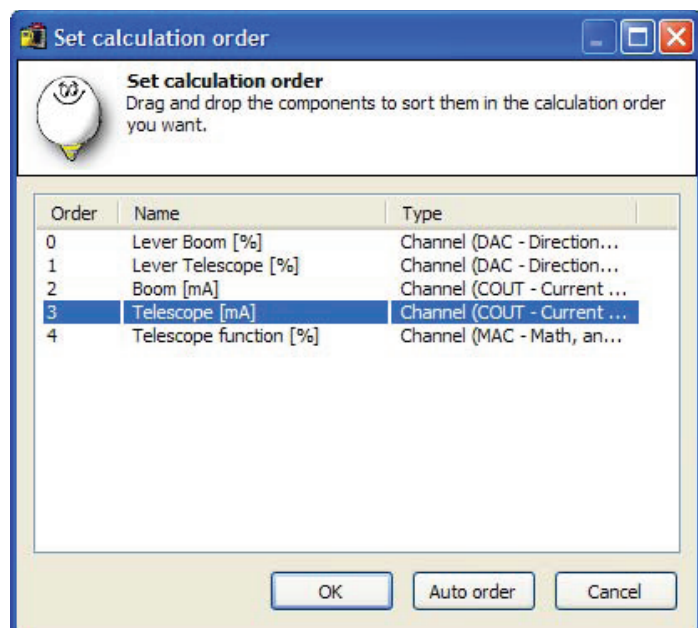
Выбор нескольких каналов посредством растягивания вокруг них рамки

- Токовые выходы по-прежнему отображаются красным цветом. Выводится следующее описание проблемы *Error: Undefined reference (Ошибка: Не определена ссылка)*. Это означает, что не было определено опорное свойство *Input channel (Входной канал)*. Входной канал используется токовым выходом для регулирования его значения. Он должен находиться в диапазоне от -100% до 100%. Входное значение преобразуется в ток на основании калибровки канала, смотрите раздел Значение.
- Для устранения этой проблемы выберите *Lever Boom* в качестве входного канала для токового выхода *Boom*. Для выхода *Telescope* мы вместо этого хотим использовать *Telescope function*. Это связано с тем, что до направления значения на выход должны быть выполнены некоторые вычисления для рычага телескопического механизма и входов положения.

- Теперь можно провести линии между каналами, чтобы указать, как каналы связаны между собой.
- Больше ни один из каналов не выводится красным цветом. Вместо этого стала красной линия между *Telescope function* и *Telescope*. Это указывает на проблему с приоритетом или порядком вычислений. Все каналы вычисляются в определенном порядке во время каждого цикла. По умолчанию используется их порядок добавления в приложение.

Вспомните, что мы добавили токовые выходы до добавления математического канала. Это означает, что значение *Telescope* будет вычисляться до значения *Telescope function*, таким образом, для *Telescope* будет использоваться значение *Telescope function* от предыдущего цикла. При интервале дискретизации 50 мс будет задержка 50 мс. Это неопасно, но нежелательно.

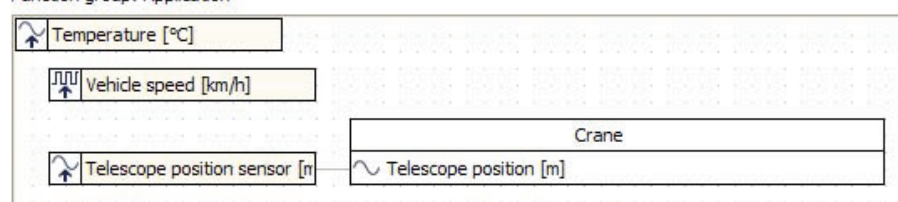
- Для устранения этой проблемы щелкните правой кнопкой мыши выход *Telescope* и выберите *Calculation order (Порядок вычислений)*. Появится диалоговое окно.



Задание порядка вычислений.

- Измените порядок вычислений посредством перетаскивания необходимых каналов. В данном случае можно использовать кнопку *Auto order* (*Упорядочить автоматически*), чтобы попытаться упорядочить каналы таким образом, чтобы возникало как можно меньше проблем с приоритетом. Нажмите кнопку *OK*.
- Теперь настало время заняться функцией демпфирования крайнего положения. Мы хотим, чтобы телескопический механизм замедлял ход до достижения любого крайнего положения. Естественно, что для этого необходимо знать положение телескопического механизма. Положение телескопического механизма измеряется датчиком положения, подключенным к входу тока нашего модуля ХА2. При этом имеется одна проблема: положение телескопического механизма позднее будет использоваться другими группами функций нашего приложения. Если мы включим его в группу функций Crane, оно будет скрыто от всех других групп функций. Каналы группы функций могут ссылаться только на другие каналы той же группы. Решением будет использование канала Интерфейса группы функций.
- Добавьте канал Интерфейса группы функций в группу функций Crane. Он находится на вкладке *Miscellaneous* (*Разное*) панели инструментов канала. Переименуйте его в *Telescope position* (*Положение телескопического механизма*). Измените свойство *Unit* (*Единицы измерения*) на м (*метры*).
- Вернитесь к редактору приложения и добавьте вход напряжения. Переименуйте его в *Telescope position sensor* (*Датчик положения телескопического механизма*). Измените свойство *Unit* (*Единицы измерения*) на м (*метры*). Измените свойство *Scaled max* (*Масштабированный максимум*) на 2. Это соответствует максимальной длине телескопического механизма, которая составляет 2 метра.
- Перетащите к одному из штырьков модуля ХА2.
- Для использования группы функций Crane выберите ее. Теперь она будет иметь новое свойство *Telescope position* (*Положение телескопического механизма*). Это имя ранее добавленного интерфейса группы функций. Выберите *Telescope position sensor* в качестве свойства *Telescope position*.
- Нажмите клавишу F5 для обновления отображения. Соединяющая *Telescope position sensor* и *Crane* линия будет красной. Измените порядок вычислений, как было описано выше, чтобы устранить данную проблему с приоритетом.

Function group: Application



Присоединение канала к группе функций.

- Интерфейсный канал группы функций Telescope position получит значение и состояние от входа напряжения *Telescope position sensor*. Этот вход напряжения может аналогичным образом использоваться в составе других групп функций.
- Теперь у нас есть все необходимое для получения функции демпфирования крайнего положения. Выберите математический канал Telescope function. У этого канала имеется функция, которую можно видеть в инспекторе функций ниже редактора. Функция состоит из объектов из различных групп объектов. Двухнаправленный математический канал включает три группы объектов, Управляющего, Ограничивающего + и Ограничивающего -.
- Начнем с добавления Ограничивающих объектов. Щелкните правой кнопкой мыши лист списка *Controlling (Управляющие объекты)* и выберите *Add Single (Добавить одинарный)*. Объект данного типа имеет только одно свойство *Input (Вход)*. Значение этого объекта всегда будет таким же, как у Input. Выберите в качестве входа канал Lever Telescope. Так как это единственный управляющий объект, он будет управлять значением математического канала, т.е. математический канал будет принимать такое же значение, как вход рычага.
- Демпфирование крайнего положения реализовано в виде ограничивающих объектов, один для положительного направления (наружу), и один для отрицательного направления (внутрь). Щелкните правой кнопкой мыши лист списка *Limiting + (Ограничивающие объекты +)* и выберите *Add Vector (Добавить векторный)*. Векторный объект представляет собой заданную двумя точками линейную функцию. Задайте показанные на рисунке свойства:

Property Inspector - Object (Vector)

Property	Value
Name	Object A
Description	
Input	Telescope position [m]
In 1	1.75
Out 1	100
In 2	2
Out 2	20
Outside range	Freeze value

Свойства векторного объекта

- Значение векторного объекта будет составлять 100% для значения Входа до 1,75 метров, линейно уменьшаться до 20% при изменении значения Входа от 1,75 до 2 метров, и затем оставаться на уровне 20% для всех значений Входа больше 2 метров. Так как данный объект был включен в группу Ограничивающих объектов +, которые обладают более высоким приоритетом, чем группа Управляющих объектов, данный объект будет ограничивать значение математического канала при приближении к крайнему положению в направлении наружу. Обратите внимание, что он будет только ограничивать значение, и никогда не будет увеличивать его. Например, если значение управляющего объекта составляет 25%, а ограничивающего объекта 50%, значение канала будет составлять всего 25%.
- Добавьте векторный объект в группу Ограничивающего объекта, чтобы получить демпфирование крайнего положения и для другого направления. Смотрите ниже значения свойств:

Property Inspector - Object (Vector)

Property	Value
Name	Object A
Description	
Input	Telescope position [m]
In 1	0
Out 1	-20
In 2	0.25
Out 2	-100
Outside range	Freeze value

Свойства векторного объекта для отрицательного направления.

- Группа Ограничивающего объекта + будет вычисляться только если выход контролирует положительное направление, т.е. когда выходное значение больше 0, и наоборот для группы Ограничивающего объекта.

- Устраните последнюю проблему с приоритетом посредством изменения порядка вычислений. Группа функций и инспектор функции теперь будут иметь следующий вид:

Function group: Crane

Группа функций Crane и инспектор функций, показывающий функцию телескопического механизма.

- Запустите имитатор для проверки приложения. Изменяйте значения положения телескопического механизма и рычагов, чтобы проверить, как это влияет на токовые выходы. Для измерения значений объекта в математическом канале перейдите к группе функций *Crane* (Кран) и выберите *Telescope function* (Функция телескопического механизма) в окне раскрывающегося списка *Channel* (Канал) инспектора функций.

Function group: Crane

Значение канала определяется ограничивающим объектом.

Добавление групп измерений

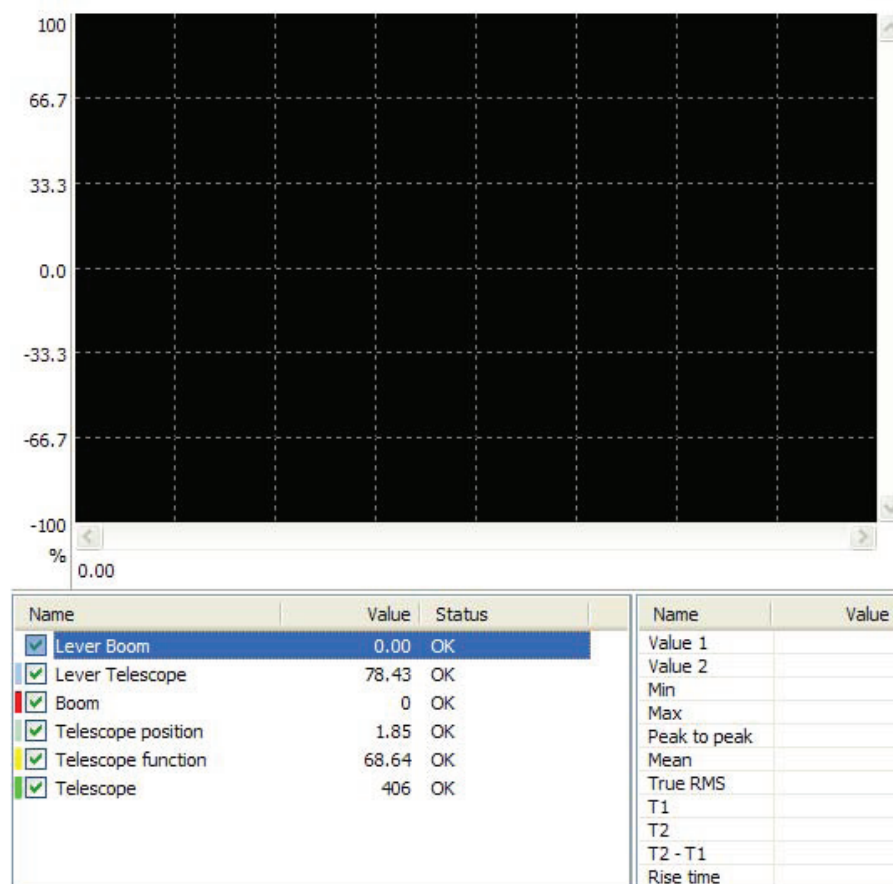
Теперь необходимо добавить в наше приложение функции измерений. Группы измерений используются для двух целей. Одна из них заключается в графическом измерении каналов в программе IQANdesign, другая — в предоставлении пользователю машины доступа к измерениям с помощью мастер-дисплея.

- Начнем с добавления группы измерений. Щелкните правой кнопкой мыши *Measure groups* (Группы измерений) в диспетчере приложения, и выберите *Add measure group* (Добавить группу измерения).
- Переименуйте группу в *Crane* (Кран).
- Перетащите каналы, которые требуется измерять, в группу измерений *Crane* диспетчера приложе-

ния. В данном случае требуется измерять все каналы группы функций *Crane*. Можно добавить все каналы этой группы за одну операцию посредством перетаскивания групп функций в группу измерений.

- Для этого выберите группу измерений в диспетчере приложения.

Measure group: Crane



Группа измерений крана

- Каждый добавленный к группе измерений канал был включен в элемент измерений. Элементы измерений показаны внизу в левой части. По умолчанию они получают те же имена, что и каналы, но при желании их можно изменить. Помните, что эти имена будут видны пользователю машины, так что в некоторых случаях лучше дать им более понятные имена.
- Каждому элементу измерений также присваивается цвет и минимальное/максимальное значение для оси Y. По оси Y будут показываться только значения для выбранного элемента измерений.
- Запустите имитатор, чтобы проверить группу измерений. Для начала измерений выберите *Measure > Start Measure (Измерения > Начать измерения)*. После остановки измерений можно использовать курсоры для получения статистики для данных в нижнем правом углу редактора группы измерений.

Measure group: Crane

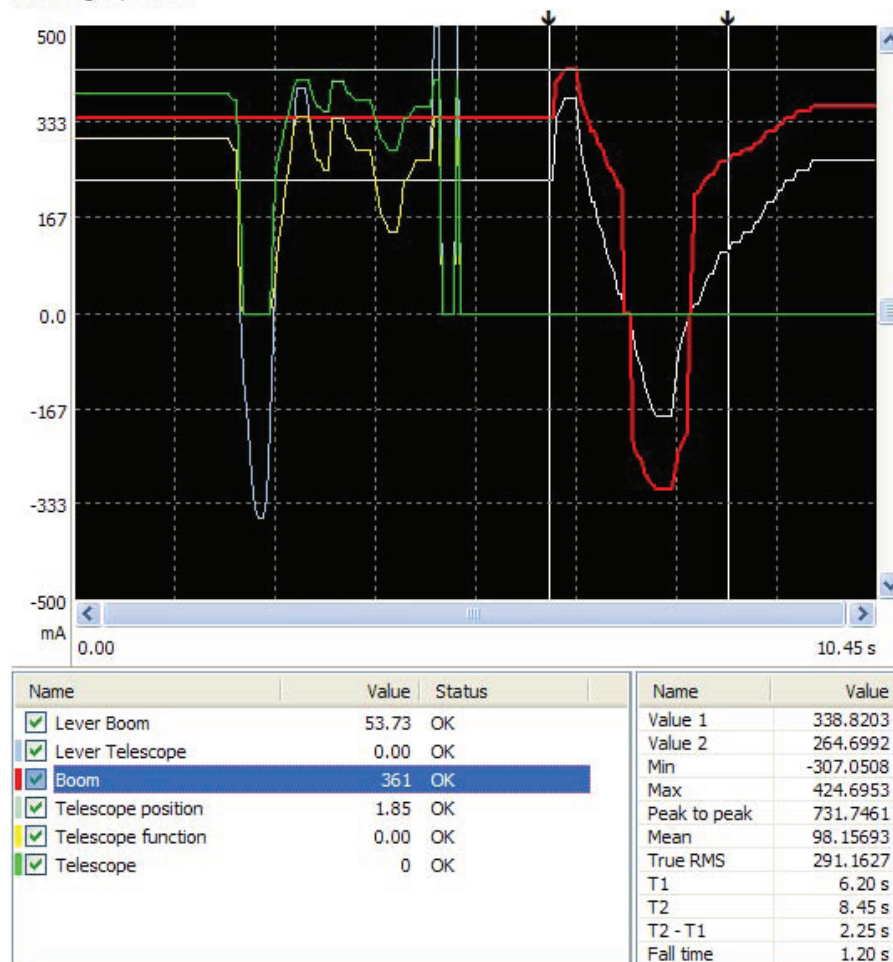


График и статистика измерений.

- Группа измерений также будет показана в системе меню мастер-дисплея. Нажмите кнопку меню имитатора, чтобы открыть систему меню. Нажмите клавишу F2, чтобы просмотреть группы измерений. Выберите Crane в выведенном списке и щелкните ручку прокрутки, чтобы просмотреть элементы измерений для него.



Группа измерений крана для дисплея MDL

Поддержание CAN связи с дизельным двигателем

В данном примере описывается поддержание связи с дизельным двигателем с помощью CAN-шины и протокола SAE J1939.

- Добавьте группу функций с именем *Diesel engine (Дизельный двигатель)*.
- В этой группе добавьте канал Входа группы параметров (PGIN). Он находится на вкладке CAN панели инструментов канала. Переименуйте его в *Engine temperatures (Температура двигателя)*. Канал данного типа будет считывать и декодировать сообщения J1939 CAN. CAN сообщение в SAE J1939 именуется группой параметров. Каждая группа параметров состоит из одного или нескольких параметров. Мы добавим их позднее.


pgn65262 - Температура двигателя № 1 - ET1

Интервал повторения передачи:	1 с		
Длина данных	8 байт		
Страница данных:	0		
Формат PDU:	254		
Конкретное значение PDU:	238		
Приоритет по умолчанию:	6		
Номер группы параметров:	65262 (00FEEE16)		
Стартовое положение бита/длина битов	Описание SPN		SPN
1	1 байт	Температура охлаждающей жидкости двигателя	110
2	1 байт	Температура топлива	174
3-4	2 байта	Температура масла двигателя 1	175
5-6	2 байта	Температура масла турбонагнетателя	176
7	1 байт	Температура промежуточного охладителя двигателя	52
8	1 байт	Открытие термостата промежуточного охладителя двигателя	1134

Выдержка из спецификации SAE J1939.

- Группа параметров обозначается номером группы параметров PGN. В соответствии со спецификацией, PGN для температур двигателя составляет 65262. Введите это число для свойства PGN.
- В спецификации указывается, что значение температуры двигателя должно направляться раз в секунду. Чтобы учесть возможность задержек, задайте для свойства *Timeout [ms] (Таймаут [мс])* значение 1500 мс. Если в течение этого периода времени после получения предыдущего сообщения не будет получено новое сообщение, для данного канала будет выдано сообщение об ошибке.
- Теперь добавим некоторые параметры в данную группу параметров. Для свойства *Parameters (Параметры)* нажмите расположенную справа кнопку.

Property Inspector - Channel (PGIN - Parameter group)


Property	Value
Name	Engine temperatures
Description	
Priority	Don't care
PGN	65262
Timeout [ms]	1500
Poll trigger	Not used
Parameters	

Click to add a parameter property

Добавление свойства параметра.

- Было добавлено свойство *Parameter 1 (Параметр 1)*. Для свойства *Channel (Канал)* нажмите расположенную справа кнопку и добавьте канал для фактического параметра.

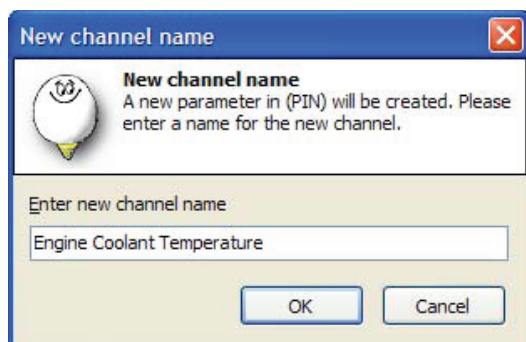
Property Inspector - Channel (PGIN - Parameter group)

Property	Value
Name	Engine temperatures
Description	
Priority	Don't care
PGN	65262
Timeout [ms]	1500
Poll trigger	Not used
Parameters	{{Undefined; 1}}
Parameter 1	{{Undefined; 1}}
Channel	Undefined 
Offset [bits]	1

Click to add a parameter in channel

Добавление параметра для канала

- Появится диалоговое окно с запросом на указание имени канала. Введите *Engine Coolant Temperature (Температура охлаждающей жидкости двигателя)* и нажмите ОК.



Имя нового канала.

- Был создан канал Parameter in и присоединен к группе параметров. По умолчанию он располагается в верхнем левом углу группы функций. Переместите его на место рядом с каналом группы параметров.
- Введите свойства для Температуры охлаждающей жидкости двигателя из спецификации.

spn110 - Температура охлаждающей жидкости двигателя - Температура жидкости в системе охлаждения двигателя

Длина данных:	1 байт
Разрешающая способность:	1 град. С/бит, смещение 40 град. С
Диапазон данных:	-40 - 210 град. С
Тип:	Измеренные данные
Номер сомнительного параметра	110

Выдержка из спецификации SAE J1939.

- Вид должен быть следующим:

Property Inspector - Channel (PIN - Parameter in)

Property	Value
Name	Engine Coolant Temperatu
Description	
Unit	°C
Error value	0
Length [bits]	1 Byte (= 8 bits)
J1939 Error check	Yes
Resolution [per bit]	1
Offset	-40

Свойства Температуры охлаждающей жидкости двигателя.

- Добавьте в группу параметров два дополнительных параметра, *Fuel Temperature* (Температура топлива) и *Engine Oil Temperature* (Температура масла двигателя), как это было описано выше. Возьмите свойства из спецификации.

spn174 - Температура топлива - Температура поступающего в форсунки топлива

Длина данных:	1 байт
Разрешающая способность:	1 град. С/бит, смещение 40 град. С
Диапазон данных:	-40 - 210 град. С
Тип:	Измеренные данные
Номер сомнительного параметра	174
Номер группы параметров:	[65262]

spn175 - Температура масла двигателя 1 - Температура смазки двигателя

Длина данных:	2 байта
Разрешающая способность:	0,03125 град. С/бит, смещение 273 град. С
Диапазон данных:	-273 - 1735 град. С
Тип: Измеренные данные	
Номер сомнительного параметра	175
Номер группы параметров:	[65262]

Температура топлива и температура масла двигателя в спецификации SAE J1939.

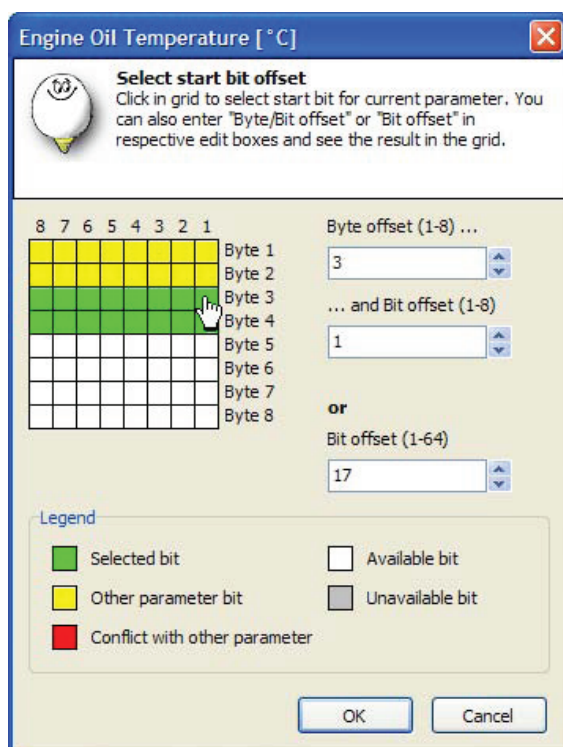
- Для данной группы параметров необходимо задать смещение каждого параметра в кадре CAN. Начните с параметра 1. Нажмите кнопку справа от свойства *Offset [bits]* (Смещение [биты]).

Property Inspector - Channel (PGIN - Parameter group)

Property	Value
Name	Engine temperatures
Description	
Priority	Don't care
PGN	65262
Timeout [ms]	1500
Poll trigger	Not used
Parameters	{{Engine Coolant Tempera
Parameter 1	{Engine Coolant Temperat
Channel	Engine Coolant Temperatu
Offset [bits]	1
Parameter 2	{Engine Coolant Temperat
Channel	Click to set offset graphically
Offset [bits]	1
Parameter 3	{Engine Oil Temperature [
Channel	Engine Oil Temperature [°
Offset [bits]	1

Задайте смещение графически

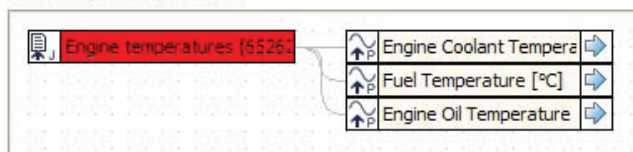
- Появится диалоговое окно. Введите смещение, указанное в спецификации для данной группы параметров, или щелкните сетку для графического размещения параметра. На сетке будут показаны свободные места.



Параметр температуры масла двигателя размещается в байте 3.

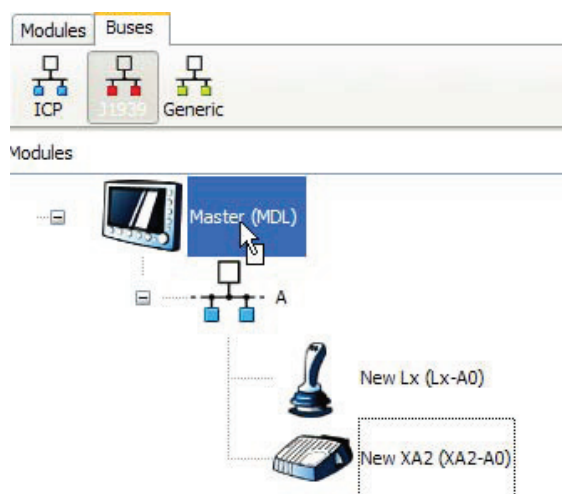
- Чтобы можно было использовать значения этих параметров в других группах функций, мы должны сделать их выходами групп функций. Щелкните правой кнопкой мыши один из каналов параметров, и выберите *Function group output* (*Выход группы функций*). Выполните эти действия для других каналов параметров. Группа функций должна теперь выглядеть следующим образом:

Function group: Diesel engine



Голубая стрелка показывает выходы групп функций.

- Теперь можно добавить модуль дизельного двигателя к CAN-шине для MDL. Перейдите к узлу Modules (Модули). Выберите на панели инструментов модулей вкладку *Buses* (*Шины*). Перетащите шину J1939 на MDL.



Перетащите шину J1939 на MDL.

- Переименуйте шину в *Engine bus* (*Шина двигателя*), и задайте для свойства Bus index (Индекс шины) значение B. Свойство Source address (Адрес источника) представляет собой адрес IQAN для этой шины, и по умолчанию для него задано значение 39. Измените это значение, если для дизельного двигателя требуется другой адрес IQAN.
- Добавьте модуль J1939 к CAN-шине, которую мы только что добавили. Переименуйте его в *Diesel engine* (*Дизельный двигатель*). Для его свойства Source address по умолчанию задано значение 0, что является указанным адресом для двигателей. Для других типов модулей могут быть другие адреса.
- Перетащите канал группы параметров *Engine temperatures* (*Температура двигателя*) на модуль *Diesel engine* (*Дизельный двигатель*).
- На этом все!

Отправка текстового сообщения

В данном примере показывается, как составить текстовое сообщение и отправить его на мобильный телефон с использованием функции SMS (Short Message Service).

- Мы хотим отправить значение Скорости автомобиля и Температуры охлаждающей жидкости двигателя в одном текстовом сообщении на мобильный телефон нашей сервисной службы, когда температура двигателя превысит 100 °C. Начните с составления сообщения.
- Добавьте Text formatting channel (TFC) (Канал форматирования текста). Он находится на вкладке Interface (Интерфейс) панели инструментов канала. Задайте имя Text msg (Текстовое сообщение).
- Нажмите кнопку справа от свойства Texts, чтобы добавить свойство текста. Задайте свойство текста "Speed [km/h] = " (Скорость [км/час] =).
- Добавьте другое свойство текста. Задайте для свойства текста канал Vehicle speed (Скорость автомобиля) в для свойства Show (Показывать) – Value (Значение).

- Добавьте другое свойство текста. Задайте для свойства текста " and Engine temp [°C] = " (и температура двигателя [°C] =).
- Добавьте другое свойство текста. Задайте для свойства текста канал Engine Coolant Temperature (Температура охлаждающей жидкости двигателя) и для свойства Show (Показывать) — Value (Значение).

Property Inspector - Channel (TFC - Text formatting)

Property	Value
Name	Text msg
Description	
Delimiter	
Texts	{C} = }; {Engine Coolant Temperature [°C]; Val} +
Text 1	{Speed [km/h] = }
Text 2	{Vehicle speed [km/h]; Value; 0}
Text 3	{ and Engine temp [°C] = }
Text 4	{Engine Coolant Temperature [°C]; Value; 0}

Свойства канала форматирования текста.

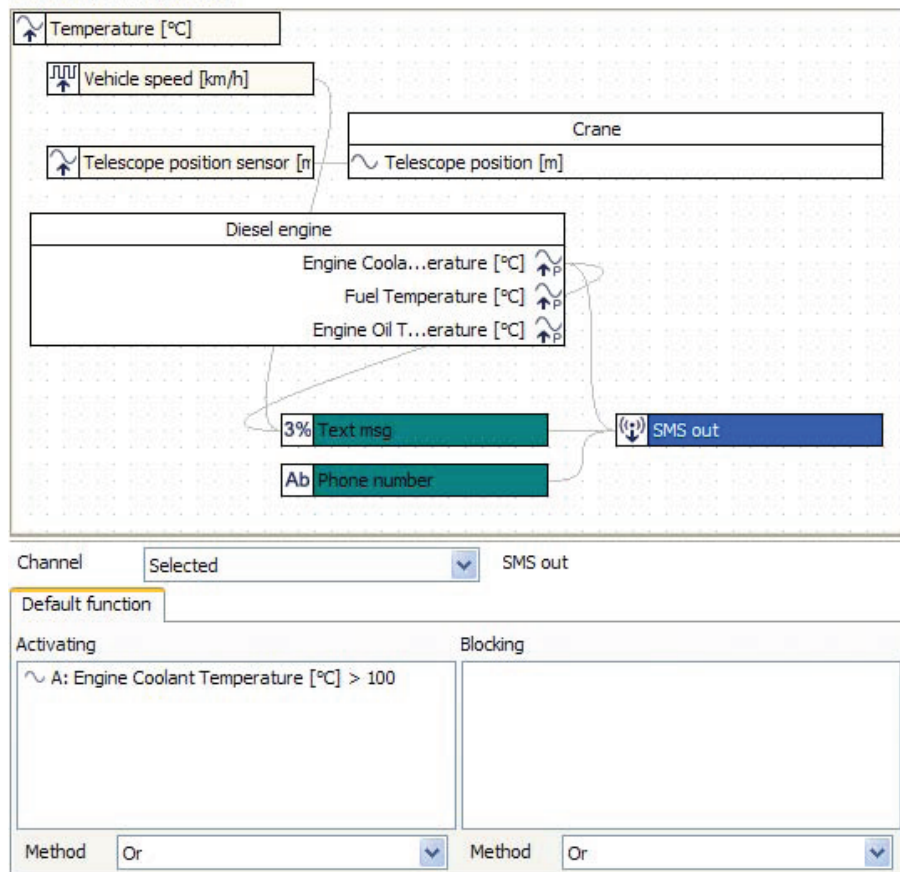
- Добавьте канал SMS out (SMSOUT), и дайте ему имя it SMS out.
- Выберите канал форматирования текста Text msg в качестве свойства *Outgoing message (Исходящее сообщение)* для канала отправки SMS.
- Добавьте канал *Text parameter (TP) (Текстовый параметр)*, и дайте ему имя *Phone number (Номер телефона)*. Введите номер мобильного телефона службы сервиса для свойства *Text (Текст)*.
- Добавьте номер телефона, для чего щелкните кнопку справа от свойства Phone numbers (Номера телефонов). Выберите текстовый параметр Phone number как свойство Phone number 1. Можно ввести действительный номер телефона непосредственно здесь, однако, мы настоятельно рекомендуем использовать вместо этого текстовый параметр. Преимущество заключается в том, что текстовый параметр можно будет легко заменить позднее, например, с использованием системы меню мастер-дисплея.
- Выберите канал отправки SMS. С помощью инспектора функций добавьте *Function (Функция)* к Группе активизирующего объекта. Задайте для свойства *Operator (Оператор)* >, для свойства *Operand 1 (Операнд 1)* канал *Engine Coolant Temperature (Температура охлаждающей жидкости двигателя)* и для свойства *Operand 2* значение 100.
- Теперь, когда температура двигателя превысит 100 °C, будет активизирован канал отправки SMS, и текстовое сообщение будет отправлено на номер телефона, заданный текстовым параметром номера телефона.

Speed [km/h] = 23
and Engine temp [°C]
= 101

Текстовое сообщение на принимающем мобильном телефоне.

- Теперь редактор должен выглядеть приблизительно следующим образом:

Function group: Application



Функция отправки SMS.

Использование состояний для функции стрелы

В данном примере будет объяснена разница между каналом машины состояний и каналом параметра состояния.

Эти каналы схожи, и они оба могут использоваться для каналов и элементов управления, имеющих переключатель функций или переключатель режимов.

Разница заключается в том, что канал машины состояний (SMC) содержит логику выбора активного состояния, а канал параметра состояния (SP) контролируется другим каналом, как элемент регулировки.

Машина состояний

Для объяснения действия SMC мы используем пример крана, управление которым может осуществляться из двух мест, из кабины или с помощью дистанционного управления по радио. В соответствии с данным руководством, может быть желательно сначала рассмотреть пример "Управление работой стрелы".

- Начнем с добавления модулей, IQAN-MDL, IQAN-Lx и радиомодуля. Дайте модулям понятные имена.

Для установления того, управляется ли кран с помощью джойстика в кабине или с помощью радиоуправления, должен быть, по крайней мере, один переключатель. Для повышения безопасности данной функции, для определя активной системы управления будет использоваться два дискретных входа.

- Добавьте два дискретных входа и дайте им имена *Sw Radio control active* (Переключатель активного состояния радиоуправления) и *Sw cabin control active* (Переключатель активного состояния управления из кабины). Подключите их к MDL.
- Добавьте к приложению канал машины состояний и дайте ему имя *Remote control state* (Состояние дистанционного управления). Каналы машины состояний находятся на виде приложения, вкладка *Miscellaneous* (Разное).
- Щелкните левой кнопкой мыши канал машины состояний. На нижней панели появится инспектор функций. Щелкните правой кнопкой мыши вкладку *New State* (Новое состояние) и выберите *Rename* (Переименовать). Дайте название *Cabin control* (Управление из кабины).
- Снова щелкните правой кнопкой мыши ту же вкладку и выберите *Add State* (Добавить состояние). Дайте новому состоянию название *Radio control* (Радиоуправление).

- Щелкните левой кнопкой мыши машину состояний. В инспекторе свойств справа появится свойство *Default state name* (Имя состояния по умолчанию). Измените его на *Error or disabled* (Ошибка или отключено).

Все состояния машины состояний, кроме состояния по умолчанию, имеют активизирующие и блокирующие объекты, например, внутренние цифровые каналы. В определенный момент времени может быть активно только одно состояние. Во время каждого цикла состояния оцениваются слева направо; первое, для которого будет выполнено условие Истина, активным станет состоянием. Если ни для каких других состояний не выполняется условие Истина, условие Истина будет для состояние по умолчанию.

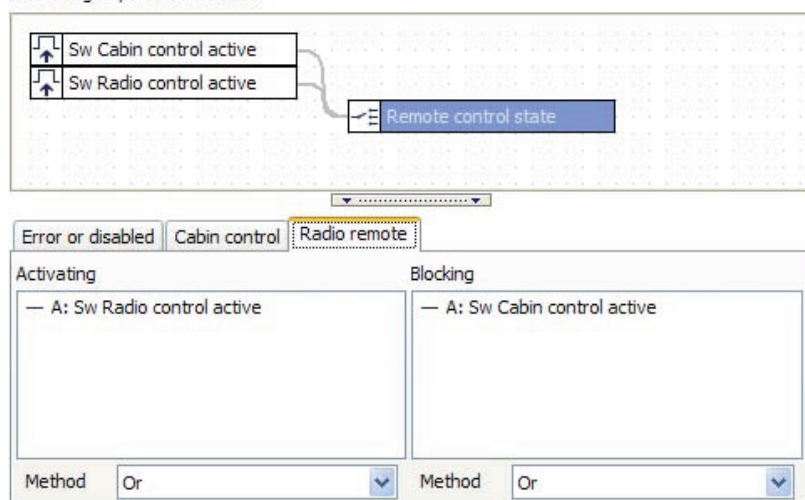
- Выберите состояние *Cabin control* в инспекторе функций. Щелкните правой кнопкой мыши *Activating* (Группа активизирующего объекта) и выберите *Add Single* (Добавить одинарный). В инспекторе свойств используйте окно раскрывающегося списка, чтобы изменить *True* (Истина) на *Sw Cabin control active* (Переключатель активного состояния управления из кабины).
- Повторите эти действия и сделайте канал *Sw Radio control active* (Переключатель активного состояния радиоуправления) блокирующим объектом для данного состояния.
- Выберите состояние *Radio control* (Радиоуправление). Теперь используйте *Sw Radio control active* как активизирующий, а *Sw Cabin control active* как блокирующий объект.

Так как оба состояния *Cabin control* и *Radio control* заблокированы при одинаковых входах, активным станет состояние *Error or disabled*.

- Проверьте работу функции на имитаторе, чтобы убедиться в изменении состояний в соответствии с приведенной ниже таблицей

Вход	Sw Radio... = Истина	Sw Radio... = Ложь
Sw Cabin... = Истина	Ошибка или отключено	Управление из кабины
Sw Cabin... = Ложь	Радиоуправление	Ошибка или отключено

Function group: State machines



После завершения действий машина состояний должна иметь следующий вид.

Теперь добавим фактические функции крана.

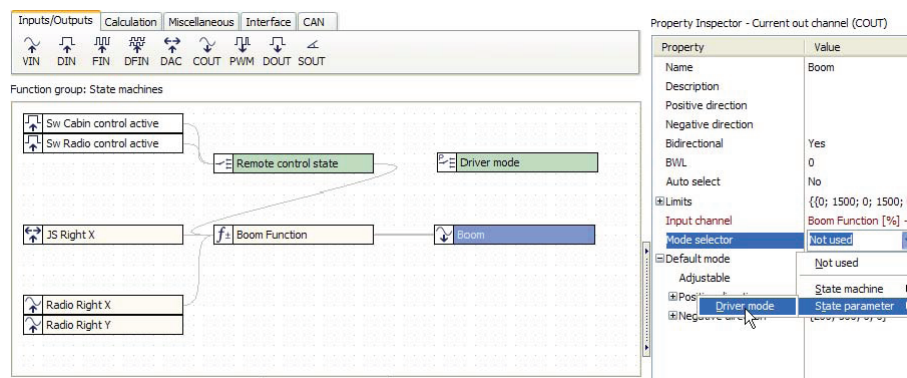
- Добавьте аналоговый канал с учетом направления, присвойте ему имя *JS Right X*, и поместите его на модуль рычага.
- Добавьте канал входа напряжения, присвойте ему имя *Radio Right X*, и поместите его на модуль XR. Масштабирование входа от -100% до 100%.
- Добавьте двунаправленный математический канал, присвойте ему имя *Boom function* (Функция стрелы).
- Добавьте канал токового выхода, присвойте ему имя *Boom* (Стрела), и выберите *Boom function* для свойства *Input channel* (Входной канал).
- Пометьте канал *Boom function*. В инспекторе свойств справа имеется свойство *Function selector* (Переключатель функций). Из окна раскрывающегося списка выберите машину состояний *Remote control state* (Состояние дистанционного управления).

- Теперь в инспекторе функций появятся вкладки с такими же именами, как состояния машины состояний. Выберите вкладку *Cabin control*. Для Controlling +/- добавьте один объект JS Right X.
- Выберите вкладку *Radio control*. Добавьте два векторных объекта, и используйте Radio Right X в качестве входов для обоих. Создайте зону нечувствительности 10% посредством изменения свойств 10 -> 0; 100 -> 100 и -10 -> 0; -100 -> -100.
- Проверьте работу функции с помощью имитатора, чтобы убедиться в том, что она действует, как ожидалось.

Параметр состояния

Теперь продолжим объяснение канала параметра состояния посредством внедрения настроек для нескольких водителей. Это бывает полезно в том случае, если различные операторы машины хотят иметь различные настройки для крана.

- На виде приложения выберите канал параметра состояния (SP) на вкладке *Miscellaneous*, и дайте ему имя *Driver mode* (Режим водителя).
- В инспекторе свойств имеется свойство *States* (Состояния). Добавьте несколько свойств, щелкая знак +.
- Для канала токового выхода измените свойство *Mode selector* (Переключатель режимов) на параметр состояния *Driver mode*.



Используйте параметр состояния в качестве переключателя режимов для канала токового выхода.

Чтобы оператор мог изменить настройки и режим, необходимо сделать регулируемым канал токового выхода и канал параметра состояния.

- В правой части диспетчера приложения щелкните правой кнопкой мыши узел *Adjust groups* (Группы регулировки), и выберите *Add Adjust Group* (Добавить группу регулировки). Переименуйте ее в *Crane* (Кран).
- На виде приложения перетащите каналы Boom и Driver mode в новую группу регулировки.

Теперь можно будет изменить настройки токового выхода и иметь различные настройки для различных состояний переключателя режимов. Также можно копировать настройки между режимами, смотрите главу 9.

Для завершения подготовки крана скопируйте функцию посредством маркировки двух входных каналов джойстиков, функции стрелы и выходных каналов стрелы. После их вставления останется только изменить имена и поместить их в правильный модуль.