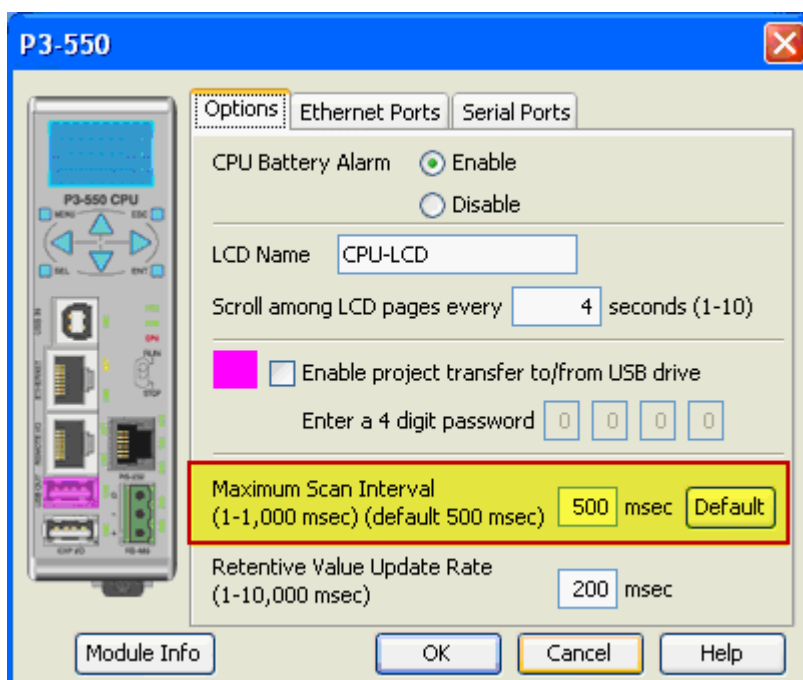


## Интервал сканирования (Scan Interval)

Контроллер непрерывно просматривает - Сканирует программу релейной логики , чтобы выполнить ее. Интервал сканирования - **Scan Interval** или Время скан-цикла - **Scan Time** обозначает интервал времени, которое контроллер выполняет программу релейной логики один раз. Обычно, величина **Scan Interval** лежит в диапазоне единиц миллисекунд.

## Максимальный интервал сканирования

Настройка Максимального интервала сканирования - **Maximum Scan Interval** помогает избежать появления чрезмерного Времени скан-цикла - **Scan Time**, которое может быть вызвано большой коммуникационной активностью. Эта настройка находится на Панели настройки аппаратуры - **Hardware Configuration Panel** контроллера P3-550, как показано ниже.



## Порядок выполнения сканирования

До перехода к рассмотрению настройки **Maximum Scan Interval**, рассмотрим события, которые происходят во время одного Скан-цикла - **Scan** в P3-550. В этом документе, слово Задача - **Task** будет присвоено функции, которую должен выполнить контроллер P3-550. Например, запись выходов в Группы локальных каркасов - это **Task**. Запись сохраняемых параметров - Retentive Tags в ОЗУ - SRAM –это, тоже, **Task**. Не путайте их с Задачами, из которых состоит программа релейной логики. Во время одного Скан-цикла, P3-550 работает со многими Задачами. Некоторые задачи должны быть исполнены в каждом Скан-цикле. Такие задачи называют Критическими задачами - **Critical Tasks**. Например, выполнение программы релейной логики и обновление Входов/Выходов в Группе локальных каркасов являются Критическими задачами. Задачи, которые не обязательно должны быть обработаны до конца скан-цикла, называют Некритическими - **Non-critical Tasks**. Контроллер P3-550 может отложить обработку Некритических задач до следующего скан-цикла, если Время скан-цикла - **Scan Time** достигнет максимального значения (**Maximum Scan Interval**) на текущем Скан-цикле.

## Примеры задач (Tasks) P3-550

Несколько примеров Задач выполняемых P3-550:

- **Критические задачи**
  - Logic Scan – Выполнение программы релейной логики
  - Data Logging\* - Сохранение архива данных на USB –флэш
  - SRAM Backup\*- Запись Сохраняемых данных в ОЗУ с батареей
  - Write Local Outputs – Обновление выходов в Группе локальных каркасов
  - Write Remote Outputs - Обновление выходов в Группе удаленных каркасов (за скан обновляется одна Группа)
  - Read Local Inputs – Чтение Входов Группы локальных каркасов

- **Некритические задачи**
- Service Communications – Обработка соединений по RS-232, RS-485 и Ethernet
- Read Remote Base Group Inputs - Чтение Входов Группы удаленных каркасов (сообщения полученные от Группы удаленных каркасов в ответ на Сообщение о записи - Write Message посланное этой Группе)
- Различные внутренние вспомогательные процедуры

\* Хотя SRAM Backup и Data Logging являются Критическими задачами, все Тэги, которые архивируются или сохраняются (Retentive) могут не быть обработаны в каждом скан-цикле. Если они обработаны, действие должно быть закончено до момента, когда скан-цикл может считаться законченным.

### Использование настройки Максимального интервала сканирования

Настройка Максимального интервала сканирования - **Maximum Scan Interval** устанавливает максимальное разрешенное время для завершения одного скан-цикла. Значение по-умолчанию равно **500 мс**, допустимый диапазон от 1 до 1000 мс.

Эта настройка может быть использована для гарантирования того, что Интервал сканирования не превысит времени допустимого для данного приложения. Например, большие значения времени скан-цикла могут происходить вследствие большого числа событий, связанных с коммуникационным обменом в этом скан-цикле.

Если значение **Scan Interval** более важно, чем коммуникационный обмен the, **Maximum Scan Interval** может быть установлен более коротким. Если выполнение коммуникационных задач предполагается более важным, чем сохранение Времени скан-цикла -**Scan Times**, значение должно быть большим, чтобы позволить использовать больше времени для коммуникаций в течение каждого Интервала сканирования.

Некоторые условия, влияющие на настройку **Maximum Scan Interval**:

- Если все критические и некритические задачи закончены до срабатывания таймера Максимального интервала сканирования, задача Проверки конца цикла - **Scan Complete Check Task** закончит этот скан-цикл и начнет новый. В этом случае настройка Максимального интервала сканирования не будет влиять на скан-цикла.
- Если срабатывание таймера Максимального интервала сканирования произойдет до выполнения всех задач цикла, то будет следующее:
  - Скан-цикл будет прерван.
  - Будет запущена проверка выполнения всех критических задач.

Если все критические задачи этого скан-цикла закончены, начнется новый скан-цикл.

Если не все критические задачи этого скан-цикла закончены, система переходит в режим останова - **Stop**.

**Примечания:** 1. Система переходит в останов из предположения, что Время скан-цикла было значительно превышено из-за некорректной операции.

2. Не существует заранее определенной правильной настройки Максимального интервала сканирования для конкретного приложения. Используйте осторожно минимизацию настройки Максимального интервала сканирования, чтобы избежать излишних переходов системы в режим останова.

### Обновление Входов/ /Выходов

Обновление Входов/Выходов в Группе локальных каркасов системы Productivity3000 происходит синхронно со скан-циклом. То есть, все точки Входов будут считаны и все точки Выходов будут записаны во время скан-цикла программы.

Обновление Входов/Выходов в Группе удаленных каркасов может быть произведено синхронно со скан-циклом или нет, в зависимости от ряда факторов:

- Конфигурации сети **Ethernet**
- Времени сканирования программы - **Scan Time**
- Размера Группы локальных каркасов - **Local Base Group**
- Объема коммуникаций с другими устройствами - **Communications**
- Настройки времени **Максимального интервала сканирования**
- Числа Групп удаленных каркасов - **Remote Base Groups** в системе

Рассматривая все факторы, которые влияют на время оборачиваемости сообщений Ethernet к Группе удаленных каркасов и обратно, следующую упрощенную схему управления можно использовать: P3-550 только посылает сообщения для записи выходов в Группу удаленных каркасов. Группа удаленных каркасов просто отвечает на каждое сообщение состоянием соответствующих Входов модулей.

### Запись

В Группе удаленных каркасов, каждый каркас (Base) с дискретными Входами/выходами

### Выходов Удаленных групп каркасов (Remote Base Group)

требуется одно сообщение. Каждый интеллектуальный модуль будет требовать отдельного сообщения. Поэтому, запись Выходов в Группу удаленных каркасов может потребовать посылки от 1 до 55 сообщений Ethernet к Группе удаленных каркасов. Например, каркас с любым числом дискретных модулей и одним интеллектуальным модулем потребует два сообщения. Во время события Запись Выходов - **Write Outputs** в Скан-цикле, все сообщения требуемые Группой удаленных каркасов будут посланы с максимальной для конкретной сети скоростью. Скан-цикла не закончится, пока все сообщения не будут отправлены.

### Чтение Входов Удаленных групп каркасов

Чтение входов требует того же числа сообщений, что требуются для обновления выходов. В выше приведенном примере, два сообщения были посланы, чтобы записать выходы. По получении сообщения - **Write Output Message**, Группа удаленных каркасов будет немедленно работать, чтобы ответить связанным Сообщением состояния входов - **Input Status Messages**. В выделенной сети Ethernet, обычно, получение всех обновлений входов от Групп удаленных каркасов происходит за тот же самый скан-цикл. После получения всех Сообщений состояния входов, P3-550 будет считать, что все Группы каркасов готовы к приему следующего набора Сообщений о записи выходов.

В медленных сетях, или от влияния других факторов, могут быть случаи, когда ответы от Групп каркасов могут быть замедленными относительно Времени скан-цикла. Поэтому, P3-550 не бездействует в ожидании сообщений о входах от Группы удаленных каркасов до конца скан-цикла и начинает следующий логический скан-цикл.

Даже хотя P3-550 не нуждается в получении всех ответов от Групп удаленных каркасов в том же самом скан-цикле, когда они были посланы, он должен получить их в течении времени указанного в поле Задержка между запросом и ответом - **Timeout between data query and response** окна настройки - **P3-550 Hardware Configuration**. Если ответ не получен вовремя, the Группа удаленных каркасов считается потерянной. В зависимости от настроек Горячей замены - **Hot Swap** для этой Группы, ошибка может быть Критической или Некритической.

### Порядок обновления Входов/ Выходов Удаленных групп каркасов

Как показано на рисунке, Выходы групп удаленных каркасов (Remote Group 1 ... Remote Group 4) обрабатываются последовательно, тогда как все локальные входы и выходы (Local Group) обрабатываются синхронно со скан-циклом. На рисунке показаны группы с адресами от 01 до 04 (если адрес Remote Group 04 заменить на 12, в поведении системы ничего не изменится).



Сообщения **Write Outputs** будут посланы, если Группа удаленных каркасов готова к обновлению. Удаленный каркас считается готовым к обновлению, если он отвечал на все предыдущие сообщения **Write Outputs**.

Если Группа удаленных каркасов не готова получить обновление во время выделенного интервала времени, ее пропускают, и обновление в этом скан-цикле не производится.. Порядок обновления не изменяется, и P3-550 переходит к следующей Группе удаленных каркасов в следующем скан-цикле. Если Группа удаленных каркасов вошла в автономный режим (offline) во время операции (Функция Горячей замены - **Hot Swap** активирована - **Enabled**), P3-550 будет обрабатывать следующую Группу каркасов вместо отказавшей.