

TM810

Резервное копирование, восстановление и установка APROL



Требования

Семинар:	SEM841.5
Программная часть	Система APROL SuSE LINUX
Аппаратная часть	1 управляющий компьютер, 1 контроллер

Оглавление

1 Введение.....	4
1.1 Цель.....	5
2 Резервное копирование данных.....	6
2.1 Сохранение данных разработки.....	6
2.2 Сохранение данных со станции исполнения (runtime).....	8
2.3 Сохранение данных AprotConfig и дополнительных данных.....	11
2.4 Сохранение архивных данных.....	13
3 Установка системы.....	15
3.1 Пакет ПО APROL.....	16
3.2 Конфигурация.....	19
4 Установка Linux.....	21
4.1 Краткий обзор установки SuSE LINUX.....	21
4.2 Установка операционной системы.....	22
5 Установка и настройка системы APROL.....	33
5.1 Установка APROL.....	33
5.2 Конфигурация систем APROL.....	36
6 Конфигурация графики в Linux.....	49
7 Конфигурация сети в Linux.....	54
8 Восстановление и ввод в эксплуатацию.....	58
8.1 Восстановление данных разработки.....	58
8.2 Ввод в эксплуатацию импортированной резервной копии.....	61
8.3 Использование остающихся энергонезависимых данных среды исполнения.....	66
8.4 Восстановление архивных данных.....	67
9 Установка языкового пакета.....	68
9.1 Процесс установки языкового пакета.....	69
10 Обновление системы управления производственными процессами.....	75
10.1 Обновление системы Linux.....	76
10.2 Обновление системного ПО.....	78
11 Заключение.....	81
12 Приложение.....	82
12.1 Контрольный список (несколько вопросов по теме).....	82
12.2 Ответы для контрольного списка.....	82
12.3 Глоссарий.....	83

1 Введение

Данный обучающий модуль содержит базовую информацию по настройке системы APROL. Установка этой комплексной системы пройдет гораздо проще, благодаря большому количеству **снимков экрана**, приведенных в документации .

Мы пройдем процесс установки **шаг за шагом** и продемонстрируем Вам наиболее простые способы установки и настройки системы. В процессе обучения установке системы управления производственными процессами Вы попутно получите информацию об операционной системе Linux.

По завершении установки данной версии Вы сможете без каких-либо проблем настраивать системы APROL в будущем.



Иллюстрация 1: Введение

1.1 Цель

Данное учебное пособие рассматривает три основные темы:

- Резервное копирование систем исполнения (runtime) и разработки(engine)
- Полная установка систем исполнения и разработки
- Восстановление систем исполнения и разработки

Целью данного модуля является обучение самостоятельному резервному копированию, настройке, конфигурации и вводу в эксплуатацию систем APROL.

Примеры проектов и документация содержатся в ПО APROL.

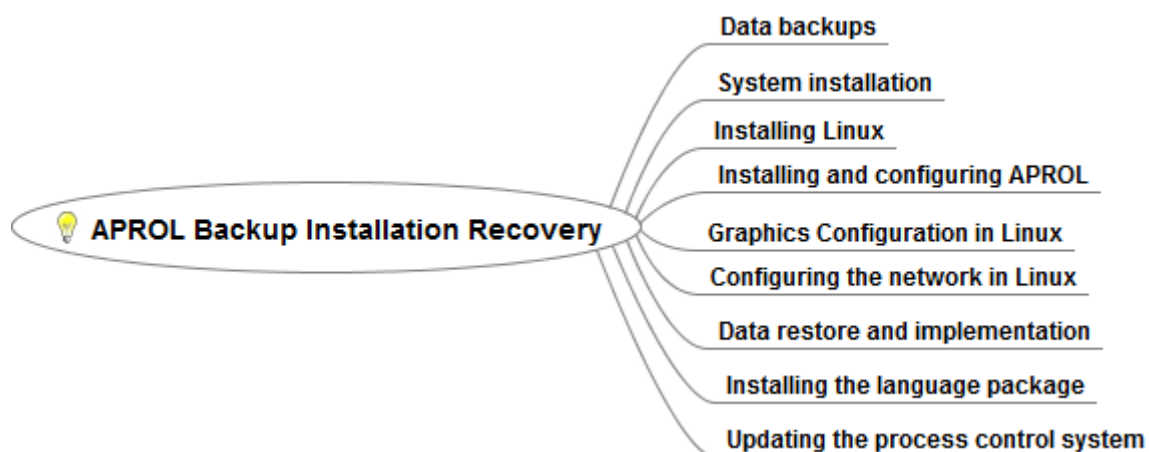


Иллюстрация 2: Общая схема

2 Резервное копирование данных

Необходимо сохранять всю релевантную информацию о заводе для того, чтобы иметь возможность позже восстановить ее со всеми ее функциями. Существует разница между данными разработки, данными исполнения и архивными данными.

Обычно для восстановления достаточно данных разработки. С другой стороны, это означает, что запуск будет необходимо произвести «с нуля». Вот почему в данном руководстве также рассматриваются другие релевантные данные (например, остающиеся энергонезависимые данные (remanent) системы исполнения).



Иллюстрация 3: Резервное копирование данных

2.1 Сохранение данных разработки

Сохранить данные разработки можно при помощи CaeManager в существующей системе, используя пункт меню **File > CAE Database > CaeBackup»** (Файл > База данных CAE > Создать резерв.копию Cae) После этого данные будут сохранены в основной папке станции разработки (пр.: /home/engin), во вложенной папке **«APROL_CAE_BACKUPS»**, с меткой времени момента создания резервной копии.

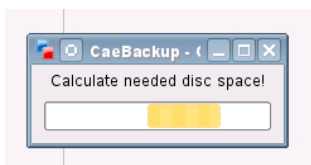


Иллюстрация 4: Проверка возможности резервного копирования

После проверки возможности создания резервной копии отображается следующее окно конфигурации:

Иллюстрация 5: Начальное окно резервного копирования данных разработки

Можно определить область данных, подлежащих копированию, до его начала. Таким образом можно сохранить все данные (библиотеки, созданные GenLib, данные проектов, созданные «демонами» (задачами и т. п.)). Это означает, что данные будут доступны сразу же после восстановления (не требуется дополнительной сборки). Однако такой тип резервного копирования требует большего количества свободного пространства.

Стандартного параметра **«Включить основные данные разработки» (Include base engineering data)** достаточно для восстановления проекта. В данном случае все данные (GenLib, «демонов») должны быть созданы заново после процедуры восстановления.

Пользовательские папки также могут быть сохранены с помощью файла «customerBackup.inc», описывающего конфигурацию.

Как выглядят несколько резервных копий показано на следующем снимке экрана:

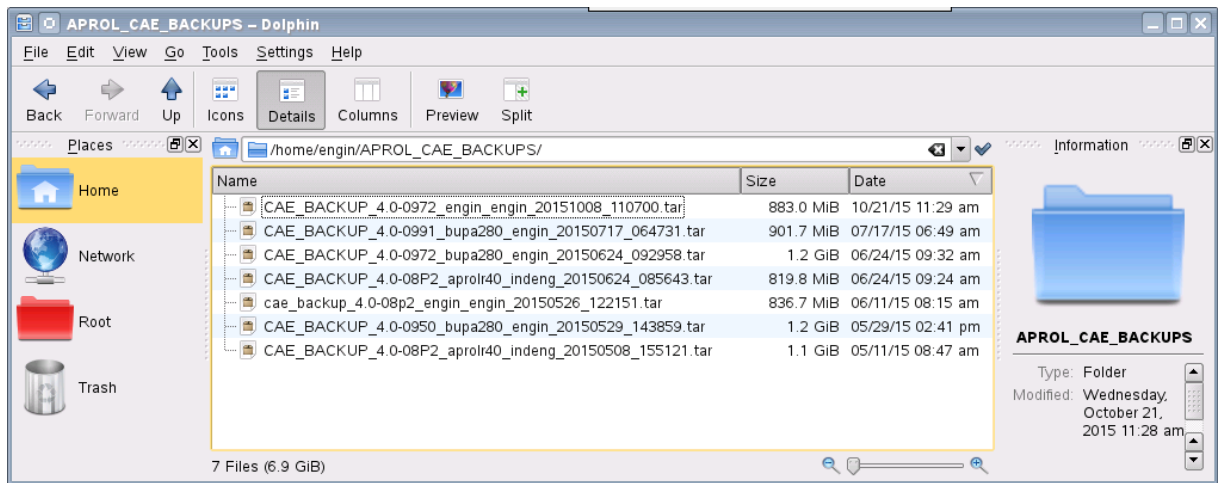


Иллюстрация 6: Резервное копирование данных в файловой системе Linux

Эти данные можно записать на компакт-диск или передать по сети на другой компьютер. В данном случае пользователю максимально свободен в своем решении. В нашем случае для копирования доступны различные резервные копии данных.



Задача:

Выполните резервное копирование данных для своего проекта. Сохраните данные на USB-носитель.

2.2 Сохранение данных со станции исполнения (runtime)

В системе исполнения (runtime) имеются данные различных типов, которые могут оказаться полезными при восстановлении проекта и его повторном запуске.

Наиболее важные данные указаны в следующем списке, который, тем не менее, не является исчерпывающим.

Тип данных	Местонахождение
Энергонезависимые данные	Наиболее важные данные: AlarmServer_<self ID>.remanence <computer name>:<losys port>.remanence_64.bak <computer name>:<losys port>.remanence_64.cfg <computer name>:<losys port>.remanence_64.in Они находятся в папке «/home/<runtime system>/RUNTIME»

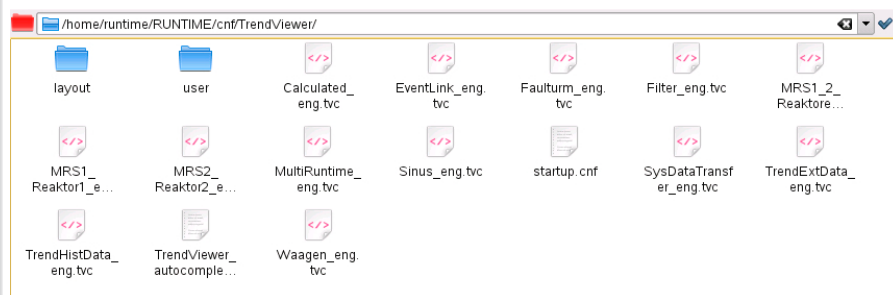
Тип данных

Местонахождение

Набор данных для отображения

Пользователи в течение времени могут создавать свои композиции данных, которые им необходимо отображать. Их также можно сохранять с целью последующего восстановления в том же месте и повторного использования.

В основном данные находятся в папке «**~RUNTIME/cnf/TrendViewer**». Конфигурацию графиков можно найти здесь (файлы с расширением ***.tvc**). Резервная копия настроек внешнего вида (расширение ***.tvl**) находится в подпапке «**layout**».



Данные ControllerManager

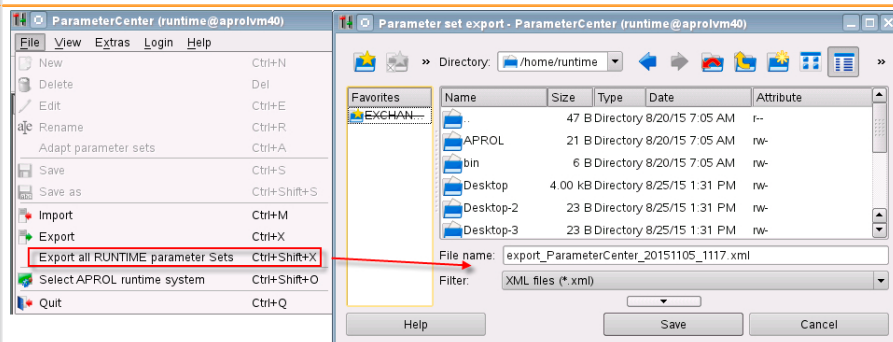
Дополнительными данными для ControllerManager могут быть данные о соединениях (расширение ***.eConn**) и композиции переменных для окна Watch (расширения ***.Watch** и ***.DefaultWatch**) Их можно найти в папке «**~RUNTIME/cnf/ControllerManager/config**».

Данные ParameterCenter

Все наборы параметров и рецепты ParameterCenter, источником которых не является сервер разработки, могут быть сохранены при помощи пункта меню «**File > Export all Runtime Parameter Sets (Файл > Экспортировать все наборы параметров станции исполнения)**». Будет создан файл XML, который необходимо сохранить.

Тип данных

Местонахождение



Собственные данные

Пользовательские данные

В наилучшем случае такие данные должны быть собраны в одной папке и скопированы на внешнее устройство хранения (USB-носитель, сеть, FTP и т. д.).



Задача:

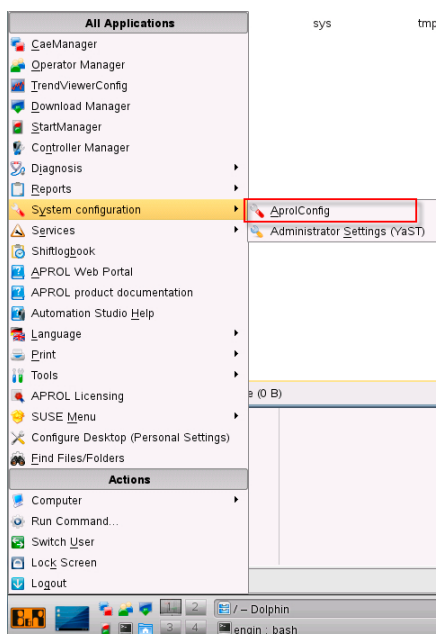
Сохраните энергонезависимые данные (remanence) на USB-носитель. Также сохраните на устройство хранения все релевантные данные станции исполнения.

2.3 Сохранение данных AprolConfig и дополнительных данных

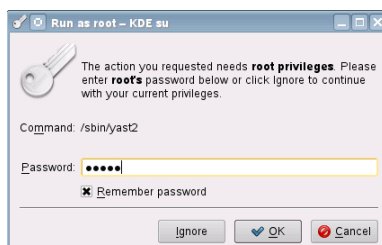
Сервер APROL должен быть установлен и соответствующим образом настроен для функционирования в качестве системы разработки, исполнения или оператора. Конфигурация осуществляется при помощи инструмента **«AprolConfig»**. Также существуют несколько файлов настроек (для Linux), которые также необходимо сохранить.

Наиболее важные данные указаны в следующем списке, который, тем не менее, не является исчерпывающим.

Тип данных	Местонахождение
Данные AprolConfig	AprolConfig отображает конфигурацию системы в целом. Отдельные аспекты AprolConfig будут рассмотрены в данном документе позже. На данный момент важно понять, как можно сохранить данные о конфигурации для последующего восстановления системы. AprolConfig можно запустить из меню KDE или с рабочего стола окружения суперпользователя (root).



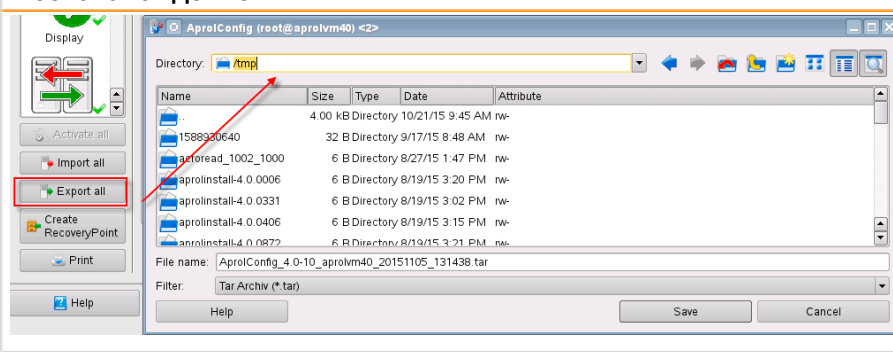
После аутентификации суперпользователя будет запущен инструмент конфигурации AprolConfig.



Кнопка **«Экспортировать все (Export all)»** находится ниже различных функций AprolConfig в крайней области слева. Конфигурация системы целиком будет сохранена в требуемом местоположении после ввода имени и описания (не обязательного).

Тип данных

Местонахождение

	
Файлы в /etc	В папке /etc находится множество файлов, связанных с системой. Некоторые из них могут быть важны при восстановлении системы. /etc/hosts /etc/hosts.equiv /etc/fstab /etc/services /etc/sudoers /etc/BrLicense/ (если лицензирование проводилось при помощи аппаратного ключа) /etc/X11/xorg.conf ...
Файлы в /var/log	Файлы журналов(логов) могут иметь значение для последующего анализа. Наиболее важные из них: - messages (сообщения) - boot.msg - ChronoPlex.err - xinetd.log - Xorg.0.log Также могут существовать файлы резервных копий (расширение *.bz2) в дополнение к соответствующим файлам.
Собственные данные	Пользовательские данные

В наилучшем случае такие данные должны быть собраны в одной папке и скопированы на внешнее устройство хранения (USB-носитель, сеть, FTP и т. д.).



Задача:

Выполните экспорт конфигурации APROL и сохраните ее на USB-носителе. Также сохраните любые данные из системы Linux.

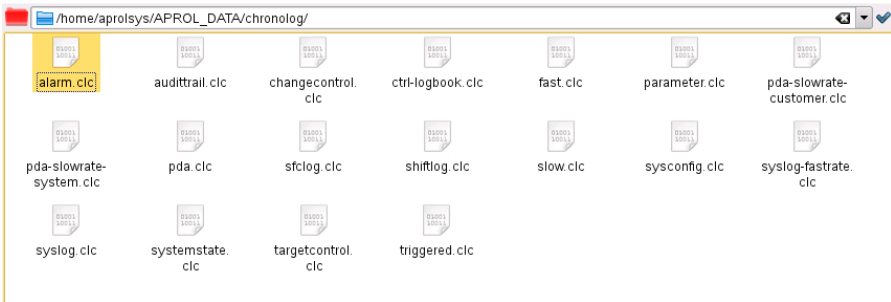
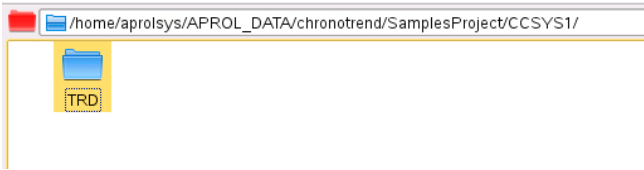
2.4 Сохранение архивных данных

Система APROL сохраняет множество данных – аварийные сообщения, графики, действия и т.д. Такие данные тоже необходимо сохранить для последующего чтения. Существует некоторая разница между данными **ChronoLog** и **данными для графиков (trend)**.



ВНИМАНИЕ:

Прямое копирование запрещено, поскольку к этим контейнерам осуществляется постоянный доступ и запись в них. Доступ должен быть приостановлен (rcaprollogging stop, TrendServer stop, ...), или данные должны быть переименованы в другой контейнер при помощи команды **mv**.

Тип данных	Местонахождение
Данные ChronoLog	Находятся в папке /opt/aprolsys/APROL_DATA/chronolog.  Эти данные должны быть при сохранении переименованы. Например, можно сделать следующее: mv alarm.clc alarmsaved<метка времени>.clc
ChronoTrend	Данные для графиков находятся в папке /opt/aprolsys/APROL_DATA/chronotrend.  С данными, находящимися здесь, нужно поступить таким же образом, как с данными ChronoLog. Однако необходимо упомянуть о TRD. Если существуют другие папки TRD-*, их можно скопировать в любое время. mv TRD TRDsave<метка времени> Как показано на снимке экрана, необходимо учитывать путь до проекта. Это важно для случая, когда на одном сервере запущено несколько систем исполнения (runtime).
Конфигурация Apache	Веб-сервер Apache можно редактировать, используя файл конфигурации apache2.conf. Это необходимо в случае, если нужно добавить дополнительную папку данных к веб-запросам (об авариях, данным с графиков и т. д. – ключевое слово ARKPATH)

Тип данных	Местонахождение
	Файл конфигурации « apache2.conf » находится в папке /home/aprolysis/APROL/cnf/apache2/ .
Собственные данные	Пользовательские данные

В наилучшем случае такие данные должны быть собраны в одной папке и скопированы на внешнее устройство хранения (USB-носитель, сеть, FTP и т. д.).

**Задача:**

Сохраните данные с аварийными сообщениями и данные для графиков на USB-носитель.

3 Установка системы

Для выполнения установки необходимо наличие DVD-привода. При его отсутствии в ПК можно использовать внешний USB-DVD привод. Такие техники, как NFS или восстановление образов (например, ACRONIS), являются нормальными процедурами и приветствуются.

Пакет ПО системы APROL целиком можно получить в компании B&R; также он доступен для загрузки с веб-сайта B&R.

www.br-automation.com/en/downloads/#categories=software/aprol-process-control/r-40-10/obligatory

Follow us: YouTube LinkedIn X Twitter

English International Contact Login Search in Website

Company Industries Technologies Products Events Academy Career Downloads Service

Homepage > Downloads

Downloads

Product Groups	Software	APROL process control	R 4.0-10
Software	Automation Studio	R 4.0-10	Obligatory
Industrial PCs and Panels	Automation Runtime	R 4.0-09	Optional
Control and I/O systems	Automation NET/PVI	R 4.0-08	
Safety technology	APROL process control	R 4.0-07	
Networks and fieldbus modules	Automation Studio Target for Simulink	R 4.0-06	
Motion control	Servo Pump Sizing Tool	R 4.0-05	
Power supplies	SafeDESIGNER	R 4.0-04	
Accessories		R 4.0-03	

Results Filter by: All Languages Latest Version Full Text Search

Downloads found: 37 toggle all

- Installation (1)
 - System Software DVD1 (1)
 - System Software DVD2 (1)
 - System Software DVD3 (1)
 - System Software DVD4 (1)

Иллюстрация 7: Веб-сайт B&R – раздел «Downloads (Материалы)»

3.1 Пакет ПО APROL



Существует возможность, когда перед поставкой производится установка и предварительная конфигурация системы **APROL**. Документы из окружения пользователя «root» содержат информацию о том, какие вмешательства необходимы для настройки сервера, в соответствии с определенными потребностями пользователя.

Все компоненты ПО (DVD-диски) также входят в комплект поставки, так что вашу систему можно будет переустановить в любой момент.

Доступны следующие компоненты:

Описание пакета	Изображение
DVD-диск с операционной системой включен в комплект поставки. Двусторонний DVD-диск содержит ОС SuSE Linux 11. Совокупность пакетов Linux соответствует требованиям APROL.	



Иллюстрация 8: DVD SuSE LINUX 11

Описание пакета

Все версии ПО системы APROL (32- / 64-разрядная) находятся на четырех двусторонних DVD-дисках. Все четыре диска необходимы для полной установки (ERO). Для станции оператора, например, достаточно только DVD1.

Изображение

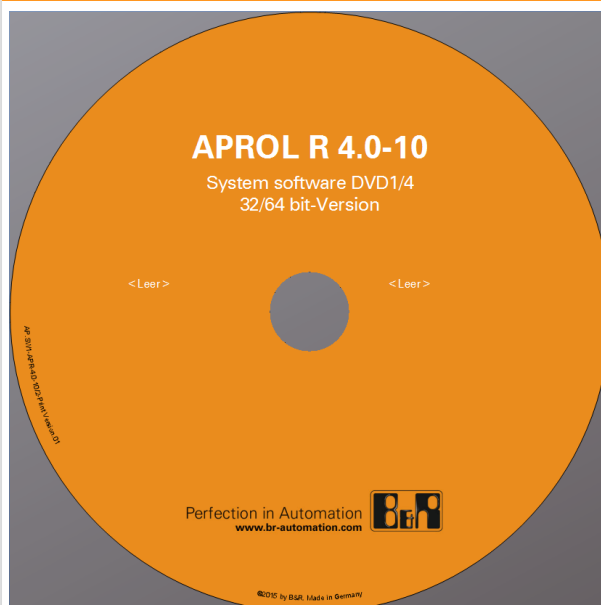


Иллюстрация 9: ПО системы APROL

На данном DVD находится сервер OPC APROL и множество других инструментов. Также здесь находится документация по началу работы, предоставляющая пользователям информацию по установке.



Иллюстрация 10: DVD с документацией

Описание пакета

«Языковой» DVD (Language) устанавливает многоязычные системы APROL. Данный диск не является необходимым для систем на немецком и английском языках. Он содержит, например, языковые пакеты для русского и китайского языков. С его помощью также может быть установлена переводческая среда, которая позволяет пользователям осуществлять самостоятельную языковую поддержку.

Изображение



Иллюстрация 11: «Языковой» DVD

3.2 Конфигурация

Важно определить последующие пункты заранее, для того чтобы установить систему APROL в точности необходимым образом.

3.2.1 Клиент / Информация о проекте

Клиент:	
Контактная информация:	
Ответственная торговая организация:	
Ответственный специалист по обработке заказов:	
Номер заказа – номер позиции:	
Описание проекта:	
Дата:	

Таблица 1: Клиент / Информация о проекте

3.2.2 Информация об операционной системе

Раскладка клавиатуры:	
Размер томов:	
Часовой пояс:	
Системный язык:	
Пароль «суперпользователя»:	

Таблица 2: Информация об операционной системе

3.2.3 Сведения о сети

IP-адрес управляющей шины (control):	____.____.____.____
Маска подсети управляющей (control) шины:	____.____.____.____
Стандартная маршрутизация:	____.____.____.____
IP-адрес шины обработки (process):	____.____.____.____
Маска подсети шины обработки (process):	____.____.____.____

Таблица 3: Сведения о сети

3.2.4 Информация о входе

Система APROL (разработки, исполнения, оператора и т. д.):	
Имя пользователя, выполняющего разработку:	
Домен сервера разработки:	

Таблица 4: Информация о входе

Пароль пользователя, выполняющего разработку:	
Имя пользователя (станции исполнения, оператора, шлюза):	
Пароль пользователя (станции исполнения, оператора, шлюза):	
Конфигурация ChronoPlex (сервер сбора данных - logging server):	
Конфигурация глобального кластера (при резервировании):	
Конфигурация ИБП (источника бесперебойного питания):	
Конфигурация VNC (удаленный доступ):	
Конфигурация NTP (сервер времени):	
LDAP: Информация о LDAP при необходимости (Lightweight Directory Access Protocol, упрощенный протокол доступа к каталогам)	

Таблица 4: Информация о входе



Примечание:

В системах, подлежащих восстановлению, упомянутая выше информация уже частично существует в экспорте из AprolConfig (см. информацию об AprolConfig).

4 Установка Linux

Пакет Linux (SLES --> SuSE LINUX Enterprise Server) адаптирован специально для системы APROL. Все требуемые пакеты Linux находятся на установочном диске APROL.

4.1 Краткий обзор установки SuSE LINUX

Установка оперативной системы проходит быстро и легко при помощи установочного DVD Linux, включаемого в комплект поставки.

Необходимо следить за ходом установки, поскольку на определенных этапах процесса потребуются ваше подтверждение. Обычно это делается при помощи кнопки **[Accept (Принять)]**.



Примечание:

Поскольку при этой установке выполняется сканирование и автоматическая конфигурация всего аппаратного обеспечения, содержащегося в компьютере или подключенного к нему, перед установкой Linux компьютер должен быть полностью собран. Периферийные устройства, которые Вы в дальнейшем планируете использовать, также должны быть подключены к компьютеру по той же самой причине. Разумеется, в любое время можно будет внести изменения вручную.

- **Модем**
- **Сетевой принтер**
- **Контроллер**
- **Имя компьютера (в среде APROL)**
- **Вторая сетевая карта (при необходимости)**
- **Соединение с Internet**
- **и т. д.**

После успешной установки Linux система запросит для дальнейшей установки «DVD с ПО системы APROL» (APROL System Software DVD).

4.2 Установка операционной системы

Подробное описание отдельных шагов приведено на страницах ниже. Таблица ниже обзорно описывает шаги, которые необходимо выполнить.

Шаг	Описание
1	Последовательность загрузки: Вставьте установочный DVD Linux в DVD-привод и загрузите компьютер с DVD-привода. Должна быть включена возможность загрузки с DVD-диска! Источник установки можно выбрать заранее (нажмите F11 на APC910). Другими источниками установки могут быть USB-носитель или NFS.
2	Установка Linux В меню, появляющемся после экрана приветствия SuSE, можно выбрать опции для соответствующих тем, используя приведенный список функциональных клавиш. Затем выберите «AutoYaST» . При этом программа установки выберет 32- или 64-разрядный процессор. Нажмите [Ввод] для подтверждения выбора. После этого начнется процесс установки.
3	Параметры установки: В этом меню устанавливаются базовые параметры компьютера. Можно внести изменения в раскладку клавиатуры, параметры мыши, языка и разделов. Также здесь можно выбрать часовой пояс и способ запуска системы.
4	Начало установки Linux: Вы будете перенаправлены обратно к обзорному меню. Подтвердите все записи при помощи [Акцепт] . Можно продолжить базовую установку, выбрав [Install] , или изменить параметры при помощи кнопки [Назад] .
5	Конфигурация сети: После этого установка будет проходить автоматически до следующей точки: ввод учетных данных вида [имя компьютера/имя хоста] Они должны соответствовать правилам именования APROL. После этого производится настройка сети.
6	Установка 32- / 64-разрядной версии ПО системы: Установка SuSE Linux завершена. После этого компьютер попросит вас вставить DVD с ПО системы APROL. Установка и конфигурация системы APROL описаны в следующей главе.

4.2.1 Шаг 1: Последовательность загрузки:

Для установки Linux компьютер должен быть загружен с DVD Linux. Если операционная система уже установлена, в BIOS должна быть определена правильная последовательность загрузки (загрузка сначала с CD-ROM или USB CD-ROM при наличии внешнего устройства USB).

Для выбора источника загрузки можно запустить меню загрузки (клавиша F11 на APC910).

4.2.2 Шаг 2: Установка Linux

Linux устанавливается с использованием установочного DVD SuSE Linux, поставляемого B&R. Этот диск содержит все пакеты SuSE (Linux), имеющие отношение к APROL. Первый шаг – загрузка компьютера с установочного DVD SuSE Linux. После этого установка начнется со следующего окна:

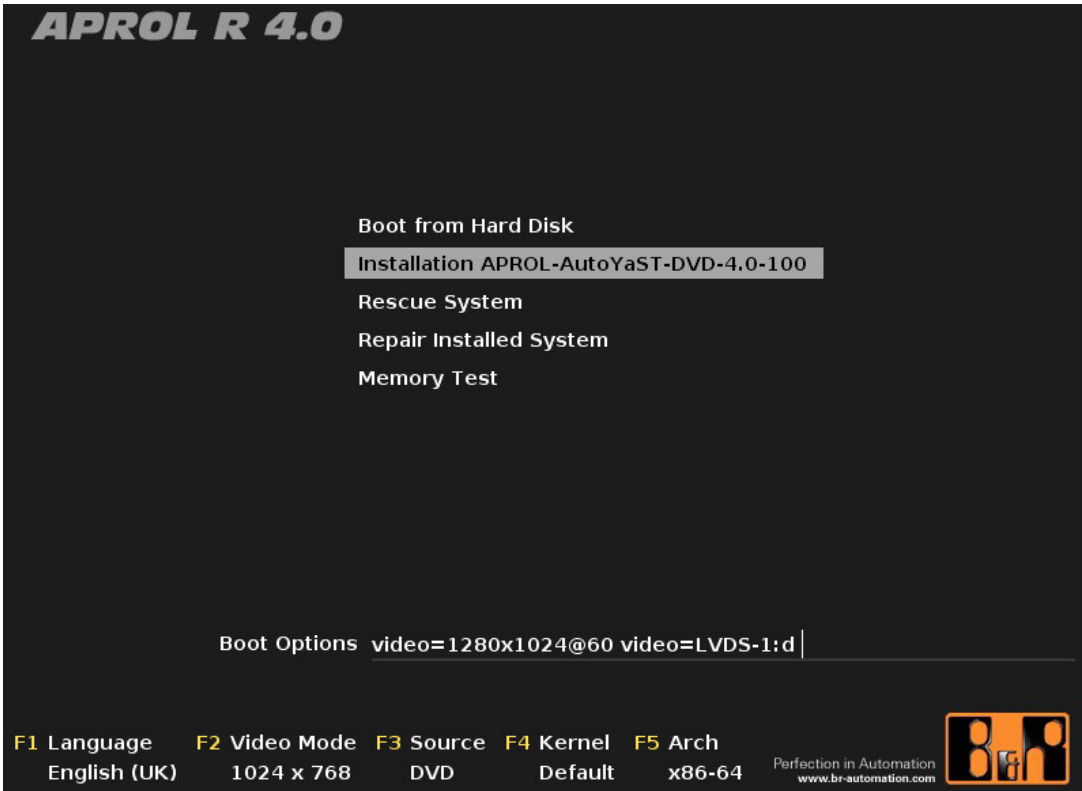


Иллюстрация 12: Начало установки с помощью AutoYaST

В меню, появляющемся после экрана приветствия SuSE, можно выбрать опции для соответствующих тем, используя приведенный список функциональных клавиш.

В этом окне выберите необходимый вариант.

Функциональная клавиша	Описание
F1 Язык	Выбор языка
F2 Режим видео	Указание разрешения экрана.
F3 Источник	Источник установки.
F4 Ядро	Настройки ядра, такие как «Безопасные настройки, Без ACPI, Без локального APIC» (Safe Settings, No ACPI, No Local APIC).
F5 Архитектура	32- или 64-битная архитектура.

Основной выбор требуемых функций делается при помощи клавиш со стрелками. В нашем случае нужно выбрать **«Installation APROL AutoYaST DVD-<номер версии>»**.

Отсюда также можно запустить **«Восстановление системы (Rescue System)»** с DVD и последующее внесение изменений в установленную систему. Другие доступные пункты: **«Memory Test»** (проверка RAM) и **«Repair Installed system»** (восстановление установленной системы), которые могут понадобиться после неправильного отключения.

Дополнительные экспертные записи могут быть сделаны с использованием **«Вариантов загрузки (Boot Options)»** в процессе процедуры загрузки.

4.2.3 Шаг 3: Параметры установки

После выполнения первых шагов по установке происходит загрузка **«ядра (Kernel)»** и появляется окно конфигурации **«Installation Settings (параметры установки)»**.

Происходит загрузка с настройками по умолчанию, которые можно изменить при необходимости.

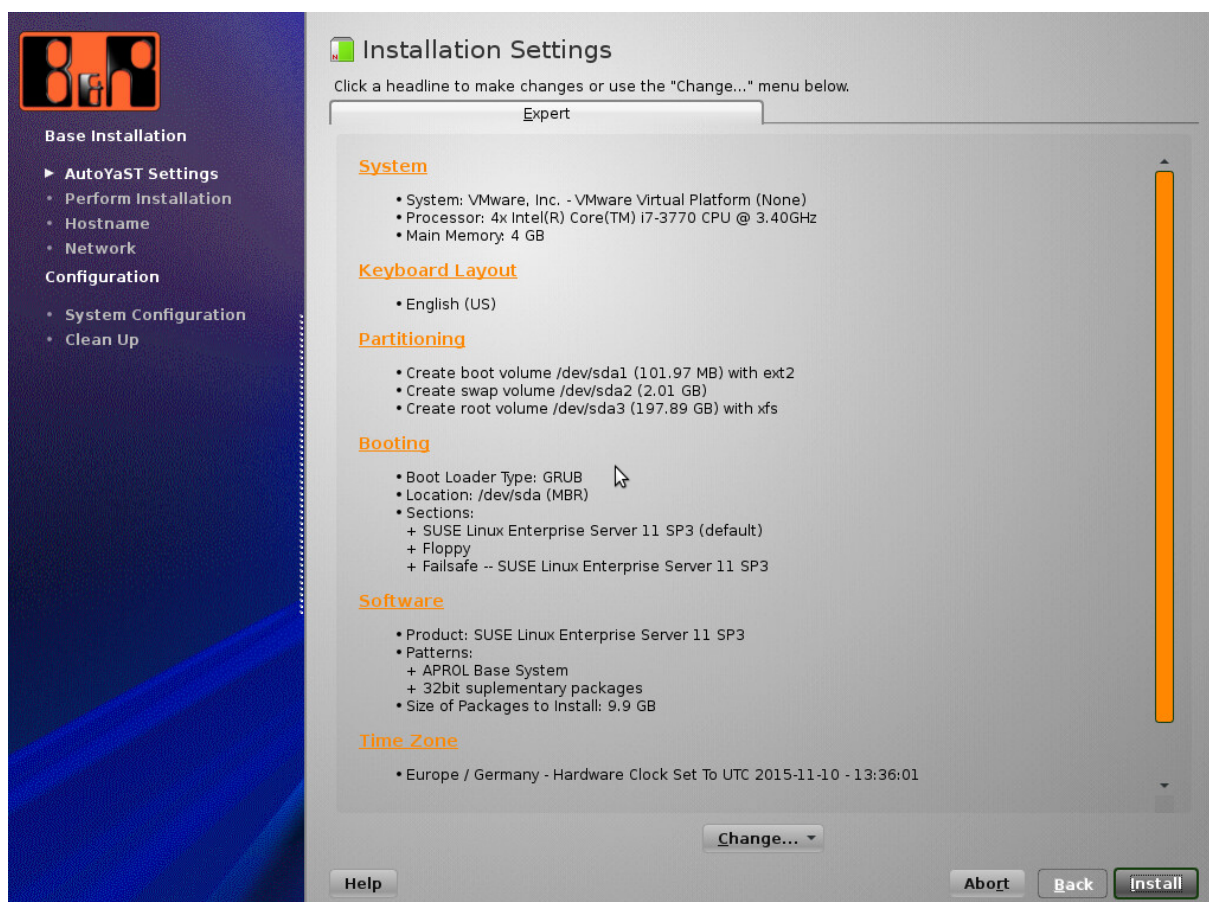


Иллюстрация 13: Обзор установки

Используя следующее меню, теперь можно настроить множество различных параметров:

- **Система (System)**
Подключенные аппаратные модули (процессор, RAM, память и т. д.) отображаются при помощи этого элемента меню.
- **Формат клавиатуры (Keyboard format)**
Используйте для выбора подключенной клавиатуры. Выбор не является необходимостью, поскольку обычно этот параметр определяется автоматически.
- **Создание разделов (Partitioning)**
Здесь можно изменить разделы по умолчанию в соответствии с требованиями, указанными в листе конфигурации. Чтобы сделать это, выберите пункт меню «Partitioning (создание разделов)».

Изменить разделы можно при помощи соответствующих элементов меню **Create (Создать)**, **Edit (Редактировать)**, **Delete (Удалить)**, **Resize (Изменить размер)**. Если операционная система (Windows XP и т. д.) уже установлена, для загрузки и редактирования исходной таблицы разделов используется меню **Expert (Эксперт)**.



Примечание:

На этом этапе для «/home/aprolsys/APROL_DATA» при необходимости можно создать дополнительный раздел. В последующем конфигурация тоже возможна, но для ее выполнения потребуются более сложные действия.

- **Программная часть (Software)**
В этой секции можно выбрать дополнительные пакеты установки. Все они являются системными пакетами Linux.
- **Запуск системы (System start)**
Здесь настраивается менеджер начальной загрузки Grub. Он настраивается автоматически, обеспечивая корректную загрузку системы. Однако параметры загрузчика также могут быть изменены.



Внимание: Загрузчик

Если в системе планируется использовать две ОС, параметры загрузчика должны быть настроены обязательно (например, Linux – Windows).

Меню запуска системы содержит следующие возможные настройки:

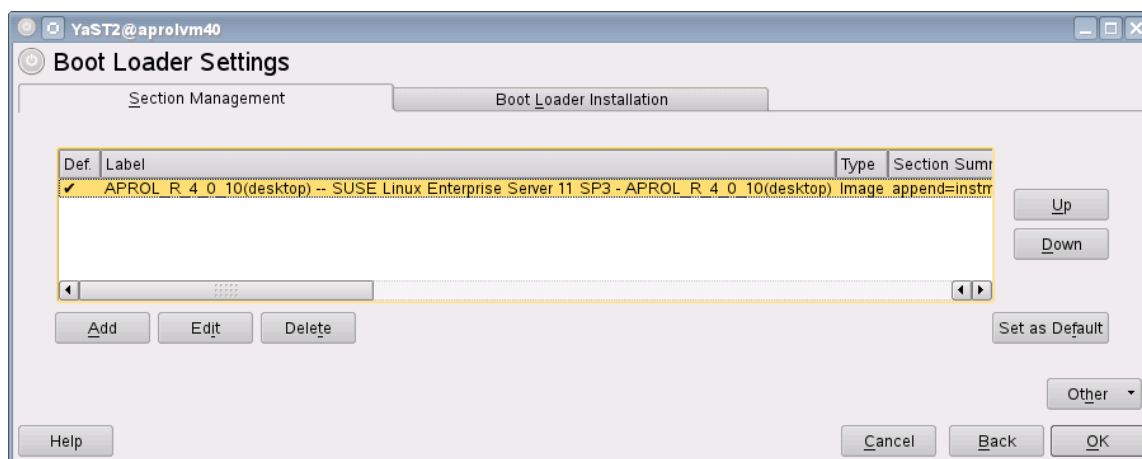


Иллюстрация 14: Конфигурация загрузчика Grub

- **Часовой пояс (Time zone)**
В данном меню производится настройка часового пояса и системного времени (UTC).

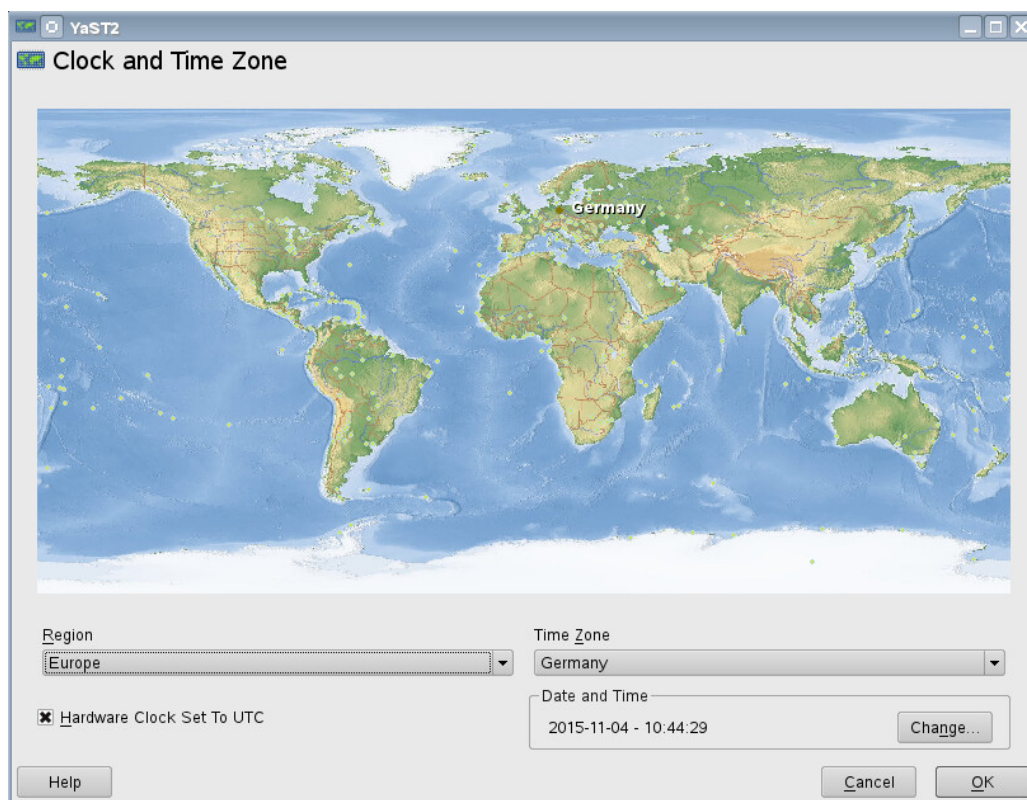


Иллюстрация 15: Выбор часового пояса и времени

- **Язык (Language)**

Этот элемент меню используется для определения языка системы. Здесь можно выбрать первичный и вторичный языки. В дополнение к этому здесь также можно изменить параметры клавиатуры.

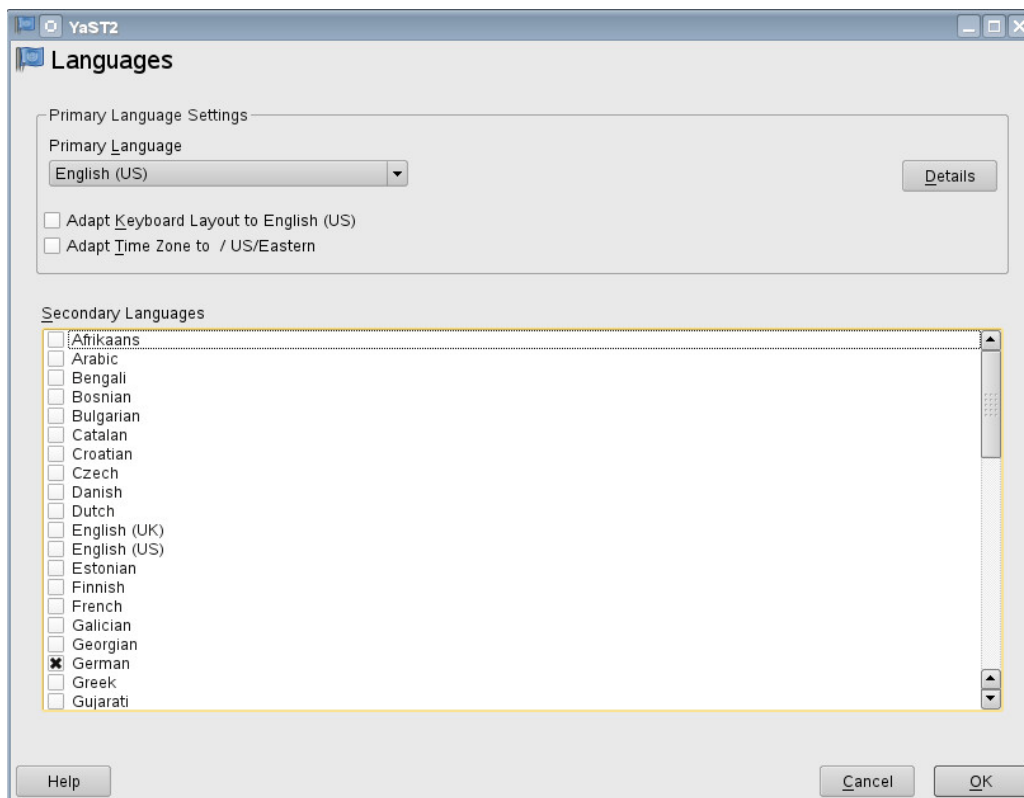


Иллюстрация 16: Настройка языка

4.2.4 Шаг 4: Начало установки Linux

После выбора необходимых параметров нажмите кнопку **[Install (Установить)]**. После этого будет открыто окно, оповещающее о начале процесса.

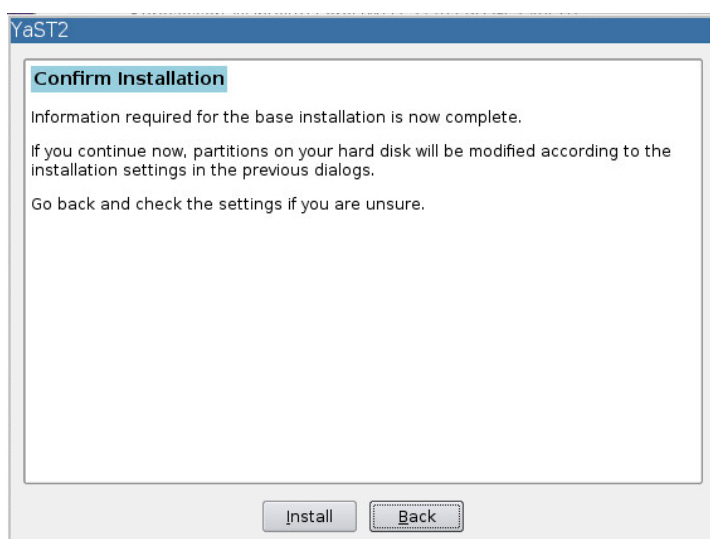


Иллюстрация 17: Подтвердите начало процесса установки.

Теперь будут созданы и отформатированы определенные ранее разделы. После этого начнется процедура установки. В зависимости от сборки (привод, сеть и т. д.) это может занять значительное количество времени.

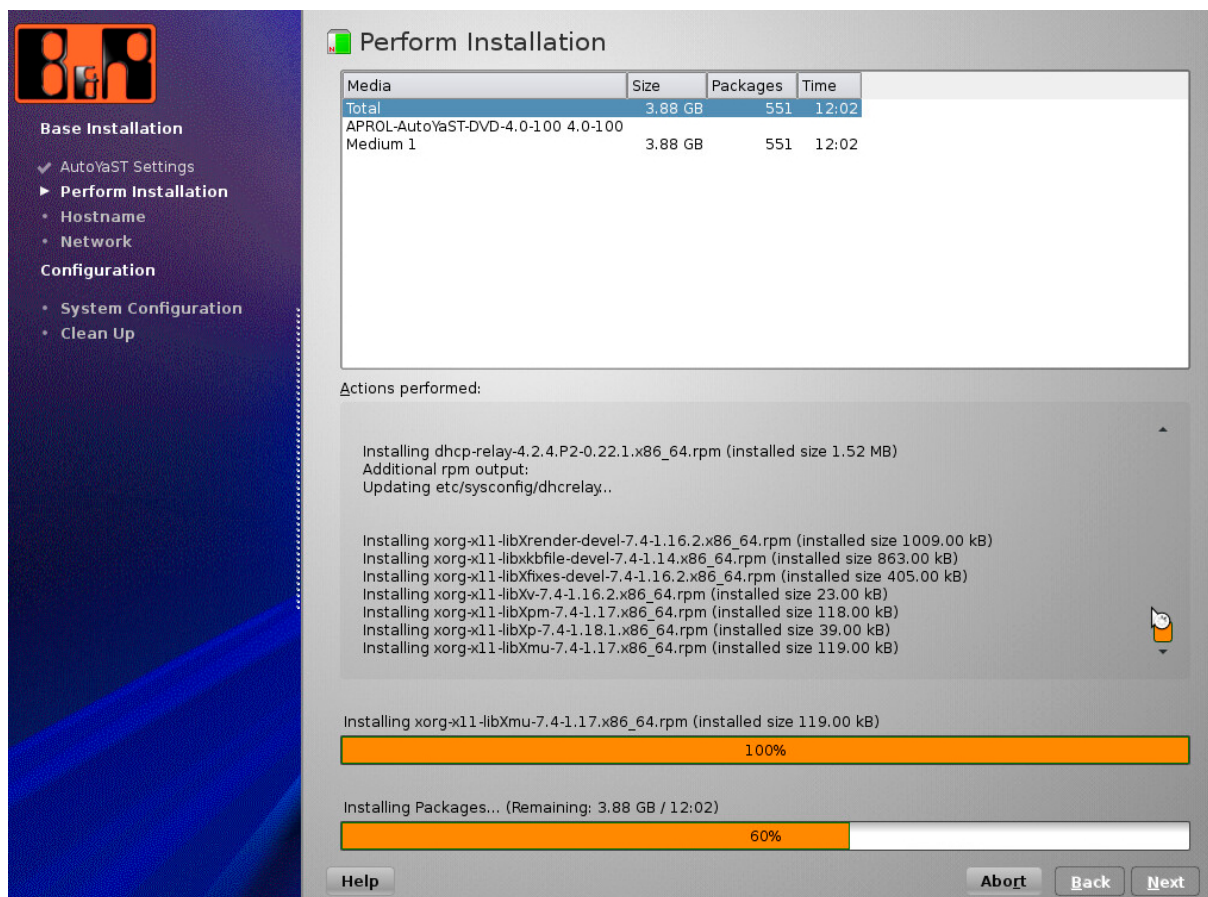


Иллюстрация 18: В процессе установки

4.2.5 Шаг 5: Пароль администратора

По завершении процесса установки система будет **«перезагружена»** автоматически. После этого начнется выполнение последовательности настройки Linux. Первым ее шагом является указание пароля «суперпользователя» (**«root»** пользователя, пароля администратора).

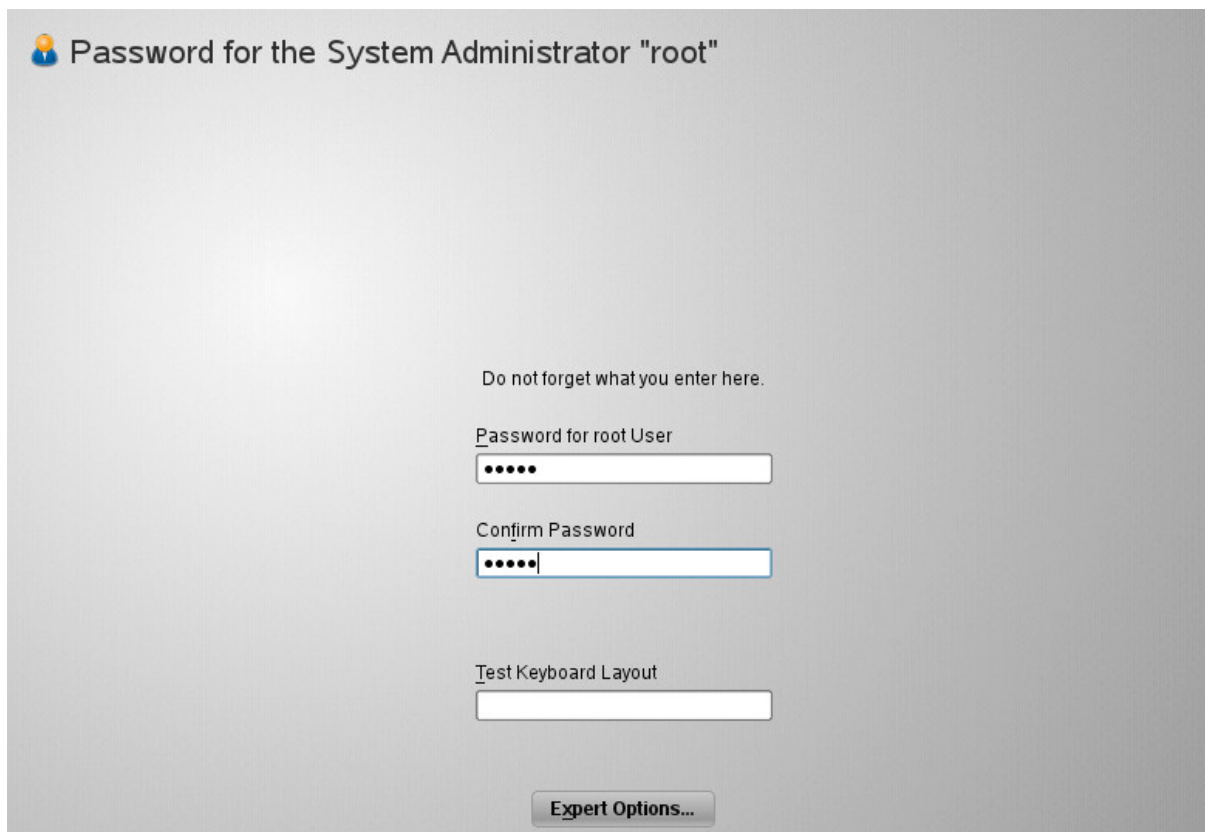


Иллюстрация 19: Ввод пароля «суперпользователя (root)»

4.2.6 Шаг 6: Имя хоста и домен

В следующем окне указывается имя компьютера и домена. Имя хоста должно соответствовать правилам именования APROL. Это значит, что оно должно соответствовать **правилам наименования языка С** и состоять из **строчных букв**.

Другие параметры должны быть отключены, поскольку нам не нужно, чтобы IP-адрес мог быть изменен сервером. Loopback IP должен быть следующим: 127.0.0.2. Его можно ввести в /etc/hosts. Тем не менее, это нежелательно, поскольку в **hosts** могут возникнуть дублирующие записи (одно имя компьютера с двумя разными IP-адресами).

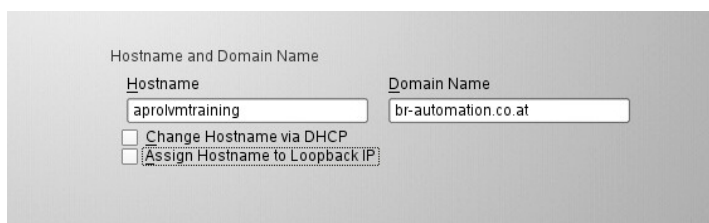


Иллюстрация 20: Имя хоста и т. д.

4.2.7 Шаг 7: Настройка сети

Все сетевые карты в системе теперь загружены. И теперь можно их настроить.

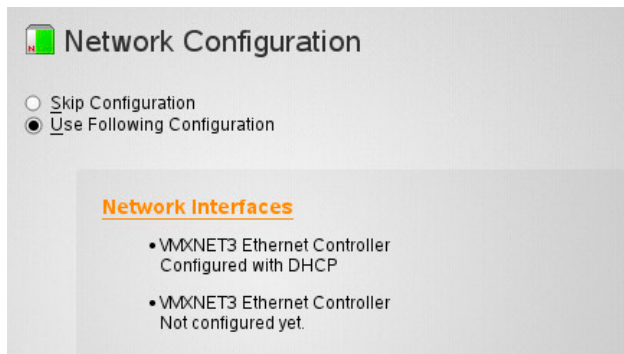


Иллюстрация 21: Список сетевых карт

Нажав на оранжевую запись «**Network Interfaces (Сетевые интерфейсы)**», Вы перейдете к конфигурации сетевых интерфейсов.

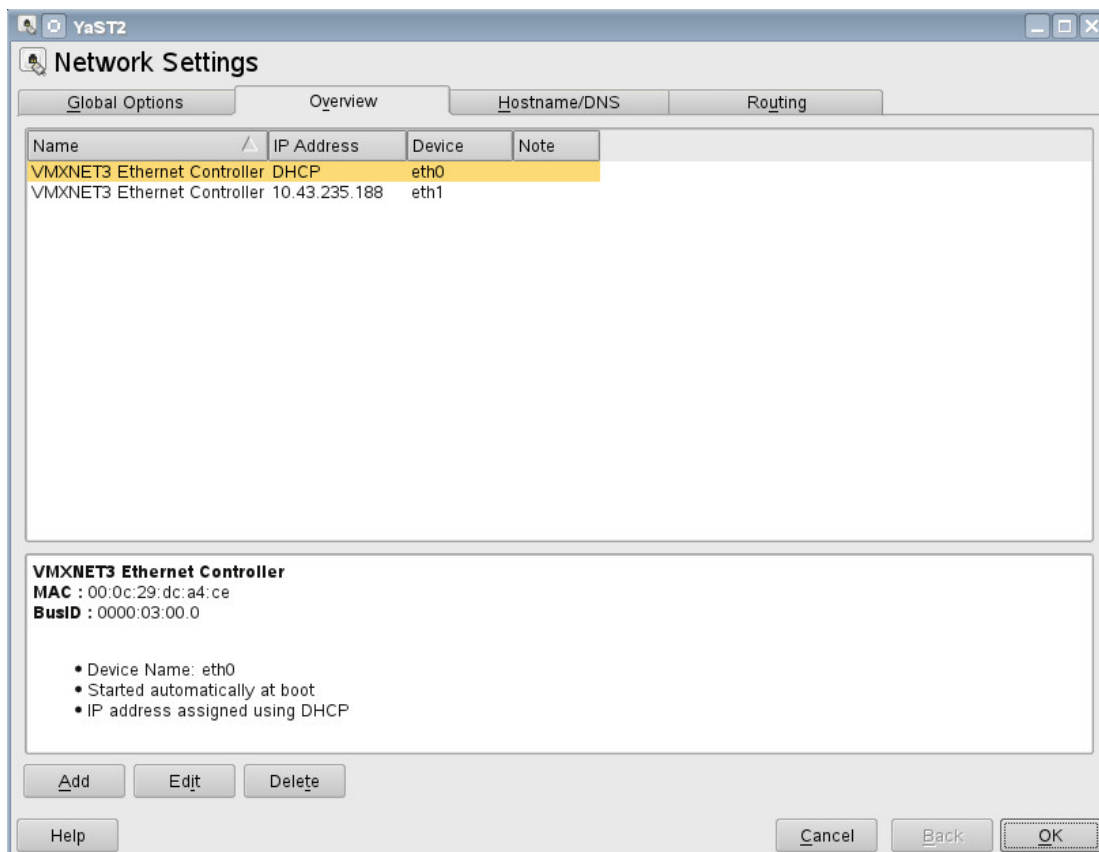


Иллюстрация 22: Доступные сетевые карты

Настроенные сетевые карты отображаются в верхней области только что открытого окна. Выберите **[Edit] (Редактировать)**, чтобы настроить выбранную сетевую карту. Выполняйте конфигурацию сети в соответствии с рекомендациями и условиями вашего предприятия.

В нашем случае мы настраиваем eth0 на фиксированный IP-адрес (например, 192.168.0.200) в сети TCP/IP класса C (относящаяся подсеть IPv4: 255.255.255.0). Вторая сетевая карта настраивается как DHCP для того, чтобы иметь возможность работать в частной сети.

Network Card Setup

General | Address | Hardware

Device Type: Ethernet

Configuration Name: eth0

☐ No Link and IP Setup (Bonding Slaves) ☐ Use iBFT values

☐ Dynamic Address DHCP

☒ Statically assigned IP Address

IP Address: 192.168.0.200 Subnet Mask: 255.255.255.0 Hostname: aprovmtraining.br-automation.co.at

Additional Addresses

Alias Name	IP Address	Netmask
------------	------------	---------

Иллюстрация 23: Сетевые настройки

Дополнительные настройки можно задать в разделе Hardware (аппаратное обеспечение). Нужный интерфейс можно найти при помощи кнопки «**Blink (Мигание)**».

Network Card Setup

General | Address | Hardware

Udev rules

Device Name: eth0

Kernel Module

Module Name: vmxnet3 Options:

Ethtool options

Options:

Show visible port identification

Seconds: 5

YaST2

Rule by:

☒ MAC address : 00:0c:29:55:3a:5f

☐ BusID : 0000:03:00:0

☐ Change DeviceName: eth0

Иллюстрация 24: Сведения об аппаратной части конфигурации сети



Примечание:

Использование ID шины вместо MAC-адреса позволяет сохранить параметры сети при восстановлении созданного образа на идентичной аппаратной части. В случае использования MAC-адреса после восстановления образа необходимо заново выполнить конфигурацию сети.

4.2.8 Шаг 8: 32- / 64-разрядные версии ПО системы

После успешной установки система перезагружается самостоятельно. Теперь можно выполнить установку APROL.

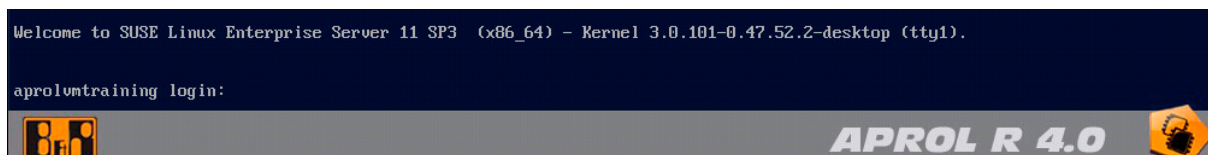


Иллюстрация 25: Установка Linux завершена



Задача:

Создайте полностью рабочую среду, установив последнюю версию APROL. Настройте свою систему так же, как предыдущую.

5 Установка и настройка системы APROL

Данный раздел описывает как установку системы «с нуля», так и ее обновление.

Установка пакетов APROL

Вариант: УСТАНОВКА	Вариант: ОБНОВЛЕНИЕ
Файлы из пакета, содержащегося на DVD, устанавливаются в папку <i>/opt/aprol</i>	Файлы в папке <i>«/opt/aprol»</i> будут заменены более новыми файлами с DVD.
Настройка систем APROL при помощи «AprolConfig» . Можно настроить следующие системы: - Система разработки - Система исполнения - Система оператора - Система-шлюз	Обновление системы APROL выполняется автоматически. Автоматически выполняется обновление для следующих систем: - Система разработки - Система исполнения - Система оператора - Система-шлюз
Система разработки - Настройка станции разработки - Разработка проектов - Загрузка в целевые системы	Система разработки - Обновление CAE - Повторная компиляция библиотек - Повторная компиляция проекта - Загрузка в целевые системы

Таблица 5: DVD 32- / 64-разрядной версии ПО системы APROL:

5.1 Установка APROL

5.1.1 Информация, которую необходимо учитывать при установке и обновлении

После установки Linux и входа в текстовую оболочку в качестве суперпользователя (root) процедура установки APROL запускается автоматически.



Примечание: Версия Linux

Для выполнения установки или обновления требуемая версия Linux должна быть установлена на компьютере (см. «Сведения о версии»)!

В процессе выполнения установки необходимо принимать решения и подтверждать введенную информацию и уведомления. Обычно эти действия выполняются при помощи клавиш **[ВВЕРХ]**, **[ВНИЗ]**, **[ВОЗВРАТ]** или **[ВВОД]** на стандартной клавиатуре ПК. В данной инструкции методы работы с такими записями и уведомлениями практически не описываются .

5.1.2 Установка APROL

После успешной установки SuSE Linux необходимо вставить системный APROL DVD. После вставки диска автоматически начнется выполнение сценария **«AprolInstall»**. В случае установки обновления **«AprolInstall»** должен быть запущен вручную. Это необходимо сделать на **уровне 3 запуска Linux**.



Примечание: Работа с AprollInstall

Для работы с AprollInstall используются клавиши-стрелки. Выбор осуществляется при помощи клавиши [пробел]. Клавиша [Ввод] используется для подтверждения.

Меню в данной процедуре не требует объяснения, и поэтому в данной главе рассматривается только несколько основных пунктов.

Меню запуска установки APROL появляется после выполнения команды «AprollInstall» или после первой установки; для этого нужно открыть источник установки.



Иллюстрация 26: Варианты выбора источника установки

Можно ввести точку монтирования – как NFS, так и ISO – в зависимости от существующего источника установки.

При установке из папки (directory) необходимо указать соответствующую папку, откуда устанавливать.

При источнике установки «DVD_external» дополнительно ничего вводить не требуется.

Выбор пакета	Описание
Полная установка системы APROL (APROL system full installation)	При выборе данного пункта на компьютер будет установлена система APROL. Будут установлены все необходимые программы. Установка производится в папку «/opt/aprol». Это делает возможным использование ERO (G). (Engineering, Runtime, Operator, Gateway – Разработка, Выполнение, Оператор, Шлюз)
Установка в зависимости от типа станции (Computer type dependent installation)	Данный пункт позволит выборочно установить на компьютер нужные системы APROL. Установка производится в папку «/opt/aprol». Это делает возможным, например, ввод в эксплуатацию только станции оператора (ввиду низких требований к памяти и ресурсам)

Таблица 6: Типы установки

Выбор пакета	Описание
Обновление существующей системы	При выборе этого элемента меню все фоновые процессы APROL будут остановлены. Будет произведен поиск частей программы, требующих замены. На обновление будут помечены даже те пакеты, которые до сих пор не устанавливались. Если установка этих пакетов не требуется, удалите с них пометку X , используя клавишу [пробел].
Удаление APROL	Будут удалены с компьютера все пакеты, касающиеся APROL; файлы будут удалены из папки « <i>/opt/aprol</i> » Папка « <i>/opt/aprol</i> » также может содержать пользовательские данные, которые были записаны в нее не только по причине установки. Такие данные не будут удалены. Однако папка <i>/aprol</i> будет скопирована в папку <i>/aprol.<временная метка></i>

Таблица 6: Типы установки



Примечание: Обновление

Система исполнения (runtime) не запускается автоматически после выполнения обновления. Вначале необходимо выполнить повторную компиляцию проекта в системе разработки и распространить его по различным системам. Проект будет запущен автоматически после соответствующей загрузки.

После переустановки SuSE Linux X.x и установки APROL выполните следующие действия:

- При выполнении первой установки (обновление не производилось) установка APROL запускается автоматически, устанавливаются и настраиваются все необходимые для данного компьютера системы.
- При обновлении с APROL X.X до APROL Y.Y. **системы разработки, системы исполнения и системы оператора** должны быть установлены и предварительно настроены с использованием старых названий, имен пользователей и паролей (данные которых были сохранены ранее при помощи инструмента **AprolConfig**, можно восстановить путем импорта)
- Восстановите сохраненные данные систем исполнения (runtime) и разработки (engin)
- Восстановите сохраненные архивные данные

5.2 Конфигурация систем APROL

5.2.1 Общая информация о предварительной настройке

После установки APROL должна быть создана как минимум одна система. На одном компьютере систем APROL может быть несколько. Системы могут быть созданы при помощи инструмента **«AprolConfig»**. AprolConfig запускается автоматически после установки APROL и может быть запущен в средах разработки (engin) и исполнения (runtime) в любое время для внесения изменений.

Возможные системы:

- **E - Engineering (Система разработки)**
Позволяет выполнить конфигурацию проекта в масштабах предприятия. Все компоненты (контроллеры, системы- шлюзы, операторские станции, системы исполнения) настраиваются здесь.
- **R - Runtime (Система исполнения)**
Настраивается системой разработки. Все данные, собранные в процессе исполнения, хранятся здесь. Эти системы передают состояния сигналов от контроллеров к системам оператора, а также отправляют команды от систем оператора к контроллерам.
- **O - Operator (Система оператора)**
Настраивается системой разработки. Система оператора содержит данные для визуализации систем исполнения. Мониторинг действий и управление операциями завода осуществляются при помощи этих компьютеров.
- **G - Gateway (Система-шлюз)**
Настраивается системой разработки. Эта система – соединяет APROL со сторонними\внешними системами. Ее поведение сходно с поведением системы исполнения.

Инструмент «AprolConfig» помогает соблюдать указания раздела «конфигурация» для установки системы APROL в строгом соответствии требованиям.

Пример конфигурации

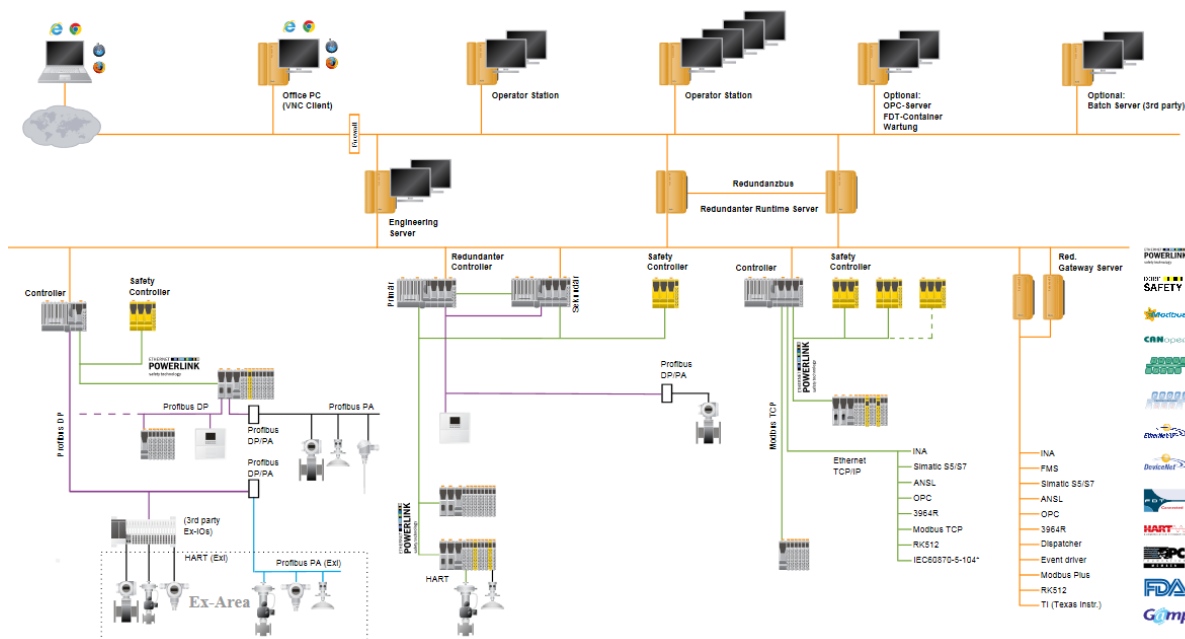


Иллюстрация 27: Варианты выбора для установки APROL

На иллюстрации показана система управления производственными процессами APROL, состоящая из различных компонентов.

Станции операторов на основе пром.ПК APC с установленными системами операторов. Станции операторов также поддерживают многоэкранный режим работы. Отдельные станции операторов соединяются между собой при помощи беспроводной локальной сети.

Сервер разработки (на базе пром.ПК APC) с установленной системой разработки.

Два резервируемых сервера исполнения (тоже на базе пром.ПК APC) с установленными системами исполнения.

Для завершения представления о системе в данном примере приводится несколько контроллеров полевого уровня.

После предварительной настройки всех систем их конфигурация **должна удовлетворять двум условиям:**

1. Система позволяет выполнить полную настройку системы управления производственными процессами.
2. После завершения разработки и загрузки система управления производственными процессами готова к эксплуатации.

Поток загружаемых данных

Следующая иллюстрация показывает, как данные передаются от системы разработки к другим системам APROL и до полевого уровня. Система управления производственными процессами, представленная системой исполнения (runtime), системой оператора и полевым уровнем, доступна только после ее разработки и загрузки.

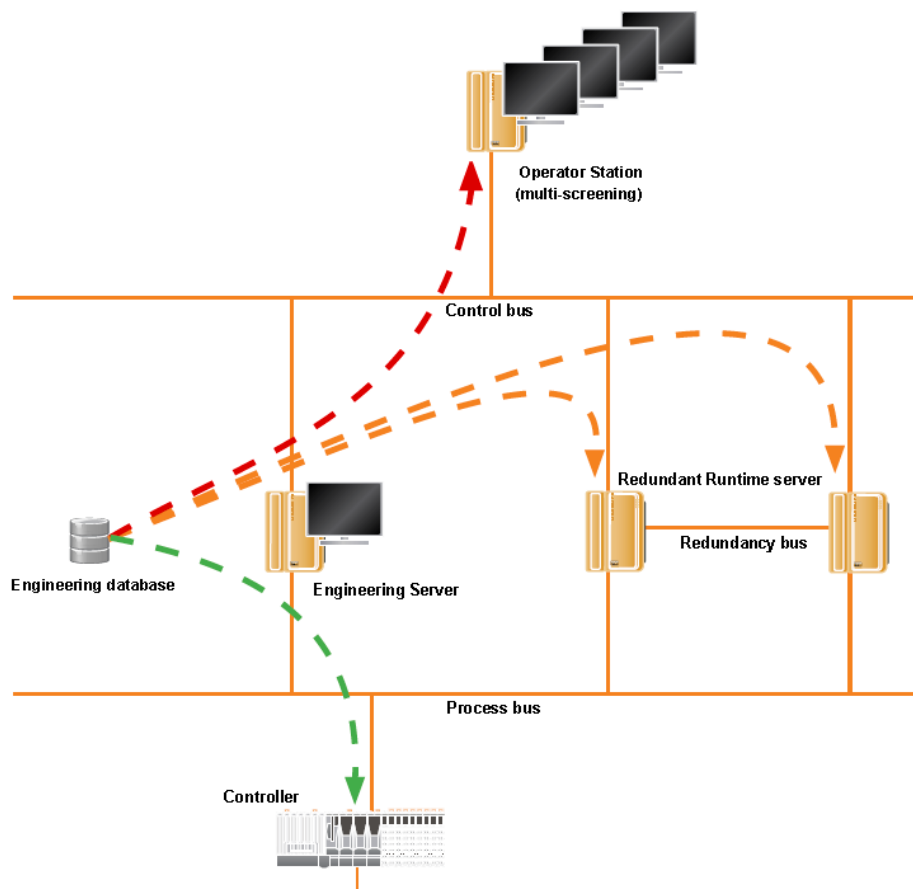


Иллюстрация 28: Поток данных из системы разработки

Упомянутое выше, отражает сжатую структуру, которая образует основу для последующей разработки, а также показывает, как система управления производственными процессами работает с конфигурациями системы APROL.

Как правило, предварительная настройка системы APROL выполняется при помощи инструмента «**AprolConfig**». Создание пользователя для соответствующей системы под управлением LINUX также является частью конфигурации системы. Файлы данных, которые являются неотъемлемой частью системы, в процессе настройки копируются из установочной папки APROL в папку /home* без изменения имени.

В соответствии с правилами Linux каждой системе **APROL** назначается **Linux-пользователь** с **Linux идентификатором**. Поскольку над одной системой APROL обычно работает несколько пользователей, имеет смысл организовать «вход в систему» вместо того, чтобы обрабатывать данные каждого из этих пользователей индивидуально.

В системе APROL пользователи могут управлять различными задачами. Для выполнения этих задач им назначается дополнительное имя пользователя, которому присвоены необходимые права. В каждой системе APROL существует отдельный механизм входа, запрашивающий имя пользователя и пароль для проверки таких прав. По этой причине каждому пользователю должно быть присвоено две пары «имя пользователя-пароль».

5.2.2 AprotConfig

«AprotConfig» создает пользователя Linux для соответствующей системы в процессе настройки. Затем происходит копирование всех необходимых данных из установочной папки (некоторые из них также настраиваются автоматически) в корневую папку системы.

На следующей иллюстрации приведены возможные варианты запуска.

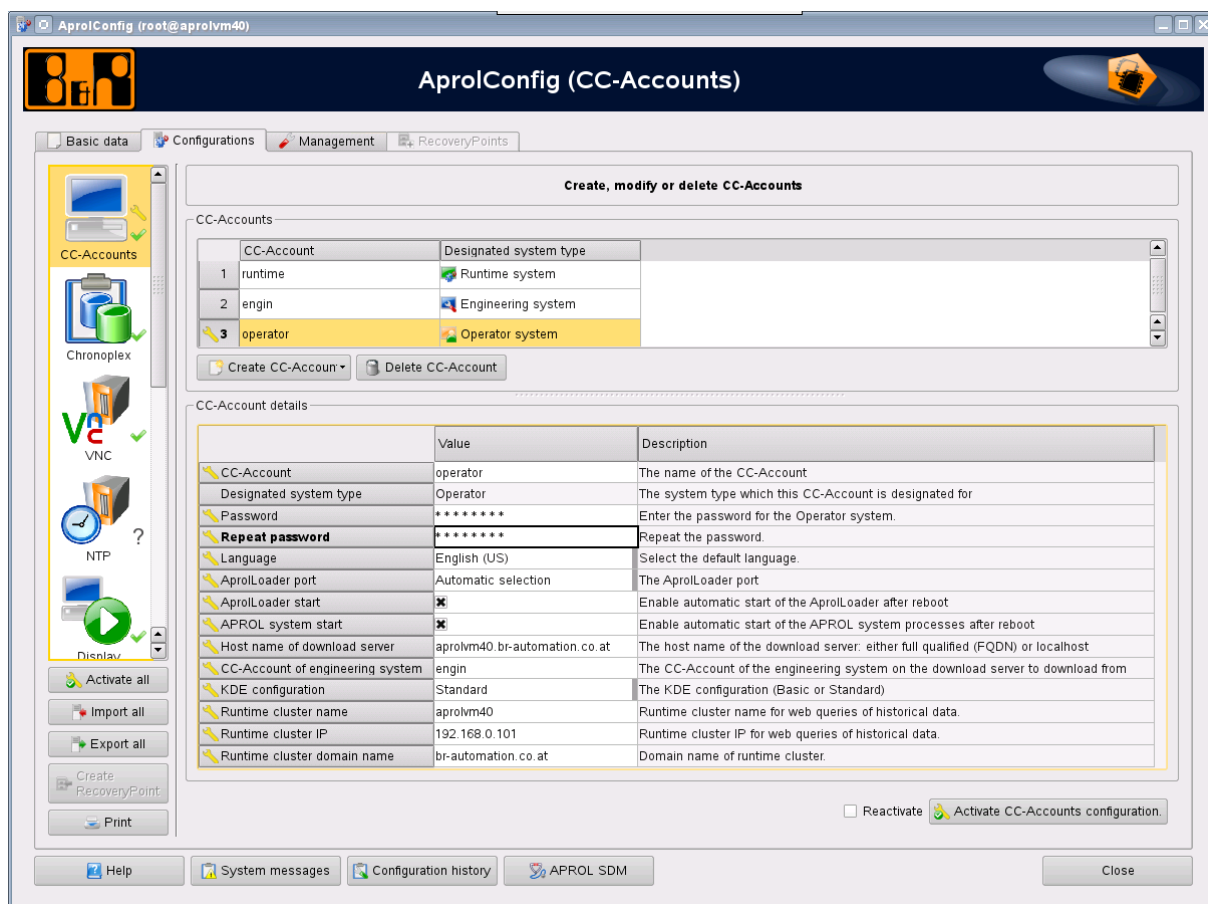


Иллюстрация 29: Параметры AprotConfig

Варианты, предлагаемые AprotConfig

- CC-accounts (Системы управляющего компьютера)
- ChronoPlex (Центр управления сбором данных)
- VNC (Удаленный доступ)
- NTP (Синхронизация времени)
- Display (Экраны)
- Global Cluster (Глобальный кластер)
- UPS (ИБП)
- LDAP (Аутентификация)
- Remote Compiling (Удаленная компиляция)
- Job Dispatcher (Диспетчер задач)

5.2.3 Предварительная конфигурация систем разработки и исполнения

Начальная или предварительная конфигурация упомянутых выше систем после установки описана в соответствующих шагах с изображениями соответствующих диалоговых окон. За некоторыми исключениями, каждый шаг сопровождается диалоговым окном. Примеры окон, которые подтверждают ознакомление с уведомлением от **AprolConfig**, приводятся не всегда.

Шаг 1: CC-accounts (Системы управляющего компьютера)

Можно настроить типы компьютеров для системы APROL в данном окне выбора.

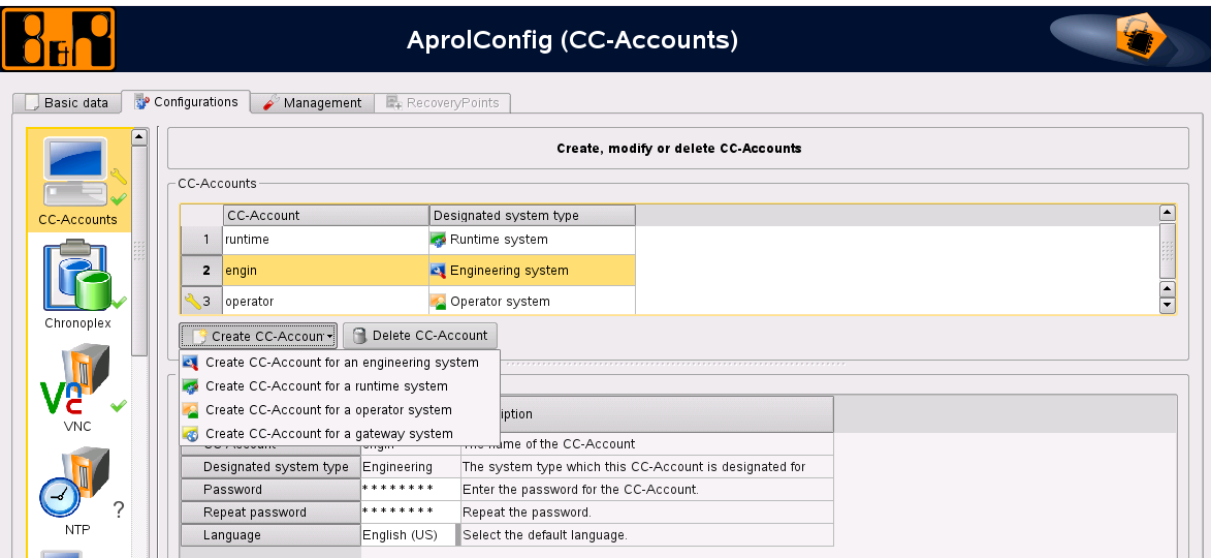


Иллюстрация 30: Системы

В зависимости от выбранного типа системы, одна или несколько систем APROL, описанных выше, может быть установлена и настроена на управляющем компьютере или станции оператора в соответствии с требованиями лицензии. Приведенные ниже буквы обозначают системы (лицензии), которые могут быть установлены. В данном примере все три типа компьютеров выбраны последовательно.

Система	Описание
R	Лицензия на систему исполнения (runtime)
O	Лицензия на систему оператора
E	Лицензия на систему разработки (engineering)

Таблица 7: Лицензии

Шаг 2: Системное имя и пароль

Имя системы и пароль необходимо ввести в следующее меню. Запись **соответствует требованиям**, если кнопка **[Activate CC Accounts Configuration (Активировать настройки учетных записей CC)]** становится активной после ввода данных. Подтвердите ввод путем нажатия упомянутой кнопки.

CC-Account details

	Value	Description
CC-Account	engin	The name of the CC-Account
Designated system type	Engineering	The system type which this CC-Account is designated for
Password	*****	Enter the password for the CC-Account.
Repeat password	*****	Repeat the password.
Language	English (US)	Select the default language.

☐ Reactivate

Иллюстрация 31: Экран системы разработки



Примечание:

При конфигурации системы необходимо **в первую очередь выполнить конфигурацию системы разработки**. Другим системам при конфигурации необходима информация о соотносящейся с ними системе разработки, поскольку загрузка ведется из системы разработки.

Шаг 3: Исполнение (Runtime)

Введите имя и пароль системы исполнения так же, как делали это для системы разработки. Введите название системы разработки (в данном случае – *engin*) в поле **[Name of engineering system]**. Выберите значение **[Standard (Стандартная)]** в поле **[KDE configuration (Конфигурация рабочего стола)]**. Подтвердите ввод нажатием кнопки **[Activate CC-Accounts configuration]**.

Активируйте элементы **[AprolLoader start (запуск AprolLoader)]** и **[APROL system start (запуск системы APROL)]**.

Обзор возможных комбинаций обеих спецификаций:

- **Выбор отсутствует:** Существующая система исполнения может быть запущена только в случае, если пользователь имеет возможность запуска *AprolLoader*
- Выбран только пункт *AprolLoaderStart* : система исполнения запускается через ПО StartManager.
- Выбран только пункт *APROL systemstart*: AprolLoader запускается перед системой исполнения, затем запускается сама система.
- **Выбраны оба пункта:** Система поддержки выполнения запускается автоматически после процесса загрузки.

CC-Account details		
	Value	Description
CC-Account	runtime	The name of the CC-Account
Designated system type	Runtime	The system type which this CC-Account is designated for
Password	*****	Enter the password for the CC-Account.
Repeat password	*****	Repeat the password.
Language	English (US)	Select the default language.
AproLoader port	0	The AproLoader port
AproLoader start	☒	Enable automatic start of the AproLoader after reboot
APROL system start	☒	Enable automatic start of the APROL system processes after reboot
Host name of download server	aprolm40.br-automation.co.at	The host name of the download server: either full qualified (FQDN) or localhost
CC-Account of engineering system	engin	The CC-Account of the engineering system on the download server to download from
KDE configuration	Standard	The KDE configuration (Basic, Standard or Service)
Parameter management	☒	Enable the parameter management for this runtime system
Integrated operator system	☒	Determines, whether this runtime system has integrated operator system functionality

Иллюстрация 32: Настройки системы исполнения

Шаг 4: Оператор

Введите данные для системы оператора так же, как делали это для системы разработки и системы исполнения. Кластерные данные необходимо ввести в поля **[Cluster IP (IP-адрес кластера)]** и **[Cluster Name (Название кластера)]**.

В случае, если используется не резервируемая, т.е. одна система исполнения, то в это поле необходимо ввести данные этой одиночной станции.

CC-Account details		
	Value	Description
CC-Account	operator	The name of the CC-Account
Designated system type	Operator	The system type which this CC-Account is designated for
Password	*****	Enter the password for the Operator system.
Repeat password	*****	Repeat the password.
Language	English (US)	Select the default language.
AproLoader port	Automatic selection	The AproLoader port
AproLoader start	☒	Enable automatic start of the AproLoader after reboot
APROL system start	☒	Enable automatic start of the APROL system processes after reboot
Host name of download server	aprolm40.br-automation.co.at	The host name of the download server: either full qualified (FQDN) or localhost
CC-Account of engineering system	engin	The CC-Account of the engineering system on the download server to download from
KDE configuration	Standard	The KDE configuration (Basic or Standard)
Runtime cluster name	aprolm40	Runtime cluster name for web queries of historical data.
Runtime cluster IP	192.168.0.101	Runtime cluster IP for web queries of historical data.
Runtime cluster domain name	br-automation.co.at	Domain name of runtime cluster.

Иллюстрация 33: Настройки системы оператора

Шаг 5: ChronoPlex

Это управляющий центр ChronoLog, который отвечает за запись в журнал всех типов данных APROL (журнал аудита, графиков, аварийных сообщений и т. д.).

Настройки разделяются на следующие типы:

- Logging server (Redundant) (Резервируемый сервер сбора данных)
- Logging client (Клиент, передающий данные)
- Stand-alone System (Автономная система)
- IP-адрес / имя хоста (доступно для ввода, если не выбрана автономная система)
- Лимит данных для графиков (важно для MRS - при нескольких станций исполнения)

Chronoplex configuration for administration of ChronoLog records

Basic Configuration

	Choice	Description
Logging server (redundant)	☐	Computer is configured as a redundant logging server.
Logging client	☐	Collect data on a central server.
Stand-alone system	☒	Data will be stored locally, they will not be forwarded to a central logging server.
IP address/host name		Specifies the logging server resp. the redundancy partner in the case of configuring a logging client resp. server
Trend data limit	0	Limit for the TRD path in ring buffer mode of the forwarded trend data [MB]. A limit of 0 means no ring buffer mode!

ChronoLog container

	Type	Container name	Limit	Forwarding	Description
1		syslog	1000	☐	APROL system messages
2		audittrail	1000	☐	Operator activity
3		parameter	200	☐	Process parameter upload/download
4		compressor-fast	100	☐	Compressed process data < 10 min. compression interval
5		compressor-slow	100	☐	Compressed process data >= 10 min. compression interval
6		triggered	100	☐	ChronoLog block
7		alarm	1000	☐	APROL alarm system records
8		changecontrol	200	☐	ChangeControl logging (Changes in the CAE)
9		shiftlog	100	☐	Logging of the APROL shift logbook
10		targetcontrol	200	☐	Logging of executed downloads to controllers or control computers
11		sysconfig	100	☐	Logging of CC-Account configurations that have been done
12		systemstate	500	☐	Informations about the start and stop behaviour of APROL systems
13		sflog	200	☐	Logging of the course of action of the SFCs and the control of the SFCs
14		pda	200	☐	Process Data Acquisition: fast
15		pda-slowrate-system	200	☐	Process Data Acquisition: slow (system)
16		pda-slowrate-customer	200	☐	Process Data Acquisition: slow (customer)
17		syslog-fastrate	10000	☐	APROL system messages: very fast (no forwarding)
18		ctrl-logbook	1000	☐	Logbook data records read from the controllers

Create ChronoLog container Delete ChronoLog container

Иллюстрация 34: ChronoPlex

В зависимости от конфигурации системы можно настроить переадресацию архивных данных. Это защитит нас от перегрузки. Также здесь при необходимости могут быть созданы пользовательские контейнеры.

Каждый из таких контейнеров играет роль сохранения данных в APROL. Подробные сведения содержатся в документации по системе APROL.



Примечание:

Если контейнер достигает определенного заранее объема (limit), к нему автоматически применяется принцип FIFO.

Шаг 6: VNC

VNC (Virtual Network Computing) – это удобная возможность осуществления удаленного доступа и ведения деятельности в команде разработчиков.

VNC configuration for remote access to APROL servers		
	Enable	Description
vnc1	☒	Connection via VncViewer with resolution 1280 x 1024 and port 5901
vnc2	☒	Connection via VncViewer with resolution 1600 x 1200 and port 5902
vnc3	☒	Connection via VncViewer with resolution 1920 x 1200 and port 5903

Иллюстрация 35: VNC

Здесь можно включить или отключить возможность подключения по VNC. Подключение к серверу APROL при помощи VNC имеет явные преимущества и потому должно быть активировано.

Перечисленные возможности выбора показаны на трех различных портах. Порты отвечают за запуск сеансов VNC в различном разрешении.

- vnc1 > Port1 (например: 5901) > 1280 x 1024
- vnc2 > Port2 (например: 5902) > 1600 x 1200
- vnc3 > Port3 (например: 5903) > 1920 x 1200

Шаг 7: NTP

Механизм NTP (сетевой протокол синхронизации времени) – это протокол синхронизации системного времени по сети.

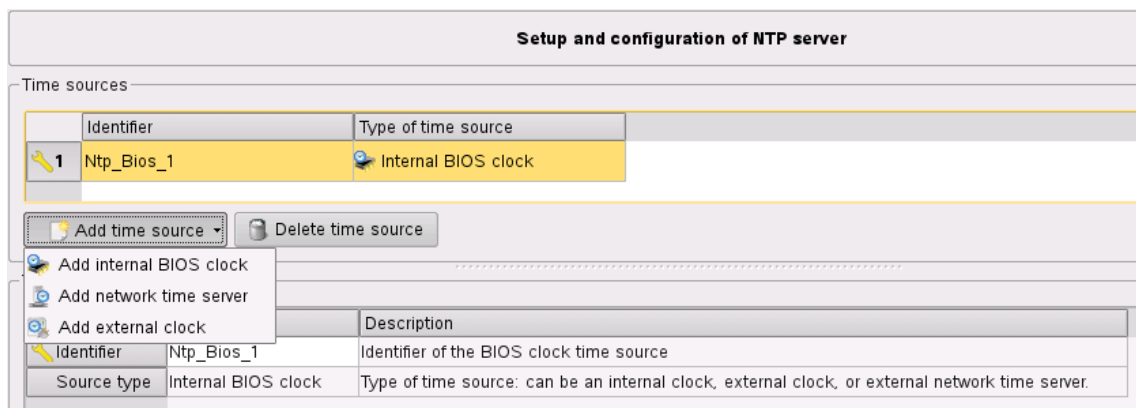


Иллюстрация 36: NTP

Для начала компьютер получает время с сервера или от клиента источника точного времени (сервера времени XNTP)

После этого компьютер может сам стать источником времени для других компьютеров в сети.

Также это делает возможным установку абсолютного времени и синхронизации всего системного времени на всех компьютерах в сети. Можно добавлять столько серверов времени, сколько необходимо.

Доступен выбор из трех вариантов:

- Internal BIOS clock (Внутренние часы BIOS)
- Network time server (Сетевой сервер времени)
- Внешние часы по последовательному или USB-интерфейсу

Шаг 8: Display (Дисплей)

В разделе «Дисплей» можно назначить автозапуск приложений для определенного дисплея. Таким образом, например, можно организовать автоматический запуск на Мониторе 2 при многоэкранном режиме.

Selection of X-Displays on which AutoStart applications will be started		
	Enable	Description
Display :x.0	☒	Auto start application start always on display :x.0
Display :x.1	☐	Start auto start application on display :x.1.
Display :x.2	☐	Start auto start application on display :x.2.
Display :x.3	☐	Start auto start application on display :x.3.

Иллюстрация 37: Дисплей

Шаг 9: Global cluster (Глобальный кластер)

Данный сервис собирает все архивные данные всей системы (и он тоже резервируемый) и делает их доступными. В этом случае выполняется конфигурация кластера. Кластер является рабочей группой из нескольких компьютеров, представляющий, с точки зрения пользователя, единую точку обращения. При отказе одного узла его функции берет на себя другой узел (осуществляется «обход отказа»).

Global cluster configuration to setup runtime cluster for reports and documentation		
	Value	Description
Redundancy type	Redundant	Redundant server or stand-alone system
Cluster name	Single	Access name for global cluster
Cluster domain name	Redundant	Domain name for global cluster
Cluster IP		IP address for global cluster
Global cluster mode	Master	Redundant server: master or slave.
Unique cluster ID		ID of cluster. Must be identical among master/slave but different from other clusters within the same network segment
Daemon password	*****	Password to authorize cluster hosts to join the cluster setup identified by the cluster ID

Иллюстрация 38: Глобальный кластер

Здесь можно выбрать тип [**Single (Одиночный)**] для автономной системы или [**Redundant (Резервируемый)**] для кластера резервируемой системы. Введите соответствующие данные конфигурации. Обычно IP-адреса подлежат обсуждению с IT-отделом.

Шаг 10: UPS (ИБП)

ИБП – это источник питания, который обеспечивает бесперебойную, безопасную работу системы. Система может быть настроена как ведущая или как ведомая. Для ведомой конфигурации необходимо задать доступ к ведущей.

- No UPS configuration (Конфигурация ИБП отсутствует)
- B&R-UPS (External) (внешний)
- B&R-UPC (APC Add-On) (модуль в APC)
- SHUT Communication UPS (ИБП по протоколу SHUT)
- UPS slave (ведомый)

Компьютеры, на которых запускаются системы исполнения и разработки, должны быть оснащены ИБП. Для начала конфигурации ИБП должен быть подключен к компьютеру.

Configuration of uninterruptable power supply for APROL server

UPS type

	Choice	Description
No UPS configuration	☒	No UPS is configured.
B&R UPS (external)	☐	UPS 24V DC Model 9A0100.11
B&R UPS (APC Add-On)	☐	APC Add-On UPS module 5AC600.UPSI-00
SHUT communication UPS	☐	SHUT communication UPS (e.g. Pulsar 700, 3000)
UPS Slave	☐	Computer is configured as UPS slave.

UPS details

	Choice	Description
UPS type	No UPS configured	No UPS is configured.
Configuration	None	Configure host as master with connected UPS, or as slave, or no UPS configuration

Иллюстрация 39: ИБП

Шаг 11: LDAP

Механизм входа APROL может быть расширен с помощью LDAP (Lightweight Directory Access Protocol). Он позволяет осуществлять управление данными пользователей извне.

Configuration of LDAP server and client		
Configuration parameters		
	Value	Description
Section: General		
LDAP usage type	LDAP Server only	LDAP usage type: Type of LDAP installation
Base DN	No LDAP	Base DN of the server
Server hostname	LDAP Client only	Hostname of LDAP or Active Directory server (FQHN)
Security protocol	LDAP Server only	Security protocol for the data communication
Section: Server		
Administrator	ldadmin	LDAP server administrator login
Admin password		Enter password for LDAP server administrator
Admin password (confirmation)		Confirm password for LDAP server administrator
Section: Redundancy		
Redundant server	☐	Establish redundant LDAP server
Redundancy partner host		Redundancy partner of LDAP server (FQHN)
Cluster name		Cluster name of LDAP server (FQHN)
Retry configuration	5 10 60 +	Retry configuration: Reachability of the redundancy partner
Checkpoint configuration	10 1	Checkpoint configuration: Replication frequency
Sessionlog configuration	100	Sessionlog configuration: Replication performance
Section: Client		
Server type	APROL LDAP Server	Type of server
Query user	cn=LDAP Query.cn=Users	LDAP query user login
Query user password	*****	Enter query user password
Query user password (confirmation)	*****	Confirm query user password

Иллюстрация 40: Конфигурация LDAP

Запрашиваемые данные должны быть определены и введены здесь. Подробные сведения содержатся в документации по системе APROL.

Шаг 12: Remote compiling (Удаленная компиляция)

«Удаленная компиляция» может оказаться полезной в больших проектах. Она позволяет компьютерам APROL Linux в кластере распределять работу по компиляции.

Configuration of remote (distributed) compiling		
	Value	Description
Enable remote compiling	☐	Enable remote compiling for this host
Enable Scheduler	☐	Make this host the scheduler
Scheduler host	aprolvm40.br-automation.co.at	Host name of the scheduler

Иллюстрация 41: Удаленная компиляция

Шаг 13: Job Dispatcher (Диспетчер задач)

Диспетчер задач осуществляет импорт данных на сервер LDAP.

Configuration of AprotJobDispatcher			
	Value	Description	
NFS server	☒	Mark this host as server to provide transfer path via NFS and main database	
Server hostname		Hostname of server for main state db and NFS mount	

Иллюстрация 42: Конфигурация диспетчера задач

6 Конфигурация графики в Linux

Sax2 (конфигурация графики)

После установки LINUX и APROL можно изменить настройки графики, заданные по умолчанию, используя «**sax2**». Программу можно запустить при помощи "**SuSE Menu > System > Configuration > Configure X11 System**". Для запуска sax2 необходимо ввести пароль суперпользователя.

Также sax2 можно запустить на **уровне запуска 3 Linux** в случае, если необходима базовая конфигурация. При этом sax2 запускает собственный X сервер и обнаруживает конфигурацию по умолчанию.

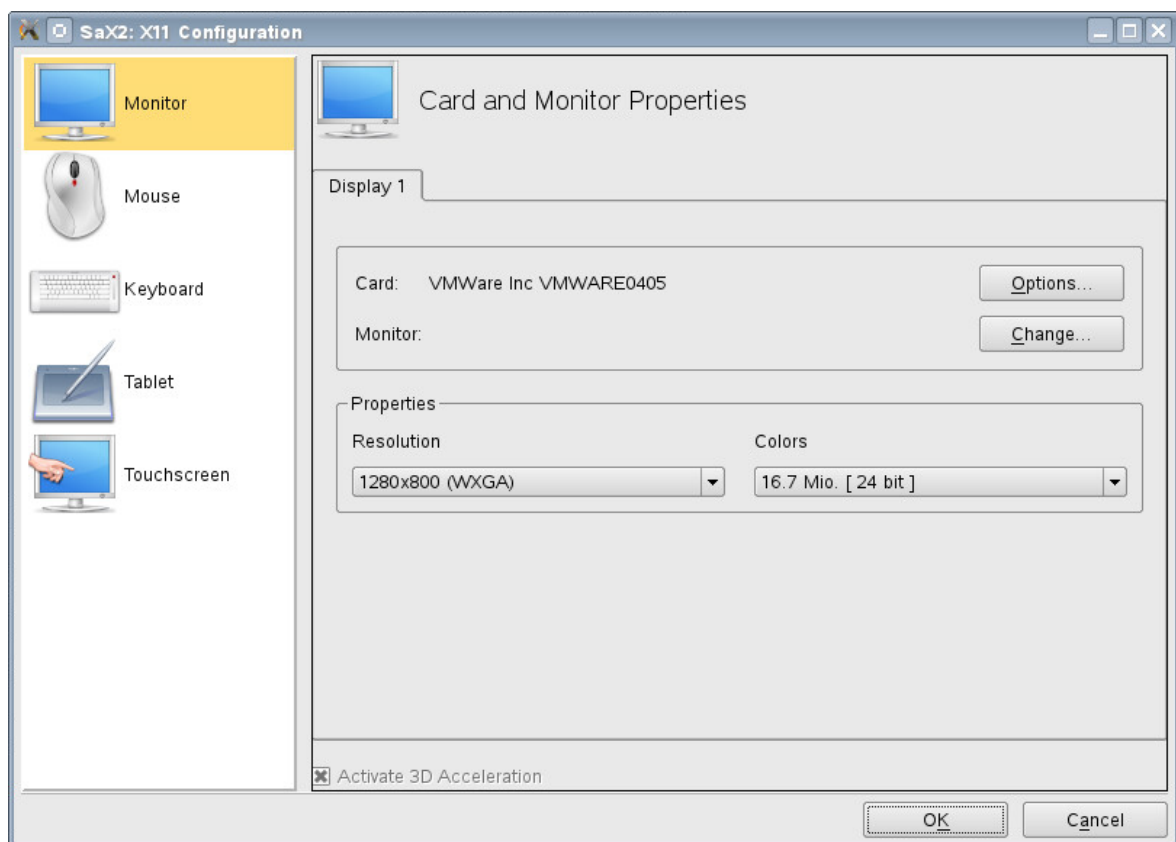


Иллюстрация 43: Окно запуска sax2

Как вы можете увидеть на приведенном ниже снимке экрана, структура меню проста и интуитивна. При выборе пункта «**Monitor / Display**» становятся доступными следующие элементы:

- Монитор
- Графический адаптер
- Цвет и разрешение
- изменение 3D-ускорения

Теперь мы рассмотрим наиболее важные элементы:

Конфигурация монитора

Нажмите кнопку **[Change (Изменить)]** рядом с монитором.

Монитор можно выбрать из соответствующей вкладки. Обычно выбор выполняется автоматически. Также автоматически устанавливается оптимальное для монитора разрешение. Если используемый монитор отсутствует в списке, разрешение и частоту можно настроить. Если активен многоэкранный режим, важно также настроить второй монитор.

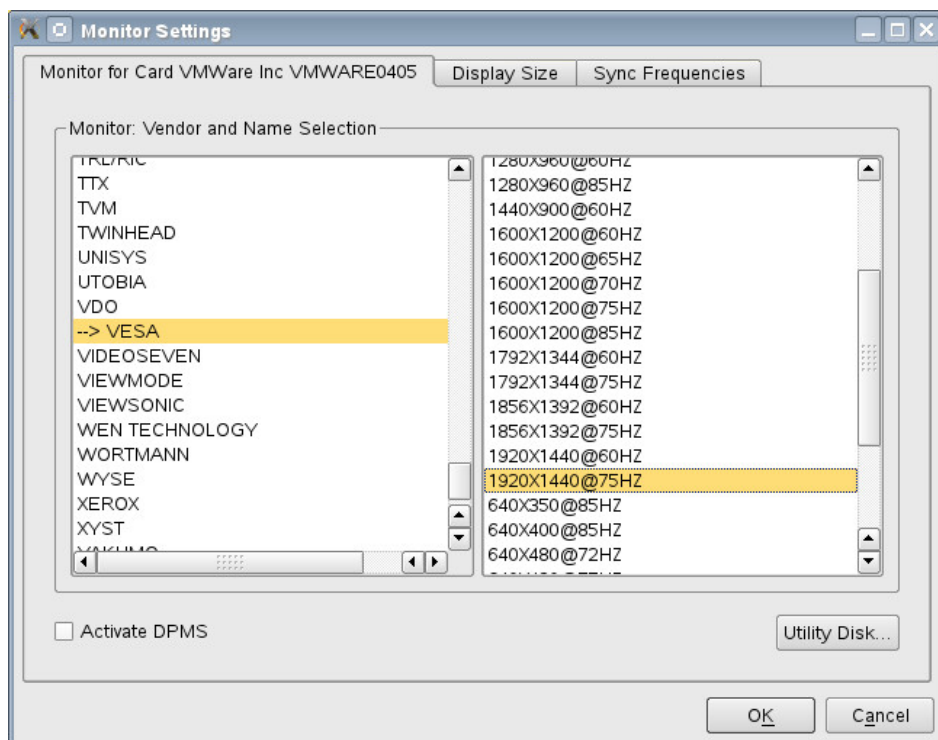


Иллюстрация 44: Текущая конфигурация монитора

Конфигурация графического адаптера:

Обычно графический адаптер определяется и выбирается **автоматически**. Внесение изменений вручную можно выполнить в любое время.

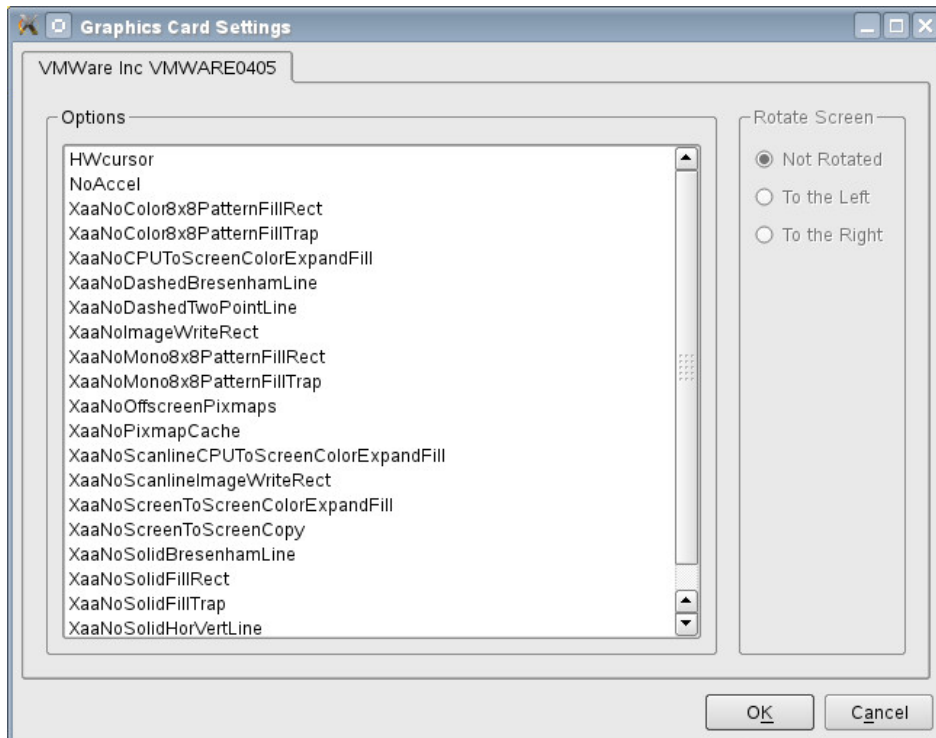


Иллюстрация 45: Выбор и настройки графического адаптера

Конфигурация графического адаптера выполняется посредством нажатия кнопки **[Options (Параметры)]**.

В большинстве случаев внесение каких-либо изменений не требуется. Единственным исключением является ситуация, когда ОС Linux еще не поддерживает графический адаптер. В таком случае необходимо связаться с отделом клиентской поддержки APROL. В большинстве таких ситуаций используются кадровые буферы. Конфигурация при этом выполняется посредством ввода желаемого разрешения в `/boot/grub/menu.lst` на ПК.

Настройка цвета и разрешения:

Пользовательское разрешение можно настроить на вкладке «**Resolution (Разрешение)**».

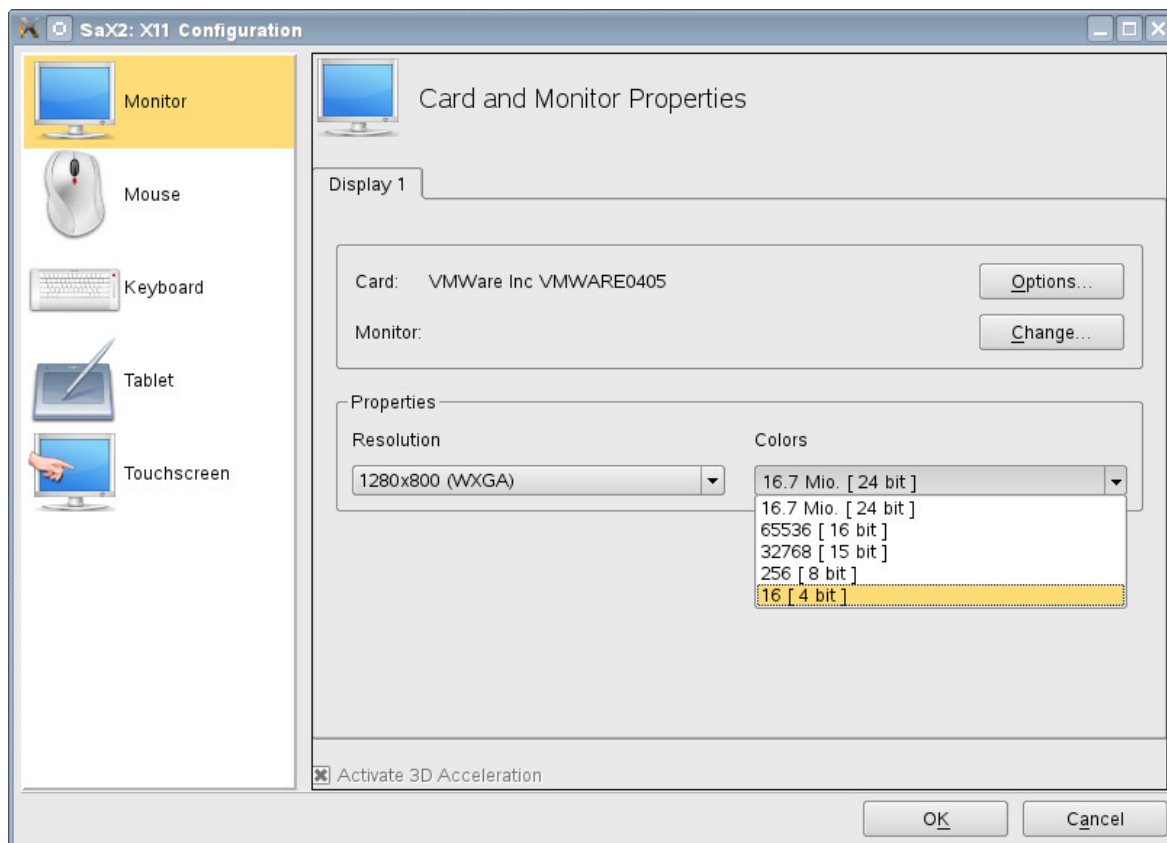


Иллюстрация 46: Выбор цветов

Настройку разрешения можно произвести путем выбора элемента «**Color - Resolution**».

Выбор цветов и разрешения должен быть логичным, т. е. настройки должны соответствовать характеристикам графического адаптера.

Все остальные элементы меню не обязательны для задач APROL. Также в данном меню можно включить многоэкранный режим. На домашней странице сайта B&R в разделе, посвященном APROL (или из справки на ПО), доступен дополнительный документ, описывающий такую установку.

После этого можно выполнить проверку конфигурации. Окно, позволяющее выполнить проверку графики, появляется после нажатия кнопки **[OK]**.

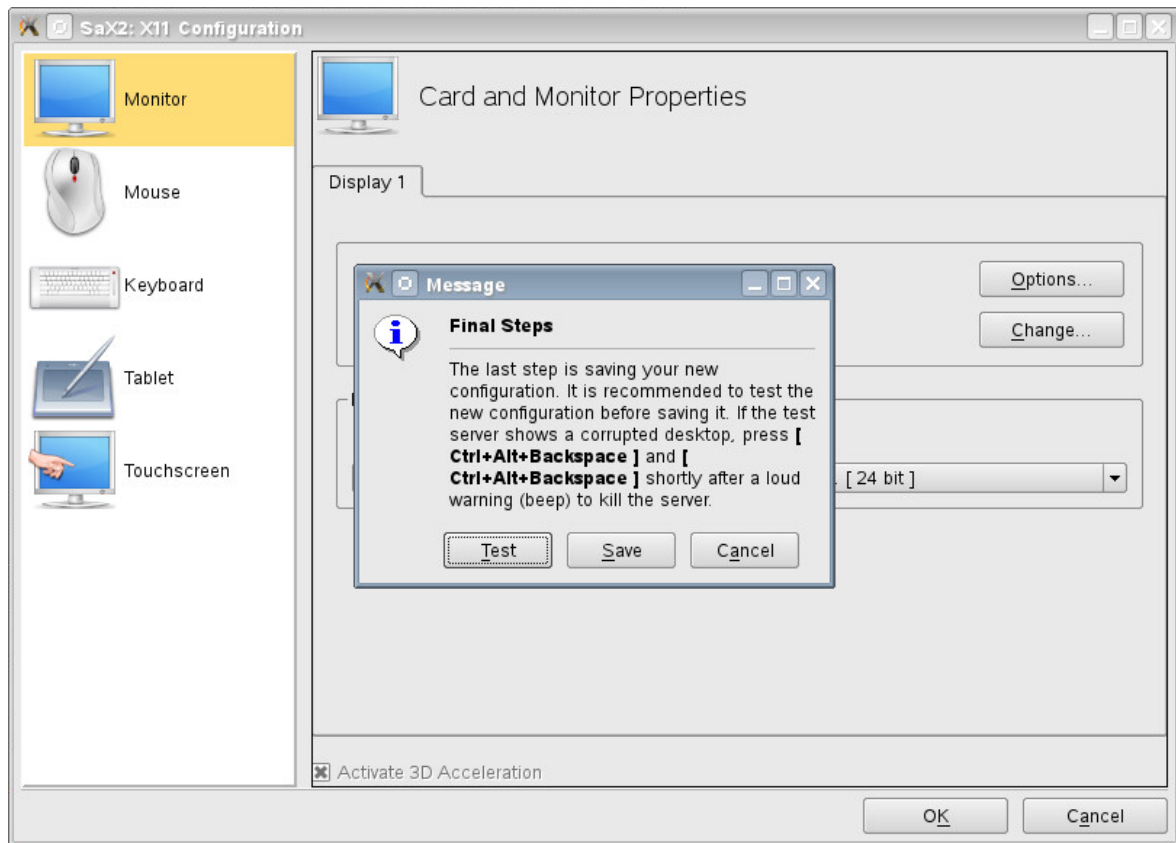


Иллюстрация 47: Проверка конфигурации

Нажмите **[Test]** для запуска режима тестирования. Если результат оказался удовлетворительным, конфигурацию можно сохранить, нажав кнопку **[Save]**.

После **перезагрузки** ОС Linux изменения вступят в силу.

Перезагрузки системы можно избежать путем ввода в текстовую консоль команды

«init 3» --> все графические консоли будут закрыты,

а затем

«init 5» --> графическая консоль будет перезапущена, пользователю будет предложено выполнить вход в нее.



Задача:

Создайте наилучшую возможную графическую конфигурацию системы.

7 Конфигурация сети в Linux

Для конфигурации системы Linux можно использовать **YaST2**. Это эквивалент панели управления Windows. В числе прочего с помощью данной утилиты можно настроить параметры сети компьютера.

YaST2 можно запустить от имени суперпользователя (root). Это можно сделать из графического меню или текстовой командой (текстовой > при запуске из текстовой оболочки (F1- F6), графической > с помощью KDE).

Следующие снимки экрана сделаны для YaST2, запущенного графическим способом:

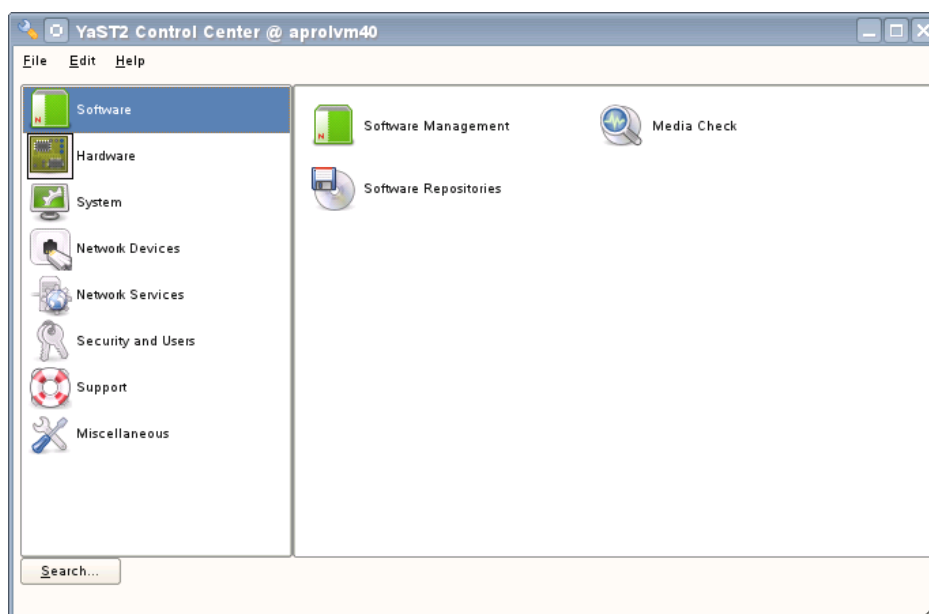


Иллюстрация 48: Стартовая страница YaST2

Необходимо выбрать меню **«Network Devices (Сетевые устройства)»**, пункт **«Network Settings (Сетевые настройки)»** для запуска конфигурации сети. Будет открыто окно, содержащее список сетевых карт.

Для выполнения конфигурации сети необходимо знать её параметры. В данном случае также может пригодиться лист конфигурации (см. раздел «Конфигурация»).

Обзор сетевых карт:

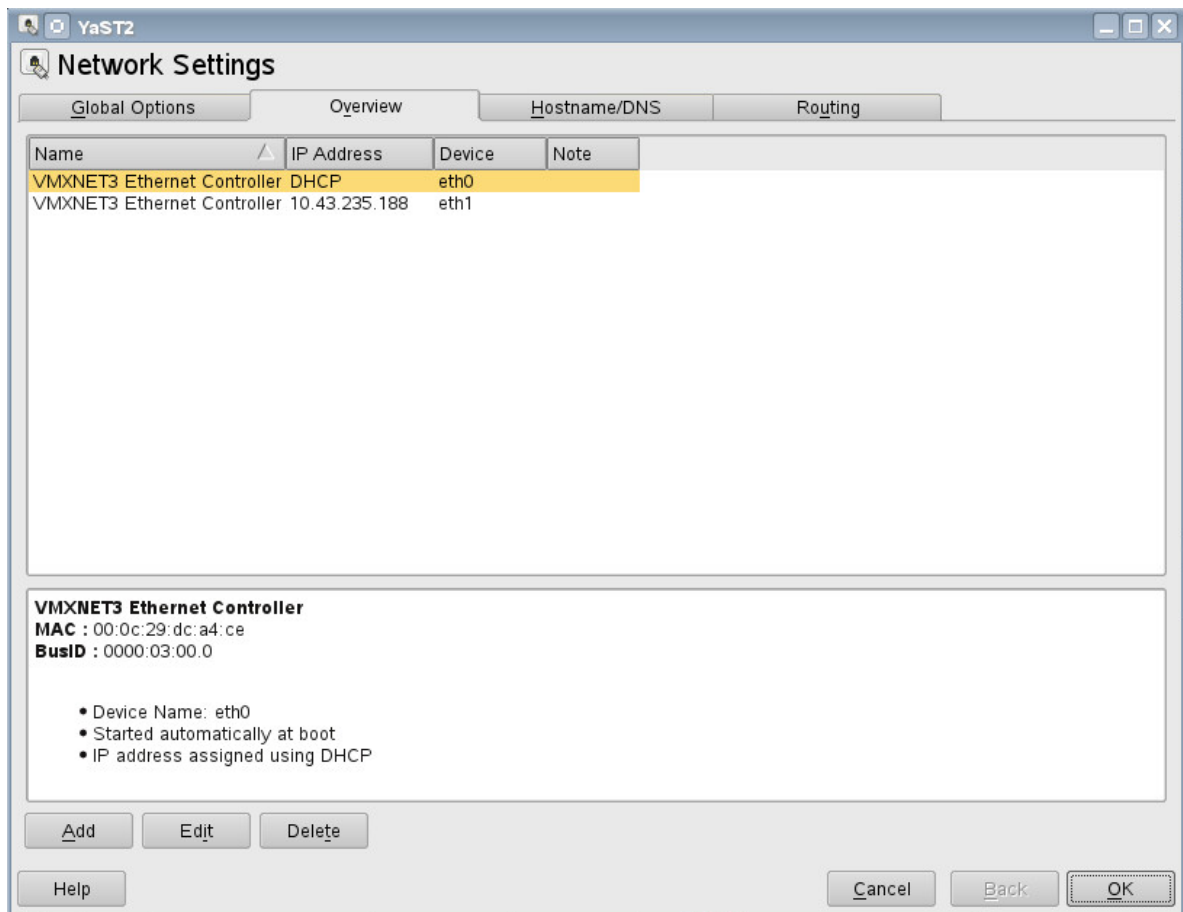


Иллюстрация 49: Список сетевых карт

Можно выбрать предварительно настроенные сетевые карты и изменить их конфигурацию посредством нажатия кнопки **[Edit (Редактировать)]**.

Сетевые настройки:

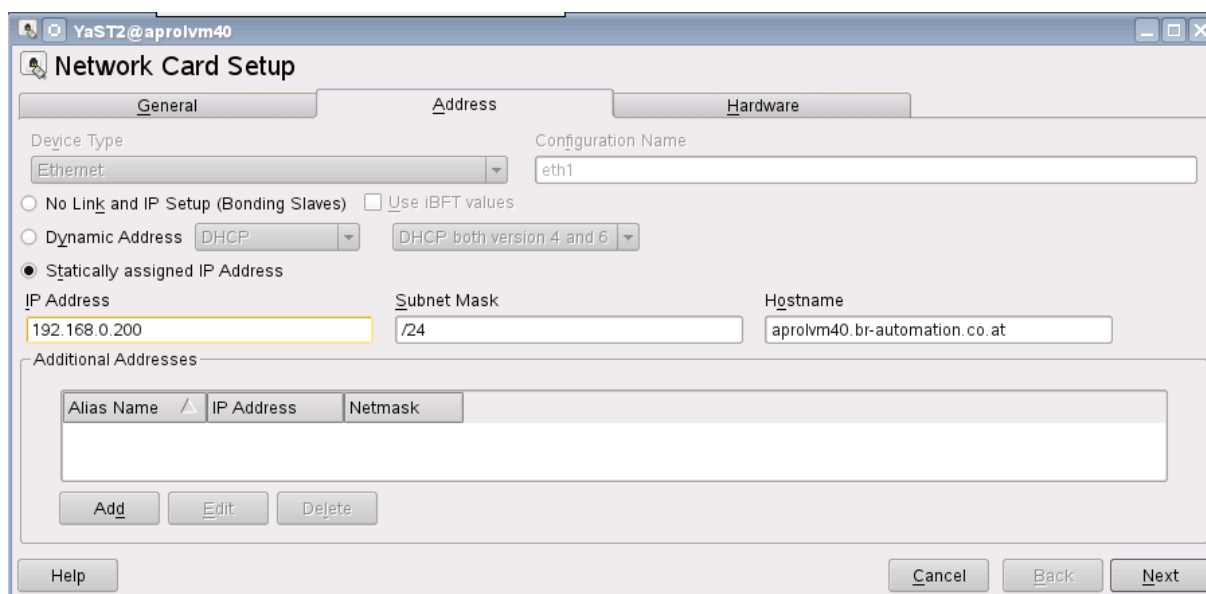


Иллюстрация 50: Конфигурация сети

Вкладка «Address (Адрес)»:

- No (Без IP-адреса)
- выбор между автоматическим присвоением адресов (с использованием DHCP) и конфигурацией со статическим адресом.
- В системе APROL чаще используются статические IP-адреса, поскольку на заводах служба DHCP часто бывает недоступна. Такая конфигурация имеет дополнительное преимущество – четкую топологию сети. Эти параметры еще больше важны и потому, что компьютеры в сети APROL должны распознавать друг друга для обеспечения бесперебойного обмена данными и загрузок.

Вкладка Hardware (сведения об аппаратной части)

Обычно сведения об аппаратной части не подлежат изменению. Для поддержки отображения этой сети загружается модуль ядра. Если по умолчанию записи здесь отсутствуют, то сетевая карта не поддерживается текущей версией Linux. В данном случае соответствующий драйвер (пакеты `rpm`) можно найти на сайте производителя.

По завершении конфигурации нажмите кнопку **[Next (Далее)]**. Конфигурация будет записана в фоновом режиме; сеть будет запущена.

Сеть можно протестировать посредством **ping-запросов** на компьютер, расположенный в сети. Разумеется, «YaST» можно использовать для создания и других конфигураций. Однако рассмотрение этих возможностей выходит за рамки данного документа. Данные действия подробно описаны в руководстве пользователя LINUX.



Примечание:

Различные интерфейсы должны быть разграничены в файле **«hosts»**. Разграничение можно установить заранее при помощи YaST2. Дублирование записей в файле **«hosts»** опасно и может привести к ошибкам в загрузке и соединении. К имени хоста для дополнительной шины обработки обычно добавляется **«pb»**.

Правило: Дополнительное имя для каждого интерфейса.



Задача:

Выполните конфигурацию сети в соответствии с рекомендациями и условиями, заданными тренером. Проверьте подключение к контроллеру при помощи ping-запросов.

8 Восстановление и ввод в эксплуатацию

После полной установки Linux и APROL можно начинать настройку текущего проекта. Часто встречающаяся ситуация: когда доступна резервная копия существующих данных, которую необходимо импортировать и использовать.

В данном разделе описан процесс импорта резервной копии данных и действия, которые необходимо выполнить для их внедрения.

8.1 Восстановление данных разработки

Восстановить данные разработки можно при помощи CaeManager в существующей системе, используя пункты меню **«Extras / Database Restore (Дополнительно / Восстановление базы данных)»**. Для этого резервную копию данных необходимо перенести в среду сервера разработки.

Если местоположение папки резервной копии данных не изменялось, то она находится в основной папке разработки (например, /home/engin,) во вложенной папке **«APROL_CAE_BACKUPS»**, с меткой времени момента ее создания.

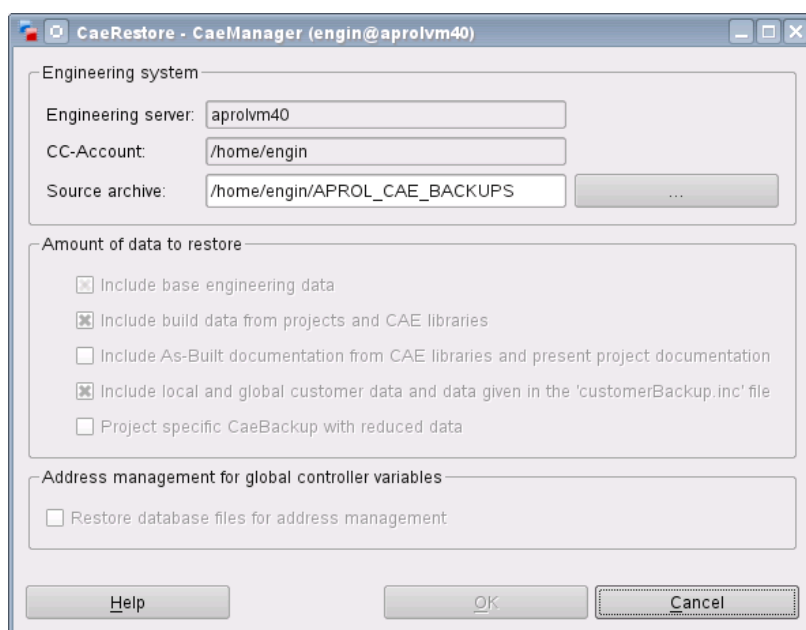


Иллюстрация 51: Выбор файла для восстановления

Выберите сохраненный файл, который необходимо восстановить.

CaeRestore - CaeManager (engin@aprolvm40)

Engineering system

Engineering server:

CC-Account:

Source archive: ...

CaeBackup information

CC-Account:

User login:

APROL release:

AutoYaST DVD version:

License type:

Serialnumber:

Host name:

Creation date of archive:

APROL patch version:

Linux version:

License mode:

Comment

Amount of data to restore

☒ Include base engineering data

☐ Include build data from projects and CAE libraries

☐ Include As-Built documentation from CAE libraries and present project documentation

☒ Include local and global customer data and data given in the 'customerBackup.inc' file

☐ Project specific CaeBackup with reduced data

Address management for global controller variables

☐ Restore database files for address management

Иллюстрация 52: Файл для восстановления выбран



Примечание: Необходим эксклюзивный доступ к базе данных

Все остальные экземпляры CaeManager должны быть закрыты; ни один другой пользователь не должен иметь доступа к базе данных.

В противном случае появится следующее уведомление:

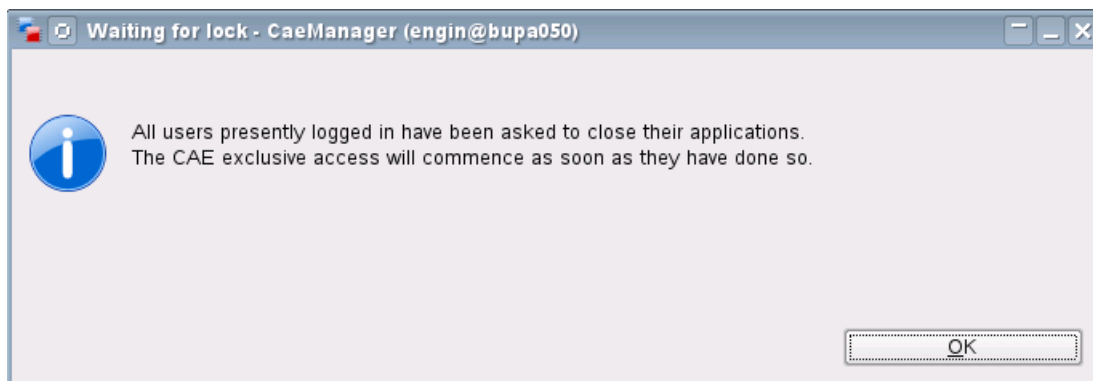


Иллюстрация 53: Окно уведомления – Восстановление из резервной копии (Restoring a backup)

Восстановление из резервной копии не станет возможным до тех пор, пока не будет обеспечен эксклюзивный доступ к базе данных. Как только эксклюзивный доступ будет получен, механизм восстановления запускается автоматически, и данные будут восстановлены из резервной копии. После успешного завершения восстановления отображается следующее сообщение:

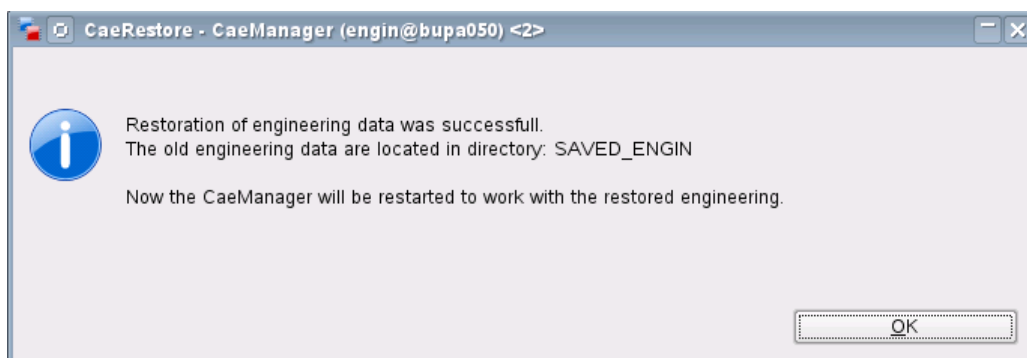


Иллюстрация 54: Restore successful (Восстановление успешно завершено)

После закрытия этого сообщения CaeManager будет закрыт и перезапущен автоматически. После этого следуйте инструкциям на экране.



Примечание: Восстановление данных разработки

В зависимости от типа резервной копии может потребоваться заново пересобрать все содержимое проекта. Данная процедура может занять некоторое время.

8.2 Ввод в эксплуатацию импортированной резервной копии

После восстановления необходимо выполнить ввод проекта в эксплуатацию. Для этого выполните следующие действия:

Внимательно проверьте конфигурацию управляющего компьютера (**имя хоста, домен, резервируемый сервер, сеть и т. д.**, см. иллюстрацию)

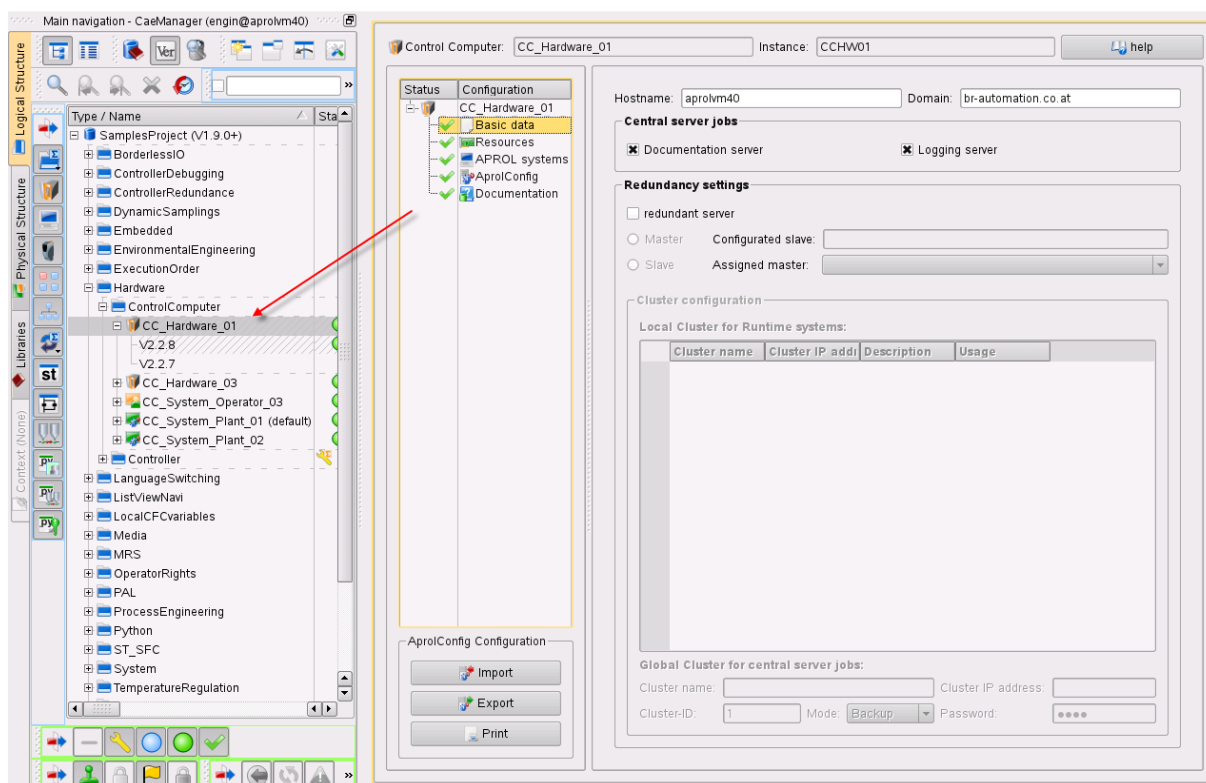


Иллюстрация 55: Выбор управляющего компьютера

Обычно имя и домен компьютера указываются здесь. Также необходимо проверить остальные параметры.

Проверьте части объектов «APROL system», относящиеся к номеру порта losys (losys port), целевым системам и т. п.

(системы исполнения, оператора или шлюзов)

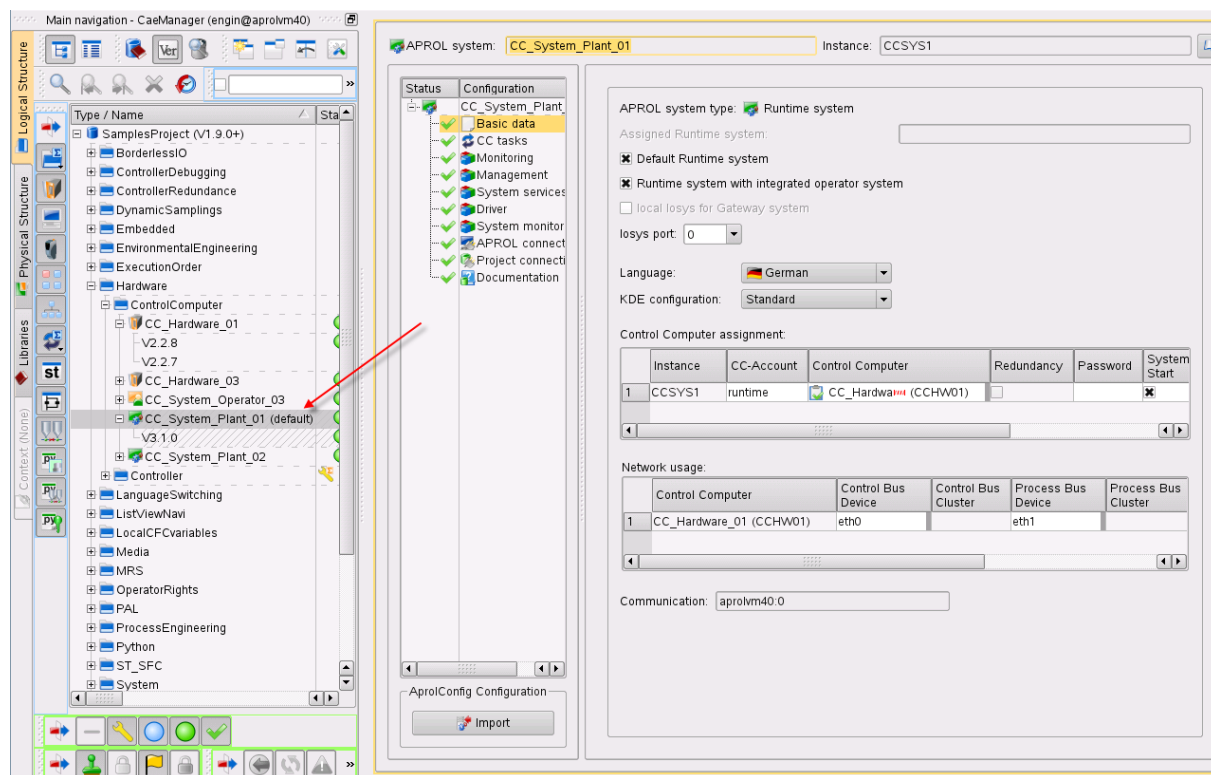


Иллюстрация 56: Выбор раздела настроек APROL

Возможно и в этих данных потребуется что-то изменить или доработать.

Проверьте глобальные параметры проекта в разделе «Extras / Option (Дополнительно / Параметры)» и внесите все необходимые изменения.

После успешного восстановления сборка всех библиотек обычно должна быть произведена заново. Это рекомендуется для того, чтобы код соответствовал всем заданным средам (версиям AR и т. п.).

Сделать это можно при помощи пункта контекстного меню проводника проекта **Build > Build all (all Libraries)** (Сборка > Собрать все (все библиотеки))».

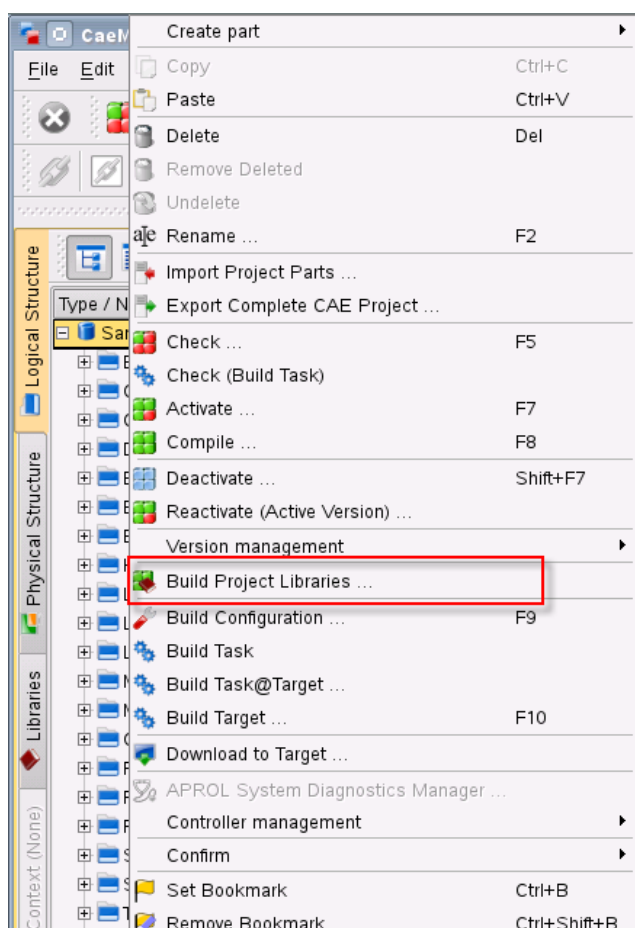


Иллюстрация 57: Сборка библиотек проекта

Чтобы убедиться в том, что все библиотеки были собраны должным образом, необходимо провести проверку.

Имеет смысл заново скомпилировать проект целиком «**Build > Build all (Project)** (Сборка > Собрать все (Проект))».

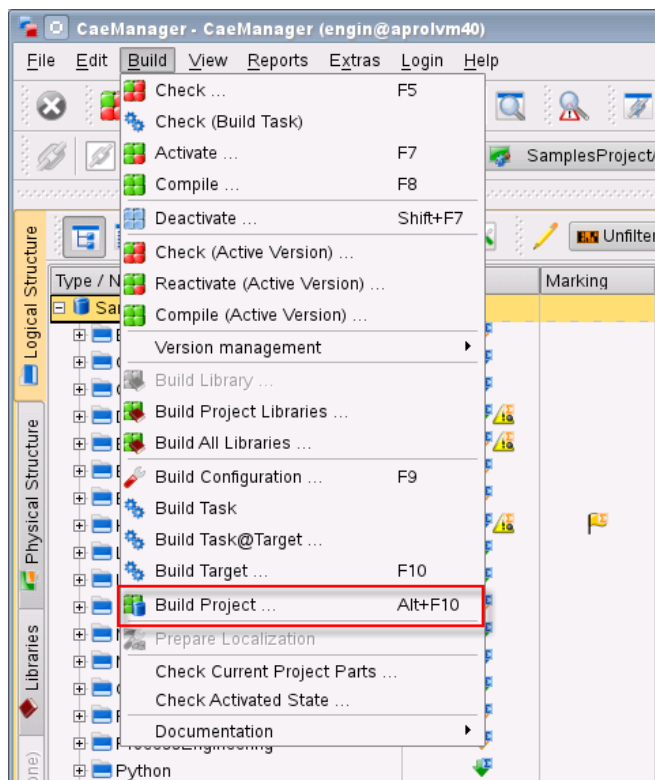


Иллюстрация 58: Сборка проекта

Необходимо проверить окно вывода, чтобы убедиться в том, что все элементы были созданы должным образом без ошибок.

Загрузку проекта целиком можно выполнить при помощи DownloadManager:

- в станцию исполнения (runtime)
- в станцию оператора (Operator)
- в ПЛК (Controller)

(см. документацию по DownloadManager)

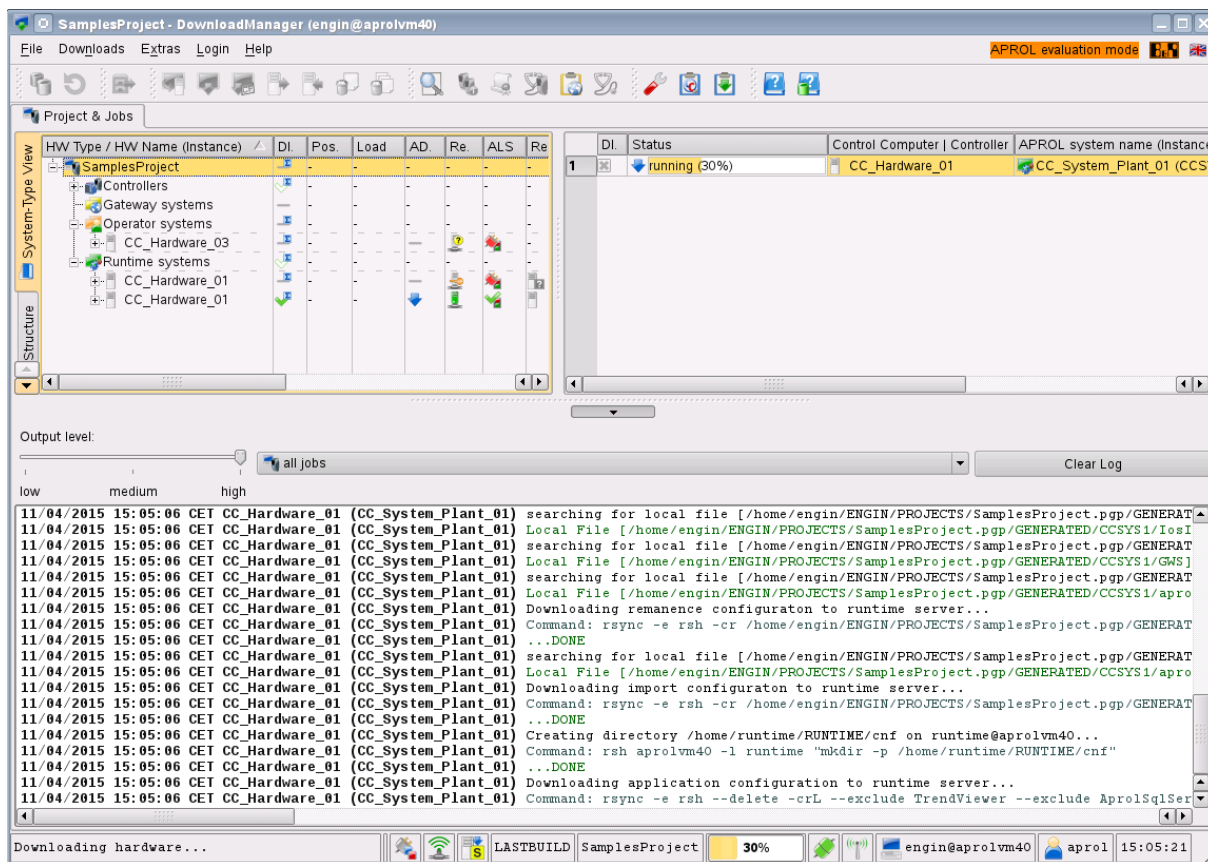


Иллюстрация 59: Загрузка (Download)

Теперь работоспособность проекта можно проверить в среде исполнения.



Задача:

Выполните восстановление данных из проекта, для которого Вы ранее создали резервную копию.

Действия:

Скопируйте данные на ПК, в папку /home/engin/APROL_CAE_BACKUPS.

Запустите CaeManager и выполните процедуру CaeRestore.

Пересоберите заново библиотеки

Пересоберите заново проект.

Заново введите в эксплуатацию свой учебный проект (Загрузите проект).

8.3 Использование остающихся энергонезависимых данных среды исполнения

Завод функционирует в средах исполнения и оператора со множеством входных данных и конфигураций (параметры контроллера, заданные пределы и т. п.). Такие данные сохраняются в **файлах-remanence**. Можно восстановить и активировать конфигурацию, сохраненную на USB-носителе.

Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- Остановить систему исполнения APROL. Обычно это делается при помощи StartManager.
- Скопировать данные с USB-носителя в папку /home/runtime/RUNTIME.
- Переименовать файлы в случае, если имя компьютера было изменено.
- Запустить систему исполнения APROL. Обычно это делается при помощи StartManager.
- Теперь, используя DisplayCenter, можно проверить использование сохраненных данных.



Иллюстрация 60: Энергонезависимые данные (Remanence)



Примечание:

В случае резервируемой системы описанные выше действия необходимо произвести на обоих серверах.



Задача:

Загрузите сохраненный файл-remanence в новую среду исполнения. Проверьте результат при помощи DisplayCenter.

8.4 Восстановление архивных данных

Теперь нужно скопировать на сервер все необходимые сохраненные архивы. Они могут быть скопированы в нужную папку под другим именем в качестве исходных архивов.

- Все сохраненные контейнеры ChronoLog – в «/home/aprolysys/APROL_DATA/chronolog»
- Все сохраненные тренды ChronoLog – в «/home/aprolysys/APROL_DATA/chronotrend/...»

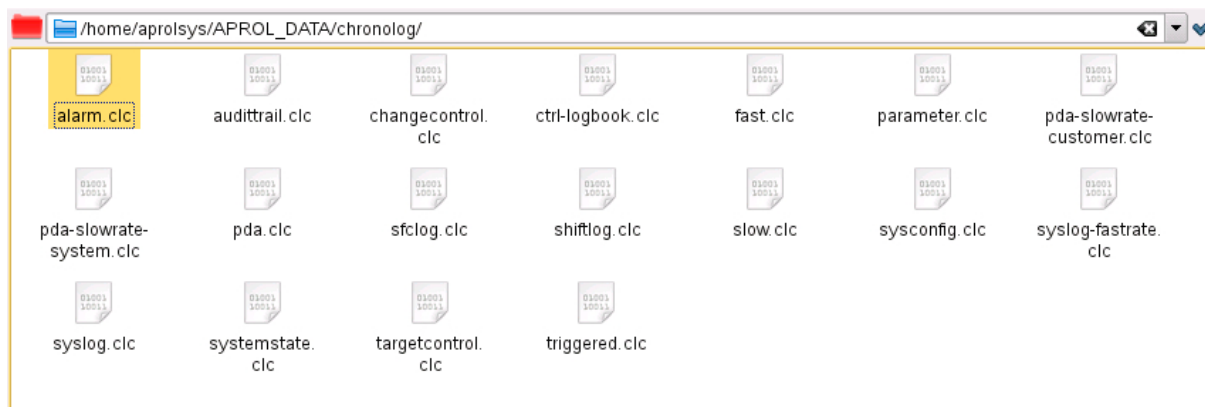


Иллюстрация 61: Контейнер ChronoLog



Иллюстрация 62: Тренды ChronoLog

Привязка данных будет выполнена немедленно, поскольку указанные пути являются так называемыми «**ARKPATH**» для **apache2.conf**.



Примечание:

В случае резервируемой системы описанные выше действия необходимо произвести на обоих серверах.



Задача:

Восстановите сохраненные архивные данные. Запустите запросы на тренды и аварийные сообщения, чтобы убедиться в существовании данных.

9 Установка языкового пакета

Языковой пакет является еще одной возможной необходимостью. Если восстанавливаемые данные поддерживают языки, не содержащиеся в стандартной установке (немецкий и английский), выполнение этого шага обязательно.

Содержимое

Данный пакет включает в себя поддержку следующих языков: китайский, русский, испанский, французский, итальянский, румынский, японский,
Список поддерживаемых языков можно продолжать достаточно долго.

Картинка



Также пакет данных содержит переводчик. При установке переводчика автоматически будет создан пользователь **aproltr**(пароль: **.aproltr**). Более подробная информация приведена в документации по продукту APROL.

9.1 Процесс установки языкового пакета

Подробное описание отдельных шагов приведено на дальнейших страницах. Таблица ниже является кратким обзором шагов, которые необходимо выполнить.

Шаг	Описание
1	Вставьте «Языковой» DVD Вставьте «Языковой DVD» в соответствующий привод. После этого запустите центр управления YaST.
2	Выберите тип установки После этого нажмите значок компакт-диска с ярлыком «Change Source of Installation (Сменить источник установки)».
3	Выберите источник установки После этого нажмите кнопку [Add (Добавить)] . Это позволит выбрать носитель, с которого необходимо импортировать данные.
4	Создайте ссылку на данные Существует несколько способов для доступа к данным, которые необходимо импортировать. Выберите CD (то есть источник установки) при нажатии кнопки [Add (Добавить)] . После этого нажмите кнопку [Finish (Завершить)] . Это действие вернет вас к просмотру центра управления.
5	Начните установку ПО Теперь нажмите значок «Software Management (Управление ПО)» . Будет открыто соответствующее окно.
6	Фильтр ПО Задайте фильтр в левой верхней части окна. Существует несколько способов конфигурации фильтра данных. Переключите вид на функцию «Patterns (Шаблоны)» . После этого Вы увидите все пакеты, рекомендуемые к установке. Выбор отдельных пакетов активирует их. Активация отображается при помощи значка выбора.
7	Применение параметров Теперь необходимо применить параметры. Начните установку путем нажатия кнопок [Accept (Принять)] и [Install (Установить)] .
8	Установка завершена Установка завершена. Можно извлечь CD и закрыть центр управления

9.1.1 Шаг 1: Вставьте «Языковой» DVD

Запустите центр управления YaST. Сделать это можно несколькими способами:

А.) Откройте центр управления в меню(из пункта "**System configuration>Administrator Settings / YaST**")

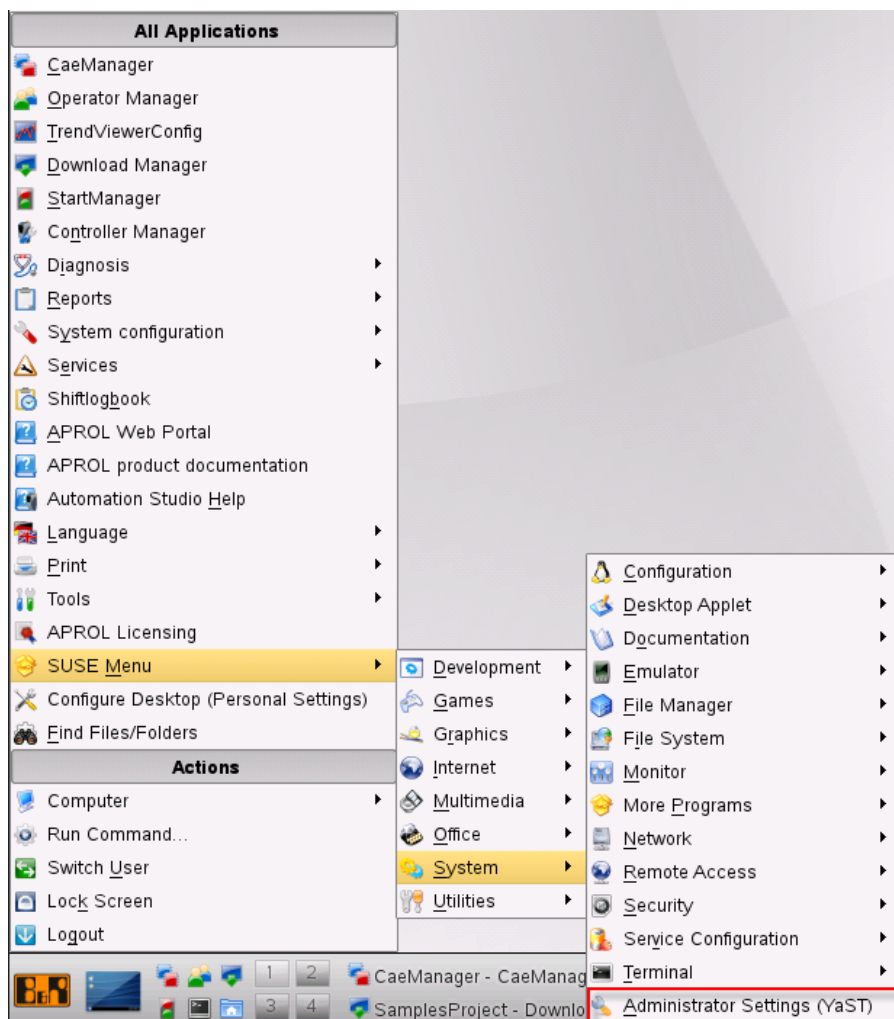


Иллюстрация 63: Гид по меню

Б.) Откройте центр управления из окна ввода

- Откройте консоль (например, xterm) при помощи комбинации клавиш **Alt + F2** и выполнения команды **xterm**.
- Выполните вход в качестве **суперпользователя** (выполните команду **su – root**). Введите требуемый **пароль** (**.root**).
- Выполните команду **«yast2»**.
- После выполнения данной команды будет открыт центр управления YaST2.

9.1.2 Шаг 2: Выберите начало установки

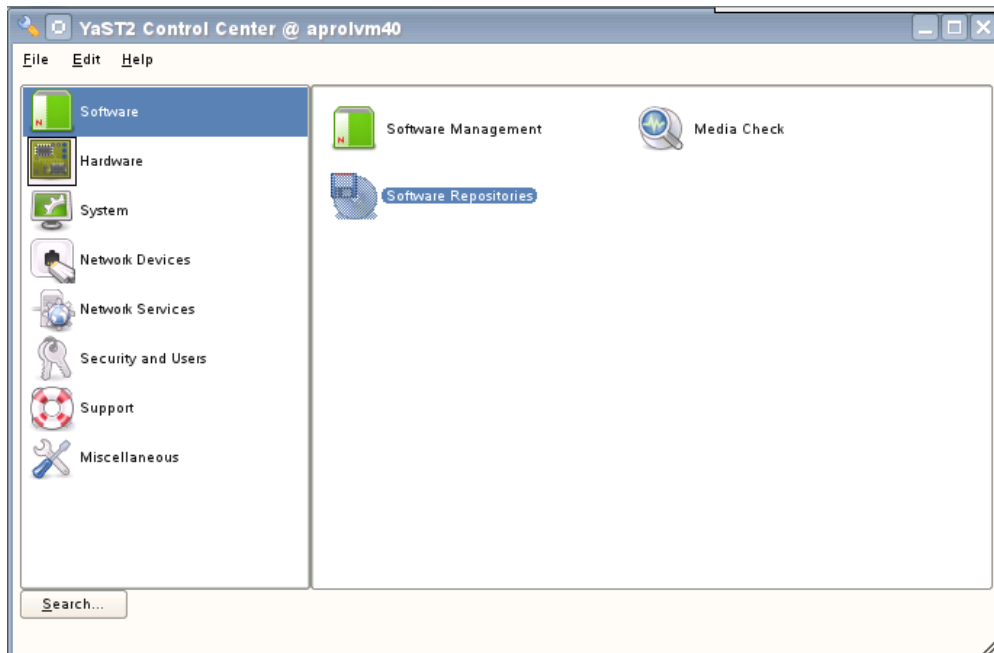


Иллюстрация 64: Центр управления – раздел Software (ПО)

На данной иллюстрации видно, какие категории могут быть настроены при помощи центра управления. Раздел, посвященный программному обеспечению, содержит информацию о данных установки.

Для перехода к нему выберите **[Software Repositories (Хранилища ПО)]**.

9.1.3 Шаг 3: Выберите источник установки

Файлы, загруженные с носителя информации, будут отображены в данном всплывающем окне. Однако поскольку никакие данные еще не были загружены, необходимо выбрать **[Add (Добавить)]**. Теперь можно увидеть различные ссылки на носители информации. Для доступа к данным необходимо выбрать DVD, как это показано на иллюстрации.

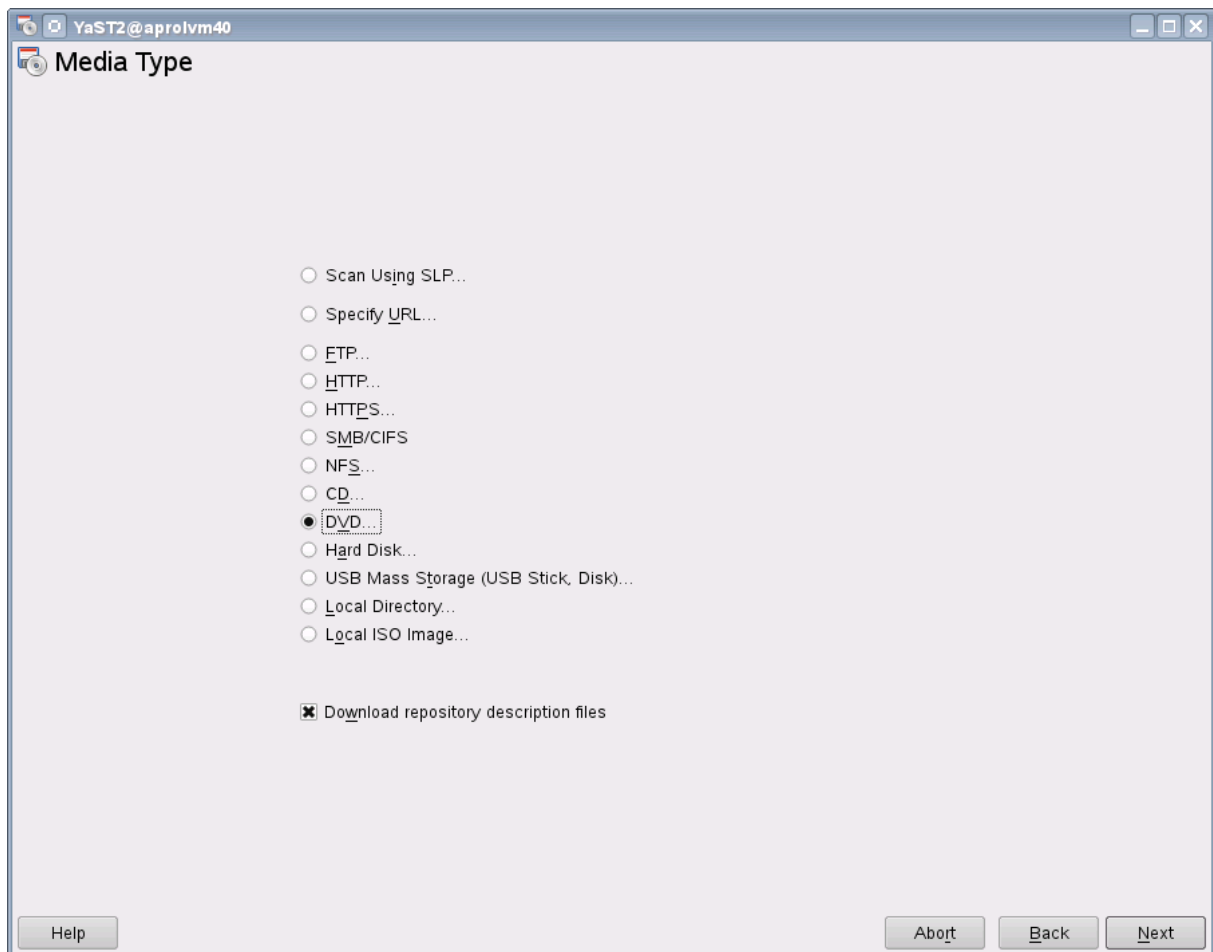


Иллюстрация 65: Источник ПО – устройство хранения данных DVD

Установка также может быть произведена из локальной папки, NFS, USB и т. д.

9.1.4 Шаг 5: Управление программным обеспечением

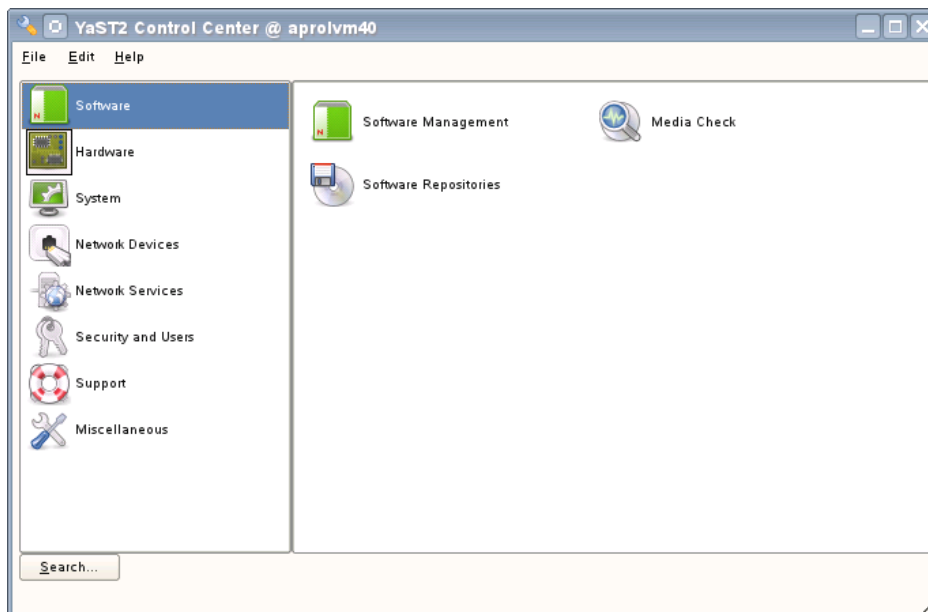


Иллюстрация 66: Центр управления

Перейдем обратно к обзору центра управления. Теперь выберем значок **[Software / Management (ПО / Управление)]**.

9.1.5 Шаг 6: Фильтр ПО

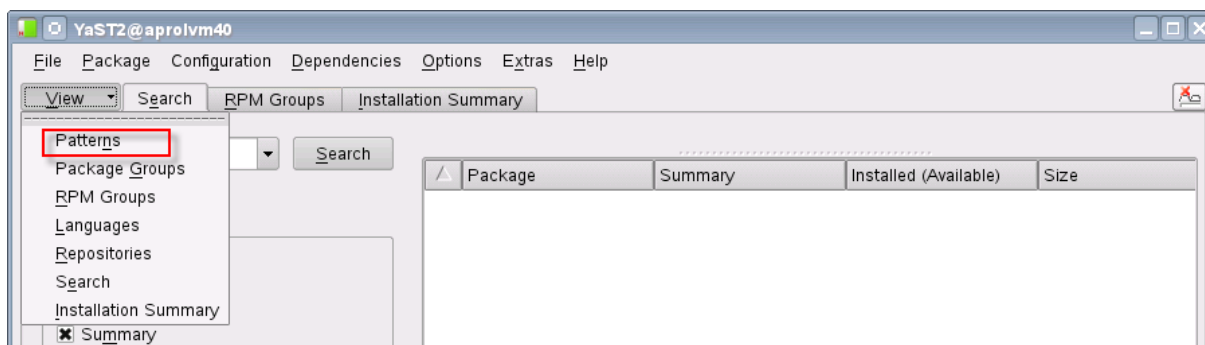


Иллюстрация 67: фильтр ПО

Выберите фильтр с элементом **[View (Вид)]** в левой верхней части окна. Существует несколько способов конфигурации фильтра данных. Переключите фильтр на **[Patterns (Шаблоны)]**. Теперь можно увидеть все пакеты, рекомендуемые к установке (почти все пакеты в хранилище).

9.1.6 Шаг 7: Применение параметров

Запущено окно выбора пакетов для установки.

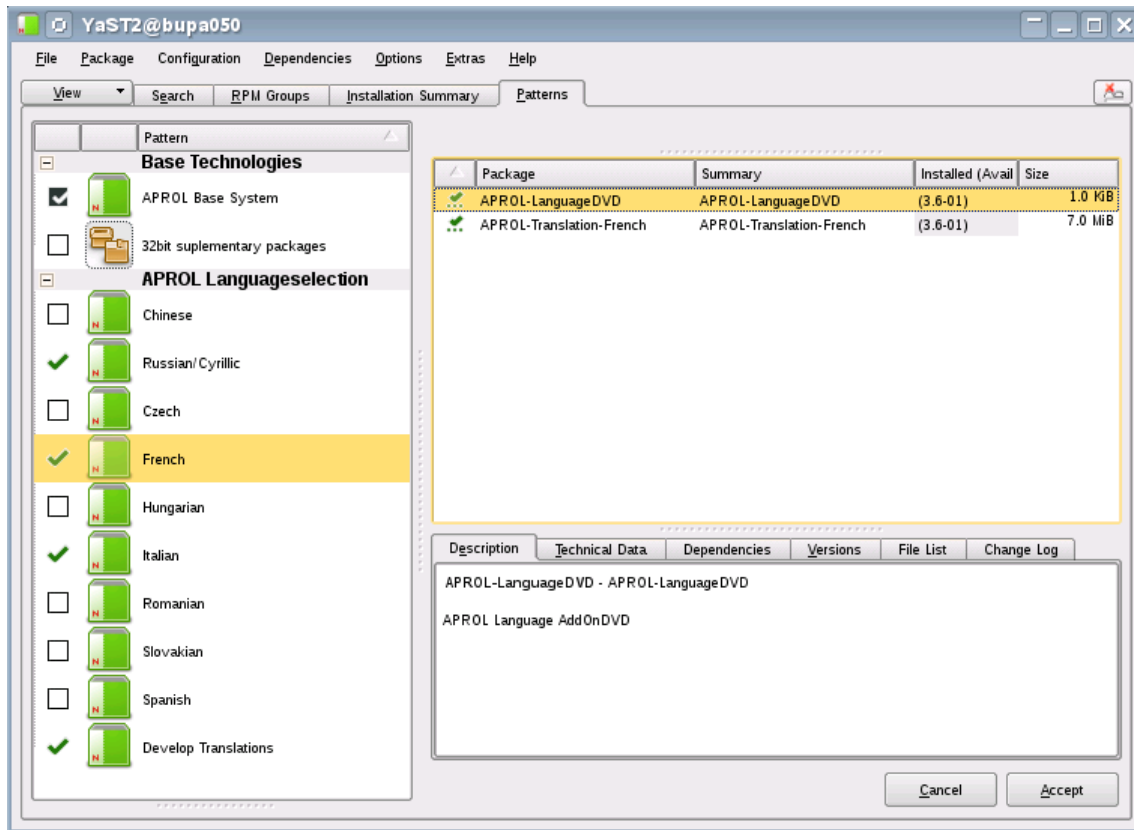


Иллюстрация 68: Обзор ПО – выбор

При выборе индивидуальных пакетов происходит их активация. Нажмите **[Ассепт (Принять)]** , чтобы запустить процесс установки.

9.1.7 Шаг 8: Установка завершена

Установка завершена. Можно извлечь CD и закрыть центр управления

10 Обновление системы управления производственными процессами

По завершении обновления системы управления пакеты ПО будут заменены актуальными версиями. Могут быть добавлены новые пакеты ПО.

Обновление должно всегда быть выполнено на всех компьютерах, находящихся в сети управления производственными процессами (системы разработки, системы исполнения, системы оператора, системы-шлюзы).



Внимание!

Обновление системы управления может также содержать обновление операционной системы контроллера. Это означает **ОСТАНОВКУ** контроллера и может привести к **ОСТАНОВКЕ ЗАВОДА!**

10.1 Обновление системы Linux

Для обновления ОС Linux запустите центр управления YaST. Это можно сделать при помощи меню KDE или текстового окна.

Выберите **[Software Repositories (Хранилища ПО)]** для запуска установки.

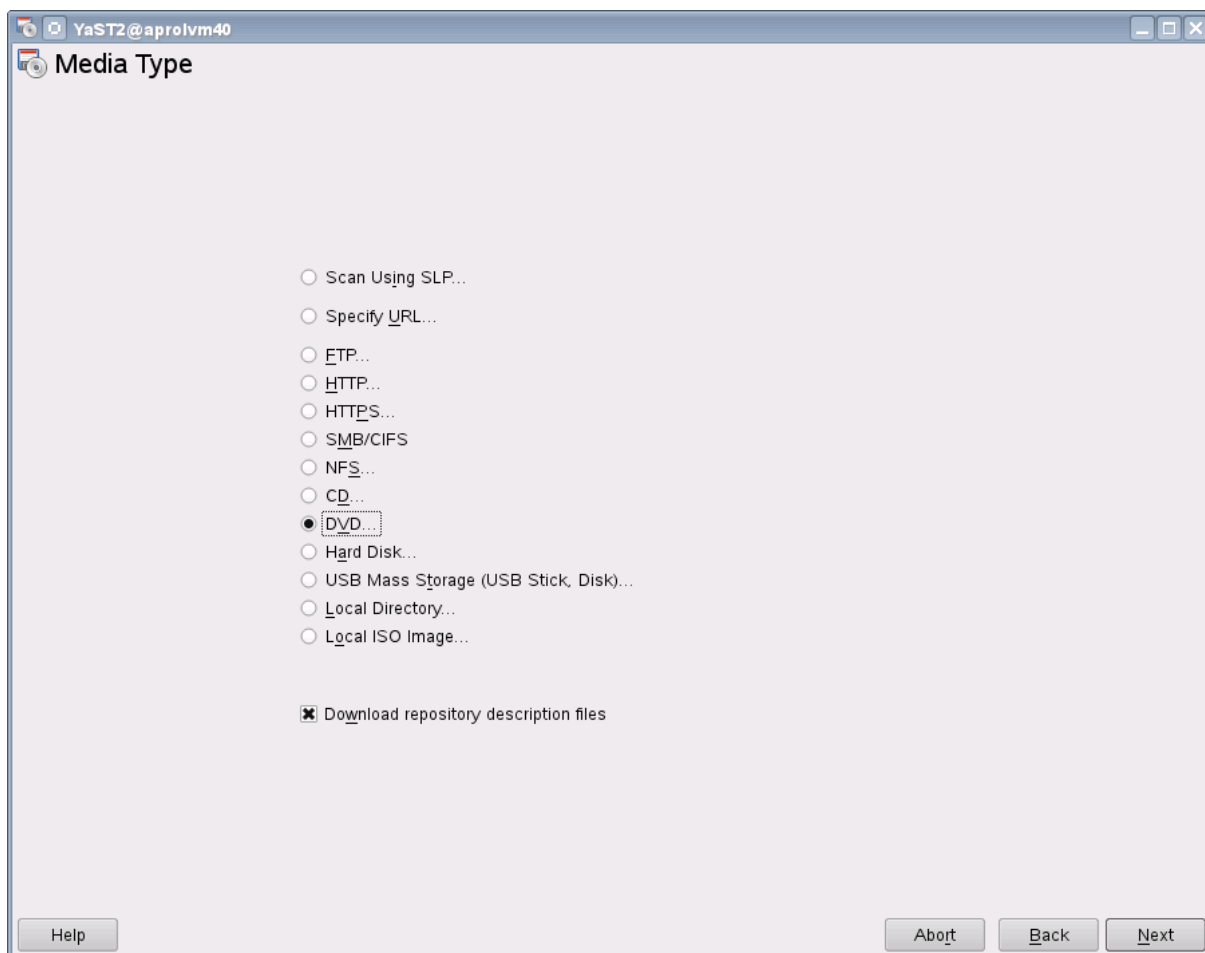


Иллюстрация 69: Данные с DVD

Для доступа к данным выберите **[Add (Добавить)]** и "DVD".

Установка также может быть произведена из **[локальной папки, NFS, USB и т. д.]**.

Теперь вы можете увидеть выбранный источник данных в окне обзора. После выбора правильного источника данных закройте меню, нажав кнопку **[Finish (Завершить)]**.

Центр управления YaST

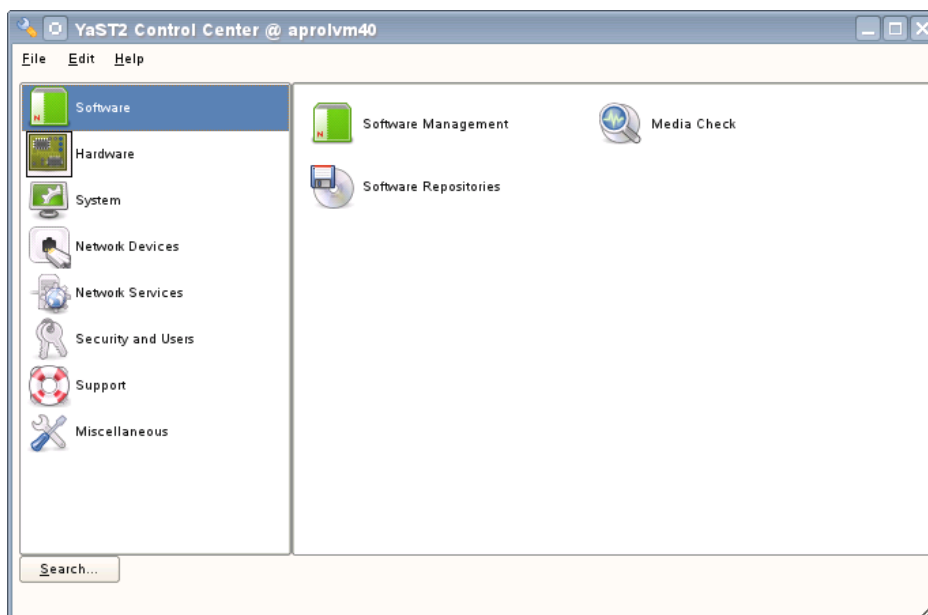


Иллюстрация 70: Центр управления

Перейдем обратно к обзору центра управления. Теперь выберем значок **[Software Management (Управление ПО)]**.

Варианты фильтра:

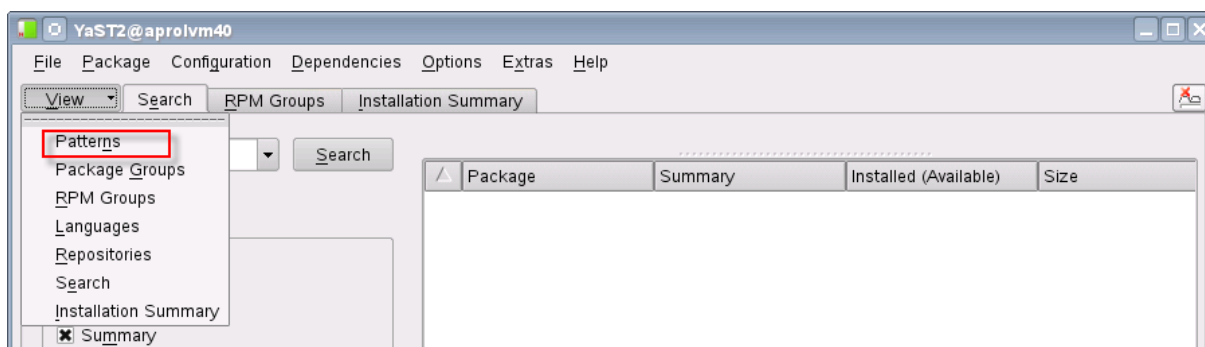


Иллюстрация 71: Фильтр ПО

В данном меню выберите View (вид) в левой верхней части. Переключите вид на **[Patterns (Шаблоны)]**.

Все доступные схемы отобразятся в виде списка. Все установленные будут отмечены в первом столбце.

Меню Package (пакет):

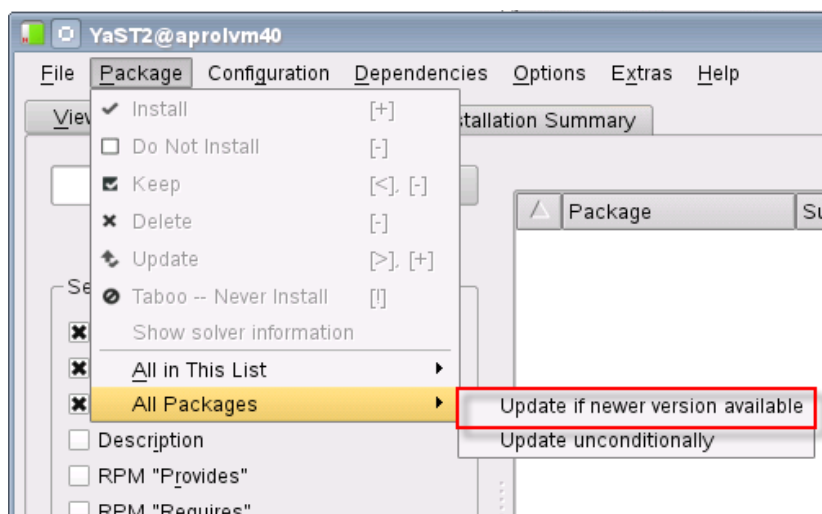


Иллюстрация 72: Параметры

Теперь необходимо выбрать элемент:

«**Update if newer version available (Обновлять при наличии новой версии)**» из меню «Package / All packages (Пакет / Все пакеты)».

Выбрав это меню,

теперь пакеты отобразятся в окне справа. Проверьте, все ли пакеты были выбраны. Если все, то нажмите **[Ассерт (Принять)]**. После этого начнется установка.

После установки нового ядра компьютеру необходима перезагрузка. YaST2 предупредит вас об этом

10.2 Обновление системного ПО

Обновление системы производится после обновления пакета Linux.

Вставьте DVD APROL в соответствующий привод, с которого можно осуществлять загрузку. После этого из консоли, переходом **[Ctrl] + [F1]**, запустите установку.

В текстовой консоли необходимо выполнить вход в качестве **суперпользователя (root)**. Перейдите на **уровень запуска 3** при помощи команды «**init 3**». После этого введите команду «**AprolInstall**», чтобы начать установку.

Будет открыто следующее окно выбора (см.ниже):

Поскольку источником установки является DVD-диск, необходимо выбрать «**sr0 DVD_extern**».



Иллюстрация 73: Выбор установки

Определите, должна ли выполняться проверка носителя по контрольной сумме MD5.

Настоятельно рекомендуется проводить проверку целостности!

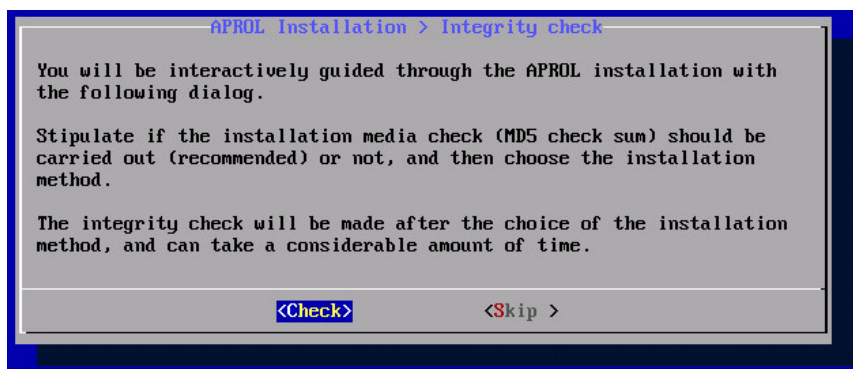


Иллюстрация 74: Контрольная сумма

В следующем окне мы выбираем третий параметр, поскольку выполняем обновление.

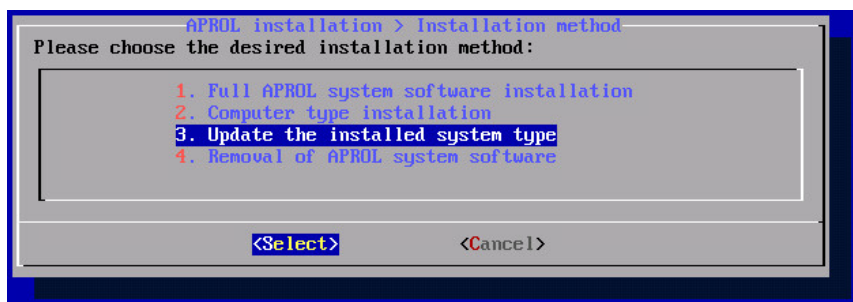


Иллюстрация 75: Выбор "Обновления"

Пожалуйста, примите следующее во внимание:

Будут установлены все пакеты, принадлежащие данному типу компьютера. Это означает, что выбор отмененных драйверов, сделанный в процессе последней установки, не принимается во внимание (драйверы, отмененные в предыдущий раз, теперь будут установлены).

Для отмены выбора отдельных драйверов необходимо выбрать пункт меню «**Computer type dependent installation (Установка в зависимости от типа компьютера)**».

Перед началом установки все службы (вход в APROL, TbaseServer, AprotLoader) должны быть остановлены.

После успешного выполнения обновления программы будут перезапущены.

После этого будет отображен запрос на проведение настроек после обновления. Данная установка включает в себя создание систем APROL. Можно закрыть установку, выбрав [**Quit (Выход)**], поскольку конфигурация систем APROL уже была проведена.

Теперь обновление полностью завершено, и можно переключиться в графический режим.

Для этого может потребоваться вход в «**sax2 -l**».

Отправная точка для восстановления проекта:

- Запуск CaeManager
- Настройка базы данных CAE
- Сборка библиотек проекта
- Повторная компиляция проекта
- Загрузка проекта

11 Заключение

Чего мы достигли на данный момент?

Мы полностью изучили процедуру установки и обновления ПО APROL. Также мы коснулись темы обработки данных. Процедура установки дополнительных пакетов была подробно рассмотрена.

Для конфигурации программной части системы требуется работа с двумя наиболее важными программами Linux (sax2, YaST). Процедуры, описанные здесь, повторяют процедуры для других версий.

Механизмами резервного копирования и восстановления можно воспользоваться в любой момент времени.



Иллюстрация 76: TUX и SuSE

12 Приложение

12.1 Контрольный список (несколько вопросов по теме)

Что необходимо сохранять?

Что представляет собой процедура восстановления резервной копии проекта в рабочее состояние?

Что представляет собой последовательность, которая выполняется при конфигурации пользователей APROL?

Какая подпрограмма отвечает за безошибочный запуск системы исполнения?

Какой пользователь требуется для создания и изменения системных параметров?

Какие программы используются для выполнения определенных настроек системы Linux?

Что необходимо принимать во внимание при выполнении обновления системы?

Каковы преимущества LINUX?

12.2 Ответы для контрольного списка

Обратите внимание на необходимую дополнительную информацию.

12.3 Глоссарий

DHCP	Протокол динамической конфигурации хоста. Позволяет автоматически назначать корректные IP-адреса при запуске системы.
HTTP	Протокол передачи гипертекста: протокол, используемый для передачи информации между сервером и клиентом в сети Интернет.
SSL	SSL (уровень защищенных сокетов) и протокол https (защищенный HTTP) позволяют передавать информацию между веб-браузером (клиентом) и веб-сервером, защищая ее от чтения и копирования сторонними лицами.
DPMS	DPMS (система управления питанием дисплея) содержит энергосберегающие функции для мониторов.
Горячий перехват:	изначально предполагается, что на двух компьютерах установлены одинаковые службы и программы. Однако данные службы и программы запускаются только на ведущем (т. е. управляющем процессом) компьютере. Если подача контрольного сигнала с ведущего компьютера прекращается, запускаются службы на ведомом компьютере, и он становится ведущим (и наоборот).
MRS	Мультисистема исполнения (для больших проектов и изменяемых концепций)
ANSL	Automation Net Service Link (протокол для соединения контроллеров B&R и управляющих компьютеров)
VNC	Технология виртуальной сети
FQDN	Fully qualified domain name (Полностью уточненное имя домена, например, aroltraining01.br-automation.com)
LDAP	Упрощенный протокол доступа к каталогам (организованные имена пользователей, пароли и права доступа)
NTP	Протокол сетевого времени (для синхронизации времени)
ИБП	Источник бесперебойного питания
YaST2	«Yet another Setup Tool - Еще одно средство настройки» (аналог Панели управления в Linux)
sax2	Инструмент для конфигурации графики в Linux

Представлено Академией Автоматизации

Академия автоматизации (Automation Academy) предоставляет целевые учебные курсы для наших клиентов, а также наших собственных сотрудников.

В Automation Academy Вы повысите свои навыки в кратчайшие сроки!

Наши семинары помогут Вам углубить Ваши знания в области промышленной автоматизации. После их завершения Вы сможете эффективнее реализовать решения для автоматизации с использованием технологии B&R. Гарантируйте себе конкурентное преимущество, чтобы Вы всегда могли оперативно реагировать на постоянно изменяющиеся тенденции рынка.



Семинары



Качество и актуальность – это важные компоненты наших семинаров. Темпы обучения основаны на опыте участников курсов, и учитывают требования, с которыми они сталкиваются. Комбинация работы в группе и самообучения обеспечивает высокий уровень гибкости, необходимый для максимально эффективного обучения. Каждый семинар проводится одним из наших высоко квалифицированных и опытных преподавателей.

Учебные модули

Наши учебные модули являются основой для обучения на семинарах, а также для самостоятельного изучения. Эти компактные модули основаны на согласованной дидактической структуре. Их структурированное представление "снизу вверх" позволяет быстро и эффективно изучать сложные, взаимосвязанные темы. Они представляют отличный дополняющий материал к нашей обширной справочной системе. Учебные модули доступны как для скачивания с сайта, так и могут быть заказаны в печатном виде.

Разделение по предметной области:

- ⇒ Технология управления
- ⇒ Управление движением
- ⇒ Технология безопасности
- ⇒ Визуализация и управление
- ⇒ Управление тех. процессами
- ⇒ Диагностика и обслуживание
- ⇒ POWERLINK и openSAFETY

Система ETA



Система ETA представляет собой программно-технологический комплекс для обучения, практических занятий и лабораторных испытаний. Система представлена конструкциями двух типов. Система ETA light весьма компактна и легко транспортируется, не занимает много места и идеально подходит для лабораторных работ. Система ETA standard имеет прочную механическую конструкцию и включает в себя ряд предустановленных датчиков и исполнительных механизмов.

Узнайте больше!

Остались какие-либо открытые вопросы для дальнейшего изучения? Заинтересовались тем, что предлагает Академия Автоматизации B&R? Вы обратились прямо по адресу.

Следующие ссылки предоставят дополнительную информацию:

www.br-automation.com/academy





TM810TRE.30-ENG

V1.2 ©2017/09/28 B&R. Все права защищены.

Все представленные торговые марки являются собственностью соответствующих компаний.

Мы оставляем за собой право вносить технические изменения.