infotecs

Реализация мер по обеспечению информационной безопасности для контроллеров АСУ

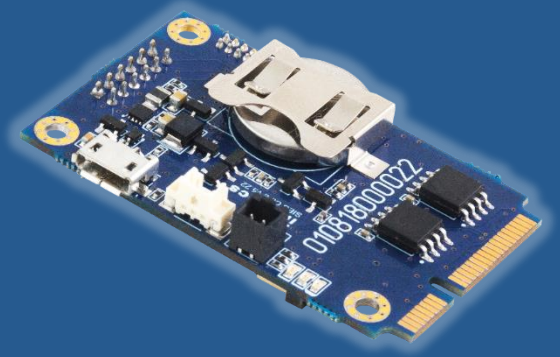
О чем будет доклад?

- Криптографический модуль ViPNet SIES Core
- Криптографический протокол CRISP (Cryptographic Industrial Security Protocol)
- Сценарии информационной безопасности для устройств АСУ
- Соотнесение с требованиями нормативных документов

infotecs

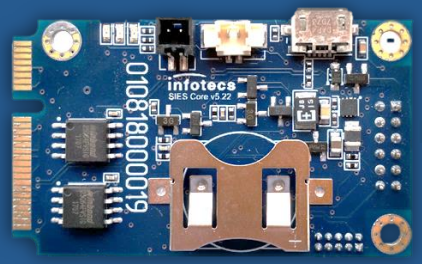
Криптографический модуль ViPNet SIES Core

Криптографический модуль ViPNet SIES Core

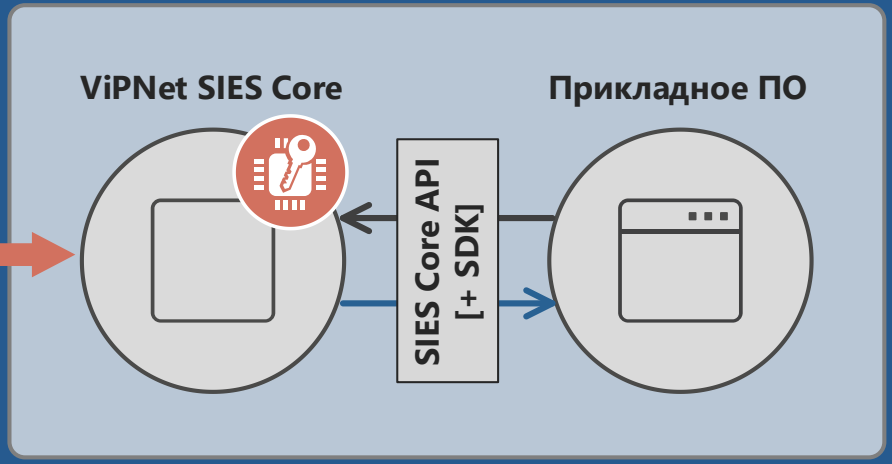


- Функционально законченное СКЗИ, соответствующее классам КС1, КС3
- Интеграция в защищаемое устройство при помощи интерфейсов UART, USB, SPI
- Доступ к криптографическим функциям через SIES Core API и SIES Core SDK
- Поддержка промышленных протоколов
- Пассивное устройство, выполняет функции защиты информации по вызову прикладного ПО
- Обеспечивает информационную безопасность на уровне данных
- Криптографические операции по алгоритмам ГОСТ (ГОСТ Р 34.12-2015+ГОСТ Р 34.13-2015, ГОСТ Р 34.10-2012, ГОСТ Р 34.11-2012, ГОСТ 28147-89)

Интеграция ViPNet SIES Core



UART / USB / SPI

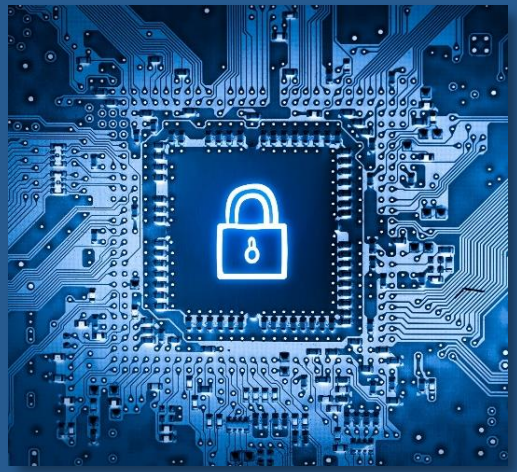


ViPNet SIES Core

Защищаемое устройство

(ПЛК, УСО, датчик и т.п.)

Функции защиты информации ViPNet SIES Core



Защита информации по протоколу CRISP

- зашифрование и расшифрование блока данных
- вычисление и проверка имитовставки для блока данных
- защита от навязывания повторных сообщений

Защита информации с помощью прикладной PKI

- зашифрование и расшифрование данных в CMS-контейнере
- создание и проверка усиленной неквалифицированной электронной подписи в CMS-контейнере

Другие функции защиты информации

- вычисление и проверка значения хэш-кода для блока данных

Криптографический протокол CRISP

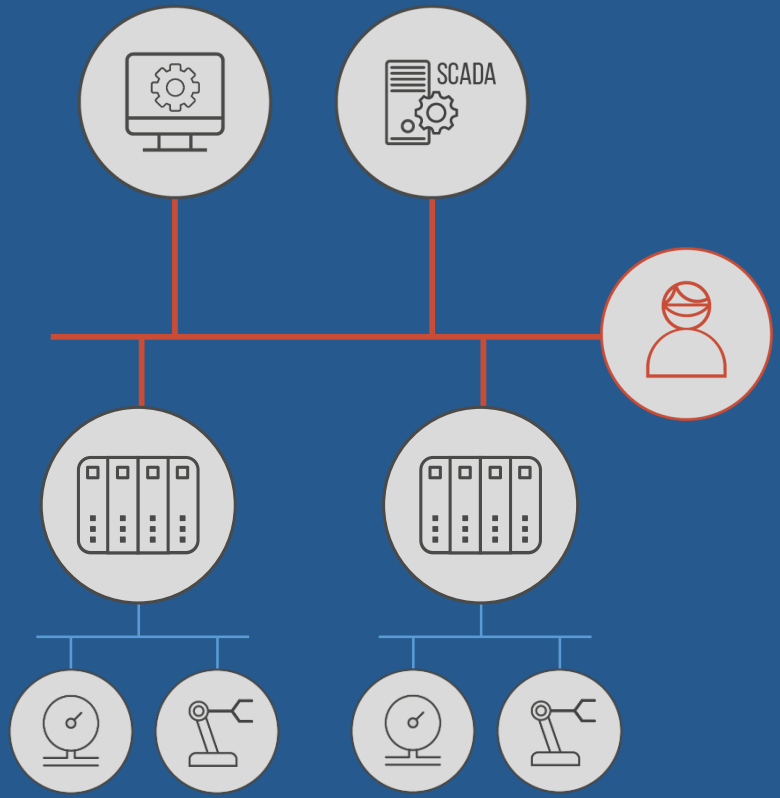
infotecs

CRISP (Cryptographic Industrial Security Protocol) – неинтерактивный протокол защищенной передачи данных для индустриальных систем

- Предраспределённые симметричные ключи
- Аутентификация источника сообщений (у абонентов общий секретный ключ)
- Поддержка адресных и широковещательных сообщений
- Обязательное обеспечение целостности при помощи имитовставки
- Обеспечение конфиденциальности при помощи блочного шифра
- Защита от навязывания повторных сообщений
- Малый размер вспомогательных данных

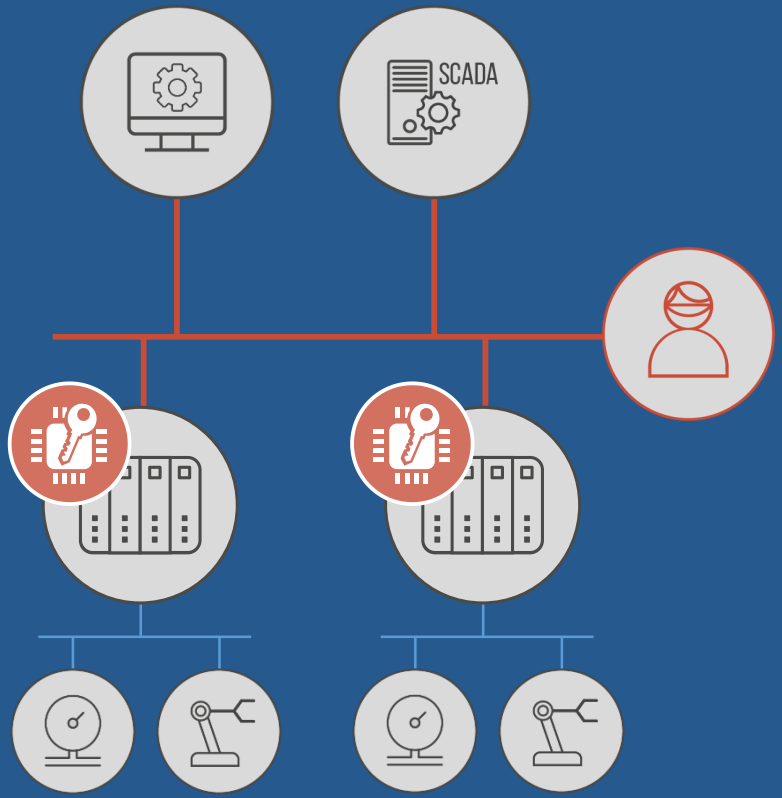
infotecs

ViPNet SIES Core
сценарии информационной безопасности для устройств АСУ



Обеспечение конфиденциальности и целостности информации

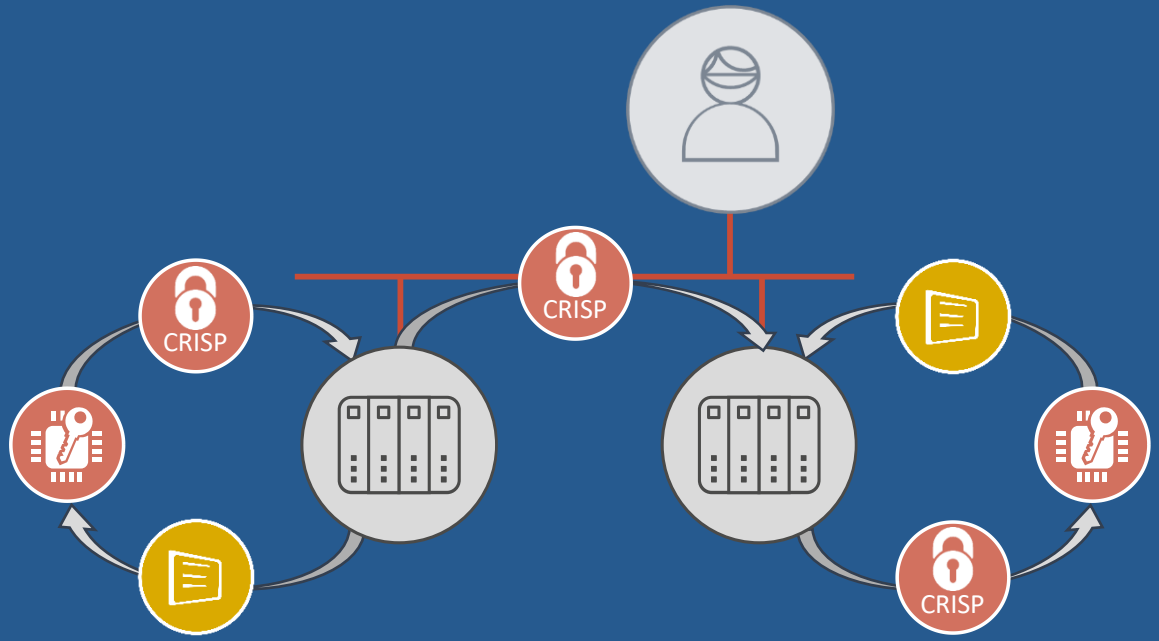
Необходимо защитить информацию, передаваемую между контроллерами от доступа к ней третьих лиц



Обеспечение конфиденциальности и целостности информации

В контроллеры АСУ ТП интегрируем криптографические модули ViPNet SIES Core для защиты данных, передаваемых по технологической сети, с помощью протокола CRISP

Обеспечение конфиденциальности и целостности информации



Обеспечение конфиденциальности и целостности информации

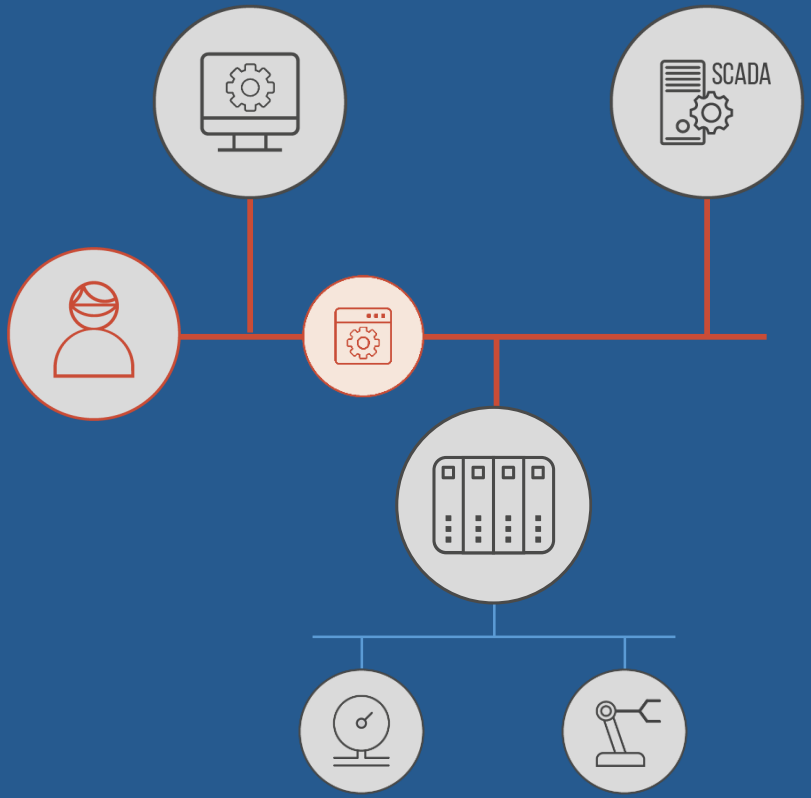
Обозначение	Меры защиты информации в АСУ / Меры обеспечения безопасности значимого объекта	Класс защищенности АСУ / Категория значимости		
		3	2	1
ИАФ.2	Идентификация и аутентификация устройств	+	+	+
ИАФ.7	Защита аутентификационной информации при передаче	+	+	+
ОЦЛ.1	Контроль целостности программного обеспечения	+	+	+
ОЦЛ.2	Контроль целостности информации			
ЗИС.13	Защита неизменяемых данных		+	+
ЗИС.19	Защита информации при ее передаче по каналам связи	+	+	+
ЗИС.32	Защита беспроводных соединений	+	+	+

Обеспечение конфиденциальности и целостности информации

infotecs

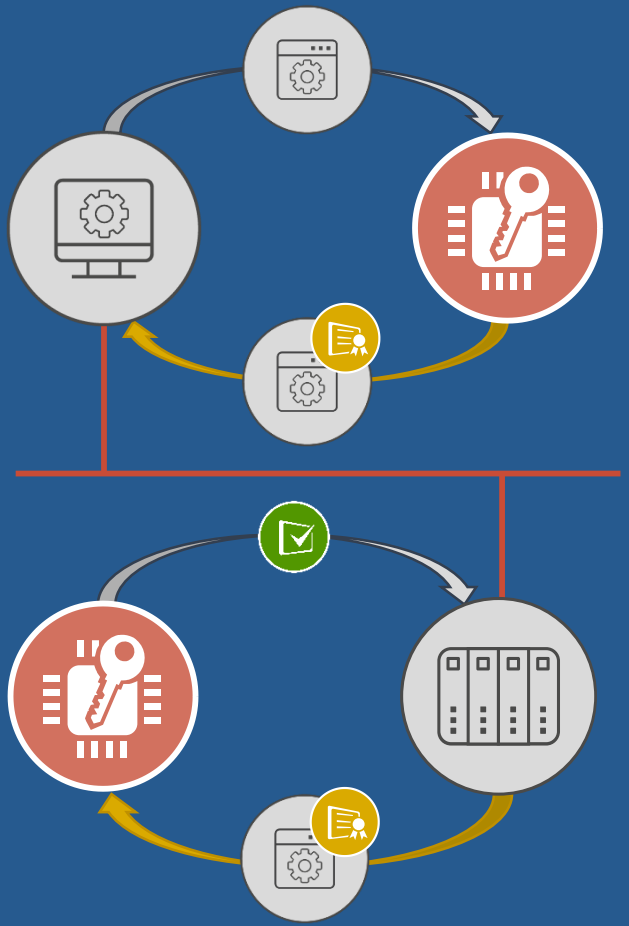
Требования к ВСЗИ АСТУ «РОССЕТИ»

Обозначение	Название меры, угрозы, политики
O.AVAIL	Доступность
P.DENY_UNAU	Защита от несанкционированного доступа
P.SECURE	Защита критической информации
T.CTRL_TAMP	Нарушение целостности
T.SPYINF	Отслеживание аутентификационной информации
TE.INTEG	Нарушение целостности программных компонентов



Доверенное обновление программного обеспечения или конфигурации

Необходимо защитить файл обновления ПО или конфигурации устройства АСУ ТП от несанкционированного изменения или подмены его злоумышленником, исключить возможность загрузки в устройство АСУ ТП недоверенного ПО или конфигурации.



Доверенное обновление программного обеспечения или конфигурации

В устройства АСУ ТП интегрируются продукты ViPNet SIES. Файл с обновлением ПО или конфигурацией заверяется ЭП на станции инженера. Подписанный файл передается в устройство АСУ ТП. Перед применением обновления устройство передает файл в ViPNet SIES Core для проверки ЭП.

Доверенное обновление программного обеспечения или конфигурации

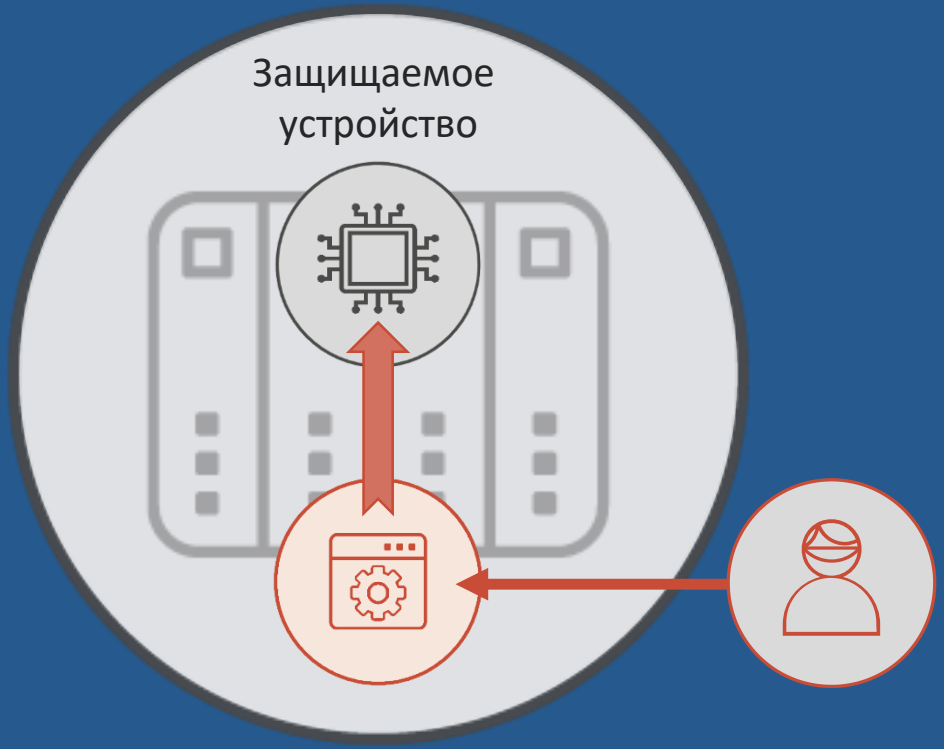
Обозначение	Меры защиты информации в АСУ / Меры обеспечения безопасности значимого объекта	Класс защищенности АСУ / Категория значимости		
		3	2	1
ОПС.2	Управление установкой (инсталляцией) компонентов программного обеспечения		+	+
ОЦЛ.1	Контроль целостности программного обеспечения	+	+	+
УКФ.3	Установка (инсталляция) только разрешенного к использованию программного обеспечения	+	+	+
УКФ.4	Контроль действий по внесению изменений			
ОПО.1	Поиск, получение обновлений программного обеспечения от доверенного источника	+	+	+
ОПО.2	Контроль целостности обновлений программного обеспечения	+	+	+
ОПО.4	Установка обновлений программного обеспечения	+	+	+

Доверенное обновление программного обеспечения или конфигурации

infotecs

Требования к ВСЗИ АСТУ «РОССЕТИ»

Обозначение	Название меры, угрозы, политики
O.AVAIL	Доступность
OE.INSTALL	Безопасная установка
P.SECURE	Защита критической информации
T.BADCONF	Ошибочное конфигурирование
T.CTRL_TAMP	Нарушение целостности
TE.INTEG	Нарушение целостности программных компонентов
TE.MALWARE	Установка вредоносного ПО



Доверенная загрузка устройства

Злоумышленник может подменить или внести изменения в ПО или ОС устройства АСУ ТП. Загрузка такого ПО или ОС позволит злоумышленнику получить контроль над устройством АСУ ТП.

Необходимо контролировать запуск ОС и ПО защищаемого устройства АСУ ТП

Доверенная загрузка устройства

ОС и ПО заверяются ЭП.
В защищаемое устройство АСУ ТП интегрируется ViPNet SIES Core.

Перед запуском ОС или ПО защищаемое устройство обращается к ViPNet SIES Core для проверки ЭП.
Запуск ОС или ПО разрешается в случае успешной проверки ЭП.

Доверенная загрузка устройства

Обозначение	Меры защиты информации в АСУ / Меры обеспечения безопасности значимого объекта	Класс защищенности АСУ / Категория значимости		
		3	2	1
УПД.3	Доверенная загрузка		+	+
ОПС.1	Управление запуском (обращениями) компонентов программного обеспечения			+

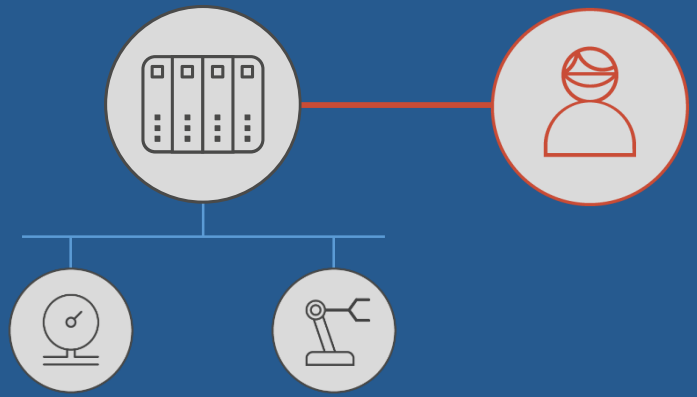
Доверенная загрузка устройства

infotecs

Требования к ВСЗИ АСТУ «РОССЕТИ»

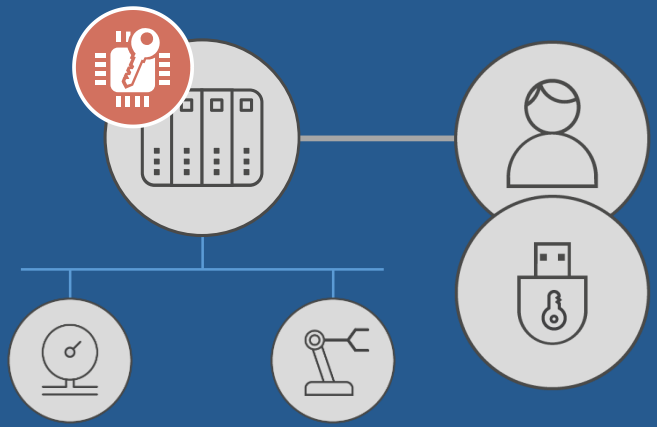
Обозначение	Название меры, угрозы, политики
O.AVAIL	Доступность
T.CTRL_TAMP	Нарушение целостности
TE.INTEG	Нарушение целостности программных компонентов
TE.MALWARE	Установка вредоносного ПО

Защищенный доступ к устройству с локальной аутентификацией пользователя



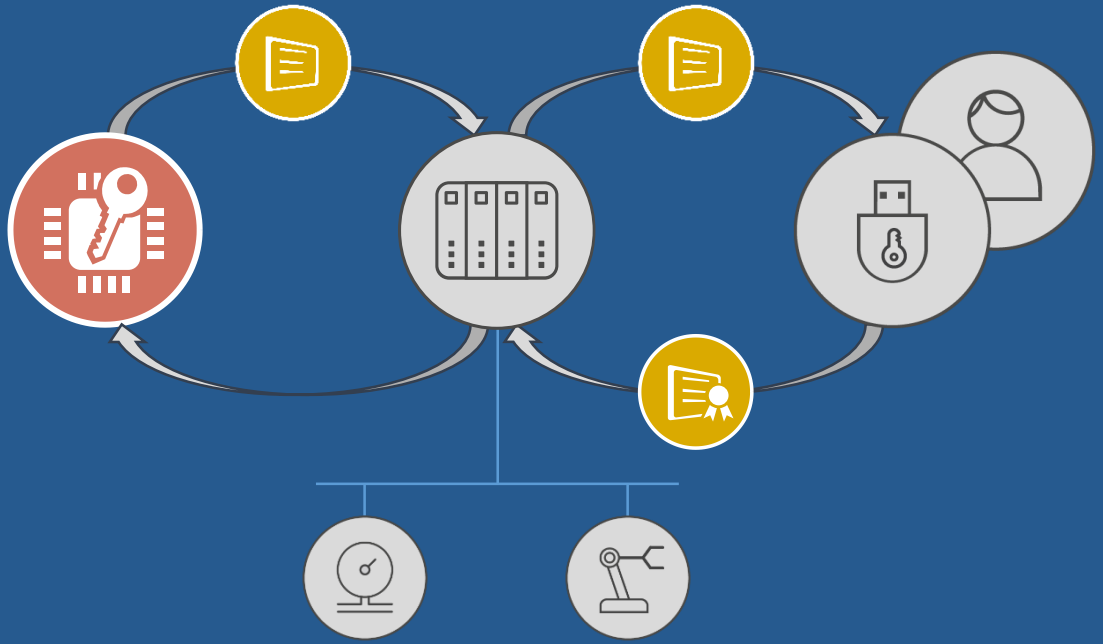
При выполнении локальных операций по настройке или обслуживанию устройства АСУ ТП необходимо выполнить аутентификацию пользователя для предотвращения возможности доступа к устройству злоумышленника и выполнения несанкционированных действий.

Защищенный доступ к устройству с локальной аутентификацией пользователя



Аутентификация пользователя выполняется при помощи ViPNet SIES Core, интегрированного в защищаемое устройство АСУ ТП, и персонального ключевого носителя пользователя, хранящего ключ ЭП.

Защищенный доступ к устройству с локальной аутентификацией пользователя

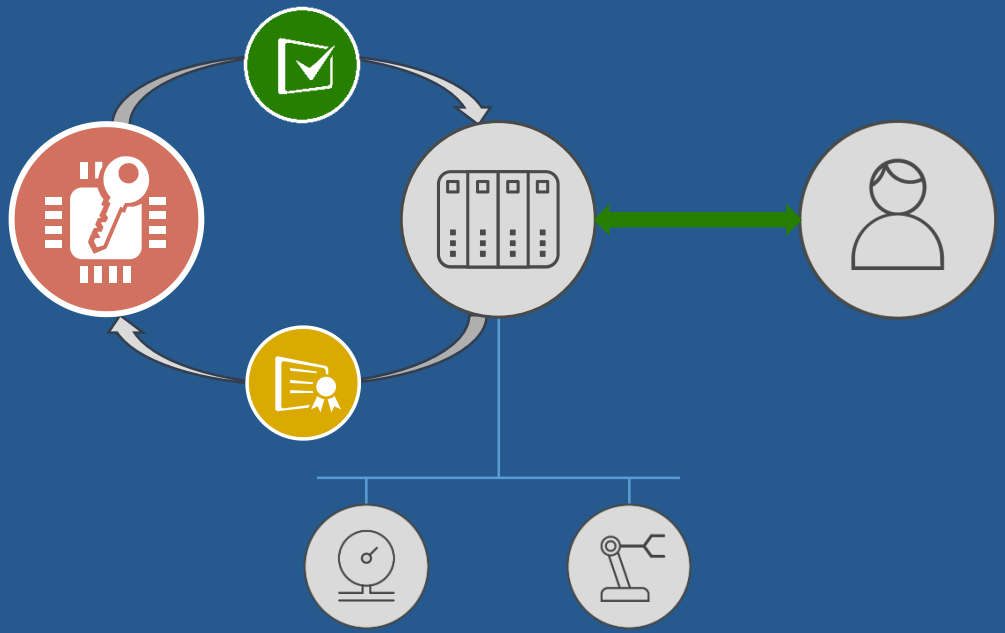


По запросу защищаемого устройства ViPNet SIES Core формирует блок случайных данных и возвращает их защищаемому устройству.

Устройство вызывает функцию формирования ЭП ключевого носителя пользователя для полученного блока данных.

Ключевой носитель вычисляет ЭП с помощью ключа подписи пользователя и возвращает её защищаемому устройству.

Защищенный доступ к устройству с локальной аутентификацией пользователя



Защищаемое устройство обращается к ViPNet SIES Core для проверки корректности ЭП пользователя.

В случае успешной проверки ЭП пользователю предоставляется доступ к защищаемому устройству.

Защищенный доступ к устройству с локальной аутентификацией пользователя

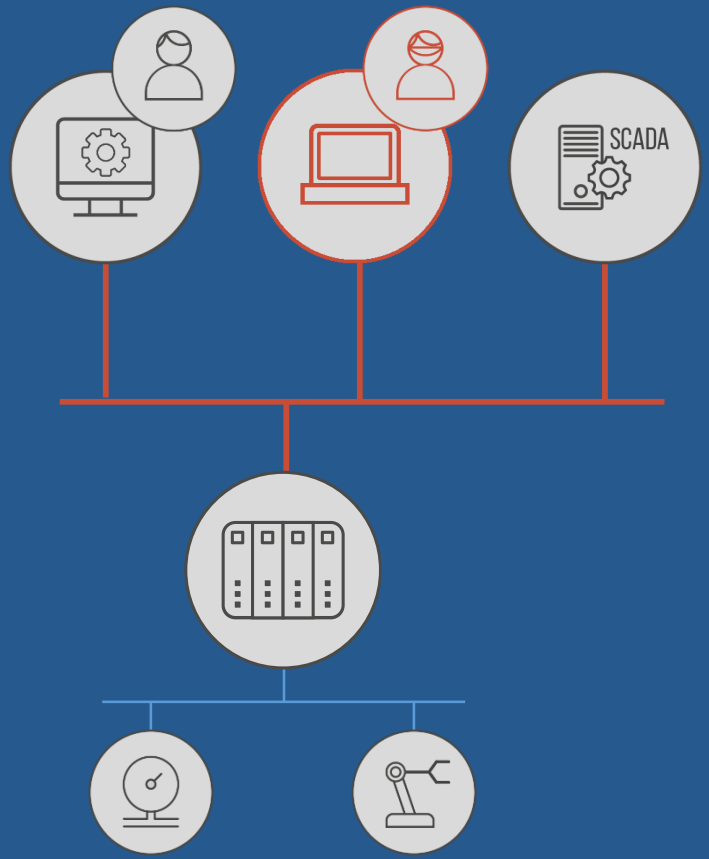
Обозначение	Меры защиты информации в АСУ / Меры обеспечения безопасности значимого объекта	Класс защищенности АСУ / Категория значимости		
		3	2	1
ИАФ.1	Идентификация и аутентификация пользователей и инициируемых ими процессов	+	+	+
ИАФ.5	Идентификация и аутентификация внешних пользователей	+	+	+
УКФ.3	Установка (инсталляция) только разрешенного к использованию программного обеспечения	+	+	+
УКФ.4	Контроль действий по внесению изменений			

Защищенный доступ к устройству с локальной аутентификацией пользователя

infotecs

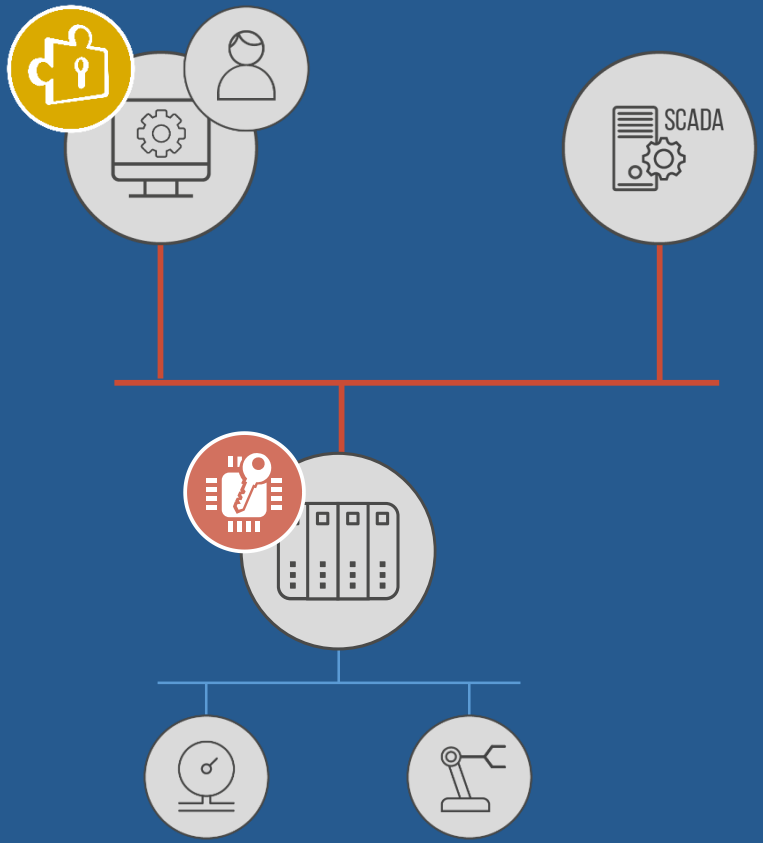
Требования к ВСЗИ АСТУ «РОССЕТИ»

Обозначение	Название меры, угрозы, политики
O.ACCESS	Контроль доступа
O.I&A	Идентификация и аутентификация
O.MANAGE	Конфигурация безопасности
P.ACC_MON	Разграничение доступа
P.DENY_UNAU	Защита от несанкционированного доступа
T.ACCESS	Нарушение правил контроля доступа
T.NOAUTH	Обход средств защиты
T.REPEAT	Перебор аутентификационной информации
T.REPUDIATE	Отрицание действий
T.SPYINF	Отслеживание аутентификационной информации



Защищенный доступ к устройству с аутентификацией пользователя удаленного АРМ

Необходимо выполнить аутентификацию пользователя удаленного АРМ на устройстве АСУ ТП, например, ПЛК для предотвращения возможности доступа к нему злоумышленника.



infotecs

Защищенный доступ к устройству с аутентификацией пользователя удаленного АРМ

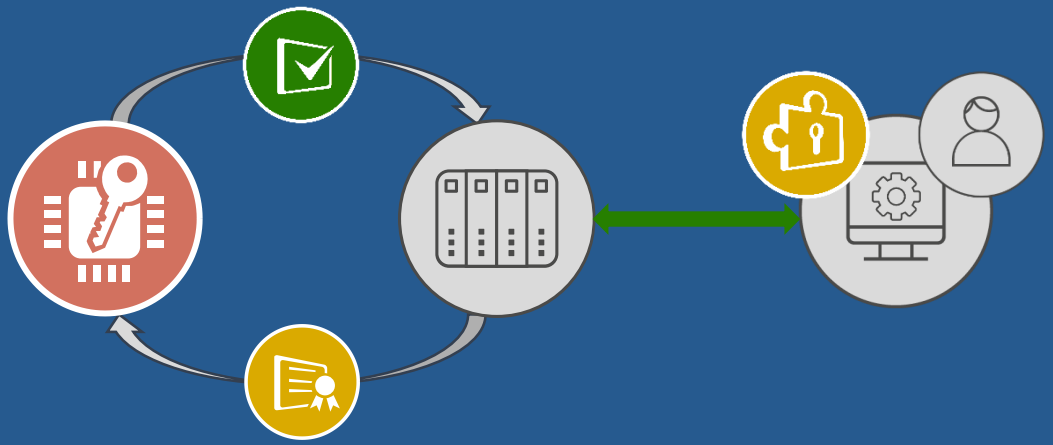
Аутентификация пользователя выполняется при помощи ViPNet SIES Core, интегрированного в защищаемое устройство АСУ ТП, криптопровайдера, например, ViPNet CSP и ключа подписи, хранящегося у пользователя.

Защищенный доступ к устройству с аутентификацией пользователя удаленного АРМ

По запросу защищаемого устройства ViPNet SIES Core формирует блок случайных данных и возвращает их защищаемому устройству, которое передает их на АРМ пользователя.

Пользователь с помощью криптопровайдера и своего ключа подписи формирует ЭП и возвращает подписанный блок данных защищаемому устройству.

Защищенный доступ к устройству с аутентификацией пользователя удаленного АРМ



Защищаемое устройство обращается к ViPNet SIES Core для проверки корректности ЭП пользователя.

В случае успешной проверки ЭП пользователю удаленного АРМ предоставляется доступ к защищаемому устройству.

Защищенный доступ к устройству с аутентификацией пользователя удаленного АРМ

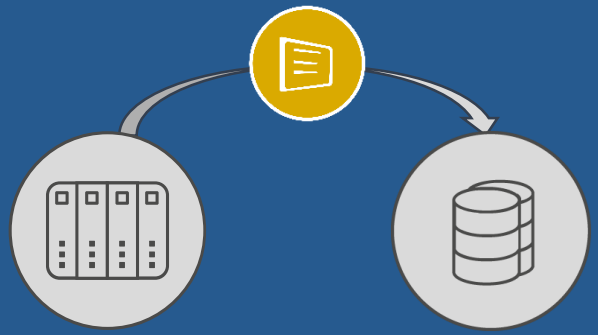
Обозначение	Меры защиты информации в АСУ / Меры обеспечения безопасности значимого объекта	Класс защищенности АСУ / Категория значимости		
		3	2	1
ИАФ.1	Идентификация и аутентификация пользователей и инициируемых ими процессов	+	+	+
ИАФ.5	Идентификация и аутентификация внешних пользователей	+	+	+
УКФ.3	Установка (инсталляция) только разрешенного к использованию программного обеспечения	+	+	+
УКФ.4	Контроль действий по внесению изменений			

Защищенный доступ к устройству с аутентификацией пользователя удаленного АРМ

infotecs

Требования к ВСЗИ АСТУ «РОССЕТИ»

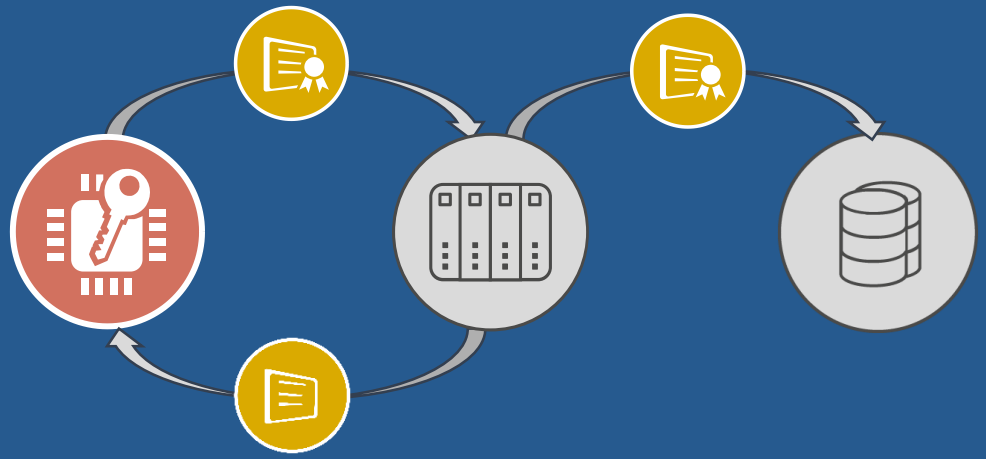
Обозначение	Название меры, угрозы, политики
O.ACCESS	Контроль доступа
O.I&A	Идентификация и аутентификация
O.MANAGE	Конфигурация безопасности
P.ACC_MON	Разграничение доступа
P.DENY_UNAU	Защита от несанкционированного доступа
T.ACCESS	Нарушение правил контроля доступа
T.NOAUTH	Обход средств защиты
T.REPEAT	Перебор аутентификационной информации
T.REPUDIATE	Отрицание действий
T.SPYINF	Отслеживание аутентификационной информации



Контроль целостности хранимых данных

Необходимо обеспечить и контролировать целостность данных, сохраняемых устройством АСУ ТП в процессе работы, для предотвращения их случайного или преднамеренного изменения.

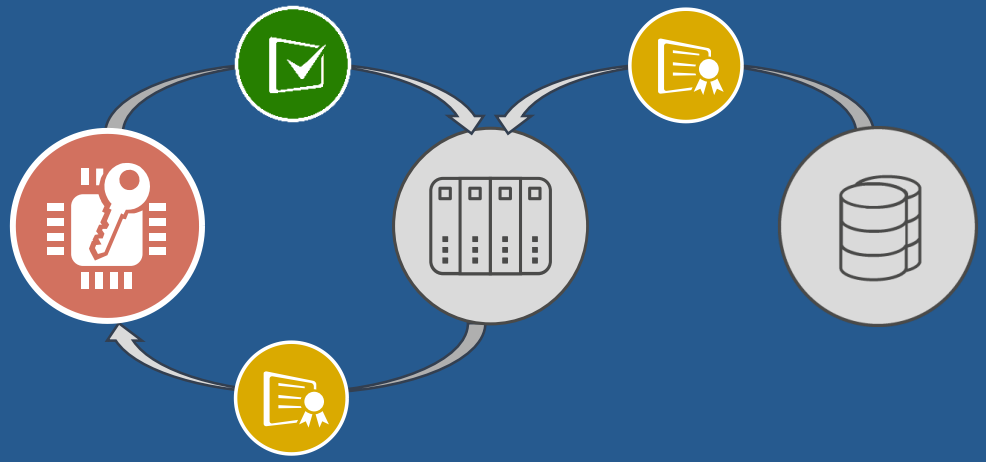
Контроль целостности хранимых данных



Перед сохранением данных, целостность которых необходимо контролировать, защищаемое устройство обращается к интегрированному в него ViPNet SIES Core и вызывает функцию вычисления хэш-кода для сохраняемых данных.

Вычисленное значения хэш-кода вместе с данными сохраняется на защищаемом устройстве.

Контроль целостности хранимых данных



Для контроля целостности защищаемое устройство передаёт данные вместе с хэш-кодом в ViPNet SIES Core.

ViPNet SIES Core выполняет функцию проверки хэш-кода и возвращает защищаемому устройству ответ.

Если хэш-код соответствует данным, их целостность считается ненарушенной.

Контроль целостности хранимых данных

Обозначение	Меры защиты информации в АСУ / Меры обеспечения безопасности значимого объекта	Класс защищенности АСУ / Категория значимости		
		3	2	1
ОЦЛ.2	Контроль целостности информации	+	+	+
ЗИС.13	Защита неизменяемых данных		+	+

Контроль целостности хранимых данных

infotecs

Требования к ВСЗИ АСТУ «РОССЕТИ»

Обозначение	Название меры, угрозы, политики
O.AVAIL	Доступность
T.CTRL_TAMP	Нарушение целостности
TE.INTEG	Нарушение целостности программных компонентов

Встроенные меры защиты ViPNet SIES Core

Обозначение	Меры защиты информации в АСУ / Меры обеспечения безопасности значимого объекта	Класс защищенности АСУ / Категория значимости		
		3	2	1
АУД.4	Регистрация событий безопасности	+	+	+
АУД.6	Защита информации о событиях безопасности	+	+	+
ОЦЛ.1	Контроль целостности программного обеспечения	+	+	+

Встроенные меры защиты ViPNet SIES Core

Требования к ВСЗИ АСТУ «РОССЕТИ»

Обозначение	Название меры, угрозы, политики
O.AUDITING	Аудит событий
O.AVAIL	Доступность
P.AUDIT	Контроль обеспечения информационной безопасности
T.AUDFUL	Переполнение журналов
T.AUDLACK	Отсутствие журналирования
T.CTRL_TAMP	Нарушение целостности
TE.INTEG	Нарушение целостности программных компонентов

Меры защиты реализуемые с помощью ViPNet SIES Core

ИАФ.1	Идентификация и аутентификация пользователей и инициируемых ими процессов	УКФ.3	Установка (инсталляция) только разрешенного к использованию программного обеспечения
ИАФ.2	Идентификация и аутентификация устройств	ЗИС.8	Сокрытие архитектуры и конфигурации информационной (автоматизированной) системы
ИАФ.5	Идентификация и аутентификация внешних пользователей	ЗИС.13	Защита неизменяемых данных
ИАФ.7	Защита аутентификационной информации при передаче	ЗИС.19	Защита информации при ее передаче по каналам связи
УПД.3	Доверенная загрузка	ЗИС.28	Исключение возможности отрицания отправки информации
УПД.13	Реализация защищенного удаленного доступа	ЗИС.32	Защита беспроводных соединений
ОПС.1	Управление запуском (обращениями) компонентов программного обеспечения	ОПО.1	Поиск, получение обновлений программного обеспечения от доверенного источника
ОПС.2	Управление установкой (инсталляцией) компонентов программного обеспечения	ОПО.2	Контроль целостности обновлений программного обеспечения
АУД.4	Регистрация событий безопасности	ОПО.4	Установка обновлений программного обеспечения
АУД.6	Защита информации о событиях безопасности	ОЦЛ.1	Контроль целостности программного обеспечения
УКФ.4	Контроль действий по внесению изменений	ОЦЛ.2	Контроль целостности информации

Меры защиты реализуемые с помощью ViPNet SIES Core

O.ACCESS	Контроль доступа	T.ACCESS	Нарушение правил контроля доступа
O.AUDITING	Аудит событий	T.AUDFUL	Переполнение журналов
O.AVAIL	Доступность	T.AUDLACK	Отсутствие журналирования
O.I&A	Идентификация и аутентификация	T.BADCONF	Ошибочное конфигурирование
O.MANAGE	Конфигурация безопасности	T.CTRL_TAMP	Нарушение целостности
OE.INSTALL	Безопасная установка	T.NOAUTH	Обход средств защиты
P.ACC_MON	Разграничение доступа	T.REPEAT	Перебор аутентификационной информации
P.AUDIT	Контроль обеспечения информационной безопасности	T.REPUDIATE	Отрицание действий
P.DENY_UNAU	Защита от несанкционированного доступа	T.SPYINF	Отслеживание аутентификационной информации
P.IDENT_ASSET	Идентификация и инвентаризация активов	TE.INTEG	Нарушение целостности программных компонентов
P.SECURE	Защита критической информации	TE.MALWARE	Установка вредоносного ПО

infotecs

Спасибо
за внимание!