Введение

Настоящее руководство предназначено для пользователей и администраторов подсистемы хранения данных (ПХД) системы контроля качества (СКК) печатных плат (ПП). ПХД обеспечивает надежное и структурированное хранение данных, генерируемых в процессе контроля качества ПП, включая результаты измерений, изображения, отчеты и другие важные артефакты. Руководство описывает функциональность ПХД, процедуры ее использования и администрирования, а также содержит информацию о настройке и обслуживании.

Целевая аудитория:

Пользователи: Инженеры контроля качества, операторы оборудования для контроля ПП, аналитики данных.

Администраторы: Системные администраторы, администраторы баз данных, специалисты по информационным технологиям, ответственные за поддержку и обслуживание СКК.

1. Обзор подсистемы хранения данных
   1. Назначение ПХД

* Централизованное хранение данных контроля качества ПП.
* Обеспечение доступности данных для анализа и отчетности.
* Гарантия целостности и сохранности данных.
* Упрощение поиска и извлечения данных.
* Поддержка аудита процесса контроля качества.
  1. Архитектура ПХД
* Описание используемой СУБД (например, PostgreSQL, MySQL, MS SQL Server).
* Структура базы данных (таблицы, поля, связи). (Приложение А: Схема базы данных).
* Интеграция с другими компонентами СКК (например, система
* управления оборудованием, система анализа данных).
* Схема взаимодействия компонентов ПХД.
  1. Состав хранимых данных
* Результаты автоматических оптических инспекций (AOI).
* Результаты рентгеновских инспекций (AXI).
* Данные электрического тестирования (In-Circuit Test, Functional Test).
* Изображения ПП (микрофотографии, сканы).
* Отчеты о несоответствиях (дефектах).
* Информация о партиях ПП.
* Параметры технологического процесса.
* Метаданные, описывающие данные (дата, время, оператор, оборудование и т.д.).

1. Функциональные возможности для пользователей

Доступ к данным: Описание интерфейса пользователя.

Ролевая модель доступа (права доступа для разных категорий пользователей).

Оператор: Просмотр результатов контроля, загрузка данных.

Инженер: Анализ данных, формирование отчетов, редактирование метаданных (с ограничениями).Администратор: Полный доступ ко всем данным и функциям управления.

Поиск данных:

* Описание возможностей поиска по различным критериям (номер партии, дата, тип теста, тип дефекта и т.д.).
* Использование фильтров и расширенных запросов.
* Примеры поисковых запросов.

Просмотр данных:

* Отображение результатов контроля в удобном формате (таблицы, графики, изображения).
* Визуализация данных (гистограммы, диаграммы рассеяния).
* Интеграция с системами анализа данных (экспорт данных в Excel, CSV, специализированные пакеты статистического анализа).

Формирование отчетов:

* Генерация стандартных отчетов (отчеты о дефектах, отчеты о соответствии, отчеты о тенденциях).
* Настройка шаблонов отчетов.
* Экспорт отчетов в различные форматы (PDF, Excel, Word).

Загрузка данных (в случае необходимости ручной загрузки):

* Инструкции по загрузке данных в ПХД (формат файлов, правила валидации).
* Примеры загрузочных файлов.

1. Администрирование подсистемы хранения данных

Администрирование ПХД включает в себя широкий спектр задач, направленных на обеспечение стабильной, безопасной и эффективной работы системы.

Основные направления:

* Установка и настройка ПХД.
* Управление пользователями и правами доступа.
* Резервное копирование и восстановление данных.
* Мониторинг производительности ПХД.
* Обслуживание БД.
* Обновление программного обеспечения ПХД.

1. Техническая информация

Подсистема хранения данных СКК печатных плат предназначена для надежного и безопасного хранения информации, получаемой в процессе контроля качества печатных плат. ПХД обеспечивает централизованное хранение данных, удобный доступ к ним и возможность их анализа. Аппаратные требования к ПХД включают в себя:

* Сервер с многоядерным процессором.
* Оперативной памятью (минимум 16 ГБ, рекомендуется 32 ГБ или более).
* Достаточным дисковым пространством для хранения данных контроля качества, резервных копий и журналов событий.

Для сетевого соединения необходимо высокоскоростное подключение (минимум 1 Гбит/с) и надежная сетевая инфраструктура с резервированием.

Программные требования включают в себя стабильную и поддерживаемую серверную операционную систему и систему управления базами данных, в зависимости от требований к производительности, масштабируемости и стоимости.

Дополнительное ПО зависит от функциональности ПХД и может включать в себя веб-серверы, языки программирования и библиотеки для работы с изображениями или анализа данных. Описание API предоставляет программный интерфейс для взаимодействия с ПХД из других систем. Схема БД содержит описание таблиц, полей, связей между таблицами, типы данных полей, индексы и ограничения целостности.

1. Устранение неполадок

* Проблемы с подключением к БД могут быть вызваны неправильными параметрами подключения, проблемами с сетью или недоступностью сервера базы данных. Для их устранения необходимо проверить параметры подключения, убедиться в доступности сервера базы данных и проверить сетевое соединение.
* Проблемы с производительностью могут быть связаны с высокой загрузкой ресурсов сервера, неоптимизированными запросами к базе данных, недостатком памяти или фрагментацией диска. В этом случае необходимо проверить загрузку ресурсов сервера, оптимизировать запросы к базе данных, увеличить объем памяти.
* Проблемы с загрузкой данных могут быть вызваны неправильным форматом данных, ошибками в данных или проблемами с правами доступа. Решением является проверка формата данных, исправление ошибок в данных и проверка прав доступа.
* Проблемы с формированием отчетов могут быть связаны с ошибками в шаблонах отчетов, проблемами с подключением к базе данных или недостаточностью прав доступа. Необходимо проверить шаблоны отчетов, подключение к базе данных и права доступа.
* Ошибки программного обеспечения могут быть вызваны ошибками в коде, конфликтами с другими программами или устаревшими версиями программного обеспечения. В данном случае необходимо обновить программное обеспечение, проверить наличие конфликтов с другими программами и, при необходимости, обратиться в службу поддержки.

Для диагностики проблем рекомендуется использовать журналы событий, инструменты мониторинга производительности и средства диагностики СУБД. При обращении в службу поддержки необходимо собрать подробную информацию о проблеме, включая описание, шаги для воспроизведения, скриншоты, логи ошибок и информацию о версии программного обеспечения.

1. Рекомендации по безопасности

Для обеспечения безопасности необходимо использовать надежные пароли и требовать регулярную смену паролей. Рекомендуется ограничивать количество неудачных попыток входа и использовать многофакторную аутентификацию.

Для защиты от несанкционированного доступа необходимо настроить брандмауэр, установить и регулярно обновлять антивирусное ПО, использовать систему обнаружения вторжений и регулярно обновлять ПО.

Для защиты данных необходимо использовать шифрование данных при хранении и передаче. Для безопасного удалённого доступа рекомендуется использовать VPN. Необходимо проводить регулярный аудит безопасности и анализ журналов безопасности для выявления уязвимостей и подозрительной активности.