

Software Allgemein

Zu unterstützende Betriebssysteme: Windows ab W2000 und Linux auf X86, unter Linux zusätzlich ARM Plattform.

Visualisierung und Steuerung einer Anlage. Damit ist die Darstellung – Visualisierung und Steuerung aller in der Anlage vorhandenen Sensoren und Aktoren zu verstehen. Die Visualisierung gliedert sich in Anzeige- und Bedienelemente. Anzeigen dienen zur Anzeige von Prozessdaten, mit Bedienelementen werden Prozessdaten verändert bzw. Aktoren direkt gesteuert.

Keine Begrenzung der Bedienelemente bzw. Prozessvariablen (Datenpunkte). Eine bestehende Anlage soll ohne Zusatzkosten beliebig erweiterbar sein.

Die Anzeige und Bedienelemente, im folgenden Controls genannt, müssen auf mehrere Benutzerseiten verteilt werden. Für jede Seite muss ein Hintergrundbild und Hintergrundfarbe vorgegeben werden. Die Hintergrundfarbe der gesamten Anwendung muss frei eingestellt werden können.

Die Anwendung soll für die Anzeige auf einem Touchpanel vorbereitet sein. Für die Eingabe von Sollwerten muss eine Bildschirmtastatur integriert sein. Die Größe und Position des Hauptfensters soll fest vorgegeben werden können, das Fenster darf sich bei Touch- Bedienung nicht verschieben lassen.

Integrierte Navigation (Seitenwechsel) welche durch frei konfigurierbare Menüführung erweitert werden kann. Der Wechsel zu einer anderen Ansicht soll über ein integriertes Standardmenü oder über selbst definierte Bedienelemente erfolgen. Zudem soll ein Seitenwechsel automatisch durch den Zustand einer Prozessvariable gesteuert werden. Nach einer einstellbaren Zeit soll automatisch auf eine Standardseite gewechselt werden.

Die Verbindung zum KNX Bussystem muss über ein zertifiziertes KNX Gerät erfolgen. Alle weiteren benötigten Bussysteme und unterstützten Geräte müssen Transparent auf das KNX Bussystem abgebildet werden.

Die Projektierung soll über einen integrierten Editor erfolgen, die Visualisierung muss jederzeit auch durch den Anwender (Endkunde) angepasst werden können. Änderungen aller Anlagenparameter (Bedienelemente - Datenpunkte – Logiken) müssen jederzeit Online ohne Zusatzsoftware verändert bzw. erweitert werden können.

Bei Erstellung neuer Projekte sollen Anzeigeseiten aus bestehenden Projekten, inklusive aller Bedien- Anzeigeelemente, importiert und somit wiederverwendet werden können.

Alle Bedienelemente, Anzeigen und Logiken müssen bereits bei der Projektierung getestet werden können ohne diese vorher auf das Zielsystem übertragen zu müssen.

Alle Controls müssen über Prozess Variablen gesperrt bzw. ganz ausgeblendet werden können. Für jedes Bedienelement muss ein Passwort vergeben werden können, erst nach Eingabe des korrekten Passwortes darf die Bedienung freigegeben werden. Für jedes Bedienelement muss hierbei ein separates Passwort vergeben werden können.

Zugriff auf den KNX Bus über KNXNetIP Protokoll

Verbindung zu mehreren KNXNetIP fähigen Geräten gleichzeitig, jedes Gerät stellt eine Verbindung zu einem separatem KNX Netz her.

Einbindung von nicht KNX tauglichen Geräten wie Alarmanlagen oder SPS Steuerungen.

Alle Zustände der angebotenen Geräte müssen der gesamten KNX Aktorik – Sensorik zur Verfügung stehen, umgekehrt muss jedes KNX Gerät Variablen der angebotenen Geräte steuern können.

Das Zielgerät muss sich mit einem Zeitserver im Internet synchronisieren können, die Software selbst soll Als Zeit und Datumserver für das KNX System fungieren können.

Bei jeder KNX Adresse soll ein zyklisches Lesen aktivierbar sein, mit dieser Funktion wird eine Adresse in einem einstellbarem Zeitraum gelesen, die Antwort wird überwacht und bei Ausfall eine Alarmfunktion ausgelöst.

Für das Schreiben von KNX Telegrammen ist eine minimale Pausenzeit zwischen zwei Telegrammen einzuhalten, diese Pausenzeit soll einstellbar sein.

Anwesenheitssimulation

Aufzeichnen von vorgegebenen KNX Telegrammen über einen Zeitraum von 1-4 Wochen. Die aufgezeichneten Telegramme können über eine Funktion auf der Visualisierung wieder auf den Bus gesendet werden, die Zeitabstände müssen denen der Aufzeichnung entsprechen. Damit wird die Anwesenheit der Benutzer simuliert. Für den Test der Aufzeichnung muss eine Schnellabspieľfunktion enthalten sein.

Versandt beliebiger Telegramme als Mail.

Bei Eintreffen eines KNX Telegramms soll eine Mail versendet werden. Das Auslöseverhalten muss eingestellt werden können, steigende Flanke, fallende Flanke, Flankenwechsel oder bei Eintreffen des Telegramms.

Absender und Empfänger Mailadresse wird für jede Adresse separat eingestellt, eine Adresse muss dabei auch an mehrere Empfänger gleichzeitig versandt werden können. Inhalt der Mail soll einstellbar sein, an den Inhalt soll die Adressen und der aktuelle Wert angehängt werden.

Benutzerverwaltung

Anzeigen und Bedienelemente werden auf mehrere Bildschirmseiten verteilt, mittels einer Benutzerverwaltung wird der Zugriff auf die einzelnen Seiten geregelt. Für jeden Benutzer kann separat eingestellt werden welche Seiten für ihn sichtbar sind und falls sichtbar, ob diese auch bedient werden dürfen. Benutzernamen und Passwörter sind frei zu vergeben.

Nach einer einstellbaren Zeit wird automatisch auf einen Standard Benutzer umgeschaltet, dies soll verhindern dass ein Benutzer vergisst sich abzumelden.

Es muss einstellbar sein ob für den Start der Visualisierung eine Anmeldung als Benutzer möglich sein soll oder ob die Anwendung mit einem bestimmten Benutzer starten soll.

Mehrsprachigkeit

Standard Deutsch – Englisch. Weitere Sprachen sollen vom Anwender hinzugefügt werden können.

Offene Programmierschnittstelle

Die Software muss offen für die Anbindung von Fremdherstellern sein. Es muss möglich sein alle Funktionen über eine selbst entwickelte Software für Sonderfunktionen zu nutzen. Die Kommunikation soll über Netzwerk erfolgen und das Protokoll muss offengelegt werden.

KNX Gruppenadressen

Import der Gruppenadressen aus der ETS Software über das ESF Dateiformat. Nachträgliches Bearbeiten der Adressen muss möglich sein. Für jede Gruppenadresse können zusätzlich mehrere Mithöradressen angegeben werden.

Interne Gruppenadressen zur freien Verwendung um beispielsweise Zwischenergebnisse zu speichern, diese dürfen nicht auf den KNX Bus gesendet werden.

Export der Gruppenadressen als ESF und CSV um diese in anderen Projekten wiederverwenden zu können, beispielsweise vordefinierte interne Adressen in Logiken.

Controls

Anzeigen und Bedienelemente (Controls) müssen folgende Grundparameter bieten:

Scroll View: Passen nicht alle Controls auf eine Seite (bzw. Bildschirm) muss diese mit Scrollbalken erweitert werden können.

Controls zur Anzeige von Bitwerten (Ein/Aus) sollen die Zwei Zustände Visualisieren können. Text, Hintergrundfarbe, Vordergrundfarbe, Grafiken usw. müssen für die Zustände Ein (Prozessvariable ungleich 0) und Aus (Prozessvariable 0) separat eingestellt werden können.

Freie Auswahl der Schriftart und Größe, Ausrichtung des Textes horizontal und vertikal (Text von oben nach unten).

Faktor und einen Offset zur Skalierung der Anzeige bzw. des Sollwertes.

Freie Auswahl der Zahlendarstellung (führende 0, min Länge, Kommastellen usw.), Präfix, Suffix

Transparente Controls um diese übereinanderlegen zu können

Jedes Control muss über eine KNX Adresse gesperrt bzw. ausgeblendet werden können.

Buttons (Drucktaste) sollen zudem über folgende Funktionen verfügen:

- **Beliebigen Wert senden:** Bei Betätigung wird ein einstellbarer Wert gesendet (EIS1-14)
- **Umschalten:** Bei Betätigung wird bei Bitwert umgeschaltet (Ein/Aus Funktion)
- **Tasterfunktion:** Bei Betätigung wird Wert 1 gesendet, beim Loslassen Wert 2
- **Anwendung starten:** Bei Betätigung oder bei Eintreffen eines bestimmten Telegrammes wird eine frei einstellbare Anwendung gestartet.
- **Seite Wechseln:** Bei Betätigung oder bei Eintreffen eines bestimmten Telegrammes wird auf eine andere Ansicht gewechselt.
- **Klang abspielen:** Bei Betätigung oder bei Eintreffen eines bestimmten Telegrammes wird eine frei einzustellende Klangdatei abgespielt.

Passwort: Jedem Bedienelement wird ein Passwort zugeordnet, bei Betätigung wird dieses abgefragt, erst bei korrekter Eingabe wird das Control für eine gewisse Zeit freigegeben.

Ausrichtung: Fortschrittanzeigen und Schieberegler müssen horizontal oder vertikal ausgerichtet werden können, die Anzeige muss sich umkehren lassen (Balken oben 100% oder unten 100%) um sowohl Fortschritt als auch Rolloptionen darstellen zu können.

Jedem Control sollen mehrere Adressen zugeordnet werden können, das Control reagiert auf alle Telegramme der entsprechenden Adressen.

Folgende Arten der Controls sind vorzusehen:

- **Beschriftungsfeld / Anzeige:** Anzeige von beliebigen Prozessvariablen.
- **Button:** Drucktaste, Bedienen von Bitwerten, Versenden beliebiger Werte, Seite wechseln, Klang abspielen.
- **Eingabefeld Sollwert:** Eingabe beliebiger Sollwerte
- **Fortschrittanzeige:** Anzeige eines Fortschritts oder Position
- **Füllstandsanzeige:** Anzeige eines Füllstandes
- **Kamerabild:** Anzeige eines statischen Kamerabildes über http Abfrage. Abfrageintervall und Adresse frei einstellbar.
- **Slide Show:** Anzeige verschiedener Grafiken in Abhängigkeit eines Wertes
- **Analoganzeige:** Drehanzeigeelement, Anzeige als Tachometer oder Position (0-360 Grad, Windrichtung). Frei definierbare Skalierung und Anzeigetext.
- **LCD Anzeige:** 7 Segment Anzeige
- **Telegrammspeicher:** Anzeige von Telegrammen mit Datum Zeit und Wert, über eine Zusatzfunktion soll eine History eingeblendet werden.
- **Webseite anzeigen:** Anzeige beliebiger Internetseiten direkt in der Oberfläche, beispielsweise Wetterseiten.
- **Logger:** Grafischer Datenlogger direkt in der Oberfläche (Oszilloskop Funktion)
- **Timer:** Zeitschaltuhr (Eieruhr) direkt in die Oberfläche integriert, nach Ablauf einer einstellbaren Zeit wird ein Klang abgespielt und ein beliebiges Telegramm versendet (Licht Aus, Solltemperatur usw.)
- **Buttongruppe:** Zusammenfassung einzelner Buttons (Drucktaster) in einem Control. Anzahl der Buttons einstellbar, jeder Button kann einen beliebigen Wert versenden, beispielsweise Solltemperaturen oder Bit Werte.
- **Menü:** Control für ein Benutzermenü mit einer optionalen Vorschaufunktion. Als

Vorschau wird ein Screenshot der aktuellen Bildschirmseite verwendet, diese Vorschau wird dynamisch aktualisiert.

- **Alarmanzeige:** Alarmanzeige mit einer Memoryfunktion (Alarm war anstehend) und einer Resetfunktion (Alarm bestätigen)
- **Fehlermeldungen:** Anzeige beliebiger Meldungen anhand eines beliebigen Wertes, Wert 5=Test 1, Wert 10=Text5 usw.

Logikprogrammierung

Das Erstellen von Logiken soll in einem Funktionsplan ähnlichem Editor erfolgen. Vorgefertigte Bausteine (Logikgatter) können untereinander beliebig verbunden werden. Die Verbindung zwischen den einzelnen Logiken soll sowohl über KNX Adressen, als auch über interne Verbindungen möglich sein. Ein-Ausgänge der Logikbausteine können beliebig mit KNX Adressen belegt werden, jede Logik kann mit allen EIS Typen umgehen. Für jeden Logikbaustein muss ein Sperrobject (Adresse) vorhanden sein, bei positiver Flanke wird die Logik gesperrt.

Jeder Logikbaustein soll zudem eine Einstellung besitzen um Telegramme zyklisch zu senden.

Logiken sollen auf verschiedene Ansichten verteilt werden, Verbindungen sollen auch zwischen Logiken die auf unterschiedlichen Seiten liegen möglich sein.

Logiken sollen bei laufender Anlage online (auch über Fernwartung) geändert werden, alle Zustände sollen nach Änderungen sofort zur Diagnose zur Verfügung stehen (sog. online Change).

- Bitlogiken: UND/ODER Set/Reset
- Vergleicher: Größer/Kleiner/Gleich
- Zeiten: Ein- Ausschaltverzögerung, Taktgeber, Treppenhausfunktion
- Berechnungen: Vier Grundrechnungsarten, Min/Max Funktion, Sonnenstand
- Zähler: Verschiedene Zähler (Einschaltzeit, Impulse usw.)
- Heizungssteuerung: Fertige Schemen, Mischer Witterungsgeführt, Fernwärmemischer (Rücklaufbegrenzung).

Logikprogrammierung in einer Hochsprache

Komplexe Abläufe sollen in einer prozeduralen Hochsprache programmierbar sein. Hierbei muss ein Mischbetrieb mit der Grafischen Logikprogrammierung möglich sein. Einfache Logiken werden im grafischem Editor angelegt, komplexe Funktionen in Hochsprache, beide Komponenten sollen über Prozessvariablen Daten austauschen. In der Hochsprache müssen alle Funktionen des Gesamtsystems zur Verfügung stehen.

Datenlogger zur Langzeitaufzeichnung beliebiger Werte

Anzeige mehrere Werte in einer Ansicht (Überlagerung der Werte) zum Vergleich in einer Oszilloskop ähnlichen Darstellung. Diese Ansichten sollen auf mehrere Seiten verteilt werden, damit werden einzelne Werte zu Gruppen zusammengefasst. Eine Neuordnung

der Ansichten soll ohne Datenverlust möglich sein.

Jeder einzelne Wert soll nachträglich mit einem Offset und einem Faktor beliebig skaliert werden können.

Jede Ansicht soll zeitlich skaliert werden (Angabe eines Zeitbereiches zur Anzeige), beispielsweise 1 Woche, 1 Monat oder von – bis mit Datum und Zeitangabe.

Die Daten einer einzelnen Ansicht sollen nach Auswahl des Anzeigebereiches in eine CSV Datei exportiert werden können.

Freie Auswahl der Aufzeichnungsdauer. Ältere Telegramme werden in einem Ringpuffer (Rotation) gespeichert, maximale Anzahl der Ringpuffer ist vorzugeben.

Öffnen mehrere Aufzeichnungen und gleichzeitige Darstellung, beispielsweise enthält jede Aufzeichnung Daten über eine Woche, es sollen nun beispielsweise die letzten 4 Wochen in einer Ansicht gleichzeitig dargestellt werden können.

Speichern der aktuellen Ansicht als Grafik oder kopieren der Ansicht in die Zwischenablage zum schnellen einfügen in eine Textverarbeitung.

Anzeige Balken und Kuchendiagramme mit Summe Maximal und Durchschnitt. Die Diagramme sollen transparent über den Daten dargestellt werden können.

Szenen

Zusammenfassung mehrere Adressen in einer Szene, bei Start der Szene werden die Adressen mit vorgegeben Daten beschrieben. Szenen sollen dabei vom Anwender ohne Programmierkenntnisse selbst erstellt werden können. Für jede Adresse in einer Szene kann ein beliebiger Wert manuell vorgegeben werden (die selben Adressen können mehrfach vorkommen), beispielsweise Solltemperaturen, Betriebsarten usw.. Für jede Adresse soll eine zeitliche Verzögerung vorgegeben werden, damit entsteht ein zeitlicher Ablauf.

Die einzelnen Szenen sollen manuell über die Oberfläche (mit Button), über eine Logik, eine Schaltuhr oder über ein beliebiges Bustelegramm gestartet werden.

Schaltuhren

Wochenschaltuhr mit Angabe der einzelnen Wochentage (Montag Ein, Dienstag Aus usw.), Einschaltzeit, Ausschaltzeit. Jede Schaltuhr soll beliebige Werte versenden, beispielsweise Solltemperaturen oder Betriebsarten für Raumregler. Bei Erreichen der Einschaltzeit wird der Wert einmalig oder in einstellbaren Zeitabständen gesendet.

Jede Uhr wird entweder über ein Sperrobject (Gruppenadresse) oder manuell deaktiviert, beispielsweise für eine Urlaubsschaltung. Zeiten können zusätzlich über die Visualisierung geändert werden (freie Anordnung an Oberfläche).

Funktion als Jahresschaltuhr, für jeden Tag eines Jahres soll ausgewählt werden ob die Schaltuhr aktiv ist oder nicht.

Mehrere Wochenschaltuhren werden in Gruppen zusammenfasst, eine Gruppe kann manuell deaktiviert werden, alle Uhren dieser Gruppe sind dann ebenfalls inaktiv.

KNX Monitor

Aufzeichnung von beliebigen Bustelegrammen, alle Bustelegramme werden in einer Tabelle mit Zeit, Quell- Zieladresse, EIS Typ, Befehl, Daten (Hex und Dezimal) dargestellt.

Manuelles Senden beliebiger Bustelegramme mit Angabe Zieladresse, EIS Typ Läge Befehl (Lesen, Schreiben, Antwort).

Filterfunktion, nur angegebene Adressen werden aufgezeichnet. Export der Aufzeichnung in CSV Dateien.