



1.1

ABB-Sicherheitskonfigurationsbericht

Eine ausführliche Beschreibung der Funktionen und Validierungsverfahren finden Sie im SafeMove-Anwendungshandbuch.

Allgemeine Informationen

Benutzer: Default User	PIN: 4356
Steuerungs-ID: 336FP04	Datum: 2018-02-15 11:05:49
Typ der Sicherheitssteuerung	SafeMove
Version der Sicherheitssteuerungskonfiguration	1.1.0
Numerische Signatur:	67 92 228 154 178 210 94 105 56 191 228 0 229 224 57 60

Roboterdaten

Robotername	ROB_1
Anzahl der Achsen	6
Seriennummer	66 76700
Startgeschwindigkeits-Offset	
Achsgrenzen1	
Achsgrenzen2	
Achsgrenzen3	
Achsgrenzen4	
Achsgrenzen5	
Achsgrenzen6	

Sicherheitsausdruck

Allgemeine Informationen

F-Gesamtsignatur	
F-Gesamtsignatur	6FAF7722
Aktuelle Übersetzung	
Zustand des Sicherheitsprogramms	Das Offline-Sicherheitsprogramm ist konsistent.
Übersetzungszeitpunkt	27.07.2017 16:07:33 (UTC +2:00)
Verwendete Versionen	
STEP 7	STEP 7 Professional V14 SP1 Update 2
Safety	STEP 7 Safety V14 SP1
Zugriffsschutz	
Sicherheitsprogramm	Das Sicherheitsprogramm ist durch ein Passwort geschützt
F-CPU	Vollzugriff inkl. Failsafe (kein Schutz)



Liefervorschriften und Ausführungsrichtlinien Teil 1-F

Elektrische Dokumentation

Version 1.1.6 | Stand 05.07.2024



Inhalt

1.1	1
2	VORWORT	4
3	GÜLTIGKEIT	4
4	ANSPRECHPARTNER BEI FRITZ WINTER	4
5	CE – KONFORMITÄT	5
5.1	ALLGEMEINE INFORMATIONEN DIE BEACHTET WERDEN MÜSSEN	5
5.2	RISIKOBEURTEILUNG	5
5.3	TECHNISCHE DOKUMENTATION	5
5.4	EG – KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG	6
5.4.1	<i>Inhalt</i>	6
6	ELEKTROTECHNISCHE PRÜFUNGEN	6
7	E-PLAN	7
7.1	ALLGEMEINE BEMERKUNGEN UND ZIELE.....	7
7.1.1	<i>Allgemein</i>	7
7.1.2	<i>Ziel dieser Richtlinie</i>	7
7.1.3	<i>Standard Dokumentationssystem</i>	7
7.1.4	<i>Datenschutz und Einkaufsbedingungen</i>	7
7.2	VORSCHRIFTEN UND AUSFÜHRUNG	8
7.2.1	<i>Generelle Anforderungen</i>	8
7.2.2	<i>Projektbezeichnung</i>	8
7.2.3	<i>Seitenebenen</i>	8
7.2.4	<i>Erforderlicher Projektumfang</i>	9
7.2.5	<i>Auswertungen</i>	10
7.3	PROJEKT ABSCHLUSS	10
7.3.1	<i>Meldungsverlauf (Prüflauf)</i>	10
7.3.2	<i>Sicherungsdatei</i>	11
7.3.3	<i>Urheber- und Nutzungsrechte</i>	11
7.3.4	<i>Aufbewahrungspflicht</i>	11
8	DOKUMENTATION SICHERHEITSSOFTWARE	11
8.1	ABNAHMEPROTOKOLL, SI-FUNKTIONEN	11
8.1.1	<i>Inhalt eines vollständigen Abnahmetests</i>	11
8.2	ABNAHMETEST MIT BEGRIFFSDEFINITION UND BEISPIELEN	13
8.2.1	<i>Maschinenbeschreibung und Übersichtsbild</i>	13
8.2.2	<i>Programmausdruck SPS</i>	14
8.2.3	<i>EPLAN Ausdruck der Sicherheits-Ein/Ausgänge</i>	15
8.2.4	<i>Programmausdruck Roboter (Beispiel ABB – SafeMove)</i>	16
8.2.5	<i>Beschreibung der Sicherheitsfunktionen = Funktionstest Teil 1</i>	17
8.2.6	<i>Funktionstest mit Überprüfung jeder einzelnen genutzten SI-Funktion nach ISO 13849-2 = Funktionstest Teil 2</i>	18
8.2.7	<i>Auszüge Protokollabschluss</i>	19
8.2.8	<i>Anhang – Messaufzeichnungen zu den Funktionstests</i>	21
9	PROFINET ABNAHMEPROTOKOLL	22
9.1	ALLGEMEIN	22
9.2	INHALT	22
9.2.1	<i>Anlagenspezifische Betrachtung</i>	22



Liefervorschriften und Ausführungsrichtlinien Teil 1-F:

Elektrische Dokumentation
Version 1.1.6 | Stand: 05.07.2024

9.2.2	<i>Physikalische Betrachtung – Leitungstest</i>	22
9.2.3	<i>Logische Betrachtung – Protokollanalyse</i>	23
9.2.4	<i>Logische Betrachtung – Topologieermittlung</i>	23
9.2.5	<i>Permanente Netzwerküberwachung</i>	23
9.2.6	<i>EMV – Betrachtung</i>	23
9.2.7	<i>Messprotokoll</i>	23
9.3	BEISPIELAUSZÜGE	24
9.3.1	<i>Auszug Logische Betrachtung - Protokollanalyse</i>	24
9.3.2	<i>Auszug Logische Betrachtung Topologieermittlung</i>	25
9.3.3	<i>Auszug EMV -Betrachtung</i>	25
10	DOKUMENTATION IT-KOMPONENTEN	26
10.1	ILAN SCALANCE X300-SERIES	26
11	SONSTIGE ANLAGEN	26
12	ERSATZ- UND VERSCHLEIßTEILLISTEN	26
13	CHANGE LOG	27



2 Vorwort

Wir bei Fritz Winter legen unseren Fokus auf einen effizienten und ressourcenschonenden Umgang von Energie. Bei allen Betrachtungen, wie bei Sanierungs- und Neuplanungen ist die sinnvolle Nutzung der einzusetzenden Energie, unter Berücksichtigung ökonomischer Aspekte, zu untersuchen und zu beachten. Alle Beschaffungsprojekte bei Fritz Winter sind von sehr anspruchsvollen Kostenzielen und sehr hohen Anforderungen bezüglich der Produktivität der Produktionsmittel geprägt. Um dies zu gewährleisten, wird kontinuierlich eine Überarbeitung der technischen Standards der Produktionsmittel betrieben. Die vorliegende Richtlinie ist integraler Bestandteil der Fritz Winter Liefervorschriften und definiert die Produktionsmittelvorgabe „Liefervorschriften und Ausführungsrichtlinien - Teil 1-F - Elektrische Dokumentation“ der Fritz Winter GmbH & Co.KG (*im weiteren Verlauf verkürzt FW genannt*). Die Einhaltung der Richtlinie Teil 1-F ist bindend und muss mit Angebotsabgabe bestätigt werden. Die zum Zeitpunkt der Auftragsvergabe verhandelten Richtlinien sind verbindlich. Sind aus Anbietersicht zu einzelnen Punkten Abweichungen notwendig, so ist auf dieses im Angebot hinzuweisen und muss von FW **schriftlich** genehmigt werden.

Der Auftragnehmer ist dafür verantwortlich, dass alle seine am Auftrag beteiligten Unterlieferanten, die zur Zeit der Auftragsvergabe gültigen Richtlinien von FW einhalten.

Die Vorgaben dieser Richtlinien sind soweit als bindend zu betrachten, als dadurch keine Betriebs- bzw. Sicherheitsrisiken entstehen. Falls diese vom Maschinenhersteller erkannt werden, ist er verpflichtet, mit der zuständigen Fachabteilung (siehe Ansprechpartner bei Fritz Winter) bei FW eine Klärung bzw. Sonderfreigabe in schriftlicher Form einzuholen.

3 Gültigkeit

Diese Liefervorschriften und Ausführungsrichtlinie besitzt Gültigkeit für die im Folgenden aufgeführten Standorte:

- Stadtallendorf, Hessen, Deutschland
- Laubach, Hessen, Deutschland
- Niederofleiden, Hessen, Deutschland

4 Ansprechpartner bei Fritz Winter

Ansprechpartner ist der in der Bestellung aufgeführte Projektleiter



5 CE – Konformität

5.1 Allgemeine Informationen die beachtet werden müssen

- Den Anhang der anzuwendenden Richtlinie mit den Angaben der Konformitätserklärung und Dokumentation
- Die allgemeine Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller

5.2 Risikobeurteilung

Die Risikobeurteilung sowie die Ableitung des Performance Level (PL) ist mitzuliefern.

5.3 Technische Dokumentation

Die technische Dokumentation muss folgende Unterlagen beinhalten:

- Eine allgemeine Beschreibung der Maschine
- Eine Übersichtszeichnung der Maschine und die Schaltpläne der Steuerkreise sowie Beschreibung und Erläuterungen, die zum Verständnis der Funktionsweise des Gegenstandes erforderlich sind.
- Die Unterlagen über die Risikobeurteilung aus denen hervorgeht, welches Verfahren angewandt wurde (Qualitätssicherungsverfahren), dies schließt ein:
 - Eine Liste der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen, die für den Gegenstand (ggf. Maschine) gelten
 - Eine Beschreibung der zur Abwendung ermittelter Gefährdungen oder zur Risikominderung ergriffenen Schutzmaßnahmen und gegebenenfalls eine Angabe der von der Maschine ausgehenden Restrisiken
 - Eine Beschreibung der zur Abwendung ermittelter Gefährdungen oder zur Risikominderung ergriffenen Schutzmaßnahmen und gegebenenfalls einer Angabe der von der Maschine ausgehenden Restrisiken
 - Ein Exemplar der Betriebsanleitung
 - Gegebenenfalls die Einbauerklärung für unvollständige Maschinen und die Montageanleitung für solche unvollständigen Maschinen (ggf. Roboter)
 - Gegebenenfalls eine Kopie der EG-Konformitätserklärung für die in der Maschine eingebauten andere Maschinen und Produkte.



5.4 EG – Konformitätserklärung

5.4.1 Inhalt

Die EG-Konformitätserklärung enthält mindestens folgende Angaben:

- Bei zusammenwirkenden Maschinen die Gesamt EG-Konformitätserklärung
- Bei unvollständigen Maschinen die Einbauerklärung im Sinne der Maschinenrichtlinie
- Firmenbezeichnung und Anschrift des Herstellers oder seines Bevollmächtigten
- Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen (Dokumentationsbevollmächtigter)
- Beschreibung und Identifizierung des Gegenstandes (ggf. Maschine)
- Ausdrückliche Erklärung, dass der Gegenstand (ggf. Maschine) den einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie entspricht
- Eine Auflistung der angewendeten harmonisierten Normen
- Angaben zum Unterzeichner der EG-Konformitätserklärung
 - Datum und Ort
 - Der Unterzeichner muss den Hersteller rechtsverbindlich vertreten können
 - Die Person muss in der Gemeinschaft ansässig sein

6 Elektrotechnische Prüfungen

Es sind Elektrotechnische Prüfungen vor Erstinbetriebnahme gemäß unseren Ausführungsrichtlinien Teil 1-B auszuhändigen. Für neu errichtete ortsfeste Maschinen ist eine Erstprüfung gemäß VDE0113-1/A1 (Erstprüfung) durchzuführen und zu dokumentieren.



7 E-PLAN

7.1 Allgemeine Bemerkungen und Ziele

7.1.1 Allgemein

Die Eisengießerei Fritz Winter GmbH & Co.KG setzt zur Planung und Instandhaltung der verschiedenen Anlagen ein computerbasiertes Hilfsmittel ein. Sämtliche Aufgaben und Leistungen während des Produktionsbetriebs wie die Errichtung, Betreuung und Instandhaltung der Anlagen werden hiermit digital unterstützt. Einen wesentlichen Bestandteil der Planungen bilden die elektrotechnischen Dokumentationen. Die zielgerichtete Verwendung aller elektrotechnischen Daten auf einer computerbasierten Plattform kann nur gewährleistet werden, wenn diese bezüglich Inhalt, Form und Struktur einem einheitlichen Standard genügen.

Die nachfolgenden Kapitel regeln Einzelheiten bezüglich Organisation, Technik und Methodik zur Erstellung von elektrotechnischen Plänen und den Datenaustausch zwischen FW und externen Auftragnehmern. Sie gilt generell für alle im Auftrag von FW erstellten elektrotechnischen Projekte als Grundlage. Spezialfälle und Ausnahmen in der Anwendung dieser Richtlinie sind mit dem Verantwortlichen von FW abzusprechen.

7.1.2 Ziel dieser Richtlinie

Neben der standardisierten Erstellung von elektronischen Dokumentationen soll der reibungslose und effektive Datenaustausch zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer sichergestellt werden. Fehler und Kosten durch ungenügende Datenqualität sollen vermieden werden. Zur Absicherung des gemeinsamen Erfolgs ist die Beachtung gewisser Rahmenbedingungen erforderlich. Diese Richtlinie dient als verbindliche Grundlage zur Erstellung bzw. Bearbeitung von digitalen CAD-Daten.

7.1.3 Standard Dokumentationssystem

FW verwendet zur Instandhaltung und Instandsetzung sämtlicher elektrotechnischer Daten und Informationen das Dokumentationssystem EPLAN Electric P8 von EPLAN Software & Service GmbH. Erforderlich ist die Verwendung von EPLAN Electric P8 in seiner aktuellsten Version. Die reibungslose Weiterverarbeitung von Projekten ist nur durch die Verwendung der von FW freigegebenen EPLAN-Versionen sichergestellt. Andere Versionen nur auf Anfrage.

7.1.4 Datenschutz und Einkaufsbedingungen

Es gelten die allgemeinen Datenschutzrichtlinien und Einkaufsbedingungen der Fa. Fritz Winter in ihrer aktuellsten Form.



7.2 Vorschriften und Ausführung

7.2.1 Generelle Anforderungen

- Die gesamte Anlage / Maschine / Produktionslinie inkl. aller Zukaufteile oder Unterbaugruppen von Sublieferanten sind mit EPLAN Electric P8 (in aktuellster Version) zu liefern.
- Schnittstellen zu Fremdgewerken sind in Klartext ihrer Funktion entsprechend zu beschriftet. Beschriftungen wie bspw. „Signale von Kunde“ werden nicht akzeptiert.
- Es besteht die Möglichkeit Makros und Formulare für einen Mehrwert (zum Beispiel Übersichtlichkeit) zu ändern, es müssen nicht nur die Original E Plan Makros und Formulare verwendet werden. Wichtig ist, dass die Makros und Formulare in den Projekt-stammdaten vorhanden und mit der FW EPLAN Electric P8 Version kompatibel sind.
- Alle zusätzlich noch in EPLAN Electric P8 vorhandenen Eingabefelder können zur individuellen Dokumentation verwendet werden. Beispielsweise, um für den Endanwender in Formularen oder dem Normblatt zusätzliche Informationen zur Verfügung zu stellen. Bezüglich Formularen und Normblatt sollte im Vorfeld eine Abstimmung mit FW erfolgen.
- Vorab ist eine Datei als Beispielprojekt zu schicken, welche die grobe Projektstruktur, Kennzeichnung der Betriebsmittel usw. abbildet umso Unstimmigkeiten zu verhindern. Diese Datei kann im .zw1- Format oder auch als PDF versendet werden.
- Die BMK Bezeichnungen, Texte, Pfadfunktionstexte, Formulare, Eigenschaften, Artikelbezeichnungen usw. sind in der Sprache Deutsch zu hinterlegen.

7.2.2 Projektbezeichnung

Zu Projektbeginn ist mit dem Projektleiter der Fa. FW die Projektbezeichnung zu vereinbaren. Alle Projektnamen müssen

Kostenstelle_Bezeichnung_Hersteller_Projektnummer

beinhalten.

7.2.3 Seitenebenen

Beim Anlegen bzw. beim Generieren der Seiten, ist darauf zu achten, dass nur numerisch fortlaufende Seitenzahlen vergeben werden. Zwischen den verschiedenen Bereichen des Stromlaufplanes, Einspeisung, Spannungsverteilung, NOT-AUS, SPS-Komponenten usw., sind ca. 20% Leerseiten einzuplanen oder auf volle 10er-Seitennummern aufzurunden.

Diese Verfahrensweise wird auch auf Auswertungsläufe angewendet. Das Arbeiten mit Unterseiten ist nicht zugelassen.



7.2.4 Erforderlicher Projektumfang

Ein Projekt muss aus diesen drei Hauptelementen bestehen:

- Einleitende Dokumentation
- Schaltpläne
- Auswertungen

7.2.4.1 Einleitende Dokumentation

Folgende Seiten sind Bestandteil der Einleitung:

- Deckblatt
- Inhaltsverzeichnis
- Verdrahtungsfarben
- Typenschild
- Außenansicht/Außenlayout
- Innenansicht/Innenlayout
- Strukturkennzeichen
- Übersichtspläne, Vernetzungskonzepte

Wie zum Beispiel:

Netzwerkssysteme (Profinet, Ethernet, etc.)

7.2.4.2 Schaltpläne

Schaltpläne sind durchnummerieren. Eine „Anlagen-Ort“-Kennzeichnung ist nach Absprache mit der Fachabteilung erlaubt. Die Nummerierungsreihenfolge sollte genügend Reserve für diverse Änderungen bieten (siehe Punkt 7.2.3).

7.2.4.3 Abbruchstellen

Abbruchstellen müssen Bezug zu dem verwendeten Stromkreis bzw. verwendeten Bauteil enthalten.

7.2.4.4 Querverweise

An benutzten Haupt- und Hilfskontakten oder Kontaktspiegeln muss ein Querverweis (Seite .Strompfad) aufgeführt werden. Die Anzeige des Querverweises ist am Symbol anzuordnen.



7.2.4.5 BMK

Die Betriebsmittelkennzeichnung muss in der Form

[Seitennummer – Kennung - Strompfad] erfolgen. Beispiel [60K1]

Das Betriebsmittel befindet sich auf der Seite 60, hat die Kennzeichnung K für Schütz und befindet sich im Strompfad 1. Somit kann es nur ein einziges Mal im Schaltplan vorhanden sein.

7.2.4.6 SPS Übersicht

Zur Darstellung der SPS sind alle Makros zulässig, sofern sie per Projektstammdaten in der Sicherungsdatei (.zw1) mitgeliefert werden. SPS-Übersichtsseiten müssen per Hand erstellt oder durch die Auswertung (SPS-Kartenübersicht) generiert werden.

7.2.4.7 EPLAN Stammdaten

Alle im Projekt vorhandenen Daten müssen bei Projektübergabe in den Projektstammdaten eingelagert sein.

7.2.5 Auswertungen

Folgende Auswertungen sind zu generieren und haben fehlerfrei zu sein:

- Artikelstückliste (Muss mindestens Pos Nr./ Seite, BMK, Typ/Herstellerbezeichnung, Hersteller, Herstellerartikelnummer und Menge enthalten)
- Klemmleistenübersicht
- Klemmenplan
- Kabelübersicht
- Kabelplan
- Steckerplan
- SPS Kartenübersicht

7.3 Projekt Abschluss

7.3.1 Meldungsverlauf (Prüflauf)

Als Prüflauf muss der „Standard“-Prüflauf von EPLAN verwendet werden, dabei müssen „Fehler“ korrigiert werden, so dass er fehlerfrei ist. Die Prüfkriterien dürfen dabei nicht verändert werden. „Warnungen“ und „Hinweise“ werden akzeptiert sofern diese nicht das fehlerfreie Lesen des Schaltplans verhindern. Bei Bedarf kann der Prüflauf bei FW angefragt werden.



7.3.2 Sicherungsdatei

Eine fehlerfreie Sicherungsdatei (.zw1) ist nach Abschluss des Projekts zu erstellen und an FW in elektronischer Form zu übergeben. Die Datei muss alle relevanten Projektstammdaten wie z. B. Makros, Normblätter, Symboldateien usw. enthalten. Zusätzlich muss der E Plan als PDF Ausdruck mit übergeben werden.

7.3.3 Urheber- und Nutzungsrechte

Der Auftragnehmer übergibt FW mit dem EPLAN P8 Projekt das vollständige Urheberrecht, insbesondere jegliche Verwertungsrechte an den gespeicherten Daten. Dies gilt auch für Daten, die durch einen extern planenden Dritten übernommen worden sind. Der Auftragnehmer darf keine Informationen in die Projektierungsdaten übernehmen, an welchen Urheber- oder Nutzungsrechte bei Dritten liegen könnten.

7.3.4 Aufbewahrungspflicht

Die Übergabe der Projektdaten entbindet den Auftragnehmer nicht von der gesetzlichen Aufbewahrungspflicht. Ein besonderes Augenmerk ist auf die langfristige Verfügbarkeit der Daten zu legen.

8 Dokumentation Sicherheitssoftware

8.1 Abnahmeprotokoll, SI-Funktionen

Der Maschinenhersteller muss an der Maschine einen Abnahmetest (Prüfung vor Inbetriebnahme durch befähigte Person bzw. Sachkundigen je nach gesetzlichen-, berufsgenossenschaftlichen- oder herstellerspezifischen Anforderungen) der angewählten Safety Integrated Funktionen (SI-Funktionen) durchzuführen. Der Abnahmetest ist dazu da, die korrekte Parametrierung der SI-Funktionen zu überprüfen. Dazu gehört auch die SafeMove Funktionalität von Robotern sowie die Funktionsüberprüfung verwendeter Frequenzumrichter mit Safety Integrated Funktionen.

8.1.1 Inhalt eines vollständigen Abnahmetests

- Dokumentation
 - Maschinenbeschreibung und Übersichtsbild (Sicherheitslayout)
 - SI-Funktionen im SPS-Programm / Ausdruck
 - EPLAN Ausdrücke der Sicherheitsbaugruppen und deren Verdrahtung
 - Sicherheitskonfigurationsbericht SafeMove (ABB – Roboter)
 - Sicherheitskonfigurationsbericht Frequenzumrichter mit integrierten SI-Funktionen (SS1, STO, SLS, etc.)
 - Beschreibung aller Sicherheitsfunktionen (Funktionstest Teil 1)
- Funktionstest mit Überprüfung jeder einzelnen genutzten SI-Funktion (Funktionstest Teil 2)
 - Z.B. Schutztürüberwachungen



Liefervorschriften und Ausführungsrichtlinien Teil 1-F:

Elektrische Dokumentation
Version 1.1.6 | Stand: 05.07.2024

- Z.B. NOT-HALT / NOT-AUS
- Z.B. Safe Move Zonen
- Z.B. SI-Integrated Funktionen Frequenzumrichter
- Protokollabschluss – Dokumentation der Inbetriebnahme und Gegenzeichnungen
 - Kontrolle der Programmausdrucke
 - Protokollierung der Prüfsummen
 - Nachweise der Datensicherungen
 - Unterschriften
- Anhang – Messaufzeichnungen zu den Funktionstests
 - Protokolle sicherheitstechnische Prüfung
z.B. Protokolle über die Messung der Nachlaufzeit von Robotern oder BWS (berührungslos wirkende Schutzeinrichtung)

Zu einer Gesamtabnahme einer Maschine gehören natürlich auch entsprechende Dokumentation zu den sicherheitsrelevanten mechanischen Teilen, Steuerungen, Strukturen, Prozessbeschreibung etc.



8.2 Abnahmetest mit Begriffsdefinition und Beispielen

8.2.1 Maschinenbeschreibung und Übersichtsbild

Im Folgenden beispielhaft eine Maschine mit nachgeschalteter Roboterzelle. Sollte ein Roboter mit SafeMove Funktionalität vorhanden sein, so gehört zu dem Übersichtsteil ebenso ein Sicherheitslayout mit eingezeichneten SafeMove Zonen und deren Bezüge zum Robotersockel.

8.2.1.1 Beispielauszug

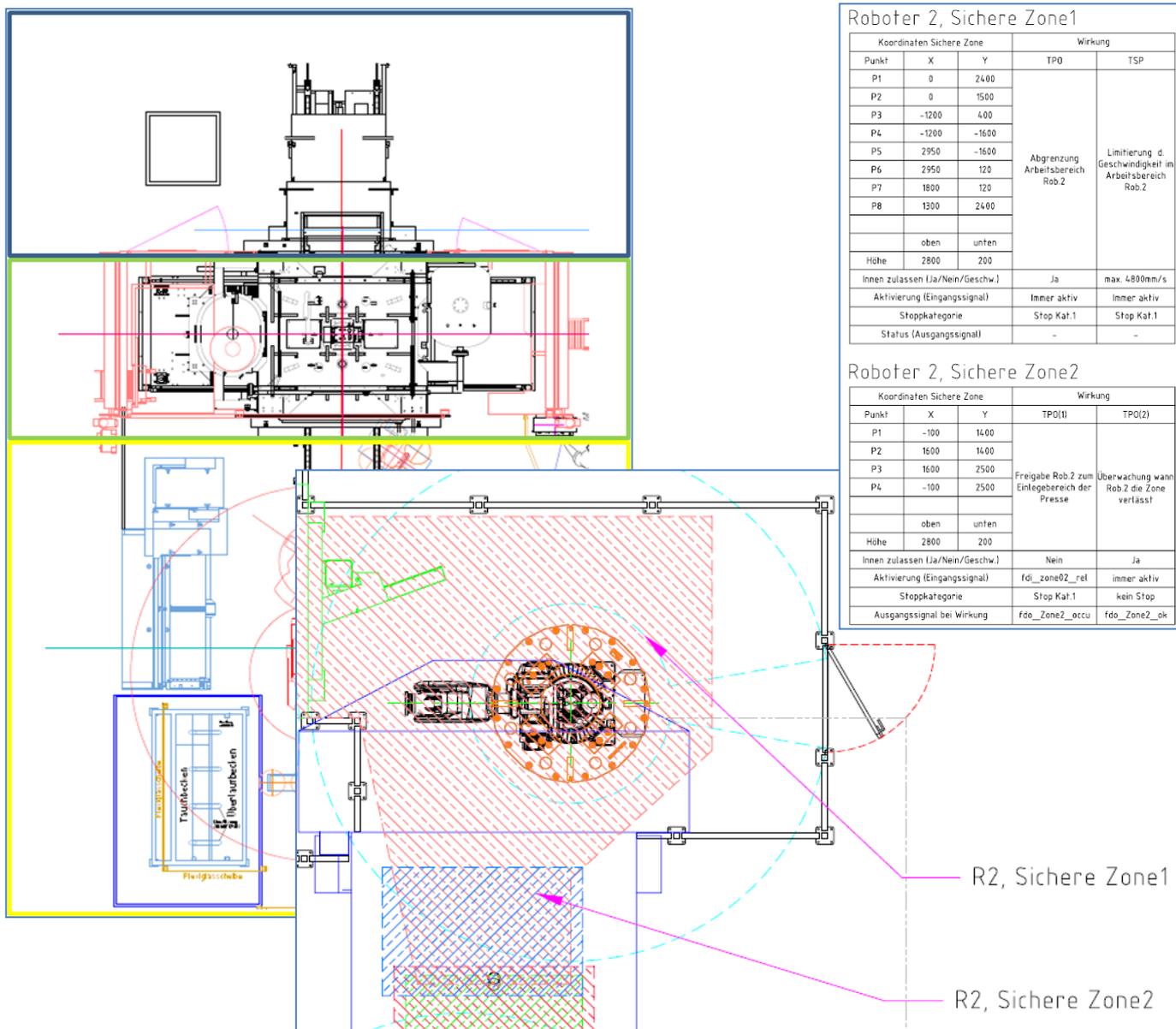


Abbildung 8-1 Sicherheitslayout und SafeMove Zonen



8.2.2 Programmausdruck SPS

Der Programmausdruck generiert eine Dokumentation über das Sicherheitsprogramm der Anlage. Im Sicherheitsausdruck der SPS findet man:

- Generelle Informationen zu Programmidentifikation, wie z.B.
 - Verwendete Softwareversionen
 - F-Gesamtsignatur und Zeitstempel der Generierung
- Information zur Hardware, wie z.B.:
 - F-CPU mit welcher Firmware-Version
 - Verwendete F-Peripherie und deren Parametrierung
- Informationen zum Sicherheitsprogramm, wie z.B.:
 - Anwender – Programmbausteine mit Offline-Signatur
 - Verwendete Bibliotheksbausteine mit Offline-Signatur

8.2.2.1 Beispielauszug

The screenshot displays the 'Safety Administration' interface with several overlapping windows:

- Sicherheitsausdruck (Safety Administration):** Shows general information including the overall signature (6FAF7722) and the state of the safety program (consistent).
- Allgemeine Informationen (General Information):** Displays the overall signature (6FAF7722).
- Hardware-Konfiguration der F-Peripherie (Hardware Configuration of F-Periphery):** Lists parameters for the F-CPU, including:

Parameter	Value
Name	=ZU11+ETB-A201
Steckplatz	1
Kurzbezeichnung	F-DI 8x24VDC HF
Artikel-Nr.	6ES7 136-6BA00-OCA0
Anfangsadresse Eingang	1280
Anfangsadresse Ausgang	1280
HW-Kennung	406
F-Überwachungszeit	150 ms
F-Quelladresse	1
F-Zieladresse	65519
F-Parameter-Signatur (ohne Adresse)	0x3D67 (15719)
F-Parameter-Signatur (mit Adresse)	0x98FF (39167)
Verhalten nach Kanalfehler	Passivieren des Kanals
RIOfarFA-Safety	Nein
PROFIsafe mode	V2-mode
PROFIsafe Protocol	Loop-back extension (LP)
Version	V1.0
- Information zur F-CPU (Information about F-CPU):** Shows the CPU model (CPU 1516F-3 PN/DP) and article number (6ES7 516-2EN01-0AB0).
- Firmware-Details:** Lists specific parameters for each power supply (Gebersorgung 0-3), such as short-circuit test results and response times (4.2 ms).
- Software Section:** Shows the peripheral database number (30017), name (F01280), and group (ALG1).
- Diagram:** A ladder logic diagram showing the connection between the F-CPU and the F-periphery, including signals like FDBACK, FBAD_FIO, ACK_REQ, and ACK.

Abbildung 8-2 Teilauszüge SPS Programmausdruck



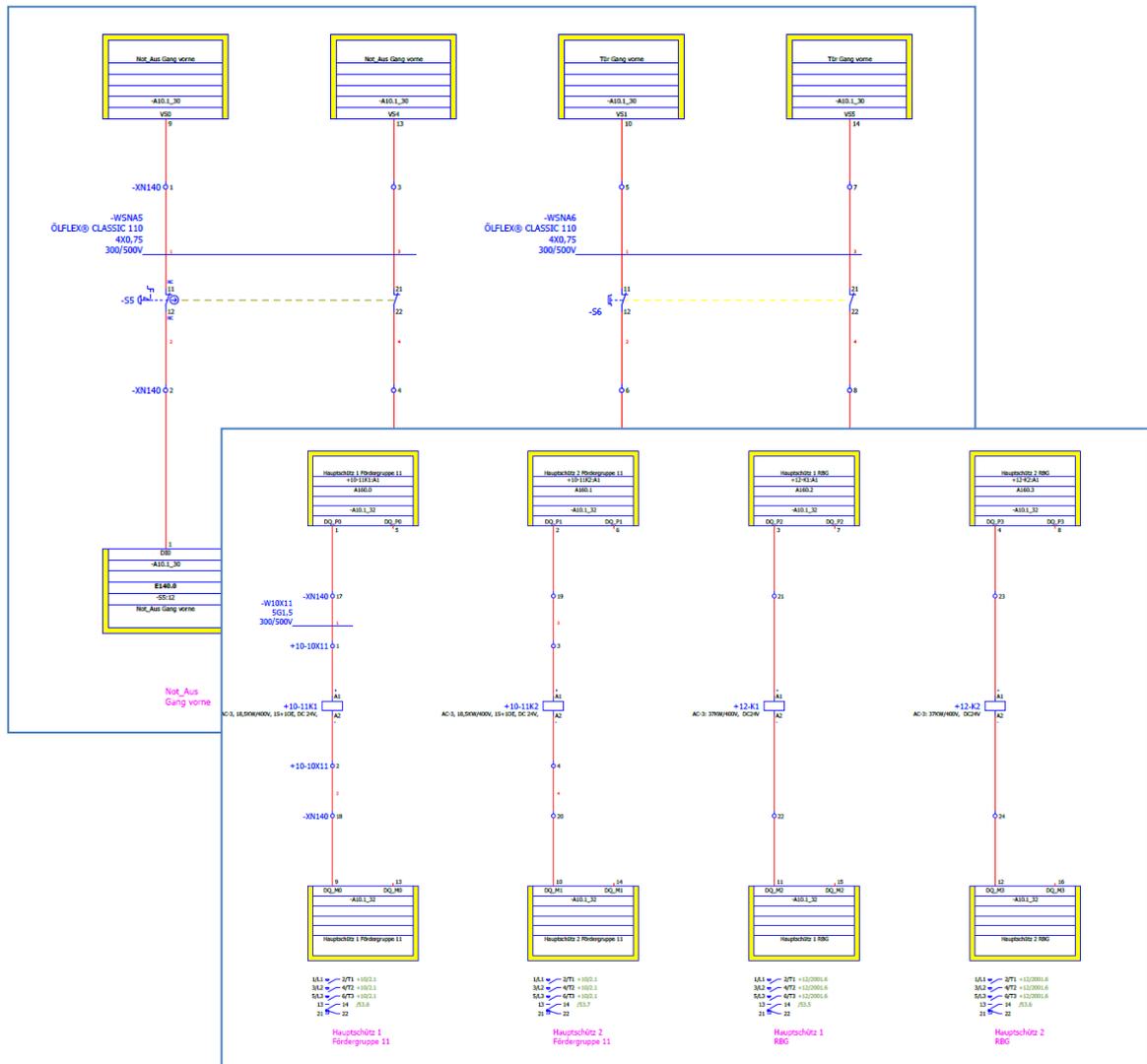
Liefervorschriften und Ausführungsrichtlinien Teil 1-F:

Elektrische Dokumentation
Version 1.1.6 | Stand: 05.07.2024

8.2.3 EPLAN Ausdruck der Sicherheits-Ein/Ausgänge

Es ist ein ELPAN – Ausdruck aller sicherheitsrelevanten Baugruppen beizulegen um die Hardware-Verdrahtung in der Dokumentation festzuhalten.

8.2.3.1 Beispielauszug



8-3 EPLAN Auszug der Sicherheitsbaugruppen und deren Verdrahtung



8.2.4 Programmausdruck Roboter (Beispiel ABB – SafeMove)

Der Sicherheitskonfigurationsbericht ist auszudrucken und unterschrieben dem F-Abnahmeprotokoll beizulegen.

8.2.4.1 Auszug

ABB-Sicherheitskonfigurationsbericht

Eine ausführliche Beschreibung der Funktionen und Validierungsverfahren finden Sie im SafeMove-Anwendungshandbuch.

Allgemeine Informationen

Benutzer: Default User	PIN: 4356
Steuerungs-ID: 336FP04	Datum: 2018-02-15 11:05:49
Typ der Sicherheitssteuerung	SafeMove
Version der Sicherheitssteuerungskonfiguration	1.1.0
Numerische Signatur:	67 92 228 154 178 210 94 105 56 191 228 0 229 224 57 60

Roboterdaten

Robotername
Anzahl der Achsen
Seriennummer
Startgeschwindigkeit
Achsgrenzen1
Achsgrenzen2
Achsgrenzen3
Achsgrenzen4
Achsgrenzen5
Achsgrenzen6

Überwachte Werkzeugzone

Überwachte Werkzeugzone	
Zonen-ID	2
Innen zulassen	true
Ausgangs-ID	2
Anzahl Punkte	4
Max. Geschwindigkeit	2000 [mm/s]
Min. Geschwindigkeit	0 [mm/s]
Ellenbogen einschließen	false
Zonenmaße	Werte
Zone oben	1100 [mm]
Zone unten	900 [mm]

Sicherer Stillstand

Sicherer Stillstand: 1Eingangs-ID: 1		
Achse	Sichere Überwachung	Toleranz [rad]
1	enabled	0.15
2	enabled	0.15
3	enabled	0.15
4	enabled	0.15
5	enabled	0.15
6	enabled	0.15

Limit Switch Override

Überprüfen Sie, ob die Verbindung zwischen dem SafeMove Board A44 (Stecker X13) und dem Contactor Board A43 (Stecker X21) gesteckt ist und fest sitzt. Das Contactor Board A43 befindet sich unten auf der linken Schrankinnenseite. Zusätzlich müssen die beiden Blindstücke als Sperre im Stecker X23 des Contactor Boards angebracht sein. Es dürfen keine Brückenstecker am X21 und am X23 gesteckt sein.

Limit Switch Override wurde überprüft:

Alle Funktionen überprüft und getestet

Datum _____ Unterschrift _____

Abbildung 8-4 Teilauszüge ABB - Safe Move Konfigurationsbericht



8.2.5 Beschreibung der Sicherheitsfunktionen = Funktionstest Teil 1

Zum Funktionstest Teil 1 gehört die Beschreibung aller in der Anlage verwendeten Sicherheitsfunktionen (SI-Funktionen).

8.2.5.1 Beispielauszug

2 Beschreibung der Sicherheitsfunktionen

2.1 Schutztüren

Die Schutztüren sind mit Sicherheitsschalter mit Zuhaltung ausgerüstet. Das Entriegeln der Schutztüren wird über eine einkanalige Anforderungstaste eingeleitet. Nach Stillstand aller gefahrbringenden Bewegungen wird die vorgewählte Schutztüre geöffnet. Bei geöffneter Schutztür werden alle gefahrbringenden Antriebe in den Zustand STO geschaltet.

2.2 NOT – HALT

Die zweikanaligen NOT-HALT Taster sind einzeln, zweikanalig auf die Sicherheitssteuerung geführt und dort verschalten. NOT-HALT bewirkt einen Stopp der Kategorie 4 nach EN60204-1

2.3 STO - Safe Torque Off (STO) = Sicher abgeschaltetes Moment

STO sorgt dafür, dass an einem Motor keine drehmomentbildende Energie mehr wirken kann und ein ungewollter Anlauf verhindert wird. Diese Funktion ist eine Einrichtung zur Vermeidung von unerwartetem Anlauf nach EN 60204-1 Abschnitt 5.4. Mit der Funktion Safe Torque Off werden die Impulse des Antriebs sicher gelöscht. Der Antrieb ist sicher drehmomentfrei. Antriebsintern wird dieser Zustand überwacht.

2.4 SS1 – Safe Stop 1 = Sicherer Stop

Die Funktion SS1 bewirkt ein schnelles sicheres Stillsetzen eines Motors und schaltet den Motor nach Erreichen des Stillstands drehmomentfrei, d. h. STO wird aktiviert. Mit der Funktion Safe Stop 1 kann ein sicheres Stillsetzen gemäß der Stopp-Kategorie 1 nach EN 60204-1 realisiert werden. Der Antrieb brems nach Anwahl der Funktion SS1 an einer Schnellhalt-Rampe autark ab und aktiviert nach Ablauf einer eingestellten, sicheren Verzögerungszeit automatisch die Funktion Safe Torque Off und Safe Brake Control.

Abbildung 8-5 Auszug Beschreibung der SI-Funktionen



8.2.6 Funktionstest mit Überprüfung jeder einzelnen genutzten SI-Funktion nach ISO 13849-2 = Funktionstest Teil 2

Der Abnahmetest repräsentiert das Verhalten der Maschine zum Zeitpunkt der Prüfung. Die untersuchten Werte dienen der Plausibilitätskontrolle der projektierten Sicherheitsfunktionen und können nicht dazu dienen, Maximalwerte für z.B. Nachlaufwege abzuleiten.

Bei Verwendung von Safety Integrated dient der Abnahmetest zu Überprüfung der Funktionsfähigkeit der in der Steuerung programmierten und genutzten Safety Integrated Überwachungs- und Stoppfunktionen. Dazu wird die richtige Umsetzung der definierten Sicherheitsfunktionen untersucht, die implementierten Testmechanismen (Zwangsdynamisierungsmaßnahmen) geprüft, sowie das Ansprechen der einzelnen Überwachungen durch gezielte Verletzung der Toleranzgrenze provoziert.

8.2.6.1 Beispielauszug

Folgende Protokollauszüge zeigen den Funktionstest der genutzten SI-Funktion „NOT HALT“ und Sicherheitsschalter Zellentür 1, sowie den Test der Rückführkreise für NOT-Halt und Schutzkreis 1.

3 Tabelle Funktionstest			
3.1 Funktionstest jeder einzelnen SI-Funktion			
Testauslösung	BMK + CPU Eingang	Schütze abgefallen / Ausgänge freigeschaltet	Geprüft
Quittieren durch +130-251-SP6 E159.6	NOT Halt Zellentür 1 (Auf Euchner Schalter an Tür 1)	+100-78K2 +100-78K3 +100-78K5 +100-78K6 +100-79K2 +100-79K3 +100-79K5 +100-79K6 +100-80K2	
Quittieren durch +300-331B1-S2 E155.2	Sicherheitsschalter Zellentür 1 (Eingang bei Bedienstation)		

3.2 Test der Rückführkreise			
Test der Rückführkreise	BMK + Eingang SPS	i.O.	n.i.O.
NOT-HALT	+100-78K2 (E512.0) +100-78K3 (E512.0) +100-81K6 (E513.0) +100-81K7 (E513.0)		
Schutzkreis 1	+100-79K2 (E512.2) +100-79K3 (E512.2) +100-79K5 (E512.3) +100-79K6 (E512.3) +100-80K2 (E512.4) +100-80K3 (E512.4) +100-81K2 (E512.5) +100-81K3 (E512.5) +100-78K5 (E512.1) +100-78K6 (E512.1)		

Bsp.:
 Maschine ausschalten → Rückführkreis am Schütz abklemmen → Maschine Einschalten.
 Fehler: Maschine darf nicht einschalten, Rückführkreis Störung

Abbildung 8-6 Auszug Funktionstest Teil 2



8.2.7 Auszüge Protokollabschluss

8.2.7.1 Kontrolle der Programmausdrucke und Protokollierung der Prüfsummen

Der vorgelegte Programmausdruck muss auf Vollständigkeit und Übereinstimmung mit dem F-Programm der CPU kontrolliert werden.

Sicherheitsausdruck

Allgemeine Informationen

F-Gesamtsignatur	
F-Gesamtsignatur	6FAF7722
Aktuelle Übersetzung	
Zustand des Sicherheitsprogramms	Das Offline-Sicherheitsprogramm ist konsistent.
Übersetzungszeitpunkt	27.07.2017 16:07:33 (UTC +2:00)
Verwendete Versionen	

4 Gegenzeichnungen

4.1 Protokollierung der Prüfsummen

Zutreffendes bitte ankreuzen:

Siemens SPS -F-Steuerung

Bemerkung:

-KEINE-

Die F-Gesamtsignatur lautet:

6FAF7722

ABB – SafeMove2

Bemerkung:

-KEINE-

Die F-Gesamtsignatur lautet:

67 92 228 154 178 210 94 105 56 191 228 0 229 224 57 60

Die oben genannten F-Gesamtsignaturen des Sicherheitsprogrammes Online / Offline sowie die Signatur im Programmausdruck sind identisch und konsistent. Der Sicherheitsbetrieb ist aktiviert.

X

AN - Max. Mustermann
Stadtallendorf, den TT/MM/JJJJ

X

KUNDE - Max. Mustermann
Stadtallendorf, den TT/MM/JJJJ

Allgemein

Status Sicherheitsbetrieb

Aktueller Status:

Status Sicherheitsprogramm

Offline-Programm:

Online-Programm:

Programm-Signatur

Beschreibung	Status	Offline-Signatur	Online-Signatur	Versionsvergl...
F-Gesamtsignatur	●	6FAF7722	6FAF7722	●

Abbildung 8-7 Protokollierung der Prüfsummen und Gegenzeichnungen



8.2.7.2 Nachweis der Datensicherungen

4.2 Datensicherung

Datensicherung der SPS-Programme sowie der Schaltpläne wurden an Fritz Winter übergeben.
16.02.2018

X

Hersteller - Max Mustermann

X

Fritz Winter - Max Mustermann
Stadtallendorf, den TT/MM/JJJJ

Abbildung 8-8 Auszug Protokollierung der Datensicherung

8.2.7.3 Unterschriften

4.3 Abnahmetest – Durchführung

Die Firma – „Beispielfirma“ bestätigt durch Unterschrift, dass die oben genannten Tests und Prüfungen beim KUNDEN durchgeführt wurden.

X

AN - Max Mustermann
Stadtallendorf, den TT/MM/JJJJ

4.4 Quittierung Maschinenhersteller

Bestätigung der Richtigkeit der oben dokumentierten Grenzwerte und Funktionen

X

AN - Max Mustermann
Stadtallendorf, den TT/MM/JJJJ

Abbildung 8-9 Auszug Protokollierung Abnahmetest



8.2.8 Anhang – Messaufzeichnungen zu den Funktionstests

4.2 Sonstige Sicherheitseinrichtungen

Vorhanden ja nein

Bemerkungen: - keine -

Bezeichnung der Sicherheitseinrichtung	Grenzwerte / Checksumme	Anlage	
		Nr.	Prüfer
BWS (Berührungslos wirkende Schutzschalter) Lichtschranke	Nachlaufzeit und Sicherheitsabstand siehe Protokoll	D-11842	Fa. Leuze electronic

Abbildung 8-10 Anhang Messaufzeichnungen

Leuze electronic

Leuze electronic GmbH & Co. KG * Liebigstr. 4 * 82256 Fürstenfeldbruck * Telefon

Protokollnummer: D-11842

Inspektionsprotokoll für berührungslos wirkende Schutzvorrichtungen BWS (AOPD)

Art der Prüfung: Inspektion v. Inbetriebnahme (BetrSichV§3), Nachprüfung gemäß: BetrSichV EN 13855; EN 62046

Firma: RoboTec Engineering GmbH
Strasse: Trottacker 46
Plz / Ort: 79713 Bad Säckingen
Zuständig: Hr. Haring / Hr. Brodbeck

Allg. Inspektionsdaten:

Maschinenstandort: Fa. F. Winter - Stadtallendorf
Maschinenhersteller: RoboTec
Typenbez. Hersteller: Roboter
Ort Hersteller: Bad Säckingen
Maschinennummer: A 1802 - Kerneinlege 3

Maschinen-Inv.-Nr.: ---
Kosten-Nr.: ---
Baujahr: ---
Umbau: ---

Daten der BWS:
 Betriebsart der Maschine und der BWS: Schutzbetrieb,
 Absicherung von: Gefahrstelle Zugang
 Anbau der BWS: ---

Nachlaufmessung:
 Eingriff Messpunkt: Gesamtnachlaufzeitmessung
 Messung Zeit 1: Rob. (500mm A)
 Messung Zeit: Zeit: 435 ms Weg: 696 mm
 Angabe Zeit: Zeit: --- ms Weg: --- mm

Sicherheitsabstand "S" (EN 999):
 Gemessener Abstand BWS-Gefahrenstelle: 400-3000 mm
 Angabe an Maschine: --- mm
 BWS-Maschinentisch: 400 mm
 S1: Berechnung von $S = K \cdot 1,6 \text{ mm/ms} \times (t_1: 0 \text{ ms} + t_2: 435 \text{ ms}) + 0 \text{ mm} = 696,00 \text{ mm}$

Wird der errechnete Sicherheitsabstand eingehalten oder ein Sicherheitsabstand von min 696 mm eingehalten?..... Ja

Abbildung 8-11 Auszug Inspektionsprotokoll für berührungslos wirkende Schutzvorrichtungen



9 Profinet Abnahmeprotokoll

9.1 Allgemein

Der Abnahmecheck ist ein wichtiger messtechnischer Qualitätsnachweis, um eine langfristig sichere und stabile Funktion des PROFINET Netzwerkes nachweisen zu können. Deshalb ist ein Profinet – Abnahmeprotokoll mit einem geeigneten Mess- und Diagnosetool zu erstellen. Der Inhalt eines Abnahmetestes wird in den folgenden Kapiteln genauer beschrieben.

Die folgenden Kapitel beruhen auf einer Beispielbetrachtung der Firma

Firma: Indu-Sol GmbH
Blumenstraße 3
04626 Schmölln
Tel.: +49 34491 5818-0



Genauere Informationen über die einzuhaltenden Grenzwerte für die Qualitätsanalyse finden sich in den Ausführungsrichtlinien „Teil 1 C – SPS Hard- und Software“ im Kapitel Profinet Abnahme.

9.2 Inhalt

Ein vollständiger Abnahmetest umfasst folgende Betrachtungen:

9.2.1 Anlagenspezifische Betrachtung

<input type="text" value="0"/>	Anzahl zusätzlicher Controller	<input type="text" value="16"/>	Anzahl PN-IO-Teilnehmer
<input type="text" value="4"/>	Anzahl Switche	<input type="text" value="0"/>	Anzahl azyklischer Teilnehmer
<input type="text" value="15"/>	Zykluszeit Controller [ms]	<input type="text" value="5"/>	max. Linientiefe
<input type="text" value="2"/>	min. Aktualisierungsrate [ms]	<input type="text" value="128"/>	max. Aktualisiererate [ms]

9.2.2 Physikalische Betrachtung – Leitungstest

<input type="text" value="20"/>	Anzahl Kupferverbindungen	<input type="text" value="20"/>	davon gemessen
<input type="text" value="-"/>	Anzahl an LWL-Verbindungen	<input type="text" value="-"/>	davon gemessen
<input type="text" value="X"/>	Sichtprüfung der Kabelverlegung		

Mess- und Prüfgerät:
ETHERtest V4 (Leitungstester)



9.2.3 Logische Betrachtung – Protokollanalyse

Messwerte

<input type="text" value="365"/>	max. Datendurchsatz [Byte/ms]
<input type="text" value="9"/>	max. Telegrammjitter [%]
<input type="text" value="5,84"/>	max. Netzauslastung [%]
<input type="text" value="247 : 1"/>	Lastverhältnis PN zu TCP/IP
<input type="text" value="0"/>	Fehlertelegramme
<input type="text" value="0"/>	Telegrammlücken

Grenzwerte/Empfehlung

<input type="text" value=" < 4500"/>	Datendurchsatz [Byte/ms]
<input type="text" value=" ≤ 50%"/>	Telegrammjitter [%]
<input type="text" value=" ≤ 20%"/>	Netzauslastung [%]
<input type="text" value=" ≥ 100:1"/>	Lastverhältnis PNIO zu TCP/IP
<input type="text" value=" 0"/>	Fehlertelegramme
<input type="text" value=" 0"/>	Telegrammlücken

Mess- und Prüfgerät:

PROFinet-INSpektor® (Dezentraler Datensammler)

9.2.4 Logische Betrachtung – Topologieermittlung

<input checked="" type="checkbox"/>	Topologiescan
<input checked="" type="checkbox"/>	Portstatistiken

<input checked="" type="checkbox"/>	Geräteliste
-------------------------------------	-------------

Systemaufbau:

PROscan® Active (Abnahmesoftware)

9.2.5 Permanente Netzwerküberwachung

<input type="text" value=" 1 Woche"/>	Zeitraum
<input type="text" value=" 1"/>	Anzahl der eingerichteten INSpektoren®
<input type="text" value=" 4"/>	Anzahl der eingerichteten Switche

<input type="text" value=" -"/>	Empfehlung
---------------------------------	------------

Systemaufbau:

PROFinet-INSpektor® (Dezentraler Datensammler)
PROmanage® (Analysesoftware)

9.2.6 EMV – Betrachtung

<input type="text" value=" 9"/>	Anzahl durchgeführte Messung
---------------------------------	------------------------------

<input checked="" type="checkbox"/>	Empfehlungen
-------------------------------------	--------------

Messwerte

<input type="text" value=" 2,6"/>	Schirmstrom [mA]
<input type="text" value=" 0,45"/>	Impedanz [Ω]
<input type="text" value=" 80,0"/>	BN (PA)-Strom [mA]
<input type="text" value=" 0,08"/>	Impedanz [Ω]

Grenzwerte/Empfehlung

<input type="text" value=" ≤ 40"/>	Schirmstrom [mA]
<input type="text" value=" ≤ 0,6"/>	Impedanz [Ω]
<input type="text" value=" ≤ 300"/>	BN (PA)-Strom [mA]
<input type="text" value=" ≤ 0,3"/>	Impedanz [Ω]

Mess- und Prüfgeräte:

LSMZ I (Leckstrommesszange)
MWMZ I (Maschenwiderstandmesszange)
EMV-INSpektor® (4-Kanal-Langzeitanalysegerät)

9.2.7 Messprotokoll

Abnahme		<input type="text" value=" -"/>	Empfehlungen
<input checked="" type="checkbox"/>	erteilt		
<input type="checkbox"/>	bedingt erteilt		
<input type="checkbox"/>	nicht erteilt		
Inspektionsfähigkeit		<input type="text" value=" -"/>	Empfehlungen
<input checked="" type="checkbox"/>	gegeben		
<input type="checkbox"/>	bedingt gegeben		
<input type="checkbox"/>	nicht gegeben		
Datum: TT.MM.JJJJ		Aussteller: Herr Maximilian Mustermann	



Abbildung 9-1 Messprotokoll



9.3 Beispielauszüge

9.3.1 Auszug Logische Betrachtung - Protokollanalyse

Bewertung der PROFINET-Kommunikation

Anlage: Halle / Gebäude:		Projektbezeichnung:	
Auftraggeber:	Fritz Winter	Auftragnehmer:	Laempe
Ansprechpartner:	Hr. Groh	Prüfer:	Dannat
		Telefon:	
		E-Mail:	
Protokollumfang:	Netzwerkübersicht	X	
	Chronik	X	
	Alarmer	X	
	Stationen (Namen)	X	
	Stationen (Netzwerkstatistik)	X	
	Stationen (Telegrammstatistik)	X	
Start der Messung:	28.12.2017 10:38:57	Ende der Messung:	18.01.2018 14:03:41
Dauer der Messung:	19 Tage 3 Stunden		

Ergebnis

Prüfkriterien	Auffälligkeiten
<input type="checkbox"/> erfüllt	Ausfälle
<input checked="" type="checkbox"/> nicht erfüllt	Neuanläufe
	Alarmer
	Fehlertelegramme

Datum: 16.01.2018

Netzwerkübersicht

Anlagenübersicht			
Anzahl Controller	1	Anzahl azyklischer Teilnehmer	8
Anzahl PN-IO-Teilnehmer	27	Sendetakt des Controllers	1
min. Aktualisierungsrate [ms]	2	max. Aktualisierungsrate [ms]	16

Netzwerkstatistik					
	Messwerte		Schwellwerte / Bewertungskriterien		
	Letzte Minute	Historie	!	⚠	✖
Ausfälle	✔ 0	✖ 543	-	-	1
Neuanläufe	✔ 0	✖ 525	-	-	1
Alarmer	✔ 0	! 5924	1	-	-
Jitter [%]	✔ 19,6	✔ 22,5	< 50	-	-
Telegrammlücken	✔ 0	✔ 0	1	-	-
Aufeinanderfolgende Telegrammlücken	✔ 0	✔ 0	1	-	-
Telegrammüberholungen	✔ 0	✔ 0	1	-	-
Fehlertelegramme	✔ 0	! 3	1	-	-
Lastverhältnis	✔ >500 : 1	✔ >500 : 1	> 100 : 1	-	-
max. Netzlast [%]	✔ 7,16 % <small>894,7 kB</small>	✔ 8,12 % <small>1,0 MB</small>	< 20	-	-
max. Datendurchsatz [Bytes/ms]	✔ 1,2 kB	✔ 1,2 kB	< 4500	-	-

Abbildung 9-2 Auszüge Protokollanalyse



9.3.2 Auszug Logische Betrachtung Topologieermittlung

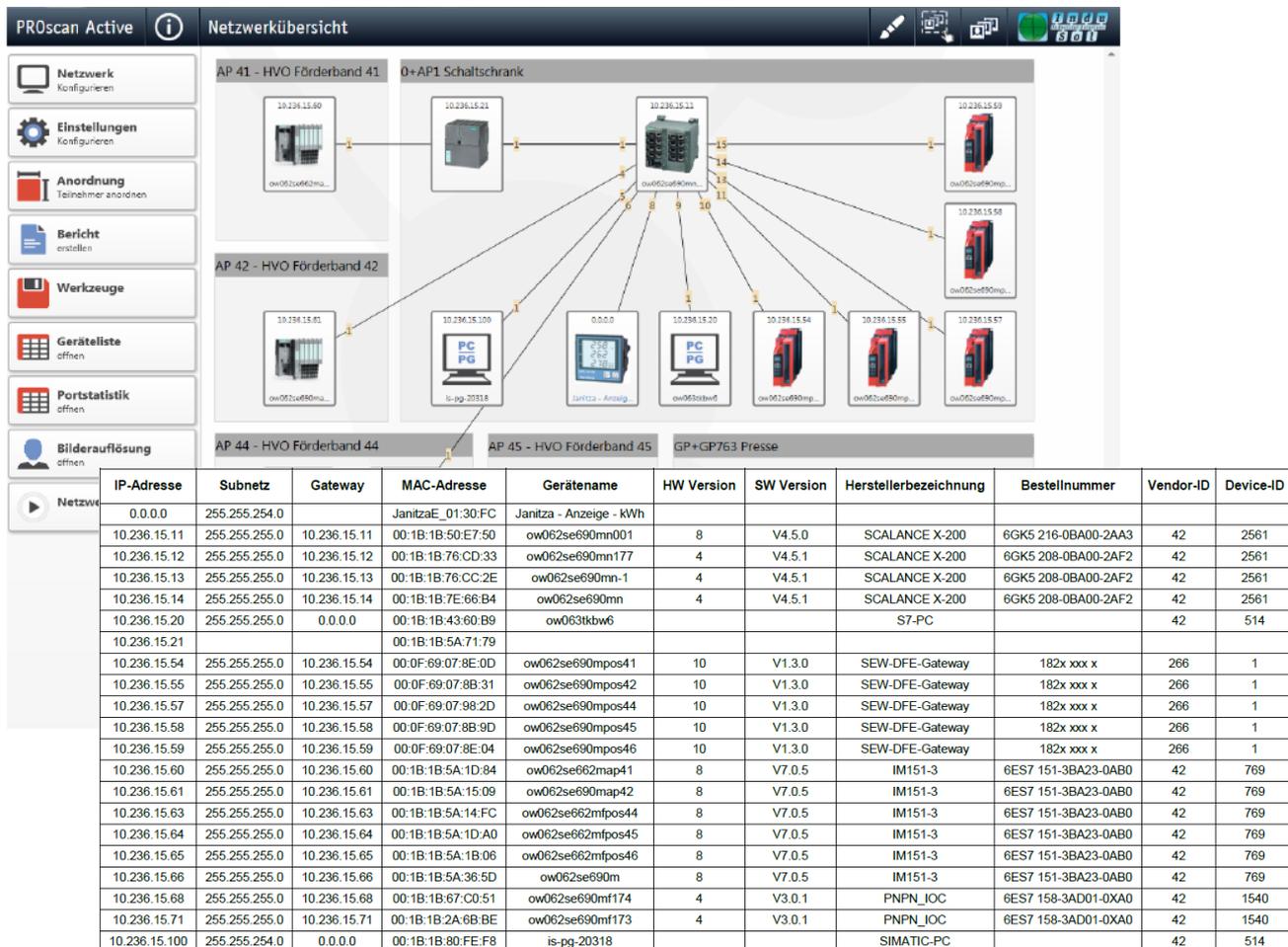


Abbildung 9-3 Auszug Topologieermittlung und Geräteliste

9.3.3 Auszug EMV -Betrachtung

Musteranlage im Stillstand und Betrieb gemessen	Bezeichnung / Verbindung	Schirmstrom (Spitzenwert)		Impedanz [Ω]
		40Hz - 1kHz [mA]	50/60Hz [mA]	
	Verbindung 1	1,53	1,18	0,09
	Verbindung 2	2,12	2,00	0,06
	Verbindung 3	0,23	0,19	0,45
	Verbindung 4	2,60	2,45	0,13
	Verbindung 5	1,78	1,48	0,12
	Verbindung 6	2,11	1,99	0,18
	Verbindung 7	1,98	1,59	0,21
	Verbindung 8	0,78	0,56	0,27
	Verbindung 9	0,26	0,22	0,28
	Verbindung 10	1,55	1,40	0,20

Abbildung 9-4 EMV - Betrachtung



10 Dokumentation IT-Komponenten

Bei Lieferung eines PC's ist eine ausführliche Beschreibung der Hardwarekonfiguration und der installierten Software Bestandteil der Dokumentation. Eine Datensicherung der Festplatte (Acronis True Image), Installationsmaterial der Originalsoftware und alle Handbücher über Hard- und Software sind mitzuliefern.

10.1 ILAN SCALANCE X300-Series

Für alle verbauten ILAN-Switche die entsprechende Datensicherungsdatei als *.cfg Datei auf Datenträger.

11 Sonstige Anlagen

- Alle Bedienungsanleitungen und Handbücher, die vom Hersteller von Bauteilen wie SPS-Steuerung, Frequenzumrichter, Servoregler, Wägeprozessoren usw. beiliegen. (Als PDF.file auf CD/DVD)
- Ein detaillierter Ausdruck aller Parameterlisten von Sonderbaugruppen wie z.B. Siwaxex, Frequenzumrichter etc. oder als Datei.
- Anzeigemeldungen, Fehlermeldungen und Anzeigetexte als Liste.
- Eine Stückliste aller verwendeten Bauteile, mit Typenbezeichnung und Materialnummer des Herstellers, sowie die Anzahl der verbauten Bauteile.

12 Ersatz- und Verschleißteillisten

Für Ersatz- bzw. Verschleißteile ist die beigefügte Liste (Materialien Ersatz- und Verschleißteilliste) zu verwenden. Jedes Material muss eindeutig der jeweiligen Bauteilzeichnung mit Positionsnummer bzw. Elektro-Schaltplan mit Betriebsmittelkennzeichnung zuzuordnen sein. Die in Abbildung 12-1 gezeigte Tabelle ist unter Berücksichtigung der Zellenkommentare, vollständig auszufüllen. Die Excel – File steht unter <http://www.fritzwinter.de/downloads> (Materialien Ersatz- und Verschleißteilliste) zum Download bereit.

A	B	F	G		
Materialkurztext deutsch/ Material short text German	Materialkurztext englisch/ Material short text English	Materialbestelltext englisch 1/ Material master text English 1	Materialbestelltext englisch 2/ Material master text English 2		
	I	J	K	L	M
	Zeichnungsnummer/ Drawing number	Basismengeneinheit/ base unit	Preis je Basismengeneinheit in €/ Price per base unit in €	Hersteller/ manufacturer	Hersteller Artikelnummer/ manufacture Article number
		Typenbezeichnung/ typedescription	Lieferzeit in Arbeitstagen/ Deliverytime in working days	Ihre Artikelnummer/ Your article number	Kategorie nach Wichtigkeit des Artikels/ Classification considering the importance of th

Abbildung 12-1 Auszug E+V Liste



Liefervorschriften und Ausführungsrichtlinien Teil 1-F:

Elektrische Dokumentation
Version 1.1.6 | Stand: 05.07.2024

13 Change Log

Änderung		Datum	Beschreibung der Änderung	Geändert von
Von Version	Zu Version			
----	1.0.0 Februar 2018	09.03.2018	Neuaufgabe – Integration in Teil 1 als Unterteil F. Ausführungsrichtlinie Projekt G9	Juengst O
V1.0.0	V1.1.0	16.04.2018	Kap. 8.2.3 EPLAN Ausdruck der Sicherheits-Ein/Ausgänge hinzugefügt	Juengst O
V1.1.0	V1.1.1	28.06.2018	Kap. 4 überarbeitet	Juengst O + Hofmann D
V1.1.1	---	---	Tabelle Ansprechpartner geändert	Juengst O H. Zobel
---	---	---	Kap. 7.1.1 – Punkt „EPLAN Ausdrücke der Sicherheitsbaugruppen und deren Verdrahtung“ hinzugefügt	Juengst O + Schmittziel L
---	---	---	Ergänzungen Kap. 4.4.1	H. Zobel
---	---	---	Ergänzungen Kap. 7.1	H. Zobel
---	V1.1.2	06.07.2018	Festlegung Dokumentenverwalter Juengst O (Besprechung vom 06.07.2018)	---
V1.1.2	V1.1.3	16.07.2018	Allgemeine Fehlerkorrektur, Freigabe Veröffentlichung	Juengst O
V1.1.3	V1.1.4	16.04.2021	Änderung Ansprechpartner bei FW gemäß DSGVO	Juengst O
V1.1.4	V1.1.5	22.06.2021	Fritz Winter Homepage – Link korrigiert	Juengst O
V1.1.5	V1.1.6	05.07.2024	Kapitel 7 - EPLAN komplett überarbeitet	Siebert M