

Leitfaden
Zur Planung und Errichtung
der elektrotechnischen Ausstattung
von Pump- und Sonderbauwerken
der Stadt Bonn

	Verantwortlicher, erstellt	Freigabe:
Datum:	16.03.2017	27.03.2017
Name	66-14 Well	66-1 Crone
Unterschrift:	Gez. Well	Gez. Crone

Tiefbauamt, SE - Abwasserbehandlung
Leitfaden Niederspannungsschaltanlagen Pumpwerke
und Sonderbauwerke
Stand: 30.08.2019

Änderungsdienst

Datum	Beschreibung	Erstellt
13.02.2017	Erstversion	manageE GmbH & Co KG
15.03.2017	Änderung Not-Halt ; Aumamatic und Ergänzung Niveaumessungen	manageE GmbH & Co KG
06.04.2017	Änderung Not-Halt ; redundante Kontakte	manageE GmbH & Co KG
06.04.2017	Änderung alle Messtechnik über gepufferte 24V Versorgung	manageE GmbH & Co KG
05.11.2018	Änderung Schaltschrank LUKA und Übernahme von Standards der Klärwerke	manageE GmbH & Co KG
30.12.2018	Neue Eplan Vorlage wegen Aktualisierung von abgekündigten Geräten (NivuFlow, Siemens Not Halt System ..)	manageE GmbH & Co KG
13.03.2018	Aktualisierung der Standardfabrikats- und Lieferantenliste Änderung Schaltschrank LUKA Typ: FREE-CAB-SAFETY	66-14 Well
03.07.2019	Änderung 4 polige Umschaltung Not-Strom	manageE GmbH & Co KG
04.07.2019	Änderung Schaltschrank LUKA wg. Maße EVU-Teil	manageE GmbH & Co KG
05.07.2019	Änderung Beschaltung Absicherung der 230V Trafo	manageE GmbH & Co KG
08.07.2019	Änderung Beschaltung Auma Antrieb wg. Umschaltung bei Profibus Ausfall	manageE GmbH & Co KG

Tiefbauamt, SE - Abwasserbehandlung
Leitfaden Niederspannungsschaltanlagen Pumpwerke
und Sonderbauwerke
Stand: 30.08.2019

05.08.2019	Neue Eplan Vorlage wegen Aktualisierung Auma, 230V Trafo und Umschaltung Notstrom	manageE GmbH & Co KG
26.08.2019	Erweiterung des Planungsstandards durch eine einpolige Darstellung der Gesamtfunktion in E-Plan	manageE GmbH & Co KG

Inhalt

1.	ALLGEMEINES ZUM ELEKTROTECHNISCHEN STANDARD DER STADT BONN ..	8
1.1.	Grundlagen	8
2.	SCHALTSCHRANK	9
2.1.	Modularer Aufbau.....	9
2.2.	EVU-Einspeisung	15
2.2.1.	Technische Anschlussbedingungen	15
2.2.2.	Einbauten Einspeisung.....	15
2.2.3.	Netzersatzversorgung	18
2.3.	Einbauten Motor- und Verbrauchsabgänge.....	19
2.3.1.	Motoranlauf/Pumpensteuerung	21
2.3.2.	Frequenzumformer.....	21
2.3.3.	Kompensation	22
2.4.	Einbauten UV-Licht und Kraft.....	22
2.4.1.	Leistungsschalter/Steuerschalter	22
2.4.2.	Überspannungsschutz.....	24
2.4.3.	Netzüberwachung	25
2.4.4.	Fehlerstromüberwachung/Sicherungen.....	26

Tiefbauamt, SE - Abwasserbehandlung
Leitfaden Niederspannungsschaltanlagen Pumpwerke
und Sonderbauwerke

Stand: 30.08.2019

2.5.	Einbauten Messtechnik	27
2.5.1.	Durchfluss / Mengenmessung	27
2.5.2.	Niveaumessung	28
2.5.2.1.	Analoge Niveaumessung	28
2.5.2.2.	Binäre Niveaumessung	29
2.5.3.	Temperatur und Feuchte	30
2.6.	Einbauten Allgemein	30
2.6.1.	Schlüsselschalter	30
2.6.2.	Handlungen im Notfall (NOT-HALT Einrichtung)	31
2.6.3.	Notruf Einrichtung	31
2.6.4.	Unterbrechnungsfreie Stromversorgung	32
2.7.	Schalt- und Steuerungstechnik	33
2.7.1.	Steuerung und Funktion	33
2.7.2.	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)	33
2.7.3.	Bedienen und Beobachten (MMI)	36
2.7.3.1.	Bedienpanel	36
2.7.3.2.	Meldeleuchten	37
2.7.3.3.	Schalter/Taster Bedienung	39
2.7.3.4.	Bedienkonzept	39

Tiefbauamt, SE - Abwasserbehandlung
Leitfaden Niederspannungsschaltanlagen Pumpwerke
und Sonderbauwerke

Stand: 30.08.2019

2.8.	Fernwirktechnik	40
2.8.1.	Web Connector	40
2.9.	Erdungsanlage/Potentialausgleich	41
2.10.	Blitzschutz	42
3.	MESSTECHNIK	43
4.	BELEUCHTUNG	43
4.1.	Schaltschrankbeleuchtung	43
4.2.	Pumpenschacht- und Außenbeleuchtung	43
5.	INSTALLATION UND KABELVERLEGUNG	44
5.1.	Anordnung von Geräten	44
5.2.	Verdrahtungs- und Installationsvorschriften	44
6.	RICHTLINIEN.....	47
6.1.	Anlagenkennzeichnungssystem (AKZ).....	47
6.1.1.	Farbkennzeichnungssystem.....	48
6.2.	Beschriftung	49
6.2.1.	Beschilderung	49
6.2.2.	Kabelbezeichnung.....	49
6.2.3.	Technische Dokumentation.....	50
6.2.4.	Formaler Aufbau der Dokumentation	51
6.2.5.	Ordner	51
6.2.6.	Register.....	52

6.2.7.	Inhalt und Umfang der Dokumentation.....	53
6.2.7.1.	I. Anlagenüberblick.....	53
6.2.7.2.	II. Elektrotechnik.....	54
6.3.	Maßnahmenpläne	59
6.4.	Prüfprotokolle	60
6.5.	Ex-Schutz	61
6.5.1.	Explosionsschutzdokument.....	61
6.5.2.	Zündschutzarten	62
6.5.3.	Ex-Baugruppen	63
7.	ANLAGEN	64
7.1.	Anlage 1 - Besonderheiten der Fernwirktechnik der Stadt Bonn.....	64
7.2.	Anlage 2 - Standardfabrikats- und Lieferantenliste	64
7.3.	Anlage 3 - E-Plan Vorlage Freiluftschränke	64
7.4.	Anlage 4 - Arbeitsanweisung für die Anwendung von Maßnahmenplänen in Abwasserentsorgungseinrichtungen der Stadt Bonn	64

1. Allgemeines zum elektrotechnischen Standard der Stadt Bonn

1.1. Grundlagen

Dieses Dokument beschreibt die grundsätzlichen Vorgaben für die elektrotechnische Planung von Pump- und Sonderbauwerken der Stadt Bonn die mit Niederspannungsschaltanlagen mit Freiluft-Schaltschränken ausgestattet werden.

Es gibt unterschiedliche Typen und Varianten an Pumpwerken/Sonderbauwerken für die ein definierter Schaltschrankaufbau vorgegeben werden soll. In jedem Schaltschrank ist eine Platzreserve von mindestens 20% vorgesehen die eingehalten werden muss.

Jeder Schaltschrank ist nach gültigen Normen, insbesondere nach den Vorschriften der DIN EN 61439-1/2 (VDE 0660-600-1/2) (Norm für Niederspannungsschaltanlagen) und Stand der Technik zu errichten. Es dürfen nur hochwertige CEE-konforme Betriebsmittel zugelassener Hersteller eingesetzt werden. Aufgrund vereinfachter Ersatzteilhaltung sind stets einheitliche Geräte von vorgegebenen Herstellern zu verwenden. In der Anlage 2 „Standardfabrikats- und Lieferantenliste“ sind diese Vorgaben definiert. Ansonsten sind die zu verbauenden Bauteile mit der Stadt Bonn abzusprechen. Die Anzahl der zum Einsatz kommenden Fabrikate ist auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Alle Schaltschrankbauten sind mit einer Errichter-Bescheinigung nach DGUV-Vorschrift 3 zu erklären. Hiermit wird gewährleistet, dass alle elektrischen Anlagen und Betriebsmittel sowie die elektrische Installation der DGUV 3 (UVV Elektrische Anlagen und Betriebsmittel) sowie den geltenden VDE/EN/IEC-Normen und Vorschriften genügen. Pflichtanlagen zu dieser Errichter-Bescheinigung sind die Mess- und Prüfprotokolle für elektrotechnische Energieanlagen sowie eine EG-Konformitätserklärung.

In den Schaltschranktüren, Blenden, Seitenwänden o.ä. muss je Funktionseinheit die Möglichkeit der ordnungsgemäßen Lagerung der entsprechenden Dokumentation sichergestellt sein.

Sämtliche bei der Stadt Bonn für Schaltanlagen geltende Richtlinien sind bei der Planung, Errichtung und Inbetriebnahme der Freiluftschränke zu berücksichtigen und einzuhalten. Unter Punkt 6 „Richtlinien“ befindet sich eine Auflistung und Beschreibung dieser Richtlinien. Alle Einbauten des Freiluftschrankes sind in maßstäblicher Darstellung (z.B. 1:10) im Zuge der Planung und im Vorfeld der Montage mit der Stadt Bonn abzustimmen und von dieser zu genehmigen.

Für alle in den Pumpwerken/Sonderbauwerken angeschlossenen elektrischen Einbauten ist die Explosionsschutzzone 1 (EX Zone1) und die Blitzschutzklasse 2 für den äußeren Blitzschutz vorgeben.

2. Schaltschrank

2.1. Modularer Aufbau

Die Freiluftschaltschränke werden modular aufgebaut. Die Schränke sind aus robusten, verwindungsfreien seewasserbeständigem Aluminium-Hohlprofilen und die Aluminiumwände aus Werkstoff Almg 3, in isolierter Sandwichbauweise mit natürlicher Konvektion in der Außenhülle. Die Schutzart des Schrankes ist mindestens IP66.

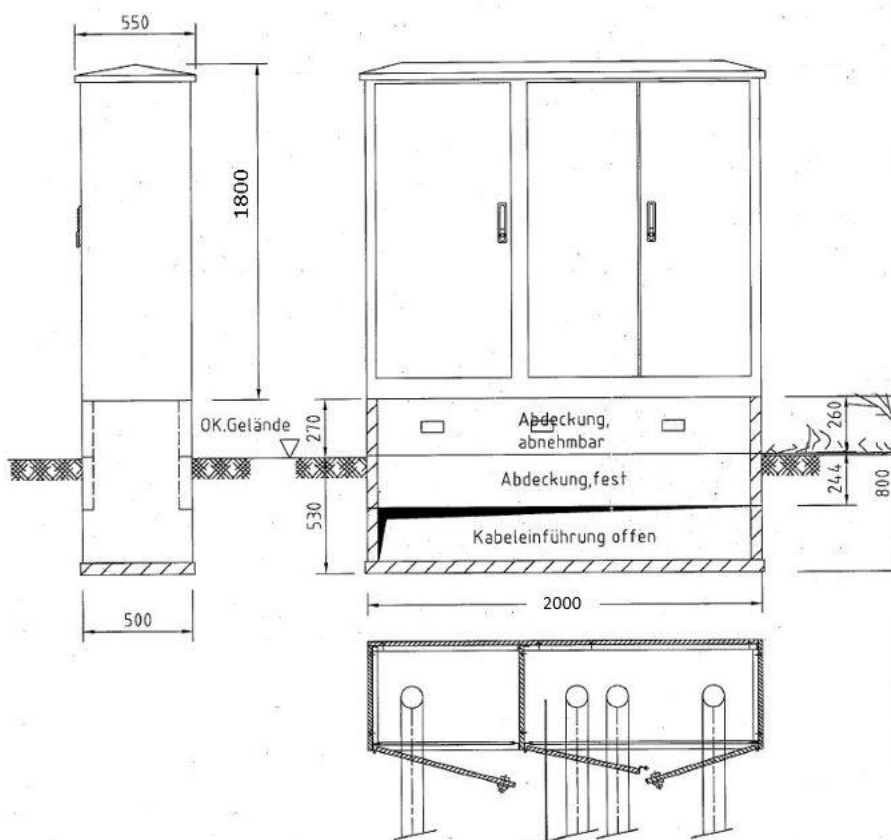


Bild 1: Freiluftschrank

Tiefbauamt, SE - Abwasserbehandlung
Leitfaden Niederspannungsschaltanlagen Pumpwerke
und Sonderbauwerke

Stand: 30.08.2019

Die Steuerung und der EVU-Anschluss sind mit einem separaten EVU-Teil und einem Mess- und Steuerungsteil in Schutzart IP66 aufzubauen. Das Fabrikat der Schränke ist der Anlage 2 zu entnehmen. Die Schränke sind standardmäßig 3-türig aufgebaut. Das Standardmaß beträgt 2000 x 1800 x 500 (BxHxT) (siehe Bild1).

Der linke EVU Teil ist 1-türig. Der rechte Steuerungsteil ist mindestens 2-türig. Abweichungen müssen mit dem Auftraggeber besprochen werden. Im linken Teil wird die Ausrüstung des EVU montiert: NH-Sicherungen, Zähler, Abfangschienen für Kabel etc. Im rechten Teil befindet sich der Niederspannungsteil: Messtechnik, Automatisierung, Fernwirktechnik etc. Der EVU-Teil ist aufgrund der Handhabe des Notstromanschlusses immer 800 mm breit und ist gegen den Niederspannungsteil der Schaltanlage abzuschotten. Abweichungen von den Standardmaßen sind nur in den Rastermaßen des Herstellers und nur nach Absprache mit dem Auftraggeber zulässig.

Das Schaltschrankgehäuse wird auf einem Fertigbetonsockel aufgestellt. Die vordere Blende des Sockels ist zweiteilig. Die Kabeleinführung in den Sockel erfolgt über Kabelleerrohre. Alle Kabelleerrohre die in den Kanalbereich führen, sind mit gasdichten Kabeleinführungen auszustatten. Über die Kabeleinführung wird eine entnehmbare Abdeckplatte als Abschluss der Schaltanlage gegen den Kabelraum montiert. Für die Türe des EVU-Feldes ist eine Doppelschließung mit Profilhalbzylinder vorzusehen. Die Schließungen sind mit dem zuständigen EVU und mit der Stadt Bonn abzustimmen. Die Türen für die anderen Felder erhalten eine einfache Schließung mit einem Profilhalbzylinder.

Für den Anschluss der Netzersatzversorgung ist eine von innen verriegelbare Schieberöffnung vorzusehen, durch welche das Anschlusskabel des Notstromaggregates hindurch passt. Hiermit soll ein Betrieb mit Netzersatzversorgung bei geschlossener Schranktüre gewährleistet sein.

Tiefbauamt, SE - Abwasserbehandlung
Leitfaden Niederspannungsschaltanlagen Pumpwerke
und Sonderbauwerke

Stand: 30.08.2019

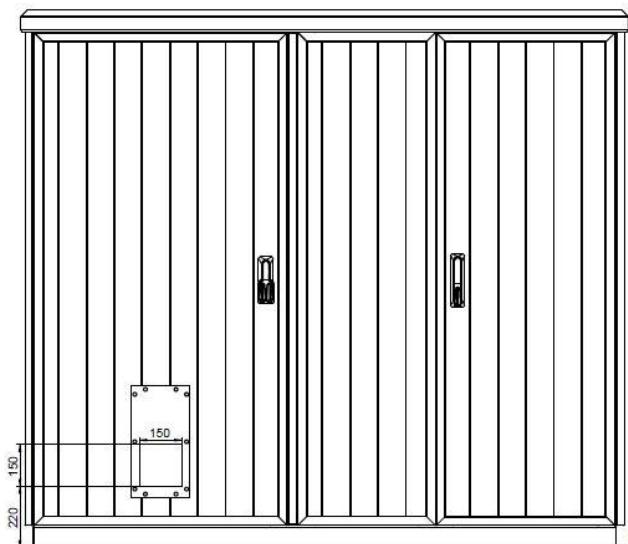


Bild 2: Öffnung Netzersatzversorgung

Die Felder in dem die Steuerung untergebracht wird, verfügen über je eine Innentür die das gesamte Feld abdeckt und so die Bauteile auf der Montageplatte bei Regenwetter schützt. In der Innentüre werden alle Bedienungs- und Anzeigeelemente eingebaut.

Die Außen- und Innentüren sind über Gasdruckdämpfer im offenen Zustand feststellbar.

Zwecks Einbruchüberwachung werden alle Türen mit Kontakten versehen. Diese Kontakte sind als Öffner vorzusehen. Die Kontakte setzen an die Fernwirkzentrale eine selbstquittierende Meldung ab. Nach dem Öffnen kommt die Meldung. Nach dem Schließen geht die Meldung.

Die Schaltschränke sind belüftet und gegebenenfalls klimatisiert. Über einen Radialventilator der im Gehäusedach des Innenteils integriert ist wird die Hinterlüftung des Schaltschranks sichergestellt. Die Lüfter und die Heizung des Schrankes müssen so dimensioniert werden, dass Sie den Bauanforderungen der DIN EN 61439-1/2 (VDE 0660-600-1/2) entsprechen, um so die Umgebungsbedingungen und die Funktion der elektrischen Einbauten zu gewährleisten. Das Heizen und Lüften wird über entsprechende Thermostate im Schrank geregelt, bzw. gesteuert.

Die Schaltschränke sind mit einer LED Innenbeleuchtung auszustatten.

Tiefbauamt, SE - Abwasserbehandlung
Leitfaden Niederspannungsschaltanlagen Pumpwerke
und Sonderbauwerke

Stand: 30.08.2019

An der Innentür ist eine klappbare Planablage, sowie eine DIN A3 quer Plantasche zur Aufnahme der Dokumentation vorhanden. Die Plantaschen sind in einer formbeständigen Ausführung zu liefern.

Die Farbe der Schaltschränke ist RAL 7032 (Kieselgrau) oder 7035 (Lichtgrau) nach Abstimmung mit der Stadt Bonn.

Das Bild 3 zeigt die generell gewünschte Aufteilung der Einbauten auf den Montageplatten der Freiluftschränke.

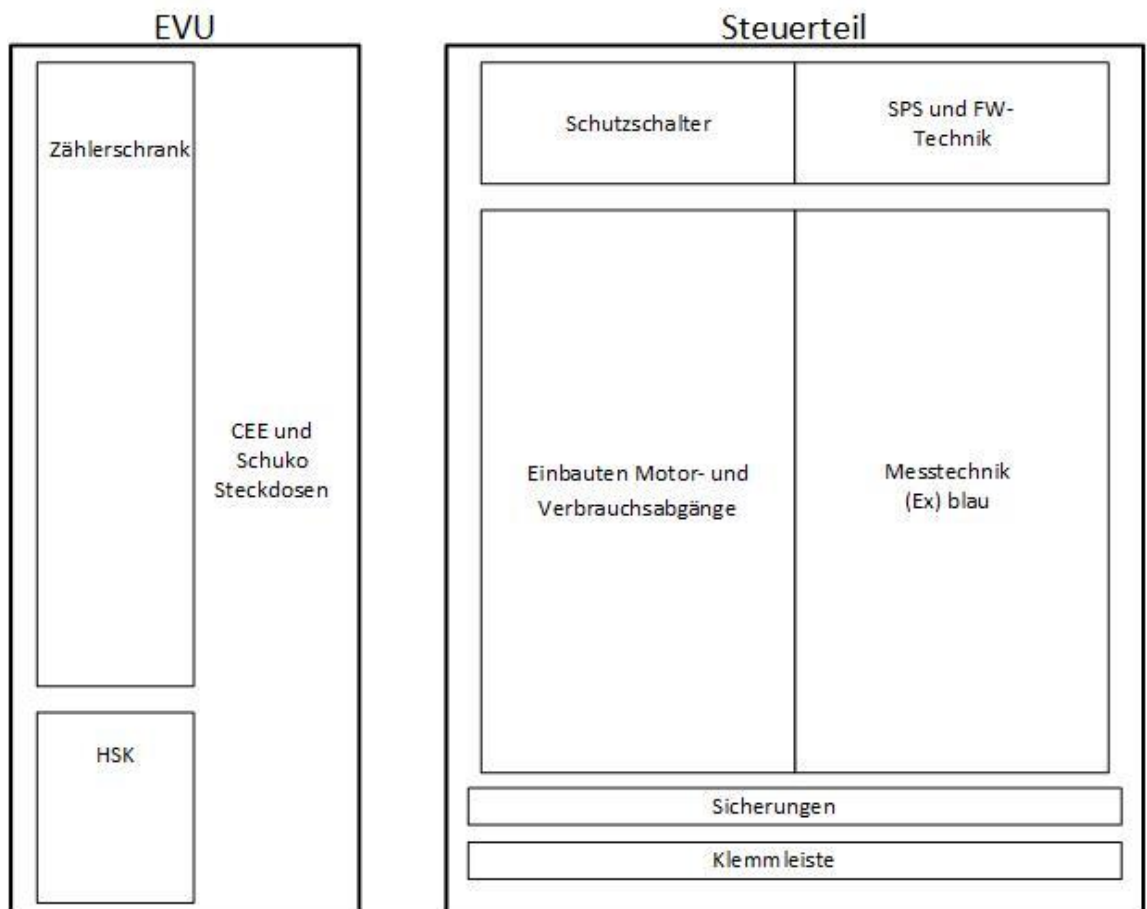


Bild 3: Aufbau Montageplatten im Freiluftschrank

Das Bild 4 zeigt eine generell gewünschte Aufteilung der Innentüreinbauten des Steuerteils der Freiluftschränke (hier Station mit 3 Pumpen).

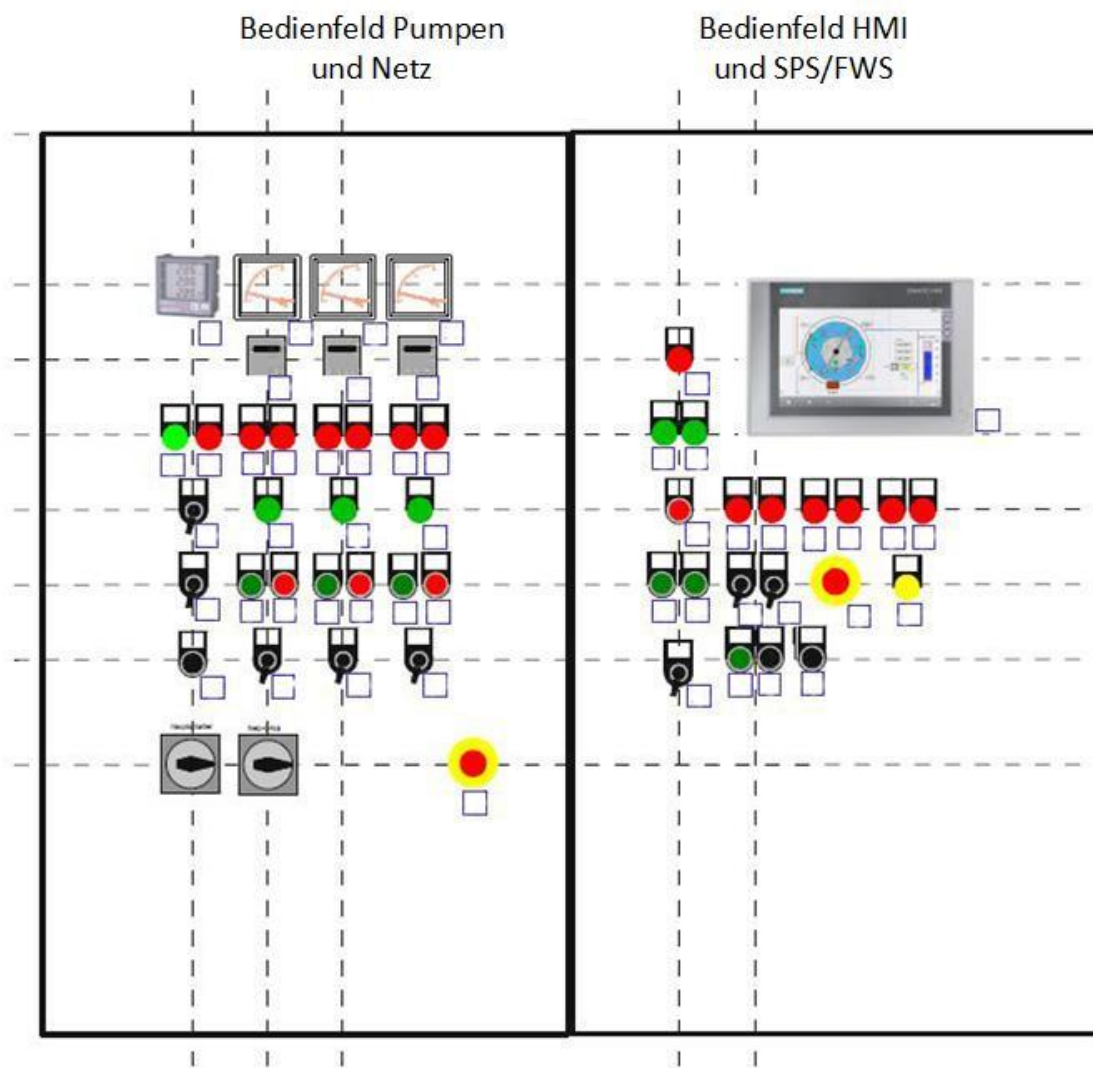


Bild 4: Beispiel - Aufteilung der Innentüreinbauten

2.2. EVU-Einspeisung

Für die Türe des EVU-Feldes ist eine Doppelschließung mit Profilhalbzylinder vorzusehen. Die Schließungen sind mit dem zuständigen EVU und mit der Stadt Bonn abzustimmen.

Im EVU-Feld des Schaltschranks werden der EVU-Anschluss mit Hauptsicherungskasten (HSK), EVU-Zähler, selektiver Leitungsschutzschalter (SLS-Schalter), ein 4poliger Blitzstromableiter, die Noteinspeisung, die Schaltschrankvorsicherung etc. untergebracht. Das verwendende Fabrikat des Blitzstromableiters ist zwingend für alle weiteren Blitzstromableiter des Freiluftschrankes zu verwenden.

2.2.1. Technische Anschlussbedingungen

Das vom EVU zur Verfügung gestellte Niederspannungsnetz ist ein 400V/230V, 50 Hz TN-C Netz.

Die spannungsführenden Teile müssen berührungssicher abgedeckt werden.

Für den Anschluss der elektrischen Niederspannungsanlage an das Niederspannungsverteilungsnetz sind die technischen Anschlussbedingungen „TAB 2007-letzte Auflage“ des EVU's mit ihren ergänzenden Bestimmungen und Richtlinien in der Planungsphase abzustimmen. Die Abstimmung erfolgt in eigener Verantwortung durch den Auftragnehmer. Entsprechende Pläne sind dem EVU nach Art und Umfang einzureichen und von diesem freizugeben.

2.2.2. Einbauten Einspeisung

Die Einbauten für Stromzähleranlagen müssen aufgrund einer einheitlichen Ausführung und geänderter Mindestmaße (Breite: 565 mm, Höhe neu: 1115 mm) der neuen VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4101:2015-09 (Anforderung an Zählerplätze) entsprechen. Der Zählerplatz ist nach dieser Vorschrift auszurüsten (siehe Bild 2).

In Stationen mit einer Gesamtleistung bis 30 KW dürfen die Zähler ohne Stromwandler direkt angeschlossen werden. Im unteren Anschlussraum (UAR) ist ein SLS-Schalter nach DIN VDE 0641-21 als selektive Überstromschutzeinrichtung zu installieren. Der SLS muss im Wesentlichen nachfolgende Funktionen erfüllen:

- als Trennvorrichtung für die Inbetriebnahme der Anlage,
- als Freischalteinrichtung für die Mess- und Steuereinrichtungen,
- als zentraler Überstromschutz für die Messeinrichtungen und die Kundenanlage.

Der Übergang vom TN-C zum TN-C-S-System bzw. die Aufteilung des PEN-Leiters in PE und N ist nach DIN VDE 0100-444 an der erstmöglichen Stelle im Schaltschrank vorzusehen, um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sicherzustellen. Das erfordert zwingend ein 5-poliges Sammelschienensystem im UAR des Zählerschranks.

Für den EMV-gerechten Aufbau des Freiluftschranks, sind insbesondere beim Einsatz von Frequenzumformern, die Bedingungen des EVU's zu berücksichtigen.

Ab dem Übergang vom TN-C zum TN-C-S-System werden Schutzleiter (PE) und Neutraleiter (N) im weiteren Leitungsverlauf strikt getrennt geführt, und gemäß DIN VDE 0100-540 ist es nicht zulässig, den Neutraleiter im weiteren Leitungsverlauf mit irgendeinem anderen geerdeten Teil der Anlage zu verbinden oder wieder mit dem Schutzleiter zusammenzuführen. Der Aufteilungspunkt des PEN-Leiters ist mit der Erdungsanlage verbunden (siehe Bild 5)

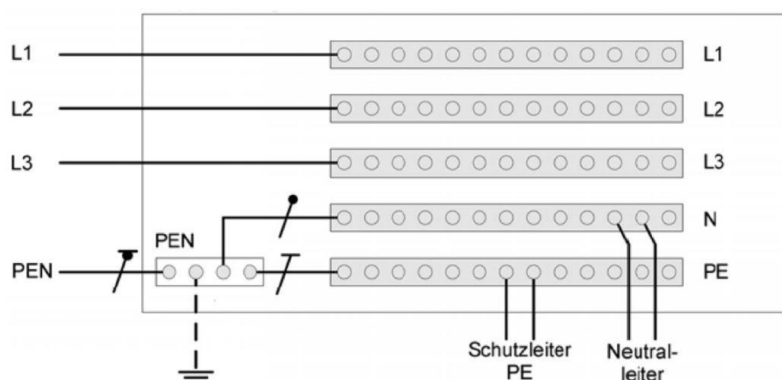


Bild 5: PEN Anschluss

Der Zählerplatz ist in einem Schrank mit der Schutzart IP54 unterzubringen.

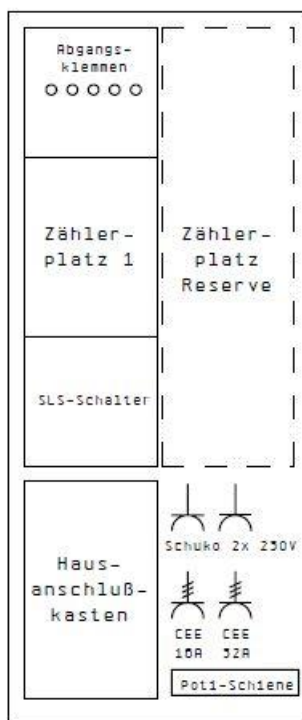


Bild 6: Beispiel Zählerplatz Freiluftschrank

2.2.3. Netzersatzversorgung

Bei Spannungsausfall muss, abhängig vom Schaltschranktyp, ein Netzersatzaggregat (transportables Notstromaggregat) über eine 5-polige 32 A oder 64 A CEE-Steckdose angeschlossen werden können. Diese Einspeisung muss mit der Netzeinspeisung verriegelt sein. Die Verriegelung erfolgt allpolig (4polig) über einen für Netzschtaltung zugelassenen Kuppelschalter (Netz/0/Not).

Für das Anschlusskabel eines mobilen Netzersatzaggregates ist eine verschließbare Durchführung vorzusehen, damit der Netzersatzbetrieb bei geschlossenen Schaltschranktüren möglich ist (siehe 2.1 Bild 2).

Ebenso ist eine 16A CEE-Steckdose zur Versorgung von externen Einheiten, sowie zwei 230 VAC abdeckbare Schukosteckdosen in dem EVU-Teil des Freiluftschanks vorzusehen.

2.3. Einbauten Motor- und Verbrauchsabgänge

Jede Steuerung für einen elektrischen Antrieb ist neben den sonst für seine Funktion und den aufgrund von Vorschriften erforderlichen Bauteilen mit folgenden Geräten auszustatten:

- Motorschutzschalter mit Kurzschlussschnellauslösung und Überlastauslösung, mit Hilfskontakt 1 Öffner + 1 Schließer

Alle Pumpenantriebe sind mit nachfolgenden Bauteilen auszurüsten

- Motorschützkombination
- Hilfsschütze
- Zeitrelais
- 1-phasige Strommessung
- Strommessumformer
- Amperemeter
- Stromwandler
- Betriebsstundenzähler
- autom. Vertauschung nach jedem Schaltvorgang (bei Betriebs- und Reserveantrieben)
- autom. Störumschaltung (bei Betriebs- und Reserveantrieben)
- separater Sicherungsautomat mit Meldekontakt für die Steuerspannung
- Auslösegeräte zur thermischen Motorüberwachung
- Auslösegeräte zur Feuchteüberwachung
- u.a.m.

Außerdem sind nachfolgende Türeinbauten zur Bedienung und Beobachtung der Pumpenantriebe im örtlichen-Handbetrieb zu berücksichtigen. Deren Funktion ist im Kapitel 2.7.3 erläutert.

- Hand-0-Automatikscharter
- Taster Ein
- Taster Aus
- Betriebsleuchte
- Störmeldeleuchte Überstrom
- Störmeldeleuchte Übertemperatur/Feuchte

Zur Überbrückung des Trockenlaufschutzes von Pumpen existiert der Taster

- Überbrückung Trockenlaufschutz

Stand: 30.08.2019

Für Schieberantriebe sind nachfolgende Türeinbauten zur Bedienung und Beobachtung im örtlichen-Handbetrieb zu berücksichtigen. Deren Funktion ist im Kapitel 2.7.3 erläutert.

- Hand-0-Automatikschalter
- Taster Hand Auf
- Taster Hand Zu
- Taster Hand Stop

- Betriebsleuchte Auf - Fährt auf
- Betriebsleuchte Zu - Fährt zu
- Störmeldeleuchte

Alle Komponenten sind für den Betrieb von Antrieben mit Wirkungsgrad IE3 vorzusehen.

Es ist sicherzustellen, dass die Antriebe nach kurzzeitigem Netzausfall zeitverzögert nacheinander - nicht gleichzeitig - selbsttätig wieder anlaufen, sofern der Einschaltbefehl der Steuerung noch anliegt.

Ein Erdschluss oder Drahtbruch darf weder zum unbeabsichtigten Anlaufen eines Antriebes führen noch dessen Stillsetzen verhindern.

Die Pumpenantriebssteuerung erfolgt füllstandabhängig. Die Reaktion auf Störungen erfolgt zeitverzögert. Weitere Funktionen und Parameter wie Stillstandzeitüberwachung oder Förderkontrolle sind im Rahmen der Projektierung mit der Stadt Bonn festzulegen.

Die Ex-Überwachungen der Pumpen schalten die Antriebe nach Ansprechen aus.

Die Einbauten der Motor- und Verbrauchsabgänge (Schütze, Taster, Leuchten etc.) sind der Anlage 2 „Standardfabrikats- und Lieferantenliste“ zu entnehmen.

2.3.1. Motoranlauf/Pumpensteuerung

Die für die Ansteuerung der Netzschütze erforderliche 230-V-AC-Steuerspannung ist aus der Drehstromeinspeisung mittels Steuerspannungstrenntransformator zu erzeugen. Die Verwendung des Neutralleiters zur Steuerspannungserzeugung ist untersagt. Die Absicherung erfolgt primär- und sekundärseitig durch Motorschutzschalter. Auf der Sekundärseite wird der Transformator über Erdtrennklemmen einseitig geerdet betrieben.

Jeder Motoranlauf erfolgt bis zu einer Leistung von 5,5 kW direkt. Höhere Motorleistungen werden über einen Stern-Dreieck-Anlauf oder Sanftanläufer, oder Frequenzumformer umgesetzt.

Die Ansteuerungen der Motor- und Verbrauchsabgänge (Schütze, Sanftanläufer, Frequenzumformer etc.) sind der Anlage 2 „Standardfabrikats- und Lieferantenliste“ zu entnehmen.

Stellantriebe für Schieber werden grundsätzlich mit integrierter Stellantriebssteuerung „Aumatic“ ausgerüstet. Die Anschaltung an die SPS erfolgt über Profibus. Nicht Ex-geschützte Stellantriebe können auch über eine Profinet Verbindung angesteuert werden. Die Verschaltung der Aumatic-Steuerung ist dem Anhang „E-Plan Vorlage Freiluftschränke“ zu entnehmen.

2.3.2. Frequenzumformer

Um eine lastabhängige Drehzahlregelung der Pumpen zu realisieren, können in Absprache mit der Stadt Bonn Frequenzumrichter zur Steuerung der Antriebe eingesetzt werden. Das Steuerungskonzept für die Funktion Örtlich/Fern bzw. Hand/Automatik muss berücksichtigt werden, ebenso die Schutzart und Einbaubedingungen im Schaltschrank.

Die Auslegung von Frequenzumrichtern richtet sich insbesondere nach dem Drehmomentverlauf der angetriebenen Arbeitsmaschine. Es sind grundsätzlich Netzfilter und Ausgangsdrosseln/Sinusfilter einzusetzen. Die Vorschriften des EVU's sind einzuhalten.

Frequenzumrichter müssen zur Abschaltung mit einem Eingang „sicherer Stop“ ausgerüstet sein.

Es sind Maßnahmen zu treffen, die eine Störbeeinflussung auf andere Betriebsmittel, Aggregate o. ä. durch den Betrieb der Umrichter verhindern. Alle Meldungen des Frequenzumformers werden auf die SPS verschaltet.

Die Einbaubedingungen der Hersteller, insbesondere hinsichtlich EMV und Lüftung, sind unbedingt zu beachten.

Die Fabrikate der Frequenzumformer sind der Anlage 2 „Standardfabrikats- und Lieferantenliste“ zu entnehmen

2.3.3. Kompensation

Motoren mit Leistung über dem Grenzwert des EVU erhalten eine Festkompensation der Blindleistung. Die Dimensionierung der Kompensationsanlage (Festkompensation oder Regelkompensation) ist im Zuge der Projektierung mit der Stadt Bonn und dem EVU abzustimmen.

2.4. Einbauten UV-Licht und Kraft

Nachfolgend aufgeführte Komponenten sind im Mess- und Steuerungsteil des Freiluftschrankes zu montieren und anzuschließen.

- Leistungsschalter/Steuerschalter
- Überspannungsüberwachung
- Netzüberwachung
- Fehlerstromüberwachung

2.4.1. Leistungsschalter/Steuerschalter

In dem Steuerteil des Freiluftschrankes wird nach den Bestimmungen der EN 60204-1 ein bedienbarer Leistungsschalter mit Schaltstellungsanzeige als Hauptschalter eingebaut. Die Bedienung des Hauptschalters erfolgt mit Hebel von der linken Innentüre. Der Leistungsschalter schaltet 3-polig. Der Schalter hat eine thermische Überspannungsauslösung (Überlast) sowie eine einstellbare Kurzschlussauslösung. Die Auslöseklasse des Schalters ist mit der Stadt Bonn abzustimmen.

Ebenso ist ein Lasttrennschalter allpolig für die Netzersatzversorgung vorzusehen. Dieser Schalter dient der Umschaltung der Netz- und Ersatzstromspeisung. Die Bedienung dieses Netzersatzschalters erfolgt mit Hebel von der linken Innentüre des Mess- und Steuerungsteils. Die Schalterstellungen des Lasttrennschalters sind Netz/0/Ersatzstrom. Die Schalterstellungen sind durch die Verwendung von Öffner- / Schließerkontakten gegeneinander verriegelt. Der Lasttrennschalter der Netzersatzversorgung ist elektrisch zwischen dem Überspannungsschutz und dem Hauptschalter zu verdrahten.

2.4.2. Überspannungsschutz

Aufgrund der hohen Überspannungsgefährdung von Abwasseranlagen durch Blitzeinschlag wird ein dreistufiges Schutzkonzept für die Stromversorgung vorgesehen. Für den äußeren Blitzzschutz der Niederspannungsanlagen müssen diese für die Blitzschutzklasse II ausgelegt werden.

Das Schutzkonzept besteht aus Blitzstromableiter, Überspannungsableiter und Geräteschutz. Für diese Schutzstufen sind Entkopplungsmaßnahmen zu treffen. Die Ableiter dieser Geräte sind ohne weitere Zwischenklemmen an der Potentialausgleichsschiene anzuschließen. Dabei dürfen die Ableiter nicht zusammen mit anderen Leitungen im Kabelkanal geführt werden. Sämtliche Überspannungsableitungen in einem Freiluftschrank müssen zwingend vom gleichen Hersteller stammen und sind der Anlage 2 „Standardfabrikats- und Lieferantenliste“ zu entnehmen.

im EVU-Teil der Niederspannungsschaltanlage ist hinter der Zählereinrichtung ein Kombi-Ableiter Type 1 DEHNventil DV M TNS 255 FM mit potentialfreiem Kontakt einzusetzen. Dies ermöglicht auch den Endgeräteschutz.

Im Steuerungsteil der Schaltanlage sind Überspannungsableiter für die 230 VAC Steuerspannung des Trafos (sekundärseitig) und für die 24 VDC-Versorgung des Netzteils und der USV vom Typ DEHNRail DR M 2P 255 FM vorzusehen.

Für die Messtechnik sind die vom Hersteller empfohlenen Überspannungsableiter vom Typ 3 einzusetzen.

2.4.3. Netzüberwachung

Auf der linken Innentüre des Mess- und Steuerungsteils ist ein Multimesgerät zu installieren. Das Gerät verfügt neben einem Profinetanschluss über einen zusätzlichen Impulsausgang. Das Gerät wird mit der SPS bzw. mit dem Fernwirkssystem (PLS) verbunden und überträgt nachfolgende Werte:

- U L1-L2, U L2-L3, U L3-L1,
- U L1-N, U L2-N, U L3-N,
- I L1, I L2, I L3,
- Frequenz,
- Wirkleistung in kW,
- Wirkarbeit in kWh.

Das Fabrikat des Multimesgerätes ist der Anlage 2 „Standardfabrikats- und Lieferantenliste“ zu entnehmen. Die Energiewerte werden im Prozessbild des Fernwirksystems (PLS) aufrufbar sein.

Zur Erkennung von Spannungsasymmetrie, Phasenausfall, Rückspannungen und Phasenfolgeerkennung wird eine Netzüberwachung installiert. Störungen der Netzsymmetrie führen zur Abschaltung der Ex-Antriebe. Die Störmeldungen werden von der SPS erfasst, auf dem Bedienpanel signalisiert und zum Fernwirkssystem übertragen. Das Fabrikat der Spannungsüberwachung ist der Anlage 2 „Standardfabrikats- und Lieferantenliste“ zu entnehmen.

2.4.4. Fehlerstromüberwachung/Sicherungen

Die 230VAC Steuerspannung ist sinnvoll auf Funktionsgruppen aufzuteilen, welche sich über einen jeweiligen Leistungsschutzschalter (Sicherungsautomaten) abschalten lassen.

Zur selektiven Absicherung aller DC 24 V Lastkreise werden jeweils elektronische Schutzschalter eingesetzt. Das Parallelschalten mehrerer Schutzschalter ist nicht zulässig.

Nachfolgende Einbauten und Anschlüsse des Freiluftschrankes sind über einen Fehlerstromschutzschalter (FI) Typ A in Twin-Ausführung abzusichern:

- Beleuchtung
- Steckdosen
- Lüfter/Ventilatoren
- Heizung

Die Auslösung des FI-Schutzschalters ist über einen Hilfskontakt als Störmeldung über die SPS zu signalisieren. Bei Einsatz von Frequenzumformern sind für die FI-Schutzschalter entsprechende und geeignete Fabrikate einzusetzen

2.5. Einbauten Messtechnik

2.5.1. Durchfluss / Mengenmessung

Regenwasser- und Schmutzwasserpumpen werden mit Durchflussreglersystemen überwacht. Zur Durchflussmessung werden Ultraschallsensoren zum Einbau an Kanalwänden oder Kanalböden verwendet. Die Messgeräte stellen einen Messwert in Form eines 4-20 mA Signals und ein Impulssignal zur Mengenbestimmung zur Verfügung und sind als kontinuierlich arbeitende, mikroprozessorgesteuerte Messgeräte auf der Montageplatte des Schalt- und Steuerschranks zu montieren und anzuschließen. Gegebenenfalls werden die Geräte auch über einen Busanschluss mit der SPS gekoppelt.

Die Messung muss nach der Montage der Sensorik kalibriert werden, um den exakten Messbereich der jeweiligen Messung auf der Anzeige darzustellen. Die Messungen müssen für den Betrieb in der Ex-Schutz für die Zone 1 ausgeführt sein. Die Sensorik und Messtechnik muss der Zündschutzart „Eigensicherheit“

(Ex i) entsprechen. Die Nachweise der Eigensicherheit sind der Stadt Bonn unaufgefordert vorzulegen.

Alle Messungen werden gepuffert über 24V DC versorgt.

Die Versorgungsleitungen der Messgeräte und die Signalleitungen sind durch Überspannungsgeräte vor Überspannung zu sichern. Die Anbindung der Sensoren erfolgt über eine direkte Leitung.

Die 4-20mA Messwerte, die Impulssignale der Mengen und die binären Störsignale werden der SPS zur Verfügung gestellt. Über eine Schnittstelle der SPS werden diese Werte dort zum Fernwirkssystem übertragen.

Das Fabrikat der Messgeräte der Anlage 2 „Standardfabrikats- und Lieferantenliste“ zu entnehmen.

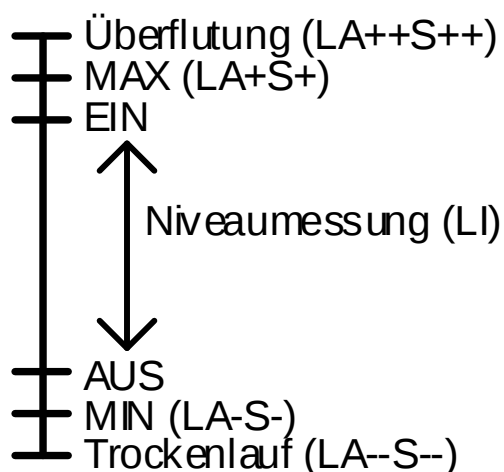
2.5.2. Niveaumessung

2.5.2.1. Analoge Niveaumessung

Für die analogen Füllstandmessungen sind Messeinrichtungen als Fronteinbau-Version vorzusehen. Die Messung kann sowohl als Ultraschall- oder als hydrostatische Messung ausgeführt sein. Die Messgeräte stellen einen Messwert in Form von 4-20 mA zur Verfügung und sind als kontinuierlich arbeitende, mikroprozessorgesteuerte Füllstandsmessgeräte auf der Montageplatte des Schalt- und Steuerschranks zu montieren und anzuschließen.

Die Messung muss nach der Montage des Sensors kalibriert werden, um den exakten Messbereich der jeweiligen Messung auf der Anzeige darzustellen. Die Messungen müssen in Ex-Schutz für die Zone 1 ausgeführt sein.

Die Niveaumessungen haben nachfolgende Schalt- bzw. Alarmfunktionen:



Die Niveaumessungen werden über gepufferte 24V DC versorgt. Das Ansprechen eines Überflutungsalarms sorgt dafür, dass die maximal zur Verfügung stehenden Pumpen laufen.

Um den Trockenlauf zu überbrücken kann die Taste „Überbrückung Trockenlauf“ genutzt werden.

Die Versorgungsleitungen der Messgeräte und die Signalleitungen sind durch Überspannungsgeräte vor Überspannung zu sichern.

Die Anbindung der Sensoren erfolgt über eine direkte Leitung.

Die Messwerte werden als 4-20mA Signal der SPS zur Verfügung gestellt. Alle Stör- und Maxmeldungen werden zur SPS und zur Fernwerkstation übertragen. Die Sensorik und Messtechnik muss der Zündschutzart „Eigensicherheit“ (Ex i) entsprechen. Die Nachweise der Eigensicherheit sind der Stadt Bonn unaufgefordert vorzulegen.

Das Fabrikat der Messgeräte ist der Anlage 2 „Standardfabrikats- und Lieferantenliste“ zu entnehmen.

2.5.2.2. Binäre Niveaumessung

Die binären Füllstandmessungen der Pump-/Sonderbauwerke erfolgen über Schwimmerschalter. Die Anbindung der Schwimmerschalter muss in Ex-Schutz für die Zone 1 ausgeführt sein. Die Sensorik und Messtechnik muss der Zündschutzart „Eigensicherheit“ (Ex i) entsprechen.

Die Nachweise der Eigensicherheit sind der Stadt Bonn unaufgefordert vorzulegen. Die EX-i Trennschaltverstärker verfügen über einen Impulsisolator mit Sicherheitsbarriere für die Erkennung von mechanischen Kontakten in explosionsgefährdeten Bereichen. Die direkte Leitung zum Schwimmerschalter ist vor Überspannung zu sichern. Die Schwimmerschalter der Niveaumessungen wirken als MAX-Alarm bzw. Trockenlaufschutz direkt bzw. anzugsverzögert zum Schalten auf die jeweilige Schmutz- bzw. Regewasserpumpe, ohne vorherige SPS-Verarbeitung.

Die Schutzmaßnahmen greifen vor Handbedienung. Die Handbedienung greift vor Automatikbetrieb. Um den Trockenlauf zu überbrücken kann die Taste „Überbrückung Trockenlauf“ genutzt werden.

Der Trockenlaufschutz wird über gepufferte 24 V DC versorgt.

Alle Stör- und Maxmeldungen der Niveaumessungen werden zur SPS und zur Fernwerkstation übertragen.

2.5.3. Temperatur und Feuchte

Die Regenwasser- und Schmutzwasserpumpensteuerung ggf. Aufstellungsräume werden durch Temperatur und Feuchtesensoren überwacht. Die Sensoren wirken auf die Zu- und Abluft. Alle Störmeldungen der Temperatur- und Feuchteauswertungen werden zur SPS und zur Fernwirkstation übertragen.

2.6. Einbauten Allgemein

2.6.1. Schlüsselschalter

- Die Freiluftschränke sind nur von befähigten Personen mit Schlüssel zu öffnen. Für die Funktionen „NOT-HALT“, „NOT-HALT QUITTIEREN“ und „FERN/ÖRTLICH“ sind Schlüsselschalter zur Bedienung erforderlich.

2.6.2. Handlungen im Notfall (NOT-HALT Einrichtung)

In der Niederspannungsschaltanlage ist eine „NOT-HALT“ Einrichtung vorzusehen, die zum Stillsetzen bzw. Anhalten aller elektrischen Antriebe führt. Die „NOT-HALT“ Einrichtung wird über 230V Versorgung angeschlossen. In den Niederspannungsschaltanlagen wirkt das Betätigen des NOT-HALT-Schalters auf alle Antriebe, so dass diese stillgesetzt werden. Die SPS liefert der Leitstelle die Information, dass der NOT-HALT betätigt wurde und die Antriebe stehen. Eine eventuell notwendige Vervielfältigung der Schaltkontakte der „NOT-HALT“ Einrichtung hat immer redundant zu erfolgen.

Parallel zu einen „NOT-HALT“ im Schaltschrank ist gegebenenfalls ein Taster im Armaturenschacht oder anderen Räumlichkeiten vorzusehen.

Die NOT-HALT-Taster müssen entsprechend der DIN EN 60947-5-5 in rot ausgeführt werden. Der Hintergrund unmittelbar um das Bedienteil muss gelb sein.

Die NOT-HALT-Taster müssen grundsätzlich ohne Softwaresteuerung direkt wirken. Die Taster sind mit Wiedereinschaltsperrung auszurüsten und Meldekontakten als Öffner und als Schlüsselschalter auszuführen.

Das Quittieren des „NOT-HALT“ erfolgt mit dem Schlüsselschalter „NOT-HALT quittieren“ über das NOT-HALT-Modul.

2.6.3. Notruf Einrichtung

Über einen „Notruf“ Taster (gelber Pilzschalter) wird eine Notrufmeldung über die SPS an das Fernwirkssystem gemeldet. Die Absetzung des Notrufs wird über eine gelbe Leuchte in der Innentür des Freiluftschrankes signalisiert. Der Pilztaster ist mit „NOTRUF“ zu beschriften.

Bei Betätigung des Tasters wird eine spontane Verbindung zum PLS aufgebaut. Der Leuchtmelder blinkt mit einer Frequenz von 1 Hz. Im PLS wird der Notruf erkannt. Das Wartpersonal schickt einen Quittierbefehl (binärer Impuls). Der Leuchtmelder erhält den Zustand „Dauerlicht“- der Notruf Auslösende erhält damit Kenntnis, dass sein Ruf empfangen wurde. Erst jetzt ist es möglich mit der Taste „Störung quittieren“ den Leuchtmelder „Notruf“ zu löschen.

Der Auftragnehmer hat eine NOT-HALT Matrix und eine Notrufmatrix zu erstellen, welche der Stadt Bonn zur Genehmigung vorgelegt werden muss.

2.6.4. Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Um während der Umschaltphasen bei Netzspannungsausfällen die Automatisierung und Datenübertragung zum Prozessleitsystem am Salierweg ohne Datenverlust betreiben zu können, werden die 24 V DC Stromversorgungen als unterbrechungsfreie Stromversorgung ausgeführt. Vorzusehen ist eine USV Anlage für den Schaltschrankeinbau für mindestens eine 3-stündige Versorgung bei Netzausfall.

Die unterbrechungsfreien Stromversorgungen bestehen im Wesentlichen aus einem Ladegerät zur Ladung und Pufferung der Batterien im Bereitschafts- Parallelbetrieb mit wartungsarmer Ladeüberwachung, für Schrankeinbau geeignet.

Die Aufstellung der USV ist im Freiluftschrank bzw. im Steuerfeld bei Innenaufstellung vorgesehen. Folgende Komponenten sind für den Anschluss vorgesehen:

- SPS-System
- Datenverbindung bzw. Netzwerk
- Niveaumessungen; Überflutungsmessungen; Trockenlaufschutz,

Die unterbrechungsfreien Stromversorgungen sorgen dafür, dass versorgungsnetzseitige Spannungsschwankungen, Kurzunterbrechungen und Netzausfälle ohne nennenswerte Auswirkungen auf die SPS, die Übertragung und die Messungen haben.

2.7. Schalt- und Steuerungstechnik

2.7.1. Steuerung und Funktion

Alle Steuerungen, Regelungen, Überwachungen etc. werden vor Ort in einer SPS realisiert. Über die Fernwirkzentrale wird beobachtet und „Hand“ bedient werden. Alle relevanten Rückmeldungen und Messwerte werden erfasst und protokolliert

2.7.2. Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)

Alle Freiluftschränke werden mit einer der Anlage 2 „Standardfabrikats- und Lieferantenliste“ zu entnehmen SPS ausgerüstet. Die SPS ist für die Regelung und Steuerung aller Funktionen der Anlage auszulegen. Zur Kommunikation mit Geräten oder anderen Steuerungen, verfügt die SPS sowohl über Profinet- als auch über Profibusschnittstellen.

Die SPS wird über ein 400 VAC/24 VDC Netzgerät versorgt. Das Netzgerät ist über einen Motorschutzschalter mit 2 Hilfskontakten auf der 400V Seite abzuschließen. Die 24V Versorgung der SPS, des Bedienpanels und der Datenfernübertragung werden über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV-Anlage) gepuffert, damit die SPS bei Netzausfall bedient wird und eine Störmeldung absetzen kann.

Die Batterie der USV-Anlage wird bei gleichzeitig angeschlossenen Verbrauchern mit konstanter Strom bzw. Spannung geladen. Die USV-Anlage ist so zu dimensionieren, dass eine Überbrückungszeit von 3h gewährleistet werden kann.

Diese USV meldet sowohl ihren Ausfall als auch Kapazitätsprobleme an die SPS bzw. an das Fernwirkssystem.

Die SPS ist nur im Automatik-Betrieb wirksam. Der Hand- und Vorort-Betrieb ist auch bei Ausfall der SPS sicherzustellen.

Analoge Messwerte werden als 4-20mA-Signal zugeführt. Daher müssen hier die entsprechenden Eingabebaugruppen vorgesehen werden. Ein Ausfall der Messtechnik (0 mA) wird als Störmeldung erfasst.

Tiefbauamt, SE - Abwasserbehandlung

Leitfaden Niederspannungsschaltanlagen Pumpwerke und Sonderbauwerke

Stand: 30.08.2019

Die spätere Veränderung von Parametern, wie z.B. Sollwerte, Schaltpunkte oder Zeiten müssen möglich sein. Alle Bauteile der SPS-Steuerung sind auf der Montageplatte des Freiluftschrankes zu montieren und anzuschließen. Das SPS-Softwareprogramm ist als Sicherung auf einer Memory-Card abzulegen.

Die SPS ist wie in Kapitel 2.1 Bild 2 dargestellt im oberen rechten Teil des Freiluftschrankes zu positionieren. Um einen problemlosen Austausch einer SPS zu gewährleisten, ist die komplette Eingangs- und Ausgangsverdrahtung über unverwechselbare Steckerleisten zu führen.

Das SPS-Programm ist so zu gestalten, dass über die Kommunikationsschnittstelle Daten und Sollwerte in beide Richtungen zur/von der Fernwerkstation übertragen werden. Alle Meldungen und Messwerte sind zur Fernwerkstation zu übertragen.

Das Schalten und Stellen der Aggregate über das Fernwirkssystem muss möglich sein.

Für die Programmierung ist zwingend der Projektierungsstandard Automatisierungs- und Fernwirktechnik der Stadt Bonn in der jeweils gültigen Fassung einzuhalten.

Die Standardprogrammiersprache ist Fup, AWL. Funktionsbausteine dürfen nur in strukturiertem Text in Anlehnung an IEC 61131-3 geschrieben werden. Das gesamte Programm ist vollständig zu kommentieren, sowie übersichtlich und strukturiert zu gestalten. Kommentare werden nur einzeilig ausgeführt und müssen vor die betroffene Anweisung geschrieben werden (*Kommentar*). Die Symbolnamen der Ein- und Ausgänge sind mit den Symbolnamen der E-Plan-Schaltpläne identisch zu halten. Des Weiteren sind die Programmbausteine mit sinnigen Netzwerkcommentaren zu versehen. Es sind eindeutige und nachvollziehbare Störmeldungen auszugeben. Funktionsbausteine sind mit einer Funktionsbeschreibung zu dokumentieren. Eine indirekte Adressierung ist nur in Funktionsbausteinen mit detaillierter Dokumentation zulässig.

„KNOW_HOW_PROTECT“ für Programmbausteine ist nicht zulässig. Als Sprache wird ausnahmslos Deutsch zugelassen. Funktionsbausteinennamen, Strukturnamen und Enumeration-Namen werden immer mit Großbuchstaben geschrieben.

In der Software verwendete Passwörter sind dem Auftraggeber zur Verfügung zu stellen und zu dokumentieren. Sämtliche Nutzungsrechte gehen an den Auftraggeber über.

2.7.3. Bedienen und Beobachten (MMI)

Die Bedienung ist nach der 2-Ebenen-Struktur aufgebaut. Sämtliche Antriebe und Maschinen sind von zwei Bedienungsebenen aus hierarchisch gestaffelt zu betreiben. Diese Bedienungsebenen werden im Schaltschrank durch Schalter „Fern/Örtlich“ sowie „Hand/0/Automatik“ angewählt. Es gibt keine separaten Vor-Ort-Steuerstellen an den Antrieben. Die Bedienung erfolgt ausschließlich vom Schaltschrank.

2.7.3.1. Bedienpanel

Um eine komfortable Visualisierung und Bedienung der Pumpwerke/Sonderbauwerke zu ermöglichen ist in der Innentür des Freiluft-Schaltschranks ein der Anlage 2 „Standardfabrikats- und Lieferantenliste“ zu entnehmendes HMI Panel neuester Generation mit HMI-Basisfunktionen zu installieren. Das Panel hat mindestens 5,7" Display sowie eine Touch-Bedienung. Das Panel bietet einen besonderen Mehrwert für die Visualisierung von Applikationen bei Anbindung an den Controller der SPS. Das Widescreen-Display ist hochauflösend mit 64.000 Farben und besonders energieeffizient durch bis zu 100% dimmbare Helligkeit. Als Schnittstelle zur SPS ist Profinet möglich. Die Archivierung des Programms soll über einen USB-Stick möglich sein.

2.7.3.2. Meldeleuchten

Funktionsüberwachungen werden mit entsprechenden LED-Meldeleuchten signalisiert. Die Meldeleuchten werden ausschließlich über Binärausgänge aus der SPS angesteuert.

Die nachfolgenden Tabellen listen die zu installierenden Leuchten mit der entsprechenden Farbe.

Zur allgemeinen Funktionsüberwachung sind folgende Meldeleuchten erforderlich:

<u>Meldeleuchte</u>	<u>Farbe (nach DIN und RAL)</u>
Sammelstörung	rot
Störung 230 VAC	rot
Störung 24 VDC	rot
Störung Messtechnik	rot
Störung Überspannungsschutz	rot
Max-Meldung	rot
Notruf abgesetzt/quittiert	gelb
Hauptschalter Netz Ein	grün
NOT-HALT betätigt	rot

Für normale Pumpenantriebe sind pro Antrieb folgende Meldeleuchten erforderlich:

<u>Meldeleuchte</u>	<u>Farbe</u>
Störung Übertemperatur/Dichte	rot
Störung Überstrom	rot
Betrieb	grün

Für Stellantriebe sind pro Antrieb folgende Meldeleuchten erforderlich:

<u>Meldeleuchte</u>	<u>Farbe</u>
Störung	rot
Auf/Fährt Auf	grün
Zu/Fährt Zu	grün

Während der Stellantriebe laufen blinken die Meldeleuchten

Für Ventilatoren sind pro Antrieb folgende Meldeleuchten erforderlich:

<u>Meldeleuchte</u>	<u>Farbe</u>
Ventilator Ein	grün
Ventilator Störung	rot

Bei Erreichen der Endlagen sind die Meldeleuchten in Dauerlicht

2.7.3.3. Schalter/Taster Bedienung

Je Freiluftschrank wird folgender Umfang an Bedienelementen vorgesehen:

- Schlüsselschalter mit Funktion FERN/ÖRTLICH
- Taster Lampentest
- Taster Störung quittieren
- Taster Überbrückung Trockenlauf

Je Antrieb wird folgender Umfang an Bedienelementen vorgesehen:

- Schalter mit Funktion HAND-0-AUTO
- Taster AUF/ZU für Stellantriebe
- Taster EIN/AUS für normale Antriebe
- Taster EIN Drehzahl 1/EIN Drehzahl 2/AUS für polumschaltbare Antriebe
- Taster EIN/AUS und Drehzahl höher/Drehzahl tiefer für Frequenzumrichter-antriebe

2.7.3.4. Bedienkonzept

Die Funktion der Schalterstellungen und Tasterbedienung ist nachfolgend beschrieben. Generell gilt „Schutz“ vor „Hand“ vor „Automatik“.

Fern (PLS Kläranlage Salierweg):

Steht der zentrale Wahlschalter auf „Fern“ so ist die Fern-Ebene des Pumpwerks/Sonderbauwerks angewählt. Ein Eingriff von fern ist dann möglich, wenn zusätzlich der Schalter des entsprechenden Antriebes auf „Automatik“ steht. Das Aggregat kann dann über die Fernwirkzentrale ein bzw. ausgeschaltet werden.

Örtlich (Schaltanlage):

Steht der zentrale Wahlschalter auf „Örtlich“ so ist die Vorort-Ebene des Pumpwerks/Sonderbauwerks angewählt und ein Eingriff von fern ist nicht möglich.

Hand:

Der Antrieb kann ausschließlich vor Ort mit den Tastern ein- und ausgeschaltet werden. Die Schaltbefehle wirken unter Umgehung des Automatisierungssystems unmittelbar auf die Hardware. In dieser Ebene sind alle Schutzfunktionen wirksam. Ein Schutz vor Fehlbedienung besteht. Zu Wartungszwecken lässt sich der Trockenlaufschutz der Regen- und Schmutzwasserpumpen per Taster überbrücken

0:

Weder Hand noch Automatikbetrieb möglich. Der Antrieb ist aus.

Automatik:

Der Antrieb wird über die SPS angesteuert. Alle abschaltend wirkende Hardware- und Softwareschutzeinrichtungen sind wirksam.

Die Taster „Lampentest“ und „Störung quittieren“ werden direkt auf die SPS geschaltet und dort verarbeitet.

2.8. Fernwirktechnik

Die Datenfernübertragung erfolgt aus den Freiluftschränken zum zentralen Datenverbundsystem /Prozessleitsystem auf der Kläranlage Salierweg über Mobilfunkanbindung und ist basierend auf einem TCP/IP Kommunikationsprotokoll. Aus Gründen der Datenverfügbarkeit und der Datensicherheit, ebenso wie die Handhabbarkeit von technischen Aufwänden für Wartungs- und Reparaturarbeiten, sind die Komponenten für die Fernwirktechnik vorgegeben.

Um eine optimale und sichere Kommunikation der einzelnen Standorte über die Mobilfunkanbindungen zu gewährleisten, stellt die Stadt Bonn SIM-Karten für die Mobilfunkrouter/Modems mit einer Intraselect Datenanbindung der Deutschen Telekom zur Verfügung.

2.8.1. Web Connector

Die technische Anbindung der SPS an das übergeordnete Fernwirkssystem erfolgt über einen Web-Connector der aus Anlage 2 „Standardfabrikats- und Lieferantenliste“ zu entnehmen ist. Dieser ermöglicht neben einer Datenpufferung bei Übertragungsstörungen auch eine redundante Anbindung, um die Verfügbarkeit der Datenübertragung zu erhöhen. Die Web-Connectoren können neben einer Datenfernübertragung über UMTS/LTE auch eine Übertragung über DSL oder Intranet ermöglichen.

Alle erforderlichen zu übertragenden Daten (digitale, analoge Signale, Sollwerte, Rückmeldungen Merker, etc.) sind aus der SPS heraus in Datenbausteinen abzufragen, bzw. abzuholen. Grundlage dafür ist die Beschreibung in Anlage 1 "Besonderheiten der Fernwirktechnik der Stadt Bonn".

2.9. Erdungsanlage/Potentialausgleich

Die Erdungsanlage ist stets nach den Bestimmungen für Erdungsanlagen, den VDE-Vorschriften (DIN VDE 0100-540 und DIN 18014) in ihrer jeweils gültigen Fassung, sowie den technischen Anschlussbedingungen (TAB) der Netzbetreiber auszuführen.

Die Anlagen müssen geprüft und durchgemessen werden. Ebenso ist die Erstellung eines Messprotokolls und eine Fachbauleitererklärung erforderlich.

Sofern die Prüfung von Erdung und Potentialausgleich die Erforderlichkeit eines Tiefenerders ergeben hat, ist der Einsatz eines feuerverzinkten Tiefenerders aus SM-Stahl, einschl. Einschlagspitze und Verbindungsstäbe in schwerer Ausführung und Schutzisolierung nach DIN 18014 zu verbauen.

Dieser ist ins Erdreich einzurammen und mit den Erdungsklemmen an das Erdungsband anzuschließen.

Sofern die Prüfung von Erdung und Potentialausgleich die Erforderlichkeit eines Banderders ergeben hat, ist der Einsatz eines Banderders aus V4A Edelstahl-Bandeisen vorzusehen.

Dieser ist in Gräben zu verlegen und an die Tiefenerder und die bauseitigen Erdungsbänder bzw. Erdungsdurchführungen anzuschließen.

Alle elektrisch leitenden Komponenten sind in einem Potenzialausgleichssystem miteinander zu verbinden.

Bei der Errichtung der Niederspannungsanlage sind alle erforderlichen Erdübergangswiderstände einzuhalten.

2.10. Blitzschutz

Die Blitzschutzanlage ist stets nach den aktuell gültigen Bestimmungen für Blitzschutzanlagen DIN EN 62305 / VDE 0185-305 der neuesten Fassung auszuführen.

Zur Vorbeugung von Zerstörungen von Steuerungs- und Sicherheitselementen in Folge von Überspannungen durch Blitzeinwirkung sind entsprechende Schutzmaßnahmen (Überspannungsschutz wie im Schaltschrankaufbau beschrieben) an den Leitungseingängen vorzusehen.

Es ist ein Prüfprotokoll der Blitzschutzanlage (äußerer und innerer Blitzschutz) inklusive Blitzschutzbuch zu erstellen und unaufgefordert der Stadt Bonn vorzulegen.

3. Messtechnik

Die erforderlichen Messstellen sind aus dem zugehörigen R+I-Schemen sowie den Messstellenlisten gemäß ihrer Anforderung und ihren verfahrenstechnischen Verknüpfungen zu entnehmen. Bei Erfassung kontinuierlicher Prozessgrößen (z. B. Temperatur, Druck, Füllstand etc.) ist eine Anzeige der Prozessgröße am Gerät selbst vorzusehen. Alle Messungen werden analog über 4- bis 20-mA-Signale angebunden und sind über ÜS-Schutz und Trennverstärker zu führen um der Zündschutzart „Eigensicherheit“ (Ex i) zu entsprechen. Die Nachweise der Eigensicherheit sind der Stadt Bonn unaufgefordert vorzulegen.

Die Zustandsanzeigen von binären Sensoren bzw. Aktoren sind über das Bedienpanel zu ermöglichen.

4. Beleuchtung

4.1. Schaltschrankbeleuchtung

Die Freiluftschränke verfügen über eine Schaltschrankbeleuchtung mit separater Schuko-Steckdose, welche am Gehäusedach des Innenteils montiert wird. Die Beleuchtung ist an einen Türendschalter gekoppelt, so dass bei offener Tür das Licht eingeschaltet ist. Der EVU-Teil und der Steuerteil erhalten je eine separate Beleuchtung. Die Beleuchtung ist auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung. Daher ist eine Kennzeichnung erforderlich.

4.2. Pumpenschacht- und Außenbeleuchtung

Die Ansteuerung der Beleuchtung des Pumpenschachts oder sonstige notwendige Außenbeleuchtung, soll hardwaremäßig ausgeführt werden. Die Auslegung der Beleuchtung erfolgt nach DIN und den Arbeitsstättenrichtlinien. Im Pumpenschacht sind außerdem die Explosionsschutzvorschriften (ATEX-Richtlinie) für die Ex-Zone 1 zu berücksichtigen. Not- und Sicherheitsbeleuchtung werden nach gültigen Vorschriften der DIN EN 1838 ausgeführt. In Abstimmung mit der Stadt Bonn sind -wenn möglich- energieeffiziente Leuchtmittel einzusetzen (Energiesparleuchten, LED-Leuchten).

5. Installation und Kabelverlegung

5.1. Anordnung von Geräten

Die Anordnung der einzelnen Apparate, Einbauteile und Überwachungseinrichtungen muss so getroffen werden, dass die Bedienung der Anlage ungehindert möglich ist und dass evtl. Reparaturen ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden können. Teile der Anlage, deren Auswechslung unter gewöhnlichen Betriebsverhältnissen erforderlich werden kann, sollen ohne bauliche Änderungen aus- und wieder eingebaut werden können. Notwendig werdende Abweichungen von dieser Regel müssen mit der Stadt Bonn abgestimmt werden. Besonders ist darauf zu achten, dass die Regeleinrichtungen und Überwachungsinstrumente gut sichtbar angeordnet werden.

5.2. Verdrahtungs- und Installationsvorschriften

Bei der Verdrahtung der Freiluftschränke sind die Vorschriften der Stadt Bonn bzw. die DIN EN 61439 einzuhalten. Es sind in der Regel halogenfreie Kabel und Leitungen zu verwenden.

Alle Kabel sind entsprechend ihrer Aufgabenstellung und hinsichtlich Art, Querschnitt und Adernzahl auszulegen. Für die endgültige Bemessung der Leiterquerschnitte und der zugehörigen Absicherung gilt die VDE-0100- und die VDE-0298-Vorschrift. Insbesondere sind gemäß VDE 0298 die Reduktionsfaktoren für Verlegeart, Kabelanhäufung, Umgebungstemperatur usw. zu berücksichtigen. Für die N-Leiter (Blau) und PE-Leiter (Grüngelb) dürfen nur diese Adern verwendet werden. Eine Kennzeichnung durch farbige Schlauchüberzüge ist nicht zugelassen.

Tiefbauamt, SE - Abwasserbehandlung

Leitfaden Niederspannungsschaltanlagen Pumpwerke und Sonderbauwerke

Stand: 30.08.2019

Nachfolgend sind die Leitungsfarben - gemäß Vorgaben Stadt Bonn - beschrieben, die zu verwenden sind:

- Hauptstromkreis L1, L2, L3 :	schwarz
- Hauptstromkreis Neutraleiter	hellblau
- Schutzleiter	grüngelb
- Wandlerleitungen	schwarz
- Steuerspannung geschaltet 230 VAC	rot
- Steuerspannung ungeschaltet 230 VAC	rot/weiß
- Steuerspannung geschaltet 24 VDC	blau
- Steuerspannung ungeschaltet 24 VDC	blau/weiß
- Steuerspannung SPS	blau
- potentialfreie Kontakte	orange
- Messleitungen	weiss
- Eigensichere Stromkreise :	blau

Geschirmte Kabel sind bei der Einführung in die Schaltschränke an den Kabelabfangschienen mittels EMV-Schellen zu befestigen (Großfläche Erde/Skineffekt). Der Schirm ist bei Motorleistungskabeln am Motor ebenfalls großflächig zu erden (Kabelschirmverschraubungen).

Die Kabeleinführung erfolgt in den Sockel des Freiluftschrankes hinein mit Kabeleerohren. Alle Kabeleerohre, die in den Kanalbereich führen sind mit gasdichten Kabeleinführungen auszustatten. Es sind Fabrikate der Firma Schaffer zu verwenden. Über die Kabeleinführung wird eine entnehmbare Abdeckplatte als Abschluss der Schaltanlage gegen den Kabelraum montiert. Die Einführung der Kabel und Leitungen in den Schaltschrank erfolgt grundsätzlich über Kabelverschraubungen (PG-Verschraubungen).

Alle Reserveadern in Kabeln sind auf entsprechende Anschlussklemmen aufzulegen und in der Dokumentation auszuweisen. Die Klemmen für die Reserveadern sind entsprechend der Dokumentation zu beschriften.

Alle Kabelkanäle die für eine EX-Verkabelung benötigt werden, sind in der Farbe blau zu montieren. Alle anderen sind in der Farbe grau. Kabelkanäle dürfen nur bis max. 70 % ausgefüllt sein.

Die gesamten Klemmleisten sind mit kriechstromfesten Reihenklemmen auszurüsten. Dies gilt auch für Nullleiter-Trennklemmen und Schutzleiter-Anschlussklemmen. Die Montageschienen sind für Erweiterungen in der Länge mindestens 20 % größer als erforderlich zu bemessen.

Tiefbauamt, SE - Abwasserbehandlung

Leitfaden Niederspannungsschaltanlagen Pumpwerke und Sonderbauwerke

Stand: 30.08.2019

Alle Klemmen sind einen Querschnitt größer zu wählen, als für das aufzulegende Kabel erforderlich. Alle analogen Signale sind über Messtrennklemmen zu führen.

Die Anordnung der Klemmleisten in den Schalt- und Steuerschränken ist nach Erfordernis zu wählen und vor der Ausführung mit der Stadt Bonn abzusprechen. Die Ausführungen sind schraublose Standard-Durchgangsklemmen mit wartungsfreiem CAGE-CLAMP-Anschluss nach VDE.

Sämtliche elektrische Geräte, Betriebsmittel und Anschlussklemmen sind nach DIN übereinstimmend mit dem Stromlaufplan dauerhaft mit selbstklebenden Gewebeeetiketten am Gerät und auf der Montageplatte zu kennzeichnen. Eingebaute Betätigungs- und Überwachungsgeräte (Anzeigen, Schalter usw.) werden von außen mit Resopalschildern im Klartext beschriftet (siehe 6.2.1).

Alle aus dem Schaltschrank anzuschließenden Geräte, Maschinen und Betriebsmittel sind gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Staub mind. in der Schutzart IP 54 abzudichten. Maßnahmen für höhere Schutzarten, z. B. IP 67 im Überflutungsbereich sowie evtl. explosionsgefährdete Bereiche müssen beachtet werden. Prinzipiell gilt hier die Forderung, dass die Schutzart des anzuschließenden Gerätes eingehalten werden muss. Bei allen Anschlüssen ist darauf zu achten, dass eine einwandfreie Zugentlastung der Kabel gewährleistet ist.

Die zu den anzuschließenden Geräten, Maschinen und Betriebsmittel führenden Kabelbahnen sind im Wesentlichen isolierende Kabelbahnen, gelocht mit Abdeckung. Belastbarkeit Typ I zum Tragen, Schützen und Führen von Strom-/ Telekommunikationsleitungen, für den Einsatz bei Innen- und Außeninstallation geeignet mit VDE-Zertifizierung gem. DIN EN 61537.

Weitere Vorgaben für Kabelbahnen sind:

- Betriebstemperatur von -20°C bis +60°C;
- Schlagfestigkeit: 5 J bei -20°C. Schutzgrad IP2X;
- Schlagfestigkeit IK10 mit Abdeckung und montierter Abdeckungsklammer
- Als korrosionsbeständig angesehen; chemisch beständig gem. DIN 8061 und ISO/TR 10358.
- Nicht flammenausbreitend; Brandverhalten Baustoffklasse B1
- 100% recycelbar; Farbe: lichtgrau RAL 7035

6. Richtlinien

6.1. Anlagenkennzeichnungssystem (AKZ)

Es gilt das Anlagenkennzeichnungssystem der Stadt Bonn in seiner neusten Fassung. Der Auftragnehmer hat alle Anlagen und Geräte gemäß dieser Vorgabe zu bezeichnen und die Bezeichnungen sich von der Stadt Bonn unaufgefordert genehmigen zu lassen.

Das AKZ für die Sonderbauwerke gliedert sich wie folgt:

1	2	3
Bauwerksname	Physikalische	Beschreibung fortlaufende Nr. (zweistellig)

Daraus ergibt sich beispielsweise die AKZ einer Standmessung des SK030 am Probsthof: SK030L1

Die Erstellung der Kennzeichnung (AKZ) ist grundsätzlich mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Das Anlagenkennzeichnungssystem der Stadt Bonn wird in dem Dokument „Anlagenkennzeichnungssystem für abwassertechnische Anlagen der Stadt Bonn“ beschrieben.

Die Richtlinie enthält Planungs- und Ausführungsgrundsätze, die sowohl von den Mitarbeitern des Auftraggebers bzw. von ihm beauftragten Firmen und deren Planern im Zuge der Modernisierung, Instandhaltung und Erweiterungen zu berücksichtigen sind.

Die aktuelle Version des Dokumentes ist vor jeder Baumaßnahme bei dem Auftraggeber abzufordern.

Tiefbauamt, SE - Abwasserbehandlung

Leitfaden Niederspannungsschaltanlagen Pumpwerke und Sonderbauwerke

Stand: 30.08.2019

6.1.1. Farbkennzeichnungssystem

Die Fernwirkssysteme (PLS) der Stadt Bonn haben ein Farbkennzeichnungssystem, welches auch bei Neuanlagen zum Einsatz kommt. Dieses orientiert sich an der DWA- M260 und wird bei Bedarf vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Die Farbkennzeichnung ist bei der Projektierung des Bedienpanels im Freiluftschrank anzuwenden.

Bildhintergrund	helles bis mittleres grau	RAL 7036		192.192.192
Betonbauwerke, Becken u. ä.	tiefschwarz	RAL 9005		0.0.0
Hintergrund	hellgrau			218.218.218
Maschinen, Geräte etc. (Stahl)	grün	RAL 6024		40.128.64
Stadtwasser	hellgrün	RAL 6021		130.170.70
Brauchwasser	mittelgrün			80.104.43
Betriebswasser	dunkelgrün	RAL 6005		0.64.0
Abwasser	türkis	RAL 5021		40.140.150
Faulwasser, Trübwasser, Zentrat	violett	RAL 4003		196.0.196
Heizungsvorlauf	feuerrot	RAL 3000		128.0.0
Heizungsrücklauf	enzianblau	RAL 5010		0.0.128
Dampf (Niederdruck, Hochdruck, Abdampf usw.)	hellblau	RAL 5024		87.140.181
Luft (Frisch-, Druck-, Sauerstoff usw.)	taubenblau	RAL 5014		95.114.141
Abluft	taubenblau gestrichelt	RAL 5014		95.114.141
Brennbare Gase (Faulgas, Azetylen, Wasserstoff, brennbare Abgase usw.)	zitronengelb	RAL 1012		166.154.74
Erdgas	zinkgelb	RAL 1018		215.199.44
Nicht brennbare Gase (Stickstoff und N2-haltige Gase, CO2 usw.)	grün	RAL 6010		41.86.44
Säuren (Schwefel-, Salz-, Salpetersäure, saure Salzlösungen, z.B. FeSO4 Reizen saure Abläufe usw.)	gelborange	RAL 2000		201.109.54
Laugen (Natronlauge, Ammoniakwasser Kalkmilch usw.)	rotlila	RAL 4001		107.70.123
Flockmittel	hellrosa	RAL 3015		214.116.167
brennbare Flüssigkeiten (Dieselöl, Heizöl usw.)	reinorange	RAL 2004		191.72.0
Frisch-, Belebt-, Rücklauf-, Überschuss-, Schwimm-, Fäkalschlamm	mittleres Braun	RAL 8003		98.32.0
Schlamm zur Zentrifuge	dunkelbraun	RAL 8015		85.28.0
Sand	gelbbraun			140.140.50

6.2. Beschriftung

6.2.1. Beschilderung

Die Beschilderung für Ausrüstungsteile besteht aus gravierten, selbstklebenden Resopalschildern mit weißer Oberfläche und schwarzer Schrift mit gerader Engschrift nach DIN 1451 beschrieben:

Aggregat
AnlageBezeichnung

Beispiel: In RRB021 der Drosselschieber SB01

Drosselschieber
RRB021SB01

6.2.2. Kabelbezeichnung

Die allgemeine Kabelbezeichnung ist an beiden Kabelenden mit der jeweiligen Zielbezeichnung anzubringen.
Jedes Kabel muss in Übereinstimmung mit der technischen Dokumentation identifizierbar sein:

=Anlage+Ort-Betriebsmittel

Beispiel : In Anlage RRB021 der Rohrventilator 1M5 im Schrank A1, am Kabel W3

=RRB021+A1.1M5-W3

Die Kabelbeschriftung erfolgt über Kabelbinder mit Schriftfeld um eine hohe Beständigkeit gegen Verschmutzung zu gewährleisten.

6.2.3. Technische Dokumentation

Für den kompletten Umfang der technischen Ausrüstung ist vom Auftragnehmer die technische Dokumentation entsprechend den nachfolgend beschriebenen Vorgaben und Anforderungen zu erstellen. Werden nach den Klärungsgesprächen Änderungen und Ergänzungen an der Anlage notwendig, die sich durch den Baufortschritt ergeben und nicht mit der ursprünglichen Planung übereinstimmen, ist dies bei der Dokumentation entsprechend zu berücksichtigen. Die Unterlagen sind so aufzubereiten, dass sie den tatsächlichen Lieferungen und Leistungen entsprechen.

Die technische Dokumentation dient der Stadt Bonn als Grundlage für die Erstellung von Anweisungen für den Betrieb der Anlage.

Die in allen Einzelheiten fertiggestellte Dokumentation ist in zweifacher bzw. dreifacher Ausfertigung vorzulegen.

Die Nutzungsrechte für alle Dokumente gehen auf die Stadt Bonn über.

6.2.4. Formaler Aufbau der Dokumentation

Die zur Dokumentation gehörenden Unterlagen sind übersichtlich und geordnet in DIN-A4-Aktenordnern 2-fach und 3-fach digital zusammenzustellen

Alle selbst zu erstellenden Dokumente (z. B. Funktionsbeschreibungen, Schalt- und Steuerpläne, Stücklisten, Checklisten, Zeichnungen usw.) sind mit einem, von der Stadt Bonn zugelassenen CAD/CAE-System bzw. elektronischen Officeprogramm zu erstellen.

Die Dokumentationsunterlagen der gelieferten Gegenstände sind mindestens als DIN A 4- Listen bzw. Datenblätter zu liefern. Es sind nur Unterlagen der tatsächlich gelieferten und montierten Gegenstände in der Dokumentation einzuheften. Alle Bestandteile der Dokumentationsunterlagen müssen in deutscher Sprache verfasst sein.

Die selbst erstellten Dokumente und die der gelieferten Gegenstände sind neben der gedruckten Form auch auf einem elektronischen, mit dem Auftraggeber abgestimmten Massenspeicher (z.B. CD) als PDF-Datei (Adobe Acrobat) zur Verfügung zu stellen. Die selbst erstellten Dokumente sind zusätzlich als Originaldatei zur Verfügung zu stellen.

Pro Register der ausgedruckten Form ist auf dem elektronischen Massenspeicher ein Ordner anzulegen und entsprechend zu bezeichnen, so dass die Dokumente analog der ausgedruckten Form auf dem elektronischen Massenspeicher angeordnet werden.

6.2.5. Ordner

Es wird unterschieden zwischen maschinen- bzw. elektrotechnischer Dokumentation.

Für die maschinentechnische Dokumentation sind blaue Ordner zu verwenden.

Für die elektrotechnische Dokumentation sind rote Ordner zu verwenden.

Bei kleineren Projekten, in denen die maschinen- und elektrotechnische Dokumentation nach Rücksprache zusammengefasst werden kann, sind gelbe Ordner zu verwenden.

Für alle Ordner gilt eine maximale Füllung von 80%, damit eine Reserve für ein

nachträgliches Hinzufügen von Dokumenten erhalten bleibt.

6.2.6. Register

Als Hauptdeckblatt je Ordner dient eine verstärkte Prospekthülle. In diese Prospekthülle ist ein Beschriftungsblatt in der jeweiligen Ordnerfarbe einzufügen.

Als Register für die Hauptgruppen werden Spezial-Prospekthüllen mit beschriftbaren Register-Taben eingesetzt. z. B. Leitz 4754-00-00. In diese Prospekthüllen sind Beschriftungsblätter in der jeweiligen Ordnerfarbe einzufügen.

Für die weitere Unterteilung in Untergruppen innerhalb der vorgenannten Register sind selbstgefertigte, laminierte Trennblätter zu verwenden: Größe: 225 x 105 mm
Farbe: analog zur Ordnerfarbe hellblau, hellrosa oder hellgelb Laminierfolie: 80 micron.

Als weitere Unterteilung sind innerhalb dieser Untergruppen weiße selbstgefertigte, laminierte Trennblätter zu verwenden: Größe: 220 x 105 mm
Farbe: weiß Laminierfolie: 80 micron.

6.2.7. Inhalt und Umfang der Dokumentation

Der nachfolgend aufgeführte Inhalt der Dokumentation ist in der aufgeführten Reihenfolge einzuheften:

- I. Anlagenüberblick
- II. Elektrotechnik

6.2.7.1. I. Anlagenüberblick

Lasten- und Pflichtenheft

Der Auftragnehmer hat auf der Basis des Lastenheftes im Leistungsverzeichnis ein Pflichtenheft zu erstellen. Es gilt die DIN VDE3546.

R&I Schema gemäß EN 62424

Der Auftragnehmer hat auf der Basis der EN 62424 mit allen Einbauteilen, Aktoren und Sensoren zu erstellen.

Anlagenschaubild

Darstellung der Gesamtanlage als Verfahrensfließbild in Anlehnung an DIN EN ISO 10628-1. Abweichend von dieser DIN ist die Anlage grundsätzlich in der Draufsicht und mit den tatsächlichen Bauwerksgrundrissen darzustellen. Für Rohrleitungen, Armaturen, Pumpen u.s.w. sind graphische Symbole nach DIN EN ISO 10628-2 zu verwenden. Behälter und Apparate sind abweichend hiervon vereinfacht mit ihren realen Umrissen einzuzeichnen. MSR-Stellen sind gemäß den AKZ Richtlinien der Stadt Bonn bzw. nach EN 62424 darzustellen. In das Anlagenschaubild ist eine Parameterliste für sämtliche Messstellen mit Angabe der Messbereiche, Schaltpunkte, Solldurchflüsse u.s.w., eine Legende für die im Fließbild dargestellten maschinen- und elektrotechnischen Ausrüstungsteile sowie die Frontansicht des Schalt- und Steuerschranks zu integrieren.

Anlagen- und Funktionsbeschreibung

Auf der Basis des oben genannten Pflichtenheftes ist zu beschreiben, wozu die Anlage dient. Anschließend ist mit einem Verweis auf das Anlagenschaubild der Funktionsablauf mit den wichtigsten Bauteilen der elektro- und maschinentechnischen Ausrüstung mit Kurzbeschreibung der steuer- und regeltechnischen Funktion in Anlehnung an die Aufgabenstellung bzw. der Baubeschreibung und dem Leistungsverzeichnis zu beschreiben.

Energieverteilungsschema

Schema mit 1-poliger Darstellung des Energieflusses von der EVU-Einspeisung bis zum Endverbraucher mit allen wesentlichen Bauteilen nach DIN EN 60617-2.

6.2.7.2. II. Elektrotechnik

Schalt- und Steuerschaltschrank - Schaltplan, Zeichnungen, Listen generiert aus dem CAE System)

- *Auf- und Einbauzeichnung*
Zeichnung mit der Anordnung der Schaltanlage im Bauwerk/Gelände als Drauf-, Seiten- und Frontansicht.
- *Frontansichtszeichnungen der Schaltschranktüren*
Zeichnung mit maßstäblicher Darstellung (z.B. 1:10) aller Einbauten mit Gerätekennzeichen und Auflistung der eingebauten Geräte mit Gerätekennzeichen und Klartext in einer Legende.
- *Aufbauzeichnungen der Montageplatten*
Zeichnung mit maßstäblicher Darstellung (z.B. 1:10) aller Einbauten mit Gerätekennzeichen und Auflistung der eingebauten Geräte mit Gerätekennzeichen und Klartext in einer Legende.
- *Stromlaufpläne Erstellt nach DIN*
mit Klemmleisten und -nummern, Kabelnummern, Bereich und Einstellwerte der Motorschutzgeräte, Zeitglieder, etc., Sicherungsnennströme sowie die Motorleistung und -strom.
- *Klemmenpläne Ausführung nach DIN*
Mit Kabelbezeichnung.
- *Stücklisten*
Gerätelisten aller Einbauteile mit Fabrikat/Typ, Bestell-Nr., Einbauort und Kennzeichnung im Stromlauf- bzw. Schaltplan.
- *Kabellisten*
Ausführung nach DIN, mit Ziel- und Quellbezeichnung.

Schalt- und Steuerschaltschrank – Beschreibungen, Programme, Datenpunktlisten

- *Schalt- und Steuerschrank*
Ergänzende Beschreibungen.
- *Signalisierung und Verarbeitung aller Störungs- und Betriebsmeldungen*
Zusammenfassende Darstellung der Signalisierung und Verarbeitung aller Störungs- und Betriebsmeldungen.
- *Bedienungsanleitungen und Gerätebeschreibungen*
Für alle Bauteile der elektrotechnischen Ausrüstung.
- *Wartungsanweisungen*
Nach Erfordernis für alle Bauteile der elektrotechnischen Ausrüstung.
- *Parametrier- und Einstelllisten*
Für Frequenzumrichter, Sanftanlaufgeräte, Zeitrelais, etc..
- *Hardware für die Automatisierung*
SPS und das Bedien- und Beobachtungsgerät.
- *Baugruppenübersichtsplan*
Hardware Konfiguration und Geräteliste (Stückliste).
- *Wartungsanweisungen*
Nach Erfordernis für alle wesentlichen Bauteile der Automatisierung.
- *Bedienungsanleitungen und Gerätebeschreibungen*
Gerätehandbücher der Zulieferer für alle Automatisierungskomponenten.
Software für die Automatisierung (SPS) und das Bedien- und Beobachtungsgerät.
- *Datenpunktlisten*
Schnittstellenbeschreibung in Tabellenform mit allen E/A's, einschließlich der Merker, Schaltbefehle und Rückmeldungen, sowie die Messbereiche der Analogsignale und Aktivität der Digitalsignale.
- *Pflichtenheft*
Revidierte Ausführung, mit dem Hinweis "Bestandsplan".

- *Symbolik E/A-Listen mit Kommentar*
- *Anwenderprogramm*
Mit Programmstruktur, SPS-Programmausdruck OB, SPS-Programmausdruck FB/FC, SPS-Programmausdruck DB, Belegungsplan, Zuordnungs- und Querverweisliste.
- *Programmbeschreibungen*
Beschreibung der gelieferten Standardsoftware, einschließlich Kommunikations-, Reglersoftware, sowie Tools für die Bedien- und Beobachtungsgeräte.
- *Kurzanleitung*
Der Bedienung des Bedien- und Beobachtungsgerät, sowie der Parameterliste.
- *Elektronische Datenträger*
Nach Vorgabe der Stadt Bonn, mit dem gesamten Programm einschließlich des Quellprogramms, als Original mit 2 Sicherungskopien.
- *Datenpunktliste mit Prozessvariablen und Funktionszuordnung*
Sortiert nach der Belegung.
- *Bauteilliste mit Kurzbeschreibung*
Fabrikatsangabe, Typenbezeichnung und Bestellnummer der Bauteile.
- *Zusammenstellung der anlagenspezifischen Parameter*
Einstellparameter für die Erstellung von Ereignisprotokollen.
- *Ausdruck der Prozessbilder*
- *Ausdruck der Protokolle*
- *Ausdruck der Berichte*
- *Dokumentation der Erweiterung/Datenfernübertragung*
- *Kurzanleitung*
Zur Bedienung und Funktion der DFÜ Unterstation, sowie eine Anweisung zur turnusmäßigen Funktionskontrolle.
- *Handbuch*

Stand: 30.08.2019

Messtechnik

- *Anordnung- bzw. Einbauzeichnung der Messaufnehmer*
Zeichnung (Höhenknotenplan) mit Angabe der Einbauhöhenlage auf m NN und m, des Messbereichs sowie die Schaltpunkte.
- *Bedienungsanleitungen und Gerätebeschreibungen*
Für die gesamte Messtechnik.
- *Wartungsanweisungen nach Erfordernis*
Für die gesamte Messtechnik.
- *Parametrier- und Einstelllisten*
Parametrierungslisten aller Messgeräte (z.B. Füllstands- und Durchflussmessgeräte).
- *Kalibrierprotokolle z.B. der Durchflussmessgeräte*
- *Ermittlung von Funktionen*
Z.B Q/h Kurven als Stützpunktkurven zur Umrechnung von Teilfüllungen in Gerinneprofilen bzw. Überströmungshöhen von Überlaufschwelen und Wehren in Wassermengen.

Elektroinstallation

- *Kabeltrassen*
Auf bauseits beigestellter Zeichnung sind die Trassen mit Außenbeleuchtung, Steckdosen, mit Eintragung aller Kabel (Kabelnummer) pro Leerrohr einzutragen.
- *Installationsplan*
Mit allen Geräteeintragungen wie Schalter, Beleuchtung, Motoren, Messungen, etc.(Maßstab 1:50).
- *Potenzialausgleichs- / Erdungsplan*
Auf seitens Stadt Bonn bereitgestellter Zeichnungen sind die Erder, Verbindungsstellen und die Potenzialausgleichsleitungen sowie die Erdungsmesswerte einzutragen.
- *Dokumentation für den Blitzschutz*

Protokolle, Bescheinigungen und Prüfzeugnisse

- *Checklisten*
Technische Angaben zu wesentlichen Bauteilen unter Verwendung seitens Stadt Bonn zur Verfügung gestellten Checklisten.
- *Inbetriebnahmeprotokoll der Aggregate*
Über die gemeinsame maschinen- und elektrotechnische Inbetriebnahme ist ein Protokoll zu erstellen.
- *Inbetriebnahmeprotokoll der Messtechnik*
Über die Inbetriebnahme ist ein Protokoll zu erstellen.
- *Inbetriebnahmeprotokoll mit Datenpunkliste des DFÜ-Systems*
Über die Inbetriebnahme ist ein Protokoll zu erstellen.
- *Prüfprotokoll für den Schalt- und Steuerschrank*
Nach VDE 0113-1 (EN60204 Teil 1) und DIN EN 61439-1.
- *Prüfprotokolle der Schutzmaßnahmen*
Nach VDE 0100 Teil 600 (Erstprüfung).
- *Errichterbescheinigung nach DGUV Vorschrift 3*
- *Prüfbericht der Erstabnahme*
Gutachterliche Stellungnahme durch einen unabhängigen Sachverständigen (z.B. TÜV).
- *EG Konformitätserklärung*
Für die gesamte elektrische – und maschinentechnische Anlage auf Grundlage der Niederspannungsrichtlinie, EMV- Richtlinie, ggf. Maschinenrichtlinie und Ex- Richtlinie.
- *Prüfbescheinigung über die ausgeführte Installation (Ex) nach BetrSichV.*
- *Nachweis der Kurzschlussfestigkeit*
Durch Prüfung, Ähnlichkeitsnachweis oder Rechnung (CE) der dynamischen und thermischen Kurzschlussfestigkeit der Anlage, nach DIN EN 61439.
- *Nachweis über die Einhaltung der Grenztemperatur*

Stand: 30.08.2019

Durch Prüfung oder Rechnung (CE) der Abwärme des Schalt- und Steuer-
schrankes mit allen Einbauten, nach DIN EN 61439.

- *Protokoll über Einstellung und Prüfung aller Auslösegeräte (CE)*
Für Leistungsschalter, Motorschutzschalter, Schutzrelais, etc.
- *Zulassungs-/ PTB-Bescheinigungen*
Zum Beispiel Ex-Schutz-Zulassung für alle betroffenen Bauteile.
- *Nachweise der Eigensicherheit nach EN 60079-14*
Für jeden eigensicheren Stromkreis.
- *Prüfprotokoll der Potenzialausgleichs-/Erdungsanlage*
und Fachbauleiterbescheinigung
- *Prüfprotokoll der Blitzschutzanlage mit Erstellung eines Blitzschutzbuches*
- *Protokoll über Prüfung der Brandmeldeanlage*
- *Protokoll über Prüfung der Einbruchmeldeanlage*
- *Einweisungsprotokoll*
Über die Einweisung des Betriebspersonals ist ein Protokoll zu erstellen.
Das Protokoll ist von allen Beteiligten zu unterschreiben.
- *Maßnahmen zur Behebung von möglichen Störfällen*
Beschreibung der Maßnahmen zur Behebung von möglichen Störfällen.

6.3. Maßnahmenpläne

Maßnahmenpläne sind nach folgender Arbeitsanweisung zu erstellen:

„Arbeitsanweisung für die Anwendung von Maßnahmenplänen in Abwasserent-
sorgungseinrichtungen der Stadt Bonn“

Diese Arbeitsanweisung mit Ihren Maßnahmenplänen wird unter Anlage 4 be-
schrieben. Eine aktuelle Fassung ist bei Planungsbeginn bei der Stadt Bonn anzu-
fordern.

6.4. Prüfprotokolle

Die zu erstellenden Protokolle sind im Kapitel 6.2.7.2 unter der Überschrift Protokolle, Bescheinigungen und Prüfzeugnisse gelistet.

6.5. Ex-Schutz

Bereiche in denen Explosionsgefahr besteht, die zur Schädigung von Personen oder der Umwelt führen können, unterliegen gesetzlichen Regelungen. Die wesentlichen Vorschriften sind:

- EN 60079
- EN 61241
- EN 13463

6.5.1. Explosionsschutzdokument

Das gesamte im Rahmen der Planung zu erstellende bzw. fortzuschreibende Explosionsschutzdokument - bestehend u. a. aus: Gefährdungsbeurteilung (GBU), Zoneneinteilung, Zonenplan, Angaben zu besonderen Betriebszuständen, Prüffristen.

Als Muster ist dabei das bereits bei der Stadt Bonn vorhandene Explosionsschutzdokument der Gesamtanlage zu verwenden. Änderungen sind im Bestands-Explosionsschutzdokument vorzunehmen. Das Dokument ist eigenverantwortlich bei der Stadt Bonn anzufordern.

Erstprüfungen elektrischer Anlagen, Geräte und Schutzsysteme nach RL 94/9/EG sind durch befähigte Personen oder eine ZÜS (zugelassene Überwachungsstelle) durchzuführen. Bei Anlagen, die unter §11 der GefStoffV Anhang1 fallen, ist eine Erstprüfung - bestehend aus technischer Prüfung und einer Ordnungsprüfung - zwingend durch eine ZÜS durchzuführen. Werden Prüfungen durch befähigte Personen ausgeführt, hat der AN die entsprechenden schriftlichen Qualifikationsnachweise sowie die schriftlichen Bestellsurkunden vorzulegen.

Für die Erstprüfung der elektrischen Betriebsmittel ist das Prüfprotokoll der Stadt Bonn zu verwenden. Sollte ein abweichendes Prüfprotokoll verwendet werden wollen, so ist dieses vor Beginn der Prüfungen bei der Stadt Bonn zur schriftlichen Freigabe vorzulegen.

Die gesamte Dokumentation zum Explosionsschutz (Betriebsanleitungen, PTB-Bescheinigungen, Eigensicherheitsnachweise, Prüfprotokolle sowie ggf. Prüfbericht der ZÜS) sind der Stadt Bonn vor Beginn des Probetriebes vollständig vorzulegen, um den Probetrieb gewährleisten zu können.

6.5.2. Zündschutzarten

Elektrische Betriebsmittel sind mit folgenden Zündschutzarten zu verwenden:

Sensoren und Messtechnik: Zündschutzart „Eigensicherheit“ (Ex i)

Die Berechnungen der Eigensicherheit sind der Stadt Bonn unaufgefordert vorzulegen.

Eigensichere Stromkreise sind durchgängig blau zu kennzeichnen.

Es sind blaue, geschirmte Kabel zu verwenden, die getrennt von anderen Kabeln zu verlegen sind.

Ex-Baugruppen in den Freiluftschaltschränken sind getrennt von anderen Baugruppen anzuordnen. Kabelkanäle und eigensichere Leitungen sind blau zu kennzeichnen.

Motoren haben Zündschutzarten „Erhöhte Sicherheit“ (Ex e) und/oder „Druckfeste Kapselung“ (Ex d).

Bei Motoren mit Ansteuerung über Frequenzumrichter oder Sanftanläufer sind die Motoren in Zündschutzart „Erhöhte Sicherheit“ (Ex e) auszuführen. Für den Betrieb der Motoren muss die Zulassung der Kombination durch den Anlagenbauer/Lieferanten vorhanden sein. Die Auswertegeräte für Feuchte und Temperatur werden im Schaltschrank installiert.

Für Beleuchtung und allgemeine Installationen in den Pumpwerken/Sonderbauwerken ist Zündschutzart „Erhöhte Sicherheit“ (Ex e) vorzusehen. Für den Betrieb der Installationen muss die Zulassung der Kombination durch den Anlagenbauer/Lieferanten vorhanden sein.

6.5.3. Ex-Baugruppen

Die Ex-Baugruppen sind getrennt von den anderen Baugruppen anzuordnen.

Die Verlegung von eigensicheren Leitungen mit doppelter Schirmung kann auch in normalen Kunststoffkanälen erfolgen.

Die Prüfungen der Betriebsmittel nach BetrSichV §15 (vor Inbetriebnahme bzw. nach wesentlicher Änderung) kann mit befähigten Personen oder durch eine ZÜS durchgeführt werden. Wenn die Prüfungen von befähigten Personen ausgeführt werden, ist die Qualifikations- und Bestellungsachweise der befähigten Personen auf Verlangen der Stadt Bonn vorzulegen.

Die Prüfungen und deren Ergebnisse sind schriftlich zu dokumentieren. Die Stadt Bonn stellt entsprechende Prüfvordrucke zur Verfügung.

Die Installation der elektrischen Betriebsmittel hat nach den aktuell gültigen Normen und Vorschriften zu erfolgen.

Alle notwendigen Dokumentationen des Explosionsschutzes wie

1. Konformitätsbescheinigungen
2. Betriebshandbücher Eigensicherheitsnachweise
3. Schutzeinrichtungen/Prüfprotokolle
4. Ordnungsprüfung (Erstinbetriebnahme)
5. Sonstiges

sind zu erstellen, bzw. zusammenzustellen.

Für jedes Betriebsmittel in Zündschutzart Ex i (Eigensicherheit) ist ein entsprechender Eigensicherheitsnachweis in der Dokumentation abzulegen.

7. Anlagen

- 7.1. Anlage 1 - Besonderheiten der Fernwirktechnik der Stadt Bonn
- 7.2. Anlage 2 - Standardfabrikats- und Lieferantenliste
- 7.3. Anlage 3 - E-Plan Vorlage Freiluftschränke
- 7.4. Anlage 4 - Arbeitsanweisung für die Anwendung von
Maßnahmenplänen in Abwasserentsorgungseinrichtungen
der Stadt Bonn

Anlage 1 - Besonderheiten der Fernwirktechnik der Stadt Bonn

Besonderheiten der Fernwirktechnik Datenverbundsystem Bonn, Beschreibung der Schnittstelle – Anwenderprogramm

SINAUT ST7

1. Alle Stationen sind mit einem Notruftaster und einem zugehörigen Leuchtmelder ausgerüstet

Funktionsbeschreibung

Bei Betätigung des Tasters wird eine spontane Verbindung zum PLS aufgebaut. Der Leuchtmelder blinkt mit einer Frequenz von 1 Hz.

Im PLS wird der Notruf erkannt. Das Wartenpersonal schickt einen Quittierbefehl (binärer Impuls).

Leuchtmelder erhält den Zustand „Dauerlicht“- der Notruf Auslösende erhält damit Kenntnis, das sein Ruf empfangen wurde.

Erst jetzt ist es möglich mit der Taste „Störung quittieren“ den Leuchtmelder „Notruf“ zu löschen.

2. Meldebits für die Anzeige in den Übersichtsbildern

Zur besseren Übersicht des Wartenpersonals sind am PLS mehrere Übersichtsbilder projektiert, die einen schnellen Überblick über den Zustand der Unterstationen liefern. Dazu sind in den Unterstationen entsprechende Signale zu bilden und an das PLS zu übertragen.

- Notruf abgesetzt
- Notruf quittiert
- Sammelalarm zur Anzeige in Übersicht
- Anlage auf Örtlich/ Fern
- Anlage auf Örtlich
- Anlage auf Fern

Es ist sinnvoll, die vorgenannten Variablen in einem Byte zusammenzufassen.

Wurde der Schlüsselschalter Ort/Fern von Fern auf örtlich gestellt, wird nach 10min ein Alarm abgesetzt „Anlage größer 10 min örtlich“.

Dadurch soll dem Anlagenpersonal angezeigt werden, dass eventuell vergessen wurde, die Anlage wieder für die Bedienung über das PLS freizugeben.

Anlage „örtlich“ bedeutet, dass die Antriebe nicht über das PLS bedienbar sind.

Quittierhandlungen sind jederzeit möglich.

3. Befehle

Alle Befehle sind als Impulse zu verarbeiten.

Befehle für Schieber/ Pumpen sind in folgender Struktur zu verarbeiten:

Bit 0 Pumpe/Schieber Befehl EIN/AUF
Bit 1 Pumpe/ Schieber Befehl AUS/ZU
Bit 2 Pumpe/ Schieber Befehl Automatik
Bit 3 Pumpe/ Schieber Befehl PLS Hand
Bit 4 wie Bit 0,
Bit 5 wie Bit 1,
Bit 6 wie Bit 2,
Bit 7 wie Bit 3,

Bei Regelschiebern mit Stellungsrückmeldung wird eine feste Position als analoger Sollwert vorgegeben.

Bei Erreichen der vorgegeben Stellung stoppt der Schieber.

Die Befehle, wie vor beschrieben, sind für die jeweilige Funktion aktiv.

Beispiel: Status des Schiebers -Schieber steht auf 100% - Endlage Auf;

Bedienung vom PLS : 1. Öffnen der Bedienbox für den Schieber im Prozessbild,
2. Befehl Antrieb in PLS Hand schalten- RM abwarten,
3. Vorgabe des Sollwertes 50%,
4. Befehl Antrieb Zu,
5. Antrieb fährt in Richtung zu und stoppt bei 50%,
6. Vorgabe Sollwert 80%,
7. Befehl Antrieb Auf,
8. Antrieb fährt in Richtung auf und stoppt bei 80%,
9. Befehl Antrieb Automatik,
10. Schieber fährt entweder wieder auf 100% oder dahin, wie die Automatik dies vorgibt.

Wenn die Stellungsrückmeldung ausfällt, fährt der Schieber bei PLS- Hand ohne Stop zwischen den Endlagen.

4. Sollwerte

Sollwerte werden vom Datentyp REAL als skaliertes Wert übertragen.

Eine separate Rückspiegelung des Wertes braucht nicht berücksichtigt werden, da das Sinaut-Objekt diese Funktionalität bietet.

5. Störmeldeverarbeitung

Alle Störungen sind remanent und high-aktiv zu verarbeiten. Ausgenommen ist die Meldung „Schaltschrank/ Gebäude offen“. Diese Meldung wird zwar auch als Störung verarbeitet, soll aber beim Schließen des Schrankes selbstständig zurückgesetzt werden.

Alle anderen Störmeldungen müssen explizit, entweder vom PLS oder durch Quittierung vor Ort zurückgesetzt werden.

6. Zustandsmeldungen für Antriebe

Bit 0 Pumpe/ Schieber RM EIN/ Endlage AUF,
Bit 1 Pumpe/ Schieber RM AUS/ Endlage ZU,
Bit 2 Pumpe/ Schieber RM Störung,
Bit 3 Pumpe/ Schieber RM Automatik,
Bit 4 Pumpe/ Schieber RM PLS Hand,
Bit 5 Pumpe/ Schieber RM Dichteüberwachung/ Drehmomentstörung,
Bit 6 Pumpe/ Schieber RM Rückmeldefehler,
Bit 7 Schieber Laufmeldung (Auf und Zu) nicht als Blinksignal !

7. Messwertverarbeitung

Messwerte werden vom Datentyp REAL und skaliert verarbeitet.

8. Betriebsstunden und Schaltspiele

Betriebsstunden werden als Minutenwerte bei einem Zählerüberlauf von kleiner 9.999.999,99 als REAL an das PLS übertragen.

Schaltspiele werden permanent addiert, zwischengespeichert und jede Minute in das für die Fernübertragung projektierte Datenwort geschrieben.

Maximaler Zählerüberlauf ist bei 9.999.999,99 als REAL an das PLS zu übertragen.

9. Schnittstelle Sinaut

Im Anwenderprogramm ist ein Datenbaustein als Schnittstelle für die Anbindung an Sinaut zur Verfügung zu stellen.

Das Softwarepaket TD7onTIM wird verwendet. Die komplette Sinaut- Projektierung erfolgt auf der TIM 3V-IE mit der Bestellnummer 6NH7 800-3BA00.

Folgende Sinaut- Objekte werden verwendet:

Bin04B_S Übertragung von 4 Byte Meldungen/ Binärinformationen senden
Cmd01B_R 1 Byte Befehle (1 aus 8 Sinaut- Format) empfangen,
Par12D_R max. 12 Sollwerte (32Bit) als REAL empfangen,
Dat12D_S max. 12 Doppelworte (mindest 1 DW) senden z.B. Zählwerte.

Baade

1. Alle Stationen sind mit einem Notruftaster und einem zugehörigen Leuchtmelder ausgerüstet

(analog zu Sinaut)

2. Meldebits für die Anzeige in den Übersichtsbildern

(analog zu Sinaut)

3. Befehle

Alle Befehle sind als Impulse zu verarbeiten.

Befehle für Schieber/ Pumpen sind in folgender Struktur zu verarbeiten:

- Bit 0 Pumpe/Schieber Befehl PLS - Hand
- Bit 1 Pumpe/ Schieber Befehl PLS - Automatik
- Bit 2 Pumpe/ Schieber Befehl PLS - EIN N1 / AUF
- Bit 3 Pumpe/ Schieber Befehl PLS - EIN N2 / ZU
- Bit 4 Pumpe/ Schieber Befehl PLS - AUS / STOP
- Bit 5 Pumpe/ Schieber Befehl PLS - Res1
- Bit 6 Pumpe/ Schieber Befehl PLS - Res2
- Bit 7 Pumpe/ Schieber Befehl PLS - Quittierung

4. Sollwerte

Sollwerte werden vom Datentyp REAL als skaliertes Wert übertragen.

5. Störmeldeverarbeitung

Alle Störungen sind remanent und high-aktiv zu verarbeiten. Ausgenommen ist die Meldung „Schaltschrank/ Gebäude offen“. Diese Meldung wird zwar auch als Störung verarbeitet, soll aber beim Schließen des Schrankes selbstständig zurückgesetzt werden.

Alle anderen Störmeldungen müssen explizit, entweder vom PLS oder durch Quittierung vor Ort zurückgesetzt werden.

Störmeldungen werden vom Datentyp WORD und AKZ bezogen verarbeitet.

6. Meldungen für Antriebe

Zustand:

- Bit 0 Pumpe/ Schieber ZS EIN N1/ Betrieb AUF,
- Bit 1 Pumpe/ Schieber ZS EIN N2/ Betrieb ZU,
- Bit 2 Pumpe/ Schieber ZS Störung neu,
- Bit 3 Pumpe/ Schieber ZS Störung quittiert,
- Bit 4 Pumpe/ Schieber ZS Störung unquittiert gegangen,
- Bit 5 Pumpe/ Schieber ZS Störung gespeichert,
- Bit 6 Pumpe/ Schieber ZS Endlage AUF,
- Bit 7 Pumpe/ Schieber ZS Endlage ZU,

Bedienort:

- Bit 0 Pumpe/ Schieber BO Automatik,
- Bit 1 Pumpe/ Schieber BO TP,
- Bit 2 Pumpe/ Schieber BO TP EIN N1 / AUF,
- Bit 3 Pumpe/ Schieber BO TP EIN N2 / ZU,
- Bit 4 Pumpe/ Schieber BO PLS,
- Bit 5 Pumpe/ Schieber BO PLS EIN N1 / AUF,
- Bit 6 Pumpe/ Schieber BO PLS EIN N2 / ZU,
- Bit 7 Pumpe/ Schieber BO Hand,

Meldungen für sonstige Objekte werden vom Datentyp WORD und AKZ bezogen verarbeitet.

7. Messwertverarbeitung

Messwerte werden vom Datentyp REAL und skaliert verarbeitet.

8. Betriebsstunden und Schaltspiele

Betriebsstunden und Schaltspiele werden vom Datentyp DINT verarbeitet

9. Schnittstelle Baade

Im Anwenderprogramm ist ein Datenbaustein als Schnittstelle für die Anbindung an Baade zur Verfügung zu stellen.

Die komplette Projektierung erfolgt auf dem Baade-WebConnector.

Anlage 2 : Standardfabrikats-und Lieferantenliste für Pump- und Sonderbauwerke der Stadt Bonn

Soweit im Leistungsverzeichnis nicht besonders ausgewiesen, gilt für den Einsatz von E-MSR-Betriebsmitteln die nachfolgende Geräteliste.

Abweichungen von dieser Liste müssen im Anschreiben zum Leistungsverzeichnis ausdrücklich vom Bieter als Nebenangebot gekennzeichnet werden.

	Stand: 18.03.2019		
lfd. Nr.	Bezeichnung	Fabrikat	Gerätetyp
1	Aluminum Freiluftschränk	LUKA	FREE-CAB-SAFETY
2	Anreih-Schaltschränke	Rittal	VX25
3	Zählerschränk	Hager	univers Z
4	Multimesstgerät für Einspeisung	Janitza	UMG96S
5	Blitz- und Überspannungsschutz	Dehn	red/Line und yellow/Line
6	Schalter / Taster	Eaton (Moeller)	RMQ
7	Leuchtmelder	Eaton (Moeller)	RMQ
8	SPS	Siemens	S71200/S71500
9	Bedienpanel	Siemens	Simatic HMI TP700
10	Mobilfunkmodem	Siemens	Scalance
11	Webconnector	Baade	1xCOM VPN/3xCOM VPN
12	USV-Anlage 24V DC	Omron/Phoenix	S8BA/Quint-UPS
13	Ultraschall-Füllstandsmessung	Nivus	P-Serie/NivuMaster 3 Relais
14	hydrostatische Füllstandsmessung	Nivus	NivuBar/NivuCont S
15	Durchflussmessung	Nivus	OCM FR/NivuFlow
16	Universelle Signalmessumformer	PR Electronics	4116
17	LED Anzeige	PR Electronics	Serie 5

Hersteller :
Name
Straße
PLZ Stadt



ANLAGEN-DECKBLATT

Kunde
Straße
Postleitzahl / Ort
Telefon

ANLAGE : PW-Muster

Projektname PW-Muster
Zeichnungsnummer Nummer
Kommission Stadt Bonn
Projektverantwortlicher Name
Fabrikationsnummer: Nummer

Baujahr 2018

Anzahl der Seiten 127

VERDRAHTUNGSFARBEN

Hauptstromkreis: schwarz
Hauptstromkreis Neutralleiter: hellblau
Schutzleiter: grün-gelb
Wandler: schwarz
Steuerspannung geschaltet 230VAC: rot
Steuerspannung ungeschaltet 230VAC: rot/weiß
Steuerspannung geschaltet 24VDC: blau
Steuerspannung ungeschaltet 24VDC: blau/weiß
Steuerspannung SPS: blau
potentialfreie Kontakte: orange
Meßleitungen (mA/V) LIYCY / weiß
Eigensichere Stromkreise blau

TECHNISCHE DATEN

Einspeisung: EVU Norm
Leistung der Anlage: 63A
Schutzart: IP 55
Temperaturbereich: x-xx°C
Erstellt nach DIN / VDE: DIN EN 61439-12(VDE 0660-600-1/2)
Erstellt nach TAB: Stand –TT.MM.YYYY
Einschaltart (Maschinen): Stern/Dreieck u. Direkt

Inhaltsverzeichnis

Seite	Seite im Anlagenkennzeichen	Seiten Gesamtzahl	Seitenbeschreibung	Datum	Bearbeiter
=PW_MUSTER+ALLG/1	1		Titel- / Deckblatt		
=PW_MUSTER+ALLG/2	2		Inhaltsverzeichnis		
=PW_MUSTER+ALLG/2.1	2.1		Inhaltsverzeichnis		
=PW_MUSTER+ALLG/2.2	2.2		Inhaltsverzeichnis		
=PW_MUSTER+ALLG/2.3	2.3		Inhaltsverzeichnis		
=PW_MUSTER+ALLG/6	6		Schaltschranklegende		
=PW_MUSTER+ALLG/7	7		Schaltschranklegende		
=PW_MUSTER+ALLG/8	8		Schaltschranklegende		
=PW_MUSTER+ALLG/9	9		Schaltschranklegende		
=PW_MUSTER+ALLG/10	10	7	Innentüransicht		
=PW_MUSTER+ALLG/11	11	8	Montageplattenaufbau		
=PW_MUSTER+ALLG/12	12	9	Verdrahtungsfarben/Querschnitte und Ströme		
=PW_MUSTER+ALLG/13	13	6	Schrankansicht		
=PW_MUSTER+ALLG/14	14	6	Anlagenübersicht Einspeisung		
=PW_MUSTER+ALLG/15	15	6	Anlagenübersicht Steuerspannung 230V		
=PW_MUSTER+ALLG/16	16	6	Anlagenübersicht Steuerspannung 24V		
=PW_MUSTER+ALLG/17	17	6	Anlagenübersicht Steuerspannung Aggregate		
=PW_MUSTER+U01/1	1	14	Netzeinspeisung Hausanschlußkasten		
=PW_MUSTER+U01/2	2	15	Netzeinspeisung Zähler		
=PW_MUSTER+U01/3	3	16	Netzeinspeisung Hauptschalter		
=PW_MUSTER+U01/4	4	17	Netzeinspeisung Schaltschrankbeleuchtung		
=PW_MUSTER+U01/5	5	18	Netzeinspeisung Schaltschrankheizung		
=PW_MUSTER+U01/6	6	19	Netzeinspeisung Netzüberwachung		
=PW_MUSTER+U02/10	10	20	Installationsabgänge Abgänge Steckdosen etc.		
=PW_MUSTER+U02/11	11	21	Installationsabgänge Abgänge Beleuchtung		
=PW_MUSTER+EL01/20	20	24	Steuerspannung 230VAC Steuerspannung 230V AC		
=PW_MUSTER+EL01/21	21	25	Steuerspannung 230VAC Meldungen		
=PW_MUSTER+EL01/22	22	26	Steuerspannung 230VAC Digitale Eingänge		
=PW_MUSTER+EL02/30	30	27	Steuerspannung 24VDC USV		
=PW_MUSTER+EL02/31	31	28	Steuerspannung 24VDC Allgemein L1+		
=PW_MUSTER+EL02/32	32	29	Steuerspannung 24VDC Meldungen		
=PW_MUSTER+EL02/33	33	30	Steuerspannung 24VDC Digitale Eingänge		
=PW_MUSTER+EL02/34	34	31	Steuerspannung 24VDC Digitale Eingänge		

Inhaltsverzeichnis

Seite	Seite im Anlagenkennzeichen	Seiten Gesamtzahl	Seitenbeschreibung	Datum	Bearbeiter
=PW_MUSTER+EL02/35	35	32	Steuerspannung 24VDC Digitale Ausgänge Meldeleuchten		
=PW_MUSTER+NA01/40	40	35	Steuerspannung 230VAC Digitale Eingänge		
=PW_MUSTER+NA01/41	41	33	Not-Halt Einrichtung		
=PW_MUSTER+PU01/45	45	36	Tauchpumpe Pumpensumpf Hauptstrom 400V		
=PW_MUSTER+PU01/46	46	37	Tauchpumpe Pumpensumpf Steuerspannung		
=PW_MUSTER+PU01/47	47	38	Tauchpumpe Pumpensumpf Temperatur- und Dichteüberwachung		
=PW_MUSTER+PU01/48	48	39	Tauchpumpe Pumpensumpf Überwachung Motorstrom		
=PW_MUSTER+PU01/49	49	40	Tauchpumpe Pumpensumpf Steuerung		
=PW_MUSTER+PU01/50	50	41	Tauchpumpe Pumpensumpf Meldeleuchten		
=PW_MUSTER+PU01/51	51	42	Tauchpumpe Pumpensumpf Digitale Eingänge		
=PW_MUSTER+VE01/55	55	43	Ventilator Drosselschacht Hauptstrom 400V		
=PW_MUSTER+VE01/56	56	44	Ventilator Drosselschacht Steuerspannung		
=PW_MUSTER+VE01/57	57	45	Ventilator Drosselschacht Temperatur- und Dichteüberwachung		
=PW_MUSTER+VE01/57.1	57.1	45	Ventilator Drosselschacht Feuchte		
=PW_MUSTER+VE01/57.2	57.2	45	Ventilator Drosselschacht Temperatur		
=PW_MUSTER+VE01/58	58	46	Ventilator Drosselschacht Überwachung Motorstrom		
=PW_MUSTER+VE01/59	59	47	Ventilator Drosselschacht Steuerung		
=PW_MUSTER+VE01/60	60	48	Ventilator Drosselschacht Meldeleuchten		
=PW_MUSTER+VE01/61	61	49	Ventilator Drosselschacht Digitale Eingänge		
=PW_MUSTER+SB01/65	65	57	Drosselschieber Leitungsteil		
=PW_MUSTER+SB01/66	66	58	Drosselschieber Stellungsmeldungen		
=PW_MUSTER+SB01/67	67	59	Drosselschieber Steuerspannung		
=PW_MUSTER+SB01/68	68	60	Drosselschieber Steuerung		
=PW_MUSTER+SB01/69	69	61	Drosselschieber Digitale Eingänge		
=PW_MUSTER+SB01/70	70	62	Drosselschieber Digitale Ausgänge		
=PW_MUSTER+LI_L01/75	75	63	Niveaumessung Vorschacht Steuerspannung		
=PW_MUSTER+LI_L01/76	76	64	Niveaumessung Vorschacht		
=PW_MUSTER+LI_L01/77	77	65	Niveaumessung Vorschacht Analoge Eingänge		
=PW_MUSTER+LI_L01/78	78	66	Niveaumessung Vorschacht Digitale Eingänge		
=PW_MUSTER+LSA_L02/85	85	67	Grenzstandmessung Drosselschacht Steuerspannung		
=PW_MUSTER+LSA_L02/86	86	68	Grenzstandmessung Drosselschacht Schimmerschalter		
=PW_MUSTER+LSA_L02/87	87	69	Grenzstandmessung Drosselschacht Digitale Eingänge		
=PW_MUSTER+LSA_L02/88	88	70	Grenzstandmessung Drosselschacht Meldeuchten/Digitale Ausgänge		

Inhaltsverzeichnis

Seite	Seite im Anlagenkennzeichen	Seiten Gesamtzahl	Seitenbeschreibung	Datum	Bearbeiter
=PW_MUSTER+F01_L03/90	90	81	Fließmessung Rohrstand Meßumformer		
=PW_MUSTER+F01_L03/91	91	82	Fließmessung Rohrstandr Analogwert		
=PW_MUSTER+F01_L03/92	92	83	Fließmessung Rohrstand Digitale Eingänge		
=PW_MUSTER+SPS01/100	100	87	Steuerspannung SPS/CPU/MMI		
=PW_MUSTER+SPS01/101	101	88	SPS S7-1200-CPU 217C		
=PW_MUSTER+SPS01/102	102	88	SPS S7-1200-CPU 217C		
=PW_MUSTER+SPS01/103	103	88	SPS S7-1217C-CPU		
=PW_MUSTER+SPS01/104	104	88	SPS S7-12xx Erw.1 Inputs		
=PW_MUSTER+SPS01/105	105	88	SPS S7-12xx Erw.2 Inputs		
=PW_MUSTER+SPS01/106	106	88	SPS S7-12xx Erw.3 Inputs		
=PW_MUSTER+SPS01/107	107	88	SPS S7-12xx Erw.4 Inputs		
=PW_MUSTER+SPS01/108	108	88	SPS S7-12xx Erw.4 Outputs		
=PW_MUSTER+SPS01/109	109	88	SPS S7-12xx Erw.5 Outputs		
=PW_MUSTER+SPS01/110	110	88	SPS S7-12xx Erw.6 Analog Eingänge)		
=PW_MUSTER+SPS01/111	111	88	SPS S7-12xx (Kommunikation Profibus DP)		
=PW_MUSTER+SPS01/112	112	88	SPS S7-12xx (Ethernet /Profinet Switch)		
=PW_MUSTER+SPS01/113	113	87	MMI KTP700 Comfort		
=PW_MUSTER+SPS01/114	114	87	Web Connector		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1220			Strukturkennzeichenübersicht		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1222			Kabelübersicht		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1225			Klemmen		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1310			Klemmenplan =PW_MUSTER+U01-X1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1311			Klemmenplan =PW_MUSTER+U01-XE1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1332			Klemmenplan =PW_MUSTER+U01-XZ1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1333			Klemmenplan =PW_MUSTER+U02-X1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1334			Klemmenplan =PW_MUSTER+U02-X2		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1335			Klemmenplan =PW_MUSTER+EL01-XSS1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1336			Klemmenplan =PW_MUSTER+EL02-X1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1337			Klemmenplan =PW_MUSTER+EL02-X2		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1338			Klemmenplan =PW_MUSTER+EL02-XSS1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1339			Klemmenplan =PW_MUSTER+NA01-XN1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1410			Klemmenplan =PW_MUSTER+PU01-X1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1411			Klemmenplan =PW_MUSTER+PU01-X2		

Inhaltsverzeichnis

Seite	Seite im Anlagenkennzeichen	Seiten Gesamtzahl	Seitenbeschreibung	Datum	Bearbeiter
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1442			Klemmenplan =PW_MUSTER+PU01-X3		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1443			Klemmenplan =PW_MUSTER+PU01-XSS1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1444			Klemmenplan =PW_MUSTER+VE01-X1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1445			Klemmenplan =PW_MUSTER+VE01-X2		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1446			Klemmenplan =PW_MUSTER+VE01-X3		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1447			Klemmenplan =PW_MUSTER+VE01-XSS1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1448			Klemmenplan =PW_MUSTER+SB01-X1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1449			Klemmenplan =PW_MUSTER+SB01-X2		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1500			Klemmenplan =PW_MUSTER+SB01-X3		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1501			Klemmenplan =PW_MUSTER+SB01-XSS1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1502			Klemmenplan =PW_MUSTER+LI_L01-XSS1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1503			Klemmenplan =PW_MUSTER+LSA_L02-XSS1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1504			Klemmenplan =PW_MUSTER+F01_L03-XSS1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1505			Klemmenplan =PW_MUSTER+SPS01-XSS1		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1600			Artikelstückliste : - WAGO.249-119		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1601			Artikelstückliste : WAGO.2010-1201 - NYY-J 3G1,5		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1602			Artikelstückliste : NYY-J 3G1,5 - WAGO.2002-1401		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1603			Artikelstückliste : DEHN.953206 - EATON.M22-A		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1604			Artikelstückliste : EATON.M22-WRK - EATON.M22-K10		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1605			Artikelstückliste : EATON.M22-A - MOE.M22-WRK3		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1606			Artikelstückliste : WAGO.2002-1201 - SIE.7KT5602		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1607			Artikelstückliste : SIE.3RV2011-0JA15 - SIE.LZSPT5A5T30		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1608			Artikelstückliste : SIE.LZSPT5A5T30 - PHO.STS 2,5 TWIN		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1609			Artikelstückliste : PR.4104 - PXC.0903024		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1700			Artikelstückliste : PXC.0903024 - WAGO.2002-1401		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1800			Artikelsummenstückliste : - EATON.M22-A		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1801			Artikelsummenstückliste : YSLY-JZ 5G6 - NIVUS.SonicPro3x1-24V/24V Tr		
=PW_MUSTER+DOKUMENTATION/1802			Artikelsummenstückliste : M+Z.NW72_sek1A - SIE.6AV6647-0AD11-3AX0		

Schaltschranklegende

F18_001

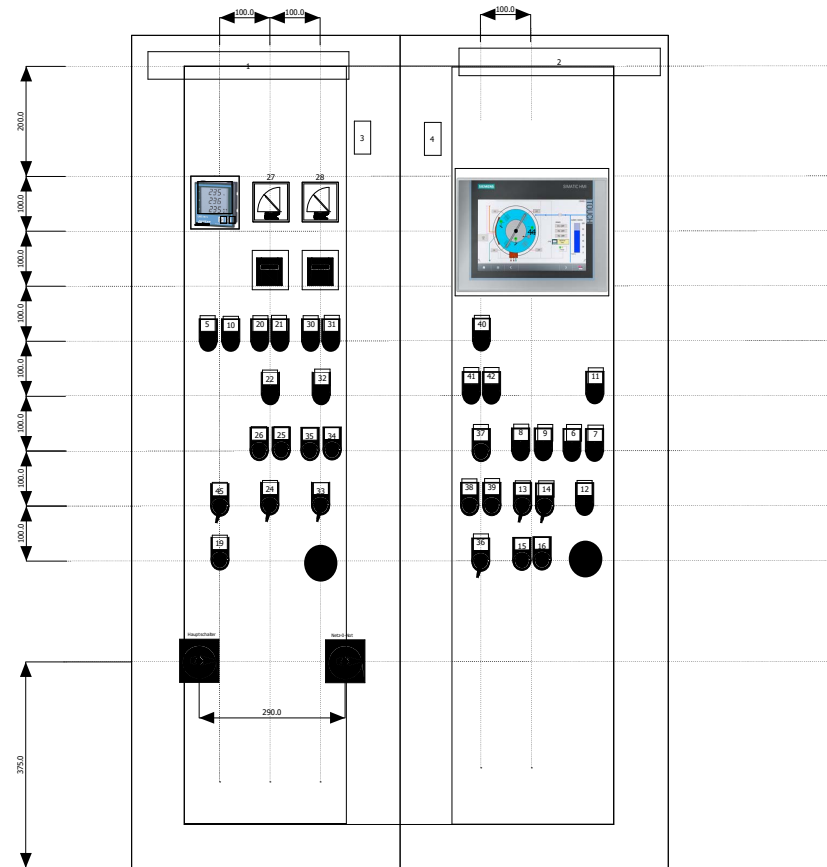
Positions-nummer	Betriebsmittelkennzeichen	Typnummer	Artikelnummer	Hersteller	Funktionstext
9	3Q2	3KD2640-2ME10-0	SIE.3KD2640-2ME10-0	SIE	Hauptschalter schwarzer Drehgriff
10	3L2		SIE.4NC5112-0BC20	SIE	
11	3L2.1		SIE.4NC5112-0BC20	SIE	
12	3L2.2		SIE.4NC5112-0BC20	SIE	
13	6A2	BD9080.12-3AC400V-50/60Hz-AC230V-50/60Hz	DOLD.BD9080.12	DOLD	Netzüberwachung
14	2F2	3VA2063-5JP32-0AA0	SIE.3VA2063-5JP32-0AA0	SIE	SLS Schalter
15	3F6	DV M TNS 255 FM (951 405)	DEHN.951405	DEHN	ÜSS Kombiableiter
16	4F2	DFS4 040-4/0,03-B SK	DOE.DFS4 040-4/0,03-B SK		FI-Schalter Installation
17	4F2.1	SSY6106-7	SIE.SSY6106-7	SIE	LS-Schalter Schaltschrankbeleuchtung
18	5F3	SSY6106-7	SIE.SSY6106-7	SIE	LS-Schalter Heizung/Lüftung
19	6F1	SSY6102-7	SIE.SSY6102-7	SIE	LS-Schalter
20	6Q2	3RV2011-1CA15	SIE.3RV2011-1CA15	SIE	Vorsicherung Netzüberwachung
20	4Q2	3RV2021-4EA15	SIE.3RV2021-4EA15	SIE	Vorsicherung
22	5R3	FLH 250	PFAN.FLH 250	PFAN	Schaltschrankheizung
23	10F2	SSY6332-7	SIE.SSY6332-7	SIE	CEE 32A
24	10F4	SSY6316-7	SIE.SSY6316-7	SIE	CEE 16A
25	10F7	SSY6116-6	SIE.SSY6116-6	SIE	LS Schalter Steckdose 16A
26	10F8	SSY6116-6	SIE.SSY6116-6	SIE	=
27	10F9	SSY6116-6	SIE.SSY6116-6	SIE	LS Schalter Reserve
28	11F2	SSY6116-6	SIE.SSY6116-6	SIE	LS Schalter Beleuchtung Armaturenschacht
29	11F3	SSY6116-6	SIE.SSY6116-6	SIE	LS Schalter Beleuchtung
30	11F4	SSY6116-6	SIE.SSY6116-6	SIE	=
31	11F5	SSY6116-6	SIE.SSY6116-6	SIE	LS Schalter Reserve
32	20F2	DR M 2P 255 FM	DEHN.953205	DEHN	ÜSS Steuerspannung
33	20F2.1	SSY6102-7	SIE.SSY6102-7	SIE	Steuerspannung 230VAC Allgemein
34	21K4	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	230VAC Allgemeine Störung
35	21K6	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Normal Netz
36	21K7	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Notstrom Netz
37	21K9	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Störung ÜSS
38	20Q2	3RV2411-1EA15	SIE.3RV2411-1EA15	SIE	Trafoschutzschalter 230VAC
40	31F2	EC-E1 4A	PXC.0903026	PXC	elektronischer Schutzschalter
41	31F3	EC-E1 4A	PXC.0903026	PXC	=
43	30U5	QUINT-UPS/ 24DC/ 24DC/10	PXC.2320225	PXC	
44	32K2	LZSPT5B5L24	SIE.LZSPT5B5L24	SIE	USV Sammelstörung
45	32K4	LZSPT5B5L24	SIE.LZSPT5B5L24	SIE	USV Netzbetrieb
46	32K5	LZSPT5B5L24	SIE.LZSPT5B5L24	SIE	Netz -ausfall
47	32K6	LZSPT5B5L24	SIE.LZSPT5B5L24	SIE	Störung Steuerspannung 24VDC
48	32K7	LZSPT5B5L24	SIE.LZSPT5B5L24	SIE	Unterspannung 24VDC
49	30Q2	3RV2011-1JA15	SIE.3RV2011-1JA15	SIE	Vorsicherung USV
50	41K1	3SK1111-1AW20	SIE.3SK1111-1AW20	SIE	Sicherheits Relais
51	41K2	3RP2505-1AW30	SIE.3RP2505-1AW30	SIE	Netzwiederkehr
52	47K4	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Störung Thermistor
53	47K5	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Störung Überstrom MS-Schalter
54	47K7	3RP2505-1AW30	SIE.3RP2505-1AW30	SIE	Störung Dichte
55	47K9	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Störung Dichteüberwachung
56	49K3	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Ein/Aus Hand
57	49K5	3RT2017-1AP04-3MA0	SIE.3RT2017-1AP04-3MA0	SIE	Netzschütz
58	49K9	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Auto
59	50K3	LZSPT5B5L24	SIE.LZSPT5B5L24	SIE	SPS Ein
60	45Q2	3RV2011-1CA15	SIE.3RV2011-1CA15	SIE	Vorsicherung
61	57K4	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Störung Thermistor
62	57K5	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Störung Überstrom MS-Schalter
63	57K7	3RP2505-1AW30	SIE.3RP2505-1AW30	SIE	Störung Dichte
64	57K9	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Störung Dichteüberwachung
65	59K3	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Ein/Aus Hand
66	59K5	3RT2017-1AP04-3MA0	SIE.3RT2017-1AP04-3MA0	SIE	Netzschütz
67	59K9	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Auto

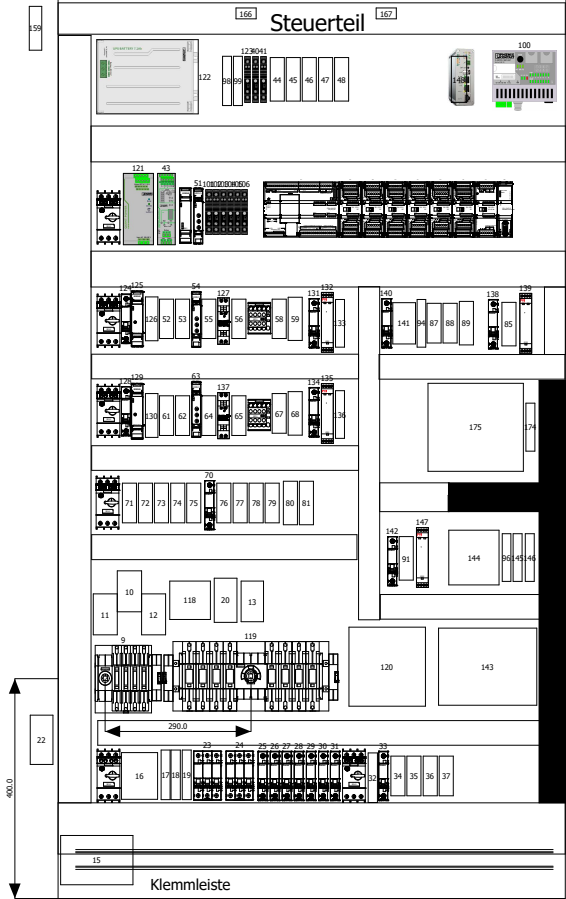
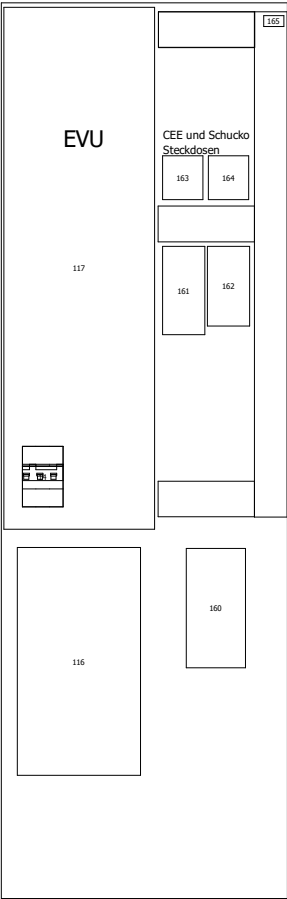
Schaltschranklegende

F18_001

Positions-nummer	Betriebsmittelkennzeichen	Typnummer	Artikelnummer	Hersteller	Funktionstext
68	60K3	LZSPT5B5L24	SIE.LZSPT5B5L24	SIE	SPS Ein
69	55Q2	3RV2011-0JA15	SIE.3RV2011-0JA15	SIE	Motorschutzschalter
70	67F3	5SY6102-7	SIE.5SY6102-7	SIE	Steuerspannung 230VAC
71	66K2	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Stellung Zu
72	66K3	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Stellung Auf
73	66K4	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Störung Schieber
74	66K5	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Betrieb örtlich
75	66K6	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Betrieb Fern
76	68K3	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Hand Auf
77	68K4	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Hand Zu
78	68K6	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Auf
79	68K7	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	Zu
80	70K3	LZSPT5B5L24	SIE.LZSPT5B5L24	SIE	Drosselschieber Auf
81	70K4	LZSPT5B5L24	SIE.LZSPT5B5L24	SIE	Drosselschieber Zu
82	65Q2	3RV2011-1EA15	SIE.3RV2011-1EA15	SIE	Motorschutzschalter Schieber
85	76K7	LZSPT5B5L24	SIE.LZSPT5B5L24	SIE	Störung Niveaumessung
87	86K5	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	
88	86K7	LZSPT5A5T30	SIE.LZSPT5A5T30	SIE	
89	88K5	LZSPT5B5L24	SIE.LZSPT5B5L24	SIE	SPS OK
91	90K7	LZSPT5B5L24	SIE.LZSPT5B5L24	SIE	Störung Fließmessung Rohrstand
94	86F2	SonicPro3x1-24V/24V Tr	NIVUS.SonicPro3x1-24V/24V Tr	NIVUS	ÜSS
96	90F4		NIVUS.DataPro2x1-12V/12V	Nivus	=
98	30F2	DR M 2P 30 FM	DEHN.953206	DEHN	ÜSS Steuerspannung
99	30F7	DR M 2P 30 FM	DEHN.953206	DEHN	=
100	112A1	FL SWITCH SMCS 8TX-PN	PXC.2989103	PXC	PXC.2989103
101	100F3	EC-E1 2A	PXC.0903024	PXC	elektronischer Schutzschalter
102	100F4	EC-E1 2A	PXC.0903024	PXC	=
103	100F6	EC-E1 2A	PXC.0903024	PXC	=
104	100F7	EC-E1 2A	PXC.0903024	PXC	=
105	100F8	EC-E1 2A	PXC.0903024	PXC	=
106	100F9	EC-E1 2A	PXC.0903024	PXC	=
107	2K1	6ES7217-1AG40-0XB0	SIE.6ES7217-1AG40-0XB0	SIE	
108	2K2	6ES7221-1BH32-0XB0	SIE.6ES7221-1BH32-0XB0	SIE	
109	2K3	6ES7221-1BH32-0XB0	SIE.6ES7221-1BH32-0XB0	SIE	
110	2K4	6ES7221-1BH32-0XB0	SIE.6ES7221-1BH32-0XB0	SIE	
111	2K5	6ES7221-1BH32-0XB0	SIE.6ES7221-1BH32-0XB0	SIE	
112	2K6	6ES7222-1BH32-0XB0	SIE.6ES7222-1BH32-0XB0	SIE	
113	2K7	6ES7222-1BH32-0XB0	SIE.6ES7222-1BH32-0XB0	SIE	
114	2K8	6ES7231-5ND32-0XB0	SIE.6ES7231-5ND32-0XB0	SIE	
116	1A2	ZAN334KL	HG.ZAN334KL	Hager	Hausanschlußkasten
117	2U2	ZB21ES	HG.ZB21ES	HAG	Zählerschrank
118	3F1	5SG7133	SIE.5SG7133	SIE	Lasttrennschalter
119	3Q2.1	3KC0428-2NE00-0AA0	SIE.3KC0428-2NE00-0AA0	SIE	
120	20T2	4AM5742-8JD40-0FA0	SIE.4AM5742-8JD40-0FA0	SIE	Steuerspannung 230VAC
121	30U1	QUINT-PS/ 1AC/24DC/10	PXC.2866763	PXC	
122	30U6	UPS-BAT/VRLA/24DC/7.2AH	PXC.2320319	PXC	
123	31F1	EC-E1 4A	PXC.0903026	PXC	elektronischer Schutzschalter
124	46F2	5SY6102-7	SIE.5SY6102-7	SIE	Steuerspannung 230VAC
125	47A2	3RN2013-1BW30	SIE.3RN2013-1BW30	SIE	Thermistor Auslösegerät
126	47A5		Platzhalter.Feuchtemessung		Feuchteüberwachung
127	48A2	Iw-MU	M+Z.Iw5A_4-20mA_UH230VAC	M+Z	
128	56F2	5SY6102-7	SIE.5SY6102-7	SIE	Steuerspannung 230VAC
129	57A2	3RN2013-1BW30	SIE.3RN2013-1BW30	SIE	Thermistor Auslösegerät
130	57A5		Platzhalter.Feuchtemessung		Feuchteüberwachung
131	57.1F1	5SY6102-7	SIE.5SY6102-7	SIE	Steuerspannung24VDC
132	57.1A1	4104	PR.4104	PR	
133	57.1F2	SonicPro3x1-24V/24V Tr	NIVUS.SonicPro3x1-24V/24V Tr	NIVUS	ÜSS

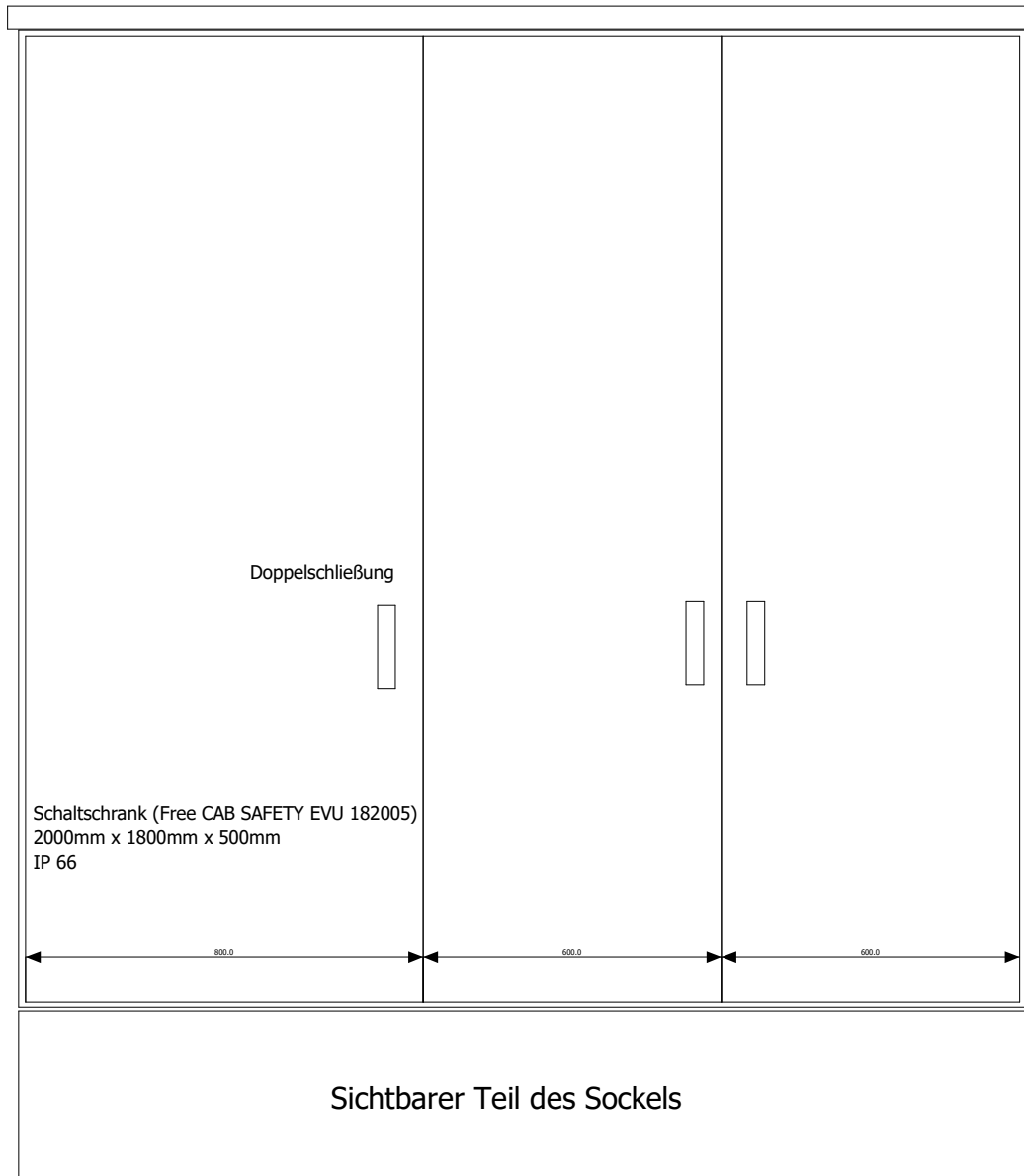
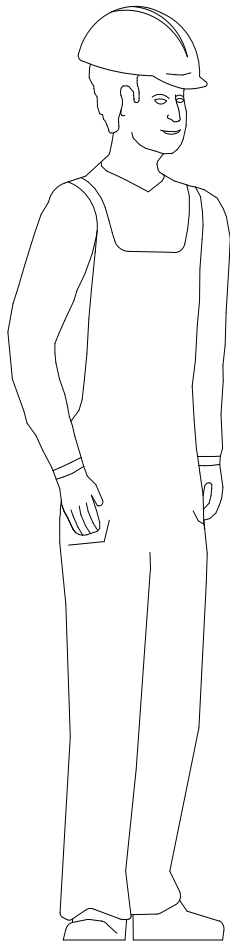
Innenansicht bei geöffneter Fronttüre



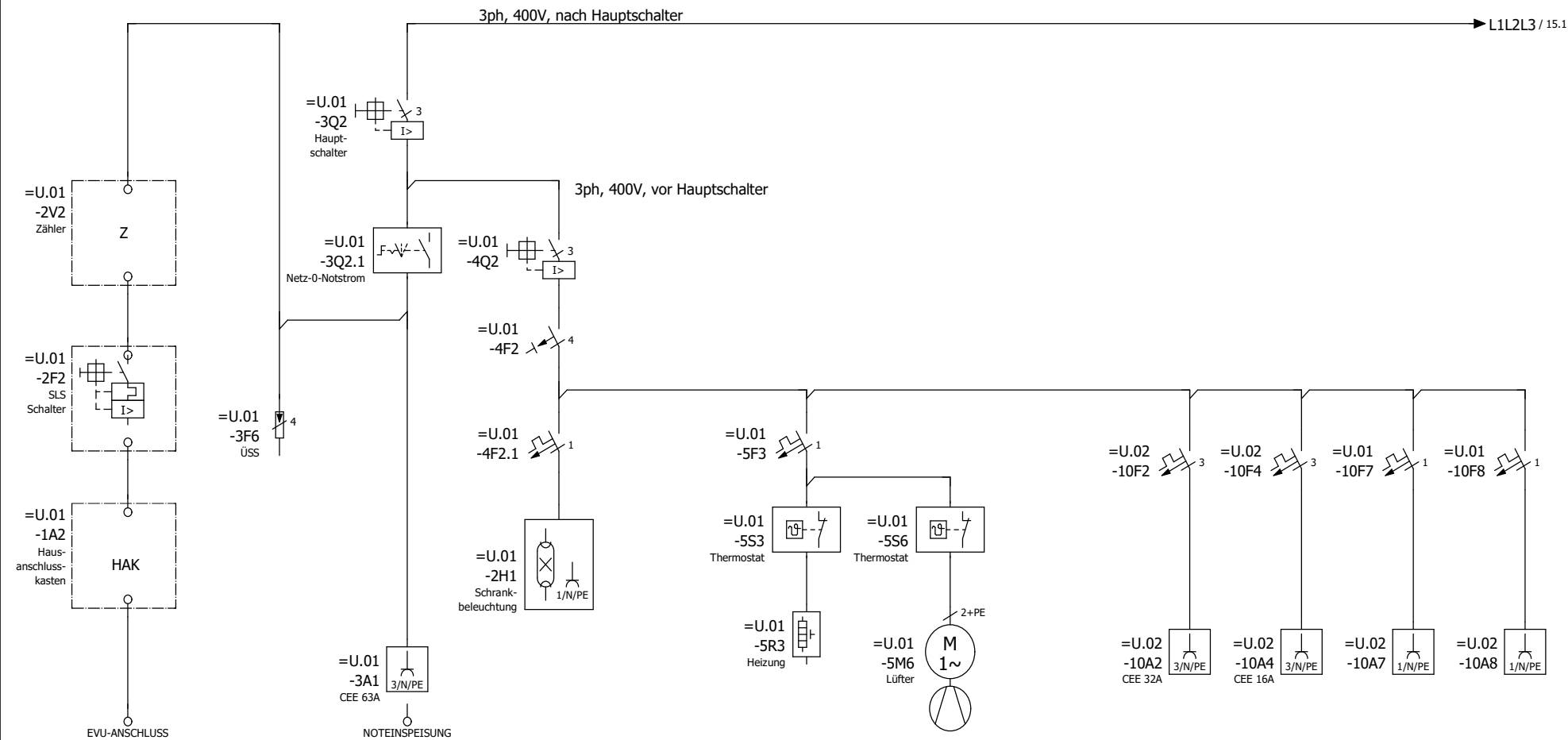


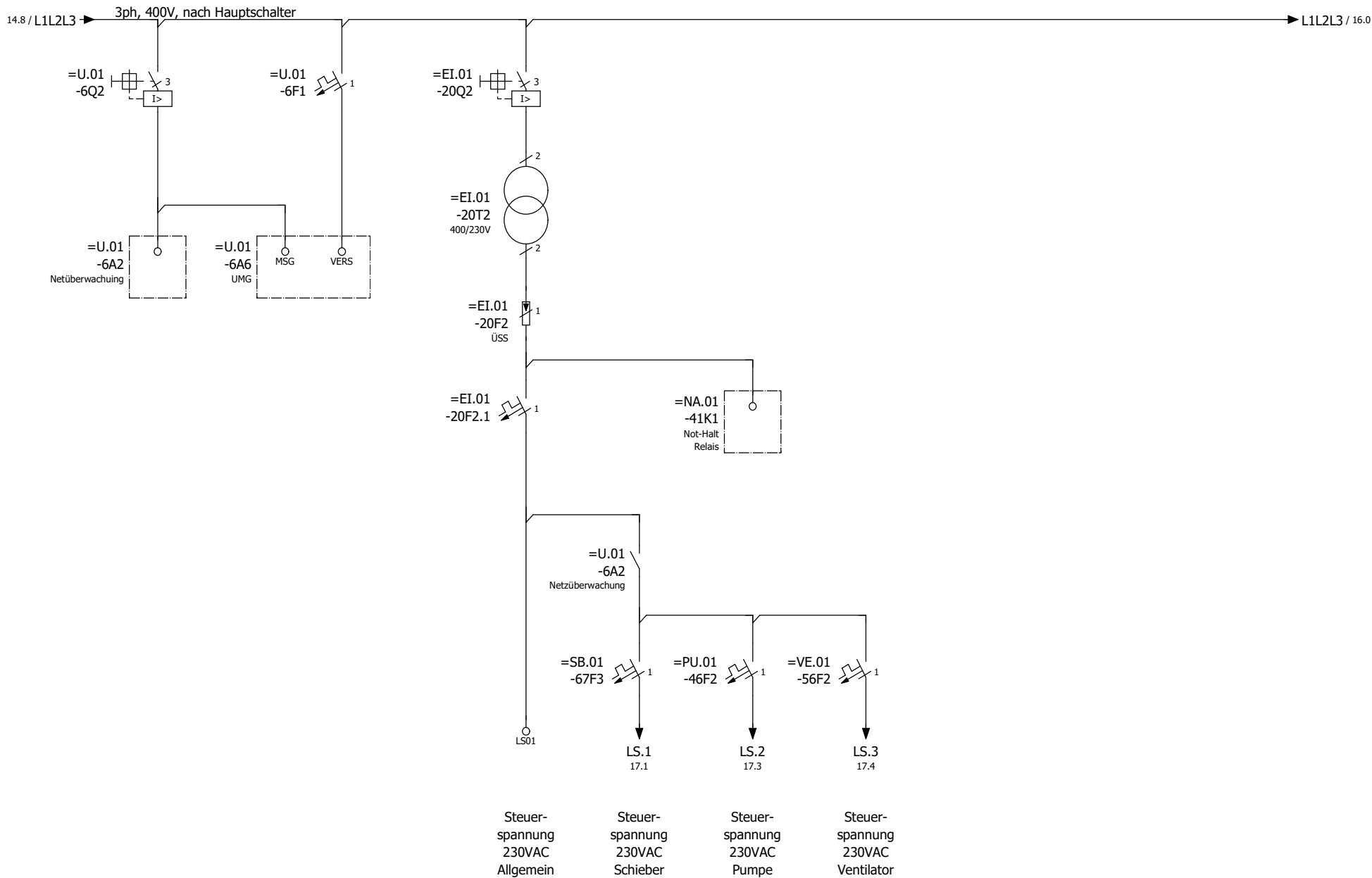
Farbkennzeichnung für einadrige Leitungen	
In Anlehnung an DIN VDE 0113 Teil 02/86	
Verwendung	Farbe
Hauptstromleiter L1-L2-L3	schwarz
Neutralleiter N	hellblau
Schutzleiter PE	grün-gelb
Steuerstromkreis 230V/50Hz Phase ohne Trafo	rot
Steuerstromkreis 230V/50Hz Neutrall. o. Trafo	blau
Steuerstromkreis 230V/50Hz Phase mit Trafo	rot
Steuerstromkreis 230V/50Hz Neutrall. m. Trafo	rot/weiß
Gleichstromkreis 24V/DC + Plus	dunkelblau
Gleichstromkreis 24V/DC - Minus	blau/weiß
Meßstromkreis 10V; 20mA	grau, geschirmt
Fremdspannung	orange
Geräte-Systemspannung z.B. MID,FU...	violett
PDV-Systemspannung 24V/DC	weiß
Eigensichere Stromkreise	blau

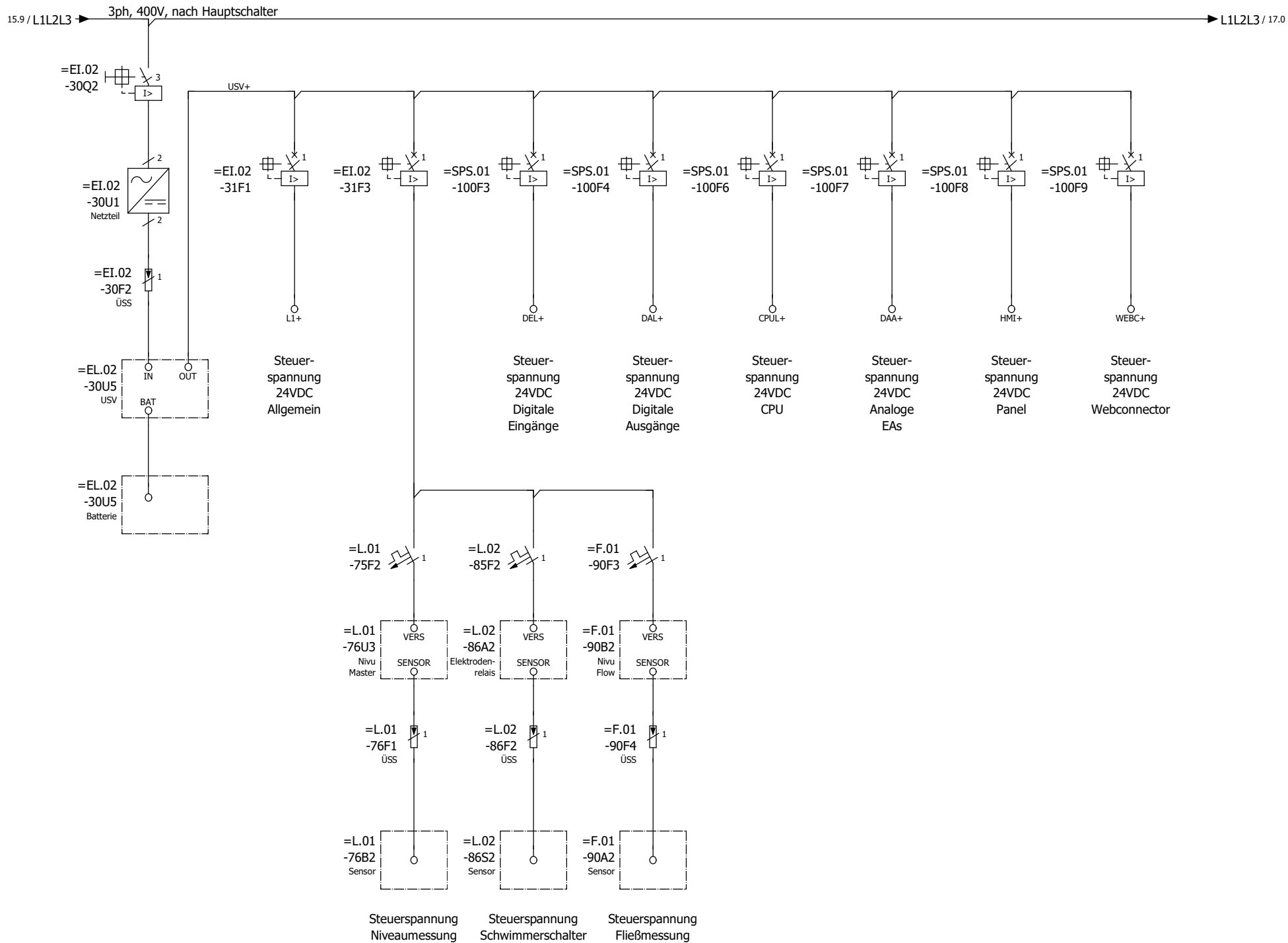
Verdrahtungsstärke	
für eindadrige Leitung	
Nennstrom (A)	Querschnitt (mm²)
6	1,0
10	1,5
16	2,5
20	2,5
25	4,0
35	6,0
50	10
63	16
80	25
100	35
125	50
150	70
200	95
250	120
315	185
400	240

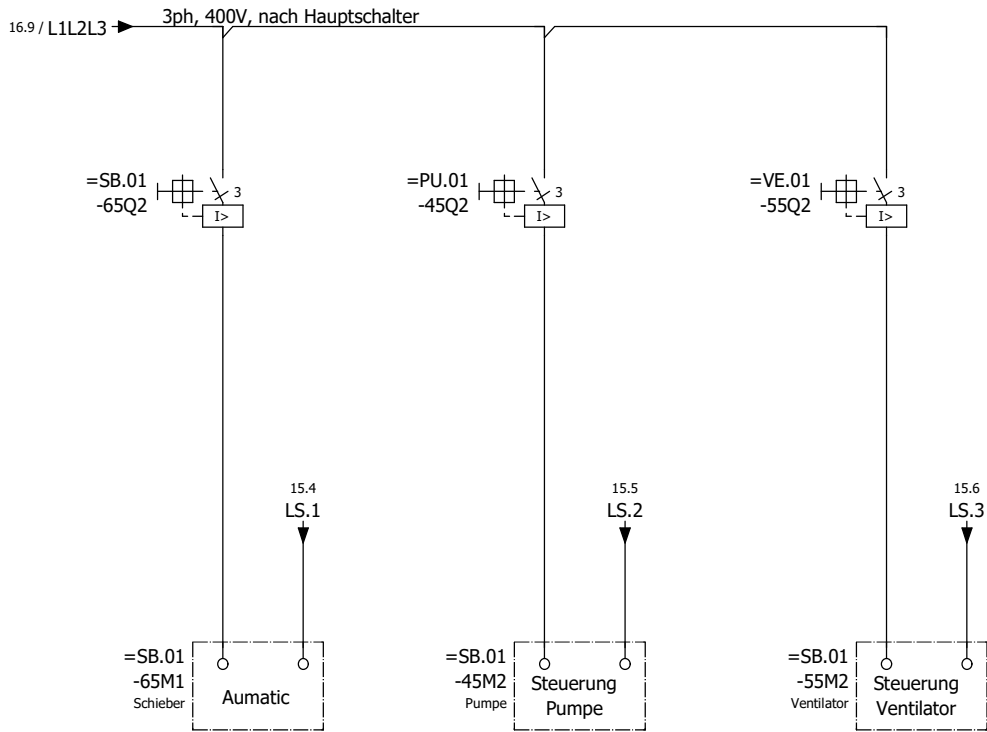


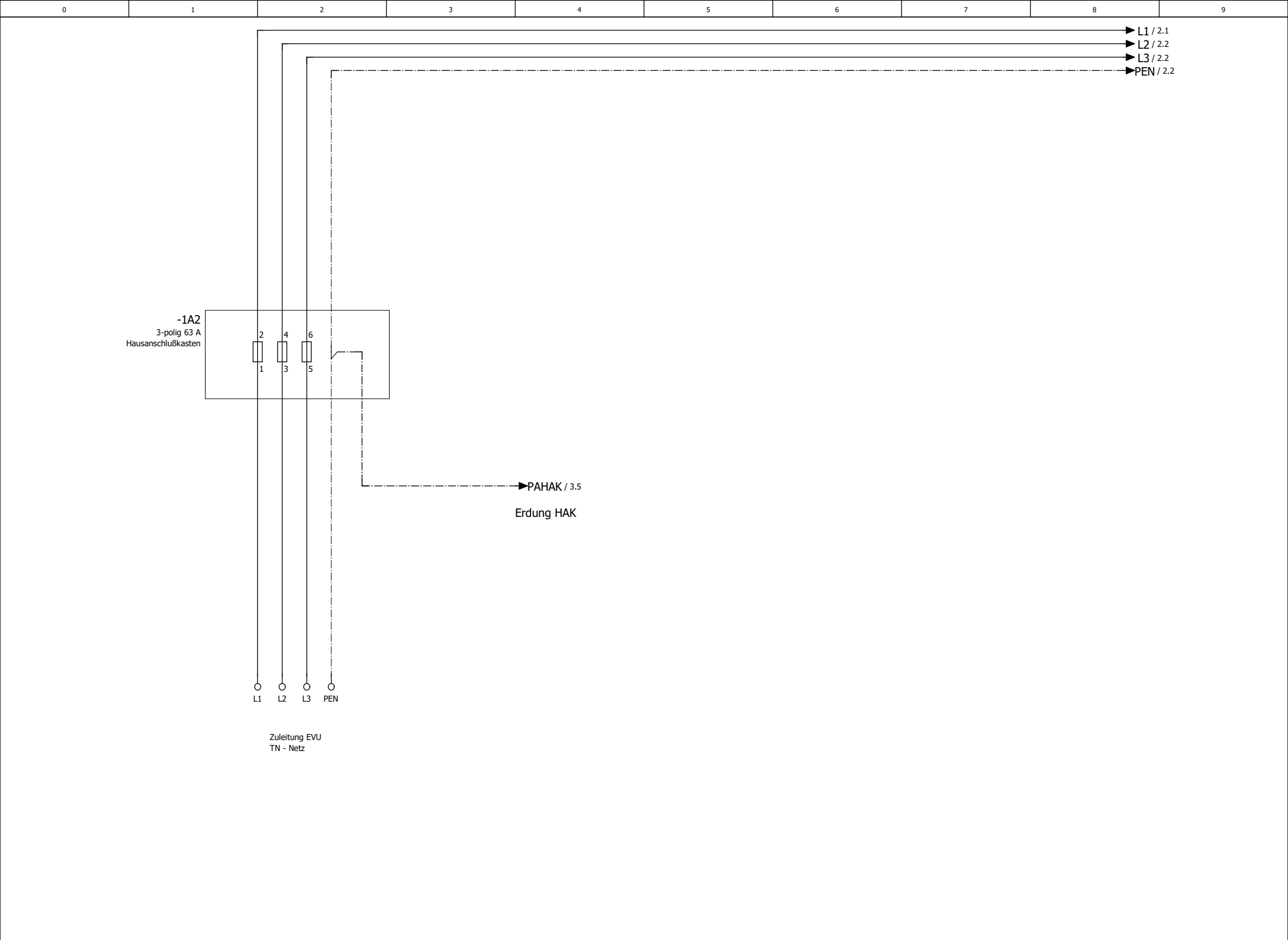
Schranktiefe 500 mm



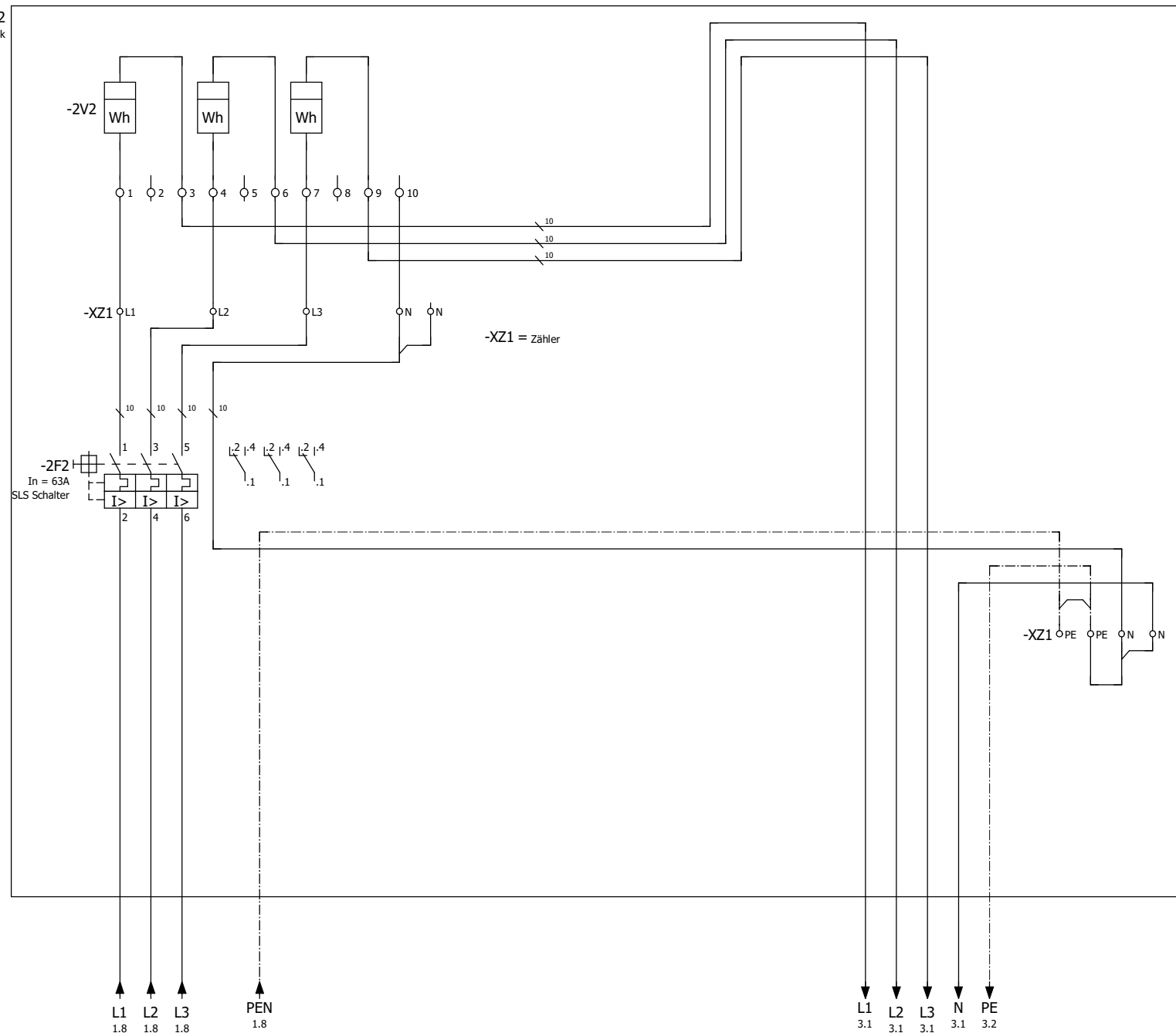


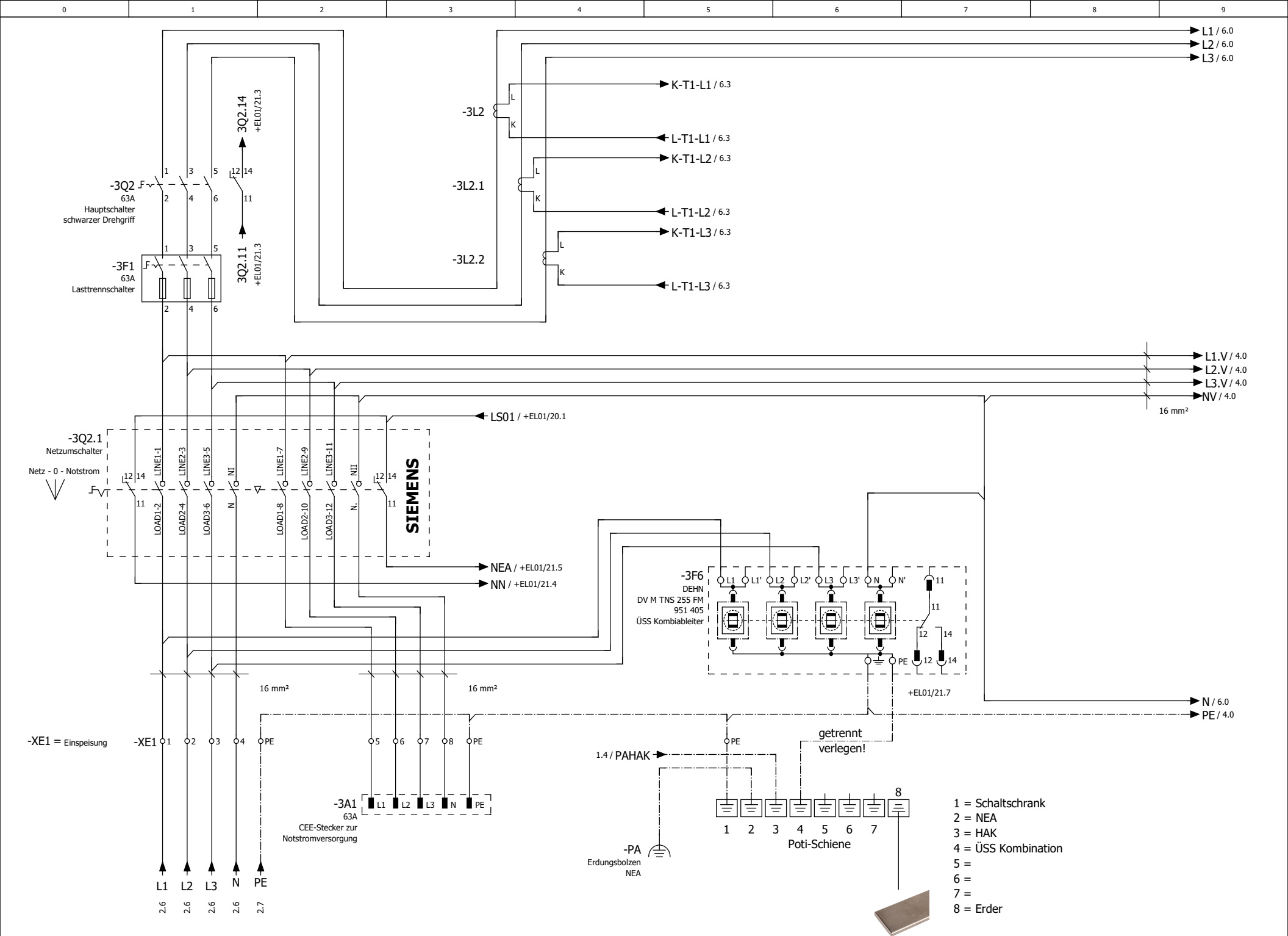


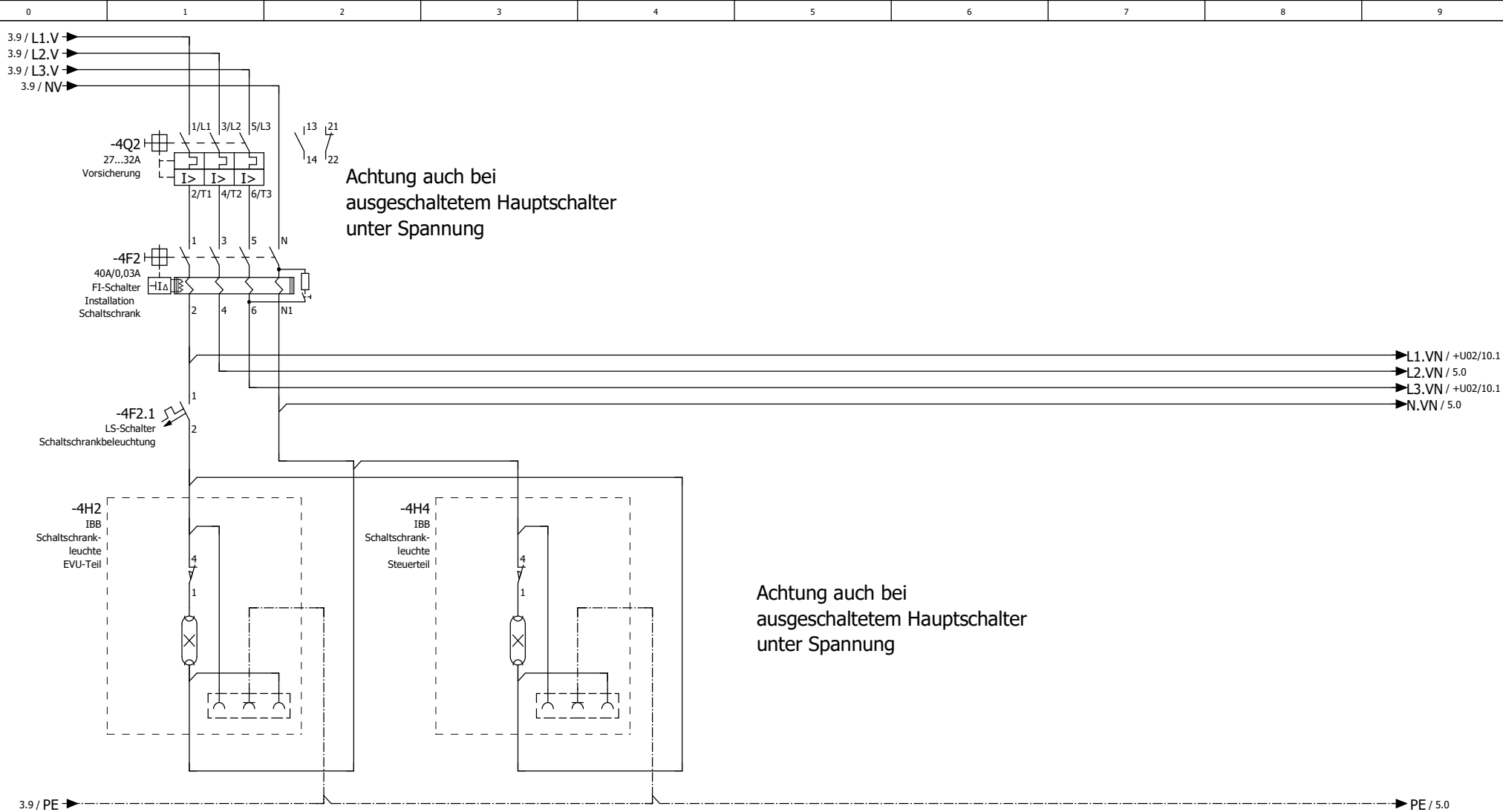


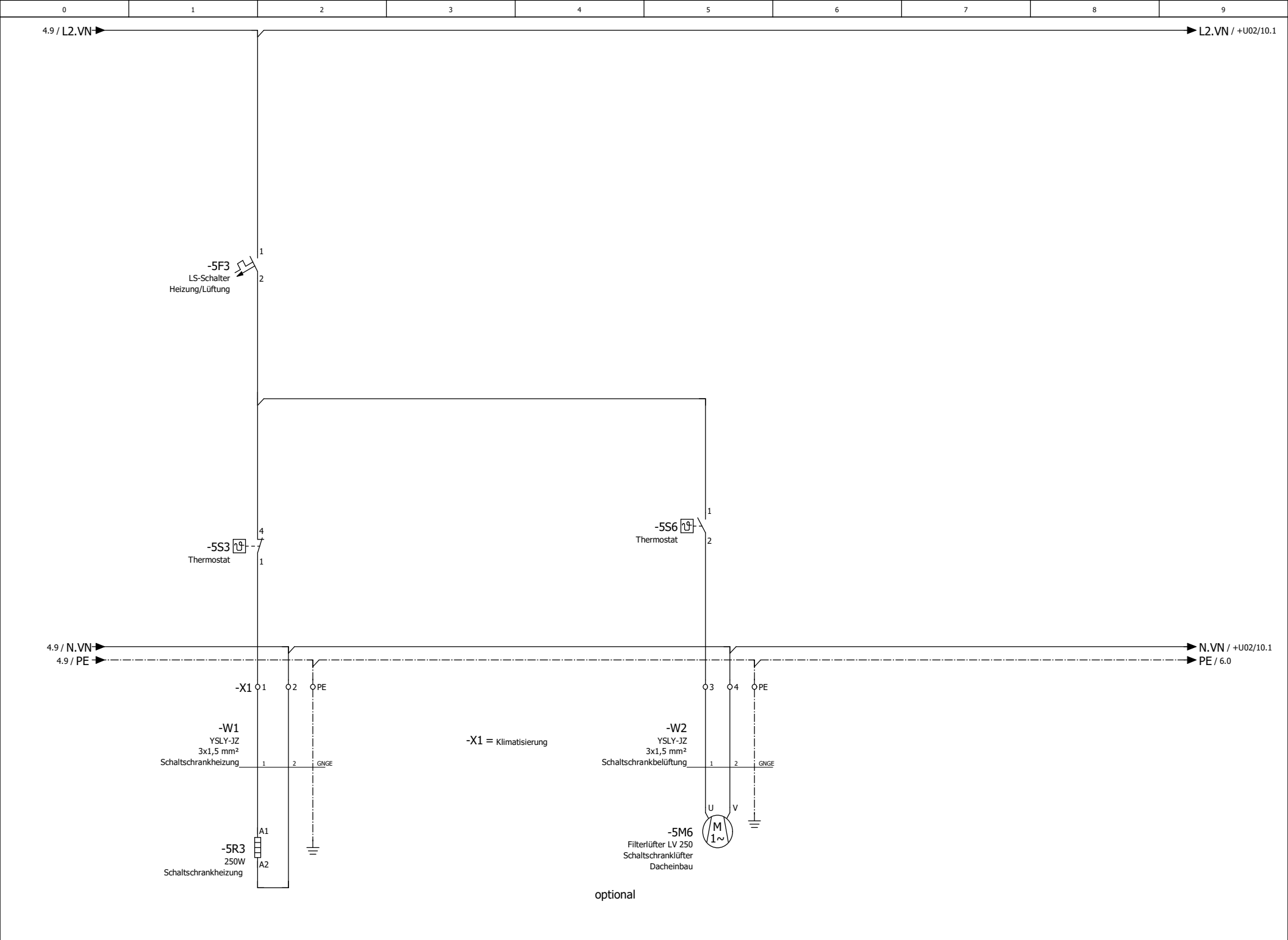


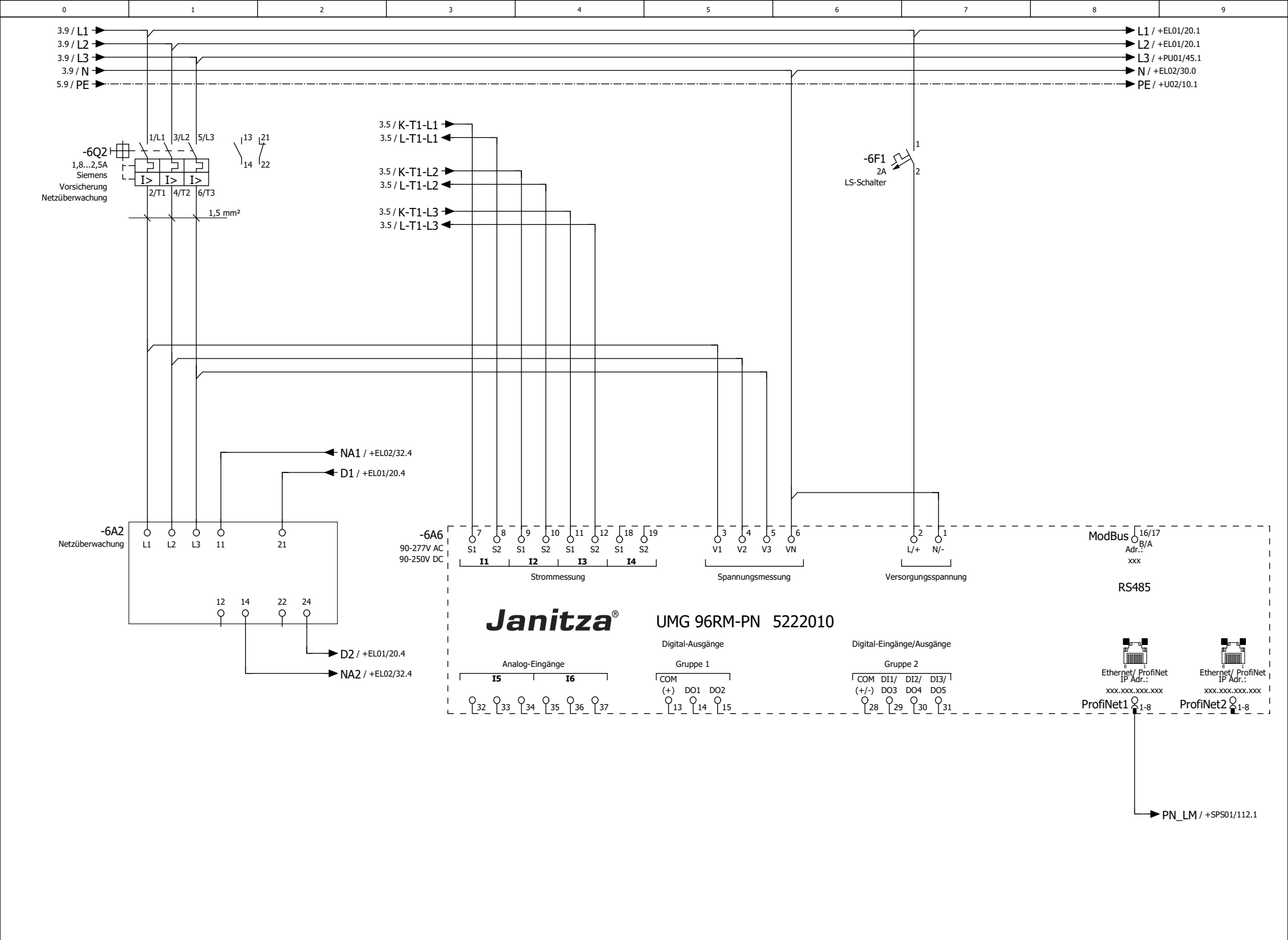
-2U2
Zählerschrank

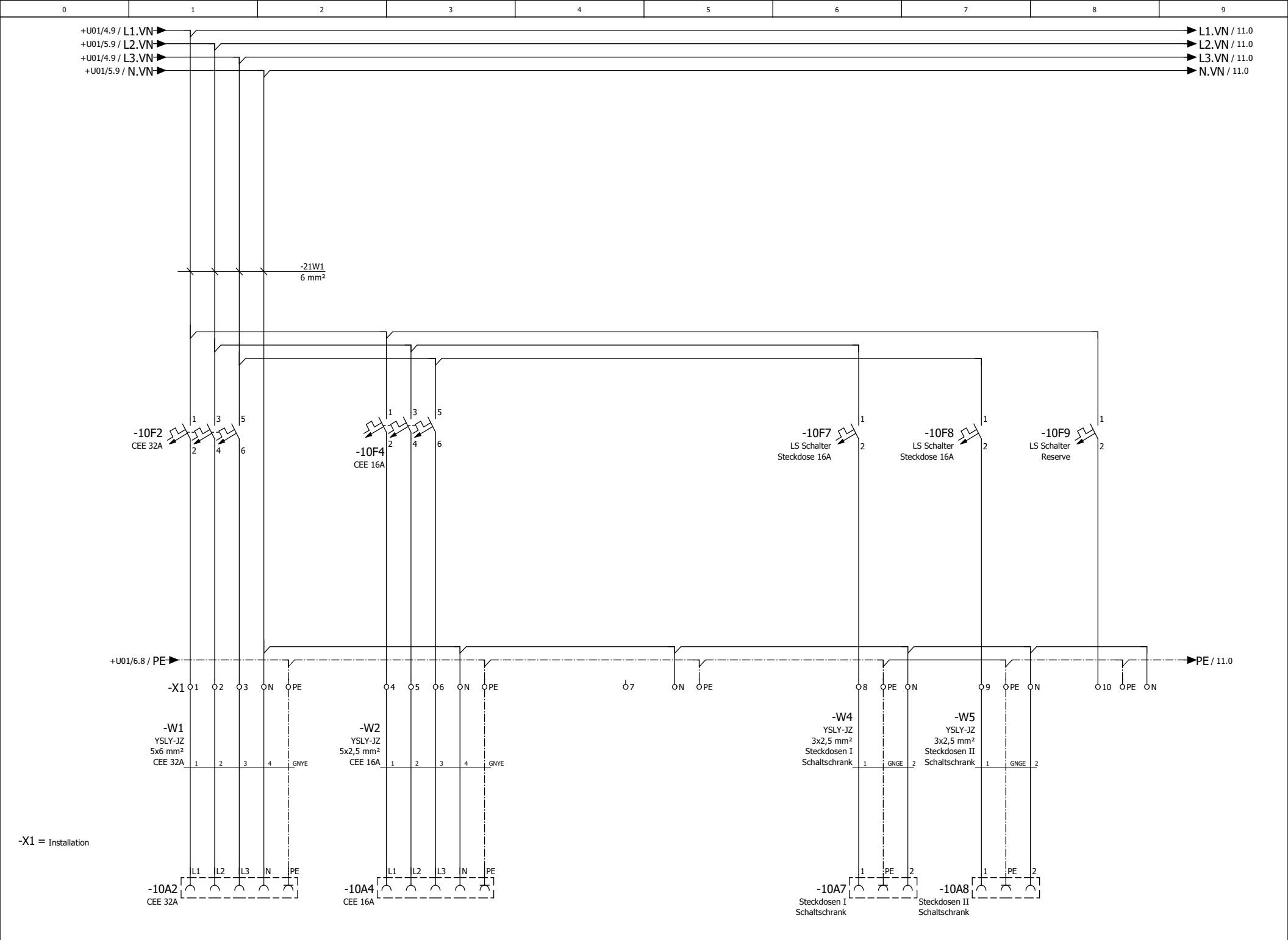


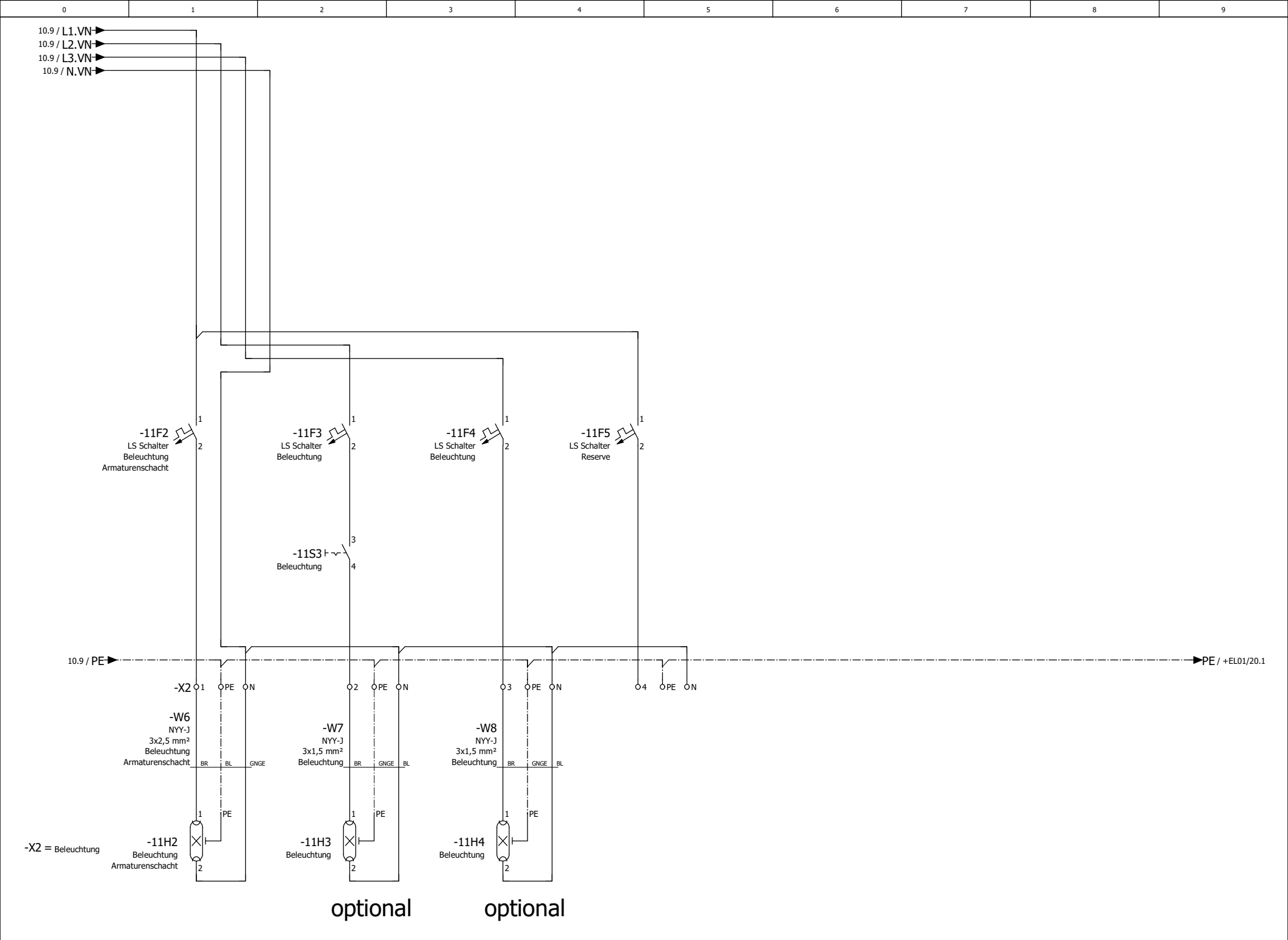


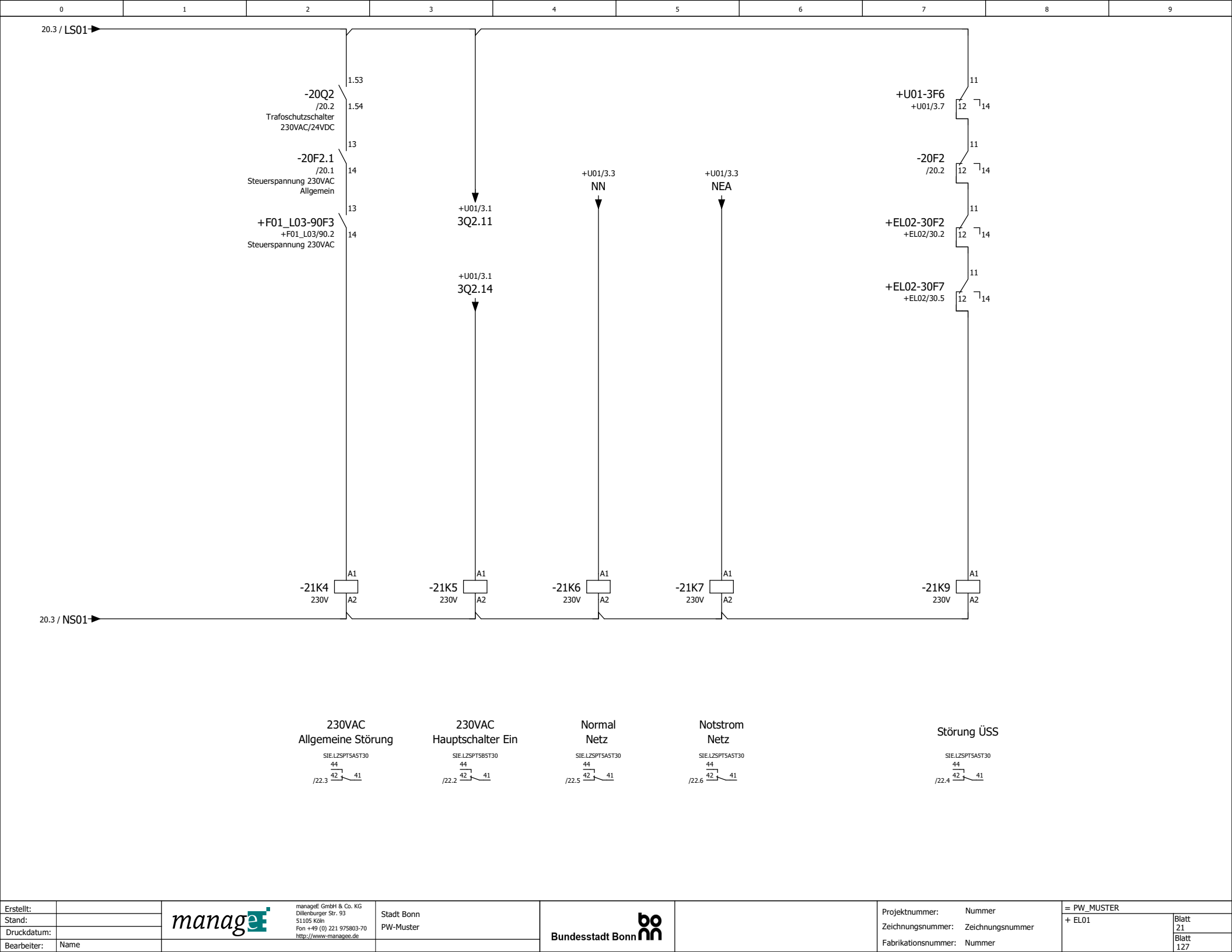


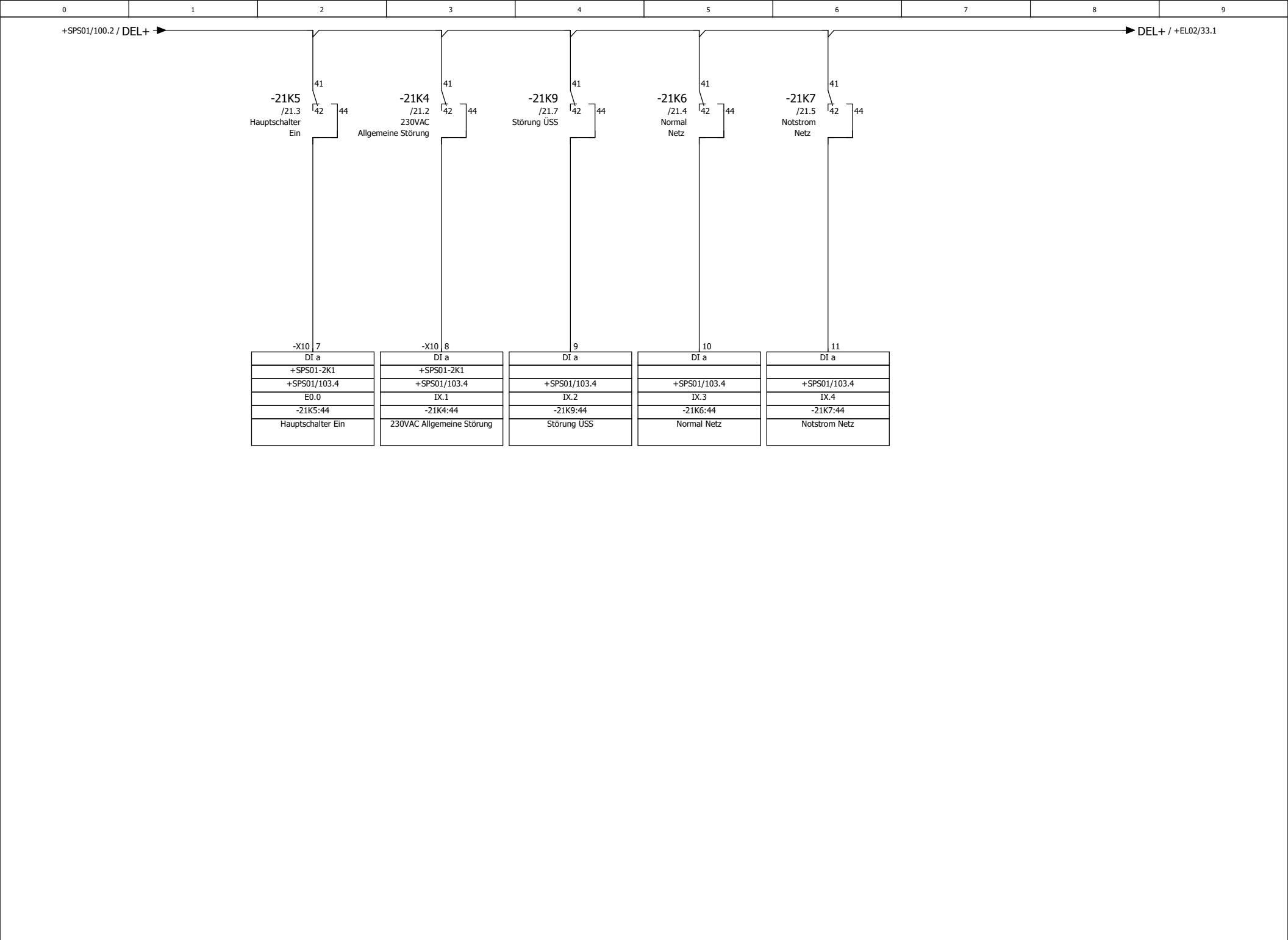


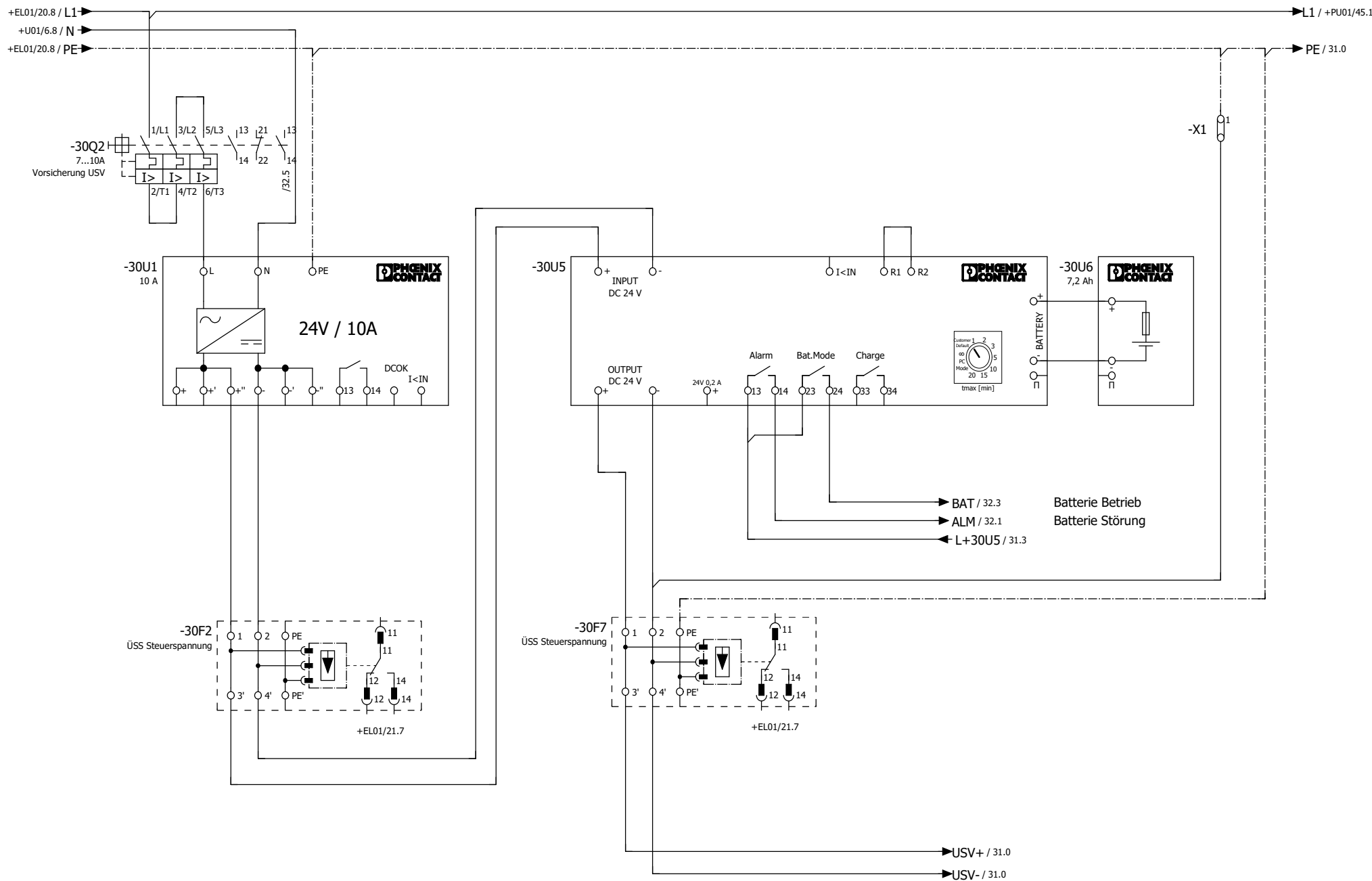


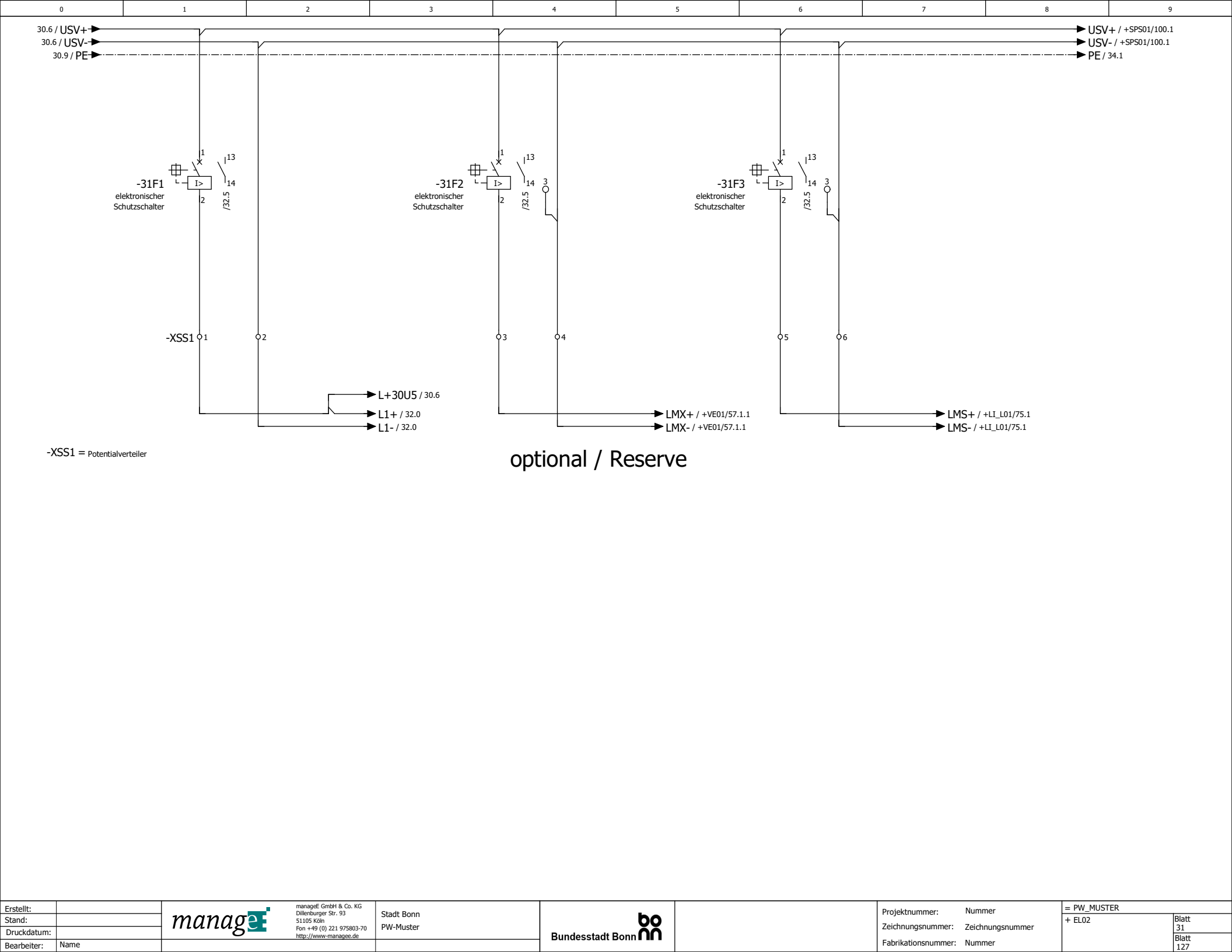


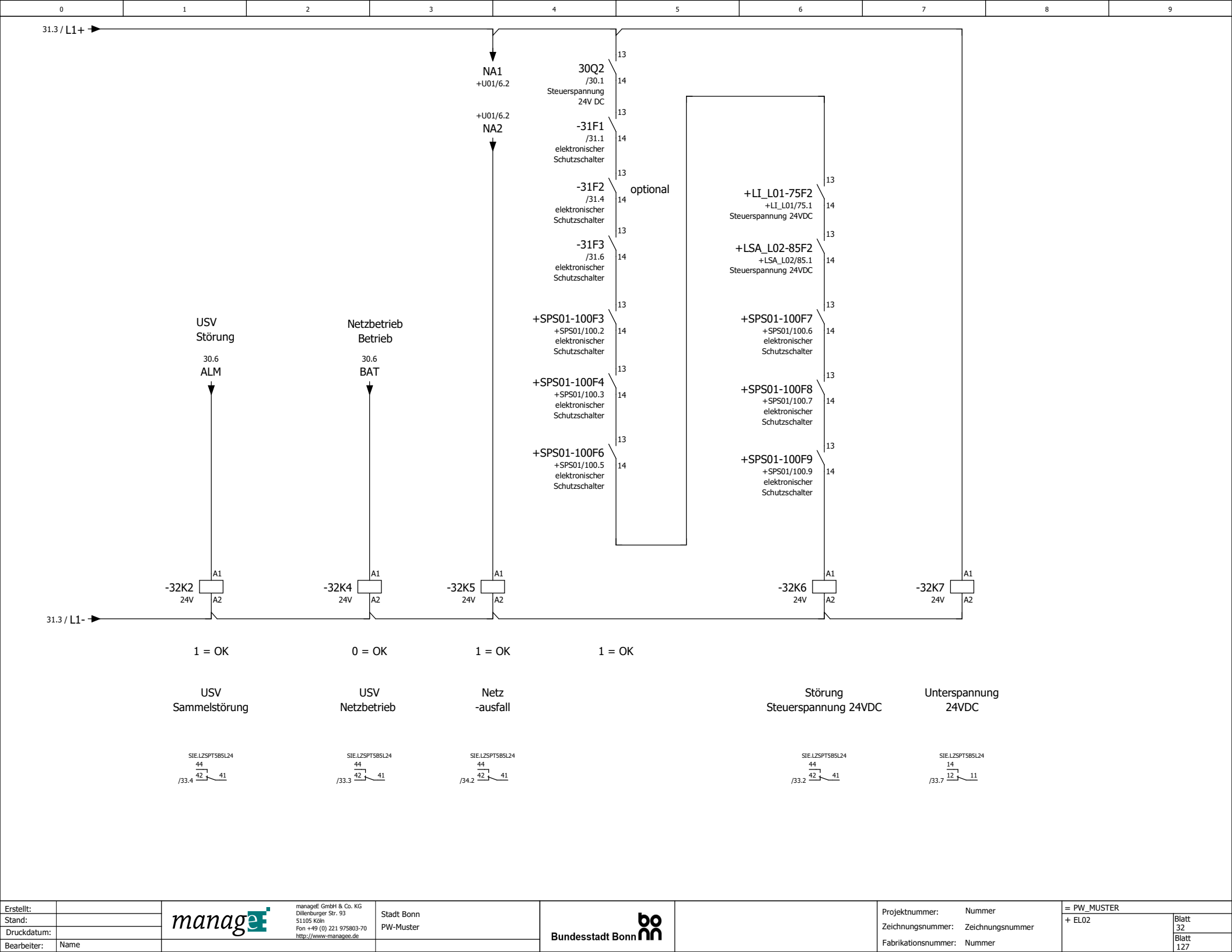


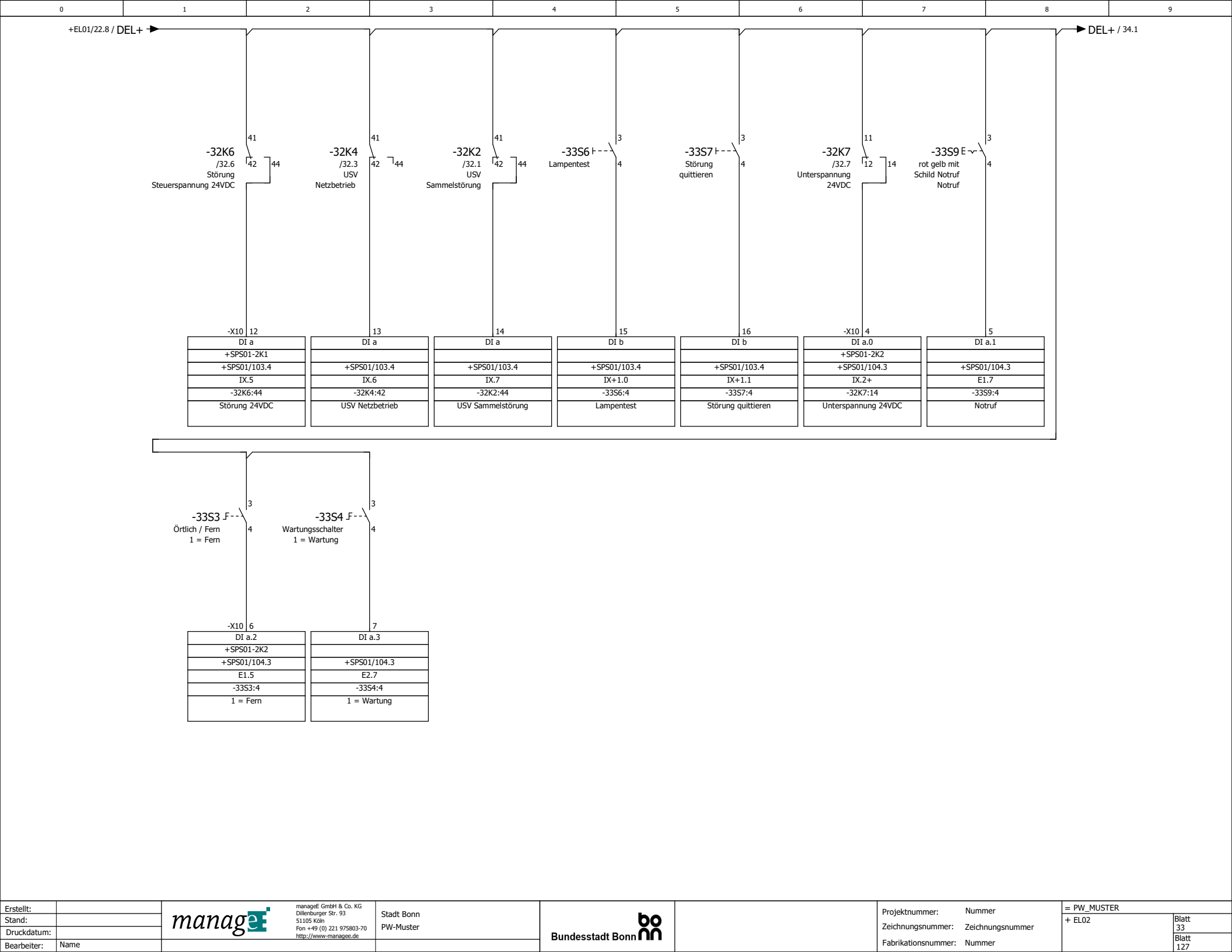


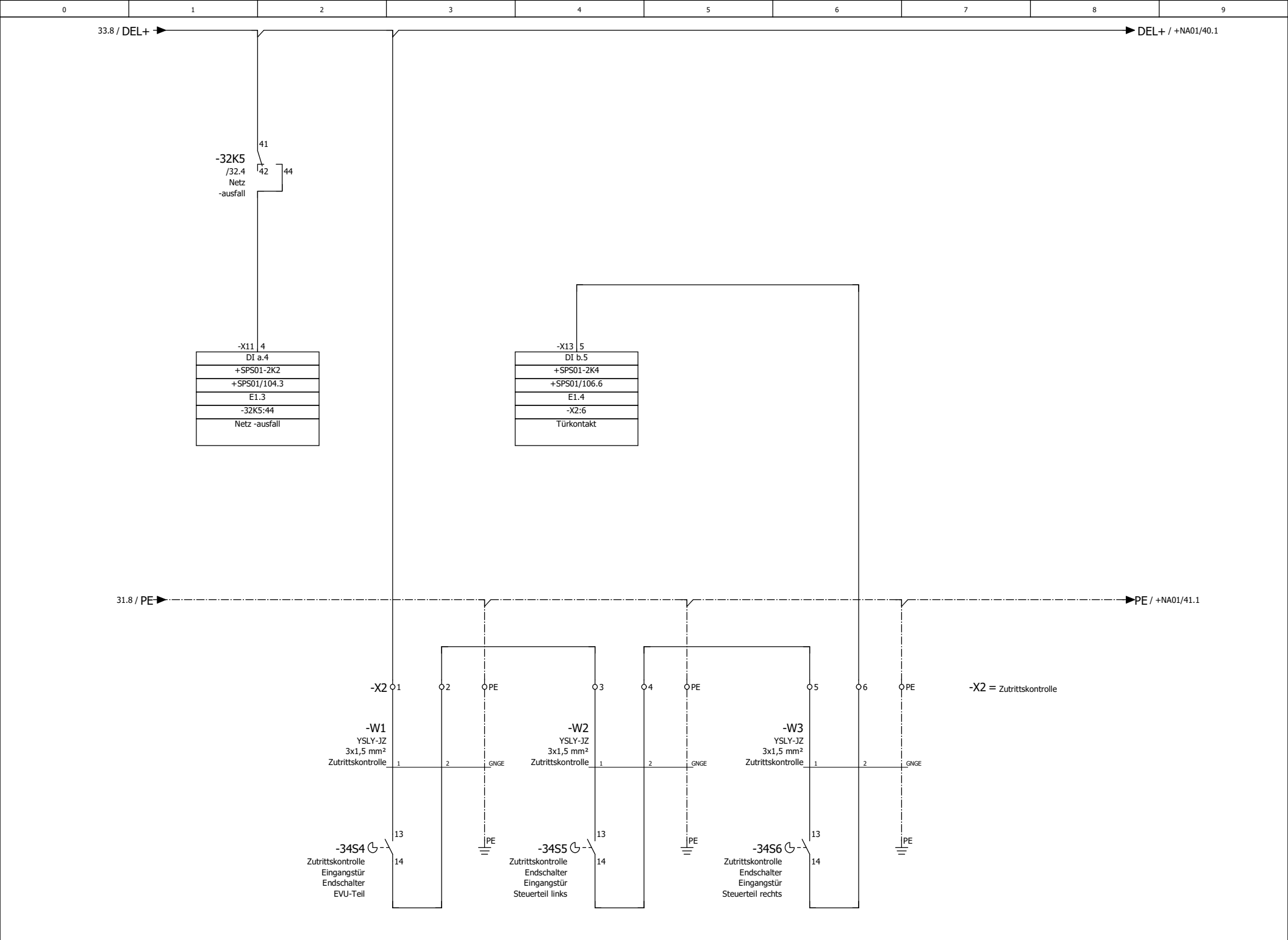


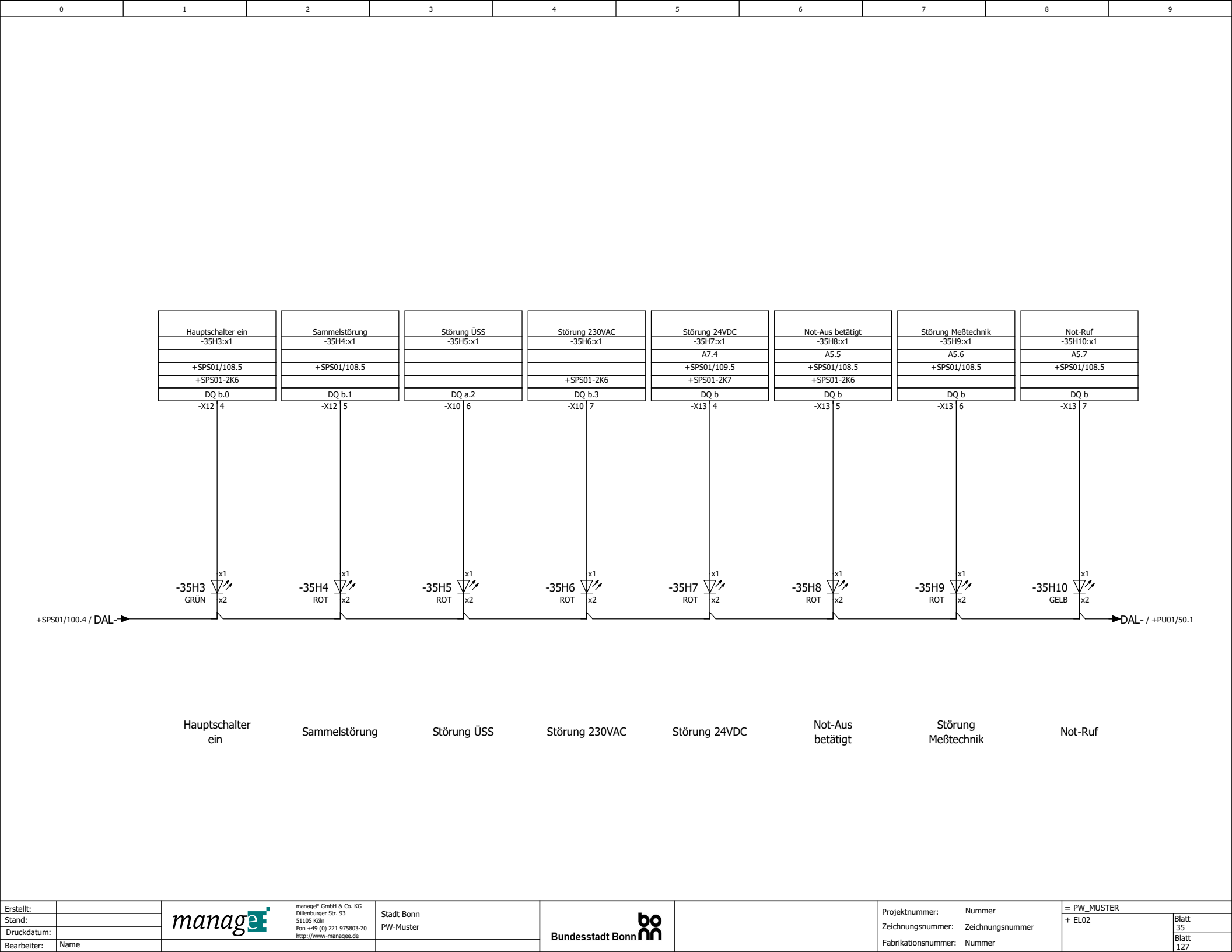


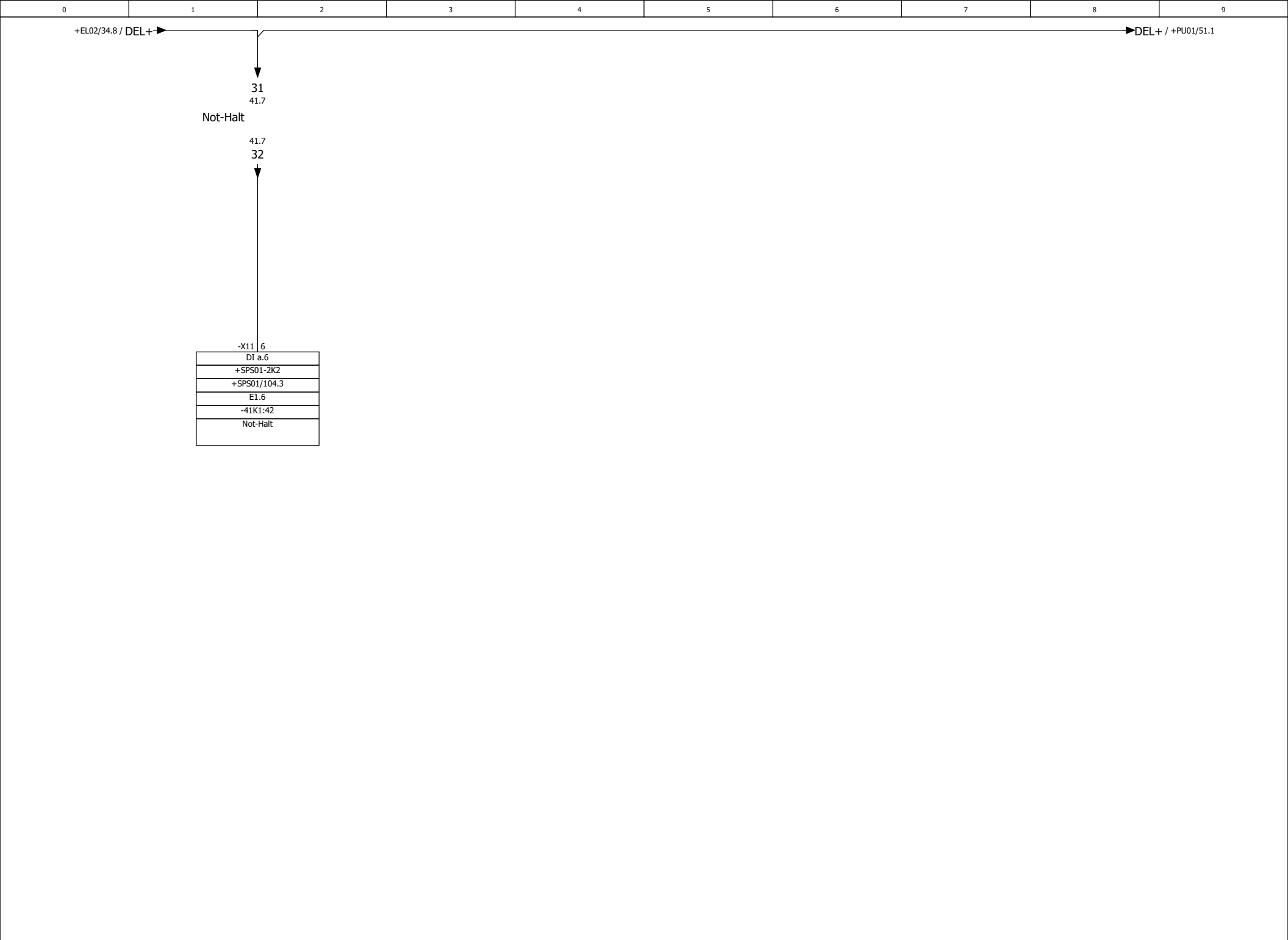


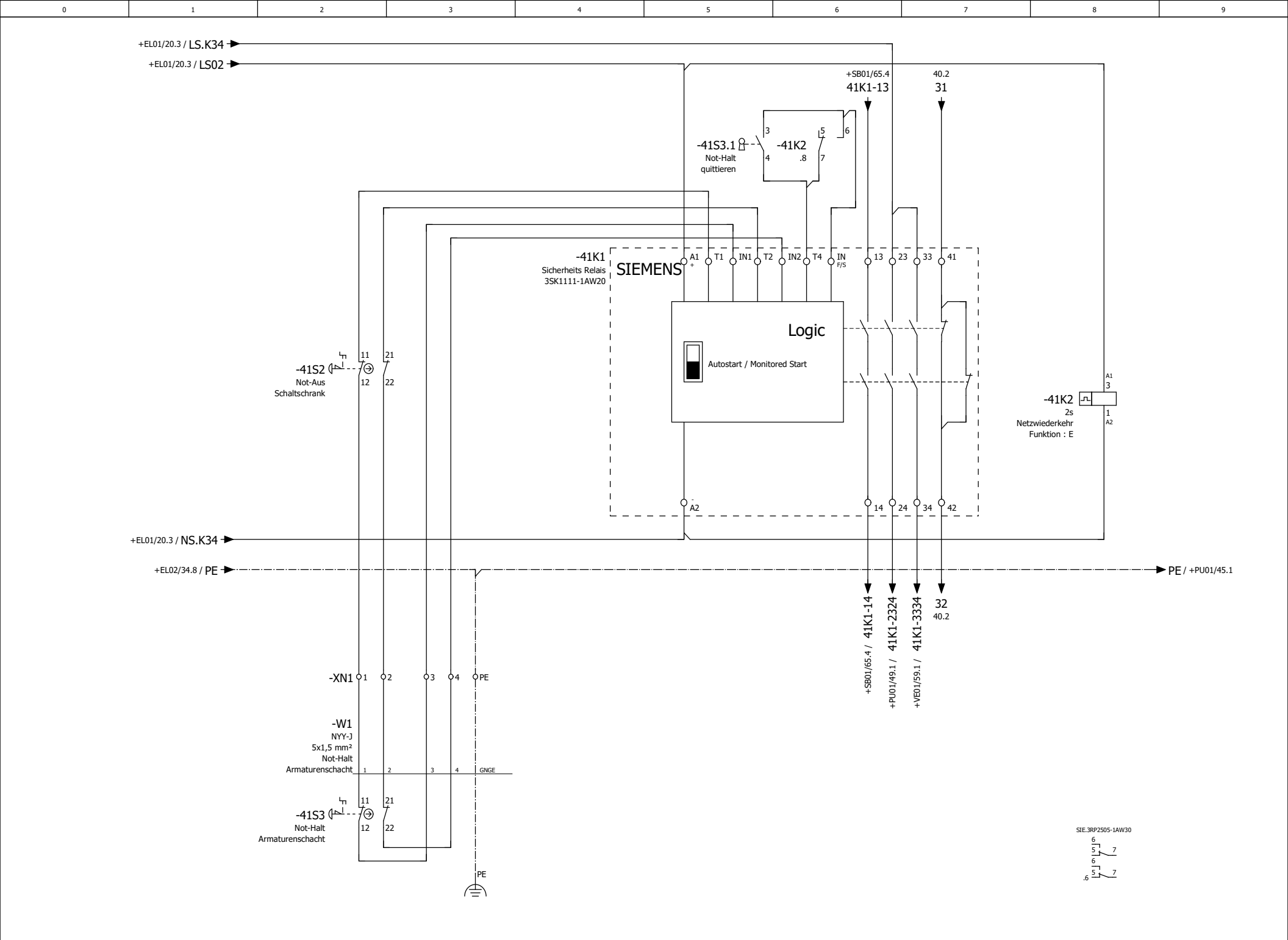


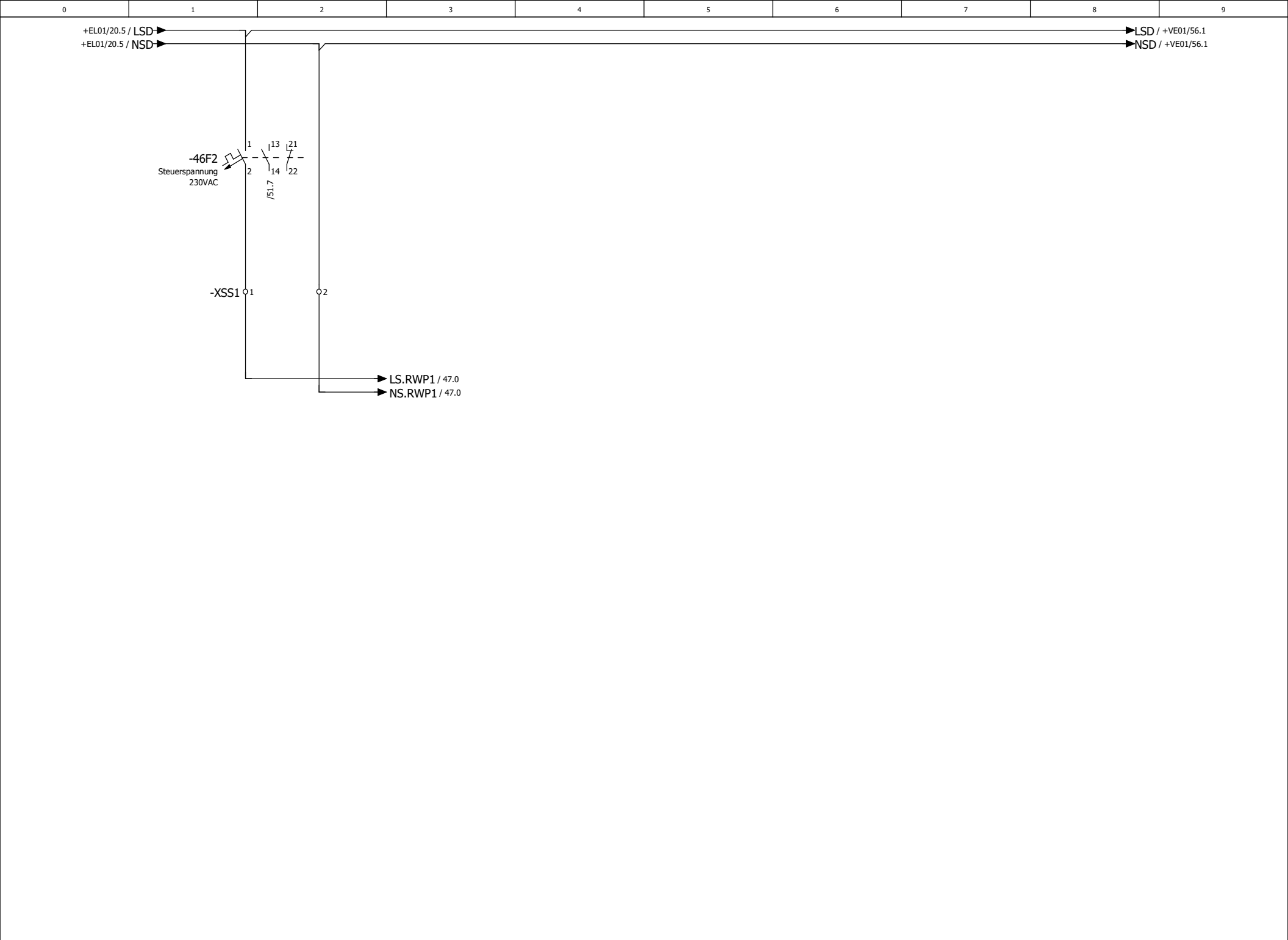


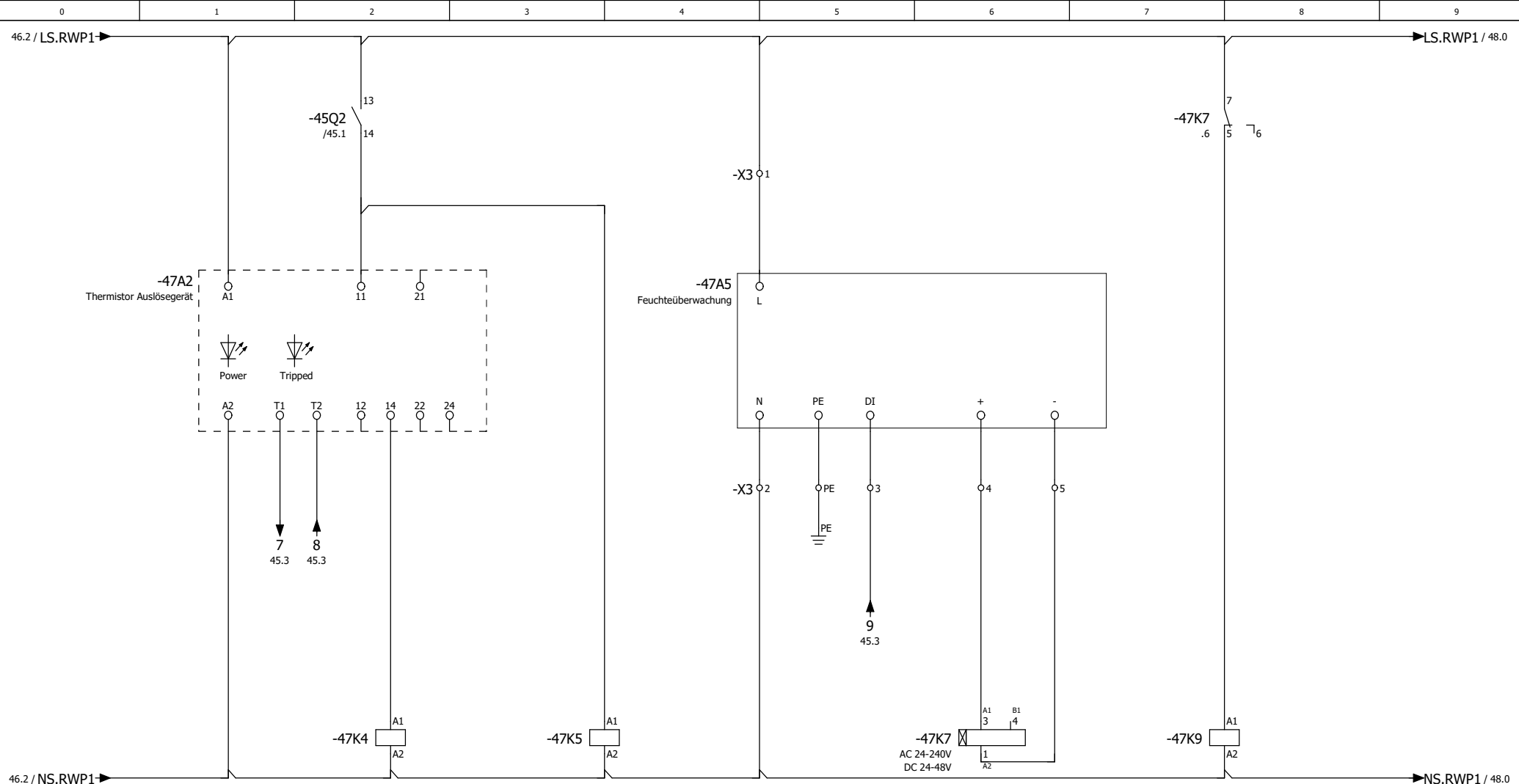






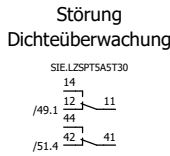
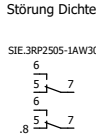
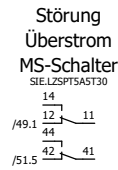
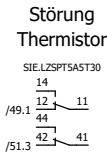




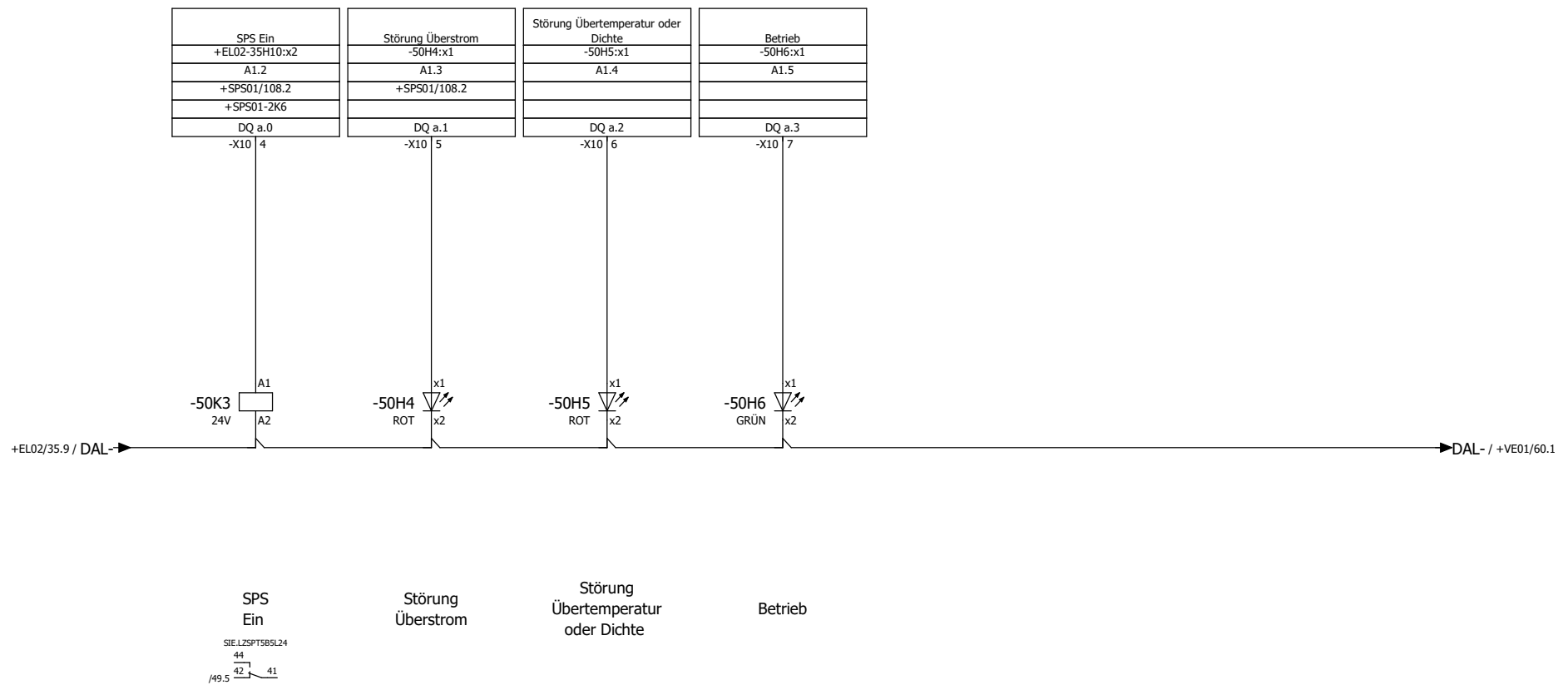


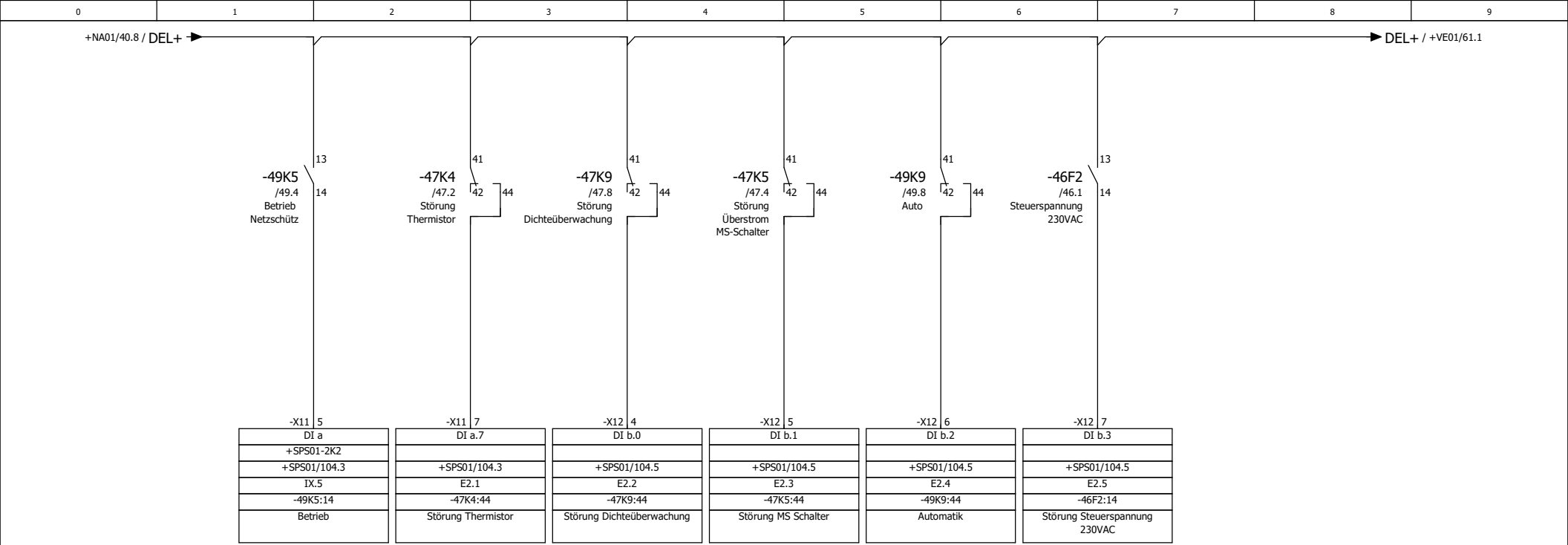
Anzugsverzögert 5sec
nach Herstellervorgaben

optional

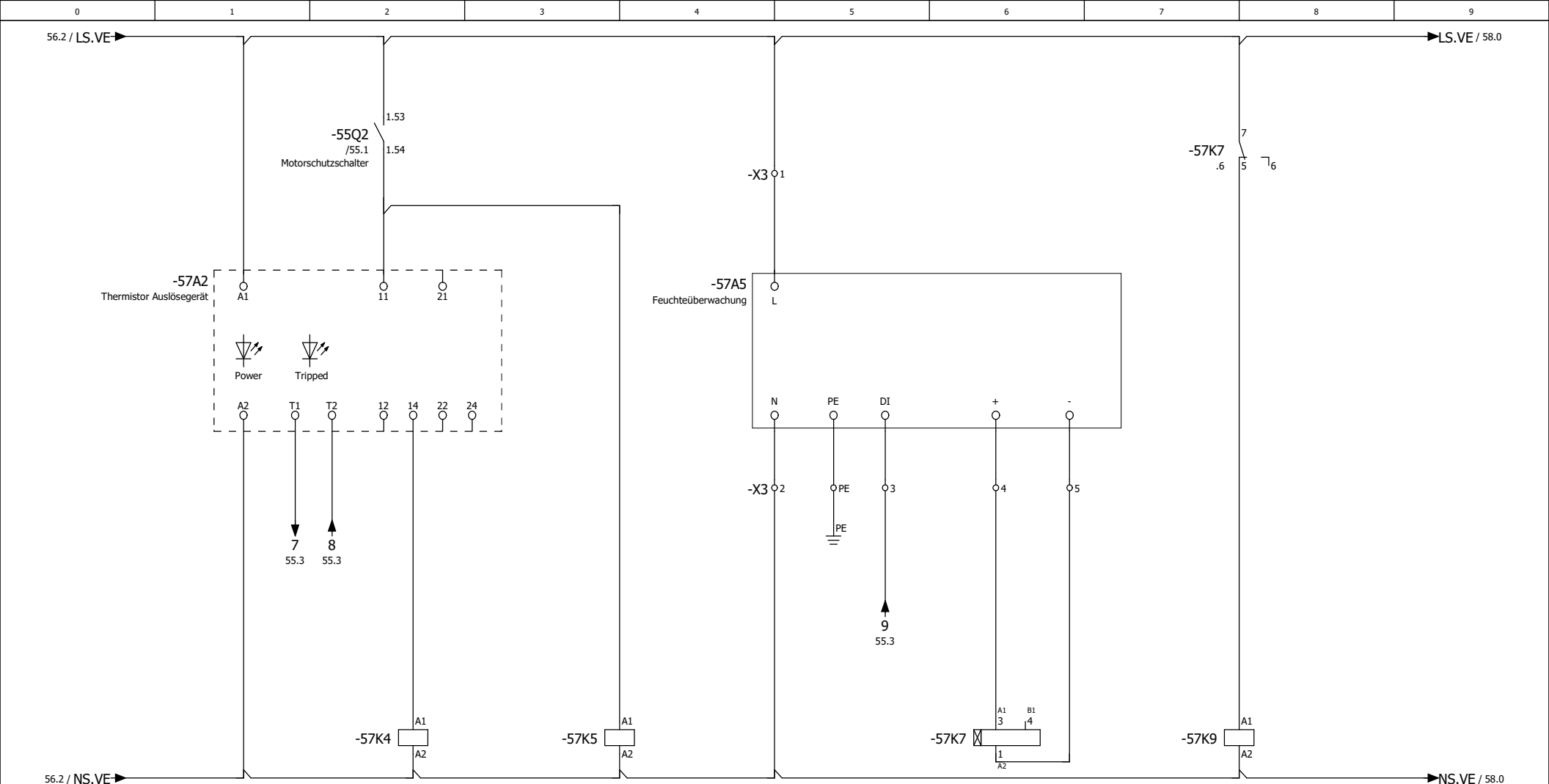












Anzugsverzögert 5sec
nach Herstellervorgaben

optional

Störung
Thermistor



Störung
Überstrom
MS-Schalter

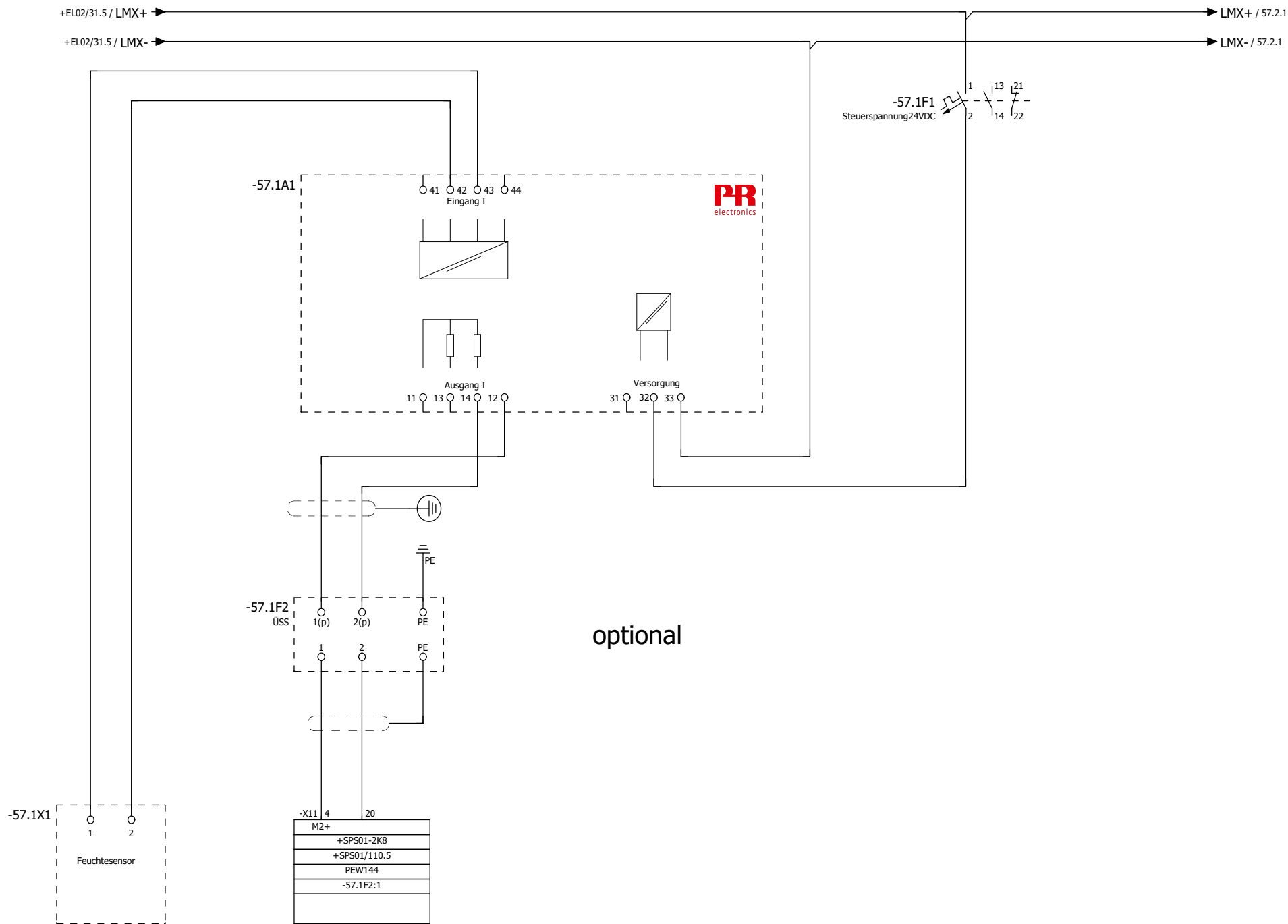


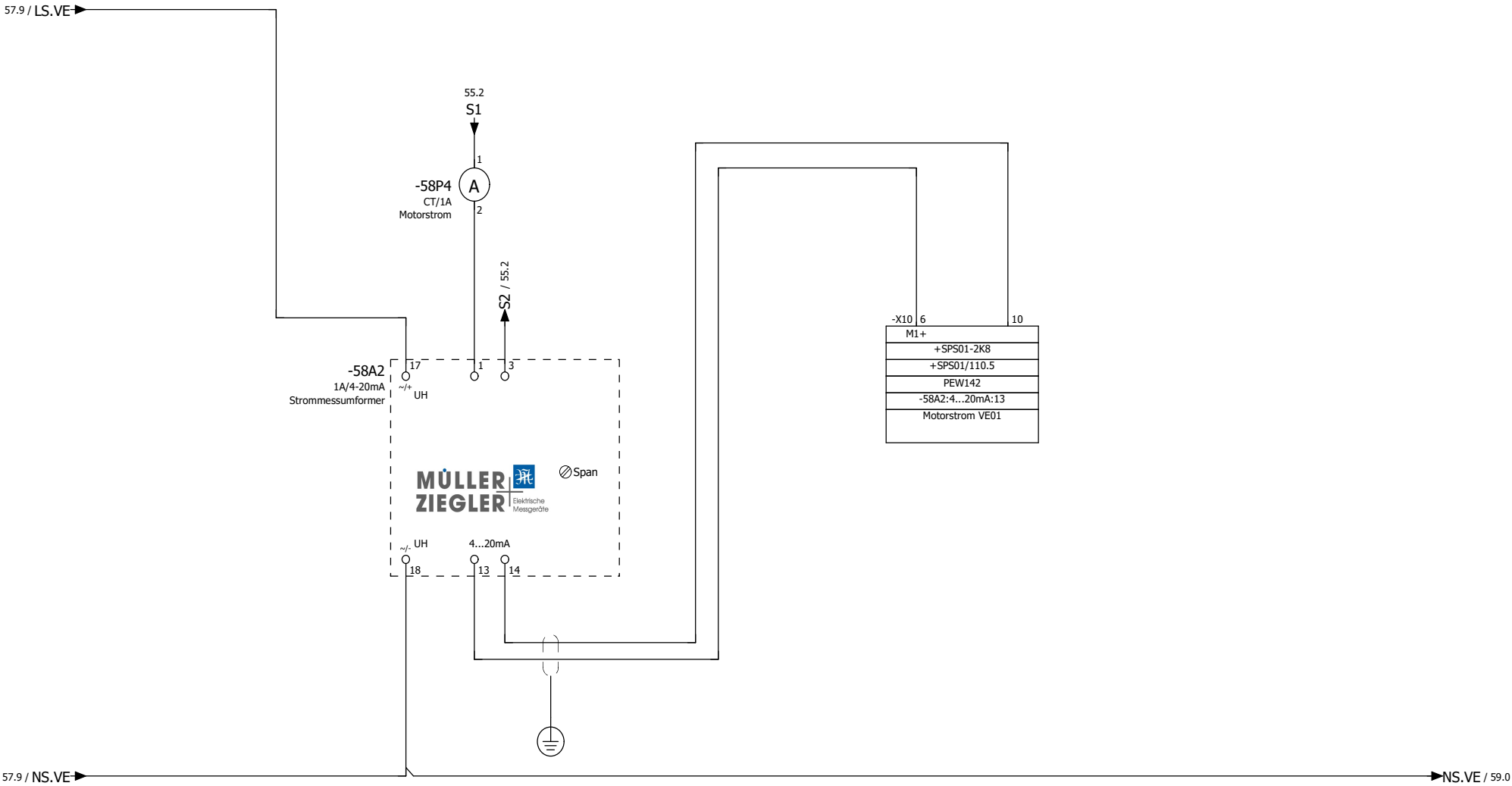
Störung Dichte

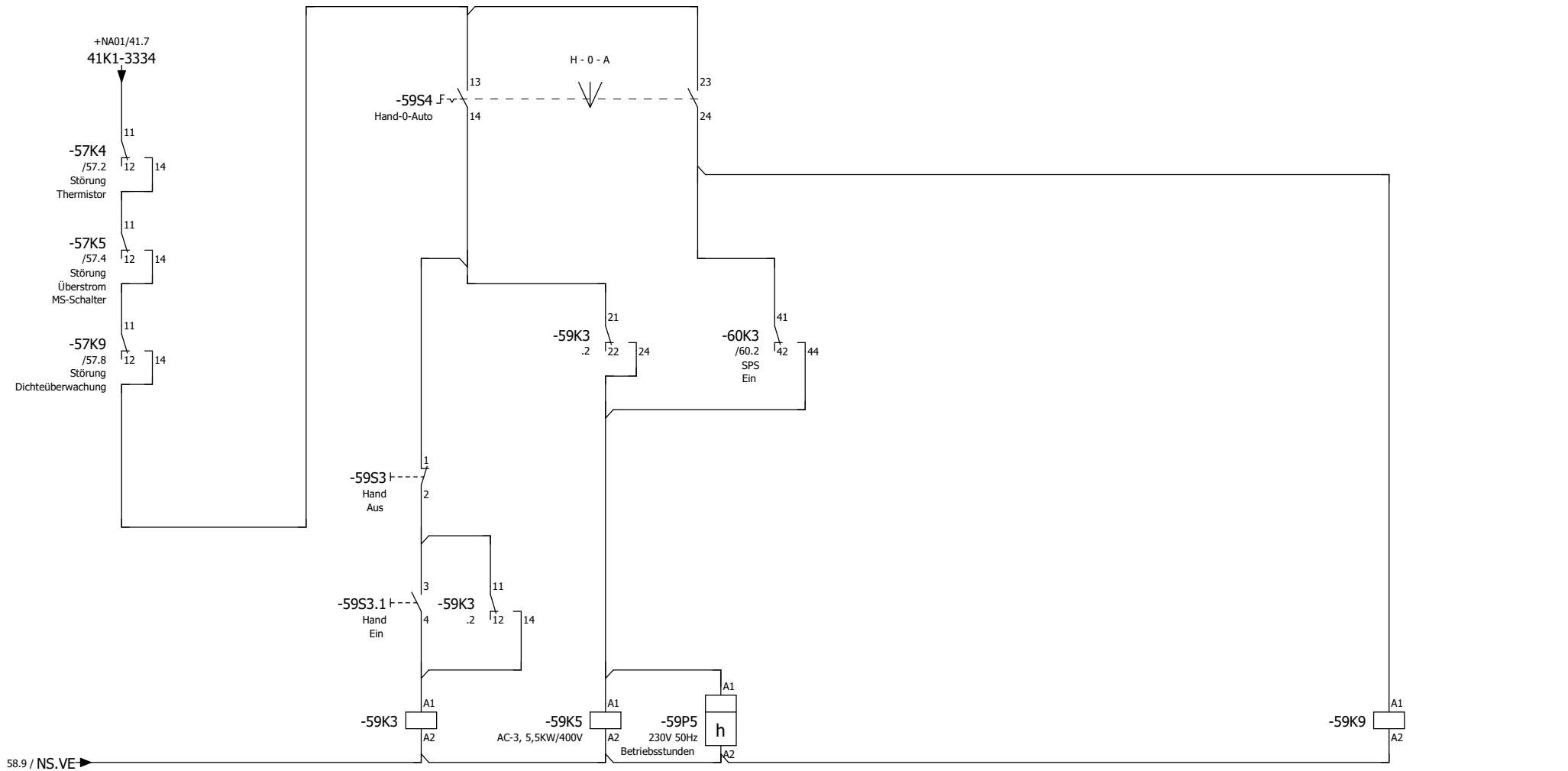


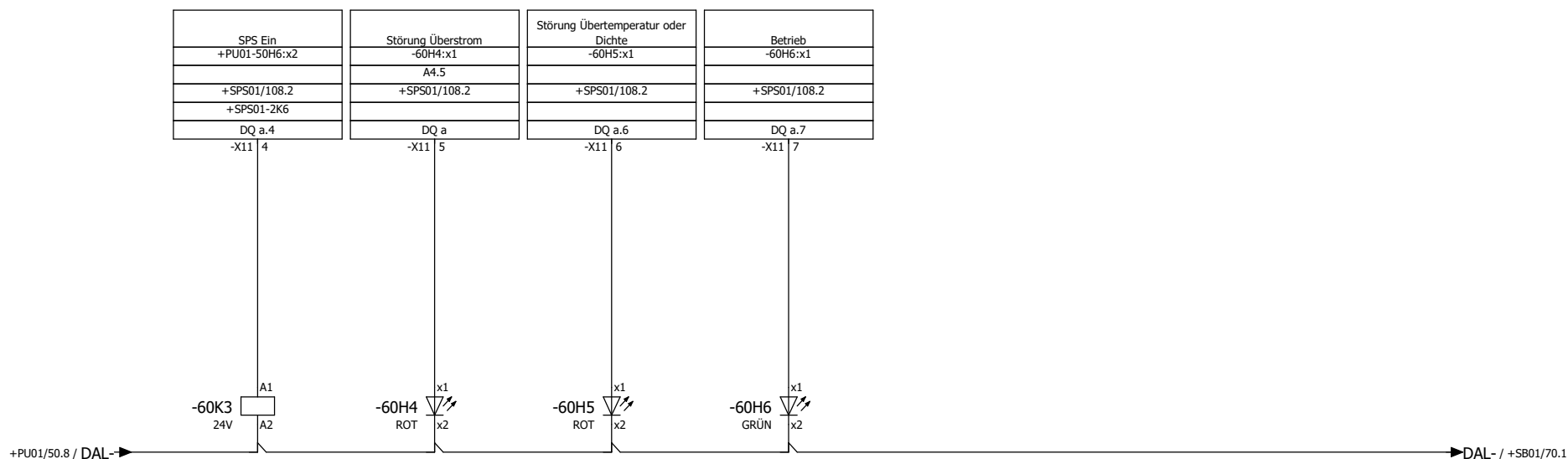
Störung
Dichteüberwachung









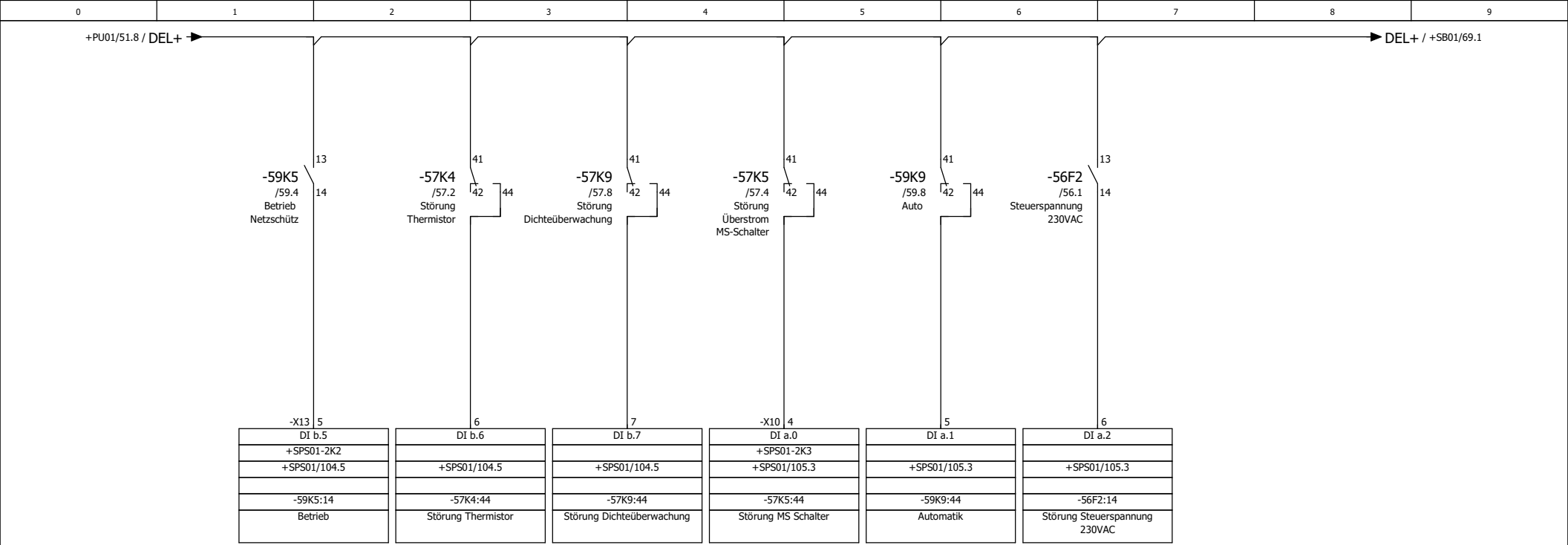


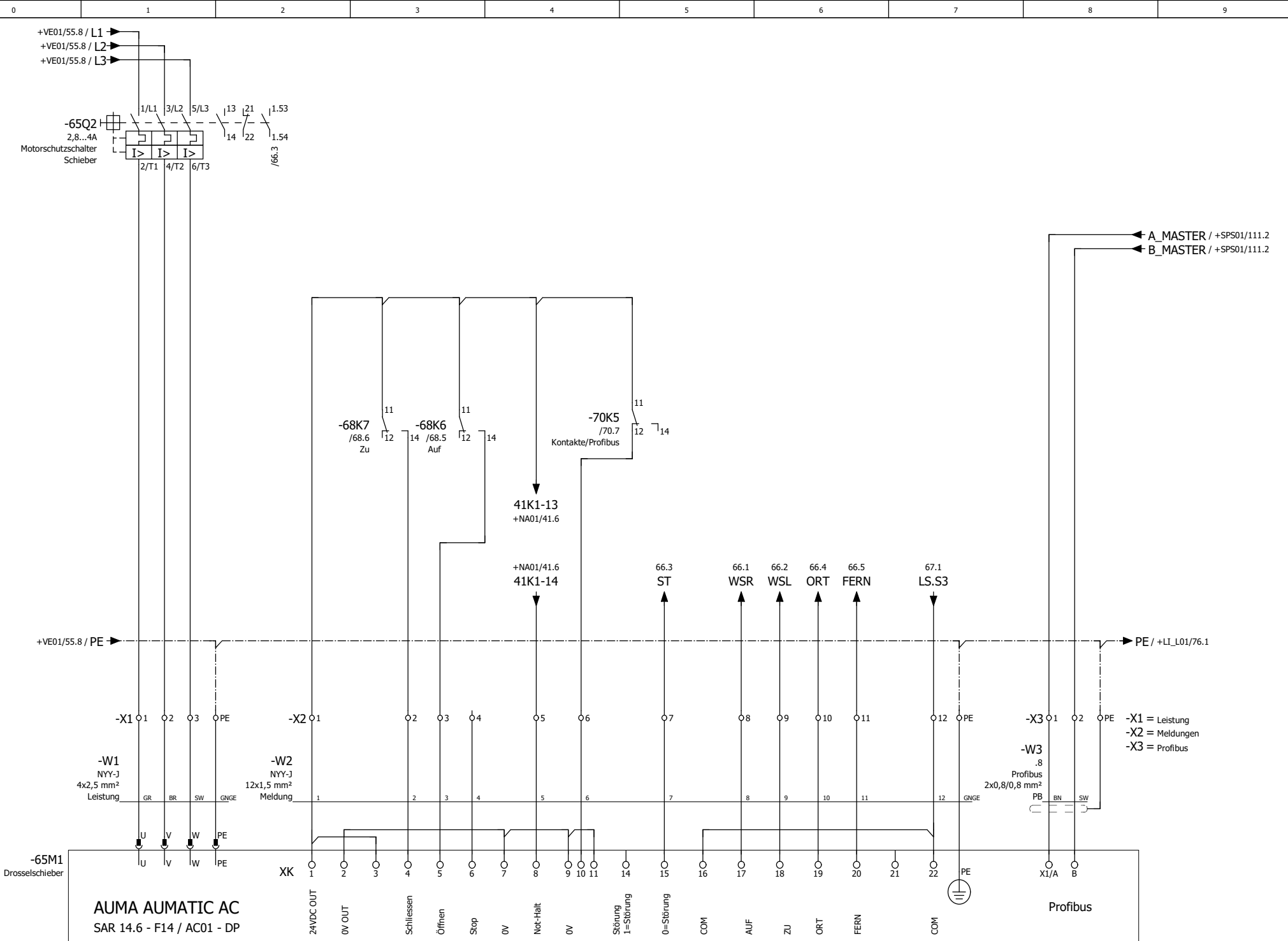
SPS
Ein
SIE.LZSPT58SL24
44
42
/59.5 41

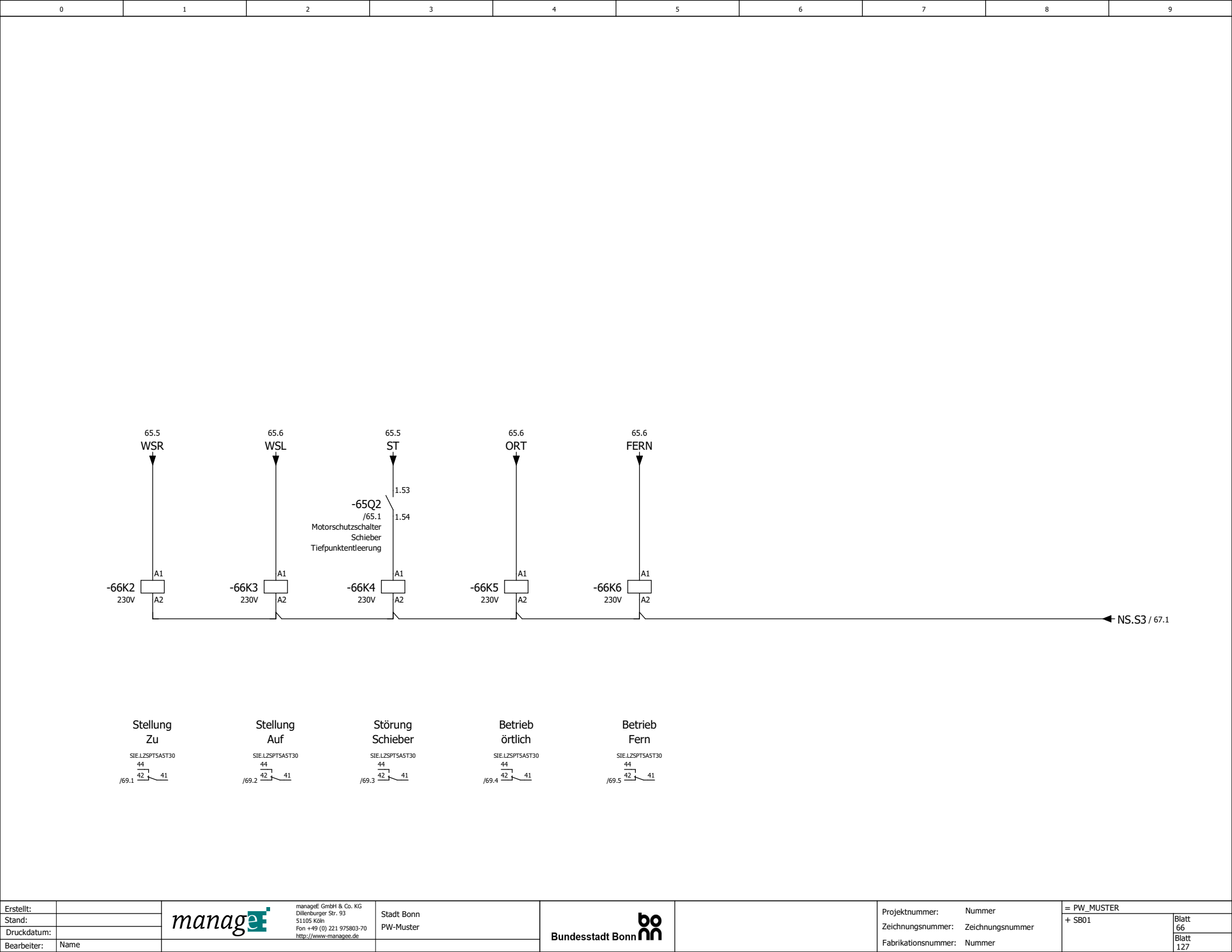
Störung
Überstrom

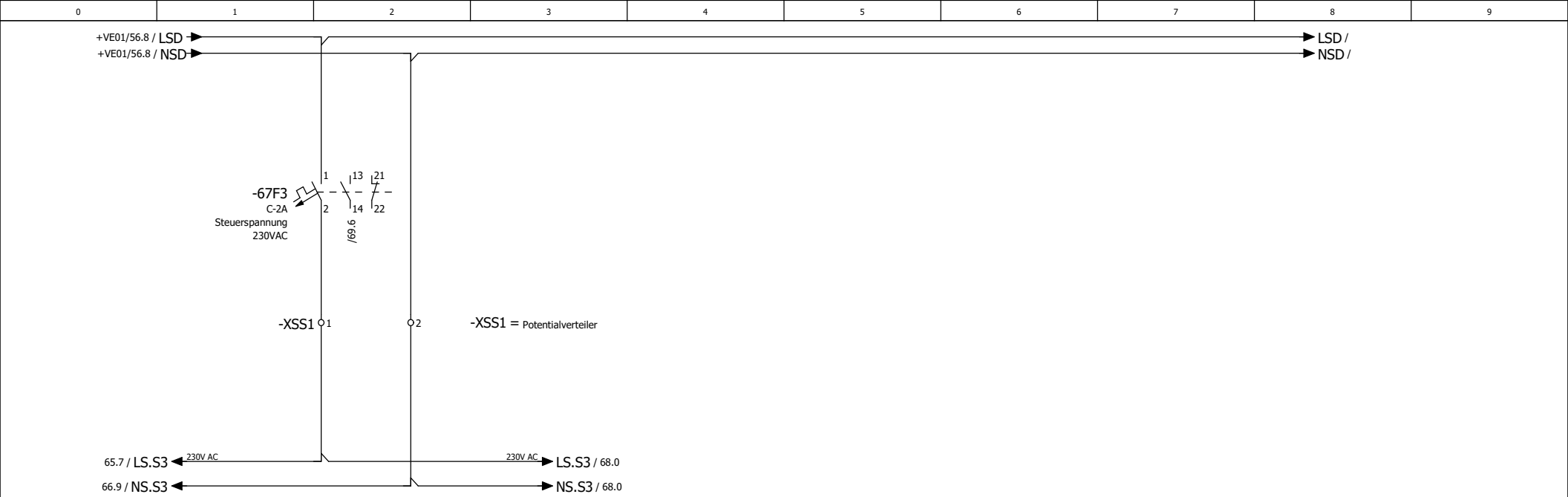
Störung
Übertemperatur
oder Dichte

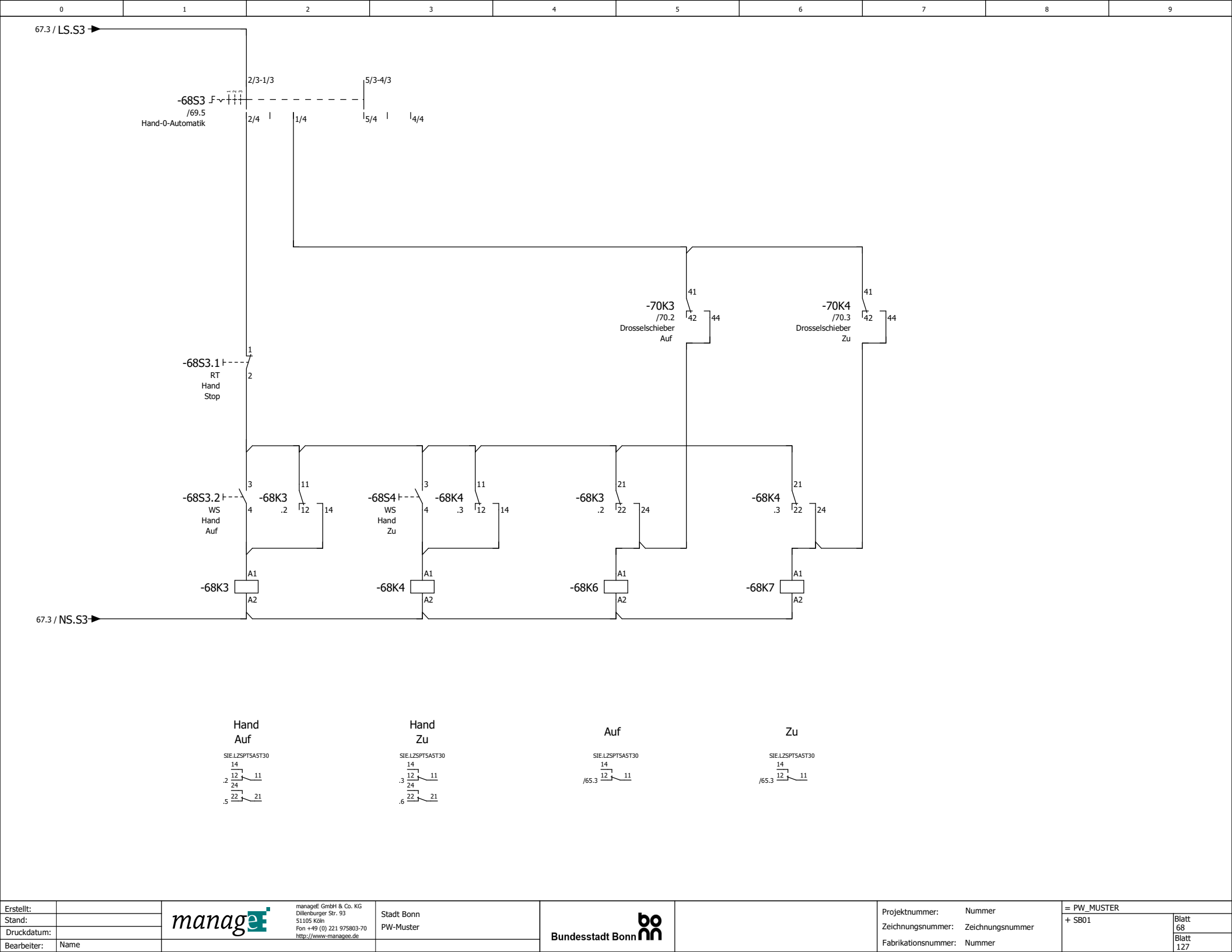
Betrieb

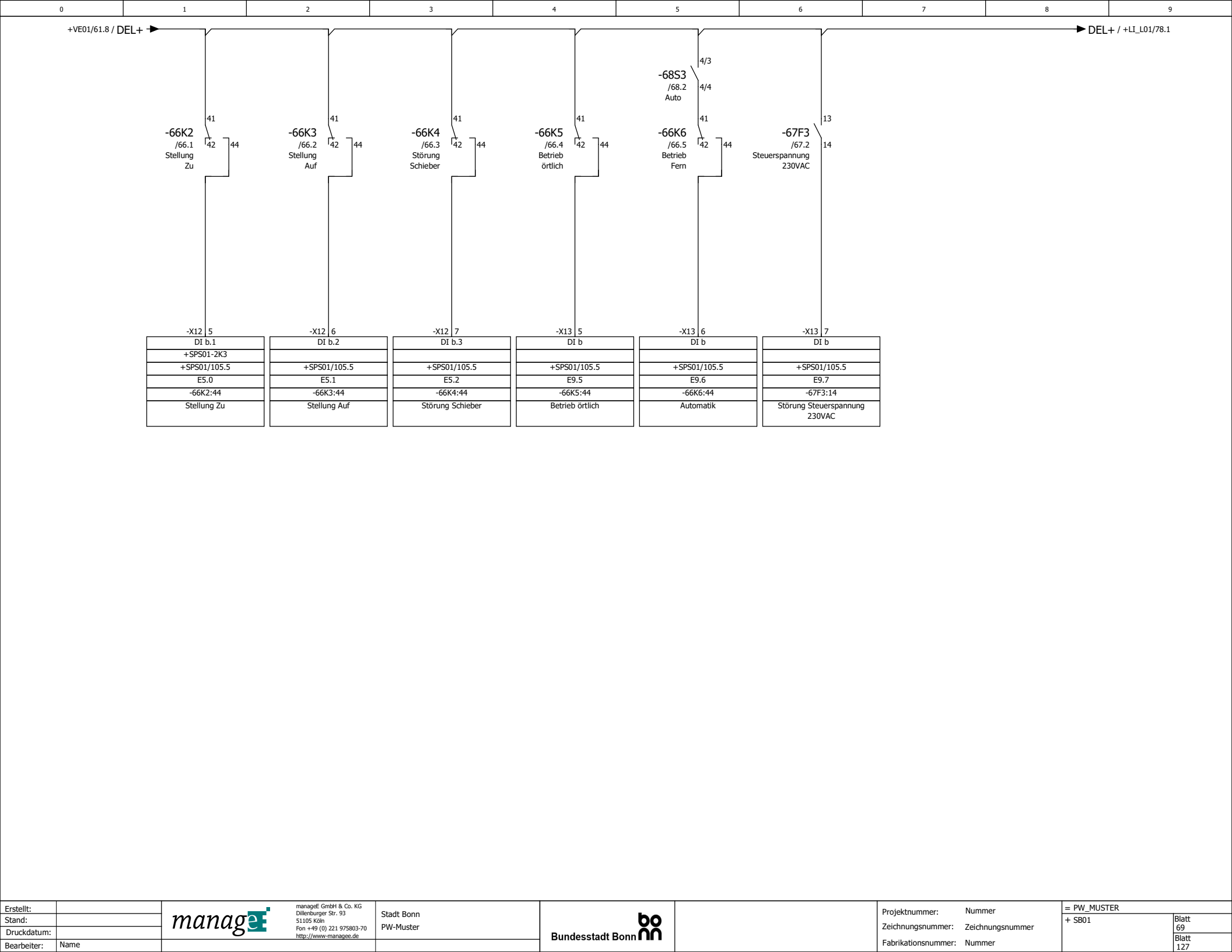


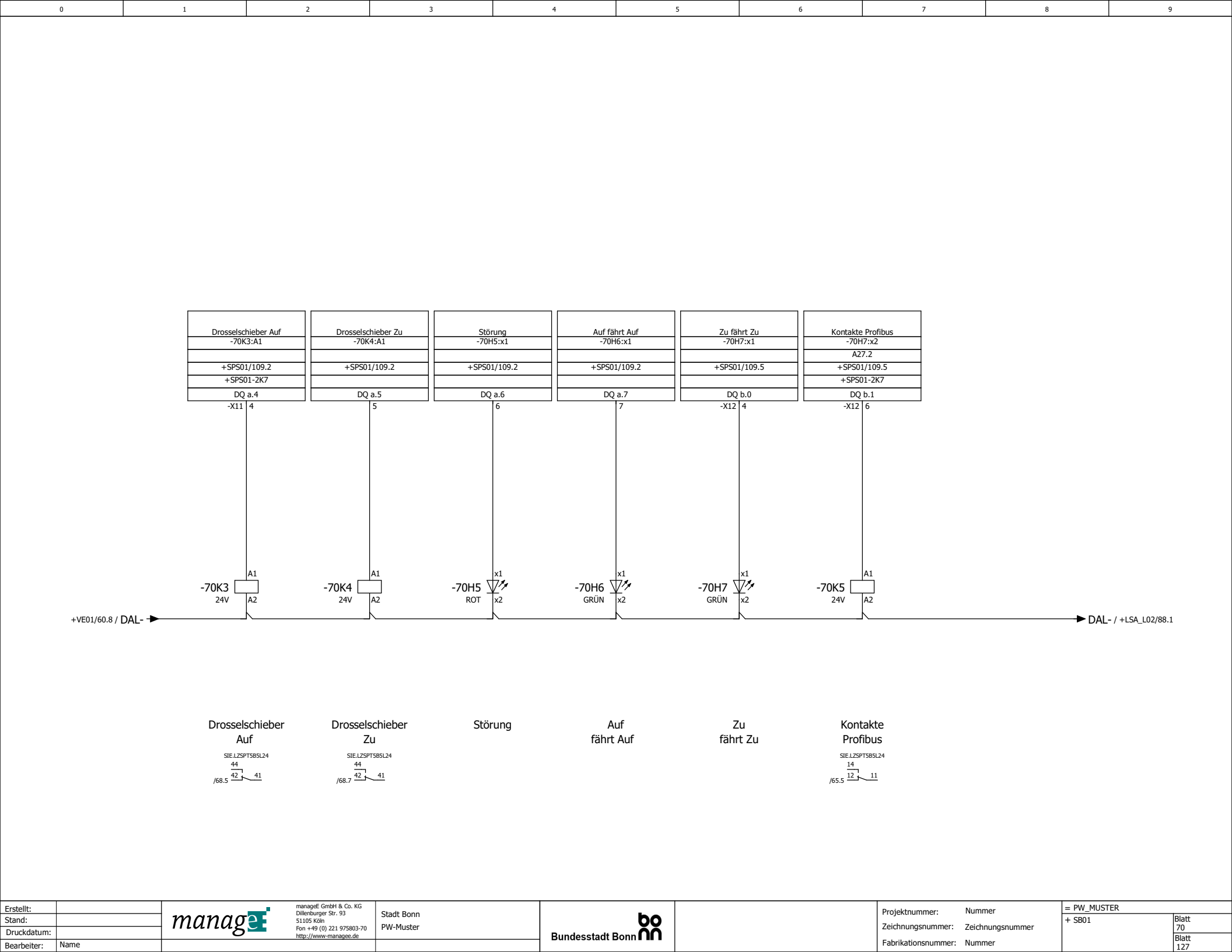




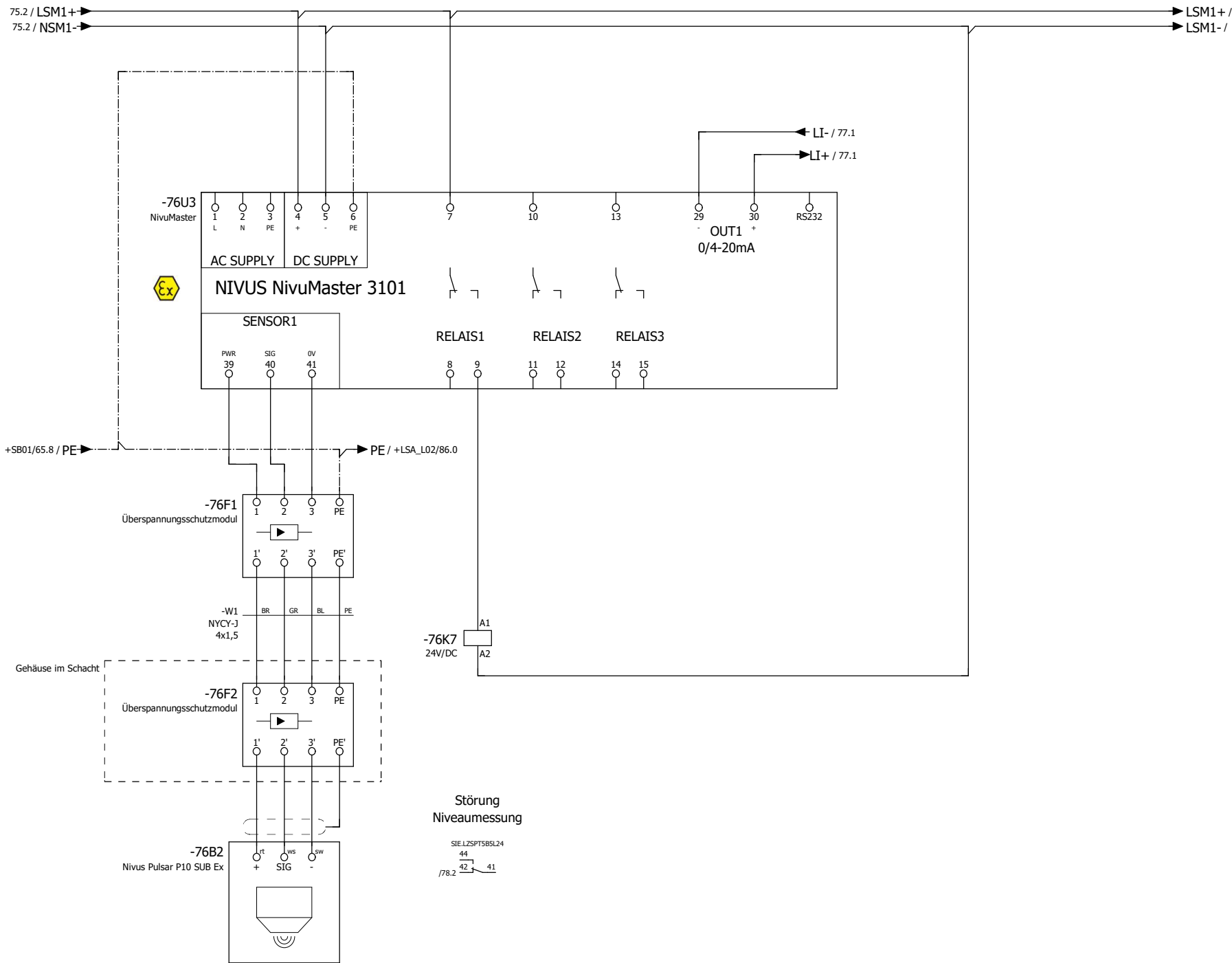


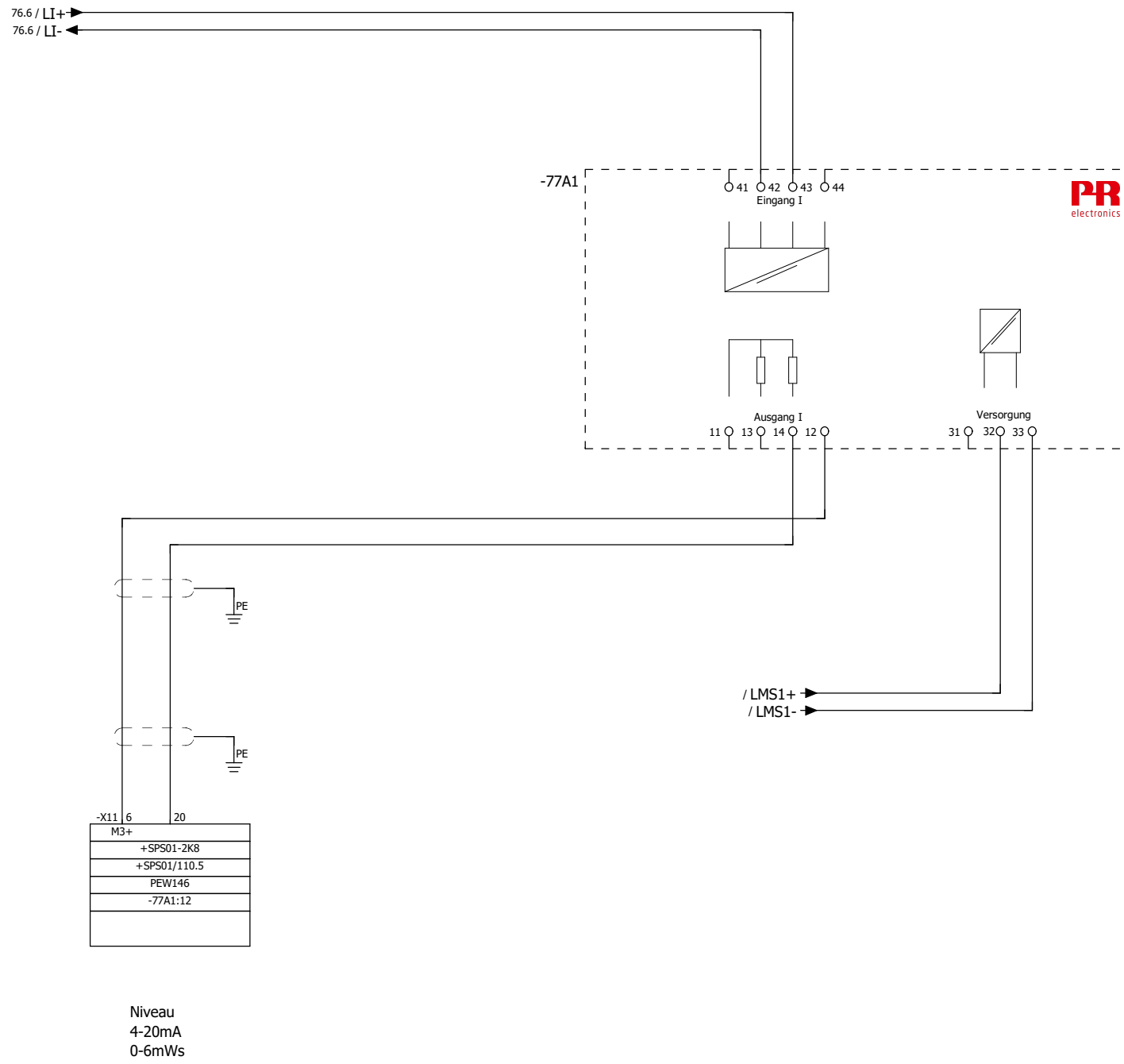


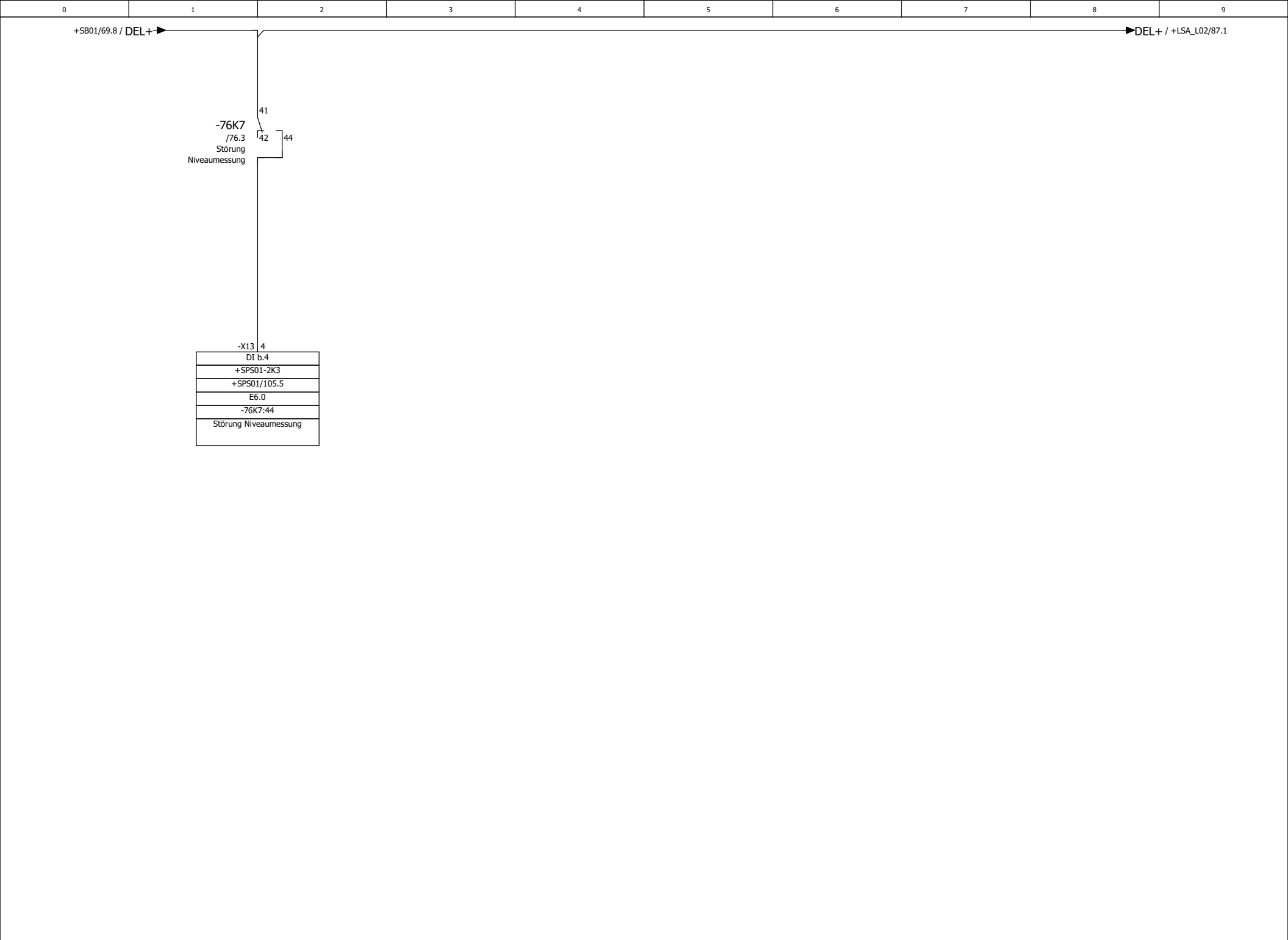


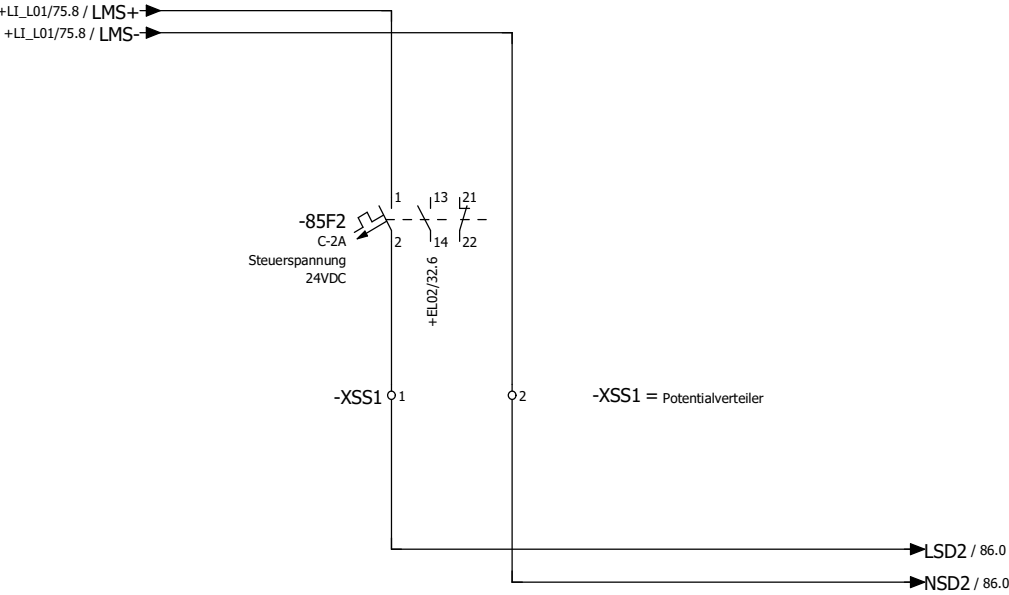


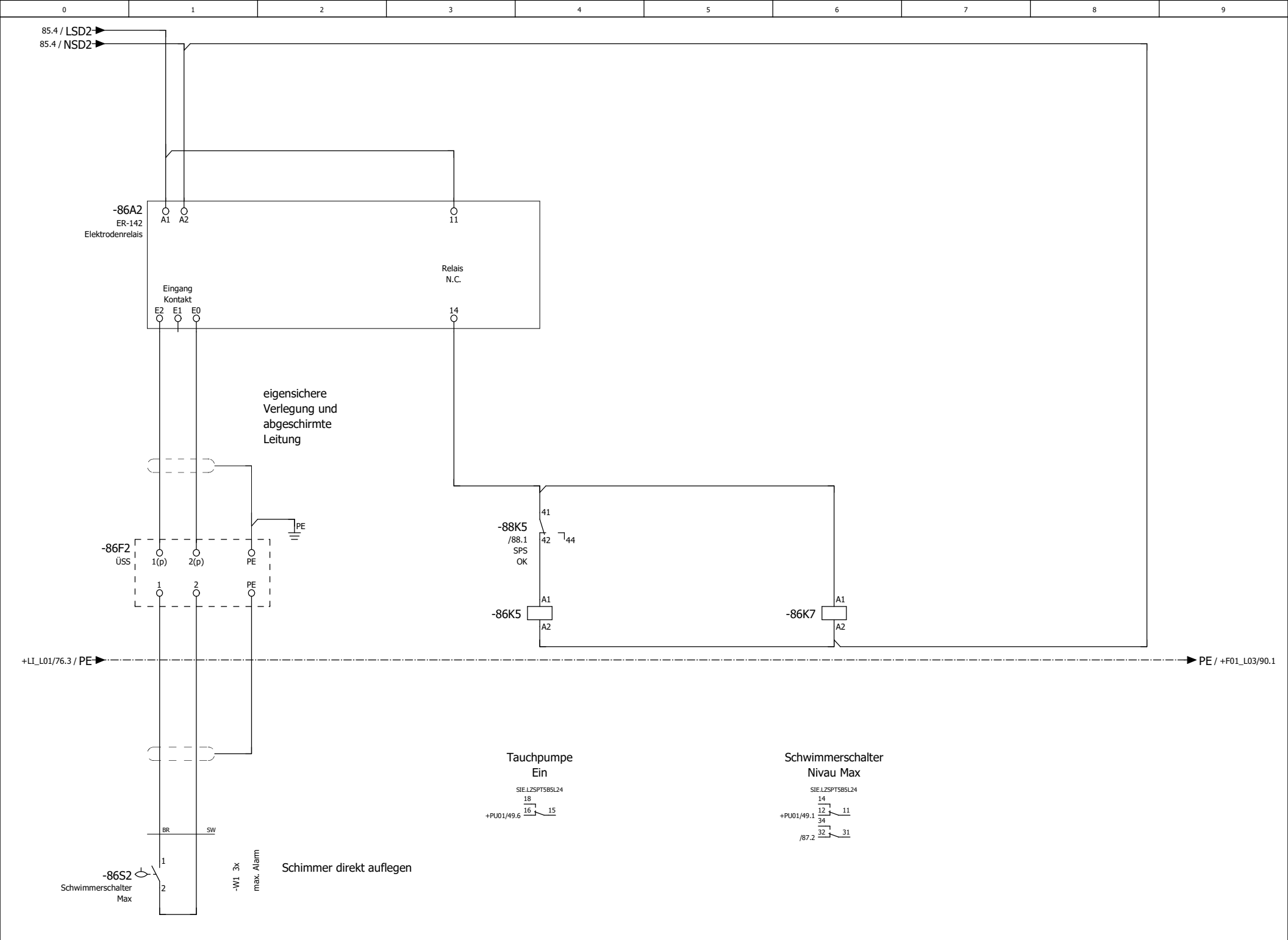


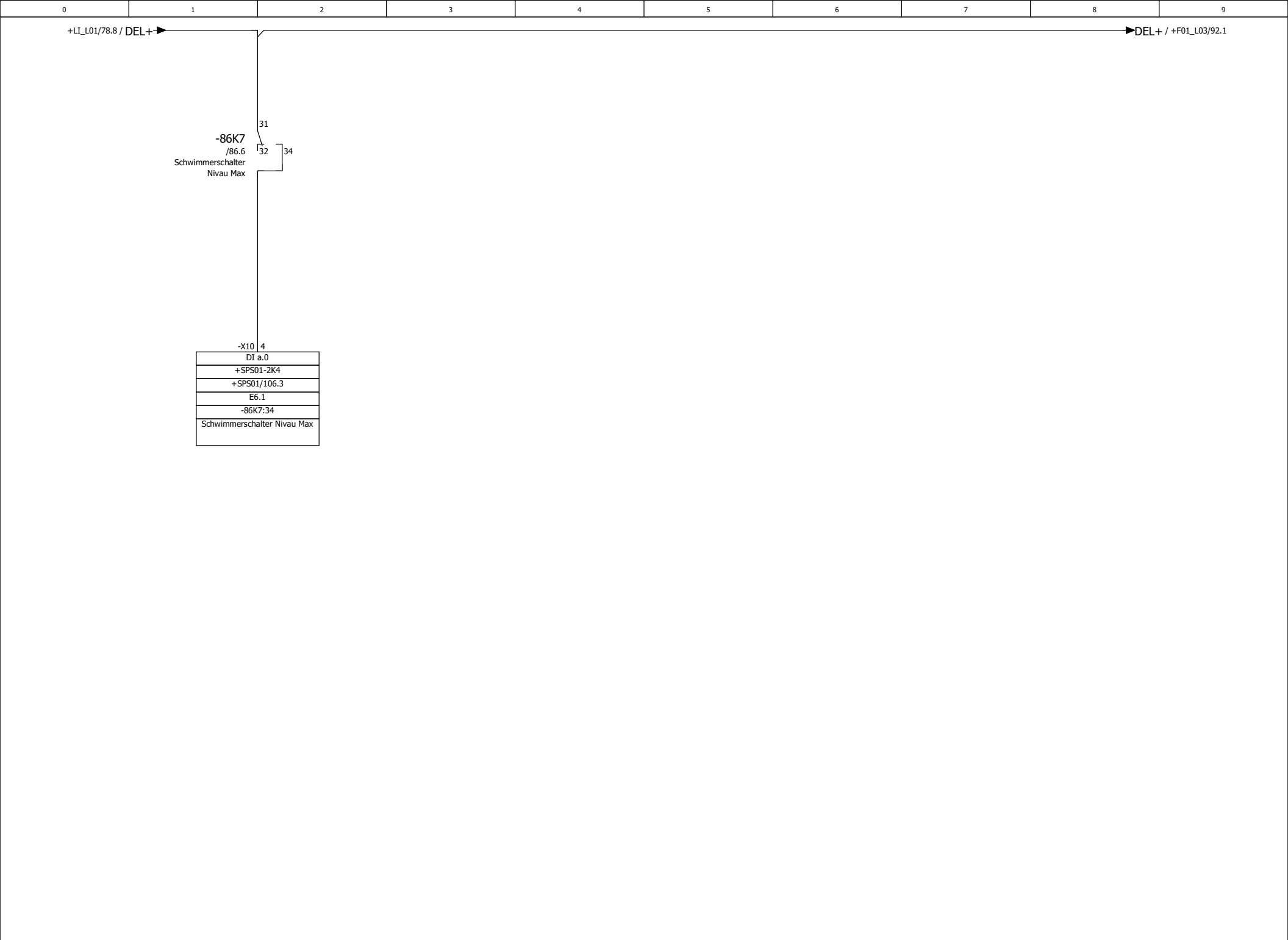


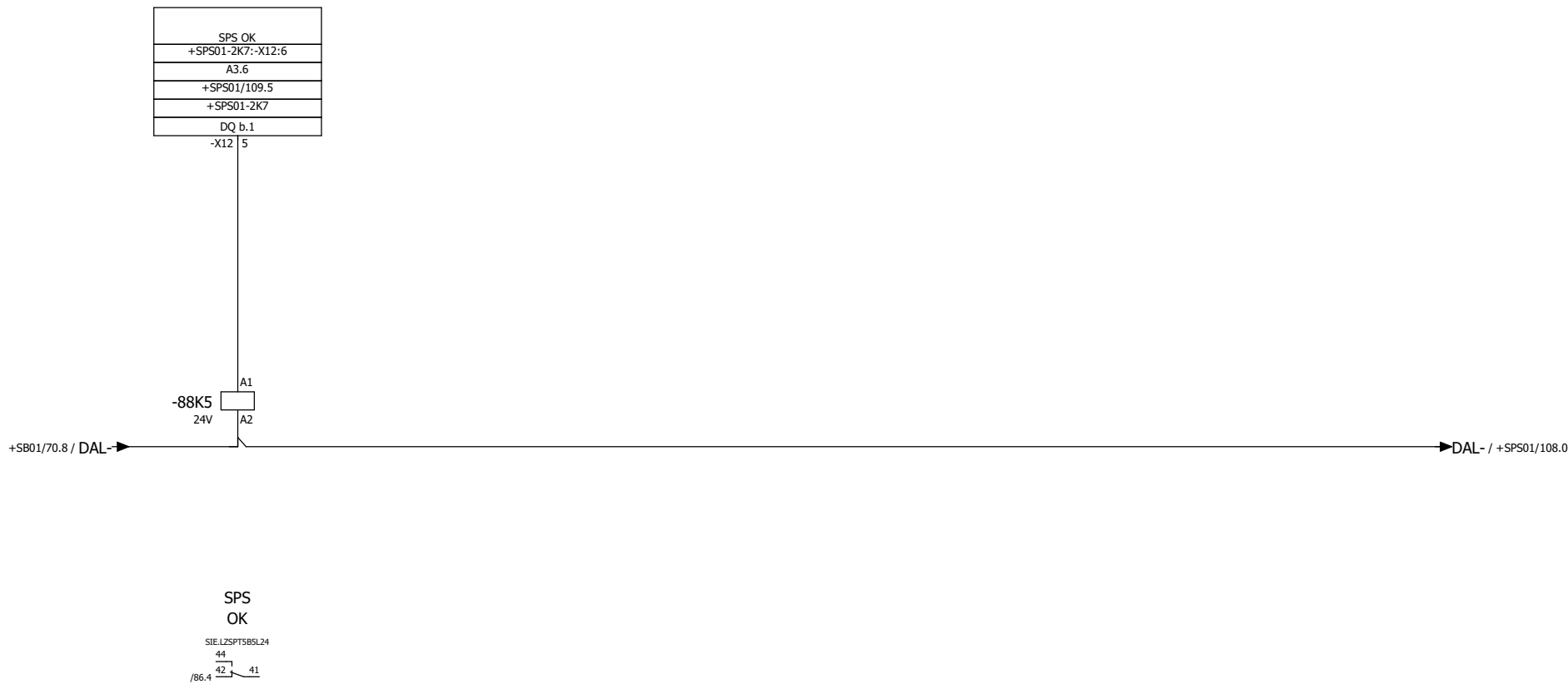


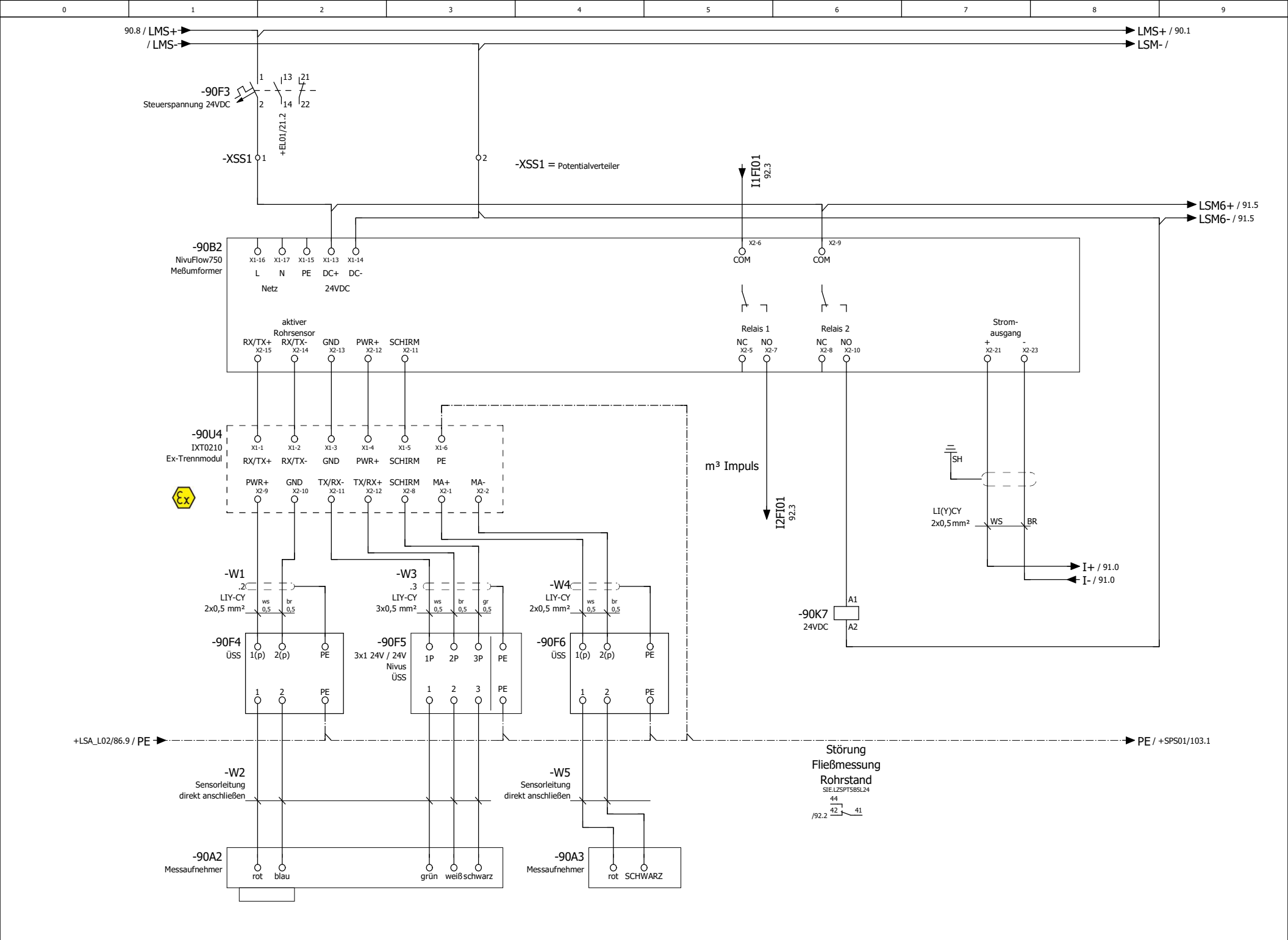


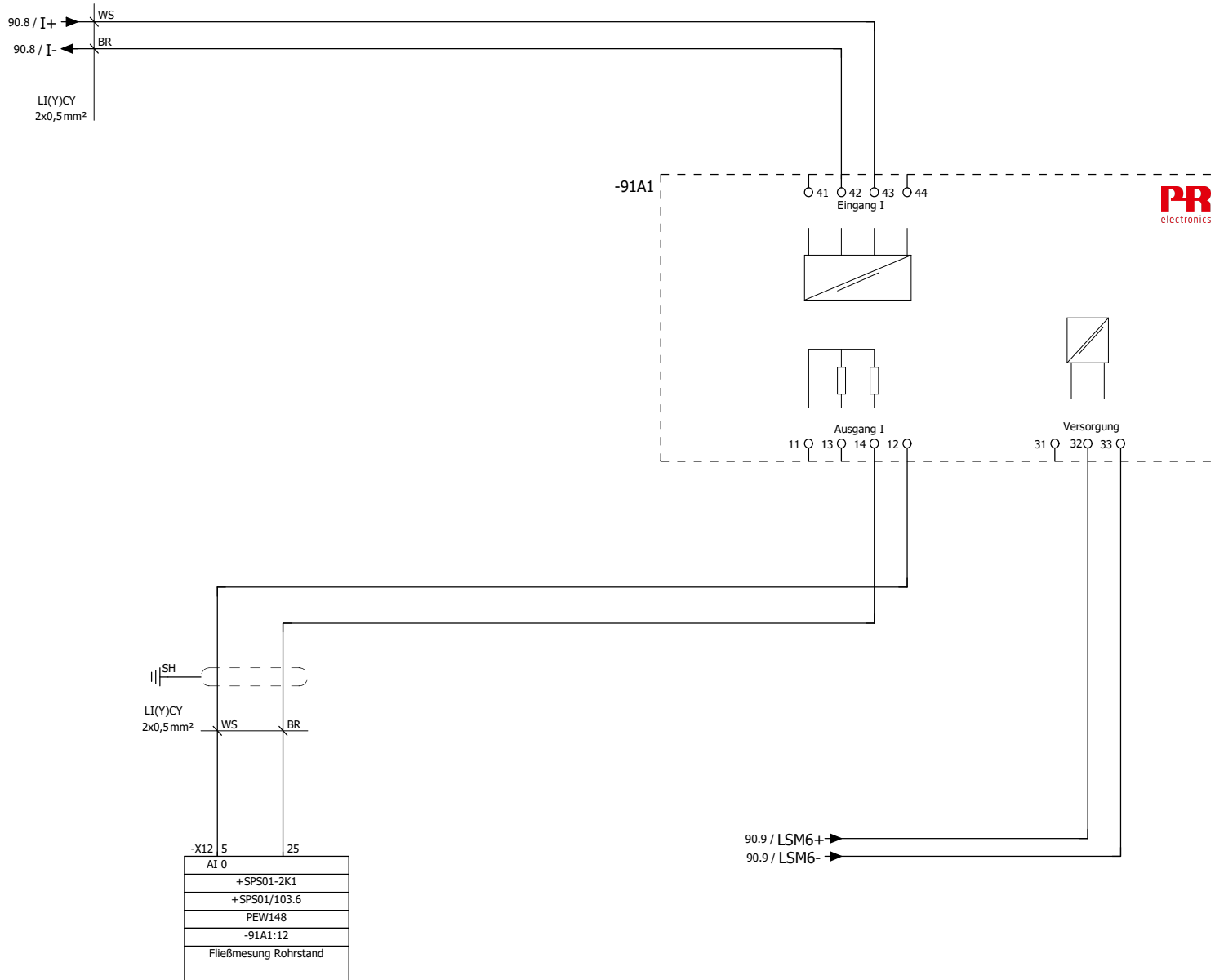


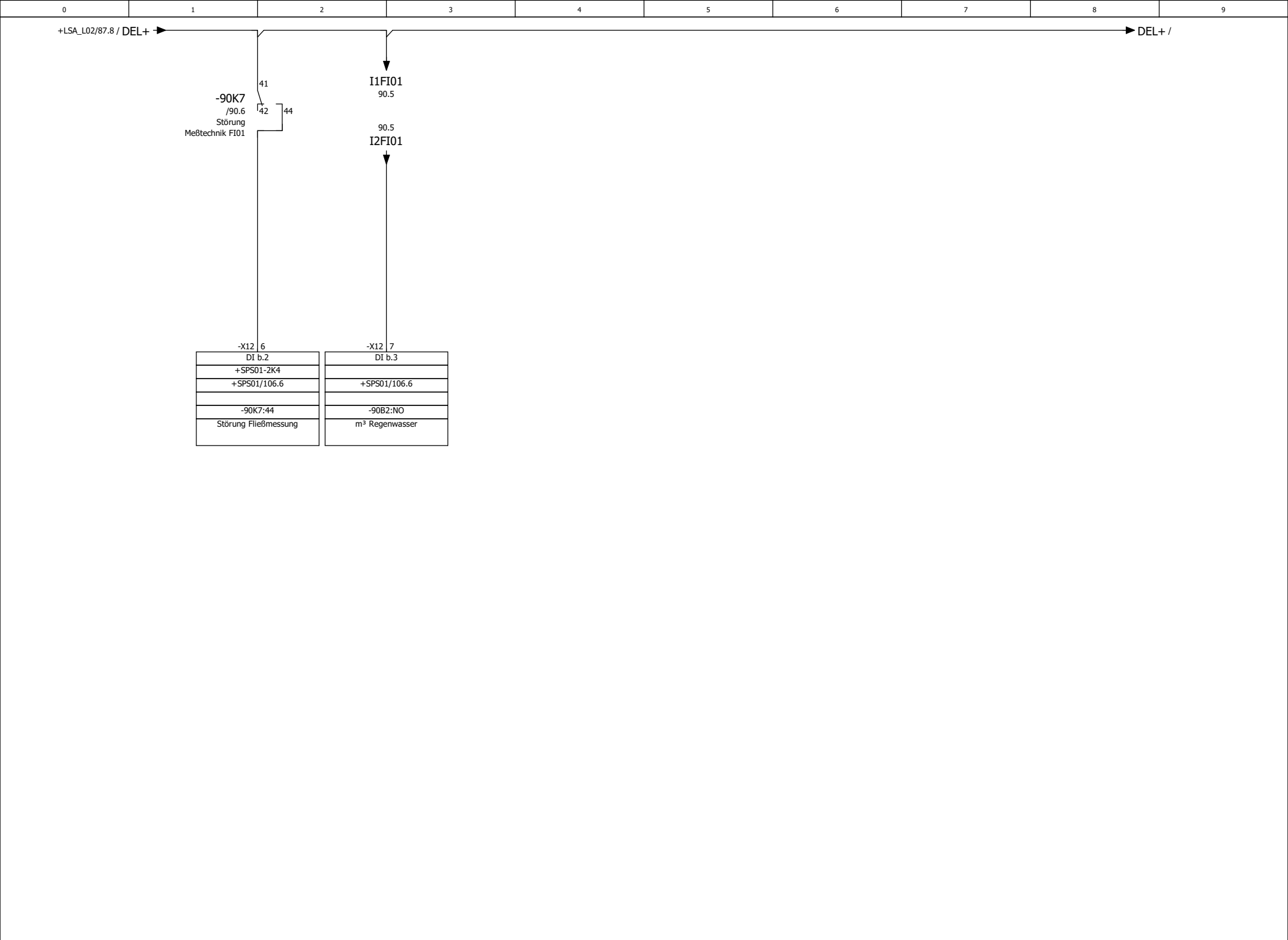


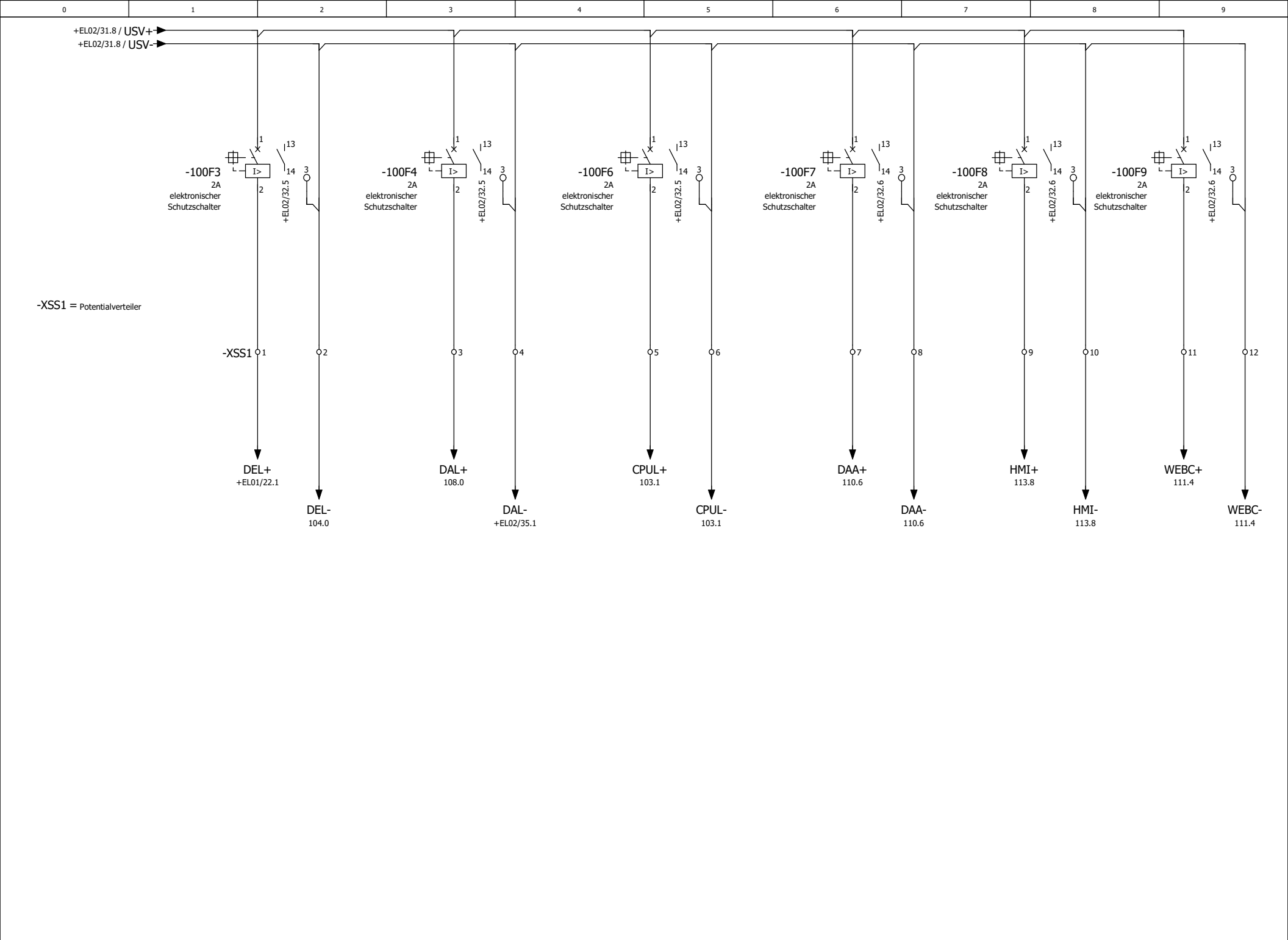




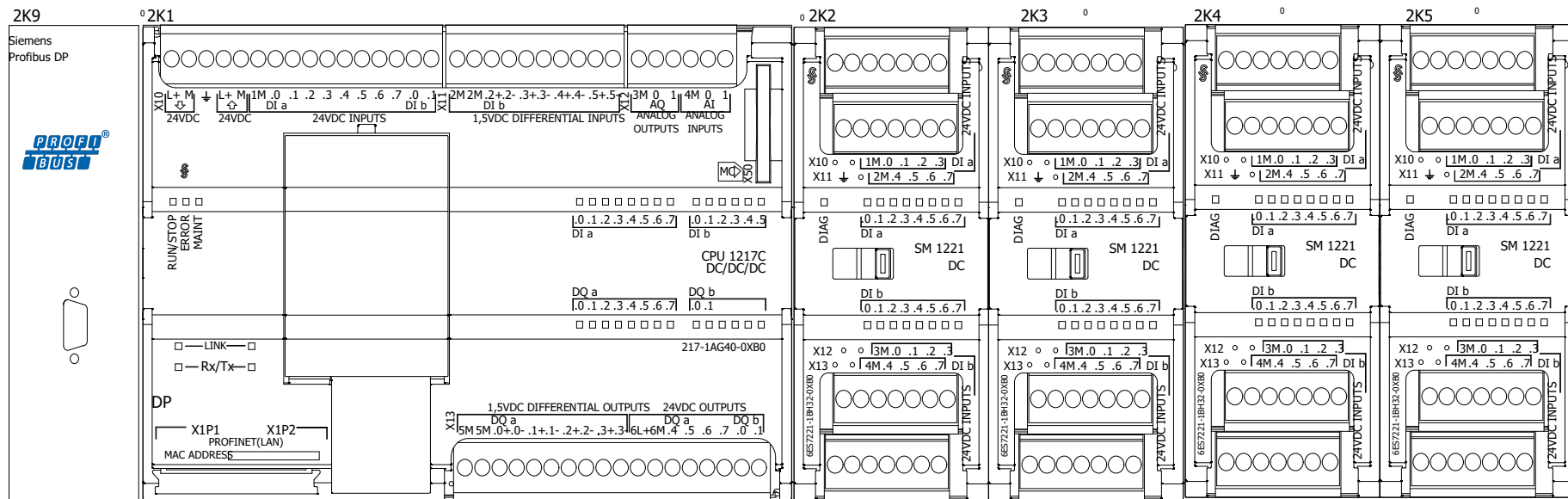


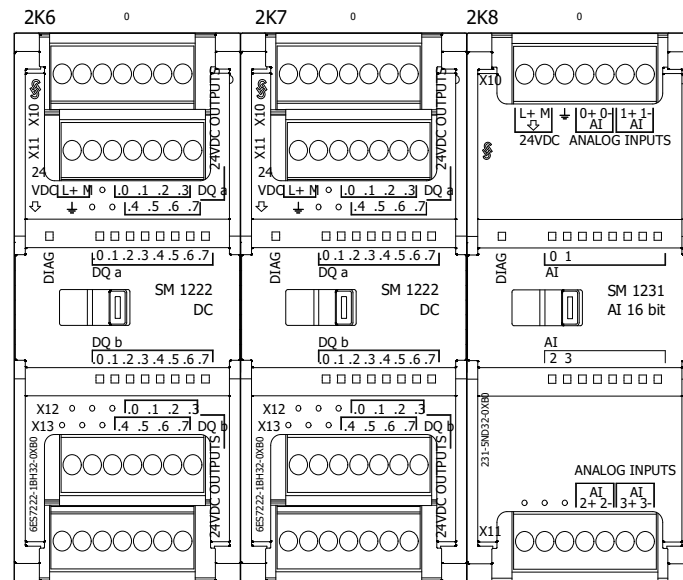






ÜBERSICHT SPS





2K1
+EL01/22.3
Rack X
Slot Y

S7-1200
CPU 1217C DC/DC/DC

SIEMENS

100.5 / CPUL+ →

100.5 / CPUL- →

+F01_L03/90.8 / PE →

Hauptschalter Ein
230VAC Allgemeine Störung

Störung ÜSS

Normal Netz

Notstrom Netz

Störung 24VDC

USV Netzbetrieb

USV Sammelstörung

Lampentest

Störung quittieren

+EL01-21K5:44 +EL01/22.2

+EL01-21K4:44 +EL01/22.3

+EL01-21K9:44 +EL01/22.4

+EL01-21K6:44 +EL01/22.5

+EL01-21K7:44 +EL01/22.6

+EL02-32K6:44 +EL02/33.2

+EL02-32K4:42 +EL02/33.3

+EL02-32K2:44 +EL02/33.4

+EL02-33S6:4 +EL02/33.5

+EL02-33S7:4 +EL02/33.6

-X10:1

L+

-X10:2

M

-X10:3

PE

-X10:4

L+

-X10:5

M

-X10:6

1M

-X10:7

DI a

-X10:8

DI a

-X10:9

DI a

-X10:10

DI a

-X10:11

DI a

-X10:12

DI a

-X10:13

DI a

-X10:14

DI a

-X10:15

DI b

-X10:16

DI b

-X1:16

DI b

-X1:17

DI b

-X1:18

DI b

-X1:19

DI b

-X1:20

DI b

-X1:21

DI b

-X1:22

DI b

-X1:23

DI b

-X1:24

DI b

-X1:25

DI b

-X1:26

DI b

-X1:27

DI b

-X1:28

DI b

-X1:29

DI b

-X1:30

DI b

-X1:31

DI b

-X1:32

DI b

-X1:33

DI b

-X1:34

DI b

-X1:35

DI b

-X1:36

DI b

-X1:37

DI b

-X1:38

DI b

-X1:39

DI b

-X1:40

DI b

-X1:41

DI b

-X1:42

DI b

-X1:43

DI b

-X1:44

DI b

-X1:45

DI b

-X1:46

DI b

-X1:47

DI b

-X1:48

DI b

-X1:49

DI b

-X1:50

DI b

-X1:51

DI b

-X1:52

DI b

-X1:53

DI b

-X1:54

DI b

-X1:55

DI b

-X1:56

DI b

-X1:57

DI b

-X1:58

DI b

-X1:59

DI b

-X1:60

DI b

-X1:61

DI b

-X1:62

DI b

-X1:63

DI b

-X1:64

DI b

-X1:65

DI b

-X1:66

DI b

-X1:67

DI b

-X1:68

DI b

-X1:69

DI b

-X1:70

DI b

-X1:71

DI b

-X1:72

DI b

-X1:73

DI b

-X1:74

DI b

-X1:75

DI b

-X1:76

DI b

-X1:77

DI b

-X1:78

DI b

-X1:79

DI b

-X1:80

DI b

-X1:81

DI b

-X1:82

DI b

-X1:83

DI b

-X1:84

DI b

-X1:85

DI b

-X1:86

DI b

-X1:87

DI b

-X1:88

DI b

-X1:89

DI b

-X1:90

DI b

-X1:91

DI b

-X1:92

DI b

-X1:93

DI b

-X1:94

DI b

-X1:95

DI b

-X1:96

DI b

-X1:97

DI b

-X1:98

DI b

-X1:99

DI b

-X1:100

DI b

-X1:101

DI b

-X1:102

DI b

-X1:103

DI b

-X1:104

DI b

-X1:105

DI b

-X1:106

DI b

-X1:107

DI b

-X1:108

DI b

-X1:109

DI b

-X1:110

DI b

-X1:111

DI b

-X1:112

DI b

-X1:113

DI b

-X1:114

DI b

-X1:115

DI b

-X1:116

DI b

-X1:117

DI b

-X1:118

DI b

-X1:119

DI b

-X1:120

DI b

-X1:121

DI b

-X1:122

DI b

-X1:123

DI b

-X1:124

DI b

-X1:125

DI b

-X1:126

DI b

-X1:127

DI b

-X1:128

DI b

-X1:129

DI b

-X1:130

DI b

-X1:131

DI b

-X1:132

DI b

-X1:133

DI b

-X1:134

DI b

-X1:135

DI b

-X1:136

DI b

-X1:137

DI b

-X1:138

DI b

-X1:139

DI b

-X1:140

DI b

-X1:141

DI b

-X1:142

DI b

-X1:143

DI b

-X1:144

DI b

-X1:145

DI b

-X

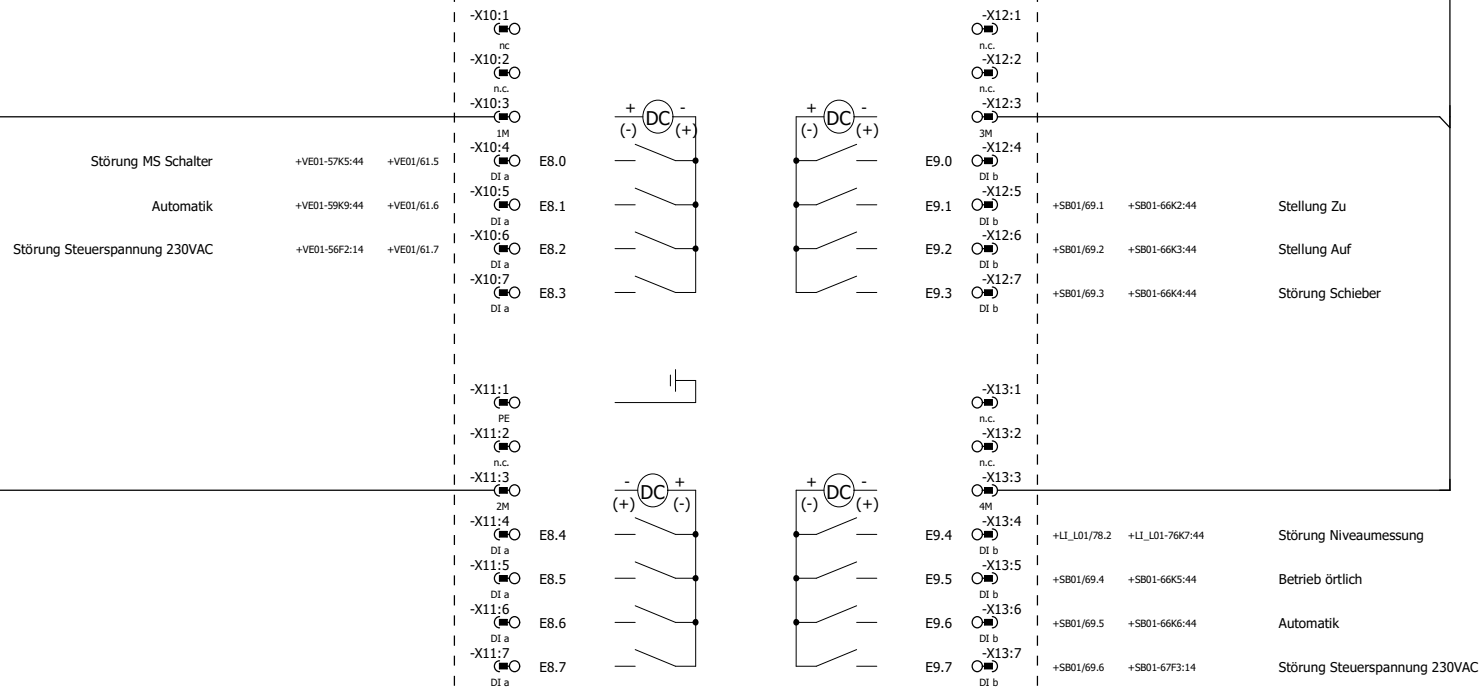
104.8 / DEL-

DEL- / 106.1

-2K3
+VE01/61.5
Rack 1
Slot 3

S7-1200
SM1221 DI 16 x 24 VDC

SIEMENS



105.8 / DEL-

DEL- / 107.0

2K4
+LSA_L02/87.2
Rack 1
Slot 4

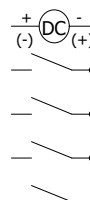
S7-1200
SM1221 DI 16 x 24 VDC

SIEMENS

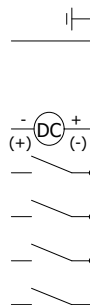
Schwimmerschalter Niveau Max

+LSA_L02-86K7:34 +LSA_L02/87.2

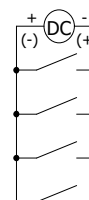
-X10:1
nc
-X10:2
n.c.
-X10:3
1M
-X10:4
DI a E11.6
-X10:5
DI a E11.7
-X10:6
DI a E12.0
-X10:7
DI a E12.1



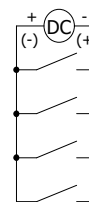
-X11:1
PE
-X11:2
n.c.
-X11:3
2M
-X11:4
DI a E12.2
-X11:5
DI a E12.3
-X11:6
DI a E12.4
-X11:7
DI a E12.5



-X12:1
n.c.
-X12:2
n.c.
-X12:3
3M
-X12:4
DI b E12.6
-X12:5
DI b E12.7
-X12:6
DI b E13.0
-X12:7
DI b E13.1



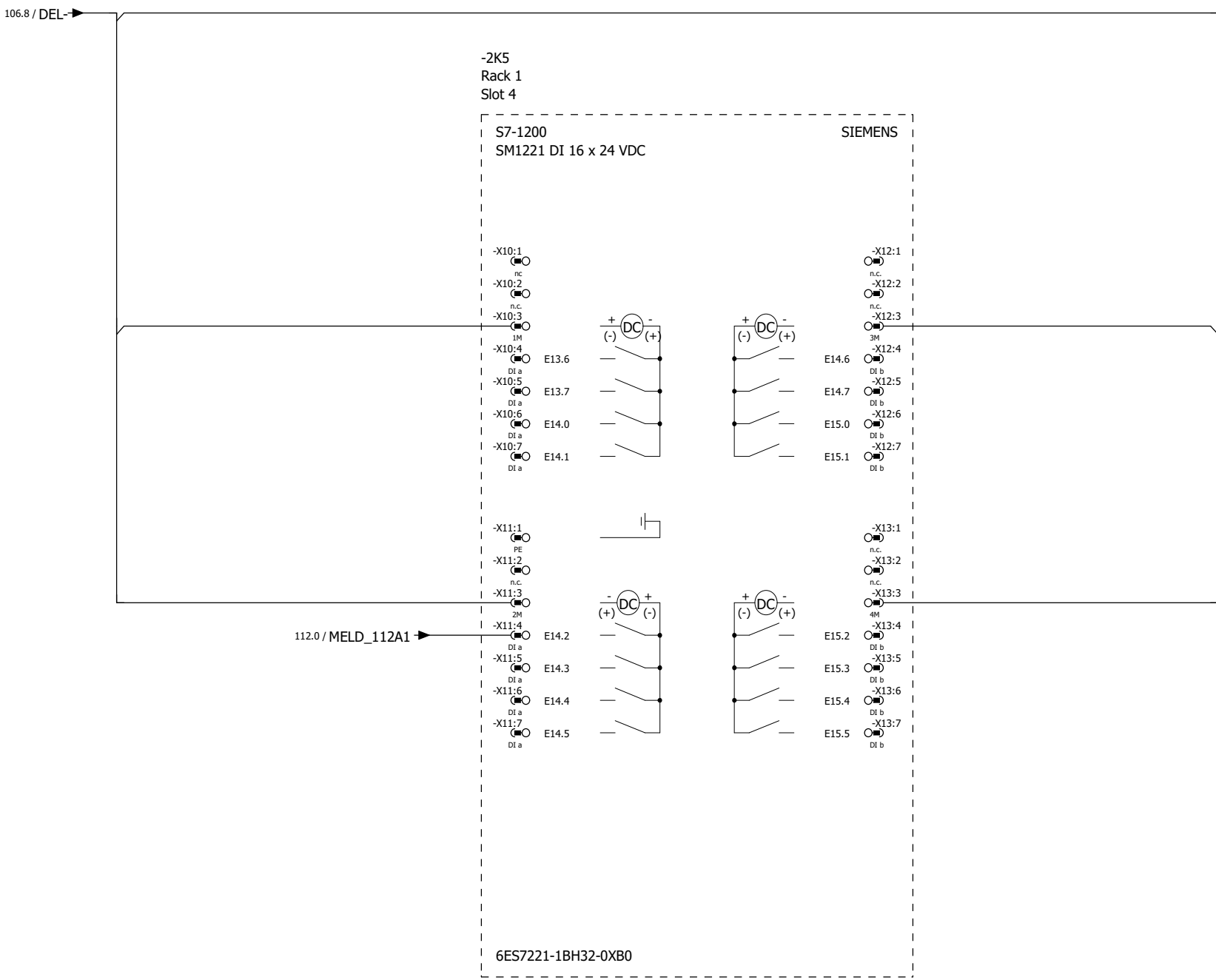
-X13:1
n.c.
-X13:2
n.c.
-X13:3
4M
-X13:4
DI b E13.2
-X13:5
DI b E1.4
-X13:6
DI b E13.4
-X13:7
DI b E13.5

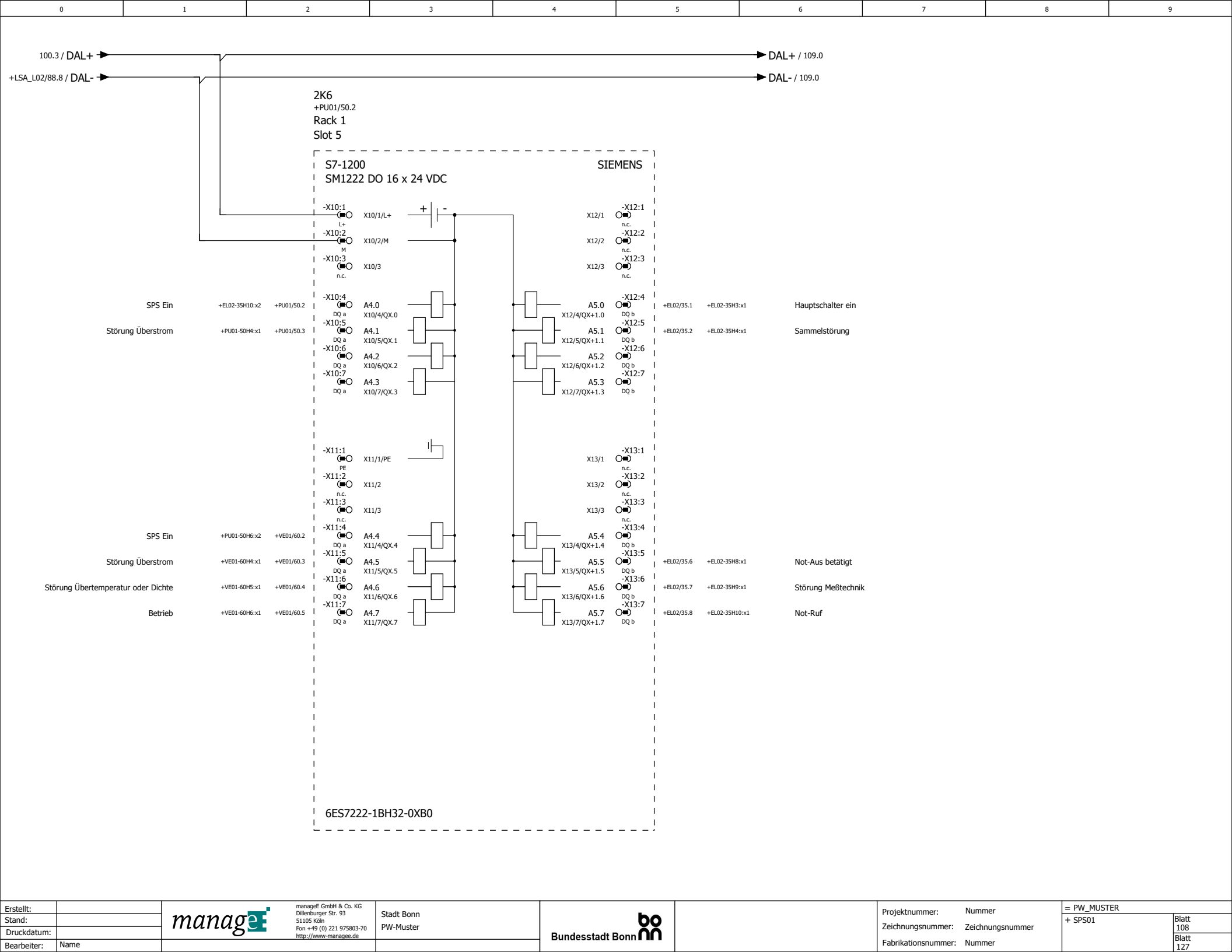


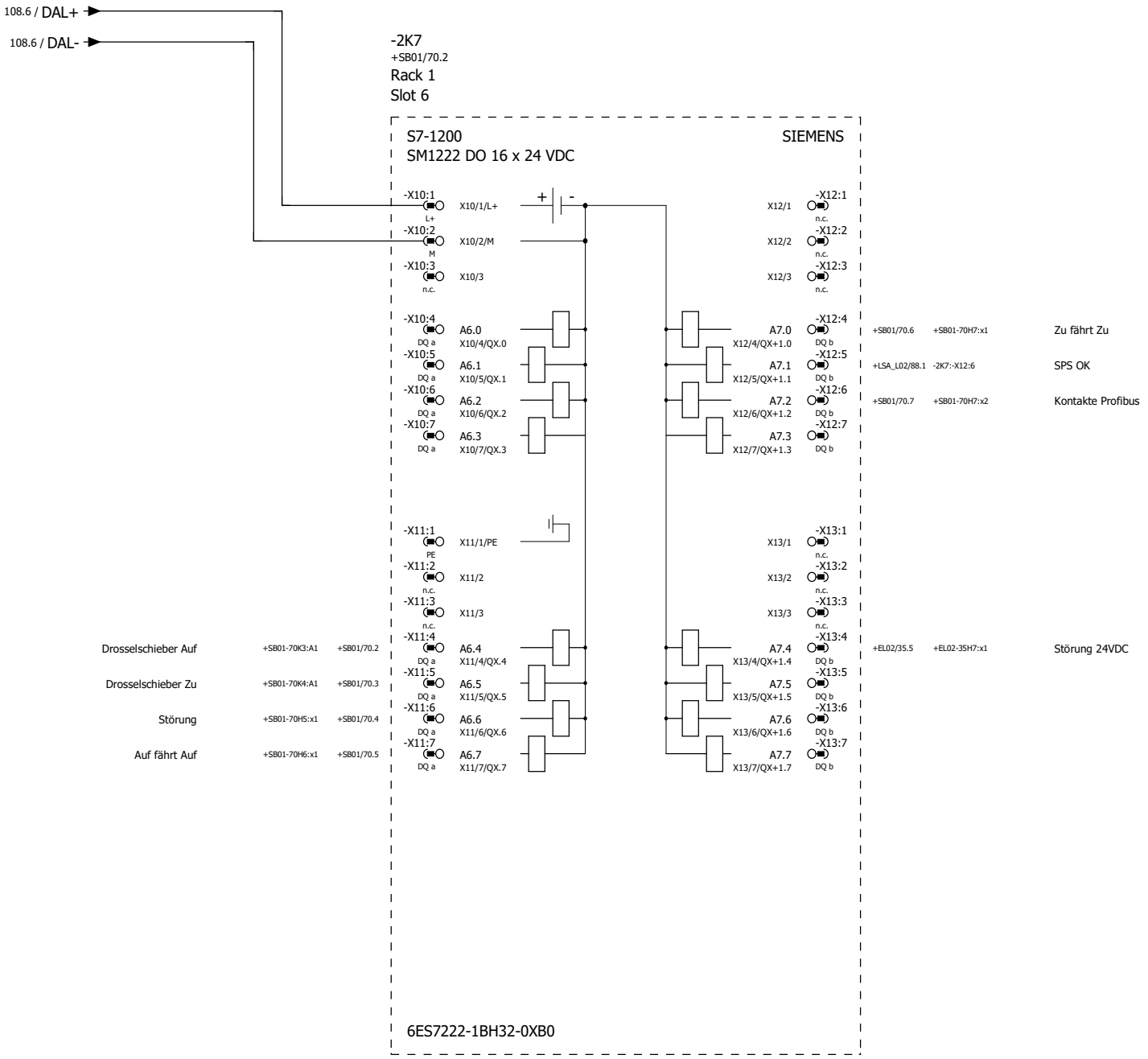
+F01_L03/92.2 +F01_L03-90K7:44 Störung Fließmessung
+F01_L03/92.3 +F01_L03-90B2:NO m³ Regenwasser

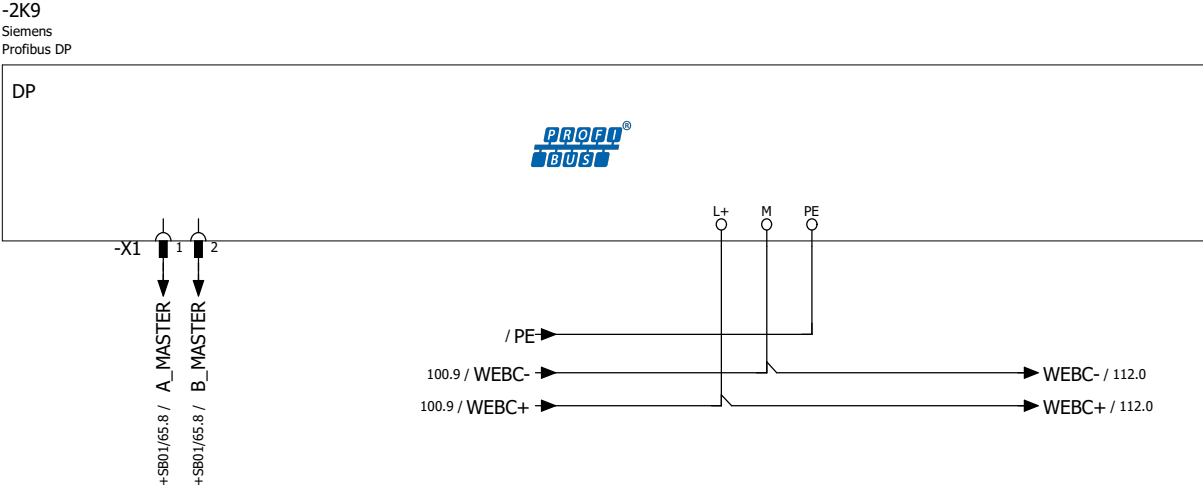
+EL02/34.4 +EL02-X2:6 Türkontakt

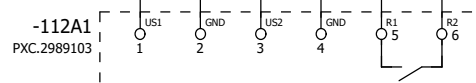
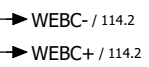
6ES7221-1BH32-0XB0



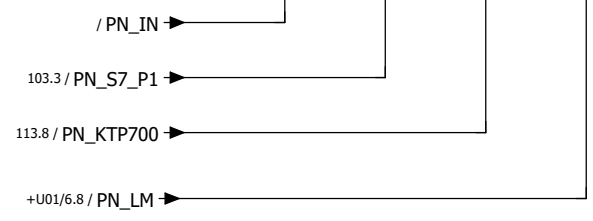




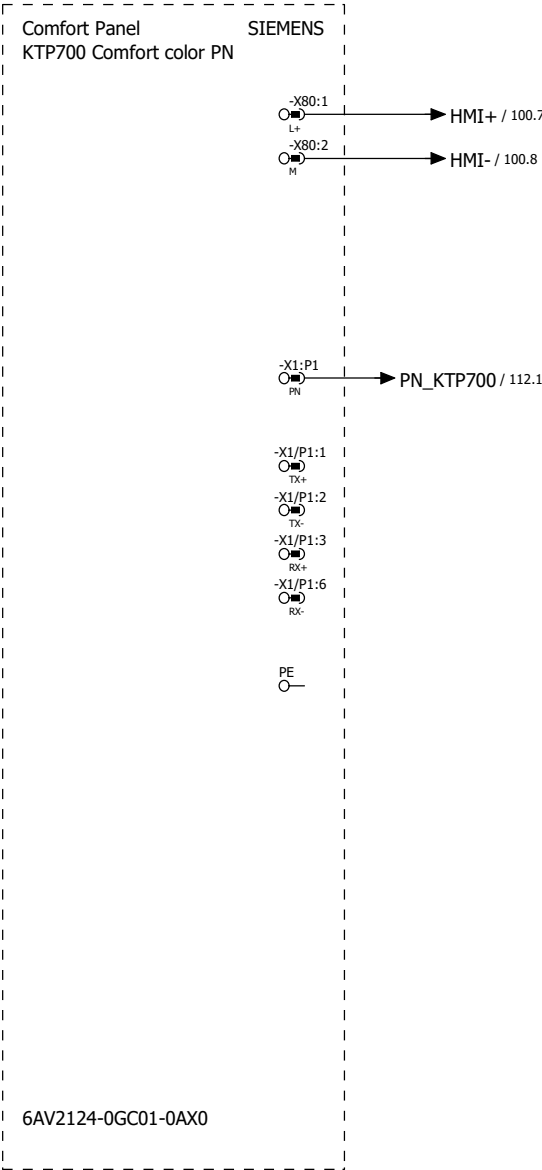


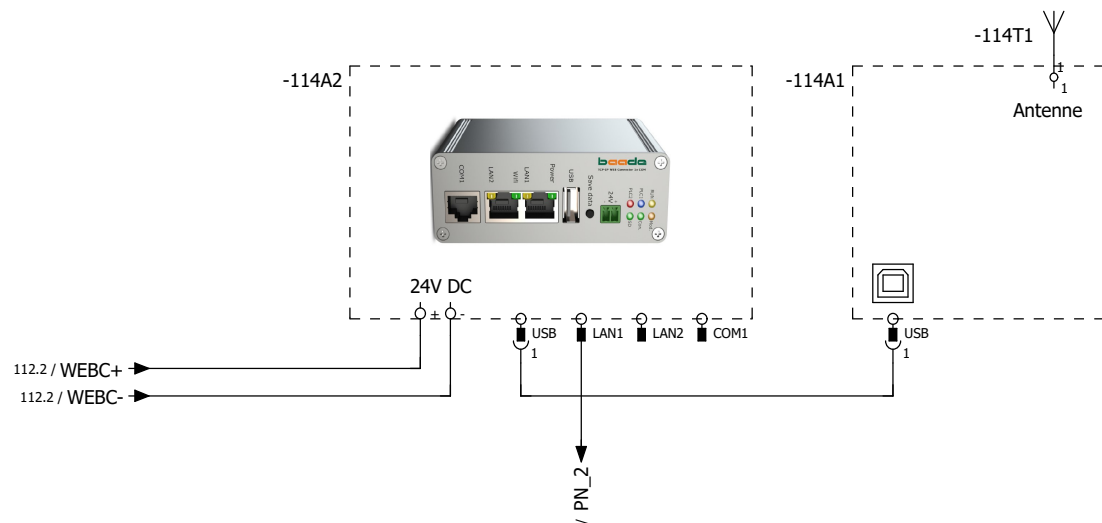


Ethernet Smart Managed Compact Switch 8 x 10/100 MBit/s RJ45-Ports,
PROFINET-Mode voreingestellt



2K10





Strukturkennzeichenübersicht

F24_001

Vollständige Bezeichnung	Beschriftung	Strukturbeschreibung	Vollständige Bezeichnung	Beschriftung	Strukturbeschreibung
=PW_MUSTER	Anlage		+LSA_L02	Einbauort	Grenzstand Drosselschacht
=SK030	Anlage		+F01_L03	Einbauort	Fließmessung
=U	Anlage		+SPS01	Einbauort	SPS S7-1200
=U.01	Anlage		+DOKUMENTATION	Einbauort	Dokumentation
=U.02	Anlage				
=EI	Anlage				
=EI.01	Anlage				
=NA	Anlage				
=NA.01	Anlage				
=SB	Anlage				
=SB.01	Anlage				
=L1	Anlage				
=L2	Anlage				
=EI.02	Anlage				
=SPS	Anlage				
=SPS.01	Anlage				
=EL	Anlage				
=EL.02	Anlage				
=L	Anlage				
=L.01	Anlage				
=L.02	Anlage				
=F	Anlage				
=F.01	Anlage				
+ALLG	Einbauort	Allgemein			
+U01	Einbauort	Einspeisung			
+U02	Einbauort	Installations Abgänge			
+EL01	Einbauort	Steuerspannung 230VAC			
+EL02	Einbauort	Steuerspannung 24VDC			
+NA01	Einbauort	Not-Halt			
+PU01	Einbauort	Entwässerungspumpe			
+VE01	Einbauort	Ventilator			
+SB01	Einbauort	Drosselschieber			
+LI_L01	Einbauort	Füllstand Vorschacht			

Klemmenplan

[illegible]

[illegible]

Klemmenplan

F13_001

Leiste =PW_MUSTER+U02-X2 Beleuchtung										Kabelname								
										Kabeltyp								
Funktionstext																		Seite / Spalte

Klemmenplan

F13_001

Funktionstext									Kabelname	Leiste =PW_MUSTER+EL02-X1						Kabelname						Seite / Spalte
										Zielbezeichnung	Anschluss	Klemme	Brücke	Zielbezeichnung	Anschluss							
										-30F7	2	1		-30U1	PE							/30.8
														-30F7	PE							

Klemmenplan

F13_001

Funktionstext									Kabelname	Leiste =PW_MUSTER+PU01-X2					Kabelname					Seite / Spalte
										Zielbezeichnung	Anschluss	Klemme	Brücke	Zielbezeichnung	Anschluss					
Regenwasserpumpe 1												1		-47A2	T1					/45.3
												1								
Regenwasserpumpe 1										-45M2	8	2		-47A2	T2					/45.3
Regenwasserpumpe 1										-45M2	9	5		-X3	3					/45.3
												1								

Klemmenplan

F13_001

Funktionstext									Kabelname	Leiste =PW_MUSTER+VE01-X2					Kabelname					Seite / Spalte
										Zielbezeichnung	Anschluss	Klemme	Brücke	Zielbezeichnung	Anschluss					
Regenwasserpumpe 1												1		-57A2	T1					/55.3
												1								
Regenwasserpumpe 1										-55M2	8	2		-57A2	T2					/55.3
Regenwasserpumpe 1										-55M2	9	3		-X3	3					/55.3
												1								

Klemmenplan

F13_001

Funktionstext									Kabelname	Leiste =PW_MUSTER+VE01-X3					Kabelname					Seite / Spalte
										Zielbezeichnung	Anschluss	Klemme	Brücke	Zielbezeichnung	Anschluss					
Dichte Überwachung										-57A5	L	1	•	-55Q2	1.53					/57.5
														-57K7	7					
												1								
Dichte Überwachung										-57K5	A2	2	•	-57A5	N					/57.5
										-57K9	A2									
												1								
Dichte Überwachung											PE	PE		-57A5	PE					/57.5
=										-X2	3	3	•	-57A5	DI					/57.5
												1								
Dichte Überwachung										-57K7	3	4	•	-57A5	+					/57.6
												1								
Dichte Überwachung										-57K7	1	5	•	-57A5	-					/57.6
												1								

Artikelstückliste

ME_001

Betriebsmittelkennzeichen	Menge	Bezeichnung	Typnummer	Lieferant	Artikelnummer
=+	0				
=+	0				
=+	0				
=+	0				
=PW_MUSTER+ALLG-10A1	0				
=PW_MUSTER+ALLG-11A1	0				
=PW_MUSTER+U01-1A2	1	Hausanschlusskasten	ZAN334KL	Hager	HG.ZAN334KL
=PW_MUSTER+U01-3A1	1	63A CEE Stecker Wandmontage	25.1145P	Mennekes	MKS.25.1145P
=PW_MUSTER+U01-6A2	1	Phasenwächter BD9080	BD9080.12-3AC400V-50/60Hz-AC230V-50/60Hz	DOLD	DOLD.BD9080.12
=PW_MUSTER+U01-6A6	1	Multifunktionaler Netzanalysator mit ProfiNet & Modbus	UMG 96RM-PN	JAN	JAN.5222010
=PW_MUSTER+U01-2F2	1	MCCB_IFC_BG100_63A_3P_5SKA_ETUS_LSI	3VA2063-5JP32-0AA0	SIE	SIE.3VA2063-5JP32-0AA0
=PW_MUSTER+U01-2F2	1	HILFSSCHALTER / TYP HP	3VA9988-0AA11	SIE	SIE.3VA9988-0AA11
=PW_MUSTER+U01-2F2	1	VOREILENDER HILFSSCHALTER / TYP HP	3VA9988-0AA21	SIE	SIE.3VA9988-0AA21
=PW_MUSTER+U01-2F2	1	AUSGELOEST-MELDESCHALTER / TYP HQ	3VA9988-0AB12	SIE	SIE.3VA9988-0AB12
=PW_MUSTER+U01-3F1	1	3-poliger Sicherungstrennschalter Minized 63A	5SG7133	SIE	SIE.5SG7133
=PW_MUSTER+U01-3F6	1	DEHNventil M TNS 255 FM	DV M TNS 255 FM (951 405)	DEHN	DEHN.951405
=PW_MUSTER+U01-4F2	1	allstromsensitiver Fehlerstromschutzschalter 4-polig 40A/0,03A	DFS4 040-4/0,03-B SK		DOE.DFS4 040-4/0,03-B SK
=PW_MUSTER+U01-4F2.1	1	LS-SCHALTER 6KA 1POL C6	5SY6106-7	SIE	SIE.5SY6106-7
=PW_MUSTER+U01-5F3	1	LS-SCHALTER 6KA 1POL C6	5SY6106-7	SIE	SIE.5SY6106-7
=PW_MUSTER+U01-6F1	1	LS-SCHALTER 6KA 1POL C2	5SY6102-7	SIE	SIE.5SY6102-7
=PW_MUSTER+U01-4H2	1	Schaltstrankleuchte mit LED	LL14-SK-D-LED	RIC	RIC.LL14-SK-D-LED
=PW_MUSTER+U01-4H4	1	Schaltstrankleuchte mit LED	LL14-SK-D-LED	RIC	RIC.LL14-SK-D-LED
=PW_MUSTER+U01-3L2	1			SIE	SIE.4NC5112-0BC20
=PW_MUSTER+U01-3L2.1	1			SIE	SIE.4NC5112-0BC20
=PW_MUSTER+U01-3L2.2	1			SIE	SIE.4NC5112-0BC20
=PW_MUSTER+U01-5M6	1	Filterlüfter 100 m³/h	11632103055	PFAN	PFAN.11632103055
=PW_MUSTER+U01-3Q2	1	LASTTRENNNSCHALTER 690V 63A 4P	3KD2640-2ME10-0	SIE	SIE.3KD2640-2ME10-0
=PW_MUSTER+U01-3Q2	1	4.POL SCHALTBAR RAHMENKLEMME 3KD BG1	3KD9105-2	SIE	SIE.3KD9105-2
=PW_MUSTER+U01-3Q2	1	TUERKUPPLUNGSDREHANTRIEB, NOT-AUS	8UD1171-2AF25	SIE	SIE.8UD1171-2AF25
=PW_MUSTER+U01-3Q2	1	HILFSSCHALTERMODUL VOREILEND MIT TEST	3KD9103-7	SIE	SIE.3KD9103-7
=PW_MUSTER+U01-3Q2	1	HILFSSCHALTER 1 WECHSLER	3KD9103-3	SIE	SIE.3KD9103-3
=PW_MUSTER+U01-3Q2.1	1	Netzumschalter 3KC, handbetaetigt	3KC0428-2NE00-0AA0	SIE	SIE.3KC0428-2NE00-0AA0
=PW_MUSTER+U01-3Q2.1	1	Netzumschalter 3KC, handbetaetigt	3KC0428-2NE00-0AA0	SIE	SIE.3KC0428-2NE00-0AA0
=PW_MUSTER+U01-3Q2.1	1	VERBINDUNGSBRUECKE 3KC0 4P BG1	3KC9118-2	SIE	SIE.3KC9118-2
=PW_MUSTER+U01-3Q2.1	2	HILFSSCHALTER 1 WECHSLER	3KD9103-1	SIE	SIE.3KD9103-1
=PW_MUSTER+U01-3Q2.1	2	HILFSSCHALTERMODUL	3KD9103-5	SIE	SIE.3KD9103-5
=PW_MUSTER+U01-3Q2.1	1	Türkupplungsdrehantrieb I-0-II Zubehör für 3KC0	8UD1131-2AE21	SIE	SIE.8UD1131-2AE21
=PW_MUSTER+U01-4Q2	1	LEISTUNGSSCHALTER SCHRAUBANSCHL. 32A	3RV2021-4EA15	SIE	SIE.3RV2021-4EA15
=PW_MUSTER+U01-6Q2	1	LEISTUNGSSCHALTER SCHRAUBANSCHL. 2,5A	3RV2011-1CA15	SIE	SIE.3RV2011-1CA15
=PW_MUSTER+U01-5R3	1	Heizgebläse 250W	FLH 250	PFAN	PFAN.FLH 250
=PW_MUSTER+U01-5S3	1	Thermostat - (0...+60)°C, 1 Kontakte, 5A, Öffner, Standard	7T.91.0000.2403	FIN	FIN.7T.91.0000.2403
=PW_MUSTER+U01-5S6	1	Thermostat - (0...+60)°C, 1 Kontakte, 5A, Schließer, Standard	7T.91.0000.2303	FIN	FIN.7T.91.0000.2303
=PW_MUSTER+U01-2U2	1	Zählerschrank	ZB21ES	HAG	HG.ZB21ES
=PW_MUSTER+U01-2V2	0				
=PW_MUSTER+U01-W1	1				YSLY-JZ 3G1,5
=PW_MUSTER+U01-W2	1				YSLY-JZ 3G1,5
=PW_MUSTER+U01-X1	1				WAGO.249-117
=PW_MUSTER+U01-X1	1				WAGO.249-119
=PW_MUSTER+U01-X1	1				WAGO.2002-1201
=PW_MUSTER+U01-X1	1				WAGO.2002-1201
=PW_MUSTER+U01-X1	1				WAGO.2002-1201
=PW_MUSTER+U01-X1	1				WAGO.2002-1207
=PW_MUSTER+U01-X1	1				WAGO.2002-1201
=PW_MUSTER+U01-X1	1				WAGO.2002-1207
=PW_MUSTER+U01-XE1	1				WAGO.249-117
=PW_MUSTER+U01-XE1	1				WAGO.249-119

ME_001

Erstellt:		 managee GmbH & Co. KG Dillenburger Str. 93 51105 Köln Fon +49 (0) 221 975803-70 http://www-managee.de	Stadt Bonn PW-Muster	 Bundesstadt Bonn		Projektnummer: Nummer Zeichnungsnummer: Zeichnungsnummer Fabrikationsnummer: Nummer	= PW_MUSTER	
Stand:							+ DOKUMENTATION	Blatt 161
Druckdatum:								Blatt 127
Bearbeiter:	Name							

ME_001

Erstellt:		 managEe GmbH & Co. KG Dillenburger Str. 93 51105 Köln Fon +49 (0) 221 975803-70 http://www-managee.de	Stadt Bonn PW-Muster	Bundesstadt Bonn 		Projektnummer: Nummer Zeichnungsnummer: Zeichnungsnummer Fabrikationsnummer: Nummer	= PW_MUSTER	
Stand:							+ DOKUMENTATION	Blatt 162
Druckdatum:								Blatt 127
Bearbeiter:	Name							

Artikelstückliste

ME_001

Betriebsmittelkennzeichen	Menge	Bezeichnung	Typnummer	Lieferant	Artikelnummer
=PW_MUSTER+EL02-30F2	1	DEHNrail modular DR M 2P 30 FM	DR M 2P 30 FM	DEHN	DEHN.953206
=PW_MUSTER+EL02-30F7	1	DEHNrail modular DR M 2P 30 FM	DR M 2P 30 FM	DEHN	DEHN.953206
=PW_MUSTER+EL02-31F1	1	Elektronischer Geräteschutzschalter	EC-E1 4A	PXC	PXC.0903026
=PW_MUSTER+EL02-31F2	1	Elektronischer Geräteschutzschalter	EC-E1 4A	PXC	PXC.0903026
=PW_MUSTER+EL02-31F3	1	Elektronischer Geräteschutzschalter	EC-E1 4A	PXC	PXC.0903026
=PW_MUSTER+EL02-35H3	1	Leuchtmelder grün	M22-L-G	EATON	EATON.M22-L-G
=PW_MUSTER+EL02-35H3	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+EL02-35H3	1	LED-Element mit Schraubklemmen, 12-30VAC/DC, grün	M22-LED-G	EATON	EATON.M22-LED-G
=PW_MUSTER+EL02-35H3	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+EL02-35H3	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+EL02-35H4	1	Leuchtmelder rot	M22-L-R	EATON	EATON.M22-L-R
=PW_MUSTER+EL02-35H4	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+EL02-35H4	1	LED-Element mit Schraubklemmen, 12-30VAC/DC, rot	M22-LED-R	EATON	EATON.M22-LED-R
=PW_MUSTER+EL02-35H4	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+EL02-35H4	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+EL02-35H5	1	Leuchtmelder rot	M22-L-R	EATON	EATON.M22-L-R
=PW_MUSTER+EL02-35H5	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+EL02-35H5	1	LED-Element mit Schraubklemmen, 12-30VAC/DC, rot	M22-LED-R	EATON	EATON.M22-LED-R
=PW_MUSTER+EL02-35H5	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+EL02-35H5	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+EL02-35H6	1	Leuchtmelder rot	M22-L-R	EATON	EATON.M22-L-R
=PW_MUSTER+EL02-35H6	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+EL02-35H6	1	LED-Element mit Schraubklemmen, 12-30VAC/DC, rot	M22-LED-R	EATON	EATON.M22-LED-R
=PW_MUSTER+EL02-35H6	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+EL02-35H6	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+EL02-35H7	1	Leuchtmelder rot	M22-L-R	EATON	EATON.M22-L-R
=PW_MUSTER+EL02-35H7	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+EL02-35H7	1	LED-Element mit Schraubklemmen, 12-30VAC/DC, rot	M22-LED-R	EATON	EATON.M22-LED-R
=PW_MUSTER+EL02-35H7	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+EL02-35H7	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+EL02-35H8	1	Leuchtmelder rot	M22-L-R	EATON	EATON.M22-L-R
=PW_MUSTER+EL02-35H8	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+EL02-35H8	1	LED-Element mit Schraubklemmen, 12-30VAC/DC, rot	M22-LED-R	EATON	EATON.M22-LED-R
=PW_MUSTER+EL02-35H8	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+EL02-35H8	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+EL02-35H9	1	Leuchtmelder rot	M22-L-R	EATON	EATON.M22-L-R
=PW_MUSTER+EL02-35H9	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+EL02-35H9	1	LED-Element mit Schraubklemmen, 12-30VAC/DC, rot	M22-LED-R	EATON	EATON.M22-LED-R
=PW_MUSTER+EL02-35H9	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+EL02-35H9	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+EL02-35H10	1	Leuchtmelder gelb	M22-L-Y	EATON	EATON.M22-L-Y
=PW_MUSTER+EL02-35H10	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+EL02-35H10	1	LED-Element mit Schraubklemmen, 12-30VAC/DC, weiß	M22-LED-W	EATON	EATON.M22-LED-W
=PW_MUSTER+EL02-35H10	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+EL02-35H10	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+EL02-32K2	1	Schaltrelais 24V / 4 Wechsler	LZSPT5B5L24	SIE	SIE.LZSPT5B5L24
=PW_MUSTER+EL02-32K4	1	Schaltrelais 24V / 4 Wechsler	LZSPT5B5L24	SIE	SIE.LZSPT5B5L24
=PW_MUSTER+EL02-32K5	1	Schaltrelais 24V / 4 Wechsler	LZSPT5B5L24	SIE	SIE.LZSPT5B5L24
=PW_MUSTER+EL02-32K6	1	Schaltrelais 24V / 4 Wechsler	LZSPT5B5L24	SIE	SIE.LZSPT5B5L24
=PW_MUSTER+EL02-32K7	1	Schaltrelais 24V / 4 Wechsler	LZSPT5B5L24	SIE	SIE.LZSPT5B5L24
=PW_MUSTER+EL02-30Q2	1	LEISTUNGSSCHALTER SCHRAUBANSCHL. 10A	3RV2011-1JA15	SIE	SIE.3RV2011-1JA15
=PW_MUSTER+EL02-33S3	1	Wahltaste mit Knebelgriff, zwei Stellungen, 40°, rastend	M22-WRK	EATON	EATON.M22-WRK
=PW_MUSTER+EL02-33S3	1	Kontaktelement 1 Schließer, Frontbefestigung, Schraubanschluss	M22-K10	EATON	EATON.M22-K10
=PW_MUSTER+EL02-33S3	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+EL02-33S3	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+EL02-33S3	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-A

Artikelstückliste

ME_001

Betriebsmittelkennzeichen	Menge	Bezeichnung	Typnummer	Lieferant	Artikelnummer
=PW_MUSTER+EL02-33S4	1	Wahltaste mit Knebelgriff, zwei Stellungen, 40°, rastend	M22-WRK	EATON	EATON.M22-WRK
=PW_MUSTER+EL02-33S4	1	Kontaktelement 1 Schließer, Frontbefestigung, Schraubanschluss	M22-K10	EATON	EATON.M22-K10
=PW_MUSTER+EL02-33S4	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+EL02-33S4	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+EL02-33S4	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+EL02-33S6	1				MOE.M22-D-X
=PW_MUSTER+EL02-33S6	1				MOE.M22-A
=PW_MUSTER+EL02-33S6	1				MOE.M22-K10
=PW_MUSTER+EL02-33S6	1				MOE.M22-XD-G-X1
=PW_MUSTER+EL02-33S7	1				MOE.M22-D-X
=PW_MUSTER+EL02-33S7	1				MOE.M22-A
=PW_MUSTER+EL02-33S7	1				MOE.M22-K10
=PW_MUSTER+EL02-33S7	1				MOE.M22-XD-G-X1
=PW_MUSTER+EL02-33S9	1				MOE.M22-D-X
=PW_MUSTER+EL02-33S9	1				MOE.M22-A
=PW_MUSTER+EL02-33S9	1				MOE.M22-K10
=PW_MUSTER+EL02-33S9	1				MOE.M22-XD-G-X1
=PW_MUSTER+EL02-34S4	1	Positionsschalter 1S1Ö	LS-11S/RLA	EATON	EATON.LS-11S/RLA
=PW_MUSTER+EL02-34S5	1	Positionsschalter 1S1Ö	LS-11S/RLA	EATON	EATON.LS-11S/RLA
=PW_MUSTER+EL02-34S6	1	Positionsschalter 1S1Ö	LS-11S/RLA	EATON	EATON.LS-11S/RLA
=PW_MUSTER+EL02-30U1	1	Stromversorgung	QUINT-PS/ 1AC/24DC/10	PXC	PXC.2866763
=PW_MUSTER+EL02-30U5	1	Unterbrechungsfreie Stromversorgung	QUINT-UPS/ 24DC/ 24DC/10	PXC	PXC.2320225
=PW_MUSTER+EL02-30U6	1	Energiespeicher	UPS-BAT/VRLA/24DC/7.2AH	PXC	PXC.2320319
=PW_MUSTER+EL02-W1	1				YSLY-JZ 3G1,5
=PW_MUSTER+EL02-W2	1				YSLY-JZ 3G1,5
=PW_MUSTER+EL02-W3	1				YSLY-JZ 3G1,5
=PW_MUSTER+EL02-X1	1				WAGO.2002-1601
=PW_MUSTER+EL02-X2	1				WAGO.249-117
=PW_MUSTER+EL02-X2	1				WAGO.249-119
=PW_MUSTER+EL02-X2	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+EL02-X2	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+EL02-X2	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+EL02-X2	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+EL02-X2	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+EL02-X2	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+EL02-X2	1				WAGO.781-623
=PW_MUSTER+EL02-X2	1				WAGO.781-623
=PW_MUSTER+EL02-X2	1				WAGO.781-623
=PW_MUSTER+EL02-XSS1	1				WAGO.249-117
=PW_MUSTER+EL02-XSS1	1				WAGO.249-119
=PW_MUSTER+EL02-XSS1	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+EL02-XSS1	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+EL02-XSS1	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+EL02-XSS1	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+EL02-XSS1	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+EL02-XSS1	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+EL02-XSS1	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+NA01-41K1	1	SIRIUS SICHERHEITSSCHALTGERAET GRUNDGERAET STANDARD REIHE	3SK1111-1AW20	SIE	SIE.3SK1111-1AW20
=PW_MUSTER+NA01-41K2	1	ZREL MULTIFUNK 1WECHSLER ACDC12-240V	3RP2505-1AW30	SIE	SIE.3RP2505-1AW30
=PW_MUSTER+NA01-41S2	1	NOT-AUS-Taster Komplettgeräte für den Fronteinbau; 1OE	M22-PV/K01	EATON	EATON.M22-PV/K01
=PW_MUSTER+NA01-41S2	1	NOT-AUS-Schild, viersprachig	M22-XBK1	EATON	EATON.M22-XBK1
=PW_MUSTER+NA01-41S2	1	Kontaktelement 1 Öffner, Frontbefestigung, Schraubanschluss	M22-K01	EATON	EATON.M22-K01
=PW_MUSTER+NA01-41S3	1	NOT-AUS-Taster Komplettgeräte für den Fronteinbau; 1OE	M22-PV/K01	EATON	EATON.M22-PV/K01
=PW_MUSTER+NA01-41S3	1	NOT-AUS-Schild, viersprachig	M22-XBK1	EATON	EATON.M22-XBK1
=PW_MUSTER+NA01-41S3	1	Kontaktelement 1 Öffner, Frontbefestigung, Schraubanschluss	M22-K01	EATON	EATON.M22-K01
=PW_MUSTER+NA01-41S3.1	1	Schlüsseltaster ,2 Stellungen, 40°, schwarz	M22-WS	EATON	EATON.M22-WS
=PW_MUSTER+NA01-41S3.1	1	Kontaktelement 1 Schließer, Frontbefestigung, Schraubanschluss	M22-K10	EATON	EATON.M22-K10

Artikelstückliste

ME_001

Betriebsmittelkennzeichen	Menge	Bezeichnung	Typnummer	Lieferant	Artikelnummer
=PW_MUSTER+NA01-41S3.1	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+NA01-41S3.1	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+NA01-41S3.1	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+NA01-W1	1				NYI-J 3G1,5
=PW_MUSTER+NA01-XN1	1				WAGO.780-601
=PW_MUSTER+NA01-XN1	1				WAGO.780-601
=PW_MUSTER+NA01-XN1	1				WAGO.780-601
=PW_MUSTER+NA01-XN1	1				WAGO.780-601
=PW_MUSTER+PU01-47A2	1	THERMISTOR-MOTORSCHUTZ 2W SICHERE TRENN	3RN2013-1BW30	SIE	WAGO.781-623
=PW_MUSTER+PU01-47A5	1				SIE.3RN2013-1BW30
=PW_MUSTER+PU01-48A2	1	Messumformer für Wechselstrom AC (sinusförmig)	Iw-MU	M+Z	Platzhalter.Feuchtemessung
=PW_MUSTER+PU01-46F2	1	LS-SCHALTER 6KA 1POL C2	5SY6102-7	SIE	M+Z.Iw5A_4-20mA_UH230VAC
=PW_MUSTER+PU01-46F2	1	HILFSSTROMSCHALTER 1S10E	5ST3010	SIE	SIE.5SY6102-7
=PW_MUSTER+PU01-50H4	1	Leuchtmelder rot	M22-L-R	EATON	SIE.5ST3010
=PW_MUSTER+PU01-50H4	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-L-R
=PW_MUSTER+PU01-50H4	1	LED-Element mit Schraubklemmen, 12-30VAC/DC, rot	M22-LED-R	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+PU01-50H4	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-LED-R
=PW_MUSTER+PU01-50H4	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+PU01-50H5	1	Leuchtmelder rot	M22-L-R	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+PU01-50H5	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-L-R
=PW_MUSTER+PU01-50H5	1	LED-Element mit Schraubklemmen, 12-30VAC/DC, rot	M22-LED-R	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+PU01-50H5	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-LED-R
=PW_MUSTER+PU01-50H5	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+PU01-50H6	1	Leuchtmelder grün	M22-L-G	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+PU01-50H6	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-L-G
=PW_MUSTER+PU01-50H6	1	LED-Element mit Schraubklemmen, 12-30VAC/DC, rot	M22-LED-R	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+PU01-50H6	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-LED-R
=PW_MUSTER+PU01-47K4	1	Schaltrelais 230V / 4 Wechsler	LZSPT5A5T30	SIE	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+PU01-47K5	1	Schaltrelais 230V / 4 Wechsler	LZSPT5A5T30	SIE	SIE.LZSPT5A5T30
=PW_MUSTER+PU01-47K7	1	ZREL MULTIFUNK 1WECHSLER ACDC12-240V	3RP2505-1AW30	SIE	SIE.LZSPT5A5T30
=PW_MUSTER+PU01-47K9	1	Schaltrelais 230V / 4 Wechsler	LZSPT5A5T30	SIE	SIE.3RP2505-1AW30
=PW_MUSTER+PU01-49K3	1	Schaltrelais 230V / 4 Wechsler	LZSPT5A5T30	SIE	SIE.LZSPT5A5T30
=PW_MUSTER+PU01-49K5	1	SCHUETZ, AC-3, 5,5KW/400V, 2S+2OE, AC 230V, 50/60 HZ,	3RT2017-1AP04-3MA0	SIE	SIE.LZSPT5A5T30
=PW_MUSTER+PU01-49K5	1	UEBERSpannungsbegrenzer, VARISTOR,	3RT2916-1BD00	SIE	SIE.3RT2017-1AP04-3MA0
=PW_MUSTER+PU01-49K9	1	Schaltrelais 230V / 4 Wechsler	LZSPT5A5T30	SIE	SIE.3RT2916-1BD00
=PW_MUSTER+PU01-50K3	1	Schaltrelais 24V / 4 Wechsler	LZSPT5B5L24	SIE	SIE.LZSPT5A5T30
=PW_MUSTER+PU01-45M2	0				SIE.LZSPT5B5L24
=PW_MUSTER+PU01-45M2	0				
=PW_MUSTER+PU01-48P4	1	Dreheisen-Messgerät für Strom Effektivwert an Stromwandler	NW72	M+Z	M+Z.NW72_sek5A
=PW_MUSTER+PU01-49P5	1	Betriebsstundenzähler	7KT5602	SIE	SIE.7KT5602
=PW_MUSTER+PU01-45Q2	1	LEISTUNGSSCHALTER SCHRAUBANSCHL. 2,5A	3RV2011-1CA15	SIE	SIE.3RV2011-1CA15
=PW_MUSTER+PU01-49S3	1				MOE.M22-D-X
=PW_MUSTER+PU01-49S3	1				MOE.M22-A
=PW_MUSTER+PU01-49S3	1				MOE.M22-K01
=PW_MUSTER+PU01-49S3	1				MOE.M22-XD-G-X1
=PW_MUSTER+PU01-49S3.1	1				MOE.M22-D-X
=PW_MUSTER+PU01-49S3.1	1				MOE.M22-A
=PW_MUSTER+PU01-49S3.1	1				MOE.M22-K10
=PW_MUSTER+PU01-49S3.1	1				MOE.M22-XD-G-X1
=PW_MUSTER+PU01-49S4	1	Wahltaste mit Knebelgriff, drei Stellungen, 40°, rastend	M22-WRK3	EATON	EATON.M22-WRK3
=PW_MUSTER+PU01-49S4	2	Kontaktelement 1 Schließer, Frontbefestigung, Schraubanschluss	M22-K10	EATON	EATON.M22-K10
=PW_MUSTER+PU01-49S4	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+PU01-49S4	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+PU01-49S4	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+PU01-49S4	1				MOE.M22-WRK3

ME_001

Erstellt:		 managee GmbH & Co. KG Dillenburger Str. 93 51105 Köln Fon +49 (0) 221 975803-70 http://www-managee.de	Stadt Bonn PW-Muster	 Bundesstadt Bonn		Projektnummer: Nummer Zeichnungsnummer: Zeichnungsnummer Fabrikationsnummer: Nummer	= PW_MUSTER	
Stand:							+ DOKUMENTATION	Blatt 166
Druckdatum:								Blatt 127
Bearbeiter:	Name							

Artikelstückliste

ME_001

Betriebsmittelkennzeichen	Menge	Bezeichnung	Typnummer	Lieferant	Artikelnummer
=PW_MUSTER+VE01-55Q2	1	LEISTUNGSSCHALTER SCHRAUBANSCHL. 1A	3RV2011-0JA15	SIE	SIE.3RV2011-0JA15
=PW_MUSTER+VE01-59S3	1				MOE.M22-D-X
=PW_MUSTER+VE01-59S3	1				MOE.M22-A
=PW_MUSTER+VE01-59S3	1				MOE.M22-K01
=PW_MUSTER+VE01-59S3	1				MOE.M22-XD-G-X1
=PW_MUSTER+VE01-59S3.1	1				MOE.M22-D-X
=PW_MUSTER+VE01-59S3.1	1				MOE.M22-A
=PW_MUSTER+VE01-59S3.1	1				MOE.M22-K10
=PW_MUSTER+VE01-59S3.1	1				MOE.M22-XD-G-X1
=PW_MUSTER+VE01-59S4	1	Wahltaсте mit Knebelgriff, drei Stellungen, 40°, rastend	M22-WRK3	EATON	EATON.M22-WRK3
=PW_MUSTER+VE01-59S4	2	Kontaktelement 1 Schließer, Frontbefestigung, Schraubanschluss	M22-K10	EATON	EATON.M22-K10
=PW_MUSTER+VE01-59S4	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+VE01-59S4	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+VE01-59S4	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+VE01-59S4	1				MOE.M22-WRK3
=PW_MUSTER+VE01-X1	1				WAGO.2002-1201
=PW_MUSTER+VE01-X1	1				WAGO.2002-1201
=PW_MUSTER+VE01-X1	1				WAGO.2002-1201
=PW_MUSTER+VE01-X1	1				WAGO.2002-1207
=PW_MUSTER+VE01-X2	1				WAGO.2002-1201
=PW_MUSTER+VE01-X2	1				WAGO.2002-1201
=PW_MUSTER+VE01-X2	1				WAGO.2002-1201
=PW_MUSTER+VE01-X3	1				WAGO.2002-1201
=PW_MUSTER+VE01-X3	1				WAGO.2002-1201
=PW_MUSTER+VE01-X3	1				WAGO.2001-1207
=PW_MUSTER+VE01-X3	1				WAGO.2002-1201
=PW_MUSTER+VE01-X3	1				WAGO.2002-1201
=PW_MUSTER+VE01-X3	1				WAGO.2002-1201
=PW_MUSTER+VE01-57.1X1	0				
=PW_MUSTER+VE01-57.2X1	0				
=PW_MUSTER+VE01-XSS1	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+VE01-XSS1	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+SB01-67F3	1	LS-SCHALTER 6KA 1POL C2	5SY6102-7	SIE	SIE.5SY6102-7
=PW_MUSTER+SB01-67F3	1	HILFSSTROMSCHALTER 1S10E	5ST3010	SIE	SIE.5ST3010
=PW_MUSTER+SB01-70H5	1	Leuchtmelder rot	M22-L-R	EATON	EATON.M22-L-R
=PW_MUSTER+SB01-70H5	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+SB01-70H5	1	LED-Element mit Schraubklemmen, 12-30VAC/DC, rot	M22-LED-R	EATON	EATON.M22-LED-R
=PW_MUSTER+SB01-70H5	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+SB01-70H5	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+SB01-70H6	1	Leuchtmelder grün	M22-L-G	EATON	EATON.M22-L-G
=PW_MUSTER+SB01-70H6	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+SB01-70H6	1	LED-Element mit Schraubklemmen, 12-30VAC/DC, grün	M22-LED-G	EATON	EATON.M22-LED-G
=PW_MUSTER+SB01-70H6	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+SB01-70H6	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+SB01-70H7	1	Leuchtmelder grün	M22-L-G	EATON	EATON.M22-L-G
=PW_MUSTER+SB01-70H7	1	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	M22-A	EATON	EATON.M22-A
=PW_MUSTER+SB01-70H7	1	LED-Element mit Schraubklemmen, 12-30VAC/DC, grün	M22-LED-G	EATON	EATON.M22-LED-G
=PW_MUSTER+SB01-70H7	1	Einlegeschilder für Schildträger	M22-XST	EATON	EATON.M22-XST
=PW_MUSTER+SB01-70H7	1	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	M22S-ST-X	EATON	EATON.M22S-ST-X
=PW_MUSTER+SB01-66K2	1	Schaltrelais 230V / 4 Wechsler	LZSPT5A5T30	SIE	SIE.LZSPT5A5T30
=PW_MUSTER+SB01-66K3	1	Schaltrelais 230V / 4 Wechsler	LZSPT5A5T30	SIE	SIE.LZSPT5A5T30
=PW_MUSTER+SB01-66K4	1	Schaltrelais 230V / 4 Wechsler	LZSPT5A5T30	SIE	SIE.LZSPT5A5T30
=PW_MUSTER+SB01-66K5	1	Schaltrelais 230V / 4 Wechsler	LZSPT5A5T30	SIE	SIE.LZSPT5A5T30
=PW_MUSTER+SB01-66K6	1	Schaltrelais 230V / 4 Wechsler	LZSPT5A5T30	SIE	SIE.LZSPT5A5T30
=PW_MUSTER+SB01-68K3	1	Schaltrelais 230V / 4 Wechsler	LZSPT5A5T30	SIE	SIE.LZSPT5A5T30
=PW_MUSTER+SB01-68K4	1	Schaltrelais 230V / 4 Wechsler	LZSPT5A5T30	SIE	SIE.LZSPT5A5T30

ME_001

Erstellt:		 managee GmbH & Co. KG Dillenburger Str. 93 51105 Köln Fon +49 (0) 221 975803-70 http://www-managee.de	Stadt Bonn PW-Muster	Bundesstadt Bonn 		Projektnummer: Nummer	= PW_MUSTER	
Stand:						Zeichnungsnummer: Zeichnungsnummer	+ DOKUMENTATION	Blatt 168
Druckdatum:						Fabrikationsnummer: Nummer		Blatt 127
Bearbeiter:	Name							

Artikelstückliste

ME_001

Betriebsmittelkennzeichen	Menge	Bezeichnung	Typnummer	Lieferant	Artikelnummer
=PW_MUSTER+LI_L01-77A1	1	Universeller uni-/bipolarer Signal-Messumformer	4104	PR	PR.4104
=PW_MUSTER+LI_L01-76B2	1	Sensor Pulsar P-10 SUB Ex	Pulsar P-10 SUB Ex	NIVUS	NIVUS.Pulsar P-10 SUB Ex
=PW_MUSTER+LI_L01-75F2	1	LS-SCHALTER 6KA 1POL C2	5SY6102-7	SIE	SIE.5SY6102-7
=PW_MUSTER+LI_L01-75F2	1	HILFSSTROMSCHALTER 1S1OE	5ST3010	SIE	SIE.5ST3010
=PW_MUSTER+LI_L01-76F1	1	Überspannungsschutz SonicPro3x1-24V/24V Tr	SonicPro3x1-24V/24V Tr	NIVUS	NIVUS.SonicPro3x1-24V/24V Tr
=PW_MUSTER+LI_L01-76F2	1	Überspannungsschutz SonicPro3x1-24V/24V Tr	SonicPro3x1-24V/24V Tr	NIVUS	NIVUS.SonicPro3x1-24V/24V Tr
=PW_MUSTER+LI_L01-76F2	1	Gehäuse Überspannungsschutz	BSN0BSG20	NIVUS	NIVUS.BSN0BSG20
=PW_MUSTER+LI_L01-76K7	1	Schaltrelais 24V / 4 Wechsler	LZSPT5B5L24	SIE	SIE.LZSPT5B5L24
=PW_MUSTER+LI_L01-76U3	1	NivuMaster Füllstandmessumformer NM5-3101	NivuMaster NM5-3101	NIVUS	NIVUS.NivuMasterNM5-3101
=PW_MUSTER+LI_L01-W1	0				
=PW_MUSTER+LI_L01-XSS1	1				WAGO.249-117
=PW_MUSTER+LI_L01-XSS1	1				WAGO.249-119
=PW_MUSTER+LI_L01-XSS1	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+LI_L01-XSS1	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+LSA_L02-86A2	1			Nivus	Nivus.ER-142
=PW_MUSTER+LSA_L02-85F2	1	LS-SCHALTER 6KA 1POL C2	5SY6102-7	SIE	SIE.5SY6102-7
=PW_MUSTER+LSA_L02-85F2	1	HILFSSTROMSCHALTER 1S1OE	5ST3010	SIE	SIE.5ST3010
=PW_MUSTER+LSA_L02-86F2	1	Überspannungsschutz SonicPro3x1-24V/24V Tr	SonicPro3x1-24V/24V Tr	NIVUS	NIVUS.SonicPro3x1-24V/24V Tr
=PW_MUSTER+LSA_L02-86K5	1	Schaltrelais 24V / 4 Wechsler	LZSPT5B5L24	SIE	SIE.LZSPT5B5L24
=PW_MUSTER+LSA_L02-86K5	1	Schaltrelais 230V / 4 Wechsler	LZSPT5A5T30	SIE	SIE.LZSPT5A5T30
=PW_MUSTER+LSA_L02-86K7	1	Schaltrelais 24V / 4 Wechsler	LZSPT5B5L24	SIE	SIE.LZSPT5B5L24
=PW_MUSTER+LSA_L02-86K7	1	Schaltrelais 230V / 4 Wechsler	LZSPT5A5T30	SIE	SIE.LZSPT5A5T30
=PW_MUSTER+LSA_L02-88K5	1	Schaltrelais 24V / 4 Wechsler	LZSPT5B5L24	SIE	SIE.LZSPT5B5L24
=PW_MUSTER+LSA_L02-86S2	1	Schwimmerschalter Typ TA	FMO0TA20EX	NIVUS	NIVUS.FMO0TA20EX
=PW_MUSTER+LSA_L02-W1	0				
=PW_MUSTER+LSA_L02-XSS1	0				
=PW_MUSTER+LSA_L02-XSS1	1				PHO.STS 2,5 TWIN
=PW_MUSTER+LSA_L02-XSS1	1				PHO.STS 2,5 TWIN
=PW_MUSTER+F01_L03-90A2	1	Fließgeschwindigkeitssensor	POA-V200RTE20K2	NIVUS	NIVUS.POA-V200RTE20K2
=PW_MUSTER+F01_L03-90A3	1	intelligenter Ultraschallsensor	NMI00320000000H	NIVUS	NIVUS.NMI00320000000H
=PW_MUSTER+F01_L03-91A1	1	Universeller uni-/bipolarer Signal-Messumformer	4104	PR	PR.4104
=PW_MUSTER+F01_L03-90B2	1			Nivus	Nivus.NivuFlow750
=PW_MUSTER+F01_L03-90F3	1	LS-SCHALTER 6KA 1POL C2	5SY6102-7	SIE	SIE.5SY6102-7
=PW_MUSTER+F01_L03-90F3	1	HILFSSTROMSCHALTER 1S1OE	5ST3010	SIE	SIE.5ST3010
=PW_MUSTER+F01_L03-90F4	1			Nivus	NIVUS.DataPro2x1-12V/12V
=PW_MUSTER+F01_L03-90F5	1	Überspannungsschutz SonicPro3x1-24V/24V Tr	SonicPro3x1-24V/24V Tr	NIVUS	NIVUS.SonicPro3x1-24V/24V Tr
=PW_MUSTER+F01_L03-90F6	1			Nivus	NIVUS.DataPro2x1-24V/24V
=PW_MUSTER+F01_L03-90K7	1	Schaltrelais 24V / 4 Wechsler	LZSPT5B5L24	SIE	SIE.LZSPT5B5L24
=PW_MUSTER+F01_L03-90U4	1	Intelligentes Ex-Trennmodul	IXT0210	NIVUS	Nivus.IXT0210
=PW_MUSTER+F01_L03-W1	1				LIY-CY 2x0,5
=PW_MUSTER+F01_L03-W2	0				
=PW_MUSTER+F01_L03-W3	1				LIY-CY 3x0,5
=PW_MUSTER+F01_L03-W4	1				LIY-CY 2x0,5
=PW_MUSTER+F01_L03-W5	0				
=PW_MUSTER+F01_L03-XSS1	1				WAGO.249-117
=PW_MUSTER+F01_L03-XSS1	1				WAGO.249-119
=PW_MUSTER+F01_L03-XSS1	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+F01_L03-XSS1	1				WAGO.2002-1401
=PW_MUSTER+SPS01-112A1	1	Industrial Ethernet Switch	FL SWITCH SMCS 8TX-PN	PXC	PXC.2989103
=PW_MUSTER+SPS01-114A1	0				
=PW_MUSTER+SPS01-114A1	0				
=PW_MUSTER+SPS01-114A2	1	Web Connector 1 x com	1XCOM-TCP-GPRS10	Baade	M2M-1XCOM-TCP-GPRS10
=PW_MUSTER+SPS01-100F3	1	Elektronischer Geräteschutzschalter	EC-E1 2A	PXC	PXC.0903024
=PW_MUSTER+SPS01-100F4	1	Elektronischer Geräteschutzschalter	EC-E1 2A	PXC	PXC.0903024
=PW_MUSTER+SPS01-100F6	1	Elektronischer Geräteschutzschalter	EC-E1 2A	PXC	PXC.0903024
=PW_MUSTER+SPS01-100F7	1	Elektronischer Geräteschutzschalter	EC-E1 2A	PXC	PXC.0903024

ME_001

[illegible]

Erstellt:		 manageE GmbH & Co. KG Dillenburger Str. 93 51105 Köln Fon +49 (0) 221 975803-70 http://www-managee.de	Stadt Bonn	 Bonn		Projektnummer: Nummer	= PW_MUSTER + DOKUMENTATION	Blatt 170 Blatt 127
Stand:			PW-Muster			Zeichnungsnummer: Zeichnungsnummer		
Druckdatum:						Fabrikationsnummer: Nummer		
Bearbeiter:	Name							

Pos	Kodename	Bezeichnung	Menge	Bemerkung
			0	
	HG.ZAN334KL	Hausanschlusskasten	1	
	MKS.25.1145P	63A CEE Stecker Wandmontage	1	
	DOLD.BD9080.12	Phasenwächter BD9080	1	
	JAN.5222010	Multifunktionaler Netzanalysator mit ProfiNet & Modbus	1	2x Profinet (Ethernet), ProfiEnergy
	SIE.3VA2063-5JP32-0AA0	MCCB_IEC_BG100_63A_3P_55KA_ETU5_LSI	1	SENTRON Kompaktleistungsschalter
	SIE.3VA9988-0AA11	HILFSSCHALTER / TYP HP	1	SENTRON Hilfsschalter
	SIE.3VA9988-0AA21	VOREILENDER HILFSSCHALTER / TYP HP	1	SENTRON Voreilender Hilfsschalter
	SIE.3VA9988-0AB12	AUSGELOEST-MELDESCHALTER / TYP HQ	1	SENTRON Ausgelöst-Meldeschalter
	SIE.5SG7133	3-poliger Sicherungstrennschalter Minized 63A	1	Lasttrennschalter für Sicherungen D02
	DEHN.951405	DEHNventil M TNS 255 FM	1	
	DOE.DFS4 040-4/0,03-B SK	allstromsensitiver Fehlerstromschutzschalter 4-polig 40A/0,03A	1	
	SIE.5SY6106-7	LS-SCHALTER 6KA 1POL C6	2	SENTRON Leitungsschutzschalter
	SIE.5SY6102-7	LS-SCHALTER 6KA 1POL C2	10	SENTRON Leitungsschutzschalter
	RIC.LL14-SK-D-LED	Schaltstrankleuchte mit LED	2	
	SIE.4NC5112-0BC20		3	
	PFAN.11632103055	Filterlüfter 100 m³/h	1	
	SIE.3KD2640-2ME10-0	LASTTRENNSCHALTER 690V 63A 4P	1	SENTRON Schaltgerät
	SIE.3KD9105-2	4.POL SCHALTBAR RAHMENKLEMME 3KD BG1	1	SENTRON Zubehör für Lasttrennschalter
	SIE.8UD1171-2AF25	TUERKUPPLUNGSDREHANTRIEB, NOT-AUS	1	SENTRON Zubehör
	SIE.3KD9103-7	HILFSSCHALTERMODUL VOREILEND MIT TEST	1	SENTRON Zubehör für Lasttrennschalter
	SIE.3KD9103-3	HILFSSCHALTER 1 WECHSLER	1	SENTRON Zubehör für Lasttrennschalter
	SIE.3KC0428-2NE00-0AA0	Netzumschalter 3KC, handbetaetigt	2	SENTRON Netzumschalter 3KC
	SIE.3KC9118-2	VERBINDUNGSBRUECKE 3KC0 4P BG1	1	SENTRON Zubehör für Netzumschalter
	SIE.3KD9103-1	HILFSSCHALTER 1 WECHSLER	2	SENTRON Zubehör für Lasttrennschalter
	SIE.3KD9103-5	HILFSSCHALTERMODUL	2	SENTRON Zubehör für Lasttrennschalter

Pos	Kodename	Bezeichnung	Menge	Bemerkung
	SIE.8UD1131-2AE21	Türkupplungsdrehantrieb I-0-II Zubehör für 3KC0	1	
	SIE.3RV2021-4EA15	LEISTUNGSSCHALTER SCHRAUBANSCHL. 32A	1	SIRIUS Leistungsschalter
	SIE.3RV2011-1CA15	LEISTUNGSSCHALTER SCHRAUBANSCHL. 2,5A	2	SIRIUS Leistungsschalter
	PFAN.FLH 250	Heizgebläse 250W	1	
	FIN.7T.91.0000.2403	Thermostat - (0...+60)°C, 1 Kontakte, 5A, Öffner, Standard	1	
	FIN.7T.91.0000.2303	Thermostat - (0...+60)°C, 1 Kontakte, 5A, Schließer, Standard	1	
	HG.ZB21ES	Zählerschrank	1	
	YSLY-JZ 3G1,5		5	
	WAGO.249-117		10	
	WAGO.249-119		10	
	WAGO.2002-1201		67	
	WAGO.2002-1207		17	
	WAGO.2010-1201		8	
	WAGO.2010-1207		3	
	MKS.27008	5-pol CEE Kraftsteckdose 32A	1	
	MKS.27004	5-pol CEE Kraftsteckdose 16A	1	
	BJ.2300/3EW-54	Schukosteckdose	2	
	SIE.5SY6332-7	LS-SCHALTER 6KA 3POL C32	1	SENTRON Leitungsschutzschalter
	SIE.5SY6316-7	LS-SCHALTER 6KA 3POL C16	1	SENTRON Leitungsschutzschalter
	SIE.5ST3010	HILFSSTROMSCHALTER 1S10E	17	SENTRON Hilfsstromschalter
	SIE.5SY6116-6	LS-SCHALTER 6KA 1POL B16	7	SENTRON Leitungsschutzschalter
	EATON.M22-WRK	Wahltaste mit Knebelgriff, zwei Stellungen, 40°, rastend	3	
	EATON.M22-K10	Kontaktelement 1 Schließer, Frontbefestigung, Schraubanschluss	11	
	EATON.M22-XST	Einlegeschilder für Schildträger	27	
	EATON.M22S-ST-X	Tastenzusatzschildträger ohne Schild	26	
	EATON.M22-A	Befestigungsadapter (Frontbefestigung) für 3 Kontakt-/LED-Elemente	27	

Pos	Kodename	Bezeichnung	Menge	Bemerkung
	YSLY-JZ 5G6		1	
	YSLY-JZ 5G2,5		1	
	YSLY-JZ 3G2,5		2	
	NYY-J 3G2,5		1	
	NYY-J 3G1,5		3	
	DEHN.953205	DEHNrail modular DR M 2P 255 FM	1	
	SIE.LZSPT5A5T30	Schaltrelais 230V / 4 Wechsler	25	
	SIE.LZSPT5B5T30	Schaltrelais 230V / 4 Wechsler	1	
	SIE.3RV2411-1EA15	LEISTUNGSSCHALTER SCHRAUBANSCHL. 4A	1	SIRIUS Leistungsschalter
	SIE.4AM5742-8JD40-0FA0	Trenntrafo 1000VA 400V/230V	1	
	WAGO.2002-1601		2	
	WAGO.2002-1401		36	
	DEHN.953206	DEHNrail modular DR M 2P 30 FM	2	
	PXC.0903026	Elektronischer Geräteschutzschalter	3	
	EATON.M22-L-G	Leuchtmelder grün	5	
	EATON.M22-LED-G	LED-Element mit Schraubklemmen, 12-30VAC/DC, grün	3	
	EATON.M22-L-R	Leuchtmelder rot	11	
	EATON.M22-LED-R	LED-Element mit Schraubklemmen, 12-30VAC/DC, rot	13	
	EATON.M22-L-Y	Leuchtmelder gelb	1	
	EATON.M22-LED-W	LED-Element mit Schraubklemmen, 12-30VAC/DC, weiß	1	
	SIE.LZSPT5B5L24	Schaltrelais 24V / 4 Wechsler	15	
	SIE.3RV2011-1JA15	LEISTUNGSSCHALTER SCHRAUBANSCHL. 10A	1	SIRIUS Leistungsschalter
	MOE.M22-D-X		7	
	MOE.M22-A		7	
	MOE.M22-K10		5	
	MOE.M22-XD-G-X1		7	

Pos	Kodename	Bezeichnung	Menge	Bemerkung
	EATON.LS-11S/RLA	Positionsschalter 1S1Ö	3	
	PXC.2866763	Stromversorgung	1	
	PXC.2320225	Unterbrechungsfreie Stromversorgung	1	
	PXC.2320319	Energiespeicher	1	
	WAGO.781-623		4	
	SIE.3SK1111-1AW20	SIRIUS SICHERHEITSSCHALTGERAET GRUNDGERAET STANDARD REIHE	1	RELAIS-FREIGABEKREISE 3 SCHLIESSER +
	SIE.3RP2505-1AW30	ZREL MULTIFUNK 1WECHSLER ACDC12-240V	3	SIRIUS Zeitrelais
	EATON.M22-PV/K01	NOT-AUS-Taster Komplettgeräte für den Fronteinbau; 10E	2	
	EATON.M22-XBK1	NOT-AUS-Schild, viersprachig	2	
	EATON.M22-K01	Kontaktelement 1 Öffner, Frontbefestigung, Schraubanschluss	3	
	EATON.M22-WS	Schlüsseltaster ,2 Stellungen, 40°, schwarz	1	
	WAGO.780-601		4	
	SIE.3RN2013-1BW30	THERMISTOR-MOTORSCHUTZ 2W SICHERE TRENN	2	SIRIUS Thermistor-Motorschutzrelais
	Platzhalter.Feuchtemessung		2	
	M+Z.Iw5A_4-20mA_UH230VAC	Messumformer für Wechselstrom AC (sinusförmig)	1	
	SIE.3RT2017-1AP04-3MA0	SCHUETZ, AC-3, 5,5KW/400V, 2S+2OE, AC 230V, 50/60 HZ,	2	3POL, BGR. S00 SCHRAUBANSCHLUSS AC 127...240V, DC 150...250V, FUER HILFS- UND MOTORSCHUETZE
	SIE.3RT2916-1BD00	UEBERSpannungsbegrenzer, VARISTOR,	2	
	M+Z.NW72_sek5A	Dreheisen-Messgerät für Strom Effektivwert an Stromwandler	1	
	SIE.7KT5602	Betriebsstundenzähler	2	
	MOE.M22-K01		2	
	EATON.M22-WRK3	Wahltaste mit Knebelgriff, drei Stellungen, 40°, rastend	3	
	MOE.M22-WRK3		2	
	WAGO.2001-1207		2	
	PR.4104	Universeller uni-/bipolarer Signal-Messumformer	4	
	M+Z.Iw1A_4-20mA_UH230VAC	Messumformer für Wechselstrom AC (sinusförmig)	1	
	NIVUS.SonicPro3x1-24V/24V Tr	Überspannungsschutz SonicPro3x1-24V/24V Tr	6	

Pos	Kodename	Bezeichnung	Menge	Bemerkung
	M+Z.NW72_sek1A	Dreheisen-Messgerät für Strom Effektivwert an Stromwandler	1	
	SIE.3RV2011-0JA15	LEISTUNGSSCHALTER SCHRAUBANSCHL. 1A	1	SIRIUS Leistungsschalter
	AUMA.SAReC07.6.F10 A22 ACEx01.2 DPV0	Schieberantrieb	1	
	SIE.3RV2011-1EA15	LEISTUNGSSCHALTER SCHRAUBANSCHL. 4A	1	SIRIUS Leistungsschalter
	EATON.M22-D-R	Drucktaste, flach, rot, tastend	1	
	EATON.M22-DL-W	Leuchtdrucktaste, flach, weiß, tastend	2	
	NYI-J 4G2,5		1	
	NYI-J 12G1,5		1	
	PHO.STS 2,5 TWIN		4	
	NIVUS.Pulsar P-10 SUB Ex	Sensor Pulsar P-10 SUB Ex	1	
	NIVUS.BSN0BSG20	Gehäuse Überspannungsschutz	1	
	NIVUS.NivuMasterNM5-3101	NivuMaster Füllstandmessumformer NM5-3101	1	
	Nivus.ER-142		1	
	NIVUS.FMO0TA20EX	Schwimmerschalter Typ TA	1	
	NIVUS.POA-V200RTE20K2	Fließgeschwindigkeitssensor	1	
	NIVUS.NMI00320000000H	intelligenter Ultraschallsensor	1	
	Nivus.NivuFlow750		1	
	NIVUS.DataPro2x1-12V/12V		1	
	NIVUS.DataPro2x1-24V/24V		1	
	Nivus.IXT0210	Intelligentes Ex-Trennmodul	1	
	LIY-CY 2x0,5		2	
	LIY-CY 3x0,5		1	
	PXC.2989103	Industrial Ethernet Switch	1	
	M2M-1XCOM-TCP-GPRS10	Web Connector 1 x com	1	
	PXC.0903024	Elektronischer Geräteschutzschalter	6	
	SIE.6ES7217-1AG40-0XB0	CPU 1217C, DC/DC/DC	1	SIMATIC S7-1200

Pos	Kodename	Bezeichnung	Menge	Bemerkung
	SIE.6ES7221-1BH32-0XB0	DIGITALEINGABE SM 1221, 16DI, 24V DC	4	SIMATIC, S7-1200
	SIE.6ES7222-1BH32-0XB0	DIGITALAUSGABE SM1222, 16 DO, 24V DC	2	SIMATIC, S7-1200
	SIE.6ES7231-5ND32-0XB0	SM 1231, 4AE	1	SIMATIC S7-1200
	SIE.6GK7243-5DX30-0XE0	CM 1243-5	1	Kommunikation für SIMATIC S7-1200
	SIE.6AV6647-0AD11-3AX0	Panel	1	

**Arbeitsanweisung für die Anwendung von Maßnahmeplänen in
Abwasserentsorgungseinrichtungen der Stadt Bonn (Verantwortungsbereich
66-3)**

1. Grundlagen der Regelung

Landeswassergesetz - LWG v. 25.6.95, § 57 Bau und Betrieb von Abwasseranlagen,
Abs. (3)

Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG § 8 Zusammenarbeit mehrerer Arbeitgeber,
§ 9 Besondere Gefahren und §13 Verantwortliche Personen

Betriebssicherheitsverordnung - BetrSichV § 9 Unterrichtung und Unterweisung,
Abs.(1)

Die Anwendung des Maßnahmeplanes ersetzt andere rechtliche, nach Regeln der Technik oder durch Anweisungen notwendige Handlungen und Dokumentationen nicht.

2. Ziel der Regelung

Bauliche, technische und betriebliche Maßnahmen in der Abwasserentsorgung der Stadt Bonn können mit komplexen Auswirkungen auf andere betriebliche Aufgaben, auf sicherheitstechnische Aspekte oder auf die Umwelt (z.B. Abwassereinleitungen) verbunden sein. *Schädigende Wirkungen* (auf Menschen, Umwelt, andere Anlagen usw.), rechtliche Verstöße oder unerwartete Entwicklungen sollen dabei nach menschlichem Ermessen und unter Wahrung größtmöglicher Sorgfalt ausgeschlossen werden. Alle beteiligten Verantwortlichen erfahren durch Ihre Mitwirkung und Mitzeichnung am Maßnahmeplan eine *koordinierende und aktenkundige Einbindung* in die abzustimmenden Handlungsschritte mögliche Risiken und der Vermeidung wird bewußt gemacht. Insbesondere ist organisatorisches Verschulden mit diesem Instrument weitgehend auszuschließen.

3. Anwendung der Maßnahmepläne

Die Maßnahmepläne lt. Anlage sind für alle Aktivitäten an Anlagen und Netzen anzuwenden, die ein hohes Maß an Komplexität besitzen und/oder für die schädigende Wirkungen (auf Menschen, Umwelt und andere Anlagen und Prozesse) sowie unerwartete Entwicklungen (höherer Risikograd) zu besorgen sind und bei denen die rechtliche Relevanz hoch ist.

Beispiele sind (keine abschließende Aufzählung !):

Schrittweise oder komplette In- und Außerbetriebnahmen ganzer Verfahrensstufen

In- und Außerbetriebnahmen mit deutlicher Auswirkung auf die Kapazität

Zeitweilige Abweichungen von genehmigten Betriebszuständen (rechtlich anzeigepflichtige / genehmigungspflichtige Maßnahmen)

wesentliche Eingriffe in die Entsorgungssicherheit Maßnahmen

mit erheblichem Gefährdungspotential

3. Inhalte der Maßnahmepläne

Die Maßnahmepläne sind *knapp und übersichtlich* zu gestalten, um dem Ziel einer koordinierenden und informierenden Wirkung zu entsprechen. Vorzugsweise ist die Tabellenform (s. Anlage) zu wählen. Bei *Notwendigkeit* sind durch den Verantwortlichen weitere Unterlagen der tabellarischen Übersicht als Anlagen beizufügen (z.B. Prinzipskizzen, Vorgaben für das Fahren der Anlagen unter Sonderbedingungen u.dgl.).

Regelungen zur Freigabe der Anlage für die Ausführungskräfte und zur Freigabe für die Wiederinbetriebnahme bzw. für Tätigkeiten bei laufendem Betrieb sind zu treffen.

4. Verantwortliche

Die *Prüfung, ob ein Maßnahmeplan erstellt werden soll*, wird durch den/die für die Maßnahme in der Durchführung Verantwortliche/n (beste Kenntnis des Sachverhaltes) im Rahmen seiner Fach- und Sachkunde vorgenommen. Das Ergebnis wird dem/der für die Anlage zuständigen Anlagenverantwortlichen vorgetragen. Die *Entscheidung*, ob ein Maßnahmeplan erstellt wird, obliegt dem/der jeweiligen Anlagenverantwortlichen. Durch diese/n ist gegebenenfalls auch die Erstellung des Maßnahmeplanes unabhängig vom Vorschlag im Rahmen ihrer/seiner Verantwortung anzuordnen.

Verantwortlich für die *inhaltliche Aufstellung* des Maßnahmeplanes ist die jeweils für die Organisation und Durchführung der Maßnahme verantwortliche Person (z.B. Projektleiter, Bauleiter, Fachmeister). Bei fachlicher Notwendigkeit zieht die/der Verantwortliche andere hinzu.

In Kraft gesetzt wird der jeweilige Maßnahmeplan durch die Unterschrift des Sachgebietsleiters, in dessen Verantwortungsbereich der Betrieb der jeweiligen Anlage fällt.

5. Mitzeichnungspflicht

Es ist durch den/die für die Maßnahme Verantwortliche/n sicher zu stellen, dass alle beteiligten Seiten den Maßnahmeplan *rechtzeitig vor Beginn mitzeichnen*. Das bezieht sich auf die beauftragte Person der Bauunternehmer, Leiter mitwirkender interner Struktureinheiten) usw., nicht auf jeden einzelnen Arbeitnehmer. Diese sind auf dem üblichen Weg einzuweisen.

Allen mitzeichnenden beauftragten Personen ist durch die/den Verantwortliche/n eine Ausfertigung zu übergeben.

Angewiesen:

Bonn, den

Dipl.-Ing. Bergmann
Leiter des Tiefbauamtes