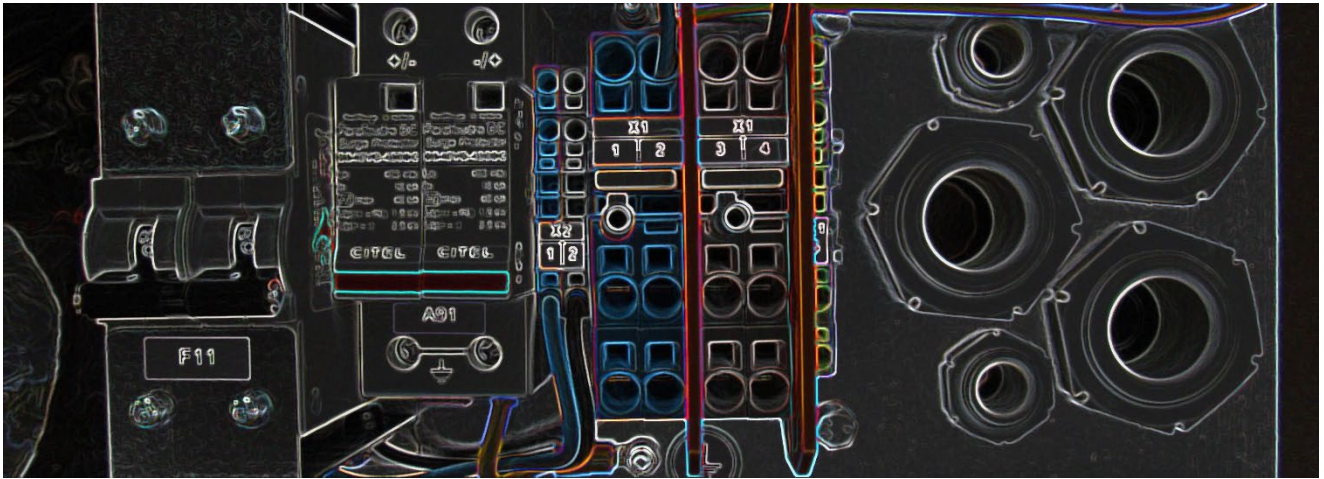




ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE VERTRAGSBEDINGUNGEN DER DEUTSCHEN TELEKOM AG FÜR BAULEISTUNGEN AM TELEKOMMUNIKATIONS-NETZ TEIL 44

Arbeiten an Niederspannungsanlagen für Telekommunikationstechnik (einschließlich der Prüfung ortveränderlicher Betriebsmittel)

ZTV44

Version September 2022
Sachstand 21.09.2022
Schutzklasse Extern

Impressum

Herausgeber

Deutsche Telekom Technik GmbH
Zentrale Funktionen Produktion (ZFP)
Landgrabenweg 151
53227 Bonn

Kurzinfo

Dieses Dokument beschreibt die Inbetriebnahme, Instandhaltung und Wartung von ortsfesten Anlagen, sowie die Prüfung von ortsveränderlichen Betriebsmitteln.

Ausdruck vom 21.09.2022!

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Zweck.....	4
2 Änderungshinweis.....	4
3 Gültigkeitsbereich.....	5
4 Verbindliche Vorgaben.....	6
4.1 Verkehrssicherungspflicht	6
4.2 Fachliche Anforderungen an den AN.....	6
5 Lieferungen und Leistungen	7
5.1 Eingeschlossene Leistungen und Betrachtungsweisen.....	7
5.1.1 Abstimmung mit anderen Unternehmen	7
5.1.2 Anmeldung beim zuständigen Netzmanagement	7
5.1.3 Ablage von Montageanleitung und Schaltplänen.....	8
5.1.4 Übergabe von Protokollen und technischen Unterlagen	8
5.2 Materiallieferung.....	8
5.2.1 Bereitstellung durch die Deutsche Telekom Technik GmbH.....	8
5.2.2 Bereitstellung durch den Auftragnehmer	8
5.3 Rücklieferungen an die Deutsche Telekom Technik GmbH.....	9
6 Lokaler Netzanschluss 230V AC	10
6.1 SVE in der EnAs – z.zt. SVE 6Z129R-GSM	10
6.1.1 Stromkreisbezeichnungen in der SVE 6Z129R-GSM	11
6.1.2 Anmeldung eines Netzanschlusses.....	12
6.1.2.1 TN-C-Netz	12
6.1.2.2 TT-Netz.....	12
6.1.2.3 TN-S-Netz.....	12
6.1.3 Anschluss an den lokalen Erder	12
6.1.4 Anschluss der EnAs an das Technikgehäuse.....	13
6.2 SVE im MFG – z.zt. SVE AE 230V (Phoenixkupplung).....	13
6.3 Netzgeräte im Outdoorbereich	13
6.3.1 PSU2016 und NTG20XX.....	13
6.3.1.1 Bleiakkusatz.....	14
6.3.2 Montage der Steckverbindung	14
6.4 Herstellen einer unterbrechungsfreien Stromversorgung mit 48V DC.....	14
6.5 Material	15
7 Fernspeisung Classic 400V DC	16
7.1 Aufbau der FSP-Anlage 400V DC.....	16
7.2 FSP-Classic-Anlage im CO - Komponenten und Installation.....	16
7.2.1 Einbau der Signalisierungseinheiten für ZOOM.....	16
7.3 FSP-Kabel verbinden.....	17
7.4 FSP-Linien im MFG herstellen	17
7.5 Stromkreisbezeichnung Fernspeiseline 400V DC.....	17
7.6 Kennzeichnen von FSP-Kabeln und Muffen.....	18
7.7 Material- und Beschaffungsliste.....	18
8 Fernspeisung Light 60V DC.....	19
8.1 Aufbau der FSP-Light Anlage 60V DC.....	19
8.2 FSP-Classic-Anlage im CO - Komponenten und Installation.....	19

8.2.1	FSP-Light-CO	19
8.3	FSP-Light-Kabel verbinden	19
8.4	FSP-Light-Linie im MFG herstellen	19
8.5	Stromkreisbezeichnung der FSP Light.....	19
8.6	Material- und Beschaffungsliste.....	20
9	Mitversorgung 54V DC	21
9.1	Aufbau einer Mitversorgung 54V DC.....	21
9.2	Mitversorgungs-komponenten und deren Installation	21
9.2.1	Mitversorgungs-linie in den MFGs herstellen	21
9.2.2	Mitversorgungs-kabel verbinden	21
9.2.3	Stromkreisbezeichnung der DC-VE.....	21
9.2.4	Material- und Beschaffungsliste.....	22
10	Stromversorgung von MiniMSAN.....	23
10.1	Anschaltung des MiniMSAN mit lokaler Stromversorgung.....	23
10.2	Anschaltung eines MiniMSAN über FSP Light 60V DC	23
10.3	Anschaltung des MiniMSAN mit dezentraler Stromversorgung 54V DC	23
10.3.1	Versorgendes MFG	23
10.3.2	Zu versorgender KVz.....	24
10.4	Stromkreisbezeichnung	24
10.5	Material für die Stromversorgung des MiniMSAN.....	24
11	In Betrieb nehmen, Warten und Prüfen von elektrischen Anlagen im Outdoorbereich.....	25
11.1	Abnahme für die Erstinbetriebnahme	25
11.2	Sichtprüfung der Anlage mit Prüfung der physikalischen Sicherheit.....	25
11.3	Wartungsarbeiten und Prüfungen.....	25
11.4	RCD Prüfung.....	25
11.5	Wartung und Inbetriebnahme von 230V AC Anlagen.....	26
11.6	Inbetriebsetzung MUS	27
11.7	Zähler in der EnAs tauschen.....	27
11.8	Wartung und Inbetriebnahme der FSP-Anlage 400V DC	27
11.9	Wartung und Inbetriebnahme 54V DC und 60V DC Versorgungen (FSP-Light)	28
11.10	Mängelbeseitigung.....	29
11.10.1	Arbeitsvorrat für die Instandsetzung.....	29
11.10.2	Erfassung von Mängeln bei der Wartung von elektrischen Anlagen.....	29
11.11	Inspizieren von freigeschalteten Anlagen.....	30
11.12	Störungsbeseitigung bei Fehlern unbekannter Ursache an ortsfesten, elektrischen Anlagen	30
11.12.1	Beispielhafte Vorgehensweise	31
12	Instandsetzungen von ortsveränderlichen elektrischen Betriebs- und Arbeitsmitteln	31
13	Abkürzungs- und Fachbegriffsverzeichnis	32
14	Abbildungsverzeichnis	33
15	Tabellenverzeichnis.....	33
16	Anlagenverzeichnis	34

1 Zweck

In diesem Dokument sind die Vorgaben zur Beauftragung, Errichtung, Umbau, Rückbau, Abnahme und Prüfung von ortsfesten elektrischen Anlagen im Outdoorbereich beschrieben. Es beinhaltet zudem die Prüfung und Instandsetzung von ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmitteln.

2 Änderungshinweis

Die Änderungen gegenüber der Version von Dezember 2020 sind der Anlage A – Versionsänderungen zu entnehmen.

3 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für die Auftragnehmer (AN) und Mitarbeiter der Deutsche Telekom Technik GmbH (DT Technik), sowie für die Deutsche Telekom Außendienst GmbH (DT A), die mit der Herstellung, Instandsetzung und Prüfung und Wartung gemäß DGUV A3 von elektrischen Anlagen im Bereich der DT Technik beauftragt sind. Die Eintragung (bzw. Gasteintragung bei Arbeiten im Gebiet eines anderen Netzbetreibers) im Installateurverzeichnis bei einem Netzbetreiber (NB) ist erforderlich.

Soweit nicht anders beschrieben gelten die in diesem Dokument getroffenen Vorgaben für alle ortsfesten und ortsveränderlichen elektrischen Anlagen.

Bei Turnkey-Standorten ist unbedingt zusätzlich die Anlage T zu beachten.

Diese ZTV gilt im unmittelbaren Zusammenhang mit weiteren Teilen der ZTV-TKNetz (siehe Tabelle 1):

Kurzbezeichnung	Name
ZTV-TKNetz 20	Aufstellen und Abbrechen von KVz, KoVt, MFG, EnAs, EVz-Säulen
ZTV-TKNetz 21	Projektierungsvorgaben für die Ausbauplanung im Zugangsnetz
ZTV-TKNetz 40	Ein- und Ausziehen von Kabel und MR 4, Kalibrieren von Rohrzügen, Einblasen von Gfk
ZTV-TKNetz 39	Lagerung von Kabeln und Kabelgarnituren in KSch und AzK

Tabelle 1: Mitgeltende Dokumente

Zusätzlich gelten alle in genannten Vorschriften und Regelungen:

Kurzbezeichnung	Name
Allgemein	
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
TRBS 1201	Prüfung von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen
TRBS 1203 Teil 3	Befähigte Personen
DGUV Vorschrift 1	Unfallverhütungsvorschrift
DGUV Vorschrift 3	Unfallverhütungsvorschrift elektrische Anlagen und Betriebsmittel (BG-Verkehr)
RSA	Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen
ETSI EN 302 099	Richtlinie für die Einbauten im MFG
DIN VDE	
DIN VDE 1000-10	Elektrofachkräfte
DIN VDE 0100-410	Schutz gegen elektrischen Schlag
DIN VDE 0100-540	Erdungsanlagen, Schutzleiter, Schutzpotentialausgleichleiter
DIN VDE 0100-600	Prüfungen-Erstprüfung
DIN VDE 0105-100	Betrieb von elektrischen Anlagen
DIN VDE 0680-1	Körperschutzmittel, Schutzvorrichtungen und Geräte zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen bis 1000V
DIN VDE 0701-0702	Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte
DIN VDE 0868-1	Einrichtungen für Audio/Video-, Informations- und Kommunikationstechnik
DIN VDE 0100-520	Errichten von Niederspannungsanlagen
DIN VDE 0800-3	Sicherheit von Anlagen mit Fernspeisung
DIN VDE 0100-410	Errichten von Niederspannungsanlagen
DIN VDE 0868-1	Einrichtungen für Audio/Video, Informations- und Kommunikationstechnik

Tabelle 2: Mitgeltende Regelungen und Vorschriften

4 Verbindliche Vorgaben

Die Telekom Deutschland hat die Konzerneinheit Deutsche Telekom Technik GmbH beauftragt, innerhalb der Dienstleistungsvereinbarung (DLV) „Errichten und Betreiben von Telekommunikationsinfrastruktur“ Arbeiten am elektrischen Niederspannungsnetz auszuführen.

Bei diesen Arbeiten handelt es sich um:

- Errichtung, Erweiterung oder Änderung von Niederspannungsanlagen im Zusammenhang mit der Bereitstellung und Erweiterung des Telekommunikationsnetzes
- Prüfen, Bereitstellen, Warten und Instandsetzen von ortsfesten Niederspannungsanlagen (z.B. in Multifunktionsgehäusen, Unterbrechungsfreie Stromversorgungen, Blitz- und Überspannungsschutz).
- Prüfung ortsveränderlicher Betriebsmittel

Die Deutsche Telekom Technik GmbH ist gesetzlich verpflichtet, dafür zu sorgen, dass elektrische Anlagen und Betriebsmittel den elektrotechnischen Regeln entsprechend errichtet, geändert und instandgehalten werden. Weitere Informationen hierzu finden sich im Abschnitt 11.

4.1 Verkehrssicherungspflicht

Bei beschädigten Gehäusen (z.B. durch Verkehrsunfälle, Vandalismus usw.) wird der AN durch den BvT beauftragt, die Verkehrssicherungspflicht durch geeignete Maßnahmen wahrzunehmen. Die Verkehrssicherungspflicht besteht bis zur endgültigen Instandsetzung der Anlage und ist entsprechend zu kontrollieren.

4.2 Fachliche Anforderungen an den AN

Alle mit der Aufgabenerledigung betrauten Kräfte müssen die Voraussetzungen der einschlägigen TRBS erfüllen. Die Nachweise sind auf Verlangen dem BvT vorzulegen. Die für die Inbetriebnahme und Wartung beauftragten Mitarbeiter sind namentlich zu benennen. Änderungen sind dem BvT unverzüglich mitzuteilen. Tätigkeiten, die im Rahmen dieser ZTV durchgeführt werden, dürfen nur von Elektrofachkräften bzw. von anderen Personen unter Leitung und Aufsicht von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Für die fachliche Leitung eines elektrotechnischen Betriebes ist eine verantwortliche Elektrofachkraft nach DIN VDE 1000-10 erforderlich. Als Elektrofachkraft im Sinne der Unfallverhütungsvorschrift und der DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung) gilt, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen, sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen, die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann. Die fachliche Qualifikation als Elektrofachkraft wird im Regelfall durch den erfolgreichen Abschluss einer Ausbildung, z.B. als Elektroingenieur, Elektrotechniker, Elektromeister oder Elektrogeselle nachgewiesen. Sollten Mitarbeiter diese Voraussetzungen nicht erfüllen, können diese durch eine entsprechende Ausbildung eine Qualifikation als „Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten“ erreichen. Nach Vertragsabschluss sind der Telekom unaufgefordert die Anlagenverantwortlichen des AN zu benennen und Änderungen mitzuteilen.

Unter der Voraussetzung einer fristgerechten Beauftragung durch den BvT geht die Anlagenverantwortung auf den AN über:

- 1) bei Arbeiten (z.B. Umbau, Erweiterung, Inbetriebnahme, Instandhaltung, etc.) ab dem Tag der Beauftragung.
- 2) bei Prüf-/Wartungsarbeiten am Tag des Prüftermins. Die Anlagenverantwortung verbleibt so lange bei dem AN bis dieser die Übergabe des Prüfprotokolls (Anlage 1) bzw. Dokumentation der Prüfung (Anlage 2) an den BvT vollzogen hat.

Sollte das Prüfprotokoll (Anlage 1) bzw. die Dokumentation der Prüfung (Anlage 2) Grund zu Beanstandung (Reklamation) vorweisen, bleibt bis zur endgültigen Klärung die Anlagenverantwortung bei dem AN. Bei Überschreitung von 3 Monaten kann der BvT die Wartung/Prüfung auf Kosten des AN veranlassen.

5 Lieferungen und Leistungen

5.1 Eingeschlossene Leistungen und Betrachtungsweisen

Folgende Positionen sind im Leistungsumfang enthalten und werden daher nicht separat abgegolten:

- **Anfahrt zur elektrischen Anlage, ggf. auch mehrfach:**
Fehlansfahrten (z.B. wegen fehlendem Zugang oder Nichtauffinden des Standortes) werden nicht separat vergütet. Die Fahrtkosten werden nicht separat erstattet. Bei Fernspeiseanlagen (FSP-Anlagen) wird nur eine einmalige Anfahrt in das Anlagegebiet (z.B. CO) vergütet. Begründete Fahrten im Rahmen von Prüfungen und Wartungen innerhalb des Anlagegebietes sind von dieser Regelung ausgenommen.
- **Verkehrssicherung nach gültiger RSA:**
Ggf. ist je nach den örtlichen Bestimmungen die ZTV-SA in der gültigen Fassung anzuwenden (ZTV der Landesbehörden).
- **Anmeldung über einen Transponder vor der Öffnung der Gehäusetür (bei SESYS):**
Der Transponder wird dem AN bei Auftragserteilung durch den BvT übergeben.
- **An- und Abmelden der Anlage beim Netzmanagement:**
Fernspeiselinien mit mehreren Multifunktionsgehäusen sind jeweils als eine elektrische Anlage zu sehen.
- **Erforderliche Terminabsprachen mit dem NB, Messstellenbetreiber (MSB) oder Dritten**

5.1.1 Abstimmung mit anderen Unternehmen

Terminabsprachen und organisatorische Abstimmungen mit anderen Unternehmen (Tiefbau, NB usw.) hat der AN eigenständig und eigenverantwortlich durchzuführen. Damit sollen mögliche Fehl- oder Doppelanfahrten vermieden und eine fristgerechte, ordnungsgemäße Bereitstellung der vollständig betriebsbereiten elektrischen Anlage sichergestellt werden.

Besonders wichtig ist die Einhaltung der Anforderungen der NB beim Wechselprozess im Messwesen (WIM). Der Prozess erfordert eine frühzeitige Anmeldung der Zähleinrichtung beim NB und beim Messstellenbetreiber PASM. Es ist die Terminkette gemäß Anlage 5 einzuhalten. Mit der Inbetriebsetzung der E-Anlage erfolgt gleichzeitig die Inbetriebsetzung der Zähleinrichtung. Die Abgabe der Inbetriebsetzungsanzeige muss mind. 15 Werktage vor der geplanten Inbetriebsetzung gemäß den Anforderungen und Vorgaben der BvT erfolgen. Der BvT stellt dem AN ein vorausgefülltes BDEW-Musterformular „Inbetriebsetzungsauftrag“ zur Verfügung, wird abweichend zum BDEW-Formular ein anderes Formblatt vom jeweiligen NB gefordert sind die Daten sinngemäß zu übernehmen. Insbesondere sind die Zählernummer und der aktuelle Zählerstand (0 kWh) durch den AN anzugeben. Dem BvT ist die Inbetriebsetzungsanzeige spätestens 1 Werktag danach zu übergeben. Bei Onlineanmeldung reicht die Übergabe der Anmeldebestätigung mit Zählernummer aus. Kann der vereinbarte Plantermin nicht eingehalten werden, muss ein neuer Termin zur Inbetriebsetzung mit dem NB und BvT vereinbart werden.

5.1.2 Anmeldung beim zuständigen Netzmanagement

Um unnötige Kundenstörungen und Fehlansfahrten an den Outdoor-Standorten zu vermeiden, ist vor Abschaltung der Anlage (sofern keine Netzersatzschaltung möglich ist) das zuständige Netzmanagement durch den AN zu informieren. Absehbare Abschaltungen sind dem Netzmanagement unverzüglich anzuzeigen. Die entsprechenden Rufnummern werden dem AN durch den BvT mitgeteilt.

5.1.3 Ablage von Montageanleitung und Schaltplänen

Alle Beschreibungen und Schaltpläne, die mit der Stromversorgungseinheit (SVE), Nachrüst- und Erweiterungssätze vom Hersteller geliefert werden, sind vor Ort im Multifunktionsgehäuse (MFG) bzw. in der Dokumententasche der Energieanschluss säule (EnAs) abzulegen. Die technische Dokumentation des FSP-Schranks ist in dessen Dokumententasche abzulegen. Bei dem Einbau von Nachrüst- und Erweiterungssätze ist der entsprechende Stromlaufplan zu ergänzen. Werden von einem Gehäuse (versorgender Standort) mehrere Standorte mitversorgt (mitversorgte Standorte), die nicht direkt aneinander stehen, ist die vom BvT übergebene und ausgefüllte Anlage 3 - Versorgungskennzeichnung in die Innenseite der Gehäusetür zu kleben oder in der Dokumententasche abzulegen.

5.1.4 Übergabe von Protokollen und technischen Unterlagen

Die Protokolle sind unmittelbar nach Durchführung der Arbeiten zu erstellen und dem BvT innerhalb eines Werktags zu übergeben. Alle Unterlagen sind ausschließlich in elektronischer Form zu erstellen. Wartungs- und Inbetriebsetzungsprotokolle (siehe Anlage 1) sind als digital signierte PDF-Dateien zu übergeben. Bei der Signatur muss es sich um eine elektronische Signatur handeln, die das Unternehmen und den ausführenden bzw. verantwortlichen Mitarbeiter erkennen lassen. Die elektrische Anlage ist gemäß der Anlage 7 mit Fotos zu dokumentieren. Die Bildungsregeln für technische Plätze sind in der Anlage 10 hinterlegt.

5.2 Materiallieferung

Die zu verwendenden Bauteile sind mit der BvT abzustimmen. Der Ersatz von defekten Bauteilen muss mindestens in gleicher Qualität und Güte erfolgen. Für Turnkey gelten abweichende Bestimmungen für die Materiallieferung (siehe Anlage T). Die zur Verfügung stehenden Bauteile für alle Versorgungsarten sind in der Anlage M beschrieben.

5.2.1 Bereitstellung durch die Deutsche Telekom Technik GmbH

Von der Deutsche Telekom Technik GmbH werden für Arbeiten im Rahmen dieser ZTV-TKNetz 44 folgende Bauteile beige stellt:

- SVE für EnAs (derzeit: SVE 6Z1 29R-GSM)
- SVE für Technikgehäuse
- Einbauset, Nachrüstset, Erweiterungset
- Bauteilspezifische Datenkabel
- FSP spezifische Bauteile (z.B. IMD, Muffen, LSS)

5.2.2 Bereitstellung durch den Auftragnehmer

Der AN hat alle Bauteile, die zur Ausführung der Arbeiten erforderlich sind, ohne gesonderte Verfügung beizustellen. Diese sind u. a.:

- Verbrauchs- und Kleinmaterial (z.B. Kabelschuhe, Aderendhülsen mit Kragen, Zugentlastungen, Spiralband)
- Leitungen und Kabel gemäß Abschnitt 6.5 und 8.6
- Erdungsklemmen, Abzweigklemmen usw.
- Beschriftungsmaterial (z.B. Kabelbinder mit Beschriftungsschild)
- Material gemäß Anlage T

5.3 Rücklieferungen an die Deutsche Telekom Technik GmbH

Kabel- bzw. Rohrreste, EnAs, KVz-Gehäuse bzw. Sockel (ggf. beschädigt), MFG bzw. deren Erdsockel, SVE und sonstige wiederverwendbare/-verwertbare Reststoffe sind, getrennt nach Materialsorten (PVC-U, PE, Kabel etc.), nach den Angaben des BvT an den in der BB-TKNetz angegebenen Stellen der Deutsche Telekom Technik GmbH zurückzuliefern, durch die Deutsche Telekom Technik GmbH abzuholen oder sachgerecht zu entsorgen. Ausgebaute, nicht wieder verwendbare Betonteile sind als Bauschutt zu entsorgen. Ausgebaute, nicht wieder verwendbare Kabel sind nach Rücksprache mit dem BvT entweder auf Trommeln oder in Meterstücke geschnitten zurückzuliefern. Aus Bereitstellungen nicht verbrauchte Materialien sind zurückzuliefern.

6 Lokaler Netzanschluss 230V AC

Zur Realisierung eines 230V AC Netzanschlusses für Outdoor-Gehäuse wie MFG und KVZ wird eine separate Energieanschlussssäule mit maximal 10m Abstand zu den zu versorgenden Gehäusen errichtet.

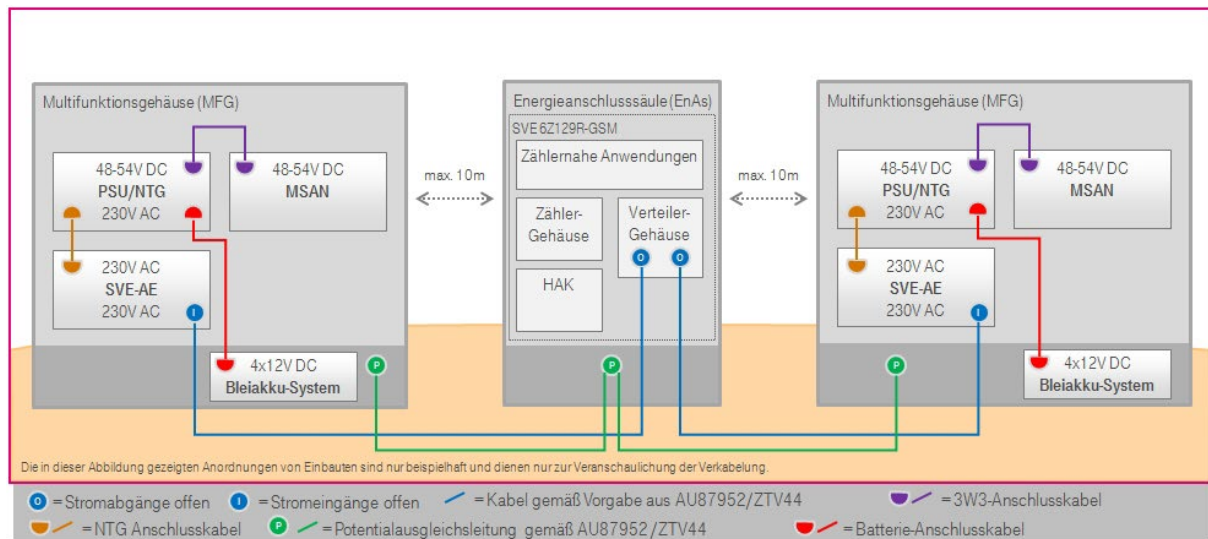


Abbildung 1: Lokaler Netzanschluss 230V AC

6.1 SVE in der EnAs – z.zt. SVE 6Z129R-GSM

Die von der DT Technik zur Montage bereitgestellten SVEs entsprechen den gültigen Normen und wurden in Abstimmung mit dem FNN (Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE) eingeführt. Die selektive Trenneinrichtung wird entsprechend VDE-AR-N 4100 (VDE Anwenderregel) durch den RCD realisiert.

SVE 6Z129R-GSM

Hausanschlusskasten (HAK)

- Zugangsklemmen für Kupfer (6-70mm²)- und Aluminiumleiter (10-70mm²)
- Abgangsklemmen 2x Kupferleiter 2,5 – 50mm²
- Eigentumsgrenze zwischen NB und Messstellenbetreiber ist die Abgangsklemme im HAK
- Beinhaltet die Montageanleitung der SVE und die eHz Beschreibung

Zählergehäuse (vorbestückt und verplombt)

- BKE-Grundplatte mit RJ11 Kabel zur Übertragung des Zählerstands an die MUS
- Vormontierter elektronischer Haushaltszähler (eHZ)

Gehäuse für zählernahe Anwendungen

- Leitungsschutzschalter B6A
- Vorkonfigurierter ZFA-Einheit (MUS) (logisch fest mit dem Zähler gekoppelt)*
- Klebe-Innenantenne

Verteilergehäuse mit Trenneinrichtungen

- 1x Überspannungsschutz L+N
- 1x RCD (25A, 30mA, kurzzeitverzögert)
- 2x Leitungsschutzschalter B16A
- 2x 3x Zugfederreihenklammern



Abbildung 2: Komponenten der SVE 6Z129R-GSM

* Dient zur Übermittlung des Zählerstands über das Mobilfunknetz zum Messstellenbetreiber.
Der ZFA-Einheit ist fertig konfiguriert, eingebaut und kommuniziert selbstständig mit dem Zähler.

Im HAK befinden sich Zugangsklemmen für L, N und PE / PEN- Leiter aus Kupfer oder Aluminium gemäß aktueller AR-FNN. An der PEN-Klemme ist ein Leiter vom Typ. H07V-K mit einem Querschnitt von 10mm², grün-gelb zum Anschluss an die Haupterdungsschiene / Potentialausgleichsschiene anzuschließen und nach unten aus den Netzanschlusskasten herauszuführen. An der PEN-Klemme wird die PEN-Aufspaltung durchgeführt. Von der PEN-Klemme führt der PE zur Zählerabgangsklemme und ein N-Leiter zur Neutralleiterklemme.

In den Automatengehäusen sind Zählerabgangsklemmen (Zugfederreihenklemmen), ein Überspannungsschutz für L+N mit FM-Anschluss, RCD und LSS sowie im unteren Teil Reihenklemmen zum Anschluss der Abgangskabel vorhanden. Ein Gateway zur Zählerfernauslesung ist bereits installiert. Alle Gehäuse sind auf einer Trägerplatte befestigt.

Die gesamte SVE wird vormontiert geliefert. Ist diese nicht vorab in eine EnAs montiert, so ist sie durch den AN entsprechend der mitgelieferten Montageanweisung zu installieren. Es sind alle Stromkreise entsprechend der Vorgaben in Abschnitt 6.1.1 zu beschriften.

6.1.1 Stromkreisbezeichnungen in der SVE 6Z129R-GSM

Die Verteilung an der ersten Netzeinspeisung wird mit „HV1“ bezeichnet und auf dem NH-Sicherungsgehäuse beschriftet. Jede weitere Netzeinspeisung am gleichen Standort (gemeinsame Erdungsanlage) wird fortlaufend nummeriert. Auf dem gelben Aufkleber am Zählergehäuse (siehe Abbildung 3) ist die VPSZ permanent zu vermerken.

Auf dem Gehäuse, dass mit einem RCD bestückt ist, wird der Aufkleber „Trennvorrichtung Kundenanlage“ (siehe Abbildung 4: Beschriftung des Sicherungsgehäuse) angebracht, sofern dieser nicht bereits werksseitig angebracht wurde. Beim abgehenden Stromkreis ist, neben der Stromkreisnummer, die Bezeichnung des versorgten Verbrauchers (z.B. A504 oder MUS) zu ergänzen.

Beispiel:

- Anschluss des MFG A504 am RCD1.1 → Stromkreisbezeichnung 1.1.A504
- Anschluss der MUS → 1.MUS



Abbildung 3: Beschriftung VPSZ am Zählerkasten



Abbildung 5: Beschriftung MFG/SVE AE 230V



Abbildung 4: Beschriftung des Sicherungsgehäuse

6.1.2 Anmeldung eines Netzanschlusses

Wird der AN vom BvT beauftragt, den Antrag zum Anschluss an das Niederspannungsnetz zu stellen, werden ihm vom BvT alle erforderlichen Informationen übergeben. Der für den NB gültige Antrag zur Anmeldung des Netzanschlusses ist durch den AN auszustellen. Hierfür ist der WIM-Prozess gemäß Anlage 5, zusammen mit dem DSW-Tool, zu nutzen. Details zum Prozessablauf im DSW-Tool entnehmen Sie der Anlage 9.

Grundsätzlich wird ein einphasiger Anschluss mit einer maximalen Scheinleistung von 4,6kVA (Nennleistung 3,7kW) mit einer 25A NH-Sicherung beauftragt (sofern der NB dem zustimmt).

6.1.2.1 TN-C-Netz

Der grün-gelbe Leiter, aus dem rechten unteren Automatengehäuse, vom Typ H07V-K (1x10mm²) ist an die Haupterdungsschiene der EnAs anzuschließen.

6.1.2.2 TT-Netz

Die vorhandene N-Brücke wird entfernt. Der nach oben zur Zählerabgangsklemme verlaufende Leiter H07V-K, 10mm², grün-gelb und der grün-gelbe Leiter vom Typ H07V-K (1x10mm²) zum Anschluss an den Haupterdungspunkt im HAK sind zu entfernen. Die PE/PEN-Klemme bleibt erhalten. Der grün-gelbe Leiter vom Typ H07V-K (1x10mm²) zum Anschluss an den Haupterdungspunkt wird im rechten unteren Automatengehäuse an der PE-Klemme angeschlossen. Bei Niederspannungsnetzen 110/230V (nur im ON Berlin) ist die N-Klemme gegen ein NH-Unterteil für den 2. Außenleiter (L2) auszutauschen. An der vorhandenen PE / PEN-Klemme wird der N-Leiter angeschlossen.

6.1.2.3 TN-S-Netz

Die vorhandene N-Brücke wird entfernt. Der grün-gelbe Leiter, aus dem rechten unteren Automatengehäuse, vom Typ H07V-K (1x10mm²) ist an die Haupterdungsschiene der EnAs anzuschließen.

6.1.3 Anschluss an den lokalen Erder

Der Anschluss der SVE an den lokalen Erder erfolgt gemäß DIN VDE 0100-540 über den Haupterdungspunkt. Dieser befindet sich bei Anlagen mit 230V AC Versorgung in der EnAs, bei anderen Anlagen in den entsprechenden Gehäusen. Der lokale Erder wird mittels eines verzinkten Rundstahlleiters (Durchmesser: 8-10mm) angeschlossen, dieser ist isoliert zu verlegen, sodass eine Berührung mit anderen metallischen Bauteilen ausgeschlossen ist.



Abbildung 6: Haupterdungsschiene in der EnAs

Die Verbindungen zum Haupterdungspunkt müssen hergestellt und beschriftet werden. **Beispiele:**

- HAK → Haupterdungspunkt
- MFG 1 Leiter NYY-J 1x16mm² → Haupterdungspunkt
- MFG 2 Haupterdungspunkt → NYY-J 1x16mm² Leitung → zweites MFG
- KVz Anschluss Potentialausgleich Umkreis ≤ 3m

Nähere Informationen zum Anschluss des Erders und zum Umgang mit Bestandserdungsanlagen sind in der ZTV TKNetz 20 beschrieben.

6.1.4 Anschluss der EnAs an das Technikgehäuse

Die Potentialausgleichsverbindung zwischen EnAs und MFG ist mittels eines NYY-J 1x16mm² Kabels durch eines der beiden Leerrohre herzustellen. Diese Verbindung wird, sofern das Gehäuse über eine solche verfügt, mit der Potentialausgleichsschiene verbunden, wo die Potentialausgleichsleiter der elektrischen Einrichtungen im MFG angeschlossen werden. Die Potentialausgleichsleitung von der EnAs kommend ist an der im MFG vorgesehenen Potentialausgleichsschiene zu montieren, welche dauerhaft für Arbeiten und Messungen zugänglich sein muss. Sollte dies nicht möglich sein, so ist die Potentialausgleichsschiene unterhalb der SVE zu montieren. Alle Erdungsleitungen im MFG sind auf das notwendige Maß zu kürzen!

Für die Stromversorgung des MFG wird ein Kabel vom Typ NYY-J oder H07RN-F 3x1,5mm² verwendet. Stromversorgung und Potentialverbindung werden in das gleiche Rohr eingezogen.

6.2 SVE im MFG – z.zt. SVE AE 230V (Phoenixkupplung)



Abbildung 7: SVE Anschalteinheit

Die SVE im Technikgehäuse dient zum Abschluss des ankommenden Energiekabels aus der EnAs und muss entsprechend der mitgelieferten Montageanweisung verbaut werden. Die SVE Anschalteinheit (SVE AE) wird zusammen mit der SVE 6Z129R-GSM realisiert.

Die Montage der SVE AE 230V (Phoenixkupplung) erfolgt gemäß der mitgelieferten Montageanweisung.

6.3 Netzgeräte im Outdoorbereich

Zur Wandlung der 230V AC aus der EnAs stehen unterschiedliche Netzgeräte, abhängig von der benötigten Leistung zur Verfügung, der Einsatz erfolgt gemäß der Vorgabe BvT.

6.3.1 PSU2016 und NTG20XX



Abbildung 8: PSU2016 in der Grundbestückung

Die Baugruppen der PSU2016 und des NTG20XX sind weitestgehend identisch. Die Geräte werden vorbestückt mit dem Sicherheits- und Ausgangsfeld, einem Signalisierungsmodul, einem Batterieanschlussmodul sowie den AC-DC-Konvertern geliefert. Entsprechend der Vorgabe BvT sind weiterer AC-DC-Konverter oder Spezialmodule (z.B. Ausgangserweiterungsmodule o.ä.) nachzurüsten.

Der Anschluss der jeweiligen Systemtechnik erfolgt entsprechend der mitgelieferten Montageanweisung. Zur Verfügung stehen 5 Ausgänge mit Absicherungswerten zwischen 4A und 25A.

6.3.1.1 Bleiakkusatz



Abbildung 9: Bleiakkusatz

Zur Pufferung von kurzzeitigen Unterbrechungen im Niederspannungsnetz, bei Verwendung der PSU2016, kommen vier 12V-Bleiakkus zum Einsatz. Diese sind gemäß der mitgelieferten Montageanweisung zu verkabeln und mit einem Entgasungssatz zu verbinden, der in der MFG-Seitenwand installiert wird (eine MFG spezifische Installationsanweisung liegt bei). Anschließend erfolgt der Anschluss des Bleiakkusatzes an das Batterieanschlussmodul der PSU2016. Die korrekte Funktion ist anhand der Kontroll-LED zu überprüfen.

Bei einigen MFG- Herstellern ist ein Loch in das MFG- Unterteil zu bohren. Die genaue Vorgehensweise ist in der beigelegten Montageanweisung beschrieben (diese Montageanweisungen finden sich im Teil Montageanweisungen des PTI HB7).

6.3.2 Montage der Steckverbindung

Der Anschluss von PSU und NTG20XX erfolgt gemäß der mitgelieferten Montageanweisung und Tabelle 3. Die Vorschriften in den Montageanweisungen sind zwingend einzuhalten, insbesondere hinsichtlich des korrekten Anzugs der Überwurfmutter.

Belegung und Anschluss der QPD Phoenix Steckverbindung

Belegung und Anschluss der QPD Phoenix Steckverbindung		
Klemme	Leiter	Verdrahtungsschaubild
PE	Grün-Gelb	
1	L (braun)	
3	N (blau)	
		umschlingt Leiter und Nullleiter ■ Realisierung als nachfolgender PE ■ Soweit wie möglich am Mantel

Tabelle 3: Belegung und Montage der QPD Phoenix Steckverbindung

6.4 Herstellen einer unterbrechungsfreien Stromversorgung mit 48V DC

Es ist sicherzustellen, dass durch Wartungs- und Reparaturarbeiten keine Ausfälle auf Kundenleitungen entstehen (eine Ausnahme besteht bei Arbeiten an MiniMSAN-Standorten, diese können nicht notversorgt werden). Zur Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten (Ausnahme wie oben genannt MiniMSAN) muss jegliche aktive Technik für den Zeitraum der Arbeiten durch eine externe Stromversorgung gespeist werden. Herzustellen ist eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (z.B. 48V DC) mit einer ausreichenden Leistung für den gesamten Zeitraum der Arbeiten. Die eingeschlossenen Leistungen hierfür sind:

- An- und Abmeldung der Ersatzversorgung nach Vorgabe des BvT
- Fachgerechter Einbau und Anschluss der Komponenten
- Verlegen aller Verbindungskabel im MFG
- Anschließen aller Verbindungskabel
- Umschalten auf Ersatzversorgung
- Abschalten und Wiedereinschalten der Netzversorgung
- Zurückschalten auf reguläre Versorgung
- Abbau der Ersatzversorgung

Die Anschaltung der unterbrechungsfreien Stromversorgung erfolgt gemäß der mitgelieferten Montage- und Bedienungsanweisung.

6.5 Material

Material	Beschaffung
Energieanschlusssäule	
EnAs08 – Typ 1 Hersteller Langmatz	Materiallieferung (Anlieferung erfolgt ggf. auch vormontiert)
SVE 6Z129R-GSM	
MFG	
SVE AE 230V (Phoenixkupplung)	Materiallieferung
PSU	
Planungseinheit PSU 2016	Materiallieferung
NTG80	
Batteriesatz 4x 12V Bleiakku inkl. Kabel- und Schlauchsätze	
Kabel- und Beistellmaterial	
Kleinmaterial (z.B. Adernendhülse und Kabelschuhe)	Beistellung durch AN
NYJ-J 1x16mm²	
H07V-K 1x10mm² grün/gelb	
H07RN-F 3x1,5mm²	
NYJ-J 3x1,5mm²	
Prüfplaketten	
Befestigungsmaterial	Beistellung (sofern erforderlich) durch BvT
Beschriftungsmaterial	
Plomben (ausschließlich für den Zähler der PASM)	

Tabelle 4: Materialliste lokale Versorgung mit 230V AC

7 Fernspeisung Classic 400V DC

7.1 Aufbau der FSP-Anlage 400V DC

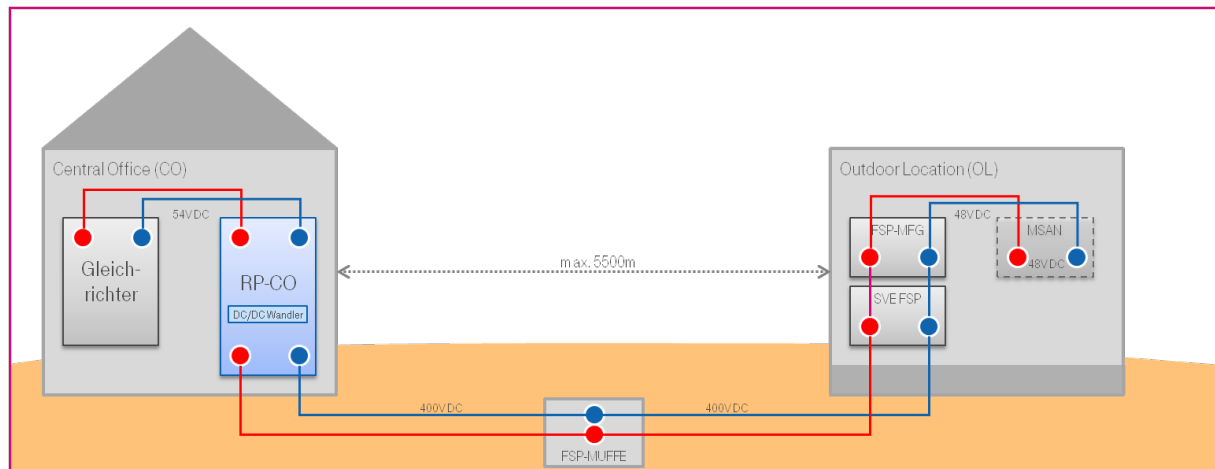


Abbildung 10: Aufbauskeizze der FSP-Anlage 400V DC

Mit Einsatz der FSP-Anlage 400V DC können bis zu 5500m entfernte MFG mit Energie versorgt werden. Die Versorgungsspannung wird dafür im RP-CO von 54V auf 400V transformiert und im FSP-MFG wieder auf 48V herunter transformiert, um die Systemtechnik im MFG zu versorgen.

Bei der FSP-Anlage handelt es sich um eine Telekommunikations-Anlage (Informationen zu Arbeiten an der FSP-Anlage 400V DC finden sich im Abschnitt 11.8).

7.2 FSP-Classic-Anlage im CO - Komponenten und Installation

Das RP-CO, bestehend aus den FSP-Schränken und deren Bestandteilen wird seitens des Herstellers vormontiert und geprüft ausgeliefert. Der Anschluss der FSP-Kabel/Linien erfolgt gemäß den Herstellervorgaben, nach vorhergehenden Prüfung der korrekten Installation und Lieferung des FSP-Schranks (bei Abweichungen sind diese dem BVT zu melden und die Mängel ggf. im Abnahmeprotokoll zu dokumentieren), entsprechend der mitgelieferten Montageanweisungen. Die Kabel sind ca. 30cm vor der Einführung in der FSP-Schrank entsprechend der Vorgabe der BVT zu beschriften und zu kennzeichnen. Innerhalb des FSP-Schranks sind die Sicherungsfelder 400V DC und die Konverter-Steckplätze je Linie mit der Linienbezeichnung zu beschriften (siehe Abbildung 13). Die Isolationsüberwachung ist werkseitig auf einen Alarmwert des Isolationswiderstandes von $R_{AL} = 100k\Omega$ eingestellt.

Die Montage der Signalisierungstechnik erfolgt im Unterteil des Schranks gemäß Abschnitt 7.2.1.

7.2.1 Einbau der Signalisierungseinheiten für ZOOM

Der ZOOM-Controller (sofern erforderlich) wird im Fernspeiseschrank unten rechts eingebaut. Die Stromversorgung und der Signalisierungsanschluss ist im FSP-Rack vorkonfektioniert und verlegt. Für die Inbetriebnahme der Stromversorgung muss die Sicherung F31 am Signalisierungsblock X30 eingelegt werden. Die Montageanleitung des Herstellers ist zu beachten. Zwei LWL-Leiter sind von dem verlegten GF-Kabel auf den SFP-Modulen des ZOOM-Controllers nach Montageanweisung anzuschließen.

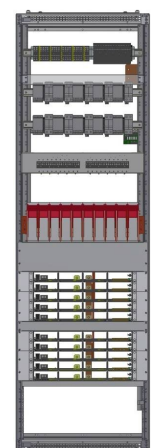


Abbildung 11: RP-CO für bis zu 10 Linien

7.3 FSP-Kabel verbinden

Zur Verbindung von FSP-Kabeln kommen spezielle Garnituren zum Einsatz. Zur Verfügung stehen unterschiedliche Muffentypen (Durchgangs-/Abzweigmuffe, in Gel- und Gießharztechnik), die Auswahl erfolgt gemäß der Vorgabe durch den BvT.

Die Montage erfolgt entsprechend der jeweils mitgelieferten Montageanweisungen.

7.4 FSP-Linien im MFG herstellen

Zum Abschluss der FSP-Linie wird im MFG eine SVE-FSP installiert. Diese wird entsprechend der beiliegenden Montageanweisung sowie der Vorgaben der BvT in das MFG eingebaut und mit dem FSP-MFG verbunden. Das FSP-MFG ist entsprechend der Vorgaben der BvT mit DC/DC-Wandlern zu bestücken und einzustellen.

Die Montage der FSP-MFG erfolgt gemäß der mitgelieferten Montageanweisung.

7.5 Stromkreisbezeichnung Fernspeiseline 400V DC

Im Fernspeiseschrank ist jede Bedien-, Signal- und Überwachungseinrichtung, sowie die Konverter der FSP-Linie mit der Bezeichnung des Fernspeisekabels (z.B. 43EP/1F1 = AsB Einspeisepunkt / 1. FSP Schrank Kabellinie 1) zu beschriften. Die SVE-FSP hat die Bezeichnung des Schaltpunktes am Standort des MFG (z.B. 1A4). Auch die Stromkreisbezeichnung erhält die Bezeichnung des Schaltpunktes.

Die Fernspeisekabel im MFG sind wie folgt zu kennzeichnen:

- {Einspeisendes Fernspeisekabel} {Name Fernspeisekabel} {Zusatz „Einspeisung“}
(z.B. 43EP/1F1 Einspeisung)
- Abgänge Name Fernspeisekabel mit Zusatz Bezeichnung des nächsten MFG (z.B. 43EP/1F1-A4)

Die SVE-FSP im MFG ist mit der Linienbezeichnung zu beschriften. Befindet sich die speisende Betriebsstelle in einem benachbarten AsB so ist diese in rot mit der AsB-Nr. („FSP aus der AsB-Nr.“) der speisenden Betriebsstelle zu kennzeichnen (siehe Abbildung 12). Die Beschriftung des FSP-Kabels erfolgt nur im oberen Teil des Gehäuses vor der SVE-FSP (PDU).



Abbildung 12: Beschriftung der SVE-FSP /PDU



Abbildung 13: Beschriftung im RP-CO

7.6 Kennzeichnen von FSP-Kabeln und Muffen

Ist das Fernspeisekabel nicht bereits vom Hersteller mit den in Tabelle 5 (Kabelbeschriftung) gezeigten Symbolen gekennzeichnet oder die Kennzeichnung schlecht sichtbar, so ist an allen frei zugänglichen Stellen (Kabelkeller, Kabelschächten Sockel vom MFG usw.) das Fernspeisekabel mit Warn-Klebeband zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung erfolgt im KAR alle 2m und im Kabelschacht ebenfalls alle 2m, mindestens jedoch 2-mal. Im AzK und im Sockel des MFG ist das FSP-Kabel gleichermaßen zu kennzeichnen. An allen Muffen ist eine Warnkennzeichnung mit Warn-Klebeband anzubringen. Bei der Verlegung in Kabelschachtanlagen ist jeder Kabelschachteinstieg mit dem Warnschild „Achtung Fernspeisekabel“ siehe Tabelle 5 zu versehen. Bei Erdverlegung ist 20cm über der Kabeltrasse ein Trassenwarnband mit entsprechendem Warnaufdruck zu verlegen.

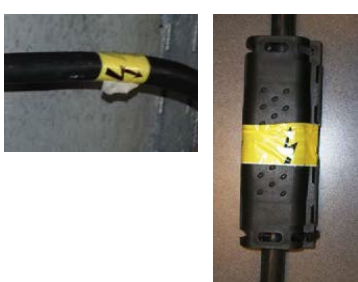
Material	Kabel- beschriftung	Kabelschacht- Kennzeichnung	Warn-Klebeband	Trassenwarnband
Abbildung		 Bereitstellung durch DT Technik	 Bereitstellung durch DT Technik	 Beistellung durch AN (Bezug über Klemplast.de möglich)

Tabelle 5: Warnkennzeichnungen von FSP-Komponenten

7.7 Material- und Beschaffungsliste

Material	Beschaffung
Central Office	
FSP-Schränke	Materiallieferung
DC/DC-Konverter	
MFG	
SVE-FSP	Materiallieferung
FSP-MFG	
Kabel und Garnituren	
YCWX 2x10RE/4	Materiallieferung
Abzweig- und Verbindungsmuffe - Gel-Technik	
Abzweig- und Verbindungsmuffe - Gießharztechnik	
Kabel- und Beistellmaterial	
Prüfplaketten	Beistellung durch den AN
Kleinmaterial (z.B. Adernendhülse)	
Befestigungsmaterial	
Beschriftungsmaterial	

Tabelle 6: Materialliste FSP 400V DC

8 Fernspeisung Light 60V DC

Zur Versorgung von MFG im Bereich von 550m um das CO kommt die Fernspeisung Light 60V DC zum Einsatz. Diese stellt eine Verlängerung der HVL in den Outdoorbereich dar. Es findet keine Wandlung oder Regelung der Versorgungsspannung statt (außer bei der Verwendung eines LL-WT, hier wird zusätzlich ein DC/DC-Wandler (DC/DC-100) für die Reduzierung auf max. 48V DC benötigt).

8.1 Aufbau der FSP-Light Anlage 60V DC

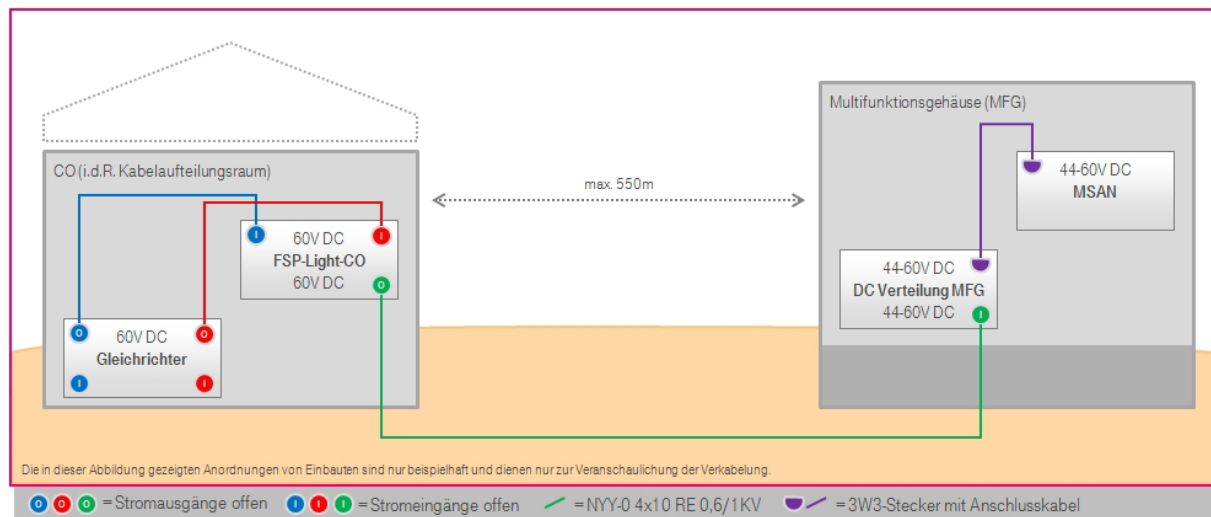


Tabelle 7: Systemschaubild FSP-Light 60V DC

8.2 FSP-Classic-Anlage im CO - Komponenten und Installation

8.2.1 FSP-Light-CO

Die Lieferung und Montage der FSP-Light-Komponente im CO, sowie deren Anschluss an die HVL erfolgt durch den Hersteller. Nach erfolgter Installation sind die FSP-Linien gemäß der mitgelieferten Montageanweisung in der FSP-Light-CO zu montieren.

8.3 FSP-Light-Kabel verbinden

Zur Verbindung von FSP-Light-Kabeln kommen spezielle Garnituren zum Einsatz. Zur Verfügung stehen unterschiedliche Muffentypen (Durchgangsmuffen, in Gel- und Gießharztechnik). Die Auswahl erfolgt gemäß der Vorgabe durch die BvT.

8.4 FSP-Light-Linie im MFG herstellen

Zum Abschluss der FSP-Light-Linie wird im MFG eine DC-Verteileinheit (VE) FSP-Light installiert. Diese wird entsprechend der beiliegenden Montageanweisung, sowie der Vorgaben der BvT ins MFG eingebaut.

8.5 Stromkreisbezeichnung der FSP Light

Die DC-VE im MFG ist mit der Linienbezeichnung zu beschriften (z.B. 21EP/1F1 = AsB Einspeisepunkt / Nummer der FSP-Light Box lfd. Nummer der Kabellinie).

8.6 Material- und Beschaffungsliste

Material	Beschaffung
Central Office	
FSP-Light-CO	Materiallieferung
MFG	
DC-VE MFG	Materiallieferung
DC/DC-100	Materiallieferung
Kabel und Garnituren	
NYY-0 4x10 RE 0,6/1KV	
Verbindungs-muffe - Gel-Technik	Materiallieferung
Abzweig- und Verbindungs-muffe - Gießharztechnik	
Kabel- und Beistellmaterial	
Kleinmaterial (z.B. Adernendhülsen)	
Befestigungsmaterial	Beistellmaterial durch den AN
Beschriftungsmaterial	

Tabelle 8: Materialliste FSP-Light

9 Mitversorgung 54V DC

Zur Versorgung von MSAN über bereits bestehende 230V AC versorgte Standorte steht die Mitversorgung 54V DC zur Verfügung. Die realisierbare Reichweite ist abhängig von der benötigten Leistung und wird vom BvT vorgegeben.

9.1 Aufbau einer Mitversorgung 54V DC

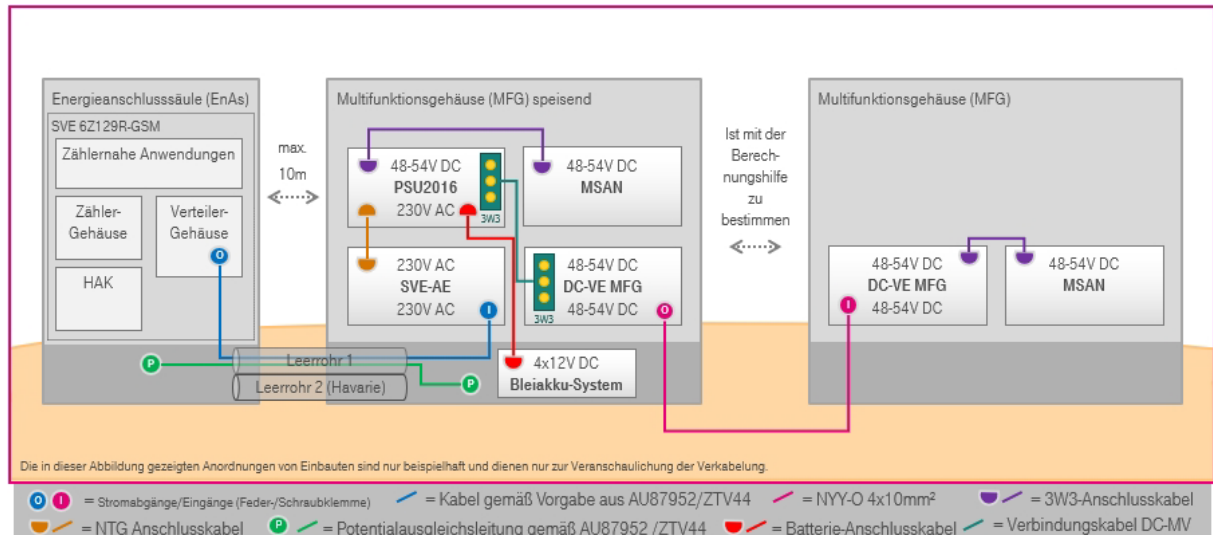


Abbildung 14: Systemschaubild Mitversorgung 54V DC

9.2 Mitversorgungs-komponenten und deren Installation

9.2.1 Mitversorgungslinie in den MFGs herstellen

Zum Abschluss der FSP-Light-Linie wird im speisenden und im gespeisten MFG eine DC-Verteilereinheit (DC-VE) FSP-Light installiert. Die versorgende DC-VE wird mittels eines speziellen Verbindungskabels mit dem Ausgangserweiterungsmodul der PSU verbunden. Die DC-VE wird entsprechend der beiliegenden Montageanweisung, sowie entsprechend der Vorgaben des BvT, ins MFG eingebaut. Hierbei ist zu beachten, dass es einen speziellen Montagehinweis für die versorgende DC-VE gibt, der dem Verbindungskabel beiliegt.

9.2.2 Mitversorgungskabel verbinden

Siehe Abschnitt 8.3.

9.2.3 Stromkreisbezeichnung der DC-VEs

Die speisende DC-VE ist mit der Bezeichnung des versorgten MFG, sowie mit der Bezeichnung des zugehörigen FSP-Kabels, zu beschriften (z.B. 21EP505 / F2 = AsB Einspeisepunkt / Nummer des versorgenden MFG lfd. Nummer der Kabellinie). Die gespeiste DC-VE wird mit der Bezeichnung des versorgenden MFG beschriftet.

9.2.4 Material- und Beschaffungsliste

Material	Beschaffung
MFG	
DC-VE MFG	Materiallieferung
Verbindungskabel DC-VE	
Kabel und Garnituren	
NYY-0 4x10 RE 0,6/1KV	Materiallieferung
Verbindungs- und Gel-Technik	
Abzweig- und Verbindungs- und Gießharztechnik	
Kabel- und Beistellmaterial	
Kleinmaterial (z.B. Adernendhülsen)	Beistellmaterial durch den AN
Befestigungsmaterial	
Beschriftungsmaterial	

Tabelle 9: Materialliste FSP-Light

10 Stromversorgung von MiniMSAN

Zur Versorgung von MiniMSAN stehen drei unterschiedliche Varianten zur Verfügung:

- Lokaler Netzanschluss 230V AC mit der EnAs (siehe Abschnitt 6)
- Fernspeisung Light 60V DC
- Dezentrale Versorgung 54V DC bis zu 1500m über die Ausgänge des NTG eines versorgenden MFG

Die umzusetzende Bauweise wird vom BvT vorgegeben.

10.1 Anschaltung des MiniMSAN mit lokaler Stromversorgung

Für die lokale 230V AC Versorgung eines MiniMSAN wird gemäß Abschnitt 6 ein Netzanschluss mittels der EnAs hergestellt.

10.2 Anschaltung eines MiniMSAN über FSP Light 60V DC

Die Anschaltung eines MiniMSAN per FSP-Light erfolgt entsprechend Abschnitt 8 jedoch erfolgt der Kabelabschluss hier in der sog. SVE für MiniMSAN im KVz (siehe Abschnitt 10.3.2), es werden allerdings nur zwei der vier Adern des FSP-Light-Kabels (Braun → L- und Schwarz → L+) aufgelegt.

10.3 Anschaltung des MiniMSAN mit dezentraler Stromversorgung 54V DC

10.3.1 Versorgendes MFG



Abbildung 15: SVE MiniMSAN AE MFG

Der 3W3-Ausgang des NTG/der PSU wird mit der SVE MiniMSAN AE im MFG verbunden. Hierfür ist das Strom-Verbindungskabel NTG zu MiniMSAN zu verwenden. Bei der PSU erfolgt der Anschluss an den 3W3-D-Sub-Hochstromausgang mit einer Absicherung von 4A.

In der SVE MiniMSAN AE MFG (siehe Abbildung 15) wird das Erdkabel vom Typ YCWY 2x10RE/4 entsprechend der Montageanweisung angeschlossen. Der Einbau erfolgt nach Vorgaben der BvT.

10.3.2 Zu versorgender KVz



Abbildung 16: SVE MiniMSAN im KVz

Das ankommende Erdkabel wird in der SVE MiniMSAN im KVz (siehe Abbildung 16: SVE MiniMSAN im KVz) abgeschlossen und mittels, des an der SVE befindlichen Anschlusskabels mit dem MiniMSAN verbunden.

Der LSS in der SVE MiniMSAN im KVz dient lediglich als Trenneinrichtung. Die Erdungsleitung 1x4mm² der SVE MiniMSAN AE KVz ist mit einer beizustellenden ARCUS-Abzweigklemme 6-50/4-25 an die Rundstahlerdung des KVz anzuschließen.

10.4 Stromkreisbezeichnung

Die SVE MiniMSAN ist mit der Bezeichnung der versorgten MFG, sowie mit der Bezeichnung des zugehörigen FSP-Kabels, zu beschriften (z.B. 21EP505 / F2 = AsB Einspeisepunkt / Nummer des versorgenden MFG lfd. Nummer der Kabellinie). Die SVE MiniMSAN im KVz wird mit der Bezeichnung des versorgenden MFG beschriftet.

10.5 Material für die Stromversorgung des MiniMSAN

Material	Beschaffung
Lokale Stromversorgung 230V AC	
SVE 6Z129R-GSM	Materiallieferung
SVE AE 230V (Phoenixkupplung)	Materiallieferung
NYY-J 1x16mm ² (länge gemäß Bedarf)	
H07V-K 1x10mm ² grün/gelb	
H07RN-F 3x1,5mm ²	
NYY-J 3x1,5mm ²	Beistellung durch AN
Beschriftungsmaterial	
Kleinmaterial (z.B. Adernendhülse)	
Plomben (ausschließlich für den Zähler der PASM)	Beistellung (sofern erforderlich) durch BvT
Dezentrale Stromversorgung 54V DC	
Stromverbindungskabel NTG zu MiniMSAN	Materiallieferung
SVE MiniMSAN Anschalteinheit (AE) MFG	Materiallieferung
YCWX 2x10RE/4	Materiallieferung
SVE für MiniMSAN im KVz	Materiallieferung
ARCUS-Klemme	Vom AN beizustellen

Tabelle 10: Materialliste Dezentrale Stromversorgung 54V DC

11 In Betrieb nehmen, Warten und Prüfen von elektrischen Anlagen im Outdoorbereich

11.1 Abnahme für die Erstinbetriebnahme

Nach der Errichtung einer elektrischen Anlage und vor der Inbetriebnahme der Übertragungstechnik ist eine Inbetriebnahmefestmessung nach DIN VDE 0100-600 Teil 6 durchzuführen. Jeder Endstromkreis ist einzeln zu messen und im Prüfprotokoll (siehe Anlage 1) zu dokumentieren. Sofern vorhanden oder bei einer nachträglichen Installation muss der Stromkreis der ZFA-Einheit (MUS) gemessen und dokumentiert werden. Das fertige Protokoll ist dem BvT innerhalb von einem Werktag bereitzustellen. Für die Prüfung der physikalischen Sicherheit von elektrischen Anlagen sind die Vorgaben in Abschnitt 11.2 anzuwenden. Es ist zu prüfen, ob Sockelfüller in ausreichender Menge (bis zur Erdgleiche) in der EnAs vorhanden ist, ggf. ist fehlender Sockelfüller einzubringen (mögliche Gesamtmenge ca. 50l). Die Klarsichthülle ist mit geeignetem Klebeband (Temperaturen bis zu 70°C) in der Tür (i.d.R. die rechte) zu befestigen. In dieser ist der Aushang „Prüfung RCD“ (Anlage „RCD-Blatt“) mit Datum der ersten RCD-Prüfung (Inbetriebsetzung) und die Anlage „Versorgungskennzeichnung“ mit der Angabe der mitversorgten Standorte bzw. der versorgenden Standorte zu hinterlegen. Das Formular wird dem AN bei Auftragserteilung mit den Grunddaten vom BvT bereitgestellt.

11.2 Sichtprüfung der Anlage mit Prüfung der physikalischen Sicherheit

Die Prüfung der physikalischen Sicherheit ist bei jeder Wartung der elektrischen Anlage sowie bei der Prüfung des RCD durchzuführen. Zur Prüfung der physikalischen Sicherheit der MFG gehört die Sichtkontrolle des Gehäuses, der Türen, der Sockelklappen und der Schlösser auf Funktion, Beschädigung oder Manipulation. Bei Sicherheitsmängeln, die auf Manipulation oder mutwillige Beschädigung hinweisen, ist der BvT umgehend zu informieren. Alle eingebauten Überspannungsschutzeinrichtungen sind auf Auslösung, anhand des Indikators, zu prüfen. Festgestellte Mängel sind über die Applikation Mighty-Office zu melden. Es muss ein aussagefähiges Foto in der strukturierten Bildablage hinterlegt werden. Bei in Betrieb befindlichen Anlagen erfolgt für den Stromkreis der ZFA (MUS) lediglich eine Sichtprüfung anstelle der Messung.

11.3 Wartungsarbeiten und Prüfungen

Die Prüfung der RCD und die Wartung der gesamten elektrischen Anlage ab der Netzeinspeisung incl. aller mitversorgten Standorte und Pufferung des Netzausfalls, gelten als nicht risikobehaftete Arbeit (Ausfallsicherheit der Technik). Technik für die kein Akku-Betrieb (Pufferung mittels Batterie oder Powerblock) eingerichtet ist, wird ohne Netzersatz während der Wartung ausfallen. Es sind entsprechend Abschnitt 6.4 geeignete Ersatzmaßnahme vorzusehen. Sollte es nach Beendigung der Wartungsarbeiten zu Störungen an der Systemtechnik kommen oder das Wiedereinschalten nicht möglich sein, so ist das Störungsmanagement und der BvT zu informieren. Die Gültigkeit der Prüfplaketten ist auf 5 Jahre festgesetzt (siehe Schreiben in Anlage 6). Gehäuse, die über eine Spannung von 54V DC oder 60V DC versorgt werden erhalten keine Prüfplakette und werden nicht gesondert gewartet.

Ist die Anlage nicht mehr vorhanden, der Anschluss zurückgebaut oder nicht zugänglich (z.B. Zutritt verweigert) so ist der Sachverhalt zu dokumentieren (Fotos, Gesprächsnotiz). Wird der Zutritt zur Anlage verweigert, so ist der Hauseigentümer über die rechtlichen Konsequenzen zu belehren. Dem Hauseigentümer wird die Rechtsbehelfsbelehrung (Anlage „Rechtsbelehrung“) zur Unterzeichnung vorgelegt und eine Kopie ausgehändigt. Im Falle der Nichtunterzeichnung ist auf der Belehrung eine kurze Aktennotiz mit Namenszeichnung zu vermerken und dem BvT auszuhändigen.

11.4 RCD Prüfung

Die RCD-Prüfung erfolgt im Intervall von 24 Monaten. Vor jeder Funktionsprüfung ist die physikalische Sicherheit und die Funktion des Netzersatzes (Energieblock oder Batterie-Lademodul) zu prüfen, siehe Abschnitt 11.2. Die

Funktionsprüfung des RCD erfolgt durch betätigen der Prüftaste. Der RCD ist nach Test-Auslösung unverzüglich wieder zu aktivieren. Sollte es nach Beendigung der Prüfung des RCD zu Störungen an der Systemtechnik kommen oder das Wiedereinschalten des RCD nicht möglich sein, ist das Störungsmanagement unter der im RCD-Prüfblatt hinterlegten Telefonnummer zu kontaktieren.

Der RCD ist in der Regel in der EnAs verbaut. Eine Öffnung der Stromverteilung ist nicht erforderlich, es wird nur der entsprechende Klarsichtdeckel ohne Werkzeug geöffnet. Der AN dokumentiert an Hand einer ihm durch den BvT zur Verfügung gestellten Liste (siehe Anlage 2) den Zählerstand und die Zählernummer bei vorhandener Messeinrichtung und übergibt nach Erledigung die Daten dem BvT. Die Prüfung RCD ist, im Prüfnachweis vor Ort am Standort (in der Innenseite der rechten Gehäusetür, rechts oben in einer Klarsichthülle), zu dokumentieren.

11.5 Wartung und Inbetriebnahme von 230V AC Anlagen

Zusätzlich zur Wartung der elektrischen Anlage gemäß Abschnitt 11.2 und 11.3 sind mit diesem Arbeitsauftrag noch folgende Tätigkeiten auszuführen:

- Ausfüllen der Anlage 1 (230V AC Prüfprotokoll)
Es sind die Hinweise entsprechend der Anlage 1 (Erläuterung zum Prüfprotokoll) zu beachten.
- Ablesung und Dokumentation Zählerstand und Zählernummer
- Austausch des Formulars „RCD-Prüfung“ wenn weniger als drei Zeilen frei sind
- Durchführung einer Zähleranlaufprüfung, wenn ein eHZ (elektronischer Haushaltszähler) von der PASM eingebaut ist (nur bei Inbetriebnahme bzw. Zählertausch)
- Funktionskontrolle MUS anhand der Betriebs-LED (leuchtet grün)
- Jegliche fehlenden Kennzeichnungen sind zu ergänzen und zu dokumentieren (z.B. Stromkreis, Erdung, etc.)

Das Messprotokoll ist dem BvT in digitaler Form (PDF-Datei), mit aussagefähigen Fotos von der Gesamtanlage zu übergeben. Auf den Fotos müssen folgende Inhalte erkennbar sein (beachten sind hierzu auch die Hinweise in der Anlage 7 „Hinweise Dokumentation“):

1. Das Herstellerschild mit den Seriennummern des MFG und des LL-WT/LAT mit Gerätestand des MFG im Technikgehäuse muss lesbar sein (rechte Tür links oben), mit angebrachter Prüfplakette und VPSZ bzw. Schaltpunktbezeichnung. Die Prüfplakette muss eindeutig dem Standort zuordbar sein.
2. Geöffnetes Technikgehäuse mit offenem Sockel und erkennbarer SVE
3. Umgebung des Standortes mit allen Gehäusen einschließlich Stromsäule
4. Stromsäule im geöffneten Zustand (frontal)
5. Zählerstand und Zählernummer vom eingebauten Zähler, beim Zählerwechsel bzw. Außerbetriebnahme auch Fotos vom alten Zähler
6. Festgestellte sichtbare Mängel an der Anlage

Bei bestandener Prüfung ist eine Prüfplakette mit Angabe der nächsten Wartung (Monat / Jahr) und Prüffart an der SVE in der Energieanschlusssäule (EnAs) und im Technikgehäuse anzubringen, siehe Beispiele. Die Gültigkeit der Prüfplaketten wird gemäß dem mittlerweile archivierten myDMS-Dok.-Nr.:1244526 (enthalten in Anlage 6) auf 5 Jahre festgesetzt.



Dokument aus myDMS



Seite 26 von 34

Druckdatum: 21.09.2022

Abbildung 17 : Abbildung Prüfplakette „Termin ausgestanzt“ im MFG und in der EnAs**11.6 Inbetriebsetzung MUS**

Ist in der Energieanschlussssäule eine SVE 6Z129-R-GSM verbaut, muss mit der Inbetriebnahmemessung der elektrischen Anlage der MUS (siehe Abschnitt 6.1) in Betrieb genommen werden.

Bei der Inbetriebsetzung sind folgende Tätigkeiten auszuführen:

- Einschalten des LSS der MUS
- Kontrolle der WAN- LED in der MUS (LED muss konstant grün leuchten)
- Durchführung einer Zähleranlaufprüfung

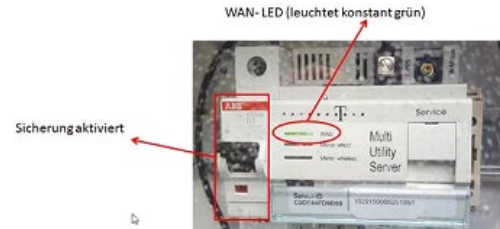


Abbildung 18: Inbetriebsetzung MUS

11.7 Zähler in der EnAs tauschen

- Der Austausch von Zählern erfolgt nur an Standorten bei denen die ZFA über ZOOM+ erfolgt (über den Cobinet-Adapter). Der Austausch von via MUS ausgelesenen Zählern ist nicht Bestandteil dieser ZTV.

11.8 Wartung und Inbetriebnahme der FSP-Anlage 400V DC

Wartung: Keine Anmeldung bei FMAC notwendig

Inbetriebnahme weiterer FSP-Linien an einem bei FMAC angemeldeten FSP-Schrank (Information durch BvT):

Abmeldung der Anlage bei FMAC (Rufnummer: 0228/18111421) vor Beginn der Arbeiten. Nach den Arbeiten muss die Anlage wieder angemeldet werden. In diesem Zeitraum übernimmt der Auftragnehmer, der die Anlage abgemeldet hat die Weiterleitung aller Alarme die nicht im Zusammenhang mit seiner Arbeit stehen an FMAC. Spätestens bei Schichtende ist der FSP-Schrank wieder an FMAC zu übergeben.

Grundsätzlich ist die Wartung der Linien, im Prüffahr, im CO sinnvoll zusammenzufassen bzw. zu disponieren. Alle MFG innerhalb einer Linie sind gemeinsam zu warten, auch wenn MFGs ein unterschiedliches Aufbaudatum und somit ein unterschiedliches Prüfdatum vorweisen.

Die Wartung der 400V Fernspeiseanlage umfasst alle Baugruppen der entsprechenden Fernspeiselinie. Die Fernspeiselinie besteht aus:

- RP-CO (DC/DC-Konverter) und der daran angeschlossenen Bauteile wie LSS, IMD und ÜSS, einschließlich dem zugehörigen Fernspeisekabel
- Alle durch das Fernspeisekabel versorgte MFG, einschließlich der darin befindlichen 400V Technik

Die Wartung und Inbetriebnahme der kompletten Fernspeiselinie wird mit der Anlage 1 (Checkliste-Protokoll FSP) dokumentiert. Es sind die Hinweise entsprechend der Anlage „Erläuterung zur Handhabung Checkliste zu beachten“. Abweichend zur Inbetriebnahmemessung der FSP-Anlage werden bei der Wartung folgende Messungen nicht durchgeführt:

- Messung des Isolationswiderstandes
Auf die Messung kann verzichtet werden, da die Anlage einer permanenten Isolationsüberwachung unterliegt

Die Wartung der FSP-Anlage ist gemäß Anlage 1 (Hinweise und Messhilfe 400 V DC) durchzuführen.

Diese Messung gilt als „Arbeiten unter Spannung“ mit der Einschränkung entsprechend DGUVV3 §8. Aus Sicherheitsgründen darf das Umklemmen nur mit Isolierhandschuhe und einer Isoliermatte durchgeführt werden.

Das Messprotokoll ist der BvT in digitaler Form (PDF-Datei) mit aussagefähigen Fotos von der Gesamtanlage zu übergeben. Auf den Fotos müssen folgende Inhalte erkennbar sein:

1. Herstellerschild mit den Seriennummern des MFG und des LL-WT/LAT mit Gerätestand des MFG im Technikgehäuse einschließlich der angebrachten Prüfplakette.
2. Einbauort der SVE im Technikgehäuse
3. Umgebung des Standortes mit allen Gehäusen
4. Festgestellte sichtbare Mängel an der Anlage

Bei bestandener Prüfung ist eine Prüfplakette mit Angabe der nächsten Wartung (Monat / Jahr) und Prüferart im FSP-Schrank (am DC/DC-Konverter) und im MFG neben dem Herstellerschild anzubringen (siehe Abbildung 19).



Abbildung 19: Prüfaufkleber im CO

11.9 Wartung und Inbetriebnahme 54V DC und 60V DC Versorgungen (FSP-Light)

Die Inbetriebnahmefeststellung ist im Protokoll aus Anlage 1 zu dokumentieren. Bei den Fernspeisesystemen „Fernspeisung Light 60V DC“ (Versorgung mit 60V DC aus dem CO) und „DC Mitversorgung über nahegelegene MFG“ mit 54V DC aus dem Netzteil des versorgenden MFG (hierzu gehört auch die Versorgung des MiniMSAN aus dem vorgelagerten MFG mit 54V DC) sind folgende Tätigkeiten zur Inbetriebnahme der E Anlage auszuführen:

- Sichtprüfung entsprechend Anlage 1
- Messung des Leitungswiderstandes „L+“ gegen „L-“
- Messung des Isolationswiderstandes mit $\geq 200V$ Messspannung
- Bewertung ob bei dem gemessenen Leitungswiderstand sichere Auslösung des Leitungsschutzschalters gewährleistet ist (max. Kurzschlussstrom)

Bei den Fernspeisesystemen „Fernspeisung Light“ (Versorgung mit 60V DC aus dem CO) und Mitversorgung aus dem MFG mit 54V DC, aus dem Netzteil des versorgenden MFG, wird keine elektrische Wartung der Anlage durchgeführt.

11.10 Mängelbeseitigung

Geringfügige Mängel (max. Zeitaufwand je Standort von 10 Minuten unter Einsatz von Verbrauchsmaterial durch den AN) sind im Rahmen der Wartung mit zu beseitigen (abgerissene Potentialverbindung, korrodierte Klemmstellen usw.). Ist eine Mängelbeseitigung vor Ort nicht möglich, sind folgende Entscheidungen zu fällen:

Auswirkungen	Reaktion
Keine Gefährdung	Meldung an BvT
Personengefährdung bei geöffneter Anlage	Anlage verschließen und außen an der Anlage ein Warnschild anbringen mit folgendem Wortlaut: „Achtung Lebensgefahr! Anlage ist defekt, Öffnung nur durch eine Elektrofachkraft!“ Zusätzlich ist die BvT und ggf. die rEFK zu verständigen, um eine sofortige Instandsetzung zu veranlassen. Der Prüfer kann sich von der Anlage entfernen.
Personengefährdung Bei geschlossener Anlage	Sofortige Benachrichtigung der BvT und ggf. der rEFK um weitere Maßnahmen abzustimmen, dies kann sein: ▪ Sofortige Abschaltung der Anlage mit späterer Instandsetzung. Der Prüfer kann sich danach von der Anlage entfernen. Es ist ein entsprechendes Warnschild in/an der Anlage an zu bringen mit folgendem Wortlaut: „Achtung! E-Anlage nicht einschalten Lebensgefahr“ ▪ Sofortige Instandsetzung durch Dritte (NB, Elektrofachbetrieb usw.), postieren Sicherungsposten an der Anlage bis Hilfe eintrifft.

Tabelle 11: Reaktion auf Mängel an elektrischen Anlagen

11.10.1 Arbeitsvorrat für die Instandsetzung

Der Arbeitsvorrat zur Instandsetzung ist Anlage 4 zu entnehmen.

11.10.2 Erfassung von Mängeln bei der Wartung von elektrischen Anlagen

Bei der Prüfung der RCD und der Wartung von E-Anlagen muss eine Mängel- / Fehlererfassung erfolgen. Auf der Basis dieser Fehlererfassung müssen ggf. Prüffristen oder Bauweisen von E-Anlagen angepasst werden. Die Mängel, sind nach Fehlercodes zu klassifizieren. Die Syntax des Fehlercodes ist in der Tabelle 12: Fehlercode Syntax aufgeschlüsselt. Die Auswertung ist bei der Prüfung von RCD auf das Prüfintervall und für die Wartung von E-Anlagen auf das Wartungsintervall bezogen.

#	Beschreibung	Bemerkung
1. Zahl - Bauteil		
0	RCD, RCD-LSS Kombination	
1	IMD	
2	Potential-, Schutzleiterverbindung	
3	LSS	
4	SVE-Gehäuse/ Gehäuseteile	
5	Leitungen	
6	Erdungsanlage	
7	Reihenklemmen	
8	Überspannungsschutz	
9	sonstiges	Nicht erfasstes Bauteil
2. Zahl - Einbauort		
1	Einbauort Sockel Outdoorgehäuse	
2	Einbauort Outdoorgehäuse oberhalb des Sockels	

#	Beschreibung	Bemerkung
3	Fehler betrifft mehrere Bauteile der E-Anlage	Fehlende Potentialverbindung zwischen 2 Gehäuse
4	Anlagenteil Energieanschluss säule	
5	E-Anlage ist innerhalb eines Gebäudes errichtet	Einbauort des betroffenen Bauteils
6	Fernspeiseschrank	
3. Zahl - Fehlerart		
0	RCD löst bei Prüfung nicht aus	Nur bei Prüfung RCD zu verwenden, nicht bei der Wartung von E-Anlagen
1	Bauteile defekt	Auch defekte Gehäuse Deckel abgebrochen
2	Grenzwert wird nicht eingehalten	
3	Überspannungsschaden (Brand und Schmauchspuren)	
4	Abgerissene Leitungen /lose Leitungen	
5	nicht vorhandenes Bauteil	
6	Schädliche Verschmutzung	

Tabelle 12: Fehlercode Syntax

11.11 Inspizieren von freigeschalteten Anlagen

Freigeschaltete E-Anlagen (aktive Technik abgeschaltet und Messeinrichtung ausgebaut) sind nach Auftrag durch den BvT durch Besichtigen des Standortes zu überprüfen. Es ist die physikalische Sicherheit (siehe Abschnitt 11.2) und die Spannungsfreiheit an allen Klemmen zu gewährleisten.

11.12 Störungsbeseitigung bei Fehlern unbekannter Ursache an ortsfesten, elektrischen Anlagen

Da elektrische Anlagen einem allgemeinen Verschleiß sowie mechanischen und elektrischen Beanspruchungen unterliegen, können davon hohe Gefahrenpotentiale ausgehen. Neben dem Alterungsprozess können kurzzeitige Überlastungen einzelner Betriebsmittel und Schaltüberspannungen im Versorgungsnetz Probleme verursachen.



Abbildung 20: Defekter LSS Während des Betriebes von elektrischen Anlagen kann es aus verschiedensten Gründen zum Auftreten von Störungen innerhalb oder außerhalb der Anlage kommen. Die Gründe hierfür können z.B. defekte Bauteile wie NH-Sicherungen, RCD, MCB, ÜSS oder auch defekte bzw. fehlerhafte Kabel und Leitungen sein. Auch Beeinträchtigungen der Isolation durch äußere Einflüsse wie Wärme, Feuchtigkeit und Staub führen oftmals bereits nach kurzer Zeit unerwartet zu Gefährdungen. Davon können einzelne Anlagenteile, aber auch leitende Verbindungen betroffen sein. Des Weiteren kann es durch Fremdeinwirkungen wie z.B. Verkehrsunfällen, Naturgewalten, Vandalismus o.ä. zu einer Beschädigung der elektrischen Anlage kommen.

**Abbildung 21: Durch Verkehrsunfall beschädigtes MFG****Abbildung 22: Durch Verkehrsunfall beschädigte EnAs**

11.12.1 Beispielhafte Vorgehensweise

Abschnitt 4.1 ist vor Beginn der Arbeiten zu beachten.

Der Auftragnehmer erhält vom BvT einen Handvorrat an Komponenten gemäß der Anlage 4. Der Verbleib der Komponenten ist einzeln und schriftlich nachzuweisen. Der Handvorrat wird gem. Nachweis ergänzt. Bei Ausführung der mit der Störungsbeseitigung im Zusammenhang stehenden Tätigkeiten ist wie folgt vorzugehen:

1. Unterlagen / Auftrag der Instandzusetzenden elektrischen Anlage vom BvT entgegennehmen
2. Ansprechpartner vor Ort für den Zugang ermitteln und ggf. notwendige Abstimmungen/Begehungen mit dem BvT durchführen. Sollten Unklarheiten zwischen der Standortliste oder der Bezeichnung und den Örtlichkeiten bestehen, so ist eine eigenständige Recherche durchzuführen ggf. ist eine Abstimmung mit dem BvT durchzuführen.
3. Öffnen der Stromversorgungseinheit, falls Stromversorgungseinheit im Sockel verbaut, öffnen u. Schließen des Sockels.
4. Energieanschluss säule öffnen und die zu prüfende elektrische Anlage spannungsfrei schalten (Trennschalter, RCD, MCB, NH-Sicherung). Sollte dies nicht möglich sein, so ist der örtliche NB mit einzubeziehen.
5. Anschalten eines mobilen Netzersatzes (an MFG zwingend notwendig) ggf. muss die Prüfung der Anlage in einem Wartungsfenster durchgeführt werden, jedoch unter Tageslichtverhältnissen.
6. Fehlersuche mit anschließender Instandsetzung des defekten, fehlerhaften elektrischen Bauteils oder Leitung/Kabels.
7. Wird bei einem defekten ÜSS nur das Schutzmodul (Varistor) getauscht, erfolgt die Abrechnung dieser Leistungsposition mit dem Faktor 0,4.
8. Wiederinbetriebnahme durch Prüfen und Messen der Anlage nach Abschnitt 11 (es sei denn Punkt 7 trifft zu)
9. Erstellen eines Prüfprotokolls (siehe Anlage 1), Dokumentation der geprüften elektrischen Anlage durchführen entsprechend Abschnitt 5.1.4. Weitere festgestellte Mängel sind ebenfalls zusätzlich zu dokumentieren und dem BvT anzuzeigen. Kontrolle der Stromlaufpläne, bei Veränderungen an der elektrischen Anlage sind diese zu berichtigen und in den Plänen zu hinterlegen.

12 Instandsetzungen von ortsveränderlichen elektrischen Betriebs- und Arbeitsmitteln

Die Beauftragung der Instandsetzung erfolgt nach Absprache mit dem BvT. Das Erstellen des Prüfprotokolls (Anlage „Prüfprotokoll VDE 0701_0702“) sowie die Kennzeichnung der instandgesetzten Betriebsmittel sind durchzuführen. Die Übergabe der Prüfprotokolle nach Fertigstellung in elektronischer Form an den BvT.

13 Abkürzungs- und Fachbegriffsverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
AC	Alternating current (<i>deutsch</i> : Wechselstrom)
AE	Anschalteinheit
AL-AE	Alarmschalteinheit
BGT	Baugruppenträger
CO	Central Office (<i>deutsch</i> : Betriebsstelle)
DC	Direct current (<i>deutsch</i> : Gleichstrom)
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
EFK	Elektrofachkraft
eHz	Elektrischer Haushaltszähler
EnAs	Energieanschlusssäule
FSM	Fernspeisemuffe
FSP	Fernspeisung
FSP-MFG	Fernspeiseeinheit im MFG
FSZ	Fachschlüsselzahl
GNP	Gebäudenutzungsplan
HAK	Hausanschlusskasten
HVL	Hauptversorgungsleitung
KAR	Kabelaufteilungsraum
KKA	Kabelkanalanlagen
KLV	Kleinverbraucher
KVz	Kabelverzweiger
LL-WT	Luft-Luft-Wärmetauscher
LSS	Leitungsschutzschalter
LSZ	Leitungsschlüsselzahl
MFG	Multifunktionsgehäuse
MUS	Multi Utility Server
NB	Netzbetreiber
NTG	Netzteilgerät
OL	Outdoor Location (<i>deutsch</i> : Outdoor Gehäuse)
PASM	Power and Air Condition Solution Management GmbH
PDF	Produktions Design Festnetz Access
PSU	Power Supply Unit (<i>deutsch</i> : Netzteilgerät)
RCD	Residual-Current Device (<i>deutsch</i> : Fehlerstrom-Schutzschalter)
rEFK	Regionale Elektrofachkraft
RP-CO	Remote Powering Unit Central Office (Fernspeiseschrank inkl. Technik)
RP-OL	Remote Powering Unit Outdoor Location (Fernspeisesystem im MFG; bestehend aus SVE und FSP-MFG)
SVE	Stromversorgungseinheit
TPL	Technischer Platz
ÜP	Übergabepunkt
VDE	Verband der Elektrotechnik
VE	Verteileinheit
vEFK	Verantwortliche Elektrofachkraft
ZFA	Zählerfernauslesung
ZFA-Einheit	Zählerfernauslese-Einheit

14 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lokaler Netzanschluss 230V AC	10
Abbildung 2: Komponenten der SVE 6Z129R-GSM	10
Abbildung 3: Beschriftung VPSZ am Zählerkasten	11
Abbildung 4: Beschriftung des Sicherungsgehäuse	11
Abbildung 5: Beschriftung MFG/SVE AE 230V	11
Abbildung 6: Haupterdungsschiene in der EnAs	12
Abbildung 7: SVE Anschalteinheit	13
Abbildung 8: PSU2016 in der Grundbestückung	13
Abbildung 9: Bleiakkusatz	14
Abbildung 10: Aufbauskizze der FSP-Anlage 400V DC	16
Abbildung 11: RP-CO für bis zu 10 Linien	16
Abbildung 12: Beschriftung der SVE-FSP /PDU	17
Abbildung 13: Beschriftung im RP-CO	17
Abbildung 14: Systemschaubild Mitversorgung 54V DC	21
Abbildung 15: SVE MiniMSAN AE MFG	23
Abbildung 16: SVE MiniMSAN im KVz	24
Abbildung 17 : Abbildung Prüfplakette „Termin ausgestanzt“ im MFG und in der EnAs	27
Abbildung 18: Inbetriebsetzung MUS	27
Abbildung 19: Prüfaufkleber im CO	28
Abbildung 20: Defekter LSS	30
Abbildung 21: Durch Verkehrsunfall beschädigtes MFG	30
Abbildung 22: Durch Verkehrsunfall beschädigte EnAs	30

15 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Mitgeltende Dokumente	5
Tabelle 2: Mitgeltende Regelungen und Vorschriften	5
Tabelle 3: Belegung und Montage der QPD Phoenix Steckverbindung	14
Tabelle 4: Materialliste lokale Versorgung mit 230V AC	15
Tabelle 5: Warnkennzeichnungen von FSP-Komponenten	18
Tabelle 6: Materialliste FSP 400V DC	18
Tabelle 7: Systemschaubild FSP-Light 60V DC	19
Tabelle 8: Materialliste FSP-Light	20
Tabelle 9: Materialliste FSP-Light	22
Tabelle 10: Materialliste Dezentrale Stromversorgung 54V DC	24
Tabelle 11: Reaktion auf Mängel an elektrischen Anlagen	29
Tabelle 12: Fehlercode Syntax	30

16 Anlagenverzeichnis

Anlage Nr.	Titel
Anlage 1	Prüfprotokolle und Hilfsdokumente 1) Prüfprotokoll 230V AC und 54/60V DC 2) Prüfprotokoll 400V DC 3) Prüfprotokoll für ortsveränderliche Betriebsmittel
Anlage 2	RCD-Prüfungsliste
Anlage 3	Formulare und Formblätter 1) Rechtsbelehrung Kundenlokationen 2) Versorgungskennzeichnungs Formblatt
Anlage 4	Arbeitsvorrat für Instandsetzungen
Anlage 5	Zeitstrahl WiM
Anlage 6	Prüfplaketten Gültigkeit
Anlage 7	Dokumentationsvorgaben
Anlage 8	Beschreibung der Verfahrensweise in MightyOffice
Anlage 9	Handlungsanweisung zum DSW-Tool (Inhaltlich verantwortet durch die PASM)
Anlage A	Versionsänderungen
Anlage E	Errichtererklärung für Turnkey-Standorte
Anlage M	Materialübersicht zur Projektierung von elektrische Anlagen
Anlage T	Abweichende Regelungen für Turnkey-Standorte