Inhaltsverzeichnis

442	**DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN**	71
442.1	**Sicherheitsstrom-Versorgung (NEA)**	71
442.2	**Automatisierungsgeräte (Fernwartungs- und Bedienungsmodul)**	75
442.3	**MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3**	81
442.4	**Drehstrom-Transformatoren - 20 / 0,4 kV**	96
442.5	**NS-Schaltanlagen (NEA 1, 2, 3)**	99
442.6	**Hauptverkabelung Systeme**	112
442.7	**USV-Anlage**	114
442.8	**Anschlüsse und Sonstiges**	122
442.9	**Schaltwarten-Doppelboden (DoBo)**	125
442.10	**Ausstattung Betriebsräume**	130
442.11	**Erdung und Potentialausgleich**	131
442.12	**Kabel und Leitungen**	133
442.13	**Hilfsmittel für Leitungsführung**	136
442.14	**Überspannungsschutz / Blitzstromableiter**	145
442.15	**Endverteilungen**	147
442.16	**Gebäude-Leit-Technik (GLT)**	153
442.17	**Blitzschutzanlage**	155
442.18	**Kabelgräben und Sonstiges**	157
442.19	**Stundenlohnarbeiten**	160
442.20	**Inbetriebnahme / Einweisung / Parametrieren**	161
442.21	**Prüfung Starkstromanlage / Baubegleitende Begehungen**	162
442.22	**Dokumentation**	163
442.23	**Wartung**	165

I. Allgemeine Beschreibung der Bauaufgabe

Mit dem Bau des „Zentralklinikum Ostfriesische Meere“ schaffen die Gebietskörperschaften des Landkreises Aurich und der Stadt Emden über ihre gemeinsame Trägergesellschaft Kliniken Aurich-Emden-Norden eine Medizinversorgung der Zukunft für den ländlichen Raum in kommunaler Trägerschaft.

Die drei heutigen Krankenhausstandorte der Grund- und Regelversorgung in Aurich, Emden und Norden werden zu einem modernen Klinik-Campus mit einem Leistungs- und Qualitätsanspruch eines Schwerpunktversorgers, mit wesentlichen Maximalversorgungsanteilen, perspektivisch zu entwickelnder Anbindung zu den Universitäten in der Region, im verkehrstechnischen Mittelpunkt der drei Städte zusammengefasst.

Die gesamte Baumasse des neuen Zentralklinikums wird in mehrere, maßstäblich gegliederte Baukörper aufgeteilt und um den Klinikplatz als gemeinsame Mitte gruppiert.

Die wesentlichen klinischen Funktionsbereiche sind im zentralen Baukörper der Somatik (SOM) mit den drei aufgehenden Bettenhäusern und dem südöstlich anschließenden Gebäude des Zentrums für Seelische Gesundheit“ (ZSG) angeordnet. Westlich schließen sich die Baukörper des Versorgungszentrums (VSZ) und der Energiepark (ENP) an. Die Gebäudehöhen des gesamten Ensembles werden vom zentralen Baukörper mit dem Hubschrauberdachlandeplatz zu den Rändern hin niedriger.

Das gesamte Gebäudeensemble des Zentralklinikums (Energiepark, Versorgungszentrum mit Wirtschaftshof, Zentralgebäude der Somatik und Zentrum für Seelische Gesundheit) wird auf einer Warft errichtet. Dies basiert auf der Vorgabe des Landkreis Aurich an das Projekt, das Risiko eines Binnenhochwassers mit einem maximalen Bemessungswasserstand von bis zu 1,80 m ü. NHN zu berücksichtigen. Daher ist die Höhenlage des Eingangsgeschoss EG bei OKFF 2,30 m ü. NHN festgelegt.

Der Baukörper der Somatik gliedert sich in einen durchgehenden zweigeschossigen Sockel. Auf diesem Sockel sind die Bettenhäuser als eigenständige Volumen ausgebildet, die über leichte, gläserne Brücken verbunden werden.

Konstruktionsprinzip

Die Gebäude werden als Massivkonstruktion aus Stahlbeton mit einem Stützenhauptraster von 7,5 x 7,5m hergestellt. Die Fassade ist als tragende Außenwand mit gleichem Rastermaß konzipiert.
Die Gebäudeaussteifung wird über die massiven Treppen- und Aufzugskerne gewährleistet. Deckenscheiben sind in der Regel als Flachdecken ausgebildet. Diese Konstruktion ermöglicht, durch die Vermeidung/Verringerung von determinierenden Elementen, eine langfristige, einfache Umnutzung der Gebäudestruktur.

Die Außenbauteile des Warftgeschosses werden als wasserundurchlässige Stahlbetonkonstruktion gem. Tragwerksplanung konzipiert.

Somatik (SOM)

Der Hauptbaukörper der Somatik ist gegliedert in eine zweigeschossige Sockelzone, aus der sich die Eingangskolonnade entwickelt. Die darüber aufgehenden Bettenhäuser mit unterschiedlicher Geschossigkeit sind über gläserne Verbindungsgänge miteinander verbunden. Bei den Baukörpern des Zentrums für Seelische Gesundheit und des Versorgungszentrums entfällt die Sockelzone, so dass die Baukörper optisch direkt auf der Platzfläche stehen.

Die Konzeption der Fassade ist geprägt von einer klaren tektonischen Fügung von tragenden und lastenden Bauteilen. Stützen, Geschossbänder und Wandscheiben aus ortstypischem Ziegelmauerwerk bilden das tektonische Grundgerüst. Horizontale Sturz- und Brüstungsbänder aus Sichtbeton betonen die geschossweise Schichtung.

Die Erscheinung der Gebäude ist im Wesentlichen vom Ziegelmauerwerk in einer hellsandigen Farbigkeit geprägt. Die Betonoberflächen der gliedernden Brüstungsbänder, Glasflächen und die hell schimmernden Oberflächen der eloxierten Metallbauteile ergänzen den Materialkanon.

Im Ausbau werden im Krankenhausbau erprobte Konstruktionen gewählt. Grundansatz hierbei ist stets eine

konsequente Trennung von Primär- (Tragstruktur + Hülle + Infrastruktur), Sekundär- (Ausbau + Installation) und Tertiärsystem (Raumausstattung). Diese haben über den Lebenszyklus des Gebäudes eine unterschiedliche Nutzungsdauer und sollten daher unabhängig voneinander veränderbar sein.

Dachzentralen

Die Dachzentralen zur Aufnahme der Anlagen für die technische Ausrüstung sind gegenüber den Bettenhäusern zurückversetzt (Staffelung der Baukörper). Die Außenwände der Dachzentralen werden als gedämmte Metallkonstruktion und Lamellenverkleidung zur Integration von Zu- und Abluftöffnungen ausgebildet.

Dachflächen

Sowohl in gestalterischer als auch ökologischer Hinsicht sind Dachflächen als „fünfte Fassade“ von Bedeutung. Neben den positiven ökologischen und technischen Einflüssen bzgl. Regenrückhaltevermögen, Mikroklima und Verringerung der Wärmereflektion, bieten insbesondere Gründächer die Möglichkeit, Dachflächen attraktiv zu gestalten. Daher werden im Zentralklinikum diejenigen Dachflächen, die von öffentlichen und Patientenbereichen aus einsehbar sind, mit einer extensiven Dachbegrünung ausgeführt.

Die jeweils obersten Dachflächen der Baukörper Versorgungszentrum, Bettenhaus 1- 3 und Zentrum für Seelische Gesundheit werden mit Photovoltaikanlagen ausgestattet.

Hubschrauberlandeplatz

Der Hubschrauberdachlandeplatz und die Verbindungsplattform zum Aufzug werden als sichtbare Stahlkonstruktion mit darüber liegender Plattform aus Aluminiumprofilelementen hergestellt. Eine unterseitige Bekleidung mit gekanteten Blechpaneelen verdeckt die technische Leitungsführung für Heizung, Entwässerung und Feuerlöscheinrichtungen. Der Landeplatz erhält als äußere Sichtkante einen Fangschutz als Stahlkonstruktion mit dazwischen gespannten Edelstahlnetzen.

Versorgungszentrum (VSZ)

Das Gebäude des Versorgungszentrums wird, dem Prinzip „Vielfalt in der Einheit“ folgend, in gleichartiger Materialität ausgeführt. Durch die unterschiedlichen Nutzungsanforderungen in diesem Gebäude wird der Fassadenduktus hier kleinformatiger mit deutlich höherem Anteil an geschlossen Flächen variiert. Sonderelemente, wie z.B. die Anlieferrampe und deren Überdachung entwickeln sich gestalterisch aus den Brüstungsbändern.

Energiepark (ENP)

Die zum Betrieb des Klinikums erforderliche Energie wird in einem „Energiepark“, auf einer sichtgeschützten Freifläche westlich des Versorgungszentrum, erzeugt. Die hierfür erforderlichen technischen Geräte und Speicher werden über ein Kopfbauwerk in Verlängerung des erdüberdeckten Medientunnels an das Gebäude angebunden. Der mit umlaufenden Aluminiumlamellen verkleidete Kopfbau erhält an der westlichen Fassadenseite eine große, reversible Öffnung zur Ausfädelung der Medien aus dem Tunnel. Die gesamte Freifläche wird mit einem umlaufenden und begrünten Sichtschutz eingehaust. Zusätzlich soll die Sicht auf höher aufragende technische Bauteile von den Patientenzimmern aus durch die Pflanzung von umlaufenden Baumreihen weitestgehend eingeschränkt werden.

Informationen zu den Gebäudeteilen:

Versorgungszentrum (VSZ)
Geschosshöhen (mit einer Toleranz von +/- 5%):
- Warftgeschoss: 4,62 m
- Erdgeschoss: 4,12 m, Teilfläche Logistikhalle: 7,20 m
- 1.Obergeschoss: 5,07 m
- Lüftungszentralen: 4,70 m im Lichten

Flächen (BGF): 11.600 m²

Somatik (SOM)
Geschosshöhen (mit einer Toleranz von +/- 5%):
– Warftgeschoss: 3,42 m
– Erdgeschoss: 4,30 m
– 1.Obergeschoss: 4,30 m
– 2.Obergeschoss: 4,92 m, Teilfläche Haupteingangsbereich: 8,18 m
– 3.Obergeschoss: 3,97 m
– 4.Obergeschoss: 3,97 m, Lüftungszentralen BH3: 4,70 m im Lichten
– 5.Obergeschoss: 3,97 m
– 6.Obergeschoss: 5,12 m, Lüftungszentralen BH2: 4,70 m im Lichten
Flächen (BGF): 83.100 m²

Zentrum für Seelische Gesundheit (ZSG)
Geschosshöhen (mit einer Toleranz von +/- 5%):
– Warftgeschoss: 3,42 m
– Erdgeschoss: 3,97 m
– 1.Obergeschoss: 3,97 m
– 2.Obergeschoss: 3,97 m
– 3.Obergeschoss: 3,97 m, Teilfläche Lüftungszentrale 4,80 m.
Flächen (BGF): 15.000 m²

Das Baugrundstück befindet sich bei Uthwerdum ein Ortsteil der Gemeinde Südbrookmerland im Landkreis Aurich in Ostfriesland. Die Erschließung des Geländes erfolgt über die südlich angrenzenden Bundesstraßen B72 und B21.

Es gilt zu beachten, dass die Liegenschaft innerhalb der Windlastzone 4 errichtet wird.

Zur Unterstützung der logistischen Koordination auf dem beengten Baufeld, zum Interessenausgleich aller am Bau beteiligten Unternehmen und zur Überwachung der Einhaltung der logistischen Bedingungen wird die Baustellenorganisation durch einen Baustellenlogistiker ausgeführt.

- Ende der Allgemeinen Beschreibung der Bauaufgabe -

II. Technisches Vorwort zum Leistungsverzeichnis

1. Technische Vorschriften
Die Leistungen sind unter Einhaltung der einschlägigen gesetzlichen Vorschriften, behördlichen Auflagen, eingeführten technischen Baubestimmungen sowie der allgemein anerkannten Regeln der Technik auszuführen.

Ergänzend sind für die jeweilige Leistung insbesondere folgende Regelwerke zu berücksichtigen:

– einschlägige DIN-, DIN-EN-, DIN-EN-IEC- und VDE-Bestimmungen,
– anwendbare DGUV-Vorschriften sowie ausdrücklich benannte DGUV-Regeln und Informationen,
– technische Anschlussbedingungen und technische Anforderungen des zuständigen Verteilnetzbetreibers,
– landesrechtlich eingeführte technische Baubestimmungen und Leitungsanlagenrichtlinien,
– ausdrücklich benannte VDI- und AMEV-Richtlinien,

2. Nachweise und Dokumentation
Der Auftragnehmer hat die in den Vergabeunterlagen und Leistungspositionen geforderten Nachweise und Dokumentationsunterlagen vollständig und in prüffähiger Form vorzulegen. Hierzu gehören, soweit einschlägig, insbesondere Prüf- und Messprotokolle, Hersteller- und Konformitätsunterlagen, Produktzulassungen, Abnahmebescheinigungen sowie Fachunternehmer- und Errichtererklärungen.

Diese Unterlagen sind mit den angebotenen Preisen abgegolten. Nicht ausdrücklich geforderte Gutachten, Sonderprüfungen oder Nachweise durch externe Prüfstellen sind hiervon nicht umfasst und bedürfen einer gesonderten Beauftragung.

3. Hinweise zur Kalkulation
Die ausgeschriebenen Leistungen verstehen sich für die komplette betriebsfertige Vorfertigung, Lieferung, Verlegung und Montage, d.h., es wird bei den einzelnen Positionstexten aus Gründen der Vereinfachung auf den Zusatz "betriebsfertige komplette Lieferung und Montage" verzichtet.
Besondere Kalkulationshinweise sind den jeweiligen Titelvorworten im LV beigefügt und zu entnehmen. Die allgemeinen Beschreibungen und Hinweise dieses Vorwortes haben für alle Abschnitte, Titel und Positionen Gültigkeit.

4. Preise
Die Angebotspreise sind, soweit nachfolgend nicht abweichend geregelt, Festpreise für die Dauer der vertraglich vereinbarten Ausführungszeit.

5. Baustelleneinrichtung und Logistik
Es gelten die Beschreibungen im beiliegenden Logistikhandbuch. Die dafür entstehenden Kosten sind einzukalkulieren.

6. Erstellen des Aufmaßes
Das Aufmaß ist nach räumlicher Anordnung mit einer übersichtlichen Aufmaß-Zusammenstellung zu erstellen. Jegliche Rechnungsstellung hat exakt nach der Gliederung des LVs zu erfolgen. Abweichende Aufmaß- und Rechnungsstellungen (nicht prüfbar) werden nicht akzeptiert. Falls erforderlich, ist ebenfalls nach Bauteilen und Systemen zu gliedern. Der Aufmaß-Termin ist mit der fachtechnischen Objektüberwachung abzustimmen.

7. Paralleler Kolonneneinsatz
Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Verpflichtung zur ausreichenden Besetzung der Baustelle im vorliegenden Projekt den gleichzeitigen Einsatz mehrerer Arbeitskolonnen erfordert. Die Notwendigkeit ergibt sich aus dem Gesamtumfang der zu erbringenden Leistungen, sowie aus den baulich und technisch bedingten Ausführungsabfolgen dieses Vorhabens (siehe auch Angaben im Formblatt 214).

Der Bieter hat bei der Erstellung seines Angebots zu berücksichtigen, dass eine rein sequenzielle Abarbeitung der Leistungsbereiche mit einer einzelnen Kolonne den Anforderungen dieses Projekts nicht genügt und vertraglich nicht als ordnungsgemäße Erfüllung der Besetzungspflicht anerkannt wird. Die hierfür erforderliche Personal-, Geräte- und Logistikvorhaltung ist vollständig in die Angebotspreise einzukalkulieren.

Ein vom Auftraggeber beigestellter Bauzeitenplan ist nicht Bestandteil dieser Ausschreibung. Der Auftragnehmer hat die Ablauforganisation einschließlich der erforderlichen Kolonnenstruktur im Rahmen eines zu erstellenden Detailterminplans eigenverantwortlich darzustellen. Der Auftragnehmer kann aus dem Fehlen eines AG-seitigen Bauzeitenplans keine Ansprüche auf Mehrvergütung oder Bauzeitverlängerung herleiten, soweit die Anforderung des parallelen Kolonneneinsatzes dem Grunde nach aus dem Leistungsumfang und dieser Vorbemerkung erkennbar war.

8. Anlagen-Kennzeichnungsschlüssel (AKS)
Der Auftraggeber hat für das gesamte Bauvorhaben einen verbindlichen Anlagen-Kennzeichnungsschlüssel (AKS) festgelegt. Dieser ist vom Auftragnehmer vollumfänglich zu beachten, einzuhalten und in allen relevanten Unterlagen konsequent umzusetzen.

Die Anwendung des AKS ist verpflichtend für:
- sämtliche Bestandspläne, Revisionsunterlagen und Schaltpläne,
- alle Betriebsmittel-Beschriftungen und Typenschilder,
- die Kennzeichnung von Schalt- und Verteileranlagen,
- die gesamte technische Dokumentation und das Anlagenbuch.

Der AKS ist von der Hauptverteilung bis einschließlich zur Endverteilungsebene lückenlos anzuwenden. Eigenmächtige Abweichungen vom vorgegebenen AKS sind unzulässig.

Die Kosten für die Beschaffung, Anfertigung und Anbringung aller erforderlichen Kennzeichnungsmittel (Schilder, Etiketten, Kabelmarker, Klemmenschilder etc.) sind in die Einheitspreise der jeweiligen Positionen einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

- Ende des Technischen Vorwortes zum Leistungsverzeichnis -

III. Funktionale Leistungsbeschreibung
(Aufbau- und Funktionsbeschreibung)

Bilder / Skizzen
Dem LV beigefügte Bilder, Fotos, Skizzen oder Zeichnungen sind ausschließlich als Ergänzung der Titel und Positionen in den jeweiligen Teilen des LV zu verstehen.
Sie dienen der Plausibilisierung der Leistung - keines dieser Zusatzinformationen stellt eine Ausführungsanweisung dar.

Beschreibung der Maßnahme
Die Klinik erhält zur Sicherstellung der Stromversorgung bei Ausfall des äußeren Netzes oder Störung der inneren Versorgung, eine vollautomatische Sicherheits-Stromversorgung (SV).
Das Gesamtsystem besteht aus drei (3) NEA-Einzelsystemen in hochlaufsynchronisierter Ausführung.
Die Dauerleistung (PRP) des Gesamtsystems beträgt 6.000 kVA, die jeweilige Einzelleistung beträgt 2.000 kVA.
Das Gesamt-System umfasst insgesamt neun (9) 40-Fuss-High-Cube-Container - je Einzel-NEA sind drei 40-Fuss-High-Cube-Container vorgesehen:
Container 1 - NEA (Motor, Generator), Zuluft, Abluft, Tagestank, Tischkühler auf dem Dach
Container 2 - Abgastechnik (Schalldämpfer, Rußfilter), Vorratstank
Container 3 - Steuerung, 20kV-Anlage, Drehstromtransformator, 0,4kV-Anlage
In einem weiterer 40-Fuss-Container wird die Zentralsteuerung des NEA-Systems untergebracht.
Zur Ableitung der Abgase ist eine freistehende Abgasanlage mit drei (3) Abgaszügen vorgesehen.

Gesetzliche Grundlagen:
Vorschriften, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, gesetzliche Grundlagen.
Folgende (wesentliche) Vorgaben zur Auslegung der Sicherheitsstrom-Versorgung sind zu beachten:
- DIN 6280 Teil 13, Anwendungsbereich 1
- DIN ISO 8528
- 44. BImschV
- TA-Luft, TA-Lärm
- WHG und AwSV (VAwS)
- Richtlinien des VNB

Nähere Beschreibung der NEA-Leistungsinhalte
Angabe je Einzel-NEA
NEA mit PRP 2.000 kVA (1.600 kW, cos phi 0,8), Spannung 0,4kV
Im Einzelnen bestehend aus:
- Antriebsmaschine mit 2-Lager-Generator und Kupplung
- Zuluft- und Abluftkulissen (Kulissenschalldämpfer)
- 2-Kreis-Tischkühler für Motor- und Ladeluftkühlung
- Vorratstank als doppelwandiger Stahltank
- Tagestank als einwandiger Stahltank mit Auffangbehälter
- Starter- und Steuerbatterie
- Abgasanlage mit Rußfilter
- Vollautomatische Einzelsteuerung
- Übergeordnete Zentralsteuerung

Gebäude-Leit-Technik (GLT)
Zum sicheren und fernüberwachten Betrieb der NEA ist es erforderlich einzelne Betriebs- und Störmeldungen auf die GLT zu schalten – die Anbindungsmöglichkeiten hierfür sind vorzuhalten.
Folgende Meldebereiche sind bisher vorgesehen bzw. zur Verfügung zu stellen:
- Betriebszustände der NEA
- Füllstände und Funktion der Kraftstoffanlage
- Funktion der Be- und Entlüftungseinrichtungen
- Überwachung der Kühlanlage
- Überwachung der steuerungstechnischen Systeme
- Zusätzlich wird ein Fernwartungsmodul vorgesehen

- Hardwaretechnische Möglichkeit eines Fernzugriffs

Steuerung, Bedienung
Der Bedienungs- und Steuerungsteil der NEA wird im jeweils der Einzel-NEA zugeordnetem Container untergebracht.
Die Verortung der Zentralsteuerung erfolgt in einem weiteren Container.
Die Bedienung der NEA erfolgt zentral von dieser Anlage.

Betriebsarten
Folgende Basis-Betriebsarten sind vorgesehen:
1. Normalbetrieb (ungestörter AV-Betrieb, SV in Standby)
2. Notstrombetrieb SV (Hochlaufsynchronisierung vor Lastübernahme)
3. Probetrieb NP (Netzparallelbetrieb, einstellbar bis 100%)
4. Probebetrieb „Weiche Insel“ (Hauslastprobe)

- Ende der Aufbau- und Funktionsbeschreibung -

IV. Weitere allgemeine fachspezifische Hinweise

IV.1 Technische Unterlagen / Ausführungszeichnungen

Dem Auftragnehmer werden zur Erstellung der Werk- und Montageplanung (WMP) ifc-Modelle der technischen Gewerke, 2D-Planableitungen, Schematische Darstellungen, Verteilungslisten, Lichtberechnungen sowie das Brandschutzkonzept übermittelt. Die v.g. Umfänge wurden unter Einhaltung der projektspezifischen Vorgaben unter Anwendung der BIM-Methodik geplant, abgestimmt und koordiniert, sowie in Fachmodellen modelliert.

IV.2 Werk- und Montagepläne

Der AN beginnt unverzüglich nach Auftragserteilung mit der Erstellung W+M-Planung. Diese erfolgt generell nach VOB/C, den Vertragsbedingungen, sowie den allg. anerkannten Stand der Technik.

Die in der Ausführungsplanung erarbeitete BIM- Planung ist im Zuge der W+M-Planung durch den AN, um die Hersteller- und ausführungsspezifischen Punkte zu ergänzen und zu einer montagereifen Lösung zu entwickeln.

Rechtzeitig vor Beginn der Fertigung ist die W+M-Planung dem AG bzw. der technischen Objektüberwachung zur Einsicht vorzuliegen. Die Arbeiten dürfen grundsätzlich nur nach Sichtung der Werkstatt- und Montageunterlagen durchgeführt werden.

Liefer- und Bauzeitenterminplan

Der AN hat sich direkt nach Auftragserteilung, im Zuge der Werks- und Montageplanung mit allen Beteiligten zu Liefer- und Bauzeiten seiner Leistung abzustimmen und dafür Sorge zu tragen, dass seine Leistungen in den Gesamtablaufterminplan integriert sind.

Der Bauzeitenplan muss die AN-seitige Leistungserbringung mit der davon abhängigen Vor- und Nachfolgeleistungen erkenntlich darstellen (siehe auch ZVB).

IV.3 An- und Abmeldungen

Der AN hat nach Auftragerteilung schnellstens beim zuständigen EVU (nur wenn erforderlich) die entspr. Anträge für die zu erwartende Anschlussleistung zu stellen, sowie später die Fertigmeldung und die Abnahme zu veranlassen. Eine Vergütung hierfür erfolgt nicht.

IV.4 Sachverständigen-Abnahme

Die elektrische Anlage ist nach Fertigstellung, jedoch vor der förmlichen Vertragsabnahme von einem anerkannten Sachverständigen zu prüfen und abzunehmen. Der Sachverständige wird vom Auftraggeber beauftragt und gestellt; die Sachverständigenleistungen sind nicht Gegenstand dieser Leistungsbeschreibung.

Der Auftragnehmer hat die Abnahmebereitschaft der elektrischen Anlage dem Auftraggeber spätestens sechs Wochen vor dem beabsichtigten Termin der förmlichen Vertragsabnahme schriftlich anzuzeigen. Diese Anzeige ersetzt nicht den Abnahmeantrag nach Ziffer 11.2 ZVB, sondern geht diesem voraus und dient der Koordination des Sachverständigentermins. Der Abnahmeantrag nach Ziffer 11.2 ZVB ist zusätzlich fristgerecht, spätestens vier Wochen vor dem beabsichtigten Abnahmetermin, zu stellen.

Der Auftraggeber wird den Termin der Sachverständigenprüfung in Abstimmung mit dem Auftragnehmer festlegen und diesem spätestens drei Wochen vor dem Prüftermin schriftlich mitteilen. Der Auftragnehmer hat bei der Sachverständigenprüfung fach- und sachkundig vertreten zu sein und alle erforderlichen Anlagenteile zugänglich und betriebsbereit vorzuhalten.

Vom Sachverständigen im Prüfgutachten festgestellte Mängel hat der Auftragnehmer unverzüglich zu beseitigen. Das abschließende, mängelfreie Prüfgutachten des Sachverständigen ist dem Auftraggeber spätestens zwei Wochen vor der förmlichen Vertragsabnahme in analoger und digitaler Form zu übergeben; es wird Bestandteil der einzureichenden Prüfatteste und Abnahmebescheinigungen.

Verzögerungen der förmlichen Vertragsabnahme, die darauf beruhen, dass der Auftragnehmer die Anzeige der Abnahmebereitschaft nicht fristgerecht erstattet, die Anlage zum Sachverständigenprüftermin nicht mängelfrei oder nicht betriebsbereit vorgehalten hat oder das Prüfgutachten nicht fristgemäß übergeben hat, gehen zu Lasten des Auftragnehmers und berechtigen diesen nicht zu Ansprüchen auf Bauzeitverlängerung oder Mehrvergütung.

IV.5 Abnahme

Die abnahme- und überwachungspflichtigen Geräte, Anlagen und Anlagenteile hat der Auftragnehmer rechtzeitig im Einvernehmen mit dem Bauherrn und der Objektüberwachung abnehmen zu lassen. Bei Abnahme an der Baustelle sind Bauherr und Objektüberwachung vorher zu benachrichtigen.
Alle erforderlichen Abnahmen der Behörden und sonst. Stellen müssen zu diesem Zeitpunkt bereits erfolgt sein und schriftlich vorliegen.
Das Bedienungspersonal ist vor der Abnahme einzuweisen.
Über die Einweisung ist Protokoll zu führen. Das Protokoll wird Bestandteil der Abnahme.

IV.6 Inbetriebnahme und Übergabe

Bei der ersten Inbetriebnahme von Anlagen, Geräten oder Maschinen sind Fachkräfte im Dienst des Auftragnehmers anwesend. Diese Fachkräfte haben vor der Inbetriebnahme zu prüfen, dass bei der Erstellung der Anlage und Anschluss der Geräte oder Maschinen die einschlägigen Vorschriften und Richtlinien beachtet wurden, der Funktionsablauf folgerichtig ist und alle Einstellwerte mit den Nennleistungen oder sonstigen Vorgaben übereinstimmen.
Zur Inbetriebnahme wird das Bedienungspersonal des Auftraggebers vom Auftragnehmer geschult und in die Funktion sowie die besonderen Eigenarten und in die wirtschaftlichste Betriebsweise der von ihm erstellten Anlagen in ihrer Gesamtheit eingewiesen.
Falls die Anlagen in verschiedenen Jahreszeiten verschiedenartig betrieben werden, wird die Einweisung durch den Auftragnehmer mehrmals erfolgen.
Die Inbetriebnahme erfolgt vor der Abnahme, ohne dass ein Gefahrenübergang stattfindet. Entstehende Kosten, wie z.B. die für die Inbetriebnahme und Probebetriebsläufe notwendigen Kraftstoffe, sind bis zur Fertigstellung / Abnahme des Leistungsinhalt vom AN mit einzukalkulieren.

IV.7 Fabrikatsangaben und Gleichwertigkeit

Produktneutralität
Die Ausschreibung ist produkt- und fabrikatsneutral. Soweit ein Planungsfabrikat benannt ist, dient dies ausschließlich der Beschreibung der geforderten technischen Eigenschaften.

Gleichwertige Produkte
Der Bieter kann gleichwertige Alternativprodukte anbieten. Die Gleichwertigkeit ist mit Angebotsabgabe nachzuweisen durch:

- Fabrikat und Typbezeichnung des Alternativprodukts
- Technisches Datenblatt
- Gegenüberstellung der wesentlichen technischen Parameter
- Ggf. erforderliche Zulassungen oder Prüfzeugnisse

Der Nachweis ist Bestandteil des Angebots.

Prüfung und Entscheidung
Die Gleichwertigkeit ist gegeben, wenn das Alternativprodukt die geforderten technischen Spezifikationen erfüllt und das Schutzniveau in Bezug auf Sicherheit, Gesundheit und Gebrauchstauglichkeit gewährleistet (§ 7 EU Abs. 4 VOB/A). Maßgeblich sind insbesondere technische Leistungsparameter, Einbaukompatibilität, Normenkonformität und Systemkompatibilität.

Fehlender oder unzureichender Nachweis
Der Auftraggeber kann fehlende Nachweise gemäß § 16a EU VOB/A nachfordern, ist hierzu jedoch nicht verpflichtet.

Wird der Nachweis nicht, nicht fristgerecht oder nicht prüffähig erbracht, wird das Angebot von der Wertung ausgeschlossen. Gleiches gilt, wenn das Alternativprodukt nicht gleichwertig ist. Das Risiko eines fehlenden oder unzureichenden Gleichwertigkeitsnachweises trägt der Bieter.

IV.8 Kalkulationshinweis

Für die im LV genannten Positionen gilt:
Lieferung und betriebsfertige Montage!

IV.9 Wartung

Die Wartung geht mit in die Wertungssumme ein.
Der AG beabsichtigt, die Wartung in einem gesonderten Auftrag zu vergeben.
Darüber hinaus gelten die ZVB.

AMEV-Konformität
Ungeachtet der vorstehenden Regelung hat der Auftragnehmer die Wartungsleistungen nach den einschlägigen Mustern des Arbeitskreises Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) durchzuführen. Alle entsprechenden AMEV-Arbeitskarten sind zu verwenden und alle Herstellervorgaben zu berücksichtigen. Diese Anforderung gilt ergänzend zu den in den jeweiligen Wartungspositionen dieses LV beschriebenen Leistungsinhalten; sie konkretisiert diese, ersetzt sie jedoch nicht.

442.1 Sicherheitsstrom-Versorgung (NEA)

Sicherheitsstrom-Versorgung (NEA)
gem. DIN 6280-13 und DIN ISO 8528-5 (Ausführungsklasse G3)

Gesamtleistung (PRP) 6.000 kVA (Hochlauf-Synchronisiert)
Einzelleistung (PRP) 3x 2.000 kVA (3x 1.600 kW, cosphi 0,8)

Inhalt

1. Allgemeines
2. Vorgaben / Anforderungen
3. Container-Spezifizierung
3.1 Basisanforderungen Container
3.2 Spezifizierung NEA 1 – Container 1.1
3.3 Spezifizierung NEA 1 – Container 1.2
3.4 Spezifizierung NEA 1 – Container 1.3
3.5 Spezifizierung NEA 2 – Container 2.1
3.6 Spezifizierung NEA 2 – Container 2.2
3.7 Spezifizierung NEA 2 – Container 2.3
3.8 Spezifizierung NEA 3 – Container 3.1
3.9 Spezifizierung NEA 3 – Container 3.2
3.10 Spezifizierung NEA 3 – Container 3.3
3.11 Spezifizierung NEA 1,2,3 – Container Zentralsteuerung
4. Funktionaler Grundaufbau
5. Betriebsarten und Funktionen
6. Schnittstellen der Leistungserbringung
7. Technische Spezifikation
7.1 Allgemeines
7.2 Motor
7.3 Generator
7.4 Schaltanlage 0,4kV -> siehe gesonderter LV-Tiel
7.5 Schaltanlage 20kV -> siehe gesonderter LV-Tiel
7.6 Drehstrom-Trafo 0,4/20kV -> siehe gesonderter LV-Tiel
7.7 Steuerung und Bedienung (Einzel- und Zentralsteuerung)
7.8 Kühlungs-Einrichtung
7.9 Betankungs-Einrichtungen
7.10 Be- und Entlüftung (Zu- und Abluft)
7.11.1 Abgas-System – Teil 1 Standard
7.11.2 Abgas-System – Teil 2 Außenbereich
7.11.3 Abgas-System – Teil 3 Rußfilter
7.12.4 Abgas-System – Teil 4 freistehende Anlage
8. Bieterangaben
9. Abnahmen und Güteprüfungen
10. Positionen

1. Allgemeines

Transport, Anlieferung, Kranung

Bei der Kalkulation zu berücksichtigen sind:
- das Logistikkonzept
- die Lieferung des Gesamtsystems frei Baustelle
- die Einholung sämtlicher Transport-Genehmigungen
- die Abstimmungen mit den Behörden (Polizei, usw.)
- der Einsatz aller erforderlichen Kräne für die Aufstellung
- die Organisation und Koordination der Absperrungen für den Aufbau
- die Erstellung einer Anlieferungs- und Aufbauplanung in Zeichnungsform

Einsatzort und Bestimmungszweck

Die Klinik erhält zur Sicherstellung der Stromversorgung bei Ausfall des äußeren Netzes oder Störung der inneren Versorgung, eine vollautomatische Sicherheits-Stromversorgung (SV).
Das Gesamtsystem besteht aus drei (3) NEA-Einzelsystemen in hochlaufsynchronisierter Ausführung.
Die Dauerleistung (PRP) des Gesamtsystems beträgt 6.000 kVA, die jeweilige Einzelleistung beträgt 2.000 kVA.
Das Gesamt-System umfasst insgesamt neun (9) 40-Fuss-High-Cube-Container - je Einzel-NEA sind drei 40-Fuss-High-Cube-Container vorgesehen:
Container 1 - NEA (Motor, Generator), Zuluft, Abluft, Tagestank
Container 2 - Abgastechnik (Schalldämpfer, Rußfilter), Vorratstank
Container 3 - Steuerung, 20kV-Anlage, Drehstromtransformator, 0,4kV-Anlage
In einem weiterer 40-Fuss-Container wird die Zentralsteuerung des NEA-Systems untergebracht.
Zur Ableitung der Abgase ist eine freistehende Abgasanlage mit drei (3) Abgaszügen vorgesehen.

Schallschutz

Mindestanforderung:
- Zuluft in 1m Abstand max. 65 dB(A)
- Abluft in 1m Abstand max. 65 dB(A)
- Abgasanlage (Mündung) max. 68 dB(A)
- Tischkühler in 1m 65 dB(A), in 10m Freifeld 45 dB(A)

Entsprechende Einfügungsdämpfungen bzw. Schalldämpfer sind vorzusehen.
Besondere Frequenzen sind zu beachten:
- das hochfrequente Turbozischen des Motors
- die niederfrequente Zündfrequenz des Motors
- das niederfrequente Abgasgeräusch

Auf eine ordentliche Körperschall-Entkopplung aller Anlagen- und Systemteile zu achten. Schwingungsdämpfungen sind im ausreichenden Maße durchzuführen.

Begrenzung der Emissionen

Die Schwärzungszahl (nach Bosch) darf den Wert von 2,5 nicht überschreiten.
Die Emission von krebserzeugenden Stoffen (z.B. Benzopyren) einschließlich der an Rußpartikeln absorbierenden PAH-Komponenten.
Der Motor ist mit einem Startfüllungsbegrenzer für einen emissionsarmen Anfahrvorgang auszustatten.

Messungen

Das Abgassystem ist mit geeigneten Emissions-Messstellen auszustatten.
Die Messstellen müssen dabei technisch einwandfreie sowie gefahrlose Emissionsmessungen gewährleisten.
Während des ersten mehrstündigen Probelaufes nach Inbetriebnahme, sind die Einhaltung der Anforderungen nachweislich zu erbringen (zugelassene Stelle).
Dabei sind jeweils mindestens drei Halbstunden-Mittelwerte pro Emissionsquelle zu bestimmen.
Die Messungen sind bei maximal möglicher Betriebsleistung aufzuzeichnen.

Emissionsgrenzwerte

Die zulässigen Emissionsgrenzwerte sind im Leistungsverzeichnis erfasst - diese Schadstoffgrenzwerte dürfen im Abgas des Motors nicht überschritten werden.
Die genannten zulässigen Massenkonzentrationen im Abgas beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand

sowie auf einen Sauerstoff-Volumengehalt von 5 %.

2. Vorgaben und Anforderungen

2.1 Vorschriften, Normen und Gesetze
Sämtliche zum Zeitpunkt der Auftragsvergabe gültigen Verordnungen, Gesetze, Normen und Vorschriften sind Mindestforderungen wie insbesondere:
- DIN 6280 Teil 13
- DIN ISO 8528
- DIN VDE 0660
- TRbF
- TA Lärm
- TA Luft
- 44.BImSchV
- VDE-AR-N 4105
- VDE-AR-N 4110
- DIN ISO 3046
- WHG
- AwSV
- EltBauVO
- TAB des VNB
- Bauverordnung des Landes
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- DIN EN 61439
- DGUV
- Niederspannungsrichtlinie

2.2 Aggregatebau (Fachfirma)
Die Fachfirma muss:
- nach DIN ISO 9001 zertifiziert sein
- über ein 24-Stunden-Notdienstsystem verfügen
- über einen Zugang zum Motor-Management des Motors verfügen
- über eine Zulassung nach WHG verfügen
- Fachbetrieb gem. TRbF 280 Abs. 1.7 sein

2.3. Nebenangebote und Qualität
Abweichungen sind als Nebenangebot deutlich zu kennzeichnen.
Für ein Nebenangebot ist die Gleichwertigkeit schriftlich für jede Abweichung nachzuweisen.
Über die Gleichwertigkeit entscheidet der Auftraggeber.
Es dürfen nur Baugruppen bzw. Teile angeboten und verwendet werden, die nach der DIN VDE-Norm entsprechen sowie über eine CE- und EMV-Kennzeichnung verfügen.

2.4 Prüfzeugnisse der Hersteller
Für folgende Anlagenteile ist ein Prüfzeugnis und Abnahmeprotokoll des Herstellers vorzulegen:
- Gesamtaggregat nach DIN ISO 8528
- Motor
- Generator
- Tankanlage
- Abgasanlage
- Schaltanlage und Leistungsschalter
- Batterien
- Steuerautomatik

2.5 Übergabe und Abnahme
- Prüfprotokoll der Gesamtanlage nach DIN VDE 0100 Teil 600
- Errichtererklärung nach BGV A3
- Protokolle des Lastlauf im Herstellerwerk
- Protokoll des Lastlauf am Einbauort
- Protokoll über die maschinentechnischen und elektrischen Parameter

- Messprotokoll der auf dem Prüfstand gemessenen Abgaswerte
- Dichtigkeitsprüfprotokoll und Errichterbescheinigung für die Kraftstoffanlage
- Messprotokoll für die Dichtigkeit der Abgasanlage und Temperatur
- Protokoll der Sachverständigenabnahme E- und Maschinenteil
- Protokoll der Sachverständigenabnahme über WHG, TRbF, VbF
- Messprotokoll der Abgaswerte vor Ort (Sachverständiger)
- Messprotokoll der Schalldruckpegel am Einbauort

2.6 Termine für Werkabnahme / Kosten

Zur Werksabnahme vom Aggregat und von der Schaltanlage auf dem Prüfstand des Herstellers und zum Lastlauf am Aufstellungsort ist der Bauherr bzw. deren Vertreter mind. 2 Wochen vorher schriftlich einzuladen. Kosten für die Werksabnahme sind im Angebotspreis zu berücksichtigen.

2.7 Nach- und Subunternehmer

Etwaige Nach- und Subunternehmer sind mit der Angebotsabgabe namentlich zu benennen.
Eine nachträgliche Nominierung bedarf einer gesonderten Zustimmung des AG.
Nicht genannte Firmen dürfen ohne Zustimmung des AG oder dessen Vertreter nicht auf der Baustelle beschäftigt werden.

3. Container-Spezifizierung

3.1 Basisanforderungen Container

Nachstehende Spezifizierungen beziehen sich auf sämtliche Container

Herstellernachweis
Für den Container ist ein schriftlicher Herstellernachweis vorzulegen.
Der Container ist nach ISO 1496 mit Stahlrahmen, Längs- und Querträgern gefertigt sowie geprüft.

Konstruktion
Die Wände sind aus gesicktem, die Dachauflage aus profiliertem Stahlblech gefertigt sowie wasserdicht mit der Stahlrahmenkonstruktion verschweißt.
Der Container verfügt über Standard-Containerecken. Für die Aufnahme der höheren Einbaulasten ist der Container entsprechenden Verstärkungen auszurüsten.
Statische Berechnungen der Tragfähigkeit sowie ein Festigkeitsnachweis des Containers mit den nachträglichen Einbauten sind vorzulegen.

Schweißnähte / Öffnungen
Schweißporen oder Lunker sowie nicht durchgeschweißte oder nicht fachgerecht verarbeitete Schweißnähte sind nachzuarbeiten.
Befestigungsbohrungen und Öffnungen sind fachgerecht zu verschließen.

Auffangwanne
Der Container ist über die gesamte Länge mit einer öldichten, aus Stahlblech geschweißten Auffangwanne auszustatten. Die Wanne ist 100 mm tief auszuführen.
Das Fassungsvermögen der Wanne ist rechnerisch zu ermitteln und schriftlich mit der Dokumentation vorzulegen.

Regenabweisung (Türen)
Oberhalb der Zugangstüren zu den Containern, ist eine Regenabweisungsblech vorzusehen.
- Breite entsprechend Türbreite + 2x 10cm
- Tiefe ca. 50 cm.

Rutschfestigkeit, Betriebsstoffe, Boden
Um die erforderliche Tritt- und Rutschfestigkeit zu erreichen ist Tränenblech mit für die Wanne zu verwenden. Die Wanne dient als geschlossener Boden für die Anlage und im Fehlerfall der Rückhaltung von Schmier- und Betriebsstoffen sowie von Kühlwasser.
Bei Einbauten und für die Kabeleinführungen von unten in den Container ist die Wanne entsprechend hochzuziehen, z.B. als Schaltschranksockel und Kabelschacht.
Nach der Abnahme der Bodenwanne darf an der Wanne keine bauliche Veränderung durchschweißen, löten, bohren etc. vorgenommen werden.
Sämtliche Halterungen, die den Bodenbereich berühren sind vor der Abnahme zu montieren.

Bodenaufbau
Bodenrahmen mit eingeschweißten Bodenquerträgern, Isolierungsklasse A2 mit 100mm Mineralwolle K< 0,43 W/m²K, Dampfsperre aus 0,2mm PE-Folie.
Der Unterboden ist lackiert, alternativ mit einer Bitumenbeschichtung versehen.

Geräusch- und Wärmedämmung
Wandaufbau innen:
Vor Montage der Dämmung ist die Beschichtung zum Korrosionsschutz der Wände von innen mit der Anti-Dröhn-Beschichtung aufzutragen.
Die Wände und das Dach des Containers sind mit einer nicht brennbaren, schallabsorbierenden Mineralwolldämmung in einer Stärke von mind. 80mm auszukleiden.
Die Mineralwollschicht ist zum Maschinenraum hin mit einer schalltransparenten, schwer entflammbaren Folie als Rieselschutz abzudecken.

Alternativ ist die Verwendung von kaschierter Mineralwolldämmung mit schallabsorbierenden Eigenschaften möglich.
Der Innenraum ist mit verzinktem Lochblech auszukleiden.
Die tatsächlich erforderliche Dämmschichtdicke ergibt sich aus den Anforderungen zur Schalldämmung.

Korrosionsschutz (Allgemein)
Die Container werden Küstennähe aufgestellt und betrieben.
Es ist mit hoher Salzbelastung in der Umgebungsluft zu rechnen.
Für den Außenbereich der Container gilt die Korrosionsschutzklasse (DIN EN ISO 12944):
- Korrosivitäts-Kategorie -> sehr stark (Meer)
- Korrosionsbelastung -> C5-M
- Korrosivitäts-Schutzdauer (Klasse) -> lang > 15 Jahre
- Sollschichtdicke für die Deckbeschichtungen im Außenbereich 320mü

Der Korrosionsschutz für den Container ist ein Farbtrennsystem, das auf 2-Komponenten-Epoxidharzbasis (EP) und auf Polyurethanbasis (PUR) aufgebaut ist und einen hohen Korrosionsschutz erreicht.
Farbtrennsystem bedeutet, dass Grund- und einzelne Deckschichten jeweils unterschiedliche Farben aufweisen. Auf diese Weise sind Mängel und Beschädigungen des Korrosionsschutzes leicht festzustellen und nachzubessern.
Die Beschichtungen bestehen aus jeweils aufeinander abgestimmten Komponenten.
Der Auftragnehmer hat die Qualität seiner Leistungen zum Korrosionsschutz durch Eigenüberwachung (ZTV-KOR) nachzuweisen.

Korrosionsschutz (Innen)
Die Containerwand ist von innen durch Strahlen mit dem Normreinheitsgrad Sa 2½ zu entrosten. Grundbeschichtung aus EP-Zinkstaub Grundierung, Soll-Trockenschichtdicke min. 70mü, Farbe grau Zwischenbeschichtung, Soll-Trockenschichtdicke min. 80mü, grau.
Deckbeschichtung mit einer EP-Beschichtung als Anti-Dröhn-Beschichtung,
Auftragen auch in zwei Schichten, Schichtdicke mind. 120m, sonst nach Anforderungen der Schalldämmung und der Wirksamkeit der Anti-Dröhn-Beschichtung sowie nach Herstellerangaben.
Gemäß den Vorgaben für den Wandaufbau ist dann die Isolierung mit Folie und verzinktem Lochblech zu montieren.

Korrosionsschutz (Fußbodenwanne, innen)
Die Fußbodenwanne ist durch Strahlen mit dem Normreinheitsgrad Sa 2½ zu entrosten. Grundbeschichtung der Fußbodenwanne aus EP-Zinkstaub Grundierung, Soll-Trockenschichtdicke min. 70mü, Farbe grau Deckbeschichtung aus einer EP-Beschichtung (Epoxydharzlack), Auftrag in zwei Schichten, Soll-Trockenschichtdicke min. 200mü, Farbe schwarz.
Für den Außenbereich siehe Korrosionsschutz (Allgemein).

Korrosionsschutz (Außen) Wand-, Dach- und Unterbodenfläche
Für den Außenbereich der Container gilt die Korrosionsschutzklasse (DIN EN ISO 12944):
- Korrosivitäts-Kategorie -> sehr stark (Meer)
- Korrosionsbelastung -> C5-M
- Korrosivitäts-Schutzdauer (Klasse) -> lang > 15 Jahre
- Sollschichtdicke für die Deckbeschichtungen im Außenbereich 320mü

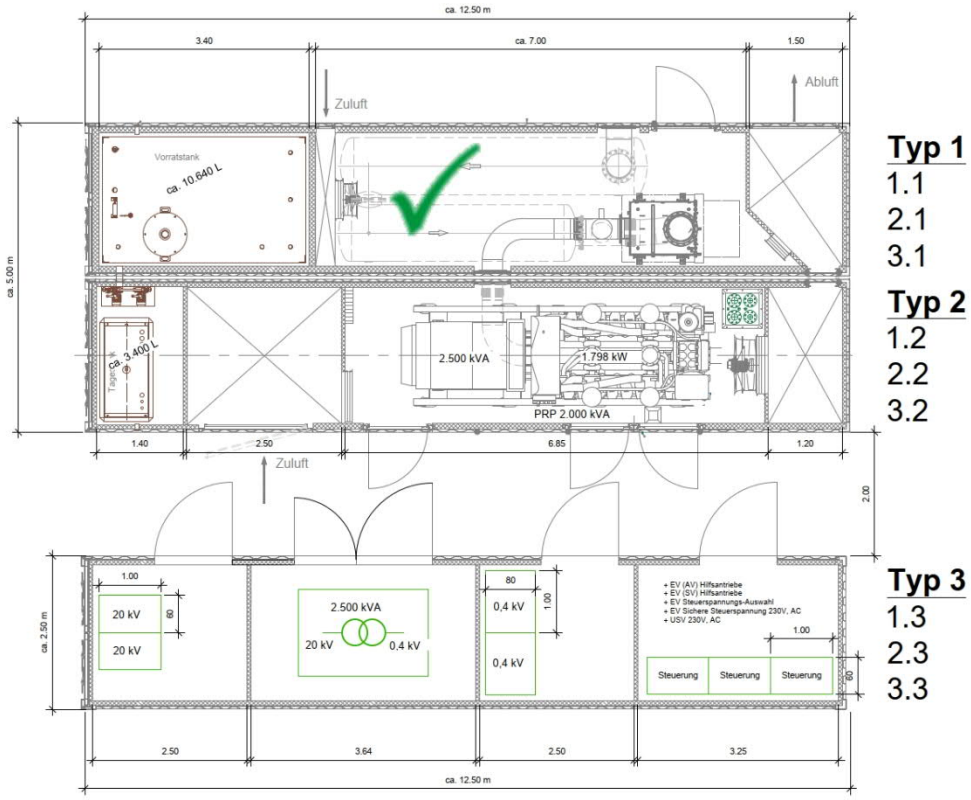
Die Wand-, Außen- und Unterbodenflächen sind durch Strahlen mit dem Normreinheitsgrad Sa 2½ zu entrosten.
Die Grundbeschichtung aus EP-Zinkstaub Grundierung, Farbe grau Kantenschutz mit Pinsel auftragen. Beschichtung als zusätzlichen Schutz für Kanten, Ecken, unzulängliche Stellen usw. auf die 1. Grundbeschichtung auftragen.
Kanten mindestens 25mm breit beschichten, Farbe rotbraun Deckbeschichtung.
Farbe nach RAL (spätere Angabe AG).
Der Containerunterboden ist als Abschluss der Dämmung mit einer Alublechbeplankung zwischen den Tragprofilen zu versehen. Die Beplankung wird zweiteilig zwischen die einzelnen Tragfelder geschoben und dort zusammengesetzt.
Die Befestigung der Alubleche hat mit entsprechenden, nicht rostenden Elementen zu erfolgen.
Die Alubleche können in den Feldern zwischen den Trägern lose aufliegen und sind gegen Herausrutschen bei Vibrationen zu sichern.

3.2 Spezifizierung NEA 1 – Container 1.1

40 Fuß High Cube Container (ISO 1496)
Zum Einbau folgender Systeme:
- Abgastechnik (Rußfilter, Schalldämpfer)
- Zu und Abluft Abgastechnik
- Vorratstank

Abmessungen
Außen:
Länge: ca. 12.200 mm
Breite: ca. 2.440 mm
Höhe: ca. 2.900 mm (ggf. höheres Maß)
Innen (ohne Isolierungen):
Länge: ca. 12.000 mm
Breite: ca. 2.240 mm
Höhe: ca. 2.700 mm (ggf. höheres Maß)

Grundriss / Aufbau
Der Container wird in einem Verbund aus zwei (2) Containern errichtet (siehe nachstehender Gesamtaufbau mit Kennzeichnung des Containers für diese Position).



Innentrennwand
Innentrennwand zwischen den Raumteilen:
- Abgastechnik
- Vorratstank

Türen
Der Container ist mit Schallschutztüren auszustatten.
Alle Türen müssen von außen zu öffnen und mit Standard-Profil-Schließzylindern verschließbar sein. Die

Schließzylinder sind als Erstausstattung mitzuliefern und werden nach der Inbetriebsetzung durch kundeneigene Sicherheitsschließzylinder ersetzt.
Für jede Tür sind ein Feststellmechanismus sowie ein dauerhafter Endanschlag vorzusehen:
- 1 St. Tür (1-flügelig, Seite) Zugang
- 1 St. Tür (2-flügelig, stirnseitig) Vorratstank

Zu- und Abluftjalousie / Wetterschutzgitter
Zu- und Abluftöffnungen mit Rahmen aus Winkelstahl zur Aufnahme der Wetterschutzgitter und Jalousien. Die Zu- und Abluftöffnungen sind mit Wetterschutzgittern aus verzinktem Stahlblech (Farbe nach RAL, spätere Angabe des AG) auszustatten.
Falls erforderlich, sind elektrisch angetriebene Zu- und Abluftjalousieklappen vorzusehen.
Sämtliche Kanten und Bohrungen sind mit einem geeigneten Konservierungsmittel nachzuarbeiten.
Die Wetterschutzgitter sowie die Zu- und Abluftführung sind so zu bemessen, dass witterungsbedingt keine Feuchtigkeit in den Maschinenraum eindringen kann.
Soweit im Zu- und Abluftsystem Toträume vorhanden sind in denen sich Regen- oder Kondenswasser bilden bzw. sammeln kann, sind diese mit einem Ablauf aus dem Container auszustatten (nur wenn das Austreten von Schmier-, Kraft- und Schadstoffen über diese Öffnungen zu vermieden ist). In allen anderen Fällen ist das Kondensat etc. in die Bodenwanne einzuleiten.
Es ist sicherzustellen, dass keine wasserhaltige Kühlluft angesaugt wird.

Kulissenschalldämpfer
Der Container ist mit Kulissenschalldämpfern für Zu- und Abluft auszurüsten.
Die Luftführung erfolgt in Kanälen aus verzinktem Stahlblech.

Abgasleitungen, Abgasschalldämpfer
Die abgasführenden Rohrleitungen sowie die Abgasschalldämpfer werden isoliert aufgebaut.
Die Verbindungrohrleitung vom Motor zum Rußfilter sowie den nachgeschalteten Abgasschalldämpfern, erfolgt komplett isoliert sowie schall- und wärmeentkoppelt.

Öffnungen / Durchbrüche
Alle Durchbrüche sind von der Isolierung umschlossen.
Sämtliche Kanten und Bohrungen sind mit einem geeigneten Konservierungsmittel nachzuarbeiten.
Bodendurchbrüche:
- 3 Stück ca. 300 x 400 mm, bestückt mit Roxtec Rahmen S8x3, inkl. Füllung

Wanddurchbrüche:
- 1 Stück ca. 300 x 140 mm, bestückt mit Roxtec Rahmen S8x1, inkl. Füllung

Elektrische Ausstattungen
Raumteil Abgastechnik
- 3 St. LED-Leuchten mit integriertem Notlichteinsatz, Schalter an den Zugangstüren
- 1 St. CEE-Steckdose (32 A) inkl. Absicherung
- 2 St. Schuko-Steckdose inkl. Absicherung
- 2 St. thermostatisch geregelter, elektrischen Heizkörper (2,0 kW) inkl. Absicherung
- 3 St. NOT-AUS-Taster inkl. Einbindung in die Sicherungskette
- 2 St. Halterung für Brand-/Rauchmelder (Beistellung)

Raumteil Vorratstank
- 1 St. LED-Leuchten mit integriertem Notlichteinsatz, Lichtschalter
- 1 St. Schuko-Steckdose inkl. Absicherung
- 1 St. Halterung für Brand-/Rauchmelder (Beistellung)

Sonstiges
- 1 St. Feuerlöscher
- 1 Muffe für Tank-Entlüftung
- 1 St. Muffe für Tank-Befüllung
- 1 St. Abgasdurchführung mit Regenschutz und Halterung
- 1 St. statische Berechnung für den Container

Anlieferung und Aufbau (anteilig)
Der Transport sowie der Aufbau sind **anteilig** den Positionen zugeordnet und zu berücksichtigen.
Außenliegende Anbauteile werden für den Transport demontiert und lose mitgeliefert, Öffnungen werden für den Transport wasserdicht verschlossen.
Es gilt zu beachten, dass die Liegenschaft innerhalb der Windlastzone 4 errichtet wird.
Die Leistung beinhaltet:
- Lieferung frei Baustelle
- betriebsfertige Montage mit allem hierfür erforderlichem Material und Zubehör
- Einholung sämtlicher Transport- und Individualgenehmigungen
- Abstimmungen mit den Behörden (z.B. Polizei)
- Bereitstellung der erforderlichen Begleitfahrzeuge
- Vorhaltung des erforderlichen Personals
- sämtliche erforderliche Kräne sowie deren Organisation und Koordination
- Organisation und Koordination der Absperrungen für den Aufbau

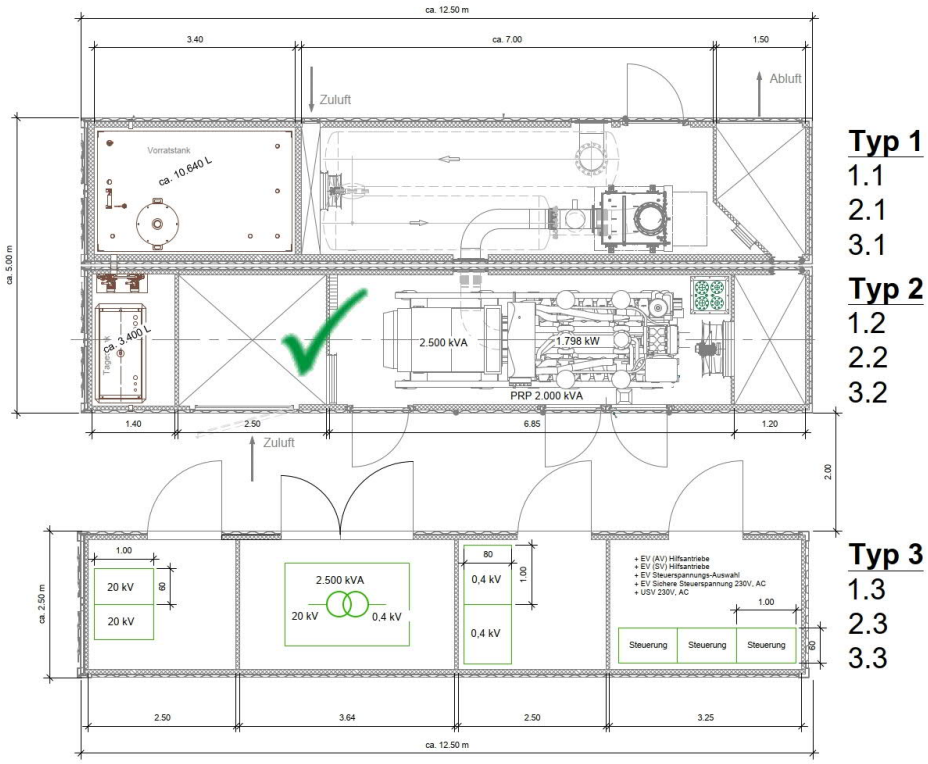
Vor Beginn der Arbeiten ist detaillierter Anlieferungs- und Aufbauplan (Zeichnungsform) zur Abstimmung der örtlichen Sperrungen vorzulegen. Das Logistikkonzept ist zu beachten.

3.3 Spezifizierung NEA 1 – Container 1.2

40 Fuß High Cube Container (ISO 1496)
Zum Einbau folgender Systeme:
- NEA (Motor, Kupplung, Generator)
- Ab- und Zuluft mit Kulissenschalldämpfern und Luftumlenkung
- Tagestank
- Tischkühler auf dem Dach

Abmessungen
Außen:
Länge: ca. 12.200 mm
Breite: ca. 2.440 mm
Höhe: ca. 2.900 mm (ggf. höheres Maß)
Innen (ohne Isolierungen):
Länge: ca. 12.000 mm
Breite: ca. 2.240 mm
Höhe: ca. 2.700 mm (ggf. höheres Maß)

Grundriss / Aufbau
Der Container wird in einem Verbund aus zwei (2) Containern errichtet (siehe nachstehender Gesamtaufbau mit Kennzeichnung des Containers für diese Position).



Innentrennwand
Innentrennwand zwischen den Raumteilen:
- Tagestank und Zuluftkulisse

Türen
Der Container ist mit Schallschutztüren auszustatten.
Auf die konstruktiven Einbaubedingungen und Abdichtungen, wird besonders hingewiesen.
Das Schalldämmmaß der Türen muss den Mindestanforderungen (siehe 1. Allgemeines, Schallschutz) voll genügen.

Die Türen sind mit Standard-Profilschließzylindern verschließbar auszustatten - die Schließzylinder sind als Erstausstattung mitzuliefern und werden nach der Inbetriebsetzung durch kundeneigene Sicherheits-Schließzylinder ersetzt.
Ausprägung:
1 St. Türflügel 1-flügig (Zugang Seite)
- Breite: ca. 1.100 mm
- Höhe: 2.300 mm
1 St. Türflügel 2-flügig (Zugang Seite)
- Breite: ca. 2.200 mm
- Höhe: 2.300 mm
1 St. Türflügel 2-flügig (Zugang Stirnseite)
- Breite: ca. 2.200 mm
- Höhe: 2.300 mm

Zu- und Abluftjalousie / Wetterschutzgitter
Zu- und Abluftöffnungen mit Rahmen aus Winkelstahl zur Aufnahme der Wetterschutzgitter und Jalousien. Die Zu- und Abluftöffnungen sind mit Wetterschutzgittern aus verzinktem Stahlblech (Farbe nach RAL, spätere Angabe des AG) auszustatten.
Falls erforderlich, sind elektrisch angetriebene Zu- und Abluftjalousieklappen vorzusehen.
Sämtliche Kanten und Bohrungen sind mit einem geeigneten Konservierungsmittel nachzuarbeiten.
Die Wetterschutzgitter sowie die Zu- und Abluftführung sind so zu bemessen, dass witterungsbedingt keine Feuchtigkeit in den Maschinenraum eindringen kann.
Soweit im Zu- und Abluftsystem Toträume vorhanden sind in denen sich Regen- oder Kondenswasser bilden bzw. sammeln kann, sind diese mit einem Ablauf aus dem Container auszustatten (nur wenn das Austreten von Schmier-, Kraft- und Schadstoffen über diese Öffnungen zu vermieden ist). In allen anderen Fällen ist das Kondensat etc. in die Bodenwanne einzuleiten.
Es ist sicherzustellen, dass keine wasserhaltige Kühlluft angesaugt wird.

Kulissenschalldämpfer
Der Container ist mit Kulissenschalldämpfern für Zu- und Abluft auszurüsten.
Die Luftführung erfolgt in Kanälen aus verzinktem Stahlblech.

Abgasleitungen, Abgasschalldämpfer
Die abgasführenden Rohrleitungen sowie die Abgasschalldämpfer werden isoliert aufgebaut.
Die Verbindungrohrleitung vom Motor zum Rußfilter sowie den nachgeschalteten Abgasschalldämpfern, erfolgt komplett isoliert sowie schall- und wärmeentkoppelt.

Öffnungen / Durchbrüche
Alle Durchbrüche sind von der Isolierung umschlossen.
Sämtliche Kanten und Bohrungen sind mit einem geeigneten Konservierungsmittel nachzuarbeiten.
Bodendurchbrüche:
- 3 Stück ca. 300 x 400 mm, bestückt mit Roxtec Rahmen S8x3, inkl. Füllung
Wanddurchbrüche:
- 1 Stück ca. 300 x 140 mm, bestückt mit Roxtec Rahmen S8x1, inkl. Füllung

Elektrische Ausstattungen
Raumteil NEA
- 3 St. LED-Leuchten mit integriertem Notlichteinsatz, Schalter an den Zugangstüren
- 1 St. CEE-Steckdose (32 A) inkl. Absicherung
- 2 St. Schuko-Steckdose inkl. Absicherung
- 2 St. thermostatisch geregelter, elektrischen Heizkörper (2,0 kW) inkl. Absicherung
- 3 St. NOT-AUS-Taster inkl. Einbindung in die Sicherungskette
- 2 St. Halterung für Brand-/Rauchmelder (Beistellung)
Raumteil Tagestank
- 1 St. LED-Leuchten mit integriertem Notlichteinsatz, Lichtschalter
- 1 St. Schuko-Steckdose inkl. Absicherung
- 1 St. Halterung für Brand-/Rauchmelder (Beistellung)

Sonstiges
- 1 St. Feuerlöscher
- 1 Muffe für Tank-Entlüftung
- 1 St. Muffe für Tank-Befüllung
- 1 St. Abgasdurchführung mit Regenschutz und Halterung
- 1 St. statische Berechnung für den Container

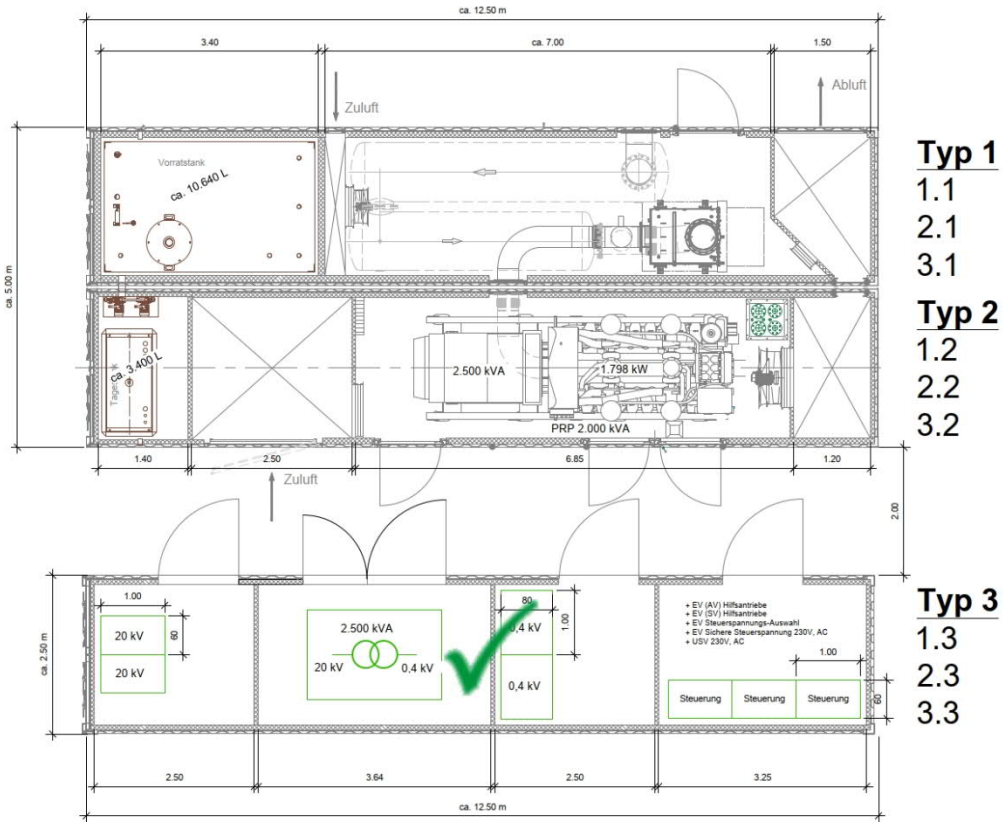
Anlieferung und Aufbau (anteilig)
Siehe Beschreibungen im Punkt 3.2

3.4 Spezifizierung NEA 1 – Container 1.3

40 Fuß High Cube Container (ISO 1496)
Zum Einbau folgender Systeme:
- NEA-Steuerung
- NEA-Schaltanlage 0,4kV
- NEA-Trafo, 2.500 kVA
- NEA-Schaltanlage, 20kV

Abmessungen
Außen:
Länge: ca. 12.200 mm
Breite: ca. 2.440 mm
Höhe: ca. 3.400 mm
Innen (ohne Isolierungen):
Länge: ca. 12.000 mm
Breite: ca. 2.240 mm
Höhe: ca. 3.200 mm

Grundriss / Aufbau
Der Container wird als Einzelcontainer errichtet (siehe nachstehender Gesamtaufbau mit Kennzeichnung des Containers für diese Position).



Innentrennwand
Innentrennwand zwischen den Raumteilen:
- NEA-Steuerung und NEA-Schaltanlage 0,4kV
- NEA-Schaltanlage 0,4kV und NEA-Trafo, 2.500 kVA

- NEA-Trafo, 2.500 kVA und NEA-Schaltanlage, 20kV

Tür - Raumteil Trafo, 2.500 kVA
1 St. Aluminiumtür, Typ TAM3
Aluminiumtür in Rahmenbauweise mit Queraussteifungen und umlaufender Dichtung sowie innen liegenden Bändern.
Mit mechanischem Türfeststeller selbsttätig einrastend bei ca. 95 Grad und Erdungsverbindung.
Tür-Feststeller, CU-Erdungsband, Stationsschloss und integrierter Regentropfleiste.
System geprüft nach:
- DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1).
- DIN EN 62271-202 (VDE 0671-202)
- PEHLA
- DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil 1)
- Schutzgrad IP 23 DH gemäß IEC 1330
- Schlagprüfung nach IEC 68-2-62.

Ausprägung:
- Anzahl Türflügel: 2-flügig
- Rohbaumaß Breite: 2.350 mm
- Rohbaumaß Höhe: 2.445 mm
- Gesamttür Breite: 2.230 mm
- Gesamttür Höhe: 2.325 mm
- Gehflügel GF: Anschlag Links/rechts
- Breite Standflügel SF: ca. 850 mm
- Höhe Standflügel SF: 2.325 mm
- GF/SF Lüftung unten: LLxx max. Querschnitt
- GF/SF Lüftung oben: LLxx, max. Querschnitt

Rahmenart: HKI umlaufend
Oberfläche: glatt
Farbe: silber, E6 EV1
Schloss: BB Kastenschloss Notausgang
CE-Konformität gem. DIN EN 179
PZ Vorbereitung vorgerichtet für 2 Profilzylinder
Weitere Details: Erdband, Feststeller Lüfter oben

Tür - Raumteile NEA-Steuerung, Schaltraum 0,4kV, Schaltraum 20kV
3 St. Aluminiumtür, Typ TAM3
Aluminiumtür in Rahmenbauweise mit Queraussteifungen und umlaufender Dichtung sowie innen liegenden Bändern.
Mit mechanischem Türfeststeller selbsttätig einrastend bei ca. 95 Grad und Erdungsverbindung.
Tür-Feststeller, CU-Erdungsband, Stationsschloss und integrierter Regentropfleiste.
System geprüft nach:
- DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1).
- DIN EN 62271-202 (VDE 0671-202)
- PEHLA
- DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil 1)
- Schutzgrad IP 23 DH gemäß IEC 1330
- Schlagprüfung nach IEC 68-2-62.

Ausprägung:
- Anzahl Türflügel: 1-flügig
- Rohbaumaß Breite: 1.370 mm
- Rohbaumaß Höhe: 2.445 mm
- Gesamttür-Breite: 1.250 mm
- Gesamt-Türhöhe: 2.325 mm
- Gehflügel GF: Anschlag Links/rechts
- GF/SF Lüftung unten: LLxx max. Querschnitt
- GF/SF Lüftung oben: LLxx max. Querschnitt

Rahmenart: HKI umlaufend
Oberfläche: glatt

Farbe: silber, E6 EV1
Schloss: BB Kastenschloss Notausgang
CE-Konformität gem. DIN EN 179
PZ-Vorbereitung vorgerichtet für 2 Profilzylinder
Weitere Details: Erdband, Feststeller Lüfter oben

Lüftungsgitter
8 St. Aluminiumlüfter LLE 100/99 (Wandeinbau)
aus 1,5 mm gekantetem Aluminiumblech.
- 4x Traforaum
- 2x Schaltraum 20kV
- 2x Schaltraum 0,4kV

Verbindungen genietet, Erdungsanschluss M12 gemäß VDE.
- Stocher- und Insektensicherheit gemäß VDE 0101.
- Schlagprüfung nach IEC 68-2-62.
- Schutzgrad IP 23 DH gemäß IEC 1330.

Ausprägung:
- Lüfter eloxiert
- Rohbaumaß Breite: 1.023 mm
- Rohbaumaß Höhe: 1.015 mm
- Lüfter Breite: 1.003 mm
- Lüfter Höhe: 995 mm
- Bautiefe: ca. 120 mm
- Farbe: silber, C0 (E6 EV1)
- Lochung: Rund 2,5mm
- Freier Lüftungsquerschnitt mind. 0,46 m²

Abluft-Deckenventilator, Raumteil Trafo, 2.500 kVA
Der Raumteil Trafo erhält zur mechanischen Lüftungsunterstützung einen Deckenventilator.
Der Transformator selbst ist mit Querstromlüftern ausgestattet (siehe Titel Trafo), der Raumteil erhält zusätzlich die v.g. Lüftungsgitter.
Der Einbau des Deckenventilators erfolgt direkt oberhalb des Trafos in der Containerdecke.
Für eine ordnungsgemäße Dacheindichtung sowie einem Schutz vor Wassereintritt (Aufkantung beim Dachaufbau), ist zu sorgen.
Thermostatisch geregelt – gesondert einstellbar unabhängig von den Querstromlüftern des Trafos.
Komplette betriebsfertige elektrische Einbindung und Versorgung incl. allen Steuer- und Schutzgeräten.
Das Fördervolumen des Deckenventilators ist für ca. 18 kW Wärmeleistung (Lastfaktor Trafo 80%) auszulegen. Auf eine Minimierung der Schallimmissionen ist besonders zu achten.

Öffnungen / Durchbrüche
Alle Durchbrüche sind von der Isolierung umschlossen.
Sämtliche Kanten und Bohrungen sind mit einem geeigneten Konservierungsmittel nachzuarbeiten.
Raumteil NEA-Steuerung
Bodendurchbrüche:
- 3 Stück ca. 300 x 400 mm, bestückt mit Roxtec Rahmen S8x3, inkl. Füllung

Wanddurchbrüche:
- 1 Stück ca. 300 x 140 mm, bestückt mit Roxtec Rahmen S8x1, inkl. Füllung

Raumteil NEA-Schaltanlage 0,4kV
Bodendurchbrüche:
- 6 Stück ca. 300 x 400 mm, bestückt mit Roxtec Rahmen S8x3, inkl. Füllung

Wanddurchbrüche:
- 1 Stück ca. 300 x 140 mm, bestückt mit Roxtec Rahmen S8x1, inkl. Füllung

Raumteil NEA-Schaltanlage 20kV
Bodendurchbrüche:
- 2 Stück ca. 300 x 400 mm, bestückt mit Roxtec Rahmen S8x3, inkl. Füllung

Wanddurchbrüche:
- 1 Stück ca. 300 x 140 mm, bestückt mit Roxtec Rahmen S8x1, inkl. Füllung

Raumteil NEA-Trafo 2.500kVA
Bodendurchbrüche:
- 6 Stück ca. 300 x 400 mm, bestückt mit Roxtec Rahmen S8x3, inkl. Füllung
Wanddurchbrüche:
- 2 Stück ca. 300 x 140 mm, bestückt mit Roxtec Rahmen S8x1, inkl. Füllung

Elektrische Ausstattungen
Raumteil NEA-Steuerung
- 2 St. LED-Leuchten mit integriertem Notlichteinsatz, Schalter an den Zugangstüren
- 1 St. CEE-Steckdose (32 A) inkl. Absicherung
- 2 St. Schuko-Steckdose inkl. Absicherung
- 1 St. thermostatisch geregelter, elektrischen Heizkörper (2,0 kW) inkl. Absicherung
- 1 St. NOT-AUS-Taster inkl. Einbindung in die Sicherungskette
- 1 St. Halterung für Brand-/Rauchmelder (Beistellung)

Raumteil NEA-Schaltanlage 0,4kV
- 1 St. LED-Leuchten mit integriertem Notlichteinsatz, Schalter an den Zugangstüren
- 1 St. Schuko-Steckdose inkl. Absicherung
- 1 St. thermostatisch geregelter, elektrischen Heizkörper (2,0 kW) inkl. Absicherung
- 1 St. Halterung für Brand-/Rauchmelder (Beistellung)

Raumteil NEA-Schaltanlage 20kV
- 1 St. LED-Leuchten mit integriertem Notlichteinsatz, Schalter an den Zugangstüren
- 1 St. Schuko-Steckdose inkl. Absicherung
- 1 St. thermostatisch geregelter, elektrischen Heizkörper (2,0 kW) inkl. Absicherung
- 1 St. Halterung für Brand-/Rauchmelder (Beistellung)

Raumteil NEA-Trafo 2.500kVA
- 1 St. LED-Leuchten mit integriertem Notlichteinsatz, Schalter an den Zugangstüren
- 1 St. Schuko-Steckdose inkl. Absicherung
- 1 St. thermostatisch geregelter, elektrischen Heizkörper (2,0 kW) inkl. Absicherung
- 1 St. Halterung für Brand-/Rauchmelder (Beistellung)
- *1 St. siehe Hinweise unter Abluft-Deckenventilator*

Sonstiges
- 2 St. Feuerlöscher
- 1 St. statische Berechnung für den Container
- 1 Satz Trafofahrschienen (Trafo 2.500 kVA)

Klimatisierung Raumteile
Basisbeschreibung
System luftgekühlt, bestehend aus einem Außen- und Innengerät.
Technische Basisanforderungen:
- Kältemittel R32 (werksseitig gefüllt)

Lieferung und betriebsfertige Montage des Klima-Systems sowie Einweisung des Bedienungspersonals.
Außengerät
Selbsttragendes Gehäuse mit verzinktem Grundrahmen in wetterfester, schallgedämpfter Ausführung, komplett verdrahtet sowie servicefertig mit Absperr- und Serviceanschlüssen, bis zu einem Innengerät anschließbar.
Die Montage erfolgt an der Container-Außenwand.
Innengerät
Gehäuse in decken- oder wandhängender Ausführung.
- Ventilator mit automatischer Drehzahlanpassung
- Wärmetauscher
- 3-stufiges Tangentialgebläse
- Kondensatwanne mit Kondensatanschluss
- Filter einschließlich Filter-Check-Anzeige
- Luftklappen verstellbar
- Infrarotfernbedienung

Komplett einschließlich sämtlicher Befestigungskonstruktionen

Kältetechnische Verrohrung
Kältetechnische Verrohrung aus nahtlos gezogenem Kupferrohr.
Inklusive aller Form- und Verbindungsstücke, Lötmaterialen sowie der Rohrhalterungen in feuerverzinkter Ausführung.
Der Kältekreis ist druckgeprüft, auf Leckage getestet, getrocknet, evakuiert und fertig vorgefüllt mit Kältemaschinenöl.
Die einfache Entfernung zwischen dem Innen- und Außengerät beträgt ca. 5 m.
Kondensatanschluss des Innengerätes am Entwässerungssystem einschl. Wasservorlage.
Kälteleistungs-Spezifizierung
Vorstehende Erläuterungen zu den nachstehenden Einzelsystemen:
- 1x Raumteil NEA-Steuerung, Kälteleistung ca. 6,20 kW
- 1x Raumteil NEA, 0,4kV, Kälteleistung ca. 4,60 kW
- 1x Raumteil NEA, 20kV, Kälteleistung ca. 4,60 kW

Anlieferung und Aufbau (anteilig)
Siehe Beschreibungen im Punkt 3.2

3.5 Spezifizierung NEA 2 – Container 2.1
Siehe 3.2 – baugleich

3.6 Spezifizierung NEA 2 – Container 2.2
Siehe 3.3 – baugleich

3.7 Spezifizierung NEA 2 – Container 2.3
Siehe 3.4 – baugleich

3.8 Spezifizierung NEA 3 – Container 3.1
Siehe 3.2 – baugleich

3.9 Spezifizierung NEA 3 – Container 3.2
Siehe 3.3 – baugleich

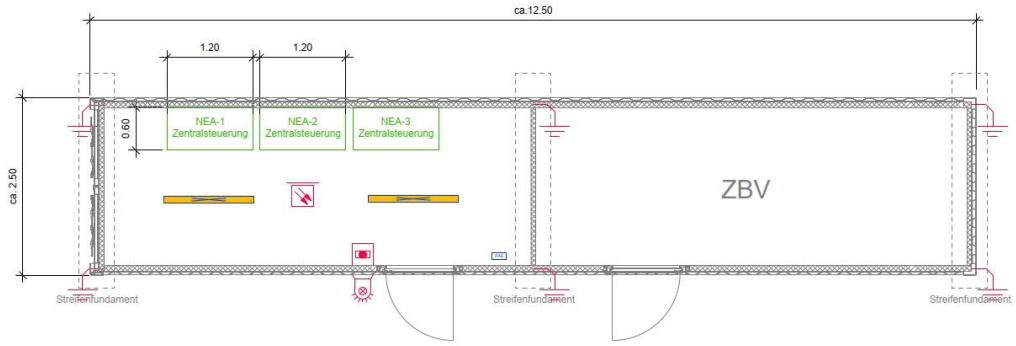
3.10 Spezifizierung NEA 3 – Container 3.3
Siehe 3.4 – baugleich

3.11 Spezifizierung NEA – Container 4.1

40 Fuß High Cube Container (ISO 1496)
Zum Einbau folgender Systeme:
- NEA-Zentralsteuerung, Raumteil ca. 20F
- ZBV-Raum, Raumteil ca. 20F

Abmessungen
Außen:
Länge: ca. 12.200 mm
Breite: ca. 2.440 mm
Höhe: ca. 3.400 mm
Innen (ohne Isolierungen):
Länge: ca. 12.000 mm
Breite: ca. 2.240 mm
Höhe: ca. 3.200 mm

Grundriss / Aufbau
Der Container wird als Einzelcontainer errichtet (siehe nachstehender Gesamtaufbau mit Kennzeichnung des Containers für diese Position).



Innentrennwand
Innentrennwand zwischen den Raumteilen:
- NEA-Zentralsteuerung und Raum ZBV

Tür - Raumteile NEA-Steuerung, Schaltraum 0,4kV, Schaltraum 20kV
2 St. Aluminiumtür, Typ TAM3
Aluminiumtür in Rahmenbauweise mit Querausteifungen und umlaufender Dichtung sowie innen liegenden Bändern. Mit mechanischem Türfeststeller selbsttätig einrastend bei ca. 95 Grad und Erdungsverbindung.
Tür-Feststeller, CU-Erdungsband, Stationsschloss und integrierter Regentropfleiste.
System geprüft nach:
- DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1).
- DIN EN 62271-202 (VDE 0671-202)
- PEHLA
- DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil 1)
- Schutzgrad IP 23 DH gemäß IEC 1330
- Schlagprüfung nach IEC 68-2-62.

Ausprägung:
- Anzahl Türflügel: 1-flügig
- Rohbaumaß Breite: 1.370 mm
- Rohbaumaß Höhe: 2.445 mm
- Gesamttür-Breite: 1.250 mm

- Gesamt-Türhöhe: 2.325 mm
- Gehflügel GF: Anschlag Links/rechts
- GF/SF Lüftung unten: LLxx max. Querschnitt
- GF/SF Lüftung oben: LLxx max. Querschnitt

Rahmenart: HKI umlaufend
Oberfläche: glatt
Farbe: silber, E6 EV1
Schloss: BB Kastenschloss Notausgang
CE-Konformität gem. DIN EN 179
PZ Vorbereitung vorgerichtet für 2 Profilzylinder
Weitere Details: Erdband, Feststeller Lüfter oben

Lüftungsgitter
3 St. Aluminiumlüfter LLE 100/99 (Wandeinbau)
aus 1,5 mm gekantetem Aluminiumblech.
- 3x Raumteil ZBV

Verbindungen genietet, Erdungsanschluss M12 gemäß VDE.
- Stocher- und Insektensicherheit gemäß VDE 0101.
- Schlagprüfung nach IEC 68-2-62.
- Schutzgrad IP 23 DH gemäß IEC 1330.

Ausprägung:
- Lüfter eloxiert
- Rohbaumaß Breite: 1.023 mm
- Rohbaumaß Höhe: 1.015 mm
- Lüfter Breite: 1.003 mm
- Lüfter Höhe: 995 mm
- Bautiefe: ca. 120 mm
- Farbe: silber, C0 (E6 EV1)
- Lochung: Rund 2,5mm
- Freier Lüftungsquerschnitt mind. 0,46 m²

Öffnungen / Durchbrüche
Alle Durchbrüche sind von der Isolierung umschlossen.
Sämtliche Kanten und Bohrungen sind mit einem geeigneten Konservierungsmittel nachzuarbeiten.
Raumteil NEA-Zentralsteuerung
Bodendurchbrüche:
- 6 Stück ca. 300 x 400 mm, bestückt mit Roxtec Rahmen S8x3, inkl. Füllung

Wanddurchbrüche:
- 1 Stück ca. 300 x 140 mm, bestückt mit Roxtec Rahmen S8x1, inkl. Füllung

Raumteil, ZBV
Bodendurchbrüche:
- 3 Stück ca. 300 x 400 mm, bestückt mit Roxtec Rahmen S8x3, inkl. Füllung

Wanddurchbrüche:
- 2 Stück ca. 300 x 140 mm, bestückt mit Roxtec Rahmen S8x1, inkl. Füllung

Elektrische Ausstattungen
Raumteil NEA-Zentralsteuerung
- 2 St. LED-Leuchten mit integriertem Notlichteinsatz, Schalter an der Zugangstür
- 1 St. CEE-Steckdose (32 A) inkl. Absicherung
- 2 St. Schuko-Steckdose inkl. Absicherung
- 1 St. thermostatisch geregelter, elektrischen Heizkörper (2,0 kW) inkl. Absicherung
- 1 St. NOT-AUS-Taster inkl. Einbindung in die Sicherungskette
- 1 St. Halterung für Brand-/Rauchmelder (Beistellung)

Raumteil ZBV
- 2 St. LED-Leuchten mit integriertem Notlichteinsatz, Schalter an der Zugangstür
- 1 St. Schuko-Steckdose inkl. Absicherung
- 1 St. CEE-Steckdose (32 A) inkl. Absicherung

- 1 St. thermostatisch geregelter, elektrischen Heizkörper (2,0 kW) inkl. Absicherung
- 1 St. Halterung für Brand-/Rauchmelder (Beistellung)

Sonstiges
- 2 St. Feuerlöscher
- 1 St. statische Berechnung für den Container

Klimatisierung Raumteile
Basisbeschreibung
System luftgekühlt, bestehend aus einem Außen- und Innengerät.
Technische Basisanforderungen:
- Kältemittel R32 (werksseitig gefüllt)

Lieferung und betriebsfertige Montage des Klima-Systems sowie Einweisung des Bedienungspersonals.
Außengerät
Selbsttragendes Gehäuse mit verzinktem Grundrahmen in wetterfester, schallgedämpfter Ausführung, komplett verdrahtet sowie servicefertig mit Absperr- und Serviceanschlüssen, bis zu einem Innengerät anschließbar.
Die Montage erfolgt an der Container-Außenwand.
Innengerät
Gehäuse in decken- oder wandhängender Ausführung.
- Ventilator mit automatischer Drehzahlanpassung
- Wärmetauscher
- 3-stufiges Tangentialgebläse
- Kondensatwanne mit Kondensatanschluss
- Filter einschließlich Filter-Check-Anzeige
- Luftklappen verstellbar
- Infrarotfernbedienung

Komplett einschließlich sämtlicher Befestigungskonstruktionen
Kältetechnische Verrohrung
Kältetechnische Verrohrung aus nahtlos gezogenem Kupferrohr.
Inklusive aller Form- und Verbindungsstücke, Lötmaterialen sowie der Rohrhalterungen in feuerverzinkter Ausführung.
Der Kältekreis ist druckgeprüft, auf Leckage getestet, getrocknet, evakuiert und fertig vorgefüllt mit Kältemaschinenöl.
Die einfache Entfernung zwischen dem Innen- und Außengerät beträgt ca. 5 m.
Kondensatanschluss des Innengerätes am Entwässerungssystem einschl. Wasservorlage.
Kälteleistungs-Spezifizierung
Vorstehende Erläuterungen zu den nachstehenden Einzelsystemen:
- 1x Raumteil NEA-Zentral-Steuerung, Kälteleistung ca. 6,20 kW
- 1x Raumteil ZBV, Kälteleistung ca. 4,60 kW

Anlieferung und Aufbau (anteilig)
Siehe Beschreibungen im Punkt 3.2

4. Funktionaler Grundaufbau

4.1 Allgemeines

Nach Ausfall des äußeren Netzes (Allgemeine Stromversorgung) erfolgt der automatische Anlauf der NEA sowie die Aufschaltung der nach VDE 0100 Teil 710 SV-berechtigten Verbraucher innerhalb von 15 bzw. 20 Sekunden.
Die Aufteilung der SV-Verbraucher erfolgt in Stufen nach festgelegter Kaskadierung.
Das Ansteuern der steuerungsrelevanten Schalter zum zeitselektiv gestaffelten Zuschalten der SV-Verbraucher ist Bestandteil der zentralen Aggregate-Steuerung.
Die NEA (Antriebsmotor und Generator) muss in der Lage sein, 80 % der SV-Verbraucherleistung innerhalb der geforderten Betriebsgrenzwerte nach DIN 6280 Teil 13 und DIN 8528, ausgeregelt innerhalb der ersten 15 Sekunden in max. 2 Stufen bereitstellen zu können.
Die Schaltung der steuerungsrelevanten Schalter (Einspeisungen, Abgänge, Kupplungen) erfolgt automatisch in Abhängigkeit des jeweiligen Betriebszustandes.
Der automatische Anlauf erfolgt bei:
- Ausfall des äußeren Netzes in einer oder mehreren Phasen
- Absinken der Bemessungsspannung bei > 0,5 s und > 10 %
- Ausfall des Netz-Kuppelschalters AV/SV

4.2 Steuerspannung

Die zentrale Steuerspannung erfolgt in der Spannung 230V, AC. Diese wird aus einer automatischen Steuerspannungsauswahl aus unterschiedlichen "Quellen" generiert.
-> A - Hochlaufende Generatorspannung
-> B - USV
-> C - AV-Netz
-> D - SV-Netz

NEA-Steuerspannung 24V DC

Unabhängig von 4.2, ist die NEA-interne (batteriegestützte 24V DC-Steuerspannung), aus einer unabhängigen Steuerbatterie mit allen Lade-Überwachungs- und Hilfseinrichtungen vorzuhalten.
Dieses System muss unabhängig von der Starterbatterie gesondert errichtet werden.
Die Steuerspannungs-Versorgung der NEA ist bei Ausfall oder Tausch (z.B. bei Wartung) der Steuerbatterie mittels einer Schaltungslogik zur Starterbatterie aufrecht zu halten - ein Ausfall der 24V DC-Steuerspannung, muss verhindert werden.
Die Leistungsfähigkeit der Steuerbatterie ist dauerhaft zu überwachen sowie optisch anzuzeigen.

4.3 Steuerungsfunktionen

Die einzusetzende NEA-Steuerung erfüllt folgende Grundfunktionen:
- Steuerung und Überwachung der erforderlichen Regelfunktionen
- Überwachung der Betriebszustände sowie der Verriegelungen und Rückmeldungen
- Steuerung der Basis-Betriebsarten Auto, Test, Hand, Stopp
- Netzwiederkehrbetrieb mit Überlappungs-Rücksynchronisation
- Probebetrieb -> Netzparallel (NP)
- Probebetrieb -> „Weiche Insel“ (Hauslast SV)
- Weiteres

4.4 Betriebsarten

Notstrombetrieb
- mit ÜSY nach Netzwiederkehr (Grundeinstellung)
- ohne ÜSY nach Netzwiederkehr

Probebetriebe
- NP mit bis zu 100% PRP-Leistung (einstellbar)
- Hauslastprobe („Weiche Insel“) nur SV-Lasten

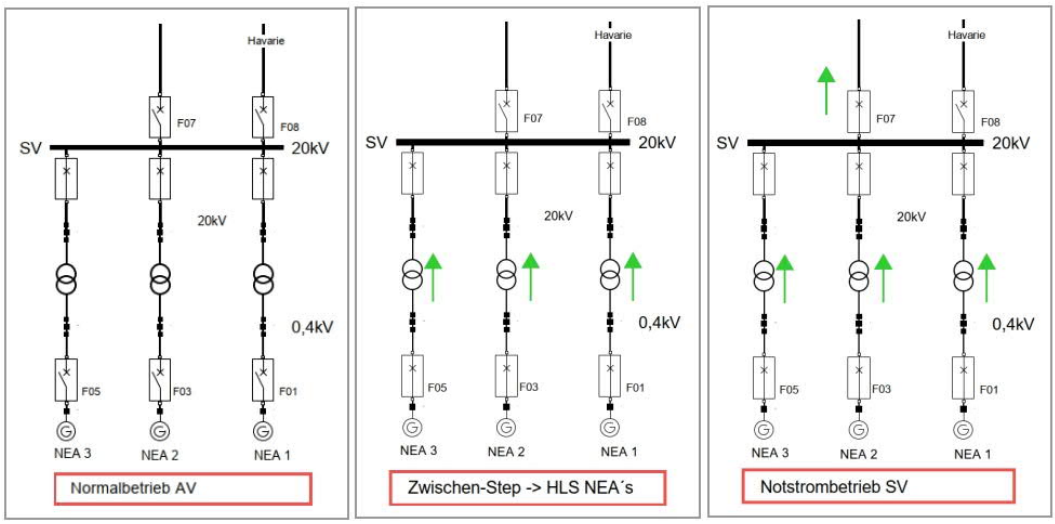
5. Betriebsarten und Funktionen

5.1 Einleitung

Nachstehend werden die Betriebsarten des NEA-Systems im Kontext der Steuerungsrelevanz von Schaltern näher erläutert.
Die beigefügten (vereinfachten) Schemen, liefern einen Überblick über die zu steuernden Schalter.
Das NEA-Gesamt-System besteht insgesamt aus drei Einzel-NEAs, die mittels Hochlauf-Synchronisierung vor der Lastübernahme (Durchschaltung) zu einem „Verbund“ synchronisiert und zusammengeschaltet werden. Die jeder Einzel-NEA zugeordneten NEA-Steuerfelder kommunizieren dabei mit dem übergeordnetem Zentralsteuerfeld.
Basisfunktionen der Steuerfelder:
NEA-Steuerfeld
Abkürzung -> HLS – Hochlauf-Synchronisierung
- Steuerung der Er- und Endregung des Generators
- Umgehung der Schalterverriegelungen bei HLS „Start“
- Anpassung der Störmeldeerkennung U<> / F<>
- zeitgesteuerte Abschaltung bei Startfehler

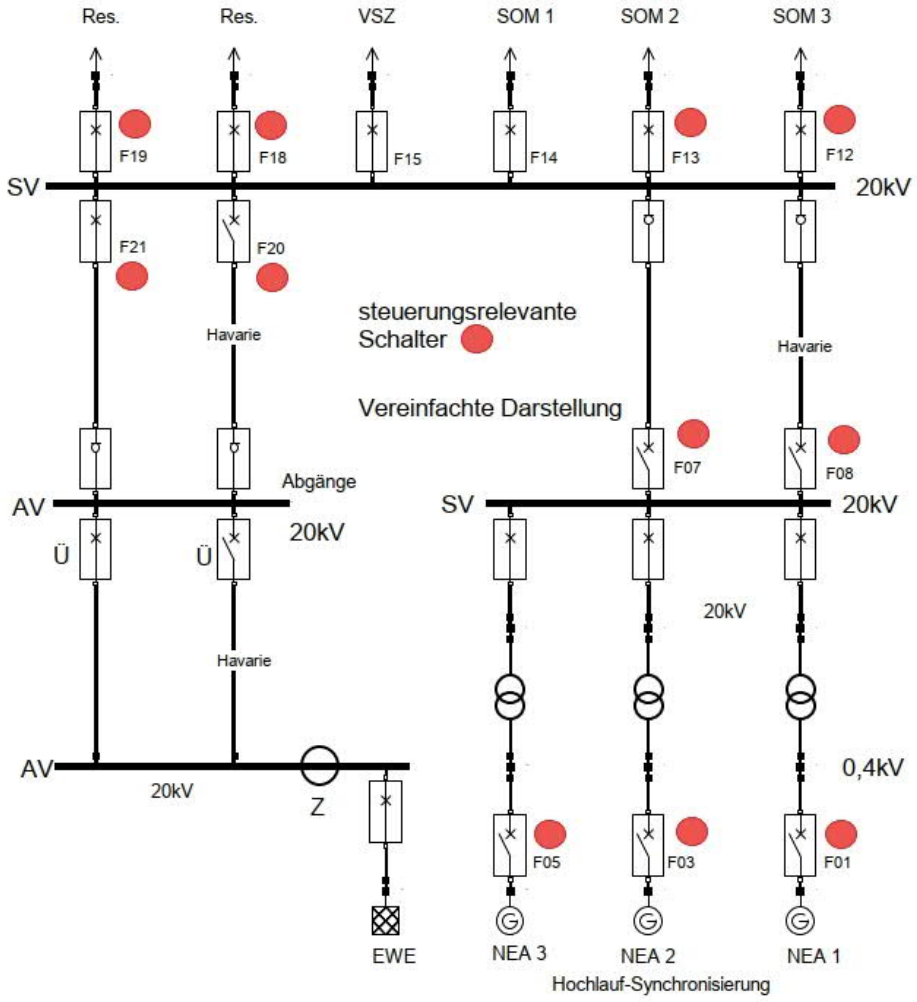
Zentralsteuerfeld
Abkürzung -> HLS – Hochlauf-Synchronisierung
Abkürzung -> GLS – Generator-Leistungsschalter
- gleichzeitiger Befehl „Start HLS“ an alle verfügbaren NEAs
- gleichzeitiger Befehl „GLS schließen“ an alle verfügbaren NEAs
- Koordinierung des Steuerungsablauf bei Ausfall einer NEA während HLS
- Freigabe-Synchronisierung für weitere NEA nach Abschluss HLS
- Freigabe des Lastabgleich nach Erkennung der Sammelschienen-Spannung U>80%

Beschreibung der Hochlauf-Synchronisation (HLS) bei Netzausfall (Notstrombetrieb)
Bei Netzausfall erfolgt der Startbefehl an alle NEAs sowie das Ausschalten der Netzkupplung AV/SV (F21) sowie der SV-Laststufen (F15, F12).
Bei einer Drehzahl von ca. 300 U/min (Drehzahlmessung mittels Pick-up), werden die GLS (F01, F03, F05) bei abgeschalteten Spannungsreglern, parallel sowie spannungslos eingeschaltet.
Sobald eine Drehzahl von ca. 600 U/min erreicht wird, erfolgt das synchrone Einschalten der NEA-Spannungsregler. Die jeder NEA nachgeschalteten Trafos (0,4 auf 20kV), werden dabei mit „hochgezogen“.
Nach der Erkennung der sich einstellenden Generator-Nennspannung, wird zur gemeinsamen Lastübernahme der NEA-Gruppenschalter (F07) zur
SV-Sammelschiene eingeschaltet. Die Aggregate befinden sich im Notstrombetrieb.



5.2 Individueller Netzaufbau

Nachstehend eine Erläuterung der Betriebs- und Schaltzustände anhand einer vereinfachten Schaltermatrix.



Folgende Schalter sind steuerungsrelevant:

- F01 GLS NEA 1
- F03 GLS NEA 2
- F05 GLS NEA 3
- F07 NEA-Gruppenschalter (F08 Havarie)
- F12 Abgang SOM 3, kaskadiert
- F13 Abgang SOM 2, kaskadiert
- F14 Abgang SOM 1, kaskadiert
- F15 Abgang VSZ, kaskadiert
- F18 Abgang Reserve, kaskadiert
- F19 Abgang Reserve, kaskadiert
- F21 Netzkupplung AV/SV (F20 Havarie)

5.3 Betriebsarten der Steuerung

Folgende Grundfunktions-Betriebsarten müssen zur Verfügung stehen:
- AUTOMATIK (siehe Betriebsartenauswahl)
- TEST
- HAND
- STOP-AUS

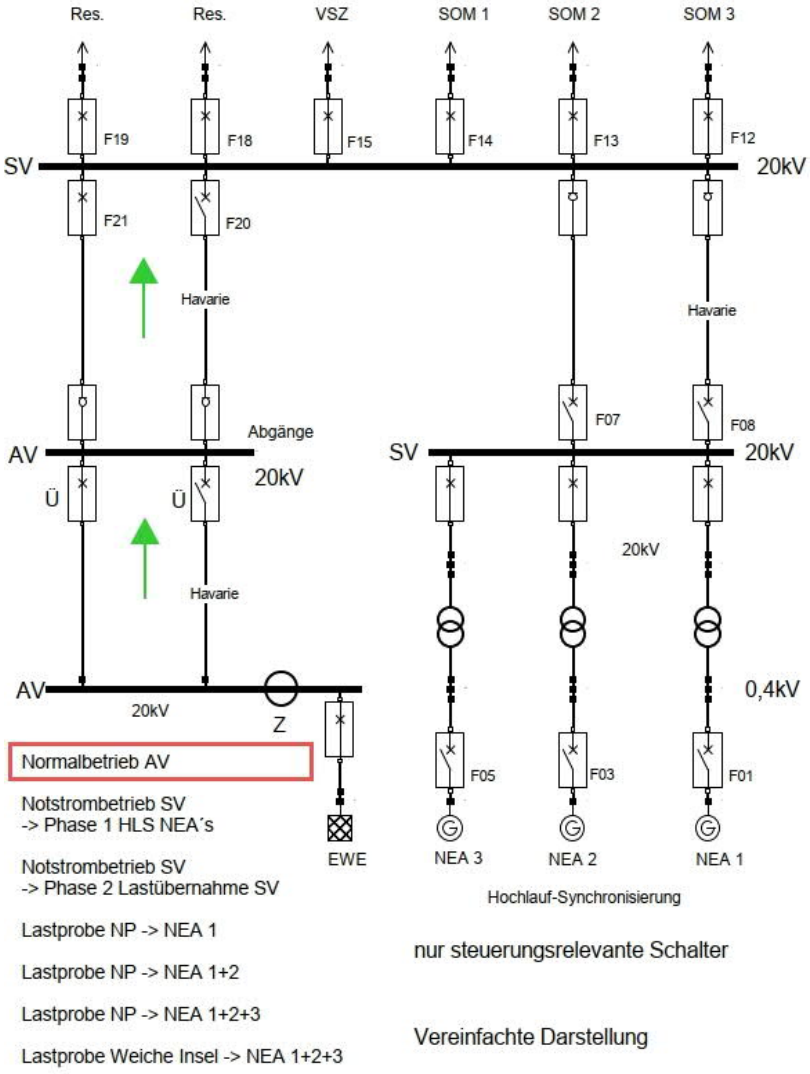
Betriebsartenauswahl (bei AUTOMATIK-Betrieb)

Die Betriebsart „Notstrombetrieb mit ÜSY“ (1) bei Netzwiederkehr ist eine Grundfunktion der Steuerung – eine individuelle Anwahl hierfür erfolgt nicht.
Die Betriebsart „Notstrombetrieb ohne ÜSY“ (2) muss gesondert angewählt werden.
Die Betriebsarten der Probebetriebe werden einzeln angewählt:
1. Lastprobe NP-Betrieb (Netzparallel, Fern- oder Ort-Anwahl)
1.1 - NEA 1 (Einzel)
1.2 - NEA 2 (Einzel)
1.3 - NEA 3 (Einzel)
1.4 - NEA 1, 2 und 3 (zusammen)
2. Lastprobe „Weiche Insel“ (Hauslastprobe SV)
2.1 - NEA 1, 2 und 3 (zusammen)

AUTOMATIK
Grundfunktion ohne gesonderte Anwahl
(1) Betrieb **mit** ÜSY bei Netzwiederkehr (tmax = 100ms)

Normalbetrieb
Die AV-Netzspannungs-Versorgung steht an.
Folgende Schalter sind geschlossen:
- F12 Abgang SOM 3, kaskadiert
- F13 Abgang SOM 2, kaskadiert
- F14 Abgang SOM 1, kaskadiert
- F15 Abgang VSZ, kaskadiert
- F18 Abgang Reserve, kaskadiert
- F19 Abgang Reserve, kaskadiert
- F21 Netzkupplung AV/SV

Folgende Schalter sind offen:
- F01 GLS NEA 1
- F03 GLS NEA 3
- F05 GLS NEA 5
- F07 NEA-Gruppenschalter
- F08 NEA-Gruppenschalter - Havarie
- F20 Netzkupplung AV/SV – Havarie



Netzausfall (Notstrom) -> Phase 1 Hochlauf-Synchronisierung (HLS)

Hinweis -> die nachstehenden Funktionen müssen auch bei Störung einer NEA aus dem NEA-Verbund (NEA-System) realisiert werden – sämtliche erforderliche Steuerungsbedingungen hierzu sind zu berücksichtigen.

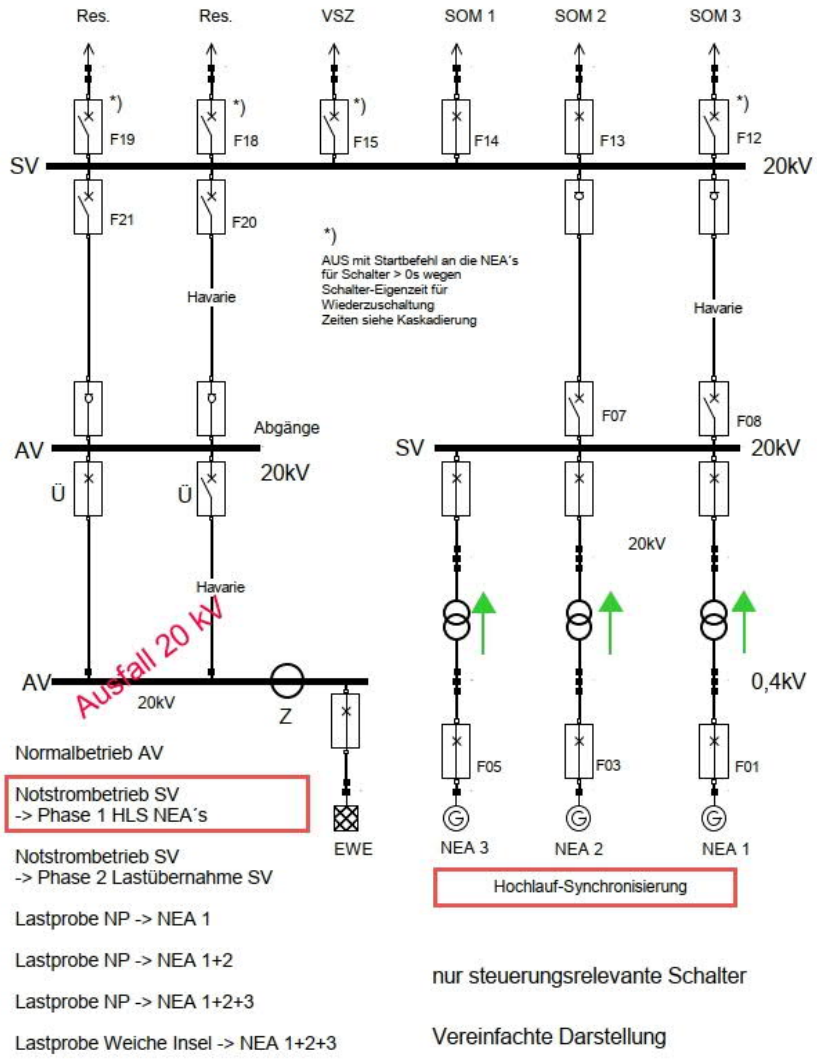
Bei Netzausfall erfolgt der Startbefehl an alle NEAs sowie das AUS-schalten folgender Schalter:

- F21 Netzkupplung AV/SV
- F12 Abgang SOM 3
- F15 Abgang VSZ
- F18 Abgang Reserve
- F19 Abgang Reserve

Bei einer Drehzahl von ca. 300 U/min, werden folgende Schalter EIN-geschaltet:

- F01 GLS NEA 1
- F03 GLS NEA 2
- F05 GLS NEA 3

Sobald eine Drehzahl von ca. 600 U/min erreicht wird, erfolgt das synchrone Einschalten der NEA-Spannungsregler. Die jeder NEA nachgeschalteten Trafos (0,4 auf 20kV), werden dabei mit „hochgezogen“.



Netzausfall (Notstrom) -> Phase 2 Lastübernahme

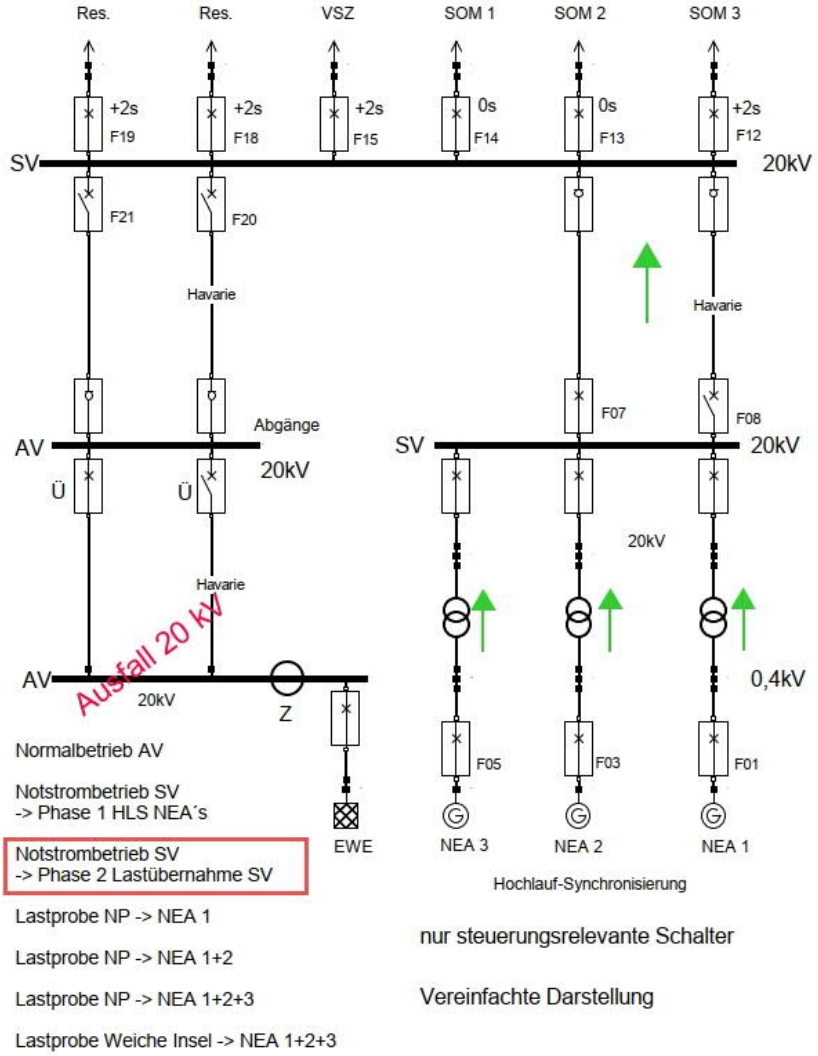
Nach der Erkennung der sich einstellenden Generator-Nennspannung, wird zur gemeinsamen Lastübernahme der NEA-Gruppenschalter F07 zur
SV-Sammelschiene eingeschaltet.
Das NEA-System befindet sich im Notstrombetrieb.
Folgende Schalter sind AUS-geschaltet:
- F21 Netzkupplung AV/SV
- F12 Abgang SOM 3
- F15 Abgang VSZ
- F18 Abgang Reserve
- F19 Abgang Reserve

Folgende Schalter sind EIN-geschaltet:
- F01 GLS NEA 1
- F03 GLS NEA 2
- F05 GLS NEA 3
- F07 NEA-Gruppenschalter
- F13 Abgang SOM 2
- F14 Abgang SOM 1

Die Teil-Notstrom-Versorgung (1.Stufe) ist hergestellt.
Kaskadiert werden folgende Schalter EIN-geschaltet:
- F12 Abgang SOM 3, kaskadiert
- F13 Abgang SOM 2, kaskadiert

- F18 Abgang Reserve, kaskadiert
- F19 Abgang Reserve, kaskadiert

Die Notstrom-Versorgung ist vollständig hergestellt.



Netzwiederkehr (Notstrom)

Nach Ablauf der Verzögerungszeit, wird das NEA-System zum AV-Netz mittels ÜSY synchronisiert.
Dazu wird die Netzkupplung AV/SV F21 EIN-geschaltet sowie anschließend der NEA-Gruppenschalter F07 AUS-ausgeschaltet.
Die Normal-Netz-Versorgung (AV-Betrieb) ist hergestellt.
Das NEA-System befindet sich in der Nachlaufzeit von ca. 3 Minuten - nach Ablauf der Nachlaufzeit werden folgende Schalter AUS-geschaltet:

- F01 GLS NEA 1
- F03 GLS NEA 2
- F05 GLS NEA 3

AUTOMATIK

Grundfunktion mit gesonderter Anwahl
(2) Betrieb **ohne** ÜSY bei Netzwiederkehr
Normalbetrieb
siehe (1)
Netzausfall -> Phase Hochlauf-Synchronisierung (HLS)

siehe (1)
Netzausfall -> Phase Lastübernahme
siehe (1)
Netzwiederkehr
Nach Ablauf der Verzögerungszeit, wird das NEA-System mit Unterbrechung vom SV-Netz getrennt.
Dazu wird der der NEA-Gruppenschalter F07, AUS-ausgeschaltet sowie anschließend die Netzkupplung AV/SV F21 EIN-geschaltet.
Die Normal-Netz-Versorgung AV-Betrieb ist mit Unterbrechung hergestellt.
Das NEA-System befindet sich in der Nachlaufzeit von ca. 3 Minuten - nach Ablauf der Nachlaufzeit werden folgende Schalter AUS-geschaltet:
- F01 GLS NEA 1
- F03 GLS NEA 3
- F05 GLS NEA 5

AUTOMATIK
Probebetrieb: Lastprobe NP (Netzparallel)
Der NP-Betrieb wird aus dem Normalbetrieb heraus angewählt, eine Fernanwahl des Betriebes wird vorgesehen.

Anwahl der Lastprobe NP-Betrieb
Die Betriebsart wird über die Zentralsteuerung angewählt – anschließend erfolgt eine Vorauswahl der NEAs (NEA 1, 2 oder 3).
Bei Anwahl einer NEA (1, 2 oder 3) wird die jeweilige NEA gestartet sowie der NEA-Gruppenschalter F07 EIN-geschaltet.
Über den jeweiligen GLS-Schalter (F01, F03, F05) wird die NEA synchronisiert.
Die NEA befindet sich im NP-Betrieb mit dem AV-Netz.
Die Lastvorwahl (bis zu 100%) erfolgt am Touchpanel.
Erforderliche Überwachungs- und Entkopplungs-Einrichtungen sind aktiv.
In Abhängigkeit der Vorauswahl, ist diese Schaltungslogik für alle NEAs identisch.
Die Vorauswahl der NEAs kann auch während des Probebetriebes angepasst werden.

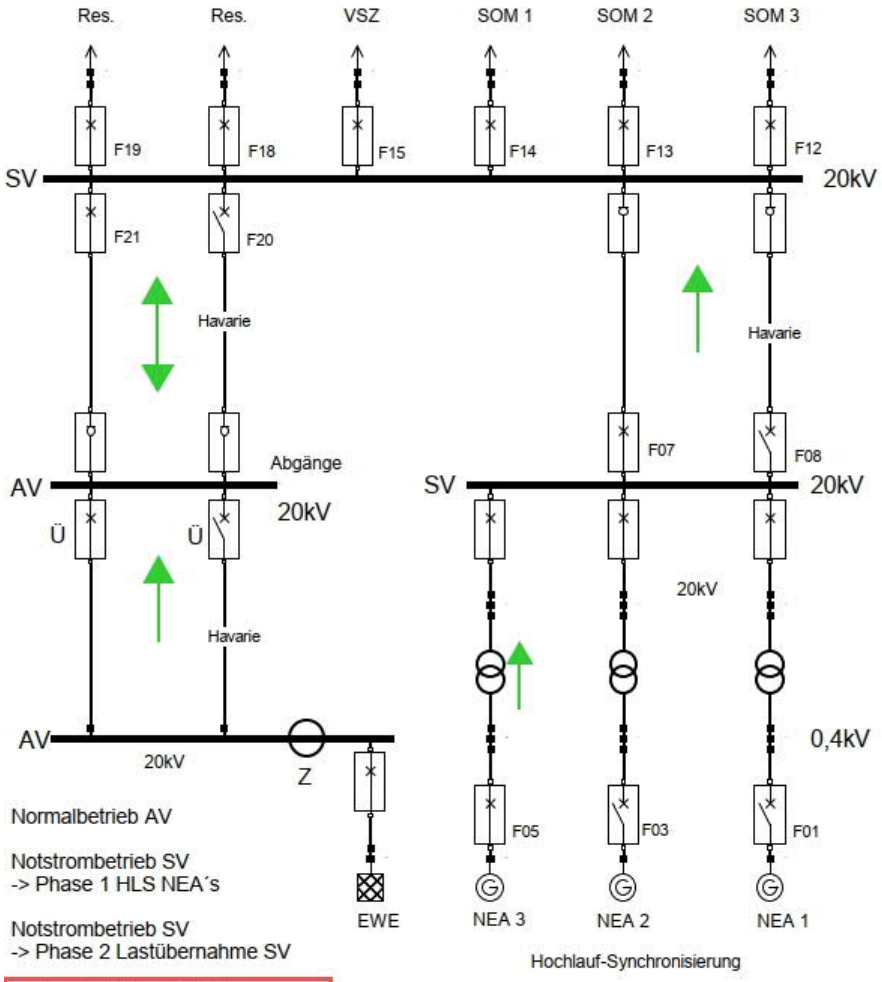
Abwahl der Lastprobe NP-Betrieb
Die Betriebsart NP wird über die Zentralsteuerung abgewählt.
Die im NP-Betrieb befindlichen NEAs werden auf 10% der Nennleistung entlastet sowie über den jeweiligen GLS-Schalter (F01, F03, F05) vom AV-Netz getrennt. Anschließend erfolgt das AUS-schalten des NEA-Gruppenschalters F07.
Die NEAs befinden sich in der Nachlaufzeit (ca. 3 Minuten).

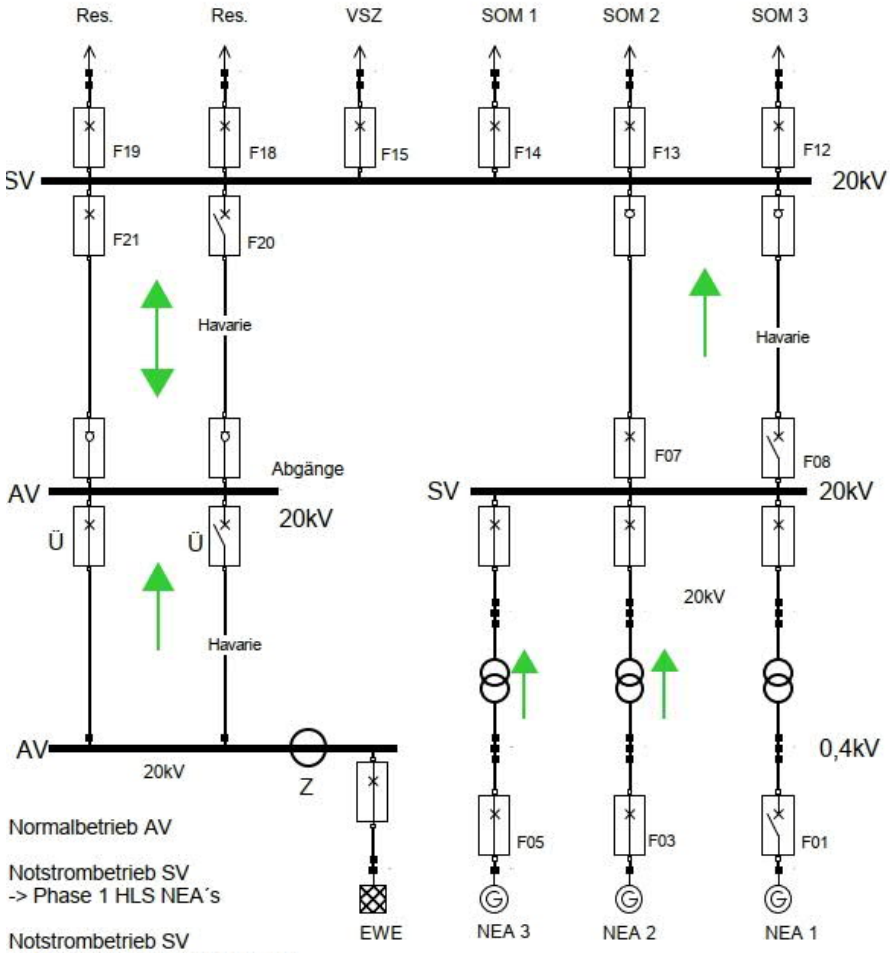
Netzausfall (Notstrom) während der Lastprobe NP-Betrieb
Nachstehende Beschreibung unter Berücksichtigung eines NP-Betriebes (siehe Vorauswahl) mit allen NEAs 1, 2 und 3.
Bei einem Netzausfall erfolgt die Einleitung des Notstrombetriebes.
Folgende Schalter werden AUS-geschaltet:
- F21 Netzkupplung AV/SV
- F12 Abgang SOM 3
- F15 Abgang VSZ

Die Notstromversorgung für die Abgänge SOM 1 (F14) und SOM 2 (F13) bleibt unterbrechungsfrei in Betrieb.
Kaskadiert werden folgende Schalter EIN-geschaltet:
- F12 Abgang SOM 3
- F15 Abgang VSZ

Die Notstrom-Versorgung ist vollständig hergestellt.
Erfolgte die Lastprobe NP mit nur einer oder zwei NEAs, wird der vollständige Notstrombetrieb eingeleitet – siehe hierzu Beschreibung unter „Netzausfall (Notstrom) Phasen 1 und 2.

Netzwiederkehr (bei Lastprobe NP)
Siehe Beschreibung unter Netzwiederkehr (Notstrom) – identische Logik.


Res.
Res.
VSZ
SOM 1
SOM 2
SOM 3
F19
F18
F15
F14
F13
F12
SV
20kV
F21
F20
Havarie
Havarie
F07
F08
Abgänge
AV
20kV
SV
20kV
Ü
Ü
20kV
Havarie
AV
20kV
Z
0,4kV
F05
F03
F01
EWE
NEA 3
NEA 2
NEA 1
Hochlauf-Synchronisierung
Normalbetrieb AV
Notstrombetrieb SV
-> Phase 1 HLS NEA´s
Notstrombetrieb SV
-> Phase 2 Lastübernahme SV
Lastprobe NP -> NEA 1
Lastprobe NP -> NEA 1+2
Lastprobe NP -> NEA 1+2+3
Lastprobe Weiche Insel -> NEA 1+2+3
nur steuerungsrelevante Schalter
Vereinfachte Darstellung



Normalbetrieb AV

Notstrombetrieb SV
-> Phase 1 HLS NEA´s

Notstrombetrieb SV
-> Phase 2 Lastübernahme SV

Lastprobe NP -> NEA 1

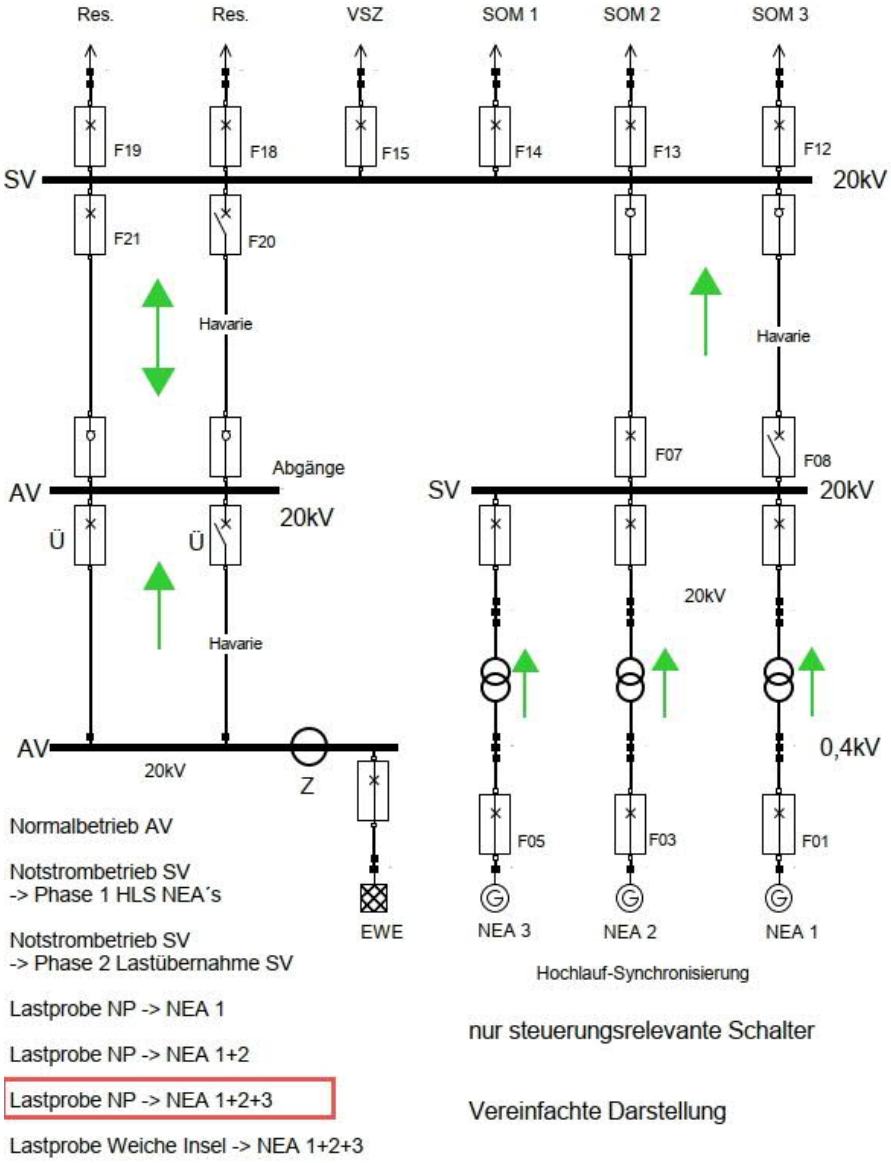
Lastprobe NP -> NEA 1+2

Lastprobe NP -> NEA 1+2+3

Lastprobe Weiche Insel -> NEA 1+2+3

nur steuerungsrelevante Schalter

Vereinfachte Darstellung



AUTOMATIK

Probebetrieb: Lastprobe Weiche Insel (Hauslastprobe SV)

Diese Betriebsart setzt die Verfügbarkeit aller NEAs voraus.

Anwahl der Lastprobe Weiche Insel (Hauslastprobe SV)

Die Betriebsart wird über die Zentralsteuerung angewählt – die Steuerung erfasst zunächst die Verfügbarkeit aller NEAs – sind nicht alle NEAs verfügbar, erfolgt keine Einleitung diese Lastprobelaufes. Die „Verfügbarkeitsüberprüfung“ der NEAs gilt sinngemäß auch für die Phase der Hochlauf-Synchronisierung.

Folgende Schalter werden geschlossen:

- F01 GLS NEA 1
- F03 GLS NEA 2
- F05 GLS NEA 3

Es erfolgt die Hochlauf-Synchronisierung der NEAs untereinander sowie anschließend die Synchronisation zum AV-Netz über den NEA-Gruppenschalter F07.

Folgender Schalter wird geschlossen:

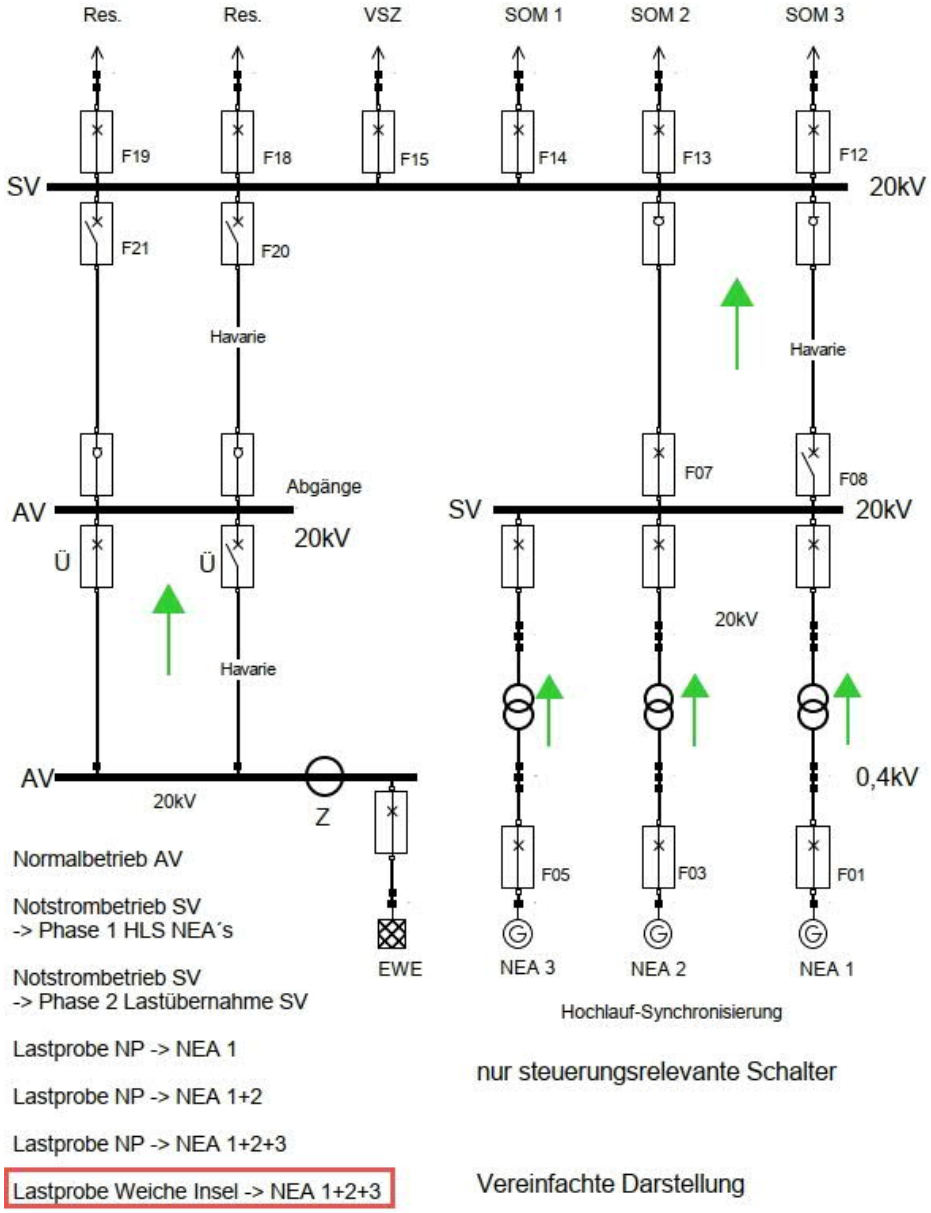
- F07 NEA-Gruppenschalter

Das NEA-System befindet sich im (Kurzzeit)-NP-Betrieb mit dem AV-Netz und

wird auf ca. 50% seiner Nennleistung belastet - ist dieser Wert erreicht, wird die Netzkupplung AV/SV F21 AUS-geschaltet.
Die NEA versorgt alle SV-Verbraucher ohne Unterbrechung.
Das AV-Netz bleibt über die Netzkupplung AV/SV F21 vom SV-Netz getrennt.
Status der Schalterstellungen:
Folgende Schalter sind geschlossen:
- F01 GLS NEA 1
- F03 GLS NEA 2
- F05 GLS NEA 3
- F07 NEA-Gruppenschalter
- F12 Abgang SOM 3
- F13 Abgang SOM 2
- F14 Abgang SOM 1
- F15 Abgang VSZ

Folgende Schalter sind offen:
- F21 Netzkupplung AV/SV

Netzausfall während der Lastprobe Weiche Insel
Die SV-Versorgung ist in dieser Betriebsart bereits vollständig hergestellt.
Vom Netzausfall betroffen, ist die gesamte AV-Versorgung.
Netzwiederkehr bei Lastprobe Weiche Insel
Siehe Beschreibung unter Netzwiederkehr (Notstrom) – identische Logik.



TEST-Betrieb
Der Test-Betrieb ist für jede NEA einzeln abwählbar.
Das AV-Netz wird überwacht.
Die Betriebsart TEST umfasst folgende Möglichkeiten der Steuerung:
Leerprobe
Die NEA läuft lastfrei ohne Umschaltung im Leerlauf.
Netzausfall und Netzwiederkehr
Bei Netzausfall wird automatisch der Notstrombetrieb eingeleitet.
Es gelten die Betriebs- und Steuerbedingungen wie unter AUTOMATIK bereits beschrieben.

HAND-Betrieb
Der Hand-Betrieb ist für jede NEA einzeln abwählbar.
Der Handstart (manueller Start) erfolgt bei Schalterstellung "HAND" sowie betätigen der Drucktaste "Start" an der NEA-Steuerung.
In dieser Stellung "HAND" sind alle Bedienelemente in der Anzeige und im

Bedienteil der NEA-Steuerschränke für den Hand-Betrieb wirksam - alle automatischen Betriebsfunktionen sind unwirksam.
Alle Schaltfunktionen können nur "von Hand" ausgeführt werden.

AUS-Betrieb
In dieser Betriebsart wird die NEA von Hand außer Betrieb gesetzt.
Bei laufendem Betrieb der NEA (z.B. NEA 1), wird durch die Betätigung der AUS-Taste:
- der GLS-Schalter F01 AUS-geschaltet
- bei vorhandenem AV-Netz die Netzkupplung AV/SV F21 EIN-geschaltet
- das STOP-PROGRAMM eingeleitet
- die NEA stillgesetzt

6. Schnittstellen der Leistungserbringung

Basis-Umfang (Übersicht)
Die Leistungen des AN NEA (442) umfassen das betriebsfertige Gesamt-NEA-System gem. Spezifizierung in diesem Leistungs-Verzeichnis:
- Containeranlagen
- NEA-Systeme
- Systeme für Funktion und Schutz (Erfassung und Verarbeitung)
- NEA-Schaltschränke (Starkstrom)
- NEA-Steuerfelder (Einzel- und Zentralsteuerung)
- Schaltanlage 20 kV
- Schaltanlagen 0,4 kV
- Drehstrom-Trafo 0,4/20 kV
- Starkstrom-Verkabelung
- Steuer-Verkabelung
- Hilfsmittel zur Kabel- und Leistungsführung
- Kabelgräben und Kabelschutzrohre zwischen den Containern

Haupt-Verkabelungen (Starkstrom)
Nachstehende Leistungen der Verkabelung sind im LV gesondert positioniert:
NEAs
Die Generatoren erhalten vergrößerte Anschlusskästen.
Verkabelung zwischen Generator und Schaltanlage 0,4kV:
Kabeltyp NSGAFÖU oder H07RNF:
- L1, L2, L3, PEN 7x 4x1x300mm²
- Erdung: 1x 300mm² (keine Sternpunkt-Direkterdung)

Drehstrom-Trafo (0,4kV)
Kabeltyp NYY:
- L1, L2, L3, PEN 7x 4x1x300mm²
- Erdung: 1x 300mm² (keine Sternpunkt-Direkterdung)

Drehstrom-Trafo (20kV)
Kabeltyp N2XSY (12/20kV):
- L1, L2, L3, PE 3x1x120/16mm²

Steuerung
Sämtliche Verkabelung die zum betriebsfertigen NEA-System gehören einschließlich sämtlicher Nebenleistungen. Bereitstellung von NEA-System-Daten (Betrieb, Störung, Überwachung, usw.) an die übergeordnete Leittechnik. Die Auskopplung der Daten erfolgt am Aufstellort des bauseitig beigestellten Leittechnik-Schrankes – im Container 4.1 (NEA Zentralsteuerung).

Wesentliche bauseitige Leistungen
- Freimachung der Aufstellfläche für den NEA-Container
- Fundamente für die Aufstellung der NEA-Container
- Fundament für die Abgasanlage
- Herstellung der äußeren Zuwegung um den Container
- Einzäunung und sonstige Außenanlagen

Der AN NEA liefert sämtliche statische Berechnungen für die bauseitig herzustellenden Fundamente:
- Container incl. aller Dachlasten
- Abgasanlage

Grundsätzlich besteht Koordinations- und Abstimmungsverpflichtung der am Bau beteiligten Firmen untereinander.

7. Technische Spezifikation und Qualitätsbeschreibung

7.1 Allgemeines
7.2 Antriebs-Motor
7.3 Generator
7.4 Schaltanlage 0,4kV -> siehe gesonderter LV-Titel
7.5 Schaltanlage 20kV -> siehe gesonderter LV-Titel
7.6 Drehstrom-Trafo 0,4/20kV -> siehe gesonderter LV-Titel
7.7 Steuer- und Bedienschrank
7.8 Kühlungs-Einrichtung
7.9 Betankungs-Einrichtungen
7.10 Be- und Entlüftung (Zu- und Abluft)
7.11.1 Abgas-System, Teil 1 Standard
7.11.2 Abgas-System, Teil 2 Außenbereich
7.11.3 Abgas-System, Teil 3 Rußfilter
7.11.4 Abgas-System, Teil 4 freistehende Anlage

7.1 Allgemeines

Sicherheitsstrom-Versorgung gem.
- DIN ISO 8528-1, Ausführungsklasse G3
- IXCN nach DIN-ISO 3046-7
- DIN 6280-13, Anwendungsbereich 1

Aggregate-Dauerleistung (PRP): 2.000 kVA / 1.600 kW, cos phi 0,8
- Spannung: 3 x 231/400 V
- Frequenz: 50 Hz
- Drehzahl: 1.500 1/min
- Schaltung: Stern mit voll belastetem Sternpunktleiter

Farbauswahl:
Es gilt für sämtliche Komponenten und Systeme im Außenbereich (z.B. Container, Abgasanlage, Tischkühler, etc.) eine einheitliche Farbauswahl gem. RAL..
Die Farbfestlegung erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt durch den AG.

Bezugskriterien:
- Notstrombetrieb mit variabler Last von max. 1.000 Std/Jahr (begrenzter Dauerbetrieb)
- 10 % Überlastbarkeit für 1 Std. innerhalb von 12 Std.
- Luftdruck 980 mbar
- 35 °C Umgebungstemperatur
- 60 % relative Luftfeuchte

Die NEA-Dauerleistung darf durch Fertigungstoleranzen oder Optimierung der Kühl- und Belüftungseinrichtungen, nicht unterschritten werden.

Laständerungen / Lastaufschaltungen:
Unter Einhaltung der zulässigen Betriebsgrenzwerte gem. DIN 6280-13 sowie DIN 8528-5

Dynamisches Verhalten
Für die dynamischen Zuschaltkriterien werden folgende Mindest-Qualitäten verlangt:
Laständerung: 0 - 50 - 80 - 100 %
Zur Auslegung des Antriebsmotors zwecks Ausregelung der dynamischen Lastzuschaltungen, ist ein Faktor von ca. 30% in jeder Laststufe berücksichtigt worden.
Die Typenleistung des Antriebsmotors ist mit mind. Pm = 1.798 kW anzusetzen.
Der mittlere effektive Kolbendruck (pme) wird mit max. 19 bar angesetzt.
Laststufen-Zuschaltleistungen:
Berechnung: Pm 1.798 kW x 0,95 (eta) = 1.708 kW = rd. 1.700 kW
1. Stufe ca. 850 kW dyn. (50% von Pm)
2. Stufe ca. 510 kW dyn. (30% von Pm)
3. Stufe ca. 340 kW dyn. (20% von Pm)

Die Typenleistung des Generators beträgt 2.500 kVA (Erwärmungsklasse H)

Grundrahmen
Der Dieselmotor, die Kupplung sowie der Generator, sind auf einem gemeinsamen Grundrahmen zusammenzubauen.
Die Ausführung ist verwindungssteif herzustellen incl. Nachweis.

Körperschalldämmung / Entkopplung
Zur Körperschalldämmung ist der Maschinensatz auf akustisch geeignete Federelemente zu stellen.
Die Eigenfrequenz des Schwingungssystems darf höchstens 1/3 der Erregerfrequenz betragen und nicht über 20 Hz liegen.
Alle schwingenden Systemteile der NEA sind körperschalltechnisch normgerecht zu entkoppeln.

Federelemente
Alle Federelemente müssen so dimensioniert sein, dass mindestens 98% der Systemschwingungen absorbiert werden.

Kupplung
Zwischen Motor und Generator ist eine kurzschlussfeste, drehelastische Kupplung einzusetzen.
Die Kupplung muss für das 6-fache Nennmoment der Antriebsmaschine ausgelegt sein. Entsprechende Drehschwingungsnachweise sind bei der Abnahme vorzulegen.

Kurzschluss-Strom
Der Dauerkurzschluss-Strom ist mind. für die Dauer von 4s bereitzustellen - auch bei dem mit Nennlast vorbelastetem Generator.

Farbauswahl:
Es gilt für sämtliche Komponenten und Systeme eine einheitliche Farbauswahl gem. RAL.
Die Farbfestlegung erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt durch den AG.

7.2 Antriebs-Motor
Planungsfabrikat und Typ: MTU, 16V 4000 G14F
Dieselmotor als V-Motor mit:
- abgasoptimierte Einstellung, 3B
- E-Stillstandsheizung mit Umwälzpumpe, temperaturgesteuert
- Elektronisch geregeltes Einspritzsystem
- Automatische Vorschmierung
- Automatische Ölnachfülleinrichtung mit allem Systemzubehör
- Doppelkraftstofffilter
- Doppelölfilter
- Motor mit Luft/Wasser-Ladeluftkühlung
- Temperaturfühler als Pt 100
- Abgastemperatur Pt 1000
- Alle Druckgeber als 4-20mA-Geber
- Abgastemperaturmessung rechte und linke Zylinderreihe
- Kühlwassertemperaturmessung je Zylinderreihe und Kühlwassereintritt Motor
- Öltemperatur
- Ladelufttemperatur
- Öldruck
- Abgasgegendruck
- Anlasser 24V DC geeignet für vergrößerten Generator
- Motor in Einstellung für G3 nach DIN-ISO 8528 Teil 5 Tabelle 3
- Prüfprotokoll des Motors mit Angabe der gemessenen Abgaswerte
- Kraftstoffrückkühler
- Rohranschluss zum Anschluss einer Fremdvorwärmung

Zulässige Abgaswerte:
- NO_X Stickoxide </= 1.700 mg/m^3

- CO Kohlenmonoxid </= 300 mg/m³
- Ruß Partikel/Staub </= 50 mg/m³ (ohne Rußfilter)
- HC Kohlenwasserstoff </= 150 mg/m³
- Formaldehyd </= 60 mg/m³

7.3 Generator

Planungsfabrikat und Typ: MARELLI, MJB 500 LA4
Typenleistung: SN = 2.500 kVA
Drehstrom-Synchrongenerator:
- bürstenlos, selbsterregt, selbstregelnd
- Ausführung: DIN VDE 0530
- Isolationsklasse: H
- Funkentstört nach DIN VDE 0875 / Störgrad N
- Kühlung durch Radiallüfter
- Drehzahl: 1.500 1/min
- Läufer mit dauergeschmierten Kugellagern
- Klemmenspannung: 400/231 Volt
- Nennfrequenz: 50 Hz
- Bauform: B5 / B20
- Leistungsfaktor: 0,8
- Schutzgrad: IP 23
- 2/3-Sehnung der Wicklung
- 2-Lager-Ausführung
- Stillstandsheizung 230 V 1/N
- Statikwandler und Cos-phi-Regler
- Wicklungstemperaturüberwachung mit 3 PTC und Auslösegerät, 2-fach
- U/f-Baustein
- Tiefpass-Filter (TF)
- Cosinaut N+
- Sollwerteinstellung separat
- Dauerkurzschluss-Strom: mind. 3 x IN für mind. 4 Sekunden
- vergrößerter Generatorklemmen-Anschlusskasten

7.4 Schaltanlage Starkstrom, 0,4kV

Siehe gesonderten Titel im LV

7.5 Schaltanlage Starkstrom, 20kV

Siehe gesonderten Titel im LV

7.6 Drehstrom-Transformator 0,4/20kV

Siehe gesonderten Titel im LV

7.7 Steuer- und Bedienschrank

Allgemeines

Das NEA-Gesamt-System besteht insgesamt aus drei Einzel-NEAs, die mittels Hochlauf-Synchronisierung vor der Lastübernahme zu einem „Verbund“ synchronisiert und zusammengeschaltet werden.
Der Bedienungs- und Steuerungsteil der Einzel-NEAs, wird im jeweils zugeordneten Container (Typ 3, 1.2, 2.3, 3.3) untergebracht.
Die Verortung der Zentralsteuerung erfolgt im Container 4.1.
Die jeder Einzel-NEA zugeordneten Einzel-Steuerfelder kommunizieren dabei mit dem übergeordnetem Zentralsteuerfeld.
Nachstehend erfolgt die Beschreibung der Steuerung für die Einzel-NEA (1, 2 und 3).
Der betriebsfertige Aufbau der übergeordneten Zentralsteuerung, ist anteilig in der Angebotskalkulation der Einzel-Steuerfelder mit zu berücksichtigen.
Siehe hierzu auch die Beschreibungen unter Punkt 5. Betriebsarten und Funktionen.
Die finale Anordnung der Anzeige- und Bedienungselemente erfolgt nach Vorlage der

Werk- und Montageplanung.

Qualitätsbeschreibung
Zur Unterbringung der nachstehenden Systeme sind entsprechende Schaltschränke zu berücksichtigen.
Die Niederspannungs-Schaltanlage ist als typgeprüfte (TSK), fabrikfertige Schaltgeräte-Kombination für Innenraumaufstellung auszuführen.
Die Schaltanlagen genügen den Vorgaben von:
- DIN VDE 0100
- DIN VDE 0110
- DIN VDE 0660, Teil 514
- Schutz gegen direkte Berührung
- DIN VDE 0471, Teil 2
- DIN VDE 0636
- DIN VDE 0660 Teil 600, DIN EN 61439
- DIN 40050, IEC 529
- DIN / IEC 68-2-3 sowie IEC 68-2-30
- IEC 1641 ZVEI,
jeweils die letztgültige Ausgabe.

Konstruktion / mechanischer Aufbau
Gerüst und Verkleidungen:
Allseitig geschlossene Stahlblech-Standverteilung in stabiler Schrankbauform, mit Fronttür und mit notwendigen Ausschnitten für alle Schaltgeräte. Die Schrankausführung ist modular nach dem Baukastenprinzip aufzubauen.
Das Gehäuse soll aus einem stabilen Traggerüst bestehen, so dass sowohl im mechanischen als auch im elektrischen Aufbau das modulare Prinzip konsequent realisiert wird.
Die Gerüstteile sind aus min. 2 mm dickem, Alu-Zink beschichtetem, galvanisch verzinktem oder nicht rostendem, Stahlblechen herzustellen und wartungsfrei zu verschrauben.
Dach-, Boden-, Seiten- und Rückwand und Türen sind mittels Schrauben zu befestigen.
Die Oberflächen sind mit einem langlebigen Korrosionsschutz, Farbe nach Wahl des AG, in Form von einer Pulverbeschichtung oder 2 Schichtlackierung zu versehen.
Die Kabeleinführungen müssen von unten, wahlweise von oben in einem von vorn separat zugänglichen Kabelraum gewährleistet sein, im durchgehenden Feld mit separater Abdeckung.
Die Einheitstüren müssen entsprechend der Fluchtrichtung wahlweise links oder rechts anschlagend sein und einen Öffnungswinkel von min. 110° besitzen.
Das Verschlusssystem ist mittels eines Vierkanteinreiber-Verschluss nach DIN 43668 herzustellen.
Die Schaltschränke sind in eindeutige Funktionsräume wie Sammelschienenraum, Geräteraum und Kabelanschlussraum zu unterteilen.
Die Felder sind geeignet für die freie Aufstellung im Raum oder für Wandaufstellung
Sammelschienen:
Alle Sammelschienen sind aus Flachkupfer und für den erforderlichen Nennstrom sowie den dynamischen und thermischen Kurzschlussanforderungen auszulegen.
Sie sind wartungsfrei auszubilden. Die Schienen sind auf kurzschluss- und kriechstromfesten, schwerentflammbaren Isolierstoffstützen zu montieren.
Die Sammelschienen erhalten eine Beschriftung nach DIN 40705 (L1, L2, L3, PE, N).
Als Abgangs- und Eingangsklemmen, für jede Ader, sind kriechstromfeste Reihenklemmen aus Duroplast, z.B. Weidmüller, SAK, NT2, SLK1 zu verwenden; Steuerspannungen sind auf Trennklemmen (SAKR) zu verdrahten.
Die Anlagen müssen kompl. vorgefertigt, jedoch in transportfähige Einheiten zerlegbar, mit allem notwendigen Zubehör, wie Sammelschienen-Verbinder, Hilfssammelschienensystemen, Dichtungs- und Befestigungsmaterial, anschlussfertig verdrahtet und betriebsfertig angeschlossen, einschl. der
dauerhaften Kennzeichnung der eingebauten Betriebsmittel sowie der Bezeichnung der Stromkreise gem. den mitzuliefernden Stromlaufplänen geliefert und montiert werden.
Alle Instrumente, Sicherungsabgänge, Schalter usw. sowie die Verteilung selbst, sind ausführlich mit Resopalschildern zu beschriften.
Stromwandlerleitungen sind über Klemmen mit Prüfbuchsen und Kurzschluss-Einrichtungen zu führen, so dass sich die Instrumente leicht auswechseln lassen.
Die gesamte Anlage ist mit einem Blindschaltbild unter Einbeziehung aller Schaltgeräte, Messgeräte etc. zu versehen und mit gravierten Resopalschildern (geschraubt) bedienungssicher zu beschriften.

Die Abmessungen und Einbringungsmöglichkeiten sind zu berücksichtigen und zu prüfen, um eine reibungslose Aufstellung der Verteilung zu gewährleisten.

Hilfsmittel für Kabel- und Leitungsführung / Verkabelung
Die Verkabelung der NEA im Steuer- und Laststromkreis ist einschl. aller notwendigen Verkabelungen zur Erfüllung sämtlicher Funktionen gem. Vorbeschreibungen zu kalkulieren. Hilfsmittel für Leitungsführung sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Vollautomatische NEA-Steuerung gem. Vorbeschreibungen mit allen erforderlichen Programmierungen und Parametrierungen bis zur betriebsfertigen Funktion.
Es ist eine sicherheitsrelevante (redundante) SPS einzusetzen.
Die Software enthält mindestens die nachfolgenden Grundfunktionen.
Start-Stopp- und Überwachungsprogramm für Dieselmotor, wie folgt:
- NEA-Steuerung für eine Anforderungen
- Startverzögerungseinheit (einstellbar 0-20 s)
- Überwachungs-Einschaltverzögerung
- bei Erreichen der Nennbetriebswerte erfolgt die Freigabe der Synchronisier-Einrichtung
- Freigabe der Leistungsregelung
- bei Fehlstart erfolgen 2 Startwiederholungen (3 Startversuche - Automatik)
- Hupenansteuerung mit automatische Abschaltung nach 2 Min.
- Generator-Spannungsüberwachung
- Synchronisieranwahl
- Netz-Rücksynchronisierung
- Steuerung sämtlicher relevanter Schalter
- Drehzahlüberwachung
- Motorleistungs-/Rückleistungsüberwachung im Netzparallelbetrieb
- Motorleistungsregelung
- Jalousieansteuerung (raumtemperaturabhängig)
- Analogwertanzeige
- Fehlerüberwachung
- Anzugsverzögerung für Fehler von Leckwarngeräten

Schutzeinrichtungen für den Generatorschutz incl. aller erforderlichen Auslösegeräte mit Spannungsversorgung sowie Abgleichungs-Schutzeinrichtungen (Vektorsprung, Spannungs-, Frequenzsteigerungs- und Rückgangsschutz etc.) befinden sich im NEA-Steuerschrank.

Zusatzeinrichtung für Netz-Parallel-Betrieb
(synchronisierter Betrieb Netzparallel und ÜSY):
Die VDE-AR-N 4110 ist zu berücksichtigen.
Für den monatlichen Probelastlauf ist eine Synchronisation der NEA mit der Allgemeinen Stromversorgung (AV) vorgesehen.
Im Einzelnen:
1 automatisches Synchronisationsgerät
1 Satz Schutzrelais gem. Forderung des VNB
1 frei programmierbare SPS
1 Vektor-Sprungrelais
- Entkopplungsschutz
- Rückleistungsschutzrelais
- Frequenzabgleichung
- Wirklastabgleichung
- cos-phi-Regelung
- erforderliche Messgeräte in Doppelmessfunktion und Synchroniskop

Messgeräte (analoge Anzeige)
3 Voltmeter (L1, L2, L3) - Generator-Strangspannung, MB 0 - 300 V
3 Amperemeter (L1, L2, L3) - Generator-Strangstrom, MB 0 – 3.200 A,
mit 2-fach Überlastskala, Bimetall- und Momentananzeige und Schleppzeiger

1 Leistungsfaktormesser mit Vorwiderstand
1 Frequenzmesser - Generatorfrequenz
1 Wirkleistungsmesser für 4-Leiter-Drehstrom, unsymmetrische Belastung und Nennlastmarkierung mit einstellbarem Kontakt für Warnmeldung.
1 Synchroniskop mit umlaufender LED-Anzeige und Markierung (farbig) des Synchronisationspunktes einschl. allem Zubehör.
1 Doppelvoltmeter für Generator- und Netzaußenleiterspannung, MB 0 - 500 V
1 Doppelfrequenzmesser für Generator- und Netzfrequenz inkl. allem Zubehör
1 Voltmeter Starterbatterie, MB 0 – 40V
1 Voltmeter Steuerbatteriebatterie, MB 0 – 40V
1 Amperemeter Starterbatterie, MB 0 – 100A
1 Amperemeter Steuerbatteriebatterie, MB 0 – 10A
1 Motor-Öldruckanzeige, MB 0 – 10 bar
1 Motor-Öltemperatur, MB 0 – 120 Grad C
1 Motor-Kühlwassertemperatur, MB 0 – 120 Grad C
1 Motor-Drehzahlanzeige; MB 0 – 2000 1/min.

Bedienungselemente Teil 1
1 Betriebsstundenzähler
1 Startzähler
1 Wahlschalter Kraftstoffpumpen, 1-Auto-2
1 Wahlschalter Kraftstoffpumpe 1, Aus-Auto-Start
1 Wahlschalter Kraftstoffpumpe 2, Aus-Auto-Start
1 Wahlschalter Leckkraftstoffpumpe, Hand–Aus-Auto
1 Wahlschalter Kühlwasserpumpe 1, Aus-Auto-Start
1 Wahlschalter Kühlwasserpumpe 2, Aus-Auto-Start
1 Wahlschalter Jalousie-Steuerung Zuluft, Auto-Auf (kein Aus)
1 Wahlschalter Jalousie-Steuerung Abluft, Auto-Auf (kein Aus)
1 Reparaturschalter für Lüfter (Zuluft- bzw. Abluft), Auto-Aus
1 NOT-AUS-Taster

Bedienungselemente Teil 2
1 Schlüsselschalter Lastprobe - NP-ORT, 1-Auto
1 Schlüsselschalter Lastprobe - NP-FERN, 1-Auto
1 Potentiometer Lastvorgabe NP, 0 - 100%
1 Schlüsselschalter Lastprobe – Weiche Insel, 1-Auto
1 Schlüsselschalter Netzausfallprobe, 1-0
1 Schlüsselschalter Schaltersteuerung HAND, Auto-Hand

Anzeigeelemente
1 LED Fernanwahl Lastprobe NP
1 LED Brennstoffpumpe 1 in Betrieb
1 LED Brennstoffpumpe 2 in Betrieb
1 LED Leckkraftstoffpumpe in Betrieb
1 LED Kühlwasserpumpe 1 in Betrieb
1 LED Kühlwasserpumpe 2 in Betrieb
1 LED Anzeige Netzausfall
1 LED steuerrelevante Schalter nicht in Automatik
1 LED Anlage betriebsbereit (grün)
1 LED Anlagenstörung Warnung (gelb)
1 LED Anlagenstörung Abschaltung (rot)
1 LED Netzausfall (rot)
1 LED Rückmeldung GLS NEA (F01, F03, F05)
1 LED Rückmeldung NEA-Gruppenschalter (F07, F08 Havarie)
1 LED Rückmeldung Netzkupplung AV/SV (F21, F20 Havarie)
1 LED Rückmeldung Laststufe, SOM 3, F12
1 LED Rückmeldung Laststufe, SOM 2, F13

1 LED Rückmeldung Laststufe, SOM 1, F14
1 LED Rückmeldung Laststufe, VSZ, F15
1 LED Rückmeldung Laststufe, Reserve, F18
1 LED Rückmeldung Laststufe, Reserve, F19
1 Signalgeber (Hupe)

Zusätzliches Touchpanal 15”
SIMATIC HMI TP1500 Comfort
- projektierbar ab WinCC Comfort V14 SP1 mit HSP
- Touchbedienung
- 15" Widescreen-TFT-Display
- 16 Mio. Farben
- Schnittstellen PROFINET und MPI/PROFIBUS-DP
- 24 MByte Projektierungsspeicher
- WEC 2013

Einspeisung zur Versorgung der Hilfsantriebe 230/400 V, 63 A:
- Sicherungslasttrenner NH00, 63 A, 3-pol.
- Überspannungsschutz mit BC-Ableiter
- Überspannungs-Ableiterkombination

1 automatisches Batterie-Ladegerät (LAG 1, Starter-Batterie)
- nach I/U-Kennlinie
- mit Primär- und Sekundärabsicherung
- mit Batterie-Spannungswächter
- potentialfrei auf Klemmen geführt

1 automatisches Batterie-Ladegerät (LAG 2, Steuer-Batterie)
- nach I/U-Kennlinie
- mit Primär- und Sekundärabsicherung
- mit Batterie-Spannungswächter
- potentialfrei auf Klemmen geführt

1 Steuerspannungs-Überwachung (Über-/Unterspannung)
- gespeist von System 1 (Starter): LAG 1, Batterie 1
- gespeist von System 2 (Steuer): LAG 2 / Batterie 2
incl. Brückengleichrichter mind. 40A sowie Einspeisung in das System.

1 Verbraucherabgang 24 V DC zur Versorgung des Steuerfeldes

1 Steuerung für Kühlwasser-Vorwärmeinrichtung
- mit Vorsicherung und Leistungsschütz
- einschließlich Umwälzpumpe 230 V AC

1 Jalousie-Steuerung
Stellmotorbetätigt für Zu- und Abluft, raumtemperaturabhängige Steuerung.
Die Stellmotoren müssen über einen Federrücklaufantrieb mit Notstellfunktion für das Verstellen von Luftklappen verfügen. Ein Öffnen der Luftklappen muss im spannungslosen Zustand mittels des Federantriebes erfolgen.
1 Auf-/Zu-Automatik-Wahlschalter einschließlich Zeitrelais zur Jalousiesteuerung

1 Steuerung für die periodische Motorvorschmierung
- mit Motorschutzschalter und Leistungsschütz
- mit Wahlschalter "Ein-Automatik "

1 Steuerung für elektrische Drehzahlverstellung -5V - +5V
Direktansteuergerät mit integrierter Handbedienebene

1 Magnetventilansteuerung
für 2 Magnetventile zur Ölnachfüllung über Kontakt am Motor

1 Stillstandsheizung für Generator

1 Verbraucherabgang 6A, 1-pol, 230V AC für Leckwarngeräte

4 Steuerungen für Raumheizung je 3 kW, 3-pol mit Vorsicherung und Leistungsschütz

Zusatzschaltungen
Für Evakuierungssteuerungen sind 3 einzeln abgesicherte
Steuerspannungen 230 V im Steuerschrank vorzusehen.

1 Kraftstoffpumpen-Auswahlsteuerung

1 Kühlwasserpumpen-Auswahlsteuerung

Fehlermeldungen
Bei Störungen werden die Fehler tabellarisch in der Reihenfolge des Auflaufens mit zusätzlicher Angabe der Uhrzeit angezeigt:

- Generator-Übertemperatur	Warnung
- Generator-Übertemperatur	Abstellung
- Generator-Überlast	Abstellung
- Generator-Kurzschluss	Abstellung
- Generator-Rückleistung	Abstellung
- Generator Einschaltung gestört	Abstellung
- Generator Ausschaltung gestört	Warnung
- Synchronisierung gestört	Warnung
- Generatorunterspannung	Warnung
- Generatorüberspannung	Abstellung
- Überdrehzahl	Abstellung
- Öldruckmangel	Abstellung
- Abgasgegendruck zu hoch	Warnung
- Ölvorschmierpumpe gestört	Warnung
- Motorübertemperatur	Warnung
- Motorübertemperatur	Abstellung
- Motorkühlwassermangel	Abstellung
- Kühlwasser-Vorwärmung gestört	Warnung
- Tischkühlerwasserniveau	Warnung
- Tischkühler (Lüfter) gestört	Warnung
- Störung Kühlwasserpumpe 1	Warnung
- Störung Kühlwasserpumpe 2	Warnung
- Raumübertemperatur	Warnung
- Raumlüfter gestört	Warnung
- Not Stopp	Abstellung
- Steuer-Batterieunterspannung	Warnung
- Starter-Batterieunterspannung	Warnung
- Ladegerät Steuerbatterie gestört	Warnung
- Ladegerät Starterbatterie gestört	Warnung
- Kraftstoffpumpe 1 gestört	Warnung
- Kraftstoffpumpe 2 gestört	Warnung
- Kraftstoff-TT unter 2h	Warnung
- Kraftstoff-VT unter 12h	Warnung
- Kraftstoff-VT min.	Warnung
- Leckage Motorraum	Warnung
- Leckage TT	Warnung
- Leckage VT	Warnung

- Analogmesssignal gestört Warnung
Für weitere Meldungen sind mind. 8 Kontakte vorzuhalten.

7.8 Kühlungs-Einrichtung
Zur Kühlung der Motor- und Ladeluft wird eine Tischkühler-Anlage zum Einsatz kommen.
Der Standort ist auf dem Dach des NEA-Containers.
Das Kühlsystem besteht im Wesentlichen aus:
- 2-Kreis-Platten-Wärmetauscher getrennt für Motor- und Ladeluftkühlung
- Tischkühler (TK) inkl. Rohrleitungen
- Auffangwanne aus Edelstahl (V2A) unterhalb des TK incl. Lecküberwachung
- Kühlwasser-Doppelpumpen-System (n+n) inkl. Steuerung
Das gesamte System der Kühleinrichtung ist betriebsfertig zu errichten.
Die TK ist für einen max. Schalldruckpegel von 45 dB(A) in 10 m Freifeld auszulegen.

Blitzschutz/Erdung
Der Tischkühler ist in die Blitzschutzanlage (isolierte Auffangeinrichtungen) zu integrieren.
Um den Tischkühler sind insgesamt 6 Fangstangen mit zugehörigen Blitzschutzanschlussklemmen vorzusehen.

Verkabelung
Sämtliche Versorgungskabel zu den Lüftern des TK sind einzeln über zugeordnete Überspannungs-Schutzeinrichtungen in Kabel mit integriertem Funktionserhalt (E-90) zu verlegen - im Außenbereich sind die Kabel in Schutzrohr zu verlegen (UV-Schutz).

Wärmetauscher
Es werden 2 St. Platten-Wärmetauscher getrennt für Motor- und Ladeluftkühlung zum Einsatz kommen. Die Wärmetauscher bestehen aus nahtlosen Kupferrohren.
Sämtliche Rohre lagern die Gleithülsen, die eine ungehinderte Ausdehnung ermöglichen, um Rohrabrieb zu vermeiden. Hochleistungslamellen Typ K aus Aluminium.
Versetzte Rohranordnung.
Verteil- und Sammelrohr sowie Lötanschluss aus Kupfer.
Geräte sind mit Entleerungsventilen ausgerüstet.

Kühlwasserpumpen
Es ist ein Kühlwasser-Doppelpumpen-System inkl. Steuerung (Bedienschrank) vorzusehen.

Verrohrung des Tischkühlers
Die einfache Rohrlänge zwischen Dieselmotor und Tischkühler beträgt ca. 10m.
Die Verrohrung ist in Edelstahl (V2A) sowie gem. WHG auszuführen.
Ein Vor- und Rücklauf-Thermometer sowie Druckanzeigen im Kühlkreis-System sind vorzuhalten.
Sämtliche Befestigungen für den Rohrleitungsbau, der Parallelführung der Anschlusskabel (in Kabelschutzrohr) zu den Tischkühlerlüftern und Steuerkabel, sind den Erfordernissen vor Ort anzupassen und herzustellen.
Durchdringungen von Wänden und/oder Decken sind norm- und fachgerecht herzustellen.
Sämtliche Stoß- und Verbindungsstellen, die Auflagepunkte der Tischkühlerfüße sowie die Rohrleitungshalter sind zu berücksichtigen, ggf. muss ein statischer Nachweis erbracht werden.
Die Austritte der Rohrleitungen aus dem NEA-Container ins Freie sind optisch ansprechend sowie schalldicht herzustellen. Sämtliche Rohrleitungskleinteile, Flansche, Bögen usw. sind in die Einheitspreise mit einzurechnen.

Frostschutz/ Automatischer Anlauf
Den örtlichen klimatischen Verhältnissen entsprechend, ist dem Kühlmedium Wasser Frostschutz (Ethylenglykol) von mindestens 40% beizumischen.
Das System muss über den Druckabfall eine etwaige Leckage erkennen.
Um das Einfrieren der Lüfter in den Wintermonaten zu verhindern, ist ein automatischer (zyklischer) Lüfteranlauf (z.B. 2x pro Tag) zu gewährleisten - Einstellmöglichkeit für die Häufigkeit der Anläufe muss gegeben sein.
Die Aufstellungshöhe des Tischkühlers muss den besonderen Anforderungen an Schneemenge in den Wintermonaten genügen.

Auffangeinrichtung
Unterhalb des Tischkühlers ist eine Leck-Auffangeinrichtung vorzuhalten.
1-wandige Auffangwanne aus Edelstahl V2A.
Mit Ablauf und elektrisch betriebenem Kugelhahn mit Begleitheizung sowie Laubkorb.
Länge ca. 11.000 mm
Breite ca. 2.600 mm
Höhe ca. 100 mm
- 8 Stück Kranösen
- 10 Stück Abstützungen
- Ablauf mit Kugelhahn 1 Zoll
- Typenschild

Korrosionsschutz
- innen und außen, 2-U-Lackierung in RAL
- System III zur Außenaufstellung nach KTS
Technische Beschreibung (2-Kreis-Tischkühler)
Flüssigkeitskühler mit Axial-Ventilatoren für Außenaufstellung in Tischform geeignet für Mehrfachunterteilung der Luftrichtung vertikal.
Längsschaltung mit versetzt angeordneten Cu-Kernrohren und Hochleistungslamellen aus Aluminium. Sammelrohre aus Cu mit Cu-Lötanschlüssen. Entlüftung und Entleerung über separate Stutzen.

Gehäuse
Selbsttragende Konstruktion mit Lüfter-Einzelabschottung.
Das Gehäuse ist einschließlich der Motoraufhängung, Luftleitbleche, Füße und Halterungen für Ausgleichsbehälter aus korrosionsfestem verzinktem Stahlblech zu fertigen.
Lackierte Komponenten sind elektrostatisch pulverbeschichtet einbrennlackiert.
Rückseitige Bogenverkleidung zum Schutz gegen Beschädigung.

Ventilatoren
Die Ventilatoren sind in separaten Lüfterkammern angeordnet.
Spezielle Ventilatorflügel (Durchmesser ca. 910 mm) sorgen für optimale Luftleistung bei geringstem Geräuschpegel.
Die Ventilatoren laufen in einem strömungsgünstig ausgebildeten Ventilatorring.
Geräuscharme um wartungsfreie Drehstrommotore (400V, 50Hz) sind einzusetzen.
- Schutzart mindestens IP 55.
- Isolierstoffklasse F.
Alle Ventilatoren können mit 2 verschiedenen Drehzahlen betrieben werden.
Komplette betriebsfertige Montage auf Klemmkasten.
Motore mit eingebauten Thermokontakten als Motorschutz.

Weitere Hinweise
Stoß- und Verbindungsstellen sowie Auflagepunkte der Tischkühlerfüße, Rohrleitungshalter und Trassen müssen vor Ausführung von Fertigung und Montage statisch freigegeben sein.
Sämtliche Details zur Dachaufstellung sind frühzeitig in Form einer Montageplanung der Bauleitung vorzulegen.
Ein Vor- und Rücklauf-Thermometer sowie Druckanzeigen im Kühlkreis-System sind zu berücksichtigen.

Bieterangabe
Fabrikat: ……
Typ: ……..
Rückkühlleistung QR: ……kW
Kühlmittel: ……Vol.%
Kühlmitteltemp. TE/TA: ……°C
Luftmenge VL: m3/h
Kreisläufe: ……St.
Lufteintrittstemperatur: ……°C
Anzahl der Ventilatoren: ……St.
Motordrehzahl: ……1/min.
Motor-Nennleistung: ……kW (bei Un)

Motor-Nennstrom: ……A
Motor-Nennfrequenz: ……Hz
Betriebs-Gewicht: ……kg
Länge: ……mm
Breite: ……mm
Höhe: ……mm
Schalldruckpegel: ……dB(A) in Freifeld 10m
Schallleistungspegel: ……dB(A)

7.9 Betankungs-Einrichtungen

Die Kraftstoffanlage-Gesamtanlage besteht aus:
- Vorratstank als doppelwandiger Stahlschrank (10.640 L, 100%)
- Kraftstoffleitungen zu Motoren mit Rücklaufleitung
- erforderliche Anschlüsse zum befüllen und Entlüften
- Armaturen zur Füllstandsüberwachung und -anzeige.
- Service-/ Tagestank, 1-wandig Stahl mit Auffangbehälter (3.400 L, 100%)

Allgemeines

Für die Tanks wird eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung verlangt.
Die gesetzlichen Vorschriften zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten werden eingehalten.
Die Lagertanks, die Förderleitungen und das Aggregat sind derartig ausgelegt, dass im Betrieb und im Fehlerfall kein Kraftstoff und keine Wasser gefährdende Stoffe austreten können.
Für die Lieferung, Montage und Inbetriebnahme der Kraftstoffanlage wird ein Fachbetrieb mit einer Zulassung nach WHG (Wasserhaushaltsgesetz) eingesetzt.
Die Vorschriften und technischen Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRBF) werden eingehalten.
Alle erforderlichen Zulassungen und Bescheinigungen werden vor Beginn der Ausführungen vorgelegt.
Die Kraftstoff-Förderpumpen sind im Tankraum installiert und sind selbst ansaugend.
Der Vorratstank ist mit einer Erstbefüllung von 3.000 Litern zu liefern, um die Inbetriebnahme vor Ort nicht zu verzögern.
Das System ist in der Lage nach einem Leersaugen der Leitung und nach Wiederbefüllung des Tanks sich automatisch zu entlüften.
Wanddurchführungen sind dicht zu verschließen, wobei Stutzhülsen zu verwenden sind - im Bedarfsfall sind Brandschottungen einzusetzen.
Kraftstoff- und Ölleitungen </= 1 Zoll sind mit Ermetorohre und Ermetoverschraubungen herzustellen.
Schweiß- und Lötverbindungen sowie die Verwendung von Cu-Rohren und verzinkten Stahlrohren sind unzulässig!
Alle Rohre sind in den Farben nach DIN 2403 zu streichen und in Klartext zu beschriften, wobei auch die Flussrichtung anzugeben ist.
Befestigungen im Fußboden/Auffangwanne sind nicht zulässig - das WHG §19 ist zu beachten.
Die Entlüftungsleitungen der Tanks müssen mindestens >/= 0,5 m über der Befüllleitung ins Freie geführt werden und Gefälle zum Tank haben.

Kraftstoffleitungen

Sämtliche Kraftstoff-Versorgungsleitungen zwischen:
- Vorratstank und Pumpenkombination
- Pumpenkombination und Tagestank
- Tagestank und Dieselmotor (Dieselversorgung und Leckkraftstoff)
- Tagestank (Überlauf)

sind Bestandteile der Gesamtkalkulation für das Kraftstoff-System.
Sämtliche nicht explizit genannte Systemteile der Kraftstoffanlage sind in die Einheitspreise der anzubietenden Positionen mit einzurechnen. Es gilt die betriebsfertige Montage des Gesamtsystems.

Doppel-Pumpen-Kombination

Elektrische Kraftstoff-Doppelpumpe, bestehend aus zwei selbst ansaugenden Kreiselpumpen, die mit einem Drehstrom- Asynchronmotor gekuppelt ist.
Sie sind unter Berücksichtigung der verlegten Kraftstoffleitungen für die notwendige Förderleistung auszulegen.
Die Kraftstoff-Doppel-Pumpenkombination ist auf einer gemeinsamen Grundplatte montiert. Die Grundplatte ist so ausgebildet, dass sie gleichzeitig als Leckölbehälter dient.

An der tiefsten Stelle ist ein Rohrstück mit einer Ablassschraube angeschweißt.
Einschließlich Konsole zur Wandbefestigung und Rohranschlüssen als Schraubverbindung.
Leckagesonde in der Grundplatte.
Anteilige Steuerung wie beschrieben mit Handflügelpumpe zum Befüllen des Tanks mit Rückschlagventil sowie 3 m flexibler ölfester Schlauch und Fass-Stocher einschließlich Aufhängevorrichtung.

Grenzwertgeber / Füllrohrverschluss / Befüllung
Der Kraftstofftank ist mit einem zugelassenen Grenzwertgeber als Teil einer Überfüllsicherung für brennbare Flüssigkeiten A 111 nach VFB und WHG ausgestattet. Am Tank ist ein branchenüblicher Füllrohrverschluss montiert. Für das gesamte Füllsystem des Tagestankes mit Grenzwertgeber und Füllrohrverschluss werden eine Einstellbescheinigung und ein Inbetriebnahmeprotokoll vorgelegt. Komplett inkl. allen erforderlichen Materialien.

Tankentlüftung
Für die Tankentlüftung wird eine Wand-/Container-Durchführung eingebaut.
Die Entlüftung ist mindestens 0,5 m über den höchsten Füllstand im Tank
geführt.
Der Übergang von den Rohrleitungen am Tank auf die Entlüftungsleitung und die Wanddurchführung ist mit einem DIN-DVGW-geprüften Edelstahl-Kompensator ausgeführt. Die Rohrleitungen der Entlüftung ist aus Rohr verzinkt (LORO-X DN 40) angefertigt und mit einer Entlüftungshaube ausgestattet.

Füllstandsanzeige / Füllstandsüberwachung
Für die Anzeige des Füllstandes ist eine kontinuierliche Tankinhaltsanzeige mit Messwertgeber 4-20 mA, eine Fernanzeige am Schaltschrank und einer Übernahme in die Aggregate-SPS installiert.
Die Füllstände, Tankfüllung unter 50% und Tankfüllung unter 20% sind von einem Magnetschwimmerschalter zu generieren. Komplett inkl. allen erforderlichem Materialien bis zur betriebfertigen Funktion.

Tagestank
Planungsfabrikat: Krampitz
Planungs-Typ: TTE-XL-3000-DB-01
1 Stück Tagestank, 1-wandig mit Auffangbehälter
- aus Stahl S 235 JRG 2
- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
- Volumen 3.400 Liter (100%)
- Berstsicherung
- Inhaltsanzeige mit Sichtrohr mit Federkugelhahn
- Inhaltsskala
- Typenschild
- Farbe RAL 7032
- allen erforderlichen Anschlüssen
- Stutzen für Messwertgeber
- Prüfzeugnis in deutscher Sprache

Vorratstank
Planungsfabrikat: Krampitz
Planungs-Typ: KTD-10000-DB-01
1 Stück Vorratstank, 2-wandig
- aus Stahl S 235 JRG 2
- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
- Volumen 10.640 Liter (100%)
- Berstsicherung
- Inhaltsanzeige mit Sichtrohr mit Federkugelhahn
- Inhaltsskala
- Typenschild
- Farbe RAL 7032
- allen erforderlichen Anschlüssen
- Stutzen für Messwertgeber
- Prüfzeugnis in deutscher Sprache

Eine Sachverständigenabnahme (WHG, AwSV) der gesamten Tankeinrichtungen ist zu berücksichtigen.

7.10 Be- und Entlüftung (Zu- und Abluft)

Allgemeine Hinweise

Die finale Auslegung der Kulissenschalldämpfer sowie die hieraus resultierenden Öffnungsmaße für Zu- und Abluft ergeben sich aus der Werkplanung des AN.
Sonderabmessungen oder Konstruktionen, die für den Einbau in Containern erforderlich sind, müssen berücksichtigt werden.
Es gelten die unter Punkt 1. genannten Schalldruckpegel:
- Zuluft in 1m Abstand max. 65 dB(A)
- Abluft in 1m Abstand max. 65 dB(A)

Zu- und Abluftsituation

Auf eine hinreichende Wasser-Resistenz der Außen-Blechhaut der Kulissenschalldämpfer ist zu achten.
Bei der Dimensionierung der Be- und Entlüftungseinrichtungen durch die Zu- und Abluftkulissen ist zu berücksichtigen, dass die max. Umgebungstemperatur nach mehrstündigem Lastlauf (in Abhängigkeit der mittleren Jahresdurchschnitts-Außentemperatur) nicht mehr als 35 °C beträgt.
Der Luftdurchsatz ist so zu wählen, dass ein sicherer NEA-Betrieb mit PRP-Leistung
inkl. 10 % Überlast auch noch bei 35 °C-Außentemperatur sichergestellt ist.
Notwendige Rand- bzw. Übergangsdämpfungen sind zu beachten.

Kulissen

Die Kulissen müssen eine wasserabweisende, abriebfeste und imprägnierte Mineralwollfüllung in nicht brennbarer Ausführung aufweisen. Sämtliche Blecharbeiten z.B. für Luftumlenkungen sind mit den Einheitspreisen abgegolten.
Entsprechend der Öffnungsmaße für Zu- und Abluft ist eine wahlweise Zu- oder Abluft-Ventilatortechnik einzusetzen.
Auf eine normgerechte Luft-Anströmung der NEA wird hingewiesen.
Komplette betriebsfertige Lieferung und Montage der Kulissen-Schalldämpfer mit allen erforderlichen Blecharbeiten und sonstigen Nebenleistungen.
Der Einbau erfolgt direkt hinter dem Zuluft-Wetterschutzgitter und muss dort reversierbar (Flügelschraube mit Scharnieren) ausgeführt werden. Die DIN 18610 ist zu beachten.
Die Steuerung der Zu- und Abluft-Jalousie ist in Abhängigkeit der Raumtemperatur (Strahlungswärme) mit einer automatischen Regelung für das zeitversetzte Schließen auszustatten (z.B. 1 Std. nach Abstellung des Aggregates).
Das Schall-Frequenz-Spektrum des gewählten Zu- oder Abluft-Ventilators ist den Erfordernissen anzupassen.

Wetterschutzgitter

Die Wetterschutzgitter sind mit Vogelfangeinrichtung in beschichteter Mehrfach-RAL-Lackierung auszustatten.
Optische Auswahl und konstruktiver Zusammenbau (bei Bedarf Mehrteilig) erfolgt später nach Auswahl des Bauherrn.
Dauer-Korrosionsgeschützt durch Beschichtungsaufbau
Größe entsprechend dem Luftmengenbedarf.
Sonderabmessungen oder Konstruktionen, die für den Einbau in Containern erforderlich sind, müssen berücksichtigt werden.

Zu- und Abluft-Jalousie

Zu- und Abluft-Jalousie mit Hand- und Motorantrieb und geforderter Einbindung in die Steuerung gem. Vortext. Die Stellmotoren müssen über einen Federrücklaufantrieb mit Notstellfunktion für das Verstellen von Luftklappen verfügen.
Ein Öffnen der Luftklappen muss im spannungslosen Zustand mittels des Federantriebes erfolgen.
Einschließlich aller erforderlichen blechkonstruktiven Arbeiten gem. Erfordernissen.
Feuerverzinkte Ausführung sowie Größe entsprechend dem Luftmengenbedarf.
Raumtemperaturabhängige Schließautomatik (Zeitverzögerung) ist zu berücksichtigen.

Zuluft - Filterung der Zuluft

Die Zuluft muss zur Filterung von groben Staub- und Blütenstaubpartikeln zur Filterung vorbereitet werden.
Hierzu ist der Einsatz einer Grobfiltermatte der Klassifizierung G3 gem. EN 779 vorzusehen.
Der Einbau erfolgt direkt hinter dem Zuluft-Wetterschutzgitter und muss dort reversierbar ausgeführt werden.

7.11.1 Abgas-System (Teil 1, Standard)

Allgemeines

Die Abgase werden nach Durchlauf der Systemkomponenten in eine freistehende Abgasanlage eingeleitet – siehe 7.11.4.
Es gelten die unter Punkt 1. genannten Schalldruckpegel in 1m Abstand:
Abgasanlage (Mündung) max. 68 dB(A).
Entsprechend ist die Schalldämpfung der Abgasgeräusche auszuführen.
Das Abgas-System Teil 1 besteht ausfolgenden Hauptkomponenten:
- Abgasrohre (Innenbereich)
- Abgasschalldämpfer (Vor- und Nachschall)

Folgende Antriebsmaschine ist als Grundlage der Planung zugrunde gelegt worden:
MTU 16V 4000 G14F, abgasoptimiert
PRP-Leistung 2.000 kVA, 1.600 kW, cosphi 0,8
- Dauerleistung (DL) ISO 3046: 1.798 kW
- Abgastemperatur nach Abgasturbolader (DL): 470 °C
- Abgasvolumenstrom bei Abgastemperatur (DL): ca. 7,40 m³/s
- max. zul. Abgasgegendruck: Auslegung 35 mbar, Limit 85 mbar

DL = Dauer-Leistung

Der Nenndurchmesser für das Abgas-System der NEA beträgt: DN 600 mm
Vorbehaltlich weiterer Optimierungsberechnungen für das Abgas-System ist von diesem Nenndurchmesser kalkulatorisch auszugehen. Werden abweichende Nennweiten mit dem Angebot eingereicht, sind diese durch Berechnungen des Abgasgegendruckes in allen v.g. Abgaseinzel-Systemen nachzuweisen.

Bieterangabe:
Nenndurchmesser des Abgas-Systems: .....mm
Fabrikat/Typ der Abgasschalldämpfer: ...../.....

Isolierung:
Das Abgas-System ist auf ganzer Strecke isoliert aufzubauen.
Im NEA-Container sind die Abgasrohre und Schalldämpfer so zu isolieren, dass die Manteltemperatur max. 65 °C beträgt, wobei die DIN-EN 563 zu beachten ist.
Im Außenbereich muss der Kamin so geschützt werden, dass heiße Teile (< 65 °C) nicht berührt werden können.
Wandhülsen für Abgasrohre müssen schalldicht sein.
Schalldämpfer und Abgasrohre müssen schallisoliert befestigt werden.

Kompensatoren
An nachfolgenden Stellen sind Kompensatoren einzubauen:
- zwischen Turbolader des Motors und der Abgasleitung
- zwischen innerer Abgasanlage und außenliegendem Kamin
- zwischen den Schalldämpfern sowie dem Rußfilter

1 St. Abgaszusammenführung, zur Seite
- aus Stahlblech S235JR (St 37), grundiert
- 2 x Eintrittsnennweite DN 300
- mit Flanschen, Flanschlochkreis DIN 2573
- 1 x Austrittsnennweite DN 600
- mit Flansch und Gegenflansch
- Flanschlochkreis DIN 2573
- mit allen zughörigen Dichtungen und Schrauben
- Befestigungsmaterialien
- anteilige Isolierung gem. Vortext

Abgas-Schalldämpfer (Allgemeine Hinweise)
Die Abgasschalldämpfer befinden sich in einem separaten Container direkt neben dem NEA-Container.

1 St. Hochleistungs-Abgas-Schalldämpfer (Vorschall)
Nach dem Reflexions- und Absorptionsprinzip
- Eintrittsnennweite DN 600, axial
- Austrittsnennweite DN 600, axial
- aus Stahlblech S235JR (St 37)
- grundiert komplett mit Flansch und Gegenflansch,
- Flanschlochkreis DIN 2573
- mit allen zughörigen Dichtungen und Schrauben
- Befestigungsmaterialien
- Befestigung muss elastisch erfolgen
- Kondensatablass mit vom Fußboden zu öffnender Ablass
- anteilige Isolierung gem. Vortext

1 St. Hochleistungs-Abgas-Schalldämpfer (Nachschall)
Nach dem Absorptionsprinzip
- Eintrittsnennweite DN 600, axial
- Austrittsnennweite DN 600, axial
- aus Stahlblech S235JR (St 37)
- grundiert komplett mit Flansch und Gegenflansch,
- Flanschlochkreis DIN 2573
- mit allen zughörigen Dichtungen und Schrauben
- Befestigungsmaterialien
- Befestigung muss elastisch erfolgen
- Kondensatablass mit vom Fußboden zu öffnender Ablass
- anteilige Isolierung gem. Vortext

10 m Abgasleitungen
Abgasleitung aus Stahl DN 600 mm (V4A, Werkstoff-Nr.: 1.4571)
vollisoliert incl. allem mit Zubehör wie Bögen, Kompensatoren, Wanddurchführung, elastischer Aufhängung, Wärmeschutzisolation aus Mineralwolle und verzinktem Stahlblechmantel.
An Stahlfederhängern schwingungsfrei montiert einschließlich aller Klein- und Befestigungsmaterialien betriebsfertig montiert.
Festpunktauflage als geschweißte Stahlkonstruktion, unter Verwendung von Schwingungsisolatoren für den Übergang der Abgasleitung von waagerechten in den senkrechten Verlauf.

7.11.2 Abgas-System (Teil 2, Außenbereich)
Die Aufstellung des NEA-Systems erfolgt im Mittel in einem Abstand von bis zu ca. 20m zum Schornstein (freistehende Abgasanlage).
20 m Abgasleitung
Startpunkt: Ausgang NEA-Container
Zielpunkt: Abgasanlage
Abgasleitung aus Stahl DN 600 mm (V4A, Werkstoff-Nr.: 1.4571) vollisoliert mit Zubehör wie:
- 3 Bögen
- 2 Kompensator
- elastischer Aufhängung
- Wärmeschutzisolation aus Mineralwolle und verzinktem Stahlblechmantel
- 15m Abgasverrohrung incl. statisch tragendem Stahlbau und Fußfundamenten.

Festpunktauflage als geschweißte Stahlkonstruktion, unter Verwendung von Schwingungsisolatoren für den Übergang der Abgasleitung von waagerechten in den senkrechten Verlauf.
Einschließlich aller Klein- und Befestigungsmaterialien als betriebsfertige Montage.

7.11.3 Abgas-System (Teil 3, Rußfilter)
Dieselpartikelfilter zur Reduzierung der Partikelemission auf 5 mg/Nm^3.

Das Partikelfiltergehäuse enthält Filterelemente aus SiC, die in Kassettenanordnung einzeln entnehmbar sind. Dieses dient der Vereinfachung der Filterwartung.
Die Filterelemente sind mit einer Rußzündbeschichtung zu versehen, die eine Filterregeneration ab einer Abgastemperatur von 420°C ermöglicht.
Die Filtrationsleistung entspricht den Forderungen des Schweizer VERT sowie des Schweizer Bundesamt für Umwelt (Bafu). Dieses ist durch Zertifikate nachgewiesen.
Reaktorgehäuse in Stahlausführung:
- Eintritt DN 600 axial
- Austritt DN 600 radial
- Filterelemente aus SiC gem. Erfordernis
- Rußzündbeschichtung

Bypass/Steuerung
Bei Überschreitung des zulässigen Gegendruckes wird ein Bypass geöffnet sowie der Weiterbetrieb des Motors gewährleistet. Eine Steuerung öffnet die Bypassklappe automatisch und erzeugt eine Alarmmeldung.
- Bypassklappe DN 500 zum Einklemmen zwischen Flansche nach DIN EN 1092-1 PN
- Steuerung zur Klappenbetätigung
- Versorgungsspannung: 230 V, 50 Hz
- Motorleistung nach Erfordernis
- Stellzeit: 80s / 90°
- 2 St. Wegendschalter, Standard
- Schutzart IP 65
- Einschaltdauer 100%
- mit Hebelsicherung f. Stellantrieb

Datenaufzeichnung
Dyntestschrank mit Datenlogger zur Aufnahme und Speicherung der Betriebsdaten (Abgasdruck, Abgastemperatur), zugehörige Sensorik
System-Parameter (Auslegung)

- Schwefelgehalt im Kraftstoff	< 5'000 ppm (0,5%)
- Rußkonzentration (unbezogen)	< 100 mg/Nm^3
- Abgastemperaturen	< 550°C
- max. Überdruck (Sicherheitsdruck)	< 300 mbar
- Aschekonzentration im Kraftstoff	< 0,0015 %
- Abgastemperatur für Filterregeneration	> 420°C

Bieterangaben Rußfilter

Gewicht:	…… kg
Länge:	…… mm
Breite:	……mm
Höhe:	……mm

7.11.4 Abgas-System (Teil 4, Freistehende Anlage)
Allgemeines
Die Abgase werden nach Durchlauf der v.g. Systemkomponenten in eine freistehende Abgasanlage eingeleitet.
Das Abgas-System Teil 4 besteht aus folgenden Hauptkomponenten:
- Freistehende Abgasanlage

Bieterangabe:
Fabrikat der freitragenden Abgasanlage (Kamin): .....

Freistehende Schornsteinanlage
gem. DIN V 4133 / DIN EN 13084, in selbsttragender und zylindrischer Ausführung.
Höhe der Anlage (vom Boden bis zur Mündung): 11,0 m
Abgaseintritte erfolgen in einer Höhe zwischen 2,5 und 3,0 m
Tragender Außenmantel (Rohr) gem. statischer Erfordernis.
Rauchgaszüge für:
- 1x Rauchgaszug DN 600 für NEA 1
- 1x Rauchgaszug DN 600 für NEA 2
- 1x Rauchgaszug DN 600 für NEA 3

Isolierung und Belüftung
Normgerechte Isolierung der Rauchgaszüge innerhalb des Tragrohres.
Stöße werden versetzt und verklebt.
Zur Vermeidung von Schwitzwasserbildung ist ein normgerechtes Belüftungssystem vorzusehen.

Statische Berechnung / Ankerkorb
Nach Auftragserteilung ist die statische Berechnung für die gesamte Abgasanlage zu fertigen. Auf dieser Basis werden parallel die Angaben für die bauseitige Erstellung des Fundamentes erstellt.
Der zugehörige Ankerkorb ist mit allem Zubehör für die Erstellung des bauseitigen Fundamentes mit einer Einbauanleitung termingerecht beizubringen.

Kondensat und Neutralisation
Das anfallende Kondensat ist mittels geeigneter Ablassvorrichtung am Fußpunkt der Anlage aufzufangen sowie über geeignete Rohrleitungen einer Neutralisation zuzuführen.
Das neutralisierte Wasser wird anschließend in einen Kanal eingeleitet.

Betriebsfertiges Abgassystem
- Werkplanung für Anlieferung, Absperrungen mit Ablaufbeschreibung
- Einholung sämtlicher Transport-Genehmigungen
- Transport / Anlieferung
- Bereitstellung sämtlicher erforderlicher Kräne für die Aufstellung

Beschichtungsaufbau / Farben
Farbauswahl erfolgt gem. RAL (spätere Angabe des BH)
Es sind bis zu 3 verschiedene Farbtöne zu berücksichtigen.
Außen
Grundbeschichtung:
- geeignet für Temperaturen bis 150 Grad C.
- Sandstrahlen Sa 2,5
- aus 2-Komponenten-Epoxydharz-Zinkstaub 40 my
Zwischenbeschichtung:
- 2-Komponenten-Epoxydharz-Zinkphosphat 80 my
Deckbeschichtung:
- 2-Komponenten-Polyurethan-Decklack 40 my
Innen
- Grundschicht aus 2-Komponenten-Epoxydharz-Zinkstaub 80 my
Feuerungsanschluss mit Flansch und Gegenflansch
- Material: S 235 JR
- Werkzeugnis nach DIN EN 10204, APZ 3.1
- Schweiß-Verbindungen nach EN 1090
- Bewertungsgruppe der Schweißnähte B DIN EN ISO 5817
- Herstellungstoleranzen nach EN 1090

Hindernis-Befeuerung
2 Doppel-Hindernisbefeuerungen mit langlebigen SMD-LED für 230V, mit luftfahrtroten Rundstrahlrefraktoren mit Umschaltrelais für Umschaltung bei Ausfall einer Lampe, einschl. stabiler Montagekonstruktion aus feuerverzinktem Stahl, mit wetterfestem Anstrich und Fußflansche für Montage auf der Abgasanlage, mit wasserdichter Abklebung, kompl. Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.
Anschluss des Hindernisfeuers und Verlegung des Einspeisekabels am Abgassystem mittels Edelstahl-Rohrkonstruktion.

Weitere Anlagenbestandteile:
1 St. Ankerkorb und Schrauben, gem. Statik, Beistellung für Einbau
1 St. Fußplatte und Verstärkungsbleche gem. Statik
3 St. Abgasanschlussstutzen einschl. Flanschpaar gebohrt gem. DIN 2642
2 St. Reinigungstür

2 St. Prüföffnungen ND 240
1 St. Anschlusskasten Hindernisbefeuerung
1 St. Schutzrohr (innenliegend, isoliert) für Anschlussverkabelung
3 St. Kondensat-Entwässerung
3 St. Messstutzen
1 Rauchgaszug gem. dehnbar montiert, Material Edelstahl 1.4571
1 St. Schornsteinkopf mit regenwasserdichter Rauchzugdurchführung und Abweiskragen, Material Edelstahl 1.4571
1 St. Sicherheits-Steigeleiter einschl. Fangvorrichtung, Gesamtlänge ca. 10m mit Steigeschutz und Sicherheitsgurt, normgerechte Ruhepodeste sind zu berücksichtigen, Material S 235 verzinkt
1 St. Schwingungsdämpfer in gekapselter Form (sofern erforderlich)
2 St. Blitzschutzlasche am Fußpunkt, Material 1.4301
1 Satz Konstruktionspläne, 3-fach und auf CD-ROM im dxf/dwg-Format.

8. Bieterangaben

NEA-Einzelsystem
(Angaben identisch für baugleiche NEA 1, 2 und 3)
Gesamt-Massen-Trägheitsmoment: kgm2
Eigenbedarf / Verbrauch: .....kW / kVA
Wirkungsgrad: .....
Schallpegel (Raum): .....dB(A)

Motor (Typenangaben)
Fabrikat: .....
Typ: .....
Pm: .....kW (Leistung an der Welle)
Pme: .....bar.(mittl. eff. Kolbendruck)
Zuschaltungen in (kW und %) für:
- 1. Stufe: in.....% entspricht.....kW (von Pm)
- 2. Stufe: in.....% entspricht.....kW (von Pm)
- 3. Stufe: in.....% entspricht.....kW (von Pm)

Ausregelzeit zwischen den Stufen: .....Sekunden
Massen-Trägheitsmoment: kgm2
Nenn-Drehmoment: .....Nm
Kraftstoffverbrauch bei:
- 1/1 Last .....g/kWh, entspricht ca. L/Std.: .....
- 1/2 Last .....g/kWh, entspricht ca. L/Std.: .....
- 3/4 Last .....g/kWh, entspricht ca. L/Std.: .....
- 1/4 Last .....g/kWh, entspricht ca. L/Std.: .....

Regler-Fabrikat: .....
Regler-Typ: .....

Generator
Fabrikat: .....
Typ: .....
Typen-Leistung: .....kVA
Kurzschluss-Ströme:
- 3pol. Dauer-KS: .....A (kA)
- 2pol. Dauer-KS: .....A (kA)
- 1pol. Dauer-KS: .....A (kA)
- 3pol. Stoss-KS: .....A (kA)

Massen-Trägheitsmoment: kgm2
Wirkungsgrad: .....

Kupplung
Fabrikat: .....
Typ: .....
Nenn-Drehmoment: .....Nm
Max-Drehmoment: .....Nm

Einzel-Steuerung
Fabrikat: .....
Typ: .....

Zentral-Steuerung
Fabrikat: .....
Typ: .....

Kulissen-Schalldämpfer
Fabrikat: .....

Typ: .....
Zuluft-Abmessungen (mm): B ...../ H ..... / T .....
Zuluft-Einfügungsdämpfung: .....dB(A)
Abluft-Abmessungen (mm): B ...../ H ..... / T .....
Abluft-Einfügungsdämpfung: .....dB(A)

Abgasschalldämpfer
Fabrikat: .....
Typ: (Vorschall) .....(Nachschall).....
Abmessungen (Vor): L ...../ Q .....mm
Gewicht (Vor): .....kg
Abmessungen (Nach): L ...../ Q .....mm
Gewicht (Nach): .....kg

Rußfilter
Fabrikat:.....
Typ:.....

Tischkühler:
Fabrikat:.....
Typ:.....
Kühlleistung:.....kW
Abmessungen:.....
Gewicht:.....kg

Servicetank
Fabrikat: .....
Typ: .....

Vorratstank
Fabrikat: .....
Typ: .....

9. Abnahmen und Güteprüfung

NEA -> Gesamt-System
Für den Motor und Generator sind Prüfprotokolle vorzulegen.
Beim Motor sind neben den motortechnischen Daten wie Temperatur, Öldruck und Leistung zusätzlich die Abgaswerte (NOx, CO, Ruß, HC und Formaldehyd) zu erfassen sowie zu dokumentieren.
Es wird eine Abnahme des NEA-Gesamt-System durch einen Prüfsachverständigen auf dem Prüfstand des Errichters sowie am Errichtungsort durchgeführt.
Dabei wird das NEA-Gesamt-System über mehrere Stunden bis zum Eintritt der Beharrungstemperaturen belastet.
Sämtliche Betriebs-, Kraft- und Schmierstoffe, die für die Probe- und Testläufe erforderlich werden, sind zu berücksichtigen.
Die nachfolgend beschriebene Spezifikation der Leistungen ist in die Einheitspreise mit einzurechnen.

Erprobung auf dem Prüffeld
Die NEA ist nach Fertigstellung auf dem Prüfstand des Herstellerwerkes einer eingehenden Prüfung zu unterziehen.
Der Zeitpunkt der Prüfung ist dem AG drei Wochen vorher schriftlich mitzuteilen.
Das NEA-Gesamt-System wird auf dem Prüfstand des Herstellers komplett mit allen erforderlichen Systemgruppen der Gesamtanlage aufgebaut und geprüft - hierfür erforderliche Lastbänke sind zu berücksichtigen.
Es wird das vollständige und funktionsfähige NEA-Gesamt-System getestet und vorgeführt.
Zeiten der Hochlauf-Synchronisierung sowie der Lastübernahmen in Stufen, sind grafisch aufzuzeichnen sowie zu dokumentieren.
Das Ausregelverhalten der NEAs insbesondere in der Hochlauf-Synchronisierungsphase ist gesondert zu dokumentieren.
Die Prüfung erfolgt mit Nennleistung (PRP und LTP) bei einem Leistungsfaktor von 0,8 (ind.).
Folgende Untersuchungen sind oszillografisch zu protokollieren:
a) Anlassversuche mit kaltem Dieselmotor
b) Stoßbelastungs-Versuche in Abhängigkeit der Typenleistungen sowie des Pme.
Die Betriebsgrenzwerte der DIN 6280 und DIN 8528 werden überprüft.
Dauerlauf
c) 30 Minuten mit 25% Last
d) 30 Minuten mit 50% Last
e) 30 Minuten mit 75% Last
f) 180 Minuten mit 100% Last
g) 30 Minuten mit 110% Last (Überlast, LTP)
Während des 180-minütigen Volllastbetriebes sind Verbrauchsmessungen für Kraftstoff und Kühlwasser zu dokumentieren.
Gemessen und protokolliert werden ferner im 15 Minutentakt:
- Leistung, Spannung, Leistungsfaktor, Drehzahl
- Abgas-, Kühlwasser- und Öltemperaturen
- Öl- und Wasserdrücke
Die v.g. Dokumentation gilt sinngemäß auch für die Stoßbelastungstests.

Abnahme am Aufbauort
Die endgültige Abnahme am Aufbauort erfolgt nach fertiger Montage und Inbetriebnahme.
Folgende Untersuchungen sind durchzuführen und zu protokollieren:
Anlassversuche
mit dem kalten, d.h. ordnungsgemäß vorgewärmten Motor.
Es ist die Zeit zu ermitteln zwischen der Startanforderung und der Generator-Nennspannung bzw. dem Einschaltpunkt des Generatorschalters mit einem oszillographischen Schnellschreiber.
Dabei ist die auflaufende Verbraucherspannung zu erfassen.
Überwachungseinrichtungen
Es ist die einwandfreie Funktion der automatischen Überwachungseinrichtung nachzuweisen.
Sofern die Auslösekriterien nicht herbeigeführt werden können, ist die Funktion durch das Brücken der Geberklemmen vorzuführen.
Die Leistungsfähigkeit der NEA ist mit allen Nebensystemen vorzuführen und zu dokumentieren:

c) 30 Minuten mit 25% Last
d) 30 Minuten mit 50% Last
e) 30 Minuten mit 75% Last
g) 180 Minuten mit 100% Last
h) 30 Minuten mit 110% Last (Überlast, LTP)
Gemessen und protokolliert werden ferner im 15 Minutentakt:
- Leistung, Spannung, Leistungsfaktor, Drehzahl
- Abgas-, Kühlwasser- und Öltemperaturen
- Öl- und Wasserdrücke

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
442	**DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN**				
442.1	**Sicherheitsstrom-Versorgung (NEA)**				
	POSITIONEN Zur Kalkulation der nachstehenden Positionen sind sämtliche Erläuterungen und Hinweise aus den Vorbeschreibungen der Punkte 1 bis 9 zu berücksichtigen. Nicht gesondert positionierte Leistungen, die sich aus den funktionalen Erläuterungen der Vorbeschreibungen ergeben, sind in die nachstehenden Positionen mit einzurechnen.				
442.1.10	Container Typ 1 (NEA 1) Nr.: 1.1 für Abgastechnik, Vorratstank gem. Vorbeschreibungen: 1. / 2. / 3. / 3.1 / **3.2**	1	St	.....	.....
442.1.20	Container Typ 2 (**NEA 1**) Nr.: 1.2 für NEA, Zu-/Abluft, Tagestank gem. Vorbeschreibungen: 1. / 2. / 3. / 3.1 / **3.3**	1	St	.....	.....
442.1.30	Container Typ 3 (**NEA 1**) Nr.: 1.3 für Trafo, Schaltanlagen, Steuerung gem. Vorbeschreibungen: 1. / 2. / 3. / 3.1 / **3.4**	1	St	.....	.....
442.1.40	Container Typ 1 (**NEA 2**) Nr.: 2.1 für Abgastechnik, Vorratstank gem. Vorbeschreibungen: 1. / 2. / 3. / 3.1 / **3.5**	1	St	.....	.....
442.1.50	Container Typ 2 (**NEA 2**) Nr.: 2.2 für NEA, Zu-/Abluft, Tagestank gem. Vorbeschreibungen: 1. / 2. / 3. / 3.1 / **3.6**	1	St	.....	.....
442.1.60	Container Typ 3 (**NEA 2**) Nr.: 2.3 für Trafo, Schaltanlagen, Steuerung gem. Vorbeschreibungen: 1. / 2. / 3. / 3.1 / **3.7**	1	St	.....	.....
442.1.70	Container Typ 1 (**NEA 3**) Nr.: 3.1 für Abgastechnik, Vorratstank gem. Vorbeschreibungen: 1. / 2. / 3. / 3.1 / **3.8**	1	St	.....	.....
442.1.80	Container Typ 2 (**NEA 3**) Nr.: 3.2 für NEA, Zu-/Abluft, Tagestank				

Übertrag: .....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.1 Sicherheitsstrom-Versorgung (NEA)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	gem. Vorbeschreibungen: 1. / 2. / 3. / 3.1 / **3.9**	1	St	.....	.....
442.1.90	Container Typ 3 (**NEA 3**) Nr.: 3.3 für Trafo, Schaltanlagen, Steuerung gem. Vorbeschreibungen: 1. / 2. / 3. / 3.1 / **3.10**	1	St	.....	.....
442.1.100	Container (**NEA 1,2,3**) Nr.: 4.1 für Zentralsteuerung, ZBV gem. Vorbeschreibungen: 1. / 2. / 3. / 3.1 / **3.11**	1	St	.....	.....
442.1.110	NEA 1,2,3 Motor, Generator, etc. gem. Vorbeschreibung: 1. / 2. / 4. / 5. / 7.1 / 7.2 / 7.3	3	St	.....	.....
442.1.120	NEA 1,2,3 Steuerung und Bedienung gem. Vorbeschreibung 7.7	3	St	.....	.....
442.1.130	NEA 1,2,3 Kühlungs-Einrichtungen gem. Vorbeschreibung 7.8	3	St	.....	.....
442.1.140	NEA 1,2,3 Betankungs-Einrichtungen gem. Vorbeschreibung 7.9	3	St	.....	.....
442.1.150	NEA 1,2,3 Be- und Entlüftung (Zu- und Abluft) gem. Vorbeschreibung 7.10	3	St	.....	.....
442.1.160	NEA 1,2,3 Abgassystem Teil 1 Standard gem. Vorbeschreibung 7.11.1	3	St	.....	.....
442.1.170	NEA 1,2,3 Abgassystem Teil 2 Außenbereich gem. Vorbeschreibung 7.11.2	3	St	.....	.....
442.1.180	NEA 1,2,3				
				Übertrag:	.....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.1 Sicherheitsstrom-Versorgung (NEA)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Abgassystem Teil 3 Rußfilter gem. Vorbeschreibung 7.11.3	3	St	.....	.....
442.1.190	NEA 1,2,3 Abgassystem Teil 4 Freistehende Abgasanlage gem. Vorbeschreibung 7.11.4	1	St	.....	.....
442.1.200	NEA 1,2,3 Steuerung (Verkabelung) gem. Vorbeschreibung 6.	3	St	.....	.....
442.1.210	NEA 1,2,3 Abnahmen und Güteprüfungen gem. Vorbeschreibung 9.	1	St	.....	.....
442.1.220	NEA 1,2,3 Batterie-System für Anlassung einschließlich Bodengestell und Deckel. Blei-Akkumulatoren mit positiven Großoberflächenplatten (z.B. GroE), 24 Volt. Die Batterie ist so zu bemessen, dass bei +4° C und 50% Vorentladung noch ein Dieselstart bis zu 30 Sekunden möglich ist. Die Verbindungsleitung zwischen Batteriesatz und Anlasser ist erd- und kurzschlussfest mit dem Kabeltyp NSGAFÖU oder H07RNF auszuführen. Der max. Spannungsabfall beim Start muss </= 8 % sein. Die Batterien sind so dicht wie möglich am Anlasser zu platzieren.	3	St	.....	.....
442.1.230	NEA 1,2,3 Batterie-System für Steuerung einschließlich Bodengestell und Deckel. Blei-Akkumulatoren mit positiven Großoberflächenplatten (z.B. GroE), 24 Volt. Die Überbrückungsdauer ist mit 10 min. zu bemessen. Die Verbindungsleitung zwischen dem Batteriesatz und dem Steuerschrank ist erd- und kurzschlussfest mit dem Kabeltyp NSGAFÖU oder H07RNF auszuführen. Siehe auch Hinweis unter 4.2 NEA-Steuerspannung 24V DC.	3	St	.....	.....
442.1.240	NEA 1,2,3 Stahlblech 0,5 mm, feuerverzinkt Liefern, schneiden, kanten, nieten, befestigen.	30	m²	.....	.....
442.1.250	NEA 1,2,3 Stahlprofile feuerverzinkt, verschiedener Größe zum Anfertigen besonderer				

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.1 Sicherheitsstrom-Versorgung (NEA)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Tragkonstruktionen, einschließlich Schneid- und Schweißarbeiten sowie Grund- und Fertiganstrich.	600	kg	.....	.....
442.1.260	NEA 1,2,3 Übersichts-Schemen zur Wandbefestigung bestehend aus: - 1 Kraftstoff - 1 Abgas - 1 Kühlung - 1 Starkstrom (1-Strich) - 1 Steuerung	10	St	.....	.....
442.1.270	NEA 1,2,3 Warn- und Hinweis-Schilder für alle erforderlichen Zwecke in den Containern der NEA-Systeme.	10	St	.....	.....
442.1.280	NEA 1,2,3 Aggregate-Werkzeug Ersatzteile und Zubehör entsprechend den Hersteller-Angaben inkl. abschließbarem Blechschrank.	3	St	.....	.....
442.1.290	NEA 1,2,3 Prüfung und Abnahme der Kraftstoff- und Kühlungsanlage durch einen unabhängigen (zugelassene) Sachverständigen.	1	St	.....	.....
442.1.300	NEA 1,2,3 Messung der Emissionen während der Abnahme vor Ort durch eine zugelassene Messstelle gemäß 44.BImSchV. Folgende Mindestdaten sind messtechnisch zu erfassen: - Staub (Ruß, Partikel) - CO, Kohlenmonoxid - HC, Kohlenwasserstoff - Formaldehyd - NOx, Stickoxide Ein entsprechendes Protokoll ist vorzulegen.	1	St	.....	.....
	442.1 Sicherheitsstrom-Versorgung (NEA)				**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.2 Automatisierungsgeräte (Fernwartungs- und Bedienungsmodul)

Allgemeine Beschreibung

Das Steuerungssystem soll modular aufgebaut sein und sowohl zentral als auch dezentral erweitert werden können.
In Abhängigkeit von den Anforderungen sollen CPUs verschiedener Leistungsklassen in Bezug auf Verarbeitungsgeschwindigkeit und Speichergröße ohne Umprogrammierung eingesetzt werden können.
Für eine schnelle Diagnose vor Ort sind Diagnosemöglichkeiten wie Display und Funktionstasten in der CPU vorzusehen.
Programm- und Datenwechsel sowie Firmware-Update des gesamten Systems sollen über eine steckbare Speicherkarte ohne Programmiergerät möglich sein.
Auch eine Kompaktsteuerung mit integrierten E/As gehört zum Leistungsumfang.

Alle Module sollen gekapselt und steckbar sein, ein Austausch von E/A- und Kommunikations-Modulen soll ohne Lösung der Verdrahtung möglich sein. Für eine Vorverarbeitung von Daten vor Ort und eine schnelle Reaktion soll die Struktur des Automatisierungssystems neben der einfachen dezentralen E/A-Erweiterung auch dezentrale Verarbeitungs-Intelligenz (Slave-SPS) ermöglichen.
Die zur Verfügung stehende Palette von Modulen soll die Realisierung für alle Anwendungsfälle ermöglichen.

Im Einzelnen sind die Anforderungen wie folgt:
- Größe des Programmspeichers 64 kByte ... 4096 KByte
- Programmspeicher nullspannungssicher
- Datenspeicher 21 kByte ... 3072 KByte
- Zykluszeit für 1000 Anweisungen Binär / Wort 0,05 ... 0,3 ms
- Zykluszeit für 1000 Anweisungen Fließpunkt 0,5 ... 6 ms

2 serielle Schnittstellen wahlweise für Programmierung und Kommunikation über Protokolle wie Modbus RTU sollen bereits in der CPU integriert sein.
Netzwerke wie ARCNET oder ETHERNET sollen bereits optional in der CPU integriert sein.

Zusätzlich sollen bis zu 4 Kommunikationsmodule in beliebiger Kombination für wichtige Netzwerke und Feldbusse wie z.B. ETHERNET, Profibus DP, Device-Net oder CANopen steckbar sein.
Die digitalen E/A-Baugruppen sind potentialgetrennt und mit LED-Anzeigen für die Betriebszustände auszustatten.

Analoge Eingänge
Einfach parametrierbar für verschiedenste Einsatzmöglichkeiten wie Strom, Spannung, PT100, PT1000, Thermoelement.

Analoge Ausgänge
Einfach parametrierbar für verschiedenste Einsatzmöglichkeiten wie z.B. Strom und Spannung.

Hardware-Zähler
Einfach parametrierbar für verschiedenste Betriebsmodi.
Die Bauform ist so auszulegen, dass keine Lüfter notwendig sind.
Die Programmierung erfolgt nach der Norm IEC61131-3.
Alle 5 darin aufgeführten Programmiersprachen AWL, ST, AS, FUP und KOP

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.2 Automatisierungsgeräte (Fernwartungs- und Bedienungsmodul)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

aber auch CFC sollen anwendbar sein.

Zur Vereinfachung des Programmtests und für eine schnelle Inbetriebnahme sollen Testfunktionen wie Einzelschritt, Einzelzyklus und Breakpoints möglich sein.
Eine Visualisierung ist Bestandteil der Programmiersoftware.
Die Konfiguration von Netzwerk- und Feldbuskopplern erfolgt mit im Programmierpaket integrierten Tools.
Umfangreiche Programm-Bibliotheken sind Bestandteil der Programmiersoftware.

442.2.10 **Zentrale-SPS**

Steckbare Zentrale mit integrierter Ethernet-Schnittstelle für den mittleren Leistungsbereich, zentral und dezentral erweiterbar. Display und Funktionstasten für Diagnose und Status.
Bis zu 4 Kommunikationsmodule in beliebiger Kombination werden unterstützt.
Leistungsdaten
- Programmspeicher 512 kByte
- Datenspeicher 512/288 kByte
- Steckbare Speicherkarte SD-Card 512MB
- Zykluszeit Binär und Wort 0,09/0.3 µs / 1000 Anweisungen

Integriert
- Ethernet-Schnittstelle für Programmierung und Kommunikation, Protokolle TCP/IP, UDP/IP, Modbus TCP
- Display und Funktionstasten für Diagnose und Status
- Echtzeituhr
- 2 serielle Schnittstellen, wahlweise RS232 oder RS485 für Programmierung und Kommunikation über Modbus RTU
- Feldbus CS31 für einfache dezentrale Erweiterung
- Feldbusneutrale Schnittstelle für Einsatz als dezentrale Steuerung (Slave) an verschiedenen Feldbussen oder zur Programmierung

Optionen
- SD-Card 512 MByte steckbar für Programm-Sourcecode, Daten und/oder Firmware-Update

Versorgungsspannung 24 V DC
Abmessungen (mm): 95,5 / 123,5 / 179,5 (Breite abhängig von Modulträger) x 135 x 75 (BxHxT)
Zulassungen: GL, DNV, BV, LRS, cUL, RINA

angeb. Fabrikat: '.....'
angeb. Typ: '.....'
(vom Bieter einzutragen)

3 St ....

442.2.20 **Modulträger**

Für Montage und Anschluss von CPU und 1 bis 4 Kommunikationsmodule.
E/A-Schnittstelle zum direkten Anschluss von bis zu 10 Erweiterungsmodulen
Anschlüsse
- Buchse RJ45 für in CPU integriertes ETHERNET
- COM1: abziehbarer Klemmenblock
- COM2: SUB-D (Buchse)
- feldbusneutrale Field-Bus-Plug-Slave-Schnittstelle

Abmessungen (mm): 95,5 x 135 x 75 (BxHxT)

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.2 Automatisierungsgeräte (Fernwartungs- und Bedienungsmodul)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Zulassungen: GL, DNV, BV, LRS, cUL, RINA	3	St	.....	.....
442.2.30	**CANopen-Kommunikationsmodul** Kommunikationsschnittstelle zu den Motormanagementsystemen CANopen-Master, Übertragungsgeschwindigkeit bis 1Mbit/s, Schnittstelle zur CPU über Dual Port Memory 8kByte. Mit eigenem Prozessor für die Kommunikation und 256 kByte Flash-Speicher. Anschluss erfolgt über Klemmleiste Protokolle: CAN 2.0A (11 bit Identifier), CAN 2.0B (29 bit Identifier), CiA DS401, DS402 und DS406 integrated device profile Datenübertragung: Ereignis-getriggert, synchron, zyklisch, Remot PDO Transmission, Node Guarding, Heartbeat. Online-Diagnose Physikalischer Layer: ISO11898, Verbindung Combicon 5-polig. Bis zu 4 Kommunikationsmodule können mit einer CPU betrieben werden. Abmessungen (mm): 28 x 135 x 75 (BxHxT) Zulassungen: GL, DNV, BV, LRS, cUL, RINA	3	St	.....	.....
442.2.40	**Ein- /Ausgabemodul digital** Ein-/Ausgabemodul mit 24 Kombikanälen. Zur zentralen Erweiterung der Zentraleinheit oder zur dezentralen Erweiterung über Interface-Modul integriert: - 24 Kombikanäle, einzeln als Eingang 24 V DC oder Ausgang 24 V DC/ 0,5 A konfigurierbar - Eingangsverzögerung 0,1 / 1 / 8 / 32 ms konfigurierbar - davon 2 Eingänge als schnelle Zähler 50 kHz konfigurierbar (bei Einsatz des Modules als zentrale Erweiterung an einer CPU oder am Busmodul DC551-CS31) - Potentialtrennung Abmessungen incl. Klemmenblock (mm): 67,5 x 135 x 75 (BxHxT) Zulassungen: GL, DNV, BV, LRS, cUL, RINA Versorgungsspannung 24 V DC	18	St	.....	.....
442.2.50	**E/A-Klemmenblock mit Federzugklemmen** Klemmenblock für Montage und Anschluss digitaler und analoger Ein-/Ausgabemodule (mit Eingängen 24 V DC und/oder Transistor-Ausgängen 24 V DC). Anschluss erfolgt mit Federzugklemmen. Abmessungen mit Modul (mm): 67,5 x 135 x 75 (BxHxT) Zulassungen: GL, DNV, BV, LRS, cUL, RINA	30	St	.....	.....
442.2.60	**Ein-/Ausgabemodul analog** Ein-/Ausgabemodul mit 8/8 analogen Eingängen/Ausgängen. Zur zentralen Erweiterung der Zentraleinheit oder zur dezentralen Erweiterung über Interface- oder Busmodul integriert: - 8 analoge Eingänge, einzeln konfigurierbar für				
				Übertrag:	

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.2 Automatisierungsgeräte (Fernwartungs- und Bedienungsmodul)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	0...10 V, ±10 V 0..20 mA, 4...20 mA, Pt100 -50...+400 °C Pt1000 -50...+400 °C Ni1000 -50...+150 °C - auch als binäre Eingänge nutzbar - 8 analoge Ausgänge, einzeln konfigurierbar für 0...10 V, ±10 V 0..20 mA, 4...20 mA, Abmessungen incl. Klemmenblock (mm): 67,5 x 135 x 75 (BxHxT) Zulassungen: GL, DNV, BV, LRS, cUL, RINA Versorgungsspannung 24 V DC	6	St	.....	.....
442.2.70	**Eingabemodul analog** Eingabemodul mit 8 analogen Eingängen. Zur zentralen Erweiterung der Zentraleinheit oder zur dezentralen Erweiterung über Interface- oder Busmodul integriert: - 8 analoge Eingänge, einzeln konfigurierbar für 0...10 V, ±10 V 0..20 mA, 4...20 mA, Pt100 -50...+400 °C Pt1000 -50...+400 °C Ni1000 -50...+150 °C Thermoelemente J, K, T, N, S - auch als binäre Eingänge nutzbar Abmessungen incl. Klemmenblock (mm): 67,5 x 135 x 75 (BxHxT) Zulassungen: GL, DNV, BV, LRS, cUL, RINA Versorgungsspannung 24 V DC	6	St	.....	.....
442.2.80	**Feldbusstecker** Konfektioniertes PROFIBUS DP Feldbusinterface zur Koppelung von externer SPS (Simatic). Zur zentralen Erweiterung der Zentraleinheit oder zur dezentralen Erweiterung Übertragungsgeschwindigkeit bis 12 Mbit/sec. Protokolle Profibus DP-V0 und V1 Zertifizierter Profibusteilnehmer Diagnose-LED Mit Abschlusswiderstand Mit konfektionierter Busleitung und mit offenen Kabelende	6	St	.....	.....
442.2.90	**Control Bilder** Programmier- und Testsoftware nach IEC 61131-3 für alle CPUs der Serie AC500. 6 Programmiersprachen: AWL, ST, AS, FUP, KOP, CFC Sampling-Trace, Debugging Offline-Simulation Traceaufzeichnungen (Mehrkanalig)				
				Übertrag:	

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.2 Automatisierungsgeräte (Fernwartungs- und Bedienungsmodul)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Rezepturverwaltung Feldbus-Konfiguratoren Integrierte Visualisierung Lieferumfang: Software inklusive Bibliotheken und Dokumentation auf CD-ROM Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Russisch und Chinesisch Voraussetzung: Betriebssystem Windows Vollversion ohne Update-Service	3	St	.....	.....
442.2.100	**Touch-Panel** Stabiles Bedienterminal Grafikorientiertes Touch Panel 15" Anzeige: TFT-Display, projektierbar ab Win CC Comfort Darstellung: 16 Mio. Farbe Aluminium-Rahmen und Gehäuse in ansprechendem Design sowie schützende Die Gehäusefront in Schutzart IP66. Das Bedienterminal ist mit einem bedienerfreundlichen Software-Werkzeug zu konfigurieren. Funktionen (werden in separatem Fenster geöffnet) Alarmverwaltung Berichtausdrucke Datenprotokollierung Doppelte Treiber mit Datenaustausch Durchreiche-, Transparent- und No-Protokoll-Modus EA Zeitgruppen Echtzeituhr und Zeitkanäle Interne Variablen Makros Mehrsprachigkeit Nachrichtenbibliotheken Netzwerkfunktionen Passwortschutz Rezeptverwaltung Trendkurven Webfunktionalität Temperaturbereich: Lagerung: -20 bis +70 Grad Betrieb: 0 bis +50 Grad Kommunikation: 2x Ethernet 10/100Mbit 1x RS-232/485 2x USB 2.0 Host 1x SD-card slot 2x Expansion slot Speicher Daten: 256 MB (Flash Disk) Speicher Programm: 256 MB (DDR RAM Leistungsbedarf: 34W Versorgungsspannung: 18-30V DC Sicherheit: Passwortschutz	3	St	.....	.....
442.2.110	**Netzwerk-Router**				
	Übertrag:				

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.2 Automatisierungsgeräte (Fernwartungs- und Bedienungsmodul)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Konnektivität Verkabelt Firewall-Funktionen SPI (Stateful Packet Inspection) DoSVerhinderung Eindringlingsabwehr (IPS) Inhaltsfilterung URL-Filterung MAC-Adressenfilterung NAT-Unterstützung PAT Eins-zu-eins NAT-Überquerung Klartextdurchsatz 90 Mbps VPN-Durchsatz 60 Mbps Prozessorgeschwindigkeit 266 MHz LAN-Ports 8 WAN-Ports 1 Übertragungsprotokoll ICMP/IP IPSec NTP PPPoE TCP/IP UDP/IP Routing-Protokolle RIP v1 RIP v2 Static Routing DHCP-Unterstützung Client Server Remote-Management- Protokoll HTTP Telnet SNMP 2c SSL Authentifizierung RSA SecurID Verschlüsselungsstandards DES 3DES AES MD5 IKE SHA-1 VPN-Tunnel 50 Bauseits wird eine IP-Anbindung vorgesehen	3	St	.....	.....
	442.2 Automatisierungsgeräte (Fernwartungs- und Bedienungsmodul)				**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.3 MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3

Einführung / Basishinweise
Die MS-Schaltanlage wird als 24kV-Schaltanlage ausgelegt - Betriebsspannung 20kV.
Gas-isolierte Schaltanlage (SF6 freie Ausführung).

Grundaufbau
Die Schaltanlage besteht insgesamt aus 2 Feldern.
- Feld 01 Einspeisung (Trafo NEA 1, 2.500 kVA), Lasttrennschalter (LT)
- Feld 02 Abgang (20kV NEA 1), Leistungsschalter (LS) und Schutzgerät
- Feld 03 Einspeisung (Trafo NEA 2, 2.500 kVA), Lasttrennschalter (LT)
- Feld 04 Abgang (20kV NEA 2), Leistungsschalter (LS) und Schutzgerät
- Feld 05 Einspeisung (Trafo NEA 3, 2.500 kVA), Lasttrennschalter (LT)
- Feld 06 Abgang (20kV NEA 3), Leistungsschalter (LS) und Schutzgerät

Einbau
Der Einbau erfolgt in einem High-Cube-Container (siehe Titel NEA, Container Typ 3 (1.3, 2.3, 3.3).

Qualitätsbeschreibung, Lieferung und Leistungsumfang
Die MS-Anlage muss vollumfänglich den TAB des VNB genügen, eine Betriebsgenehmigung ist einzuholen.
Die Anlage ist in Einzelfeldaufstellung anzubieten und muss vor Ort ohne Gasarbeiten erweiterbar sein (Blockbildung möglich).
Farbe der Schaltanlage: RAL (nach späterer Angabe)

Hauptmerkmale der Schaltanlage
Die Schaltanlage soll die folgenden Ausführungsmerkmale aufweisen:
- Mittelspannungsteil ist wartungsfrei
- Unabhängigkeit von Umwelteinflüssen
- keine Gasarbeiten vor Ort notwendig
- dreipolige feldweise hermetische Kapselung aus Edelstahl, dichtungslos
- betriebsdauerunabhängige konstante Isoliereigenschaft des Gases
- Ringkernstromwandlern außerhalb der Kapselung (frei von dielektrischer Beanspruchung)
- Spannungswandler sind metallbeschichtet (steckbare Ausführung)
- höchste Zuverlässigkeit und Personensicherheit

Antriebsmechanismen außerhalb der Kapselung sollen einen gefahrlosen Zugang während des Betriebes sicherstellen.

Druckentlastung
Die Druckentlastung erfolgt über das geprüfte System HS-DUCT.
Das System dient der sicheren Ausleitung des im Störlichtbogenfall auftretenden Druck sowie der Gase aus dem Schaltraum und ist modular aufgebaut sowie erweiterbar.
Anschlussfertiges System für Aufstellung auf geschlossenem Boden, aus 3mm starkem, verzinktem Stahlblech, inklusive:
- druckdichte Kabeleinführungen
- Rohrausleitsystem komplett mit allen Verbindungselementen
- Entlastungsklappe zur Einbringung ins Mauerwerk/Container
- sämtliches Befestigungsmaterial

Geprüftes System mit 20kA / 1s nach IEC 62271-200 und IEC 62271-202
Eine Druckberechnung ist in die Einheitspreise einzurechnen und entsprechend mit der Werk- und Montageplanung vorzulegen.

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.3 MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Passend zur MS-Schaltanlage dieses Titels ohne die Benennung von Einzelabmessungen der Felder.

Allgemeine technische Anforderungen
Fabrikfertige, typgeprüfte, metallgekapselte SF6-Gas-freie Mittelspannungs-Schaltanlage.
Folgende Feldtypen müssen grundsätzlich verfügbar sein:
(LS = Vakuum-Leistungsschalter, LT = Lasttrennschalter)
- Einspeisung mit LS
- Einspeisung mit LT
- Übergabe mit LS
- Kabel-Abgang mit LS
- Trafo-Abgang mit LT und HH-Sicherung
- Trafo-Abgang mit LS
- Längstrennung mit LS
- Messfeld (luftisoliert), mit gießharzisolierten Strom- und Spannungswandlern

Die Feldtiefe aller Kabelabzweige soll unabhängig vom Bemessungsstrom einheitlich sein.
Die gesamte Anlage ist berührungssicher auszuführen, einschließlich Sammelschienen- und Kabelanschlussraum.
Ferner muss die Anlage so konzipiert sein, dass bei Montage, Erweiterung oder Austausch eines Feldes und während der Lebensdauer der Anlage keine Gasarbeiten erforderlich werden.
Die Verbindung der Einzelfelder ist durch feststoffisolierte, steckbare Sammelschienen außerhalb des Anlagenbehälters zu realisieren.
Die Sammelschiene soll sich in einem metallgekapselten Raum befinden, wobei die Schaltanlage an beiden Sammelschienenenden ohne Gasarbeiten erweiterbar sein muss. Sowohl der Vakuum-Leistungsschalter als auch der Lasttrennschalter als Dreistellungsschalter für "EIN" - "AUS" - "ERDE" müssen als Schaltelemente einschließlich Antrieb wartungsfrei sein.
Beide Schaltgeräte sind klima- und umgebungsunabhängig im Anlagenbehälter einzubauen.
Der Dreistellungs-Lasttrennschalter soll die Funktionselemente innerhalb der Kapselung reduzieren und zur einschaltfesten Erdung des Kabelabzweiges dienen.
Der gasisolierte Behälter muss aus korrosionsfestem Edelstahl bestehen.
Die 1-polig gekapselten Sicherungsbehälter zur Aufnahme der HH-Sicherungen sind über dem Anlagenbehälter in Luft anzuordnen.
Durch die vorzusehende Einzelpolkapselung der Hauptleiter werden Kurzschlüsse zwischen den Leitern verhindert.
Als Stromwandler sind austauschbare Ringkernwandler einzusetzen.
Die Kabelanschlüsse der 3 Phasen sollen in einer Ebene horizontal nebeneinander liegen und von vorne leicht zugängig sein.
Die Schaltfelder sind mit in Höhe und Tiefe verstellbaren Kabeltrageisen, z.B. aus C-Profilen, auszurüsten.

Beschreibung Mittelspannungsteil
Der Mittelspannungsteil muss wartungsfrei sein. Die Anlage ist störlichtbogenfest auszuführen.
Die Bedienung aller Schalter erfolgt von der Schaltfeldfront.
Alle Mittelspannungskomponenten der Schaltanlage sind hermetisch und berührungssicher zu kapseln. Durch kapazitive Spannungsabgriffe (kapazitive Spannungsteiler) in der Durchführung zum Kabelabgang soll eine gefahrlose

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.3 MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Prüfung auf Spannungsfreiheit an der Schaltfeldfront möglich sein.
Der Schutzgrad der Schaltanlage darf hierbei nicht herabgesetzt werden.

Beschreibung Anlagenbehälter / Behälter
Der hermetisch geschweißte Behälter muss eine eigene Druckentlastung haben, die im Störlichtbogenfall ein unkontrolliertes Bersten des Anlagenbehälters verhindert.
Der Hersteller muss eine hinreichende Druckreserve zwischen Ansprechdruck der Druckentlastungen und Berstdruck der Behälter garantieren.
Dichtigkeit auf Lebenszeit nach IEC 62271-200 ist gefordert.
Alle Durchführungen für elektrische und mechanische Anschlüsse sind gasdicht einzuschweißen, sodass ein Nachfüllen des Isoliergases auszuschließen ist.
Die Druckanzeige (Überwachung) des Isoliergases soll mittels Druckmessdosen innerhalb des Gasraumes erfolgen. Hierdurch ist eine vollständige Temperaturkompensation sicher zu stellen.
Die Anzeige eines evtl. Druckabfalls soll über Ankopplungsmagnete ohne Dichtungselemente außerhalb des Gasraumes in Form einer Anzeige der Betriebsbereitschaft erfolgen.
Die Druckanzeige muss unabhängig von der Aufstellungshöhe sein.

Kommunikationsfähige Schaltanlage
Die Schaltanlage soll für eine übergeordnete Leittechnik vorbereitet sein.
Alle Meldungen, Schaltstellungen, Strom- und Spannungswerte sind auf Klemmenleiste aufzulegen bzw. über noch festzulegende „Protokolle“ und/oder Ethernet-Schnittstelle an eine Gebäudeautomation anzubinden (eine Detaillierung der Protokolle erfolgt später).

Normen und Vorschriften
Im nachfolgenden wird vorzugsweise auf nationale und internationale Normen Bezug genommen. Den dort genannten Bestimmungen ist in vollem Umfang zu entsprechen.
Die entsprechenden Nachweise sind bei Abgabe des Angebotes vorzulegen.
Der Hersteller der Schaltanlage hat ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach EN/ISO 9001 und ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem nach EN/ISO 14001 zu unterhalten und nachzuweisen.
Schaltanlage: IEC 62271-1, 62271-200
Schottungsklasse PM
Schaltgeräte: IEC 62271-100, -102, 103, -105, -304
Spannungsprüfsysteme: IEC 62271-213
HH-Sicherungen: IEC 60282
Ü-Ableiter: IEC 60099
Schutzart: IEC 60529, 62262
Isoliergas: IEC 62271-4
Messwandler: IEC 61869-1, -2, -3
Aufstellung: IEC 61936-1, EN 50522
Betrieb: EN 50110
Kategorie der Betriebsverfügbarkeit:
- Felder mit/ohne HH-Sicherungen, LSC 2
- Felder ohne Trennstrecke, LSC 1
Zugänglichkeitsgrad A
- F Vorderseite
- L Seitenflächen
- R Rückseite (bei Freiaufstellung)

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.3 MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Technische Daten
Bemessungs-
- Spannung: 24 kV (Betriebsspannung 20 kV)
- Stehwechselspannung: 50 kV
- Stehblitzstoßspannung: 125 kV
- Frequenz: 50/60 Hz
- Kurzzeitstrom, 1s: 20/21 kA
- Kurzzeitstrom, 3s: 20/21 kA
- Stoßstrom: 50/52,5 kA
- Strom Sammelschiene: 630 A
- Spannungsprüfsystem: Wega 2.2
- KS-Anzeiger Compass B 2.0

Hilfsspannung
- Steuerung, Schutz, Leittechnik: 230 V AC
- Motorantriebe: 230 V AC

Fernsteuerung: 230 V AC, Abstimmung VNB

Allgemeine Anlagendaten
- Farbanstrich: RAL, spätere Festlegung
- Störlichtbogen Qualifikation: IAC A FL(R)
- Aufstellungshöhe: < 1.000 m
- Aufstellungsart: Wand
- Druckentlastung: unten über HS-DUCT-System
- Schottungsklasse: PM

Schaltgeräte

Leistungsschalter
Das Schalten der Vakuum-Schaltröhren erfolgt linear über den außenliegenden Antrieb.
Durch hermetisch dichte Metallfaltenbälge, die in die Modul-Schottplatte eingeschweißt sind, werden die Vakuum-Schaltröhren dichtungslos von dem außenliegenden Antrieb betätigt.
Der wartungsfreie Antrieb hat folgende Ausstattungsmerkmale:
- Motorbetriebener Federspeicherantrieb, KU-fähig
- "Trip-Free" nach IEC
- Hilfsschalterkontakte für Steuerung und Meldung
- Schaltspielzähler
- Schalterfallmeldung
- Varistor-Beschaltung
- Einschaltmagnet
- Meldung "Feder gespannt"
- Mechanische Schaltstellungsanzeige
- Mechanischer EIN-Taster
- mechanisch, abschließbar mit Vorhängeschloss, plombierbar
- Mechanischer AUS-Taster
- Abschließvorrichtung für Abzweig
- Verriegelung zum Dreistellungs-Trennschalter und Kabelraumabdeckung

Bei allen Leistungsschalterfeldern wird der Abzweig durch Zuschalten des Leistungsschalters einschaltfest geerdet.
Schaltklasse des Leistungsschalters (o.W. = ohne Wartung):
Schalten:
- M2 IEC 62271-100, 10.000 x mechanisch o.W.
- E2 IEC 62271-100, 10.000 x Bemessungs-Betriebsstrom o.W.

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.3 MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

- E2 IEC 62271-100, 10.000 x sehr geringe Rückzündungswahrscheinlichkeit

Dreistellungsschalter
Die Funktionen TRENNEN und ERDEN sind in einem Schaltgerät zusammengefasst.
Dies reduziert die Funktionsteile und erübrigt auch Verriegelungen zwischen diesen beiden Funktionen.
Der Primärteil ist im Anlagenbehälter eingeschweißt.
Der Antrieb befindet sich außerhalb des Anlagenbehälters.
Für beide Funktionen sind getrennte Betätigungswellen vorhanden.

Dreistellungs-Trennschalter
Der Dreistellungs-Trennschalter erfüllt im Leistungs- und Trennschalterfeld sowie in der Längskupplung die Funktionen TRENNEN und in Verbindung mit dem Leistungsschalter einschaltfestes ERDEN.
Schaltklasse des Dreistellungs-Trennschalters (o.W. = ohne Wartung):
Trennen:
- M1 IEC 62271-102, 2.000 x mechanisch o.W.
Schalten:
- M0 IEC 62271-102, 1.000 x mechanisch o.W.
- E0 IEC 62271-102, kein Einschaltvermögen
Erden (KS = Kurzschluss):
- E2 IEC 62271-102, 5x Bemessungs-KS-Einschaltstrom o.W.
Der Dreistellungs-Trennschalterantrieb hat folgende Ausstattungsmerkmale:
- Motorantrieb für Funktion TRENNEN, Handantrieb für Funktion ERDEN
- Hilfsschalterkontakte Trennschalter: 5 S, 5 Ö, 2 W
- Hilfsschalterkontakte Erdungsschalter: 5 S, 5 Ö, 2 W
- Mechanische Schaltstellungsanzeigen der Trenn- und Erdungsschalterstellungen
- Handbetätigung mit mechanischer Verriegelung zum Leistungsschalter
- Abschließvorrichtung
- Elektromagnetische Verriegelung am Trenn- und Erdungsschalter

Dreistellungs-Lasttrennschalter mit Sicherungen
Der Dreistellungs-Lasttrennschalter kommt in Verbindung mit dem Lasttrennschalterfeld oder dem Eigenbedarfs-Transformatorfeld zum Einsatz und erfüllt die Funktionen eines Lasttrennschalters und eines einschaltfesten Erdungsschalters.
Der Sicherungsanbau bestehend aus 3 Sicherungskammern aus Gießharz ist unterhalb des Anlagenbehälters (außerhalb des SF6-Gasraumes) angeordnet.
Er ist über eingeschweißte Durchführungen und Verschienung mit dem Dreistellungs-Lasttrennschalter verbunden.
Es kommen 1-polig isolierte Sicherungseinsätze mit Schlagstift der Ausführung "mittel" zum Einsatz.
Schaltklasse des Dreistellungs-Lasttrennschalters (o.W. = ohne Wartung):
Trennen:
- M0 IEC 62271-102, 1.000 x mechanisch o.W.
Schalten:
- M1 IEC 62271-103, 1.000 x mechanisch o.W.
- IEC 62271-103, 100x Bemessungs-Netzlastausschaltstrom o.W.
Erden (KS = Kurzschluss):
- M0 IEC 62271-102, 1.000 x mechanisch o.W.
- E2 IEC 62271-102, 5x Bemessungs-KS-Einschaltstrom o.W.
Der Dreistellungs-Lasttrennschalterantrieb hat folgende Ausstattungsmerkmale:

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.3 MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

- Handantrieb für Funktion Lasttrennen und Erden
- Hilfsschalterkontakte Lasttrennschalter: 4 S, 4 Ö, 2 W
- Hilfsschalterkontakte Erdungsschalter: 4 S, 4 Ö, 2 W
- Mech. Schaltstellungsanzeigen Stellungen Trennen, Lastschalten, Erden
- Abschließvorrichtung

Dreistellungs-Trennschalter mit Sicherungen
Der Dreistellungs-Trennschalter kommt in Verbindung mit dem Vakuumschützfeld oder dem Messfeld zum Einsatz und erfüllt die Funktionen eines Trennschalters und eines einschaltfesten Erdungsschalters.
Der Sicherungsanbau bestehend aus 3 Sicherungskammern aus Gießharz ist unterhalb des Anlagenbehälters (außerhalb des SF6-Gasraumes) angeordnet. Er ist über eingeschweißte Durchführungen und Verschienung mit dem Dreistellungs-Trennschalter verbunden.
Es kommen 1-polig isolierte Sicherungseinsätze mit Schlagstift der Ausführung "mittel" zum Einsatz.
Schaltklasse des Dreistellungs-Trennschalters (o.W. = ohne Wartung):
Trennen:
- M0 IEC 62271-102, 1.000 x mechanisch o.W.
Erden (KS = Kurzschluss):
- M0 IEC 62271-102, 1.000 x mechanisch o.W.
- E2 IEC 62271-102, 5x Bemessungs-KS-Einschaltstrom o.W.
Der Dreistellungs-Trennschalterantrieb hat folgende Ausstattungsmerkmale:
- Motorantrieb für Funktion Trennen, Handantrieb für Funktion Erden
- Hilfsschalterkontakte Trennschalter: 5 S, 5 Ö, 2 W
- Hilfsschalterkontakte Erdungsschalter: 5 S, 5 Ö, 2 W
- Mech. Schaltstellungsanzeigen Stellungen Trennen, Erden
- Abschließvorrichtung

Verriegelungen
Bei Einfachsammelschienenanlagen sind die Leistungsschalter und die Dreistellungs-Trennschalter gegeneinander mechanisch verriegelt.
Die Verriegelungsbedingungen sind:
Solange der Leistungsschalter eingeschaltet ist, kann eine Betätigung des Dreistellungsschalters nicht angewählt werden.
Mit der Auswahl "Dreistellungsschalter betätigen" wird der Leistungsschalter gegen Einschalten gesperrt.
Die Auswahl "Trennschalterfunktion" oder "Erdungsschalterfunktion" gibt nur die Betätigungswelle der zugehörigen Schalthandlung frei.
Der Schalthebel kann erst nach vollständigem Abschluss der Schalthandlung abgezogen werden.
Der Leistungsschalter kann erst betätigt werden, wenn der Schalthebel des Dreistellungsschalters abgezogen und der Vorwahlschieber in die Mittelstellung bewegt wurde.
Die Abzweigerdung (Dreistellungsschalter auf Erden vorbereitet und Leistungsschalter EIN) ist gegen "Enterden" gesichert (mit Vorhängeschloss).
Die elektrischen Verbindungen zu den Auslösern sind durch Schalten des Dreistellungsschalters auf Erden vorbereitet unterbrochen.
Die Abschließvorrichtung des Abzweiges verhindert ein mechanisches Ausschalten des Leistungsschalters vor Ort.
Die Abschließvorrichtung des Abzweiges kann nur dann abgeschlossen werden, wenn der Abzweig geerdet ist.
Die Abschließvorrichtung des Abzweiges kann nur dann abgeschlossen werden, wenn der Abzweig geerdet ist.

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.3 MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Die Kabelraumabdeckung kann nur bei geerdetem Feld abgenommen werden.
Abschließvorrichtung des Abzweiges mit Meldeschalter.

Kabelanschluss
Der Kabelanschlussraum ist von vorne nur mit Werkzeug zugänglich.
Bei einem Kabelanschluss von vorne unten liegen die drei Phasen nebeneinander auf gleicher Höhe.
Der Kabelanschluss erfolgt mit berührbaren T-Steckern nach dem Außenkonus-System (DIN EN 50181 Anschlusstyp C). Die Kabelprüfung kann bei Verwendung geeigneter T-Stecker direkt am Endverschluss vorgenommen werden.

Wandler
Stromwandler
Stromwandler sind als Ringkernwandler ausgeführt. Sie sind außerhalb der Behälter auf Erdpotential montiert.
Im Kabelanschlussbereich sind die Stromwandler um die Durchführungen vor den Endverschlüssen montiert. An der Sammelschiene sind die Stromwandler um die abgesteuerten Leiter der Sammelschiene montiert.
Die Übersetzung, die Leistungsabgabe und die Klassengenauigkeit können den jeweiligen Erfordernissen angepasst werden.
Spannungswandler
Spannungswandler sind induktive, metallbeschichtete Wandler.
Die Ausführung ist steckbar sowie am Abzweig abschaltbar.
Auslegung für erhöhte Spannungsbeanspruchung.
Bei Montage an der Sammelschiene für 80% der Nennprüfwechselspannung entsprechend ihren Spannungsreihen und Bemessungsfrequenz.
Anschluss der sekundären Leitungen der Spannungswandler in verpolungssicherer Ausführung über Steckgehäuse am Wandler bzw. Steckverbinder auf Klemme im Niederspannungsschrank.

Kapazitives Spannungsprüfsystem
In die Durchführungen sind kapazitive Beläge integriert.
Die kapazitive Spannungsprüfung wird mit einem LRM-Buchsenmodul durchgeführt.
In dieses LRM-Buchsenmodul können die handelsüblichen Spannungsanzeigegeräte gesteckt werden, um phasenweise die Spannungsfreiheit festzustellen.
Kapazitives Spannungsprüfsystem: WEGA 2.2 C
Eigenschaften und Funktionen:
- wartungsfrei
- mit Hilfsenergie
- integrierte Anzeige über Display
- integrierte Wiederholungsprüfung der Schnittstellen
- integrierte Funktionsprüfung mittels Prüftaste
- mit integriertem dreiphasigem Messpunkt für Phasenvergleich
- phasenweise Meldung der Spannung
- aktive Meldung der Spannungsfreiheit (aktive Nullanzeige)
- Relaisausgänge mit potentialfreien Kontakten
- mit Überwachung der Betriebsbereitschaft

Niederspannungsschrank
Der Niederspannungsschrank ist in der Front angeordnet und abnehmbar.
Die Sekundärgeräte (entsprechende Schutz-, Mess- und Steuergeräte) werden

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.3 MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

im Niederspannungsschrank auf ein rückseitiges Gerätetragblech bzw. auf ein Hutschienensystem montiert.
Einzelne Geräte können in die Tür des Niederspannungsschrankes integriert werden.
Die elektrischen Verbindungen zum Primärteil und von Feld zu Feld erfolgen über flexible Kabelbäume mit 2-, 4- und 10-poligen Steckverbindungen.
Die feldübergreifenden Ringleitungen werden in einem separaten, oben liegenden Verbindungskanal geführt.
Die feldinterne Leitungsverlegung erfolgt in metallgeschotteten Kabelkanälen. Diese befinden sich links und rechts im vorderen Teil der Anlagenkapselung und sind vom Kabelanschlussraum bzw. Niederspannungsschrank her zugänglich.
Im rechten Leitungskanal befindet sich die feldinterne Verdrahtung.
Die kundenseitigen Steuerleitungen können durch den linken Kanal in den Niederspannungsschrank geführt werden. Die Einführung der externen Steuerkabel erfolgt von unten auf der linken Feldseite durch einen Durchbruch im Feldboden.
Das Leistungsschild des Schaltfeldes, ist an der Innentür geklebt sowie in deutscher Sprache verfasst.

Dokumentation
Die Mittelspannungsanlage ist nach IEC 60 617 mit einem CAE-System zu dokumentieren. Anzufertigen sind Stromlaufpläne, Klemmenpläne, Betriebsmittelpläne, Frontansichten, Bauangaben und ein Übersichtsschaltplan.
Die Ausführungspläne sind komplett vor Beginn von Fertigung und Bau zur Einsicht und Genehmigung einzureichen. Der Schaltanlagenbau darf nur auf Basis von freigegebenen Schaltplänen begonnen werden.
Die Lieferung der Dokumentation hat in gedruckter Form im Format A4 und als pdf-Datei zu erfolgen. Die Schlussrevision ist zusätzlich auf Datenträgern in dxf/dwg - Format zu liefern.
Im Einzelnen:
- Frontansichtszeichnung
- Aufstellungs- und Bodendurchbruchsplan
- Technische Datenblätter
- Produktschriften
- Stromlaufpläne
- Betriebsanleitungen
- Aufstellungs- und Bodendurchbruchsplan

Die Beschriftung aller Pläne erfolgt in deutscher Sprache.

Bedienungsanleitungen
Bedienungsanleitungen über Transport, Aufstellung, Anschluss und Inbetriebnahme, Wartung und Entsorgung gehören zum Lieferumfang der Schaltanlage.

Raumabmessung im Container (im Lichten):
- Länge: ca. 2,50 m
- Breite: ca. 2,24 m
- Höhe: ca. 2,70 m

Bieterangaben:
(vom Bieter einzutragen)

Angebotene Schaltanlage:

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.3 MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Fabrikat: '.....'
Typ: '.....'

Gesamtabmessungen der Anlage:
Breite: '.....'mm
Höhe: '.....'mm
Tiefe: '.....'mm

442.3.10 **Feld 01, 03, 05 Einspeisung (Trafo NEAs)**

Lasttrennschalterfeld, 630A
1 Dreistellungs-Lasttrennschalter mit Sprung-Antrieb
Schaltstellungen "EIN-AUS-ERDEN" im gasisoliertem Anlagenbehälter.
Anschluss an Sammelschiene im Anlagenbehälter Nachbarfeldern über feststoffisolierte Kupplungen, mit **Kabelanschluss** über eingeschweißte Außenkonus-Durchführungen 630A,
mit Kabeltrageisen und C-Schiene zur Montage von Kabelschellen,
mit Betätigungsöffnungen der Dreistellungsschalter für unterschiedliche Betätigungshebel für TRENNEN und ERDEN.

1 Motorantrieb Lasttrennschalter mit MCU-RI
bestehend aus einem Antriebsmotor AC 230V, mit Steuerung für den Antriebsmotor mit MCU-RI, ohne Automaten für Motor- und Steuerspannung, mit Hilfsschalterblock am Antrieb des Dreistellungsschalters zur Auswertung der Schaltstellung, Funktion TRENNEN: 1S + 1Ö + 2W, Funktion ERDEN: 1S + 1Ö + 2W,
1 Arbeitsstromauslöser zur Fernauslösung, AC 230V, mit Hilfsschalter
1 Meldekontakt für Betriebsbereitschaftsanzeige potentialfrei (1S+1Ö)
mit Abschließvorrichtung zum Verschließen der Antriebsöffnungen des Dreistellungsschalters mit einem Vorhängeschloss

1 Einschaltsperre und Abschließvorrichtung für Dreistellungsschalter
verhindert das Schalten des Dreistellungsschalters von AUS nach EIN bei abgenommener Kabelraumabdeckung,
mit Abschließvorrichtung für den Dreistellungsschalterantrieb zum Verschließen der Betätigungsöffnungen für die Funktionen TRENNEN und ERDEN in drei Stellungen: keine Betätigung möglich, nur TRENNEN EIN-AUS möglich, nur ERDEN EIN-AUS möglich

1 Kapazitives Spannungsprüfsystem, Typ WEGA 2.2C
Kapazitive Dauerspannungsüberwachung (LCD-Anzeige),
Hilfskontakte für Meldung Spannungszustand (2 W), mit integriertem Stromversorgungsgerät für Eingangs-Hilfsspannung AC 230V

1 Kurzschluss- und Erdschlussanzeiger, Typ ComPass B 2.0
inkl. 3 Einphasensensoren (für Ie >= 10A),
Fernmeldekontakt, Rückstellung und Erdschluss-/Kurzschlussstrom mit Richtungserfassung über WEGA
mit Kurzschlussrichtung, Erdkurzschlussrichtung, Erdschlussrichtung
mit Monitoring, ext. Hilfsspannung: AC 230V

1 Satz Kabelschellen
Kunststoffkabelschellen, id-Technik, Typ K26/38 bzw. 36/52,
geeignet zur Befestigung der Einleiterkabel

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.3 MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Niederspannungsschrank, 600 mm
mit Klemmleisten,
Aufbaumaß passend zum Feld, für alle Feldbreiten verfügbar, IP3X
Zur Aufnahme von Geräten für Schutz, Steuerung, usw.
Berührungssicher vom Hochspannungsteil des Feldes abgeschottet sowie abnehmbar. Ring- und Steuerleitungen gesteckt.
Mit folgenden Einbauten:
1 Messleitungssatz ComPass B 2.0 an Wega 2.2C
1 Verbindungsleitungssatz für ComPass B 2.0
3 Hilfsstromschalter 1S + 1Ö
1 Hilfsschütz, 3S + 1Ö
2 Hilfsschalterblock, 2S + 2Ö
1 Halter Kontaktmodul 1S + 1Ö
2 Kontaktmodule 1S + 1Ö
3 LS-Schalter für Motorantrieb mit Hilfsschalter 1S + 1Ö
1 Spannungswandler-Schutzschalter 3A
1 Knebelschalter, 2 Schaltstellungen 0-1, rastend
1 Umschalter für FERN-ORT Hilfskontakte 3S + 1Ö
1 Feldkennzeichnung
1 Schildträger mit Bezeichnungsschild
1 Phasenstromsensor inkl. Träger

3 St ....

442.3.20 **Feld 02, 04, 06 Abgang (NEAs)**

Leistungsschalterfeld, 630A
1 Vakuum-Leistungsschalter 630 A mit Motorantrieb.
1 Dreistellungstrennschalter mit handbetätigtem Sprung-Antrieb.
Arbeitsstromauslöser und Einschaltmagnet mit Hilfsschalter am Antrieb des Leistungsschalters (6S + 6Ö) mit freien Kontakten 2S + 3Ö + 2W.
mit Verriegelung zwischen Trennschalter und Leistungsschalter,
mit 6 Ausschaltungen bei Isc, Freiauslösung nach IEC/EN,
mit Schaltspielzähler, mit Schalterfallmeldung (Impuls >10ms),
mit Abschließvorrichtung zum Verschließen der Antriebsöffnungen des Dreistellungsschalters - mit Vorhängeschloss - für die Funktionen TRENNEN und ERDEN in drei Stellungen: keine Betätigung möglich, nur TRENNEN EIN-AUS möglich, nur ERDEN EIN-AUS möglich, mit Anschluss an die Sammelschiene im Anlagenbehälter und zu den Nachbarfeldern über feststoffisolierte Kupplungen,
mit Kabelanschluss über eingeschweißte Außenkonus-Durchführungen 630A,
mit Kabeltrageisen und C-Schiene zur Montage von Kabelschellen,
mit kapazitiver Spannungsanzeige (HR-System),
Betätigungsöffnungen der Dreistellungsschalter für unterschiedliche Betätigungshebel für TRENNEN und ERDEN
Ausführung mit 20 Ausschaltungen bei Isc (L2) für Leistungsschalter Typ 2

1 Motor-Speicherantrieb des Leistungsschalters L2
Spannen der Einschaltfeder mit Antriebsmotor, AC 230V, Entriegeln der Einschaltfeder mit Einschaltmagnet AC 230V oder mechanischem Drucktaster (Speicher Ein).
Entriegeln der Ausschaltfeder mit Arbeitsstromauslöser AC 230V oder mechanischem Drucktaster (Speicher Aus)

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.3 MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Übertrag: .....

1 Motorantrieb Lasttrennschalter: mit MCU-RI
bestehend aus einem Antriebsmotor AC 230V, mit Steuerung für den Antriebsmotor mit MCU-RI, ohne Automaten für Motor- und Steuerspannung, mit Hilfsschalterblock am Antrieb des Dreistellungsschalters zur Auswertung der Schaltstellung, Funktion TRENNEN: 1S + 1Ö + 2W, Funktion ERDEN: 1S + 1Ö + 2W,
mit Abschließvorrichtung zum Verschließen der Antriebsöffnungen des Dreistellungsschalters mit einem Vorhängeschloss

1 Abschließvorrichtung für Leistungsschalter
Plombierbare und abschließbare EIN- und AUS-Taster für mechanische Betätigung

1 Einschaltsperre und Abschließvorrichtung für Dreistellungsschalter
verhindert das Schalten des Dreistellungsschalters von AUS nach EIN bei abgenommener Kabelraumabdeckung,
mit Abschließvorrichtung für den Dreistellungsschalterantrieb zum Verschließen
der Betätigungsöffnungen für die Funktionen TRENNEN und ERDEN in drei Stellungen: keine Betätigung möglich, nur TRENNEN EIN-AUS möglich, nur ERDEN EIN-AUS möglich

3 Spannungswandler am Kabelabgang, Typ 4MT8
1-polig isolierter Spannungswandler,
gesteckt an den Kabel-T-Steckern des Kabelabgangs,
angeordnet hinter der Kabelraumabdeckung,
120VA Kl. 1,0, Primärspannung: 10kV / Wurzel 3,
Sekundärspannung: 100V / Wurzel 3, 50 Hz, IEC
Umgebungstemperatur Betrieb: -5°C - +55°C
Umgebungstemperatur Lagerung: -25°C - +70°C
3 Hilfswicklung Sekundärspannung: 100V / 3
1 Dämpfungswiderstand R = 25 Ohm, P = 800 W
1 Meldekontakt für Betriebsbereitschaftsanzeige potentialfrei 1S + 1Ö

3 Spannungswandler an Sammelschiene,
1-polig isolierter Spannungswandler,
120VA Kl. 1,0, Primärspannung: 20kV / Wurzel 3,
Sekundärspannung: 100V / Wurzel 3, 50 Hz, IEC
Umgebungstemperatur Betrieb: -5°C - +55°C
Umgebungstemperatur Lagerung: -25°C - +70°C
3 Hilfswicklung Sekundärspannung: 100V / 3
1 Dämpfungswiderstand
1 Meldekontakt für Betriebsbereitschaftsanzeige potentialfrei 1S + 1Ö

3 Ringkern-Stromwandler, Typ 4MC7033
150A / 1A / 1A
5 VA / Kl. 5P / 20
50 Hz, IEC
Umgebungstemperatur Betrieb: -5°C - +55°C
Umgebungstemperatur Lagerung: -25°C - +70°C
Stückprüfprotokoll in Deutsch
1,2 x Bemessungsstrom

1 Kapazitives Spannungsprüfsystem, Typ WEGA 2.2C

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.3 MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Kapazitive Dauerspannungsüberwachung (LCD-Anzeige), Hilfskontakte für Meldung Spannungszustand (2 W), mit integriertem Stromversorgungsgerät für Eingangs-Hilfsspannung AC 230V 1 Kurzschluss- und Erdschlussanzeiger, Typ ComPass B 2.0 inkl. 3 Einphasensensoren (für Ie >= 10A), Fernmeldekontakt, Rückstellung und Erdschluss-/Kurzschlussstrom mit Richtungserfassung über WEGA mit Kurzschlussrichtung, Erdkurzschlussrichtung, Erdschlussrichtung mit Monitoring, ext. Hilfsspannung: AC 230V 1 Satz Kabelschellen Kunststoffkabelschellen, id-Technik, Typ K26/38 bzw. 36/52, geeignet zur Befestigung der Einleiterkabel Niederspannungsschrank, 600 mm mit Klemmleisten, Aufbaumaß passend zum Feld, für alle Feldbreiten verfügbar, IP3X Zur Aufnahme von Geräten für Schutz, Steuerung, usw. Berührungssicher vom Hochspannungsteil des Feldes abgeschottet sowie abnehmbar. Ring- und Steuerleitungen gesteckt. Mit folgenden Einbauten: 1 SIPROTEC 7SJ80 (UMZ) 1 Messleitungssatz ComPass B 2.0 an Wega 2.2C 1 Verbindungsleitungssatz für ComPass B 2.0 3 Hilfsstromschalter 1S + 1Ö 1 Hilfsschütz, 3S + 1Ö 2 Hilfsschalterblock, 2S + 2Ö 1 Halter Kontaktmodul 1S + 1Ö 2 Kontaktmodule 1S + 1Ö 3 LS-Schalter für Motorantrieb mit Hilfsschalter 1S + 1Ö 1 Spannungswandler-Schutzschalter 3A 1 Knebelschalter, 2 Schaltstellungen 0-1, rastend 1 Umschalter für FERN-ORT Hilfskontakte 3S + 1Ö 1 Feldkennzeichnung 1 Schildträger mit Bezeichnungsschild 1 Phasenstromsensor inkl. Träger	3	St	.....	.....
442.3.30	Sicherungskasten Kleinverteiler-Sicherungskasten, plombierbar, eingebaut im Verrechnungsmessfeld, inklusive 3 DIAZED-Sicherungseinsätzen DII /E27.	3	St	.....	.....
442.3.40	Schaltschrankschlüssel Ersatzschlüssel zum Öffnen / Verschließen der Schaltschranktüren.	3	St	.....	.....
442.3.50	Service-Wagen für LS-Einschub Feldteilung 650 mm	3	St	.....	.....
				Übertrag:	

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.3 MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
442.3.60	Betätigungskurbel für den Einschub	3	St	.....	.....
442.3.70	Aufzughebel für den Leistungsschalter	3	St	.....	.....
442.3.80	Schalthebel für Lasttrennschalter oder Erder	3	St	.....	.....
442.3.90	Erdungsseil 95 mm2, 20 kA (1 s) mit Klemmen für Anschlussbolzen Rd. 35mm	3	St	.....	.....
442.3.100	Spannungsprüfer für Innenraum- und Freilufanlagen, mit Eigenprüfvorrichtung, optischer und akustischer Anzeige, einschl. Halterung. Nennspannnung UN: 6 - 20 kV Frequenz: 50 Hz Gesamtlänge lG 1575 / 990 mm Kategorie: S 63 / L 71 Anzeige: optisch: LED-Anzeige akustisch: intermittierendes Tonsignal Betriebsbereitschaft: optisch: Dauerlicht grün Spannung vorhanden: optisch: Blinklich rot akustisch: intermittierendes Tonsignal Spannungsfrei: optisch: Dauerlicht grün	3	St	.....	.....
442.3.110	Stecker für kapazitive Spannungsprüfung hochohmiges System	18	St	.....	.....
442.3.120	Wandtafel zum Aufbewahren von Schaltanlagezubehör und HH-Sicherungseinsätzen.	3	St	.....	.....
442.3.130	Kabel-T-Stecker für Kunststoffkabel. Querschnitt: 35 - 300 mm² Spannung: bis 24 kV	27	St	.....	.....
442.3.140	Erdungsschiene zur Erdung der Sammelschiene über den Dreistellungs-Lasttrennschalter und die Abgangsdurchführungen des Ringkabelfeldes.	9	St	.....	.....
442.3.150	Kombi-Prüfgerät für die kapazitiven Schnittstellen der Schaltanlage, Phasenvergleich und Spannungsanzeiger.	3	St	.....	.....
442.3.160	Riffelgummimatte grau, Prüfspannung 45 kV. Geeignet zum Auslegen des Fußbodens innerhalb des Mittelspannungsraumes (vor der Mittelspannungs-Schaltanlage). Stärke ca. 4,5 mm entsprechend den VDE-Vorschriften. Komplett zugeschnitten, verlegt mit allem				

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.3 MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	erforderlichen Zubehör. Liefern und montieren.	3	St	.....	.....
442.3.170	Schutzhelm mit Gesichtsschutz, komplett liefern und montieren mit allem erforderlichen Zubehör.	3	St	.....	.....
442.3.180	Erdungsstange bis 36 kV komplett mit Aufhängevorrichtung liefern und montieren.	3	St	.....	.....
442.3.190	Akku Sicherheits-Arbeitsleuchte mit 60 LEDs und Notlichtfunktion. Flache, akkubetriebene LED-Handleuchte, automatisches Einschalten bei Stromausfall, mit Aufhängehaken, Wandhalter und Magnet. Gummiertes Gehäuse. 60 LEDs, ca. 120 lm, 6400 K, 4 W, Schutzart IP 20, Betrieb mit 3 Akkus (Typ AA). 12 V DC 300 mA. Maße (LxBxH): 10x7x30 cm Inklusive Akkus, Ladestation und Netzladeadapter	3	St	.....	.....
442.3.200	Kohlensäure - Handfeuerlöscher, Inhalt 6 kg, mit Schneerohr, Haltevorrichtung und Wandmontage, Prüfzeugnis entsprechend DIN, komplett liefern und betriebsfertig montieren.	3	St	.....	.....
442.3.210	kompletter Satz an Sicherheitsschildern und Aushängen bestehend aus: - Sicherheitsschider V1, WS1, ZS1 - Aushang DIN VDE 0105 - Aushang "Erste Hilfe" - Aushang "Bekämpfung Brände" - Aushang "Unfallverhütung" - Aushang "Sicherheitsregeln"	3	St	.....	.....
442.3.220	Blindschaltbild mit geklebter Folie in Standardausführung liefern und montieren.	3	St	.....	.....
442.3.230	Konstruktion und Dokumentation liefern - Bauangaben zum Aufstellen der Schaltanlage - Anfertigen der Übersichts-, Stromlauf- und Klemmenpläne, Ansichtszeichnungen - Korrigieren von Genehmigungszeichnungen, falls erforderlich - Liefern der erforderlichen Betriebs- und Wartungsanweisungen Die letztgültigen Zeichnungsunterlagen werden 4-fach als Lichtpause, die Betriebs- und Wartungsanweisungen				
				Übertrag:	.....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.3 MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	je 4-fach in deutscher Sprache übergeben.	3	St	.....	.....
442.3.240	Kompl. Innenraumerder nach den VDEW-, VDE-Richtlinien für MS-Raum bestehend aus: verz. Bandeisen 30 x 3,5 mm und Kunststoffkabel NYY-J 1 x 50 mm², mit sämtl. Befestigungsmaterial, einschl. Meßtrennstelle aus Flachkupfer, aufgebaut auf 1 kV-Stützer, einschl. Anschlüsse	3	St	.....	.....
442.3.250	Übersichtsschaltbild der Mittelspannungsschaltanlage aller Einspeisungen und Abgänge mit Leistungsangaben und Kabelquerschnitten hinter Glas, im Schaltanlagenraum.	3	St	.....	.....
442.3.260	Druckberechnung nach Pigler Für den Schaltanlagenraum ist im Falle eines Störlichtbogens innerhalb der Schaltanlage ist eine Druckberechnung nach Pigler durchzuführen. Die Vorgabewerte sind: - Raumabmessungen - Lage und Größe der Druckentlastungsöffnungen - Standort und Abmessungen der Schaltanlage Die Berechnung ist zu dokumentieren. Der Druckverlauf ist in Abhängigkeit des Raumvolumens und der vorgegebenen Druckentlastungsöffnung als Grafik nachzuweisen.	1	St	.....	.....
	442.3 MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3				**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.4 Drehstrom-Transformatoren - 20 / 0,4 kV

Drehstrom-Transformatoren, 20/0,4kV

Qualitätsbeschreibung, Lieferung und Leistungsumfang
Gießharzisolierte Trockentransformatoren nachfolgenden Charakteristiken:
- Verlustwerte nach EN 50708 (Öko-Design, Stufe 2)
- IEC TS 60076-20 level 2; EN 50588-1: AA0 - Ak
- VDE 0532
- schwer entflammbar und selbstverlöschend
Im Brandfall dürfen keine toxischen oder explosiven Gase austreten, eine Rauchgasanalyse ist vorzulegen.
Hohe Wechsel- und Stoßspannungsfestigkeit.
Nachweis zur Freiheit von inneren Teilentladungen der Wicklungen (bis 2x UN).
Der Grundstörpegel darf dabei 5 pC nicht überschreiten.

Wicklungsaufbau
Ober-Spannung (OS)
Unter Vakuum vergossene Aluminiumfolienwicklung in der Isolierstoffklasse F mit einer zulässigen mittleren Übertemperatur von 100 K.
Unter-Spannung (US)
Prepreg-isolierte Aluminiumbandwicklung (zur Verringerung der axialen Kurzschlusskräfte) in der Isolierstoffklasse F mit einer zulässigen mittleren Übertemperatur von 100 K.

Körperschalldämmung
Zur Körperschalldämmung des Transformators sind Federelemente direkt unter dem Transformator anzuordnen, wobei die Federn nach Anzahl, Federhärte und Belastung so zu wählen sind, dass die Eigenfrequenz des Schwingungssystems ca. 10 Hz beträgt.

Einschließlich
2 St. Temperatur-Überwachungssysteme für Warnung und Auslösung, bestehend
aus 2 St. PTC-Fühlern je Schenkel und 1 St. Auslösegerät AC/DC (24-240V, 50Hz).
2 St. Erdungsanschlüsse M12 am unteren Presseisen.
Umsetzbare Rollen für Längs- und Querfahrt.

Technische Daten:
- Bemessungsleistung (Sr): 2.500 kVA
- Schaltgruppe: Dyn5
- Kurzschluss-Spannung (uk): 6%
- Bemessungsspannung OS: 20 kV
- Bemessungsspannung US: 0,4 kV (Leerlauf)
- Bemessungsfrequenz 50 Hz
- Anzapfungsbereich: +/- 2 x 2,5%
- Schallleistungspegel (LWA): max. 70 dB
- Brandklasse F1
- Umgebungsklasse E2/E3
- Klimaklasse C2
- Innenraumaufstellung, Aufstellungshöhe bis 1000 m

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.4 Drehstrom-Transformatoren - 20 / 0,4 kV

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

- Isolierstoffklasse OS/US F/F
- Isolationspegel OS 20kV AC 50KV, LI 95kV
- Umgebungstemperatur mindestens 40 °C
- Betriebsart DB (Dauerbetrieb)
- Kühlungsart AN (mit Querstromlüfter)
- Lüfteranbau: Querstromlüfter
- Lage der Anschlüsse OS- u. US: oben
- Schutzart: IP00

Verluste bei Bemessungs-uk
- Leerlauf, Po: max. 2.790 Watt
- Kurzschluss, Pk (120): max. 19.000 Watt

Bieterangaben:
Angebotenes Fabrikat/Typ: '.....'
Abmessungen L/B/H: '.....'mm
Schallleistungspegel: '.....'dB
Gewicht: '.....'kg
Leerlaufverluste Po: '.....'W
Kurzschlussverluste Pk(120): '.....'W

442.4.10 Transformator 2.500 kVA gem. Vortext
3 St ....

Querstromlüftung Transformatoren
Querstromlüfter passend zum 2.500 kVA Gießharz-Transformator.
Effektive Luftverteilung zwischen den Spalten der Ober- und Unterspannungswicklung.
Luft-Anströmwinkel ca. 60°.
Es sind je Trafo 2 St. Querstromlüfter vorzusehen.
Inklusive folgendem Zubehör:
- Montageschienen
- Lüftersteuerung
- Auslösegerät
- Temperaturfühler
- Steuer- und Leistungskabel zu den Lüftern abgehend von der NSHV
- Sonstiges Kleinmaterial

442.4.20 Querstromlüfter gem. Vortext
3 St ....

442.4.30 Metallgummischienen zur Vibrationsdämpfung der Transformatoren.
Ausgebildet als Rollenlager zur Arretierung der Rollen.
Der Einbau der Metallgummischienenlager ist zwischen den Fahrschienen und den Rollen vorgesehen.
3 Satz ....

442.4.40 MS-Erdungsschalter
mit Ringösenhebel und Federkraft-Schnelllöser
Anschluss von MS-Mehrleiterkabel und MS-Sammelschienenverbindung zum Transformator, inkl. Hilfskontakte und Verdrahtung zur NSHV.
3 St ....

442.4.50 MS-CU-Schienenverbindung
von MS-Erdungsschalter zum Transformator.

Übertrag: .....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.4 Drehstrom-Transformatoren - 20 / 0,4 kV

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Querschnitte, Abstände sowie Stützermaße entsprechend den dynamischen und thermischen Kurzschlussbedingungen. CU-Schienen blank, Kurzschlussdehnungen sind zu berücksichtigen.	3	St	.....	.....
442.4.60	Endverschlüsse für MS-Einleiter-Kabel (bis 120 mm²)	9	St	.....	.....
442.4.70	Anschlussvorrichtung NS-Seite (0,4 kV), 2.500 kVA-Trafo für abgehende Kabel vom Trafo zur NSHV als Verbindungssystem. Bestehend aus 4 Verbindungsschienen [L1, L2, L3, PEN] mit Wandkonsole. Abgehende Trafokabel (Einleiter), inkl. Auflegen, - L1 - L3, je 8x NYY 1x 300 mm² - PEN, 8x NYY 1x 300 mm² - PE (Gehäuse) NYY 1x 300 mm² (SP-Erdung über ZEP) Die Verbindung von der Wandkonsole zur Trafo-US-Seite entspricht den Kurzschluss- und Lastbedingungen des Gesamtsystems.	3	Satz	.....	.....
442.4.80	Temperaturüberwachung mittels Temperaturfühler (2 Stück je Schenkel) für die Warnung und Auslösung, einschl. Auslösegerät.	3	Satz	.....	.....
442.4.90	Schutzbalken rot/weiß als Barriere zum Betreten der Trafozellen, einschl. Halterungen.	3	St	.....	.....
442.4.100	Innenraumerde für MS-Räume und Trafozellen bestehend aus: - verzinktem Bandeisen 30x3,5 mm und Kunststoffkabel - NYY-J 1x50 mm², mit allem Befestigungsmaterial - Mess-Trennstelle aus Flachkupfer	3	St	.....	.....
442.4.110	Messen, Prüfen und Dokumentieren der Erdungsanlage. Gemessene Widerstandswerte auflisten mit Prüfbericht, Anlagenbeschreibung und Bestandszeichnung (gem. DIN) in 3-facher Ausfertigung.	3	St	.....	.....
	442.4 Drehstrom-Transformatoren - 20 / 0,4 kV				**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.5 NS-Schaltanlagen (NEA 1, 2, 3)

Einbau
Der Einbau erfolgt im Container Typ 3 (1.3, 2.3, 3.3)

Qualitätsbeschreibung, Lieferung und Leistungsumfang

Der stahlblechgekapselte Energieverteiler ist als Niederspannungs-Schaltgerätekombination in Mehrfach-Schrankbauform für Reihenaufstellung sowie in Rücken-Rücken oder Eckaufstellung, anschlussfertig/betriebsfertig zu liefern.
Die nachfolgenden Beschreibungen sind Kalkulations- und Vertragsbestandteile.
Sie sind bei den Beschreibungen der Einzelanlagen und der Betriebsmittel, auch wenn sie nicht weiter mehr im Detail erwähnt werden, zu berücksichtigen.
Die Schaltanlage ist zur Aufstellung in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten bestimmt.

Anforderungen / Normierung
Die Schaltanlagen haben folgenden Anforderungen zu entsprechen:
DIN VDE 0100
- Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V
DIN VDE 0110
- Bestimmung für die Bemessung von Luft- und Kriechstrecken.
DIN VDE 0660, Teil 514
- Schutz gegen direkte Berührung berührungsgefährlicher Bauteile.
DIN VDE 0471, Teil 2
- Glühdrahtprüfung für Schranksystemteile, Sammelschienenträger.
DIN VDE 0636 (DIN 57636)
- Bestimmungen für Niederspannungssicherungen.
DIN VDE 0660 Teil 600
- Anforderungen an Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen.
DIN 40050, IEC-Publikation 529
- Allseitiger Berührungsschutz der Gehäuse.
DIN VDE 0660, Teil 600
- Innere Unterteilung von Schaltgerätekombinationen durch Abdeckung und Trennwand
DIN / IEC 68-2-3 sowie IEC 68-2-30
- Klimabeständigkeit der Schaltgeräte
DIN VDE 0660, Teil 600, IEC 1641 ZVEI, (Störlichtbogenprüfung)
- Bestimmungen für die Prüfung des Verhaltens bei inneren Fehlern (PEHLA-Richtline Nr.4).
Technische-Anschluss-Bedingungen (TAB) des jeweiligen VNB
- Sonstige, für die Fertigstellung der Vertragsleistungen notwendigen Richtlinien und Vorschriften.

Konformitätsnachweis
Die nachstehenden Qualifikationen sind durch die Erklärung der Konformität nachzuweisen:
- Bauartnachweis gemäß DIN VDE 0660, Teil 600
- Wartungsfreiheit
- Berührungsschutz nach DIN EN50274 (VDE 0660 Teil 514)
- Störlichtbogenfestigkeit nach IEC 61641, VDE 0660 Teil 500, Beiblatt 2
- Störlichtbarrieren Feld zu Feld

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.5 NS-Schaltanlagen (NEA 1, 2, 3)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

- EG - Konformitätserklärung nach DIN EN ISO/IEC 17050-1
- IEC 61641 Prüfung unter Störlichtbogenbedingungen
- DIN EN 50274 (VDE 0660 Teil 514) Schutz gegen elektrischen Schlag

Der Verteiler ist vor Auslieferung einer Stückprüfung nach DIN VDE 0660, Teil 600 zu unterziehen, die dem Auftraggeber nachzuweisen ist.

Lieferumfang

Der Verteiler ist anschlussfertig/betriebsfertig zusammengebaut.
Für Kleinverbraucher bis 16 mm² und Steuerleitungen auf Reihenklemmen verdrahtet und geprüft, in zweckmäßigen Transporteinheiten auf Paletten zu liefern, einzubringen und funktionstüchtig zu montieren.
Systembedingtes Verbindungs- und Anschlussmaterial ist im Lieferumfang enthalten.
Vor der Lieferung ist ein Aufmaß vom AN bezüglich der örtlichen Gegebenheiten wie Einbringöffnungen, Transporteinheiten, Gewichte, Rahmenmaße für die Schaltanlage, mögliche Wege usw. aufzunehmen und mit der Bauleitung abzustimmen.
Diese Leistungen sind im Lieferumfang enthalten.
Ebenfalls ist die Aufstellung der Anlage (z.B. auf Doppelboden) und die Möglichkeiten des Kabelanschlusses vor Ort zu berücksichtigen.
Alle Arbeiten sind vor Beginn, ca. 4 Wochen vorher, anzumelden und mit der Bauleitung abzustimmen.
Die vorgegebenen Anlagenabmessungen sind Maximalmaße und bindend.
Die Anlagenteile sind einschl. aller erforderlichen Prüf- und Abnahmekosten (VNB) sowie Nebenleistungen zu erbringen.
Systembedingtes Verbindungsmaterial incl. Profibusstecker enthalten.
Sämtliche Steuerverbindungen, Versorgungsleitungen, interne Datenverbindungen inkl. Montage und Anschluss vor Ort sind in die Einzelpreise mit einzurechnen.
Abklärungen von Schnittstellen (z.B. Generatorsteuerung) sowie die nötige Adaptierung der Schnittstelle ist in die Einzelpreise einzurechnen.

Grundaufbau / Gerüst / Umhüllung

Farbe: RAL 7035
Die Konfiguration, der mechanische und elektrische Aufbau sowie die Prüfungen sind nach der vom Hersteller vorgegebenen Dokumentation durch den Hersteller selbst oder durch Vertragspartner, die vom Hersteller autorisiert worden sind, durchzuführen.
Die Gerüstteile sind aus 2,5mm dicken Stahlblechprofilen mit umlaufenden Lochreihen im Lochraster von 25mm auszuführen.
Umhüllungsteile bestehen aus 1,5 mm, Türen aus 2,0 mm dickem Stahlblech (sendzimirverzinkt), Gerüstteile, Dachbleche und Rückwände bestehen aus sendzimirverzinkten Stahlblech.
Türen, Seitenwände und Blenden sind in pulverbeschichtetem Stahlblech auszuführen.
Alle Gerüstteile sind miteinander zu verschrauben, Verkleidungsteile werden mit gewindeformenden Innentorschrauben am Gerüst befestigt.
Die Türen sind mit gefederten Verschlüssen ausgerüstet und sollen bei Reihenaufstellung der Felder einen Türöffnungswinkel von 140 Grad haben.
Als Türverschlüsse sind abschließbare Drehriegelverschlüsse zu verwenden.
Farbe: RAL 7035
Der Feldausbau aller Verteilerfelder hat grundsätzlich zu erfolgen mit:
- Rückwand, verzinkt
- Seitenwänden an den Abschlussfeldern rechts und links, pulverbeschichtet

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.5 NS-Schaltanlagen (NEA 1, 2, 3)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

- Boden im Kabeleinführungsraum
- Innerer Unterteilung nach IEC 60 439-1, Form 2b
- Türen mit Schließung 3 mm Doppelbart, pulverbeschichtet
- Anreihverbindungssätzen
- Beschriftungsschildern für Geräte und Schaltfelder
- Kabel- und Leitungsanschlusssystemen
- Hauptsammelschienen mit Transporttrennungen
- Querverdrahtungskanälen

Aufstellungsart: Einfront

Kabel- und Schienenanschlüsse
Die Kabel- und Schieneneinführung muss von oben und unten möglich sein.
Für die Befestigung der Kabel sind Abfangschienen in den Feldern zu montieren.
Beim Anschluss von Schienenverteilern größer 800 A, ist für die Verbindung eine Typprüfung vorzulegen.

Transporteinheiten
Alle Felder sind als separate Transporteinheiten, auf Holzkufen für Hubwagentransport zu montieren.
Die horizontalen Sammelschienen sind über die gesamte Länge einer Transporteinheit auszuführen.
Am Aufstellungsort sind die Transporteinheiten miteinander zu verbinden.
Die Verbindungsstellen der Hauptsammelschienen sind von vorn über Montageöffnungen zugänglich zu machen und sind nach der Montage berührungssicher abzudecken.

Beschriftung
Auf der Front der Schaltanlage ist ein Blindschaltbild mit selbstklebender Folie anzubringen.
Jedes Feld und jeder Abzweig ist mit einen selbstklebenden 3-Schicht Resopalschild, welches nach Kundenwunsch beschriftet wird, zu kennzeichnen.
Die Schaltfelder verstehen sich komplett montiert, einschließlich aller erforderlichen Zubehörmaterialen.

Dokumentation
Die Schaltanlage ist nach IEC 617 mit Stromlaufplan zu dokumentieren.
Anzufertigen sind Stromlaufpläne, Klemmenpläne, maßstabsgerechte Ansichten, Grundrisspläne und Stücklisten.
Nach der Inbetriebnahme hat eine kostenlose Revision der Baustellenpläne zu erfolgen.
Übergabe der End-Dokumentation :
- Stromlaufpläne
- Klemmenpläne
- maßstabsgerechte Ansichten
- Draufsicht
- Betriebsanleitungen der eingebauten Geräte
- Prüfbescheinigungen
- Prüfzertifikate

Die Übergabe erfolgt 3-fach in Papierform (in Ordnern) sowie digital im Format PDF.

Sammelschienensystem
Das Sammelschienensystem ist aus elektrolytischem Kupfer zu fertigen.

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.5 NS-Schaltanlagen (NEA 1, 2, 3)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Sämtliche Sammelschienenverbindungen sind über die gesamte Lebensdauer der Schaltanlage wartungsfrei auszuführen.
Das Hauptsammelschienensystem ist hinten oben und/oder als Doppelschienensystem hinten unten im Feld angeordnet.
Die Hauptsammelschienen können auch gleichzeitig mit unterschiedlichen Querschnitten betrieben werden.
Der Schutzleiter ist leicht zugänglich im Feld vorn anzuordnen.
Die Sammelschienen sind in jedem Feld nach DIN EN 60446 (VDE 0198) zu kennzeichnen:
- Außenleiter: L1, L2, L3
- PE-/PEN-Leiter: grün/gelb
- N-Leiter: N

Die Querschnitte sämtlicher Sammelschienen entsprechen mindestens 100% des Außenleiters in Sonderfällen sind Querschnittserhöhungen des PEN, N oder/und PE-Leiters vorzunehmen.

Einsatz-Technik:
Im den Schaltanlagen sind Betriebsmittel, die zu einer Funktionseinheit gehören in einer mechanischen und elektrischen Baugruppe (Einsatz-Modul) zusammenzufassen. Die Einspeisung der Baugruppen erfolgt über vertikal angeordnete Feldverteilschienen. Sie stellen die Verbindung zwischen den SS und den Modulen her, gewährleisten eine Kontaktierung an beliebiger Stelle und ermöglichen eine kompakte Feldbestückung sowie problemlose Nachrüstung. Jedes Schaltfeld ist mit Feldverteilschienensystemen ausrüstbar.
Die Einsätze lassen sich mit Frontmodulen für Anzeige-, Mess-, Melde- und Bedienungsgeräten kombinieren.
Die Baugruppen werden waagerecht im Geräteraum eines Schrankes am Modultragrahmen befestigt und über Kontaktapparate mit der Feldverteilschiene verbunden.
Abgehende Kabel und Leitungen werden an Klemmen angeschlossen.
Die Ansteuerung der LS-Schalter erfolgt vor Ort sowie über eine übergeordnete Steuerung.

Einspeisung, Kupplung, Abgang bis 630A:
Zur Einspeisung der Energie bis 630A bzw. zur Verteilung in den Abgängen sind personensichere Schaltgeräte in Einsatz-Technik als Leistungs- und Lasttrennschalter sowie in Leistenform mit den Funktionen "Sichern und Lastschalten" eingesetzt - eingangsseitig steckbar ausgeführt.
Die abgangsseitigen Anschlüsse der Schaltleiste befinden sich direkt im Kabelanschlussraum.
Bei Tätigkeiten im Kabelanschlussraum kann die Personen- und Anlagensicherheit durch Abdeckungen der Anschlusselemente erhöht werden.

Einspeisung, Kupplung, Abgang größer 630A:
Leistungsschalter von 630A bis 5000A sind als Einspeisung, Kupplung und Abgang direkt an der Sammelschiene angeschlossen. Jedem Feld wird 1 Leistungsschalter zugeordnet.
Der LS-Einbau ist in Einschubtechnik vorgesehen (offener Leistungsschalter).
Die Bedienung der LS sowie das Verfahren der ausfahrbaren LS erfolgt generell bei geschlossener Fronttür.
Bedien-, Mess- und Meldegeräte sind in einem Gerätetablo oberhalb des LS montiert.

Messwerterfassung / Messwandler:

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.5 NS-Schaltanlagen (NEA 1, 2, 3)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Wandlerleitungen sowie dazugehörige Spannungspfade für Multifunktionsmessgeräte, sind für externe Messzwecke auf gut zugängliche Klemmen separat zu verdrahten.
Die Messgeräte und Wandler sind mit folgenden technischen Daten zu liefern:
Wandler:
Schienen- oder Aufsteckwandler: <=15 VA, Kl. 1 n « 5
Spannungsmesser:
Schalttafelinstrumente 96 x 96 mm, 0 - 500 V, Dreheisen - Klasse 1
Strom- und Leistungsmesser
Schalttafelinstrumente 96 x 96 mm, 0 - ...A/5 A/1 A, Dreheisen - Klasse 1 mit Momentan- und Bimetallanzeige (Schleppzeiger 15 Min)
Universalmessgeräte:
Bei Universalmessgeräten sind bei der Messwertdarstellung folgende Besonderheiten zu beachten:
- Auskopplung über zusätzliche Stromwandler 4 - 20 mA in 3-phasiger Form an bestimmten Punkten der Schaltanlage.
- Auskopplung aller digitalen Zustandsmeldungen (z.B. Schalterstellungen)
Alle v.g. Meldungen sind zusätzlich potentialfrei auf Klemme innerhalb des Rangierverteilerfeldes zu führen.

Steuerung:

Steuerspannung: 230 V, AC.
Es ist eine Steuerspannungs- Auswahlschaltung vorzusehen.
Diese wird aus einer automatischen Steuerspannungsauswahl aus unterschiedlichen "Quellen" generiert.
- > A - hochlaufende Generatorspannung
- > B - USV-Netz
- > C - AV-Netz
- > D - SV-Netz
Die Anwahl der Steuerspannung erfolgt vollautomatisch und wird über Leuchtmelder angezeigt.

Der Aufbau erfolgt je Anlage.
Je Feld sind 2 Stück Steuerspannungssicherungen (1x Motorantriebe, 1x Steuerung) vorzuhalten.

Busleitung:
Zwecks Aufnahme von verschiedenen Steuer-, Daten- oder Messwertsignalen aus den Bereichen der Schaltanlage (z.B. Universalmessgeräte) sind in die gesamte NS-Schaltanlage umlaufende Kabelverbindungen einzuziehen.

Werkabnahme:
Eine Werkabnahme der Schaltanlage mit der Möglichkeit, alle Steuer- und Schaltungssignale zu simulieren, ist vorgesehen.
Die Kosten hierfür sind in die nachfolgenden Positionen mit einzukalkulieren.

Technische Basisdaten:
Bemessungsbetriebsspannung Ue: bis 690V AC
Bemessungsisolationsspannung Ui: 1000 V AC
Bemessungsfrequenz: bis 60 Hz
Bemessungssteuerspannung: bis 230V AC
Bemessungsisolationsspannung: 1000 V
Bemessungs-Stoßspannungs-Festigkeit: 8000 V

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.5 NS-Schaltanlagen (NEA 1, 2, 3)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Überspannungs-Schutztyp 1 und 2
Verschmutzungsgrad: 3
Bemessungsbelastungsfaktor: nach IEC 60439-1 Tabelle 1
Schutzart gegen Betriebsraum: IP 30 belüftet
Schutzart gegen Bodenraum: IP 00 (ohne Bodenblech)
Netzsystem: L1-L2-L3 + PE + PEN(N)
Netzform: TN-C-S
Die Auftrennung in das TNS-System erfolgt pro Abgangskabel einzeln.
Aufstellungsort über NN: bis 2000 m.
Umgebungstemperatur: 35 °C
Zentraler Erdungspunkt (ZEP)

Sammelschienen:
Lage: hinten oben und hinten unten
Doppelsammelschiene: hinten oben
Doppelsammelschiene: hinten unten
Anzahl der Leiter: 5-Leiter.

Hauptsammelschienen:
- Bemessungsstrom: 3.200 A
- Bemessungsstoßstromfestigkeit: 220 kA
- Bemessungskurzzeitstromfestigkeit: 100 kA

Feldverteilschiene:
- Bemessungsstrom: 1.000 A (Abgangsfelder)
- Bemessungsstrom: 3.200 A (Kupplungs- und Einspeisefelder)
- Bemessungs-Stoßstromfestigkeit: 220 kA
- Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit: 100 kA

Anlagenaufbau:
- Reihe, 2 Felder (je NEA)

Bieterangaben (vom Bieter einzutragen)

angeb. Fabrikat: '.....'

angeb. Typ: '.....'

442.5.10 Schaltfelder wie in den Vorbemerkungen beschrieben, einschl. Haupt- und Feldverteilersammelschienen sowie Komplettierungsbauteilen, Feldbreite bis 1000 mm.
6 St ....

442.5.20 Offener Leistungsschalter, 3.200 A, 3-polig
Planungsfabrikat.: Siemens
Typ: 3WA12, Baugröße II
- Ue: 500 V
- Icu: 100 kA
- Icm: 220 kA

Synchronisierfähiger Schnellschalter in Einschubtechnik inkl. Hilfskontakte für Verriegelungen, Melde-, Befehls- und Bedienelementen gem. IEC 60947-2, VDE 0660 T. 101, IEC 60068-2-30.
Inkl. Verschienung zur Hauptsammelschiene.

Übertrag: .....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.5 NS-Schaltanlagen (NEA 1, 2, 3)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Übertrag: .....

Zeitselektiv staffelbar mit Shutter zum automatischen Verschließen der Abgangskontakte.
Mit Steckvorrichtung für Hilfsschalter mit Positionsmeldeschalter.
- Betriebsstellung: 1W
- Teststellung: 1W
- mit Motorantrieb 230 V AC
- mit Einschaltmagnet 230V AC
- mit elektronischen Auslösersystem inkl. Rating Plug

Über Tasten vor Ort schaltbar mit Schaltstellungsanzeige.
Ausstattung:
- Hilfstromschalter 4S + 4Ö zur Fernmeldung der Schaltstellung
- differenzierte Ausgelöstmeldung zur Anzeige der Ursache
- Kontrollanzeige des Kontaktabbrandes
- mechanische Wiedereinschaltsperre
- mechanische Einschalt-Bereitschaftsanzeigen (1 S)
- Ausgelöstmeldeschalter
- Spannungsauslöser 230V AC
- auswechselbare Schaltstücke
- Überlastschutzeinstellung für Selektivität zu HH
- Sicherungen (I4 t)
- Betriebsstromanzeige über LCD-Anzeige
- interner Selbsttest mit und ohne Auslösung/Anzeige über LED
- Meldung Betriebszustand, Fehler/Auslösung potentialfrei

Kommunikation Profibus-DP, Speicherung der Ereignisse vor einer Auslösung.
Anschaltung an Profibus COM 15-Modul inkl. Profibusstecker
Einstellbereiche der Auslöser:

Rating plug:	ETU 600
- Überlastauslöser Ir:	40 - 100%, in Stufung 5%
- Kurzschlussausl. Ii:	> bis 20x In, OFF
- verz. Kurzschlussausl. Isd:	1,25 - 12x Ir (in 10 Stufen)
- Verzögerungszeit tsd:	20 - 400 ms

angeb. Fabrikat: '.....'

angeb. Typ: '.....'
(vom Bieter einzutragen)

6 St ....

442.5.30 Zuleitungssammelschienensystem
zum zentralen Anschluss von bis zu 8 Kabelsystemen
bis 5 x 1 x 300 mm²

6 St ....

442.5.40 Netzanalysator (Universalmessgerät) zur Messung und Überwachung aller wichtigen Messgrößen in Dreiphasendrehstromnetzen :

Strom, Spannung, Frequenz, Schein-, Wirk- und Blindleistung, Wirk- und Blindleistungsfaktor cos Phi
Wirk- und Blindarbeit
Extremwerte der o. g. Größen
Mittelwertbildung der Wirkleist. über einstellb. Zeitraum

Anschluss an 3- oder 4-Leiternetz 230/400V und für Stromwandleranschluss
Technische Daten :

Übertrag: .....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.5 NS-Schaltanlagen (NEA 1, 2, 3)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Übertrag: .....

Spannungseingänge:	L1, L2, L3, Umax L-L 750 Vrms. Höhere Spannungen über Wandler	
Stromeingänge :	L1, L2, L3, max 5A, 4qmm Überlast max. 10A (100A für 1 sek.) höhere Ströme über Wandler	
Messwertaktualisierung:	0,5 sec.	
Genauigkeit :	Strom : 0,2 %, Spannung : 0,2 %	
Leistung:	1 %, Energie: 1 %, cos : 2 %. (jeweils +/- 1Digit)	
Hilfsspannung :	24V DC	
Betriebstemperatur :	-5° C bis + 55° C	
Ausgänge :	2 Photo-MOS Ausgänge, die als Impuls- oder Grenzwertausgang jeder Bel. Messgröße zugeordnet werden können	
Internes Bus-Protokoll	Profibus DP	
Schutzgrad	Frontplatte IP 54, Klemmen IP 20	
Planungsfabrikat:	Siemens	
Planungs-Typ:	Sentron PAC3200	

Komplett mit Profibusstecker

angeb. Fabrikat: '.....'

angeb. Typ: '.....'
(vom Bieter einzutragen)

6 St ....

442.5.50 Multifunktionales Spannungsrelais, für 3(N)AC-Systemen, inkl. Verkabelung und Einbindung in die Steuerung.

Funktionen:

- Überwachung der Unter-, Überspannung und Frequenz
- ohne separate Versorgungsspannung
- integrierter Energiespeicher
- Digitale Messwertanzeige über multifunktionales LC-Display
- Alarm-LEDs für Betrieb, Alarm 1, Alarm 2
- zwei getrennte Alarmrelais, je ein Wechsler

6 St ....

442.5.60 Koppelrelais gem. DIN VDE 0160
mit integrierter EMV-Spulenbeschaltung,
LED.
für Hutschienenmontage,
- verbrauchtes Schaltrelais leicht austauschbar
- sichere Trennung zwischen Spule und Kontrollsatz
- 6 kV (1,2/50) ms
- 6 mm Luft- und 8 mm Kriechstromstrecke

Übertrag: .....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.5 NS-Schaltanlagen (NEA 1, 2, 3)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Anzahl Kontakte : 1 Wechsler Nennspannung : 230/400 V Spulenspannung : 230 V, AC	12	St	.....	.....
442.5.70	Koppelrelais mit integrierter EMV-Eingangsbeschaltung, LED. - DC Hochleiterausgang - kein Kontaktbrand - DC oder AC/'DC-Ansteuerung - Hutschienenmontage Anzahl Kontakte : 2 Wechsler Ausgangsrelais : 230 V, AC Eingangskreis : 60-110 V, DC	12	St	.....	.....
442.5.80	Steuerrelais 2 Wechsler, Kontaktbelastung 2 A, 230 V Ws einschl. Sockel für Steuer- und Verriegelungsschaltung im Steuerfeld der NS-HV auf Schwenkrahmen.	12	St	.....	.....
442.5.90	Zeitrelais als Multifunktionsrelais mit der Zeitspanne von 0,5 - 60 s, U_N-24-240 V AC, 50 Hz, 100 % Einschaltdauer 1 Wechsler, 10 A/230 V mit internem Speicher für Rückfallverzögerung	3	St	.....	.....
442.5.100	Stromwandler 3.200 / 1 A Stromwandler als Durchsteckwandler Reihe 1 Klasse2, Nennüberstromfaktor M5, Wandler an C-Schiene sauber befestigt, mit Berührungsschutzabdeckungen, einschließlich Wandlertrennklemmen, einschließlich Verdrahtung. Bemessungsbetriebsspannung Ue 690V primärer Bemessungsstrom 2.500 A sekundärer Bemessungsstrom 1 A Bemessungsleistung 10 VA	27	St	.....	.....
442.5.110	Aufsteck- oder Schienenstromwandler Kl. 1 einschl. Mess- und Prüfklemmen, Übersetzung bis 3.200 A auf 4 - 20 mA am Ausgang	18	St	.....	.....
442.5.120	Steuerschlüsselschalter (2 Schalterstellungen).	12	St	.....	.....
442.5.130	Leuchtdrucktaster mit LEDs.	6	St	.....	.....
442.5.140	LED Meldeleuchte	6	St	.....	.....
442.5.150	Schalterstellungsmelder	6	St	.....	.....
	NH-Sicherungsunterteile				
				Übertrag:	

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.5 NS-Schaltanlagen (NEA 1, 2, 3)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	NH-Sicherungsunterteile, 3-polig, gem. VDE 0660 mit NH-Sicherungseinsätzen bzw. Trennlaschen, Messern, Nennschaltvermögen entsprechend des Anlagengesamtsystems.				
442.5.160	Sicherungsunterteil, Gr. 2	12	St	.....	.....
	Sicherungslasttrenner, 3-polig, gem. VDE 0660 mit Berührungsschutz NH-Sicherungseinsätzen bzw. Trennlaschen, Nennschaltvermögen entsprechend des Anlagengesamtsystems.				
442.5.170	Sicherungslasttrenner, Gr. 00	12	St	.....	.....
442.5.180	Sicherungslasttrenner, Gr. 1	6	St	.....	.....
	Hauptschütz AC VDE 0660 3-polig und 2 Hilfskontakten				
442.5.190	Hauptschütz 16 A gem. Vortext USP = 230 V Ws	12	St	.....	.....
442.5.200	Hauptschütz 25 A gem. Vortext USP = 230 V Ws	12	St	.....	.....
442.5.210	Hauptschütz 40 A gem. Vortext USP = 230 V Ws	6	St	.....	.....
442.5.220	Hauptschütz 63 A gem. Vortext USP = 230 V Ws	6	St	.....	.....
	Leitungsschutzschalter VDE 0641 Teil 11, Nennisolationsspannung 230/400 V AC, Energiebegrenzungsklasse 3 Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 1-polig, Auslösecharaktaristik B, Nennschaltvermögen 10 kA.				
442.5.230	Leitungsschutzschalter gem. Vortext Nennstrom 6 A	18	St	.....	.....
442.5.240	Leitungsschutzschalter gem. Vortext Nennstrom 10 A	18	St	.....	.....
				Übertrag:	

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.5 NS-Schaltanlagen (NEA 1, 2, 3)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
442.5.250	Leitungsschutzschalter gem. Vortext Nennstrom 16 A	18	St	.....	.....
442.5.260	D02-Einbausicherungssockel DIN 57 636/ VDE 0636, Nennspannung 660V AC/ 660V DC, 1-polig, mit Schnappbefestigung, D02, Gewinde E 18, DIN 49 512, Nennstrom 63 A, DIN 49 515, einschl, Paßringe , Sicherungsbestückung und Schraubkappen.	18	St	.....	.....
442.5.270	D02-Einbausicherungssockel DIN 57 636/ VDE 0636, Nennspannung 660V AC/ 660V DC, 3-polig, mit Schnappbefestigung, D02, Gewinde E 18, DIN 49 512, Nennstrom 63 A, DIN 49 515, einschl, Paßringe , Sicherungsbestückung und Schraubkappen.	9	St	.....	.....
442.5.280	Motorschutzschalter nach VDE 0660 und VDE 0113 3-polig mit Schraubanschluss, Baugröße 500, Bemessungsbetriebsspannung: 690 VAC nach IEC, Schutzart: IP20 Einstellbereich: 4,5 - 6,3 A Kurzschlussschaltvermögen ICu (400 V AC): 100 kA Unverzölgerte Überstromauslöser: 82 A inkl. Hilsschalter querliegend, 1S+1Ö im Geräteraum auf Klemme geführt	12	St	.....	.....
442.5.290	Übersichtsschaltbild in CAD-Norm aller Einspeisungen sowie Abgänge mit Leistungsangaben und Kabelquerschnitten hinter Glas.	3	St	.....	.....
442.5.300	Grobschutz Blitzstromableiter 4-polig zum Schutz des 230/400 V Drehstromnetzes auch bei direkten Blitzeinschlägen. Mit Überwachungseinrichtung der Varistoren Prüftaste für Funktionstest Anforderungsklasse 1 + 2 (vormals B + C) Blitzprüfstrom (8/80) : 100 kA Schutzpegel bei 5 kA (8/20) : 2,5 kV Schutzpegel bei Blitzstosstrom (8/80) : 4 kV Ansprechzeit : 25 ns mit NH Sicherungslasttrennschalter Gr. 1 als Folgestrombegrenzung	3	St	.....	.....
				Übertrag:	

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.5 NS-Schaltanlagen (NEA 1, 2, 3)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
442.5.310	Blindschaltbild in erhabener Kunststoffausführung pro Feld, dauerhaft befestigt sowie Feldbeschriftung mit gravierten Kunststoffschildern zur Beschriftung von Anlagen, Geräten und Kabeln incl. erforderlicher Kabelbinder.	6	St	.....	.....
442.5.320	Steuerfeld Das Schaltfeld soll aus den folgenden Funktionsräumen bestehen: - Geräteraum - Hilfs- bzw. Messgeräteraum Breite bis 800 mm Für den Aufbau von zusätzlichen Hilfsgeräten, Hutschienen, Leitungskanal, Reihenklemmen usw. ist eine Montageplatte im Feld vorzusehen. Alle Bediengeräte sind in die Türe einzubauen. Inkl. aller Kleinmat. und Kabelkanäle	3	St	.....	.....
442.5.330	Netzgerät 230V AC 24V DC Nennstrom : 40A sek. zur Erzeugung einer gesicherten Steuerspannung als 24V DC Versorgung der gesamten Steuerspannungsversorgung inkl. AKU-Speicher zur Überbrückung von min 5 min	3	St	.....	.....
442.5.340	Trennklemmen zum Aufbau von Verbindungsklemmleisten für den binären Datenaustausch für die Verteilung der Steuerspannung	300	St	.....	.....
442.5.350	LS-Schalter 4 A, 2-pol. LS-Schalter nach DIN VDE 0641, Schaltvermögen 6000 A, Selektivitätsklasse 3, 4A, Typ C, 2-pol.	12	St	.....	.....
442.5.360	Umschaltlogik zur Umschaltung Steuerspannungs-Auswahlschaltung realisiert durch Hilfsschütze und Signalisierung durch Leuchtmelder, Türeinbau.	3	St	.....	.....
442.5.370	Fallklappenrelais, Arbeitsstrom-Abschaltung, mit 2 Wechslerkontakten für Störmeldeanzeige, mit Quittiertaste für Handrückenstellung, einschl. Kontaktvervielfältigung für Pot.-Freie Kontakte, auf Klemme vertrahtet, für folgende Meldungen - Trafo Temperatur "Warnung" - Trafo Temperatur "Auslösung" - Schalterfall in Trafoabgangszelle - NS-Einspeiseschalter ausgelöst (alternativ mit Buchholzwarnung und -auslösung) Einbau in die Schaltschranktür, einschl. Zubehör, komplett liefern und betriebsfertig montieren.	3	St	.....	.....
				Übertrag:	

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.5 NS-Schaltanlagen (NEA 1, 2, 3)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
442.5.380	Mitnahmeschaltung zwischenTrafoschutz, MS-Schaltanlage und NS-HV, Einspeisung Trafo bestehend aus: - Steuereinheit - Steuersignalerzeugung - Meldeeinheit an übergeordnete Stelle - Koppler, Zeitrelais, Si.-Automaten, Klemmen usw. Anlage komplett liefern und betriebsfertig anschließen, inkl. Funktionstest.	3	St	.....	.....
	442.5 NS-Schaltanlagen (NEA 1, 2, 3)				**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.6 Hauptverkabelung Systeme

Zu diesem Titel ist grundsätzlich die Funktionalbeschreibung zum LV zugehörig!

Allgemeine Beschreibung zum Titel Anschlüsse und Sonstiges

Hinweis:
Kabel und Leitungen sind mit den erforderlichen Querschnitten in Bezug auf die Länge und der vorgesehenen Absicherung zu dimensionieren und zu verlegen.
Sämtliche Leitungsenden, die nicht vom Starkstromunternehmer angeschlossen werden, sind ausreichend zu beschriften, so dass beim Anschluss der Kabel keine Rückfragen erforderlich sind.
Zum Liefer- und Leistungsumfang gehört:
- Lieferung, Verlegen und Montage in Teillängen
- Kleinmaterialien
- Vorhalten von Gerüsten und Leitern (bis 5m Höhe)
- Kabelrollgeschirr

Anschlussarbeiten sowie Hilfsmittel für die Verlegung, sind gesondert anzubieten.

Starkstromkabel mit Kupferleiter 12/20 kV

442.6.10 Mittelspannungskabel, 12/20 kV, DIN VDE 0276-620
N2XSY 1x120/16 mm², CU-Zahl 1334
Verlegung in Teillängen aufgeteilt nach:
- ca. 100% im Gebäude
Verbindung:
- Trafo NEA 1 zu MS NEA 1
- Trafo NEA 2 zu MS NEA 2
- Trafo NEA 3 zu MS NEA 3

100 m ....

Starkstromkabel mit Kupferleitern 0,6/1 kV gem. DIN VDE 0271

442.6.20 Niederspannungskabel, 0,6/1 kV, DIN VDE 0276-603
NYY-O 1x 300 RM, CU-Zahl 2880.
Verlegung in Teillängen aufgeteilt nach:
- ca. 100% im Gebäude
Verbindung:
- NS NEA 1 zum Trafo NEA 1
- NS NEA 2 zum Trafo NEA 2
- NS NEA 3 zum Trafo NEA 3

1050 m ....

Steuerkabel
Für sämtliche nachstehende Kabel gilt:
- ca. 50% im Gebäude
- ca. 50% Kabelschutzrohr (zwischen Containern)

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.6 Hauptverkabelung Systeme

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
442.6.30	Kabel DIN VDE 0276-627, NYY-J 24 x 1,5, CU-Zahl 346	500	m	.....	.....
442.6.40	Kabel DIN VDE 0276-627, NYY-J 12 x 1,5, CU-Zahl 173	500	m	.....	.....
442.6.50	Kabel DIN VDE 0276-627, NYY-J 7 x 1,5, CU-Zahl 101	500	m	.....	.....
442.6.60	LWL-Außenkabel DIN VDE 0888-3 Singlemode, metallfrei, bewehrt mit Innenmantel A-DQ(ZN)2YB2Y, 6x2 E9/125, Wellenlänge 1310nm	300	m	.....	.....
442.6.70	Profibus FC Underground 6XV1830-3FH10	300	m	.....	.....
442.6.80	Datenkabel Außenkabel DIN EN 50288-4-1 geschirmt, bis 600 MHz, 4x2 (Paar)	300	m	.....	.....
	442.6 Hauptverkabelung Systeme				**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.7 USV-Anlage

Qualitätsbeschreibung, Lieferung und Leistungsumfang der USV-Anlage
Allgemeines:

Projektbezogene Anwendung

- Die USV-Anlage wird zur Versorgung des nachstehenden Systems eingesetzt
- Anzeigen (Lampen, Stellungsmelder)
- Steuerspannungsauswahl-Schaltung
- Motorantriebe der Leistungsschalter
- Versorgung von 6 LED-Leuchten
- Die Batteriekapazität muss mindestens für eine 13-minütige Versorgung der angeschlossenen

Verbraucher - auch bei Voll-Lastbetrieb - ausgelegt sein.
Das Aufziehen der Leistungsschalter erfolgt nicht parallel, sondern zeitlich versetzt in Abhängigkeit
der jeweiligen Steuerungsfunktion für die verschiedenen Netzzustände.

Die USV-Anlage soll einschließlich der Batterien in einem gemeinsamen Fertigschranksystem montiert sein. Sie sollen hinsichtlich Abmessungen, Aufbau, Farbgebung und Bedienungsfunktionen ein einheitliches Bild darstellen.
Sie sind in allseits geschlossener Stahlblech-Stand-Wand-Konstruktion auszuführen, in stabiler Schrankbauform mit Tür und Schloss sowie innen liegender Abdeckungen zur Abdeckung spannungsführender Teile gem. UVV-BGV A3.
Alle konstruktiven Eisenteile der Schränke sind mit einem Rostschutzgrundanstrich zu versehen und durch einen Farbanstrich dauerhaft zu konservieren.
Farbe der Anlage nach späterer Festlegung.
Die Anlage ist auf einem mitzuliefernden Grundrahmen zu montieren.
Die Abmessungen und Einbringungsmöglichkeiten sind zu berücksichtigen und zu prüfen, um eine reibungslose Aufstellung der Schränke zu gewährleisten.
In den Türen der Schränke ist eine Tasche zur Aufbewahrung der Revisionspläne vorzusehen.
Alle auf der Frontseite liegenden Instrumente und Bedienungselemente sind bedienungssicher zu beschriften. Für Verdrahtung innerhalb der Schränke ist ordnungsgemäße und saubere Verdrahtung gefordert. Die Sammelschienen sind in Kupfer auszuführen und in den VDE-Kennfarben zu kennzeichnen.

Basisdaten

Nennleistung der USV:	10 kVA
Autonomiezeit:	13 Minuten bei 10 kVA Last
System:	Statisch
Betriebsart:	Dauerbetrieb

Systemkomponenten
Die USV besteht im Wesentlichen aus den folgenden Hauptkomponenten mit einer übergeordneten mikroprozessorgesteuerten Überwachungs- und Bedieneinheit:

Gleichrichter mit Ladeautomatik

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.7 USV-Anlage

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Gleichrichter mit Ladeautomatik
Aktiver MK-IGBT-Gleichrichter mit Leistungsfaktorregelung und digitalisierter Istwerterfassung. Die USV erzeugt nur minimalste harmonische Netzrückwirkungen (Eingangsleistungsfaktor >0,99).
Der IGBT-Gleichrichter arbeitet aufgrund des sinusförmigen Eingangsstroms praktisch netzrückwirkungsfrei. Folglich sind keine störungsanfälligen und leistungsmindernden Filter gegen Oberschwingungen und zur Kompensation der Blindleistung nötig.
Die Batterien werden für das Erreichen einer maximalen Gebrauchsdauer bei gleichzeitiger Versorgung des Wechselrichters batterieschonend mit einer Ladestombegrenzung geladen.

Wechselrichter
MK-IGBT-Wechselrichter in PWM-Technologie zur Umwandlung der Batteriespannung in eine sinusförmige Wechselspannung. Der Wechselrichter ist elektronisch strombegrenzt und kurzschlussfest. Auch bei einer Schieflast von bis zu 100% sind die Spannungsabweichungen sehr gering. Der Spannungsklirrfaktor ist auch bei nichtlinearer Last niedrig. Durch eine hohe Taktfrequenz müssen ein niedriger Geräuschpegel und eine hohe Regelgenauigkeit gewährleistet sein.

Statischer Schalter
Statischer Schalter zur Umschaltung auf Netzbetrieb mit Betriebsartenwahlschalter für Wechselrichter- oder Bypassbetrieb.

Mikroprozessorsteuerung
Moderne 32-Bit-Microprozessorsteuerung zur voll digitalisierten Regelung und Systemkontrolle der gesamten USV. Fehlermeldungen werden in einem Diagnosesystem gespeichert und können jederzeit abgerufen werden. Die Bedienung und Überwachung erfolgt über ein Display mit Blindschaltbild und der Darstellung aller relevanten Messwerte und Klartextanzeigen.

Bedien- / Anzeigepanel
MK-Bedien-/Anzeigepanel in der Fronthaube der USV-Anlage eingebaut.
Der Betriebszustand der Anlage wird durch ein Blockschaltbild mit LED dargestellt. Folgende Meldungen müssen über LED ersichtlich sein:
- Netz vorhanden.
- Ersatznetz (Bypassnetz) vorhanden.
- DC-Zwischenkreis in Ordnung
- Batterie in ordnungsgemäßem Zustand.
- Statischer Schalter im Wechselrichterausgang geschlossen
- Statischer Schalter im Bypasszweig geschlossen
- Spannung an der Last vorhanden (Ausgangsschalter geschlossen)
- Handumgehungsschalter geschlossen
- Schnellabschaltung aktiviert
- Service erforderlich

Über eine alphanumerische Anzeige müssen angezeigt werden:
- Statusmeldungen
- Alarme
- Messwerte

Das System muss über einen Ereignis-Speicher verfügen, welcher die letzten 100 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit speichert.

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.7 USV-Anlage

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Handumgehung
Handumgehung zum Freischalten der Anlage für Wartungs- oder Servicearbeiten. Sie muss die Inbetriebnahme und die komplette Wartung der USV ohne Unterbrechung für die Verbraucher gewährleisten können. Die Verbraucher müssen im Störungsfall über die Handumgehung weiterversorgt werden können.

Batterieanlage
Es wird eine nach VDE 0100 Teil 710 zugelassene, wartungsfrei verschlossene Bleibatterie mit einer Gebrauchsdauer gemäß EUROBAT gefordert. Die Batterie ist in der USV integriert. Die Batterien müssen von vorne zugänglich sein.

Gerätefunktionen
Der Gleichrichter wandelt die Dreiphasenspannung der Netzeinspeisung in eine geregelte Gleichspannung zur Speisung des Wechselrichters und zur Ladung der Batterie um. Der Wechselrichter wandelt die Gleichspannung in eine sinusförmige Wechselspannung. Die Verbraucher werden ständig aus dem Wechselrichter versorgt (Online oder Dauerbetrieb). Somit können auch problemlos Verbraucher versorgt werden, für die eine Umschaltlücke nicht zulässig ist. Eingehende Netzstörungen oder Netzschwankungen werden nicht an die angeschlossenen Verbraucher weitergegeben.
Der Offlinebetrieb muss durch einfaches Umschalten der USV möglich sein.
Bei einer Netzstörung oder einem Netzausfall wird der Wechselrichter unterbrechungsfrei aus der Batterie versorgt.
Nachdem die Netzspannung wieder innerhalb der spezifizierten Werte liegt, wird automatisch wieder auf Onlinebetrieb umgeschaltet. Die Batterie wird wieder aufgeladen.
Bei Überlast oder Störung des Wechselrichters erfolgt über den statischen Schalter eine unterbrechungsfreie Umschaltung auf das Bypassnetz.
Für Wartungs- oder Servicearbeiten muss die Anlage freigeschaltet werden können. Die Verbraucher werden dann über die interne Handumgehung versorgt. Dieser Schalter muss gegen unbefugtes Einschalten verriegelbar sein.

Mechanischer Aufbau
USV auf Rädern montiert. Alle eingebauten Komponenten, einschließlich der Anschlussklemmen und Bedienelemente, müssen gut zugänglich sein. Die Kabelzuführung erfolgt von unten.
Elektronik, Leistungsendstufen und Batterien sind auf Gleitschienen montiert und somit schnell und servicefreundlich ausziehbar. Zusätzlich sind die Leistungsendstufen modular aufzubauen. Dadurch lassen sich einzelne Komponenten einfach tauschen, woraus verkürzte Service- und Wartungszeiten vor Ort resultieren.
Der komplette Aufbau ist gemäß den VGB4 Vorschriften sowie den geltenden VDE und EN Vorschriften vorzunehmen.
Folgende Vorschriften sind zu beachten: EN 60950, EN 62040, VDE 0558-507, VDE 0100 Teil 710, VDE 0100. EN50272-2.

Eingangskreis
Der Eingangskreis (Gleichrichter) besteht aus folgenden Komponenten.
– Funkentstörfilter.
– Eingangsschalter.

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.7 USV-Anlage

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

– PFC (Leistungsfaktorkorrektur).
– Gleichrichterbrücke.
– Voll digitalisierte Steuerelektronik.

Der Eingangsschalter ist als Sicherungs-Lasttrennschalter ausgeführt.
Der Eingangsgleichrichter besteht aus einer aktiven, dreiphasigen IGBT-MK-Gleichrichterbrücke.
Die Ladeeinrichtung ist so zu dimensionieren, dass die Batterie innerhalb von 10 Stunden bis auf 80% der Nennkapazität wieder aufgeladen wird. Die Einhaltung der geforderten Aufladezeit ist rechnerisch nachzuweisen. Eine galvanische Trennung des Gleichstromzwischenkreises muss optional verfügbar sein.
Die Netzrückwirkungen des Gleichrichters dürfen einen Stromklirrfaktor von 4% nicht überschreiten.
Die Steuerlogik des Gleichrichters umfasst folgende Funktionen:
– Regelung der Gleichspannung auf ±1% unter folgenden kombinierten Bedingungen:
  – Spannungsschwankungen am Eingang von +10% -20%
  – Frequenzschwankungen am Eingang von ±5Hz
  – Lastschwankungen von 0-100 %
– Batterieladung nach IU-Kennlinie gemäß DIN 41773
– Möglichkeit der automatischen, zeitabhängigen Ladespannungsumschaltung von Erhaltungsladespannung auf Starkladespannung
– Eine temperaturabhängige Regelung der Ladespannung muss problemlos nachrüstbar sein.

Blockieren der Gleichrichterfunktion ohne Auslösung einer verriegelten Schutzfunktion unter folgenden Bedingungen:
– Unterspannung an der Netzeinspeisung
– Ausfall einer Phase in der Netzeinspeisung
– Ausfall der Steuerspannung
– Überspannung im Gleichspannungskreis
– Übertemperatur

Der Gleichrichter ist so auszulegen, dass im Gleichspannungskreis eine Restwelligkeit von effektiv 1% nicht überschritten wird.

Batteriekreis
Die Batterie besteht aus zwei in Reihe geschalteten Batterieblöcken mit jeweils 180 Zellen. Der Mittelpunkt der Batterieanlage ist galvanisch mit dem Nullleiter der Netzeinspeisung verbunden.
Die Batterie ist mit einem auf Schaltstellung und Sicherungsausfall überwachten Sicherungs-Lasttrennschalter abzusichern.
Ein Batteriemanagementsystem mit folgenden Anzeigen und Funktionen steht zur Verfügung:
– Restkapazität der Batterie in Prozent.
– Restliche Überbrückungszeit in Abhängigkeit vom momentanen Entladestrom.
– Batterietest, manuell oder automatisch, mit Anzeige des Batteriezustandes. Bei Erkennen einer defekten Batterie erfolgen eine Alarmmeldung und ein Abbruch des Testes.
Der Batteriekreis ist mit einer Symmetrieüberwachung auszustatten, die auch einen Zellenkurzschluss oder Aderbruch detektiert.

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.7 USV-Anlage

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Ausgangskreis
Der Ausgangskreis besteht aus folgenden Komponenten:
- Wechselrichter mit Einzelphasenregelung.
- Steuerlogik mit 32-Bit Mikroprozessor.
- Ausgangskreis in eisenloser Technik (ohne Ausgangstransformator). Dadurch erhebliche Gewichtsreduzierung, kompakte Bauweise und verbesserterv Wirkungsgrad.
- Ausgangs-Lasttrennschalter

Der Wechselrichter ist als IGBT-MK-Wechselrichter in PWM-Technologie mit sinusförmiger Ausgangsspannung auszuführen. Die harmonische Verzerrung darf maximal 2% bei linearer und 5% bei nicht linearer Last betragen.

Die Steuerlogik des Wechselrichters muss folgende Funktionen umfassen:
- Voll digitalisierte Regelung durch 32-Bit-Mikroprozessorsteuerung.
- Einzelphasenregelung der Ausgangsspannung, so dass eine Schieflast bis 100% des Phasennennstromes erreicht werden darf.
- Regelung der Ausgangsfrequenz auf ±0,001Hz bei Eigenführung und ±2Hz bei Netzführung.
- Elektronische Strombegrenzung, kurzschlussfest.
- Synchronisierung des Wechselrichters mit dem einspeisenden Netz.
- Ausregelung der Ausgangsspannung auf ±2% innerhalb von 10ms nach einem Lastsprung 0-100%-0.
- Zulässige Toleranz der Ausgangsspannung ±1% statisch.
- Eine hohe Taktfrequenz gewährleistet einen niedrigen Geräuschpegel und eine sehr hohe Regelgenauigkeit.

Statischer Schalter
Die USV-Anlage ist mit einem statischen Schalter auszurüsten. Dieser Schalter muss in der Lage sein, die Verbraucher unterbrechungsfrei zwischen Wechselrichterbetrieb und Netzbetrieb umzuschalten.
Die Steuerung des statischen Schalters ist in die Mikroprozessorsteuerung des kompletten Systems integriert.
Die Umschaltung auf Netzbetrieb erfolgt bei Wechselrichter-Überlast, Wechselrichter-Fehler, Wechselrichter-Ausgangsspannung außer Toleranz, Wechselrichter-Eingangsspannung außer Toleranz.
Ein Betriebsartenwahlschalter ermöglicht das manuelle Umschalten zwischen Wechselrichter- und Bypassbetrieb.
Der statische Schalter ist dauernd mit 200% und kurzzeitig mit 1000% für 20ms überlastbar.

Geforderte Mindestdaten

Einspeisung Gleichrichter	
Spannung:	3~400V, N, PE +10% -20%
Frequenz:	50-60Hz ±5Hz
Stromaufnahme bei Volllast:	ca. 12A bei geladener Batterie ca. 24A bei entladener Batterie
Leistungsfaktor:	0,99 min.
Klirrfaktor:	4% max.
Einspeisung Bypass:	1x 230 V
Frequenz:	50/60 Hz

Gleichspannungsschiene

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.7 USV-Anlage

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Erhaltungsladespannung: 2 x 410V ±1%
Starkladespannung (optional): 2 x 432V ±1%
Entladeschlussspannung: 2 x 324V (bei Netzausfall)
Restwelligkeit: 2% max.
Batterieladestrom: 2 x 6A max.

Ausgang
Netzform: TN-Netz (in allen Betriebsarten)
Ausgangsspannung : 1x 230V
Toleranz Ausgangsspannung: ±1% statisch : ±5% dynamisch (Lastsprung 0-100%-0)
Ausregelzeit: 10ms max. bis unter ±1% des Nennwertes
Klirrfaktor: 2% max. (lineare Last)
5% max. (nichtlineare Last, Crestfaktor 3:1)

Ausgangsfrequenz: 50Hz (einstellbar auf 60Hz)
Toleranz Ausgangsfrequenz: ±0,001Hz bei Eigenführung ±2Hz bei Netzführung

Ausgangsleistung: 10kVA

Überlastvermögen
Wechselrichter: 125% für 10min, 200% für 100ms

Überlastvermögen
statischer Schalter: 200% dauernd 1000% für 20ms

Kurzschlussstrom : 70A für 500ms, danach 54A für 4,5s, anschließend Abschaltung

Allgemeines
Betriebsart: Dauerbetrieb
Schutzart: IP 20
Funkstörgrad: A gemäß EN 50091

MK-EPROM

Luftfeuchtigkeit: 95% max. (ohne Kondensation)
Umgebungstemperatur: -0°C…+40°C
Abmessungen: 450 x 1200 x 650mm [Breite x Höhe x Tiefe]
Gewicht Gerät auf Rollen: ca. 252kg (inklusive eingebauter Batterien)
Gerät auf Rollen
Farbe: RAL 7016
Wirkungsgrad: > 93% bei Nennlast, >98% im ECO-Mode
Verlustleistung: 0,7 kW bei100% Last
Geräuschpegel: < 52dB(A)
Herstellnormen: EN 50091, EN 60146, VDE 0558, VDE 0510
Display: LC-MK-Display
Schnittstelle:: RS232-Schnittstelle

Batterieanlage integriert in der USV-Anlage
Die Batterien müssen von vorne zugänglich sein. Das Material für die interne Verdrahtung (Zellen-/ Block-/ Etagenverbinder) gehört zum Lieferumfang. Ein

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.7 USV-Anlage

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Sicherungs-Lasttrennschalter mit Hilfskontakten für Schaltstellungs- und Sicherungsausfallüberwachung schützt die Batterie bei Überlast und Kurzschluss. Der Hilfskontakt ist über eine Steuerleitung mit der USV zu verbinden. Bei geöffnetem Batterieschalter oder bei einer ausgelösten Sicherung wird dieses durch die Ko-Steuerelektronik der USV erfasst, ausgewertet und signalisiert.

Überbrückungszeit:	13 min bei 10 kVA Last
Nennspannung:	2x 360 V DC
Batterieart:	Blei-Säure, AGM-Technik, wartungsfrei verschlossen
Qualität:	10 -12 Jahre gemäß EUROBAT

Fernsignalisierung
Die Relais- bzw. Störmeldekarte wird verwendet, um Status- und Alarmmeldungen der USV-Anlage mittels LED und potenzialfreien Kontakten zur Verfügung zu stellen. Für eine externe Auswertung stehen folgende Signale zur Verfügung:
- Sammelstörung
- Netzfehler
- Batterie entladen
- Wechselrichter außer Toleranz
- Bypass speist Last
- Fehler Batterieladegerät
- Wechselrichter speist Last
- Fehler in der Bypasseinspeisung

Batteriesymmetrieüberwachung
Der ordnungsgemäße Zustand der Batterie wird mit einer MK-Symmetrie-überwachung kontrolliert. Sind mehrere Batteriestränge parallel geschaltet, muss für jeden Batteriezweig eine eigene Überwachungsbaugruppe vorgesehen werden.
Folgende Fehler werden erkannt:
- Asymmetrische Spannung zwischen den in Reihe geschalteten Batterieblöcken (z.B. durch defekte Batteriezellen).
- Bei einem Anschluss der Fühlerleitungen unmittelbar am Ausgang des Ladegerätes werden ebenfalls Unterbrechungen oder zu hohe Übergangswiderstände im Ladestromkreis erkannt. Diese Probleme können als Folge von schlecht leitenden Kontakten, defekten Batteriesicherungen oder losen Anschlüssen auftreten.

Ein Fehlerfall wird durch eine rote Leuchtdiode signalisiert und als potentialfreier Wechslerkontakt zur externen Weiterverarbeitung zur Verfügung gestellt.

Bieterabgabe:
Für sämtliche Komponenten ist eine Produktlinie einzusetzen.

angeb. Fabrikat: '.....'

angeb. Typ: '.....'

442.7.10 USV-Anlage 10 kVA / 13 min.

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.7 USV-Anlage

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	gem. Vortext, betriebsfertig	3	St	.....	.....
				442.7 USV-Anlage	**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.8 Anschlüsse und Sonstiges

Allgemeine Beschreibung zum Titel Anschlüsse und Sonstiges
Der Titel umfasst folgende Basisleistungen:
- Anschließen von Kabeln und Leitungen
- Muffen

Sämtliche Leistungen sind betriebsfertig zu erbringen.

Folgende Leistungen sind einzukalkulieren:
- Beschriftungen und Bezeichnungen
- Messung der Kabelstrecke vor Inbetriebnahme
- Klemmarbeiten
- Prüfungen (Drehfeld, Drehrichtung, Phasenlage)
- Verlegen und Befestigen
- Prüfung der Mitnahmeschaltung
- Erstellung Regieplan inkl. erforderlicher Vorabstimmungen

Folgende Leistungen sind in gesonderten Titeln und Positionen erfasst:
- Kernbohrungen und Durchbrüche
- Vorbeugender Brandschutz
- Kabel- und Leitungen
- Hilfsmittel für Kabel- und Leitungsführung

Anschließen von 20kV-Kabeln
Einschließlich Heran- und Einführung in die Schaltanlage,
Befestigung und Beschriftung.

442.8.10 20kV-Kabel bis 1x120/16 mm2
gem. Vortext
18 St ....

Kabel-Endverschlüsse
Lieferung und betriebsfertige Montage von
20kV-Kabel-Endverschlüssen.

442.8.20 20kV-Kabel bis 1x120/16 mm2
gem. Vortext
18 St ....

Anschließen von 0,4kV Ein-Leiter-Kabel
Einschließlich Heran- und Einführung in die Schaltanlage,
Befestigung, Beschriftung sowie Kabelschuhe.
Kabeltypen NYY, NSGAFÖU, weitere)

442.8.30 0,4kV-Kabel bis 1x300 mm2
gem. Vortext
360 St ....

442.8.40 0,4kV-Kabel bis 1x95 mm2
gem. Vortext
30 St ....

Anschließen von 0,4kV Mehr-Leiter-Kabel

Übertrag: .....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.8 Anschlüsse und Sonstiges

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Einschließlich Heran- und Einführung in die Schaltanlage, Befestigung, Beschriftung sowie Kabelschuhe. Kabeltypen NYY, NYCWY, weitere)				
442.8.50	0,4kV-Kabel bis 5x25 mm2 gem. Vortext	10	St	.....	.....
442.8.60	0,4kV-Kabel bis 5x70 mm2 gem. Vortext	4	St	.....	.....
442.8.70	0,4kV-Kabel bis 5x120 mm2 gem. Vortext	4	St	.....	.....
	Anschließen von Steuerkabeln Einschließlich Heran- und Einführung in die Schaltanlage, Befestigung und Beschriftung.				
442.8.80	Steuerkabel bis 12x2,5 mm2 gem. Vortext	40	St	.....	.....
442.8.90	Steuerkabel bis 24x2,5 mm2 gem. Vortext	40	St	.....	.....
442.8.100	Steuerkabel bis 10x2x0,8 mm2 gem. Vortext	10	St	.....	.....
442.8.110	Steuerkabel bis 20x2x0,8 mm2 gem. Vortext	10	St	.....	.....
442.8.120	Datenkabel LWL-Kabel A-DQ(ZH)2YB2Y, 6x2 E9/125 gem. Vortext	4	St	.....	.....
442.8.130	Datenkabel Profibus FC Underground 6x V180-3FH10 gem. Vortext	10	St	.....	.....
442.8.140	Datenkabel 600 MHz, 4x2 (Paar) gem. Vortext	5	St	.....	.....
	Muffen und Verlängerungen Muffen und verlängern von Kabeln. Jede Muffe ist ordnungsgemäß auszuführen. Bei Einsatztauglichkeit können Schrumpf-Muffen verwendet werden, ansonsten sind Gießharz-Muffen einzusetzen. Die Muffe ist betriebsfertig herzustellen.				
				Übertrag:	

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.8 Anschlüsse und Sonstiges

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Nachstehende Positionen gelten für jeden gängigen Kabeltyp.				
442.8.150	0,4kV-Muffe bis 5x25 mm2 gem. Vortext	5	St	.....	.....
442.8.160	0,4kV-Muffe bis 5x70 mm2 gem. Vortext	3	St	.....	.....
442.8.170	0,4kV-Muffe bis 5x120 mm2 gem. Vortext	1	St	.....	.....
442.8.180	0,4kV-Muffe bis 10x2x0,8 mm2 gem. Vortext	5	St	.....	.....
442.8.190	0,4kV-Muffe bis 12x2,5 mm2 gem. Vortext	5	St	.....	.....
442.8.200	0,4kV-Muffe bis 24x2,5 mm2 gem. Vortext	5	St	.....	.....
	442.8 Anschlüsse und Sonstiges				**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.9 Schaltwarten-Doppelboden (DoBo)

Die Leistung umfasst die Herstellung sämtlicher Konstruktionsteile, die Lieferung frei Verwendungsstelle sowie die komplette betriebsfertige Montage inklusive Nebenleistungen.
Soweit nachfolgend nicht ausdrücklich festgelegt, gelten für die Ausführung die einschlägigen DIN-Vorschriften, insbesondere die:
- DIN EN 12825
  Doppelboden
- DIN 18 202
  Toleranzen im Hochbau, Bauwerken
- DIN 4102
  Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- DIN 4109
  Schallschutz im Hochbau
- DIN 1055
  Lastennahmen für Bauten
- Anwendungsrichtlinien zur DIN 12825
  "Doppelböden" Stand 02.2002 des Bundesverbands Systemböden e. V.

Die Oberfläche des Doppelbodens ist ggf. niveaugleich an den Fußboden benachbarter Räume anzuschließen.
Der Rohboden ist so zu versiegeln, dass eine einwandfrei Staubbindung und eine Oberflächenvergütung des Untergrundes gewährleistet wird.
Der Doppelboden muss aus vorgefertigten Bauelementen zusammengesetzt sein.
Einzelelemente müssen erweitert werden können.
Die für die Montage benötigten Maße sind aufgrund der vom AN zu fertigenden Werk- und Montagezeichnungen zu ermitteln.
Die Doppelboden-Elemente müssen korrosionsfrei- und feuchtigkeitsgeschützt sein.
Ein Verklemmen, Verspannen sowie ein Aufquellen der Platten sind zu vermeiden.
Der Plattenkern muss überall vollständig umschlossen sein.
Jede Bodenplatte muss frei aufliegen, leicht herausnehmbar und untereinander auswechselbar sein.
Durch präzise Bearbeitung der Bodenplatten muss dabei stets das Gesamtbild einer annähernd fugenlosen Gesamtfläche und eine annähernde Luftdichtigkeit für die Ausbildung als Druckkammer für klimatisierte Luft gegeben sein.
Die Unterkonstruktion muss aus einzelnen, arretierbaren und in der Höhe verstellbaren Stützen bestehen, die ein einwandfreie Ausnivellierung gewährleisten.
Ausschnitte für Kabel und Klimaführung müssen an jeder vollen Bodenplatte möglich sein, um eine Maschinenaufstellung variabel wählen zu können.
Zur Verteilung der Horizontalkräfte sind Rasterstäbe einzubauen.
Für Überbrückung von Luftkanälen, Heizungsrohren oder sonst. Installationen müssen Überbrückungsträger für ein oder zwei entfallende Stützen vorgesehen werden können.
Die Anschlüsse an Stützpfeilern, Wänden und bauseitigen Einrichtungen sind stumpf und entsprechen luftdicht vorzunehmen und mit einer Wanddichtung (z.B. Moosgummiband) zu versehen. Als Fugenüberdeckung ist eine Sockelleiste vorzusehen.
Die Stützen des Doppelbodens müssen aus verzinktem, korrosionsgeschütztem Stahl oder mineralischem Material bestehen und stufenlos in der Höhe verstellbar sein, wo eine Arretierung der

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.9 Schaltwarten-Doppelboden (DoBo)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Höhenverstellung ein vertikales Nachgeben auch unter hohen Belastungen verhindern muss.
Die Kopfplatten der Stützen müssen für jederzeitige Aufnahme von losen oder fest verschraubten Rasterstäben vorbereitet sein.
Zur Schalldämmung ist auf die Stützenkopfplatte eine elektr. leitende Dämmauflage zu legen.
Die Fußplatten der Stützen sind standsicher zu verschrauben.
Für den Anschluss des Potentialausgleichs sind ausreichende Stützen mit Erdungsanschlüssen vorzusehen.
Der Doppelboden ist je m² an min. 2 Stützen zu erden.
Die Bodenplatten müssen aus einem Spezialholzwerkstoffkern, hochverdichtet, schwer entflammbar nach DIN 4201 B1, welcher mit einer verzinkten Stahlblechwanne formschlüssig verbunden ist, bestehen.
Die Platten müssen die Klassifizierung der Feuerschutzklasse von F30 einhalten.
Die Plattenkanten müssen schräg geschnitten und mit einer 0,8 mm starken leitfähigen Kunststoffkante ummantelt sein.
Oberbelag gemäß Positionsbeschreibung.
Der Doppelboden muss die Klassifizierung der Feuerschutzklasse von F-30 einhalten.
Im Bereich der Mittelspannung sind die Bodenplatten 4-fach mit der Grundkonstruktion zu verschrauben.
Doppelboden - Qualität nach RAL - GZ 941 Gütesicherung.
Der Nachweis ist den Angebotsunterlagen beizufügen.

Planungsfabrikat: MERO
Planungs-Typ: Typ 2

Bieterangabe:
angebotenes Fabrikat: '.....'
angebotener Typ: '.....'

Raumteil 0,4kV-Schaltanlage, Container Typ 3 (1.3, 2.3, 3.3)
Abmessungen:
Raumteil:
Breite: ca. 2.500 mm
Länge: ca. 2.500 mm
Höhe: ca. 400 mm (Dobo)

0,4kV-Schaltanlage, NEA 1, 2, 3
Reihenaufstellung, 2 Felder
Länge: ca. 2.000 mm
Tiefe: ca. 800 mm
wie in den Vorbemerkungen beschrieben mit Schaltwartenkonstruktion, Platten:
- Abmessungen: 600 x 600 mm
- Plattendicke: ca. 38,5 mm
- Plattenoberseite: PVC (Farbe nach Wahl AG)
- Plattenunterseite: Stahlblech verzinkt
- Plattenmaterial: Spanplatte z. B.: V20-E1

Tragfähigkeit im Laufbereich: bis 15 kN
Tragfähigkeit unterhalb der Schaltschränke (Grundrahmen): bis 40 kN
Inklusiv:
- Grundrahmen zur Aufstellung der Schaltschränke
- zusätzlicher Verschraubung der Stützen,

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.9 Schaltwarten-Doppelboden (DoBo)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

- zusätzliche Rasterstäbe.
- Ausschnitte und tragfähige Grundrahmengestelle

442.9.10 gem. Vortext Raumteil 0,4kV-Schaltanlage (NEA 1,2,3)
21 m² ....

442.9.20 Treppenaufstieg (2 Stufen) für v.g. Position
3 St ....

Raumteil 20kV-Schaltanlage, Container Typ 3 (1.3, 2.3, 3.3)
Abmessungen:
Raumteil:
Breite: ca. 2.500 mm
Länge: ca. 2.500 mm
Höhe: ca. 400 mm (Dobo)

20kV-Schaltanlage, NEA 1, 2, 3
Reihenaufstellung, 2 Felder
Länge: ca. 1.200 mm
Tiefe: ca. 900 mm
wie in den Vorbemerkungen beschrieben mit Schaltwartenkonstruktion, Platten:
- Abmessungen: 600 x 600 mm
- Plattendicke: ca. 38,5 mm
- Plattenoberseite: PVC (Farbe nach Wahl AG)
- Plattenunterseite: Stahlblech verzinkt
- Plattenmaterial: Spanplatte z. B.: V20-E1

Tragfähigkeit im Laufbereich: bis 15 kN
Tragfähigkeit unterhalb der Schaltschränke (Grundrahmen): bis 40 kN
Inklusiv:
- Grundrahmen zur Aufstellung der Schaltschränke
- zusätzlicher Verschraubung der Stützen,
- zusätzliche Rasterstäbe.
- Ausschnitte und tragfähige Grundrahmengestelle

442.9.30 gem. Vortext Raumteil 20kV-Schaltanlage (NEA 1,2,3)
21 m² ....

442.9.40 Treppenaufstieg (2 Stufen) für v.g. Position
3 St ....

Raumteil NEA-Steuerung, Container Typ 3 (1.3, 2.3, 3.3)
Abmessungen:
Raumteil:
Breite: ca. 2.500 mm
Länge: ca. 3.250 mm
Höhe: ca. 400 mm (Dobo)

Steuerungsschränke – NEA 1, 2, 3
Reihenaufstellung, 3-4 Felder
Länge: ca. 3.000 mm
Tiefe: ca. 600 mm
wie in den Vorbemerkungen beschrieben mit Schaltwartenkonstruktion, Platten:
- Abmessungen: 600 x 600 mm
- Plattendicke: ca. 38,5 mm
- Plattenoberseite: PVC (Farbe nach Wahl AG)

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.9 Schaltwarten-Doppelboden (DoBo)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	- Plattenunterseite: Stahlblech verzinkt - Plattenmaterial: Spanplatte z. B.: V20-E1 Tragfähigkeit im Laufbereich: bis 15 kN Tragfähigkeit unterhalb der Schaltschränke (Grundrahmen): bis 40 kN Inklusiv: - Grundrahmen zur Aufstellung der Schaltschränke - zusätzlicher Verschraubung der Stützen, - zusätzliche Rasterstäbe. - Ausschnitte und tragfähige Grundrahmengestelle				
442.9.50	gem. Vortext Raumteil Steuerung (NEA 1,2,3)	27	m²	.....	.....
442.9.60	Treppenaufstieg (2 Stufen) für v.g. Position	3	St	.....	.....
	<u>Raumteil NEA-Zentralsteuerung, Container 4.1</u> <u>Abmessungen:</u> <u>Raumteil:</u> Breite: ca. 2.500 mm Länge: ca. 6.000 mm Höhe: ca. 400 mm (Dobo) <u>Zentralsteuerschrank – NEA 1, 2, 3</u> Reihenaufstellung, 2-3 Felder Länge: ca. 3.000 mm Tiefe: ca. 600 mm wie in den Vorbemerkungen beschrieben mit Schaltwartenkonstruktion, Platten: - Abmessungen: 600 x 600 mm - Plattendicke: ca. 38,5 mm - Plattenoberseite: PVC (Farbe nach Wahl AG) - Plattenunterseite: Stahlblech verzinkt - Plattenmaterial: Spanplatte z. B.: V20-E1 Tragfähigkeit im Laufbereich: bis 15 kN Tragfähigkeit unterhalb der Schaltschränke (Grundrahmen): bis 40 kN Inklusiv: - Grundrahmen zur Aufstellung der Schaltschränke - zusätzlicher Verschraubung der Stützen, - zusätzliche Rasterstäbe. - Ausschnitte und tragfähige Grundrahmengestelle				
442.9.70	gem. Vortext Raumteil Zentralsteuerung (NEA 1,2,3)	16	m²	.....	.....
442.9.80	Treppenaufstieg (2 Stufen) für v.g. Position	1	St	.....	.....
	<u>Raumteil ZBV, Container 4.1</u> <u>Abmessungen:</u> <u>Raumteil:</u> Breite: ca. 2.500 mm Länge: ca. 6.000 mm Höhe: ca. 400 mm (Dobo) Wie in den Vorbemerkungen beschrieben mit Schaltwartenkonstruktion, Platten:				
				Übertrag:	.....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.9 Schaltwarten-Doppelboden (DoBo)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	- Abmessungen: 600 x 600 mm - Plattendicke: ca. 38,5 mm - Plattenoberseite: PVC (Farbe nach Wahl AG) - Plattenunterseite: Stahlblech verzinkt - Plattenmaterial: Spanplatte z. B.: V20-E1 Tragfähigkeit im Laufbereich: bis 15 kN Tragfähigkeit unterhalb der Schaltschränke (Grundrahmen): bis 40 kN Inklusiv: - Grundrahmen zur Aufstellung der Schaltschränke - zusätzlicher Verschraubung der Stützen, - zusätzliche Rasterstäbe. - Ausschnitte und tragfähige Grundrahmengestelle				
442.9.90	gem. Vortext Raumteil ZBV	16	m²	.....	.....
442.9.100	Treppenaufstieg (2 Stufen) für v.g. Position	1	St	.....	.....
	<u>Weitere allgemeine Ausstattungen</u>				
442.9.110	Bodenplatten-Saugheber zum Aufnehmen der Platten, einschl. wandmontiertem Aufbewahrungskasten, liefern und betriebsfertig montieren.	10	St	.....	.....
442.9.120	Erdung der leitfähigen Teile des Doppelbodens gem. VDE 0100 (2 Anschlusspunkte/m²).	10	St	.....	.....
442.9.130	Schutzabdeckung aus Hartfaserplatten, Stärke bis 3,2 mm, einschl. Abkleben der überlappenden Stöße. Platten liefern, zuschneiden, auslegen, zu einem späteren Zeitpunkt aufnehmen und fachgerecht entsorgen.	70	m²	.....	.....
442.9.140	Herstellen von Ausschnitten in den Dobo-Platten, bis 5 x 5 cm, einschließlich Schnittkantenversiegelung.	30	St	.....	.....
442.9.150	Herstellen von Ausschnitten in den Dobo-Platten, bis 10 x 10 cm, einschließlich Schnittkantenversiegelung.	30	St	.....	.....
442.9.160	Herstellen von Ausschnitten in den Dobo-Platten, bis 10 x 30 cm, einschließlich Schnittkantenversiegelung.	30	St	.....	.....
	442.9 Schaltwarten-Doppelboden (DoBo)				**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
442.10	**Ausstattung Betriebsräume**				
	Die Einrichtungen sind entsprechend der Nutzung und den Unfallverhütungsvorschriften zu liefern und zu montieren.				
442.10.10	Ortsveränderliche Notleuchte in LED-Technik DIN EN 60598-2-22 (VDE 0711-2-22) mit Einzelbatterie, in Bereitschaftsschaltung, Bemessungsbetriebsdauer Hauptlicht mind. 3 h, Gehäuse aus Kunststoff, mit Ladegerät in separater Wandkonsole, Schutzklasse II, Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).	10	St	.....	.....
442.10.20	Warn-/Hinweisschild DIN EN IEC 62485-2, Beschriftung 'Feuerlöscher für elektrische Anlage'.	10	St	.....	.....
442.10.30	Warn-/Hinweisschild DIN EN IEC 62485-2, Beschriftung 'Sicherheitsregeln für die Durchführung von Schaltarbeiten an elektrischen Anlagen'.	10	St	.....	.....
442.10.40	Warnschild W012 - Warnung vor elektrischer Spannung - DIN EN ISO 7010.	10	St	.....	.....
442.10.50	Warn-/Hinweisschild DIN EN IEC 62485-2, D-P006 - Zutritt für Unbefugte verboten - DIN 4844-2.	10	St	.....	.....
442.10.60	Verbotsschild P003 - keine offenen Flammen, Feuer, offene Zündquellen und Rauchen verboten - DIN EN ISO 7010.	10	St	.....	.....
442.10.70	Verbotsschild Beschriftung 'Bei Feuer kein Wasser hineinspritzen!'.	10	St	.....	.....
442.10.80	Warnschild Beschriftung 'Elektrischer Betriebsraum'.	10	St	.....	.....
442.10.90	Warnschild Beschriftung 'Nicht schalten, an der Anlage wird gearbeitet!'.	10	St	.....	.....
442.10.100	VDE-Vorschrift "Bestimmungen für den Betrieb von Starkstromanlagen" VDE 0105, Teil 1, Anleitung zur Ersten Hilfe bei Unfällen; VDE 0134 und das "Merkblatt zur Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen und in deren Nähe" VDE 0132, in wischfester Form.	10	St	.....	.....
				442.10 Ausstattung Betriebsräume	**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
442.11	**Erdung und Potentialausgleich**				
442.11.10	Potential-Ausgleichsschienen aus Flachkupfer 60 x 8 mm, 600 mm lang, mit 12 Bohrungen für M 10 x 30 cadm., einschl. Sechskantschrauben, mit Fächerscheiben gezahnt. Schiene aufgebaut auf Isolierstützer kompl. montiert und betriebsbereit angeschlossen, einschl. graviertem Resopalbezeichnungsschild für Leitungskennzeichnung und Anschlüsse.	15	St	.....	.....
442.11.20	Potentialausgleichsschiene, bestehend aus einer abgewinkelten Kupfer-Konstruktion für Wandmontage Für ca. 30 Anschlussklemmen von 16 - 185 mm². Anschlussklemme für Fundamenterder, Rundstahl und Bandeisen 30 x 3,5 mm.	15	St	.....	.....
442.11.30	Potentialausgleichsschiene, bestehend aus einer abgewinkelten Kupfer-Konstruktion für Wandmontage Für ca. 10 Anschlussklemmen von 16 - 185 mm². Anschlussklemme für Fundamenterder, Rundstahl und Bandeisen 30 x 3,5 mm.	6	St	.....	.....
442.11.40	Starkstromkabel gemäß DIN VDE 0276-604 N2XH-I 1 x 50 mm², Cu-Zahl 480, liefern und Verlegung in Rohr, auf Kabeltrassen, im Kabelgraben, auf Steigetrassen usw.	400	m	.....	.....
442.11.50	Potentialausgleichsbrücken aus flexibler Leitung, Leitungslänge im Mittel 30 cm, Querschnitt bis 6 mm², zum Brücken von Kabelbahnen und Kabelkanälen.	40	St	.....	.....
442.11.60	Potentialausgleichsbrücken aus flexibler Leitung, Leitungslänge im Mittel 30 cm, Querschnitt bis 16 mm², zum Brücken von Kabelbahnen und Kabelkanälen.	40	St	.....	.....
442.11.70	Potentialausgleichsbrücken aus flexibler Leitung, Leitungslänge im Mittel 30 cm, Querschnitt bis 25 mm², zum Brücken von Kabelbahnen und Kabelkanälen.	40	St	.....	.....
442.11.80	H07Z-K 6 mm² (grün-gelb) liefern und in Teillängen verlegen.	400	m	.....	.....
442.11.90	H07Z-K 16 mm² (grün-gelb) liefern und in Teillängen verlegen.	400	m	.....	.....

Übertrag: .....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.11 Erdung und Potentialausgleich

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
442.11.100	Anschließen von Potentialausgleichskabeln oder -Leitungen an Betriebsmitteln oder an PA-Schienen, Querschnitt bis 1 x 50 mm2. Einschl. der erforderlichen Kabelschuhe, System- und Befestigungszubehör	80	St	.....	.....
442.11.110	Erdungsbandrohrschelle aus Messing gal/Zn, mit Anschlussmöglichkeit für einen Leiter 2,5 mm2 bis 2 Leiter 16 mm2, für Rohrdurchmesser bis 100 mm.	10	St	.....	.....
442.11.120	Erdungsschelle aus verzinktem Stahl, mit Anschlussmöglichkeit für einen Leiter 2,5 mm2 bis 2 Leiter 16 mm2.	10	St	.....	.....
442.11.130	Anschlussklemmen zum Kreuz- und Parallelanschluss von Rundleitern, Flachbändern oder Seilen an Tiefenerdern, inkl. Korrisionsschutzbinde im Erdreich gem. DIN 30672.	10	St	.....	.....
442.11.140	Runddraht nach DIN EN 50164-2 (VDE 0185 Teil 202), Rd 10 mm, Werkstoffnummer 1.4571, Anschluss vom Tiefenerder zur Trennstelle.	100	m	.....	.....
442.11.150	Nummernschilder, mit eingeprägter Nummer, zum Kennzeichnen der Trennstellen. Montage an Wand oder am Rundleiter.	10	St	.....	.....
442.11.160	Erdeinführung, DIN EN 50164-2, Rd 10 V4A-Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 einschl. Stangenhalter, Anschlussstück sowie Isolierungen.	10	St	.....	.....
442.11.170	Potential-Ausgleichsschienen aus Flachkupfer 60 x 8 mm, 600 mm lang, mit 12 Bohrungen für M 10 x 30 cadm., einschl. Sechskantschrauben, mit Fächerscheiben gezahnt. Schiene aufgebaut auf Isolierstützer kompl. montiert und betriebsbereit angeschlossen, einschl. graviertem Resopalbezeichnungsschild für Leitungskennzeichnung und Anschlüsse.	8	St	.....	.....
442.11.180	Messen und Prüfen der Erdungsanlage, Anzahl der Messstellen: 10 gemessene Widerstandswerte auflisten einschl. Prüfbericht DIN 48 831, Anlagenbeschreibung DIN 48 830 und Bestandszeichnung DIN 48 820 in 3-facher Ausfertigung.	2	St	.....	.....
	442.11 Erdung und Potentialausgleich				**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.12 Kabel und Leitungen

Kabel sollen in einer Länge verwendet werden, ohne Muffen und Dosen.

Sämtliche Leitungsenden, die nicht vom Starkstromunternehmer angeschlossen werden, sind ausreichend zu beschriften, so dass beim Anschluss der Geräte keine Rückfragen erforderlich sind.

Auslassleitungen mit einer direkten Zuleitung zur Verteilung sollen nicht durch Rangierverteiler geführt werden.

Hauptleitungen und PA-Hauptleitungen sind mittels Beschriftungskabelbinder dauerhaft zu kennzeichnen.

Lieferung in Teillängen inkl. betriebsfertigen Anschluss.

Allgemeine Stromversorgung (AV)

442.12.10	Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY-J 1 x 50 RM, Cu-Zahl 480.	50	m	.....	.....
442.12.20	Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY-J 3 x 1,5 RE, Cu-Zahl 43.	200	m	.....	.....
442.12.30	Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY-J 3 x 2,5 RE, Cu-Zahl 72.	100	m	.....	.....
442.12.40	Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY-J 5 x 1,5 RE, Cu-Zahl 72.	100	m	.....	.....
442.12.50	Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY-J 5 x 2,5 RE, Cu-Zahl 120.	50	m	.....	.....
442.12.60	Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY-J 7 x 2,5 RE, Cu-Zahl 168.	100	m	.....	.....
442.12.70	Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY-J 24 x 2,5 RE, Cu-Zahl 576.	200	m	.....	.....
442.12.80	Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY-J 5 x 4 RE, Cu-Zahl 192.	10	m	.....	.....
442.12.90	Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY-J 5 x 6 RE, Cu-Zahl 288.	10	m	.....	.....
442.12.100	Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY-J 5 x 10 RE, Cu-Zahl 480.	10	m	.....	.....
442.12.110	Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY-J 5 x 16 RE, Cu-Zahl 768.	10	m	.....	.....
442.12.120	Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY-J 5 x 25 RM, Cu-Zahl 1200.	10	m	.....	.....

Übertrag: .....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.12 Kabel und Leitungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
442.12.130	Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYCWY 4 x 16 RE/16, Cu-Zahl 796.	100	m	.....	.....
442.12.140	Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYCWY 4 x 25 RM/16, Cu-Zahl 1142.	50	m	.....	.....
442.12.150	Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYCWY 4 x 35 SM/16, Cu-Zahl 1526.	50	m	.....	.....
442.12.160	Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYCWY 4 x 50 SM/25, Cu-Zahl 2203.	30	m	.....	.....
	Sicherheitsstrom-Versorgung (SV)				
	Die Installation muss räumlich getrennt von den normalen Elektronetzen (z.B. getrennte Kabeltrassen etc.) erfolgen.				
	Funktionserhalt E 30				
442.12.170	Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 3 x 1,5 RE, Cu-Zahl 43, Feuerwiderstandsklasse E 30 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt.	50	m	.....	.....
442.12.180	Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 3 x 2,5 RE, Cu-Zahl 72, Feuerwiderstandsklasse E 30 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt.	30	m	.....	.....
442.12.190	Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x 1,5 RE, Cu-Zahl 72, Feuerwiderstandsklasse E 30 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt.	50	m	.....	.....
	Funktionserhalt E 90				
442.12.200	Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXCH FE 180 4 x 16 RM/16, Cu-Zahl 796, Feuerwiderstandsklasse E 90 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt.	40	m	.....	.....
442.12.210	Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXCH FE 180 4 x 25 RM/16, Cu-Zahl 1142, Feuerwiderstandsklasse E 90 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt.	20	m	.....	.....
442.12.220	Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXCH FE 180 4 x 35 RM/16, Cu-Zahl 1526, Feuerwiderstandsklasse E 90 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt.	20	m	.....	.....
442.12.230	Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXCH FE 180 4 x 50 RM/25, Cu-Zahl 2203, Feuerwiderstandsklasse E 90 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt.	20	m	.....	.....
442.12.240	Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x 10 RE, Cu-Zahl 480, Feuerwiderstandsklasse E 90 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt.	10	m	.....	.....
				Übertrag:	

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.12 Kabel und Leitungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
442.12.250	Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x 16 RE, Cu-Zahl 768, Feuerwiderstandsklasse E 90 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt.	10	m	.....	.....
	Informationstechnik (IT)				
	Installationskabel, symmetrisch, halogenfrei.				
442.12.260	Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), J-H(St)H, 4 x 2 x 0,8 Bd.	100	m	.....	.....
442.12.270	Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), J-H(St)H, 10 x 2 x 0,8 Bd.	100	m	.....	.....
442.12.280	Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), J-H(St)H, 20 x 2 x 0,8 Bd.	50	m	.....	.....
	Brandmelde-Innenkabel, halogenfrei				
442.12.290	Installationskabel, symmetrisch, mit rotem Außenmantel und Aufdruck -Brandmeldekabel-, J-H(St)H, 4 x 2 x 0,8.	100	m	.....	.....
442.12.300	Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), mit integriertem Funktionserhalt E 30, DIN 4102-12, mit rotem Außenmantel und Aufdruck -Brandmeldekabel-, JE-H(St)H, 2 x 2 x 0,8 Bd, E 30 konforme Verlegung mit den dafür zertifizierten Befestigungsmitteln.	100	m	.....	.....
				442.12 Kabel und Leitungen	**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.13 Hilfsmittel für Leitungsführung

Kabelbahnen / Befestigungen
Die Verlegung der Kabelbahnen hat in Abstimmung mit den Gewerken für Sanitär, Heizung, Lüftung und Sonstigen zu erfolgen und ist mit den angegebenen Einheitspreisen abgegolten.
Die Bauleitung ist zu diesen Abstimmungsgesprächen zu konsultieren.

Die exakte Verlegung ergibt sich aus der Werk- und Montageplanung des AN!

Die im Leistungsverzeichnis vorgegebenen Abmessungen der Kabelbahnen sind im Rahmen der Werk- und Montageplanung zu überprüfen.
Die abschließende Dimensionierung ist hinsichtlich der vorgesehenen Belegung mit mindestens 30% Reserve auszulegen.

Die Anzahl der vorgesehenen Kabelbahnträger ist am Bau festzulegen, der erforderlichen Belastung anzupassen und auf die örtlichen Gegebenheiten abzustimmen.

Richtungsänderungen sind mit serienmäßigen Formteilen auszuführen.
Kabelbahn und Hängestielenden sind mit Kantenschutz bzw. mit Schutzkappen zu versehen. Die Schnittkanten sind fachgerecht mittels geeigneter Maßnahme korrosionsbeständig zu versiegeln.

Zum Liefer- und Leistungsumfang gehören die anteiligen Verbinder als Seiten- und Bodenverbinder, die systemgebundenen Verbindungs- und Befestigungsschrauben inkl. Muttern in verschiedenen Größen, die Bogenformteile, T-Stück-Formteile, Reduzierstücke, Trennstege und ähnliches, sowie alles erforderliche Befestigungsmaterial mit bauaufsichtlicher Zulassung. Eine besondere Vergütung hierfür erfolgt nicht.

Die Kabeltrassen enden 200mm vor der Wandscheibe und werden nicht durch Wandöffnungen montiert. Dies ist zwingend zu beachten.

Werden Starkstrom- und Fernmeldekabel auf einer gemeinsamen Bahn verlegt, ist die Bahn mit einem systemgebundenen Trennsteg auszustatten. Dieser ist in den Einheitspreis der Kabeltrassen einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Funktionserhaltkabel dürfen nur auf zugelassene und gemeinsam geprüfte Kabeltragsysteme verlegt werden.
Die Festlegung der Trassenbelegung ist zwischen den Gewerken Starkstrom und Schwachstrom, sowie MSR direkt zu koordinieren, da die Trassen gemeinsam genutzt werden. Dies beinhaltet sämtliche Trassen, Steigetrassen, Sammelhalter etc.

Alle Höhenversprünge müssen mit Gelenkstücken ausgestattet werden.
Diese sind in den Einheitspreis der Kabeltrassen einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet. Selbiges gilt für horizontale Richtungsänderungen.

Die Befestigung muss den jeweiligen systemgebundenen Komponenten voll genügen.
Der Einsatz - auch von Spezialdübeln - ist mit einzukalkulieren.
Für alle verwendeten Dübel muss eine Bauartzulassung vorliegen.
Kunststoffdübel dürfen **nicht** verwendet werden.

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.13 Hilfsmittel für Leitungsführung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Die Zug- und Druckbeanspruchungen auf die Haltekonstruktionen müssen den Erfordernissen auf der Baustelle im vollem Umfang auch unter Berücksichtigung möglicher Platzreservevorhaltung genügen.

Kabeltrassen für die Sicherheitsstromversorgung sind getrennt von den allgemeinen Trassen zu führen.

Die Trasse ist im Baukörper und gegenüber den übrigen haustechnischen Gewerken so anzuordnen, dass eine Abschottung für den erforderlichen Funktionserhalt problemlos angebracht werden kann.

Kabelbahnen, Kabelkanäle etc. sind einseitig zu erden, Stoßstellen sind elektrisch leitend zu verbinden. Die Kosten dieser Anschlüsse sind mit den angegebenen Einheitspreisen abgegolten.

Verwendetes Material
Alle Materialien im Außenbereich sind, wenn nicht ausdrücklich angeordnet, in min. feuerverzinkter Ausführung zu liefern.

Im Innenbereich sind Befestigungsmaterialien in mind. band- bzw-sendzimierverzinkter Ausführung zu verwenden.

Grundsätzlich ist bei der Deckenmontage, bezüglich der Befestigungstechnik, auf Hohlkörper und Bewehrungen (Stahlbau) in der Decke zu achten. Eventuell notwendige Bewehrungsortungen sind in die Einheitspreise der Kabeltragsysteme einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

An Hohlkammer-Spannbetondecken ist sicherzustellen, dass die Armierungen nicht beschädigt werden. Die Trassierungen sind in diesen Bereichen so zu wählen, dass eine m²-Belastung von 25 kg unterschritten wird.

Für die einzelnen Hilfsmittel ist folgendes zu kalkulieren:

Installationskanäle:
Farbe nach Wahl des Architekten, einschl. notwendiger Innen- und Außenecken, Endstücke und Klemmen, sowie T-Abzweiger, Kranzstücke, Deckel und Kabelhaltebügel.

Für die Kalkulation der Einheitspreise ist eine Installationshöhe von bis zu 4m einzukalkulieren sowie sämtliche Hilfsmittel, wie Leitern, Gerüste, Personenschutzausrüstungen usw. .

Sämtliche nachfolgend beschriebene Leistungen sind komplett betriebsfertig zu liefern und montieren sowie in Teilleistungen und nach Baufortschritt zu erbringen.

Elektroinstallationsrohr, starr, glatt

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.13 Hilfsmittel für Leitungsführung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
442.13.10	Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus PVC-U, einwandig, glatt, starr, mit angeformter Muffe, Außendurchmesser 20 mm, Druckfestigkeit Klasse 3 - mittel (750 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 3 - mittel DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), min. Gebrauchstemperatur Klasse 4 (-25 Grad C) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), max. Gebrauchstemperatur Klasse 1 (60 Grad C) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen.	10	m	.....	.....
442.13.20	Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus PVC-U, einwandig, glatt, starr, mit angeformter Muffe, Außendurchmesser 25 mm, Druckfestigkeit Klasse 3 - mittel (750 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 3 - mittel DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), min. Gebrauchstemperatur Klasse 4 (-25 Grad C) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), max. Gebrauchstemperatur Klasse 1 (60 Grad C) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen.	15	m	.....	.....
442.13.30	Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus PVC-U, einwandig, glatt, starr, mit angeformter Muffe, Außendurchmesser 32 mm, Druckfestigkeit Klasse 3 - mittel (750 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 3 - mittel DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), min. Gebrauchstemperatur Klasse 4 (-25 Grad C) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), max. Gebrauchstemperatur Klasse 1 (60 Grad C) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen.	15	m	.....	.....
442.13.40	Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus PVC-U, einwandig, glatt, starr, mit angeformter Muffe, Außendurchmesser 40 mm, Druckfestigkeit Klasse 3 - mittel (750 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 3 - mittel DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), min. Gebrauchstemperatur Klasse 4 (-25 Grad C) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), max. Gebrauchstemperatur Klasse 1 (60 Grad C) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen.	5	m	.....	.....
	Stahlpanzer Rohre				
442.13.50	Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus verzinktem Stahl, einwandig, glatt, starr, mit Gewinde beidseitig, Außendurchmesser 20 mm, Druckfestigkeit Klasse 4 - schwer (1250 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 4 - schwer DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), min. Gebrauchstemperatur Klasse 5 (-45 Grad C) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), max. Gebrauchstemperatur Klasse 7 (400 Grad C) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen.	5	m	.....	.....

Übertrag: .....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.13 Hilfsmittel für Leitungsführung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
442.13.60	Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus verzinktem Stahl, einwandig, glatt, starr, mit Gewinde beidseitig, Außendurchmesser 25 mm, Druckfestigkeit Klasse 4 - schwer (1250 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 4 - schwer DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), min. Gebrauchstemperatur Klasse 5 (-45 Grad C) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), max. Gebrauchstemperatur Klasse 7 (400 Grad C) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen.	5	m	.....	.....
442.13.70	Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus verzinktem Stahl, einwandig, glatt, starr, mit Gewinde beidseitig, Außendurchmesser 32 mm, Druckfestigkeit Klasse 4 - schwer (1250 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 4 - schwer DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), min. Gebrauchstemperatur Klasse 5 (-45 Grad C) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), max. Gebrauchstemperatur Klasse 7 (400 Grad C) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen.	5	m	.....	.....
442.13.80	Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus verzinktem Stahl, einwandig, glatt, starr, mit Gewinde beidseitig, Außendurchmesser 40 mm, Druckfestigkeit Klasse 4 - schwer (1250 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 4 - schwer DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), min. Gebrauchstemperatur Klasse 5 (-45 Grad C) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), max. Gebrauchstemperatur Klasse 7 (400 Grad C) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen.	3	m	.....	.....
	Stahlpanzer Rohre V2A				
442.13.90	Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus V2A Stahl, einwandig, glatt, starr, mit Gewinde beidseitig, Außendurchmesser 20 mm, Druckbeanspruchung schwer, Schlagbeanspruchung schwer, min. Dauergebrauchs- und Installationstemperatur - 40 Grad C, max. Dauergebrauchs- und Installationstemperatur + 400 Grad C, Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen.	3	m	.....	.....
442.13.100	Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus V2A Stahl, einwandig, glatt, starr, mit Gewinde beidseitig, Außendurchmesser 25 mm, Druckbeanspruchung schwer, Schlagbeanspruchung schwer, min. Dauergebrauchs- und Installationstemperatur - 40 Grad C, max. Dauergebrauchs- und Installationstemperatur + 400 Grad C, Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen.	3	m	.....	.....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.13 Hilfsmittel für Leitungsführung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
442.13.110	Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus V2A Stahl, einwandig, glatt, starr, mit Gewinde beidseitig, Außendurchmesser 32 mm, Druckbeanspruchung schwer, Schlagbeanspruchung schwer, min. Dauergebrauchs- und Installationstemperatur - 40 Grad C, max. Dauergebrauchs- und Installationstemperatur + 400 Grad C, Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen.	2	m	.....	.....
	Kabelrinne ohne Brandschutzanforderung, bandverzinkt (sendzimirverzinkt), in Standardausführung, Kantenhöhe 60 mm inkl. allem notwendigem Befestigungs- und Verbindungszubehör. Die nachfolgenden Positionen sind inkl. notwendigem Trennsteg zu kalkulieren (1Stk. je Kabeltrasse), dieser wird nicht gesondert vergütet. Der max. Stützabstand ist mit 1,2m einzuhalten.				
442.13.120	Kabelrinne gelocht, Kopfform geeignet zum formschlüssigen Einrasten von Deckeln, mit Längs- und Quersicken zur Reduzierung der Bodendurchbiegung, geprüft nach DIN EN 61537, einschließlich elektr. Leitfähigkeit. Abmessung der Kabelrinne: B =100x60mm	5	m	.....	.....
442.13.130	Kabelrinne gelocht, Kopfform geeignet zum formschlüssigen Einrasten von Deckeln, mit Längs- und Quersicken zur Reduzierung der Bodendurchbiegung, geprüft nach DIN EN 61537, einschließlich elektr. Leitfähigkeit. Abmessung der Kabelrinne: B =200x60mm	10	m	.....	.....
442.13.140	Kabelrinne gelocht, Kopfform geeignet zum formschlüssigen Einrasten von Deckeln, mit Längs- und Quersicken zur Reduzierung der Bodendurchbiegung, geprüft nach DIN EN 61537, einschließlich elektr. Leitfähigkeit. Abmessung der Kabelrinne: B =300x60mm	10	m	.....	.....
442.13.150	Kabelrinne gelocht, Kopfform geeignet zum formschlüssigen Einrasten von Deckeln, mit Längs- und Quersicken zur Reduzierung der Bodendurchbiegung, geprüft nach DIN EN 61537, einschließlich elektr. Leitfähigkeit. Abmessung der Kabelrinne: B =400x60mm	60	m	.....	.....
442.13.160	Kabelrinne gelocht, Kopfform geeignet zum formschlüssigen Einrasten von Deckeln, mit Längs- und Quersicken zur Reduzierung der Bodendurchbiegung, geprüft nach DIN EN 61537, einschließlich elektr. Leitfähigkeit. Abmessung der Kabelrinne: B =500x60mm	10	m	.....	.....
442.13.170	Kabelrinne gelocht, Kopfform geeignet zum formschlüssigen Einrasten von Deckeln, mit Längs- und Quersicken zur Reduzierung der Bodendurchbiegung, geprüft nach DIN EN 61537, einschließlich elektr. Leitfähigkeit. Abmessung der Kabelrinne: B =600x60mm	5	m	.....	.....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.13 Hilfsmittel für Leitungsführung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
442.13.180	Stahlblech feuerverzinkt 1,5 mm als vorgefertigtes Montageblech für z.B. Abzweigdosen, Schaltgeräte liefern und an Tragkonstruktion, Kabeltrassen, etc. mittels Schrauben und Muttern anbringen.	5	St	.....	.....
442.13.190	Dauerhafte Kennzeichnung der Kabeltrassen (nach Vorgabe Fachbauleitung) mittels Sprühfarbe max. alle 5,0 m an den Auslegern. Ebenfalls zu kennzeichnen sind die Einzelschellentrassen, max. alle 5,0 m, mittels Sprühfarbe	1	psch	.....	
	Wand-/Deckenbefestigung Kabelrinne				
442.13.200	Deckenkonsolhalter 300mm, U-Profil 57 x 30mm, verzinkt, durchgängig dreiseitig gelocht, mit angeschweißter Kopfplatte (Materialstärke 5mm), geprüft nach DIN EN 61537, inkl. systemgebundenem Zubehör und Stützstücken.	50	St	.....	.....
442.13.210	Deckenkonsolhalter 400mm, U-Profil 57 x 30mm, verzinkt, durchgängig dreiseitig gelocht, mit angeschweißter Kopfplatte (Materialstärke 5mm), geprüft nach DIN EN 61537, inkl. systemgebundenem Zubehör und Stützstücken.	115	St	.....	.....
442.13.220	Deckenkonsolhalter 500mm, U-Profil 57 x 30mm, verzinkt, durchgängig dreiseitig gelocht, mit angeschweißter Kopfplatte (Materialstärke 5mm), geprüft nach DIN EN 61537, inkl. systemgebundenem Zubehör und Stützstücken.	20	St	.....	.....
442.13.230	Deckenkonsolhalter 600mm, U-Profil 57 x 30mm, verzinkt, durchgängig dreiseitig gelocht, mit angeschweißter Kopfplatte (Materialstärke 5mm), geprüft nach DIN EN 61537, inkl. systemgebundenem Zubehör und Stützstücken.	10	St	.....	.....
442.13.240	Deckenkonsolhalter 700mm, U-Profil 57 x 30mm, verzinkt, durchgängig dreiseitig gelocht, mit angeschweißter Kopfplatte (Materialstärke 5mm), geprüft nach DIN EN 61537, inkl. systemgebundenem Zubehör und Stützstücken.	5	St	.....	.....
442.13.250	Wand-Stielkonsole, B=100mm, H= 45mm, 1,4kN, verzinkt, Standard-Ausführung, mit angeschweißter Rückenplatte. Geprüft nach DIN EN 61537. Für die Befestigung an Wänden oder Hängestielen.	10	St	.....	.....
442.13.260	Wand-Stielkonsole, B=200mm, H= 70mm, 2,0kN, verzinkt, Standard-Ausführung, mit angeschweißter Rückenplatte. Geprüft nach DIN EN 61537. Für die Befestigung an Wänden oder Hängestielen.	20	St	.....	.....
442.13.270	Wand-Stielkonsole, B=300mm, H= 70mm, verzinkt, 2,0kN, Standard-Ausführung, mit angeschweißter Rückenplatte. Geprüft nach DIN EN 61537. Für die Befestigung an Wänden oder Hängestielen.	20	St	.....	.....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.13 Hilfsmittel für Leitungsführung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
442.13.280	Wand-Stielkonsole, B=400mm, H= 90mm, 2,4kN, verzinkt, Standard-Ausführung, mit angeschweißter Rückenplatte. Geprüft nach DIN EN 61537. Für die Befestigung an Wänden oder Hängestielen.	20	St	.....	.....
442.13.290	Wand-Stielkonsole, B=500mm, H= 110mm, 2,1kN, verzinkt, Standard-Ausführung, mit angeschweißter Rückenplatte. Geprüft nach DIN EN 61537. Für die Befestigung an Wänden oder Hängestielen.	15	St	.....	.....
442.13.300	Wand-Stielkonsole, B=600mm, H= 110mm, 2,1kN, verzinkt, Standard-Ausführung, mit angeschweißter Rückenplatte. Geprüft nach DIN EN 61537. Für die Befestigung an Wänden oder Hängestielen.	10	St	.....	.....
442.13.310	Gewindestange 8mm, galvanisch verzinkt, inkl. Verbindungsmuffe, Einschlaganker für Beton mit Innengewinde. Diese Position dient zur zentralen Abhängung der v.g. Gitterrinne und ist durch die vorhandene Dämmschicht (ca. 150mm) nachträglich mittels Gewindestange, sowie sämtlichem systemgebundenen Zubehör einzubauen.	5	m	.....	.....
	Sonderkonstruktion Kabeltrassen				
442.13.320	Sondertragkonstruktion für Kabelrinnen, bestehend aus waagrechter C-Schiene und Abhängung mit Gewindestangen M10. Die Kabeltragkonstruktionen sind, sofern in den Leistungspositionen keine anderweitigen Angaben gemacht werden, für die angebotenen Trassen mit einer Tragkraft 2,5kN/m bei 1,5m Abhängerabstand und Maximalbelegung der Kabelrinnen auszulegen. Grundkonstruktion C-Schiene für Rinne an Stellen mit der Erfordernis einer möglichst höhenreduzierten Aufhängung, bestehend aus den erforderlichen Befestigungs- und Kleinteilen für die Verbindung C-Schiene und 2 Gewindestangen, sowie komplette Befestigung der 2 Gewindestangen in Decken aus Stahlbeton (Bohrungen, Metalldübel M10, etc.) einschl. Ablängen der Gewindestangen nach Fertigstellung der Konstruktion direkt an den Gewindemuttern zur Reduzierung der Höhe auf ein Minimum, liefern und montieren. Gewindestangenlängen von 20-60 cm, C-Schiene von 30-70 cm.	10	St	.....	.....
442.13.330	Profilstahlkonstruktion Sondertragkonstruktion für Kabelrinnen, Befestigungen besonderer Art für Schaltanlagen, Installationskomponenten usw.	10	St	.....	.....
442.13.340	Profilstahlkonstruktion verzinkt Sondertragkonstruktion zum Abfangen von Kabelanlagen vor Brandschutzdurchführungen in Doppelböden, Wand- und Deckendurchbrüchen bestehend aus: – zwei Montagehalterung z.B. Wandkonsolen, Deckenkonsolhalterung – Ankerschiene bis 600mm – notwendige Winkel- und Montagezuböhr, Schrauben, Muttern usw. – bauaufsichtlich zugelassenen Befestigung	10	St	.....	.....
				Übertrag:	

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.13 Hilfsmittel für Leitungsführung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
442.13.350	Montageschiene 41x41x1,5mm, verzinkt zur Errichtung von Sonderkonstruktionen für die Kabeltrassenmontage. In diese Position sind sämtliche systemgebundenen Koponenten, wie Schrauben, Muttern, Kantenschutz, Gleitmuttern, Schutzkappen usw. einzukalkulieren. Die Lieferung und Montage erfolgt in Teillängen.	20	m	.....	.....
442.13.360	Kopfplatte für v.g. Position, verzinkt liefern und betriebsfertig montieren	10	St	.....	.....
	Kabelleiter E0 (Steigetrasse)				
442.13.370	Kabelleiter für Kabelträgersystem DIN EN 61537 (VDE 0639), Sprossenabstand 300 mm, mit einem Trennsteg, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 200 mm inkl. allem systemgebundenen Zubehör, wie z.B. Leiterverbinder, Winkellaschen, bauaufsichtlicher Befestigung liefern und betriebsfertig montieren.	20	m	.....	.....
	C-Profilschiene E0 feuerverzinkt, in Metallausführung, in Teillängen.				
442.13.380	C-Profilschiene E0, H/B 18/35 mm, gelocht, aus Stahl, verzinkt, an Decke oder Wand befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln.	20	m	.....	.....
	Bügelschellen E0				
442.13.390	Bügelschellen mit Hammerkopffuß, auf vorhandene Ankerschienen oder Kabelleiter. Breite bis 20mm.	30	St	.....	.....
442.13.400	Bügelschellen mit Hammerkopffuß, auf vorhandene Ankerschienen oder Kabelleiter. Breite bis 33mm.	20	St	.....	.....
442.13.410	Bügelschellen mit Hammerkopffuß, auf vorhandene Ankerschienen oder Kabelleiter. Breite bis 57mm.	20	St	.....	.....
	C-Profilschiene E30-E90, feuerverzinkt, in Metallausführung, in Teillängen.				
442.13.420	C-Profilschiene E30-90, H/B 18/35 mm, gelocht, aus Stahl, verzinkt, an Decke oder Wand befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln.	10	m	.....	.....
	Leitungsführungskanäle Stahlblech				
442.13.430	Elektroinstallationskanal DIN EN 50085-2-1 (VDE 0604-2-1) als Leitungsführungskanal, Außenmaße H/B mind. 20/20 mm, aus verzinktem Stahl, beschichtet, Farbton RAL 9010 einschl. elektrisch dauerhaft leitfähiger Verbindung, einschl. aller systembedingten Form- und Verbindungsstücke, auf Beton / Mauerwerk.	10	m	.....	.....
442.13.440	Elektroinstallationskanal DIN EN 50085-2-1 (VDE 0604-2-1) als Leitungsführungskanal, Außenmaße H/B mind. 30/30 mm, aus verzinktem				
				Übertrag:	

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.13 Hilfsmittel für Leitungsführung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Stahl, beschichtet, Farbton RAL 9010 einschl. elektrisch dauerhaft leitfähiger Verbindung, einschl. aller systembedingten Form- und Verbindungsstücke, auf Beton / Mauerwerk.	10	m	.....	.....
442.13.450	Elektroinstallationskanal DIN EN 50085-2-1 (VDE 0604-2-1) als Leitungsführungskanal, Außenmaße H/B mind. 40/60 mm, aus verzinktem Stahl, beschichtet, Farbton RAL 9010 einschl. elektrisch dauerhaft leitfähiger Verbindung, einschl. aller systembedingten Form- und Verbindungsstücke, auf Beton / Mauerwerk.	10	m	.....	.....
	442.13 Hilfsmittel für Leitungsführung				**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.14 Überspannungsschutz / Blitzstromableiter

Schutzeinrichtung der Verbraucheranlage vor Überspannungen und Blitzeinschlag, einschließlich Einbau und Anschluss in die Verteilungen bzw. in beigestellte Verteilungen.

Die Schutzgeräte dürfen die Funktion der Anlage (Signalverträglichkeit) nicht stören und müssen einen ausreichenden Schutz für die Anlage darstellen.

Alle Geräte sind von einem Hersteller zu verwenden!

442.14.10 Grobschutz Blitzstromableiter 4-polig
zum Schutz des 230/400 V Drehstromnetzes auch bei direkten Blitzeinschlägen.
Mit Überwachungseinrichtung der Varistoren
Prüftaste für Funktionstest
Anforderungsklasse 1 + 2
Blitzprüfstrom (8/80) : 100 kA
Schutzpegel bei 5 kA (8/20) : 2,5 kV
Schutzpegel bei Blitzstosstrom (8/80) : 4 kV
Ansprechzeit : 25 ns

mit NH Sicherungslasttrennschalter Gr. 1
als Folgestrombegrenzung

4 St ....

442.14.20 Überspannungsschutzgerät DIN EN 61643-11, mit thermischer Abtrenneinrichtung Typ 2, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, einteilig, mit Funktionsanzeige und potentialfreiem Kontakt für Fernanzeige, Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC, Bemessungsableitstoßstrom je Leiter 20 kA, Wellenform 8/20 ms, 4-polig, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715.

4 St ....

442.14.30 Überspannungsschutzgerät DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), mit thermischer Abtrenneinrichtung Typ 3, mit Funktionsanzeige, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, kombinierter Spannungs-/Stromstoß Uoc mind. 2,5 kV, Bemessungsbetriebsstrom 16 A, in Gerätedose DIN EN 60670-1 (VDE 0606-1) und DIN 49073.

4 St ....

442.14.40 Kombi-Ableiter der Ableiterklasse Type 1 / P1,
mit integriertem Mess-/ Prüfausgang für koaxiale 75 Ohm TV- und SAT-Systeme, geprüft nach EN 61643-21und energetisch koordiniert nach IEC 61643-22. Fernspeisetauglich, Erdung über Tragfuss, bei aufrasten auf der Hutprofilschiene (DIN EN 60715) oder über integrierte Klemme. Inklusive Wandmontage-Adapter und zwei F-Connectoren. Klasse A Produkt.
Höchste Dauerspannung DC: 24 V
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs): 2,5 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs): 10 kA
Frequenzbereich: DC / 5-2400 MHz

4 St ....

Übertrag: .....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.14 Überspannungsschutz / Blitzstromableiter

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
442.14.50	Kleinverteiler, 9 Teilungseinheiten, PE/N Klemme, mit jeweils 2 Klemmstellen 16 mm², 5 Klemmstellen 6 mm², oben 6 elastischen Einführungen, Abdeck- und Beschriftungsstreifen, Isolierstopfen, zusätzliche Doppelmembranstutzen IP 65	4	St	.....	.....
442.14.60	Kleinverteiler, 12 Teilungseinheiten, PE/N Klemme, mit jeweils 2 Klemmstellen 16 mm², 10 Klemmstellen 6 mm², oben 8 elastischen Einführungen, Abdeck- und Beschriftungsstreifen, Isolierstopfen, zusätzliche Doppelmembranstutzen IP 65	2	St	.....	.....
442.14.70	Kleinverteiler, 24 Teilungseinheiten, PE/N Klemme, mit jeweils 2 Klemmstellen 16 mm², 14 Klemmstellen 6 mm², oben 8 elastischen Einführungen, Abdeck- und Beschriftungsstreifen, Isolierstopfen, zusätzliche Doppelmembranstutzen IP 65	2	St	.....	.....
442.14.80	Potentialausgleich-Gehäuse Montagebügel für LSA-Leisten, Blitzstoßstrom 15KA, 2x11 Leisten 2/10, Gehäuse Stahlblech	8	St	.....	.....
442.14.90	Kombi-Ableiter als Steckmagazin mit integrierter LSA-Trennleistenfunktion. Blitzstoßstrom 5KA, Nennableiterstrom: 10KA	8	St	.....	.....
442.14.100	Erdungsrahmen mit Verrastung, notwendig zur Erdung und Montage von max. 10 Stück DRL-Schutzstrecken, steckbar auf eine 10DA Trennleiste	8	St	.....	.....
	442.14 Überspannungsschutz / Blitzstromableiter				**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.15 Endverteilungen

Verteilungsaufbau

30% Platzreserve für Erweiterungen
alle Adern der ankommenden oder abgehenden Leitungen sind über fest montierte Klemmen zu führen
alle Neutralleiter sind über N-Trennklemmen zu führen
die Verdrahtungen zwischen Sicherungssockeln und Klemmen sind auf die maximal einsetzbare Sicherungsgröße abzustimmen
Plantaschen in angemessener Anzahl zur Aufnahme von Stromlaufplan, Legende, sonstige betriebsnotwendig Unterlagen

Beschriftung

Gehäuse: Resopalschild mit Verteilerkennzeichnung
Feldabdeckung: Resopalschild mit Betriebsmittelkennzeichnung unterhalb oder oberhalb der Betriebmittel, ggf. Warnhinweise bzw. Betriebshinweise
Betriebsmittel: Gerätebeschriftung ggf. hinter der Abdeckung
Klemmen: Klemmenzahlen auf allen Klemmen
Beschriftungsfarben:
AV: schwarze Schrift auf weißem Grund
SV: weiße Schrift auf grünem Grund
BSV: schwarze Schrift auf orangen Grund
EDV: weiße Schrift auf rotem Grund
ankommende und abgehende Leitungen sind mit Schildern zu beschriften

Kalkulationshinweis/Sonstiges

Für sämtliche Einbaugeräte sind folgende Fabrikate zugelassen/anzubieten: ABB, Siemens, Hager
Die Komponenten beinhalten anteilige Kosten für Abschottungen innerhalb des Verteilers, Beschriftung, Klemmen, Verdrahtung, Sammelschienensystem und Plantaschen.

Planungs-/Leitfabrikat: Striebel & John
oder gleichwertig

Bieterangabe:
angeb. Fabrikat: '.....'

angeb. Typ: '.....'

442.15.10

Energie-Schaltgerätekombination DIN EN 61439-2, Bedienung durch Elektrofachkraft, Gehäuse aus verzinktem Stahl, Oberfläche pulverbeschichtet, mit undurchsichtiger Tür an Bedienfront, Schutzklasse I (Erdung), Bemessungsstrom I Index nA tiefgestellt '355' A, Basisschutz gegen elektrischen Schlag, Fehlerschutz gegen elektrischen Schlag durch Abschaltung, Innenaufstellung, Schutzart IP 44 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Schutzart IK09 DIN EN 50102, DIN EN 62262 (VDE 0470-100),
min. Umgebungstemperatur '-5' Grad C,
max. Umgebungstemperatur '40' Grad C,
max. Umgebungstemperatur täglicher Mittelwert '35' Grad C,

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.15 Endverteilungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	max. relative Luftfeuchte bei einer Temperatur von 40 Grad C '50' %, Verschmutzungsgrad 1 (leicht) DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1), Höhe über NN '68' m, EMV-Umgebung A Gewerbe Industrie, geschlossene Bauform, generelle Erweiterung der Verteil- und Endstromkreise nach Abschaltung, Standmontage, max. zulässige Aufstellmaße H/B/T in mm 'ca. 2100 / 350 / 250 inkl. Sockel Sockelrahmen/Standsockel, Höhe 100-200 mm' Anlage ortsfest.	2	St	.....	.....
442.15.20	Energie-Schaltgerätekombination DIN EN 61439-2, Bedienung durch Elektrofachkraft, Gehäuse aus Kunststoff, mit undurchsichtiger Tür an Bedienfront, Schutzklasse II (Isolierung), Bemessungsstrom I Index nA tiefgestellt '355' A, Basisschutz gegen elektrischen Schlag, Fehlerschutz gegen elektrischen Schlag durch Abschaltung, Innenaufstellung, Schutzart IP 41 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Schutzart IK09 DIN EN 50102, DIN EN 62262 (VDE 0470-100), min. Umgebungstemperatur '-5' Grad C, max. Umgebungstemperatur '40' Grad C, max. Umgebungstemperatur täglicher Mittelwert '35' Grad C, max. relative Luftfeuchte bei einer Temperatur von 40 Grad C '50' %, Verschmutzungsgrad 1 (leicht) DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1), Höhe über NN '68' m, EMV-Umgebung A Gewerbe Industrie, geschlossene Bauform, generelle Erweiterung der Verteil- und Endstromkreise nach Abschaltung, Wandmontage, max. zulässige Aufstellmaße H/B/T in mm 'ca. 850 x 600 x 250' Anlage ortsfest.	2	St	.....	.....
	Bei Einbaugeräten für Installationsverteiler und Schaltanlagen jeweils eine einheitliche Bauform eines Fabrikates verwenden. Die Kosten für anteilige Verdrahtungskanäle, Verdrahtung, Hilfs- und Verbindungsschienen in Installationskleinverteilern, Zählerplätzen, Installationsverteilern, Schaltanlagen und Rangierverteilern sind mit den Einheitspreisen abgegolten.				
442.15.30	Ausschalter DIN EN 60669-1 (VDE 0632-1), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715 (VDE 0660-520), Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC, Bemessungsstrom 80 A, 3-polig.	4	St	.....	.....
442.15.40	Ausschalter DIN EN 60669-1 (VDE 0632-1), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715 (VDE 0660-520), Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC, Bemessungsstrom 63 A, 3-polig.	2	St	.....	.....

Übertrag: .....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.15 Endverteilungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
442.15.50	Fehlerstromschutzschalter mit Überstromschutz (RCBO) DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Auslösecharakteristik B, DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), Bemessungsstrom 16 A, Bemessungsfehlerstrom 300 mA, einpolig + N, 230 V AC, Kurzschlussfestigkeit 6 kA, stoßstromfest bis 250 A, Auslösung kurzzeitverzögert, mit Handbetätigung, mit Ausgelöstsignalschalter mit 1 W.	12	St	.....	.....
442.15.60	Fehlerstromschutzschalter mit Überstromschutz (RCBO) DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Auslösecharakteristik B, DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), Bemessungsstrom 10 A, Bemessungsfehlerstrom 30 mA, einpolig + N, 230 V AC, Kurzschlussfestigkeit 6 kA, stoßstromfest bis 250 A, mit Handbetätigung, mit Ausgelöstsignalschalter mit 1 W.	8	St	.....	.....
442.15.70	Fehlerstromschutzschalter (RCCB) DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Typ A pulsstromsensitiv, Bemessungsstrom 25 A, Bemessungsfehlerstrom 30 mA, einpolig + N, 230 V AC, Kurzschlussfestigkeit 6 kA, stoßstromfest bis 250 A, mit Handbetätigung, mit Ausgelöstsignalschalter mit 1 W.	8	St	.....	.....
442.15.80	Fehlerstromschutzschalter (RCCB) DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Typ A pulsstromsensitiv, Bemessungsstrom 40 A, Bemessungsfehlerstrom 30 mA, 3-polig + N, 400 V AC, Kurzschlussfestigkeit 6 kA, stoßstromfest bis 250 A, mit Handbetätigung, mit Ausgelöstsignalschalter mit 1 W.	4	St	.....	.....
442.15.90	Fehlerstromschutzschalter (RCCB) DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Typ A pulsstromsensitiv, Bemessungsstrom 63 A, Bemessungsfehlerstrom 30 mA, 3-polig + N, 400 V AC, Kurzschlussfestigkeit 6 kA, stoßstromfest bis 250 A, mit Handbetätigung, mit Ausgelöstsignalschalter mit 1 W.	6	St	.....	.....
442.15.100	Leitungsschutzschalter DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 6 kA, einpolig, Auslösecharakteristik B, Bemessungsstrom 10 A.	40	St	.....	.....
442.15.110	Leitungsschutzschalter DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 6 kA, einpolig, Auslösecharakteristik B, Bemessungsstrom 16 A.	30	St	.....	.....
				Übertrag:	

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.15 Endverteilungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
442.15.120	Leitungsschutzschalter DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 6 kA, einpolig, Auslösecharakteristik B, Bemessungsstrom 25 A.	20	St	.....	.....
442.15.130	Leitungsschutzschalter DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 6 kA, 3-polig, Auslösecharakteristik B, Bemessungsstrom 16 A.	12	St	.....	.....
442.15.140	Leitungsschutzschalter DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 6 kA, 3-polig, Auslösecharakteristik B, Bemessungsstrom 32 A.	8	St	.....	.....
442.15.150	Leitungsschutzschalter DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 6 kA, 3-polig, Auslösecharakteristik C, Bemessungsstrom 16 A.	8	St	.....	.....
442.15.160	Leitungsschutzschalter DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 6 kA, 3-polig, Auslösecharakteristik C, Bemessungsstrom 25 A.	4	St	.....	.....
442.15.170	Fernschalter DIN EN 60669-2-2 (VDE 0632-2-2), bistabil (Stromstoßschalter), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), mit Handbetätigung und Schaltstellungsanzeige, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715 (VDE 0660-520), Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, Bemessungssteuerspannung 8 V AC, als Schalter, mit 2 S, Bemessungsstrom 10 A.	2	St	.....	.....
	Hilfseinbaugeräte				
442.15.180	Digitale Zeitschaltuhr, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, mit Gangreserve 1,5 Jahre, mit Tagesprogramm, mind. 2 Kanäle, mit 1 S, Belastbarkeit 16 A, 230 V AC, min. Schaltabstand 1 min.	2	St	.....	.....
442.15.190	Netzgerät, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, für Montage auf Tragschiene DIN EN 60715,				
				Übertrag:	

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.15 Endverteilungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	24 V DC / 2 A.	4	St	.....	.....
442.15.200	Dx/D0x Sicherungssockel (Sicherungsunterteil) DIN VDE 0636-3 (VDE 0636-3), einschl. Passeinsatz und Schraubkappe, Baugröße D 02, Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC/250 V DC, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715 (VDE 0660-520), mit Sicherungseinsatz, Bemessungsstrom 35 A, einpolig mit Abdeckung.	12	St	.....	.....
442.15.210	Dx/D0x Sicherungssockel (Sicherungsunterteil) DIN VDE 0636-3 (VDE 0636-3), einschl. Passeinsatz und Schraubkappe, Baugröße D 02, Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC/250 V DC, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715 (VDE 0660-520), mit Sicherungseinsatz, Bemessungsstrom 35 A, 3-polig mit Abdeckung.	18	St	.....	.....
442.15.220	Dx/D0x Sicherungssockel (Sicherungsunterteil) DIN VDE 0636-3 (VDE 0636-3), einschl. Passeinsatz und Schraubkappe, Baugröße D 02, Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC/250 V DC, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715 (VDE 0660-520), mit Sicherungseinsatz, Bemessungsstrom 50 A, 3-polig mit Abdeckung.	12	St	.....	.....
	Zusätzliche Klemme für Meldeleitungen				
442.15.230	Anschlussleiste, symmetrisch, für 20 DA, in löt-, schraub- und abisolierfreier Technik (LSA-Technik).	4	St	.....	.....
442.15.240	Reihenklemme DIN EN 60947-7-1 (VDE 0611-1), Bemessungsisolationsspannung 690 V AC, Isolationsgruppe C, einstöckig, für Leiterquerschnitt bis 2,5 mm2, mit Schraubanschlüssen, Klemmenträger aus selbstlöschendem oder nichtbrennbarem Isolierstoff, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715 (VDE 0660-520), einschl. systemgebundenem Zubehör mit dauerhafter Anschlussbezeichnung.	500	St	.....	.....
442.15.250	Überspannungsschutzgerät DIN EN 61643-11, mit thermischer Abtrenneinrichtung Typ 2, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, einteilig, mit Funktionsanzeige und potentialfreiem Kontakt für Fernanzeige, Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC, Bemessungsableitstoßstrom je Leiter 20 kA, Wellenform 8/20 ms, 4-polig, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715. Für den Aufbau des koordinierten Überspannungsschutzes (Kaskade) ist das Fabrikat DEHN anzubieten.	4	St	.....	.....
442.15.260	Automatengehäuse zur Aufnahme von Reihenklemmen (Doppelstockklemmen) zum Anschließen von 20x2x0,8. 12 Teileinheiten, Schutzart IP 65, Schutzklasse 2. Werkstoff: Thermoplast Farbe: grau (RAL 7032) Planungsfabrikat: Hensel				
				Übertrag:	.....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.15 Endverteilungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Planungs-Typ: Mi 1112				
	Bieterangabe:				
	angeb. Fabrikat: '.....'				
	angeb. Typ: '.....'	2	St	.....	.....
442.15.270	Klemmkasten, Klemmbereich 1,5 bis 4 mm²,				
	Klemmen: Reihenklemmen WK 4/U : 12				
	Schutzart: IP 65				
	Werkstoff: Thermoplast				
	Farbe: grau (RAL 7032)				
	Planungsfabrikat: Hensel				
	Planungs-Typ: RK 9062				
	Bieterangabe:				
	angeb. Fabrikat: '.....'				
	angeb. Typ: '.....'	8	St	.....	.....
442.15.280	Klemmkasten, Klemmbereich 1,5 bis 4 mm²,				
	Klemmen: Reihenklemmen WK 4/U : 24				
	Schutzart: IP 65				
	Werkstoff: Thermoplast				
	Farbe: grau (RAL 7032)				
	Planungsfabrikat: Hensel				
	Planungs-Typ: RK 9104				
	Bieterangabe:				
	angeb. Fabrikat: '.....'				
	angeb. Typ: '.....'	6	St	.....	.....
				442.15 Endverteilungen	**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
442.16	**Gebäude-Leit-Technik (GLT)**				
	Nachfolgend werden Leistungen beschrieben, um aus den Neuanlagen innerhalb der Stromversorgung Meldungen auf die GLT zu schalten. Die infrastrukturellen Voraussetzungen (z.B. Controller-Bausteine, Programmierungen, etc.) sind nicht Gegenstand dieses Titels.				
442.16.10	Durchverdrahtung und Anschluss gem. Vorwort von Einzelmeldungen der GLT. Vom Startpunkt zum Zielpunkt (Controller). Es handelt sich um Datenpunkte verschiedener Kategorien: - digitale Meldungen (potential behaftet) - analoge Meldungen (potential behaftet) - sonstige Meldungen (potenial frei) Die letztendlich endgültige Anzahl der Meldungen ergibt sich aus den Datenpunktlisten. Diese werden im Rahmen Ausführung - Detailplanung erarbeitet und übergeben. Preisabfrage hier zunächst pro Meldung (Durchverdrahtung und Anschluss)	100	St	.....	.....
	<u>Leckagemeldesystem</u> Alle nachfolgenden Komponenten sollen zu einem System gehören. angebotenes Fabrikat: ..... angebotener Typ: ..... (vom Bieter einzutragen)				
442.16.20	Alarmeinheit mit Hupe und Display im Wandgehäuse einschl. potentialfreiem Relaiskontakt. Temperaturbereich: 0°C / 50°C Feuchtigkeit: 5% bis 95%	10	St	.....	.....
442.16.30	Ortungseinheit Versorgungsspannung: AC 230 V / DC-AC 24 V Temperaturbereich: 0°C / 50°C Schnittstelle RS 232 / RS 485 Relais: 3 Schutzart:: IP54	10	St	.....	.....
442.16.40	Sensorkabel, Kabelläge 15 m, steckerfertig Detektion Wasser	10	St	.....	.....
442.16.50	Verbindungskabel, Kabellänge 15 m	10	St	.....	.....
442.16.60	Befestigungsclips, VPE (200 Stck.)	10	St	.....	.....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.16 Gebäude-Leit-Technik (GLT)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
442.16.70	T-Abzweig für Wasserkabel	10	St	.....	.....
442.16.80	Sensorkabel-Endstück für Wasser	10	St	.....	.....
442.16.90	Wasser-Warngerät im Wandaufbaugehäuse einschl. Bodensonde Versorgungsspannung: 230 V / AC Ausgangsrelais: 1 Umschalter 1 Schließer Bodensonde: Ansprechhöhe ca. 2-3 mm	10	St	.....	.....
	442.16 Gebäude-Leit-Technik (GLT)				**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.17 Blitzschutzanlage

Die Bitzschutzanlage wird gem. BS-Klasse II ausgeführt.
Es ist erforderlich, die Stahlbewehrung der Betonsohle mit der Erdungs- und Blitzschutzanlage blitzstromtragfähig zu verbinden.
In der Betonsohle ist ein umlaufender Fundamenterder und alle ca. 10 m eine innere Querverbindung zu verlegen.

Es ist für den Fundamenterder sowie für die Fangeinrichtung eine Masche von ca. 5 x 5 m zu errichten.

Die Ableitungen sind an der Außenwand nach oben zu führen.

Es ist erforderlich, kurzfristig auf Anforderung der Bauleitung bzw. des Rohbauunternehmers die Baustelle zu besetzen und die Arbeiten dem Betonierabschnitt entsprechend fortzuführen.

442.17.10 Trennstück DIN EN 50164-1, Klasse N für normale Belastung, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301, Klemmbereich Rd 8-10/Rd 8-10
20 St ....

442.17.20 Nummernschild Ausführung gemäß Einzelbeschreibung, gem. DIN 48821 TYP A, Werkstoff-Nr. 1.4301
20 St ....

442.17.30 Fangleitung DIN EN IEC 62561-2 (VDE 0185-561-2), aus Aluminium, Rd 8, auf flachem Dach.
200 m ....

442.17.40 Verbinder DIN EN 50164-1, Klasse H für hohe Belastung, für Verbindungen, aus Aluminium, für Rd 8 bis 10 mit Rd 8 bis 10.
20 St ....

442.17.50 Ableitung DIN EN 50164-2, aus Aluminium, Rd 8, an Wänden inkl. Wandbefestigungen.
40 m ....

442.17.60 Fangspitze DIN EN 50164-2, aus Aluminium, RD 8, auf Attiken und flachem Dach.
20 St ....

442.17.70 Dachleitungshalter aus Kunststoff, flach, betongefüllt, Masse mind. 1 kg, für Rundleiter.
40 St ....

442.17.80 Fangstange DIN EN 50164-2, aus Aluminiumlegierung Rd 16, Länge 1000 mm, mit Standfuß aus Beton, mit Kunststoff-Unterlegplatte, einschl. Adapter zum Ausgleich von Dachneigungen bis 10°, auf der Dachkonstruktion.
8 St ....

442.17.90 Fangstange DIN EN 50164-2, aus Aluminiumlegierung Rd 16, Länge 1500 mm, mit Standfuß aus Beton, mit Kunststoff-Unterlegplatte, einschl. Adapter zum Ausgleich von Dachneigungen bis 10°, auf der Dachkonstruktion.
8 St ....

442.17.100 Fangmast

Übertrag: .....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.17 Blitzschutzanlage

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
	komplett mit 4-fach Anschlussplatte, Befestigungsset. Isolierstrecke aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK), Rohr Ø50 mm, Materialfaktor km = 0,7, Farbe lichtgrau, UV-stabilisiert, Dachneigung bis max. 10 Grad, Höhe gesamt 3900 mm, Windzone 3.	6	St	.....	.....
442.17.110	Betonsockel mit Keiltechnik, stapelbar, witterungs- und frostbeständig	10	St	.....	.....
442.17.120	HVI-Leitung light, Hochspannungsfeste isolierte HVI-Leitung, Äquivalenter Trennungsabstand s = 0,45 m (in Luft) oder s = 0,90 m (fester Baustoff).	40	m	.....	.....
442.17.130	Anschlusselemente für HVI-Leitung light, Abschluss an beiden Seiten, inkl. Schrumpfschlauch	10	St	.....	.....
442.17.140	Dachleitungshalter, für Rundleiter, mit 1-facher Leitungshalterung Typ FB aus frostbeständigem Beton, wetterbeständigem Kunststoff, UV-stabilisiert, Kunststoff- und Betonteil getrennt recycelbar	4	St	.....	.....
442.17.150	Adapter für Verlegung der HVI-Leitung, zum Aufschnappen auf den Dachleitungshalter Typ FB	30	St	.....	.....
442.17.160	Leitungshalter für HVI-Leitung für Container	30	St	.....	.....
				442.17 Blitzschutzanlage	**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.18 Kabelgräben und Sonstiges

Kabelgräben und Zubehör

Kabelgraben profilgerecht ausheben, einschließlich Aufbrechen und Wiederherstellen der vorhandenen Oberfläche, herrichten und mit Grassamen besäen, einschl. Bewässerung.

Den Boden bis 2,00 m vom Graben entfernt lagern, den Graben nach Erfordernis mit Kanaldielen absteifen, einschließlich Vorhaltung aller Baugeräte hierfür sowie An- und Abfahrt der Geräte.

Es ist Bodenklasse 2-6 zu berücksichtigen. Der Kabelgraben ist gemäß den Unfallverhütungsvorschriften zu sichern.

Der Kabelgraben ist im Bereich der Kabel bzw. Rohre lagenweise mit anzulieferndem Sand zu verfüllen und zu verdichten.

Der Bereich unter- und oberhalb der Kabel bzw. Rohre ist mit entsprechendem Füllsand lagenweise zu verfüllen und zu verdichten.

Steine, Schutt oder ähnliches sowie der überschüssige Boden wird Eigentum des AN und ist zu beseitigen bzw. abzufahren.
Die Kosten sind in die Einheitspreise mit einzurechnen.

Für die vorschriftsmäßige Lagerung auf der ausgewählten Deponie ist von der zuständigen Behörde eine Bescheinigung unaufgefordert vorzulegen.

Die Leistung enthält sämtliche Sicherungsmaßnahmen gem. UVV und sonstigen relevanten Vorschriften.

Eine Schachtfreigabe ist vom BH / VNB / usw. vor Beginn der Schachtarbeiten schriftlich einzuholen.

Aufnahme der Arealoberfläche, seitlich lagern bis zur Wiederverwendung.
Herstellen der Kabelgräben.
Verteilen und Verdichten des Füllsandes.
Nach Kabelverlegung lagenweise den Kabelgraben auffüllen und verdichten.
Verschließen des Kabelgrabens.
Überschüssiges Erdreich ist kostenlos abzufahren.
Herstellen des ursprünglichen Zustandes.

442.18.10 Kabelgraben in Maschinenschachtung
Breite: 0,80 m
Tiefe: 0,90 m
herstellen und nach erfolgter Kabelverlegung vorschriftsmäßig auffüllen und verdichten.

90 m ....

442.18.20 Kabelgraben in Handschachtung
Breite: 0,80 m
Tiefe: 0,90 m

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.18 Kabelgräben und Sonstiges

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	nach erfolgter Kabel- oder Rohrverlegung vorschriftsmäßig auffüllen und verdichten.	10	m	.....	.....
442.18.30	Anfertigen und Verschließen eines Arbeits- und Suchschachtes bis zu einer Tiefe von 1,0 m (L=1,5m, B=1,5m).	1	St	.....	.....
442.18.40	Markierung mit Kabelmersteinen aus Beton C 30/37, Kopfmarkierung eingearbeitet, Höhe 60 cm, Einbautiefe 60 cm, quadratisch, Querschnitt 10 cm x 10 cm.	20	St	.....	.....
442.18.50	Markierung von Kabeltrassen mit breitem Trassenband, Farbton gelb, in Trassenmitte, mit Beschriftung, einschl. Lieferung, verlegen 40 cm über Kabel.	100	m	.....	.....
442.18.60	Lieferung und Einbringung von Füllsand (Kabelsand, Körnungslinie 0 - 0,1 mm)zur ordnungsgemäßen Lagenverdichtung der Kabel innerhalb des Kabelgrabens.	10	m³	.....	.....
442.18.70	Kabelabdeckhauben, Größe ca. 130 mm, PVC, rot, nach erfolgter Kabelverlegung vorschriftsmäßig im Kabelgraben oberhalb der Kabel verlegen.	100	m	.....	.....
442.18.80	Behelfsbrücke für Fußgänger, ohne offene Fugen, mit rutschhemmender Oberfläche, in Geländehöhe, für nichtöffentlichen Verkehr, Nutzbreite über 1,5 bis 2,25 m, Länge über 1,5 bis 2 m, mit einem Aufgang, mit Schutzgeländer aus Holz, herstellen und räumen.	2	St	.....	.....
442.18.90	Mechanischer Kabelschutz aus Kabelschutzhauben aus Kunststoff, 1 m Länge, Abdeckbreite 120mm	100	m	.....	.....
	<u>Kabelschutzrohr</u> Bei felsigem oder steinigem Untergrund ist eine Zusatztiefe von 15 cm für ein Sandauflager zu berücksichtigen. Das Kabelschutzrohr ist bis 30 cm über dem Rohrscheitel mit steinfreiem Material von Hand zu verfüllen und zu verdichten. Die Leerrohre sind beim Verfüllen der Baugrube mit Füllsand zu verfüllen und einzuschlämmen.				
442.18.100	Kabelschutzrohr, biegsam, aus PE in Kabelgräben inkl. Zugdraht und Profildichtring zur wasserdichten Verbindung, VDE 0605, DIN EN 61386-24, Mindestdruckfestigkeit: 450 N, in Verbundbauweise, außen gewellt, mit optimierter Innenwand für den schnellen Kabelzug, erhöhte Druck- und Schlagfestigkeit, inkl. aller notwendigen Verbindungsstücke, Muffen, inkl. Anschluss an Doppel-Dichtpackung. - DN 160 - Außendurchmesser: 160 mm				

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.18 Kabelgräben und Sonstiges

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	- Innendurchmesser: 137 mm	120	m	.....	.....
	Abstandhalter aus PE (Blasteil) für den Aufbau von Kabelkanalrohrzügen; zur Sicherung einer ausreichenden Verdichtungsmöglichkeit sowie zur Stabilisierung des Rohrbündels. Verlegung und Einbau nach technischer Information des Herstellers einschließlich sämtlicher Nebenarbeiten.				
442.18.110	Abstandhalter 3-fach, für exakte Verlegeabstände, für DN 160	10	St	.....	.....
	442.18 Kabelgräben und Sonstiges				**.....**

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.19 Stundenlohnarbeiten

Siehe Erläuterungen in den ZVB.

Stundenlohnarbeiten dürfen nur auf ausdrückliche schriftliche Anweisung des Auftraggebers oder seines bevollmächtigten Vertreters ausgeführt werden.
Mündliche Anweisungen sind unverzüglich schriftlich zu bestätigen.
Der Auftragnehmer hat über Stundenlohnarbeiten Aufzeichnungen (Stundenlohnzettel) zu führen mit folgenden Angaben:
- Datum, Uhrzeit (Beginn und Ende)
- Art der Tätigkeit
- Eingesetztes Personal (Namen, Funktion)
- Verwendete Materialien

442.19.10 Stundenlohnarbeiten durch Fachvorarbeiter/-in
auf Anordnung des AG ausführen,
der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

40 h ....

442.19.20 Stundenlohnarbeiten durch Facharbeiter/-in
auf Anordnung des AG ausführen,
der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

100 h ....

442.19.30 Stundenlohnarbeiten durch Helfer/-in
auf Anordnung des AG ausführen
der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

100 h ....

442.19 Stundenlohnarbeiten .....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.20 Inbetriebnahme / Einweisung / Parametrieren

Inbetriebnahme sämtlicher im Leistungsverzeichnis (LV) beschriebene Leistungen in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber oder dessen Vertreter sowie mit den für die Inbetriebnahme erforderlichen Gewerke.

Die Inbetriebnahme beinhaltet alle für den Betrieb der Anlagen notwendigen Verriegelungen, Anforderungen, Ein- und Umschaltungen, usw.

Der AN hat gemäß DIN VDE und den anerkannten Regeln der Technik vor der erstmaligen Inbetriebnahme einer elektrischen Anlage oder Teile davon durch eine Prüfung nachzuweisen, dass die Anforderungen gemäß der einschlägigen Vorschriften und Richtlinien (z. B. DIN VDE 0100) bei der Errichtung eingehalten wurden.

Die Prüfergebnisse sind in Prüfprotokollen für elektrische Anlagen zu dokumentieren.
Die Prüfprotokolle werden Bestandteil der Bestandsunterlagen.

Es sind ausschließlich Prüf- und Messgeräte zugelassen, die den Bedingungen und Normungen der DIN VDE entsprechen.

442.20.10 Parametrierung und Programmierung aller Anlagen und Systeme wie vor beschrieben

1 psch .....

442.20.20 Inbetriebnahme aller Anlagen und Systeme wie vor beschrieben

1 psch .....

442.20.30 Einweisung des Betreiberpersonals in alle Anlagen und Systeme wie vor beschrieben

1 psch .....

442.20 Inbetriebnahme / Einweisung / Parametrieren .....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.21 Prüfung Starkstromanlage / Baubegleitende Begehungen

Unter diesem Titel ist die Teilnahme an Abnahme-Prüfungen durch einen vom Arbeitgeber beauftragten unabhängigen Sachverständigen anzubieten.
Die im Einzelnen aufgelisteten Anlagen-Teile der Niederspannung werden nicht zeitgleich fertiggestellt, so dass eine zusammenhängende Prüfung des gesamten Umfanges **nicht** möglich ist.
Die Prüfung folgender elektrischer Anlagen ist vorgesehen:
- Mittelspannungs-Schaltanlagen
- Niederspannungs-Schaltanlagen
- Notstromversorgung (Aggreagte)
- Endverteilungen
- Trassenbau
- Brandschottungen
- Funktionstest der Anlagen (separat, sowie Übergreifend - wie z.B. Notstromtest)

Prüfung der elektrotechnischen Anlagen gemäß DIN VDE und den anerkanten Regeln der Technik
- Überprüfung der gesamten elektrischen und regeltechnischen Einrichtungen
- Überprüfung der Netz-Schutzeinrichtungen

Feststellung der im Leistungsverzeichnis geforderten Qualitätsansprüche im Sinne der anerkannten Regeln der Technik.
Der zuständige Prüfer ist schon bei den Werkstattplanungen und Installationen in die Ausführungen mit einzubeziehen.
Es sind über alle Einzel- und Gruppenprüfungen Prüfprotokolle zu erstellen.
Die Prüf-Termine sind dem Auftraggeber mitzuteilen.
Dem Auftraggeber ist abschließend ein mängelfreies Prüfgutachten während der Werkstatt- und Montageplanung und zur Vertragsabnahme auszuhändigen.
Alle für die Prüfung notwendigen Nebenkosten sind mit einzukalkulieren.

442.21.10 Baubegleitende Begehungen mit dem Sachverständigen
Es ist vorgesehen während der Ausführung der Maßnahme baubegleitende Begehungen mit dem Sachverständigen vorzunehmen. Diese sind durch den bauleitenden Obermonteur des AN zu begleiten.

60	h	.....	.....

442.21.20 Baubegleitende Begehungen mit dem Betreiberpersonal
Es ist vorgesehen während der Ausführung der Maßnahme baubegleitende Begehungen mit dem Betreiberpersonal vorzunehmen. Hier soll der Betreiber schon im Laufe der Maßnahme mit der Baumaßnahme bekannt gemacht werden. Diese Begehungen sind durch den bauleitenden Obermonteur des AN zu organisieren, zu veranlassen und zu führen.

60	h	.....	.....

442.21 Prüfung Starkstromanlage / Baubegleitende Begehungen .....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.22 Dokumentation

Bestandsunterlagen / Dokumentation - Allgemeine Anforderungen

Alle Dokumentationsunterlagen sind in deutscher Sprache zu erstellen.
Die Zeichnungsnummerierung erfolgt nach den Anforderungen des Auftraggebers.
Revisionsunterlagen sind in Papier (farbig) und auf CD-Datenträger abzugeben.
Die Dokumentation ist unverzüglich nach Durchführung der Arbeiten als Revisionszeichnung zu liefern.
Die Lichtpausen sind wie folgt zusammenzustellen und zu übergeben:
Inhaltsverzeichnis
gefaltet auf Format DIN A4
geordnet in beschrifteten Ordnern
alle Zeichnungen sind mit Stempel des AN zu versehen.
CAD-Formate müssen den Richtlinien des AG entsprechen.

Als Bestandspläne sind vom Auftragnehmer zu fertigen und bei der Abnahme dem Auftraggeber zu übergeben:

Übersichtsschaltbilder in CAD-Norm.

Zeichnungsverzeichnis
Grundrisszeichnungen Maßstab 1:50 mit der eingetragenen Gesamtinstallation
Belegungspläne v. Verteilern und Bedienungs- bzw. Überwachungstableaus.
Aufbaupläne von Verteilern.
Gerätestücklisten
Geräteeinzelschaltbilder u. Blockschaltbilder
Anlagen- Übersichten u. Schrankübersichtspläne
Technische Beschreibungen für Einbauten.
Klemmenpläne
Gerätestücklisten
Rangierpläne
Messprotokolle für Isolations-, Schleifen- und Übergangswiderstände
Kundendienst mit Anschrift und Telefon, Typ- bzw. Fabrikationsnr., Größe, Leistung und Bestelldaten.

Desweiteren sind zu liefern:
Abnahmebescheinigung
Prüfbescheide
Anlagenbeschreibung
Einweisungsprotokolle
anlagenspezifische Sicherheitshinweise
Wartungsintervalle
Datenträger mit allen Dokumentationsdaten 2 Satz
Papierpausen 2 Satz
Dokumentationen, Schriftstücke und
Bedienungsanleitungen 2 Satz
Produkt- und Sicherheitsdatenblätter 2 Satz
Wartungsanweisungen 2 Satz
Fotodokumentation für die nicht mehr zugänglichen Anlageteile bis 100 Fotos

Weitere Spezifikationen

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.22 Dokumentation

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

Bestandsunterlagen sind wie folgt auszuarbeiten, unter Berücksichtigung der in den VDE-Bestimmungen geforderten Angaben:

Grundriss- und Installationspläne
mit Leitungssystem, z.B. Rohre, Schächte, Kanäle usw. mit den entsprechenden Ortsangaben, wo verlegt.
Die Größe der Systemteile sind mit anzugeben.
Weiterhin sind sämtliche Verteiler, Zug- und Abzweigkästen, Stromkreisbezeichnung sowie sämtliche Endgeräte und Zentraleinrichtungen einzutragen.
Bei verdeckter Montage sind entsprechende Ortsangaben hinzuzufügen.

Klemmenpläne
mit Darstellung aller Leisten, Klemmen usw., mit eindeutiger Beschriftung auf beiden Seiten, sowie Bezeichnung der Kabel und Leitungen mit Angabe woher/wohin.

Legende
in den Verteilungen mit Zuordnung der Stromkreise, Geräte und Verwendungsort, Verteilungsnummer, Sicherungsbezeichnung, Bemerkung, Änderungen als Excelliste, Gliederung und Form nach Vorgabe.

Dokumentation auf Datenträger:
MS-Word (*.doc/*.docx)
MS-Excel (*.xls/*.xlsx)
DXF und DWG (*dxf und *.dwg)
PDF (*.pdf)
IFC (*.ifc)

442.22.10 Dokumentations- und Bestandsunterlagen gem. Vortext
1 psch .....

442.22 Dokumentation .....

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

442.23 Wartung

Siehe Erläuterungen unter: IV. Weitere allgemeine fachspezifische Hinweise.

Siehe auch Erläuterungen in den ZVB.
Die Wartung geht mit in die Wertungssumme ein. Sie wird separat beauftragt.

442.23.10 Eventualposition
Wartung und Inspektion der nachfolgenden in Verbindung mit der Baumaßnahme neu errichteten Elektroanlagen der KGR 442 für die Dauer der Gewährleistung.
Über die Prüfung ist ein Protokoll mit Angabe der Prüf- bzw. Messergebnisse zu erstellen.
Es sind nur die Wartungs- und Inspektionsleistungen für die folgenden Anlagen anzubieten:

Nachstehende Auflistung bezieht sich auf das gesamte NEA-System, bestehend aus drei Einzelsystemen.

- NEA (Motor, Generator)
- Steuerung, Software
- Tischkühler mit Pumpen und Steuerung
- Kraftstoffanlage mit Pumpen und Steuerung
- Rußfilter, Abgasschalldämpfer
- Jalousieklappen mit Steuerung
- Ladegeräte, Batterie-Kapazitätstest
- Drehstrom-Trafo (0,4 / 20 kV)
- 0,4 kV NS-Schaltanlage
- 20 kV MS-Schaltanlage

Folgende wesentliche Aufgaben sind - soweit für die jeweiligen Anlagen zutreffend - wiederkehrend und entsprechend den Prüffristen gemäß der jeweiligen DIN / DGUV / AMEV oder Herstellerangabe durchzuführen:

- Sichtprüfung auf Verschmutzung, Beschädigung, Leckage und Korrosion
- Anlage und Raum reinigen
- Arbeitsschutzeinrichtung auf Vollständigkeit und Beschädigung prüfen
- Dokumentation prüfen
- Anlagenkennzeichnungen wie Beschilderung, Farbkennzeichnung, Typenschild und Zulassungszeichen auf Vorhandensein prüfen
- Schaltgeräte und Antriebe auf Funktion prüfen
- Prüfung und Messung der Wirksamkeit der Schutzeinrichtungen
- Überspannungsschutz prüfen
- NS- / MS-Schutzerde- und Potentialausgleich (VDE 0141) prüfen, Ausbreitungswiderstand der Betriebserde messen
- Fernsteuereinrichtung auf Funktion prüfen
- Anschlüsse und Verbindungen auf festen Sitz prüfen und ggf. nachziehen, mit Wärmebildkamera kontrollieren
- Kennzeichnung Betriebsgeräte und Kabel prüfen
- Raumbeleuchtung und Nothandleuchte kontrollieren
- Raumbe- und -entlüftung auf Funktion prüfen, Schutzgitter reinigen

1) Instandsetzungsarbeiten, die für den Sollzustand der Anlage erforderlich sind und den normalen Zeitaufwand für die Wartung nicht erhöhen, sind vom Auftragnehmer ohne Preisaufschlag auszuführen.

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN
442.23 Wartung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

2) Für zusätzliche Instandsetzungsarbeiten hat der AN ein Angebot abzugeben.
Die Ausführung der Zusatzleistungen sind erst auf Anweisung und nach gesondertem Arbeitsauftrag auszuführen.

3) Der Auftragnehmer hat die Leistungen so auszuführen, dass die Sicherheit der Anlagen erhalten bleibt. Die Betriebsbereitschaft ist während der Leistungserbringung aufrecht zu erhalten, soweit dies möglich ist.
Der Auftragnehmer hat die Leistung mit seinem Betrieb zu erbringen. Er darf Teile der Leistung mit Zustimmung des Auftraggebers an Nachunternehmer übertragen. Er ist verpflichtet, entsprechend qualifizierte Fachkräfte einzusetzen.

4) Der Auftragnehmer ist verpflichtet, alle zur Erbringung der Leistungen benötigten Hilfsmittel (z.B. Messgeräte und Werkzeuge) und Hilfsstoffe (z.B. Reinigungsmittel) zu stellen bzw. zu liefern.

5) Erkennt oder vermutet der Auftragnehmer Mängel oder Schäden, die die Sicherheit oder Betriebsbereitschaft einer Anlage gefährden können, hat er unverzüglich die technische Leitung des Hauses zu benachrichtigen.

6) Die Wartung soll innerhalb der betriebsüblichen Zeit ausgeführt werden.

7) Der Auftragnehmer sichert die Einrichtung eines Notfalltelefons zu. Das Notfalltelefon wird 365 Tage im Jahr / 24 Std. pro Tag erreichbar sein.

8) Der Auftragnehmer sichert eine Reaktionszeit von max. 6 Std. im Auftragsfall zu. Dabei ist die Reaktionszeit als die Zeitspanne zwischen einer Mängelmeldung durch den AG und dem Erscheinen eines qualifizierten Technikers vom AN bei der Technischen Abteilung bzw. außerhalb der normalen Dienstzeit bei der Information (Haupteingang) zu definieren.

Der EP der Wartung der genannten Elektroanlagen ist für die Dauer eines Jahres anzugeben.

5 Jr ..... nur E-Preis

442.23 Wartung xxxxxxxxxxxx

442 DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN .....

Zusammenstellung

442.1	Sicherheitsstrom-Versorgung (NEA)	.....
442.2	Automatisierungsgeräte (Fernwartungs- und Bedienungs-modul)	.....
442.3	MS-Schaltanlage 24 kV - NEA 1, 2, 3	.....
442.4	Drehstrom-Transformatoren - 20 / 0,4 kV	.....
442.5	NS-Schaltanlagen (NEA 1, 2, 3)	.....
442.6	Hauptverkabelung Systeme	.....
442.7	USV-Anlage	.....
442.8	Anschlüsse und Sonstiges	.....
442.9	Schaltwarten-Doppelboden (DoBo)	.....
442.10	Ausstattung Betriebsräume	.....
442.11	Erdung und Potentialausgleich	.....
442.12	Kabel und Leitungen	.....
442.13	Hilfsmittel für Leitungsführung	.....
442.14	Überspannungsschutz / Blitzstromableiter	.....
442.15	Endverteilungen	.....
442.16	Gebäude-Leit-Technik (GLT)	.....
442.17	Blitzschutzanlage	.....
442.18	Kabelgräben und Sonstiges	.....
442.19	Stundenlohnarbeiten	.....
442.20	Inbetriebnahme / Einweisung / Parametrieren	.....
442.21	Prüfung Starkstromanlage / Baubegleitende Begehungen	.....
442.22	Dokumentation	.....
442.23	Wartung	xxxxxxxxxxxx
442	DIN 276 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN	.....

Summe	.....
zzgl. MwSt 19 %	.....
Gesamtsumme	.....