

Leistungsverzeichnis **11-kV-Schaltanlage**

Schaltheus Adolf-Schmetzer-Straße
- Elektrischer Teil -

Inhaltsverzeichnis der Leistungsbeschreibung

Inhaltsverzeichnis

1.	ALLGEMEIN	4
1.1.	Allgemeine technische Daten	4
1.2.	Wesentliche Merkmale der Schaltanlage (SA)	4
1.3.	Klimatische Bedingungen	6
1.4.	Farbanstrich	6
1.5.	Gasraum-Technologie	6
1.6.	Druckentlastung	6
1.7.	Spannungsprüfsystem	7
1.8.	Schaltanlagenzubehör	7
1.9.	Sekundärtechnik	7
2.	MONTAGEBESCHREIBUNG	8
3.	PROJEKTIERUNG/DOKUMENTATION	9
4.	WERKSABNAHME	10
5.	MENGengerüst	10
6.	SAMMELSCHIENE (A/B)	10
6.1	Leitungsfeld 630 A	10
6.1.1	Allgemeine Ausstattung	10
6.1.2	Überspannungsableiter	11
6.1.3	Stromwandler	11
6.1.4	Kabelumbauwandler	11
6.1.5	Option: Geteilte Schirmschiene	12
6.2	Reservefeld 630 A	12
6.2.1.	Allgemeine Ausstattung	12
6.2.2.	Überspannungsableiter	13
6.2.3.	Spannungsfeste Abdeckkappen	13
6.2.4.	Stromwandler	13
6.2.5.	Kabelumbauwandler	13
6.3.	Querkupplung DSS	13
6.3.1.	Allgemeine Ausstattung	13
6.3.2.	Option: Stromwandler Querkupplung	14
6.4.	Messfeld DSS	14

6.4.1. Allgemeine Ausstattung	14
6.4.2. 2 x Spannungswandler Sammelschienenmessung	14
6.4.3. 2 x Dämpfungswiderstand	15
6.5 Leitungsfeld 1250 A	15
6.5.1 Allgemeine Ausstattung	15
6.5.2 Überspannungsableiter	16
6.5.3 Stromwandler	16
6.5.4 Kabelumbauwandler	16
6.5.5 Option: Geteilte Schirmschiene	16
6.6 Reservefeld 1250 A	16
6.6.1 Allgemeine Ausstattung	16
6.6.2 Überspannungsableiter	17
6.6.3. Spannungsfeste Abdeckkappen	17
6.6.4. Stromwandler	17
6.6.5. Kabelumbauwandler	18
6.7 Längskupplungsfeld	18
6.7.1 Allgemeine Ausstattung	18
6.7.2. Option: Stromwandler Längskupplung	19
7.1. Baustelleneinrichtung	19
7.2. Feldmontage DSS	19
7.3. Schaltanlageneinweisung	19
7.4. Funktionsprüfung Schaltfeld	19
7.5. TE-Messung	20
7.6. Anlagendokumentation	20
7.7. Felddokumentation bei Anlagen	20
7.8. Anlagenzubehör laut Ausführungsbeschreibung	20

Ausführungsbeschreibungen

1. Allgemein

1.1. Allgemeine technische Daten

Bemessungsspannung	24 kV
Betriebsspannung	11 kV
Bemessungsfrequenz	50 Hz
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannung	
Leiter / Leiter, Leiter / Erde	50 kV
über Trennstrecke	60 kV
über Schaltstrecke	50 kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	
Leiter / Leiter, Leiter / Erde	125 kV
über Trennstrecke	145 kV
über Schaltstrecke	125 kV
Bemessungsstrom	
Sammelschiene,	2000 A
Schaltfelder	1250 A / 630 A
Bemessungs-Kurzschlussdauer	3 s
Bemessungs-Kurzzeitstrom	25 kA
Bemessungs-Stoßstrom	63 kA
Isoliermedium	gasisoliert (SF6-frei)
Hilfsspannung	110 VDC
Sternpunktbehandlung	RESPE

Soweit in der Ausschreibung inhaltlich nicht gegenteilig formuliert, gilt für die Felder der Regensburg Netz GmbH – nachfolgend RN genannt – als Richtlinie die RN Technische-Spezifikation für 24 kV Leistungsschalteranlagen gasisoliert und metallgekapselt. (Siehe Anlage 1)

1.2. Wesentliche Merkmale der Schaltanlage (SA)

- Die SA ist als Doppelsammelschienenanlage auszuführen.
- Die SA ist freistehend im Schaltanlagenraum aufzustellen.
- Die SA muss beidseitig um zusätzliche Felder erweiterbar sein, ohne dass bestehende Felder modifiziert werden müssen. Felderweiterungen dürfen nicht zum Verlust der Gewährleistung der bestehenden Anlage führen.
- Die Felder müssen einzeln austauschbar, ggfs. überbrückbar sein, ohne dass benachbarte Felder demontiert werden müssen.
- Die Feldteilung soll ca. 600 mm betragen. Die NS-Schränke sollen ca. 1000 x 400 mm hoch/tief sein.

- Eine kleinere Feldteilung ist aus Gründen der bessern Zugänglichkeit nicht zulässig.
- Die Schaltanlage ist für eine Raumhöhe von ca. 3500 mm zu dimensionieren.
- Die Schaltanlage ist in dem Schaltanlagenraum oder Schaltanlagenräumen des Neubaus aufzustellen.
 - Option A: 1-Raum-Aufstellung, ca. Maße: 17600 mm x 6440 mm x 3800 mm (LxBxH) (siehe Anlage 4)
 - Option B: 2-Raum-Aufstellung, ca. Maße: 2x 11370 mm x 5560 mm x 3800 mm (LxBxH) (siehe Anlage 5)
- Abstände zu Wänden von ≥ 1000 mm sind zu berücksichtigen.
- Die Längskupplung ist - in Abhängigkeit von der finalen Schaltanlagenaufstellung – wahlweise als Kabelverbindung oder als voll-isolierte Feststoff-Sammelschienenverbindung (z.B. mittels Cu-Schienen bzw. isolierten Schienenkupplungen) oder als starre, berührungssichere Sammelschienenkupplung (in gasisolierter Ausführung) auszuführen.
- Vakuum-LS mit weitgehend außerhalb der Kapselung angebrachten Antriebsmechanismen.
- Alle Leistungsschalter, Trenn- und Erdungsschalter erhalten Motorantriebe.
- Die SA soll weitgehend wartungsfrei sein. Durchzuführende Wartungsarbeiten sind anzugeben.
- Die einzelnen Schaltfelder müssen in allen Belastungszuständen ohne Zwangsbelüftung (kein Lüftereinsatz zulässig) betrieben werden können.
- Die Kabelanschlüsse der 3 Phasen sollen leicht zugänglich sein und für den Anschluss für Stecker nach EN 50181 geeignet sein.
- Kabelanschlussräume müssen verriegelt und nur bei eingelegtem Abgangserder zu öffnen sein.
- Für die Führung von Steuerleitungen innerhalb des Kabelanschlussraumes sollen beidseits Kabelkanäle mit einem Mindestquerschnitt von je ca. 30 cm^2 verfügbar sein.
- Ringkernstromwandler sind außerhalb der Kapselung anzubringen.
- Umschaltbare Stromwandler müssen die geforderte Genauigkeit in allen möglichen Übersetzungen einhalten, insbesondere Zählkerne.
- Die Spannungswandler im Abgang müssen metallgekapselt und schaltbar sein.
- Die Schaltanlage ist mit einer durchgehenden Erdungsleitung auszustatten.
- Alle relevanten Schaltanlagenteile (Sammelschiene, Antriebe, Stellungsanzeiger, etc.) sind zu beschriften bzw. mit genormten Symbolen zu kennzeichnen.
- Die Verarbeitung der Sammelschienenmessung erfolgt in dem Feld der Querkupplung.
- Die betriebsfertig montierte Schaltanlage hat den einschlägigen Bestimmungen und Vorschriften, soweit nicht anders beschrieben, zu entsprechen.
- Im Falle von Unvereinbarkeit haben deutsche bzw. europäische gesetzliche Bestimmungen den Vorrang.
- Teile, die nicht ausdrücklich beschrieben sind, jedoch für die Funktion der Schaltanlage zwingend erforderlich werden, sind im Gesamtpreis mit anzugeben.
- Die Einbringung der Schaltanlage erfolgt über eine Einbringöffnung im 1.OG. Es ist eine geeignete Methode für das Einbringen der Schaltanlage anzuwenden. Die Türen haben ein liches Maß von ca. 2800 x 1400 mm (H x B).

1.3. Klimatische Bedingungen

Die Anlage wird in einem Schaltraum mit Innenraumbedingungen nach DIN EN IEC 62271-1 (VDE 0671-1) aufgestellt. Für nachstehende Umweltbedingungen muss die SA ausgelegt sein:

- Höchstwert der umgebenden Luft + 40 °C
- Tiefstwert der umgebenden Luft - 5 °C
- max. Temperaturmittelwert (in 24 Stunden) + 35 °C
- relative Luftfeuchtigkeit bis 95 %

1.4. Farbanstrich

Sämtliche Stahlteile der Schaltfelder sind dauerhaft gegen Korrosion zu schützen.
Der Farbanstrich soll vorzugsweise in der Farbe RAL 7035 erfolgen.

1.5. Gasraum-Technologie

Gasräume müssen eine hohe Dichtigkeit aufweisen, in der geplanten Betriebszeit dürfen keine Gasarbeiten erforderlich werden. Die Gasdichte bzw. der Gasdruck aller voneinander getrennten Gasräume ist durch fest installierte Messeinrichtungen kontinuierlich zu überwachen und Abweichungen von Normalwerten sind zu melden. Die Reaktion des Anlagenbetreibers auf eventuell auftretende Gasraummeldungen (Warn- bzw. Störsignal) ist vom Lieferanten ausführlich darzulegen (Abschaltung, eingeschränkte Betriebsweise, etc.). Zusätzlich muss eine Vor-Ort-Anzeige installiert sein. Ein anlagenspezifischer Übersichtsplan mit Darstellung der Gasräume und der zugehörigen Gasraumschottungen ist vom Auftragnehmer zu erstellen und auszuhängen.

1.6. Druckentlastung

Jeder gasgefüllte Schottraum ist mit einer Druckentlastungseinrichtung zu versehen.

Die SA muss störlichtbogenfest sein, d. h. die Kriterien 1 bis 5 der IEC 62271-200 erfüllen.

Das Bedienpersonal muss an allen zugänglichen Seiten entsprechend der IEC geschützt sein (IAC: A FLR).

Bei Querkupplungen muss die Feldanordnung für DSS-Anordnung geeignet sein.

Schaltanlagen mit einem gemeinsamen gasgefüllten Schottraum, für mehrere Phasen, müssen über Druckentlastungskanäle verfügen, die die beim Störlichtbogen entstehenden Gase und Druckwellen sicher ins Freie ableiten.

Schaltanlagen mit phasenetrennten, jeweils einzeln gasgefüllten Schotträumen können auf Druckentlastungskanäle ins Freie verzichten, sofern die Druckentlastung über geeignete Druckentlastungsklappen erfolgt. In diesem Fall ist vom Hersteller eine Druckberechnung für den Schaltanlagenraum bzw. das Gebäude vorzulegen. Die Berechnung hat nachzuweisen, dass die beim internen Störlichtbogen auftretenden Druckverhältnisse für die bauliche Anlage zulässig sind und die Anforderungen der IEC 62271-200 (IAC A FLR) eingehalten werden.

1.7. Spannungsprüfsystem

Zum Feststellen der Spannungsfreiheit oder zur Prüfung auf Phasengleichheit sind alle Schaltfelder und die Sammelschienen mit wartungsfreien, selbstüberwachenden, kapazitiven Spannungsprüfungssystemen und feldtypenspezifisch mit potentialfreien Hilfskontakten (z. B. für Erdderverriegelungen, Feststellung „Spannungsfreiheit“ und Meldung „Eigenüberwachung“) nach DIN EN IEC 62271-213 auszustatten.

1.8. Schaltanlagenzubehör

- ausreichend Abschlussblenden zum seitlichen Abschluss der Schaltanlage
- 2 Handkurbeln für den manuellen Leistungsschalterantrieb
- 2 Betätigungskurbeln für die Trennerbetätigung
- 2 Betätigungskurbeln für den Erdungsschalter
- 5 Doppelbart-Steckschlüssel
- 1 Phasenvergleichsgerät passend für kapazitive Spannungsabgriffe
- 2 Aufhänge-Vorrichtungen für Zubehör
- 2 Montagewerkzeuge zum Öffnen des Kabelanschlussraums

1.9. Sekundärtechnik

- Nicht verwendete Schaltstellungen von Dreistellungsschaltern müssen dauerhaft verschlossen/dürfen für Bedienung nicht zugänglich sein.
- In den NS-Nischen von mindestens 600 mm breiten Schaltfeldern muss der Einbau von Schutz-/Kombigeräten mit Baubreite 19“ möglich sein.
- Bezüglich der zu verwendeten Aderleitungen und Klemmenmaterial in den Schaltfeldern der RN sind die Vorgaben der RN (Anlage 1: RN Technische-Spezifikation für 24 kV Leistungsschalteranlagen gasisoliert und metallgekapselt) anzuwenden.
- Bezüglich der Verriegelungen in den Schaltfeldern der RN sind die Vorgaben der RN (Anlage 2: Verriegelungen S Adolf-Schmetzer-Straße) anzuwenden.
- Schutzgeräte werden vom AG beigestellt, die Informationsübertragung von den Schutzgeräten zu den Netzleitstellen erfolgt über LWL-Kabel.
- Die sekundärtechnische Ausstattung der Schaltanlage hat entsprechend der Anlage 1: „Regensburg Netz - technische Spezifikation für 24 kV Leistungsschalteranlagen gasisoliert und metallgekapselt“ zu erfolgen.
- Schaltfelder, die mit motorisch betriebenen Trennern/Erthern ausgerüstet sind, erhalten eine Entriegelungsmöglichkeit (S1-Schalter), die die mechanische Bedienebene freigibt. Die mechanische/elektrische Feldverriegelung wird dadurch nicht beeinflusst.

2. Montagebeschreibung

Vor Materiallieferung und Montagebeginn hat sich der Auftragnehmer über den ordnungsgemäßen Zustand der Gebäudeteile zu informieren.

Der zeitliche Montageablauf ist mit dem AG abzustimmen.

Die Schaltanlage ist vor Ort in das Gebäude einzubringen.

Die Versorgung der Baustelle mit Strom erfolgt durch den AG. Für den Betrieb von elektrischen Geräten ist vom Auftragnehmer – nachfolgend AN bezeichnet – ein Baustrom-Kleinverteiler mit Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD, vorzugsweise Typ B oder B+ abhängig von den verwendeten Geräten), $dI = 30 \text{ mA}$ zu verwenden.

Sanitäre Einrichtungen werden – soweit vorhanden – vom AG zur Verfügung gestellt.

Die Montage (des AN) beinhaltet:

- Stellen der erforderlichen Spezial- und Hilfskräfte mit Werkzeugen, wobei Auslösung und Fahrtkosten im Angebotspreis enthalten sind.
- Stellen der erforderlichen Transport- und Hebewerkzeuge.
- Abladen der Schaltfelder, Schränke, sowie der beigestellten Materialien einschließlich der Transportarbeiten in das 1.OG im Schalthaus.
- Montage der Schaltfelder und Befestigung auf der Unterkonstruktion.
- Geringfügige Metallarbeiten beim Aufstellen der Schaltanlage.
- Verlegen und Auflegen aller Steuer- und Versorgungsleitungen (vom AN zu liefern) innerhalb der Schaltanlage. Dies gilt auch für die Verbindungen zwischen räumlich getrennten Anlagen- bzw. Gebäudeteilen.
- Verbindungen für Steuerung und Versorgung zwischen Schaltfeldern (auch nebeneinanderstehend) sollen ausschließlich über Kabel, nicht durch Einzeladern erfolgen.
- Mögliche Öffnungen zwischen den NS-Nischen sollen weitgehend brandsicher verschlossen werden.
- Anbringen der Schaltanlagen-Abschlussbleche.
- Verbinden der Schaltanlage mit der Erdungsanlage im Gebäude (je Anlagenabschnitt an den Endfeldern und in der Mitte des jeweiligen Schaltanlagenabschnittes, mind. 95 qmm Cu).
- Anbringen von Bezeichnungen/Symbolen an Geräten, SS und Bedienelementen.
- Anbringen von Bezeichnungsschildern an den Schaltfeldern (mit AG abstimmen).
- Die Feldnummer sind dauerhaft mit einer Größe von ca. 30 mm anzubringen (oben links).
- Die Stromkreisbezeichnungen sind durch AN als Wieland Bezeichnungsschildträger (geschraubt, 140x55mm) anzubringen. Die Bezeichnung ist zwischen AG und AN abzustimmen.
- Bedienelemente, Klemmleisten, Leitungsschutzschalter, etc. sind sowohl mit Klartext als auch mit AZF-Kennzeichen zu versehen (eine geklebte Legende über die Betriebsmittel in der Tür der NS-Nische, aus der die Zuordnung der Geräte eindeutig ersichtlich ist, ist zulässig).
- Ein Gasraum-Übersichtbild ist im Schaltraum auszuhängen.
- Durchführung einer Wechselspannungs- und Teilentladungsprüfung entsprechend Leistungsbeschreibung.

- Die Stromtragfähigkeit der Anlagenteile ist nachzuweisen (z. B. durch Widerstandsmessung).
- Komplette Funktionsprüfung der gesamten Schaltanlage, wobei geringfügige Verdrahtungsänderungen ggf. durchzuführen sind.
- Erstellung einer Errichterbestätigung und Übermittlung entsprechender Konformitätsnachweise.

An die Vorprüfungen des AN schließen sich die Funktionsprüfungen/Parametrierungen und die Inbetriebnahme durch den AG an.

Hierzu ist seitens des AN sicherzustellen das qualifiziertes Fachpersonal bei etwaigen Fragen/Problemstellungen erreichbar ist. Und bei Bedarf, im Rahmen des Zeitplans, fehlende Arbeiten vor Ort nachholt oder ausbessert.

Die Kosten hierfür sind im Montagepreis einzurechnen.

Die Mitarbeiter des AG sind vom AN in die Funktion der SA vor Ort einzuweisen (in Absprache mit AG).

Von der Liefer- und Montagefirma sind alle Geräte und Einrichtungen verpackt, frachtfrei bis zur Verwendungsstelle zu liefern. Das Verpackungsmaterial ist vom AN zurückzunehmen.

3. Projektierung/Dokumentation

Die gesamte technische Dokumentation ist nach Maßgabe der aktuell gültigen Gesetze, Bestimmungen und Normen in deutscher Sprache zu erstellen und in schriftlicher und digitaler Form dem AG zu übergeben. Auf Abweichungen von den Vorgaben hat der AN ausdrücklich und ausführlich vor Beginn der Planung hinzuweisen.

Nach Auftragserteilung werden dem AN vom AG für die Planung der Schaltanlage funktionelle Schemata sowie Feld- bzw. Kombigerätebelegungslisten zur Verfügung gestellt. Anhand dieser Zusammenstellung soll der AN die Schaltfelddokumentation der Niederspannungsnischen erstellen.

Im Wesentlichen umfasst die Sekundärkonstruktion folgende Dokumente:

- Schleifenleitungspläne (AC/DC-Ringleitungen, Verriegelungsleitungen, etc.)
- ein Schaltungsbuch je Schaltfeld, bestehend aus:
 - Deckblatt, Inhaltsverzeichnis, Übersicht
 - Blockschaltbild, Stromlaufpläne, Aufbauzeichnung
 - Betriebsmittelpläne, Klemmenpläne
 - interne Verbindungslisten, Kabelpläne und -listen
 - Layout Bedienfeld

Darüber hinaus sind im Rahmen der Primärkonstruktion nachstehende Unterlagen vom AN anzufertigen und zu übergeben:

- Anordnungspläne
- Übersichten (Gasraumschottung, etc.)
- Erdungspläne
- Bauzeichnungen

- Konstruktionszeichnungen (Feldschnitte, etc.)

Außerdem liefert der AN sonstige technische Dokumente (Handbücher), welche für Errichtung, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung erforderlich sind.

Die Pläne sind nach dem Entwurf vom AG frei zu geben und sind nach der Revision an den AG zu übergeben.

Entsprechend der Datenvorlage sind die technischen Daten und Identifizierungsdaten der eingesetzten Geräte (Schaltfelder, LS, Trenner, Erder, Wandler, Ableiter, Schutz-/Kombigeräte) zu erfassen und mittels der Datentabelle an den AG zu liefern.

Werden Zählwandler eingesetzt, ist die 14-stellige ID-Nummer nach DIN 43863-5 auf den Typenschildern anzugeben.

4. Werksabnahme

Vor Auslieferung der Schaltanlage muss dem Auftraggeber die Möglichkeit einer Abnahme (Sicht- und Funktionsprüfung) der einzelnen Feldtypen im Herstellerwerk gegeben werden. Art und Umfang der Sicht- und Funktionsprüfung sind im Vorfeld mit dem AG abzustimmen.

5. Mengengerüst

Das Gesamtvolumen beträgt:

2 Querkupplungsfelder 2000 A

2 Messfelder

11 Leitungsfelder 630 A

3 Leitungsfelder 1250 A

3 Reservefelder (Leitungsfeld 630 A)

3 Reservefelder (Leitungsfeld 1250 A)

2 Längskupplungsfeld DSS

6. Sammelschiene (A/B)

6.1 Leitungsfeld 630 A

6.1.1 Allgemeine Ausstattung

Bestehend je aus:

1 Schaltfeld 630 A

mit zwei Trennschaltern, einem Erdungsschalter bzw. 3-Stellungsschalter (verbinden, trennen, erden) mit Motorantrieben, erforderlichen Hilfsschaltern und Verriegelungen entsprechend den Vorgaben des AG (siehe Anlage 2: Verriegelungen S Adolf-Schmetzer-Straße)

NS-Nische für Aufnahme der Schutz-/Leittechnikgeräte

Sammelschienenauslegung: 2000 A

1 Vakuum-Leistungsschalter 630 A

mit Motorantrieb für Federspeicher

Bemessungsschaltfolge, 0 – 0,3s – C0 – 15s – C0, 3-polige AWE mit Pumpverhinderung

1 Arbeitsstromauslöser für Ausschaltung

1 Arbeitsstromauslöser für Einschaltung

1 Hilfsschalter vom mechanischen EIN-Betätigungsknopf zur Realisierung der Schutzfunktion „Zuschalten auf einen Kurzschluss“

1 Hilfsschalter 6 S, 6 Ö, 1 We frei verfügbar

1 Hilfsschalter für die Spannzustandsmeldung des Federspeichers 1 S, 1 Ö

3 Kabelanschlüsse pro Phase

je Phase, Steckeranschluss nach EN 50181

Anschlussmöglichkeit für zwei Kabelsysteme je 400mm² muss vorbereitet sein.

3 kapazitive Abgriffe je Kabelabgang

1 Kupferschiene isoliert für die Rückführung des Kabelschirms

1 Niederspannungsschrank (> 900 mm hoch)

mit den erforderlichen Feder-Trenn-Mess-Klemmen der internen Feldverdrahtung und allen sonstigen Niederspannungskomponenten (Leitungsschutzschalter, kapazitive Spannungsanzeige, etc.)

In die Schranktür ist ein vom AG beigestelltes, digitales Multifunktionsschutzgerät einzubauen und zu verdrahten. Abhängig vom verwendeten Gerät kann die Ansteuerung der Trenner/Erder über Hilfsrelais erforderlich werden.

6.1.2 Überspannungsableiter

Platzvorsehung für den Einbau von Überspannungsableitern
(Steckeranschluss nach DIN EN 50181, Beistellung durch AG)

6.1.3 Stromwandler

3 einpolige / 1 dreipoliger Ringkernstromwandler

Übersetzungsverhältnis: 300 / 600 // 1 A; im Niederspannungsschrank umschaltbar

Kern 1: 10 VA, Kl 1 und 5 P20 ext 120 %, Rct < 1,5 Ohm

Die Strommessung erfolgt in allen Fällen über den Schutzkern.

Lieferung, Montage und Anschluss

6.1.4 Kabelumbauwandler

1 Kabelumbauwandler

Übersetzungsverhältnis 60 / 1 A

Kern 1: 1,2 VA, Kl. 1 FS 10

teilbar, mind. 150 mm Durchmesser

Lieferung, Montage und Anschluss (einschließlich Erdungsanschluss) mit entsprechenden Halterungen im Kabelkeller so zu montieren, dass sich Wandlerrauge und Wanddurchführung für das MS-Kabel auf gleicher Höhe befinden. Die Sekundärseiten sind mit einer geschirmten Leitung am NS-

Schrank anzuschließen.

Kennzeichnung des Wandlers mit zugehöriger Schaltfeldnummer.

6.1.5 Option: Geteilte Schirmschiene

Montage einer zweigeteilten isolierten Kupferschiene für das Auflegen der Kabelschirme von zwei Systemen im Austausch gegen die einteilige Schirmschiene und zweimalige Rückführung des Summenstromes durch den Kabelumbauwandler mittels Cu-Kabel isoliert (mind. 35 qmm, schwarz, nicht ge-gn, da keine PE-Funktion) und Anschluss an die Anlagen-/Gebäudeerdung.

6.2 Reservefeld 630 A

6.2.1. Allgemeine Ausstattung

Bestehend je aus:

1 Schaltfeld 630 A

mit zwei Trennschaltern, einem Erdungsschalter bzw. 3-Stellungsschalter (verbinden, trennen, erden) mit Motorantrieben, erforderlichen Hilfsschaltern und Verriegelungen entsprechend den Vorgaben des AG (siehe Anlage 2: Verriegelungen S Adolf-Schmetzer-Straße)
NS-Nische für Aufnahme der Schutz-/Leittechnikgeräte

Sammelschienenauslegung: 2000 A

1 Vakuum-Leistungsschalter 630 A

mit Motorantrieb für Federspeicher

Bemessungsschaltfolge, 0 – 0,3s – C0 – 15s – C0, 3-polige AWE mit Pumpverhinderung

1 Arbeitsstromauslöser für Ausschaltung

1 Arbeitsstromauslöser für Einschaltung

1 Hilfsschalter vom mechanischen EIN-Betätigungsknopf zur Realisierung der Schutzfunktion „Zuschalten auf einen Kurzschluss“

1 Hilfsschalter 6 S, 6 Ö, 1 We frei verfügbar

1 Hilfsschalter für die Spannzustandsmeldung des Federspeichers 1 S, 1 Ö

3 Kabelanschlüsse pro Phase

je Phase, Steckeranschluss nach EN 50181

Anschlussmöglichkeit für zwei Kabelsysteme je 400mm² muss vorbereitet sein.

3 kapazitive Abgriffe je Kabelabgang

1 Kupferschiene isoliert für die Rückführung des Kabelschirms

1 Niederspannungsschrank (> 900 mm hoch)

mit den erforderlichen Feder-Trenn-Mess-Klemmen der internen Feldverdrahtung und allen sonstigen Niederspannungskomponenten (Leitungsschutzschalter, kapazitive Spannungsanzeige, etc.)

In den Reservefeldern ist die komplette Verdrahtung für den nachträglichen Einbau eines digitalen Multifunktionsschutzgerätes vorzusehen (komplett bis auf Schutzgeräteanschluss verdrahtet). Abhängig vom verwendeten Gerät, kann die Ansteuerung der Trenner/Erder über Hilfsrelais

erforderlich werden. Die Ausschnitte sind entsprechend vorzusehen und zu verschließen.

6.2.2. Überspannungsableiter

Platzvorsehung für den Einbau von Überspannungsableitern
(Steckeranschluss nach DIN EN 50181, Beistellung durch AG)

6.2.3. Spannungsfeste Abdeckkappen

Je Reservefeld sind ausreichend spannungsfest und berührungssichere Abdeckkappen zu liefern und zu montieren.

6.2.4. Stromwandler

3 einpolige / 1 dreipoliger Ringkernstromwandler
Übersetzungsverhältnis: 300 / 600 // 1 A; im Niederspannungsschrank umschaltbar
Kern 1:10 VA, Kl 1 und 5 P20 ext 120 %, $R_{ct} < 1,5 \text{ Ohm}$
Die Strommessung erfolgt in allen Fällen über den Schutzkern.
Lieferung, Montage und Anschluss

6.2.5. Kabelumbauwandler

1 Kabelumbauwandler
Übersetzungsverhältnis 60 / 1 A
Kern 1: 1,2 VA, Kl. 1 FS 10
teilbar, mind. 150 mm Durchmesser
Lieferung, Montage und Anschluss (einschließlich Erdungsanschluss) mit entsprechenden Halterungen im Kabelkeller so zu montieren, dass sich Wandlerrauge und Wanddurchführung für das MS-Kabel auf gleicher Höhe befinden. Die Sekundärseiten sind mit einer geschirmten Leitung am NS-Schrank anzuschließen.
Kennzeichnung der Wandler mit zugehöriger Schaltfeldnummer

6.3. Querkupplung DSS

6.3.1. Allgemeine Ausstattung

Bestehend je aus:

1 Schaltfeld 2000 A

mit zwei Trennschaltern, zwei Erdungsschaltern bzw. 3-Stellungsschaltern (verbinden, trennen, erden) mit Motorantrieben und erforderliche Hilfsschaltern
mit entsprechenden Verriegelungen entsprechend den Vorgaben des AG
(siehe Anlage 2: Verriegelungen S Adolf-Schmetzer-Straße)
NS-Nische für Aufnahme der Schutz-/Leittechnikgeräte

Sammelschienenauslegung: 2000A

1 Vakuum-Leistungsschalter 2000A

mit Motorantrieb für Federspeicher
mit Pumpverhinderung

- 1 Arbeitsstromauslöser für Ausschaltung
 - 1 Arbeitsstromauslöser für Einschaltung
 - 1 Hilfsschalter vom mechanischen EIN-Betätigungsknopf zur Realisierung der Schutzfunktion „Zuschalten auf einen Kurzschluss“
 - 1 Hilfsschalter 6 S, 6 Ö, 1 We frei verfügbar
 - 1 Hilfsschalter für die Spannzustandsmeldung des Federspeichers 1 S, 1 Ö
- ausreichend kapazitive Abgriffe für beide SS (bei Installation SS-Messung in der Querkupplung) und ggf. Querverbindung (Festlegung erfolgt projektspezifisch)

1 Niederspannungsschrank (> 900 mm hoch)

mit den erforderlichen Feder-Trenn-Mess-Klemmen der internen Feldverdrahtung und allen sonstigen Niederspannungskomponenten (Leitungsschutzschalter, kapazitive Spannungsanzeige, etc.)

In die Schranktür ist ein vom AG beigestelltes, digitales Multifunktionsschutzgerät einzubauen und zu verdrahten. Abhängig vom verwendeten Gerät kann die Ansteuerung der Trenner/Erder über Hilfsrelais erforderlich werden.

6.3.2. Option: Stromwandler Querkupplung

- 3 einpolige / 1 dreipoliger Ringkernstromwandler
- Übersetzungsverhältnis: 2000 // 1 A;
- Kern 1; 10 VA, KI 1 und 5 P20 ext 120 % $R_{ct} < 6,5 \text{ Ohm}$
- Lieferung, Montage und Anschluss

6.4. Messfeld DSS

6.4.1. Allgemeine Ausstattung

Bestehend je aus:

1 Messfeld 2000 A

NS-Nische für Aufnahme der Sekundärtechnik

1 Niederspannungsschrank (> 900 mm hoch)

mit den erforderlichen Feder-Trenn-Mess-Klemmen der internen Feldverdrahtung und allen sonstigen Niederspannungskomponenten (Leitungsschutzschalter, kapazitive Spannungsanzeige, etc.)

6.4.2. 2 x Spannungswandler Sammelschienenmessung

- 3 einpolige Spannungswandler für Sammelschienenmessung
 - Übersetzungsverhältnis:
 $11000 / \sqrt{3} \text{ V} // 100 / \sqrt{3} \text{ V} // 100 / 3 \text{ V}$
 - Wicklung 1: 30 VA, KI 0,5 - 3P
 - Wicklung 2: 6 A, $1,9 \times U_N$ 8 h, 3P zur Erdschlusserfassung
- Der Anschluss der Spannungswandler hat über eine Trennvorrichtung zu erfolgen.
- Absicherung durch zwei Sicherungsautomaten (einmal Messung, einmal Dämpfung)
- Die Verarbeitung der Messsignale erfolgt über das Schutzgerät der Querkupplung.

6.4.3. 2 x Dämpfungswiderstand

Je 1 Dämpfungswiderstand für die Dreieckswicklung 600W, 22 Ohm +/-10% variabel; 6 A Lieferung, Montage und Anschluss mit berührungssicherer Abdeckung sowie kurzschlussfester Leitungsverlegung von den Wandlern bis zu den Sicherungsautomaten Automaten sind im Feld bei der entsprechenden Messung/Zählung einzubauen.

6.5 Leitungsfeld 1250 A

6.5.1 Allgemeine Ausstattung

Bestehend je aus:

1 Schaltfeld 1250 A

mit zwei Trennschaltern, einem Erdungsschalter bzw. 3-Stellungsschalter (verbinden, trennen, erden) mit Motorantrieben, erforderlichen Hilfsschaltern und Verriegelungen entsprechend den Vorgaben des AG (siehe Anlage 2: Verriegelungen S Adolf-Schmetzer-Straße)
NS-Nische für Aufnahme der Schutz-/Leittechnikgeräte

Sammelschienenenauslegung: 2000 A

1 Vakuum-Leistungsschalter 1250 A

mit Motorantrieb für Federspeicher
Bemessungsschaltfolge, 0 – 0,3s – C0 – 15s – C0, 3-polige AWE mit Pumpverhinderung
1 Arbeitsstromauslöser für Ausschaltung
1 Arbeitsstromauslöser für Einschaltung
1 Hilfsschalter vom mechanischen EIN-Betätigungsknopf zur Realisierung der Schutzfunktion „Zuschalten auf einen Kurzschluss“
1 Hilfsschalter 6 S, 6 Ö, 1 We frei verfügbar
1 Hilfsschalter für die Spannzustandsmeldung des Federspeichers 1 S, 1 Ö

3 Kabelanschlüsse pro Phase

je Phase, Steckeranschluss nach EN 50181
Anschlussmöglichkeit für zwei Kabelsysteme je 400mm² muss vorbereitet sein.

3 kapazitive Abgriffe je Kabelabgang

1 Kupferschiene isoliert für die Rückführung des Kabelschirms

1 Niederspannungsschrank (> 900 mm hoch)

mit den erforderlichen Feder-Trenn-Mess-Klemmen der internen Feldverdrahtung und allen sonstigen Niederspannungskomponenten (Leitungsschutzschalter, kapazitive Spannungsanzeige, etc.)
In die Schranktür ist ein vom AG beigestelltes, digitales Multifunktionsschutzgerät einzubauen und zu verdrahten. Abhängig vom verwendeten Gerät kann die Ansteuerung der Trenner/Erder über Hilfsrelais erforderlich werden.

6.5.2 Überspannungsableiter

Platzvorsehung für den Einbau von Überspannungsableitern
(Steckeranschluss nach DIN EN 50181, Beistellung durch AG)

6.5.3 Stromwandler

3 einpolige / 1 dreipoliger Ringkernstromwandler
Übersetzungsverhältnis: 300 / 600 // 1 A; im Niederspannungsschrank umschaltbar
Kern 1: 10 VA, Kl. 1 und 5 P20 ext 120 %, $R_{ct} < 1,5 \text{ Ohm}$
Die Strommessung erfolgt in allen Fällen über den Schutzkern.
Lieferung, Montage und Anschluss

6.5.4 Kabelumbauwandler

1 Kabelumbauwandler
Übersetzungsverhältnis 60 / 1 A
Kern 1: 1,2 VA, Kl. 1 FS 10
teilbar, mind. 150 mm Durchmesser
Lieferung, Montage und Anschluss (einschließlich Erdungsanschluss) mit entsprechenden Halterungen im Kabelkeller so zu montieren, dass sich Wandlerrauge und Wanddurchführung für das MS-Kabel auf gleicher Höhe befinden. Die Sekundärseiten sind mit einer geschirmten Leitung am NS-Schrank anzuschließen.
Kennzeichnung des Wandlers mit zugehöriger Schaltfeldnummer

6.5.5 Option: Geteilte Schirmschiene

Montage einer zweigeteilten isolierten Kupferschiene für das Auflegen der Kabelschirme von zwei Systemen im Austausch gegen die einteilige Schirmschiene und zweimalige Rückführung des Summenstromes durch den Kabelumbauwandler mittels Cu-Kabel isoliert (mind. 35 qmm, schwarz, nicht ge-gn, da keine PE-Funktion) und Anschluss an die Anlagen-/Gebäudeerdung.

6.6 Reservefeld 1250 A

6.6.1 Allgemeine Ausstattung

Bestehend je aus:

1 Schaltfeld 1250 A

mit zwei Trennschaltern, einem Erdungsschalter bzw. 3-Stellungsschalter (verbinden, trennen, erden) mit Motorantrieben, erforderlichen Hilfsschaltern und Verriegelungen entsprechend den Vorgaben des AG (siehe Anlage 2: Verriegelungen S Adolf-Schmetzer-Straße)
NS-Nische für Aufnahme der Schutz-/Leittechnikgeräte

Sammelschienenenauslegung: 2000 A

1 Vakuum-Leistungsschalter 1250 A

mit Motorantrieb für Federspeicher
Bemessungsschaltfolge, 0 – 0,3s – C0 – 15s – C0, 3-polige AWE mit Pumpverhinderung
1 Arbeitsstromauslöser für Ausschaltung

- 1 Arbeitsstromauslöser für Einschaltung
- 1 Hilfsschalter vom mechanischen EIN-Betätigungsknopf zur Realisierung der Schutzfunktion „Zuschalten auf einen Kurzschluss“
- 1 Hilfsschalter 6 S, 6 Ö, 1 We frei verfügbar
- 1 Hilfsschalter für die Spannzustandsmeldung des Federspeichers 1 S, 1 Ö

3 Kabelanschlüsse pro Phase

je Phase, Steckeranschluss nach EN 50181

Anschlussmöglichkeit für zwei Kabelsysteme je 400mm² muss vorbereitet sein.

3 kapazitive Abgriffe je Kabelabgang

1 Kupferschiene isoliert für die Rückführung des Kabelschirms

1 Niederspannungsschrank (> 900 mm hoch)

mit den erforderlichen Feder-Trenn-Mess-Klemmen der internen Feldverdrahtung und allen sonstigen Niederspannungskomponenten (Leitungsschutzschalter, kapazitive Spannungsanzeige, etc.)

In den Reservefeldern ist die komplette Verdrahtung für den nachträglichen Einbau eines digitalen Multifunktionsschutzgerätes vorzusehen (komplett bis auf Schutzgeräteanschluss verdrahtet). Abhängig vom verwendeten Gerät, kann die Ansteuerung der Trenner/Erder über Hilfsrelais erforderlich werden. Die Ausschnitte sind entsprechend vorzusehen und zu verschließen.

6.6.2 Überspannungsableiter

Platzvorsehung für den Einbau von Überspannungsableitern
(Steckeranschluss nach DIN EN 50181, Beistellung durch AG)

6.6.3. Spannungsfeste Abdeckkappen

Je Reservefeld sind ausreichend spannungsfest und berührungssichere Abdeckkappen zu liefern und zu montieren.

6.6.4. Stromwandler

3 einpolige / 1 dreipoliger Ringkernstromwandler

Übersetzungsverhältnis: 300 / 600 // 1 A; im Niederspannungsschrank umschaltbar

Kern 1:10 VA, KI 1 und 5 P20 ext 120 %, Rct < 1,5 Ohm

Die Strommessung erfolgt in allen Fällen über den Schutzkern.

Lieferung, Montage und Anschluss

6.6.5. Kabelumbauwandler

1 Kabelumbauwandler

Übersetzungsverhältnis 60 / 1 A

Kern 1: 1,2 VA, Kl. 1 FS 10

teilbar, mind. 150 mm Durchmesser

Lieferung, Montage und Anschluss (einschließlich Erdungsanschluss) mit entsprechenden Halterungen im Kabelkeller so zu montieren, dass sich Wandlerauge und Wanddurchführung für das MS-Kabel auf gleicher Höhe befinden. Die Sekundärseiten sind mit einer geschirmten Leitung am NS-Schrank anzuschließen.

Kennzeichnung der Wandler mit zugehöriger Schaltfeldnummer

6.7 Längskupplungsfeld

6.7.1 Allgemeine Ausstattung

Bestehend je aus:

1 Längskupplungsfeld 2000 A

mit zwei Trennschaltern, einem Erdungsschalter bzw. 3-Stellungsschalter (verbinden, trennen, erden) mit Motorantrieben, erforderlichen Hilfsschaltern und Verriegelungen entsprechend den Vorgaben des AG (siehe Anlage 2: Verriegelungen S Adolf-Schmetzer-Straße)

NS-Nische für Aufnahme der Schutz-/Leittechnikgeräte

1 Niederspannungsschrank (> 900 mm hoch)

mit den erforderlichen Feder-Trenn-Mess-Klemmen der internen Feldverdrahtung und allen sonstigen Niederspannungskomponenten (Leitungsschutzschalter, kapazitive Spannungsanzeige, etc.)

Sammelschienenenauslegung: 2000 A

1 Vakuum-Leistungsschalter 1250 A

mit Motorantrieb für Federspeicher

Bemessungsschaltfolge, 0 – 0,3s – C0 – 15s – C0, 3-polige AWE mit Pumpverhinderung

1 Arbeitsstromauslöser für Ausschaltung

1 Arbeitsstromauslöser für Einschaltung

1 Hilfsschalter vom mechanischen EIN-Betätigungsknopf zur Realisierung der Schutzfunktion „Zuschalten auf einen Kurzschluss“

1 Hilfsschalter 6 S, 6 Ö, 1 We frei verfügbar

1 Hilfsschalter für die Spannzustandsmeldung des Federspeichers 1 S, 1 Ö

3 kapazitive Abgriffe je Sammelschiene

1 Niederspannungsschrank (> 900 mm hoch)

mit den erforderlichen Feder-Trenn-Mess-Klemmen der internen Feldverdrahtung und allen sonstigen Niederspannungskomponenten (Leitungsschutzschalter, kapazitive Spannungsanzeige, etc.)

In den Reservefeldern ist die komplette Verdrahtung für den nachträglichen Einbau eines digitalen

Multifunktionsschutzgerätes vorzusehen (komplett bis auf Schutzgeräteanschluss verdrahtet). Abhängig vom verwendeten Gerät, kann die Ansteuerung der Trenner/Erder über Hilfsrelais erforderlich werden. Die Ausschnitte sind entsprechend vorzusehen und zu verschließen.

6.7.2. Option: Stromwandler Längskupplung

3 einpolige / 1 dreipoliger Ringkernstromwandler
Übersetzungsverhältnis: 2000 // 1 A;
Kern 1; 10 VA, KI 1 und 5 P20 ext 120 % Rct < 6,5 Ohm
Lieferung, Montage und Anschluss
Sonstige Leistungen

Die Positionen 7.1 bis 7.8 sind in die Einzelpreise der Schaltanlage mit einzukalkulieren.

7.1. Baustelleneinrichtung

Basispaket für die Errichtung einer kompletten Schaltanlage bzw. eines SA-Bauabschnittes (falls zwischen zwei BA die Baustelle wieder geräumt werden muss).
Beinhaltet An-/Abtransport aller erforderlichen Materialien, Werkzeuge und sonstiger Ausstattungen zur Anlagenmontage.
Beinhaltet nicht die Ausrüstung der Baustelle mit Messeinrichtungen für besondere Überprüfungen (HS-Messung, TE-Messung).
Achtung: Die Schaltanlage befindet sich im 1.OG. Die Einbringung muss über zusätzliche Hilfsmittel erfolgen.

7.2. Feldmontage DSS

Betriebsfertiges Aufstellen und Montieren eines DSS-Schaltfeldes incl. SS-Anschluss und Anschluss aller Steuer-, Wandler- und Versorgungsleitungen (siehe auch LV-Beschreibung Sekundärtechnik).
Lieferung und Montage von Kabelwegen für genannte Leitungen.
Beinhaltet nicht Montage von Kabelumbauwandlern incl. Haltekonstruktion, dies ist in die Wandlerposition einzubeziehen.

7.3. Schaltanlageneinweisung

Einweisung des Betriebspersonals des AG in die Bedienung der Schaltanlage.

7.4. Funktionsprüfung Schaltfeld

Überprüfung des fertig montierten Schaltfeldes auf Funktionsfähigkeit durch den AN.

7.5. TE-Messung

Nach Montage ist vom AN eine TE-Messung im Zusammenhang mit der Hochspannungsprüfung durchzuführen.

Die Hochspannungsprüfung ist in den Preis einzubeziehen, es wird keine gesonderte "Hochspannungsprüfung" beauftragt.

Die Prüfwerte sind den gesetzlichen Normen und Bestimmungen zu entnehmen. Aufbauend dazu ist die Teilentladungsmessung als Stückprüfung gemäß DIN EN 62271-200, Anhang B durchzuführen. Messwerte sind zu dokumentieren.

- Vorbehandlung: Minimal $1,3 \times U_r$ für mindestens 30 Sekunden, $\leq 50 \text{ pC}$
- Teilentladungsprüfung: bei $1,1 \times U_r$: maximale Teilentladungsstärke $\leq 20 \text{ pC}$

Die TE-Aussetzspannung muss höher als die Spannung $1,1 \times U_r / \sqrt{3}$ sein.

Bei Unvereinbarkeit gelten die gesetzlichen Normen und Bestimmungen.

Bei den Prüfungen ist besonders Augenmerk auf das phasenrichtige Ansprechen der kapazitiven Spannungsanzeigen zu legen.

Das Ansprechen und Abfallen der Anzeige ist zu dokumentieren.

7.6. Anlagendokumentation

Erstellung von feldübergreifenden Plan- und Schaltungsunterlagen entsprechend der Ausführungsbeschreibung und den allgemeinen Konstruktions- und Dokumentationsrichtlinien in deutscher Sprache.

Die Unterlagen sind 1-fach in Papierform sowie in digitaler Form (pdf und elk) an den AG zu übergeben.

7.7. Felddokumentation bei Anlagen

Erstellung eines feldspezifischen Schaltungsbuches entsprechend der Ausführungsbeschreibung und den allgemeinen Konstruktions- und Dokumentationsrichtlinien in deutscher Sprache.

7.8. Anlagenzubehör laut Ausführungsbeschreibung

Lieferung des Anlagenzubehörs laut
Ausführungsbeschreibung