

Bauherr:
Kreisverwaltung Rhein-Pfalz-Kreis
Europaplatz 5
67063 Ludwigshafen

Leistungsbeschreibung

**Neue Wärmeversorgung des
Schulzentrums Maxdorf
Schulstraße 1
67133 Maxdorf**

Gewerke

440

Elektrotechnik

450

Fernmelde-/Informationstechn. Anlagen

Pirmasens, den 12.05.2026

ZTV- Technische Vorbedingungen Elektro

Die ZTV gelten zusätzlich zu den Bestimmungen der VOB I C:
DIN 18382 für "Elektro-, Sicherheits- und Informationstechnische Anlagen" und der DIN 62305 "Blitzschutzanlagen"

Auf folgende Vorschriften, Normen, Richtlinien, und Auflagen wird ergänzend zur ZTV-Allgemein besonders hingewiesen:

- Brandschutztechnische Anforderungen (LBO Rheinland-Pfalz)
- Festlegung mit der Feuerwehr
- Brandschutzgutachten

1. Stoffe, Bauteile

Für die zum Einsatz kommenden Geräte, Bauteile und Komponenten ist die Einhaltung von Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften, VDE-Bestimmungen, Gerätesicherheitsgesetz, Energiewirtschaftsgesetz, usw. durch Konformitätserklärungen in Verbindung mit Prüfzeichen, Prüfzeugnissen und Typenschildern nachzuweisen. Dazu gehört auch der Nachweis des Funk-/EMV-Schutzes.

2. Ausführung

2.10 Vom Auftragnehmer zu erstellende Montage- und Werkstattplanung

Der Auftragnehmer hat im Zuge seiner Montageplanung nach den Planungsvorgaben des Auftraggebers bzw. dessen Beauftragten die für die Ausführung erforderlichen Planunterlagen, Berechnungen und sonstigen Unterlagen vollständig zu erbringen und soweit erforderlich mit dem Auftraggeber bzw. dessen Beauftragten abzustimmen.

Ergänzend zur VOB I C und den ZTV-Allgemein gehören dazu:

- Montagepläne auf Grundlage der Ausführungszeichnungen
- Werkstatt-, Konstruktions- und Detailzeichnungen, entsprechend den projektspezifischen Anforderungen.
- Angaben über Lage, Abmessung und Ausschnittsgröße der sichtbaren Bauteile, Geräte, Einrichtungen, usw. und Eintragung in den Plänen des Auftraggebers. (z.B. in Decken- und Wandansichten).
- 3-polige Stromlaufpläne, elektrische Übersichtsschaltpläne und Anschlusspläne für die Bauteile bzw. Leistungen des Auftragnehmers. Die Entwürfe sind mit der Bauleitung 3 Wochen vor der Ausführung abzustimmen. Es muß eine Freigabe durch die Bauleitung erfolgen.
Die Stromlaufpläne sind in Eplan zu erstellen.
- Angaben über Nennstromaufnahme, Anlaufstrom, Anschlussleistung, Absicherung, Kabelart und Kabelquerschnitt der elektrischen Bauteile sind vom Auftragnehmer anzufordern.
- Zusammenstellung der technischen Daten für alle Anlagen, Systeme, Geräte, Bauteile und Komponenten. (Dazu gehören alle Auslegungswerte, Leistungsdaten, Abmessungen, Dimensionen, Gewichte etc. Anlagen-Funktionsbeschreibungen, Stil und Aufbau analog zur Leistungsbeschreibung).
- Erstellen einer Brandmeldematrix.
- Sonstige Erfordernisse und Voraussetzungen für den Einbau, Informationen zu den Schnittstellen bzw. den

abhängigen Leistungen anderer Auftragnehmer oder Nachunternehmer.

2.2 Abstimmung mit anderen Gewerken

Für Leistungen, die der Auftragnehmer an der Schnittstelle zu anderen Gewerken ausführt, hat er sich bei diesen die notwendigen Informationen und Unterlagen zu beschaffen. Für Leistungen anderer Gewerke, die zur Erfüllung der vom Auftragnehmer vertraglich zugesicherten Funktion und Eigenschaft notwendig sind, hat der AN die dafür erforderlichen Unterlagen und Angaben rechtzeitig beizustellen und die Ausführung mit den betreffenden Gewerken abzustimmen. Die Abstimmungsergebnisse und die gegenseitigen Festlegungen sind zu dokumentieren und dem Auftraggeber bzw. dessen Beauftragten vorzulegen.

Dazu gehören:

Generelle Abstimmungen und Festlegungen

- Maßliche Angaben in Planunterlagen und vor Ort
- Angaben über Anschluss- und Leitungsdimensionen
- Angaben über Material- und Ausführungsart
- Anschluss- bzw. Verbindungsart an der Schnittstelle
- Dämmung der Durchführungen

Sonstige Anforderungen, z.B.:

- zeitliche Abhängigkeit
Abstimmung Bauwerksdurchführungen:
- Art und Ausführung in Abhängigkeit von den technischen Anforderungen.
- Erforderliche Maßnahmen an den Bauteilen des Auftragnehmers, z.B. notwendige Dichtflanschen, Anschlussprofile, Klemmprofile für die Eindichtung und Verwahrung durch die damit beauftragte Fachfirma, abzustimmen mit dem Fachplanern.

2.3 Einholung der technischen Unterlagen

Vom Auftragnehmer sind die erforderlichen Unterlagen und Angaben für das Gewerk Elektrotechnik (Verkabelung) rechtzeitig beizustellen.

Dazu gehören im Rahmen der Montageplanung:

- Anlagenschemata und Funktionsbeschreibungen
- Planunterlagen mit Standortangabe und Kennzeichnung der Anlagen elektrischen Bauteile und Geräte, Regelorgane, Mess-, Regel-, Schalt-, Überwachungs- und Schutzeinrichtungen aus dem Leistungsumfang des Auftragnehmers
- Technische Angaben für alle elektrischen Anlagenteile wie unter ZTV Allgemein Pkt. 3.1
- Angaben über Kabeleinführung und Klemmenausführung
- Angaben über Geräte des AN, die zum Einbau in Schaltschränke vorgesehen sind.

Bau- und Anlagenbeschreibung Elektrotechnik

Beschreibung des Bauvorhabens

Das Objekt befindet sich unter folgender Adresse:

Schulstraße 1
67133 Maxdorf

Beschreibung der Maßnahme und Umfang

Niederspannungsschaltanlage

Im der ehemaligen Mofa-Werkstatt wird ein neuer Raum für die Unterverteilung für die Wärmepumpen erreicht. In diesem Raum wird die Neue UV, welche die Wärmepumpen und die dazugehörige MSR-Technik versorgt, installiert. Die neue Verteilung erhält einen elektronischen Leistungsschalter am Eingang, um diese optimal auf die zu Verfügung stehende Leistung einstellen zu können. Die neue Verteilung wird schon jetzt für den späteren Betrieb von 4 Wärmepumpen errichtet. Für jede Wärmepumpe ist gemäß Herstellerangaben ein Leistungsschalter berücksichtigt. Damit der Trafo später nicht überlastet wird ist für jeden Wärmepumpen eine M-Bus Messung eingebaut, um die Aufgenommene Leistung zu erfassen.

Für die Sonstigen Abgängen werden alle notwendigen Sicherungen und Schutzeinrichtungen ebenfalls in dieser Verteilung installiert. Nach der Vorplanung (Messkonzept) wurde nach Erläuterung der vor und Nachteile von der Bauherrschaft gewünscht auf einen Wärmepumpenstrom zu verzichten und auch nicht die Möglichkeit vorzuhalten. Daher ist die Zählung nur in der Trafostation so dass aber das Bilanzstromkreismodell gehen würde.

Niederspannungsinstallationsanlage

Leitungstrassen

Die neu geplante Leitungsführung nimmt ihren Ausgangspunkt an der Niederspannungshauptverteilung (NSHV) mit einer Kabeltrasse in einer Breite von 500 mm. Um die bestehenden Hindernisse im Deckenbereich zu überwinden, wird die Trasse mit einer leichten Steigung über die

vorhandenen Heizungsrohre hinweggeführt. Diesem Verlauf folgt die Trasse entlang der Gebäudestruktur bis in den Bereich des Pufferspeichers. Dort wird die Führung mittels einer Steigleiter vertikal nach unten versetzt, sodass sie unterhalb der Heizungsrohre fortgeführt werden kann.

An diesem Punkt erfolgt eine bauliche Aufteilung des Schienensystems in zwei separate Leitungswege. Im Zuge dieser Verzweigung reduziert sich die Breite der Trasse auf jeweils 250 mm. Während der erste Weg direkt zur Aufstellung der ersten Wärmepumpe führt, erschließt der zweite Weg die daneben befindliche, weitere Wärmepumpe.

Ergänzend dazu beginnt an der Niederspannungsunterverteilung 2 (NSUV 2) eine weitere Trasse mit einer Breite von 200 mm. Diese wird zunächst bis an den Rand bzw. die Wand des Raumes geführt. Dort verringert sich die Trassenbreite auf 100 mm, um im Anschluss als umlaufendes System entlang der Raumwände geführt zu werden und so die flächendeckende Erschließung des Innenraums sicherzustellen.

Die Montage der Trassensysteme erfolgt durch eine Kombination aus Wandauslegern und Bodenaufständern. Um eine ausreichende Tragfähigkeit und Stabilität der 500 mm breiten Haupttrasse sowie der Folgetrassen zu gewährleisten, werden die Wandausleger in einem engen Montageabstand von 50 cm gesetzt.

Der Verlauf der Trasse wird durch den gezielten Einsatz von System-Formteilen an die baulichen Gegebenheiten angepasst. Innerhalb der Räume kommen vorrangig 90°-Eckverbinder zum Einsatz, um eine saubere Führung entlang der Wandkanten zu realisieren. Im Außenbereich und bei den komplexeren Verzweigungen zu den Wärmepumpen werden sowohl 90°- als auch 45°-Bögen verwendet, um Richtungsänderungen strömungsgünstig für die Kabelbelegung umzusetzen. Die Aufteilung der Hauptwege in die reduzierten 250-mm-Trassen wird dabei über Anbau T-Verbinder realisiert.

Ein wichtiger Punkt bei der Installation ist der Schutz vor elektromagnetischen Störungen. Damit sich die Leitungen nicht gegenseitig beeinflussen, werden die Stromkabel und die Datenleitungen innerhalb der Trasse durch einen Trennsteg strikt voneinander getrennt. Das ist notwendig, um einen reibungslosen Betrieb der empfindlichen Wärmepumpen-Steuerung und der IT-Anlagen zu garantieren.

Die eingesetzten Kabeltrasse haben die Maße 500x60 mm, 250x60 mm, 200x60 mm und 100x60 mm und bieten damit ausreichend Platz für die Aufnahme aller benötigten Strom- und Datenleitungen.

Kabel und Leitungen

Die Dimensionierung der Hauptzuleitungen basiert auf einer detaillierten Lastberechnung, welche sowohl den Leistungsbedarf der bestehenden 4 Wärmepumpen-Anlage berücksichtigt. Für die Hauptversorgung vom Transformator zur neu geplanten Niederspannungshauptverteilung (NSHV) wird eine parallele Leitungsführung vom Typ 2x (NYY-J 5x300 mm²) eingesetzt, um die hohen Stromlasten sicher und verlustarm zu übertragen. Eine weiterführende Zuleitung von der NSHV zur Versorgung des Schulgebäudes wird mit zwei parallel geführten Erdkabeln des Typs 2x (NYCWFY-J 4x150/70 mm²) realisiert. Diese Konfiguration gewährleistet eine robuste Energieverteilung und stellt sicher, dass alle Anlagenkomponenten auch unter Volllast stabil betrieben werden können. Die Stromkreise der Steckdosen sowie die sonstigen Stromkreise werden mit NYM 3x2,5 mm² ausgeführt. Die Allgemeinbeleuchtung wird mit NYM 3x1,5 mm² geplant. Für die Datenverbindung werden zusätzlich drei Glasfaserkabel (LWL) verlegt. Dabei werden Kabel vom Typ A-DQ(ZN)B2Y 24 Multimode G50/125 verwendet, diese werden direkt in der Erde verlegt. Als Reserve werden noch zusätzlich sogenannte Speedpipes, mit verlegt. Diese Leitungen führen von der Zentrale zu verschiedenen Punkten im Gebäude. Die elektrische Anbindung der einzelnen Wärmepumpen erfolgt über leistungsstarke Kabel, die sicher auf den installierten Trassen verlegt werden. Jede Wärmepumpe erhält eine eigene Zuleitung, die aus fünf Einzeladern vom Typ NYY-J besteht. Durch diese Aufteilung auf Einzelkabel lassen sich die großen Querschnitte auf den Kabelrinnen sauber führen und die hohen Ströme der Heizungsanlage zuverlässig übertragen.

Installationsgeräte

Die Elektroinstallation in den Innenräumen wird praxisgerecht umgesetzt. In zwei der Räume erfolgt die Lichtsteuerung über eine Wechselschaltung, wobei unter einem der Schalter jeweils eine zusätzliche Steckdose montiert wird. Für den Anschluss leistungsstarker Geräte im Heizungsraum ist zudem eine CEE 16A Steckdose (Starkstrom) fest eingeplant.

In den Aufstellungsräumen der Wärmepumpen wird die Beleuchtung über einfache Ausschalter gesteuert. Auch hier wird jeweils direkt unter dem Schalter eine Steckdose installiert.

Brandschutz

Bei Durchdringungen von Leitungsanlagen durch Wände/Decken mit Brandschutz-Anforderungen werden die Durchführungen mit zugelassenen

Brandschottsystemen in der entsprechenden Qualität verschlossen.

Beleuchtungsanlage

Die Grundlage der Planung der Allgemeinbeleuchtung ist die DIN EN 12464-1, welche die erforderlichen Beleuchtungsstärken in Abhängigkeit von der jeweiligen Raumnutzung festlegt. Die Leuchtenberechnung wurde mit einem Programm namens DIALux Evo durchgeführt, um sicherzustellen, dass die geforderten Lichtwerte in allen Räumen erreicht werden. Die installierten Leuchten nutzen moderne, energiesparende LED-Technik. Da sie im Außenbereich eingesetzt werden, verfügen sie über die Schutzart IP65. Das bedeutet, dass die Lampen komplett staubdicht und gegen Strahlwasser aus jedem Winkel geschützt sind, was einen sicheren Betrieb bei jedem Wetter garantiert.

Raumart	Leuchtenart	Bel. Stärke	Schaltungsart
Alle Räume	Feuchtraumleuchte	300lx	Schaltbar lokal

Äußerer Blitzschutz

Fangeinrichtungen

Da es sich bei dem Projekt um ein bestehendes Lager bzw. neue Gerätefundamente handelt, kann es gemäß DIN VDE 0185-3 der Blitzschutzklasse III zugeordnet werden. In diesem Fall haben wir uns dazu entschieden, dass Gebäude nach dem Schutzwinkel- und Maschenverfahren zu schützen. Die Schutzwinkel können mit entsprechender Höhe an der Position der Fangstangen bzw. Fangspitzen aus der Tabelle in der DIN VDE 0185-3, unter Berücksichtigung der Blitzschutzklasse, entnommen werden. Damit kann der Schutzbereich ermittelt werden. Es müssen Fangleitungen über das Lagerdach im Maschenabstand von max. 15m vorgesehen werden. An den Seiten werden diese an die bestehende Stahlkonstruktion des Gebäudes angeschlossen werden. An bestimmten, im Plan dargestellten Stellen, müssen Fangspitzen mit ca. 30 cm Überstand hergestellt und angebracht werden.

Auf den Lärmschutzwänden der Wärmepumpen sowie dem Metallbehälter werden 1m hohe Fangstangen vorgesehen. Diese werden direkt mit den Stahlskeletten bzw. der Metallfassade des Behälters angeschlossen.

Ableitungen

Da es sich um Blitzschutzklasse III handelt ergibt sich aus der DIN VDE 0185-3 der typische Abstand der Ableitungen von 15 m. Um die Mindestanzahl der benötigten Ableitungen ermitteln zu können wird der Umfang des Gebäudes benötigt. Rein rechnerisch werden bei ca. 86m Gebäudeumfang also mindestens 6 Ableitungen benötigt. Als natürliche Ableitungen dient das Stahlskelett des Gebäudes. An denen im Plan dargestellten Stellen werden die Fangeinrichtungen direkt mit dem Stahlskelett verbunden. Die "Ableitungen" werden in Bodennähe (ca. 0,5 m ab Erdoberfläche), über eine Trennstelle mit dem Tiefererder verbunden.

Bei den Ableitungen der Wärmepumpen sowie des Tanks wird ebenfalls in Bodennähe (ca. 0,5 m ab Erdoberfläche), über eine Trennstelle mit dem neuen Fundamenterder der Bodenplatten verbunden.

Erdungsanlage

Da der Zustand bzw. die Existenz eines Fundamenterders bei dem Bestandsgebäude fraglich ist muss davon ausgegangen werden, dass kein Bestandserder vorhanden ist. Es müssen mindestens an jeder Ableitung des Lagers Tiefererder mit einer Länge von 9m installiert werden. Die Tiefererder sind aus Edelstahl. Hierbei dient die Trennstelle als Übergang zwischen der Ableitung und dem Tiefererder bzw. Fundamenterder. Die Tiefererder werden mittels Trennstelle an die Blitzschutzanlage angebunden. Im Bereich der Ableitungen gilt es eine Anschlussfahne von min. 1,5m Länge ab Erdoberfläche vom Tiefererder herauszuführen um den Blitzschutz anschließen zu können. Im Technikraum des Lagers muss eine Anschlussfahne für die Haupterdungsschiene vorgesehen werden. Alle Trennstellen (Messpunkte) müssen entsprechend durchgängig nummeriert und im Revisionsplan endgültig vermerkt werden.

Für den Tank und die Wärmepumpen werden neue Fundamente vorgesehen. Dort wird ein neuer Fundamenterder installiert.

Trennungsabstand (innen/außen)

Als Trennungsabstand bezeichnet man den Abstand, den elektrische und metallische Verbraucher, mindestens zu den Fangeinrichtungen und Ableitungen der Blitzschutzanlage haben müssen um einen Überschlag bei Blitzstromableitung zu verhindern. Wird dieser Abstand nicht eingehalten kann es zu Überschlägen kommen, d.h. der Blitzstrom gelangt im schlimmsten Fall in das Innere des Gebäudes und könnte einen Brand verursachen. Unter

Berücksichtigung der Blitzschutzklasse und weiterer Faktoren wird der Trennungsabstand ermittelt. Der Trennungsabstand ist bei diesem Projekt sehr gering, da die Stahlskelette / Metallfassaden als Ableitungen genutzt werden können und daher der Trennungsabstand gering ausfällt. Dieser ist zwingend von allen Gewerken, außerhalb und innerhalb des Gebäudes, einzuhalten um mögliche o.g. Auswirkungen zu verhindern

Innerer Blitzschutz

Blitzschutzpotentialausgleich und Überspannungsschutz

Um den Blitzschutzpotentialausgleich und Überspannungsschutz im Inneren des Gebäudes zu erreichen wird im Technikraum eine Potentialausgleichschiene vorgesehen. An diese werden alle metallischen Komponenten wie Schaltschränke, Trassen, Rohrleitungen, etc. angeschlossen und somit an den Blitzschutzpotentialausgleich eingebunden. Bei jeder Niederspannungsverteilung wird eine Potentialausgleichschiene vorgesehen um diese ebenfalls in den Potentialausgleich einbinden zu können. In der neuen Niederspannungshauptverteilung des Gebäudes muss ein Typ 1 Überspannungsschutz installiert werden.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

1

ELEKTROTECHNIK

1.1

Verteilungen und Zubehör

Als Gebäudeverteilung sind Standverteiler der Schutzart IP54 nach DIN VDE 0660 Teil 500/Teil 504 und 504/A1 geplant.

Schaltgerätekombinationen, müssen als typgeprüfte Anlage ausgeführt werden.

Alle Vorgaben für TSK Prüfung sind zu beachten. Ebenso muss das CE Zeichen mit allen erforderlichen Angaben wie Com. Nr., Fabr., Typ, Schutzart/Klasse, Spannung, Strom, Steuerspg., Datum und geprüft, etc. in der Verteilung angebracht werden. Das Gehäuse besteht aus verzinktem Stahlblech, stabil profiliert, pulverbeschichtet und eingebrannt. Die Sammelschienenführung soweit vorzusehen kann sowohl seitlich oben als auch unten erfolgen.

Leitungseinführungen erfolgen über Universal - Leitungseinführungsflansch mit Schnellverschluss und Dichtungen. Als Schließung wird die serienmäßige Drehknebel- Stangenverschluß mit Schlüsselschild vorgesehen. Nach Bedarf besteht die Möglichkeit einen Profil Halbzylinder einzubauen.

Der Innenausbau erfolgt waagerecht mit U - Profilschienen zur Stabilisierung der durchgehenden Tragschienen und zur Übereinander - Kombination von mehreren kürzeren Tragschienen. Zusätzlich sind je nach Bedarf mehrere dieser Schienen einbaubar. Bei Einsatz von kurzen Tragschienen, müssen Kopfplatten verwendet werden. Farbe: RAL 7032 Kieselgrau

Die innerhalb der Schränke eingebauten Geräte, Klemmen etc. sind so einzubauen, das genügend Stabilität vorhanden ist, um den beim Zuschalten von Luftschützen entstehende Schlägen wirksam zu begegnen. Auf eine sinnvolle Anordnung der Geräte zueinander und gute Zugänglichkeit ist zu achten.

Alle Geräte und Klemmen etc. sind sorgfältig und dauerhaft zu kennzeichnen. Hierzu sind DIN gerechte Systeme zu verwenden.

Weiterhin ist darauf zu achten, das eine sinnvolle Anordnung der Geräte ausgeführt wird, das heißt die Zuordnung muss für das Fachpersonal eindeutig erkennbar sein. (z. B. FI- Schalter mit zugehörigen Abgängen).

Sämtliche zur Verwendung kommenden Sicherungsautomaten müssen für einen Kurzschlußstrom von 10kA ausgelegt sein. Es sind nur Einbauautomaten mit strombegrenzender Abschaltcharakteristik zu verwenden.

Zwischen den Eingangs- und Ausgangsklemmen und den Außenwänden der Verteilungen ist ein Klemmraum von mind. 20cm vorzusehen. In allen Verteilungen ist auf der Innenseite der Türen ein verbindlicher Schaltplan mit Schaltplantasche vorzusehen. Die Plantasche ist aus Metall mit Befestigungsschrauben für Schranktüren zu kalkulieren.

Als Reihenklemmen zum Anschluss von Leitungen mit einem Querschnitt kleiner als 35mm² sind solche in Pressstoffausführung mit einer Kriechstromfestigkeit nach DIN 53480 zu verwenden. Ab dem Kabelquerschnitt 10mm² sind die Klemmen jeweils eine Stufe höher auszulegen.

Schutzleiter und Neutralleiter sind stets getrennt voneinander zu verlegen. Aus diesem Grund sind die Zuleitungsklemmen stets 5polig auszuführen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Grundsätzlich sind alle ankommenden Kabel und Leitungen auf Klemmen aufzulegen. D. h. auch nicht benötigte Steuerkabel werden mittels Klemmen abgeschlossen. Ebenso sind alle ankommenden und abgehende Kabel und Leitungen zu kennzeichnen.

Spannungsführende Anschlüsse der in Schranktüren angeordneten Geräte ist berührungssicher auszuführen.

Bei der Auswahl von Messgeräten ist auf ein einheitliches Format zu achten.

Die Verteilung ist vor Auslieferung einer Abnahmeprüfung zu unterziehen.

Die erforderlichen Berechnungen einschl. Kurzschlussberechnung ist den Revisionsunterlagen beizulegen.

Bei allen Verteilungen ist eine Platzreserve von 30% vorzusehen.

Alle Sicherungen sind einschließlich systemgebundenen Zubehör wie z.B. Passhülsen, Sicherungseinsätze u.s.w. ist zu kalkulieren. Alle Zu- und Abgangsleitungen sind auf Reihenklemmen zu führen, diese sind in den Preis der Einzelpositionen mit einzukalkulieren. Neutralleiterklemmen sind grundsätzlich gemäß VDE Vorschrift als Trennklemmen vorzusehen. Dem Schaltschrank sind für den Einbau der Geräte alle notwendigen Hutschienen, Abdeckungen, Kupferschienen u.s.w. einzukalkulieren.

Alle Komponenten für den Blitz-/Überspannungsschutz müssen das gleiche Fabrikat aufweisen.

Alle nachfolgenden Komponenten der Verteilungen sollen in einem einheitlichen Fabrikat ausgeführt werden.

1.1.1

1 ST

Anreihstandverteiler IP41 600x2000x600 120° Rückwand verzinkt

Anreihstandsschrank für die Innenraummontage nach VDE 0660 Teil 600-1/-2, DIN EN 61 439-1/-2, Schutzart IP 41 nach DIN EN 60529, Schutzart IP 3x bei offener Tür, Luft- und Kriechstrecken nach VDE 0110, Teil 1 und 2/1.89, Bemessungsisolationsspannung AC 800 V, Überspannungskategorie IV, Verschmutzungsgrad 3, Schutzklasse I geerdet. Standgehäuse für Einzel- oder Reihenaufstellung mit abnehmbaren Rück- und Seitenwänden, Breite 1- bis 6-feldig, 144 bis 864 Platzeinheiten. Innenausbausystem einbaubar für Netzsysteme: 3 AC 50 Hz 230/400 V oder 3 AC 50 Hz 400/690 V mit einem maximalen Einspeisestrom von 1600 A.

Schrankgerüst aus verzinktem Stahlblech, Deckblech und Rückwand aus feuerverzinktem Stahlblech. Mit waagrechter Abfangschiene zur Tragschienen-Stabilisierung, Koppelplatten zur Tragschienenbefestigung, vorbereitet für univers N Innenausbausystem. Sammelschienenenddurchführung durch offene Seitenwände nebeneinander anflanschbar.

Tür aus 2 mm Stahlblech, pulverbeschichtet und eingebrannt, aufliegend mit innenliegenden Scharnieren, rechts oder links anschlagbar. Öffnungswinkel der Tür 120°, ab Breite 1100 mm Doppeltür, Türverschluss mit serienmäßig eingebautem Vierpunkt-Stangenverschluss (eintürig) bzw. 3-Punkt-Stangenverschluss (zweitürig) mit 3 mm Doppelbart.

Obere Leitungseinführungen: pro Feld sind 2 Reihen im Deckblech ausgestanzt, unterschiedliche Leitungseinführungen (Kunststoff

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

oder Metall) sind einbaubar. Untere Leitungseinführungen: offen, Bodenblech mit Bürste sind einbaubar. Zum Einbau der Leitungseinführungen oben/unten ist die Einhaltung der Schutzart erforderlich.

Höhe : ca. 2000 mm
Breite : ca. 600 mm
Tiefe : ca. 600 mm
IP-Klasse
(Ingress Protection) : min. IP41
Schutzklasse : Schutzklasse I
Schließungstyp : Doppelbartverschluß 3 mm
Anzahl Felder : 2
Montage auf : Bodenbefestigung
Anzahl Schranktüren : 1
Anzahl der Schlösser : 1

Komplett liefern und betriebsbereit montieren.

1.1.2

1 ST

Anreihstandverteiler IP41 850x2000x600 120° Rückwand verzinkt

Anreihstandschrank für die Innenraummontage nach VDE 0660 Teil 600-1/-2, DIN EN 61 439-1/-2, Schutzart IP 41 nach DIN EN 60529, Schutzart IP 3x bei offener Tür, Luft- und Kriechstrecken nach VDE 0110, Teil 1 und 2/1.89, Bemessungsisolationsspannung AC 800 V, Überspannungskategorie IV, Verschmutzungsgrad 3, Schutzklasse I geerdet. Standgehäuse für Einzel- oder Reihenaufstellung mit abnehmbaren Rück- und Seitenwänden, Breite 1- bis 6-feldig, 144 bis 864 Platzeinheiten. Innenausbausystem einbaubar für Netzsysteme: 3 AC 50 Hz 230/400 V oder 3 AC 50 Hz 400/690 V mit einem maximalen Einspeisestrom von 1600 A.

Schranksgerüst aus verzinktem Stahlblech, Deckblech und Rückwand aus feuerverzinktem Stahlblech. Mit waagrechter Abfangschiene zur Tragschienen-Stabilisierung, Koppelplatten zur Tragschienenbefestigung, vorbereitet für univers N Innenausbausystem. Sammelschienenenddurchführung durch offene Seitenwände nebeneinander anflanschbar.

Tür aus 2 mm Stahlblech, pulverbeschichtet und eingebrannt, aufliegend mit innenliegenden Scharnieren, rechts oder links anschlagbar. Öffnungswinkel der Tür 120°, ab Breite 1100 mm Doppeltür, Türverschluss mit serienmäßig eingebautem Vierpunkt-Stangenverschluss (eintürig) bzw. 3-Punkt-Stangenverschluss (zweitürig) mit 3 mm Doppelbart.

Obere Leitungseinführungen: pro Feld sind 2 Reihen im Deckblech ausgestanzt, unterschiedliche Leitungseinführungen (Kunststoff oder Metall) sind einbaubar. Untere Leitungseinführungen: offen, Bodenblech mit Bürste sind einbaubar. Zum Einbau der Leitungseinführungen oben/unten ist die Einhaltung der Schutzart erforderlich.

Höhe : ca. 2000 mm
Breite : ca. 850 mm
Tiefe : ca. 600 mm
IP-Klasse
(Ingress Protection) : min. IP41
Schutzklasse : Schutzklasse I
Schließungstyp : Doppelbartverschluß 3 mm

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Anzahl Felder : 3 Montage auf : Bodenbefestigung Anzahl Schranktüren : 1 Anzahl der Schlösser : 1 Komplett liefern und betriebsbereit montieren.				
1.1.3	Offener Leistungsschalter 1000A 3P 55kA Offener Leistungsschalter hw+ für den Anlagenschutz nach DIN EN 60947-2 (DIN VDE 0660 Teil 101) zum Einbau und Schutz in Energieverteilungen, Ics=Icw=100% Icu für 42 kA und 55 kA. Der Leistungsschalter schützt gegen Überlast und Kurzschluss. Schalter mit plombierbare Klarsichtabdeckung, mechanische Wiedereinschaltsperr (deaktivierbar) werkseitig verbaut und ist mit einer elektronischen Auslöseeinheit einzubauen. Die Leistungsschalteranschlüsse sind individuell horizontal oder vertikal orientierbar. Die Auslöseeinheit bestehend aus einem LCD-Farbdisplay mit hohem Kontrast zur einfachen Ablesung der Werte, Bedienfeld zur Einstellung der Schutzparameter und eine MODBUS-Kommunikationsfunktion (RTU, TCP) steht zur Verfügung. Der Neutralleiter-Schutz kann über einen Regler aktiviert werden. Ein frontseitiger USB-C-Port mit Staubschutz kann benutzt werden für die Prüf-/Inbetriebnahme-Software Hager Power setup (über PC oder Laptop) und externen Akku (z.B. Powerbank). Mit einem PC oder Computer, können die Schutzeinstellungen entsprechend den Werten vorgenommen werden. Gerätefunktion: - Einstellung der Werte über ein integriertes Bemessungsstrom modul (Rating Plug) - integrierte Alarmauslösefunktion, integrierte Backup-Batterie versorgt die Auslöseeinheit nach einer Auslösung. Schutzfunktion: - Auslösekurven LSI und LSIG - erweiterte Schutzfunktionen zur Verbesserung der Selektivität, Management von zwei Schutzprofilen. Messfunktion nach IEC 61557-12: - wichtige Kenngrößen auf einen Blick (z.B. Strom, Spannung, Leistung) - Genauigkeitsklasse 1 für Leistung und Energie - Genauigkeitsklasse 0,5 für Spannung und Strom. Hinweis: Optionale Bedienungsfunktionen über Smartphone APP (iOS und Android) mit Bluetooth-Verbindung kann als Selbstdiagnose, Schutzeinstellungen abrufen, Leistungsschalterstatus, Energieverbrauch oder zur Stromqualitätsprüfung verwendet werden. Mechanisches und elektrisches Zubehör sind optional und nachträglich ein- oder anbaubar. Nennstrom : 1000 A Ausschaltvermögen	1	ST	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Grenzkurzschlussstrom Icu bei 400V AC IEC 60947-2 : 55 kA Ausschaltvermögen Betriebskurzschlussstrom Ics bei 230V AC nach IEC 60947-2 : 55 kA Ausschaltvermögen Betriebskurzschlussstrom Ics bei 400V AC nach IEC 60947-2 : 55 kA Gerätelebensdauer, mechanische Schaltspiele : 25000 Anzahl der Hilfskontakte als Wechsler : 3 Isolationsspannung Ui : 1000 V Stoßspannungsfestigkeit Uimp : 12000 V Versorgungsspannungsart : AC Innenwiderstand : 50 $\mu\Omega$ Polanzahl : 3 Polart : 3P3D Reaktionszeit beim Schließen : 45 ms				

Komplett liefern und betriebsbereit montieren.

1.1.4

4

ST

Leistungsschalter 400A 40kA

Der Kompaktleistungsschalter in Übereinstimmung mit DIN EN 60947-2 schützt die elektrische Anlage und Netze vor Überlast und Kurzschluss. Die Auslösekurve des elektronischen Auslösers lässt sich über Dreh-Rastschalter einstellen. Getrennt einstellbar sind die Auslöser für den Überlaststrom (I_r), den kurzzeitverzögerten Kurzschlussstrom (I_{sd}) und den unverzögerten Kurzschlussschutz (I_i) sowie die Zeitverzögerung t_r bei Überlast und die Zeitverzögerung t_{sd} für kurzzeitverzögerte Kurzschlussauslösung. Zusätzlich kann durch eine aktivierbare I^2t -Funktion zwischen dem Kurzschlussströmen I_i und I_{sd} und der kurzzeitverzögerten und unverzögerten Auslösezeit die Auslösekurve umgekehrt proportional angepasst werden. Die Bereitschafts-LED leuchtet grün, wenn der Auslöser betriebsbereit ist und blinkt orange, wenn ein interner Fehler im Auslöser erkannt wird. Die LED zur Überstromanzeige beginnt rot zu blinken, wenn $I = 105\% I_r$, und leuchtet dauerhaft rot, wenn $I > 112\% I_r$. Eine weitere LED signalisiert die Übertemperatur in der Auslöseeinheit. Diese leuchtet rot wenn intern 105°C überschritten werden. An der Stellung des Knebels sind die drei unterschiedlichen Betriebszustände erkennbar (EIN = oben, AUS = unten, ausgelöst = Mittelstellung). Eine Vorrichtung zum Verriegeln des Schaltzustandes in EIN- oder AUS-Position ist integriert und kann mit einem handelsüblichen Vorhängeschloss ohne zusätzliches Zubehör genutzt werden. Über eine Auslösetaste kann der Auslösemechanismus getestet und die Hauptkontakte geöffnet werden. Ein Klappdeckel mit unverlierbarer Schnellschraube ermöglicht den Zugang zu dem Installationsraum für optionale Hilfskontakte und andere Auslöser. Integriertes Zubehör ist über Sichtfenster ohne öffnen des Klappdeckels erkenn- und identifizierbar. Ein potentialfreier Alarmkontakt für die Ausschaltvorwarnung bei Gefahr einer Abschaltung durch Überlast

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	ist standardmäßig integriert. Dieser wird bei $I > 90\% I_r$ geschlossen. Dies wird durch eine zusätzliche LED angezeigt. Sie leuchtet orange wenn der Kontakt geschlossen ist. Durch eine Schnittstelle für ein Diagnose- und Konfigurationstool kann die eingestellte Auslösekurve getestet und dokumentiert werden.				
	Nennstrom : 400 A				
	Nennstrom bei 55°C				
	nach IEC 60947 : 400 A				
	Polanzahl : 3				
	Ausschaltvermögen				
	Grenzkurzschlussstrom I_{cu}				
	bei 400V AC IEC 60947-2 : 40 kA				
	Ausschaltvermögen				
	Grenzkurzschlussstrom I_{cu}				
	bei 240V AC IEC 60947-2 : 70 kA				
	Ausschaltvermögen				
	Grenzkurzschlussstrom I_{cu}				
	bei 415V AC IEC 60947-2 : 40 kA				
	Ausschaltvermögen				
	Grenzkurzschlussstrom I_{cu}				
	bei 690V AC IEC 60947-2 : 7 kA				
	Ausschaltvermögen				
	Betriebskurzschlussstrom				
	I_{cs} bei 220V AC				
	nach IEC 60947-2 : 70 kA				
	Ausschaltvermögen				
	Betriebskurzschlussstrom				
	I_{cs} bei 230V AC				
	nach IEC 60947-2 : 70 kA				
	Ausschaltvermögen				
	Betriebskurzschlussstrom				
	I_{cs} bei 240V AC				
	nach IEC 60947-2 : 70 kA				
	Ausschaltvermögen				
	Betriebskurzschlussstrom				
	I_{cs} bei 380V AC				
	nach IEC 60947-2 : 40 kA				
	Ausschaltvermögen				
	Betriebskurzschlussstrom				
	I_{cs} bei 400V AC				
	nach IEC 60947-2 : 40 kA				
	Ausschaltvermögen				
	Betriebskurzschlussstrom				
	I_{cs} bei 415V AC				
	nach IEC 60947-2 : 40 kA				
	Ausschaltvermögen				
	Betriebskurzschlussstrom				
	I_{cs} bei 690V AC				
	nach IEC 60947-2 : 7 kA				
	Nennstrom bei 10°C				
	nach IEC 60947 : 400 A				
	Nennstrom bei 15°C				
	nach IEC 60947 : 400 A				
	Nennstrom bei 20°C				
	nach IEC 60947 : 400 A				
	Nennstrom bei 25°C				
	nach IEC 60947 : 400 A				
	Nennstrom bei 30°C				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	nach IEC 60947	: 400 A			
	Nennstrom bei 35 °C				
	gemäß IEC 60947	: 400 A			
	Nennstrom bei 40 °C				
	gemäß IEC 60947	: 400 A			
	Nennstrom bei 45°C				
	nach IEC 60947	: 400 A			
	Nennstrom bei 50°C				
	nach IEC 60947	: 400 A			
	Nennstrom bei 60 °C				
	gemäß IEC 60947	: 400 A			
	Nennstrom bei 65°C				
	nach IEC 60947	: 396 A			
	Nennstrom bei 70°C				
	nach IEC 60947	: 360 A			
	Frequenz	: 50 - 60 Hz			
	Isolationsspannung Ui	: 800 V			
	Bemessungsbetriebs- spannung Ue	: 220 - 690 V			
	Gesamtverlustleistung unter Nennstrom	: 57,8 W			
	Nominales Drehmoment	: 18 - 18 Nm			
	IP-Klasse				
	(Ingress Protection)	: IP4X			
	Einbau-/Anschlussort	: Vorne			

Komplett liefern und betriebsbereit montieren.

1.1.5

3

ST

**Kombiableiter T1+T2 1P limp 25kA Up 1.5kV Fernmeldekontakt
Vorsicherung**

Kombi-Ableiter Typ 1 und Typ 2 nach DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11) mit integrierter Ableitervorsicherung. Basiselement variabel montierbar und aufsteckbares Schutzmodul austauschbar. Durch passende Phasenschiene variable Verschaltung in der ""3+1""-, ""4+0""- und ""3+0""-Schaltung. Kombi-Ableiter mit Fernmeldekontakt für Überwachungseinrichtung (potentialfreier Wechsler), Funktions-/Defektanzeige durch Markierung im Sichtfenster, gekapselte, nicht ausblasende Bauform. Zur Verwendung in Schaltanlagen mit prospektiven Kurzschlussströmen bis 100 kAeff, Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) zu Typ 2- und 3-Ableiter sowie direkt zum Endgerät.

Max. Ableitvermögen (Imax)

L-N(PEN)/ N-PE : 50 kA

Netzform : TN-S, TT

Anschlussart : Schraubanschluss, Steckanschluss

Blitzimpulsstrom limp
(10/350 µs) IEC 61643

L-N(PEN)/ N-PE : 25 kA

Mit Fernmeldekontakt : Ja

Anzahl Module : 2

Spannungsschutzstufe

höher gemäß IEC 61643-1 : 1,50 kV

Dauerbetriebsspannung

UC gemäß IEC 61643-1 : 264 V

Polanzahl : 1

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Betriebstemperatur : ca. -40 - 80 °C				
	Komplett liefern und betriebsbereit montieren.				
1.1.6	Kombi-ableiter T1+T2 1P N-PE limp 100kA Uc 1.5KV Fernmeldekontakt Vorsicherung Kombi-Ableiter Typ 1 und Typ 2 nach DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11) mit integrierter Ableitervorsicherung. Basiselement variabel montierbar und aufsteckbares Schutzmodul austauschbar. Für N-PE-Stecke und durch passende Phasenschiene und Ableiter für L-PEN-Stecke Verschaltung zur ""3+1""-Schaltung. Kombi-Ableiter mit Fernmeldekontakt für Überwachungseinrichtung (potentialfreier Wechsler), Funktions-/Defektanzeige durch Markierung im Sichtfenster, gekapselte, nicht ausblasende Bauform. Blitzimpulsstrom limp (10/350 µs) IEC 61643 L-N(PEN)/ N-PE : 100 kA Netzform : TT, TN-S Mit Fernmeldekontakt : Ja Anzahl Module : 2 IP-Klasse (Ingress Protection) : min. IP20 Max. Ableitvermögen (Imax) L-N(PEN)/ N-PE : 100 kA Betriebstemperatur : ca. -40 - 80 °C Komplett liefern und betriebsbereit montieren.	1	ST	.....	.....
1.1.7	Sicherungslasttrennschalter NH000 Hutschiene 100A, Rahmenklemme 50mm² NH000-Sicherungslasttrennschalter für Montageplatte bzw. Hutschienenmontage nach DIN EN 60947-3 (VDE 0660-107) und geeignet für NH-Sicherungseinsätze nach IEC 60269-2 / DIN VDE 0636-2. Bestehend aus 3-poligem Schalterunterteil und plombierbarem Griffeinsatz, Berührungsschutz am Griff, mit verschiebbarem Klarsichtfenster zur Spannungsprüfung, allpolig schaltend, zur Montage auf Hutprofilschiene oder Montageplatte ohne zusätzliche Blende. Nennstrom : 100 A Nennstrom für kurze Zeit Icw 1s IEC 60947 : 1,20 kA Strombelastbarkeit bei AC22 in Kategorie B : 100 A Sicherungsgröße : NH000 Anschlussquerschnitt bei flexiblem Leiter : 2.5 - 50 mm² Anschlussquerschnitt bei starrem Leiter : 2.5 - 50 mm² Betriebstemperatur : -25 - 55 °C Nominales Drehmoment : 4,50 - 4,50 Nm Frequenz : 50 - 60 Hz Gesamtverlustleistung unter Nennstrom : 10 W	2	ST	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Gerätelebensdauer,
mechanische Schaltspiele : 1700
Gerätelebensdauer,
elektrische Schaltspiele : 300
Gerätelebensdauer
(Summe Mech.- und
Elektrischelebensdauer)
IEC 60947-3 Tab.4 : 2000
Isolationsspannung Ui : 1000 V
IP-Klasse
(Ingress Protection) : min. IP3X
Tiefe : 80 mm

Komplett liefern und betriebsbereit montieren.

1.1.8 1 ST

Motorschuttschalter Baugröße 1, 6.3-10.0A 2.5M bei 230/415V

Motorschuttschalter nach VDE 0660 und VDE 0113, mit
Phasenausfallempfindlichkeit, einstellbarem Überlastauslöser und
magnetischem Kurzschlussauslöser. Thermomagnetischer
Schalter mit regelbarem Bimetall-Relais, Hilfskontakte und
Unterspannungsauslöser anbaubar.

Nennstrom : 10 A
Höhe : 140 mm
Breite : 45 mm
Tiefe : 75 mm
Steuer-/Bedienelement : kurzer Drehgriff
Polanzahl : 3
Stoßspannungsfestigkeit
Uimp : 6000 V
Überspannungskategorie
gemäß IEC 60947-1 : 3
Versorgungsspannungsart : AC
Anschlussart Spule und
Signalkontakt : Schraubanschluss
Plombierbar : Nein
Mit Signalkontakt : Nein
Mit thermischem Schutz : Ja
IP-Klasse
(Ingress Protection) : IP20
Montage auf : DIN Schiene

Komplett liefern und betriebsbereit montieren.

1.1.9 5 ST

Multimessgerät mit M-Bus für Schalttafeleinbau

zur Messung von Strom, Spannung, Wirkarbeit (Bezug/Lieferung),
Blindarbeit (induktiv), Wirk-, Blind- und Scheinleistung (pro Phase),
Wirk-, Blind- und Scheinleistung Summe), Frequenz, Klirrfaktor U
und I, ungerade Teilschwingungen (U und I 3-15),
Betriebsstundenzähler und 6 Gesamtlauzeiten über Vergleicher
programmierbar,

Frontabmessungen : ca. 96x96,
Einbautiefe : ca. 49mm

Das Gerät ist ausgerüstet mit:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

- LCD-Großanzeige (67mm x 57mm) mit gleichzeitiger Darstellung von 3 Messwerten
- Standard-Messwertanzeigen und programmierbare Messwertanzeigen
- Bimetallfunktion für Strom- und Leistungsmesswerte
- Automatische oder manuelle Messwertweitschaltung mit programmierbarer Wechselzeit 0 - 250 Sekunden
- Messwertauswahl für Messwert-Anzeigen und automatische Weitschaltung
- Speicher für Arbeit, und Min- /Maxwerte (ohne Zeitstempel)
- 2 (1)digitale Ausgänge als Impulsausgänge (Wh und varh) oder als Schaltausgänge (Grenzwerte) programmierbar
- 2 Vergleicherguppen mit je 3 Vergleichen (Operator >=<)
- Schnittstellen: **RS232; RS485**; Modbus RTU: 9,6; 19,2 und 38,4kBits/s (Die Schnittstelle RS232 kann nicht gleichzeitig mit der Schnittstelle RS485 betrieben werden)

Mess- und Hilfsspannung: : L-N 85...300V, AC;
L-L 148...520V, AC

Netzfrequenz : 45 - 65 Hz,

Leistungsaufnahme : bei einer Phase L-N: 1,5VA,
bei Anschluß aller Phasen
0,5VA / Phase

Nennstrom bei : 5A (6 A); 1 A (1,2 A)

Ansprechstrom : 5mA, Leistungsaufnahme:
0,2VA

Messgenauigkeit: Strom : +-0,5% vMb, Strom im
N: +-1,5% vMb,

Spannung : L-N: +-0,5% vMb, L-L: 1%,

Arbeit : Klasse 1 (sek.5A)

inkl. aller nötigen Sicherungen und Wandler

Komplett inkl. Zubehör liefern und betriebsbereit in den
vorbeschriebenen Schaltschrank montieren.

Ausführungsbeschreibung 1

Fehlerstrom-Leitungsschutzschalter

Fehlerstrom-Leitungsschutzschalter 1P+N

nach DIN VDE 0664 Teil 20 /EN61009-1 und DIN VDE 0664 Teil 21 / EN61009-2-1, Berührungsschutz nach DIN VDE 0660 Teil 514. Bi-Connect-Klemmen unten, externe blaue Test-Taste. Einfache Entnahme aus dem Phasenschienenverbund. Mit VDE Zeichen. Geeignet zum nachträglichen Anbau von Zusatzeinrichtungen. Beschriftungsmöglichkeit direkt am Gerät.

Nennstrom : ... A

Betriebsspannung AC : 240 V

Isolationsspannung : 2000 V

Polanzahl : 2 P

Anzahl der PLE : 2

Betriebstemperatur : -25 bis 40 °C

Lagertemperatur : -25 bis 70 °C

Anschlussart : Schraubtechnik

Abschaltvermögen : ... kA

Art des Differenzialschutzes : A

Empfindlichkeit : 30 mA

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Auslösercharakteristik : ...				
	Komplett inkl. Zubehör liefern und betriebsbereit in den vorbeschriebenen Schaltschrank montiere.				
1.1.10	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1 Fehlerstrom-Leitungsschutzschalter B-10A; 10kA , sonst wie vor beschrieben.	1	ST	.....	.....
1.1.11	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1 Fehlerstrom-Leitungsschutzschalter 10kA B-16A , sonst wie vor beschrieben.	3	ST	.....	.....
1.1.12	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1 Fehlerstrom-Leitungsschutzschalter 4P 10kA B-16A 30mA Typ A Fehlerstrom-Leitungsschutzschalter nach DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20) mit 4-poligem Leitungsschutzschalter für 400 V Drehstromkreise und einer Fehlerstromschutzschaltung im Kompaktgehäuse, blaue Test-Taste und Fehlerstromanzeige. Einfache Einzelentnahme aus dem Phasenschiennenverbund. Geeignet zum nachträglichen Anbau von Zusatzeinrichtungen. Beschriftungsmöglichkeit direkt am Gerät. Nennstrom : 16 A Bemessungsfehlerstrom I _{dn} : 30 mA Auslösecharakteristik: : B Gesamtverlustleistung unter Nennstrom : 10,90 W Typ des Fehlerstromschutzes : A Isolationsspannung U _i : 500 V Stoßspannungsfestigkeit U _{imp} : 4000 V Bemessungsschalt- vermögen I _{cn} nach IEC 60898-1 : 10 kA Frequenz : 50 - 50 Hz Anschlussquerschnitt des Eingangs mit Schrauben, bei flexiblem Leiter : 1 - 16 mm ² Anschlussquerschnitt des Eingangs mit Schrauben, bei massivem Leiter : 1 - 25 mm ²	1	ST	.....	.....

Ausführungsbeschreibung 2

Leitungsschutzschalter

Leitungsschutzschalter

nach DIN VDE 0641, Charakteristik B

Komplett inkl. Zubehör liefern und betriebsbereit in den

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	vorbeschriebenen Schaltschrank montieren.				
1.1.13	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2 Leitungsschutzschalter 1pol. B16A, 10kA, sonst wie vor beschrieben.	3	ST	.....	.....
1.1.14	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2 Leitungsschutzschalter 3pol. B 16 A, 10kA, sonst wie vor beschrieben.	2	ST	.....	.....

1.1 Verteilungen und Zubehör

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

1.2

Kabel und Leitungen

Für die Ausführung der Elektro-Installation dürfen nur Kabel und Leitungen verwendet werden, die gem. Bauproduktenverordnung (BauPVO) der Brandklasse B2ca s1 d1 a1 zugeordnet werden können. Die Leistungserklärungen der verwendeten Materialien sind vor Ausführungsbeginn vorzulegen. Die Aderfarben sind entsprechend den VDE-Vorschriften zu wählen.

Der Leitungsquerschnitt wird für die neuen Steckdosenstromkreise 2,5mm² betragen

Die Stemmarbeiten dürfen nur mit geeignetem Werkzeug ausgeführt werden, die Schlitzte sind zu fräsen und die Durchbrüche zu bohren.

Bei den Zwischenwänden ist besonders darauf zu achten, dass die Tiefe und Breite der Leitungsschlitzte und der Durchmesser der gebohrten Durchbrüche den jeweils zu verlegenden Leitungen und Kabeln genau angepasst sind.

Wird durch die unnötig groß gefrästen Schlitzte oder gebohrten Durchbrüche ein erhöhter Aufwand für das Schließen notwendig, geht dies zu Lasten der Elektro-Installationsfirma.

Die Befestigung in den Zwischendecken erfolgt mit Iso-Kabelbügeln oder mit Sammelhalterungen, Befestigungsabstand ca. 60 - 80 cm.

Die nachstehend aufgeführten Leitungen verstehen sich fertig verlegt, einschl. Befestigungsmaterial (Nagelschellen, etc.), fräsen der Schlitzte und bohren von Durchbrüchen bis zu einem Durchmesser von 30mm in Beton oder Mauerwerk. Sammelhalterungen, Kanäle, Installationsrohre, etc, sind separat ausgeschrieben.

Nachstehende Kabel und Leitungen sind DIN - gerecht zu verlegen bzw. zu befestigen. Es dürfen nur nach DIN VDE zugelassenen und geprüfte Kabel und Leitungen verwendet werden.

z.B. Aufbau nach DIN VDE 0250,
Belastung nach DIN VDE 0298
Leiter für Kabel nach DIN EN 60228

Auf Forderung der Bauleitung ist die Bezugsquelle zu benennen bzw. der Nachweis zu erbringen. Alle erforderlichen Gerätschaften sowie Materialien sind zu kalkulieren. In den Positionen wird nicht mehr darauf hingewiesen. Nachträgliche Forderungen werden nicht anerkannt. Die Materialien sind je nach Verlegeart zu kalkulieren. Kabelbühnen, Leerrohre, Kabelkanäle oder vergleichbare Verlegesysteme werden grundsätzlich gesondert angefragt. Auf Kabelbühnen sind die Kabel mittels Kabelbinder teils zu befestigen und ausgerichtet zu verlegen.

Für alle Leuchten und vergleichbare Anschlüsse sind die Leitungen abzusetzen und mittels Anschlussklemme zu versehen. Auf Bühne und in Kanälen verlegte Kabel sind sauber auszurichten und insbesondere im Hinblick auf die Wärmeentwicklung zu verlegen. Die an den einzelnen Kabel und Leitungen erforderlichen beidseitigen Anschlüsse sind ebenfalls zu kalkulieren.

Bei Kabelhäufung ohne Kabelbühnen sind Kabelklammern und

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Sammelhalterungen zugelassen, wobei der Befestigungsabstand max. 60 cm betragen darf. Die Verlegung mittels PVC - umhüllten ALU - Flachband ist nicht zugelassen. Hier muss eine Absprache und Genehmigung der Bauleitung eingeholt werden. Bei Kabeldurchführungen durch Wand - und Deckdurchbrüche ist auf die maximale Belegung von 60% zu achten, in Bereichen in denen Brandschutzvorkehrungen zu treffen sind. (DIN 4102) Ebenso ist darauf zu achten, dass grundsätzlich getrennte Kabelwege für Stark - und Schwachstromtrassen vorgesehen werden. Nicht abgesprochene gemeinsame Trassen werden zu Lasten des AN geändert. Kabel und Leitungen mit Funktionserhalt sind entsprechend nach DIN 4102 Teil 12 zu verlegen.

Die Angaben des Herstellers bezüglich der Verlegevorgaben sind zwingend zu beachten. Die Kabelwege soweit nicht in den Ausführungsplänen eingetragen, sind mit der Bauleitung abzustimmen.

Kabel und Leitungen im Außenbereich sind grundsätzlich in NYY oder NYCWY auszuführen. Die Kabel sind im Sandbett mit entsprechenden Abdeckungen und dem notwendigen Kabelwarnband zu schützen. Im Außenbereich verlegte Kabel sind in die Pläne einzumessen. Teilweise werden die Schwachstromkabel auf vorbeschriebenen Systemen verlegt. Es gelten die gleichen Bedingungen im Bezug auf die Verlegung. Es wird besonders auf Schallschutz und Standfestigkeitsprobleme durch Leitungen und Dosen in den Wänden hingewiesen, siehe hierzu folgende Vorschriften:

- Standfestigkeit nach DIN 1053 - 1
- Schallschutz nach DIN 4109

Bei Leitungsverlegung unter Putz ist darauf zu achten, dass das Mauerwerk nur mit Bohr- und Fräswerkzeugen eingeschlitzt werden darf. Stemmwerkzeuge sind nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Bauleitung zugelassen. Bei nicht Beachtung haftet der Verursacher für die daraus entstehenden Schäden und deren Beseitigung. Größtenteils werden die Leitungen auf einer Trasse verlegt.

Bei den Zwischenwänden ist besonders darauf zu achten, dass die Tiefe und Breite der Leitungsschlitze und der Durchmesser der gebohrten Durchbrüche den jeweils zu verlegenden Leitungen und Kabeln genau angepasst sind. Wird durch die unnötig groß gefrästen Schlitze oder gebohrten Durchbrüche ein erhöhter Aufwand für das Schließen notwendig, geht dies zu Lasten der Elektro-Installationsfirma.

Die Installation der Leitungen in den Zwischenwänden und Hohldecken muss mit dem Erstellen der Wände bzw. Decken erfolgen. Der zeitliche Montageeinsatz ist deshalb abzustimmen. Die Befestigung in den Zwischendecken erfolgt mit Iso-Kabelbügeln oder Sammelhalterungen, Befestigungsabstand ca. 60 - 80 cm.

Die nachstehend aufgeführten Leitungen verstehen sich fertig verlegt, komplett einschl. sämtlichem Befestigungsmaterial (Nagelschellen, Kabelbinder, etc.), fräsen der Schlitze und bohren von Durchbrüchen bis zu einem Durchmesser von 30mm in Beton oder Mauerwerk.

Ausführungsbeschreibung 3

Verkabelung Mantelleitung NYM-J Aufputz

Mantelleitung NYM-J

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	nach DIN VDE 0250 Teil 204 Kabel in Teillängen liefern und auf Kabelbühnen, in PVC oder Metallkanälen, Leerrohrsysteme, Sammelhalterungen etc., verlegen und betriebsbereit anschließen. Mit einzukalkulieren ist nur das zur Befestigung benötigte Material.				
1.2.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 3 Mantelleitung NYM 3x2,5 mm² auf Kabelbühnen usw. Cu-Zahl: 72 kg/km	35	m	.....	.....
1.2.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 3 Mantelleitung NYM 3x1,5 mm² auf Kabelbühnen usw. Cu-Zahl: 43 kg/km	200	m	.....	.....
1.2.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 3 Mantelleitung NYM 5x1,5 mm² auf Kabelbühnen usw. Cu-Zahl: 72 kg/km	50	m	.....	.....
1.2.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 3 Mantelleitung NYM 7x1,5 mm² auf Kabelbühnen usw. Cu-Zahl: 101 kg/km	50	m	.....	.....
***	<u>Ausführungsbeschreibung 4</u> Verkabelung EDV Daten-/Netzwerkkabel Kabel in Teillängen liefern und auf Kabelbühnen, in PVC oder Metallkanälen, Leerrohrsysteme, Sammelhalterungen etc., verlegen und betriebsbereit anschließen. Mit einzukalkulieren ist nur das zur Befestigung benötigte Material.				
1.2.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 4 LWL-Außenkabel mit Nagetierschutz nach DIN VDE 0888 A-DQ(ZN)B2Y 24 Multimode G50/125 Kabel mit Nagetierschutz aus Glasgarnen zur Verlegung im Erdreich, in Röhren und Trassen oder in sonstigen Kabelanlagen - Aufbau nach DIN/VDE 0888 - Gelgefüllte zentrale Bündelader - Nagetiergeschützt mittels Glaselementen um die Bündelader Längswasserdichte durch Quellmaterial um die Bündelader Faseranzahl : 24 Fasertyp : Multimode G50/125 Außenmantel : PE halogenfrei Maximale Zugkraft : 2500N Maximale Querdrukfestigkeit : bis 300N durch die verarbeiteten Glas- und Quellelemente	400	m	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Min. Biegeradius : 170 mm Brandlast : 1,6 MJ/m (Richtwert) Temperaturbereich : -5°C bis +50°C (bei Verlegung), -20°C bis +60°C (im Betrieb)				
1.2.6	Patchfeld Spleißkassette LWL 12xSCD Patchfeld mit Spleißkassette und Zubehör, LWL, 12 x SCD-Stecker, Kontakte mit PC-Rundschliff, zum Festeinbau. Inkl. Spleißen des Glasfaserkabels Hier ist eine Bieterangabe erforderlich: Fabrikat : '.....' Typ : '.....' Komplette liefern und betriebsbereit montieren.	4	ST	.....	.....

	Ausführungsbeschreibung 5 Verkabelung Aussenbereich NYY-J Erdkabel NYY-J/NYCWW nach DIN VDE 0276 Teil 603 S1 / HD 603.1 und IEC 60502 Kabel in Teillängen liefern und in vorh. Erdgraben (ohne Erdarbeiten) verlegen und anschließen				
1.2.7	Erdkabel NYY-J 5x300mm² im Graben Cu-Zahl: 14400 kg/km	450	m	.....	.....
1.2.8	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 5 Erdkabel 0,6/1kV, NYCWW 4x150 SM / 70mm², auf Trasse Cu-Zahl: 6540 kg/km mit konzentrischem Leiter	35	m	.....	.....
1.2.9	Erdkabel 0,6/1kV, NYCWW 4x150 SM / 70mm², im Graben Cu-Zahl: 6540 kg/km mit konzentrischem Leiter	310	m	.....	.....

	Ausführungsbeschreibung 6 Verkabelung PVC-Kabel NYY-J Aufputz PVC-Kabel NYY-J nach DIN VDE 0276 Teil 603 S1 / HD 603.1 und IEC 60502 Kabel in Teillängen liefern und auf Kabelbühnen, in PVC oder Metallkanälen, Leerrohrsysteme, Sammelhalterungen etc., verlegen und betriebsbereit anschließen. Mit einzukalkulieren ist nur das zur Befestigung benötigte Material.				
1.2.10	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 6 PVC-Kabel NYY-J 3x2,5 mm² auf Kabelbühnen usw.	170	m	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Cu-Zahl: 72 kg/km				
1.2.11	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 6 PVC-Kabel NYY-J 5x2,5 mm² auf Kabelbühnen usw. Cu-Zahl: 120 kg/km	50	m	.....	.....
1.2.12	Cat 7 Outdoor mit Diffusionssperre.Kabel zur Verlegung im Erdreich, in Leerrohren und Trassen oder in Masten und sonstigen Kabelanlagen._Das FutureCom S/FTP 800/23 Außenkabel mit Diffusionssperre ist für Anwendungen bis 800 MHz spezifiziert und übertrifft mit seinen Übertragungseigenschaften die Anforderungen der heute definierten Kategorie 7 nach EN 50288-4-1 und IEC 61156-5. Hohe Systemreserven für die komplette Verkabelungsstrecke nach ISO/IEC 11801 (Amd 2: 2010) und EN 50173 (Serie) werden durch die Verwendung entsprechender Anschlusstechnik und dieser "High-end" Kupferdatenkabel erreicht. Durch die geringe Signal-Laufzeit-Differenzen zwischen den Paaren (low-skew) sind diese FutureCom Kabel hervorragend für Gigabit Ethernet und ebenso für die Übertragung von digitalen Datensignalen für zukünftige Applikationen bis 10 Gigabit Ethernet gemäß IEEE 802.3an geeignet. Jedes Paar ist einzeln mit Folie geschirmt. Zusätzlich sind die verseilten Paare (PiMF) mit einem Schirmgeflecht umgeben (S/FTP), was hervorragende Schirmeigenschaften garantiert. Das Kabel übertrifft die Voraussetzungen zur Einhaltung der Störaussendung Klasse B nach EN 55022, sowie der Störfestigkeit nach EN 55024, was hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit die Realisierung normkonformer Netze ermöglicht.	100	m	.....	.....
***	<u>Ausführungsbeschreibung 7</u> Verkabelung Telekommunikations Innenkabel J-Y (St)Y Aufputz Telekommunikations Innenkabel J-Y (St)Y nach DIN VDE 0815 Kabel in Teillängen liefern und auf Kabelbühnen, in PVC oder Metallkanälen, Leerrohrsysteme, Sammelhalterungen etc., verlegen und betriebsbereit anschließen. Mit einzukalkulieren ist nur das zur Befestigung benötigte Material.				
1.2.13	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 7 Telekommunikations Innenkabel J-Y (St)Y 2x2x0.8 auf Kabelbühnen usw. Cu-Zahl: 21 kg/km	350	m	.....	.....
1.2.14	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 7 Telekommunikations Innenkabel J-Y (St)Y 4x2x0.8 auf Kabelbühnen usw. Cu-Zahl: 41 kg/km	250	m	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

	<u>Ausführungsbeschreibung 8</u>				
	Verkabelung Aussenbereich Fernmelde				
	Fernmelde-/Netzwerk-Außenkabel				
	Kabel in Teillängen liefern und in vorh. Leerrohr einziehen und anschließen				
1.2.15	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8 Fernmelde-Außenkabel A-2YF(L)2Y 2x2x0.8 im Leerrohr usw. Cu-Zahl: 21 kg/km nach DIN VDE 0816	250	m	.....	.....
1.2.16	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8 Fernmelde-Außenkabel A-2YF(L)2Y 4x2x0.8 im Leerrohr usw. Cu-Zahl: 41 kg/km nach DIN VDE 0816	50	m	.....	.....
1.2.17	Speedpipe Liefern und Verlegen eines Mikrorohres (Speedpipe) zur direkten Erdverlegung (ground) für Glasfaserkabel. Material : PE-HD (regenerat- und rezyklatfrei) Dimension : 7 x 1,5 mm Eigenschaften : Innenseite gefettet/gerillt für reduzierte Reibung beim Einblasen, Außenseite robust für Erdverlegung Beständigkeit : UV-stabilisiert (mind. 3 Jahre südeuropäisches Klima nach DIN EN ISO 4892-2) Druckprüfung : Gas- und wasserdicht bis 15 bar/30 min Verlegung : Einbau im offenen Graben, Sandbettung Komplett liefern und betriebsbereit montieren.	300	m	.....	.....
1.2.18	Kabelwarnband	300	m	.....	.....

1.2 Kabel und Leitungen

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.3	<u>Schutzmaßnahmen</u> *** <u>Ausführungsbeschreibung 9</u> Schutzmaßnahmen Die Schutzmaßnahmen sind gemäß DIN VDE Teil 410 und 540 durchzuführen, speziell in Technik-, Naß - sowie verschiedenen Sonderräumen. Um Potentialverschiebungen innerhalb einer Raumgruppe bzw. zwischen verschiedenen Raumgruppen zu verhindern, muß ein Potentialausgleich durchgeführt werden. Dieser Potentialausgleich wird wie folgt erreicht. Alle fest eingebauten leitfähigen Teile, wie Dusch- und Badewanne, metallene Rohrleitungen und Apparaturen, Heizungsrohre, Warm- und Kaltwasserleitungen, Zirkulationsleitungen, Kabelbühnen etc. werden mit einer Potentialausgleichsschiene verbunden. Diese Forderung bezieht sich nicht auf Teile oder Einrichtungen die nach der Art ihrer Anordnung kein im Sinne des Berührungsschutzes kritisches Potential annehmen können. Für mehrere Raumgruppen wird ein gemeinsamer zentraler Erdungspunkt geschaffen. Die Leitungen werden teils auf Kabelbühnen, Leerrohren, Sammelhalter, oder direkt auf dem Rohboden im Estrich verlegt. Eine entsprechende Mischkalkulation ist vorzunehmen für die entsprechenden Positionen. Je nach Abdichtung der Bodenfläche in den Naßzonen ist die Leitungsführung im Vorfeld mit dem Bauleiter/Architekten abzustimmen. Grundsätzlich dürfen nur VDE zugelassene und geprüfte Materialien verwendet werden.				
1.3.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Potentialausgleichsschiene 80x15 gemäß DIN VDE 0618 Teil1, aus galv. verzinktem Stahl, Kontaktleiste aus Messing vernickelt, Abdeckplatte aus schlagfestem Kunststoff mit Anschlußmöglichkeiten für - 15 Leitungen 2,5 - 120 mm² - 1 Bandstahl 4x30 mm Vorstehende Schiene liefern und einschl. allen erforderlichen Nebenarbeiten sowie der Leitungsbeschriftung betriebsfertig montieren.	2	ST	.....	.....
1.3.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Erdungsbandrohrschelle, für Rohrdurchmesser von 1/2" bis 2 " Anschluß von 1 oder 2 Leitern mit max. Ø von 1 - 25 mm², mit stetig verstellbarem Spannband, Material Niro, komplett liefern und betriebsfertig montieren.	6	ST	.....	.....
1.3.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Erdungsbandrohrschelle, für Rohrdurchmesser von 2" bis 4 " Anschluß von 1 oder 2 Leitern mit max. Ø von 1 - 25 mm², mit stetig verstellbarem Spannband, Material Niro, komplett liefern und betriebsfertig montieren.	10	ST	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.3.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Erdungsbandrohrschelle, für Rohrdurchmesser von 4" bis 6 " Anschluß von 1 oder 2 Leitern mit max. Ø von 1 - 25 mm², mit stetig verstellbarem Spannband, Material Niro, komplett liefern und betriebsfertig montieren.	15	ST	.....	.....
1.3.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Mantelleitung NYM 1x16 mm² auf Kabelbühnen usw. oder Metallkanälen, Leerrohrsysteme, Sammelhalterungen, Ständerwänden etc. einschl. dem jeweiligen Befestigungsmaterial verlegen, und betriebsbereit anschließen.	50	m	.....	.....
1.3.6	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Mantelleitung NYM 1x25 mm² usw. oder Metallkanälen, Leerrohrsysteme, Sammelhalterungen, Ständerwänden etc. einschl. dem jeweiligen Befestigungsmaterial verlegen, und betriebsbereit anschließen.	25	m	.....	.....
1.3.7	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Erdungs- bzw. Potentialausgleichsleitung Querschnitt: H07V - U 6 mm² gemäß DIN 57281 VDE 0281 mit mehrdrähtigen Leitern, liefern und auf Kabelbühnen, in PVC oder Metallkanälen, Leerrohrsysteme, Sammelhalterungen, Hohlraumböden etc. einschl. dem jeweiligen Befestigungsmaterial verlegen, und betriebsbereit anschließen.	70	m	.....	.....

1.3 Schutzmaßnahmen

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

1.4

Kabelbühnen, Kanäle und Zubehör

Die Kabelbühnen werden mittels Hängestiel und Auslegern, bzw. im Wandbereich mit Wandauslegern befestigt. An Kreuzungspunkten und an Ecken werden Formstücke verwendet, soweit nicht im LV anders gefordert. Soweit die Kabelbühnen geschnitten werden, müssen die Schnittstellen gegen Korrosion behandelt werden. Grundsätzlich sind Trennsteg zu verwenden wenn die Stark - und Schwachstromtrasse auf einer gemeinsamen Bühne verlegt werden. Die Kabel und Leitungen sind gerichtet zu verlegen. Ansonsten sind die Vorbemerkungen zu beachten.

Installation AP mittels Leerrohrsystemen:

Der max. Schellenabstand darf 40 cm nicht überschreiten. Bei Verwendung von Stahlrohren sind entsprechende Tüllen auf den Endstücken bzw. Schnittstellen anzubringen.

Die Verwendung von flexiblen Rohren im Wand und Bodenbereich ist DIN gerecht auszuführen. Bei Verlegung von Leerrohren im Estrich ist im Vorfeld die Genehmigung des Architekten einzuholen. Bündelungen sind auf jedenfall zu vermeiden. Im Wandbereich werden die Leerrohre für die Verlegung der Telefon - und FS - Leitungen verwendet. Die Befestigung mit Nägel ist nicht statthaft. Es ist zugelassenes Befestigungsmaterial zu verwenden. In Teilbereichen wird Betonrohr in die Wände bzw. Decken eingelegt. Hier muss eine Absprache mit dem Rohbauunternehmer erfolgen. Mehrmalige Anfahrten sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen. Kabelhäufungen sind zu vermeiden bzw. im Vorfeld mit dem Statiker abzuklären.

Alle Sammelhalterungen sind im Abstand von 60 cm einzuplanen. Für die Stark - und Schwachstrominstallation sind grundsätzlich getrennte Trassen vorzusehen.

Ausführungsbeschreibung 10

Kunststoff-Stangenrohr

Kunststoff-Stangenrohr

nach DIN VDE 0605 und DIN EN 61386-21

Außendurchmesser gemäß DIN EN 60423 / IEC 60423

Nicht flammenausbreitend gemäß DIN 61386-1

Mittleres Kunststoff-Stangenrohr aus PVC

Druckfestigkeit	: mittel (750 N)
Schlagfestigkeit	: mittel (2,0 kg/100mm)
Temperatur min.	: -25 °C
Temperatur max.	: +60 °C
Biegeverhalten	: starr
Klassifizierung	: 33411

Komplett offen, auf Putz, inkl. dem jeweiligen Befestigungsmateria, Abstandsschellen, Endtüllen, Muffen etc liefern und montieren.

1.4.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 10 Kunststoff-Stangenrohr, starr	30	m		
-------	---	----	---	-------	-------

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Aussendurchmesser: 16mm

1.4.2		20	m		
-------	--	----	---	-------	-------

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 10

Kunststoff-Stangenrohr, starr

Aussendurchmesser: 20mm

1.4.3		50	m		
-------	--	----	---	-------	-------

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 10

Kunststoff-Stangenrohr, starr

Aussendurchmesser: 25mm

1.4.4		15	m		
-------	--	----	---	-------	-------

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 10

Kunststoff-Stangenrohr, starr

Aussendurchmesser: 32mm

Die Kabelbühnen werden mittels Hängestiel und Auslegern, bzw. im Wandbereich mit Wandauslegern befestigt. An Kreuzungspunkten und an Ecken werden Formstücke verwendet, soweit nicht im LV anders gefordert. Soweit die Kabelbühnen geschnitten werden, müssen die Schnittstellen gegen Korrosion behandelt werden. Grundsätzlich sind Trennsteg zu verwenden wenn die Stark - und Schwachstromtrasse auf einer gemeinsamen Bühne verlegt werden. Die Kabel und Leitungen sind gerichtet zu verlegen. Ansonsten sind die Vorbemerkungen zu beachten.

Installation AP mittels Leerrohrsystemen:

Der max. Schellenabstand darf 40 cm nicht überschreiten. Bei Verwendung von Stahlrohren sind entsprechende Tüllen auf den Endstücken bzw. Schnittstellen anzubringen.

Die Verwendung von flexiblen Rohren im Wand und Bodenbereich ist DIN gerecht auszuführen. Bei Verlegung von Leerrohren im Estrich ist im Vorfeld die Genehmigung des Architekten einzuholen. Bündelungen sind auf jedenfall zu vermeiden. Im Wandbereich werden die Leerrohre für die Verlegung der Telefon - und FS - Leitungen verwendet. Die Befestigung mit Nägel ist nicht statthaft. Es ist zugelassenes Befestigungsmaterial zu verwenden. In Teilbereichen wird Betonrohr in die Wände bzw. Decken eingelegt. Hier muss eine Absprache mit dem Rohbauunternehmer erfolgen. Mehrmalige Anfahrten sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen. Kabelhäufungen sind zu vermeiden bzw. im Vorfeld mit dem Statiker abzuklären.

Alle Sammelhalterungen sind im Abstand von 60 cm einzuplanen. Für die Stark - und Schwachstrominstallation sind grundsätzlich getrennte Trassen vorzusehen.

Ausführungsbeschreibung 11

Kabelrinne, mittelschwer

Kabelrinne Stahl feuerverz., mittelschwer

Kabelrinne für Kabelträgersystem DIN EN 61537 (VDE 0639), gelocht, mit einem Trennsteg, aus feuerverzinktem Stahl DIN EN ISO 1461, Dicke 1 mm. Komplett mit dem erforderlichen Verbindungsmaterial liefern und betriebsfertig montieren.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.4.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 11 Kabelrinne Stahl tauchfeuverz., mittelschwer Größe: 100 x 60 mm	30	m	.....	.....
1.4.6	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 11 Kabelrinne Stahl tauchfeuverz., mittelschwer Größe: 200 x 60 mm	2	m	.....	.....
1.4.7	Kabelrinne Stahl tauchfeuverz., mittelschwer Größe: 250 x 60 mm	15	m	.....	.....
1.4.8	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 11 Kabelrinne Stahl tauchfeuverz., mittelschwer Größe: 500 x 60 mm	20	m	.....	.....
***	<u>Ausführungsbeschreibung 12</u> Formteile Alle nachfolgenden Komponenten sind komplett für vorbeschriebene Kabelbühnen einschl. allem Zubehör und Befestigungsmaterial liefern und betriebsbereit montieren.				
1.4.9	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 45° Bogen Breite: 500 mm	2	ST	.....	.....
1.4.10	90° Bogen Breite: 250 mm	1	ST	.....	.....
1.4.11	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 90° Bogen Breite: 500 mm	2	ST	.....	.....
1.4.12	Anbau T-Abzweigstück Breite: 250 mm	1	ST	.....	.....
1.4.13	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Anbau T-Abzweigstück Breite: 500 mm	2	ST	.....	.....
1.4.14	Anbau T-Abzweigstück Breite: 100 mm	1	ST	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP

<u>Ausführungsbeschreibung 13</u>					
Wand- und Stielausleger					
Wand- und Stielausleger					
tauchfeuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461					
Ausführung mittelschwer, mit angeschweißter Kopfplatte,					
Befestigung an U-Hängestiel und Betonwand.					
Tragfähigkeit : ca. 5,5 kN					
Tragfähigkeit E30 : ca. 3 kN					
Inkl. anteiligem Befestigungszubehör liefern und montieren.					
1.4.15		50	ST	.....	.....
Wand- und Stielausleger					
Breite: 510 mm					
1.4.16		67	ST	.....	.....
Trennsteg					
Höhe: 60 mm					
1.4.17		22	ST	.....	.....
Deckel					
Breite: 500 mm					
<u>Montage-Systeme</u>					

<u>Ausführungsbeschreibung 14</u>					
Schienenbefestigungssystem					
<u>Schienenbefestigungssystem</u>					
Installationsschiene, kaltgewalzter Stahl der Güte Fe P02 G,					
feuerverzinkt im Sendzimir-Verfahren, für Rohrhalte- und					
Tragekonstruktionen, mit durchgängigem Montageschlitz auf der					
Vorderseite der Schiene zur genauen Positionierung der					
Befestigungselemente, mit systemgerechten Rund- und					
Langlöchern am Schienenrücken und in aufgabengerechter					
Proportionierung des Profilquerschnittes, Befestigung					
entsprechend den statischen Erfordernissen unter					
Berücksichtigung und Einhaltung DIN 4109, sowie der					
Herstellervorgaben. inkl. Ablängen je nach Bedarf.					
Komplett inkl. Zubehör liefern und betriebsbereit montieren.					
1.4.18		100	m	.....	.....
Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 14					
Installationsschiene, verzinkt					
Profil 38/40					
1.4.19		20	ST	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 14 BBS-Schelle, Spannbereich 16-22mm				
1.4.20	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 14 BBS-Schelle, Spannbereich 34-40mm	20	ST	.....	.....
1.4.21	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 14 BBS-Schelle, Spannbereich 46-52mm	40	ST	.....	.....

<u>Ausführungsbeschreibung 15</u>					
Steigleiter-Systeme					
Stegleiter-mittelschwer mit durchgängig gelochtem Seitenholm, mit oben offenen C-Profil-Sprossen, zur Befestigung von Kabeln und Leitungen mit Bügelschelle, eingerollter Seitenholm zur Verstärkung und als Kantenschutz.					
Korrosionsschutz : tauchfeuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461					
Seitenhöhe : 60 mm					
Holmstärke : ca. 2 mm					
Sprossenabstand : 300 mm					
Tragfähigkeit : 3,1 kN/m bei Stützabstand 1,5m					
Komplett inkl. Sprossen und einschl. allem Zubehör und Befestigungsmaterial liefern, ablängen und montieren.					
1.4.22	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 15 Stegleiter-mittelschwer Breite: 500 mm	5	m	.....	.....

<u>Ausführungsbeschreibung 16</u>					
Abzweigdosen					
Kabelabzweigdosen nach DIN VDE 0606, Schutzart IP 54 mit Würgestutzen, liefern und betriebsfertig montieren. Die Verbindungsklemmen als isolierte Einzelklemme oder vergleichbare Systeme sowie die Klemmarbeiten sind ebenfalls zu kalkulieren.					
1.4.23	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 16 Kabelabzweigdosen in AP Ausführung Größe: ca. 80/80	10	ST	.....	.....
1.4.24	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 16 Kabelabzweigdosen in AP Ausführung Größe: ca. 100/100	5	ST	.....	.....

1.4 Kabelbühnen, Kanäle und Zubehör

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

1.5

Geräte und Zubehör

Ausführungsbeschreibung 17

Schalt- und Steckgeräte

Für alle Schalter und Schukosteckdosen oder sonstige Abdeckungen bzw. Schalt- und Steckvorrichtungen ist einheitlich nur ein Fabrikat zugelassen, soweit das vorgeschlagene Fabrikat diese Forderung erfüllt. D.h. auch die Schwachstromgeräte wie Telefon, FS, EDV, Lichtruf, etc. müssen die gleichen Abdeckungen erhalten. Alle unter Putz Geräte sind einschließlich Isolierstoffdose 60mm Tiefe sowie den erforderlichen Stemmarbeiten zu kalkulieren, soweit die Position nicht gesondert angefragt wird. Hohlwanddosen oder tiefe Schalterdosen werden jedoch immer getrennt angefragt. Zusätzlich zu der Krallenbefestigung sind die Schukosteckdosen mit Schrauben an der Gerätedose zu befestigen. Ein Teil der Geräte wird im Brüstungskanal in entsprechenden Gerätedosen, die ebenfalls gesondert angefragt werden montiert. In die Einheitspreise ist grundsätzlich die Beschriftung der Schukosteckdosen mit der Stromkreisnummer einzurechnen. Stromkreisbeschriftungen sind mit entsprechendem Drucker 2-farbig herzustellen und in die Einheitspreise mit einzukalkulieren. Ebenso sind die EDV und Telefonsteckdosen nach Vorgabe des Bauherren zu beschriften. Die Abdeckungen sind in die jeweiligen Positionen anteilmäßig einzurechnen, soweit nicht gesondert angefragt. Grundsätzlich sind die Geräteeinsätze sowie die Wippen immer inkl. Beschriftungsfeld zu kalkulieren. Alle Positionen sind inkl. systemgebundenem Zubehör, sowie den Montagearbeiten zu kalkulieren. Soweit die Gerätedosen nicht gesondert angefragt werden, sind die Stemmarbeiten ebenfalls in der jeweiligen Geräteposition zu kalkulieren. Später gestellte Forderungen werden nicht anerkannt.

Programm innen / UP

**Hier ist eine Bieter-
angabe erforderlich:**

Fabrikat	: Berker	Fabrikat	: '.....'
Programm	: S.1	Typ	: '.....'
Farbe	: ähnlich RAL9010 matt		

Programm innen / AP

Fabrikat	: Berker	Fabrikat	: '.....'
Programm	: W.1	Typ	: '.....'
Farbe	: antrazit		
Schutzarte	: IP55		

Alle nachfolgenden Komponenten sind komplett mit dem erforderlichen, Kleinmaterial sowie Abdeckplatten und Aufputzgehäusen zu liefern und betriebsfertig anzuschließen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<u>AP-Geräte</u>				
1.5.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 17 Aus - bzw. Wechselschalter AP, 10A, 250V	5	ST	.....	.....
1.5.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 17 Schukosteckdose 1-fach mit Schutzkontakt, 2pol. 16A, 250V AC , Verbindungsklemmen nach DIN VDE 620 berührungssicher, als AP-Allgemeinsteckdose .	3	ST	.....	.....
1.5.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 17 CEE - Steckvorrichtung, 5pol., 16 A, 400V AC , auf Putz, Kragensteckdose nach DIN 49462 Teil 1+2, Schutzart IP54, als Allgemeinsteckdose in Feuchträumen.	1	ST	.....	.....

1.5 Geräte und Zubehör

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

1.6

Allgemeinbeleuchtung

Dem Leitfabrikat gleichwertige Produkte anderer Fabrikate sind zum Wettbewerb zugelassen. Der Bieter stellt auf Anforderung leihweise ohne Vergütung einschl. Montagekosten Musterleuchten zur Verfügung. Alle Leuchten müssen gemäß dem Gesetz über technische Arbeitsmittel den allgemeinen Regeln der Technik (DIN VDE etc.) entsprechen. Die Leuchten müssen zum Nachweis der Sicherheit das VDE-Zeichen tragen, die VDE Prüfbescheinigung oder den Prüfschein aufweisen. Die Europäischen Norm DIN EN 60 598-1 "Leuchten - Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen". Mit der EN 60 598 ist die Grundlage geschaffen, in allen CENELEC - Mitgliedsländern Leuchten nach einer einheitlichen Norm zu prüfen und zu beurteilen. Gemäß DIN EN 60 598 müssen Leuchten mit Typenschilder mit folgenden Angaben haben.

- Ursprungszeichen, z.B. Herstellername
- Typen-oder Bestell - Nummer
- Nennspannung
- Nennfrequenz
- Lampen - Nennleistung
- Schutzklasse
- Schutzart
- Nenn - Umgebungstemperatur

Die Allgemeine Konstruktion muss durch entsprechende Materialdicke, Konstruktionen bzw. Herstellungsverfahren für die Bestimmungsgemäße Verwendung formstabil, verwindungssteif, korrosions-, sowie Alterungsbeständig sein. Dies gilt auch für unverlierbar zu liefernde Leuchten-Verschlüsse. Einzelleuchten für Lichtbandanordnung sind konstruktiv so zu gestalten, dass auch beim Anbringen einer Durchgangsverdrahtung Schutzart und die Schutzklasse eingehalten wird. Die erforderlichen Dichtungsmittel gehören ebenso zum Lieferumfang. Kunststoff der Abdeckung der Leuchten, wie Wannen, Scheiben, Schutzrohre etc. müssen statisch vorbehandelt sein. Bei den Gehäusen aus Polyester muss der Glasfaseranteil mind. 20 v.H. betragen. Die Kunststoffrohre müssen schwer entflammbar und selbstlöschend sein, Gehäuse aus typisiertem Duroplast nach DIN 7708.

Mit Leuchtstoff bestückte Beleuchtungskörper sind gemäß den VDE - Bestimmungen mit brummfreien, gekapselten und verlustarmen Vorschaltgeräten auszustatten. Konventionelle Vorschaltgeräte sind nicht gestattet. Die Leuchten müssen die nach EN - Richtlinien geforderten Zeichen tragen, und mit elektronischen Sicherheits- Schnellstartern ausgestattet sein. Einlampige Leuchten sind im wechsel induktiv/kapazitiv anzubieten. Für zwei-, drei- oder vierlampige Leuchten ist die DUO- Schaltung vorgesehen, es sei denn, in den Positionen sind andere Forderungen. Alle Leuchten müssen für Durchgangsverdrahtungen mit Kriechstromfesten Durchgangsklemmen und wärmebeständiger Leitung anschlussfertig verdrahtet mit dem erforderlichen Befestigungsmaterial, Leuchtmittel etc. angeboten werden.

Die Befestigungskonstruktionen müssen eine bauaufsichtliche Zulassung haben. Der Zulassungsbescheid über das verwendete Material ist vor Arbeitsbeginn vorzulegen.

Alle Leuchten sind incl. allem systemgebundenen Zubehör zu liefern und betriebsfertig zu montieren. Ebenso sind alle Leuchtmittel mit ein zu kalkulieren. Notwendige Deckenverstärkungen sind rechtzeitig an der Baustelle anzugeben. Ebenso sind alle Leuchtenausschnitte vor Ort anzuzeichnen bzw. einzumessen. Alle hierzu notwendige Kosten sind in die

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Einheitsposition mit einzukalkulieren. Nachträglich gestellte Forderungen werden nicht anerkannt.

Anforderung Leuchtmittel:

Farbtemperatur : nach Vorgabe Fachplanung
Farbwiedergabestufe : nach Vorgabe Fachplanung
Lichtfarbe : nach Vorgabe Fachplanung
Fabr : Osram, Phillips, Radium

1.6.1 12 ST

Typ A: LED-Feuchtraum-Wannenleuchte

21 W, 3430 lm, 163 lm/W, SKI, IP65, symmetrisch-breitstrahlend, 4000 K, Ra≥ 80, Ta -20 °C/+40 °C, L90>50000 h (@ Ta 25°C), L80>70000 h (@ Ta max), L70>100000 h (@ Ta max), Wanne PMMA satiniert, Verschluss Kunststoff, Gehäuse glasfaserverstärktes Polyester, Farbe grau, für ungeschützte Außenbereiche (AUS). Robuste LED-Feuchtraum-Wannenleuchte für ungeschützte Außenbereiche. Hochschlagfestes glasfaserverstärktes Polyestergehäuse, satinierte PMMA-Abschlusswanne mit hoher Schlagfestigkeit und UV-Beständigkeit. Mehrteilige unverlierbare Sicherheitsverschlüsse, Silikondichtung und Druckausgleichselement. Lackierter Aluminiumreflektor mit hocheffizienten Zhaga-konformen LED-Modulen und EVG mit Überlast- und Kurzschlusschutz. FastFix Schnellmontagesystem mit verschiebbaren Edelstahl-Halteklammern und Bügeln für Kettenaufhängung. Ressourcenschonend und umweltfreundlich durch Austauschbarkeit der Komponenten (keine Einwegleuchte).

Länge : 1578,00 mm,
Breite / Durchmesser : 137,00 mm,
Höhe : 115,00 mm,
Gewicht : 3,40 kg.

Komplett liefern und betriebsbereit montieren.

1.6 Allgemeinbeleuchtung

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.7	<u>Blitzschutz-/Erdungsanlage</u>				
	<u>Blitzschutzanlage</u>				
1.7.1	Gebäudeauffang- und Verbindungsleitung, Runddraht RD, AL/Mg/Si, D=8mm nach DIN 48801, inkl. Dachleitungshalter für Metalldächer Komplette einschl. Befestigungs- und Kleinmaterial, wie Verbinder, Abstandslleitungshalter, Dehnungsausgleichsstücke, Abstand zwischen Dachleitungshaltern ca. 75 cm, usw. sauber ausgerichtet, liefern und betriebsbereit montieren.	100	m	.....	.....
1.7.2	Erdeinführung von Trennstelle bis zum Fundament der teilisoliert bestehend aus Rundstahl D= 16 mm V4A nach DIN VDE 0151 Im Bereich der Erdeinführung min 40 cm oberhalb und unterhalb isoliert. Komplette mit Trennmuffe und Anschlussklemmen. Liefern, montieren und betriebsbereit anschließen..	8	ST	.....	.....
1.7.3	Fangspitze Länge 0,3m Durchmesser : 16 mm Material : NIRO (V2A) Komplette liefern, auf Dach montieren und an Fangeinrichtung anschließen.	16	ST	.....	.....
1.7.4	Fangstange Länge 1m mit Betonsockel, Keil Durchmesser : 16 mm Material : NIRO (V2A) Komplette liefern, auf Dach inkl. Sockel montieren und an Fangeinrichtung anschließen.	5	ST	.....	.....
1.7.5	Nummerschild zur Kennzeichnung von Trennstellen und Tiefenerdern, nach DIN 48821, mit eingepprägter Nummer Liefern, montieren und betriebsbereit anschließen.	8	ST	.....	.....
1.7.6	Trennstück als Trennstelle, zweiteilig M10 NIRO, St/tZN, mit 2 Schrauben M8, für Runddraht und Flachstahl, inkl. Nummerschild gem. DIN 48821. Installation gem VdS. Komplette liefern und betriebsbereit montieren.	8	ST	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.7.7	Blechanschlüsse an verschiedenen Dachaufbauten wie Dunstrohre, Dachfenster, Entlüftungsröhre, Ortgangsbleche, Blechverwahrungen, Regenrinnen, Aluprofilen, mittels Falzklemmen, Regenrinnenklemmen oder Anschlusslaschen aus Temperguss oder Flusstahl. Zum Anschließen und Verbinden von Metallverkleidungen und Blechen, einschl. Blindeinheiten, KS-Klemme, Überleger aus Zink-Kupferblech sowie Ausführung der erforderlichen Lötarbeiten. Komplett liefern und betriebsbereit montieren.	10	ST	.....	.....
1.7.8	Tiefenerder V4A Ein Stück Tiefenerder hat eine Gesamtlänge von 9m. komplett liefern und betriebsbereit montieren.	8	ST	.....	.....
	<u>Erdungsanlage</u>				
1.7.9	Stahlband nach DIN EN 50164-2 (VDE 0185 Teil 202) mit Zinküberzug $\geq 70 \mu\text{m}$ Mittelwert (rd. 500 g/m²), für den Einsatz bei Blitzschutz- und Erdungsanlagen. Breite : 30 mm Dicke : 3,5 mm Querschnitt : 105 mm² Werkstoff : St/tZn Normenbezug : DIN EN 50164-2 Zinküberzug : $\geq 70\mu\text{m}$ Mittelwert (rd.500g/m²) spezifischer Leitwert : $\geq 6,66 \text{ m} / \Omega\text{mm}^2$ spezifischer Widerstand : $\leq 0,15 \Omega\text{mm}^2 / \text{m}$ Kurzschlussstrom (50 Hz) (1 s; $\leq 300^\circ\text{C}$) : 7,3 kA Komplett einschließl. Abstandshalter, Verbindungsarmaturen und allem erforderlichen Zubehör sowie aller Anschluss- und Verbindungssysteme und jeglichem Befestigungs- und Klemmaterial liefern und betriebsbereit montieren.	250	m	.....	.....
1.7.10	Bandstahl 30 x 3,5 mm V4A als Fundamenterder Komplett einschließl. Abstandshalter, Verbindungsarmaturen und allem erforderlichen Zubehör sowie aller Anschluss- und Verbindungssysteme und jeglichem Befestigungs- und Klemmaterial liefern und hochkant in die Fundamente bzw. Erdreich einlegen.	50	m	.....	.....
1.7.11	Isolierung von Verbindungen in der Erde mit Densoband und Bitumen, Komplett liefern und montieren.	50	ST	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Sonstiges

1.7.12		1	psch		
--------	--	---	------	-------	--

Pauschale für:

Messungen und Prüfung der Blitzschutz-und Erdungsanlage,

1. Das Anfertigen eines Revisionsplanes und eines Prüfberichtes mit Messprotokoll, jeweils in 3-facher Ausfertigung.
2. Die Gebühren für die vorgeschriebene Prüfung und Abnahme der kompletten Anlage durch Sachverständiger
3. Aufstellung des Blitzableiterprüfbuches inkl. Prüfbuch.

1.7.13		1	psch		
--------	--	---	------	-------	--

Sachverständigenprüfung der Erdungs- und Blitzschutzanlage nach technischer Prüfverordnung Rheinland-Pfalz.

1.7 Blitzschutz-/Erdungsanlage

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

1.8

Anschlussarbeiten

Ausführungsbeschreibung 18

Anschlussarbeiten

Die Anschlussarbeiten an bauseitig beigestellten Geräten, Maschinen, Apparaturen etc. beinhalten außer Funktionsprüfungen, die Prüfung auf das Ansprechen vorgeschalteter Schutzorgane bei Überlast. Für Anlagen wie RWA, RD Türen, Spindelantriebe oder ähnliche Anlagen, sind alle erforderlichen Materialien wie Klemmen, Anschlußdosen (z.B. Herdanschlußdosen) zu kalkulieren. Die Anlagen sind betriebsbereit herzustellen.

Ebenso ist die flex. Anschlußleitung je Anschluß in dem entsprechenden Querschnitt und einer Einzellänge von 2 m zu kalkulieren. Dort wo erforderlich muß Personal zur Inbetriebnahme bauseitig beigestellter Anlagenteile zur Verfügung gestellt werden. Die Kosten hierfür sind in den Einzelpreisen zu berücksichtigen.

Die Funktionsprüfung muß im Vorfeld erfolgen, jedoch ohne Zuschaltung der Anlagen. Die erste Zuschaltung erfolgt in Verbindung mit dem Lieferanten oder Hersteller der Anlagen, bzw. nachdem er die bauseitig installierte Anlage überprüft hat. Dies gilt insbesondere für sicherheitstechnische Anlagen wie RWA etc. Die Anschlüsse der Leitungen sind beidseitig zu kalkulieren. Soweit notwendig muss der AN die notwendigen Anschlusspläne beim Lieferanten anfragen.

1.8.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 18 Anschließen von Kabel und Leitungen an beigestellte allgemeine Betriebsmittel und Geräte, Kabelquerschnitt 3x1,5 - 7x1,5 qmm , sonst wie vor.	10	ST	.....	.....
1.8.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 18 Leistung wie vor in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Kabelquerschnitt 3x2,5 - 7x2,5 qmm.	10	ST	.....	.....
1.8.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 18 Leistung wie vor in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Kabelquerschnitt bis 4x150/70 qmm .	15	ST	.....	.....

1.8 Anschlussarbeiten

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

1.9

Dokumentation und Revisionsunterlagen

1.9.1		1	ST		
-------	--	---	----	-------	-------

Dokumentation und Revisionsunterlagen

Erstellen von vollständigen Revisionsunterlagen mit Wartungs- und Bedienungsanweisung in dreifacher Ausfertigung, ausgedruckt / ausgeplottet und abgeheftet in Ordnern mit entsprechendem Fassungsvermögen und den erforderlichen Registern, sowie EDV-fähig in digitaler Form auf Datenträger (CD-ROM) im Dateiformat "dxf", "dwg", "doc" ; "xls"; "pdf".

Die Dokumentation muss wie nachfolgend beschrieben gegliedert sein und rechtzeitig vor Abnahme übergeben werden.

1. Anlagen- und Funktionsbeschreibung:
Die erstellte Anlage ist ausführlich zu beschreiben und alle wesentlichen Daten müssen im Anhang tabellarisch aufgeführt werden.
2. Berechnungen / Auslegungen:
Schriftliche Nachweise über die im Zuge der Montageplanung durchgeführten Berechnungen und Auslegungen
3. Bedienungs- und Wartungsanweisung:
Über die erstellte Anlage und deren Komponenten ist eine ausführliche Bedienungs- und Wartungsanweisung zu erstellen. Am Ende dieser Bedienungs- und Wartungsanweisung muss eine tabellarische Auflistung mit allen erforderlichen Wartungsarbeiten und den zu geordneten Wartungsintervallen aufgeführt sein.
4. Protokolle / Bescheinigungen:
 - Fachunternehmerbescheinigung
 - Übereinstimmungserklärungen
 - Herstellerbescheinigungen
 - Kennzeichnung der Verteilungen mit Typenschild, Typ oder Serien - Nr., Baujahr usw.
 - Messprotokolle nach DIN/VDE
 - Konformitätserklärung das die Anlage nach der Niederspannungsrichtlinie um EMV Richtlinie errichtet wurde.
 - Dokumentation aller Schwachstromanlagen
 - Zeugnisse
 - Einbauvorschriften, brandschutztechnische Einrichtungen
 - Bestätigung das Brandschotte gemäß Einbauvorschrift eingebaut wurden
 - Inbetriebnahmeprotokolle
 - Abnahme- und Übergabeprotokolle (mängelfrei)
 - Einweisungsprotokoll(Kurze stichpunktartig Zusammenfassung welche Informationen vermittelt wurden)
5. Herstellerunterlagen:
 - Lieferantenverzeichnis mit Angabe von Produkt,

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Anschrift, Telefon/Fax.

- Dokumentationsunterlagen der Hersteller aller eingebauten Komponenten.
(Wesentliche Angaben sind in den Unterlagen farbig zu markieren).

6. Revisionspläne:

- Planverzeichnis
- Lageplan
- Schemata der Teilgewerke, farbig angelegt
- Schalt- und Verteilerpläne
- Technische Beschreibungen der erforderlichen Anlagen
- Aufbauzeichnungen
- Grundrisse farbig angelegt
- Ansichten/Schnitte/Details

Die Revisionspläne sind so anzufertigen, dass sie als Abrechnungsunterlage dienen könnten. Ebenso ist eine ausführliche Betriebsanleitung in 3-facher Ausfertigung einzureichen. Alle erforderlichen Bescheinigungen über erfolgte Prüfungen, Messungen, Zulassungsbescheide, Abnahmeunterlagen von Behörden etc. sind den Revisionsplänen in 3-facher Ausfertigung beizufügen. Soweit Einweisungen erforderlich sind, sind diese ebenfalls in dieser Summe zu kalkulieren. Entsprechende Einweisungsprotokolle sind vorzulegen mit Aufstellung der eingewiesenen Personen. Die Ordner sind eindeutig zu beschriften. Der Betreiber muss die Möglichkeit haben, durch eine Legende (je Ordner am Anfang) den erforderlichen Abschnitt schnell zu finden. Entsprechende Trennblätter mit Kennzeichnung ist vorzusehen.

1.9 Dokumentation und Revisionsunterlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

1.10

Baustellenversorgung

Ausführungsbeschreibung 19

Baustrom

Seitens des Auftragnehmers ist eine Baustromversorgung für die Ausbaugewerke zu errichten. Der Anschluß des Gruppenverteilers erfolgt von der bestehenden Gebäudehauptverteilung aus. In jeder Etage und Flügel wird ein Baustromverteiler aufgestellt. Die Etagen werden mit einer Baubeleuchtung ausgeleuchtet. Ebenso werden alle Verkehrswege wie Treppenhäuser etc. ausgeleuchtet. Die Zuschaltung der Beleuchtung erfolgt für die Treppenhäuser von zentraler Stelle aus. Die Etagen werden an den Zugängen einzeln geschaltet. In den nachstehenden Positionen sind die Kosten für die Unterhaltung, ständige Funktionskontrolle (1xmonatlich), Materialkosten für Fehlerhafte oder defekte Geräte, (außer mutwillige Zerstörung) zu kalkulieren. Über die Funktionskontrolle der Anlage ist eine Protokollierung zu erstellen. Anweisungen des Bauleiters bzw. Baustellenkoordinators sind zwingend zu beachten. Werden seitens des AN Mängel an angeschlossenen Verbrauchern der Fremdgewerke festgestellt, sind die entsprechenden Firmen auf diese Mängel schriftlich hinzuweisen, bzw. sind die Verbraucher vom Netz zu trennen. Die Anlage ist leihweise für die Dauer der Baustelle zur Verfügung zu stellen, und nach Abschluß der Arbeiten zu demontieren. Die Kosten für die Demontage sind ebenfalls in den Positionen zu kalkulieren. Abgerechnet wird der tatsächliche Aufwand. Der Bauherr behält sich vor die Anzahl der Verteilungen nur für Teilbereichen über die gesamte Bauzeit in Anspruch zu nehmen.

1.10.1

1 ST

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 19

Baustromverteiler

nach EN 60439-4 (DIN VDE0660 Teil 501 bzw. EN 60439 - 4/A1, (DIN VDE 0660 Teil501 A1, 230/400V, 50Hz, und DIN 43868 Teil 1,2 oder 4. Gehäuse aus stabilem verzinktem Stahlblech mit witterungs- beständiger Kunststofflackierung gelborange in Schutzart IP 43, verzinktes Untergestell mit Bodenbefestigung. Alle Einbauteile einschl. FI-Schalter schutzisolierte Ausführung. Strom: 63 A Anschlussleistung 44 kVA max.

Einbauteile:

- 6 Schukosteckdosen C16A, 2polig
- 1 Beleuchtung B16A
- 3 CEE - 5 polig, C16 A
- 1 CEE - 5 polig, C32 A

inkl. aller LS-Automaten und FI-Schalter (erlaubt nur Typ B)

Vorstehenden Baustromverteiler komplett liefern und einschl. Sicherungen betriebsfertig nach Angabe der Bauleitung montieren. Die Prüfung und Leihgebühren für die Standzeit werden in nachfolgender Position separat monatlich abgerechnet. Geringfügige Abweichungen im Bezug auf die Bestückung werden anerkannt.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Inkl. 60m Zuleitung (Gummischlauchleitung 5x6mm² HO 7
 RN-F-E),
 32A CEE Stecker, fertig angeschlossen.

1.10.2

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 19
Leihgebühren und Unterhaltskosten je Monat
 für Baustromverteiler einschließlich Funktionskontrolle
 inkl. Protokollierung.

5 MON

1.10 Baustellenversorgung

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.11	<u>Besondere Bauleistungen</u>				
***	<u>Ausführungsbeschreibung 20</u> Allgemeines				
	Allgemeines Die besonderen Bauleistungen umfassen die erforderlichen ergänzenden Arbeiten für die Erstellung und den Betrieb der Anlage. Sie gelten in Verbindung mit den Regelungen gemäß ZTV.				
1.11.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20 Einrichten und Räumen der Baustelle Vorhalten der Baustelleneinrichtung für sämtliche in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Leistungen	1	psch		.....
1.11.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20 Einweisung und Übergabe der Gesamt-Anlage an den Bauherrn und das Bedienungspersonal. Einschl. Erstellung eines entsprechenden schriftlichen Nachweisprotokolls.	1	ST	.....	.....
1.11.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20 Beschriftung aller Anlagenteile Alle elektrotechnischen Anlagenteile sind in Deutsch zu beschriften Insbesondere Verteilungen, Beleuchtungskörper, Schalt- und Steckgeräte. Stromlaufpläne sind in Deutsch zu erstellen.	1	psch		.....
1.11.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20 Montagegerüst Jedes Gewerk hat die notwendigen Montagehilfen selbst beizustellen. Die Bestimmung der Anzahl der Montagehilfen erfolgt durch den Auftragnehmer. Dazu gehört die Stellung von erforderlichen Montagegerüsten, Montagebühnen, auch über 3,00 m, bezogen auf die gesamte Montagezeit bzw. Montagedauer der einzelnen Phasen, mehrmalige Anlieferung, Aufstellung, Abbau und Abtransport sowie Inbetriebnahme incl. etwaiger Wartungskosten, Miet- und Versicherungskosten. Ausführung der Gerüste entsprechend den Unfall-Verhütungs- Vorschriften (UVV) und der Anordnung des SIGEKO.	1	psch		.....
***	<u>Ausführungsbeschreibung 21</u> Kernbohrungen				
	<u>Kernbohrungen</u> in Wänden und Decken aus Stahlbeton, mit Lösen und Entsorgen des Bohrkerns, einschließlich der im Vortext beschriebenen				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Maßnahmen. Wand- bzw. Deckenstärke bis 400 mm

1. Der Auftraggeber behält sich vor, diese Arbeiten durch andere AN ausführen zu lassen. Die Verpflichtung des Auftragnehmers zur Einreichung der Kernbohr-Anforderung bleibt davon unberührt.
2. Zur Erlangung der Genehmigung ist die beabsichtigte Ausführung in Plänen bzw. Planausschnitten mit Achs- und Geschoßkennzeichnung darzustellen und mit dem ausgefüllten Anforderungsformular rechtzeitig vor dem Ausführungstermin zur Freigabe einzureichen.
Planvorlauf : 14 Arbeitstage
Anzahl Planvorlagen : 4-fach
Planinhalt : vermaßte Lage und Größe
Maßstab : M 1:50
3. Die für die Ausführung der Kernbohrungen erforderlichen Einmessarbeiten sowie das Anzeichnen vor Ort ist Sache des AN.
4. Zum Schutz angrenzender oder darunterliegender Bereiche sind erforderliche Schutzabdeckungen, sowie die Absaugung von Wasser- und Staub vom AN eigenverantwortlich auszuführen.
5. Sämtliche anfallende Verunreinigungen (Wasser, Staub, Bauschutt, Bohrkern usw.) sind vom AN zu beseitigen.
6. Bei Arbeiten in Stahlbeton werden die Quer- und Längsschnitte durch Bewehrungsseisen nicht gesondert vergütet.

Kernbohrungen sind vor Ausführung mit dem Statiker abzustimmen

1.11.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 21 Kernbohrungen, bis d = 50mm	4	ST	.....	.....
1.11.6	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 21 Kernbohrungen, d = > 60 mm bis 110 mm	4	ST	.....	.....

Ausführungsbeschreibung 22

Rohrdurchführungen

Rohrdurchführung in Wand mit DPS*,

dicht gegen **nichtdrückendes Wasser**, gasdicht, für Bauten ohne Dichtungsbahnen, bestehend aus für 1 Medienrohr mit mm Aussendurchmesser, bestehend aus:
Spezialfaserzement-Futterrohr 3000
Innendurchmesser ... mm,
Einzellänge: mm,

Curaflex Dichtungseinsatz A mit DPS* als nichtgeteilte Dichtung, einfach dichtend,

- asymmetrisch profilierte Stahlringe*:
ggv (galvanisch verzinkt, gelbchromatiert und versiegelt)
- Andere Materialien

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	- 27 mm Dichtung: EPDM temperaturbeständig von -40 bis +140 Grad C wahlweise: - Perbunan (kraftstoffbeständig) - Silikon (hochtemperaturbeständig bis 220 Grad C chemikalienbeständig, gasdicht trinkwassergeeignet (KTW-Empfehlung) Hier ist eine Bieterangabe erforderlich: Fabrikat : '.....' Typ : '.....' Komplett liefern und betriebsbereit montieren.				
1.11.7	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 22 Rohrdurchführung in Wand mit DPS*, für 1 Medienrohr mit 78-104 mm Aussendurchmesser, bestehend aus: Spezialfaserzement-Futterrohr 3000 Innendurchmesser 150 mm,	2	ST	.....	.....
1.11.8	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 22 Rohrdurchführung in Wand mit DPS*, für 1 Medienrohr mit 105-145 mm Aussendurchmesser, bestehend aus: Spezialfaserzement-Futterrohr 3000 Innendurchmesser 200 mm,	6	ST	.....	.....
1.11.9	Gehwegplatte 40x40 x5 komplett liefern und betriebsbereit montieren	20	St	.....	.....

1.11 Besondere Bauleistungen

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

1.12

Stundenlohnarbeiten

Ausführungsbeschreibung 23

Stundenlohnarbeiten

Stundenlohnarbeiten dürfen nur auf besondere Anordnung des Auftraggebers durchgeführt werden. Angeboten wird für die jeweiligen Arbeitskraft ein Verrechnungssatz, der sämtliche Aufwendungen enthält, insbesondere den tatsächlichen Lohn mit den Zuschlägen für Gemeinkosten, Sozialkassenbeiträgen, sowie Lohn- bzw. Gehaltsnebenkosten. Zuschläge für Nacht-, Sonntags-, und Feiertagsarbeiten sind nichteingerechnet. Der Verrechnungssatz ist unter Beachtung der preisrechtlichen Vorschriften zu ermitteln. Er gilt unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Stunden. Bei der Bewertung der Stundenarbeiten wird die Art der Arbeiten zugrunde gelegt und nicht, welcher Monteur diese Arbeiten ausgeführt hat. Stundenlohnzettel sind mindestens einmal wöchentlich vorzulegen. Zu spät vorgelegte Stundenlohnzettel werden nicht anerkannt.

1.12.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 23 Stundenverrechnungssatz für einen Obermonteur	20	h	.....	.....
1.12.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 23 Stundenverrechnungssatz für einen Fachmonteur	20	h	.....	.....
1.12.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 23 Stundenverrechnungssatz für einen Helfer	20	h	.....	.....

1.12 Stundenlohnarbeiten

.....

1 ELEKTROTECHNIK

.....

Zusammenstellung

1.1	Verteilungen und Zubehör	.....
1.2	Kabel und Leitungen	.....
1.3	Schutzmaßnahmen	.....
1.4	Kabelbühnen, Kanäle und Zubehör	.....
1.5	Geräte und Zubehör	.....
1.6	Allgemeinbeleuchtung	.....
1.7	Blitzschutz-/Erdungsanlage	.....
1.8	Anschlussarbeiten	.....
1.9	Dokumentation und Revisionsunterlagen	.....
1.10	Baustellenversorgung	.....
1.11	Besondere Bauleistungen	.....
1.12	Stundenlohnarbeiten	.....
1	ELEKTROTECHNIK	.....
		Summe
		zzgl. MwSt %
		Gesamtsumme

Inhaltsverzeichnis

1	ELEKTROTECHNIK	9
1.1	Verteilungen und Zubehör	9
1.2	Kabel und Leitungen	21
1.3	Schutzmaßnahmen	27
1.4	Kabelbühnen, Kanäle und Zubehör	29
1.5	Geräte und Zubehör	35
1.6	Allgemeinbeleuchtung	37
1.7	Blitzschutz-/Erdungsanlage	39
1.8	Anschlussarbeiten	42
1.9	Dokumentation und Revisionsunterlagen	43
1.10	Baustellenversorgung	45
1.11	Besondere Bauleistungen	47
1.12	Stundenlohnarbeiten	50