

# Leistungsverzeichnis

## Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Bauvorhaben: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz

Bauort: Heinersdorfer Straße 42  
09114 Chemnitz

Auftraggeber: ESC  
Entsorgungsbetrieb Stadt Chemnitz  
Blankenburgstr. 62  
09114 Chemnitz

Angebot über: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

.....  
Datum

Stempel

Unterschrift

# Inhaltsverzeichnis

(Mit klicken auf die Seitenzahl gelangen Sie zum Abschnitt)

## Inhaltsverzeichnis

1	USV-Anlage 91D2 Betriebsgebäude .....	19
1.1	KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen .....	20
1.2	KG 444 Installation .....	23
1.3	KG 449 Sonstiges .....	30
2	USV-Anlage 83D1 Trafostation 4.....	32
2.1	KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen .....	33
2.2	KG 444 Installation .....	36
2.3	KG 449 Sonstiges .....	43
3	USV-Anlage 46D1 Trafostation 3.....	45
3.1	KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen .....	46
3.2	KG 444 Installation .....	49
3.3	KG 449 Sonstiges .....	56
	Zusammenstellung Titel 1: USV-Anlage 91D2 Betriebsgebäude.....	58
	Zusammenstellung Titel 2: USV-Anlage 83D1 Trafostation 4 .....	59
	Zusammenstellung Titel 3: USV-Anlage 46D1 Trafostation 3 .....	60
	Gesamtzusammenstellung Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz .....	61

## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 3  
25.11.2024

### Allgemeine Vorbemerkungen

Der Entsorgungsbetrieb der Stadt Chemnitz (ESC) möchte in der zentralen Kläranlage (ZKA) Chemnitz Heinersdorf mehrere unterbrechungsfreie Stromversorgungen erneuern, da diese das Ende ihres Nutzungszeitraum erreicht haben.

Die Unterbrechungsfreien Stromversorgungen (USV-Anlagen) werden zur Spannungsversorgung von sensiblen Bereichen der ZKA benötigt. Der störungsfreie Betrieb der sensiblen Bereiche wie der Prozessleittechnik, der Automatisierungsebene sowie der Messtechnik gewährleisten einen genehmigungskonformen Anlagenbetrieb.

Die USV-Anlagen sind daher ein essenziell wichtiger Bestandteil der Elektro- und Automatisierungsebene auf der ZKA. Der Ausfall der USV-Anlagen hätte Betriebsausfälle zur Folge, die sich negativ auf den Anlagenbetrieb auswirken könnten.

Derzeit sind vier zentrale USV-Anlagen des Herstellers Socomec auf dem Gelände der Kläranlage vorhanden. Die Anlagen sind nachfolgend aufgelistet auf dem Gelände verortet:

- USV 46 D1 Gebläse Station (Trafostation 3)
- USV 83 D1 Blockheizkraftwerk (Trafostation 4)
- USV 91 D2 Betriebsgebäude
- USV 47 D1 Kalkstation

Die USV-Anlage 47D1 in der Kalkstation wurde bereits im Jahr 2017 erneuert. Für diese Anlage besteht aktuell kein Handlungsbedarf und wird somit in der Planung nicht weiter betrachtet.

Die drei weiteren USV-Anlagen sind im Jahr 2011 errichtet worden. Seit der Errichtung laufen die Anlagen konstant 24h täglich. Nach beinahe 13 Jahren Betrieb und regelmäßiger Wartung haben die Anlagen das Ende ihrer Lebensdauer erreicht. Der Austausch aller drei USV-Anlagen ist daher notwendig.

Die neuen USV-Anlagen sind entsprechend der Auslastung der vorhandenen Anlagen auszulegen. Es sind fabrikneue Anlagen mit langer Lebensdauer und sehr hohem Wirkungsgrad vorzusehen. Folgende grundlegende Anforderungen sind zu beachten:

- Leistungsteil und Batterien jeweils in einem separaten Gehäuse
- Leistungsteil ist redundant auszuführen
- Wirkungsgrad größer 96 %
- Batterien sind für 1h auszulegen (zum Ende der voraussichtlichen Lebensdauer)
- Klimatisierung der Batterien, sofern die Temperatur die Lebensdauer beeinflusst
- Anbindung über RJ45 an GLT (mittels IP-Schnittstelle)
- Übergabe von Stör- und Betriebsmeldung über potentialfreie Kontakte an Automatisierungsebene
- Netz- bzw. USV-Versorgung der nachgelagerten Anlagen erfolgt über die USV
- Bypass Umschaltung erfolgt per Hand

Es darf keine Umschaltzeit vorhanden sein, da jede Spannungsunterbrechung Auswirkungen auf

## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 4  
25.11.2024

sensible Bereiche hat.

### Allgemeine technische Vorbemerkungen

#### Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Die unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) ist erforderlich um den Verbraucher mit kontinuierlicher, regulierter Wechselspannung ohne Unterbrechungen und unabhängig von jeglichen Störungen im Versorgungsnetz zu versorgen.

Diese Spezifikation beschreibt die Centiel Cumulus Power™ modulare USV. Ein modulares unterbrechungsfreies Stromversorgungssystem für Rechenzentren, Netzwerke, Telekommunikationsanwendungen, Flughäfen und jegliche kritische Ausrüstung und Anwendung. Sie definiert die elektrische und mechanische Charakteristik und Vorgabe für eine kontinuierliche dreiphasige, solide unterbrechungsfreie Stromversorgung hierin als USV bezeichnet, welche die höchstmögliche Spannungsqualität unabhängig der Netzversorgung sicherstellt.

#### Standards/Normen

Die USV soll übereinstimmend mit den anwendbaren Abschnitten der aktuellen Revisionen der folgenden Standards und Dokumente sein. Wenn Konflikte zwischen den Dokumenten und Produktstandards entstehen, gelten die entsprechenden Standards als maßgebend.

#### Kapazitäts- (nicht-redundantes) System.

Alle USV-Einheiten, welche parallel geschaltet werden, um die volle sensible Last zu versorgen, werden in demselben Systemschrank installiert. Falls eine USV-, oder Kontrolleinheit eine Fehlfunktion aufweist, soll die sensible Last automatisch und unterbrechungsfrei auf den statischen Bypass jedes USV-Moduls transferiert werden, wobei alle statischen Bypässe simultan angesteuert werden, um einen Kurzschluss oder Lastverlust zu verhindern. Das Batteriesystem soll aus Redundanzzwecken mindestens aus zwei Strängen bestehen, welche sowohl als zentrale Batterie für den Systemschrank, oder als dezentrale Batterie aufgebaut werden kann, sodass jedes USV-Modul einen eigenen Batteriesatz erhält. Falls dann ein Fehler in einem Batteriestrang entsteht, wird dieser Batteriesatz automatisch vom System isoliert. Somit kann die sensible Last weiter versorgt werden. Hierbei ist jedoch unter Umständen zu beachten, dass die Überbrückungszeit nicht mehr voll umfänglich zur Verfügung steht, dies hängt von der entsprechenden Projektierung ab.

#### Redundantes System

Das USV-System arbeitet in einer **N+1** Konfiguration wobei N die Anzahl der USV-Einheiten, welche in paralleler Konfiguration die angeschlossene sensible Last versorgen und n die Anzahl der weiteren parallel geschalteten USV-Module bezeichnet welche als Koeffizient für die Redundanz zur Verfügung stehen.

Die parallelgeschalteten USV-Einheiten sollen sowohl aus einem zentralen DC-Bus oder als dezentrale Einheiten für jede USV-Einheit eine separate DC-Versorgung erhalten können. In jedem Fall sollen die Batterien sowohl wenn Sie als gemeinsame Batterie für den Systemschrank projektiert sind als auch, wenn Sie als dezentrale Batterie für jede USV-Einheit projektiert sind, um die Fehleranfälligkeit zu minimieren mindestens aus zwei Strängen bestehen, welche die Vollastüberbrückungszeit gemäß Spezifikation erfüllt. Hieraus entsteht dann auch die entsprechende Batterieredundanz.

## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 5  
25.11.2024

Eine Fehlfunktion einer USV- oder Kontrolleinheit muss bewirken, dass die fehlerhafte Einheit vom Gesamtsystem automatisiert isoliert wird, um die sensible Last nicht zu gefährden und das Gesamtsystem ohne Unterbrechung die sensible Last weiterversorgen kann. Ein Austausch oder eine Reparatur einer USV-Einheit darf die angeschlossene sensible Last in keiner Weise beeinflussen auch eine Umschaltung in den Bypass darf nicht nötig sein. Die Last muss weiterhin aus den verbleibenden USV-Einheiten versorgt werden können (online safe swappability).

### Betriebsmodi

Das USV-System soll als "True On-line" Doppelwandlersystem (VFI) arbeiten und damit alle im Versorgungsnetz möglichen Spannungs- und Frequenzprobleme von der angeschlossenen sensiblen Last fernhalten. Hierzu gibt es folgende Betriebsmodi:

**Normalmodus** – die kritische Last wird dauerhaft vom Wechselrichter versorgt. Der Eingangsgleichrichter wird aus dem öffentlichen Netz versorgt und stellt die Eingangsgleichspannung für den Wechselrichter zur Verfügung. Der Batterielader stellt die nötige Ladeerhaltungsspannung für die Batterien zur Verfügung.

**Batteriemodus** – bei einem Ausfall des Versorgungsnetzes wird die angeschlossene Last über den Wechselrichter weiterversorgt, welcher die Energie aus der angeschlossenen Batterieanlage erhält. Die Versorgung erfolgt völlig unterbrechungsfrei für die angeschlossene sensible Last unabhängig davon ob das Versorgungsnetz ausfällt oder wieder zur Verfügung steht.

**Batterieladung** – bei der Versorgungsnetz wiederkehr, nach einem Netzausfall, soll der Eingangsgleichrichter automatisch starten und die Versorgung des Wechselrichters übernehmen. Ebenso soll der Batterielader die Batterien wieder aufladen. Zusätzlich zu dem Softstart jeder USV-Einheit, nach einem Netzausfall, sollen alle einzelnen Eingangsgleichrichter in einer sequenziellen Startrampe mit einer Verzögerung von 5 Sekunden starten, bis die Gesamtsystemkonfiguration erreicht ist.

**Automatischer Neuanlauf** – Nach einem Netzausfall und der Rückkehr des Versorgungsnetzes, wenn die Batterieanlage komplett entladen wurde, muss das System automatisch starten und die Versorgung des Wechselrichters mit der angeschlossenen Last und Batterieladers übernehmen.

**Bypass** – Der Bypass soll einen alternativen Versorgungspfad herstellen, um die kritische Last zu versorgen, wenn folgende Verhalten eintreten:

**Automatisch** – bei einem auftretenden internen Fehler der USV-Einheit oder wenn die Überlastgrenze der USV-Einheit erreicht wird, sollen alle USV-Einheiten einen automatischen Transfer der kritischen Last auf die Bypass Quelle unterbrechungsfrei vornehmen.

**Eco-Mode** – die USV-Einheit(n) können im Eco-Modus arbeiten, wenn sich die Spannungsqualität in den voreingestellten Parametern befindet. Das USV-System soll die kritische Last automatisch in den Normalmodus unterbrechungsfrei transferieren, wenn sich die Spannungsqualität verschlechtert und außerhalb der Parameter befindet. Der Transfer in beide Richtungen (Wechselrichter-Bypass/Bypass-Wechselrichter) soll schnellstmöglich (< 2,5 ms) erfolgen und damit die Last nicht beeinflussen.

**Manuell** – Sollen die USV-Einheiten aus Wartungs- oder Reparaturzwecken aus dem System entfernt

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

werden, muss dies mit einer manuellen Umschaltung auf den Bypass Betrieb möglich sein, um die Last unterbrechungsfrei vom Wechselrichter in den Bypass zu schalten. Dies jedoch ist durch den Aufbau des Systemschranks mit Trennern, welches die betroffene USV-Einheit betrifft nicht nötig.

externer Bypass: Das USV-System muss die Möglichkeit vorsehen, dass bei einem digitalen Eingangssignal kommend von einem externen Bypass (Handumgehungsschalter) ein Eingangskontakt zur Verfügung steht, um diesen anzuschließen und Fehlschaltungen oder Ausfall der kritischen Last zu vermeiden.

Leistungsanforderungen

Das USV-System soll eine "True on-line double conversion, voltage and frequency independent (VFI)" Technologie in Übereinstimmung mit den Standards/Normen EN 62040-3 sein.

USV-Eingang

Nominale Eingangsspannung	V	3x380/220V+N, 3x400V/230V+N, 3x415/240V+N
Eingangsspannungstoleranz ohne Batterienutzung (bei 3x400/230V) für Lasten in %:	V	300 – 480V (-25% – +20%) Last>95% 290 – 480V (-27.5% – +20%) 95%≥Last>85% 280 – 480V (-30% – +20%) 85%≥Last>80% 270 – 480V (-32.5% – +20%) 80%≥Last>75% 260 – 480V (-35% – +20%) 75%≥Last
Eingangsfrequenzbereich ohne Batterienutzung	Hz	40 – 70
Eingangsleistungsfaktor		PF=0.99 @ 100 % Last
Eingangsstrom	A	Limitiert bei Softstart / 1.8 Sek. bis max. In
Eingangsstromverzerrung THDI		Sinuswelle THDi = < 2 % @ 100% Last

USV-Ausgang

Ausgangsspannungsbereich	V	3x380/220V or 3x400/230V or 3x415/240V
Ausgangsspannungsstabilität	%	Statisch: < +/- 1% Dynamisch: (Stufenlast 0%-100% oderr 100%-0%) < +/- 3%
Ausgangsspannungsverzerrung (THDU)	%	Lineare Last < +/- 1% Nichtlineare Last (EN 62040-3) < +/- 3%
Ausgangsspannungsstabilität	%	Statisch: < +/- 1% Dynamisch: (Stufenlast 0%-100% or 100%-0%): < +/- 3% Bypassbetrieb: +/- 15%
Ausgangsfrequenz	Hz	50 Hz oder 60 Hz
Ausgangsfrequenztoleranz	%	Synchron mit Netz < +/- 2 % (selektierbar für Bypassbetrieb) oder < +/- 4 % Selbsttaktung +/- 0.1 %
Mögliche Schiefelast	%	100%
Phasenverschiebung	Grad	+/- 0 Grad

## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 7  
25.11.2024

	d	
Überlastverhalten im Wechselrichterbetrieb	%	120 % Last dauerhaft 125 % Last 10 Min. 150 % Last 60 Sek.
Ausgangskurzschlussfähigkeit (RMS)	A	Wechselrichter 10 + 20KW (25KW): 3(2,4) x In für 40 ms Bypass: 10 x In für 20 ms
Crest - Faktor		3: 1

### USV-Effizienz

Die typische Effizienz (AC/AC, on-line Mode) soll > 96.7 % sein.

### USV-Verfügbarkeit

Die Verfügbarkeit eines USV-Systems ist der wichtigste Punkt beim Betrieb, daher soll der Level der Verfügbarkeit mindestens 99.9999999% ("neun Neunen"), äquivalent zu 3,15 Millisekunden Ausfallzeit pro Jahr. Diese Verfügbarkeitsüberprüfung muss von einem externen dafür zugelassenen Unternehmen erfolgen

### Batterien

Das Batteriesystem ist so zu projektieren, dass die Last für ein Minimum von 60 Minuten bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C gewährleistet ist.

Das Batteriesystem soll aus LiFePO<sub>4</sub> (Lithium-Eisen-Phosphat) Batterien bestehen.

Das USV-System soll die Platzvorhaltung für weitere Batteriemodule vorsehen, wenn der Platz es erlaubt. Weiterhin soll das USV-System die Möglichkeit vorsehen externe oder weitere Batteriemodule anzuschließen um ggf. Höhere Überbrückungszeiten zu ermöglichen

Das USV-Batterieladesystem aus einem separaten Batterielader bestehen welcher in der Ladespannung nicht vom USV Gleichrichter abhängig ist. Kombinierte Gleichrichterladegeräte werden nicht zugelassen, da hiermit auch eine Restwelligkeit der Ladespannung von 0% technisch nicht erreicht werden kann. Die Vorgabe ist die Batterierestwelligkeit von 0% zu erreichen und nachzuweisen, da eine vorhandene Restwelligkeit bei der angeschlossenen Batterie zu vorzeitigem Altern führt.

Für ein Einzel USV System soll die Batterieanlage mindestens aus einem Strang vom entsprechend dem Zwischenkreis notwendigen Zellen bestehen. Für die Verfügbarkeit des Systems wird empfohlen hier mehrstrangige Lösungen zu favorisieren.

Für ein multiples USV-System aus mehreren Anlagen im Parallelverbund soll das Batteriesystem wie folgt aufgebaut werden:

Ein separates Batteriesystem für jede individuelle USV-Einheit. In diesem Fall besteht das System aus mehreren nötigen Zellen mit Absicherungen für jeden Strang.

oder

eine gemeinsame Batterie versorgt das USV-System (bei multiplen USV Systemen, können auch alle

## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 8  
25.11.2024

USV Einzelsysteme aus einer zentralen Batterieanlage versorgt werden). In diesem Fall ist darauf zu achten, dass die Batterieanlage aus mehreren Strängen mit den entsprechend nötigen Zellen aufgebaut wird. Jeder individuelle Strang hat seine eigene elektrische Absicherungseinheit mit den nötigen Spezialsicherungen.

Für all die aufgeführten Batteriekonfigurationen, soll sichergestellt werden, dass bei einer Fehlfunktion die einen Strang betrifft, dieser automatisch vom System isoliert wird, wobei in diesem Fall auf die nötige und geforderte Überbrückungszeit zu achten ist.

Die Batterien sollen in dafür vorgesehene Schränke den Normen entsprechend aufgestellt werden. Die Schränke sind auf das USV System Design abgestimmt und mit großzügigen Türen versehen. Dadurch wird die Belüftung sichergestellt und die Einfachheit das System zu warten oder zu reparieren. Ebenso möglich ist es die Batterien in entsprechende isolierte Stahlgestelle aufzubauen, wenn es die Platzbedingungen und Vorschriften erlauben.

Ein völlig entladenes Batteriesystem soll innerhalb von höchstens der 10-fachen Zeit auf mindestens 80% seiner Kapazität aufgeladen werden können. Sollte dies nicht möglich sein ist darauf ausdrücklich hinzuweisen, oder das USV-System entsprechend überdimensionieren.

Die USV DC Busspannung soll variabel sein, wobei die Anzahl der Batterieblöcke zwischen 20 bis 50 (12VDC) Blöcken, 40 bis 100 (6VDC) Blöcken variiert werden kann. Abhängig von der geforderten Leistung um den Platzbedarf und die Kosten entsprechend optimieren zu können, oder sich an bestehende Batterieanlagen zu adaptieren.

Lithium Batteriesysteme sollen mit dem USV-System kompatibel sein und auch in den Einstellungen die entsprechende abweichende Ladevariante der Batterien eingestellt werden können.

### Umgebungsbedingungen

Das USV-System soll bei kontinuierlicher voller Last, ohne Verminderung seiner Zuverlässigkeit, Betriebscharakteristik oder Lebensdauer in den folgenden charakteristischen Umgebungsbedingungen arbeiten:

USV-Umgebungstemperaturbereich: 0°C bis 40°C,  
Batterie Umgebungstemperaturbereich: 20°C bis 25°C  
Relative Luftfeuchte: 5 bis 95% nicht kondensierend

#### Lagerung:

USV: -5 Grad C bis +50 Grad °C;  
Batterie: 5 Grad C bis 25 Grad °C für maximum 6 Monate

Das USV-System soll ohne Reduzierung oder Leistungsminderung bei den oben aufgeführten Umgebungsbedingungen und Temperaturen bis zu einer Höhe von 1000 m über dem Meeresspiegel zuverlässig arbeiten.

Die Geräusentwicklung des USV-Systems bei Normalbetrieb soll 70 dBA gemessen 1 Meter vor der Systemtüre nicht überschreiten

Das USV-System soll für eine elektrostatische Entladung von Minimum 4kV ausgelegt sein ohne Auswirkungen auf die kritische Last.

Um den Zugang zur USV und den Batterien zu ermöglichen, darf der nötige Platzbedarf für die



## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 9  
25.11.2024

vollständige Öffnung der Türe 850mm nicht überschreiten.

Der USV-Systemschrank soll, als fest am Boden stehender Stahlschrank vorgesehen sein, welcher alle nötigen Teile des Leistungssystems, Kontrollsystems, Batterieanschlüssen und die nötigen Anschlussmöglichkeiten für die korrekte Funktionsweise beinhalten. Alle Anschlussleisten und internen Verkabelungen müssen isoliert aufgebaut sein, damit eine sichere Wartung oder Reparatur möglich ist, während das System die kritische Last weiter versorgen kann.

Das USV-System muss so entwickelt sein und sicherstellen, dass die Rückwirkungen in Form von harmonischen Strömen die davor geschaltete Elektroinstallation nicht negativ beeinflussen. Daher darf der THDI (Netzurückwirkung) nicht größer als 2% sein, wenn das System unter den vom Hersteller spezifizierten Daten betrieben wird.

### Nutzerdokumentation

Das spezifizierte USV-System wird mit (1) Bedienungsanleitung geliefert. Die Anleitung soll die Installationszeichnungen und Anweisungen, eine funktionelle Beschreibung der Bauteile in Blockdiagrammen, die Sicherheitshinweise stufenweise Betriebsprozeduren und Routine Wartungsrichtlinien enthalten.

### Gewährleistung

Der USV-Hersteller gewährleistet die einwandfreie Funktionsfähigkeit des Systems in Bezug auf Defekt des Materials mit zwei Jahren inkl. Material und Arbeitszeit. Mit Inbetriebnahme durch den globalen Service des Herstellers sind alle Teile beinhaltet für diesen Zeitraum. Wartungsvertragsangebote sind ebenso erhältlich, wie auch eine Gewährleistungsverlängerung.

### Qualität

#### Werkstest

Vor Auslieferung testet der Hersteller das System mit allen beinhalteten Teilen basierend auf den Spezifikationen und um diese zu gewährleisten. Diese Tests müssen eine Funktionsprüfung von internen Batterien mit Entladung und Ladung beinhalten um die Systemleistung zu garantieren.

#### Herstellung

Alle Materialien und Komponenten müssen neu von dem jeweiligen Hersteller sein. Die Teile dürfen nicht, außer zu den nötigen Werkstest gebraucht worden sein. Das USV System muss so konstruiert sein, dass alle Teile ersetzt werden können.

#### Verkabelung

Verkabelungstätigkeiten und die Codierung müssen den Anforderungen der EN 62040-1 und anderer Vorgaben und Normen entsprechen.

#### USV-Systemschrank

Das USV-System aufgebaut aus: USV-Modulen, Batteriemodulen, Systemverbindungsleitungen und Nutzerbedieneinheiten, als einzelnes freistehendes Gehäuse in der Ausführung IP20. Das USV-System

## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 10  
25.11.2024

ist so entwickelt, dass Batteriemodule in jeden verfügbaren Einschubplatz im Gehäuse verbaut werden können. Die USV-Module sollen in der oberen Hälfte des Gehäuses verbaut werden. Die Gehäuse sind sauber, gleichmäßig und lackiert:

Front- und Seitenwände: RAL 7024 Graphitgrau

Der USV-Systemschrank darf folgende Maße nicht überschreiten:

USV-Systemschrank: 730mm breit, 845mm tief und 1980mm hoch.

Der USV-Systemschrank beinhaltet einen manuellen Bypass Schalter, unabhängige Bypass Sicherung für jedes USV-Modul und unabhängige Batterieleistungsschalter für jedes USV Modul zur Batterieabsicherung sowie für jedes USV Modul einen Parallelisolationsschalter um jedes Modul aus dem Parallelbetrieb herauszuschalten zu können ohne die Last in den Bypass transferieren zu müssen.

Der USV-Systemschrank ist so aufgebaut, dass der Zugang ausschließlich von Vorne gewährleistet ist sobald der Schrank installiert ist. Es dürfen keine Bauteile im Systemschrank enthalten sein, welche seitlichen oder der Zugang von hinten erfordern.

### USV-Module

Die USV-Module sind als Doppelwandler dauerhaft (true on-line), Plug-In und "hot swappable" Technologie ausgeführt. Sie können redundant oder Leistungsparallel geschaltet werden in dem dazugehörigen Systemschrank. Jedes USV-Modul besteht aus Gleichrichter, "solid state" Wechselrichter, statischem Transferschalter (Bypass) mit Rückspeiseschutz einrichtung und vom Gleichrichter unabhängigen DC/DC Wandler, Batterielader und allen nötigen Kontrolleinheiten. Hier ist einfließen zu lassen, dass durch diesen Aufbau, dass jedes Modul eigene USV-Kontrolleinheiten, Rückspeiseschutz und einem Bedienfeld mit Display kein "Single Point of Failure" entstehen kann uns somit in klarem Vorteil des Systems besteht. Falls ein USV-Modul fehlerhaft ist, muss sichergestellt sein, dass diese im laufenden Betrieb ersetzt werden kann ohne Einfluss auf die zu versorgende kritische Last zu haben und auch ohne das Gesamtsystem in den Bypass schalten zu müssen.

USV-Module dürfen die folgenden Abmessungen nicht überschreiten:

USV-Modulabmessungen: 442mm breit, 605mm tief und 3 HE hoch

Minimale Leistung pro USV-Modul: 10/20/25kW

### Kühlung

Die USV ist durch interne montierte Lüfter gekühlt, welche aktiv kontrolliert und geregelt werden über die Kontrolllogik jedes USV-Moduls. Es ist sicherzustellen, dass der Aufwand für den Service und Tausch der Lüftereinheiten einfach gestaltet ist und wenig Zeit in Anspruch nimmt.

### Komponenten

#### Eingangswandler

#### Allgemein

Ankommende AC-Wechselspannung soll in eine regulierte DC-Spannung umgewandelt werden, um die Spannung und Leistung für den Wechselrichter herzustellen. Der Gleichrichter soll über eine

## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 11  
25.11.2024

Leistungsfaktorkorrektur und Netzurückwirkungskorrektur verfügen.

### AC-Eingangstromlimitierung

Der Gleichrichter verfügt über eine Absicherung für zu hohe Eingangsströme.

### Eingangssicherung

Die USV muss eine eingebaute Sicherung gegen Unterspannung und Überstrombedingungen, Überspannungen inkl. Spannungsspitzen im Bereich der AC-Hauptversorgung und dem Bypass enthalten. Der USV-Systemschrank enthält keinen separaten Eingangsschalter, dieser ist im Bypass-Verteiler vorzusehen. Der externe Schalter muss die volle Leistung der USV-Anlage zuzüglich dem Batterieladestrom zur Verfügung stellen können.

### DC/DC bidirektionaler Batterie Konverter

#### Allgemein

Das USV-Modul enthält eine völlig vom Gleichrichter unabhängigen DC/DC Wandler. Dieser Wandler transferiert und reguliert die eingehende DC-Spannung der Batterie und versorgt den Wechselrichter. Zur selben Zeit, wenn der Gleichrichter (in Punkt 2.2.1) verbunden ist und die DC-Spannung dem bidirektionalen Batteriewandler zur Verfügung stellt, wird die Energie zur Batterieladung verwendet. Dieser Wandler arbeitet parallel zum Gleichrichter und stellt die Energie von der Batterie zum Wechselrichter zur Verfügung zur selben Zeit wie dies der Gleichrichter vornimmt.

#### Batterieladung

Um die Batteriebenserwartung zu erhöhen muss die USV die Möglichkeit der temperaturkompensierten Ladung zur Verfügung stellen. Der Batterielader muss restwelligkeitsfrei arbeiten (0% Rippel) um eine schnellere Alterung der Batterien zu verhindern und muss einen Ladestrom von 20 A für jedes USV Modul liefern.

#### Batterietypen

Die USV-Module müssen die Ladung von Bleibatterien, Nickel Cadmium Batterien und Lithium Batterietechnologien unterstützen.

#### Wechselrichter

##### Allgemein

Der Wechselrichter wandelt die DC-Spannung aus dem Gleichrichterausgang oder vom DC/DC Batteriewandler in eine saubere regulierte Sinusausgangsspannung, um die kritische Last zu versorgen.

##### Überlast

Der Wechselrichter muss in der Lage sein einen Überstrom (Überlast) und die nötige Spannung über 100% Auslastung und bis zu 150% Auslastung erbringen können. Der Wechselrichter ist so ausgelegt, dass er eine Überlast von bis zu 120% dauerhaft zur Verfügung stellen kann, ohne die Last auf den statischen Bypass umzuschalten. Eine LED-Lampe und ein hörbarer Alarm informiert am Display über

## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 12  
25.11.2024

der Überlastzustand. Für eine größere Überlast oder längere Überlastzeiten hat der Wechselrichter eine Strombegrenzung, welche verhindert, dass Bauteile zu Schaden kommen können. Der Wechselrichter hat einen Selbstschutz für jeglichen Umfang der angeschlossenen Ausgangsüberlast. Die Wechselrichterkontrollogik erkennt und schaltet den kritischen Ausgangszustand ab, unabhängig davon, ob die nachgeschaltete Sicherung ausgelöst hat. Die Last wird auf den statischen Bypass geschaltet, wenn eine dieser genannten Bedingungen herrschen.

### Ausgangsfrequenz

Die Ausgangsfrequenz des Wechselrichters wird von einem Oszillator kontrolliert. Der Oszillator hält die Ausgangsfrequenz stabil bei +/- 0.1%. Der Wechselrichter kontrolliert ständig den Bypasspfad um die Frequenz des Wechselrichters daran zu orientieren innerhalb des eingestellten Synchronisationsbereichs. Wenn der Bypasspfad ausfällt, geht der Wechselrichter in die Eigentaktung mit dem integrierten Oszillator über.

### Ausgangsschutz

Der USV-Wechselrichter verfügt über eine Strombegrenzung.

### Batterie über Entladeschutz

Um Batterieschäden vorzubeugen durch die Entladung oder Tiefentladung kontrolliert die USV-Logik den eingestellten Spannungspunkt der Entladeschlussspannung und schaltet bei Erreichen ab. Die Einstellung ist abhängig von der angeschlossenen Batterieanlage.

### IGBT-Kurzschlusschutz

Um die kritische Last vor DC-Spannungen bei fehlerhaften Wechselrichter IGBT's zu schützen, muss die USV in der Lage sein diesen Fehler innerhalb von maximal 200 µs (zweihundert Mikrosekunden) automatisch abzuschalten.

### Display und Kontrolleinheiten

#### Allgemein

Das Bedienfeld soll individual pro USV-Modul ausgeführt sein und mehrfache Status LED's beinhalten (eines für jedes USV Modul). Das Bedienfeld besteht aus einem 3" graphischem LCD für zusätzliche Alarm-/Konfigurationsinformationen

Im Normalbetrieb zeigt das Display die USV Komponenten Gleichrichter, Wechselrichter, Batterien und Bypass sowie den aktuellen Status des Betriebs. Die LEDs an der Bedieneinheit leuchten grün und zeigen damit folgendes:

Netzeingang / Line 1 (AC Eingang Gleichrichter)

Batterie (Last über die Batterie versorgt)

Bypass / Line 2 (AC Eingang Bypass)

Alarm

## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 13  
25.11.2024

Im Fehlerfall informieren die Indikatoren und ein Signalton den Nutzer.  
Während eines Netzausfalls zeigen die LED's folgendes:

Netzeingang / Line 1 (AC Eingang Gleichrichter) aus - Last über Batterie versorgt (leuchtet grün)

Bypass / Line 2 (AC Eingang Bypass) aus - Alarm (leuchtet rot)

In diesem Fehlerfall versorgt die USV die Last weiter oder schaltet notfalls die Last in den Bypass um.

Es muss außerdem eine Indikation an jedem Modul angezeigt werden, falls das Modul einen Fehler hat und ersetzt werden muss.

Zusätzlich zu einer visuellen Anzeige des Fehlers speichert die USV die Fehlermeldungen in einem rollenden Speicher ab. Der Fehlerspeicher kann 300 Meldungen beinhalten, dabei werden die alten Meldungen von neuen Meldungen überschrieben so bald die 300 erreicht sind. Der Nutzer hat Zugang zu den Fehlermeldungen über das LCD, jede Meldung erhält eine Zeit und Datumsangabe.

### Akustische Alarmer

Die Lautstärke aller akustischer Alarmer beträgt 65dBA im Abstand von 1 Meter. Ein akustischer Alarm erfolgt zusätzlich zum visuellen Alarm um eine Änderung des USV-Status zu melden.

Der akustische Alarm warnt vor Netzausfall, niedriger Batteriestand (während des Batteriebetriebs) und alle anderen möglichen Alarmkonditionen. Bei allen Alarmmeldungen muss der Nutzer auf dem Display nachsehen um welchen Fehler es sich handelt. Alle Alarmtöne sind dauerhaft, bis sich entweder der Fehlerfall erledigt hat oder am Display der Alarm stummgeschaltet wird. Wenn der Alarm stummgeschaltet wurde, ist er bis zum nächsten Alarm nicht mehr hörbar, jedoch wird der Alarm weiterhin über die Indikations-LED angezeigt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit den Fehler am Display abzulesen, um eine schnelle Diagnose zu haben

### Alarm Stummschaltknopf

Zusätzlich zum Ein/Aus Schalter beinhaltet das Bedienfeld einen Reset-Schalter. Wenn der Alarmstummschaltknopf für eine Sekunde betätigt wird, sind alle Alarmer stumm geschaltet, bis ein neuer Alarm hinzukommt.

### LCD-Display

Das LCD wird genutzt, um Informationen für den Nutzer zur Verfügung zu stellen. Das Display muss folgende Informationen zur Verfügung stellen können:

#### Spannungen:

Gleichrichter (Phase 1-2-3/Neutral)  
Bypass (Phase 1-2-3/Neutral)  
USV-Ausgang (Phase 1-2-3/Neutral)  
Batterie (+ und -)

#### Ströme:

USV-Ausgang (Phase 1-2-3)

## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 14  
25.11.2024

### Batterie Ladung/Entladung

Frequenzen:  
USV-Eingang  
USV-Ausgang

Batterie:  
verbleibende Überbrückungszeit (Minuten)  
Kapazität (%)  
Temperatur (C)

Weitere:  
USV Ausgangswirkleistung(kW),(Phase 1-2-3/N)  
USV Ausgangsblindleistung(kVAr),(Phase 1-2-3/N)  
USV Ausgangsscheinleistung(kVA),(Phase 1-2-3/N)  
USV Last (%), (Phase 1-2-3)

#### 2.2.5 Automatisierter Batterietest

Die USV soll einen automatischen Test der Batterien durchführen, dieser kann von der Häufigkeit eingestellt werden (z. B. alle 4 Wochen). Der Test findet zu der eingestellten Zeit des eingestellten Tages statt. Diese Einstellungen kann der Nutzer selbst vornehmen, ebenso wie das Ein- und Ausschalten des Test's

Sollte während des Batterietests ein Fehler in der Batterieanlage auftreten, wird dieser Test sofort abgebrochen und der Fehler entsprechen am Display angezeigt, akustisch gemeldet und über die Remoteverbindung mitgeteilt. Während des Batterietests wird keine Meldung ausgegeben, auch nicht, wenn dieser erfolgreich abgeschlossen wurde.

Der Batterietest wird nur gestartet, wenn sich die USV-Einheit im Normalbetrieb ohne weitere Fehlermeldungen befindet und die Batterieanlage einen Ladezustand von mindestens 90% der vollen Kapazität aufweist.

Beim Batterietest muss die USV-Einheit nicht vom Versorgungsnetz getrennt werden.

Modul manueller Ausgangsschalter (Paralleltrennschalter)

Jedes Modul muss durch einen eigenen manuellen Ausgangstrennschalter aus dem Parallelverbund und damit von der kritischen Last getrennt werden können. Der Schalter muss über den Zugang zur USV-Einheit von vorne möglich sein. Das jeweilige Modul muss die Betätigung des Schalters registrieren und anzeigen im LCD des USV-Moduls.

Remote shut down (automatisches Herunterfahren)

Der "Remote Shut Down" erlaubt es dem Nutzer, alle USV-Modulausgänge in einer Notsituation abzuschalten. Der "Remote Shut Down" muss in der Lage sein mit so genannten Normal geschlossen (N.C. oder Not-Aus) Systemen zu korrespondieren. Der "Remote Shut Down" wird durch externe potentialfreie Leitungen verbunden und aktiviert. Der Kontakteingang ist in typischer kontaktblockweise auszuführen.

Wenn kein Systemkontrollmodul im USV

System enthalten ist oder der manuelle Bypass eingelegt ist soll die "Remote Shut Down" Funktion nicht ansprechen. Der Nutzer muss ebenso ein Interface zum Remote Shut Down Schaltkreis zur Verfügung stellen, welche den Eingangsschalter (extern) abschaltet, um alle spannungsführenden Teile des Systems von der USV zu trennen, um die entsprechenden lokalen Normen und Regularien einzuhalten.

## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 15  
25.11.2024

### Generatorbetrieb Kontakteingang

Ein Dieselsegenerator Eingangskontakt soll in der USV enthalten sein um:

- die Batterieladung zu reduzieren (programmierbar)
- den Transfer auf Bypassbetrieb zu sperren (programmierbar)

### Parallelkommunikation

Die Parallelkommunikation zwischen USV-Modulen und Systemschrank muss fehlertolerant mindestens N+2. Die USV Parallel Kommunikation muss jegliche Unterbrechung einer Leitung tolerieren und keine Auswirkung auf den Betrieb und die Versorgung der kritischen Last haben. Neben der Unterbrechung einer Leitung muss ebenso jeglicher Kabelbruch oder Kurzschluss im Kabel toleriert werden ohne Auswirkungen auf den sicheren Betrieb.

Bei jedem aufgeführten Fehlerfall muss das USV-System dieselbe Leistung und den gleichen Betrieb ermöglichen als wäre der Fehler nicht vorhanden. Eine Fehlermeldung muss über diesen informieren.

### Bypass

#### Allgemein

Die Bypasseinheit mit dem Rückspeiseschutz muss im USV-Modul integriert sein. Die Bypass Kontrolllogik steuert den automatischen Transfer überwacht die Wechselrichterlogiksignale sowie die Betriebs- und Alarmbedingungen. Diese Kontrolleinheit übernimmt die Umschaltung der kritischen Last auf die Bypassquelle ohne die hier angegebenen Limits zu überschreiten wenn eine Überlast oder Fehlfunktion im USV System auftritt.

### Automatische Umschaltung

Die Transferkontrolleinheit muss automatisch den Bypass aktivieren, um die kritische AC-Last auf die Bypassquelle umzuschalten, wenn folgende Bedingungen erreicht sind:

Wechselrichter Überlastkapazität erreicht  
Wechselrichterübertemperatur  
USV-Fehler intern (bei nicht redundanter Konfiguration)

Bei Wechselrichterüberlastbedingungen muss die Transferkontrolleinheit den automatischen Transfer der kritischen Last auf die Bypassquelle einleiten bei folgenden Bedingungen:

Wechselrichter-/Bypassspannungsdifferenz überschreitet aktuelle Grenzen von:  
 $\pm 30 \dots \pm 10\%$  (Spannung) (bezogen auf VFI-SS-111)  
Bypass Frequenz außerhalb der aktuellen Grenzen ( $\pm 4\%$  oder  $\pm 2\%$  der Nominalfrequenz)

### Automatischer Rücktransfer

Der Rücktransfer der kritischen AC-Last vom Bypass zum Wechselrichterausgang muss automatisch erfolgen, außer wenn diese Funktion manuell gesperrt wurde. Die Transferkontrolleinheit soll die automatische Umschaltung der kritischen Last auf den Wechselrichter bei folgenden Bedingungen unterbinden:

Bypass außerhalb des Synchronisationsbereichs des Wechselrichters  
Überlastbedingung des Wechselrichters besteht bei Volllast  
USV Fehler steht an (nicht redundante Systemkonfiguration)

## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 16  
25.11.2024

### Externer Bypass Transfer

Die USV hat einen potentialfreien Eingang, um von externen Bypässen eine Meldung aufzuschalten und damit Fehlschaltungen zu unterbinden, der Kontakteingang ist als Schließer ausgeführt (N. O.) Die Umschaltung auf den Bypass erfolgt, wenn der Kontakt des ausgelagerten Schalters aktiviert wird. Hierfür ist eine normale Kontakteingangsklemme in der USV-Anlage vorhanden, auf welcher der externe Kontakt aufgelegt wird.

### Manueller Transfer

Zusätzlich zur internen statischen Bypassfunktion enthält die USV-Anlage einen manuellen Bypassschalter. Dieser ist im unteren Bereich der USV-Anlage angebracht und als Schalter ausgeführt und eine Abdeckung muss vor Betätigung entfernt werden.

Im Fall einer unbeabsichtigten Betätigung des manuellen Bypassschalters während des Normalbetriebs (Wechselrichterbetrieb) der USV-Anlage, muss eine Umschaltung der kritischen Last auf den Bypass automatisch erfolgen um USV-Schäden zu vermeiden.

Die USV gibt einen akustischen Alarm aus beim Transfer auf den manuellen Bypass. Der Nutzer hat die Möglichkeit den akustischen Alarm abzuschalten. Der Alarmton ist solange hörbar wie die Anlage im Bypassmodus ist und der Alarm nicht stummgeschaltet wird. Dies stellt sicher, dass der Nutzer darüber informiert ist, dass seine kritische Last aus dem Bypass (Netz ohne USV) versorgt wird.

### Interne Batterie

Die Batterien werden in separaten, austauschbaren Modulen verbaut, welche in jeden freien Einschubplatz im USV-Systemschrank eingebaut werden können. Externe Batterieschränke/-gestelle können ebenfalls verwendet und angeschlossen werden. Die Batterien werden so dimensioniert, dass Sie die nötige Wechselrichterleistung und den Wechselrichterleistungsfaktor sowie die Wechselrichterverlustleistung berücksichtigen. Die Umgebungstemperatur zwischen 20° und 25° C werden erfüllt. Die Überbrückungszeit beträgt **60** Minuten. Die Gebrauchsdauererwartung der Batterie beträgt gem. Eurobatt **12 – 15** Jahre (Hersteller Design Life Angabe ist hier nicht zugelassen). Für die Erhöhung der Überbrückungszeit ist es möglich weitere Batteriemodule, sofern der nötige Platz dafür vorhanden ist, einzubauen. Externe Batteriesysteme sollen ebenfalls optional verfügbar sein.

### Kommunikation

Die USV-Einheit soll flexible in den Kommunikationsmöglichkeiten sein. Hierfür ist Sie in der Lage über mindestens 4 Kommunikationseinheiten gleichzeitig zu arbeiten. Die Informationen jeder Kommunikationseinheit haben keine Auswirkungen auf den USV-Betrieb. Die Nutzung der potentialfreien Relaiskontakte beeinflusst die Funktionsweise der 4 weiteren Kommunikationseinheiten nicht.

### Relaiskontakte

Die Relaiskontakte (Maximum Spannung/Strom 250 VAC/250mA oder 30 VDC/1A) sind als Phoenix contact Klemmen ausgeführt, die maximale Anschlussgröße von Signalleitungen beträgt: 1 mm<sup>2</sup>  
Die USV kommuniziert über 5 potentialfreie Relaiskontakte und stellt folgende Informationen / Meldungen zur Verfügung:



## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 17  
25.11.2024

Versorgungsnetz vorhanden (Mains present), Netzausfall (Mains Failure), Last versorgt über Wechselrichter (Load supplied by Inverter), Last versorgt über Bypass (Load supplied by Bypass), Batteriestatus in Ordnung (Battery status ok), Batteriekapazität niedrig (Battery low), ein Alarm wird auch im System angezeigt. Jede dieser Meldungen muss verfügbar sein und der Nutzer die Möglichkeit haben die potentialfreien Meldungen auszuwählen:

Das Relais mit dem das Signal kommuniziert wird.

Als Wechsler-Kontakt ausgeführt mit Öffner (N.C.) oder Schließer (N.O.) Kontakt.

Zum Beispiel:

### RELAIS 1

NO (Schließer) Sammelstörung (COMMON\_ALARM Common Alarm)  
NC (Öffner) keine Störung (ALARM\_NO Alarm Condition)  
C (Fußpunkt) Common

### RELAIS 2

NO (Schließer) Last auf Wechselrichter (LOAD\_ON\_INV)  
NC (Öffner) Last auf Bypass (Load on Mains bypass)  
C (Fußpunkt) Common

### RELAIS 3

NO (Schließer) Batterie in Ordnung (ALARM\_BATTERY\_OK)  
NC (Öffner) Batteriekapazität niedrig (BATT\_LOW Battery Low)  
C (Fußpunkt) Common

### RELAIS 4

NO (Schließer) Last auf Bypass (LOAD\_ON\_MAINS Load on bypass)  
NC (Öffner) Last auf Wechselrichter Message (Load on Inverter)  
C (Fußpunkt) Common

### RELAIS 5

NO (Schließer) Versorgungsnetz vorhanden (MAINS\_OK Mains Present)  
NC (Öffner) Netzausfall (ALARM\_MAINS\_FAILURE)  
C (Fußpunkt) Common

Serielle Kommunikation:

Die USV Einheit hat eine RS232, RS485 Schnittstelle.

Drahtlose Kommunikation

Die USV Einheit kommuniziert drahtlos über Bluetooth.

Netzwerk Kommunikation

Der Nutzer hat die Möglichkeit durch optionale SNMP-Karten die Kommunikation zu einem lokalen Netzwerk herzustellen 10/100Mbit Ethernet Unterstützung ist dabei möglich.

## **Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 18  
25.11.2024

### USV Statusinformation

Die Software ermöglicht es den Status der USV abzurufen. Die Abfrage der Daten erfolgt über die serielle Kommunikation oder über die Netzwerkverbindung.

### Firmware der Module (USV-Einheiten)

#### Firmware Upgrade

Das Firmware Update muss wahlweise über einen gewünschten vorhandenen Kommunikationskanäle erfolgen können.

In einer redundanten Systemkonfiguration N+n, darf es nicht erforderlich sein bei einem Firmware Upgrade die kritische Last auf den manuellen Bypass transferieren zu müssen.

#### Zubehör (optionale Komponenten)

##### Externe Batterieschränke

Die USV muss die Möglichkeit haben externe Batterieschränke als Basisprodukt anzuschließen. Diese externen Schränke mit Frontzugang können parallel installiert werden, um die Anforderungen der Überbrückungszeiten in Abhängigkeit der Leistung zu erfüllen. Die Verbindungsleitungen zwischen USV und Batterieschrank sind ausschließlich für DC-Leistung ausgelegt. Diese müssen für den Nutzer selbst und sicher erfolgen können, ohne eine Unterbrechung der Versorgung der Last zu erfordern.

##### Modulare Externe Batterieschränke

Die modularen externen Batterieschränke sind vorkonfiguriert mit Batterietraymodulen.

## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 19  
25.11.2024

# 1 USV-Anlage 91D2 Betriebsgebäude

## Bestandsaufnahme

Die USV 91 D2 ist im Technikraum Leitsysteme des Betriebsgebäudes untergebracht. Die USV-Anlage besteht aus dem Leistungsteil, dem Batterieschrank mit Batterien und einem externen Verteiler mit der automatischen Netzumschaltung und dem manuellen Bypass. Der Batterieschrank verfügt über ein eigenes Klimagerät.

Die Elektronik des Leistungsteil ist für 40 kVA aufgebaut. Die Batterien sind konventionelle Bleibatterien und für die vorgenannte Leistung für 1h ohne Redundanz ausgelegt. Am Tag der Bestandsaufnahme wurde die Anlage mit 4,50 kW belastet.

Die Aufstellfläche im Schaltanlagenraum für Leistungsteil und Batterien ist mit einer Grundfläche von 1600 x 800 mm bemessen. Der Raum verfügt über ausreichend weitere nutzbare Flächen.

Der Schaltanlagenraum hat einen ebenerdigen Zugang durch eine zweiflüglige Tür. Der Raum verfügt über keine Be- und Entlüftungsanlage. Der Raum wird auch nicht klimatisiert. Besonderheit im Raum ist für den unwahrscheinlichen Fall von Hochwasser, dass sämtliche technische Anlagen auf einem Sockel stehen.

## Bemessung und Auslegung

Entsprechend der vorgenannten Bestandsaufnahme soll die Neuanlage ausgelegt werden. Der Leistungsteil hat im Bestand eine Leistung von 40 kVA. Dieser Wert wurde im normalen Betrieb bisher noch nie erreicht und auch zukünftig wird nicht mit einem höheren Leistungsbedarf bei dieser Anlage gerechnet. Dahingehend wird die neue USV-Anlage mit einer Leistung von 30 kVA geplant. Zur Verbesserung der Ausfallsicherheit wird das Leistungsteil der USV-Anlage redundant aufgebaut, d.h. es werden 3 Leistungsteile mit je 20 kVA vorgesehen.

Der USV-Schrank wird als modulare Anlage geplant. Sämtlich benötigte Module (Leistungsmodul, Batteriemodul, Bypass-Modul, etc.) werden als Plug-in Systeme vorgesehen. Somit wird bei Ausfall eines Moduls gewährleistet, dass nur das defekte Modul getauscht werden muss und nicht die Gesamtanlage. Das USV-System besteht aus 3 Leistungsmodulen mit je 20 kVA. Je Leistungsmodul ist ein Bypass-Schalter, ein Batterieschalter und ein Ausgangsschalter mit internen Bypass-Schalter enthalten. Der Wirkungsgrad der Anlage beträgt ca. 97 %. Für die Anbindung der Gebäudeleittechnik stehen 6 Potentialfreie Ein- und 5 Ausgänge sowie ein SNMP-Adapter zur Anbindung an das Datennetz zur Verfügung.

Der Platzbedarf für den USV-Schrank beträgt BxTxH ca. 600x900x2000 mm. Das Gewicht der Anlage beträgt ungefähr 250 kg. Für die Aufstellung im Raum ist es erforderlich min. 200 mm Wandabstand auf der Rückseite für die Be- und Entlüftung einzuhalten und vor dem USV-Schrank 1500 mm für Wartungszwecke freizuhalten. Die Aufstellung erfolgt auf einem vorhandenen Edelstahl-Sockel mit den Abmessungen BxTxH 1400x800x150 mm.

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 20  
 25.11.2024

Titel: USV-Anlage 91D2 Betriebsgebäude

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Bestandteil der USV-Anlage ist der Batterieschrank. Die neue Anlage benötigt eine Batterieleistung von min. 30 kWh. Die Überbrückungszeit (Autonomiezeit) bei Spannungsausfall beträgt 1 Stunde am Ende der voraussichtlichen Lebensdauer. Dafür wird eine Batterieleistung von 614,4 V mit 100 Ah verwendet. Es werden Lithium-Eisenphosphat-Akkumulatoren (LiFePO-Akkus) vorgesehen. Dieser Batterietyp entspricht dem aktuellen Stand der Technik und hat wesentliche Vorteile gegenüber konventionellen Bleibatterien.

Der Platzbedarf des Batterieschranks beträgt BxTxH ca. 600x1000x2000 mm. Das Gewicht der Batterien beträgt ungefähr 620 kg. Für die Sicherstellung der Be- und Entlüftung ist ein Wandabstand auf der Rückseite von 200 mm erforderlich. Der vorderseitige Platzbedarf für Wartungszwecke beträgt 1000 mm. Die Aufstellung erfolgt direkt neben dem USV-Schrank auf einem vorhandenen Edelstahl-Sockel mit den Abmessungen BxTxH 1400x800x150 mm.

Neben den Batterien sind Batterieverbinder, das Batterie-Management-System und ein Leistungsschalter im Batterieschrank enthalten. Für die Bedienung und zur Statusanzeige ist ein 7 Zoll Display in der Schranktür enthalten.

Zu der USV-Anlage gehört der externe Wandverteiler mit der automatischen Netzumschaltung und einer Handumschaltung (Bypass). Der Verteiler hat die Abmessungen von BxTxH 550x275x1250 mm. Im Verteiler enthalten ist ein Schalter, der in Abhängigkeit zur angelegten Spannung zwischen Haupt- und Nebeneinspeisung automatisch umschaltet. Ein zweiter nachgelagerter 3-Positionen Schalter dient als Bypass-/ Wartungsschalter. Damit kann manuell der USV-Betrieb, der Netzbetrieb und der Normalbetrieb eingestellt werden. Im Normalbetrieb sind sowohl USV als auch Netzbetrieb vorhanden.

Die Spannungsversorgung der USV-Anlage mit Haupt- und Nebeneinspeisung erfolgt aus der Trafostation 1 und der Bestandsverteilung 93 H1. Ausgangsseitig wird die vorhandene USV-Verteilung 91 D3 versorgt. Für die vorgenannten Spannungsversorgungen sind Installationskabel und Kabelverlegesysteme vorhanden. Es ist vorgesehen die Kabel wiederzuverwenden.

## 1.1 KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen

### Anlagentechnik

#### 1.1.10

#### **USV-Anlage**

Modulare USV 2x20kVA mit 20kVA Leistungsreserve

3-phasige modulare fehlertolerante USV-Anlage mit Intelligent Module Technology (IMT), mit einer fehlertoleranten, Distributed Active-Redundant Architecture (DARA) genannten Parallelarchitektur

VFI-SS-111, online, Doppelwandler-USV

Eingang / Ausgang: 3 / 3

60kVA / 60kW

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz

Seite 21

Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

25.11.2024

Titel: USV-Anlage 91D2 Betriebsgebäude

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

USV mit 3x20kVA Leistungsmodulen (1xReserveplatz für weiteres Leistungsmodul 20kVA)  
 Wirkungsgrad: 96,5%  
 Abmessungen: H/B/T=1315/510/815mm  
 Gewicht: 215kg

Die USV-Module sind als Doppelwandler dauerhaft (true on-line), Plug-In und "hot swappable" Technologie ausgeführt.  
 Die USV-Module können redundant oder Leistungsparallel im dazugehörigen Systemschrank geschaltet werden.  
 Jedes Modul wird von einem eigenen Batteriestrang versorgt.

Jedes USV-Modul besteht aus Gleichrichter, "solid state" Wechselrichter, statischem Transferschalter (Bypass) mit Rückspeiseschutzeinrichtung und vom Gleichrichter unabhängigen DC/DC Wandler, Batterielader und allen nötigen Kontrolleinheiten.

Jedes Modul verfügt über eine 3-Zoll-LCD-Grafikanzeige, vier LED-Kontrollleuchten und ein Tastenfeld mit fünf Tasten.  
 Fehlerhaft USV-Module müssen im laufenden Betrieb ersetzt werden können, ohne Einfluss auf die zu versorgende kritische Last zu haben dabei darf das Gesamtsystem nicht in den Bypass geschaltet werden.

Die Anlage besitzt modulspezifische Batterieschutzschalter, Bypass-Eingangssicherungen Ausgangstrennschalter, einen manuellen Bypass.

Technische Ausführung der Module siehe Allgemeine technische Vorbemerkungen.

Inkl. Potentialfreier Kontakte

Inkl. Kommunikations-Schnittstelle "SNMP"

Das Simple Network Management Protocol (SNMP) ist ein geläufiges, weltweites und standardisiertes Übertragungsprotokoll und wird mittels einer einfachen Steuersprache zur Statusüberwachung der USV im Netzwerk verwendet. Der SNMP-Adapter kann zur Umfeldüberwachung von im USV-Raum installierten Geräten dienen, wie z. B. Türmelder, Umgebungstemperaturfühler, Notfallsteuerungen usw. (in der Pro-Version). In der Regel wird er ebenfalls als RCCMD-Modul im Falle eines Multi-Server Shutdowns verwendet. Die USV ist mit einem Slot ausgestattet, der die einfache Installation einer SNMP-Karte ermöglicht. Diese kann durch eine serielle Verbindung oder via Telnet bzw. HTTP (Webbrowser) eingerichtet werden. Der SNMP-Adapter ist in der Lage, das gesamte Parallelsystem zu steuern. Es kann entweder jedes Es kann entweder jedes einzelne Modul oder aber das Gesamtsystem als eigenständige USV überwacht werden.

Einschließlich systembedingten Zubehörs liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

Hersteller / Typ:

.....

(vom Bieter einzutragen)

1,00 St

.....

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Titel: USV-Anlage 91D2 Betriebsgebäude

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

**1.1.20 Batterieanlage**  
 Batterieanlage

- LiFePO<sub>4</sub> - Batterien im Gehäuse
- Autonomiezeit: 60min @30kW zum Ende der Lebensdauer
- Kapazität: 614,4 V / 100 Ah
- Abmaße [mm]: ca. B:600 x T:1.000 x H:2.300
- Gewicht: ca. 1.040kg
- Inklusive: Batterieverbinder
- Battery Management System
- MCCB DC Kompaktleistungsschalter
- 7" Display

Einschließlich systembedingten Zubehörs liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

Hersteller / Typ:

.....  
 (vom Bieter einzutragen)

1,00 St .....

**Sonstiges**

**1.1.30 Montage USV-Anlage**  
 Montage USV-Anlage

- ebenerdige hubwagenbefahrbare Einbringung der USV
- Aufstellen der USV
- Montage und Verkabelung der Batterieanlage
- Unterweisung Leistungen bauseits:
- Montage und Verkabelung Bypass / Handumgehung
- Zu- und Ableitung der USV anklemmen

1,00 psch .....

**1.1.35 Inbetriebnahme USV-Anlage**  
 USV-Inbetriebnahme

Inbetriebnahme des gesamten USV-Systems inkl. aller Systemkomponenten, einschließlich sämtlicher elektrischer Messungen (Isolation, Erdung, Spannung, Strom, etc.)

inkl. Fahrkosten, Einweisung des Betriebspersonals und Erstellung eines Übergabeprotokolls.

1,00 psch .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 23  
 25.11.2024

Titel: USV-Anlage 91D2 Betriebsgebäude

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

**1.1.50 Dokumentation USV-Anlage**

Erstellung der Revisionsunterlagen bzw. Anlagendokumentation in 3-facher Papierform (mindestens 1x farbig) und 1-fach auf Datenträger (CD bzw. DVD), je Ausfertigung in separaten Ringordnern der Größe A4, Unterlagen bestehend aus folgenden Teilen:

- Inhaltsverzeichnis
- Fachbauleitererklärung
- Errichterbescheinigung
- Konformitätserklärung
- Einweisungsprotokolle
- Übergabeprotokolle
- Protokoll Gewährleistungsfristen
- Zertifikate, Prüfbescheide, Zulassungen
- Unfallverhütungsvorschriften
- Geräte- und Materialverzeichnisse
- Bedienungsanleitungen
- Entsorgungsnachweise
  
- Schemata, Übersichtspläne
- Installationspläne
- Stromlaufpläne EPlan P8 (aktuelle Version)
- Prüf- und Messprotokolle

Die Übergabe an den Auftraggeber erfolgt circa drei Wochen vor Abnahme der Anlage. Der Bauüberwachung ist ein Exemplar vorab in digitaler Form als Leseexemplar zu übergeben.

1,00 St ..... ..

**Summe Titel**

**1.1 KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen**

**1.2 KG 444 Installation**

**Verteiler**

**1.2.10 AP-Wand-Verteiler IP55 HxBxT 1250x550x275**

Wandverteiler für Aufputzmontage aus Stahlblech, mit Tragschienen zur Aufnahme von Schaltelementen, einschließlich eingebauter N- und PE-Schiene, mit Tür aus Stahlblech und Sicherheitsschloss, Türverschluss durch andere Schließungen austauschbar. Schrank nebeneinander anflanschbar.

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 24  
 25.11.2024

Titel: USV-Anlage 91D2 Betriebsgebäude

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

Schutzart: mindestens IP 55  
 Schutzklasse: II  
 Maße HxBxT (mm): circa 1250 x 550 x 275

einschließlich Wand- und Bodenbefestigung sowie aller systembedingten Zubehörteile liefern, absetzen, einführen und Anschließen aller ankommenden und abgehenden Kabel und Leitungen, Anschluss der Neutralleiter über Nullleiter-Trennklemmen, Beschriftung aller Einbauteile und Kennzeichnung aller angeschlossenen Leitungen und betriebsfertig montieren.

Hersteller / Typ:

.....  
 (vom Bieter einzutragen)

1,00 St

**Einbaugeräte**

**1.2.20 Kombi-Ableiter 4pol Typ 1+2 TNS FM**

Kombi-Ableiter 3-polig Typ 1+2  
 zum Einsatz in TN-S-Netzen  
 Koordinierter Blitzstromableiter nach EN 61643-11 mit optischer Funktionsanzeige. Für Schnittstelle 0 auf 2 (LPZ) gemäß Blitzschutzkonzept nach DIN VDE 0185-305.  
 8 Teilungseinheiten  
 Nennspannung: 230 / 400 V  
 Höchste Dauerspannung: ca. 260 V  
 Ableitvermögen: 25 kA (10/350 µs) pro Pol und bis zu 100 kA (10/350 µs) gesamt (L1,L2,L3,N-PE)  
 Schutzpegel: < 1,7 kV  
 Ansprechzeit: < 100 ns  
 Kurzschlussfestigkeit 10 kA  
 Maximale Vorsicherung: 500 A  
 mit Fernmelde-Kontakt: Wechsler  
 liefern und montieren.

Hersteller / Typ:

.....  
 (vom Bieter einzutragen)

1,00 St

**1.2.30 Lastumschalter auto 4pol / 80A**

Automatischer Umschalter nach EN 60947-3 für Netz-Generator zum Umschalten unter Last von zwei Niederspannungsstromkreisen mit Sicherheitstrennung.  
 Zum Aufbau auf Montageplatte.

Übertrag: .....



**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Titel: USV-Anlage 91D2 Betriebsgebäude

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

Nennstrom: 80 A  
 Polzahl: 4  
 liefern und montieren.

Hersteller / Typ:

.....  
 (vom Bieter einzutragen)

1,00 St ..... .....

**1.2.40**

**Lastumschalter manuell 4pol / 80A**

Umschalter nach EN60947-3 zum Umschalten unter Last von zwei Niederspannungsstromkreisen mit Sicherheitstrennung. Zum Aufbau auf Montageplatte. Drei Schaltstellungen I - 0 - II. Nennstrom: 80 A Polzahl: 4 Steuerungsart: langer Drehgriff liefern und montieren.

Hersteller / Typ:

.....  
 (vom Bieter einzutragen)

1,00 St ..... .....

**1.2.50**

**LSS 1pol / B6**

Leitungsschutzschalter nach DIN EN 60898-1 (DIN VDE 0641-11), Berührungsschutz IP2x nach DIN VDE 0106 Teil 100 mit VDE Zeichen. LS mit zeitverzögertem thermischem Auslöser für Überlastschutz und elektromagnetischem Auslöser für Kurzschlusschutz, geeignet zum nachträglichen Anbau von Zusatzeinrichtungen. Auslösecharakteristik: B Polzahl: 1 Bemessungsstrom: 6 A Bemessungsspannung: 415 V Bemessungsschaltvermögen nach EN 60898: 6 kA Spannungsart: AC Frequenz: 50 Hz Verschmutzungsgrad: 2 Einbautiefe: 70 mm Beschriftungsmöglichkeit direkt am Gerät und Einzelentnahme aus dem Phasenschiennenverbund durch Entriegelung der Hutschienschnellbefestigung. liefern und montieren.

1,00 St ..... .....

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 26  
 25.11.2024

Titel: USV-Anlage 91D2 Betriebsgebäude

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

<b>1.2.60</b>	<b>Schütz 4S / 63 A AC / 230 V</b> Wechselstromschütz nach VDE 0660 mit Berührungsschutz und Kontaktstellungsanzeige durch Anzeigefenster Mechanische Lebensdauer nach Geräteklasse D3 Schaltstücklebensdauer: mindestens 1 Million Schaltspiele Schütze in kompakter Bauweise Breite in Teilungseinheiten: 3 Betriebsspannung: 230 V Stromart: AC Bemessungsbetriebsstrom: 63 A Anzahl der Öffner: 0 Anzahl der Schließer: 4 Gebrauchskategorie AC 1 liefern und montieren.	1,00 St	.....
---------------	---	---------	-------

**Verlegesysteme**

<b>1.2.70</b>	<b>Kabelrinne KR 100 x 60 mm</b> Kabelrinne nach DIN EN 61537, gelocht, durchgehend mittige Lochperforation zur Abhängung mit Gewindestäben M10/etc. eingerollte Kante im Seitenholm zur Verstärkung und als Kantenschutz, Werkstoff: Stahl Korrosionsschutz: bandverzinkt Blechstärke: circa 0,9 mm Breite: 100 mm Höhe: 60 mm einschließlich aller Zubehör- (Verbindungsstücke, Schrauben, Kabelschutz, etc.) und anteilmäßigem Befestigungsmaterial liefern, in Teillängen verlegen und kennzeichnen.	5,00 m	.....
---------------	--	--------	-------

<b>1.2.80</b>	<b>C-Profilschiene 2.000mm mittelschwer</b> C-Profilschiene verzinkt mittelschwere Ausführung Länge: 2.000 mm einschließlich aller Zubehör- und Befestigungsmaterialien liefern und in Teillängen montieren.	2,00 St	.....
---------------	--	---------	-------

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 27  
 25.11.2024

Titel: USV-Anlage 91D2 Betriebsgebäude

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

<b>1.2.90</b>	<b>Bügelschelle 12-16 mm</b> Bügelschelle mit Schraube zur Befestigung von 2 bis 3 Kabeln Spannbereich: circa 12-16 mm liefern und montieren.	10,00 St	.....
---------------	--	----------	-------

<b>1.2.100</b>	<b>Bügelschelle 22-28 mm</b> Bügelschelle mit Schraube zur Befestigung von 2 bis 3 Kabeln Spannbereich: circa 22-28 mm liefern und montieren.	10,00 St	.....
----------------	--	----------	-------

**Kabel und Leitungen**

<b>1.2.110</b>	<b>NYJ-J 5x35 mm<sup>2</sup> rm gemischte Verlegung</b> Kabel nach DIN VDE 0276-603 NYJ-J 5x35 qmm RM, Cu-Zahl 1680 einschließlich aller Zubehörteile (Kabelbinder, Beschriftungs- und Befestigungsmaterial) liefern und in Teillängen: - in Hohlwänden, - in Zwischendecken, - auf Kabelrinnen, - auf Steigleiter, - in Sammelhalter, - in Kanal, - in Leerrohr, - und ähnlichem verlegen und in entsprechenden Abständen befestigen, Kabelenden dauerhaft beschriften, betriebsfähig anschließen.	5,00 m	.....
----------------	--	--------	-------

<b>1.2.120</b>	<b>NYM-J 5x16 mm<sup>2</sup> gemischte Verlegung</b> Kabel nach DIN VDE 0250 Teil 204 NYM-J 5x16 qmm, Cu-Zahl 768, einschließlich aller Zubehörteile (Kabelbinder, Beschriftungs- und Befestigungsmaterial) liefern und in Teillängen: - in Hohlwänden, - in Zwischendecken, - auf Kabelrinnen, - auf Steigleiter, - in Sammelhalter, - in Kanal, - in Leerrohr, - und ähnlichem verlegen und in entsprechenden Abständen befestigen, Kabelenden dauerhaft beschriften, betriebsfähig anschließen.	5,00 m	.....
----------------	---	--------	-------

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Titel: USV-Anlage 91D2 Betriebsgebäude

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

<b>1.2.125</b>	<b>Gummischlauchleitung H07 RN-F 5G16</b> Kabel nach DIN VDE 0285-525-2-21 H07RN-F 5x16 qmm, Cu-Zahl 768 liefern, in Teillängen verlegen und betriebsfähig anschließen. 15,00 m	.....	.....
----------------	--	-------	-------

<b>1.2.130</b>	<b>NYM-J 3x1,5 mm² gemischte Verlegung</b> Kabel nach DIN VDE 0250 Teil 204 NYM-J 3x1,5 qmm, Cu-Zahl 43, einschließlich aller Zubehörteile (Kabelbinder, Beschriftungs- und Befestigungsmaterial) liefern und in Teillängen: - in Hohlwänden, - in Zwischendecken, - auf Kabelrinnen, - auf Steigleiter, - in Sammelhalter, - in Kanal, - in Leerrohr, - und ähnlichem verlegen und in entsprechenden Abständen befestigen, Kabelenden dauerhaft beschriften, betriebsfähig anschließen. 15,00 m	.....	.....
----------------	---	-------	-------

<b>1.2.140</b>	<b>Poti H07V-K gn/ge 1x16 mm² gemischte Verlegung</b> Kabel nach DIN VDE 0285-525-2-31, H07V-K 1x16 qmm gn/ge, Cu-Zahl 154, einschließlich aller Zubehörteile (Kabelbinder, Beschriftungs- und Befestigungsmaterial) liefern und in Teillängen: - in Hohlwänden, - in Zwischendecken, - auf Kabelrinnen, - auf Steigleiter, - in Sammelhalter, - in Kanal, - in Leerrohr, - und ähnlichem verlegen und in entsprechenden Abständen befestigen, Kabelenden dauerhaft beschriften, betriebsfähig anschließen. 25,00 m	.....	.....
----------------	--	-------	-------

<b>1.2.150</b>	<b>Kat.7A S/FTP 1200 MHz simplex gemischte Verlegung</b> Datenkabel 1.200 MHz, S/FTP, Kat. 7A, simplex Paargeschirmtes 100-Ohm-Installationskabel mit Gesamtgeflechtschirm für den Einsatz in der strukturierten Gebäudeverkabelung, geeignet für Übertragungsfrequenzen bis zu 1.200 MHz, für alle Anwendungen der Klassen D bis FA, Multimedia (Video, Daten, Sprache, VoIP) Zu erfüllende Normen: Klasse FA gemäß EN 50288 und IEC 61156; EN 50173; EN 50174-2; ISO/IEC 11801-1	.....	.....
----------------	--	-------	-------

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 29  
 25.11.2024

Titel: USV-Anlage 91D2 Betriebsgebäude

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

IEEE 802.3 : Ethernet: 10Base-T bis 10GBase-T; Token Ring : ISDN; FDDI; ATM;  
 Cable sharing  
 PoE/PoE+ (IEEE 802.3af/IEEE 802.3at)

Chemische Eigenschaften:

RoHS 2011/95/EU ; IEC 60811-2-1 ( IRM 902, 4h bei 70°C )

Brandverhalten:

Euroklasse gemäß EN 13501-6 (CPR, BauPvO): Dca s1 d2 a1  
 Flammwidrig nach IEC 60332-3-24  
 Halogenfrei nach IEC 60754-1/2  
 Rauchdicht nach IEC 61034-1/2  
 Brandlast (Richtwert) 0,163 kWh/m

Aufbau:

Leiter: blanker Cu-Draht, AWG 23/1, 4 Paare  
 Paarschirm: Alu-kaschierte Polyesterfolie  
 Geflechschirm: verzinnertes Kupfer  
 Kabelmantel: halogenfrei, flammwidrig

Mechanische Eigenschaften:

Temperaturbereich Betrieb: -20 bis 60 Grad Celsius  
 Biegeradius während der Verlegung: 8x Außendurchmesser  
 Biegeradius im Ruhezustand: 4x Außendurchmesser  
 Zugbelastung: maximal 110 N  
 Querdruckfestigkeit: 1000 N/100 mm  
 Schlagfestigkeit: >3 Schläge

Elektromechanisches Verhalten:

Kopplungswiderstand bei 10 MHz: <5 mOhm/m  
 Kopplungsdämpfung: >85 dB, Typ 1  
 Trennklasse nach EN 50174-2: D  
 Übertragungseigenschaften bei 1200 MHz  
 Dämpfung: 64,2 dB/100m  
 NEXT: 80 dB  
 ACR: 16 dB@100m  
 EL-FEXT: 51 dB/100m  
 RL: 19 dB

einschließlich aller Zubehörteile (Kabelbinder, Beschriftungs- und Befestigungsmaterial)  
 liefern und in Teillängen:

- in Hohlwänden, - in Zwischendecken, - auf Kabelrinnen,
  - auf Steigleiter, - in Sammelhalter, - in Kanal,
  - in Leerrohr, - und ähnlichem
- verlegen und in entsprechenden Abständen befestigen,  
 Kabelenden dauerhaft beschriften,  
 und betriebsfähig anschließen.

25,00 m .....

**1.2.160 J-Y(St)Y 4x2x0,8 mm gemischte Verlegung**

Kabel nach DIN VDE 0815  
 J-Y(ST)Y 4x2x0,8 mm, Cu-Zahl 41,  
 einschließlich aller Zubehörteile (Kabelbinder,  
 Beschriftungs- und Befestigungsmaterial) liefern  
 und in Teillängen:

- in Hohlwänden, - in Zwischendecken,

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Titel: USV-Anlage 91D2 Betriebsgebäude

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

- auf Kabelrinnen, - auf Steigleiter,  
 - in Sammelhalter, - in Kanal  
 - in Leerrohr, - und ähnlichem  
 verlegen und in entsprechenden Abständen  
 befestigen, Kabelenden dauerhaft beschriften,  
 betriebsfähig anschließen.

25,00 m ..... .....

**1.2.180**

**Warmschrumpfverbindungsmuffe bis 5x16 mm<sup>2</sup>**

Standard Warschrumpfverbindungsmuffe (0,6/1 kV)  
 für Leitungen und Kabel bis 5 x 16 qmm ohne Bewehrung mit Leiter- und  
 Außenmantelisolierungen aus Kunststoff (PVC, PE, VPE und/oder EPR)  
 liefern und montieren.

1,00 St ..... .....

**1.2.190**

**Warmschrumpfverbindungsmuffe bis 5x35 mm<sup>2</sup>**

Standard Warschrumpfverbindungsmuffe (0,6/1 kV)  
 für Leitungen und Kabel bis 5 x 35 qmm ohne Bewehrung mit Leiter- und  
 Außenmantelisolierungen aus Kunststoff (PVC, PE, VPE und/oder EPR)  
 liefern und montieren.

1,00 St ..... .....

**Summe Titel**

**1.2 KG 444 Installation**

**1.3**

**KG 449 Sonstiges**

**1.3.10**

**Unterbrechungsfreie provisorische Spannungsversorgung UV-USV 91D3**

Provisorischer Anschluss der USV-Verteilung 91D3  
 an vorhandene Allgemeinverteilung mit  
 ca. 15m Kabel NYY-J 5 x 16 qmm  
 Inkl. Kabelschuhen oder Klemmen und  
 Einschließlich Rückbau nach Beendigung der Installationsarbeiten.

1,00 psch ..... .....

**1.3.20**

**Demontage und Entsorgung Bestands-USV**

Demontage Bestands-USV bis 40kVA/1h

- Freischaltung USV-Anlage
- Zu- und Ableitungen der USV abklemmen
- Demontage USV und Batterieanlage
- Demontage Verteiler automatische Umschaltung/Wartungsbypass

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz

Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

- Ebenerdiger hubwagenbefahrbarer Abtransport der USV
- Abholung per LKW und fachgerechte Entsorgung

Der Entsorgungsnachweis ist in der Anlagendokumentation dem AG zu übergeben.

1,00 psch ..... ..

**Summe Titel**

1.3 KG 449 Sonstiges

\_\_\_\_\_

.....

\_\_\_\_\_

**Summe Gewerk**

1 USV-Anlage 91D2 Betriebsgebäude

\_\_\_\_\_

.....

\_\_\_\_\_

## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 32  
25.11.2024

## 2 USV-Anlage 83D1 Trafostation 4

### Bestandsaufnahme

Die USV 83 D1 ist im NS-Schaltanlagenraum der Trafostation 4 Blockheizkraftwerk (BHKW) untergebracht. Die USV-Anlage besteht aus dem Leistungsteil, dem Batterieschrank mit Batterien und dem externen Verteiler mit der automatischen Netzumschaltung und dem manuellen Bypass. Der Batterieschrank hat ein eigenes Klimagerät.

Die Elektronik des Leistungsteil ist für 30 kVA aufgebaut. Die Batterien sind konventionelle Bleibatterien und für die vorgenannte Leistung für 1h ohne Redundanz ausgelegt. Am Tag der Bestandsaufnahme wurde die Anlage mit 3,30 kW belastet. Eine Leistungsreserve von zusätzlichen 10 kW ist für den Anlauf der BHKWs vorhanden.

Die Aufstellfläche im Schaltanlagenraum ist sehr begrenzt. Es stehen lediglich für Leistungsteil und Batterien eine Grundfläche von 1600 x 800 mm zur Verfügung. Eine weitere Besonderheit ist der aufgeständerte Doppelboden.

Der Schaltanlagenraum hat einen ebenerdigen Zugang durch eine zweiflügelige Tür. Der Raum verfügt über eine Be- und Entlüftungsanlage. Der Raum wird nicht klimatisiert.

### Bemessung und Auslegung

Entsprechend der vorgenannten Bestandsaufnahme soll die Neuanlage ausgelegt werden. Der Leistungsteil hat im Bestand eine Leistung von 30 kVA. Dieser Wert wurde im normalen Betrieb bisher noch nie erreicht, jedoch wird zukünftig mit einem höheren Leistungsbedarf bei dieser Anlage gerechnet. Dahingehend wird die neue USV-Anlage wieder mit einer Leistung von 30 kVA geplant.

Zur Verbesserung der Ausfallsicherheit wird das Leistungsteil der USV-Anlage redundant aufgebaut, d.h. es werden 3 Leistungsteile mit je 20 kVA vorgesehen.

Der USV-Schrank wird als modulare Anlage geplant. Sämtlich benötigte Module (Leistungsmodul, Batteriemodul, Bypass-Modul, etc.) werden als Plug-in Systeme vorgesehen. Somit wird bei Ausfall eines Moduls gewährleistet, dass nur das defekte Modul getauscht werden muss und nicht die Gesamtanlage. Das USV-System besteht aus 3 Leistungsmodulen mit je 20 kVA. Je Leistungsmodul ist ein Bypass-Schalter, ein Batterieschalter und ein Ausgangsschalter mit internen Bypass-Schalter enthalten. Der Wirkungsgrad der Anlage beträgt ca. 97 %. Für die Anbindung der Gebäudeleittechnik stehen 6 Potentialfreie Ein- und 5 Ausgänge sowie ein SNMP-Adapter zur Anbindung an das Datennetz zur Verfügung.

Der Platzbedarf für den USV-Schrank beträgt BxTxH ca. 600x900x2000 mm. Das Gewicht der Anlage beträgt ungefähr 250 kg. Für die Aufstellung im Raum ist es erforderlich min. 200 mm Wandabstand auf der Rückseite für die Be- und Entlüftung einzuhalten und vor dem USV-Schrank 1500 mm für Wartungszwecke freizuhalten. Die Tragfähigkeit des aufgeständerten Doppelbodens ist nicht für das Gewicht der USV



## **Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 33  
25.11.2024

geeignet. Es wird dementsprechend im Aufstellbereich eine Stahl-Unterkonstruktion vorgesehen, die das Gewicht auf dem Rohfußboden verteilt. Bei der Demontage der Altanlage und auch bei der Einbringung der Neuanlage ist für eine Lastverteilung auf dem Fußboden zu sorgen.

Bestandteil der USV-Anlage ist der Batterieschrank. Die neue Anlage benötigt eine Batterieleistung von min. 30 kWh. Die Überbrückungszeit (Autonomiezeit) bei Spannungsausfall beträgt 1 Stunde am Ende der voraussichtlichen Lebensdauer. Dafür wird eine Batterieleistung von ca. 614,4 V mit 100 Ah verwendet. Es werden Lithium-Eisenphosphat-Akkumulatoren (LiFePO-Akkus) vorgesehen. Dieser Batterietyp entspricht dem aktuellen Stand der Technik und hat wesentliche Vorteile gegenüber konventionellen Bleibatterien.

Der Platzbedarf des Batterieschranks beträgt BxTxH ca. 600x1000x2000 mm. Das Gewicht der Batterien beträgt ungefähr 1040 kg. Für die Sicherstellung der Be- und Entlüftung ist ein Wandabstand auf der Rückseite von 200 mm erforderlich. Der vorderseitige Platzbedarf für Wartungszwecke beträgt 1000 mm. Die Tragfähigkeit des aufgeständerten Doppelbodens ist nicht für das Gewicht der Batterien geeignet. Es wird dementsprechend im Aufstellbereich eine Stahl-Unterkonstruktion vorgesehen, die das Gewicht auf dem Rohfußboden verteilt. Neben den Batterien sind Batterieverbinder, das Batterie-Management-System und ein Leistungsschalter im Batterieschrank enthalten. Für die Bedienung und zur Statusanzeige ist ein 7 Zoll Display in der Schranktür enthalten.

Zu der USV-Anlage gehört der externe Wandverteiler mit der automatischen Netzumschaltung und einer Handumschaltung (Bypass). Der Verteiler hat die Abmessungen von BxTxH 550x275x1250 mm. Im Verteiler enthalten ist ein Schalter, der in Abhängigkeit zur angelegten Spannung zwischen Haupt- und Nebeneinspeisung automatisch umschaltet. Ein zweiter nachgelagerter 3-Positionen Schalter dient als Bypass-/ Wartungsschalter. Damit kann manuell der USV-Betrieb, der Netzbetrieb und der Normalbetrieb eingestellt werden. Im Normalbetrieb sind sowohl USV als auch Netzbetrieb vorhanden.

Die Spannungsversorgung der USV-Anlage mit Haupt- und Nebeneinspeisung erfolgt von der Bestandsverteilung 83 C1 aus. Ausgangsseitig wird die vorhandene USV-Verteilung 83 D1 F2 versorgt. Für die vorgenannten Spannungsversorgungen sind Installationskabel und Kabelverlegesysteme vorhanden. Es ist vorgesehen die Kabel wiederzuverwenden.

## **2.1 KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen**

### **Anlagentechnik**

#### **2.1.10**

#### **USV-Anlage**

Modulare USV 2x20kVA mit 20kVA Leistungsreserve

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 34  
 25.11.2024

Titel: USV-Anlage 83D1 Trafostation 4

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

3-phasige modulare fehlertolerante USV-Anlage mit Intelligent Module Technology (IMT), mit einer fehlertoleranten, Distributed Active-Redundant Architecture (DARA) genannten Parallelarchitektur  
 VFI-SS-111, online, Doppelwandler-USV  
 Eingang / Ausgang: 3 / 3  
 60kVA / 60kW  
 USV mit 3x20kVA Leistungsmodulen (1xReserveplatz für weiteres Leistungsmodul 20kVA)  
 Wirkungsgrad: 96,5%  
 Abmessungen: H/B/T=1315/510/815mm  
 Gewicht: 215kg

Die USV-Module sind als Doppelwandler dauerhaft (true on-line), Plug-In und "hot swappable" Technologie ausgeführt.  
 Die USV-Module können redundant oder Leistungsparallel im dazugehörigen Systemschrank geschaltet werden.  
 Jedes Modul wird von einem eigenen Batteriestrang versorgt.

Jedes USV-Modul besteht aus Gleichrichter, "solid state" Wechselrichter, statischem Transferschalter (Bypass) mit Rückspeiseschutzeinrichtung und vom Gleichrichter unabhängigen DC/DC Wandler, Batterielader und allen nötigen Kontrolleinheiten.

Jedes Modul verfügt über eine 3-Zoll-LCD-Grafikanzeige, vier LED-Kontrollleuchten und ein Tastenfeld mit fünf Tasten.  
 Fehlerhaft USV-Module müssen im laufenden Betrieb ersetzt werden können, ohne Einfluss auf die zu versorgende kritische Last zu haben dabei darf das Gesamtsystem nicht in den Bypass geschaltet werden.

Die Anlage besitzt modulspezifische Batterieschutzschalter, Bypass-Eingangssicherungen Ausgangstrennschalter, einen manuellen Bypass.

Technische Ausführung der Module siehe Allgemeine technische Vorbemerkungen.

Inkl. Potentialfreier Kontakte

Inkl. Kommunikations-Schnittstelle "SNMP"

Das Simple Network Management Protocol (SNMP) ist ein geläufiges, weltweites und standardisiertes Übertragungsprotokoll und wird mittels einer einfachen Steuersprache zur Statusüberwachung der USV im Netzwerk verwendet. Der SNMP-Adapter kann zur Umfeldüberwachung von im USV-Raum installierten Geräten dienen, wie z. B. Türmelder, Umgebungstemperaturfühler, Notfallsteuerungen usw. (in der Pro-Version). In der Regel wird er ebenfalls als RCCMD-Modul im Falle eines Multi-Server Shutdowns verwendet. Die USV ist mit einem Slot ausgestattet, der die einfache Installation einer SNMP-Karte ermöglicht. Diese kann durch eine serielle Verbindung oder via Telnet bzw. HTTP (Webbrowser) eingerichtet werden. Der SNMP-Adapter ist in der Lage, das gesamte Parallelsystem zu steuern. Es kann entweder jedes einzelne Modul oder aber das Gesamtsystem als eigenständige USV überwacht werden.

Einschließlich systembedingten Zubehörs liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

Hersteller / Typ:

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Titel: USV-Anlage 83D1 Trafostation 4

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

.....  
 (vom Bieter einzutragen)  
 1,00 St .....

**2.1.20 Batterieanlage**  
 Batterieanlage

- LiFePO<sub>4</sub> - Batterien im Gehäuse
- Autonomiezeit: 60min @30kW zum Ende der Lebensdauer
- Kapazität: 614,4 V / 100 Ah
- Abmaße [mm]: ca. B:600 x T:1.000 x H:2.300
- Gewicht: ca. 1.040kg
- Inklusive: Batterieverbinder
- Battery Management System
- MCCB DC Kompaktleistungsschalter
- 7" Display

Einschließlich systembedingten Zubehörs  
 liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

Hersteller / Typ:

.....  
 (vom Bieter einzutragen)  
 1,00 St .....

**Sonstiges**

**2.1.30 Montage USV-Anlage**  
 Montage USV-Anlage

- Lastverteilung am Fußboden für die Einbringung
- ebenerdige hubwagenbefahrbare Einbringung der USV
- Aufstellen der USV
- Montage und Verkabelung der Batterieanlage
- Montage und Verkabelung Bypass / Handumgehung
- Zu- und Ableitung der USV anklemmen

1,00 psch .....

**2.1.40 Inbetriebnahme USV-Anlage**  
 USV-Inbetriebnahme

Inbetriebnahme des gesamten USV-Systems inkl. aller Systemkomponenten, inkl.  
 Fahrkosten, Einweisung des Betriebspersonals und Erstellung eines  
 Übergabeprotokolls.

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 36  
 25.11.2024

Titel: USV-Anlage 83D1 Trafostation 4

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Übertrag: .....	
	1,00 psch	.....	.....

**2.1.50 Dokumentation USV-Anlage**

Erstellung der Revisionsunterlagen bzw. Anlagendokumentation in 3-facher Papierform (mindestens 1x farbig) und 1-fach auf Datenträger (CD bzw. DVD), je Ausfertigung in separaten Ringordnern der Größe A4, Unterlagen bestehend aus folgenden Teilen:

- Inhaltsverzeichnis
- Fachbauleitererklärung
- Errichterbescheinigung
- Konformitätserklärung
- Einweisungsprotokolle
- Übergabeprotokolle
- Protokoll Gewährleistungsfristen
- Zertifikate, Prüfbescheide, Zulassungen
- Unfallverhütungsvorschriften
- Geräte- und Materialverzeichnisse
- Bedienungsanleitungen
- Entsorgungsnachweise
  
- Schemata, Übersichtspläne
- Installationspläne
- Stromlaufpläne EPlan P8 (aktuelle Version)
- Prüf- und Messprotokolle

Die Übergabe an den Auftraggeber erfolgt circa drei Wochen vor Abnahme der Anlage. Der Bauüberwachung ist ein Exemplar vorab in digitaler Form als Leseexemplar zu übergeben.

1,00 St .....  
 .....

**Summe Titel**

**2.1 KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen**

.....  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**2.2 KG 444 Installation**

**Verteiler**

**2.2.10 AP-Wand-Verteiler IP55 HxBxT 1250x550x275**

Wandverteiler für Aufputzmontage aus Stahlblech, mit Tragschienen zur Aufnahme von Schaltelementen, einschließlich eingebauter N- und PE-Schiene, mit Tür aus Stahlblech und Sicherheitsschloss,

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 37  
 25.11.2024

Titel: USV-Anlage 83D1 Trafostation 4

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Türverschluss durch andere Schließungen austauschbar.  
 Schrank nebeneinander anflanschbar.  
 Schutzart: mindestens IP 55  
 Schutzklasse: II  
 Maße HxBxT (mm): circa 1250 x 550 x 275

einschließlich Wand- und Bodenbefestigung sowie aller systembedingten Zubehörteile liefern, absetzen, einführen und Anschließen aller ankommenden und abgehenden Kabel und Leitungen, Anschluss der Neutralleiter über Nullleiter-Trennklemmen, Beschriftung aller Einbauteile und Kennzeichnung aller angeschlossenen Leitungen und betriebsfertig montieren.

Hersteller / Typ:

.....  
 (vom Bieter einzutragen)  
 1,00 St ..... .....

**Einbaugeräte**

**2.2.20 Kombi-Ableiter 4pol Typ 1+2 TNS FM**

Kombi-Ableiter 3-polig Typ 1+2  
 zum Einsatz in TN-S-Netzen  
 Koordinierter Blitzstromableiter nach EN 61643-11 mit  
 optischer Funktionsanzeige. Für Schnittstelle 0 auf 2 (LPZ)  
 gemäß Blitzschutzkonzept nach DIN VDE 0185-305.  
 8 Teilungseinheiten  
 Nennspannung: 230 / 400 V  
 Höchste Dauerspannung: ca. 260 V  
 Ableitvermögen: 25 kA (10/350 µs) pro Pol  
 und bis zu 100 kA (10/350 µs) gesamt (L1,L2,L3,N-PE)  
 Schutzpegel: < 1,7 kV  
 Ansprechzeit: < 100 ns  
 Kurzschlussfestigkeit 10 kA  
 Maximale Vorsicherung: 500 A  
 mit Fernmelde-Kontakt: Wechsler  
 liefern und montieren.

Hersteller / Typ:

.....  
 (vom Bieter einzutragen)  
 1,00 St ..... .....

**2.2.30 Lastumschalter auto 4pol / 80A**

Automatischer Umschalter nach EN 60947-3  
 für Netz-Generator zum Umschalten unter Last  
 von zwei Niederspannungsstromkreisen

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Titel: USV-Anlage 83D1 Trafostation 4

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

mit Sicherheitstrennung.  
 Zum Aufbau auf Montageplatte.  
 Nennstrom: 80 A  
 Polzahl: 4  
 liefern und montieren.

Hersteller / Typ:

.....  
 (vom Bieter einzutragen)

1,00 St .....

**2.2.40**

**Lastumschalter manuell 4pol / 80A**

Umschalter nach EN60947-3 zum Umschalten  
 unter Last von zwei Niederspannungsstromkreisen  
 mit Sicherheitstrennung.  
 Zum Aufbau auf Montageplatte.  
 Drei Schaltstellungen I - 0 - II.  
 Nennstrom: 80 A  
 Polzahl: 4  
 Steuerungsart: langer Drehgriff  
 liefern und montieren.

Hersteller / Typ:

.....  
 (vom Bieter einzutragen)

1,00 St .....

**2.2.50**

**LSS 1pol / B6**

Leitungsschutzschalter nach DIN EN 60898-1 (DIN VDE 0641-11),  
 Berührungsschutz IP2x nach DIN VDE 0106 Teil 100 mit VDE Zeichen.  
 LS mit zeitverzögertem thermischem Auslöser für Überlastschutz und  
 elektromagnetischem Auslöser für Kurzschlusschutz,  
 geeignet zum nachträglichen Anbau von Zusatzeinrichtungen.  
 Auslösecharakteristik: B  
 Polzahl: 1  
 Bemessungsstrom: 6 A  
 Bemessungsspannung: 415 V  
 Bemessungsschaltvermögen nach EN 60898: 6 kA  
 Spannungsart: AC  
 Frequenz: 50 Hz  
 Verschmutzungsgrad: 2  
 Einbautiefe: 70 mm  
 Beschriftungsmöglichkeit direkt am Gerät und Einzelentnahme aus dem  
 Phasenschieneverbund durch Entriegelung der Hutschiene Schnellbefestigung.  
 liefern und montieren.

1,00 St .....

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Titel: USV-Anlage 83D1 Trafostation 4

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

<b>2.2.60</b>	<p><b>Schütz 4S / 63 A AC / 230 V</b>                  Wechselstromschütz nach VDE 0660                  mit Berührungsschutz und Kontaktstellungsanzeige durch Anzeigefenster                  Mechanische Lebensdauer nach Geräteklasse D3                  Schaltstücklebensdauer: mindestens 1 Million Schaltspiele                  Schütze in kompakter Bauweise                  Breite in Teilungseinheiten: 3                  Betriebsspannung: 230 V                  Stromart: AC                  Bemessungsbetriebsstrom: 63 A                  Anzahl der Öffner: 0                  Anzahl der Schließer: 4                  Gebrauchskategorie AC 1                  liefern und montieren.</p>	1,00 St	.....
---------------	--	---------	-------

**Verlegesysteme**

<b>2.2.70</b>	<p><b>Kabelrinne KR 100 x 60 mm</b>                  Kabelrinne nach DIN EN 61537, gelocht,                  durchgehend mittige Lochperforation zur                  Abhängung mit Gewindestäben M10/etc.                  eingerollte Kante im Seitenholm                  zur Verstärkung und als Kantenschutz,                  Werkstoff: Stahl                  Korrosionsschutz: bandverzinkt                  Blechstärke: circa 0,9 mm                  Breite: 100 mm                  Höhe: 60 mm                  einschließlich aller Zubehör- (Verbindungsstücke,                  Schrauben, Kabelschutz, etc.) und anteilmäßigem                  Befestigungsmaterial liefern, in Teillängen verlegen                  und kennzeichnen.</p>	5,00 m	.....
---------------	---	--------	-------

<b>2.2.80</b>	<p><b>C-Profilschiene 2.000mm mittelschwer</b>                  C-Profilschiene verzinkt                  mittelschwere Ausführung                  Länge: 2.000 mm                  einschließlich aller Zubehör- und                  Befestigungsmaterialien liefern und                  in Teillängen montieren.</p>	2,00 St	.....
---------------	---	---------	-------

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Titel: USV-Anlage 83D1 Trafostation 4

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

<b>2.2.90</b>	<b>Bügelschelle 12-16 mm</b> Bügelschelle mit Schraube zur Befestigung von 2 bis 3 Kabeln Spannbereich: circa 12-16 mm liefern und montieren.	10,00 St	.....
---------------	--	----------	-------

<b>2.2.100</b>	<b>Bügelschelle 22-28 mm</b> Bügelschelle mit Schraube zur Befestigung von 2 bis 3 Kabeln Spannbereich: circa 22-28 mm liefern und montieren.	10,00 St	.....
----------------	--	----------	-------

**Kabel und Leitungen**

<b>2.2.125</b>	<b>Gummischlauchleitung H07 RN-F 5G16</b> Kabel nach DIN VDE 0285-525-2-21 H07RN-F 5x16 qmm, Cu-Zahl 768 liefern, in Teillängen verlegen und betriebsfähig anschließen.	15,00 m	.....
----------------	--	---------	-------

<b>2.2.130</b>	<b>NYM-J 5x16 mm<sup>2</sup> gemischte Verlegung</b> Kabel nach DIN VDE 0250 Teil 204 NYM-J 5x16 qmm, Cu-Zahl 768, einschließlich aller Zubehörteile (Kabelbinder, Beschriftungs- und Befestigungsmaterial) liefern und in Teillängen: - in Hohlwänden, - in Zwischendecken, - auf Kabelrinnen, - auf Steigleiter, - in Sammelhalter, - in Kanal, - in Leerrohr, - und ähnlichem verlegen und in entsprechenden Abständen befestigen, Kabelenden dauerhaft beschriften, betriebsfähig anschließen.	25,00 m	.....
----------------	---	---------	-------

<b>2.2.140</b>	<b>NYM-J 3x1,5 mm<sup>2</sup> gemischte Verlegung</b> Kabel nach DIN VDE 0250 Teil 204 NYM-J 3x1,5 qmm, Cu-Zahl 43, einschließlich aller Zubehörteile (Kabelbinder, Beschriftungs- und Befestigungsmaterial) liefern und in Teillängen:		
----------------	---	--	--

Übertrag: .....



**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 41  
 25.11.2024

Titel: USV-Anlage 83D1 Trafostation 4

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

- in Hohlwänden, - in Zwischendecken,  
 - auf Kabelrinnen, - auf Steigleiter,  
 - in Sammelhalter, - in Kanal,  
 - in Leerrohr, - und ähnlichem  
 verlegen und in entsprechenden Abständen  
 befestigen, Kabelenden dauerhaft beschriften,  
 betriebsfähig anschließen.

15,00 m ..... .....

**2.2.150 Poti H07V-K gn/ge 1x16 mm² gemischte Verlegung**

Kabel nach DIN VDE 0285-525-2-31,  
 H07V-K 1x16 qmm gn/ge, Cu-Zahl 154,  
 einschließlich aller Zubehörteile (Kabelbinder,  
 Beschriftungs- und Befestigungsmaterial) liefern  
 und in Teillängen:

- in Hohlwänden, - in Zwischendecken,  
 - auf Kabelrinnen, - auf Steigleiter,  
 - in Sammelhalter, - in Kanal,  
 - in Leerrohr, - und ähnlichem  
 verlegen und in entsprechenden Abständen  
 befestigen, Kabelenden dauerhaft beschriften,  
 betriebsfähig anschließen.

25,00 m ..... .....

**2.2.160 Kat.7A S/FTP 1200 MHz simplex gemischte Verlegung**

Datenkabel 1.200 MHz, S/FTP, Kat. 7A, simplex  
 Paargeschirmtes 100-Ohm-Installationskabel mit Gesamtgeflechtschirm für den Einsatz  
 in der strukturierten Gebäudeverkabelung, geeignet für Übertragungsfrequenzen bis zu  
 1.200 MHz, für alle Anwendungen der Klassen D bis FA, Multimedia (Video, Daten,  
 Sprache, VoIP)

Zu erfüllende Normen:

Klasse FA gemäß EN 50288 und IEC 61156;  
 EN 50173; EN 50174-2; ISO/IEC 11801-1  
 IEEE 802.3 : Ethernet: 10Base-T bis 10GBase-T; Token Ring : ISDN; FDDI; ATM;  
 Cable sharing  
 PoE/PoE+ (IEEE 802.3af/IEEE 802.3at)

Chemische Eigenschaften:

RoHS 2011/95/EU ; IEC 60811-2-1 ( IRM 902, 4h bei 70°C )

Brandverhalten:

Euroklasse gemäß EN 13501-6 (CPR, BauPvO): Dca s1 d2 a1  
 Flammwidrig nach IEC 60332-3-24  
 Halogenfrei nach IEC 60754-1/2  
 Rauchdicht nach IEC 61034-1/2  
 Brandlast (Richtwert) 0,163 kWh/m

Aufbau:

Leiter: blanker Cu-Draht, AWG 23/1, 4 Paare  
 Paarschirm: Alu-kaschierte Polyesterfolie  
 Geflechtschirm: verzinnertes Kupfer  
 Kabelmantel: halogenfrei, flammwidrig

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Titel: USV-Anlage 83D1 Trafostation 4

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

**Mechanische Eigenschaften:**

- Temperaturbereich Betrieb: -20 bis 60 Grad Celsius
- Biegeradius während der Verlegung: 8x Außendurchmesser
- Biegeradius im Ruhezustand: 4x Außendurchmesser
- Zugbelastung: maximal 110 N
- Querdruckfestigkeit: 1000 N/100 mm
- Schlagfestigkeit: >3 Schläge

**Elektromechanisches Verhalten:**

- Kopplungswiderstand bei 10 MHz: <5 mOhm/m
- Kopplungsdämpfung: >85 dB, Typ 1
- Trennklasse nach EN 50174-2: D
- Übertragungseigenschaften bei 1200 MHz
- Dämpfung: 64,2 dB/100m
- NEXT: 80 dB
- ACR: 16 dB@100m
- EL-FEXT: 51 dB/100m
- RL: 19 dB

einschließlich aller Zubehörteile (Kabelbinder, Beschriftungs- und Befestigungsmaterial) liefern und in Teillängen:

- in Hohlwänden, - in Zwischendecken, - auf Kabelrinnen,
  - auf Steigleiter, - in Sammelhalter, - in Kanal,
  - in Leerrohr, - und ähnlichem
- verlegen und in entsprechenden Abständen befestigen,  
 Kabelenden dauerhaft beschriften,  
 und betriebsfähig anschließen.

25,00 m .....

**2.2.170 J-Y(St)Y 4x2x0,8 mm gemischte Verlegung**

Kabel nach DIN VDE 0815  
 J-Y(ST)Y 4x2x0,8 mm, Cu-Zahl 41,  
 einschließlich aller Zubehörteile (Kabelbinder,  
 Beschriftungs- und Befestigungsmaterial) liefern  
 und in Teillängen:

- in Hohlwänden, - in Zwischendecken,
  - auf Kabelrinnen, - auf Steigleiter,
  - in Sammelhalter, - in Kanal
  - in Leerrohr, - und ähnlichem
- verlegen und in entsprechenden Abständen  
 befestigen, Kabelenden dauerhaft beschriften,  
 betriebsfähig anschließen.

25,00 m .....

**2.2.180 Warmschrumpfverbindungsmuffe bis 5x16 mm<sup>2</sup>**

Standard Warmschrumpfverbindungsmuffe (0,6/1 kV)  
 für Leitungen und Kabel bis 5 x 16 qmm ohne Bewehrung mit Leiter- und  
 Außenmantelisolierungen aus Kunststoff (PVC, PE, VPE und/oder EPR)  
 liefern und montieren.

2,00 St .....

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Titel: USV-Anlage 83D1 Trafostation 4

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

**Summe Titel**

**2.2 KG 444 Installation**

**2.3 KG 449 Sonstiges**

**2.3.10 Unterbrechungsfreie provisorische Spannungsversorgung UV-USV 83D1 F2**

Provisorischer Anschluss der USV-Verteilung 83D1 F2  
 an vorhandene Allgemeinverteilung mit  
 ca. 15m Kabel NYY-J 5 x 16 qmm  
 Inkl. Kabelschuhen oder Klemmen und  
 Einschließlich Rückbau nach Beendigung der Installationsarbeiten.

1,00 psch .....

**2.3.20 Demontage und Entsorgung Bestands-USV**

Demontage Bestands-USV bis 40kVA/1h

- Freischaltung USV-Anlage
- Zu- und Ableitungen der USV abklemmen
- Demontage USV und Batterieanlage
- Demontage Verteiler automatische Umschaltung/Wartungsbypass
- Lastverteilung am Fußboden für den Abtransport
- Ebenerdiger hubwagenbefahrbarer Abtransport der USV
- Abholung per LKW und fachgerechte Entsorgung

Der Entsorgungsnachweis ist in der Anlagendokumentation dem AG zu übergeben.

1,00 psch .....

**2.3.30 Ertüchtigung Doppelboden**

Ertüchtigung Doppelbodensystem

Unterkonstruktion

Separate Unterkonstruktion, Raster aus Sonder-C-Profilen (60 x 60 x 2,0 mm),  
 mittels spezieller Kreuzverbinder und Hakenkopfschrauben elektrisch leitend  
 verschraubt. Rohrstützen R 1" in Fußgelenken zum Ausgleich von Unebenheiten des  
 Rohbodens, Höhenverstellung +/- 30 mm, stufenlos einstellbar mit mechanischer  
 Verstellicherung, alle Stahlteile verzinkt. Die Kreuzverbinder und Stützenrohre  
 müssen mittels Gewinde miteinander formschlüssig verschraubt werden. Eine  
 Steckverbindung zwischen Stützenkopf und Stützenrohr ist nicht zulässig. Eine  
 Plattenaufgabe von mindestens 30 mm (3-seitig) muss gegeben sein. Das  
 Hauptraster des C-Profiles wird für die geforderte Tragfähigkeit mit einer  
 entsprechenden Rastergröße über die Raumfläche aufgeteilt, ansonsten im Bereich  
 der Schaltanlagen den Abmessungen der Schaltschränke und örtlichen  
 Gegebenheiten angepasst.

Mittlere Bauhöhe bis Oberkante Abdeckplatte: 400 bis 500 mm

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz

Seite 44

Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

25.11.2024

Titel: USV-Anlage 83D1 Trafostation 4

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

Rastergröße des Hauptrasters: 600 x 600 mm

Tragfähigkeit: 30.000 N / m<sup>2</sup>

Punktlast: 5.000 N

**Abdeckplatten**

Abdeckplatten aus hochverdichteten Mehrschichten-Spanplatten oder einem anderen Baustoff der Baustoffklasse B1 nach DIN 4102. Unterseite mit Metallblech kaschiert.

Alle Platten auf Rastergrößen fertig zugeschnitten, maß- und winkelgenau gefräst.

Plattenkanten allseitig zum Schutz vor Feuchtigkeit und Beschädigung mit

heißverleimtem Kantenumleimer versehen. Örtliche Zuschnitte mit

Kantenversiegelung. Sondermaßplatten im Bereich der Wände, der Grundrahmen, bzw. nach Erfordernis.

Oberseite beschichtet mit: PVC, Farbe grau, antistatisch

Plattengröße im Hauptraster: 600 x 600 mm

Plattenstärke: circa 39 mm zuzüglich Belag

**Grundrahmen**

Grundrahmen aus verzinktem Quadratrohr 40 x 40 x 2 mm, auf Maß geschnitten und verschweißt, im Bereich der Schaltanlagenflächen als Höhenausgleichsrahmen statt

Abdeckplatten.

Doppelboden wie vor beschrieben inkl. Planung und Erstellung eines Rasterplanes, inkl. Zubehör und Befestigungsmaterial liefern und montieren.

3,00 m<sup>2</sup> ..... ..

**Summe Titel**

**2.3 KG 449 Sonstiges**

**Summe Gewerk**

**2 USV-Anlage 83D1 Trafostation 4**

## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 45  
25.11.2024

### 3                    **USV-Anlage 46D1 Trafostation 3**

#### Bestandsaufnahme

Die USV 46 D1 ist im MS-Schaltanlagenraum der Gebläse Station untergebracht. Die USV-Anlage besteht aus dem Leistungsteil, dem Batteriestell mit Batterien, einem externen Batterieschalter und dem externen Verteiler mit der automatischen Netzumschaltung und dem manuellen Bypass.

Die Elektronik des Leistungsteil ist für 30 kVA aufgebaut. Die Batterien sind konventionelle Bleibatterien und für die vorgenannte Leistung für 1h ohne Redundanz ausgelegt. Am Tag der Bestandsaufnahme wurde die Anlage mit 4,40 kW belastet.

Die Aufstellfläche im Schaltanlagenraum ist sehr begrenzt. Es stehen lediglich für Leistungsteil und Batterien eine Grundfläche von 1600 x 800 mm zur Verfügung. Eine weitere Besonderheit ist der aufgeständerte Doppelboden.

Der MS-Schaltanlagenraum hat einen ebenerdigen Zugang durch eine zweiflüglige Tür. Der Raum verfügt über keine Be- und Entlüftungsanlage. Der Raum wird klimatisiert.

#### Bemessung und Auslegung

Entsprechend der vorgenannten Bestandsaufnahme soll die Neuanlage ausgelegt werden. Das Leistungsteil der USV hat im Bestand eine Leistung von 30 kVA. Dieser Wert wurde im normalen Betrieb bisher noch nie erreicht und auch zukünftig wird nicht mit einem höheren Leistungsbedarf dieser Anlage gerechnet. Dahingehend wird die neue USV-Anlage mit einer Leistung von 20 kVA geplant. Zur Verbesserung der Ausfallsicherheit wird das Leistungsteil der USV-Anlage redundant aufgebaut, d.h. es werden 2 Leistungsteile vorgesehen.

Der USV-Schrank wird als modulare Anlage geplant. Sämtlich benötigte Module (Leistungsmodul, Batteriemodul, Bypass-Modul, etc.) werden als Plug-in Systeme vorgesehen. Somit wird bei Ausfall eines Moduls gewährleistet, dass nur das defekte Modul getauscht werden muss und nicht die Gesamtanlage. Das USV-System besteht aus 2 Leistungsmodulen mit je 20 kVA. Je Leistungsmodul ist ein Bypass-Schalter, ein Batterieschalter und ein Ausgangsschalter mit internen Bypass-Schalter enthalten. Der Wirkungsgrad der Anlage beträgt ca. 97 %. Für die Anbindung der Gebäudeleittechnik stehen 6 potentialfreie Ein- und 5 Ausgänge sowie ein SNMP-Adapter zur Anbindung an das Datennetz zur Verfügung.

Der Platzbedarf für den USV-Schrank beträgt BxTxH ca. 600x900x2000 mm. Das Gewicht der Anlage beträgt ungefähr 250 kg. Für die Aufstellung im Raum ist es erforderlich min. 200 mm Wandabstand auf der Rückseite für die Be- und Entlüftung einzuhalten und vor dem USV-Schrank 1500 mm für Wartungszwecke freizuhalten. Die Tragfähigkeit des aufgeständerten Doppelbodens ist nicht für das Gewicht der USV geeignet. Es wird dementsprechend im Aufstellbereich eine Stahl-Unterkonstruktion vorgesehen, die das Gewicht auf dem Rohfußboden verteilt.

## Leistungsverzeichnis

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 46  
25.11.2024

Bei der Demontage der Altanlage und auch bei der Einbringung der Neuanlage ist für eine Lastverteilung auf dem Fußboden zu sorgen.

Bestandteil der USV-Anlage ist der Batterieschrank. Die neue Anlage benötigt eine Batterieleistung von min. 20 kWh. Die Überbrückungszeit (Autonomiezeit) bei Spannungsausfall beträgt 1 Stunde am Ende der voraussichtlichen Lebensdauer. Dafür wird eine Batterieleistung von 512 V mit 100 Ah verwendet. Es werden Lithium-Eisenphosphat-Akkumulatoren (LiFePO-Akkus) vorgesehen. Dieser Batterietyp entspricht dem aktuellen Stand der Technik und hat wesentliche Vorteile gegenüber konventionellen Bleibatterien.

Der Platzbedarf des Batterieschranks beträgt BxTxH ca. 600x1000x2000 mm. Das Gewicht der Batterien beträgt ungefähr 900 kg. Für die Sicherstellung der Be- und Entlüftung ist ein Wandabstand auf der Rückseite von 200 mm erforderlich. Der vorderseitige Platzbedarf für Wartungszwecke beträgt 1000 mm. Die Tragfähigkeit des aufgeständerten Doppelbodens ist nicht für das Gewicht der Batterien geeignet. Es wird dementsprechend im Aufstellbereich eine Stahl-Unterkonstruktion vorgesehen, die das Gewicht auf dem Rohfußboden verteilt. Neben den Batterien sind Batterieverbinder, das Batterie-Management-System und ein Leistungsschalter im Batterieschrank enthalten. Für die Bedienung und zur Statusanzeige ist ein 7 Zoll Display in der Schranktür enthalten.

Zu der USV-Anlage gehört der externe Wandverteiler mit der automatischen Netzumschaltung und einer Handumschaltung (Bypass). Der Verteiler hat die Abmessungen von BxTxH 550x275x1250 mm. Im Verteiler enthalten ist ein Schalter, der in Abhängigkeit zur angelegten Spannung zwischen Haupt- und Nebeneinspeisung automatisch umschaltet. Ein zweiter nachgelagerter 3-Positionen Schalter dient als Bypass-/ Wartungsschalter. Damit kann manuell der USV-Betrieb, der Netzbetrieb und der Normalbetrieb eingestellt werden. Im Normalbetrieb sind sowohl USV als auch Netzbetrieb vorhanden.

Die Spannungsversorgung der USV-Anlage mit Haupt- und Nebeneinspeisung erfolgt von der Bestandsverteilung 46 C1 aus. Ausgangsseitig wird die vorhandene USV-Verteilung 46 D1 F2 versorgt. Für die vorgenannten Spannungsversorgungen sind Installationskabel und Kabelverlegesysteme vorhanden. Es ist vorgesehen die Kabel wiederzuverwenden.

## 3.1 KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen

### Anlagentechnik

#### 3.1.10 USV-Anlage

Modulare USV 1x20kVA mit 20kVA Leistungsreserve

3-phasige modulare fehlertolerante USV-Anlage mit Intelligent Module Technology (IMT), mit einer fehlertoleranten, Distributed Active-Redundant Architecture (DARA) genannten

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 47  
25.11.2024

Titel: USV-Anlage 46D1 Trafostation 3

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Parallelarchitektur  
VFI-SS-111, online, Doppelwandler-USV  
Eingang / Ausgang: 3 / 3  
40kVA / 40kW  
USV mit 2x20kVA Leistungsmodulen (2xReserveplatz für weitere Leistungsmodulare 20kVA)  
Wirkungsgrad: 96,5%  
Abmessungen: H/B/T=1315/510/815mm  
Gewicht: 165kg

Die USV-Module sind als Doppelwandler dauerhaft (true on-line), Plug-In und "hot swappable" Technologie ausgeführt.  
Die USV-Module können redundant oder Leistungsparallel im dazugehörigen Systemschrank geschaltet werden.  
Jedes Modul wird von einem eigenen Batteriestrang versorgt.

Jedes USV-Modul besteht aus Gleichrichter, "solid state" Wechselrichter, statischem Transferschalter (Bypass) mit Rückspeiseschutzeinrichtung und vom Gleichrichter unabhängigen DC/DC Wandler, Batterielader und allen nötigen Kontrolleinheiten.

Jedes Modul verfügt über eine 3-Zoll-LCD-Grafikanzeige, vier LED-Kontrollleuchten und ein Tastenfeld mit fünf Tasten.  
Fehlerhaft USV-Module müssen im laufenden Betrieb ersetzt werden können, ohne Einfluss auf die zu versorgende kritische Last zu haben dabei darf das Gesamtsystem nicht in den Bypass geschaltet werden.

Die Anlage besitzt modulspezifische Batterieschutzschalter, Bypass-Eingangssicherungen Ausgangstrennschalter, einen manuellen Bypass.

Technische Ausführung der Module siehe Allgemeine technische Vorbemerkungen.

Inkl. Potentialfreier Kontakte

Inkl. Kommunikations-Schnittstelle "SNMP"

Das Simple Network Management Protocol (SNMP) ist ein geläufiges, weltweites und standardisiertes Übertragungsprotokoll und wird mittels einer einfachen Steuersprache zur Statusüberwachung der USV im Netzwerk verwendet. Der SNMP-Adapter kann zur Umfeldüberwachung von im USV-Raum installierten Geräten dienen, wie z. B. Türmelder, Umgebungstemperaturfühler, Notfallsteuerungen usw. (in der Pro-Version). In der Regel wird er ebenfalls als RCCMD-Modul im Falle eines Multi-Server Shutdowns verwendet. Die USV ist mit einem Slot ausgestattet, der die einfache Installation einer SNMP-Karte ermöglicht. Diese kann durch eine serielle Verbindung oder via Telnet bzw. HTTP (Webbrowser) eingerichtet werden. Der SNMP-Adapter ist in der Lage, das gesamte Parallelsystem zu steuern. Es kann entweder jedes einzelne Modul oder aber das Gesamtsystem als eigenständige USV überwacht werden.

Einschließlich systembedingten Zubehörs liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

Hersteller / Typ:

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Titel: USV-Anlage 46D1 Trafostation 3

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

.....  
 (vom Bieter einzutragen)  
 1,00 St ..... .....

**3.1.20 Batterieanlage**  
 Batterieanlage

- LiFePO<sub>4</sub> - Batterien im Gehäuse  
 - Autonomiezeit: 60min @20kW zum Ende der Lebensdauer  
 - Kapazität: 512 V / 100 Ah  
 - Abmaße [mm]: ca. B:600 x T:1.000 x H:2.000  
 - Gewicht: ca. 900 kg  
 - Inklusive: Batterieverbinder  
 - Battery Management System  
 - MCCB DC Kompaktleistungsschalter  
 - 7" Display

Einschließlich systembedingten Zubehörs  
 liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

Hersteller / Typ:

.....  
 (vom Bieter einzutragen)  
 1,00 St ..... .....

**Sonstiges**

**3.1.30 Montage USV-Anlage**  
 Montage USV-Anlage

- Lastverteilung am Fußboden für die Einbringung
- ebenerdige hubwagenbefahrbare Einbringung der USV
- Aufstellen der USV
- Montage und Verkabelung der Batterieanlage
- Montage und Verkabelung Bypass / Handumgehung
- Zu- und Ableitung der USV anklennen

1,00 psch ..... .....

**3.1.40 Inbetriebnahme USV-Anlage**  
 USV-Inbetriebnahme

Inbetriebnahme des gesamten USV-Systems inkl. aller Systemkomponenten, inkl.  
 Fahrkosten, Einweisung des Betriebspersonals und Erstellung eines  
 Übergabeprotokolls.

1,00 psch ..... .....

Übertrag: .....



**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 49  
 25.11.2024

Titel: USV-Anlage 46D1 Trafostation 3

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

**3.1.50 Dokumentation USV-Anlage**

Erstellung der Revisionsunterlagen bzw. Anlagendokumentation in 3-facher Papierform (mindestens 1x farbig) und 1-fach auf Datenträger (CD bzw. DVD), je Ausfertigung in separaten Ringordnern der Größe A4, Unterlagen bestehend aus folgenden Teilen:

- Inhaltsverzeichnis
- Fachbauleitererklärung
- Errichterbescheinigung
- Konformitätserklärung
- Einweisungsprotokolle
- Übergabeprotokolle
- Protokoll Gewährleistungsfristen
- Zertifikate, Prüfbescheide, Zulassungen
- Unfallverhütungsvorschriften
- Geräte- und Materialverzeichnisse
- Bedienungsanleitungen
- Entsorgungsnachweise
  
- Schemata, Übersichtspläne
- Installationspläne
- Stromlaufpläne EPlan P8 (aktuelle Version)
- Prüf- und Messprotokolle

Die Übergabe an den Auftraggeber erfolgt circa drei Wochen vor Abnahme der Anlage. Der Bauüberwachung ist ein Exemplar vorab in digitaler Form als Leseexemplar zu übergeben.

1,00 St ..... .....

**Summe Titel**

**3.1 KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen**

**3.2 KG 444 Installation**

**Verteiler**

**3.2.10 AP-Wand-Verteiler IP55 HxBxT 1250x550x275**

Wandverteiler für Aufputzmontage aus Stahlblech, mit Tragschienen zur Aufnahme von Schaltelementen, einschließlich eingebauter N- und PE-Schiene, mit Tür aus Stahlblech und Sicherheitsschloss, Türverschluss durch andere Schließungen austauschbar.

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 50  
 25.11.2024

Titel: USV-Anlage 46D1 Trafostation 3

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Schrank nebeneinander anflanschbar.  
 Schutzart: mindestens IP 55  
 Schutzklasse: II  
 Maße HxBxT (mm): circa 1250 x 550 x 275

einschließlich Wand- und Bodenbefestigung sowie aller systembedingten Zubehörteile liefern, absetzen, einführen und Anschließen aller ankommenden und abgehenden Kabel und Leitungen, Anschluss der Neutralleiter über Nullleiter-Trennklemmen, Beschriftung aller Einbauteile und Kennzeichnung aller angeschlossenen Leitungen und betriebsfertig montieren.

Hersteller / Typ:

.....  
 (vom Bieter einzutragen)  
 1,00 St ..... .....

**Einbaugeräte**

**3.2.20**

**Kombi-Ableiter 4pol Typ 1+2 TNS FM**

Kombi-Ableiter 3-polig Typ 1+2  
 zum Einsatz in TN-S-Netzen  
 Koordinierter Blitzstromableiter nach EN 61643-11 mit optischer Funktionsanzeige. Für Schnittstelle 0 auf 2 (LPZ) gemäß Blitzschutzkonzept nach DIN VDE 0185-305.  
 8 Teilungseinheiten  
 Nennspannung: 230 / 400 V  
 Höchste Dauerspannung: ca. 260 V  
 Ableitvermögen: 25 kA (10/350 µs) pro Pol und bis zu 100 kA (10/350 µs) gesamt (L1,L2,L3,N-PE)  
 Schutzpegel: < 1,7 kV  
 Ansprechzeit: < 100 ns  
 Kurzschlussfestigkeit 10 kA  
 Maximale Vorsicherung: 500 A  
 mit Fernmelde-Kontakt: Wechsler  
 liefern und montieren.

Hersteller / Typ:

.....  
 (vom Bieter einzutragen)  
 1,00 St ..... .....

**3.2.30**

**Lastumschalter auto 4pol / 80A**

Automatischer Umschalter nach EN 60947-3 für Netz-Generator zum Umschalten unter Last von zwei Niederspannungsstromkreisen mit Sicherheitstrennung.

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 51  
 25.11.2024

Titel: USV-Anlage 46D1 Trafostation 3

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

Zum Aufbau auf Montageplatte.  
 Nennstrom: 80 A  
 Polzahl: 4  
 liefern und montieren.

Hersteller / Typ:

.....  
 (vom Bieter einzutragen)

1,00 St ..... .....

**3.2.40**

**Lastumschalter manuell 4pol / 80A**

Umschalter nach EN60947-3 zum Umschalten unter Last von zwei Niederspannungsstromkreisen mit Sicherheitstrennung.  
 Zum Aufbau auf Montageplatte.  
 Drei Schaltstellungen I - 0 - II.  
 Nennstrom: 80 A  
 Polzahl: 4  
 Steuerungsart: langer Drehgriff  
 liefern und montieren.

Hersteller / Typ:

.....  
 (vom Bieter einzutragen)

1,00 St ..... .....

**3.2.50**

**LSS 1pol / B6**

Leitungsschutzschalter nach DIN EN 60898-1 (DIN VDE 0641-11), Berührungsschutz IP2x nach DIN VDE 0106 Teil 100 mit VDE Zeichen. LS mit zeitverzögertem thermischem Auslöser für Überlastschutz und elektromagnetischem Auslöser für Kurzschlusschutz, geeignet zum nachträglichen Anbau von Zusatzeinrichtungen.  
 Auslösecharakteristik: B  
 Polzahl: 1  
 Bemessungsstrom: 6 A  
 Bemessungsspannung: 415 V  
 Bemessungsschaltvermögen nach EN 60898: 6 kA  
 Spannungsart: AC  
 Frequenz: 50 Hz  
 Verschmutzungsgrad: 2  
 Einbautiefe: 70 mm  
 Beschriftungsmöglichkeit direkt am Gerät und Einzelentnahme aus dem Phasenschiennenverbund durch Entriegelung der Hutschienschnellbefestigung.  
 liefern und montieren.

1,00 St ..... .....

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 52  
 25.11.2024

Titel: USV-Anlage 46D1 Trafostation 3

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

**3.2.60**

**Schütz 4S / 63 A AC / 230 V**

Wechselstromschütz nach VDE 0660  
 mit Berührungsschutz und Kontaktstellungsanzeige durch Anzeigefenster  
 Mechanische Lebensdauer nach Geräteklasse D3  
 Schaltstücklebensdauer: mindestens 1 Million Schaltspiele  
 Schütze in kompakter Bauweise  
 Breite in Teilungseinheiten: 3  
 Betriebsspannung: 230 V  
 Stromart: AC  
 Bemessungsbetriebsstrom: 63 A  
 Anzahl der Öffner: 0  
 Anzahl der Schließer: 4  
 Gebrauchskategorie AC 1  
 liefern und montieren.

1,00 St ..... .....

**Verlegesysteme**

**3.2.70**

**Kabelrinne KR 100 x 60 mm**

Kabelrinne nach DIN EN 61537, gelocht,  
 durchgehend mittige Lochperforation zur  
 Abhängung mit Gewindestäben M10/etc.  
 eingerollte Kante im Seitenholm  
 zur Verstärkung und als Kantenschutz,  
 Werkstoff: Stahl  
 Korrosionsschutz: bandverzinkt  
 Blechstärke: circa 0,9 mm  
 Breite: 100 mm  
 Höhe: 60 mm  
 einschließlich aller Zubehör- (Verbindungsstücke,  
 Schrauben, Kabelschutz, etc.) und anteilmäßigem  
 Befestigungsmaterial liefern, in Teillängen verlegen  
 und kennzeichnen.

5,00 m ..... .....

**3.2.80**

**C-Profilschiene 2.000mm mittelschwer**

C-Profilschiene verzinkt  
 mittelschwere Ausführung  
 Länge: 2.000 mm  
 einschließlich aller Zubehör- und  
 Befestigungsmaterialien liefern und  
 in Teillängen montieren.

2,00 St ..... .....

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Titel: USV-Anlage 46D1 Trafostation 3

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

<b>3.2.90</b>	<b>Bügelschelle 12-16 mm</b> Bügelschelle mit Schraube zur Befestigung von 2 bis 3 Kabeln Spannungsbereich: circa 12-16 mm liefern und montieren.	10,00 St	.....
---------------	---	----------	-------

<b>3.2.100</b>	<b>Bügelschelle 22-28 mm</b> Bügelschelle mit Schraube zur Befestigung von 2 bis 3 Kabeln Spannungsbereich: circa 22-28 mm liefern und montieren.	10,00 St	.....
----------------	---	----------	-------

**Kabel und Leitungen**

<b>3.2.110</b>	<b>Gummischlauchleitung H07 RN-F 5G16</b> Kabel nach DIN VDE 0285-525-2-21 H07RN-F 5x16 qmm, Cu-Zahl 768 liefern, in Teillängen verlegen und betriebsfähig anschließen.	25,00 m	.....
----------------	---	---------	-------

<b>3.2.120</b>	<b>NYM-J 5x16 mm<sup>2</sup> gemischte Verlegung</b> Kabel nach DIN VDE 0250 Teil 204 NYM-J 5x16 qmm, Cu-Zahl 768, einschließlich aller Zubehörteile (Kabelbinder, Beschriftungs- und Befestigungsmaterial) liefern und in Teillängen: - in Hohlwänden, - in Zwischendecken, - auf Kabelrinnen, - auf Steigleiter, - in Sammelhalter, - in Kanal, - in Leerrohr, - und ähnlichem verlegen und in entsprechenden Abständen befestigen, Kabelenden dauerhaft beschriften, betriebsfähig anschließen.	40,00 m	.....
----------------	--	---------	-------

<b>3.2.130</b>	<b>NYM-J 3x1,5 mm<sup>2</sup> gemischte Verlegung</b> Kabel nach DIN VDE 0250 Teil 204 NYM-J 3x1,5 qmm, Cu-Zahl 43, einschließlich aller Zubehörteile (Kabelbinder, Beschriftungs- und Befestigungsmaterial) liefern und in Teillängen:		
----------------	--	--	--

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 54  
 25.11.2024

Titel: USV-Anlage 46D1 Trafostation 3

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

- in Hohlwänden, - in Zwischendecken,  
 - auf Kabelrinnen, - auf Steigleiter,  
 - in Sammelhalter, - in Kanal,  
 - in Leerrohr, - und ähnlichem  
 verlegen und in entsprechenden Abständen  
 befestigen, Kabelenden dauerhaft beschriften,  
 betriebsfähig anschließen.

15,00 m ..... .....

**3.2.140 Poti H07V-K gn/ge 1x16 mm² gemischte Verlegung**

Kabel nach DIN VDE 0285-525-2-31,  
 H07V-K 1x16 qmm gn/ge, Cu-Zahl 154,  
 einschließlich aller Zubehörteile (Kabelbinder,  
 Beschriftungs- und Befestigungsmaterial) liefern  
 und in Teillängen:

- in Hohlwänden, - in Zwischendecken,  
 - auf Kabelrinnen, - auf Steigleiter,  
 - in Sammelhalter, - in Kanal,  
 - in Leerrohr, - und ähnlichem  
 verlegen und in entsprechenden Abständen  
 befestigen, Kabelenden dauerhaft beschriften,  
 betriebsfähig anschließen.

25,00 m ..... .....

**3.2.150 Kat.7A S/FTP 1200 MHz simplex gemischte Verlegung**

Datenkabel 1.200 MHz, S/FTP, Kat. 7A, simplex  
 Paargeschirmtes 100-Ohm-Installationskabel mit Gesamtgeflechtschirm für den Einsatz  
 in der strukturierten Gebäudeverkabelung, geeignet für Übertragungsfrequenzen bis zu  
 1.200 MHz, für alle Anwendungen der Klassen D bis FA, Multimedia (Video, Daten,  
 Sprache, VoIP)

Zu erfüllende Normen:

- Klasse FA gemäß EN 50288 und IEC 61156;
- EN 50173; EN 50174-2; ISO/IEC 11801-1
- IEEE 802.3 : Ethernet: 10Base-T bis 10GBase-T; Token Ring : ISDN; FDDI; ATM;
- Cable sharing
- PoE/PoE+ (IEEE 802.3af/IEEE 802.3at)

Chemische Eigenschaften:

RoHS 2011/95/EU ; IEC 60811-2-1 ( IRM 902, 4h bei 70°C )

Brandverhalten:

- Euroklasse gemäß EN 13501-6 (CPR, BauPvO): Dca s1 d2 a1
- Flammwidrig nach IEC 60332-3-24
- Halogenfrei nach IEC 60754-1/2
- Rauchdicht nach IEC 61034-1/2
- Brandlast (Richtwert) 0,163 kWh/m

Aufbau:

- Leiter: blanker Cu-Draht, AWG 23/1, 4 Paare
- Paarschirm: Alu-kaschierte Polyesterfolie
- Geflechtschirm: verzinnertes Kupfer
- Kabelmantel: halogenfrei, flammwidrig

Übertrag: .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Seite 55  
 25.11.2024

Titel: USV-Anlage 46D1 Trafostation 3

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

Mechanische Eigenschaften:

- Temperaturbereich Betrieb: -20 bis 60 Grad Celsius
- Biegeradius während der Verlegung: 8x Außendurchmesser
- Biegeradius im Ruhezustand: 4x Außendurchmesser
- Zugbelastung: maximal 110 N
- Querdruckfestigkeit: 1000 N/100 mm
- Schlagfestigkeit: >3 Schläge

Elektromechanisches Verhalten:

- Kopplungswiderstand bei 10 MHz: <5 mOhm/m
- Kopplungsdämpfung: >85 dB, Typ 1
- Trennklasse nach EN 50174-2: D
- Übertragungseigenschaften bei 1200 MHz
- Dämpfung: 64,2 dB/100m
- NEXT: 80 dB
- ACR: 16 dB@100m
- EL-FEXT: 51 dB/100m
- RL: 19 dB

einschließlich aller Zubehörteile (Kabelbinder, Beschriftungs- und Befestigungsmaterial) liefern und in Teillängen:

- in Hohlwänden, - in Zwischendecken, - auf Kabelrinnen,
  - auf Steigleiter, - in Sammelhalter, - in Kanal,
  - in Leerrohr, - und ähnlichem
- verlegen und in entsprechenden Abständen befestigen,  
 Kabelenden dauerhaft beschriften,  
 und betriebsfähig anschließen.

25,00 m .....

**3.2.160 J-Y(St)Y 4x2x0,8 mm gemischte Verlegung**

Kabel nach DIN VDE 0815  
 J-Y(ST)Y 4x2x0,8 mm, Cu-Zahl 41,  
 einschließlich aller Zubehörteile (Kabelbinder,  
 Beschriftungs- und Befestigungsmaterial) liefern  
 und in Teillängen:

- in Hohlwänden, - in Zwischendecken,
  - auf Kabelrinnen, - auf Steigleiter,
  - in Sammelhalter, - in Kanal
  - in Leerrohr, - und ähnlichem
- verlegen und in entsprechenden Abständen  
 befestigen, Kabelenden dauerhaft beschriften,  
 betriebsfähig anschließen.

25,00 m .....

**3.2.170 Warmschrumpfverbindungsmuffe bis 5x16 mm<sup>2</sup>**

Standard Warmschrumpfverbindungsmuffe (0,6/1 kV)  
 für Leitungen und Kabel bis 5 x 16 qmm ohne Bewehrung mit Leiter- und  
 Außenmantelisolierungen aus Kunststoff (PVC, PE, VPE und/oder EPR)  
 liefern und montieren.

2,00 St .....

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz  
 Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

Titel: USV-Anlage 46D1 Trafostation 3

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

**Summe Titel**

**3.2 KG 444 Installation**

**3.3 KG 449 Sonstiges**

**3.3.10 Unterbrechungsfreie provisorische Spannungsversorgung UV-USV 46D1 F2**

Provisorischer Anschluss der USV-Verteilung 46D1 F2  
 an vorhandene Allgemeinverteilung mit  
 ca. 25m Kabel NYY-J 5 x 16 qmm  
 Inkl. Kabelschuhen oder Klemmen und  
 Einschließlich Rückbau nach Beendigung der Installationsarbeiten.

1,00 psch ..... ..

**3.3.20 Demontage und Entsorgung Bestands-USV**

Demontage Bestands-USV bis 40kVA/1h

- Freischaltung USV-Anlage
- Zu- und Ableitungen der USV abklemmen
- Demontage USV und Batterieanlage
- Demontage Verteiler automatische Umschaltung/Wartungsbypass
- Lastverteilung am Fußboden für den Abtransport
- Ebenerdiger hubwagenbefahrbarer Abtransport der USV
- Abholung per LKW und fachgerechte Entsorgung

Der Entsorgungsnachweis ist in der Anlagendokumentation dem AG zu übergeben.

1,00 psch ..... ..

**3.3.30 Ertüchtigung Doppelboden**

Ertüchtigung Doppelbodensystem

Unterkonstruktion

Separate Unterkonstruktion, Raster aus Sonder-C-Profilen (60 x 60 x 2,0 mm),  
 mittels spezieller Kreuzverbinder und Hakenkopfschrauben elektrisch leitend  
 verschraubt. Rohrstützen R 1" in Fußgelenken zum Ausgleich von Unebenheiten des  
 Rohbodens, Höhenverstellung +/- 30 mm, stufenlos einstellbar mit mechanischer  
 Verstellicherung, alle Stahlteile verzinkt. Die Kreuzverbinder und Stützenrohre  
 müssen mittels Gewinde miteinander formschlüssig verschraubt werden. Eine  
 Steckverbindung zwischen Stützenkopf und Stützenrohr ist nicht zulässig. Eine  
 Plattenaufgabe von mindestens 30 mm (3-seitig) muss gegeben sein. Das  
 Hauptraster des C-Profiles wird für die geforderte Tragfähigkeit mit einer  
 entsprechenden Rastergröße über die Raumfläche aufgeteilt, ansonsten im Bereich  
 der Schaltanlagen den Abmessungen der Schaltschränke und örtlichen  
 Gegebenheiten angepasst.

Mittlere Bauhöhe bis Oberkante Abdeckplatte: 400 bis 500 mm

Übertrag: .....



**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz

Seite 57

Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

25.11.2024

Titel: USV-Anlage 46D1 Trafostation 3

Pos.-Nr.	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
----------	------------------------	---------------	-------------

Übertrag: .....

Rastergröße des Hauptrasters: 600 x 600 mm

Tragfähigkeit: 30.000 N / m<sup>2</sup>

Punktlast: 5.000 N

**Abdeckplatten**

Abdeckplatten aus hochverdichteten Mehrschichten-Spanplatten oder einem anderen Baustoff der Baustoffklasse B1 nach DIN 4102. Unterseite mit Metallblech kaschiert.

Alle Platten auf Rastergrößen fertig zugeschnitten, maß- und winkelgenau gefräst.

Plattenkanten allseitig zum Schutz vor Feuchtigkeit und Beschädigung mit

heißverleimtem Kantenumleimer versehen. Örtliche Zuschnitte mit

Kantenversiegelung. Sondermaßplatten im Bereich der Wände, der Grundrahmen, bzw. nach Erfordernis.

Oberseite beschichtet mit: PVC, Farbe grau, antistatisch

Plattengröße im Hauptraster: 600 x 600 mm

Plattenstärke: circa 39 mm zuzüglich Belag

**Grundrahmen**

Grundrahmen aus verzinktem Quadratrohr 40 x 40 x 2 mm, auf Maß geschnitten und verschweißt, im Bereich der Schaltanlagenflächen als Höhenausgleichsrahmen statt

Abdeckplatten.

Doppelboden wie vor beschrieben inkl. Planung und Erstellung eines Rasterplanes, inkl. Zubehör und Befestigungsmaterial liefern und montieren.

3,00	m <sup>2</sup>	.....	.....
------	----------------	-------	-------

**Summe Titel**

**3.3 KG 449 Sonstiges**

\_\_\_\_\_

.....

\_\_\_\_\_

**Summe Gewerk**

**3 USV-Anlage 46D1 Trafostation 3**

\_\_\_\_\_

.....

\_\_\_\_\_

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz

Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

**Zusammenstellung Titel 1: USV-Anlage 91D2 Betriebsgebäude**

<b>Titel 1.1</b>	<b>KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen</b>	<b>EUR .....</b>
<b>Titel 1.2</b>	<b>KG 444 Installation</b>	<b>EUR .....</b>
<b>Titel 1.3</b>	<b>KG 449 Sonstiges</b>	<b>EUR .....</b>
		<hr/>
<b>Netto Summe</b>		<b>EUR .....</b>
<b>+19,0 % MwSt</b>		<b>EUR .....</b>
		<hr/>
<b>Gesamtsumme</b>		<b>EUR .....</b>
		<hr/>

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz

Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

**Zusammenstellung Titel 2: USV-Anlage 83D1 Trafostation 4**

<b>Titel 2.1</b>	<b>KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen</b>	<b>EUR .....</b>
<b>Titel 2.2</b>	<b>KG 444 Installation</b>	<b>EUR .....</b>
<b>Titel 2.3</b>	<b>KG 449 Sonstiges</b>	<b>EUR .....</b>
		<hr/>
<b>Netto Summe</b>		<b>EUR .....</b>
<b>+19,0 % MwSt</b>		<b>EUR .....</b>
		<hr/>
<b>Gesamtsumme</b>		<b>EUR .....</b>
		<hr/>

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz

Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

**Zusammenstellung Titel 3: USV-Anlage 46D1 Trafostation 3**

<b>Titel 3.1</b>	<b>KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen</b>	<b>EUR .....</b>
<b>Titel 3.2</b>	<b>KG 444 Installation</b>	<b>EUR .....</b>
<b>Titel 3.3</b>	<b>KG 449 Sonstiges</b>	<b>EUR .....</b>
		<hr/>
<b>Netto Summe</b>		<b>EUR .....</b>
<b>+19,0 % MwSt</b>		<b>EUR .....</b>
		<hr/>
<b>Gesamtsumme</b>		<b>EUR .....</b>
		<hr/>

**Leistungsverzeichnis**

Projekt: Erneuerungen USV-Anlagen Zentrale Kläranlage Chemnitz

Los: Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz

**Gesamtzusammenstellung Erneuerung USV-Anlagen ZKA Chemnitz**

<b>Titel 1</b>	<b>USV-Anlage 91D2 Betriebsgebäude</b>	<b>EUR .....</b>
<b>Titel 2</b>	<b>USV-Anlage 83D1 Trafostation 4</b>	<b>EUR .....</b>
<b>Titel 3</b>	<b>USV-Anlage 46D1 Trafostation 3</b>	<b>EUR .....</b>
		<hr/>
<b>Netto Summe</b>		<b>EUR .....</b>
<b>+ 19,0 % MwSt</b>		<b>EUR .....</b>
		<hr/>
<b>Gesamtsumme</b>		<b>EUR .....</b>
		<hr/>