

APC by Schneider Electric

MGE GALAXY 300

Für das Datacenter taugliche, unterbrechungsfreie Stromversorgung (dreiphasig)

MGE Galaxy 300

Spezifikationen für 3x400 V-Eingangs- und /1x 230 V-Ausgangslösungen

USV von 10 kVA bis 30 kVA

DIE SPEZIFIKATIONEN IN DIESEM HANDBUCH ENTSPRECHEN DEM MASTERFORMAT DES CONSTRUCTION SPECIFICATIONS INSTITUTE (CSI, INSTITUT FÜR BAUBESCHREIBUNG). DIESER ABSCHNITT MUSS VOM ARCHITEKTEN ODER INGENIEUR SORGFÄLTIG GEPRÜFT UND BEARBEITET WERDEN, UM DEN ANFORDERUNGEN DES PROJEKTS ZU GENÜGEN. STIMMEN SIE DIESEN ABSCHNITT, ANDERE SPEZIFIKATIONSABSCHNITTE IM PROJEKTHANDBUCH UND DIE ZEICHNUNGEN AUF EINANDER AB. ANGEFÜHRTE HANDLUNGSANWEISUNGEN WIE „BEREITSTELLEN“, „INSTALLIEREN“, „VORLEGEN“ USW. BEDEUTEN, DASS DER AUFTRAGNEHMER, UNTERAUFTRAGNEHMER ODER UNTERGEORDNETE AUFTRAGNEHMER „BEREITSTELLT“, „INSTALLIERT“, „VORLEGT“ USW., SOFERN NICHT ANDERS ANGEZEIGT. DIESER ABSCHNITT BEZIEHT DIE MASTERFORMATVERSIONEN VON 2004 UND 1995 EIN. GEGEBENENFALLS STEHEN DIESE ELEMENTE IN KLAMMERN. SOFERN NICHT ANDERS ANGEZEIGT, GILT DIE ERSTE ANGABE FÜR DAS MASTERFORMAT VON 2004 UND DIE ZWEITE FÜR DAS MASTERFORMAT VON 1995.

ABSCHNITT [26 33 63] [16611]

UNTERBRECHUNGSFREIE SOLID-STATE-STROMVERSORGUNG

Part 1 ALLGEMEIN

1.1. ZUGEHÖRIGE DOKUMENTE

Zeichnungen und allgemeine Bestimmungen dieses Vertrags [Abschnitt 01 - ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN] [Abschnitt 1 - ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN] und weitere gültige Spezifikationsabschnitte im Projekthandbuch gelten für die im vorliegenden Abschnitt besprochene Anlage.

1.2. ZUSAMMENFASSUNG

- A. Umfang:** Erforderliche Planungs- und Ingenieursleistungen, Arbeit, Material, Geräte, entsprechende Dienste und Überwachung, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf Herstellung, Verarbeitung, Montage und Installation für eine unterbrechungsfreie Solid-State-Stromversorgung (USV), wie sie für die ordnungsgemäße Funktionsweise der Anlage notwendig ist und wie aus den Zeichnungen ersichtlich und hier dargelegt ist, werden bereitgestellt.
- B.** Dieser **Abschnitt** enthält Folgendes: Die in diesem Abschnitt spezifizierte Anlage muss unter anderem eine kontinuierliche, dreiphasige, statische (online) Solid-State-USV beinhalten, ist aber nicht auf diese beschränkt. Die USV wird als aktives Steuersystem für die Stromversorgung betrieben und sorgt in Einklang mit der Elektroanlage des Gebäudes für Aufbereitung und Online-Stromschutz für kritische Lasten.

1.3. REFERENZEN

- A. Allgemein:** Die nachfolgend aufgeführten Publikationen sind entsprechend der Bezugnahme Teil dieser Spezifikation. Auf die Publikationen wird im Text nur durch Grundbezeichnungen verwiesen. Es gelten die zum Zeitpunkt der Erstellung der Vertragsdokumente jeweils aktuellen Fassungen der aufgeführten Publikationen.

- B. Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE):**
 - 1. ANSI/IEEE C62.41, "Recommended Practice for Surge Voltages in Low-Voltage AC Power Circuits" (vom IEEE urheberrechtlich geschützt, von ANSI zugelassen).
- C. Internationale Organisation für Normung (ISO)**
 - 1. ISO 9001, „Quality Management Systems – Requirements“
- D. National Electrical Manufacturers Association (NEMA):**
 - 1. NEMA PE 1, „Uninterruptible Power Systems (UPS) - Specification and Performance Verification“.
- E. National Fire Protection Association (NFPA):**
 - 1. NFPA 70, „National Electrical Code“ (urheberrechtlich geschützt durch NFPA, ANSI-zugelassen) - nachstehend NEC genannt.
- F. Underwriters Laboratories, Inc. (UL):**
 - 1. UL 1778, „Standard for Uninterruptible Power Supply Equipment“ (urheberrechtlich geschützt durch UL, ANSI-zugelassen)

1.4. SYSTEMBESCHREIBUNG

- A.** Die USV besteht aus folgenden, leicht reparierbaren Gleich-/Wechselrichterabschnitten und leicht zu montierenden internen und externen Batterieeinheiten.
- B.** Die USV ist mit separater Zufuhr für den Gleich-/Wechselrichterabschnitt und statischem Bypass-Schalter ausgestattet.
- C.** Betriebsarten: Die USV funktioniert wie ein Online-System in folgenden Modi:
 - i. *Normal:* Gleich- und Wechselrichter werden online betrieben, um den Strom an die kritische Last kontinuierlich zu regeln. Der Wechselrichter wird von der Eingangs-Wechselstromquelle versorgt und gibt Gleichstrom zum Aufladen der Batterie aus.
 - ii. *Batterie:* Nach einem Ausfall der AC-Eingangsquelle wird die kritische Last weiterhin vom Wechselrichter ohne Umschaltung gewährleistet. Der Wechselrichter wird von der Batterie mit Strom versorgt. Bei Ausfall bzw. Wiederherstellung der Wechselstromversorgung darf es keine Stromunterbrechung zur kritischen Last geben.
 - iii. *Frequenzwandler:* Die Ausgangsfrequenz ist auf 50 Hz oder 60 Hz festgelegt, je nach Einstellung für die Ausgangsspannung (220, 230 oder 240 V Wechselstrom bei 50 Hz, 220 oder 230 V Wechselstrom bei 60 Hz).
 - iv. *Aufladung:* Nach der Wiederherstellung der Wechselstromversorgung lädt die USV die Batterie auf und regelt gleichzeitig die Stromversorgung der kritischen Last.
 - v. *Bypass:* Der statische Bypass-Schalter wird zum unterbrechungsfreien Übertragen der kritischen Last an die Eingangsversorgung genutzt. Der automatische Übergang zum Normalbetrieb erfolgt ohne Stromunterbrechung zur kritischen Last. Der statische Bypass-Schalter ist entsprechend ausgelegt und kann manuell betätigt werden.
Die USV kann die Batterien aufladen und gleichzeitig die Last über den statischen Bypass-Schalter mit Strom versorgen.

- vi. *Interner Wartungs-Bypass*: Die USV ist mit einem internen manuellen Bypass ausgestattet, um die Wartung zu vereinfachen. Dieser wird zur direkten Stromversorgung der Last aus dem Netz genutzt, wenn die USV gewartet wird.
- D. Die USV wird mit RS-232-Signalisierung und WEP/SNMP-Integration ausgestattet. Dieses System muss eine Möglichkeit zum Protokollieren aller überwachten Punkte und Ausgeben entsprechender Warnmeldungen bereitstellen.
- E. Die USV hat eine Nennspannung von 3×400/230 V (anpassbar für Konfigurationen mit 3×380/220 V, 3×415/240 V), Konfigurationen mit 50 Hz, 3 und 4 Leiter plus Erde.

1.5. NORMEN

- A. Sicherheit: IEC 62040-1-1
- B. Emissionen: EN62040-2/IEC 62040-2
- C. Leistung: EN/IEC 62040-3

1.6. Klassifizierung

- A. Klassifizierung nach EN/IEC 62040-3: VFI-SS-112. Im MGE Galaxy 300-Konformitätszertifikat werden die folgenden Klassifizierungen aufgeführt: EN62040-1-1:2003 und EN62040-2: 2006.

1.7. VORLAGEN

A. Angebotsvorlagen

- i. Stückliste für das System (Stufe eins)
- ii. Produktkatalogblätter oder Geräteprospekte
- iii. Produktbeschreibung
- iv. Betriebsdiagramm des Systems
- v. Montageanleitung
- vi. Zeichnungen für angefordertes optionales Zubehör

B. Versandvorlagen

- i. Entpackungsanleitung mit Anweisungen zur Lagerung, Handhabung, Untersuchung und Vorbereitung des Systems.
- ii. Installationshandbuch mit Anweisungen zur Installation des gesamten Systems.
- iii. Betriebshandbuch mit Start- und Betriebsanweisungen.

1.8. QUALITÄTSSICHERUNG

A. Voraussetzungen

1. Erfahrung des Herstellers: Im Bereich Planung, Herstellung und Tests von USV-Systemen muss der Hersteller Erfahrung von mindestens 20 Jahren vorweisen können.
2. ISO 9001-Zertifizierung: Der Hersteller muss ISO 9001- und 14001-zertifiziert sein. Mit einer Zertifizierung wird sichergestellt, dass die Qualitätskontrolle und Umweltschutzmaßnahmen des Herstellers durch eine zugelassene Registrierungsstelle zertifiziert wurden und internationale Stan-

dards erfüllen.

3. Anforderungen an Montage: Die Montage erfolgt durch eine Firma, die mindestens fünf Jahre Erfahrung mit der Montage von Projekten mit Solid-State-USVen hat, die in Typ und Umfang den in diesem Projekt erforderlichen ähneln.

B. Gesetzliche Anforderungen

Geltende Gesetze, Satzungen, Verordnungen und Vorschriften der zuständigen Bundes-, Landes- und Kommunalbehörden müssen eingehalten werden. Erforderliche Genehmigungen sind von diesen Behörden einzuholen.

C. Werksseitige Tests

Vor der Lieferung muss der Hersteller eine dokumentierte Testprozedur durchlaufen, um die Funktionen des USV-Moduls und der Batterien (über einen Entladungstest) nach Lieferung durch den USV-Hersteller zu überprüfen, und er muss die Einhaltung dieses Abschnitts garantieren.

- D. Besprechung zur Installationsvorbereitung:** Führen Sie eine Besprechung zur Installationsvorbereitung gemäß [Abschnitt 01 31 19 - PROJEKTBEsprechungen] [Abschnitt 01200 - PROJEKTBEsprechungen] durch. Vereinbaren Sie vor Beginn der Installation eine Besprechung am Projektstandort, um die Materialauswahl, die Installationsvorgänge und die Koordinierung mit anderen Branchen zu überprüfen. Die Besprechung der Vorinstallation bezieht den Auftragnehmer, den Installierer und jede andere Branche mit ein, die für die Koordinierung der Arbeit erforderlich ist, ohne jedoch auf diese beschränkt zu sein. Datum und Uhrzeit der Vorinstallationsbesprechung müssen vom Eigentümer und Architekten/Ingenieur akzeptiert werden.

- E. Quellenverantwortung:** Materialien und Komponenten, aus denen sich die USV zusammensetzt, müssen fabrikneu sein, aus laufender Produktion stammen, und dürfen zuvor ausschließlich im Rahmen des Werksprobelaufs eingesetzt worden sein. Für ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit müssen aktive elektronische Geräte Solid-State sein und dürfen die vom Hersteller empfohlenen Toleranzwerte für Temperatur oder Strom nicht überschreiten. Halbleiterbauelemente müssen verschlossen sein. Relais werden mit Abdeckhauben geliefert. Der Hersteller überprüft eingehende Teile, modulare Baugruppen und Endprodukte.

1.9. LIEFERUNG, LAGERUNG UND HANDHABUNG

- A.** Materialien sind in Originalverpackung und Originalbehältern des Herstellers oder des Anbieters zum Projektstandort zu liefern. Die Verpackungen müssen mit dem Namen des Herstellers oder Anbieters, dem Markennamen des Produkts oder Materials und gegebenenfalls der Fertigungsnummer gekennzeichnet sein.
- B.** Materialien müssen in unbeschädigter Originalverpackung bzw. in Originalbehältern in einem gut belüfteten Raum lagern, in dem sie vor Witterungseinflüssen, Nässe, Verschmutzung, extremen Temperaturen und Luftfeuchtigkeit geschützt sind.
- C.** Die Produkte müssen schmutzabweisend verpackt sein, um einen sicheren Transport über Land oder per Luftfracht zu ermöglichen.

- D. Vor dem Transport müssen die Produkte am Werk auf Schäden überprüft werden.
- E. Die Geräte müssen vor hohen Temperaturen und extremer Luftfeuchtigkeit geschützt und in einer klimatisierten Umgebung gelagert werden.
- F. Geräte mit Batterien dürfen maximal drei Monate gelagert werden, ohne dass die Geräte für eine Dauer von acht Stunden mit Strom versorgt werden, um die Batterien wieder aufzuladen.

1.10. PROJEKTBEDINGUNGEN

A. Umgebungsanforderungen

1. Umgebungs-Lagertemperatur: -10 bis 60 °C (USV); -10 bis 45 °C (Batterien)
2. Betriebsumgebungstemperatur: 0 bis 35 °C für Batterien und USV. Bis zu 40 C mit -12,5 % Last herabgesetzt und 45 C mit -25 % Last herabgesetzt.
3. Relative Luftfeuchtigkeit: 0 bis 90 %, nicht kondensierend
4. Lagerhöhe: 0 bis 10.000 m
5. Betriebshöhe ohne Herabsetzung: 0 bis 1.000 m über dem Meeresspiegel.

1.11. GARANTIE

- A. **Allgemein:** Siehe [Abschnitt 01 77 00 - AUSVERKAUFSPROZEDUREN] [Abschnitt 01770 - AUSVERKAUFSPROZEDUREN].
- B. **Sondergarantie:** Der Auftragnehmer muss garantieren, dass die Anlage in diesem Abschnitt mit dem Vertrag übereinstimmt und für den unten angegebenen Zeitraum keine Mängel oder Material- und Verarbeitungsfehler aufweisen wird. Durch diese Sondergarantie wird die Verjährungsfrist von einem Jahr, die in den „Allgemeinen Bedingungen“ festgelegt ist, verlängert. Die Sondergarantie muss durch den Monteur und den Hersteller bestätigt werden.
 1. **USV-Module:** Die USV unterliegt einer vollen Garantieleistung vom Hersteller für Ersatzteile und Arbeitsaufwand für den Zeitraum von 12 Monaten ab Montagedatum oder Datum der Annahme durch den Kunden oder 18 Monate ab Lieferung vom Hersteller, je nachdem, was zuerst eintritt.
 2. **Batterie:** Die Herstellergarantie für die Batterie muss an den Endkunden weitergegeben werden und eine Mindestgewährleistungsfrist von einem Jahr haben.
- C. **Zusätzliche Rechte des Kunden:** Die Garantie darf andere Rechte des Kunden, die in anderen Vertragsbestimmungen festgelegt sind, nicht aberkennen und ist nur zusätzlich zu und in Einklang mit anderen Garantieleistungen des Auftragnehmers in den Vertragsvereinbarungen zu verstehen.

1.12. WARTUNG

- A. Auf Anfrage muss der Hersteller rechtzeitig Ersatzteil-Kits für das USV-Modul bereitstellen sowie qualifiziertem, werkseigenem Wartungspersonal der ersten Partei Zugriff gewähren, um bei Bedarf vorbeugende Wartungs- und Versorgungsarbeiten am USV-Modul zu ermöglichen.
- B. USV-Unterbaugruppen sowie die Batterie müssen von der Vorderseite erreichbar sein. Die Konstruktion der USV muss für höchstmögliche Zuverlässigkeit und minimale mittlere Reparaturzeit (MTTR, mean time to repair)

ausgelegt sein. Zu diesem Zweck ist die USV mit einer Selbsttestfunktion ausgestattet, um den ordnungsgemäßen Systembetrieb zu überprüfen. Diese Selbsttestfunktion identifiziert die Unterbaugruppe, für die bei Auftreten eines Fehlers eine Reparatur erforderlich ist. Daher muss die elektronische USV-Steuerungs- und -Überwachungsunterbaugruppe vollständig mikroprozessorbasiert sein, um die Einstellungen des Potentiometers überflüssig zu machen. Dadurch wird Folgendes möglich:

1. Automatische Kompensation bei Abweichung der Komponenten.
2. Selbstanpassung ausgetauschter Unterbaugruppen.
3. Umfassende Gewinnung von Informationen, die für computergestützte Diagnose (lokal oder ferngesteuert) entscheidend sind.
4. Steckdosenanschluss für die Verbindung mit einem computergestützten Diagnosesystem.

- C.** Reparaturen an der USV müssen durch Einsetzen standardmäßiger Unterbaugruppen, für die keine Anpassung erforderlich ist, durchgeführt werden können. Über ein Modem muss die Kommunikation mit einem Fernwartungssystem möglich sein.
- D.** Zusätzlich muss der Hersteller vorbeugende Wartungs- und Dienstleistungsverträge anbieten, die die USV und die Batteriebank abdecken. Die Wartungsarbeiten werden von autorisierten professionellen Servicetechnikern vorgenommen, die ausschließlich im Bereich Wartung kritischer Stromversorgung tätig sind. Der Hersteller stellt zudem umfassende Garantieverträge bereit.

Part 2 PRODUKT

2.1. HERSTELLER

- A. APC by Schneider Electric: MGE GALAXY 300-System. Keine anderen Produkte werden in Betracht gezogen.

ODER

- B. APC by Schneider Electric: MGE GALAXY 300 oder ein nachweislich gleichwertiges System. Wird ein dritter Hersteller vorgeschlagen, ist die Entscheidung des Ingenieurs endgültig und ein „Unterscheidungsbericht“ wird vorgelegt. Dieser Bericht nimmt auf jeden Abschnitt der Spezifikation einzeln Bezug und führt alle Abweichungen von den Angaben auf. Liegen keine Abweichungen vor, wird ein Bericht mit entsprechendem Gehalt vorgelegt. Werden ausgelassene Abweichungen nach der Installation festgestellt, muss der Vertragsnehmer die Abweichungen zur Zufriedenheit des Eigentümers oder Ingenieurs beheben, ansonsten wird das mangelhafte Gerät entfernt. Anschließend wird dem Eigentümer oder Ingenieur zufriedenstellendes Gerät ohne zusätzliche Kosten für das Projekt zur Verfügung gestellt. Nehmen Sie nach Bedarf außerdem Änderungen an der Infrastruktur der Anlage vor, um den Ersatz ohne zusätzliche Kosten für das Projekt aufzunehmen. Unter anderem sind folgende Änderungen möglich:

- i. Strukturelle Verstärkung zur Aufnahme schwererer Geräte
- ii. Größere Leistungsschutzschalter, Kabelkanäle und Verkabelung
- iii. Größere Backup-Generatoren (sowie entsprechend aufgerüstete Bauteile und Verkabelung) zum Vermeiden von Instabilitäten, die von den meisten Doppelwandlungs-USV-Systemen verursacht werden.
- iv. Größere Heizungs-/Lüftungs-/Klimaanlage (inkl. Rohrleitungen und Verkabelung) zur besseren Wärmeableitung für USVen mit geringerem Wirkungsgrad.

2.2. STATISCHE USV

A. Allgemein

- i. Die USV ist in einem freistehenden Gehäuse untergebracht. Der Schrank kann mit einem Gabelstapler transportiert werden. Der Wartungs-Bypass muss von der Vorderseite erreichbar sein. Der Montagezugriff erfolgt von der Rückseite.
Der Wartungs-Bypass muss jeden einzelnen Teil des Systems isolieren: Eingang1, Eingang2, Ausgang, Wartung, Batterie-Leistungsschalter.
- ii. Die USV ist in einem eigenen Schrank untergebracht und besteht aus Abschnitten mit jeweils 10, 15, 20 und 30 kVA; einem statischen Bypass-Schalter; Batterie für Standardlaufzeit und Benutzerschnittstellen-LCD. Der Stromabschnitt ist ein Online-Modell mit Doppelüberlagerung und Eingängen mit Blindstromkompensation.
 1. Die USV ist für Lasten von _____ kVA und _____ kW vorgesehen.
 2. Die USV-Batterie ist für _____ bei einem Leistungsfaktor von _____ für _____ Minuten vorgesehen.
- iii. Die USV hat eine Kurzschlussfestigkeit von 30 kA.

B. Systemeingang

- i. Nenn-Eingangsspannung: 3x400/230 V (anpassbar für 3x380/220 V der 3x415/240 V)
- ii. Eingangsspannungsbereich: 100 % Last ohne Ladung bei 342 V Eingangsspannung zwischen zwei Phasen.
- iii. Eingangsspannungsbereich: 60 % Last bei 285 % Eingangsspannung zwischen zwei Phasen.
- iv. Erdungsprinzip: [TN-S] [TN-C] [TT] oder [IT].
- v. Eingangsfrequenz: 40 bis 65 Hz (autom. Erkennung)
- vi. Eingangsleistungsfaktor: 10 kVA: 0,92, 15-20 kVA: 0,98, 30-40 kVA: 0,99
- vii. Eingangsstromverzerrung ohne zusätzliche Filter: <9 % Klirrfaktor bei 100 % Last

C. Systemausgang

- i. Ausgangsnennspannung: 230 V (Einphasig)
- ii. Ausgangsspannungsregelung für Dauer- und Übergangsleistung (bei Standard-ParameterEinstellungen):
 1. $\pm 2\%$ Dauerleistung für eine statische symmetrische 100%-Last
 2. $\pm 2\%$ Dauerleistung für eine statische unsymmetrische 100%-Last
 3. $\pm 5\%$ für einen Lastschritt zwischen 0 und 100 %
- iii. Das System normalisiert sich in weniger als 100 ms auf einen Bereich von $\pm 4\%$ im rms Wert.
- iv. Ausgangsfrequenzregelung:
 1. Der synchronisierte Bereich liegt bei ± 2 Hz, während die Hauptspannung im Toleranzbereich liegt.
 2. 50/60 Hz $\pm 0,1$ Hz im Batteriebetrieb.
- v. Verzerrungsfaktor der Ausgangsspannung:
 1. <3,0 % THD für lineare Last
 2. <5 % 100 % asymmetrisch 100 % nichtlineare Lasten
- vi. Überlast:
 1. $\leq 125\%$: 120 Sekunden.
 2. $\leq 150\%$: 10 Sekunden.
 3. $> 150\%$: 100 Millisekunden.

Hinweis: Im Batteriebetrieb wird die Überlast nicht unterstützt.
- vii. Nennwert für Ausgangsleistungsfaktor: Für Lasten mit einem Leistungsfaktor von 0,5 kapazitiv bis 0,5 induktiv ist kein Herabsetzen der USV erforderlich.
- viii. Kurzschlussfestigkeit: Die USV muss einem Kurzschluss am Ausgang ohne Schaden widerstehen.
- ix. AC-AC-Wirkungsgrad bei 100 % Systemlast.
 1. 10 kVA 91,88 %
 2. 15 kVA 91,99 %
 3. 20 kVA 92,96 %
 4. 30 kVA 92,75 %
- x. AC-AC-Wirkungsgrad bei 50 % Systemlast
 1. 10 kVA 89,63 %
 2. 15 kVA 91,13 %
 3. 20 kVA 92,89 %
 4. 30 kVA 92,10 %

- xi. Akustisches Rauschen bei voller RL-Last: dB(A) Rauschen, typisch, gemessen bei 1 m von der Oberfläche:
 - 1. 10 kVA 55
 - 2. 15 kVA 55
 - 3. 20 kVA 56
 - 4. 30 kVA 56

D. Komponenten

- i. Gleichrichter
 - 1. Die Eingangsstrombegrenzung muss 150 % Last bei einer Eingangsspannung von 342 V unterstützen, Batterien bei 10 % der USV-Ausgangsleistung aufladen und Spannungsregulierung mit abweichender Netzspannung von bis zu ± 15 % der Nenneingangsspannung vornehmen. Bei Überlast muss der Eingangsstrom auf maximal 125 % des Nennausgangsstroms begrenzt werden.
 - 2. Jedes USV-Netzmodul enthält einen aktiven Gleichrichter mit Blindstromkompensation und Bipolartransistor isolierter Gate-Elektrode (IGBT).
 - 3. Gleichstrom-Bus-Spannung muss ± 360 V (nominal) sein. Wechselspannung $\pm 360/375/390$ V basierend auf unterschiedlicher Eingangs- und Ausgangsspannung. Wenn 230 V als Nennwert für den Wechselstrom gelten, sollte die Bus-Spannung ± 375 V Gleichstrom betragen.
 - 4. Beim Aufladen der Batterie wird die Erhaltungsspannung von ± 218 V (16 Blöcke), ± 204 V (15 Blöcke) beibehalten.
 - 5. Die Batterieladespannung wird bei Temperaturschwankungen angepasst (Battery Temperature Compensation), damit die optimale Batterieladespannung für Temperaturschwankungen über bzw. unter 25 °C beibehalten werden kann. Temperatursausgleich ist 3 mV/Grad/Zelle für Umgebungstemperaturen > 25 °C und 0 mV/°C für Umgebungstemperaturen < 25 °C.
 - 6. Eingangsleistungsfaktor ist 0,98 induktiv bei 100 % Last ohne passive Filter. Der Gleichrichter nutzt eine elektronische Wellenformsteuerung zum Aufrechterhalten eines sinusförmigen Stroms.
 - 7. Die Stromregelung erfolgt über Pulsweitenmodulation (PWM). Digitale Signalprozessoren (DSP) werden für alle Überwachungs- und Regelungsaufgaben genutzt. Eine analoge Regelung ist nicht zulässig.
 - 8. Der reflektierte Klirrfaktor des Eingangsstroms (THD) darf 9 % bei 100 % Last nicht überschreiten.
 - 9. Typische Batterieladezeit nach IEEE 485.
- ii. Batterien
 - 1. Die Batterien sind standardmäßig vom Typ VRLA (Valve Regulated Lead Acid; Bleiakku mit Überdruckventil).
 - 2. Die Batterien sind im selben Schrank wie der Stromabschnitt untergebracht. Die Batterien sind auf Einschüben zum schnellen Austauschen und Warten montiert.
 - 3. Die Batteriespannung wird, wie im Abschnitt zum Gleichrichter weiter oben ausgeführt, an die Umgebungstemperatur angepasst.
 - 4. Ende des Entladezyklus: 158,4 Vdc für 16*2 Blöcke, 148,5 Vdc für 15*2 Blöcke.
 - 5. Bei längeren Laufzeiten sollten externe Batteriegehäuse derselben Bauart bereitgestellt werden.
 - 6. Begrenzung für den Batterieaufladestrom: Strombegrenzung für Software und Hardware. Die Auswahl erfolgt über den Soft Tuner der USV.
 - 7. Der Batterieschaltkreis bleibt aktiv, wenn der PFC normal betrieben wird.

- iii. Wechselrichter
 1. Der Wechselrichter besteht aus einem schnell schaltenden IGBT-Netzmodul.
 2. Er wird durch PWM mit DSP-Logik geregelt. Eine analoge Regelung ist nicht zulässig.
 3. Die Wechselrichtermodule sind auf einen Ausgangsleistungsfaktor von 0,8 ausgelegt.
 4. Die Nennausgangsspannung muss 1x230 V und für 1x240 V, 50/60 Hz, L1,N,PE anpassbar sein.
 5. Wirkungsgrad jeder USV bei Volllast: Nicht kleiner als
 1. 10 kVA 91,88 %
 2. 15 kVA 91,99 %
 3. 20 kVA 92,96 %
 4. 30 kVA 92,75 %
 6. Klirrfaktor der Ausgangsspannung bei Volllast:
 5. Kleiner als 3 % bei 100 % Ohmscher Last.
 6. Kleiner als 5 % bei Computerlast nach EN 62040-3/IEC 62040-3.
 7. Ausgangsspannungsregelung
 7. Statisch: +/- bei voller linearer Last.
 8. Dynamisch für volle lineare Last: +/- 5 % bei Schrittlast.
 9. Dynamisch für nicht lineare Last: +/- 10 %
 8. Ausgangsfrequenz: 50 Hz oder 60 Hz freischwingend.
 9. Crest-Faktor: Unbegrenzt, wird aber auf den Crest-Faktor 2,0 gesenkt.
 - Remote-Notausschaltung (EPO) wird von einem potenzialfreien Anschluss bereitgestellt.
- iv. Statischer Bypass-Schalter
 1. Der statische Schalter besteht aus geeigneten siliziumgesteuerten Gleichrichtern (SCR). Nicht vollständig ausgelegte SCR mit Wickelschutz sind nicht zulässig.
 2. Der statische Bypass-Schalter überträgt automatisch die kritische Last an die Bypass-Eingangversorgung unterbrechungsfrei, nachdem die Logik eine der folgenden Bedingungen erkennt:
 10. Wechselrichterüberlast
 11. Batterielaufzeit überschritten und Bypass verfügbar
 12. Wechselrichter ausgefallen
 13. Schwerer Fehler im Steuersystem
 3. Der statische Bypass-Schalter überträgt die Last automatisch vom Bypass zurück auf den Wechselrichter, wenn eine der folgenden Bedingungen eintritt:
 14. Der Wechselrichter ist aktiv.
 4. Der statische Bypass-Schalter ist mit einer manuellen Möglichkeit zum Übertragen der Last an den Bypass und zurück an den Wechselrichter ausgestattet.

E. Mechanisch

- i. MGE GALAXY 300
 1. MGE Galaxy 300 stellt als Option ein externes Batteriegehäuse zur Verfügung. Die USV umfasst einen statischen Bypass-Schalter und einen Wartungs-Bypass-Schalter. Für das Gehäuse gelten folgende technische Daten:
 - Isolierte Vorderseite.

- Robuste Vollmetallbauweise
- Transportrollen.
- Die Kabelzufuhr erfolgt über die Rückseite der USV.
- Gehäuse der USV MGE Galaxy 300 entspricht einem Schutzgrad von mind. IP20.

G3HT10K3IB1	1300x400x860
G3HT10K3IB2	1300x400x860
G3HT10K3IS	1300x400x860
G3HT15K3IB1	1300x400x860
G3HT15K3IB2	1300x400x860
G3HT15K3I	1300x400x860
G3HT20K3IB1	1300x500x860
G3HT20K3IB2	1300x500x860
G3HT20K3I	1300x500x860
G3HT30K3IB1	1300x500x860
G3HT30K3IB2	1300x500x860
G3HT30K3I	1300x500x860
Mit CLA (Ladegerät mit langer Backup-Zeit):	
G3HT10K3IL	1300x400x860
G3HT15K3IL	1300x400x860
G3HT20K3IL	1300x500x860
G3HT30K3IL	1300x500x860

F. Anzeige, Steuerungen und Alarme

- i. Eine von Mikroprozessoren gesteuerte Anzeige befindet sich an der Vorderseite der Anlage. Dabei handelt es sich um eine alphanumerische Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung, einer Alarm-LED und einem Tastenfeld mit Tippschaltern.
- ii. Folgende überwachte Daten werden angezeigt:
 1. Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute, Sekunde auftretender Ereignisse
 2. Eingangswchelsspannung
 3. Ausgangswchelspannung
 4. Ausgangswchselstrom
 5. Eingangsfrequenz
 6. Batteriespannung
 7. Echtzeit-Batterietemperatur (intern oder extern)
- iii. Der Benutzer kann alle aktiven Störmeldungen und die 100 letzten Status- und Störmeldungen anzeigen.
Der folgende Mindestsatz an Störmeldungsbedingungen ist verfügbar:
 1. NRE-Überlast
 2. Eingangsspannung herabgesetzt
 3. Fehler Eingangsspg.
 4. Geringe Eingangsspg.
 5. Batterieschalter offen
 6. Batterielader nicht kompatibel
 7. Batterie tiefentladen
 8. Batteriesicherung ausg.
 9. Batterie nicht angeschl.
 10. Batt SCR Kurzschluss
 11. Batterieüberspannung
 12. Fehler Batterietest
 13. Fehler Batt.-Temperatur
 14. Statischer Bypass-Schutzschalter ist freigeschaltet
 15. Ausgangsschutzschalter ist freigeschaltet
 16. Bypass-Frequenz außer Toleranz
 17. Bypass-/Wechselrichtersynchronisation fehlerhaft

18. Reihenfolge der Bypass-Phasen fehlerhaft
 19. Fehler NRE-Thyristor
 20. Bypass-Spannungsausgang außer Toleranz
 21. Konflikt Ladegeräteeinstellung
 22. Fehler Ladegerät
 23. Kommunikationsfehler
 24. Fehler DC-Bus
 25. Ende der Autonomie
 26. Ende der BattLZ
 27. Ende der BattLZ (LCM)
 28. Ende der Verschleißzeit
 29. Garantieende
 30. Servicetestmoduseingabe
 31. Not-Aus aktiv
 32. Ventilatorfehler
 33. Fehler WR-SS-Thyristor
 34. Thermische Überlast Wechselrichter
 35. WR-Strombegrenzung
 36. Störung Wechselrichter
 37. Wechselrichterüberlast
 38. LCM wurde nicht eingestellt
 39. Verbraucherkurzschluss
 40. Fehler Neutralleiter fehlt
 41. Normale Frequenz außer Toleranz
 42. Reihenfolge der normalen Phasen fehlerhaft
 43. Normale Spannung außer Toleranz
 44. Überlast im Batteriemodus
 45. Personalisierungsfehler
 46. Störung PFC
 47. PFC Überlast
 48. PFC thermische Überlast
 49. Stromversorg. 2 Fehler
 50. Vorz Ende der Backup-Zeit
 51. Vorz Ende der BattLZ
 52. Vorz Garantieende
 53. Vorz Ende d Verschleißzeit
 54. Einstellungsfehler
 55. Synchronisationsquelle fehlerhaft
 56. Umschaltung auf Bypass abgelehnt
 57. Falsche Batteriepolartität
 58. Statischer Bypass-Schutzschalter im F-C-Modus verschlossen
- iv. Die folgenden Steuerungen oder Programmierfunktionen können über die Anzeige ausgeführt werden. Diese Vorgänge werden über Drucktasten mit Membranschaltern aufgerufen.
1. Stummschalten von hörbaren Alarmsignalen
 2. Festlegen der Sprache der alphanumerischen Anzeige
 3. Anzeigen bzw. Festlegen von Datum und Uhrzeit
 4. Aktivieren bzw. Deaktivieren der automatischen Neustartfunktion
 5. Übertragen kritischer Lasten vom und zum statischen Bypass
 6. Testen des Batteriezustands bei Bedarf
 7. Festlegen der Intervalle für den automatischen Batterietest
- v. Die Benutzerschnittstelle auf der Vorderseite der USV besteht aus folgenden Elementen:
1. LEDs
 15. Last Die grüne LED zeigt an, dass der Wechselrichter die Last unterstützt, oder dass die Last durch

- die AC-Bypass-Quelle unterstützt wird. Die rote LED zeigt an, dass der Wechselrichter nicht mit der Last verbunden ist, und dass die Last nicht durch die AC-Bypass-Quelle unterstützt wird. Bei OFF (AUS) zeigt die LED an, dass der Wartungs-Bypass-Schutzschalter sich in der Position EIN (geschlossen) befindet.
16. Batterie Die grüne LED zeigt an, dass die USV im Batteriebetrieb läuft. Die rote LED zeigt an, dass bei der Batterie oder beim Ladegerät ein schwerer Fehler aufgetreten oder der Batterieschutzschalter ausgeschaltet ist. Bei OFF (AUS) zeigt die LED an, dass die Batterien geladen werden oder zur Versorgung der Last bereit stehen, wenn die Netzstromversorgung ausfällt.
 17. Bypass Die grüne LED zeigt an, dass die Last durch die AC-Bypass-Quelle unterstützt wird. Bei Rot zeigt die LED an, dass beim Bypass ein schwerer Fehler aufgetreten, der statische Bypass-Schutzschalter im Normalbetrieb ausgeschaltet, der statische Bypass-Schutzschalter im Frequenzwandlermodus eingeschaltet oder der Wechsel in den Bypass-Modus nicht möglich ist. Bei OFF (AUS) zeigt die LED an, dass die Last nicht durch die AC-Bypass-Quelle unterstützt wird.
 18. PFC Bei Grün zeigt die LED an, dass die Leistungsfaktorkorrektur (Power Factor Correction, PFC) auf den normalen Wechselstromeingang (AC-Eingang) wirkt. Bei Rot zeigt die LED an, dass ein AC-normal-Fehler, ein DC-Busfehler oder ein schwerer PFC-Fehler aufgetreten ist. Bei OFF (AUS) zeigt die LED an, dass die Leistungsfaktorkorrektur nicht funktioniert.
 19. Wechselrichter Die grüne LED zeigt an, dass der Wechselrichter läuft. Die rote LED zeigt an, dass beim Wechselrichter ein schwerwiegender oder beim statischen Schalter ein Fehler aufgetreten ist. Bei OFF (AUS) zeigt die LED an, dass der Wechselrichter ausgeschaltet ist.
 20. Umgebung und geringfügige LED-Fehler: Bei Orange zeigt die LED an, dass ein geringfügiger Fehler aufgetreten ist. Bei OFF (AUS) zeigt die LED an, dass kein geringfügiger Fehler vorliegt.
 21. Ungeschützte Last: Bei Rot zeigt die LED an, dass ein schwerwiegender Fehler aufgetreten ist, oder dass die Last nicht geschützt ist (und ggf. von der AC-Bypass-Quelle versorgt wird). Bei OFF (AUS) zeigt die LED an, dass keine schwerwiegenden Fehler vorliegen und die Last geschützt wird.
 22. Last geschützt: Bei Grün ist die Last geschützt. Bei OFF (AUS) ist die Last nicht geschützt.
2. Drucktasten für die Benutzersteuerung
 23. Pfeil nach oben
 24. Pfeil nach unten

- 25. ESC-Taste
- 26. Eingabetaste
- 27. EIN-Taste
- 28. AUS-Taste

- vi. Für die Remote-Kommunikation mit der USV enthält diese folgende Elemente auf einer auswechselbaren „Hot Swap-Smart Slot“-Schnittstellenkarte:
 - 1. RJ-11-Schnittstellenport für Remote-Kommunikation mit einem Netzwerk über Webbrowser oder SNMP.

G. Batterie

- i. Die Batterien müssen vom Typ YUASA oder CSB sein.

2.3. ZUBEHÖR

A. Batteriegehäuseoption (nur für CLA-Version)

- i. Zum Verlängern der Laufzeit der USV-Batterie ist eine entsprechende externe Option verfügbar. Diese Option ist in einem passenden Gehäuse untergebracht und enthält notwendige Hardware und Kabel zum Anschluss an der USV bzw. einem anderen XR-Gehäuse. Jedes XR-Gehäuse ist mit austauschbaren Batterien ausgestattet.
- ii. Das System für die verlängerte Laufzeit ist mit einem DC-Leistungsschutzschalter (250 V) mit thermischen und magnetischen Auslösern ausgestattet. Jeder Leistungsschutzschalter ist mit einem Spannungsauslöser und 1A/1B-Hilfskontakten ausgestattet.

B. Software und Verbindungen

- i. Die Ethernet-/SNMP-Karte ermöglicht einem oder mehreren Network Management Systems (NMS) das Überwachen und Verwalten der USV in TCP/IP-Netzwerkumgebungen. Die Management Information Base (MIB) wird in den Formaten DOS und TAR (UNIX) bereitgestellt. Die SNMP-Schnittstellenkarte ist mit der USV über den seriellen Port (RS232) auf der Standard-Kommunikationsschnittstellenplatine verbunden.
- ii. Unbeaufsichtigtes Herunterfahren:

C. USV-Fernüberwachung

- i. Es sind drei Methoden der USV-Fernüberwachung verfügbar:
 - 1. Web-Überwachung: Die Remote-Überwachung ist über einen Webbrowser (z. B. Internet Explorer) möglich.
 - 2. RS232-Überwachung: USV-Fernüberwachung ist entweder über RS232- oder Kontaktschlusssignale der USV möglich.
 - 3. Simple Network Management Protocol (SNMP): Die USV-Fernüberwachung ist über eine standardmäßige mit MIB II kompatible Plattform möglich.

D. Softwarekompatibilität

- i. Dem USV-Hersteller steht Software zum Unterstützen der Fernüberwachung und für das sanfte Herunterfahren folgender Betriebssysteme zur Verfügung:
 - 1. Microsoft Windows 95/98/XP
 - 2. Microsoft Windows NT 4.0 SP6/2000
 - 3. OS/2
 - 4. Netware 3.2–5.1
 - 5. MAC OS 9.04, 9.22, 10
 - 6. Digital Unix/True 64

7. SGI 6.0–6.5
8. SCO UNIX
9. SVR4 2.3, 2.41
10. SCO Unix Ware 7.0–7.11
11. SUN Solaris 2.6–2.8
12. SUN OS 4.13, 4.14
13. IBM AIX 4.3x–4.33g, 5.1
14. HP-UX 9.x–11.i

Part 3 AUSFÜHRUNG

3.1. PRÜFUNG

- A. Verifizierung der Bedingungen:** Die Bedingungen, unter denen die Anlage installiert werden soll, müssen geprüft werden und der Auftragnehmer muss schriftlich benachrichtigt werden über Umstände, die für den ordnungsgemäßen und zeitgerechten Abschluss der Arbeit von Nachteil sind, und eine Kopie davon muss an den Kunden und den Architekten/Ingenieur gesendet werden. Die Arbeit darf erst fortgesetzt werden, wenn die ungenügenden Umstände beseitigt bzw. ausgebessert wurden.
1. Wird dennoch mit der Arbeit begonnen, werden die Umstände vom Installateur als zufriedenstellend akzeptiert.

3.2. INSTALLATION

Vorbereitung und Installation stimmen mit den geprüften Produktdaten, endgültigen Werkstattzeichnungen, schriftlichen Empfehlungen des Herstellers und den hier dargestellten Zeichnungen überein.

3.3. WERKUNTERSTÜTZTE INBETRIEBNAHME

Das Endprodukt umfasst eine werkunterstützte Inbetriebnahme der USV sowie qualifizierte Mitarbeiter, die folgende Überprüfungen, Tests und lokale Schulungen durchführen:

A. Sichtprüfung:

1. Überprüfung der Geräte auf Schäden
2. Verifizierung der Installation gemäß Herstelleranweisungen.
3. Überprüfung von Gehäusen auf Fremdobjekte
4. Batterien überprüfen.
5. Überprüfung der PFC, der Wechselstrom- und Gleichstromkappen.
6. Messung der Bordspannungen.

B. Mechanische Überprüfung:

1. Überprüfung aller USVen, der Klemmschrauben externer Batteriegehäuse und interner Stromkabelverbindungen.
2. Überprüfung aller USVen, der Klemmschrauben externer Batteriegehäuse, Muttern und/oder Gabelkabelschuhe auf sicheren Sitz.

C. Elektrische Überprüfung:

1. Verifizierung von ordnungsgemäßer Eingangs- und Bypass-Spannung
2. Verifizierung von Phasendrehung aller Netzanschlüsse.
3. Verifizierung von ordnungsgemäßen USV-Steuerverkabelungen und -kontaktstellen
4. Verifizierung der Batteriespannungen.
5. Verifizierung der korrekten Installation von Null- und Erdleitern

D. Tests vor Ort:

1. Überprüfung eines ordnungsgemäßen Systemstarts.
2. Verifizierung von ordnungsgemäßen Firmware-Steuerungsfunktionen
3. Verifizierung des ordnungsgemäßen Firmware-Bypass-Betriebs

4. Verifizierung des ordnungsgemäßen Wartungs-Bypass-Schalterbetriebs
5. Verifizierung von Sollwerten
6. Verifizierung eines ordnungsgemäßen Betriebs von Wechselrichtern und Regelkreisen
7. Simulierung von Netzausfällen des Stromversorgungssystems
8. Verifizierung von ordnungsgemäßigem Zustand des Ladegeräts
9. Dokumentierung, Signierung und Datierung aller Testergebnisse.

E. Schulungen vor Ort:

Die werkunterstützte Inbetriebnahme beinhaltet Schulungen vor Ort zu Funktionsweise von Tastatur, LED-Anzeigen, Start und Abschaltung, Wartungs-Bypass- und AC-Trennschaltern, Alarmmeldungen usw.

3.4. AUSSENDIENST DES HERSTELLERS

A. Weltweite Dienstleistungen:

Der USV-Hersteller muss ein weltweites Dienstleistungsunternehmen zur Verfügung stellen. Dieses muss Start, vorbeugende Wartungsmaßnahmen und Instandhaltung des USV-Systems und der Geräte vornehmen können. Das Dienstleistungsunternehmen bietet einen Rund-um-die-Uhr-Service.

B. Ersatzteile:

Ersatzteile sind über das weltweite Dienstleistungsunternehmen jederzeit verfügbar. Das Unternehmen muss Ersatzteile innerhalb von vier Stunden oder sobald möglich versenden, sodass der Kunde diese Teile innerhalb von 24 Stunden erhält.

3.5. VORFÜHRUNGEN

- A.** Von einem qualifizierten Vertreter des Herstellers müssen Dienstleistungen zur Inbetriebnahme sowie Vorführungen und Schulungen für die Mitarbeiter des Kunden vorgenommen werden.
1. Steuerelemente und Sicherheitskomponenten müssen angepasst und getestet werden. Beschädigte oder fehlerhafte Steuerelemente und Geräte müssen ersetzt werden.
 2. Die Wartungsmitarbeiter des Kunden müssen zu Start- und Abschaltverfahren, Fehlerbehebung, Reparaturarbeiten und vorbeugenden Wartungsmaßnahmen geschult werden.
 3. Informationen in der Bedienungs- und Wartungsanleitung müssen gemeinsam mit den Mitarbeitern des Kunden überprüft werden.
 4. Schulungen des Kunden müssen mit dem Architekten/Ingenieur und mindestens sieben Tage im Voraus geplant werden.

3.6. SCHUTZ

Es müssen äußerster Schutz und für den Installateur annehmbare Bedingungen bereitgestellt werden, die gewährleisten sollen, dass die Solid-State-USV zum Zeitpunkt der Fertigstellung schadensfrei ist.

3.7. WARTUNGSVERTRÄGE

Der Hersteller muss Verträge bereitstellen, die ein Komplettangebot an präventiven

und Full-Service-Maßnahmen für das USV-System und das Batteriesystem bieten. Vertragsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Mitarbeitern von APC durchgeführt werden.

3.8. SCHULUNG

USV-Wartungsschulung: Eine USV-Wartungsschulung muss vom USV-Hersteller angeboten werden. Die Wartungsschulung muss unter anderem Vorträge und praktische Anleitungen sowie Übungen im Labor beinhalten. Die Wartungsschulungen müssen unter anderem Anweisungen zu Sicherheitsverfahren, USV-Funktionsprinzip, Baugruppen-Identifikation für die Vormontage, Systemsteuerelementen, Anpassungen, vorbeugenden Maßnahmen und Fehlerbehebung umfassen.

ENDE DES ABSCHNITTS