

INSTALLATIONSANLEITUNG

NGEN STAR-G-MAX BATTERIE



Inhaltsverzeichnis

1.	Hinweise zu diesem Handbuch	5
1.1.	Gültigkeitsbereich	5
1.2.	Zielgruppe	5
1.3.	Verwendete Symbole	5
2.	Sicherheit	6
2.1.	Bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts	6
3.	Einführung	8
3.1.	Grundlegende Merkmale	8
3.2.	Systemanschlussdiagramm	8
3.3.	Abmessungen	9
3.3.1.	Vorder- und Seitenansicht	9
3.3.2.	Draufsicht	9
3.4.	Komponenten	10
4.	Technische Daten	11
4.1.	Technische Spezifikationen STAR G-MAX	11
4.2.	Technische Spezifikationen Batteriemodul	12
4.3.	Technische Spezifikationen Brandschutzsystem	13
4.3.1.	Betrieb des Brandschutzsystems	13
4.4.	Technische Spezifikationen Flüssigkühlsystem	14
4.4.1.	Betrieb des Flüssigkühlsystems	14
5.	Auspacken und Handhabung	15
5.1.	Vorsichtsmaßnahmen beim Auspacken	15
5.1.	Lagerung	15
5.2.	Transport	16
5.2.1.	Transport mit dem Gabelstapler	16
5.2.2.	Transport mit dem Kran	16
5.3.	Transport vor dem Auspacken	17
5.3.1.	Transportmethode	17
5.3.2.	Schritte zur Handhabung mit dem Gabelstapler	17
5.3.3.	Schritte zur Handhabung mit dem Kran	18
5.4.	Transport nach dem Auspacken	19
5.4.1.	Transport mit dem Gabelstapler	19
5.4.2.	Transport mit dem Kran	19

6.	Technische Installation	20
6.1.	Installationshinweise	20
6.2.	Vorbereitung vor der Installation	21
6.2.1.	Anforderungen an die Installationsumgebung	21
6.2.1.	Platzbedarf für die Installation	22
6.2.2.	Platzanforderungen an die Fundamentfläche	22
6.2.2.1.	Fundamentstreifen an den kurzen Seiten des G-MAX (inkl. Kabelgraben)	23
6.2.2.2.	Fundamentstreifen an den langen Seiten des G-MAX (inkl. Kabelgraben)	23
6.2.2.3.	Design für eine Installation mit Streifenfundamenten (10 Stück G-MAX)	24
6.2.3.	Anforderungen an den Kabelschacht	25
6.3.	Erdungsanschluss	25
6.3.1.	Systemerdung	25
6.3.2.	Gehäuseerdung	26
7.	Pakete für die SG-Steuerung	27
7.1.	Funktionalität des SG-Controllers	28
7.1.1.	Hauptfunktionen des SG-Controllers	28
7.1.2.	Unterstützte Betriebsmodi	28
7.1.3.	Schnittstellen zur Steuerung des Systems	28
7.2.	Acuvim Smart Meter Spezifikationen	29
7.3.	ISKRA Smart Meter Spezifikationen	29
7.4.	Anschlussdiagramme für die Mess- und Kommunikationsgeräte	30
7.4.1.	Allgemeines Kommunikations- und Stromanschlussdiagramm für bis zu 5 G-MAX	30
7.4.2.	Allgemeines Kommunikations- und Stromanschlussdiagramm für mehr als 5 G-MAX ..	31
7.4.3.	Anschlussdiagramm, wenn NGEN der Energielieferant ist	32
7.4.4.	Acuvim Smart Meter Anschlussdiagramm	33
7.4.4.1.	Netz-Acuvim Anschlussdiagramm (Beispiel für 20kV)	33
7.4.4.2.	Batterie-Acuvim Anschlussdiagramm (Beispiel für 400V)	33
7.4.5.	G-MAX Anschlussdiagramm	34
7.4.5.1.	G-MAX Anschlussdiagramm	34
7.4.6.	Anschluss des Netzwerkswitch, SG-Controller und Teltonika Router	35
7.4.6.1.	Anschlussdiagramm für bis zu 5 G-MAX Einheiten	35
7.4.6.2.	Anschlussdiagramm für mehr als 5 G-MAX Einheiten	35
8.	Elektrischer Anschluss	36
8.1.	Vorbereitung der AC-Verdrahtung	36

8.1.1.	Anforderungen an das Kabel	36
8.1.2.	Crimpen des AC-Steckers.....	36
8.1.3.	AC-Verdrahtung.....	38
8.1.3.1.	Anforderungen an das Kabel.....	38
8.1.3.2.	Schritte der AC-Verdrahtung.....	38
8.2.	Einschalten des G-Max.....	39
8.2.1.	Überprüfungen vor dem Einschalten	39
8.2.2.	Schritte zum Einschalten	40
8.3.	Einführung Bedienfeld	41
8.4.	Abschalten des G-MAX.....	42
8.4.1.	Abschaltung für eine routinemäßige Wartung.....	42
8.4.2.	Abschaltung aufgrund einer Störung oder einer Notfallsituation.....	43
9.	Jährliche Wartung und Instandhaltung	44
9.1.	Regelmäßige Inspektion.....	45
9.2.	Wartungsarbeiten am System der Flüssigkühlung	46
9.3.	Weitere Wartungsmaßnahmen	47
9.4.	Systemreinigung.....	48
9.5.	Anweisungen für Ausbesserungsarbeiten	49
10.	Anhang	50
10.1.	Design- und Konstruktionscheckliste	50
10.1.1.	Standortinformationen.....	51
10.1.2.	Standortinformationen.....	52
10.1.3.	Checkliste Bauausführung	53
10.1.4.	Projektdokumentation	55

DEUTSCH

Lesen Sie diese Installationsanleitung vor der Montage sorgfältig durch. Eine Nichtbeachtung kann zu Personen- und Sachschäden führen bzw. die Gewährleistung und Produktgarantie verfallen lassen. Die Installation erfordert Fachkenntnisse und darf daher nur von entsprechend qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden!

Der generelle Umgang mit dem Produkt, seine Verwendung oder die genauen Installationsmethoden liegen außerhalb des Kontrollbereichs von NGEN. Deshalb kann NGEN keine Verantwortung für Schäden, Verluste oder Kosten übernehmen, die aus unsachgemäßer Installation, unsachgemäßen Umgang mit dem Produkt oder falscher Verwendung hervorgehen.

1. Hinweise zu diesem Handbuch

1.1. Gültigkeitsbereich

Das Dokument beschreibt die Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlerbehebung für die folgenden Arten von industriellen und gewerblichen Energiespeichersystemen:

NGEN STAR-G-MAX

Hinweis: Bewahren Sie diese Anleitung an einem Ort auf, an dem sie jederzeit zugänglich ist.

1.2. Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an qualifizierte Elektrofachkräfte. Die in diesem Handbuch beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifizierten Elektrofachkräften unter Beachtung der grundlegenden Anforderungen an die elektrische Sicherheit durchgeführt werden.

1.3. Verwendete Symbole

Die folgenden Arten von Sicherheitshinweisen und allgemeinen Informationen erscheinen in diesem Dokument wie unten beschrieben:

	Gefahr! „Gefahr“ weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.
	Warnung! „Warnung“ weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
	Vorsicht! „Vorsicht“ weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.
	Hinweis! Unter „Hinweis“ finden Sie wichtige Tipps und Hinweise.

In diesem Abschnitt werden die auf dem NGEN STAR-G-MAX und dem Typenschild abgebildeten Symbole erläutert:

	Vorsicht, heiße Oberfläche! Der G-MAX kann sich während des Betriebs erhitzen. Vermeiden Sie Berührungen während des Betriebs.
	Gefahr durch hohe Spannungen! Lebensgefahr durch hohe Spannungen im inneren des G-MAX.
	Gefahr! Gefahr durch Stromschlag!
	Wartung und Austausch! Nachdem Sie die Geräte ausgeschaltet haben, warten Sie mindestens 5 Minuten, um sicherzustellen, dass sie vollständig spannungsfrei sind, bevor Sie mit den Wartungs- oder Austauscharbeiten beginnen.
	Bitte lesen Sie das Handbuch, bevor Sie Arbeiten am G-MAX durchführen.
	Das Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.
	Schutzleiteranschluss

2. Sicherheit

2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts

- Der G-MAX wurden gemäß den internationalen Sicherheitsstandards entwickelt und getestet. Dennoch müssen während der Installation und Verwendung des G-MAX bestimmte Sicherheitsverfahren und -Maßnahmen beachtet werden. Der Elektriker muss alle Anweisungen, Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen in diesem Installationshandbuch lesen und befolgen.
- Alle Arbeiten, einschließlich Transport, Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts, müssen von qualifiziertem und entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden.
- Die Elektroinstallation und Wartung des G-MAX muss von einem lizenzierten Elektriker durchgeführt werden und den örtlichen Vorschriften und Verdrahtungsregeln für elektrische Anlagen entsprechen.
- Überprüfen Sie das Gerät vor der Installation, um sicherzustellen, dass es keine Transport- oder Handhabungsschäden aufweist, die die Integrität der Isolierung oder die Sicherheitsabstände beeinträchtigen könnten. Wählen Sie den Installationsort sorgfältig aus und halten Sie die angegebenen Kühlanforderungen ein. Das unerlaubte Entfernen erforderlicher Schutzvorrichtungen, die unsachgemäße Verwendung, Installation und Betrieb des G-MAX können schwerwiegende Sicherheitsrisiken und das Risiko eines Stromschlags oder Schäden am Gerät verursachen.
- Bevor der G-MAX an das Stromverteilungsnetz angeschlossen wird, müssen die erforderlichen Genehmigungen für den Anschluss beim örtlichen Stromverteilungsnetzbetreiber eingeholt werden. Der Anschluss an das Verteilungsnetz darf nur von entsprechend geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

- Verwenden Sie bei der Bedienung oder Wartung des Geräts eine persönliche Schutzausrüstung, einschließlich Schutzhelm, isolierter Handschuhe, isolierter Schuhe und Schutzbrille. Das Tragen von Uhren oder anderem metallischen Zubehör ist ausdrücklich untersagt.
- Alle Reparaturen müssen von qualifizierten Elektrikern oder autorisierten Servicepartnern durchgeführt werden und dürfen ausschließlich mit zugelassenen Ersatzteilen erfolgen, die gemäß ihrer vorgesehenen Verwendung eingebaut werden.
- Wenn der G-MAX vom öffentlichen Stromnetz getrennt wurde, gehen Sie bitte mit äußerster Vorsicht vor, da einige Komponenten eine ausreichende Restladung beibehalten können und somit eine potenzielle Stromschlaggefahr darstellen. Bevor Sie Teile des G-MAX berühren, stellen Sie sicher, dass die Oberflächen berührungssichere Temperaturen und Spannungspotentiale aufweisen, bevor Sie fortfahren.
- Der G-MAX muss in einer Umgebung betrieben werden, die den Konstruktionspezifikationen entspricht. Anderenfalls kann es zu Fehlfunktionen kommen. Funktionsstörungen oder Schäden an Komponenten, die durch die Nichteinhaltung relevanter Vorschriften verursacht werden, sind nicht durch die Produktgarantie abgedeckt.
- NGEN übernimmt keine rechtliche Verantwortung für Personenschäden, Sachschäden oder sonstige Schäden, die durch Missachtung des Installationshandbuchs oder den illegalen Betrieb der Produkte verursacht werden.

	Warnung! • Das gleichzeitige Berühren der Hochspannungs-Plus- und -Minuspole mit beiden Händen ist strengstens untersagt. • Vor jeglichen Wartungsarbeiten am Energiespeichersystem müssen die entsprechenden Hoch- und Niederspannungsschalter abgeschaltet werden. • Es ist strengstens verboten, den Energiespeicher zu quetschen, zu durchbohren oder zu verbrennen, da dies das System beschädigen kann. • Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Systemlieferanten. Unbefugte Eingriffe sind nicht zulässig.
---	--

3. Einführung

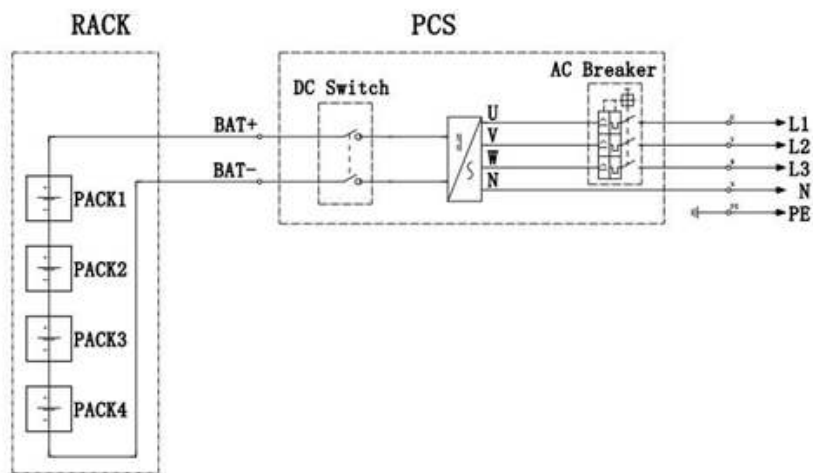
3.1. Grundlegende Merkmale

Die STAR G-MAX folgt einer „All-in-One“ Designphilosophie, die eine langlebige Batterie, ein intelligentes Batteriemanagementsystem (BMS), ein leistungsstarkes Leistungsumwandlungssystem (PCS), ein präventives Sicherheitssystem, ein intelligentes Verteilungssystem und ein effizientes Wärmemanagement in einem einzigen Gehäuse vereint. Dieses Konzept gewährleistet eine standardisierte Fertigung und erleichtert die Installation.

- Mit einer leistungsstarken Ausgangsleistung von 100 kW und einer DC-Batteriekapazität von 215 kWh bietet der STAR G-MAX eine skalierbare Lösung, die es ermöglicht, bis zu 120 Einheiten in einem Cluster zu verbinden, wodurch eine Gesamtleistung von 12 MW und eine Kapazität von 15,8 MWh erreicht werden.
- Das Flüssigkeitskühlsystem sorgt für eine effiziente Temperaturregelung und gewährleistet eine optimale Leistung unter verschiedenen Bedingungen.
- Das System ist für eine einfache Integration konzipiert und ermöglicht eine Plug-and-Play-Funktionalität für die nahtlose Verbindung mit bestehenden Energieinfrastrukturen. Die SG Connect App bietet eine benutzerfreundliche Verwaltung, intuitive Steuerung und eine Echtzeit-Optimierung der Systemleistung.

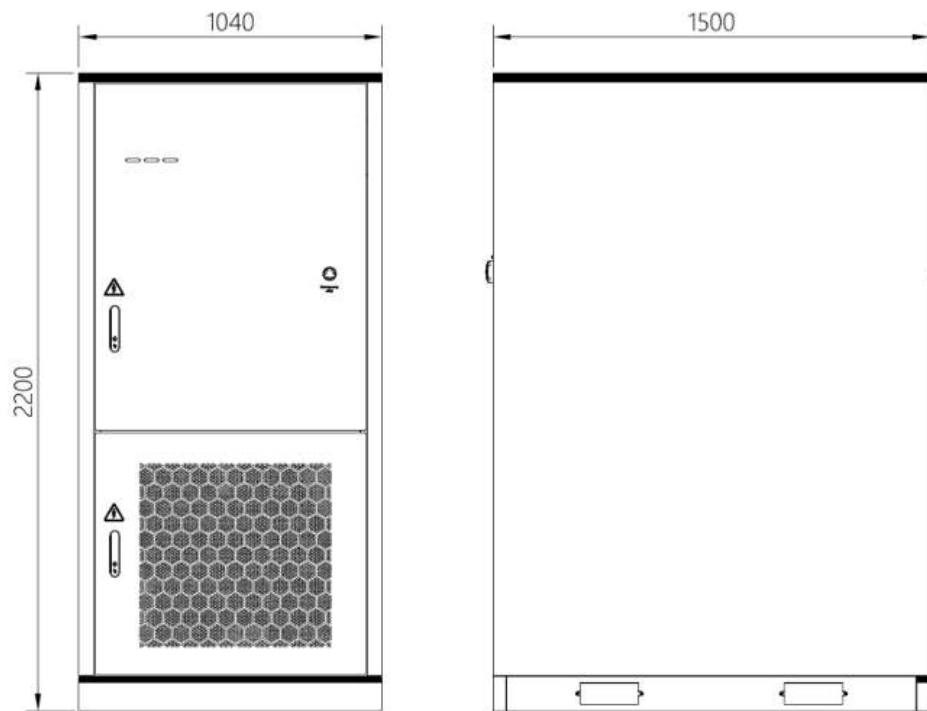
Der STAR G-MAX ist vielseitig einsetzbar und eignet sich ideal für Anwendungen wie Lastspitzenkappung, dynamische Preisgestaltung und die Teilnahme an Energiemärkten. Das System bietet eine flexible Kompatibilität und lässt sich nahtlos mit Solar-, Wind- und anderen Energiequellen kombinieren - sowohl als eigenständige Lösung als auch in hybriden Systemen. Außerdem ist der STAR G-MAX wartungsarm, für eine einfache Installation konzipiert und auf langfristige Zuverlässigkeit ausgelegt.

3.2. Systemanschlussdiagramm

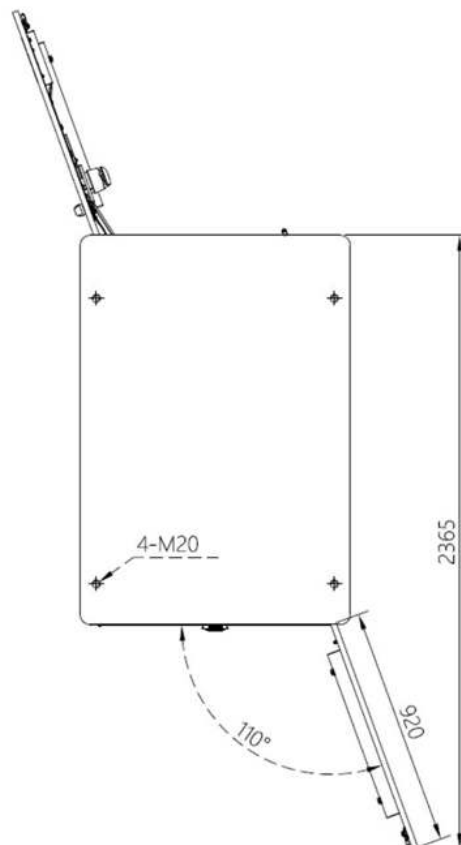


3.3. Abmessungen

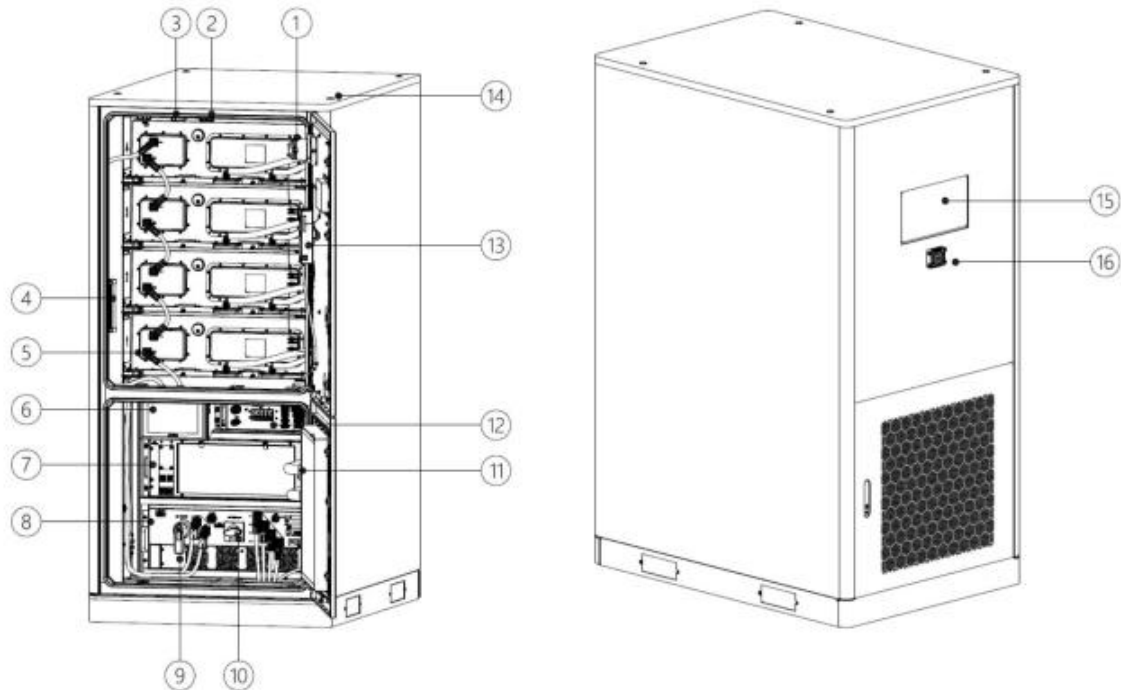
3.3.1. Vorder- und Seitenansicht



3.3.2. Draufsicht



3.4. Komponenten



Pos.	Beschreibung
1	Akustische und Visuelle Alarmeinrichtung
2	Temperatursensor
3	Rauchmelder
4	Aerosol - Löschsystem
5	Batteriemodul
6	Energiemanagementsystem (EMS)
7	Flüssigkühlungseinheit
8	PCS
9	DC-Schalter
10	AC-Leistungsschalter
11	Flüssigkühlung Rohrleitungen
12	Integrierter Verteilerschrank
13	Luftentfeuchter
14	Befestigungspunkte der Transporthaken
15	Entlüftungsfenster
16	Explosionssgeschütztes Überdruckventil

4. Technische Daten

4.1. Technische Spezifikationen STAR G-MAX

Modell	STAR G-MAX
DC-BATTERIEMODUL-DATEN	
Batterietyp [V/Ah]	LFP 3.2/280
Nennkapazität [kWh]	pro Batteriepack-53.76
DC-Batteriesystem-Nennkapazität [kWh]	215
DC-Betriebsspannungsbereich [V]	672 - 876
Anzahl der Temperatursensoren	128
AC-AUSGANG DATEN	
AC-Ausgang Nennleistung [kW]	100
Max. AC-Ausgangsleistung [kW]	110
AC-Nennstrom [A]	145
Max. AC-Strom [A]	167
THDI [%]	<3
Nennspannung [Vac]	380/400, 3L/N/PE
Leistungsfaktor	>0.99
Leistungsfaktor Einstellbereich	-1 ~ 1 (Kapazitiv - Induktiv)
Nennfrequenz [Hz]	50/60
SYSTEMDATEN	
Systemkapazität [kWh]	200 (AC) / 215 (DC)
Clusterfähigkeit	Bis zu 120 Einheiten
Wirkungsgrad bei vollständiger Be- und Entladung [%]	>89 @STC
Entladetiefe [%]	100 bei Nennleistung*
Entladungs-Energiedurchsatz [MWh]	1084 (AC) / 1184 (DC)
Zykluslebensdauer	6570 Zyklen bei 70 % SOE
Schutzart	IP55
Korrosionsschutzklasse	C4
Kühlung	Flüssigkühlung
Betriebshöhe [m]	≤3000
Betriebstemperatur [°C]	-25 ~ 55
Luftfeuchtigkeit [%]	0 ~ 95, nicht-kondensierend
Geräuschemission [dBA]	<72 @1m
Abmessungen [B*T*H] [mm]	1040*1500*2200
Brandschutz	Aerosol
Gewicht [kg]	2500
Kommunikationsschnittstelle	RS485/Ethernet
Grid-Code	CEI-021 / EN 50549-1 / EN 50549-2 / VDE-4110**
Sicherheitszertifikate / EMC-Standards	IEC62619 / IEC62477-1 (LVD 2014/35/EU) / IEC61000-6-2 & 61000-6-4 (EMC 2014/30/EU) / UN38.3

*Für kalibrierte Systeme. Bei unkalibrierten Systemen kann der nutzbare Ladezustand (SOC) zwischen 2% und 98% reduziert sein.

**Die Zertifizierung für die verschiedenen Netz-Codes ist derzeit in Bearbeitung. Bitte kontaktieren Sie uns, um detailliertere Informationen über den Status zu erhalten.

4.2. Technische Spezifikationen Batteriemodul



Modell	GM-PACK-54
Spezifikation	
Batterietyp [V/Ah]	LFP 3.2/280
Batteriepack-Kapazität [kWh]	53.76
Nennspannung [V]	192
Max. Ladespannung [V]	216
Abschaltspannung Entladung [V]	168
Nennstrom [A]	140
Max. Lade-/Entladestrom [A]	140
Anzahl Temperatursensoren	32
Kühlung	Flüssigkühlung
Schutzart	IP67
Empfohlene Lademethode	Laden Sie die Batterie mit einem konstanten Strom von 140A bis 3.5V. Laden Sie anschließend mit konstanter Spannung bis der Ladestrom auf 0.05C sinkt.
Empfohlene Entlademethode	Entladen Sie die Batterie mit einem konstanten Strom von 140A, bis die Abschaltspannung von 168V erreicht ist
Temperaturbereich (Laden) [°C]	0 bis + 55
Temperaturbereich (Entladen) [°C]	-25 bis +55
Temperaturbereich (Lagerung) [°C]	0 bis +35
Gewicht [kg]	390
Abmessungen [B*T*H] [mm]	1303 x 808 x 253

4.3. Technische Spezifikationen Brandschutzsystem

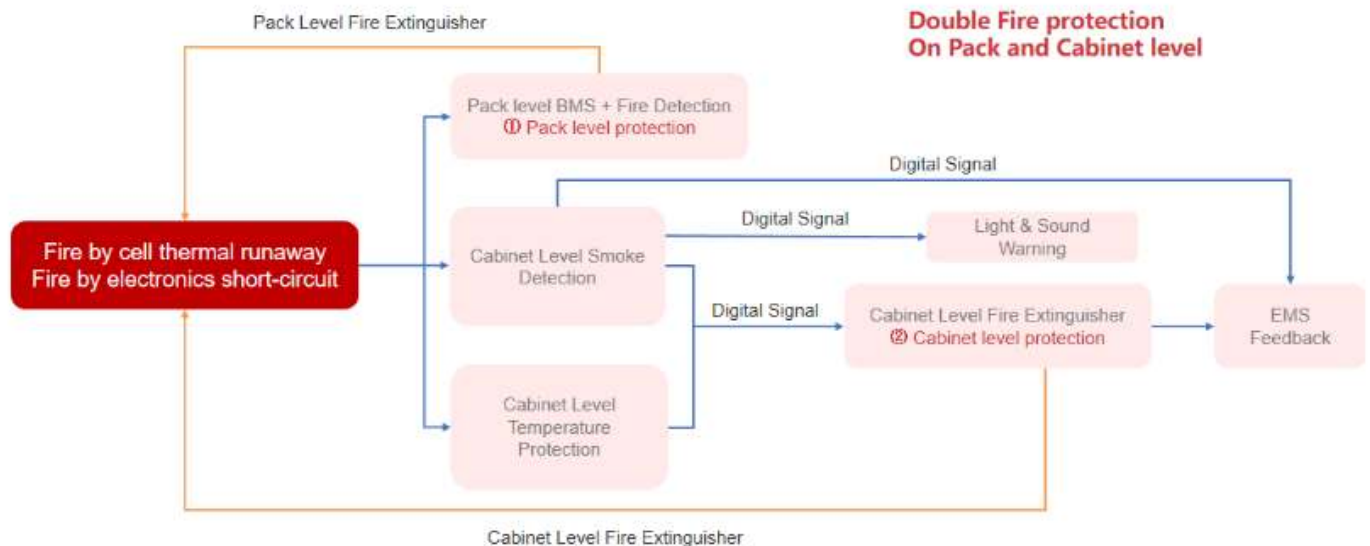
Das Energiespeichergehäuse ist in zwei separate Brandschutzzonen unterteilt. Diese ermöglichen eine rasche und gezielte Brandbekämpfung, verhindern ein Wiederaufflammen und sorgen somit für einen sicheren Betrieb des G-MAX-Systems.

Schutz auf Batteriemodulebene	Schutz auf Gehäuseebene
Ist die Batteriezelle die Brandursache, fungiert das Batteriemodul als Schutzeinheit.	Ist das Batteriemodul die Brandursache, fungiert das Energiespeichergehäuse als Schutzeinheit.

4.3.1. Betrieb des Brandschutzsystems

Im Falle einer Überhitzung, eines Brandes oder eines Thermal Runaway der Batteriezelle kann das Schutzsystem auf **Batteriemodulebene** das Feuer rasch erkennen und umgehend das integrierte Feuerlöschsystem aktivieren, um den Brand zu löschen.

Darüber hinaus greift das Schutzsystem auf **Gehäuseebene** ein, indem es Rauch detektiert und ein elektrisches Signal auslöst, das sowohl akustische als auch visuelle Alarmer aktiviert, um das Personal zu warnen. Die Rauch- und Temperaturmelder senden ein elektrisches Signal zur Aktivierung des Feuerlöschsystems und übermitteln gleichzeitig ein Rückmeldesignal an das EMS, um eine rechtzeitige Reaktion des Personals sicherzustellen. Die Logik des Brandschutzsystems ist im folgenden Diagramm dargestellt:



4.4. Technische Spezifikationen Flüssigkühlsystem

Spezifikationen des Kühlsystems	
Nennbetriebsspannung [V]	220 - 240
Nennbetriebsfrequenz [Hz]	50/60
Max. Betriebsstrom [A]	12.5
Kühlleistung [kW]	3
Heizwert [kW]	2
Betriebstemperaturbereich [°C]	-30 bis +55
Kühlmittel	50% Ethylenglykol-Lösung
Nenndurchfluss des zirkulierenden Wassers [l/min]	30
Externe Nennförderhöhe [kPa]	60
Max. Leistungsaufnahme [kW]	2.34
Max. Druck im Wasserkreislaufsystem [kPa]	180
Abmessungen [B*T*H] [mm]	700 x 900 x 245
Schutzart	IPX5
Luftauslassart	Abluft

4.4.1. Betrieb des Flüssigkühlsystems

Das Flüssigkühlsystem besteht aus einem Kompressor, einem Kondensator, einem Drosselement, einem Verdampfer, einer Wasserpumpe, einem Ausdehnungsgefäß, einer PTC-Flüssigkeitsheizung sowie allen erforderlichen Steuerelementen. Es ist dafür ausgelegt, die Batterietemperatur innerhalb des Energiespeichersystems zu regulieren und sicherzustellen, dass diese im optimalen Betriebstemperaturbereich arbeitet - für maximale Effizienz und Sicherheit.

Das System erfüllt folgende Funktionen:

- Präzise Messung und Überwachung der Kühlmitteltemperatur.
- Effektive Wärmeableitung bei hoher Batterietemperatur, um einen Thermal Runaway zu vermeiden.
- Vorheizfunktion bei niedriger Batterietemperatur, um die Temperatur zu erhöhen und ein sicheres sowie effizientes Laden und Entladen unter kalten Umgebungsbedingungen zu gewährleisten.

Zusätzlich sorgt der luftgekühlte Kaltwassersatz für die Ableitung der von der Batterie erzeugten Wärme mittels Konvektionswärmeübertragung über das Kühlmittel und senkt dadurch effektiv die Batterietemperatur.

Das Flüssigkeitskühlmedium zeichnet sich durch einen hohen Wärmeübertragungskoeffizienten, eine hohe spezifische Wärmekapazität und eine schnelle Kühlgeschwindigkeit aus, was eine effektive Temperaturabsenkung und eine verbesserte Temperaturhomogenität innerhalb des Batteriemoduls gewährleistet.

5. Auspacken und Handhabung

Nach dem Auspacken der G-MAX-Batterie müssen die folgenden Punkte überprüft werden:

Pos.	Zu prüfende Punkte	Überprüft
1	Das Gehäuse darf keine Schäden, Kratzer, Dellen usw. aufweisen.	
2	Das Produkt ist mit allen vorgesehenen Optionen und Zubehörteilen ausgestattet.	
3	Die Angaben auf dem Typenschild stimmen mit dem bestellten Produktmodell überein.	
4	Das Warnetikett darf nicht beschädigt, zerkratzt oder unleserlich sein.	

5.1. Vorsichtsmaßnahmen beim Auspacken

- Die Verpackung des G-MAX darf während der Lagerung nicht entfernt werden und ist ausschließlich zum Zeitpunkt der Installation zu öffnen.
- Bei der Entgegennahme der Waren vom Transportunternehmen ist es erforderlich, die Produkte sorgfältig auf Vollständigkeit zu prüfen und jeden erhaltenen Artikel mit dem Lieferschein abzugleichen. Bei fehlenden oder beschädigten Artikeln kontaktieren Sie umgehend das Transportunternehmen.
- Prüfen Sie vor dem Auspacken, ob die äußere Verpackung des Produkts unbeschädigt oder Anzeichen von Beschädigungen, Durchnässung, Feuchtigkeit oder Verformung aufweist.
- Öffnen Sie die Verpackung schichtweise und vermeiden Sie starke Erschütterungen oder gewaltsames Klopfen.
- Überprüfen Sie beim Auspacken, ob das Produkt und das dazugehörige Zubehör Oberflächenschäden, Rost oder Druckstellen aufweist.

5.1. Lagerung

- Bei der Lagerung müssen die Produkte gemäß der Originalverpackung in den Verpackungskisten des Herstellers aufbewahrt werden.
- Die Lagertemperatur sollte zwischen -30°C und +60°C liegen.
- Das Gerät muss in einem sauberen, trockenen Raum aufbewahrt werden und darf keiner Feuchtigkeit, Spritzwasser, Regen, hohen Temperaturen oder direkter Witterung ausgesetzt sein.
- Im Lagerraum dürfen sich keine schädlichen Gase, brennbaren, explosiven Produkte oder korrosiven Chemikalien befinden.
- Bei einer längeren Lagerung muss das Gerät abgedeckt oder durch geeignete Maßnahmen vor Verunreinigung und Umwelteinflüssen geschützt werden.
- Vermeiden Sie mechanische Einwirkungen, starke Druckbelastungen, starke elektrische und magnetische Felder.
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung und halten Sie einen Mindestabstand von $\geq 2\text{m}$ zu Wärmequellen ein.

Unter den oben genannten Bedingungen:

- Das Gerät muss mindestens einmal innerhalb von sechs Monaten nach Verlassen des Werks auf 50% SOC aufgeladen.
- Geräte, die länger als zwölf Monate gelagert wurden, müssen einer Kapazitätsprüfung und erneuten Inspektion unterzogen werden und dürfen erst nach bestandener Prüfung verwendet werden.

5.2. Transport

- Das Produkt muss vor dem Transport ordnungsgemäß verpackt werden. Für Langstreckentransporte sind geschlossene Transportkisten zu verwenden.
- Es ist strengstens untersagt, das Produkt zusammen mit Geräten oder Gegenständen zu transportieren, die das Produkt beschädigen oder dessen Funktion beeinträchtigen könnten.

5.2.1. Transport mit dem Gabelstapler

- Vor dem Anheben muss geprüft werden, ob die Gabelstaplergabeln für den Transport geeignet sind. Falls erforderlich, ist die Position der Gabeln anzupassen. Erst nach erfolgreicher Prüfung darf der G-MAX angehoben und an die vorgesehene Position bewegt werden.
- Während des Transports darf der Neigungswinkel des G-MAX 10° nicht überschreiten und die Hubhöhe sollte so gering wie möglich gehalten werden.
- Der Transport mit einem hydraulischen Hubwagen über lange Strecken oder auf Gefällen ist untersagt, da dies zu Schäden am Hubwagen führen kann.
- Beim Anheben und Absetzen des G-MAX ist darauf zu achten, Erschütterungen und Vibrationen zu vermeiden. Achten Sie beim Absenken der Gabelzinken darauf, keine Körperteile einzuklemmen.
- Aufgrund der Höhe des G-MAX, die die Sicht des Fahrers beeinträchtigen kann, wir empfohlen, eine Person zur Einweisung und Unterstützung des Fahrers bereitzustellen.

5.2.2. Transport mit dem Kran

- Führen Sie einen Probehub durch, um sicherzustellen, dass die Gurte das Gewicht des G-MAX tragen können und beim Anheben keine Schräglage entsteht.
- Nach dem Anheben darf der Schwenkwinkel 10° betragen.
- Vor dem Transport ist zu überprüfen, ob die Schaltschranktür verriegelt ist, um Verletzungen oder Schäden durch plötzliches Öffnen während des Transports zu vermeiden.
- Heben und senken Sie den G-MAX vorsichtig, um Erschütterungen und Vibrationen zu vermeiden.

5.3. Transport vor dem Auspacken

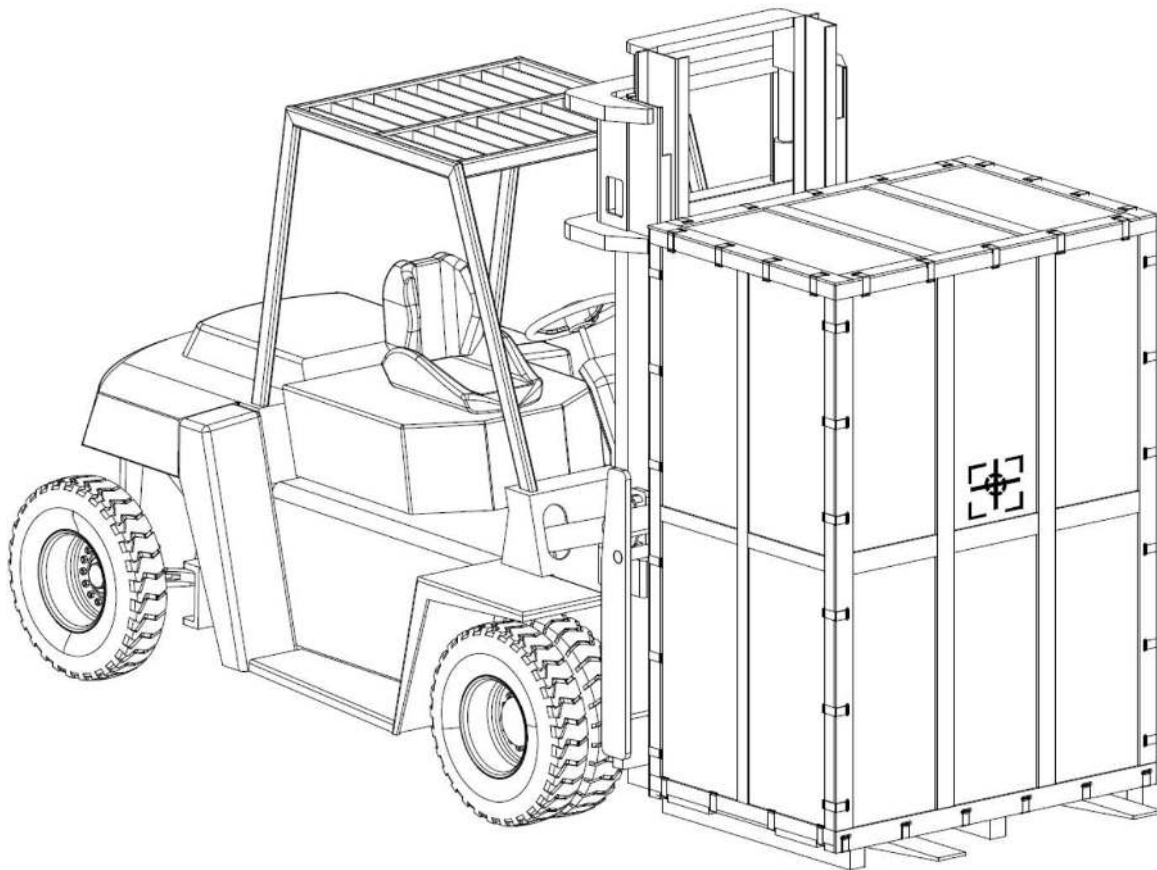
5.3.1. Transportmethode

Es gibt zwei Möglichkeiten, die ungeöffneten Transportkisten des G-MAX zu transportieren:

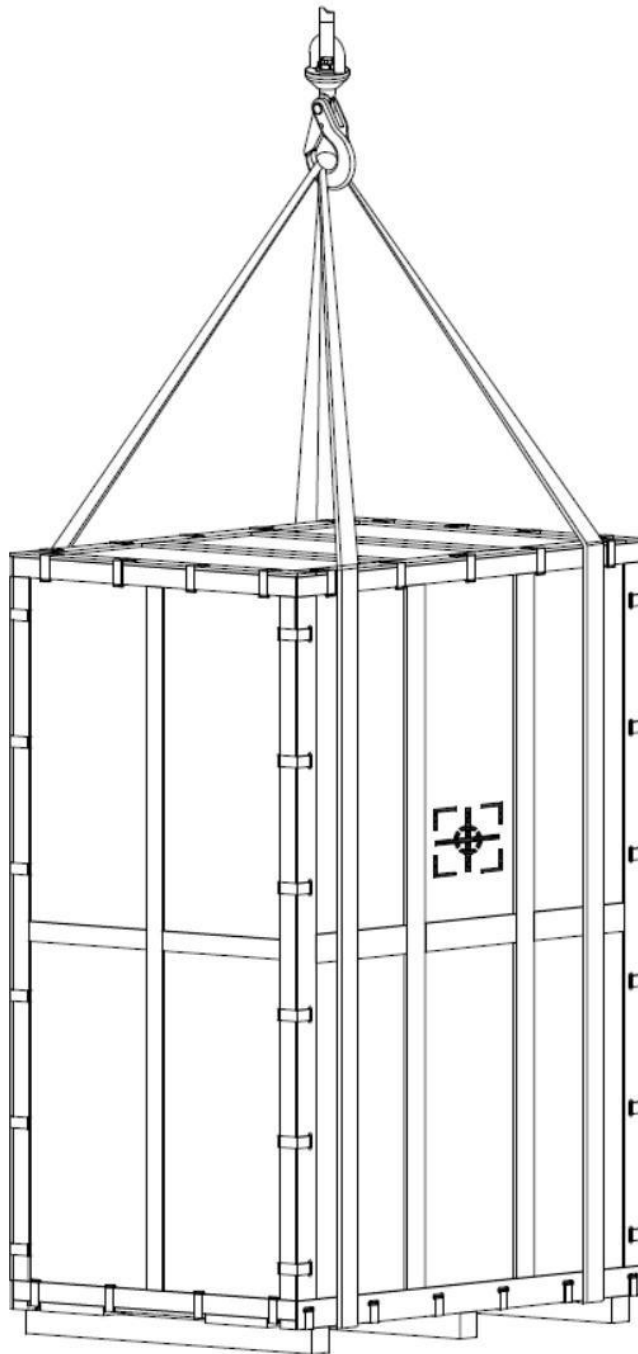
- Transport mit dem Gabelstapler
- Transport mit dem Kran

5.3.2. Schritte zur Handhabung mit dem Gabelstapler

Die G-MAX-Batteriespeicher sind in einer Transportkiste auf einer Palette verpackt und können mithilfe eines Gabelstaplers transportiert werden. Stellen Sie die Breite der Gabelstaplergabeln so ein, dass der Schwerpunkt genau in der Mitte der Gabeln liegt. Die Gabeln sind an der in der untenstehenden Abbildung angegebenen Position einzuführen.



5.3.3. Schritte zur Handhabung mit dem Kran



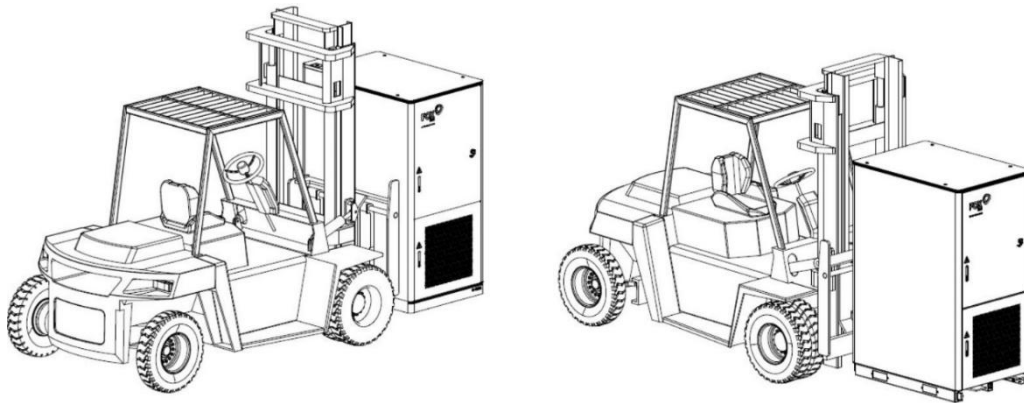
Hinweis!

Der Haken sollte mindestens 1 m von der Oberseite der Transportkiste entfernt sein.
Die Neigung der Transportkiste darf 10° nicht überschreiten.

5.4. Transport nach dem Auspacken

5.4.1. Transport mit dem Gabelstapler

Stellen Sie die Breite der Gabelstaplergabeln so ein, dass der Schwerpunkt genau in der Mitte der Gabeln liegt. Der G-MAX kann sowohl von der Seite als auch von vorne transportiert werden.



5.4.2. Transport mit dem Kran

Beim Transport mit einem Kran sind flexible Hebebänder oder Gurte mit einer Mindesttraglast von 3 Tonnen zu verwenden. Befestigen Sie die im Lieferumfang enthaltenen Transporthaken auf der Oberseite des G-MAX und hängen Sie die Gurte in die Transporthaken ein. Befolgen Sie dabei die Anweisungen in der untenstehenden Abbildung.



Hinweis!

Der Haken sollte mindestens 1 m von der Oberseite des G-MAX entfernt sein. Die Neigung des G-MAX darf 10° nicht überschreiten.

6. Technische Installation

6.1. Installationshinweise

Während der Installation kann das Ignorieren der folgenden Sicherheitshinweise zu Schäden am Gerät, Verletzungen oder schweren Unfällen führen. Bitte befolgend Sie die folgenden Sicherheitshinweise:

- Die Installation muss von Fachkräften durchgeführt werden, die alle Warnhinweise beachten und das Gerät ordnungsgemäß installieren.
- Stellen Sie vor der Installation sicher, dass die mechanische Festigkeit des Installationsortes ausreicht, um das Gewicht des Geräts zu tragen, da sonst mechanische Gefahren auftreten können.
- Tragen Sie während der Installation keine weite Kleidung oder Schmuck, da dies das Risiko eines elektrischen Schlags erhöhen kann.
- Um die Installation und Wartung zu erleichtern, wird empfohlen, ausreichend Platz um das Gerät herum freizuhalten: Ausreichende Luftzirkulation zur Kühlung, den erforderlichen Sicherheitsabstand sowie den Platzbedarf für Kabel und deren Trägerstruktur.
- Stellen Sie sicher, dass alle installierten Komponenten ordnungsgemäß geerdet sind und dass die Kontaktflächen frei von Beschichtungen sind.
- Vernickeltes Kupfer wird empfohlen, alternativ kann aber auch Aluminium verwendet werden.
- Vor dem Anschließen von der Aluminium-Sammelschienen muss die Oxidschicht entfernt und eine geeignete antioxidative Dichtmasse aufgetragen werden.



Hinweis!

Für die ordnungsgemäße Umsetzung und Installation des Batteriespeicherprojekts ist die Design- und Konstruktionscheckliste im Anhang zu beachten.

6.2. Vorbereitung vor der Installation

6.2.1. Anforderungen an die Installationsumgebung

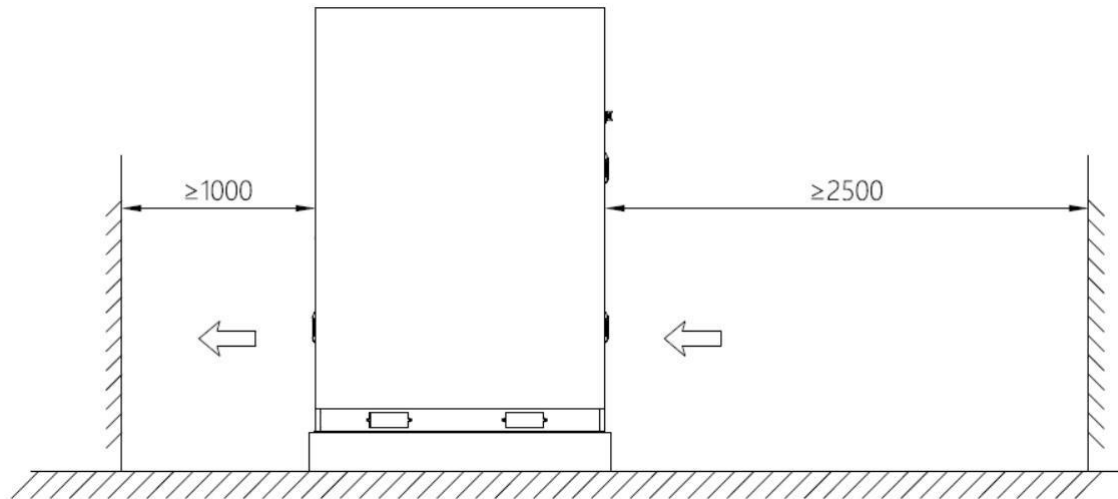
Daten	Umgebungsanforderungen
Anforderungen an den Installationsort	• Eine gute Belüftung muss gewährleistet sein. • Der Lufteinlass und -auslass muss vor Regen, Wind, Sand und Staub geschützt werden. • Stellen Sie sicher, dass sich in der Nähe des Installationsortes keine Bäume befinden, um zu verhindern, dass starker Wind Äste oder Blätter heranzieht, die die Tür oder den Lufteinlass blockieren könnten. • Erforderliche Maßnahmen zum Brand-, Wasser- und Nagetierschutz müssen getroffen werden. • Halten Sie den Installationsort von Umwelteinflüssen wie Überfluten fern. • Vermeiden Sie Installationsorte, an denen sich giftige oder schädliche Gase ansammeln können. • Halten Sie den Installationsort von brennbaren, explosiven und korrosiven Materialien fern. • Der G-MAX ist ausschließlich für die Außeninstallation zugelassen. Eine Inneninstallation ist nur zulässig, wenn diese ausdrücklich und schriftlich von NGEN genehmigt wurde.
Anforderungen an das Fundament	• Die Installationsfläche muss trocken sein, und es darf sich kein Wasser auf dem Boden ansammeln. • Stellen Sie sicher, dass das Fundament eben ist und das Gewicht des G-MAX tragen kann. • Das Streifenfundament des G-MAX darf nicht höher als 30 cm über der Geländeoberkante liegen. Wenn ein höheres Streifenfundament erforderlich ist, ist dies nur zulässig, sofern dies ausdrücklich und schriftlich von NGEN genehmigt wurde.
Platzanforderungen	• Für eine ordnungsgemäße Wärmeabfuhr, Wartung und sichere Fluchtwege ist rund um den G-MAX ein Mindestabstand einzuhalten: vorne >2.5m, hinten >1m, links und rechts jeweils >15cm sowie oberhalb des Systems ausreichend Freiraum. • Um unbefugten Zutritt durch unqualifiziertes Personal zu verhindern, ist das System mit einem geeigneten Zaun abzusichern.
Anforderungen an den Brandschutz	• Ein Mindestabstand von mindestens 3 Metern zu Gebäuden, Bäumen, Sträuchern und anderen brennbaren Materialien ist gemäß NFPA 855 einzuhalten. • Die Bewertung des Brandschutzrisikos muss vom Kunden durch einen qualifizierten Brandschutzsachverständigen durchgeführt werden.
Betriebshöhe	3000 m, >2000 m erfordert eine Reduzierung der Kapazität.
Betriebstemperatur	-25 °C bis +55 °C, Betrieb mit Leistungsreduzierung über +40 °C.
Relative Luftfeuchtigkeit	0 % bis 95 %.

Feuchtigkeitseintritt kann den G-MAX leicht beschädigen! Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise, um eine optimale Nutzung des G-MAX sicherzustellen:

- Öffnen Sie die Schaltschranktür nicht, wenn die Luftfeuchtigkeit 95 % überschreitet.
- Vermeiden Sie das Öffnen der Schaltschranktür sowie Wartungs- oder Reparaturarbeiten bei Regen, Gewittern oder feuchtem Wetter.

6.2.1. Platzbedarf für die Installation

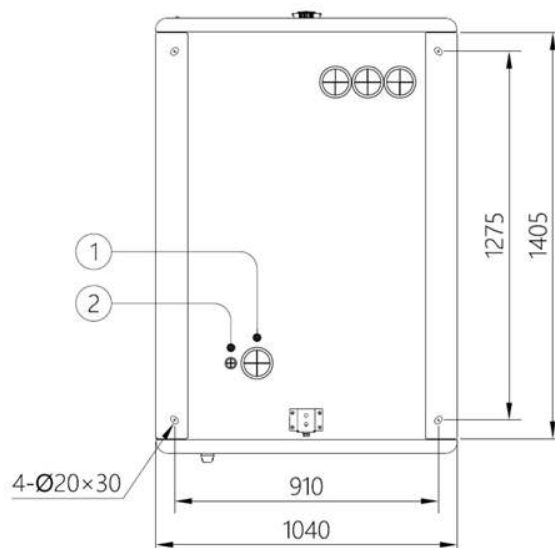
Am Installationsort des G-MAX muss ausreichend Platz für Wartung, Wärmeabfuhr und Belüftung vorgesehen werden. Der empfohlene Platzbedarf ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



6.2.2. Platzanforderungen an die Fundamentfläche

Der G-MAX muss auf Beton oder anderen nicht brennbaren Oberflächen installiert werden. Die Installationsfläche muss eben, stabil, flach und ausreichend tragfähig sein. Dellen oder Neigungen im Fundament sind nicht zulässig.

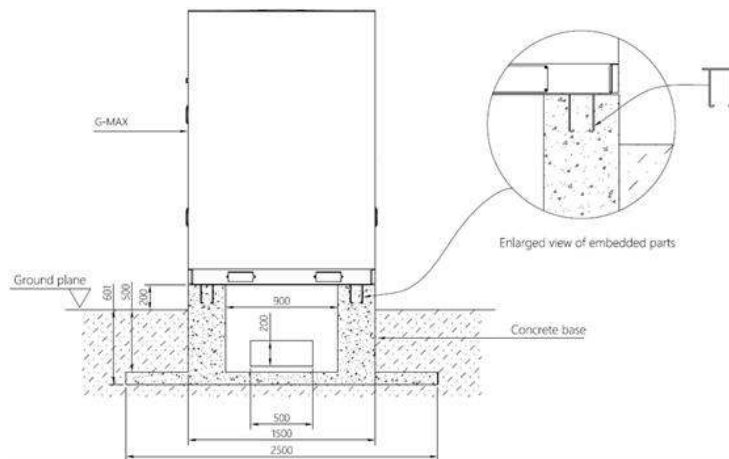
Beim Bau des Fundaments sind der Kabelausgang des G-MAX sowie Kabelgräben oder Kabeldurchführungen zu berücksichtigen. Die Position der Kabeleinführungen und Befestigungslöcher entnehmen Sie bitte der folgenden Abbildung:



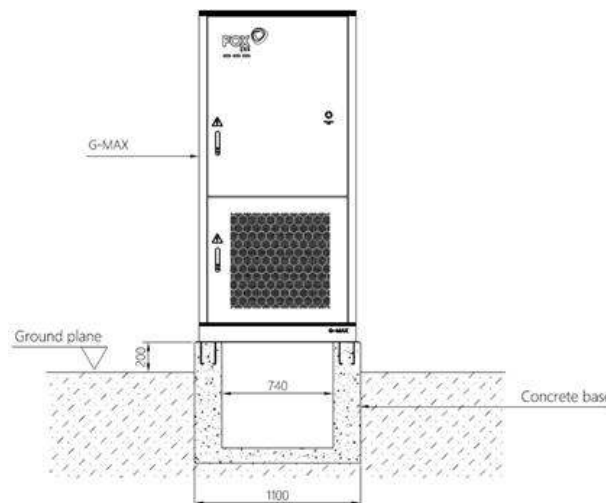
Pos.	Beschreibung
1	AC-Kabeldurchführung
2	Kommunikations-Kabeldurchführung

	Hinweis! Die folgenden Fundamentzeichnungen dürfen nicht als endgültige Konstruktionszeichnungen verwendet werden und dienen nur als Referenz. • Achten Sie während der Bauarbeiten darauf, dass der Boden der Anlage höher als der lokale historische Höchstwasserstand liegt. • Die Ausrüstung (einschließlich der Höhe, der eingebetteten Teile, der Leitungsrohre usw.) wird je nach Prozess und den Gegebenheiten vor Ort angepasst. • Die Höhe der Oberkante des Fundaments kann je nach den tatsächlichen Anforderungen der Komponenten und des Standorts angepasst werden. • Das G-MAX Fundament muss für ein Gesamtgewicht von mindestens 3 Tonnen ausgelegt werden. Wenn das Gewicht des G-MAX das Design überschreitet, muss es überprüft werden. • Der G-MAX muss immer auf festen Boden installiert werden und muss mit dem Fundament mittels Schraubverbindungen verankert werden. Die Verbindungspunkte sollten gemäß den tatsächlichen Bedingungen vor Ort angepasst werden.
---	--

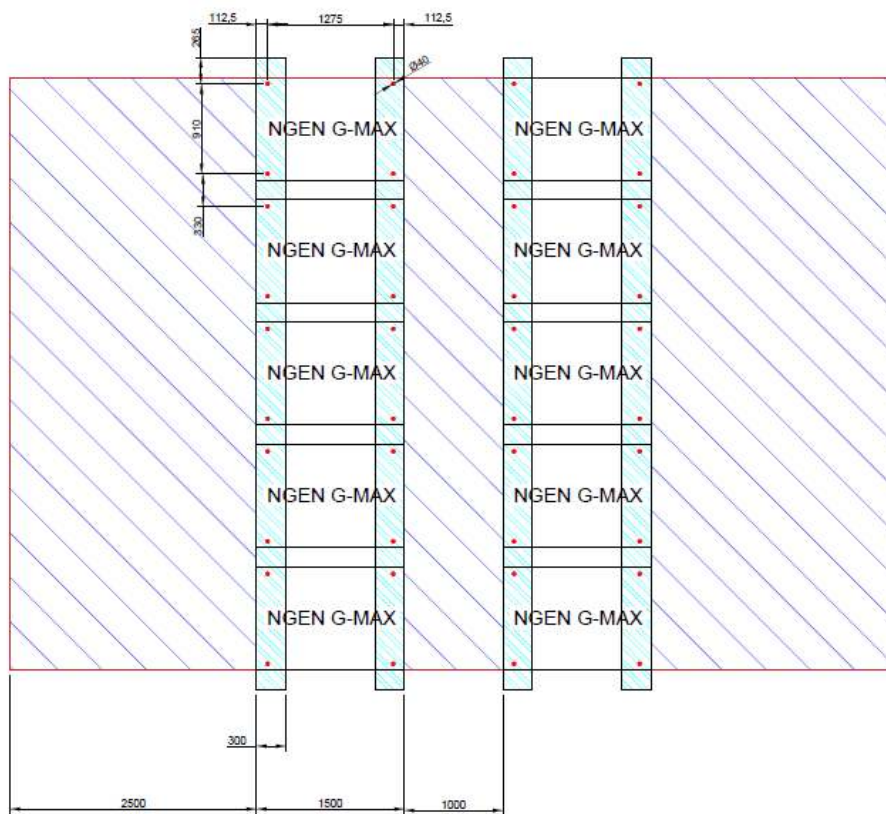
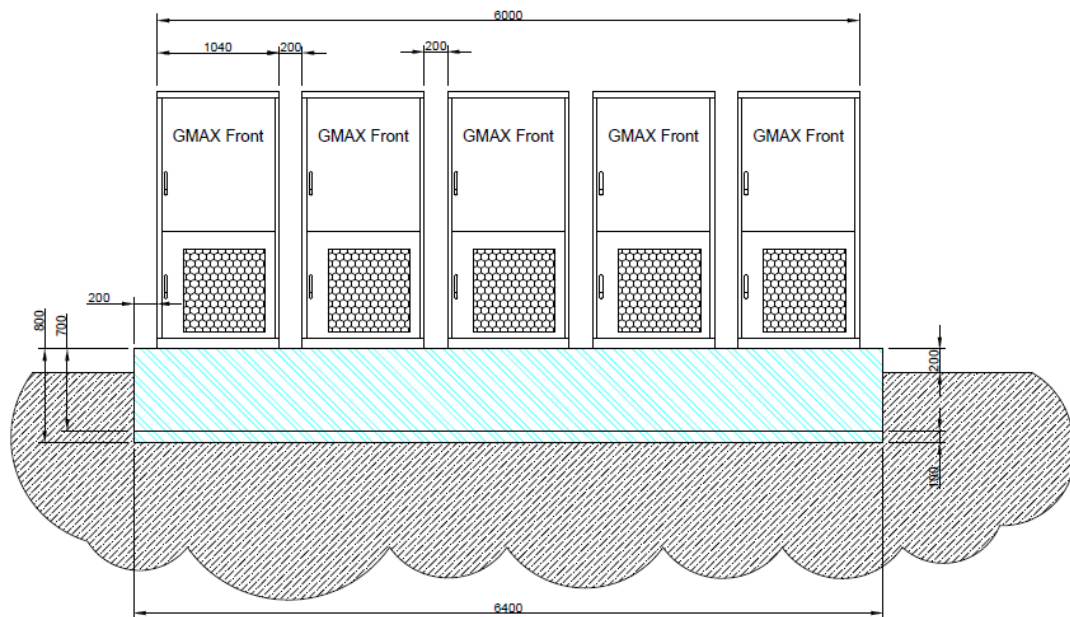
6.2.2.1. Fundamentstreifen an den kurzen Seiten des G-MAX (inkl. Kabelgraben)



6.2.2.2. Fundamentstreifen an den langen Seiten des G-MAX (inkl. Kabelgraben)



6.2.2.3. Design für eine Installation mit Streifenfundamenten (10 Stück G-MAX)



Hinweis!

Die statische Berechnung muss separat durch einen örtlich befugten Statiker erstellt werden!

6.2.3. Anforderungen an den Kabelschacht

Beim G-MAX erfolgt die Kabelzuführung ausschließlich von der Unterseite. Um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern, gibt es an den Seiten des G-MAX-Gehäuses keine Kabelzuführung. Da die Kabeleinführung in den G-MAX nur von der Unterseite erfolgen kann, muss beim Fundament ein entsprechender Kabelgraben berücksichtigt werden. Dieser muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Der Kabelgraben muss über einen wirksamen Staub- und Nagetierschutz verfügen, um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern.
- Der Kabelgraben muss über einen geeigneten Wasser- und Feuchtigkeitsschutz verfügen, um eine Alterung der Kabel und Kurzschlüsse zu verhindern, die den normalen Betrieb des G-MAX beeinträchtigen könnten.
- Aufgrund der hohen Leistung des G-MAX sind Kabel mit größerem Querschnitt erforderlich. Bei der Planung ist der notwendige Kabelquerschnitt für die Dimensionierung des Kabelgrabens zu berücksichtigen.



Hinweis!

Wird der G-MAX auf einer Betonfläche ohne Kabelgräben installiert, müssen feste Verrohrungen direkt an den Kabelzuführungen des G-MAX bereits bei der Fundamentplanung berücksichtigt werden.

6.3. Erdungsanschluss



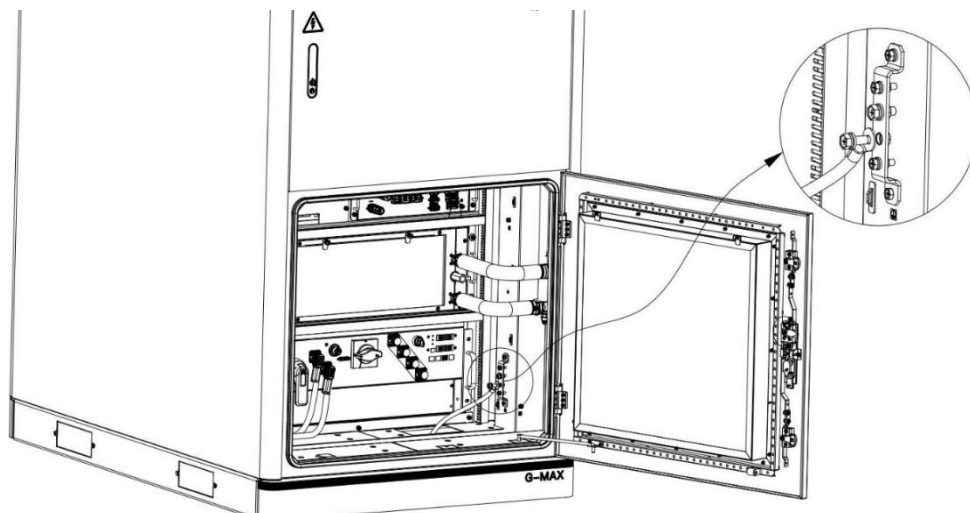
Hinweis!

Die Erdungsart muss den lokalen Standards und Vorschriften des Installationsorts entsprechen.

Die Erdungsverbindung wird in eine Systemerdung und eine Gehäuseerdung unterteilt:

6.3.1. Systemerdung

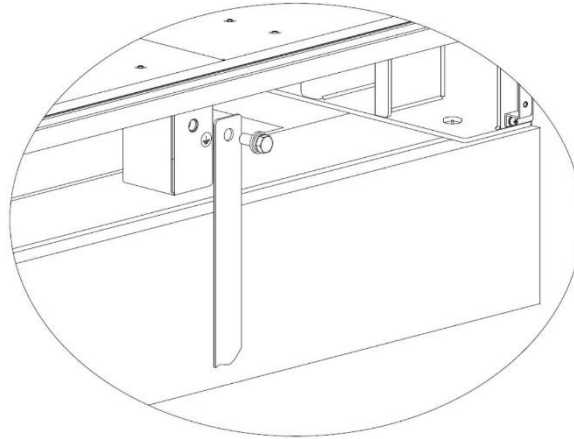
Für die Systemerdung muss das Erdungskabel über die Kabelzuführung in das G-MAX-Gehäuse geführt und am vorgesehenen Erdungsanschluss angeschlossen werden. Der Querschnitt des Erdungsdrahts muss größer $\geq 35\text{mm}^2$ sein. Die Position des Erdungsanschlusses im G-MAX-Gehäuse finden Sie in der nachfolgenden Abbildung:



6.3.2. Gehäuseerdung

Für die Erdung des G-MAX-Gehäuses gibt es zwei Möglichkeiten:

- Erdung mit einem Erdungsflachband am Gehäuse.
- Erdung mit einem Erdungskabel am Gehäuse.



7. Pakete für die SG-Steuerung

Um den ordnungsgemäßen Betrieb des G-MAX-Systems sicherzustellen, sind die folgenden Mess- und Kommunikationsgeräte erforderlich:

Paket 1: SG-Steuerung für bis zu 5 G-MAX-Einheiten:

- 1x SG-Controller (Artikelnummer: 504942 oder gleichwertig)
- 1x Netzwerkswitch (Artikelnummer: 505921 oder gleichwertig)
- 1x DC-Netzteil (Artikelnummer: 500380 oder gleichwertig)
- Acuvim IIR Smart Meter für die folgenden Messpunkte: (Artikelnummer: 503419 oder gleichwertig)
 - Netz
 - Batterie
 - Photovoltaik (**Optional**)

Paket 2: SG-Steuerung für 5 und mehr G-MAX-Einheiten:

- 1x SG-Controller (Artikelnummer: 505739 oder gleichwertig)
- 1x Netzwerkswitch (Artikelnummer: 505921 oder gleichwertig)
- 1x Teltonika Router (Artikelnummer: 503833 oder gleichwertig)
- 1x DC-Netzteil (Artikelnummer: 500380 oder gleichwertig)
- Acuvim IIR Smart Meter für die folgenden Messpunkte: (Artikelnummer: 503419 oder gleichwertig)
 - Netz
 - Batterie
 - Photovoltaik (**Optional**)

Paket 3: SG-Steuerung, wenn NGEN als Energielieferant auftritt:

- 1x SG-Controller (Artikelnummer: 504942)
- 1x ISKRA Smart Meter (Artikelnummer: 501666)
- 1x Antenne für den Smart Meter (Artikelnummer: 505334)
- 1x RJ12 Kommunikationskabel (Artikelnummer: 505638)

	Hinweis! • Die Anschlussdiagramme für die Installation der Mess- und Kommunikationsgeräte finden Sie in Abschnitt 7.1 • Die Stromwandler (CTs) für die Smart Meter sind nicht in den Standardpaketen enthalten. Diese müssen daher vom Auftragnehmer entsprechend der elektrischen Auslegung des Projekts bereitgestellt werden. Detaillierte technische Spezifikationen der Smart Meter sind in Abschnitt 7.1.3 beschrieben.
---	--

7.1. Funktionalität des SG-Controllers

Der SG-Controller ist die zentrale Steuereinheit des gesamten G-MAX-Batteriesystems. Er verbindet alle Messgeräte, Kommunikationsschnittstellen und Leistungskomponenten und gewährleistet so ein intelligentes Management des Batteriespeichers. Dadurch wird in jedem gewählten Betriebsmodus ein zuverlässiger und sicherer Anlagenbetrieb sichergestellt.

7.1.1. Hauptfunktionen des SG-Controllers

- **Datenintegration:** Erfassung und Auswertung aller relevanten Messwerte (z.B. Netzanschlusspunkt, PV-Erzeugung oder Batterie Lade- oder Entladevorgänge)
- **Steuerung:** Intelligentes Management der Lade- und Entladeprozesse gemäß der gewählten Betriebsstrategie.
- **Kommunikation:** Austausch von Steuer- und Statusinformationen zur Systemüberwachung oder zur Anbindung an externe Managementsysteme.

7.1.2. Unterstützte Betriebsmodi

Der SG-Controller unterstützt derzeit mehrere Betriebsmodi, darunter:

- **Eigenverbrauchsoptimierung:**
 - **Steuerungseinstellung:** Ready Control (Einspeiselimite 0 kW / Netzbezug 0 kW)
 - **Erklärung:** Maximiert die Nutzung des lokal erzeugten Stroms und unterstützt den Eigenverbrauch.
- **Lastspitzenkappung (Peak Shaving):**
 - **Steuerungseinstellung:** Grid Control (z.B. Einspeiselimite 0 kW / Netzbezug 50 kW)
 - **Erklärung:** Reduziert Netzlastspitzen durch kontrolliertes Entladen. In diesem Modus unterstützt das G-MAX-Batteriesystem den Energiebedarf, sobald die Netzbezugsleistung 50 kW überschreitet.
- **Batterieeinsatz (Battery Dispatch):**
 - **Steuerungseinstellung:** Battery Control
 - **Erklärung:** Das G-MAX Batteriesystem lädt und entlädt entsprechend der angeforderten Leistung.

7.1.3. Schnittstellen zur Steuerung des Systems

Der Controller unterstützt sowohl die Überwachung als auch die Steuerung des Batteriesystems über zwei Schnittstellenoptionen:

- **SG Connect App:** Bietet direkten Zugriff zur Überwachung des Systemstatus, zur Anpassung grundlegender Einstellungen sowie zur Echtzeitsteuerung des Batteriespeichersystems im Rahmen von Peak-Shaving und zeitbasierten Betriebsstrategien.
- **REST-API:** Ermöglicht eine nahtlose Integration in externe Energiemanagementsysteme und unterstützt erweiterte Steuerungsstrategien sowie den automatisierten Betrieb. Für Informationen zur REST-API-Dokumentation wenden Sie sich bitte an NGEN.

	Hinweis! • Der SG-Controller ist ausschließlich in Kombination mit den Messgeräten Acuvim IIR von ACCUENERGY verfügbar. Andere Messgeräte werden derzeit nicht unterstützt. • Wird das G-MAX Batteriesystem über die SG-Connect App gesteuert, ist die Steuerung über die REST-API Schnittstelle deaktiviert, um Beeinträchtigungen zu vermeiden. Die Quelle zur Steuerung kann während der Inbetriebnahme festgelegt werden.
---	--

7.2. Acuvim Smart Meter Spezifikationen

Für einen optimalen Anlagenbetrieb benötigt der SG-Controller Messwerte am Netzanschlusspunkt, am Batteriespeicher sowie sofern vorhanden an der Photovoltaikanlage. Für diese Messungen ist der folgende Smart Meter Typ zu verwenden:

Type	Technische Spezifikationen	Artikelnummer
Acuvim IIR	- Spannungsversorgung: 1x 400 Vac / 1x 230 Vac - Stromwandler: kompatibel mit 5A - Bürde: 0.05 VA @5 A RMS	503419

	Hinweis! Der SG-Controller unterstützt keine externen Smart Meter anderer Hersteller. Bitte stellen Sie sicher, dass in allen Projekten ausschließlich Acuvim IIR Smart Meter verwendet werden.
---	--

	Hinweis! Um die korrekte Messrichtung an allen Messpunkten sicherzustellen, ist bei der Installation der Smart Meter folgende Konvention anzuwenden. - Netz Smart Meter: Einspeisung: + / Netzbezug: - (Generator Konvention) - Batterie Smart Meter: Entladen: + / Beladen: - (Generator Konvention) - PV Smart Meter: Generation: + (Generator Konvention)
---	---

7.3. ISKRA Smart Meter Spezifikationen

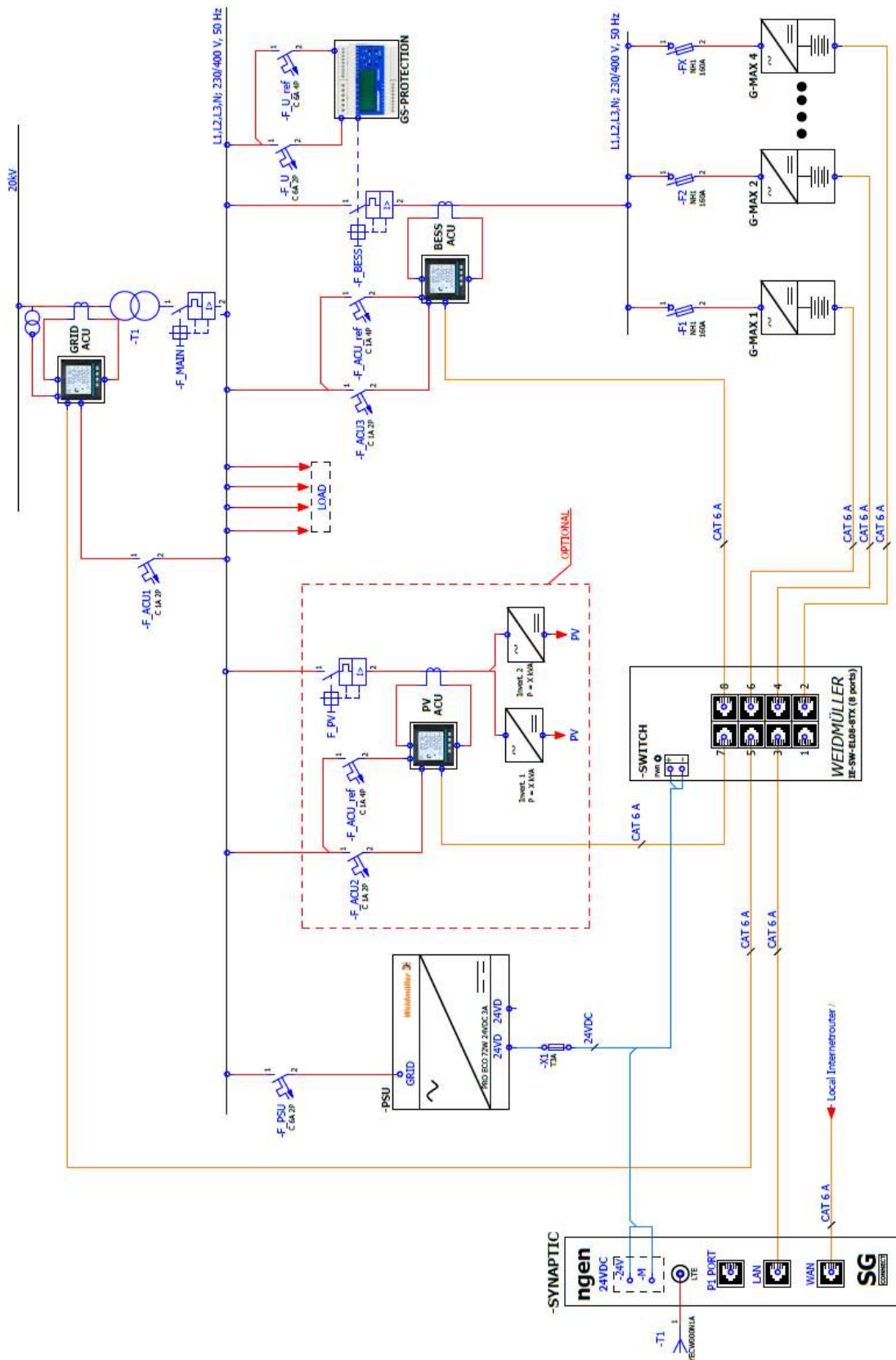
Der ISKRA-Smart-Meter ermöglicht eine präzise Energiemessung und eine transparente Abrechnung. Wenn NGEN als Energielieferant auftritt, gewährleistet er eine zuverlässige Datenerfassung sowie eine nahtlose Integration in die Netz- und Überwachungssysteme von NGEN. Für diese Messungen ist folgender Smart-Meter-Typ zu verwenden:

Type	Technische Spezifikationen	Artikelnummer
ISKRA AM550-TT1	- Spannungsversorgung: 3x 230/400 V - Stromwandler: kompatibel mit 5A	501666

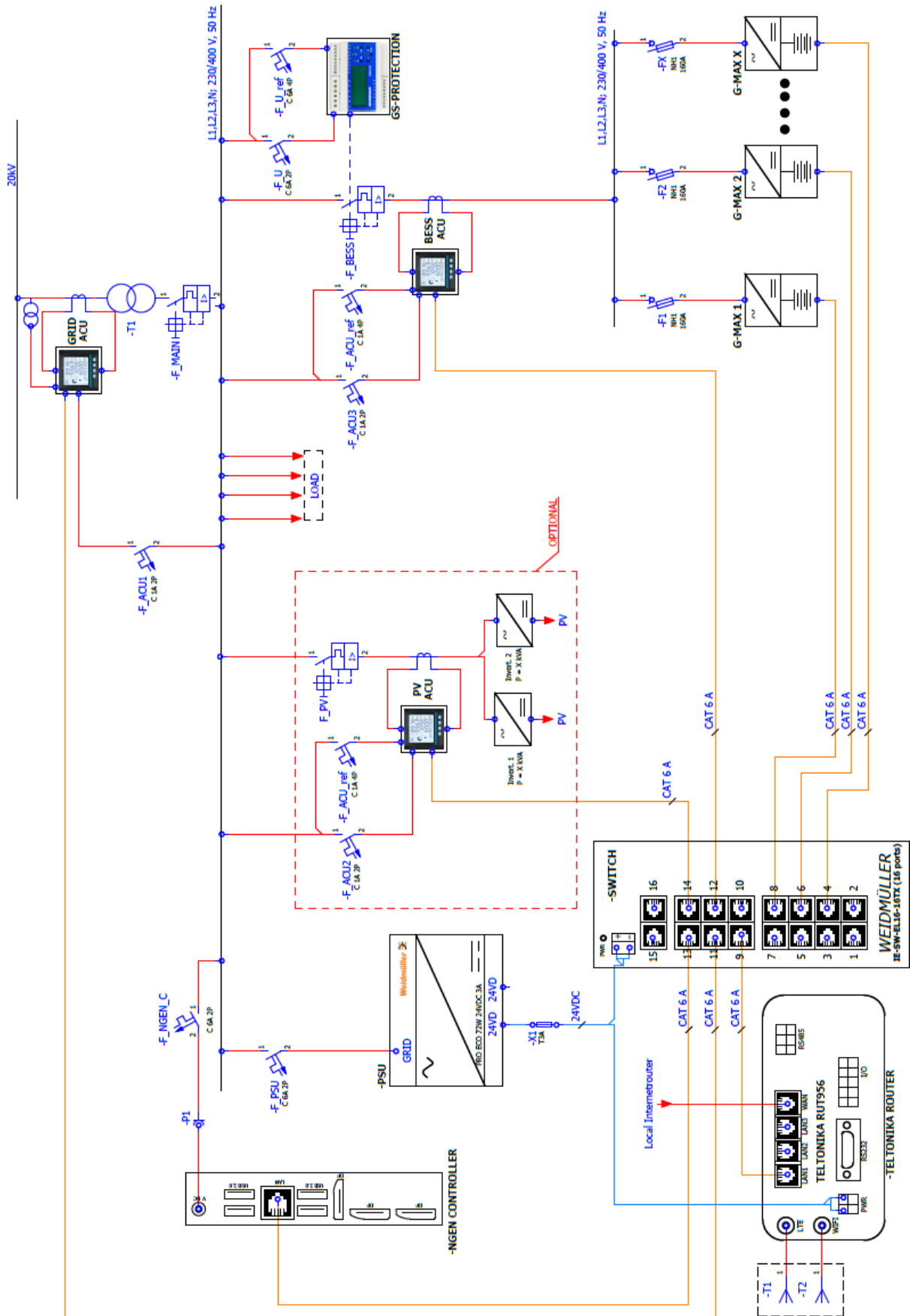
	Hinweis! Um eine präzise Messung sicherzustellen, sind Stromwandler mit der Genauigkeitsklasse 0.2S zu verwenden.
---	--

7.4. Anschlussdiagramme für die Mess- und Kommunikationsgeräte

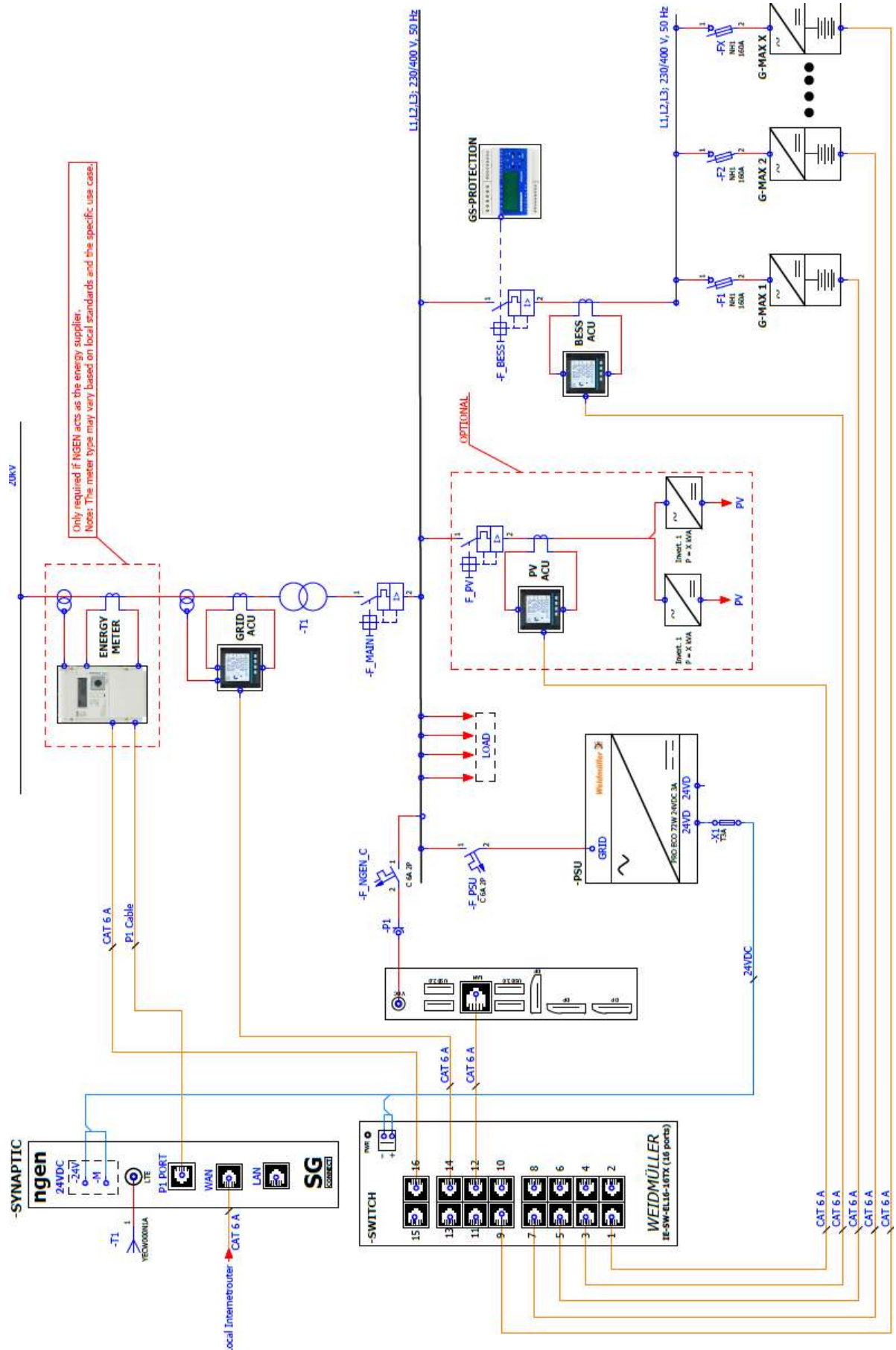
7.4.1. Allgemeines Kommunikations- und Stromanschlussdiagramm für bis zu 5 G-MAX



7.4.2. Allgemeines Kommunikations- und Stromanschlussdiagramm für mehr als 5 G-MAX

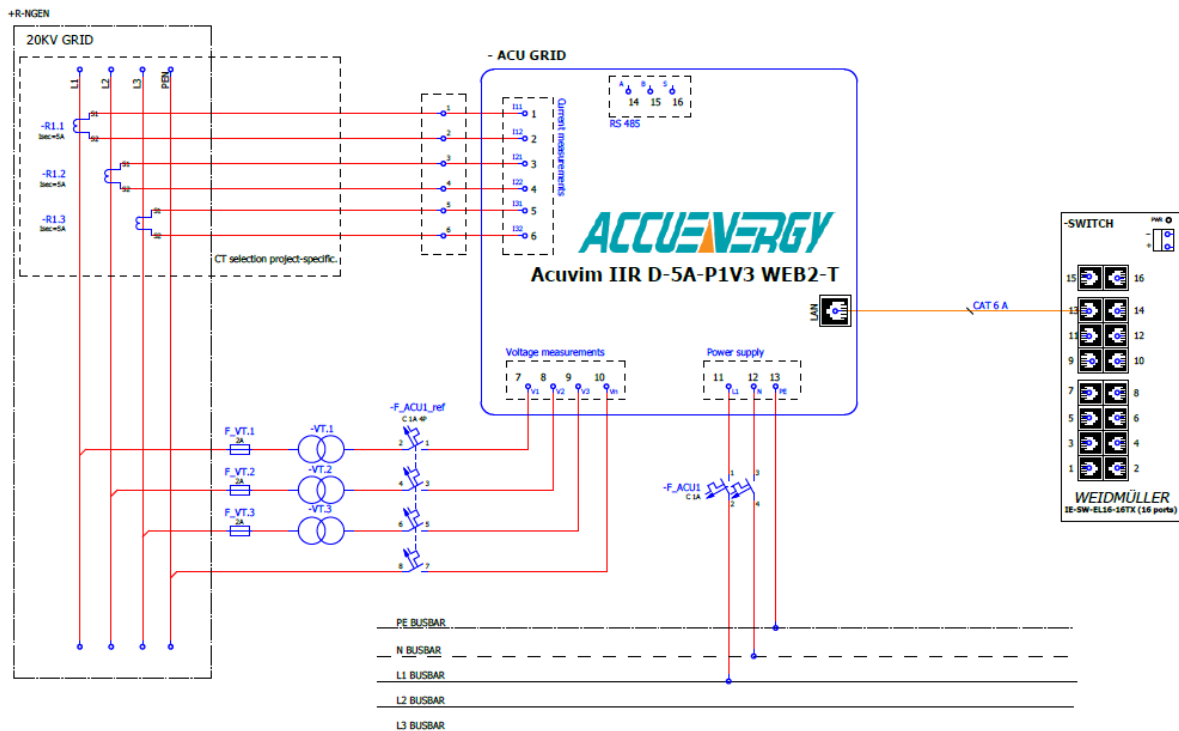


7.4.3. Anschlussdiagramm, wenn NGEN der Energielieferant ist

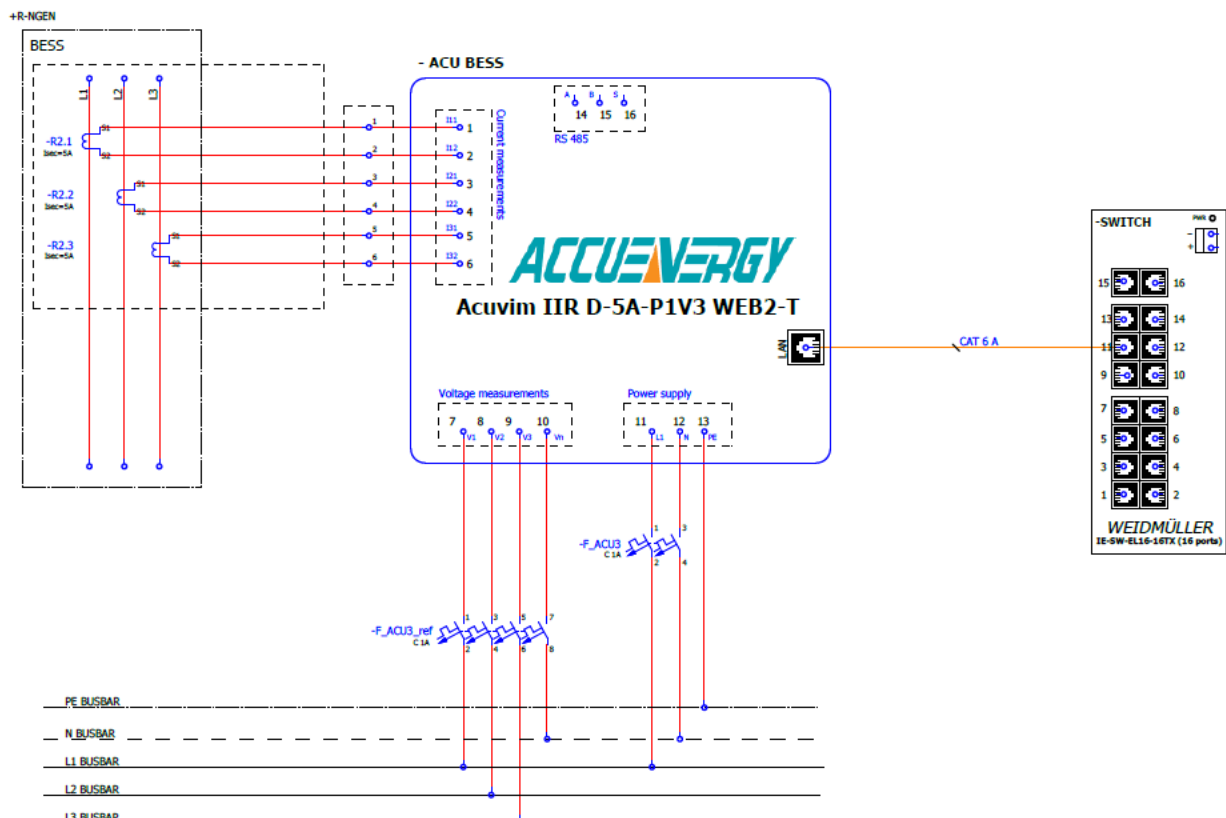


7.4.4. Acuvim Smart Meter Anschlussdiagramm

7.4.4.1. Netz-Acuvim Anschlussdiagramm (Beispiel für 20kV)



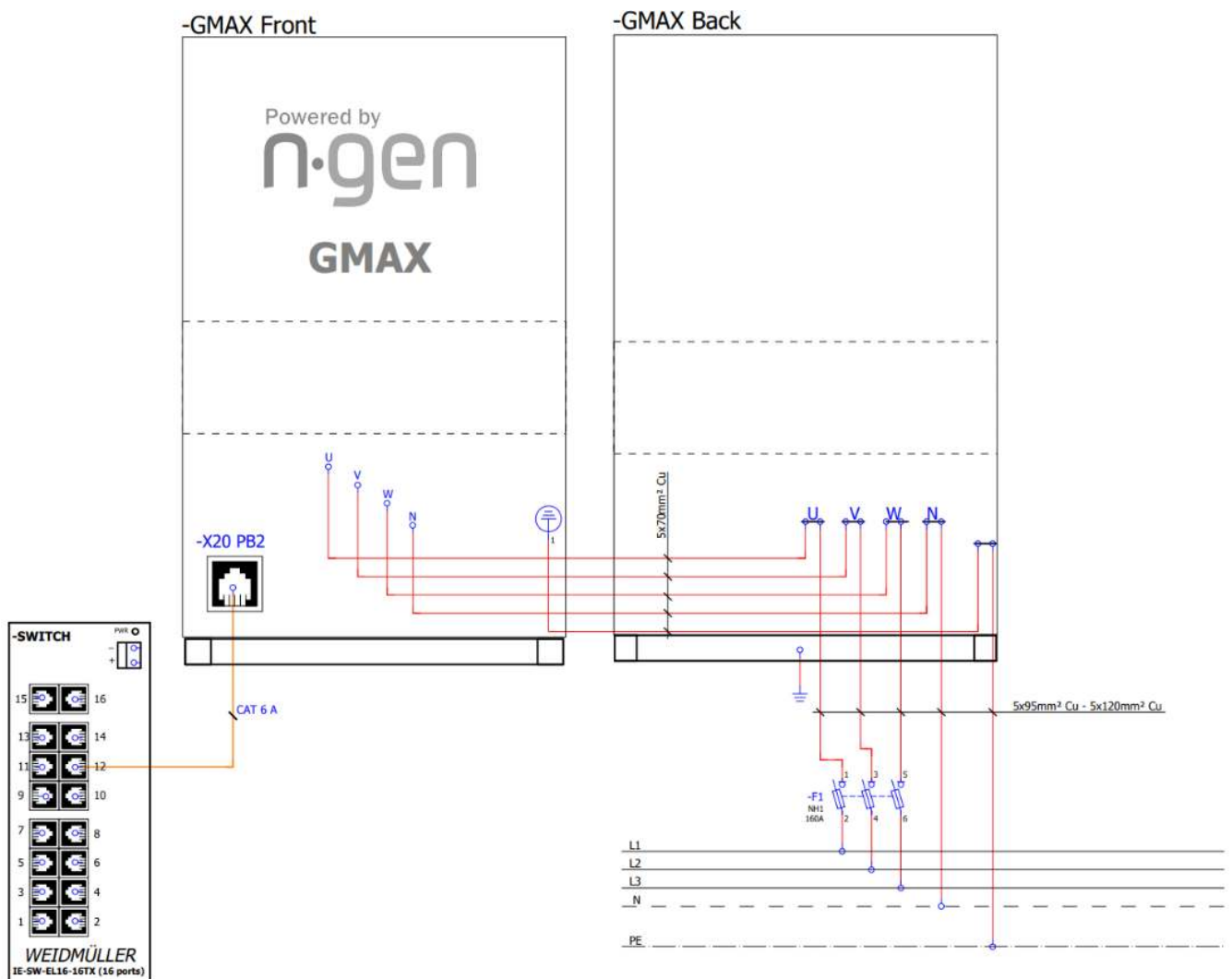
7.4.4.2. Batterie-Acuvim Anschlussdiagramm (Beispiel für 400V)



7.4.5. G-MAX Anschlussdiagramm

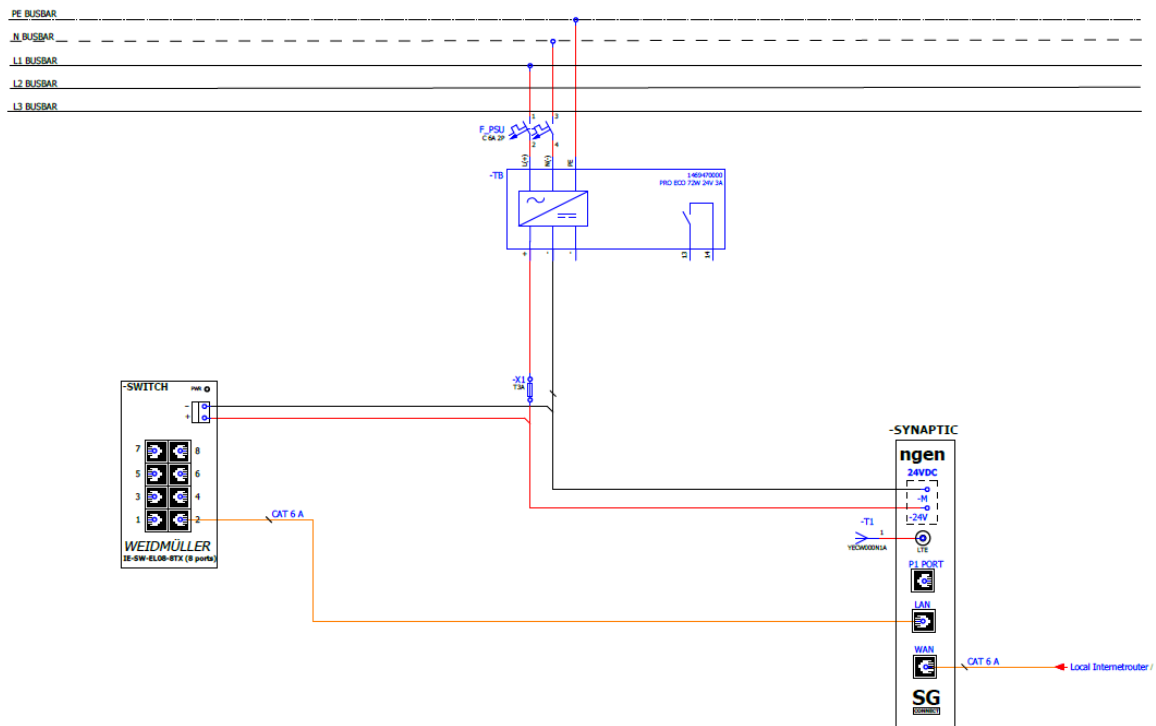
	Hinweis! Der maximale Kabelquerschnitt für den Hauptanschluss an der Vorderseite des G-MAX beträgt 70 mm² (Kupfer). Wird ein Anschlusskabel mit einem größeren Querschnitt benötigt, kann der Anschluss alternativ über die Sammelschiene auf der Rückseite des G-MAX erfolgen. In diesem Fall ist eine interne Verbindung von der Rückseite zur Vorderseite (Hauptanschluss) mit einem maximalen Kabelquerschnitt von 70 mm² (Kupfer) herzustellen.
---	---

7.4.5.1. G-MAX Anschlussdiagramm

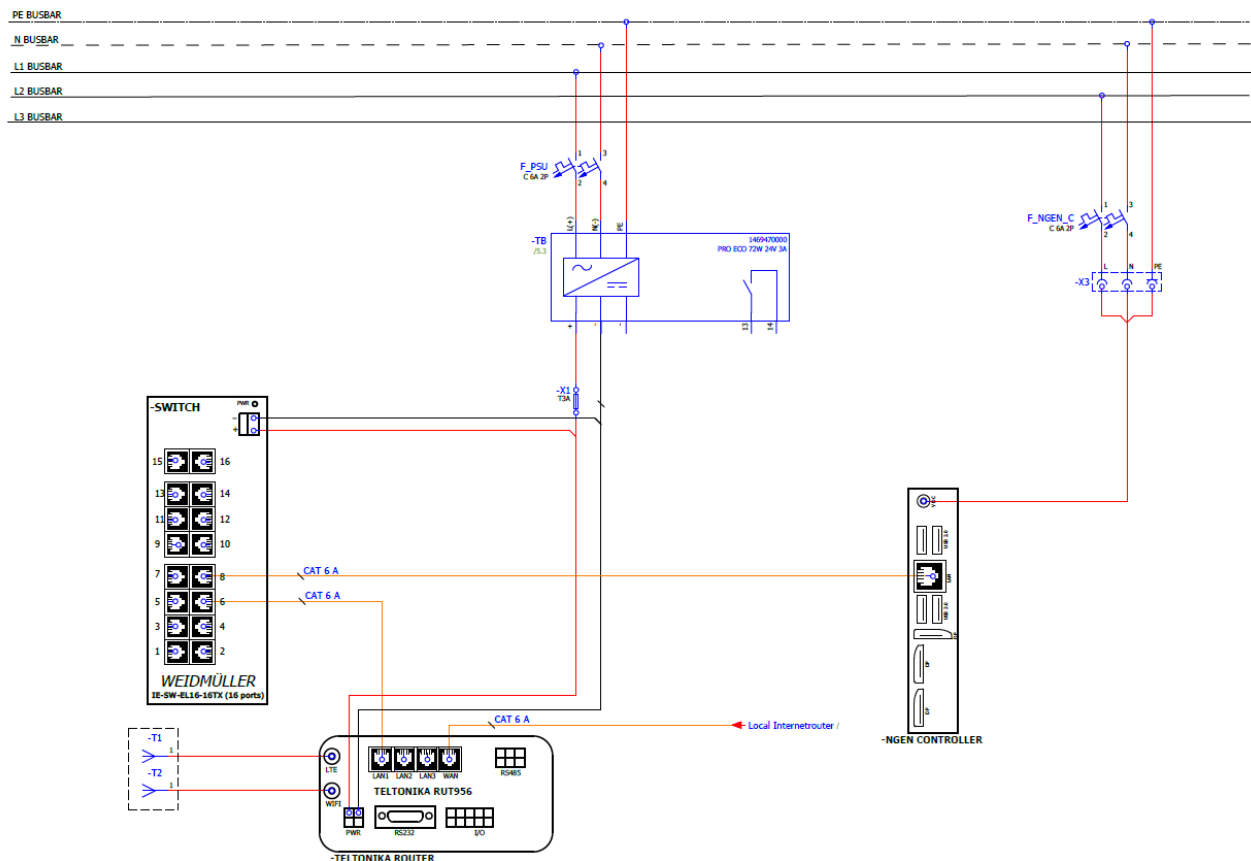


7.4.6. Anschluss des Netzwerkschwitch, SG-Controller und Teltonika Router

7.4.6.1. Anschlussdiagramm für bis zu 5 G-MAX Einheiten



7.4.6.2. Anschlussdiagramm für mehr als 5 G-MAX Einheiten



8. Elektrischer Anschluss

8.1. Vorbereitung der AC-Verdrahtung

8.1.1. Anforderungen an das Kabel

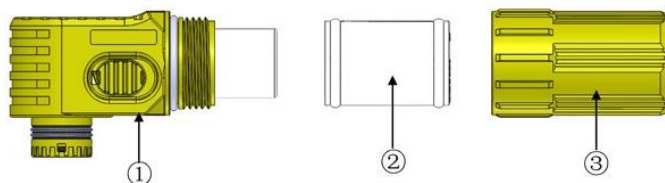
Die Anforderungen an die Kabel, die innerhalb der maximalen Installationsdistanz von 100 Metern für den G-MAX verwendet werden, sind wie folgt:

Name	Type	Empfohlener Kabelquerschnitt (mm ²)
Externes Erdungskabel	Erdungskabel für den Außenbereich mit 1000 V und mehr (Kupfer)	35mm ²
AC-Eingangsleitung	Mehradrige oder einadrige Kabel für den Außenbereich mit 400 V und mehr (Kupfer)	L1(U) / L2(V) / L3(W): jeweils max. 70mm ² Außendurchmesser: 16.5±1.0mm N-Leiter: max. 70mm ² , Außendurchmesser: 16.5±0.5mm

8.1.2. Crimpen des AC-Steckers

Schritt 1: Montage des AC-Steckers

- Trennen Sie den AC-Stecker wie nachfolgend dargestellt:



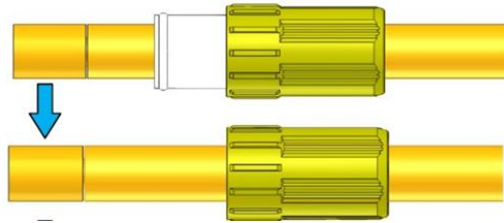
Nummer	Typ
1	AC-Stecker
2	Dichtungselement
3	Überwurfmutter

	Hinweis! • Um den AC-Stecker zu trennen, muss die Überwurfmutter gelöst werden. • Das Dichtungselement muss in der Überwurfmutter verbleiben.
--	--

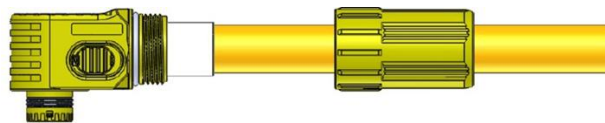
- Schneiden Sie an den Enden aller Drähte (L1 (U), L2(V), L3(W), N) jeweils 14 ±0,5 mm der Isolierung ab:



- Schieben Sie das Kabel durch die Überwurfmutter und das Dichtungselement:

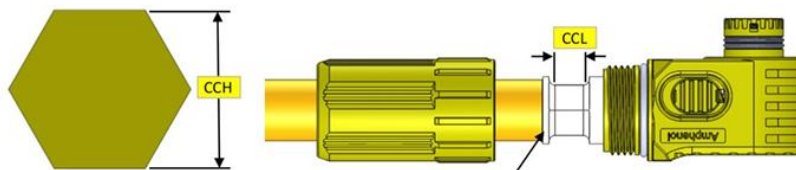


- Führen Sie das abisolierte Kabel in den Kabelschuh des AC-Stecker ein:



- Crimpen Sie das Kabel mit einer hydraulischen Crimpzange an den AC-Stecker, wie nachfolgend gezeigt:

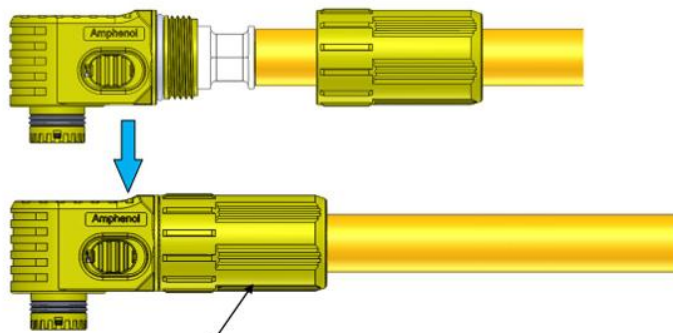
Kabelquerschnitt	Kabelaußendurchmesser	CCH	CCL
Max 70mm ²	15.5 ±0.5mm	12.4 ±0.5mm	10.0 ±0.5mm



Hinweis!

- Die empfohlenen Crimpgrößen dienen als Richtwerte. Passen Sie diese je nach Kabelspezifikationen, Berechnungsergebnissen, Crimpwerkzeug und anderen relevanten Faktoren an.

- Schieben Sie das Dichtungselement und die Überwurfmutter auf den Stecker und ziehen Sie die Überwurfmutter fest:



8.1.3. AC-Verdrahtung

8.1.3.1. Anforderungen an das Kabel

- Um unerwartete Verbindungsunterbrechungen zwischen dem Umrichter (PCS) und dem Stromnetz aufgrund einer zu hohen Impedanz des AC-Kabels zu vermeiden, muss ein geeigneter Kabeldurchmesser für die AC-Seite gemäß Tabelle 7.1.1 ausgewählt werden.
- Da das Kabel geerdet ist, muss es mit einer Kennzeichnung (in beliebiger Form) versehen werden, um eine fehlerhafte Verdrahtung zu verhindern.

8.1.3.2. Schritte der AC-Verdrahtung

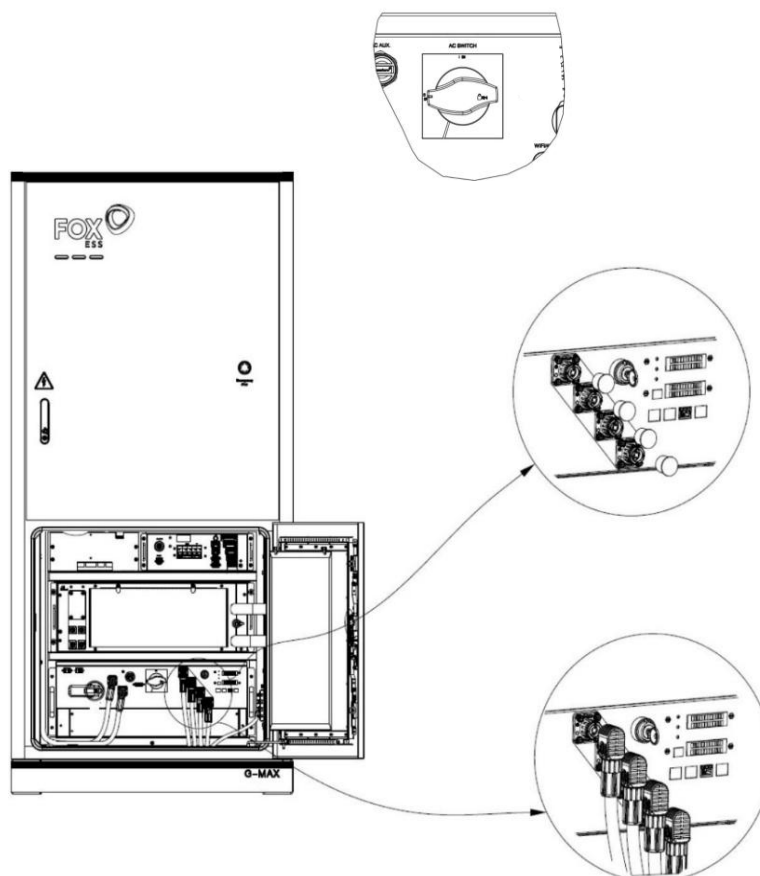
Vor dem Anschluss an das Stromnetz muss sichergestellt werden, dass die Netzspannung und -frequenz den Anforderungen des Umrichters (PCS) entsprechen. Die detaillierten Parameter sind in den technischen Daten (Punkt 4.) aufgeführt.

Schritt 1: Bevor Sie mit der Montage der AC-Stecker am G-MAX beginnen, schalten Sie den Leistungsschalter aller Phasen ab und sichern Sie ihn gegen Wiedereinschalten!

Schritt 2: Entfernen Sie die Staubschutzkappen von den AC-Anschlüssen U (L1), V (L2), W (L3) und N im G-MAX.

Schritt 3: Montieren Sie die AC-Stecker gemäß den Anweisungen in Punkt 7.1.2 und stecken Sie die Stecker in die entsprechenden Buchsen des Umrichters (PCS).

Nach Abschluss der elektrischen Installation des G-MAX, darf der AC-Schalter nicht direkt eingeschalten werden. Der AC-Leistungsschalter muss sich im OFF-Zustand befinden, wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



8.2. Einschalten des G-Max

8.2.1. Überprüfungen vor dem Einschalten

Bevor Sie das System einschalten, prüfen Sie die folgenden Punkte sorgfältig, um sicherzustellen, dass es ordnungsgemäß installiert wurde.

- Überprüfen Sie, ob die positiven und negativen Anschlussklemmen des Batteriemoduls sowie die Stromkabelverbindungen des PCS ordnungsgemäß angeschlossen sind.
- Stellen Sie sicher, dass das Batteriemodul, das PCS, die Verkabelung der Batterien sowie alle Stecker und Buchsen sicher sitzen und nicht locker sind.
- Vergewissern Sie sich, dass kein Kurzschluss zwischen dem Plus- und Minuspol des Batteriemoduls vorliegt.
- Stellen Sie sicher, dass die Verkabelung der Batteriemodule, des PCS, des integrierten Verteilerschranks, der Hilfsstromversorgung sowie der Kommunikationsleitungen zuverlässig und ordnungsgemäß angeschlossen ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Batteriemodule, das PCS, der integrierte Verteilerschrank, die Flüssigkühlungseinheit und das EMS ordnungsgemäß geerdet sind.
- Kontrollieren Sie das Batteriemodul und die Flüssigkeitskühlleitungen auf mögliche Lecks.
- Der interne Leistungsschalter des Verteilerschranks, der AC-seitige Schalter des PCS sowie der DC-seitige Trennschalter des PCS müssen ausgeschaltet sein.
- Die Schutzabdeckung im Inneren des Geräts ist ordnungsgemäß installiert.
- Messen Sie mit einem Multimeter, ob die AC- und DC-Spannungen den Einschaltbedingungen entsprechen und keine Überspannungsgefahr besteht.
- Stellen Sie sicher, dass alle notwendigen Sicherheitsschilder und Warnaufkleber am Gehäuse fest angebracht und gut sichtbar sind.
- Überprüfen Sie abschließend, ob sich keine Werkzeuge oder losen Teile im G-MAX befinden.

8.2.2. Schritte zum Einschalten

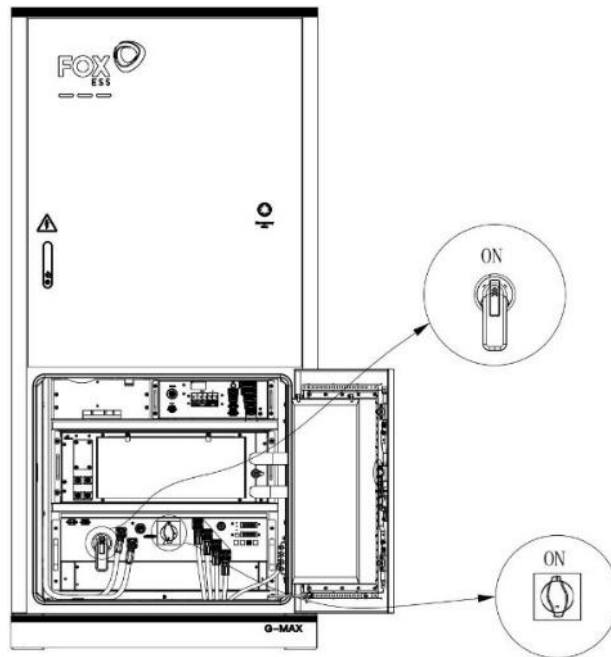
Schritt 1: Verwenden Sie ein Multimeter, um die Spannung zwischen BAT+ und BAT- zu messen. Der zulässige Spannungsbereich liegt zwischen 672-876 VDC.

Schritt 2: Schalten Sie den PCS-DC-Schalter ein. Nach ca. 3 Sekunden beginnt die Power-Anzeige auf dem PCS-Panel zu blinken und geht anschließend in ein langsames Blinken über.

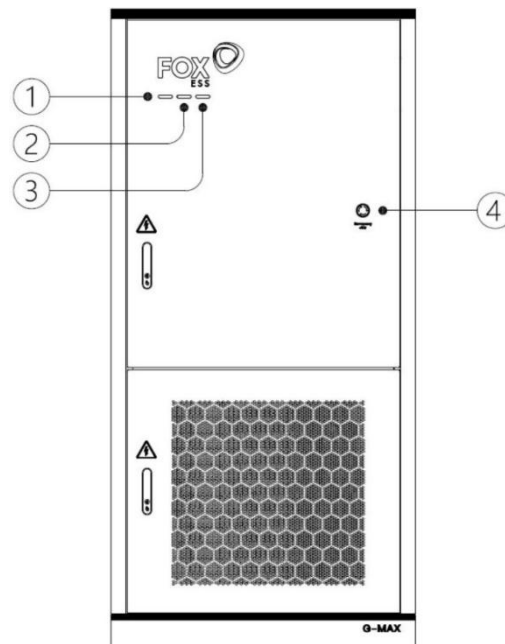
Schritt 3: Schalten Sie den PCS-AC-Leistungsschalter ein.

Schritt 4: Aktivieren Sie die am G-MAX mit „Liquid“ und „TR“ beschrifteten Leistungsschutzschalter.

Schritt 5: Kontrollieren Sie, ob die Kontrollleuchte an der Außenseite der Tür ordnungsgemäß leuchtet. (siehe Punkt 7.3)



8.3. Einführung Bedienfeld



Pos.	Funktionsbeschreibung
1	„POWER“-Anzeige: Der G-MAX ist eingeschalten, das System ist unter Spannung, die Anzeige leuchtet blau
2	„RUN“-Anzeige: Wenn das System lädt oder entlädt, leuchtet die Anzeige blau
3	„RUN&FAULT“-Anzeige: Wenn das System normal arbeitet (laden oder entladen), leuchtet die Anzeige blau. Bei einem Systemfehler oder einer Störung leuchtet die Anzeige rot.
4	Not-Aus: Bei einem abnormalen Zustand des Geräts drücken Sie den Not-Aus-Taster, um den Systembetrieb zu stoppen.

8.4. Abschalten des G-MAX

Das Abschalten des G-MAX wird in der Regel in zwei Situationen unterteilt:

- Abschaltung für eine routinemäßige Wartung
- Abschaltung aufgrund einer Störung oder einer Notfallsituation

8.4.1. Abschaltung für eine routinemäßige Wartung

Für routinemäßige Wartungs- oder Inspektionsarbeiten befolgen Sie bitte die folgenden Schritte:

Schritt 1: Schalten Sie das PCS über den Befehl „Shutdown Operation“ ab.

Schritt 2: Öffnen Sie die untere Tür des G-MAX.

Schritt 3: Stellen Sie sicher, dass sowohl der AC-Leistungsschalter als auch der DC-Lasttrennschalter des PCS geschlossen ist.

Schritt 4: Öffnen Sie den „Liquid“-Leistungsschutzschalter und den „TR“-Leistungsschutzschalter im Inneren des G-MAX.

Schritt 5: Öffnen Sie den AC-Leistungsschalter auf der AC-Seite des PCS.

Schritt 6: Öffnen Sie den DC-Trennschalter auf der DC-Seite des PCS.

	Warnung! • Während des normalen Betriebs des G-MAX ist es strengstens untersagt, den DC-Lasttrennschalter direkt zu trennen, um das Risiko von Lichtbögen und Schäden am DC-Lasttrennschalter zu vermeiden. Im schlimmsten Fall kann dies auch zu Schäden am PCS führen.
---	---

8.4.2. Abschaltung aufgrund einer Störung oder einer Notfallsituation

Im Falle einer Störung oder Notfallsituationen befolgen Sie bitte die folgenden Schritte:

Schritt 1: Drücken Sie den Not-Aus-Taster.

Schritt 2: Öffnen Sie die untere Türe des G-MAX.

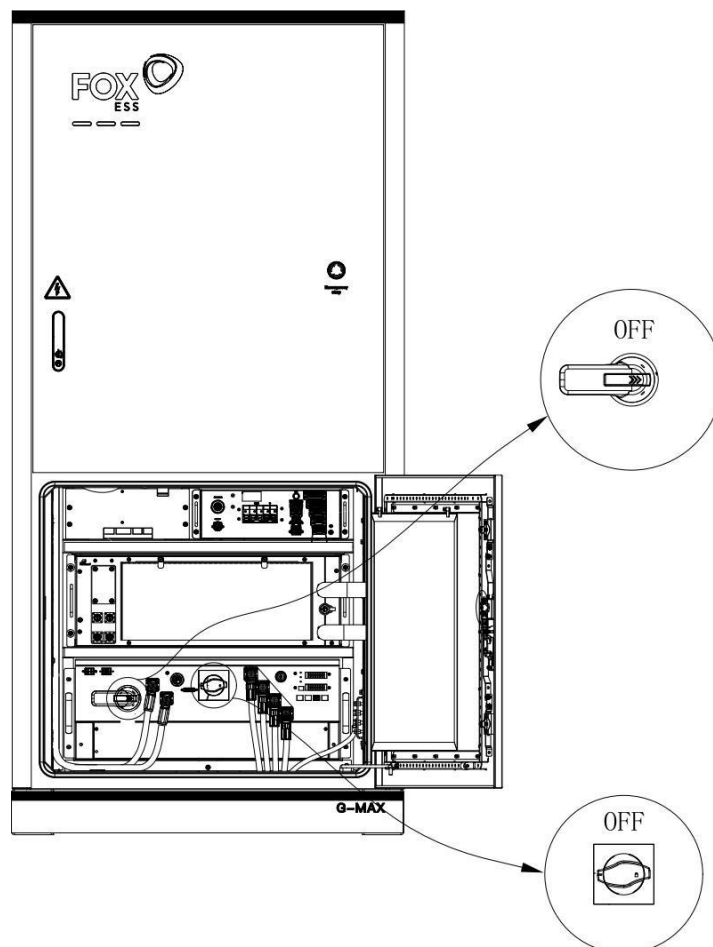
Schritt 3: Stellen Sie sicher, dass sowohl der AC-Leistungsschalter als auch der DC-Lasttrennschalter des PCS eingeschaltet ist.

Schritt 4: Öffnen Sie den AC-Leistungsschalter auf der AC-Seite des PCS.

Schritt 5: Öffnen Sie den DC-Trennschalter auf der DC-Seite des PCS.

Schritt 6: Öffnen Sie den „Liquid“-Leistungsschutzschalter und den „TR“-Leistungsschutzschalter im Inneren des G-MAX.

	Warnung! • Der Not-Aus-Taster darf nur im Falle einer Störung oder in einer kritischen Situation betätigt werden. Bei einer routinemäßigen Wartung sollte die Abschaltung über den entsprechenden Befehl in der WEB-Oberfläche erfolgen. • In Notfallsituationen betätigen Sie den Not-Aus-Taster sofort, um eine schnelle Reaktion zu gewährleisten.
---	--



9. Jährliche Wartung und Instandhaltung

Aufgrund von Einflüssen wie Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit, Staub und Vibrationen altern die Komponenten im Gehäuse des G-MAX. Dies kann zu potenziellen Ausfällen oder einer verkürzten Lebensdauer des G-MAX führen. Daher ist eine jährliche und regelmäßige Wartung des G-MAX erforderlich.

- Nur qualifiziertes und autorisiertes Personal darf Wartungs- oder sonstige Arbeiten am Energiespeichersystem durchführen.
- Nach dem Abschalten des G-MAX sollte mindestens 5 Minuten gewartet werden, bevor die Tür geöffnet wird. Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten stellen Sie sicher, dass das Gerät vollständig spannungsfrei ist.
- Nach dem Trennen der Spannungsversorgung muss ein Warnschild am Abschaltpunkt angebracht werden, um zu verhindern, dass die Spannungsversorgung während der Wartungsarbeiten versehentlich wieder eingeschalten wird.
- Um unerwartete Gefahren zu vermeiden, muss das Wartungspersonal während der Arbeiten isolierende Schutzbekleidung tragen.
- Bei den Wartungsarbeiten dürfen keine Metallteile wie z.B. Schrauben oder Unterlegscheiben im Energiespeicher zurückgelassen werden, da dies zu Schäden am Gerät führen kann!

	Hinweis! • Das Eindringen von Wind, Sand und Feuchtigkeit kann die elektrischen Komponenten im Energiespeicher beschädigen oder die Betriebsleistung der Geräte beeinträchtigen! • Bei windigen und sandigen Jahreszeiten oder wenn die relative Luftfeuchtigkeit in der Umgebung über 95 % liegt, darf die Tür des G-MAX nicht geöffnet werden. Alle Wartungsarbeiten dürfen nur bei windstillem, trockenem und klarem Wetter durchgeführt werden.
---	---

	Warnung! Wenn nur der AC-Leistungsschalter und der DC-Lasttrennschalter im G-MAX getrennt werden, bleiben die Kabelanschlüsse weiterhin unter Spannung! Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu vermeiden, müssen vor Wartungs- und Reparaturarbeiten folgende Maßnahmen ergriffen werden: • Trennen Sie alle AC- und DC-seitigen Schalter. • Trennen Sie die Hauptspannungsversorgung des G-MAX.
---	---

9.1. Regelmäßige Inspektion

Regelmäßige Inspektionen müssen gemäß den folgenden Punkten durchgeführt werden:

Pos.	Regelmäßige Inspektionspunkte	Bestätigung
1	Der Energiespeicherschrank muss in Echtzeit überwacht werden. Dafür sollten speziell zugewiesene Personen an festgelegten Standorten eingesetzt werden. Bei einem abnormalen Betrieb oder ungewöhnlichen Spannungs- bzw. Stromwerten ist umgehend eine Wartung durchzuführen.	☐
2	Überprüfen Sie, ob im Inneren des Energiespeicherschanks ungewöhnliche Geräusche zu hören sind.	☐
3	Überprüfen Sie, ob im Inneren des Energiespeicherschanks ein ungewöhnlicher Geruch wahrnehmbar ist.	☐
4	Beobachten Sie über das EMS, ob die Temperatur im normalen Bereich liegt.	☐
5	Stellen Sie sicher, dass die Außenfläche des Gehäuses unbeschädigt ist. Reinigen Sie verschmutzte Stellen mit Wasser oder Alkohol und bessern Sie bei Bedarf beschädigte Lackstellen aus.	☐
6	Überprüfen Sie, ob das äußere Erscheinungsbild des Gehäuses unbeschädigt ist und keine Roststellen aufweist.	☐
7	Die Innentemperatur des Geräts wurde mit einem Infrarot-Temperaturmessgerät überprüft, und es wurden keine Abweichungen festgestellt.	☐
8	Prüfen Sie, ob die Belüftung des Geräts sowie Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit, Staubbelastung und andere Umweltbedingungen den Vorgaben entsprechen.	☐
9	Überprüfen Sie, ob die Isolierung der Kabel gealtert oder beschädigt ist. Falls erforderlich, ergreifen Sie erforderliche Maßnahmen Isolationsmaßnahmen oder tauschen Sie das Kabel aus.	☐
10	Stellen Sie sicher, dass an den Anschlüssen keine Anzeichen auf Alterungs- oder Brandspuren vorhanden sind. Überprüfen Sie mit einem geeigneten Werkzeug, ob diese fest angezogen sind.	☐

9.2. Wartungsarbeiten am System der Flüssigkühlung

Um den ordnungsgemäßen Betrieb der Flüssigkühlung sicherzustellen, ist eine regelmäßige Wartung erforderlich.

	Warnung! Alle Wartungsarbeiten müssen von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden. Vor Beginn der Wartungsarbeiten muss die Stromversorgung und die Kommunikationsverbindung der Flüssigkühlung getrennt werden. Nach Abschluss der Wartungsarbeiten ist sowohl die Stromversorgung als auch die Kommunikationsverbindung ordnungsgemäß wiederherzustellen.
--	---

Wartungsgegenstände	Wartungsstandard	Wartungsintervall	Prüfmethode	Vorgehensweise
Zustand des Geräts	Das Gerät ist sauber und frei von Staub und Schmutz.	Jährlich	Sichtprüfung	Nachdem das Gerät vollständig ausgeschaltet ist, verwenden Sie eine Bürste oder ein Baumwolltuch, um Staub und Schmutz zu entfernen.
Zuverlässigkeit des Lüfters	Es blockieren keine Staub- oder Fremdkörper den Luftauslass. Die Lüfterblätter sind nicht beschädigt und rotieren reibungslos, ohne ungewöhnliche Geräusche.	Jährlich	Sichtprüfung	Nachdem das Gerät vollständig ausgeschaltet ist, reinigen Sie den Lüfter mit einer Bürste und entfernen Sie Fremdkörper am Luftauslass. Ziehen Sie die Schrauben des Lüfters fest und überprüfen Sie, ob interne Kabel die Rotation des Lüfters behindern.
Zustand der Stromkabel und Stromanschlüsse im Anschlussfeld	Die Stromanschlüsse sitzen fest und sind nicht locker	Jährlich	Sichtprüfung	Nachdem das Gerät vollständig ausgeschaltet ist, trennen Sie den losen Stromstecker und schließen Sie ihn erneut an. Bei Bedarf tauschen Sie den Stecker aus.
	Das Stromkabel ist nicht gealtert, beschädigt, überhitzt oder weist andere Auffälligkeiten auf.	Jährlich	Sichtprüfung	Bei Bedarf kontaktieren Sie den Hersteller, um das Kabel auszutauschen
	Es befindet sich kein Staub im Anschlussfeld.	Jährlich	Sichtprüfung	Nachdem das Gerät vollständig ausgeschaltet ist, entfernen Sie den Staub mit einer Bürste.
Kondensatorreinigung	Der Kondensator ist frei von Staub und Fremdkörpern.	Jährlich	Sichtprüfung	Nachdem das Gerät vollständig ausgeschaltet ist, reinigen Sie den Kompressor mit Druckluft.
	Die Lamellen weisen keine starke Verformung auf.	Jährlich	Sichtprüfung	Nachdem das Gerät vollständig ausgeschaltet ist, reparieren Sie die Lamellen mit einem Lamellenkamm oder anderen Hilfsmitteln.
Kühlmittel	Die Kühlmittelkonzentration entspricht den Anforderungen. Der PH-Wert und Elektrolytkonzentration entsprechen den Vorgaben. Keine Verschmutzung, Ablagerungen oder Algenbildung.	Jährlich	Kühlmitteltester	Bei Bedarf kontaktieren Sie den Hersteller, um die Kühlfüssigkeit auszutauschen.
Erscheinungsbild der Rohrleitungen	Keine Beschädigung, Verformung oder Korrosion sichtbar.	Jährlich	Sichtprüfung	Nachdem das Gerät vollständig ausgeschaltet ist, lassen Sie die Kühlfüssigkeit ab und ersetzen Sie die kaputten Rohre.

Zustand der Rohrleitungen	Die Rohrleitungen sind sicher befestigt und Verbindungsstellen sind nicht locker.	Jährlich	Sichtprüfung	Nachdem das Gerät vollständig ausgeschaltet ist, ziehen Sie die losen Teile wieder fest.
Zuverlässigkeit des Ventils	Keine Fehlfunktionen oder Beschädigungen am Ventilgehäuse.	Jährlich	Funktionsprüfung	Nachdem das Gerät vollständig ausgeschaltet ist, lassen Sie die Kuhlflüssigkeit ab und ersetzen Sie gegebenenfalls die defekten Ventile.

9.3. Weitere Wartungsmaßnahmen

Um den ordnungsgemäßen Betrieb des G-MAX sicherzustellen, führen Sie regelmäßige Wartungsarbeiten gemäß der folgenden Tabelle durch:

Wartungsmaßnahmen	Wartungsmethoden	Wartungsintervall
Inspektion der internen elektrischen Komponenten	Überprüfen Sie die folgenden Punkte und führen Sie Wartungsarbeiten durch: a. Überprüfen Sie die Leiterplatten und Bauteile auf Staubablagerungen. Entfernen Sie übermäßige Staubansammlungen mit geeigneten Reinigungswerkzeugen.	Jährlich
Überprüfung der Sicherheitsfunktionen	Überprüfen Sie die folgenden Punkte und führen Sie Wartungsarbeiten durch: a. Prüfen Sie die Sicherheitswarnschilder des Energiespeichersystems auf Beschädigungen oder Unleserlichkeit und ersetzen Sie diese bei Bedarf rechtzeitig. b. Überprüfen Sie, ob die Not-Aus-Funktion des Geräts ordnungsgemäß funktioniert.	Jährlich
Innenraum des Geräts	Überprüfen Sie die folgenden Punkte und führen Sie Wartungsarbeiten durch: a. Überprüfen Sie den Innenraum des Geräts auf Verschmutzungen, Fremdkörper oder Staub und reinigen Sie diesen bei Bedarf.	Jährlich
Inspektion des Kabelbaums im G-MAX Energiespeicher	Überprüfen Sie die folgenden Punkte und führen Sie Wartungsarbeiten durch: a. Prüfen Sie, ob der Gummimantel des Kabelstrangs beschädigt ist, ob ein Kupferdraht freiliegt, beschädigt oder rostig ist und ob die Verbindungsschrauben locker sind. b. Überprüfen Sie, ob die Ein- und Auslassöffnungen des G-MAX vollständig abgedichtet sind.	Jährlich
Erdung	Überprüfen Sie die folgenden Punkte und führen Sie Wartungsarbeiten durch: a. Prüfen Sie, ob das Erdungskabel ordnungsgemäß angeschlossen ist. b. Überprüfen Sie, ob der Erdungswiderstand den Spezifikationen entspricht.	Jährlich

Systemstatus	Überprüfen Sie die folgenden Punkte und führen Sie Wartungsarbeiten durch: - Prüfen Sie, ob während des Betriebs des Geräts übermäßige Geräusche, Vibrationen oder andere ungewöhnliche Phänomene auftreten. - Prüfen Sie, ob die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit des Geräts im zugelassenen Bereich liegen. - Prüfen Sie, ob das Gerät oder einzelne Komponenten beschädigt oder verrostet sind. - Prüfen Sie, ob der Luftauslass des Geräts blockiert ist.	Jährlich
--------------	--	----------

	Hinweis! Die Tabelle gibt die empfohlenen Wartungsintervalle für das Produkt an. Der tatsächliche Wartungszyklus sollte jedoch anhand der spezifischen Installationsumgebung festgelegt werden. Faktoren wie die Größe der Kraftwerksanlage, der Standort und die lokalen Umgebungsbedingungen beeinflussen die Wartungshäufigkeit. In windigen und sandigen Umgebungen muss das Wartungsintervall verkürzt und die Wartungshäufigkeit erhöht werden.
---	--

9.4. Systemreinigung

Da der G-MAX langfristig im Freien betrieben wird, ist eine regelmäßige Reinigung erforderlich. Diese trägt dazu bei, das äußere Erscheinungsbild zu erhalten, die Korrosion des Gehäuses zu reduzieren, die Wärmeableitung zu optimieren und somit die Lebensdauer des Geräts sowie die Betriebseffizienz des Systems zu steigern.

- Reinigen Sie die Außenseite des Energiespeichers:
 - Die Außenseite des Energiespeichers kann mit einem Reinigungsmittel besprüht und anschließend mit einem Tuch abgewischt werden. Achten Sie darauf, dass während der Reinigung kein Wasser über die Luftauslässe in das Gerät eindringt.
- Reinigen Sie den Innenraum des Energiespeichers:
 - Verwenden Sie einen Staubsauger, um den Staub vom Innenraum des Energiespeichers zu entfernen.
- Überprüfen Sie die Türschlösser und Scharniere:
 - Kontrollieren Sie, ob die Türschlösser und Scharniere ordnungsgemäß funktionieren und keine Blockierungen oder Beschädigungen aufweisen.
- Überprüfen Sie den Zustand der Dichtungen:
 - Eine intakte Abdichtung ist entscheidend, um das Eindringen von Wasser in den Energiespeicher zu verhindern. Kontrollieren Sie die Dichtungen sorgfältig und beheben Sie etwaige Schäden umgehend.

9.5. Anweisungen für Ausbesserungsarbeiten

Ist die Außenseite verschmutzt:

- Verwenden Sie ein mit Wasser oder 97%igem Alkohol befeuchtetes Tuch zur Reinigung.

Ist der Decklack beschädigt:

- Verwenden Sie Schleifpapier, um die Oberfläche des beschädigten Bereichs zu glätten.
- Reinigen Sie die Oberfläche mit 97%igem Alkohol.
- Nachdem die Oberfläche getrocknet ist, lackieren Sie die beschädigte Stelle neu und achten Sie darauf, dass der Lack gleichmäßig und optisch ansprechend ist.

Ist die Lackoberfläche beschädigt und das Basismaterial freigelegt:

- Schleifen Sie die betroffene Stelle sorgfältig ab.
- Reinigen Sie die Oberfläche mit 97%igem Alkohol.
- Nachdem die Oberfläche getrocknet ist, tragen Sie eine zinkreiche Grundierung auf.
- Nach dem vollständigem trocknen der Grundierung tragen Sie eine neue Decklackschicht auf und achten Sie darauf, dass der Lack gleichmäßig und optisch ansprechend ist.

10. Anhang

10.1. Design- und Konstruktionscheckliste

Verwendung der Design- und Konstruktionscheckliste:

Diese Checkliste definiert alle Anforderungen, die vor Beginn der Bauarbeiten sowie während der Installation erfüllt sein müssen, damit NGEN den Batteriespeicherstandort als Inbetriebnahmebereit einstufen kann. Der Installateur ist verantwortlich für die ordnungsgemäße Installation der G-MAX-Einheiten sowie für die Einhaltung sämtlicher in der Checkliste angeführten Kriterien. Die Umsetzung dieser Anforderungen stellt sicher, dass der Standort den technischen Spezifikationen entspricht und einen reibungslosen Prozess für die Inbetriebnahme ermöglicht. Detaillierte Informationen sind im G-MAX-Installationshandbuch enthalten.

Prozess für die Design-Checkliste:

- Nach Abschluss der Planungsphase scannen Sie die ausgefüllte Design-Checkliste sowie die Standortpläne (Design Layout und Single Line Diagramm) vollständig ein.
- Legen Sie alle erstellten Scans in einem neuen Ordner ab und benennen Sie diesen mit dem Namen des jeweiligen Standorts.
- Senden Sie abschließend eine E-Mail mit den gescannten Unterlagen and den zuständigen NGEN-Projektingenieur.

	Hinweis! Nachdem die eingescannten Unterlagen an NGEN übermittelt wurden, wird die Planung der vorgesehenen geprüft und, sofern diese vollständig und ordnungsgemäß ist, freigegeben. Ohne die Freigabe von NGEN ist der Baubeginn nicht zulässig.
---	---

Prozess für die Konstruktions-Checkliste

- Nach Abschluss der Installation scannen Sie die ausgefüllte Konstruktionscheckliste, die Fotodokumentation sowie die Standortpläne vollständig ein.
- Legen Sie alle erstellten Scans in einem neuen Ordner ab und benennen Sie diesen mit dem Namen des jeweiligen Standorts. Wenn der Ordner zu groß ist, komprimieren Sie ihn in ein (. Zip-Archiv).
- Senden Sie abschließend eine E-Mail mit den gescannten Unterlagen and den zuständigen NGEN-Projektingenieur.

10.1.1. Standortinformationen

Geben Sie nachfolgend alle erforderlichen Standortinformationen an, um eine klare und vollständige Systemübersicht zu gewährleisten:

STANDORT DATEN	Details
STANDORT	
Standort Name	
Standort Adresse & GPS Koordinaten	Standort Adresse: GPS-Koordinaten:
Kontaktperson (inkl. Telefonnummer und E-Mail-Adresse)	Vollständiger Name: Telefonnummer: E-Mail-Adresse:
Zugangsanweisungen (Wie der Zutritt gewährleistet wird, wenn der Standort abgeschlossen ist)	
INSTALLATIONSPARTNER	
Name	
Telefonnummer	
E-Mail-Adresse	
SYSTEM DATEN	
Anzahl der G-MAX-Einheiten	
G-MAX Seriennummern – Liste aller Seriennummern und der dazugehörigen G-MAX Typenschilder	G-MAX 1: G-MAX 2: G-MAX 3: G-MAX 4: G-MAX 5:
Netzbezugslimit (kW)	
Einspeisebegrenzung (kW)	
Zählerpunktnummer	

10.1.2. Standortinformationen

Diese Checkliste stellt sicher, dass alle Sicherheits-, Qualitäts- und regulatorischen Anforderungen erfüllt werden. Sie minimiert Planungsfehler und erleichtert die Projektfreigabe durch NGEN vor Beginn der Bauarbeiten.

Nummer	Design Spezifikationen	Entspricht der Spezifikation JA oder NEIN
Vor Beginn der Bauarbeiten		
1	Ein Single Line Diagramm (Elektrischer Schaltplan), das die Verbindung zwischen dem G-MAX-System und den Smart Metern darstellt, wurde bereitgestellt und von NGEN freigegeben.	
2	Ein Layout, das die physische Position aller G-MAX-Einheiten und der elektrischen Schaltschränke darstellt, wurde bereitgestellt und von NGEN freigegeben.	
Design Layout		
1	Das G-MAX-System ist im Freien installiert.	
2	Der Standort ist frei von toxischen und schädlichen Gaskonzentrationen sowie entfernt von brennbaren, explosiven oder korrosiven Stoffen.	
3	Das System ist gegen Umwelteinflüsse wie Überflutung geschützt.	
4	Es ist ausreichend Wartungsfläche vorhanden (>2.5m vorne, >1m hinten).	
5	Der Wartungsbereich und die Zufahrtsstraße sind mit einem Gabelstapler befahrbar (Oberfläche aus verdichtetem Schotter, Beton oder Asphalt).	
6	Es besteht ein sicherer Abstand zu Gebäuden, Bäumen, Sträuchern und anderen brennbaren Materialien (>3m).	
7	Das System ist gegen unbefugten Zutritt und Vandalismus geschützt (Eingezäunte Anlage).	
8	Die Türen des G-MAX können vollständig geöffnet werden (Türöffnungswinkel wurde berücksichtigt).	
Elektrisches Single Line Diagramm		
1	Der Netzanschlusspunkt ist definiert (Zählerpunktnummer des Netzbetreibers, Spannungsebene, Kurzschlussleistung, Netzanforderungen wie maximale Import- und Exportleistung)	
2	Hauptschaltanlage (Spannung, Bemessungsleistung, Typ) und Schutzeinrichtungen (Leistungsschalter, Sicherungen usw.) sind dimensioniert und im Single Line Diagramm dargestellt.	
3	Transformator-Spezifikationen (Nennleistung, Übersetzungsverhältnis) sind im Single Line Diagramm angegeben.	
4	Kabelführung, Querschnitte und Strombelastbarkeit sind im Single Line Diagramm dargestellt.	
5	Erdungs- und Potentialausgleichskonzept ist enthalten.	
6	Überspannungs- und Blitzschutzvorrichtungen sind integriert.	
7	Mess- und Zählpunkte (Energiezähler, Typ und Größe der Strom- und Spannungswandler) sind dargestellt.	
8	Die Einhaltung der Netzanschlussrichtlinien und Normen (z.B. IEC, VDE-AR-N, lokale Netzanforderungen) ist sichergestellt.	
9	Beschriftungen und Nummerierungen aller Abgänge, Sammelschienen und Geräten sind konsistent und eindeutig.	

10.1.3. Checkliste Bauausführung

Nummer	Spezifikationen	Entspricht der Spezifikationen JA oder NEIN
CHECKLISTE FÜR BAUARBEITEN		
1	Alle G-MAX Einheiten sind gemäß der G-MAX-Installationsanleitung installiert und angeordnet.	
2	Alle Einheiten sind mittels Ankerbolzen sicher auf dem Fundament befestigt.	
3	Die Türen der G-MAX-Einheiten können vollständig geöffnet werden. Der Türöffnungswinkel wurde berücksichtigt und der Zugang zu allen Komponenten ist gewährleistet.	
4	Das Gelände wurde so konzipiert, dass Oberflächenwasser vom System weggeführt wird und keine Wasseransammlungen an den Fundamenten entstehen.	
5	Der Wartungsbereich und die Zufahrtsstraße sind mit einem Gabelstapler befahrbar (Oberfläche aus verdichtetem Schotter, Beton oder Asphalt).	
6	Das Fundament der G-MAX-Einheiten sowie der Zaun sind korrekt installiert.	
7	Die Tore der Einzäunung sind frei beweglich und ermöglichen den uneingeschränkten Zugang mit einem Gabelstapler.	
8	Alle Geräte sind frei von Kratzern, Rost oder sonstigen Beschädigungen.	
9	Die Baustelle wurde vollständig gereinigt und sämtliche Rückstände der Bauarbeiten wurden entfernt.	
CHECKLISTE FÜR ELEKTROARBEITEN / G-MAX		
1	Die internen Leistungsschalter der G-MAX-Einheiten sind auf der DC- und AC-Seite in der Aus-/OFF-Position.	
2	Die „Liquid“- und „TR“-Leitungsschutzschalter im Inneren der G-MAX Einheiten sind deaktiviert.	
3	Alle AC-Stecker sind ordnungsgemäß installiert und mit dem korrekten Drehmoment angezogen, bevor die vorgelagerte AC-Versorgung eingeschaltet wird.	
4	Das Kommunikationskabel der G-MAX-Einheit ist ein geschirmtes CAT5e oder CAT6 Kabel und am „Ethernet-Port“ des G-MAX angeschlossen.	
5	Nach einer bestandenen Isolationsprüfung wurde die vorgelagerte AC-Versorgung zum G-MAX eingeschaltet.	
6	Alle Phasen weisen die korrekte Phasenfolge auf und die Spannung zwischen L-N bzw. L-L ist korrekt.	
7	Die Spannung am AC-Anschluss wurde mit einem Multimeter überprüft, bevor die Verbindung mit den G-MAX-Anschlussklemmen hergestellt wurde.	
8	Alle Leistungsschalter bleiben ausgeschaltet, bis zur Inbetriebnahme durch NGEN.	
9	Alle Kabeleinführungen sind frei von Feuchtigkeit und wurden ordnungsgemäß abgedichtet.	
10	Nach Abschluss der elektrischen Prüfungen wurden alle Türen geschlossen und verriegelt.	
CHECKLISTE FÜR ELEKTROARBEITEN / SG-STEUERUNGSKOMPONENTEN		
Spannungsfreie Prüfungen		
1	Alle AC-Leitungsschutzschalter für die Versorgung der Mess- und Kommunikationsgeräte (Smart Meter, SG-Controller, Teltonika-Router, Internet-Switch und DC-Netzteil) sind in der Aus-/OFF-Position.	
2	Alle AC- und DC-Verdrahtungen wurden korrekt gemäß den Verdrahtungsplänen in der G-MAX-Installationsanleitung installiert.	
3	Die Ethernet-/Kommunikationskabel wurden mit einem geeigneten Tester auf Durchgängigkeit geprüft.	

Spannungsführende Prüfungen		
4	Nach einer bestandenen Isolationsprüfung wurde die vorgelagerte AC- und DC-Versorgung für die SG-Control-Geräte eingeschaltet.	
5	Die Spannung an den AC- und DC-Anschlüssen wurde mit einem Multimeter überprüft.	
6	Alle SG-Control-Geräte sind eingeschaltet und zeigen die korrekten Statusanzeigen (LEDs).	
7	Alle Komponenten bleiben eingeschaltet, um eine Fernüberprüfung durch NGEN vor der Inbetriebnahme zu ermöglichen.	
Internetverbindungsprüfungen		
1	Das System ist mit einer WAN-Verbindung vom lokalen Internetrouter versorgt.	
2	Die Internetverbindung im lokalen Steuerungsnetzwerk (G-MAX, Internet-Switch, Smart Meter, SG-Controller, Teltonika-Router) wurde überprüft und ist funktionsfähig.	
3	Die lokale Internetverbindung bietet eine Bandbreite von mindestens 30 Mbit/s im Upload und 30 Mbit/s im Download.	
ALLGEMEINE CHECKLISTE FÜR ELEKTROARBEITEN		
1	Eine Sichtprüfung wurde durchgeführt. Im Inneren der G-MAX-Gehäuse ist keine Feuchtigkeit, Kondensation oder ein Wassereintritt erkennbar.	
2	Alle G-MAX-Einheiten sind eindeutig gekennzeichnet und stimmen mit den Bezeichnungen in den Ausführungsplänen überein.	
3	Die Anschlüsse an die Niederspannungsklemmen des Kunden sind ordnungsgemäß ausgeführt und gemäß der technischen Dokumentation beschriftet.	
4	Alle Erdungs- und Potentialausgleichsverbindungen sind ordnungsgemäß installiert, fest angezogen und auf Durchgang geprüft.	
5	Alle Leitungsschutzschalter, Schutzgeräte und Betriebsmittel sind korrekt beschriftet und eindeutig zuordenbar.	
6	Alle Bestandszeichnungen, Beschriftungen und Dokumentationen wurden aktualisiert und entsprechen dem finalen Anlagenzustand.	
SMART METER CHECKLISTE		
1	Die installierten Stromwandler entsprechen dem jeweiligen kompatiblen Stromwandler-(CT)-Typ der Smart Meter.	
2	Die Smart Meter und Stromwandler (CTs) sind gemäß den Verdrahtungsplänen der G-MAX-Installationsanleitung installiert, befinden sich an den vorgesehenen Positionen und erfassen ausschließlich den vorgesehenen Energiefluss.	
3	Alle Stromwandler-Sätze wurden mit der korrekten Polarität montiert. Die Pfeilrichtungen der CTs zeigen einheitlich in dieselbe Richtung.	
4	Die Verdrahtung an den Phasen (Spannung und Strom) ist korrekt ausgeführt (CT-Phase 1 = Smart Meter Phase 1 / CT-Phase 2 = Smart Meter Phase 2 / CT-Phase 3 = Smart Meter Phase 3) entsprechend den Vorgaben der G-MAX-Installationsanleitung)	
5	Das Übersetzungsverhältnis der Stromwandler (z.B. 400:5) ist auf den Smart Metern eindeutig gekennzeichnet und in den Plänen dokumentiert.	
6	Für jeden Smart Meter wurde ein geeignetes Kommunikationskabel (bevorzugt geschirmtes CAT5e- oder CAT6-Kabel) gemäß den Verdrahtungsplänen der G-MAX-Installationsanleitung installiert und auf Funktion geprüft.	

10.1.4. Projektdokumentation

Nummer	Beschreibung	Bestätigt
1	Weitwinkelaufnahmen des gesamten Standorts zeigen alle Hauptkomponenten in einer Aufnahme und dienen der Gesamtdokumentation.	
2	Detailaufnahmen der SG-Control-Geräte (Smart Meter, Teltonika-Router, Internet-Switch und SG-Controller) liegen vollständig vor.	
3	Jeder einzelne Smart Meter (Netz, Batterie, PV) ist dokumentiert, einschließlich Nahaufnahmen der CT-Beschriftungen, Stromrichtungspfeile und Typenschilder, zur Bestätigung der korrekten CT-Ausrichtung und Spezifikation.	
4	Das aktuelle elektrische Einlinienschaltbild (Single-Line-Diagramm, SLD) liegt der Projektdokumentation bei.	
5	Eine Netzwerktopologie mit allen Kommunikationsverbindungen, IP-Adressen sowie Internet-Switch- und Teltonika-Router-Anschlüssen ist Teil der Unterlagen.	
6	Der Lageplan des Standorts zeigt Position, Ausrichtung, Zufahrtswege und Mindestabstände der G-MAX-Einheiten.	
7	Fotos sämtlicher AC- und DC-Anschlüsse im Inneren der G-MAX-Einheiten sind Bestandteil der Dokumentation.	
8	Typenschild- und Seriennummernfotos aller G-MAX-Einheiten sind zur Garantieverfolgung erfasst und beigelegt.	

Das Urheberrecht dieses Handbuchs liegt bei NGEN d.o.o. Keine juristische oder natürliche Person darf dieses Handbuch ganz oder teilweise kopieren (einschließlich Software), noch ist die Verbreitung oder Vervielfältigung des Handbuchs in irgendeiner Form oder Weise gestattet. Alle Rechte vorbehalten bei NGEN d.o.o., Moste 101, 4274 Žirovnica, Slowenien. www.NGEN.si