

1. GEGENSTAND DER SPEZIFIKATION	2
2. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN	2
2.1. Normen.....	2
2.1.1. Normen zur Sicherheit von Maschinen:	2
2.1.2. Normen zur elektromagnetischen Verträglichkeit:	2
2.1.3. Norm zur Messung der Leistung von Generatoren:.....	2
2.2. Schallpegel.....	3
2.3. Elektromagnetische Felder (EMF)	3
2.4. Standardfarben.....	3
3. Generatoren	4
3.1. Allgemeine Regeln	4
3.2. Standardmaterialien für Generatoren	5
3.3. Beschriftung / Kennzeichnung	6
3.4. Harmonische Verzerrung / Wirkfaktor (PF) / $\cos \varphi$	6
4. MECHANIK	7
4.1. Allgemeine Regeln	7
4.2. Standardmaterial	8
4.2.1. Mechanisches Standardmaterial	8
4.2.2. Pneumatisches Standardmaterial	9
4.2.3. Ölhydraulisches Standardmaterial	9
4.2.4. Standardschmiermaterialien.....	9
5. ELEKTRISCHE STEUERUNG	10
5.1. Allgemeine Regeln	10
5.2. Programmierung.....	11
5.3. Standardsteuerungsmaterialien	12
5.4. Beschriftung / Kennzeichnung	13
6. KÜHLUNG.....	14
6.1. Allgemeine Regeln	14
6.2. Standardkühlmaterialien	15
7. OSZILLATOREN / INDUKTOREN	16
7.1. Allgemeine Regeln	16
7.2. Standardmaterial Oszillatoren/Induktoren	16
8. VALIDIERUNGSPRÜFUNGEN	17
8.1. Installationsprüfung	17
8.2. Probearbeitung von Werkstücken.....	17
9. SAT-NORM	19
9.1. Inbetriebnahme von GH Anlagen.....	19
9.2. Garantie für GH Anlagen.....	19
10. DOKUMENTATION	21

1. GEGENSTAND DER SPEZIFIKATION

Das Ziel dieser Spezifikation ist die Erstellung eines gemeingültigen Standards für die von GH gelieferten Anlagen. Diese Spezifikation ist immer anzuwenden, es sei denn, es liegen schriftliche abweichende Anweisungen vor (Vorschriften des Kunden, Vorgaben oder die schriftliche Einverständniserklärung mit der Änderung von Elementen).

Hinweis: Die in dieser Vorschrift aufgeführten Materialien können aus Design- oder Beschaffungsgründen etc. geändert werden, ohne dass GH den Kunden darüber in Kenntnis setzen muss.

2. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

2.1. Normen

Alle von GH ausgeführten Anlagen erfüllen im Allgemeinen die folgenden Normen:

2.1.1. Normen zur Sicherheit von Maschinen:

- Gültige Maschinennorm:
- DIN-EN ISO 12100. „Sicherheit von Maschinen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze. Risikobeurteilung und Risikominderung.“
- DIN-EN ISO 13849 -1. „Sicherheit von Maschinen. Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen. Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze.“
- DIN-EN ISO 13857. „Sicherheit von Maschinen. Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen und unteren Gliedmaßen.“
- DIN-EN 349. „Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen.“
- EN-614-1. „Sicherheit von Maschinen. Ergonomische Gestaltungsgrundsätze. Begriffe und allgemeine Leitsätze“
- EN 60204-1. „Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Allgemeine Anforderungen.“

2.1.2. Normen zur elektromagnetischen Verträglichkeit:

- DIN-EN 55011. „Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte. Funkstörungen. Grenzwerte und Messverfahren.“
- DIN-EN 61000 -6 -4. „Elektromagnetische Verträglichkeit. Fachgrundnormen. Störaussendung für Industriebereiche.“
- DIN-EN 61000 -6 -2. „Elektromagnetische Verträglichkeit. Fachgrundnormen. Störfestigkeit für Industriebereiche.“

2.1.3. Norm zur Messung der Leistung von Generatoren:

- DIN 48600. „Industrielle Elektrowärmeeinrichtungen. Leistungsmessung an Hochfrequenzgeräten für Induktionserwärmungseinrichtungen Messverfahren zur Bestimmung der Ausgangsleistung von HF-Generatoren.“

2.2. Schallpegel

Bei kompletten Anlagen misst GH den maximalen Schallpegel, der beim normalen Betrieb der Maschine entsteht. Diese Daten werden in einem Bericht aufgenommen, der der Dokumentation der Maschine beigelegt wird, damit der Kunde seinen Mitarbeitern gegebenenfalls die nötige persönliche Schutzausrüstung (PSA) zur Verfügung stellen kann. Die Messung mit dem Schallpegelmesser erfolgt 1,6 m über dem Boden und mit einem Abstand von 1 m von der Anlage.

2.3. Elektromagnetische Felder (EMF)

Ebenfalls zur Information des Kunden misst GH das elektromagnetische Feld, das die Anlage während des normalen Betriebs erzeugt. Dafür werden unterschiedliche Messungen in der direkten Umgebung der Anlage gemäß der Richtlinie 2013/35/EU durchgeführt. Im zugehörigen Bericht wird die maximale Annäherung an die Maschine während des Betriebs angegeben. Dieser Bericht ist ebenfalls Bestandteil der Anlagendokumentation.

2.4. Standardfarben

Baugruppe	Zone	Standardfarbe
Generator	Schaltschrank außen	RAL 7035
	Schaltschrank Fuß	RAL 7035
	Türen außen	RAL 7035
	Schaltschrank innen	RAL 7035
	Tür innen	RAL 7035
	Montageplatten	Verzinkt
Oszillator	Außen	RAL 7035
	Innen	RAL 7035
Kühlsystem	Leitungen	Gepresster Edelstahl ohne Lackierung und Verbindungsstücke aus behandeltem Messing
Schaltschrank / Steuerkästen	Außen	RAL 7035
	Innen	RAL 7035
Maschine	Plattform	RAL 7035
	Unterer Bereich	RAL 7035
	Oberer Bereich	RAL 7035
	Schutzelemente	Verzinkt oder Edelstahl ohne Lackierung
	Feste Teile	RAL 7035
	Bewegliche Teile	RAL 7035

Hinweis: Zugekaufte Materialien in Originalfarbe.

3. Generatoren

3.1. Allgemeine Regeln

- Die Steuerspannung beträgt 24 Vcc.
- Es ist von einem Verteilungssystem des Typs TN-S auszugehen. Der Kunde muss GH über die Verwendung anderer Systeme in Kenntnis setzen.
- Die Pläne sind mit den von GH definierten Formularen und Vorlagen (IEC-Symbolbibliothek) in E-Plan P8 zu erstellen.
- Die Kennzeichnung der Elemente in den Schaltplänen erfolgt gemäß EN 81346-2.
- Die Standardsprache für die Schaltpläne ist Englisch oder Spanisch.
- Alle Abweichungen oder Modifikationen der Formulare oder Formularfelder von GH müssen im Angebot separat aufgeführt werden.
- Es wird davon ausgegangen, dass ein vom Schaltschrank unabhängiger Stromanschluss für den Generator vorhanden ist.
- Versorgungsspannung:
 - Generatoren in Reihen- und Parallelschaltung IGBT/SiC 400-480Vac \pm 10%.
 - Generatoren in Reihen- und Parallelschaltung MOS/SiC 400Vac \pm 10% (Für Spannungen über 400 Vac muss ein Spartransformator eingesetzt werden, der separat im Angebot angegeben werden muss)
- Netzfrequenz: 50 – 60 Hz.
- Temperatur des zufließenden Kühlwassers in den Generator zwischen 20 – 35 °C (ohne Kondensation)
- Druck des zufließenden Wassers in den Generator zwischen 3÷5,5 kg/cm² (Differenzdruck)
- Leitfähigkeit des Wassers 200-500 μ Siemens/cm.
- Die Klimatisierung der Schaltschränke muss so erfolgen, dass die darin enthaltenen Elemente ordnungsgemäß funktionieren. GH behält sich das Recht vor, gegebenenfalls das Kühlsystem für die Schaltschränke auszuwählen. Wenn der Kunde ein bestimmtes System (z. B. Klimaanlage) auswählen möchte, muss dieses im Angebot separat aufgeführt werden.
- GH geht bei seinen Berechnungen immer von einer maximalen Umgebungstemperatur von 40 °C aus.
- Relative Luftfeuchte: Hängt von der Umgebungstemperatur und der Temperatur des Kühlwassers ab *Siehe Dokument „Dew point“ im Anhang.
- Die Sicherheitseinstufung der Maschine erfolgt gemäß der Norm UNE-EN ISO 13849-1 PId / Cat.3.

3.2. Standardmaterialien für Generatoren

Komponente	Hersteller
Schaltschrank	GH, RITTAL (IP-54)
Schrankverschluss	EMKA (□ 7 mm), RITTAL (Doppelriegel)
Durchflussmesser	SMC, IFM
Sicherheitskomponenten	SIEMENS, PILZ
Positionsschalter für Türen	RITTAL
Anschlüsse	WEIDMÜLLER, HARTING
Schalterschütze	SIEMENS
Elektronische Geräte	GH
Netzteile	WEIDMÜLLER, SIEMENS
Beleuchtung der Schränke	RITTAL
Bedienschalter	MOELLER, SIEMENS, TRACO
Hauptleistungsschalter	SIEMENS
Automatische Schalter	SIEMENS
Signalleuchten	SIEMENS
Thermomagnetische Schutzschalter	SIEMENS
Druckschalter	SMC, TEE
Wasserthermostat	IFM.
Thermostat Umgebungstemperatur	CAET
Klimaanlage	RITTAL
Stecker 220 Vac	RITTAL, LEGRAND
Drucktasten	SIEMENS
Anschlussleisten (Klemmen)	WEIDMÜLLER
Anschlussleisten Erdung	LEGRAND
Relais / Hilfsrelais	FINDER, SIEMENS, OMRON
Zeitschaltuhren	SIEMENS, OMRON
Transformatoren	TESAN, MIMAVEN, POLILUX
Dreiphasige Eingangsdrossel	MIMAVEN, TESAN
Kabelfarben	NORM EN 60204-1

3.3. Beschriftung / Kennzeichnung

- Beschriftung im Schrankinneren:
 - Die Komponenten werden ausschließlich mit Klebeetiketten (Typ DYMO) an der Platte beschriftet.
 - Die Etikettierung der Kabel erfolgt nach Leistung mit UNEX Etiketten.
- Beschriftung außerhalb des Schranks:
 - Beschriftung der unterschiedlichen Maschinenelemente mit weißen Kunststoffetiketten mit schwarz eingraviertem Text, die an festen Teilen festgeklebt und an den Kabeln mithilfe einer Klemme befestigt werden.
- Kabelrohre werden mit dauerhaften Kunststoffetiketten von Weidmüller oder UNEX beschriftet. Die Beschriftung erfolgt gemäß der Gesamtanzahl oder nach Ursprung/Ziel.

3.4. Harmonische Verzerrung / Wirkfaktor (PF) / cos φ

Die gesamte harmonische Verzerrung (THDi) unserer Generatoren ist:

$$\text{THDi} = 35-45 \%$$

Bei der Nennleistung sind der Wirkfaktor (PF) und Cos φ:

	Wirkfaktor (PF)	Cos φ
Generator in Reihe	≥ 0,90	≥ 0,95
Generatoren parallel	≥ 0,82	≥ 0,86

Um zu verhindern, dass die Kunden Blindleistung zahlen müssen, ist cos φ immer größer als 0,95 und vor dem Wirkfaktor (PF) und der gesamten harmonischen Verzerrung (THDi) maßgebend.

4. MECHANIK

4.1. Allgemeine Regeln

- Die pneumatische Zuleitung, die durch den Kunden bereitgestellt wird, muss am Eingang der Anlage einen Druck zwischen 5 und 7 bar liefern. Mögliche andere Drücke müssen untersucht werden.
- Die Antriebsspannung der pneumatischen Elektroventile beträgt 24 Vcc.
- Die Gestaltung der pneumatischen Systeme erfolgt gemäß der Norm UNE-EN ISO 4414 „Fluidtechnik. Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile.“
- Die Symbole der hydraulischen Systeme sind zu zeichnen gemäß der Norm ISO 1219-1. „Fluidtechnik. Grafische Symbole und Schaltpläne Teil 1: Grafische Symbole.“
- Die Schaltpläne der hydraulischen Systeme sind zu zeichnen gemäß der Norm ISO 1219-2. „Fluidtechnik. Grafische Symbole und Schaltpläne Teil 2: Schaltpläne.“
- Die Gestaltung der hydraulischen Systeme erfolgt gemäß der Norm UNE-EN ISO 4413 „Fluidtechnik. Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile.“
- Wenn nicht ausdrücklich erwähnt wird, dass ein zentrales Schmiersystem vorhanden ist, ist davon auszugehen, dass die Schmierung manuell und Punkt für Punkt erfolgt.
- An den Punkten, wo es für nötig befunden wird, ist ein zentrales Verlustschmierungs-system (KEIN FETT) mit Einzelleitung einzubauen.
- Die Schmierinstallation, gleich ob zentral oder manuell, erfüllt die Norm UNE 15703 „Machine-tools. Lubrication systems.“
- Wann immer möglich, werden schmierungsfreie mit Fett gefüllte Kugellager des Typs 2RS verwendet.

4.2. Standardmaterial

4.2.1. Mechanisches Standardmaterial

Komponente	Hersteller
Scharnierkette aus Edelstahl	YUK, AVE
Scharnierkette aus Kunststoff	PCS
Zahnscheiben	GATES
Trapezscheiben	GATES
Lager	SKF, INA, AVE, NSK, FAG
Hydraulikdämpfer	SMC, FESTO, REXROTH, ENIDINE, ACE
Getriebemotoren	MARTINENA, SEW, BAUER, MINIMOTOR, SIEMENS, ABB, SITI
Getriebe	SERVOTAK, MARTINENA, ALFA, BONFIGLIOLI, WITTENSTEIN
Linearkugellager	REXROTH, INA, NSK
Verchromte und polierte Achsen	REXROTH, INA, IGUS
Wagen und Laufschiene	REXROTH, IGUS, IKO, THK, ROLLON
Rostfreie Wagen und Laufschiene	REXROTH, IKO, THK, NSK, ROLLON
Kugelgewindetrieb	REXROTH, INA
Lineare Module	REXROTH, INA, SMC, FESTO
Kabelkette	IGUS, KABELSCHLP, BREVETTI
Elektromechanische Teiler	TAKTOMAT, SOPAP, GOIZPER, FIBRO
Rollenketten	YUK, CHIARAVALLI
Rauchfiltermedien	LOSMA, FILTERMIST, DONALDSON
Ventilatoren	SODECA, S&P
Lineare Wandler	GEFRAN, BALLUF
Aluminiumprofile	FASTEN, BOSCH

4.2.2. Pneumatisches Standardmaterial

Komponente	Hersteller
Klimaanlage	SMC, FESTO
Elektroventile	SMC, FESTO
Zylinder	SMC, FESTO
Pneumatik-Drehdichtungen	ROTOFLUX, DEUBLIN, DSTI
Pneumatische Verbindungsstücke	FESTO, SMC, NORGREN, LEGRIS
Flexible Pneumatik-Rohre	NORGREN, LEGRIS, FESTO
Pneumatische Greifer	SCHUNK, SMC, RÖHM, FESTO, ZIMMER, SMW
Pneumatische Backenfutter	HIDRAM, RÖHM
Drehdichtungen	DEUBLIN, FILTON, ROTOFLUX, SMC, DSTI

4.2.3. Ölhydraulisches Standardmaterial

Komponente	Hersteller
Hydraulikaggregat	REXROTH, PARKER, BUCHER
Hydrauliktank	REXROTH, PARKER, BUCHER
Hydraulikpumpen	REXROTH, PARKER, BUCHER
Hydraulikzylinder	REXROTH, PARKER, BUCHER
Ölfilter	REXROTH, PARKER, BUCHER
Hydraulische Greifer	RÖHM, PARKER
Hydraulische Backenfutter	HIDRAM, RÖHM
Druckmesser	WIKA, PARKER, BUCHER
Drehdichtungen	DEUBLIN, FILTON, ROTOFLUX

4.2.4. Standardschmiermaterialien

Komponente	Hersteller
Progressivschmiersystem	DROPSA
Volumetrisches Schmiersystem	DROPSA
Leitungen	Kupfer, Verzinkter Stahl, Edelstahl
Verbindungsstücke	DROPSA, REXROTH, NORGREN
Flexible Rohre	DROPSA, PARKER
Schmieröl	MOBIL (Vactra N°2, VG68L)

5. ELEKTRISCHE STEUERUNG

5.1. Allgemeine Regeln

- Die Steuerspannung beträgt 24 Vcc.
- Es ist von einem Verteilungssystem des Typs TN-S auszugehen. Der Kunde muss GH über die Verwendung anderer Systeme in Kenntnis setzen.
- Die Pläne sind mit den von GH definierten Formularen und Vorlagen (IEC-Symbolbibliothek) in E-Plan P8 zu erstellen.
- Die Kennzeichnung der Elemente in den Schaltplänen erfolgt gemäß EN 81346-2.
- Die Standardsprache für die Schaltpläne ist Englisch oder Spanisch.
- Alle Abweichungen oder Modifikationen der Formulare oder Formularfelder von GH müssen im Angebot separat aufgeführt werden.
- Die Verwendung von Steckverbindern vom Typ HARTING für den Anschluss der unterschiedlichen Elemente an die Schaltschränke / Steuerkästen erfolgt nach dem Ermessen von GH.
- Die Versorgungsspannung ist 3x400 V, 50 Hz. Für die Spannung der Serviceelemente (Stecker und Beleuchtung) kann GH vom Kunden einen unabhängigen Anschluss mit bis zu 32 A, 220 V, 1F+N fordern. Dieser zweite Anschluss bedeutet aber nicht zwangsläufig, dass GH einen Serviceschalter installieren muss.
- Es ist davon auszugehen, dass ein vom Generator unabhängiger Stromanschluss für den Schaltschrank vorhanden ist. Für die Berechnung des Leiterdurchschnitts ist von Kupferanschlüssen auszugehen. Falls der Kunde andere Leiter vorsieht (z. B. Aluminium), muss das eindeutig im Angebot vermerkt und separat berechnet werden.
- Die Klimatisierung der Schaltschränke muss so erfolgen, dass die darin enthaltenen Elemente ordnungsgemäß funktionieren. GH behält sich das Recht vor, gegebenenfalls das Kühlsystem für die Schaltschränke auszuwählen. Wenn der Kunde ein bestimmtes System (z. B. Klimaanlage) auswählen möchte, muss dieses im Angebot separat aufgeführt werden.
- GH geht bei seinen Berechnungen immer von einer maximalen Umgebungstemperatur von 40 °C aus.

5.2. Programmierung

- Die Programmierung erfolgt mit Step-7 oder dem TIA Portal für SIEMENS Automaten, da diese Steuerungen standardmäßig von GH installiert werden.
- Für die am häufigsten verwendeten Elemente werden die standardisierten und verkapselten Funktionen gemäß IEC 61131-3 (FBs) und der Programmierbibliothek von GH verwendet.¹
- Ablauf der automatischen Programme mit GRAFCET₂.
- KOP-Programmierung außer für komplexere Sonderfunktionen, die in SCL oder AWL programmiert werden können.
- Alle internen Kommentare sowie die Symbolliste und FC-Kommentare sind auf Englisch zu verfassen.
- Rezeptverwaltung über die Bedienschnittstellen.
- Alle Programmieranforderungen oder -spezifikationen des Kunden müssen im Angebot einzeln aufgestellt werden.
- Nach dem Standard von GH entwickelte HMI-Schnittstelle mit mindestens den folgenden Bildschirmen:
 - Übersicht über die Installation mit den sensiblen Informationen über die Installation, die nach den Kriterien von GH auszuwählen sind.
 - Allgemeiner Bildschirm mit den manuellen Bewegungen.
 - Bildschirm mit Rezeptverwaltung.
 - Parameterbildschirm/e.
 - Alarmbildschirm.
 - Bildschirm für die analoge Justierung.
- Falls der Kunde die Bildschirme in irgendeiner Art personalisieren möchte, muss der Mehraufwand im Angebot getrennt aufgestellt werden. Falls das nicht der Fall ist, behält GH sich das Recht vor, über die Ausführung dieser Personalisierungen nach eigenem Ermessen zu entscheiden.

¹ GH behält sich das Recht am Know-how aller intern entwickelten Funktionen vor.

5.3. Standardsteuerungsmaterialien

Komponente	Hersteller
Schaltschränke und Steuerkästen	RITTAL
Schrankverschluss	EMKA (□ 7 mm), RITTAL (Doppelriegel)
Automaten, CNC	SIEMENS
Bedienbildschirme	SIEMENS
SERVOS	SIEMENS
ANTRIEBE	SIEMENS
EINGANGS/AUSGANGSMODULE	SIEMENS
DATENBUS	SIEMENS
Sicherheitskomponenten	SIEMENS, SCHMERSAL
Positionsschalter für Türen	SIEMENS, SCHMERSAL
Anschlüsse	HARTING
Schalterschütze	SIEMENS
Netzteile	SIEMENS
Beleuchtung der Schränke	RITTAL, BANNER
Hauptschalter (Sicherungen)	TEE, SIEMENS
Automatische Schalter	SIEMENS
Signalleuchten	SIEMENS, BANNER
Thermomagnetische Schutzschalter	SIEMENS
Drucktasten	SIEMENS
Thermostat Umgebungstemperatur	RITTAL
Klimaanlage	RITTAL
Zwangsbelüftung	RITTAL
Stecker 220 Vac	LEGRAND, MURR
Anschlussleisten	WEIDMÜLLER
Anschlussleisten Erdung	WEIDMÜLLER
Relais/Hilfsrelais	SIEMENS
Induktive Sensoren	IFM
Fotozellen	IFM, KEYENCE
Transformatoren	POLILUX
Kabelfarben	Gemäß EN 60204-1
Kabelrohre	LAPP
Externe Kabelleiter	BASOR

5.4. Beschriftung / Kennzeichnung

- Beschriftung im Schrankinneren:
 - Die Komponenten werden ausschließlich mit Klebeetiketten (Typ DYMO) an der Platte beschriftet.
 - Die Etikettierung der Kabel erfolgt nach Leistung mit UNEX Etiketten.
- Beschriftung außerhalb des Schranks:
 - Beschriftung der unterschiedlichen Maschinenelemente mit weißen Kunststoffetiketten mit schwarz eingraviertem Text, die an festen Teilen festgeklebt und an den Kabeln mithilfe einer Klemme befestigt werden.
- Kabelrohre werden mit dauerhaften Kunststoffetiketten von Weidmüller oder UNEX beschriftet. Die Beschriftung erfolgt gemäß der Gesamtanzahl oder nach Ursprung/Ziel.

6. KÜHLUNG

6.1. Allgemeine Regeln

- Sofern keine anderen Angaben gemacht werden, ist für das Betriebswasser eine Temperatur von 20 bis 28°C vorgesehen.
- Falls die Temperatur des Betriebswassers niedriger als 20°C ist, empfiehlt GH die Installation von Thermostatventilen.
- Der Differenzdruck zwischen dem Ein- und Ausgang des Wassers aus dem Kühlturm (Wasser des Kunden) muss mindestens 2 bar betragen.
- Die Kühlsysteme R4 werden so ausgelegt, dass die Temperaturschwankung maximal 5°C beträgt. (Wasser aus dem Kühlturm maximal 28°C, Brausetemperatur zwischen 33 und 38°C).
- Die Kühlgeräte sind mit den Gasen R-407C oder R-134A (ökologisch) ausgestattet.
- Die Wärmeaustauscher bestehen aus verschweißten Edelstahlplatten.
- Die hydraulische Standard-Pumpenbaugruppe wird in Edelstahl ausgeführt.
- Die Tanks bestehen aus Edelstahlblech, es sei denn, sie sind im Maschinenrahmen integriert. In diesem Fall bestehen Sie aus Stahl, der innen mit Lack auf Epoxidharzbasis lackiert und außen grundiert wird.
- Die Rohre bestehen aus gepresstem Edelstahl und die Verbindungsstücke aus behandeltem Messing.
- Das Filtersystem ist mit mittelgroßen Gittern zu entwerfen, sodass der Zeitraum zwischen den Reinigungen recht lang sein kann und die Reinigung einfach möglich ist.
- Falls ein unabhängiger Kühler (Chiller) verwendet wird, muss ein unabhängiger Stromanschluss dafür vorgesehen werden.

6.2. Standardkühlmaterialien

Komponente	Hersteller
Kühlgeräte	LAUDA, HYFRA, RITTAL
Mehrstufige Vertikalpumpen	KSB, LOWARA
Horizontalpumpen	KSB, LOWARA
Wärmeaustauscher	ALFA LAVAL, PARKER, BAODE
Kühlrohre	Gepresster Edelstahl
Verbindungsstücke	Behandeltes Messing
Elektroventile	BÜRKERT
Elektronische Servoventile	BÜRKERT
Druckmesser	WIKA
Drucksensor - Stand Härtemedium	IFM
Schalter für Deionatstand	RSF
Strömungsschalter	SMC, IFM
Durchflussmesser	SMC, IFM, BÜRKERT
Druckschalter	IFM
Thermostat	IFM
Einfachfilterelement	BOLL & KIRCH
Doppelfilterelement	BOLL & KIRCH
Papierfilter (Schwerkraft oder hydrostatisch)	IRUDEX, RESY
Sackfilter	CUNO, HYDAC
Wasserschläuche	THOR, RIEGLER
Tanks	GH
Tauchwiderstand	ELECTRIFOR
Ionenaustauscherharze	AMBERLITE
3P-Polypropylenfilter	TECNIAGUA
Flüssiger Härtungszusatz	FUCHS
Steckverbinder	STÄUBLI, CEJN
Wasserrohre	SMC (Nylon)

7. OSZILLATOREN / INDUKTOREN

7.1. Allgemeine Regeln

- Der Schaltplan des Oszillators ist in den Schaltplänen des Generators enthalten.
- Der Induktor ist mit einem internen GH Code zu identifizieren.
- Die Dokumentation darf ausschließlich Zusammenstellungszeichnungen und keine Explosionszeichnungen beinhalten, es sei denn, es liegen gegenteilige Anweisungen vor.
- Die Abmessungen und Induktionsanschlusstypen werden gemäß den Berechnungen der Anwendungstechnik und gemäß der technischen Spezifikation ausgeführt.

7.2. Standardmaterial Oszillatoren/Induktoren

Komponente	Hersteller
MF-Kondensatoren	ICAR, CELEM, SILCO, ZEZ
HF-Kondensatoren	CELEM, SILCO, ZEZ
Stromwandler	GH, SANGL, MIMAVEN, TRANS. CASTAÑEDA
Anpassungstransformator	GH, SANGL, MIMAVEN, TRANS. CASTAÑEDA
Durchflussmesser	SMC, IFM
Anschlussplatinen	GH
MF-Kühlleitungen	GH
Verbindungsstücke	LEGRIS/PARKER, NORGREN, RIEGLER, GH
Rohre	LEGRIS/PARKER, NORGREN, RIEGLER, SMC, FESTO
Kabelrohre	THOR
Schnellkupplungen	STAUBLI, LEGRIS, CEJN
O-Ringe	EPIDOR
Ausgangsplatten	GH

8. VALIDIERUNGSPRÜFUNGEN

8.1. Installationsprüfung

Für jede Unterbaugruppe, jede Anlage und jede Maschine müssen die zugehörigen Validierungsprüfungen und -protokolle durchgeführt werden, um den ordnungsgemäßen Betrieb und die Erfüllung der technischen Spezifikationen sicherzustellen.

Diese Dokumente sind intern und dem Kunden nicht als Teil der Dokumentation zu übergeben.

8.2. Probearbeitung von Werkstücken

- Die Werkstücke für die Installationsprüfungen müssen vom Kunden innerhalb der bei der Projektplanung vorgesehenen Fristen bereitgestellt werden. Das Datum muss auf jedem Fall vor Beginn der Testläufe liegen.
- Die Werkstücke für die Prüfungen bei GH müssen die gleichen Referenzen aufweisen wie die Werkstücke für die abschließenden Prüfungen im Werk des Kunden.
- Die Transportkosten für die Werkstücke sowie möglicherweise fällige Abgaben wie Zölle sind vom Kunden zu tragen.
- Wenn der Kunde die Werkstücke nach den Installationsprüfungen in einem Spezialtransport zurückholen möchte, muss er die Transportkosten sowie alle weiteren zugehörigen Kosten tragen.
- Die Kontinuitätsprüfungen der Installationen müssen unterbrechungsfrei 4 bis 8 Stunden dauern. Wenn ausreichend Werkstücke vorhanden sind, wird dieser Test mit den geeigneten Maschinenparametern durchgeführt. Wenn nicht ausreichend Werkstücke vorhanden sind, werden die Prüfungen mit geringer Leistung durchgeführt, damit sie wiederverwendet werden können.
- Nach den vorläufigen Abnahmeprüfungen erstellt GH einen Ergebnisbericht. Dem Kunden ist eine Kopie auszuhändigen.
- Die Härtingsprüfungen sind mit Thermisol 251 von Fuchs auszuführen. Wenn der Kunde ein anderes Medium verwenden möchte, muss er dieses mit ausreichend Vorlauf vor Beginn der Prüfungen an GH liefern. Die Transportkosten für das entsprechende Produkt sowie möglicherweise fällige Abgaben wie Zölle müssen vom Kunden getragen werden.
- Das Härtemedium ist nicht im Lieferumfang der Anlage enthalten.
- Die Validierungsprüfungen für die Wärmebehandlung umfassen die aus der folgenden Liste jeweils anwendbaren Tests:
 - Oberflächliche Härtemessung (Rockwell A-B-C)
 - Tiefenmessung der Härtung (Vickers >0.3 kg)
 - Härteprofilmessung (Runouts)
 - Mikroskopaufnahmen der Muster.
 - Pyrometrische Temperaturmessung.
 - Rissprüfung mit Magnatest.

- Deformationsmessung:
 - Der Kunde muss das Verfahren zur Deformationsmessung seiner Werkteile bestimmen sowie die entsprechenden Instrumente benennen und bereitstellen, sofern GH nicht darüber verfügt.
 - Die Lieferung der Produkte umfasst nicht die Kosten für die Anpassung der Verfahrensparameter, um die Deformation der vom Kunden gelieferten Werkstücke zu optimieren.
- Die Lieferung der Produkte umfasst:
 - Anpassung der Bearbeitungsparameter eines Referenzwerkstücks für jeden gelieferten Induktor sowie Validierungsprüfungen der Wärmebehandlung gemäß der im Vertrag angegebenen Spezifikationen.
 - Prüfung der Leistungsfähigkeit der Maschine: Falls mehrere Referenzwerkstücke bearbeitet werden müssen, wird nur eines für die Herstellung einer Charge ausgewählt, wobei für drei Teile die Validierungsprüfungen für die Wärmebehandlung durchgeführt werden (ein Teil am Anfang, ein anderes in der Mitte und eins am Ende der Produktion).

9. SAT-NORM

9.1. Inbetriebnahme von GH Anlagen

Die Entladung der Anlage und ihr Transport in die Betriebsstätte des Kunden sowie das Aufstellen an ihrem finalen Standort gehören nicht zur Lieferleistung ab unserem Werk, es sei denn, im Vertrag wird etwas Gegenteiliges vereinbart.

Die zur Inbetriebnahme gehörige Schulung besteht aus der grundlegenden praktischen Einweisung in die Bedienung der Anlage. Diese Einweisung dauert je nach Komplexität der Anlage zwischen 2 und 6 Stunden. Diese Einweisung umfasst keine weitere Dokumentation zusätzlich zu der bereits mit der Anlage bereitgestellten. Falls der Kunde eine umfassendere Schulung benötigt, muss dieser ein Angebot von GH einholen. Diese Dienstleistung wird dann separat in Rechnung gestellt.

Die Inbetriebnahme der Anlage findet an den im Angebot/Vertrag angeführten Tagen statt. Alle weiteren Tage werden gemäß den geltenden Preisen für den technischen Service berechnet, sofern die Verzögerung nicht auf das Verschulden von GH zurückzuführen ist.

Die Inbetriebnahme muss mindestens 14 Tage im Voraus beantragt werden. Der Kunde muss bestätigen, dass alles für die Inbetriebnahme vorbereitet ist. Dafür muss er das Bestätigungsdokument für die Montage/Inbetriebnahme DOC-6 unterzeichnet an GH senden. Wenn die Anlage bei Ankunft des Technikers aus Gründen, die GH nicht zu verschulden hat, nicht bereit für die Inbetriebnahme ist, wird die Wartezeit gemäß den geltenden Preisen für den technischen Service berechnet.

Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme der Anlage muss das Abnahmeprotokoll (Dokument DOC-8) unterzeichnet werden. Falls noch Arbeiten offen sind oder Vorbehalte bestehen, sind diese in diesem Dokument zu vermerken, bevor es unterzeichnet wird.

Die Garantie für die Anlage gilt ab dem Moment, in dem sie vorbehaltlos abgenommen wird. Falls die Anlage nicht abgenommen wird oder Vorbehalte bestehen, darf sie nicht in Betrieb genommen werden, um zu verhindern, dass Defekte auftreten. Falls dies dennoch geschieht, sind diese Defekte nicht von der Garantie abgedeckt.

Falls die Techniker für den Zutritt in die Betriebsstätte des Kunden bestimmte Dokumente benötigen, müssen wir über diesen Umstand gemeinsam mit dem Antrag für die Inbetriebnahme 14 Tage im Voraus informiert werden.

9.2. Garantie für GH Anlagen

1. GH gewährt Garantien für seine Produkte für den unten angegebenen Zeitrahmen, zu beachten sind dabei die ebenfalls aufgeführten Ausnahmen. Diese Garantien umfassen Konstruktionsmängel und Defekte der eingesetzten Materialien. Durch diese Garantie ist GH verpflichtet, die defekten Materialien nach eigenem Ermessen zu reparieren oder zu ersetzen.

Die Elemente, die während des Garantiezeitraums defekt werden, müssen frachtfrei zur Analyse an GH geschickt werden. GH repariert und ersetzt die Elemente und schickt sie frachtfrei mit einem normalen Transport zurück an den Kunden.

Die Zölle/Steuern am Ziel werden unter keinen Umständen von GH übernommen.

2. Diese Garantie umfasst nicht:
 - 2.1. Teile, die durch normalen Verschleiß, nachlässige Handhabung, unzureichende Aufsicht und Überlastung beschädigt werden.
 - 2.2. Jegliche nicht von GH durchgeführte oder autorisierte Modifikationen, Reparationen und Montagen und Inbetriebnahmen von neu entwickelten Produkten.
 - 2.3. Die auf Verlangen des Kunden installierten Teile.
 - 2.4. Die Elemente, die nicht von GH hergestellt werden, sobald die Garantie des jeweiligen Lieferanten abgelaufen ist. GH überträgt die Herstellergarantie auf den Kunden und trägt keine weiteren Kosten.
 - 2.5. Elemente, die ausdrücklich ausgeschlossen werden.
 - 2.6. Die für die Demontage und Montage der defekten Teile nötige Arbeit.
3. Die Garantiezeit beträgt ab Abnahme der Maschine 12 Monate und maximal 15 Monate nach ihrer Lieferung (sofern im Kaufvertrag kein anderer Zeitraum vereinbart wird).
4. Der Kunde stellt auf eigene Kosten die Arbeitskräfte bereit und übernimmt deren Aufsicht und die volle Verantwortung. Des Weiteren stellt er außer der speziellen von GH gelieferten Werkzeuge alle festen und manuellen Werkzeuge bereit. Der Techniker kann es vorziehen, bestimmte eigene Werkzeuge und Apparate mitzubringen, die die ganze Zeit über sein Eigentum bleiben. Diese Apparate oder Werkzeuge können zu Extrakosten für Übergepäck führen, die der Kunde tragen muss. Der Kunde muss dem Techniker helfen, die Genehmigung für die Mitnahme dieser Werkzeuge und/oder Apparate zu erhalten.
5. Die Garantie beinhaltet keine stillschweigende Zusicherung, dass die Ersatzteile am nächstgelegenen GH Standort vorrätig sind. Aus diesem Grund ermutigen wir die Kunden, die empfohlenen Ersatzteile zu kaufen.
6. GH haftet nicht für Schäden, die auf Verzögerungen in der Dienstleistungserbringung zurückzuführen sind, sofern die Ursachen sich der Kontrolle durch GH entziehen. Zu diesen Ursachen zählen unter anderem die Erfüllung von behördlichen Vorschriften, Anordnungen und Anweisungen; Naturkatastrophen, Handlungen und Unterlassungen des Kunden, Aktionen der Zivilbehörden oder des Militärs, Brände, Streiks, Kriege, Aufstände oder Transportverspätungen. GH haftet unter keinen Umständen für Sonder- oder Folgeschäden, die durch Verzögerungen aus einem beliebigen Grund entstehen.
7. Die Garantie gilt für den Verkaufsort oder den finalen im Vertrag angegebenen Installationsort.

10. DOKUMENTATION

Die Dokumentationssprache ist mit dem Kunden zu vereinbaren.

Die Sprachen der Standarddokumente von GH sind Englisch und Spanisch.

Für alle anderen Sprachen wird ein Aufpreis für die Übersetzung der Dokumente fällig.

Dem Kunden ist eine gedruckte und eine digitale Ausführung der Dokumentation in der mit dem Kunden vereinbarten Sprache auszuhändigen.

Falls der Kunde ausdrücklich mehr als eine Ausführung der Dokumentation in derselben Sprache oder die Dokumentation in mehreren Sprachen anfordert, ist ein Aufpreis für jede dieser Ausführungen zu berechnen.

Die dem Kunden gemeinsam mit der Anlage zu übergebende Dokumentation muss aus den in der folgenden Tabelle aufgeführten Bestandteilen bestehen und sowohl in Papierform als auch im digitalen Format vorliegen.


Die digitale Dokumentation ist im in der Tabelle aufgeführten Format zu übergeben, es sei denn, der Kunde bittet ausdrücklich um ein anderes Format.

Bestandteil	Name des Dokuments	Verantwortlich	Digitales Format
BESTANDTEIL 1			
1.0	Allgemeine Dokumentation		
1.1	Identifikation	Mechanik	(PDF)
1.2	Verfahren und Kapazitäten	Mechanik	(PDF)
1.3	Allgemeiner Überblick über die Anlage (Layout)	Mechanik	(PDF)
1.4	CE-Konformitätserklärung	Qualität	(PDF)
1.5	Lärmpegelbericht	Qualität	(PDF)
1.6	Bericht über das elektromagnetische Feld	Qualität	(PDF)
1.7	Sicherheitshinweise	Mechanik	(PDF)
BESTANDTEIL 2			
2.0	Beschreibung und Betrieb		
2.1	Bedienungsanleitung für den Generator	Generatoren	(PDF)
2.2	Bedienungsanleitung für die Steuerung	Elektrik	(PDF)
2.3	GHPGC Bedienungsanleitung	Elektrik	(PDF)
BESTANDTEIL 3			
3.0	Wartungsplan		
3.1	Wartung des Generators	Generatoren	(PDF)
3.2	Elektrische Wartung	Elektrik	(PDF)
3.3	Mechanische Wartung	Mechanik	(PDF)
3.4	Wartung der Kühlsysteme	Kühlsystem	(PDF)
3.5	Empfohlene mechanische Ersatzteile und Verschleißteile	Mechanik	(PDF)
3.6	Empfohlene Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien für die Kühlsysteme	Kühlsystem	(PDF)
BESTANDTEIL 4			
4.0	Pläne und Listen der mechanischen Elemente		
4.1	Anwendungen. Pläne, Listen mit Verkaufsmaterialien und der bearbeiteten	Anwendungen	(PDF)

Bestandteil	Name des Dokuments	Verantwortlich	Digitales Format
4.2	Werkstücke Kühlung. Pläne und Listen der Verkaufsmaterialien	Kühlsystem	(PDF)
4.3	Mechanik. Pläne, Listen mit Verkaufsmaterialien und der bearbeiteten Werkstücke	Mechanik	(PDF)
4.4	Pneumatik und Schmierung. Pläne und Listen der Verkaufsmaterialien	Mechanik	(PDF)
BESTANDTEIL 5			
5.0	Pläne und Listen der elektrischen Elemente		
5.1	Schaltpläne und Listen der Materialien für den Generator	Generatoren	(PDF)
5.2	Schaltpläne und Listen der Materialien für die Anlage	Elektrik	(PDF)
BESTANDTEIL 6			
6.0	Erweitert: Sicherheitskopien, Zurücksetzen und Remote-Verbindung		
6.1	Anlegen von Sicherheitskopien der Programme	Elektrik	(PDF)
6.2	Anlegen von Sicherheitskopien der Rezepte	Elektrik	(PDF)
6.3	Anlegen einer Sicherheitskopie des Systems	Elektrik	(PDF)
6.4	Zurücksetzen des Systems im Falle eines Schadens	Elektrik	(PDF)
6.5	Anschluss der Anlage an das Netzwerk/VPN	Elektrik	(PDF)

Hinweis: Es sind ausschließlich Zusammenstellungszeichnungen (keine Explosionszeichnungen) zu übergeben, es sei denn, es wird etwas Gegenteiliges angegeben bzw. vereinbart.

- Die Formularfelder und die Nummerierung der Pläne entsprechen dem GH-Standard. Die Formularfelder sind in Englisch/Spanisch. Sowohl die Formularfelder als auch die Pläne sind auf Englisch oder Spanisch auszufüllen.

Ref. comercial: Commercial ref:				O.F.:	
Material: Material:	Tratamiento: Treatment:			Dureza: Hardness:	
Nº.de plano: Drawing Nº:	482-120-00252		Cotas en mm. Dimm in mm.	Revisión: Review:	01
Denominación: Denomination:	PROTECTIONS			Peso (Kg): Weight:	9.54
Dibujado por: Drawn by:	J.A.Soler	Comprobado: Checked:	S.March	Fecha: Date:	02/05/2016
<small>DIF. ADMISIBLES PARA MEDIDAS SIN TOL. DIN "ANG." DIFF. PERMISSIBLE MEASURES WITHOUT TOL. DIN "ANG"</small>		<small>DIF. ADMISIBLES PARA MEDIDAS SIN TOLERANCIA DIN "LONG." DIFF. PERMISSIBLE MEASURES WITHOUT TOL. DIN "LONG"</small>		<small>EQUIVALENCIA DIN</small> <small>RUGOSIDAD Ra</small>	
<small>MAS DE / MORE THAN:</small>		<small>MAS DE/MORE THAN:</small>		<small>90 - 12.5</small> <small>12.5 - 3.2</small> <small>3.2 - 0.8</small> <small>0.8 - 0.2</small> <small>0.2 - 0.05</small>	
<small>HASTA / UNTIL:</small>		<small>HASTA / UNTIL:</small>		<small>10' 50' 120'</small> <small>0.5 3 6 30 120 315 1000 2000 4000</small> <small>±1' ±30' ±20' ±10'</small> <small>±0.1 ±0.2 ±0.3 ±0.5 ±0.8 ±1.2 ±2</small>	
<small>TOL. MECANIZADO/MACHINING TOL.:</small>		<small>TOL. MECANIZADO:</small>		<small>▽</small> <small>▽▽</small> <small>▽▽▽</small> <small>▽▽▽▽</small>	
				<small>Escala: Scale:</small>	1:5
				<small>Formato: Format:</small>	A3

- Alle Maße und Zeichnungsstandards müssen der internationalen ISO-Norm entsprechen.
- Die Pläne werden nach dem GH-Standard nummeriert.



- GH ist weder dazu verpflichtet, eine offizielle Fehleranalyse (AMDEC, AMFE...etc.) durchzuführen, noch sie dem Kunden zu übergeben.