

Positionsermittlung mit DGPS für Gantry Cranes (RTGs)

Positionsermittlung mit DGPS für die automatische
Containerverfolgung (Container Tracking)

S_G57630-A

Deutsch, Revision 01	Entw. von: M.L. / T.N. / T.C.
Stand: 15.08.2001	Gez.: RAD
Götting KG, Celler Str. 5, D-31275 Lehrte - Röddensen (Germany), Tel.: +49 (0) 51 36 / 80 96 -0, Fax: +49 (0) 51 36 / 80 96 -80, eMail: techdoc@goetting.de, Internet: www.goetting.de	
Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt gemäß Abschnitt 6.2 auf Seite 28	

Inhalt

- 1 Einführung 4
 - 1.1 Aufgabenstellung 4
 - 1.2 Technologie: PDGPS Positionsermittlung 5
 - 1.3 Funktionsübersicht..... 6
 - 1.3.1 Bestimmung der für einen Kran wichtigen Werte..... 7
 - 1.3.2 Bestimmung der für einen Stack wichtigen Werte 8

- 2 Inbetriebnahme 9
 - 2.1 Erstinbetriebnahme 9
 - 2.2 Wiederinbetriebnahme 9

- 3 Trouble Shooting 13
 - 3.1 Wartung 13
 - 3.2 Funktionstests 13
 - 3.3 Normalzustand 14
 - 3.3.1 Funkmodem HG 76100 14
 - 3.3.1.1 Basisstation 14
 - 3.3.1.2 Mobilstation 14
 - 3.3.2 GPS-Controller HG 61417 15
 - 3.4 Erkennung von Fehlern 16
 - 3.4.1 Funkmodem HG 761 16
 - 3.4.1.1 Basisstation 16
 - 3.4.1.2 Mobilstation 17
 - 3.4.2 GPS-Controller 18
 - 3.5 Austausch von Ersatzteilen 19

- 4 Das System im Detail 20
 - 4.1 Systemkomponenten 20
 - 4.1.1 Serielle Schnittstellen 20
 - 4.1.2 Klemmenbelegung 21
 - 4.2 Verfügbarkeit und Einschränkungen 22
 - 4.3 USV-Überwachung HG 20330 (in Kombination mit der USV APU 24-2) 22
 - 4.3.1 Anschlussbelegung 23
 - 4.3.2 Statusanzeigen 23

5	Anhang	25
A	Lieferumfang (Stückliste)	25
B	Kabelspezifikationen	26
C	Allgemeine Spezifikationen	27
C.1	Grundlegende Technische Daten.....	27
C.2	Mindestanforderungen an ein Laptop zur Konfiguration und Kontrolle des Systems	27
C.3	RTG/RMG Spezifikationen	27
D	Abkürzungsverzeichnis	27
6	Hinweise	28
6.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	28
6.2	Urheberrechte	28
6.3	Haftungsausschluss	28
7	Abbildungsverzeichnis	29
8	Tabellenverzeichnis.....	30
9	Stichwortverzeichnis.....	31

1 Einführung

1.1 Aufgabenstellung

Mit dem allgemeinen „Global Positioning System“ – kurz GPS – kann man geographische Positionsbestimmungen durchführen. Mit im Handel erhältlichen, tragbaren Standardgeräten werden z. Zt. Positionsermittlungen mit einer Genauigkeit von ca. 10 m erreicht.

Mit einigen zusätzlichen Hilfseinrichtungen und unter bestimmten örtlichen Voraussetzungen lassen sich jedoch geographische Positionen mit einer Genauigkeiten bis zu ± 3 cm bestimmen.

Containerverfolgung (Container Tracking)

Die visuelle und über Handbestätigung erfolgte Container-Zwischenlagerung und Verfolgung führt zu einer Lagerplatz-Fehlerrate die eine effektive Schiffsbe- und Entladung in einem Hafen nicht mehr ermöglicht. Daher soll jetzt GPS genutzt werden, um in einem Hafengelände den Abstellplatz eines Containers automatisch zu ermitteln und zu dokumentieren.

D. h., die seit Jahren für den Containertransport in Seehäfen verwendeten Rubber-Tired-Gantrycranes RTGs melden nun automatisch über Datenfunk an das übergeordnete Container-Management-System, wenn ein Container an eine bestimmte Lager-Position im Container Yard abgestellt oder wieder wegtransportiert wird. Dies führt sowohl zur Entlastung des Kranführers als auch zur Fehlervermeidung, die eine komplizierte und zeitaufwendige Containersuche notwendig machen würde.

1.2 Technologie: PDGPS Positionsermittlung

Das globale Positionierungs-System (**GPS**) bietet jedermann die Möglichkeit, über spezielle GPS-Empfänger seine Position zu ermitteln. Dazu wird das Signal der GPS-Satelliten ausgewertet. Zivilen Nutzern steht allerdings nur ein Signal zur Verfügung, das eine Genauigkeit von z. Zt. typisch 10 m erlaubt.

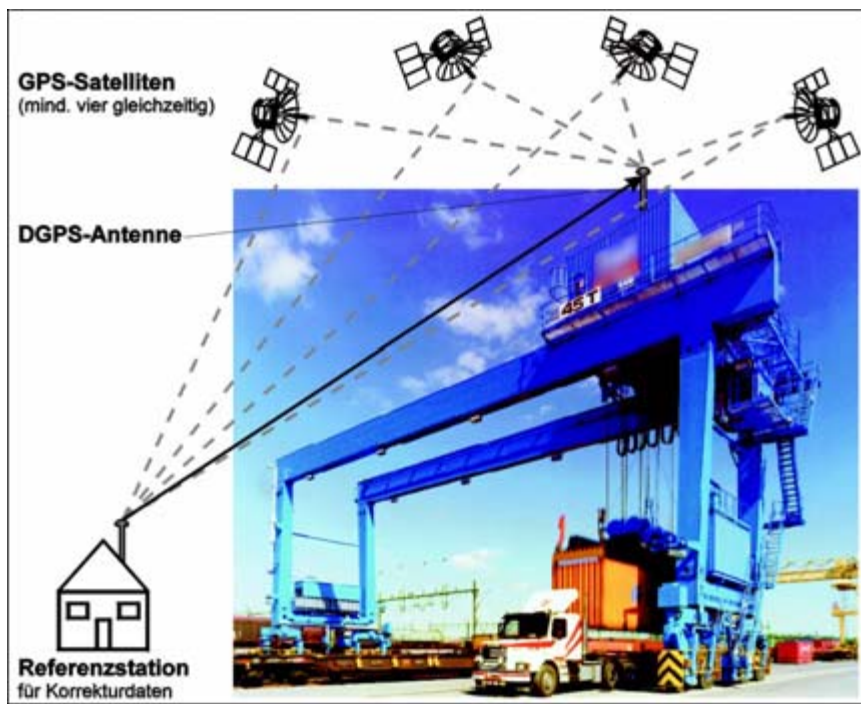


Bild 1 Prinzipskizze DGPS

Diese Genauigkeit reicht für das vorliegende System nicht. Es wird daher neben dem GPS-System auf jedem Kran (mobile Einheiten) eine feste GPS-Basisstation (stationär) aufgebaut. Diese ist genau vermessen und kann daher berechnen, wie stark das GPS-Signal von der tatsächlichen Position abweicht. Die so ermittelten Korrekturdaten teilt sie per Datenfunkübertragung den Kränen mit. Diese können ihre Position so mit einer Genauigkeit von 3 m ermitteln (Differentialles GPS; **DGPS**).

Durch die Bestimmung der Trägerphase des GPS-Signals der Satelliten – für die Erkennung der Trägerphase benötigt das System ca. 15 Minuten nach einem Neustart – erzielt das System eine weitere Verbesserung in der Genauigkeit auf etwa 3 cm (Präzisions DGPS; **PDGPS**).

Das GPS-System arbeitet langfristig sehr stabil, kann aber aufgrund von Abschattungen oder Reflexionen (z. B. durch Bäume oder Hallen) kurzzeitig schlechte oder sogar keine Position liefern.

1.3 Funktionsübersicht

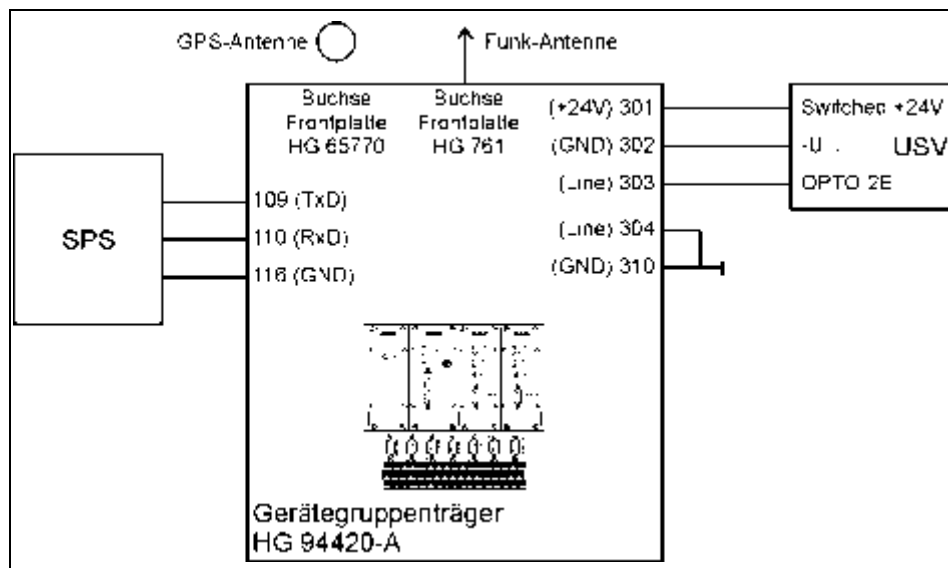


Bild 2 Die Elemente des Systems

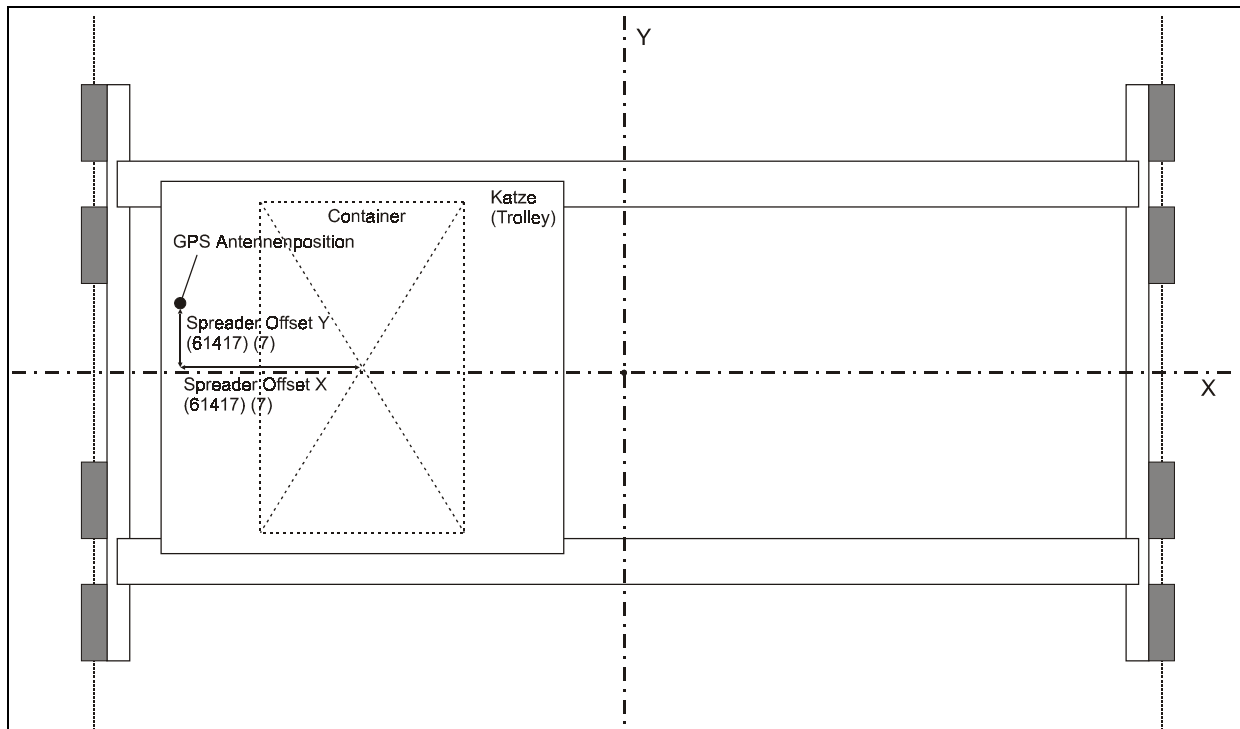
Der Gerätegruppenträger besitzt integriert einen GPS-Empfänger HG 65770, ein Funkmodem HG 761 für den Empfang der Korrekturdaten von der Basisstation, einen GPS-Controller HG 61417, der das GPS-Signal aufbereitet und an die Kransteuerung (SPS) weiterreicht.

An den Gerätegruppenträger werden die GPS-Antenne und die Funk-Antenne angeschlossen (Eingänge). Außerdem ist eine USV angeschlossen, die das System bei Ausfällen der Spannungsversorgung für bis zu 75 Minuten weiter versorgt. Über Ausgänge wird die Position an die SPS übertragen.

Über die im Controller laufende Software werden dem System bei der Inbetriebnahme alle für den Betrieb auf dem Kran nötigen Parameter mitgeteilt. Diese sehr umfangreichen Software-Menüs werden in den mitgelieferten Controller-Beschreibungen erläutert. Das Einstellen und Verändern von Parametern kann allerdings nur von geschultem Personal durchgeführt werden. Einen Überblick über die für einen Kran wichtigen Werte gibt Bild 4 auf Seite 8.

Für den Service an den Geräten ist es dagegen wichtig zu wissen, dass die Möglichkeit besteht, alle bei der Inbetriebnahme festgelegten Werte über ein Laptop von Diskette in das System des entsprechenden Krans zurückzuspielen. Weitere Informationen dazu finden Sie in den Abschnitten 2.2 „Wiederinbetriebnahme“ auf Seite 9 und C.2 „Mindestanforderungen an ein Laptop zur Konfiguration und Kontrolle des Systems“ auf Seite 27.

1.3.1 Bestimmung der für einen Kran wichtigen Werte

**Bild 3** Grundlegende Inbetriebnahmeparameter

Das Bild zeigt, welche Abstände (Offsets) das System kennen muss, damit es ausgehend von der Position der GPS-Antenne auf der Katze (für die die GPS Position ermittelt wird) die gewünschte Position in der geometrischen Mitte des Spreaders bestimmen kann.

1.3.2 Bestimmung der für einen Stack wichtigen Werte

Bei der Definition eines Stacks sowie der Fahrspur, die der Kran in diesem nehmen soll, sind folgende Werte wichtig.

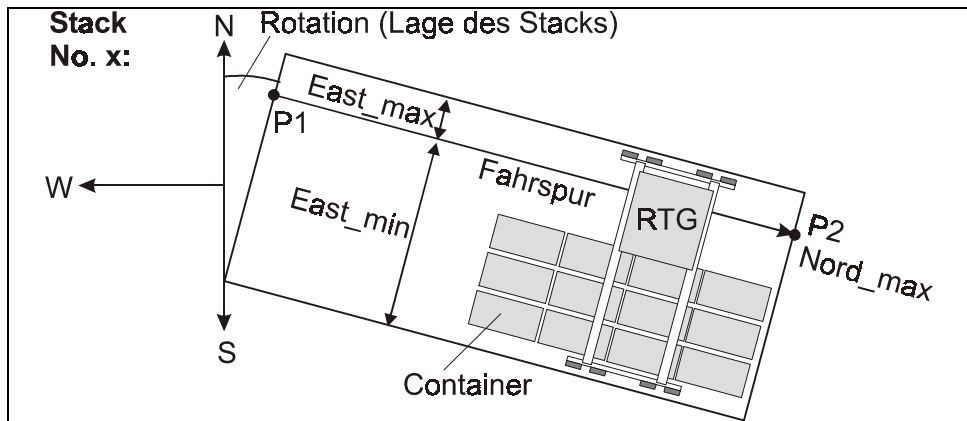


Bild 4 Stackparameter

Für jeden Stack wird festgelegt, wie weit er gegenüber dem geographischen Nordpol geneigt ist (Rotation). P1 ist der Startpunkt für den Kran in diesem Stack. Über East_min und East_max wird dem System mitgeteilt, welche seitliche Ausdehnung der Stack in Bezug auf die Position der GPS-Antenne hat. P2 ist der Endpunkt des Krans in diesem Stack. Aus der Verbindung der Punkte P1 und P2 ergibt sich die Richtung des Stacks.

2 Inbetriebnahme

2.1 Erstinbetriebnahme

ACHTUNG! Die Erstinbetriebnahme darf nur von dafür ausgebildeten Mitarbeitern der Götting KG vorgenommen werden!



Für jeden Kran werden nach der Inbetriebnahme die eingestellten Parameter auf Diskette gesichert.

HINWEIS! Diese Disketten müssen vom Anlagen-Betreiber für eventuelle Wiederinbetriebnahmen archiviert werden.



2.2 Wiederinbetriebnahme

Bei der Wiederinbetriebnahme wird davon ausgegangen, dass alle Komponenten installiert sind oder von qualifiziertem Personal angeschlossen wurden. Da alle Parameter im System permanent gespeichert sind, funktioniert das System auch nach einem Verlust bzw. dem Wiederanlegen der Betriebsspannung unverändert (es braucht dann allerdings einige Zeit, um sich zu initialisieren).

Sollte es dagegen nötig geworden sein, den Controller auszutauschen (alle anderen Geräte des Systems sind vorkonfiguriert und werden auch bei Nachbestellungen vorkonfiguriert geliefert), genügt es, in den Controller die während der Inbetriebnahme auf Diskette gesicherten Parameter wieder einzuspielen. Hierfür verwenden Sie die nach der Erstinbetriebnahme für den entsprechenden Kran angelegte Parameter-Diskette (s. o.).

ACHTUNG! Verwenden Sie unbedingt die für den jeweiligen Kran vorgesehene Diskette, da es Unterschiede in den Parametereinstellungen geben kann!



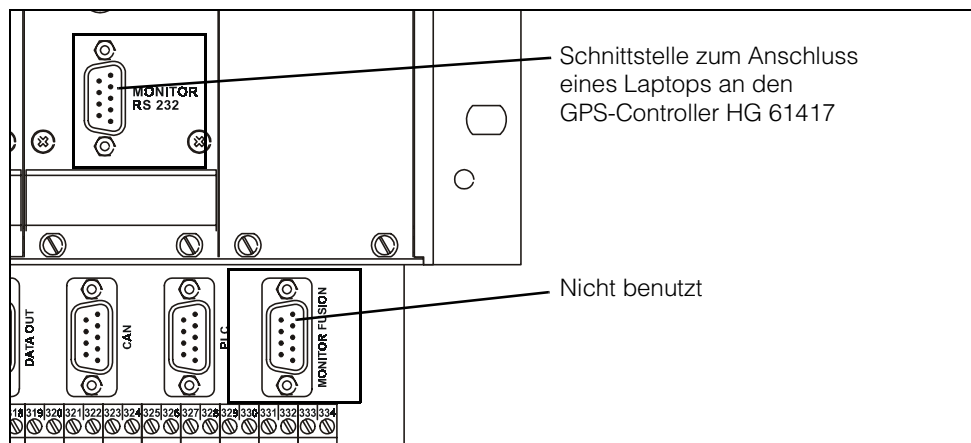


Bild 5 Schnittstellen zur Verbindung eines Laptops mit den Controllern

Schließen Sie ein Laptop (wie in Abschnitt C.2 auf Seite 27 aufgelistet) über ein serielles Kabel an den Monitorport des entsprechenden Controllers an. Für den GPS-Controller HG 61417 verwenden Sie den auf der Controller-Frontplatte vorhandenen Monitor/RS 232.

Starten Sie auf dem Laptop ein Terminalprogramm mit ANSI-Terminalemulation (z.B. Hyperterminal unter Microsoft® Windows®). Stellen Sie es auf folgende Schnittstellen-Parameter ein:

- Schnittstellen-Parameter HG 61417: 19200, 8, N, 1

Bei der Einstellung einer fehlerhaften Baudrate erscheinen auf dem Bildschirm nur unleserliche Zeichen. Ansonsten erscheint nach Drücken der Leertaste das Hauptmenü.

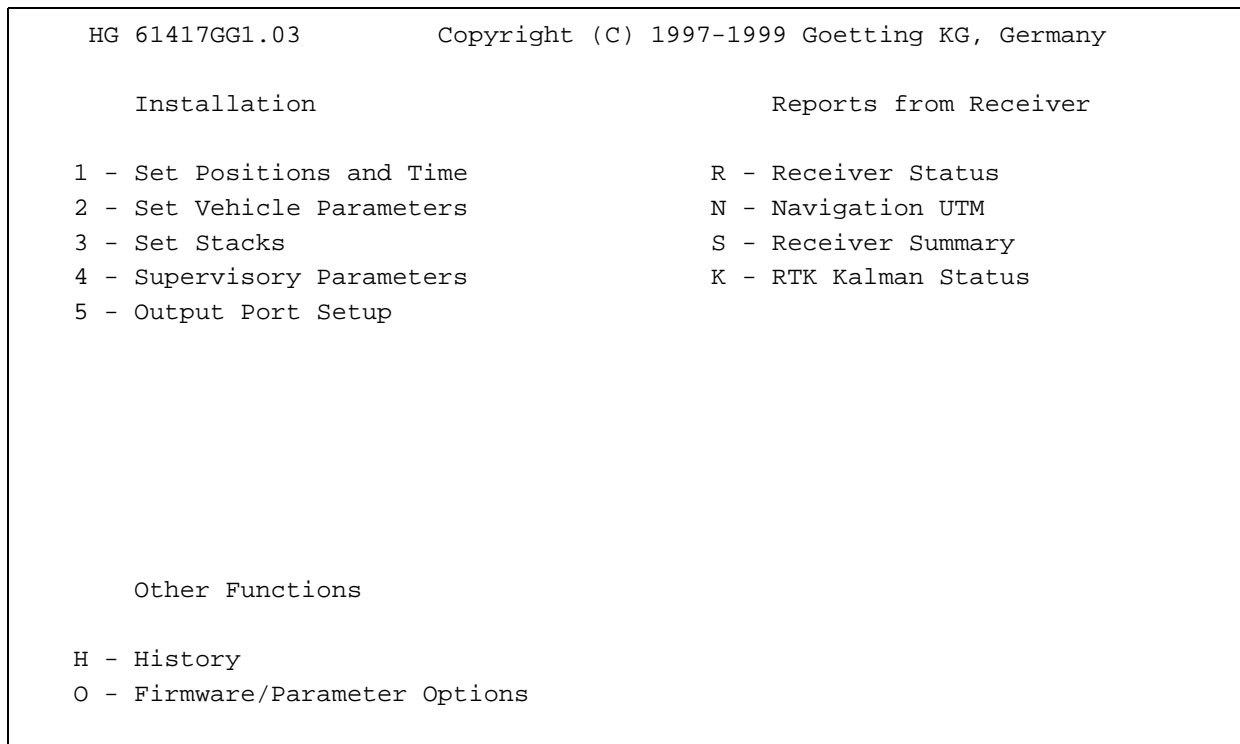


Bild 6 Screenshot: Hauptmenü des GPS-Controllers HG 61417

Wechseln Sie durch Eingabe von **O** in das Parameter Menü.

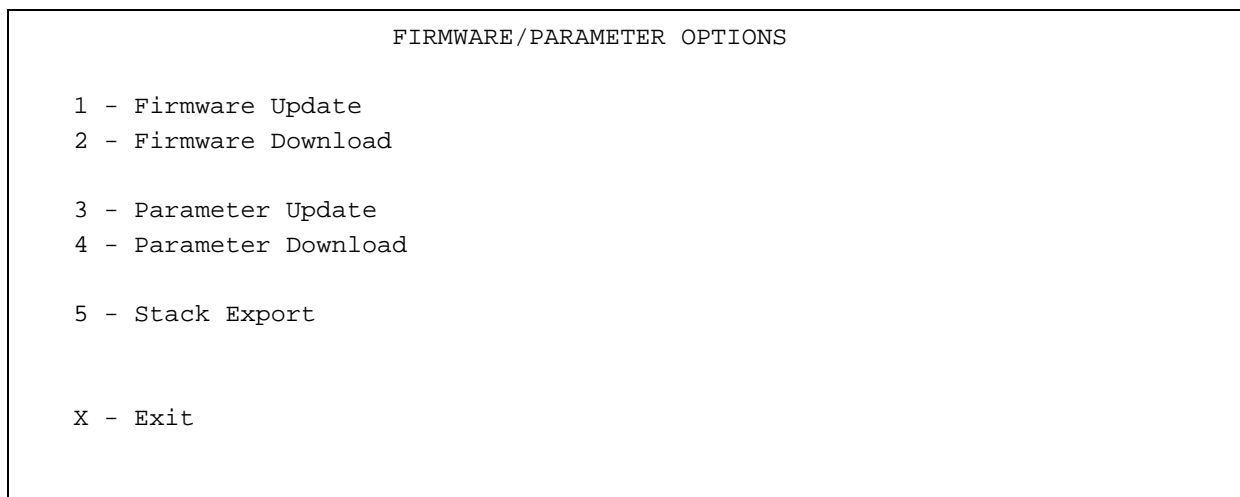


Bild 7 Screenshot: Firmware/Parameter Options des GPS-Controllers HG 61417

Durch Auswahl der Funktion **Parameter Update** **3** bringen Sie den Controller in die Wartefunktion. Sie erwarten dann die Übertragung einer gültigen Parameterdatei vom Laptop.

Starten Sie dann auf dem Laptop in Ihrem Terminalprogramm die Übertragung einer Textdatei. Wählen Sie dazu von der Parameter-Diskette die für den Kran und den Controller abgelegte Datei. Nach dem Update erscheint wieder das Parameter-Menü des Controllers. Wählen Sie nun den Punkt , um zum Hauptprogramm zurückzukehren. Der Controller arbeitet dann mit den übertragenen Parametern.

Eine ausführliche Beschreibung der Controllersoftware finden Sie im mitgelieferten Handbuch.

3 Trouble Shooting

Das Fahrzeug-Navigationssystem mit PDGPS S_G57630-A ist so ausgelegt, dass es nach der Inbetriebnahme vor Ort (durch qualifizierte Mitarbeiter der Götting KG) ohne weitere Eingriffe von außen arbeitet. Das System ist so komplex, dass nur speziell daran ausgebildete Techniker es öffnen dürfen. Es kann nur dann ordnungsgemäß funktionieren, wenn auch alle anderen beteiligten Komponenten – wie z. B. die Kransteuerung – korrekt arbeiten.

Mit Hilfe dieses Kapitels sollen Sie in die Lage versetzt werden, im Falle des Auftretens eines Fehlers zu erkennen, ob dieser vom System S_G57630-A verursacht wird und wenn ja, welches Gerät ihn auslöst. Fertigen Sie bitte immer eine detaillierte Fehlerbeschreibung an, bevor Sie sich an uns wenden.

3.1 Wartung

Das System ist so konstruiert, dass es mit einem Minimum an Wartung auskommt. Die Wartungstätigkeiten beschränken sich auf

- die regelmäßige Sichtkontrolle der Geräte und
- die regelmäßige Prüfung der Steckverbindungen und Anschlussklemmen

etwa alle vier Wochen.

3.2 Funktionstests

Der GPS Controller HG 61417 besitzt eine serielle Service-Schnittstelle (Monitor) direkt auf der Gerätefrontplatte.

Über diese Schnittstelle kann der Controller mit einem PC (auch Laptop; siehe auch Abschnitt C.2 auf Seite 27) verbunden werden. Die Schnittstelle läuft mit folgenden Einstellungen: 19200, 8, N, 1 (bei falsch gewählter Baudrate im PC erscheinen nur kryptische Zeichen auf dem Bildschirm). Mit Hilfe eines Terminalprogramms mit ANSI-Terminal emulation lassen sich dann alle Funktionen überprüfen sowie die Parameter anpassen. Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte Abschnitt 2.2 auf Seite 9 und der mitgelieferten Dokumentation zu dem Controller.

Sie können so feststellen, ob der Controller korrekt arbeitet oder ob er falsche oder gar keine Werte liefert. Auf diese Weise können Sie eine Fehlfunktion auf den Controller bzw. die davor liegenden Komponenten einschränken. Sie können so auch überprüfen, ob der Controller mit den Werten für den RTG arbeitet, auf den er bei der Inbetriebnahme eingestellt wurde.

3.3 Normalzustand

3.3.1 Funkmodem HG 76100

3.3.1.1 Basisstation

Im Normalzustand leuchtet die Power-LED dauernd und die Tx-LED am Einschub HG 76100 blinkt einmal pro Sekunde. Die Rx-LED leuchtet nie.

LEDs			
	LED +12V (rot)	○	POWER
	LED AKTIV (gelb)	○	
	LED RX (grün)	○ ○	LED TX (grün)
● = LED leuchtet dauernd, ○ = LED leuchtet nicht, ⊕ = LED blinkt, X = Zustand dieser LED im konkreten Zusammenhang egal			
LED Power	LED TX	LED RX	Funktion
●	○	○	Modem ist im Empfangsmodus und wartet auf Datenübertragung
●	⊕	○	Modem sendet Daten

Tabelle 1 Funkmodem-LEDs im Normalzustand der Basisstation

3.3.1.2 Mobilstation

Im Normalzustand leuchtet die Power-LED dauernd und die Rx-LED am Einschub HG 761 blinkt einmal pro Sekunde. Die Tx-LED ist dauernd aus.

LEDs			
	LED +12V (rot)	○	POWER
	LED AKTIV (gelb)	○	
	LED RX (grün)	○ ○	LED TX (grün)
● = LED leuchtet dauernd, ○ = LED leuchtet nicht, ⊕ = LED blinkt, X = Zustand dieser LED im konkreten Zusammenhang egal			
LED Power	LED TX	LED RX	Funktion
●	○	○	Modem ist im Empfangsmodus und wartet auf Datenübertragung
●	○	⊕	Modem empfängt Daten

Tabelle 2 Funkmodem-LEDs im Normalzustand der Mobilstation

3.3.2 GPS-Controller HG 61417

Der GPS-Controller HG 61417 wird nur in der Mobilstation eingesetzt.

- LED Power leuchtet ständig.
- LED 4 blinkt mit 10 Hz.
- Beim Einschalten blinken zuerst beim ROM-Test LED 1 und LED 3 sowie LED 2 und LED 4. Beim RAM-Test LED 1 und LED 2 sowie LED 3 und LED 4.
- Alle anderen LEDs leuchten nicht!

LEDs	LED PWR	○			
	LD2	○ ○	LD1		
	LD4	○ ○	LD3		
● = LED leuchtet dauernd, ○ = LED leuchtet nicht, ⊕ = LED blinkt, X = Zustand dieser LED im konkreten Zusammenhang egal					
Modus	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Funktion
Standard	●	●	●	⊕	Normaler Positionierungs-Modus
Systemstart	●	○	●	○	ROM-Test (blinkt mit 1 Hz)
	○	●	○	●	
Systemstart	○	○	●	●	RAM-Test (blinkt mit 1 Hz)
	●	●	○	○	
Firmware-Update	●	X	●	○	Intel-Hex-Datei wird empfangen (blinkt mit 10 Hz)
	○	X	●	●	

Tabelle 3 GPS-Controller LEDs im Normalzustand

3.4 Erkennung von Fehlern

3.4.1 Funkmodem HG 761

3.4.1.1 Basisstation

LEDs	LED +12V (rot)	○ POWER	
	LED AKTIV (gelb)	○	
	LED RX (grün)	○ ○	LED TX (grün)
● = LED leuchtet dauernd, ○ = LED leuchtet nicht, ⊕ = LED blinkt, X = Zustand dieser LED im konkreten Zusammenhang egal			
LED Power	LED TX	LED RX	Funktion
○	○	○	Spannungsversorgung testen oder HG 76100 austauschen
●	●	X	Dies deutet auf ein fehlerhaftes Modem hin. Eventuell leuchten auch alle Rx-LEDs an den mobilen Funkmodems. HG 76100 austauschen.
●	○	○	Basisstation liefert keine Korrekturdaten. GPS-Empfänger, GPS-Antenne, GPS-Antennenkabel überprüfen. Basisstation ein- und ausschalten. Dabei ist der Akku zu trennen, um die USV auszuschalten und einen Reset am Empfänger auszulösen. Blinkt die Tx-LED nach 10 Minuten immer noch nicht, ist mit dem Sharpe-CDU-Programm zu prüfen, ob die Basisstation mehr als vier Satelliten empfängt und als Basisstation eingerichtet ist. Sind keine Fehler feststellbar, muss zuerst der GPS-Empfänger gegen einen als Basisstation konfigurierten GPS-Empfänger gewechselt werden. Ist das Fehlerbild nach 15 Minuten immer noch vorhanden, ist das Funkmodem HG 76100 zu tauschen. Ist das Fehlerbild immer noch vorhanden, ist zu prüfen, ob der RTCM-Port des GPS-Empfängers korrekt eingestellt ist.
●	X	●	Dies deutet auf ein fehlerhaftes Funkmodem in einer Mobilstation oder einen fremden Störsender hin. Eventuell leuchten auch alle Rx-LEDs an den mobilen Funkmodems. Wechseln Sie das mobile Funkmodem, bei dem die Tx-LED permanent leuchtet oder eliminieren Sie den fremden Störsender.
●	●	●	Modemsteuerung defekt, HG 76100 tauschen.

Tabelle 4 Funkmodem-LEDs im Fehlerzustand der Basisstation

3.4.1.2 Mobilstation

LEDs			
	LED +12V (rot)	○	POWER
	LED AKTIV (gelb)	○	
	LED RX (grün)	○ ○	LED TX (grün)
● = LED leuchtet dauernd, ○ = LED leuchtet nicht, ⊕ = LED blinkt, X = Zustand dieser LED im konkreten Zusammenhang egal			
LED Power	LED TX	LED RX	Funktion
○	○	○	Spannungsversorgung testen; sind die Power LEDs der anderen Geräte an, ist das Modul defekt → HG 76100 austauschen
●	●	X	Das HG 76100 ist defekt und muss getauscht werden, da es das gesamte System blockiert.
●	○	○	Basisstation liefert keine Korrekturdaten. GPS-Antenne, GPS-Antennenkabel überprüfen. Basisstation ein- und ausschalten. Dabei ist der Akku zu trennen, um die USV auszuschalten und einen Reset am Empfänger auszulösen. Blinkt die Tx-LED nach 10 Minuten immer noch nicht, ist mit dem Sharpe-CDU-Programm zu prüfen, ob die Basisstation mehr als vier Satelliten empfängt und als Basisstation eingerichtet ist. Sind keine Fehler feststellbar, muss zuerst der GPS-Empfänger gegen einen als Basisstation konfigurierten GPS-Empfänger gewechselt werden. Ist das Fehlerbild nach 15 Minuten immer noch vorhanden, ist das Funkmodem HG 76100 zu prüfen. Dazu Funkantenne und Antennenleitung prüfen. Wenn die Rx-LEDs der anderen mobilen Einheiten blinken, kann die Entfernung zur Basisstation zu groß sein. Wenn die Tx-LED der Basisstation nicht blinkt, ist der Fehler in der Basisstation zu suchen. Ist das Fehlerbild immer noch vorhanden, ist zu prüfen, ob der RTCM-Port des GPS-Empfängers korrekt eingestellt ist.
●	X	●	Wenn die Rx-LED dauernd leuchtet, sendet ein anderer mobiler Teilnehmer oder die Basisstation sendet dauernd oder ein Störsender ist vorhanden. Eliminieren Sie den Dauer-(Stör-)Sender.
●	●	●	Modemsteuerung defekt, HG 76100 tauschen.

Tabelle 5 Funkmodem-LEDs im Fehlerzustand der Mobilstation

3.4.2 GPS-Controller

LEDs	LED PWR	○			
	LD2	○ ○		LD1	
	LD4	○ ○		LD3	
<p>● = LED leuchtet dauernd, ○ = LED leuchtet nicht, ⊕ = LED blinkt, X = Zustand dieser LED im konkreten Zusammenhang egal</p>					
LED Power	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Funktion
○	○	○	○	○	Versorgungsspannung nicht vorhanden. Sind die Power-LEDs der anderen Module an, ist das jeweilige Modul defekt und muss getauscht werden.
●	●	X	X	X	Status 2 Bit 7 (Hardwarefehler im GPS-Empfänger) oder Status 3 Bit 6 (UTM-Zone stimmt nicht mit Basis überein)
●	X	●	X	X	Versorgungsspannung ist unter dem Grenzwert. Es liegt ein Fehler in der USV vor. Eventuell sind die Akkus oder die Ladeschaltung defekt. Prüfen Sie die Sicherungen an der USV. Messen Sie die Spannungen an der USV, die Spannung muss mindestens 24 Volt betragen. Tauschen Sie bei zu niedriger Spannung die USV aus. Ist die Spannung nur bei autonomem Betrieb ohne Netzspannung zu niedrig, müssen die Akkus gewechselt werden.
●	X	X	●	X	Einrastzustand ist nicht 3D RTK Fix Der GPS-Empfänger liefert kein hochgenaues Positionssignal. Besteht dieser Zustand auch nach einem Neustart des GPS-Empfängers länger als 30 Minuten, ist zu prüfen, ob die anderen Systeme auf den anderen Kranen auch keine genaue Position liefern. Sollte dies der Fall sein, dann gibt es ein Problem mit der Satellitenkonstellation oder mit der Basisstation oder mit dem Korrekturdatenfunk. Es ist zu prüfen, ob die Basisstation noch Korrekturdaten sendet. Siehe dazu die Zustandsbeschreibung des Funkmodems HG 761. An der Monitorschnittstelle des HG 61417 lässt sich der aktuelle Satellitenstatus beobachten. Siehe dazu Handbuch zum HG 61417.
●	⊕ (1s●/ 1s○)	X	⊕ (1s●/ 1s○)	⊕ (1s●/ 1s○)	LEDs 1, 3 und 4 blinken mit 0,5 Hz (eine Sekunde an, eine Sekunde aus): Die Kommunikation zum GPS-Empfänger funktioniert nicht. Wahrscheinlich ist der GPS-Empfänger defekt und muss getauscht werden.

Tabelle 6 GPS-Controller LEDs im Fehlerzustand

3.5 Austausch von Ersatzteilen

Sollte eines der Geräte des Systems S_G57630-A defekt sein, so kann es nur komplett ausgetauscht werden. Beim Austausch des Funkmodems HG 761 gehen Sie z. B. folgendermaßen vor:

1. Versorgungsspannung vom Gerätegruppenträger HG 94420-A trennen.
2. Die vier Schrauben auf der Frontplatte des Funkmodems lösen (da sie gesichert sind, lassen sie sich nicht komplett herausziehen).
3. Das Funkmodem mit Hilfe des Griffs auf der Frontplatte komplett aus dem Gerätegruppenträger herausziehen.
4. Das Austausch-Funkmodem in die Führungsschienen im Gerätegruppenträger einfädeln und komplett einschieben. Achten Sie darauf, dass es richtig einrastet, da nur dann alle Kontakte hergestellt sind.
5. Die vier Schrauben auf der Frontplatte des Funkmodems im Gerätegruppenträger festschrauben.
6. Die Versorgungsspannung wieder an den Gerätegruppenträger anlegen. Das System fährt hoch und ist betriebsbereit.

Verfahren Sie bei den anderen Geräten analog. Funkmodems und GPS-Empfänger werden von uns komplett vorkonfiguriert geliefert. Sie müssen daher an diesen Geräten im Falle eines Austauschs nichts einstellen. Sollte es nötig sein, den Controller HG 61417 auszutauschen, dann spielen Sie bitte die für den entsprechenden Kran auf Diskette gesicherten Parameter wieder in den Controller ein. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 2.2 „Wiederinbetriebnahme“ auf Seite 9.

4 Das System im Detail

4.1 Systemkomponenten

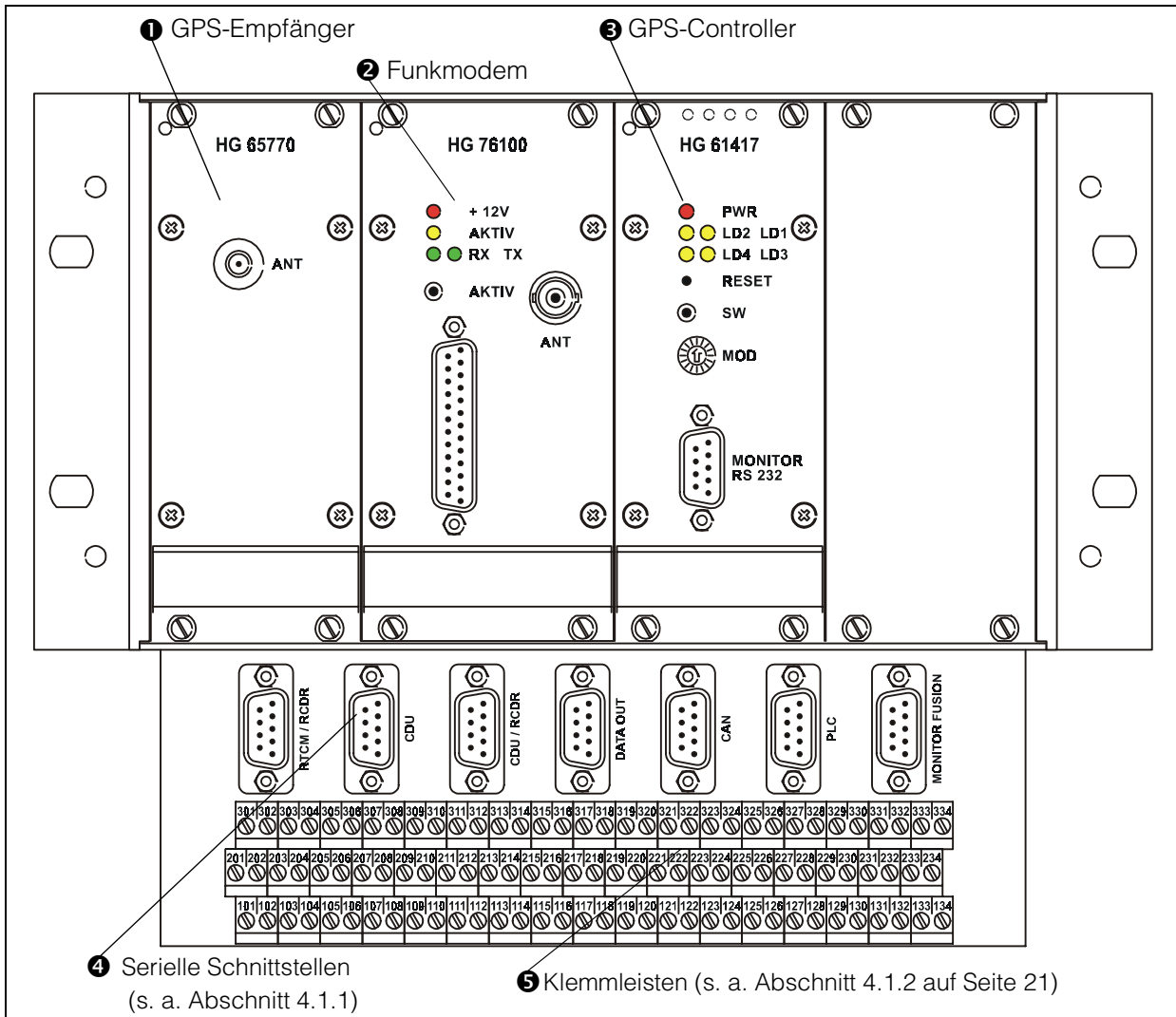


Bild 8 Systemkomponenten S_G57630-A im 19“-Gerätegruppenträger HG 94420-A

4.1.1 Serielle Schnittstellen

Tabelle 7 zeigt, welche Funktionen die einzelnen Schnittstellen haben.

ACHTUNG! Diese Schnittstellen dienen ausschließlich der Konfiguration der Einzelkomponenten und dürfen im laufenden Betrieb nicht belegt werden (Ausnahme: Monitor-Fusion für den Parameter-Update; siehe auch Bild 5 auf Seite 10), da sonst Signale blockiert werden!



Bezeichnung	Funktion
RTCM/RCDR	RTCM-Korrekturdaten (Empfangsdaten des Funkgeräts)
CDU	Control and Display Unit (Anschluss an den GPS-Empfänger)
CDU/RCDR	GPS-Daten vom GPS-Empfänger
DATA OUT	Daten vom GPS-Controller zum Sensor-Fusions-Controller
CAN	Daten vom Sensor-Fusions-Controller CAN
PLC	Daten vom Sensor-Fusions-Controller RS 232
MONITOR FUSION	Ohne Funktion

Tabelle 7 Serielle Schnittstellen des Gerätegruppenträgers

4.1.2 Klemmenbelegung

Die folgende Tabelle zeigt, welche Klemmen zur Verbindung mit dem Fahrzeug genutzt werden.

Klemme Nr.	Signalbezeichnung	externe Verbindungen zum Fahrzeug
109	PLC - Daten 61418 TxD +	Datenausgang zur SPS RS 232 TxD
110	PLC - Daten 61418 RxD +	Dateneingang von SPS RS 232 RxD
116	Sig. - GND	Signalmasse für SPS
301	+24V Eingang	+ 24 Volt Versorgungsspannung von USV
302	GND	Masse Versorgungsspannung
303	Eingang +	Überwachung Spannungsausfall HG 61417
304	Eingang -	Überwachung Spannungsausfall HG 61417
310	GND	Masse Versorgungsspannung

Tabelle 8 Benutzte Klemmen zur Verbindung mit dem Fahrzeug

4.2 Verfügbarkeit und Einschränkungen

- Verfügbarkeit des PDGPS: ca. 95 % bei einer **Genauigkeit von ±3 cm**
ca. 99,7 % bei einer **Genauigkeit von ±5 cm**.
- Voraussetzung: Sichtverbindung zu den Satelliten; Öffnungswinkel von ca. 170°; Elevationsmaske 5°.
- Maximale Entfernung der Basisstation zu den Mobilstationen: ca. 1 bis 2 km (beschränkt durch die Komponenten zur HF-Übertragung der Korrekturdaten).
- Die mobile GPS-Antenne muss fest am Rahmen des Krans oder auf der Katze angebracht werden, idealerweise auf einer der beiden Brückenseiten in der Mitte über den Rädern.
- Die Basisstation sollte als redundantes System ausgelegt werden, da die Verfügbarkeit ihrer Korrekturdaten die Voraussetzung für die Funktion des gesamten Terminals ist.
- Als Schnittstelle für die Positionsangabe ist RS 232 verfügbar. Die Position wird jeweils als Abstand (z. B. in mm) vom Ursprung eines Koordinatensystems ausgegeben. Es ist möglich, pro Terminal bis zu 100 Koordinatensysteme zu definieren.

4.3 USV-Überwachung HG 20330 (in Kombination mit der USV APU 24-2)

Die USV-Überwachung kontrolliert die Funktion der USV und schaltet nach einem Netzausfall bei USV (Akku)-Betrieb nach einer einstellbaren Zeit (normal: 75 Minuten) oder bei Unterschreiten der Akkuspannung die Last von der USV ab (hierdurch wird eine Tiefentladung der Akkus der USV verhindert). Alle Zustände werden durch LEDs angezeigt (siehe auch Tabelle 9 auf Seite 23). Zusätzlich stehen zwei optoentkoppelte Ausgänge zur Verfügung, um externe Ereignisse auszulösen.

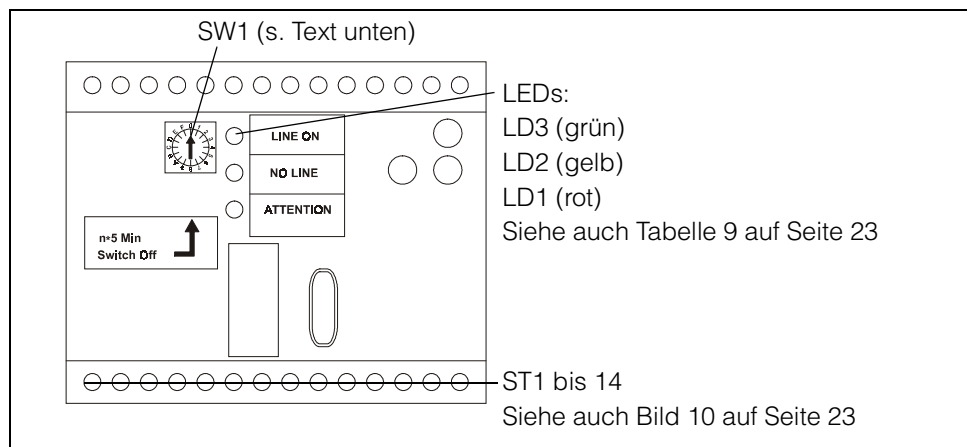


Bild 9 USV-Überwachungs-Modul HG 20330

Die Dauer des USV-Betriebs lässt sich über den Drehschalter SW1 einstellen (siehe auch Bild 9 auf Seite 22). Multiplizieren Sie dazu einfach den eingestellten Wert mit 5 Minuten und Sie erhalten die eingestellte Zeit (z. B. SW1 auf 8 → 8 x 5 Minuten = 40 Minuten). Änderungen an SW1 werden nur nach dem Ein- und Ausschalten der USV-Überwachung übernommen.

4.3.1 Anschlussbelegung

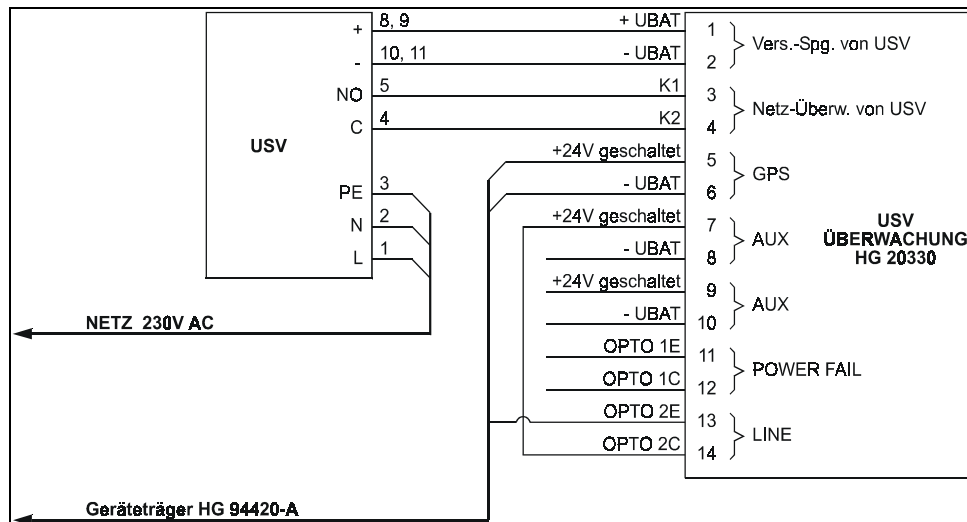


Bild 10 Anschlussplan der USV

4.3.2 Statusanzeigen

LED-Anzeige	Status	Optokoppler
alle LEDs aus	keine Netzspannung, Last abgeschaltet	Power fail nicht aktiv Line nicht aktiv
LD3 grün blinkt	Netzspannung liegt an, Akku wird geladen, USV im Ladebetrieb	Power fail aktiv Line aktiv
LD3 grün leuchtet	Netzspannung liegt an, Akku ist geladen, USV ist betriebsbereit	Power fail nicht aktiv Line aktiv
LD2 gelb leuchtet	Netzausfall, Akkubetrieb für eingestellte Zeit	Power fail aktiv Line nicht aktiv
LD1 rot leuchtet	Netzausfall, Akkubetrieb noch eine Minute	Power fail aktiv Line nicht aktiv
alle LEDs blinken	Akkuspannung niedrig, aber Netzspannung liegt an	Power fail aktiv Line nicht aktiv

Tabelle 9 Bedeutung der Statusanzeigen der USV

Für eine feste Ladezeit von 30 Minuten blinkt LD3 (grün). Während dieser Zeit wird der Akku der USV geladen und – sollte die Netzspannung wegfallen – die Last generell nach einer Minute von der USV getrennt. Hierdurch wird verhindert, dass durch kurzes Ein- und langes Ausschalten der Netzspannung der Akku soweit entladen wird, dass ein USV-Betrieb nicht mehr gewährleistet werden kann.

Nach der Ladezeit leuchtet die grüne LED konstant und signalisiert USV-Bereitschaft. Fällt jetzt die Netzspannung weg, wird die Last für die eingestellte Zeitdauer weiterhin aus dem Akku versorgt. Der Akkubetrieb wird durch Leuchten von LD2 (gelb) angezeigt. Nach der an SW1 eingestellten Zeit wird die Last noch für eine Minute versorgt. Dieser Zustand wird durch Leuchten der LD1 (rot) angezeigt. Danach wird die Last entgültig von der USV getrennt. Wird die Netzspannung vor Ablauf der Abschaltzeit erneut angelegt, startet die Überwachung der Ladezeit erneut.

Unterschreitet die Akkuspannung bei Akkubetrieb einen bestimmten Grenzwert (ca. 12 Volt), wird die Last sofort vom Akku getrennt.

5 Anhang

A Lieferumfang (Stückliste)

Das System besteht aus folgenden Komponenten (Tabelle teilweise englisch):

Pos.	Beschreibung	Typ	Bestellinformationen
1.	Mobile Station, Subrack completely assembled	Beinhaltet Pos. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19	SG57650 Mobile Station
2.	Base Station, Subrack completely assembled	Beinhaltet Pos. 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 19	SG57650 Base Station
3.	Mobile Station, Subrack completely assembled, without Antennas and UPS	Beinhaltet Pos. 5, 6, 7, 8, 9	SG57650 Mobile Station w/o Antenna and UPS
4.	Base Station, Subrack completely assembled, without Antennas and UPS	Beinhaltet Pos. 5, 6, 7	SG57650 Base Station w/o Antenna and UPS
5.	Subrack with Backplane, without Insert Modules	G 94420	G 94420 - A
6.	GPS - Receiver Insert Module	Sharp Card	HG65770-A / 10TE_HB / SW2.2
7.	Radio - Transceiver Insert Module	HG 76100	HG76100-B / 24V / 12TE_HB / C64 / 445,425 9600 / RS-232 9600 8N1 / HG39720AA3.09
8.	GPS - Controller Insert Module	HG 61417	HG61417 / 24V / 10TE_HB / C64 / 1*RS-422, 3*RS-232 / HG61417GG
9.	Uninterruptable Power Supply (UPS) without UPS Supervisor (see Pos. 11 and 12)	Thiele APU24-2 w/o Accus	APU 24-2 / XX Ah / 115 / 230
10.	Accumulator Set for UPS (2 Accumulators included)	12 V / 7,2 Ah	2 pieces Panasonic LC-R127R2P
11.	UPS Supervisor	HG20330	HG20330 / N=15 / HG20330AA2.00
12.	Base Station GPS - Antenna	CR - Antenna	GPS - CR - Antenna with Nut and Bolt
13.	Mobile Station GPS - Antenna with orig. Mounting Flange	LWS - Antenna	GPS - LWS - Antenna with Nut and Bolt and Mounting-Flange

Tabelle 10 Stückliste (Abschnitt 1 von 2)

Pos.	Beschreibung	Typ	Bestellinformationen
14.	Base Station Radio - Antenna	Kathrein Omni 450	K75 11 21
15.	Mobile Station Radio - Antenna	Kathrein Gainflex	K71 53 23 6
16.	Base Station GPS - Antenna cable	RG-58, 18m, SMA-Winkel / TNC gerade	G09234-A / 18m
17.	Mobile Station GPS - Antenna cable	RG-58, 2m, SMA-Winkel / TNC gerade	G09232-A / 2m
18.	Base Station Radio - Antenna cable	RG-58, 9m, BNC-Winkel / N gerade	G09233-A / 9m
19.	Mobile Station Radio - Antenna cable	RG-58, 2m, BNC-Winkel / TNC FlaBu	G09231-A / 2m
20.	Heat Shrink with Glue, 4/1 for Type TNC Plug with RG-58 cable	IAKT 16/4 Bürklin	91 F 3756 / L, (L = required Length in Meter)
21.	Heat Shrink with Glue, 4/1 for Type N Plug with RG-58 cable	IAKT 24/6 Bürklin	91 F 3758 / L, (L = required Length in Meter)

Tabelle 10 Stückliste (Abschnitt 2 von 2)

B Kabelspezifikationen

	Korrekturdatenfunk	GPS Mobil (Rover)	GPS Basisstation
RG58	1 <= 10 m	9 < l < 18	15 < l < 20
RG213	1 <= 20 m	10 < l < 30	20 < l < 30

Tabelle 11 Kabelspezifikationen

- Temperaturbereich fest verlegt: -40 bis +90 °C
- Mindestbiegeradius fest verlegt: 6 x Kabeldurchmesser
- Seewasserfest

C Allgemeine Spezifikationen

C.1 Grundlegende Technische Daten

Für alle Systemkonfigurationen gilt:	
Betriebstemperatur der elektronischen Komponenten	0 bis +50 °C
Betriebstemperatur der Antennen	-20 bis +65 °C
Update-Rate der Positionsausgabe mit Sensor-Fusion	bis 20 Hz
Spannungsversorgung	130 V AC oder 240 V AC
Minimum 5 Minuten Start-up Zeit zur Systemkalibrierung notwendig	

Tabelle 12 Grundlegende Technische Daten

C.2 Mindestanforderungen an ein Laptop zur Konfiguration und Kontrolle des Systems

Benötigt wird ein Laptop, das sich an die seriellen Schnittstellen des Systems anschließen lässt und auf dem ein Terminalprogramm mit ANSI-Terminalemulation läuft. Es eignet sich damit nahezu jedes Gerät.

Empfohlen wird ein Laptop mit Microsoft® Windows 95® oder höher, auf dem das (zum Lieferumfang von Windows 9x/NT) gehörende Terminalprogramm HyperTerminal® installiert ist, da auch die Techniker der Götting KG diese Konfiguration verwenden. Am Laptop muss eine freie serielle Schnittstelle vorhanden sein. Zum Anschluss an das System wird außerdem ein serielles Kabel (9pol. Sub-D) benötigt.

C.3 RTG/RMG Spezifikationen

- Seitliche Schwingungen bis zu 5 cm vernachlässigbar, sonst Neigungsgeber notwendig

D Abkürzungsverzeichnis

DGPS	Differentielles GPS
GPS	Global Positioning System; Globales Satellitennavigationssystem
PDGPS	Präzisions DGPS
RTG	Rubber Tired Gantry Crane; Krantyp in vielen Häfen
USV	Unabhängige Stromversorgung; überbrückt Stromausfälle

Tabelle 13 Abkürzungen

6 Hinweise

6.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das System S_G57630-A dient der Positionsermittlung von Rubber Tired Gantry Cranes; RTGs. Es erfolgt eine reine Positionsermittlung. Die ermittelte Position wird angeschlossen, übergeordneten Systemen zur Weiterverarbeitung zur Verfügung gestellt.

Die Installation, technische Betreuung und Wartung darf nur durch autorisiertes, geschultes Personal durchgeführt werden.

6.2 Urheberrechte

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle dadurch begründeten Rechte bleiben vorbehalten. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechts.

6.3 Haftungsausschluss

Die angegebenen Daten verstehen sich als Produktbeschreibungen und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften aufzufassen. Es handelt sich um Richtwerte. Die angegebenen Produkteigenschaften gelten nur bei bestimmungsgemäßem Gebrauch (siehe auch oben).

Diese Anleitung ist nach bestem Wissen erstellt worden. Der Einbau und Betrieb der Geräte erfolgt auf eigene Gefahr. Eine Haftung für Mangelfolgeschäden ist ausgeschlossen. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten. Ebenso behalten wir uns das Recht vor, inhaltliche Änderungen der Anleitung vorzunehmen, ohne Dritten Kenntnis geben zu müssen.

7 Abbildungsverzeichnis

Bild 1	Prinzipskizze DGPS.....	5
Bild 2	Die Elemente des Systems	6
Bild 3	Grundlegende Inbetriebnahmeparameter	7
Bild 4	Stackparameter.....	8
Bild 5	Schnittstellen zur Verbindung eines Laptops mit den Controllern.....	10
Bild 6	Screenshot: Hauptmenü des GPS-Controllers HG 61417	11
Bild 7	Screenshot: Firmware/Parameter Options des GPS-Controllers HG 61417	11
Bild 8	Systemkomponenten S_G57630-A im 19"-Gerätegruppenträger HG 94420-A	20
Bild 9	USV-Überwachungs-Modul HG 20330	22
Bild 10	Anschlussplan der USV	23

8 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Funkmodem-LEDs im Normalzustand der Basisstation	14
Tabelle 2	Funkmodem-LEDs im Normalzustand der Mobilstation	14
Tabelle 3	GPS-Controller LEDs im Normalzustand	15
Tabelle 4	Funkmodem-LEDs im Fehlerzustand der Basisstation	16
Tabelle 5	Funkmodem-LEDs im Fehlerzustand der Mobilstation	17
Tabelle 6	GPS-Controller LEDs im Fehlerzustand	18
Tabelle 7	Serielle Schnittstellen des Gerätegruppenträgers.....	21
Tabelle 8	Benutzte Klemmen zur Verbindung mit dem Fahrzeug.....	21
Tabelle 9	Bedeutung der Statusanzeigen der USV.....	23
Tabelle 10	Stückliste	25
Tabelle 11	Kabelspezifikationen.....	26
Tabelle 12	Grundlegende Technische Daten.....	27
Tabelle 13	Abkürzungen.....	27

9 Stichwortverzeichnis**A**

Abkürzungsverzeichnis 27
Allgemeine Spezifikationen 27
Aufgabenstellung 4

B

Bestimmungsgemäße
Verwendung 28

C

Container Tracking 4

D

DGPS 5

E

Einschränkungen 22
Elemente 6
Erstinbetriebnahme 9

F

Fehlererkennung 16
Funktionstests 13
Funktionsübersicht 6

G

Genauigkeit 22
GPS 5

H

Haftungsausschluss 28
HG
20330 22

I

Inbetriebnahmeparameter 7

K

Kabelspezifikationen 26

L

Laptop 10, 27
Lieferumfang 25

N

Normalzustand 14

P

Parameter-Diskette 9
PDGPS 5
Positionsermittlung 5

R

RTG/RMG Spezifikationen 27

S

Schnittstellen 20, 22
Stackparameter 8
Stückliste 25
Systemkomponenten 20

T

Technische Daten 27
Terminalprogramm 10

U

USV 22
Anschlussbelegung 23
Statusanzeigen 23

V

Verfügbarkeit 22

W

Wartung 13
Wiederinbetriebnahme 9