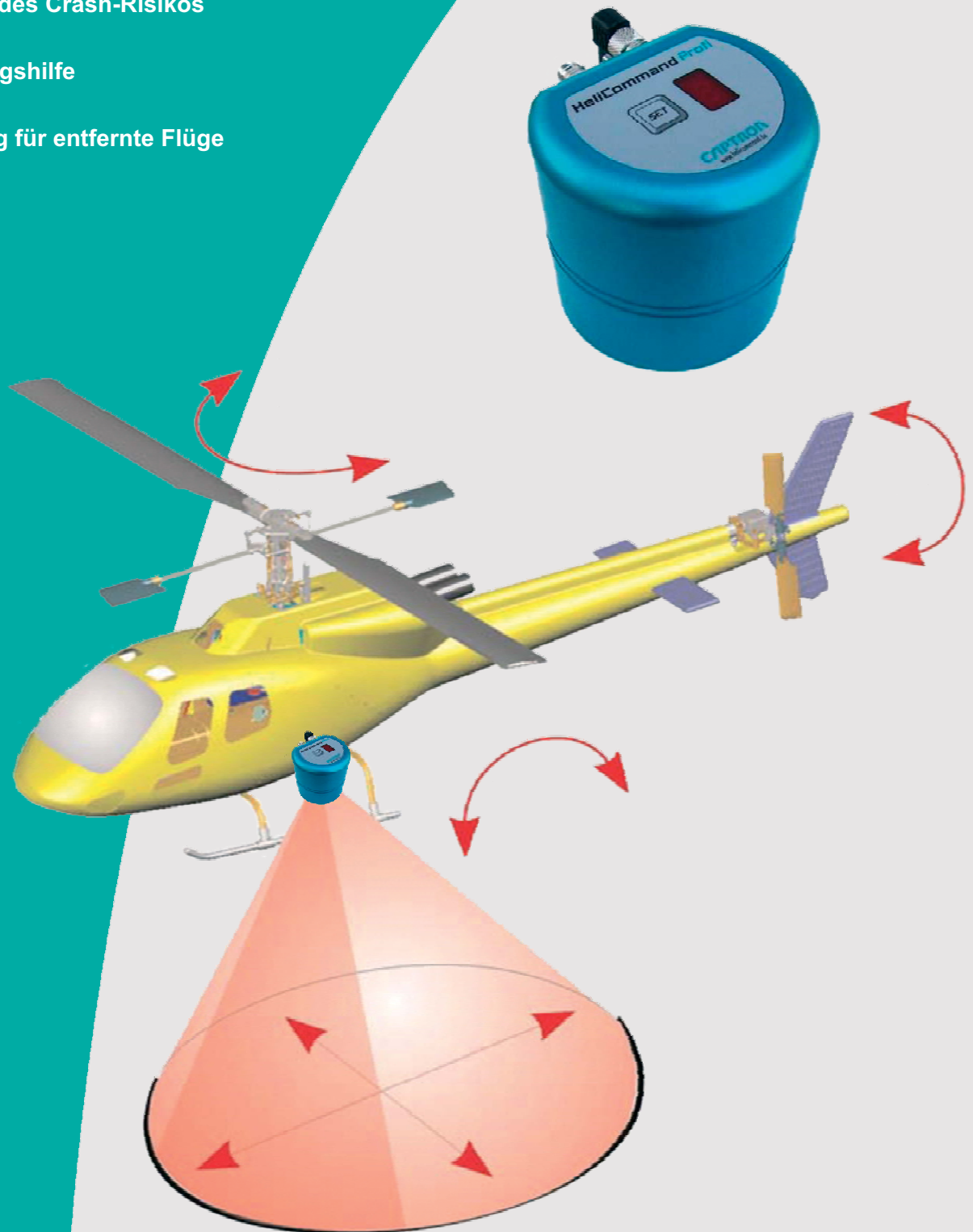


HeliCommand Profi

Autopilot für ferngesteuerte Hubschrauber

- Erhöht die Präzision und Zuverlässigkeit bei industriellen Hubschraubern
- Kommerzielle Einsätze wie Luftfotografie, Filmaufnahmen, Vermessung, Überwachung
- Reduzierung des Crash-Risikos
- Ideale Trainingshilfe
- Unterstützung für entfernte Flüge



Der Durchbruch....

Oft wurde vergeblich versucht, eine frei fliegende Hubschrauber-Stabilisierung zu bauen. Die vom Modellbau her bekannten Steuerhilfen sind entweder nur ein zusätzliches x-y-Kreiselsystem oder einfache Licht- oder Infrarot-Fühler, die auf einen sehr flachen Horizont ohne Sichtbehinderung angewiesen sind. Echte eigenstabile Steuerung war mit bisherigen Mitteln nur unter hohem Aufwand und mit großen Kompromissen möglich. Wegen der unvermeidlichen Tatsache, dass im Hubschrauber eine Neigungs-Messung mit Gravitation unmöglich ist und zudem eine orts-stabile Messung benötigt wird, musste mindestens ein GPS mitfliegen. Ließe man einen normalen Hubschrauber nur ein paar Sekunden lang allein, so würde er rasch irgendwohin abdriften und dabei immer weiter beschleunigen - sprich, er würde nicht lange überleben.

Die HeliCommand-Einheit stabilisiert nicht nur die Lage eines Hubschraubers, sondern auch seine Position.

Die neuartige Bodenabastung arbeitet in Bodennähe ungleich präziser als ein GPS. Bewegungen können viel feiner gemessen und ausgeglichen werden. Zudem funktioniert das Verfahren (im Gegensatz zu GPS) auch bei enger Bebauung, neben Bäumen und in Innenräumen, sofern Licht- und Kontrastverhältnisse ausreichen.

Diese völlig neue Lage-Stabilisierungs- und Positionierungs-Technologie ist erstmals verfügbar und wurde, neben einer Geräte-Version im Modellbau-Bereich, in erster Linie für den professionellen / industriellen Bereich entwickelt. Mehrere Steuerungs- und Mess-Systeme sind beinhaltet und ermöglichen die beeindruckend guten Eigenschaften.

Kennzeichnend sind bisher unerreichte Qualität der Regelung, kompakter Aufbau und geringes Gewicht, bei gleichzeitig erschwinglichem Preis.

Anwendungen

- Für industrielle (oder besonders hochwertige) Hubschrauber zur Erhöhung von Präzision und Zuverlässigkeit.
- Für kommerzielle Einsätze wie Luftfotografie, Filmaufnahmen, Vermessung, Überwachung.
- Sicherheitsfunktion, Reduzierung des Crash-Risikos (Not-Knopf)
- Ideale Trainings-Hilfe. Bei maximaler Stabilisierungsstufe ist das selbstständige Erlernen des Heli-Fliegens möglich.
- Ideale Unterstützung für entfernte Flüge und bei schwieriger Piloten-Sicht oder Sicht über Funk-Video.

Technische Merkmale

- Hohe Sicherheit durch mehrere unabhängige Instrumentensysteme
- Positionsmessung mit neuartigem optischem Abtastverfahren, unabhängig von der Horizont-Linie, also auch neben Gebäuden, Bäumen, Hängen etc.
- Orts-bezogene Stabilisierung der Position, also weit mehr als eine "inertial control" oder Neigungs-Stabilisierung.
- Lage-Stabilisierung (inertial control) mit künstlichem Horizont und elektronischem 3-Achs-Kreisel mit hochwertigen drifffreien SMM-Kreiseln!
- Instrumente sind einzeln aktivierbar, sowie im Stabilisierungsgrad einstellbar.
- Hochwertige Failsafe-Funktion (bei PPM/FM-Empfängern), mit vollautomatischer Landung bei Funkausfall. (PCM-Empfänger können so konfiguriert werden, dass bei Funkausfall automatisch die höchste Stabilisierungsstufe aktiviert wird und der Hubschrauber stillsteht).

Funktionsbeschreibung

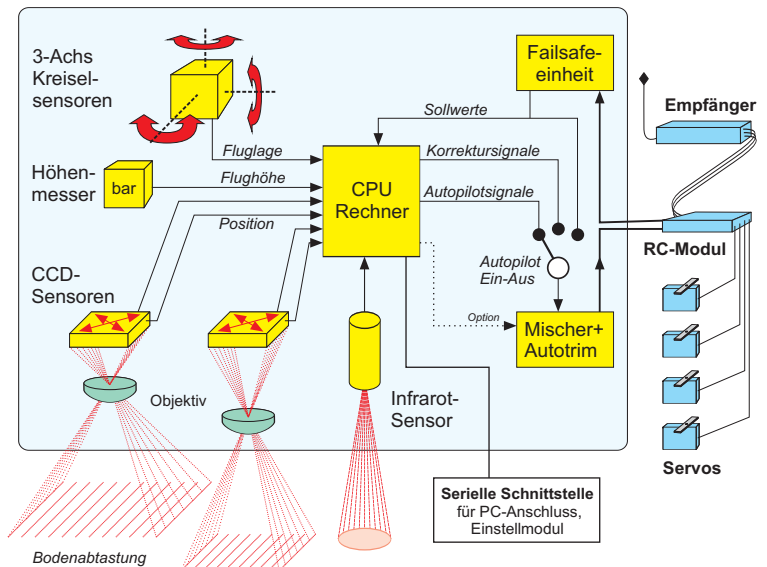
Zwei unabhängige Instrumenten-Systeme in Verbindung mit einer aufwändigen Software sorgen für hohe Zuverlässigkeit. Die professionelle Version enthält zudem weitere Instrumente, welche eine autonome Steuerung aller Funktionen ermöglicht.

Die Positionsmessung basiert auf einer Abtastung des Bodens, nach einem ähnlichen Prinzip wie eine optische Computermaus, mit dem Unterschied, dass die Ortung auch aus Flughöhen bis zu 20 Metern (beim HeliCommand PROF1) funktioniert, sowie auch bei beginnender Dämmerung. Der Bewegungssensor, der im Flug den Boden abtastet, ersetzt sozusagen das Auge eines mitfliegenden Piloten. An den Kontrasten, die fast jeder Untergrund aufweist, werden alle relativen Verschiebungen in horizontaler Richtung erkannt, präzise wie bei einer Computer- Maus auf ihrer Unterlage. Die zusätzliche Lage-Stabilisierung funktioniert völlig unabhängig von den Sichtbedingungen mit einem künstlichen Horizont, der drei elektronische Kreisel beinhaltet.

Somit kann der HeliCommand einerseits die Neigung auf Horizontallage stabilisieren und zwar unabhängig von optischen Gegebenheiten (im Unterschied zu den bisher bekannten Stabilisatoren), und im Regelfall außerdem auch seine Position über Grund.

Der für kommerzielle Einsätze entwickelte HeliCommand Profi ist außerdem mit weiteren Instrumenten ausgestattet, u.a. ein Bodenabstands-Sensor für automatische Landung, ein Luftdruck-Sensor zur Höhen-Stabilisierung, sowie ein zweiter redundanter Bodensensor zur Abdrift-Messung. Ferner enthält die Profi-Ausführung besonders präzise Hardware, um die erhöhte Stabilität und bessere Genauigkeit erreichen zu können, und um diese auch bei raueren Einsatzbedingungen zu ermöglichen.

In optischen Ausnahmefällen, z.B. im Dunkeln, über Wasseroberflächen, glatten Bodenbelägen oder durchgehend glatter Schneedecke liefert die optische Abtastung natürlicherweise kein Signal; dann übernehmen automatisch die übrigen Bordinstrumente die Stabilisierung. Die Überbrückung tritt normalerweise nur sehr kurzzeitig auf und ist dann nicht bemerkbar. Bei längerer Dauer äußert sich der Unterschied darin, dass die Stabilisierung vom Positionsin den Horizontal-Modus übergeht. Der Pilot muss dann, bei Bedarf, ein langsames Abdriften durch unkomplizierten Steuerausgleich ausgleichen. Diese verbleibende Stabilisierung gleicht immerhin noch der herkömmlich bekannten Technik der "inertial control" mit Stabilisierung der Fluglage (wenn man am HeliCommand zusätzlich noch die Höhen-Regelung und mehrere seiner übrigen Features abschalten würde).



Weitere integrierte Funktionen

Heckrotor-Kreisel

In der HeliCommand-Einheit ist bereits ein vollwertiger SMM-Heading-Hold-Kreisel integriert. Alternativ lässt sich natürlich auch ein separater Kreisel benutzen.

Auto-Trimmung

Weiteres Feature ist eine automatische Trimmung. Ein Tastendruck am Sender neutralisiert die drei Steuerachsen Nick, Roll und Heck automatisch. Für die Stabilisierung ist die Trimmung nur beim Erstflug (nach dem Einbau) erforderlich. Die Trimmung kann aber auch bei der herkömmlichen Handsteuerung verwendet werden. Jede annähernd ruhige Flugphase von mindestens 7 Sek. Dauer genügt der Trimm-Automatik, um korrekte Trimmwerte zu definieren. Diese bleiben gespeichert, können aber auch jederzeit erneuert werden.

Taumelscheiben-Mischer

Ein vollwertiger Taumelscheiben-Mischer (H1, HR3, H4, 140°) ist ebenfalls integriert.

Ebenso beinhaltet ist eine virtuelle Taumelscheibenverdrehung und eine elektronische Linearisierung der Servowege, zur Kompensation der Winkerverschiebung bei H-4 Anlenkung gegen mechanische Verspannungen.

Auch können Rotoren mit Rigid-Anlenkung (ohne Paddelstange) stabilisiert werden. Die wirksame Stabilisierung verhindert zuverlässig das typische, abrupte Aufbäumen der "Paddellosen" Rotorköpfe, und verleiht dem Heli erhebliche Stabilität bei Windböen.

Zusatzfunktionen der Fernsteuerung

Stufenlose Einstellung der Stabilisierungsstärken und Modus-Wahl für Lage-Stabilisierung, Positions-Stabilisierung, Höhen-Stabilisierung und Heck-Kreisel-Modus.



Unterschiede des HeliCommand Profi gegenüber den Modellbau-Versionen

Die Unterschiede in Kürze:

Features:

- **Besonders ruhige u. präzise Schwebeflugstabilisierung**
- **Ortsfest bis ca. 20-30 Meter Flughöhe, bei stärkerem Wind bis ca. 5 m**
- **Auch über bebautem Gebiet einsetzbar** (bei Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen)
- **Dunkelheits-Adaption der Positionsmessung** (arbeitet auch bei beginnender Dämmerung)
- **Erweiterte Temperaturfestigkeit**
- **Hochgradige Failsafe-Funktion (bei PCM/FM) mit Option zur automatischen Landung bei Funkausfall**
- **Wetterfestes und robustes Alu-Gehäuse**
- **Vibrations- und Stoßdämpfung eingebaut**
- **Hochwertige Instrumentierung für höchste Sicherheit**

Unter anderem sind enthalten:

- **Vier optische Abbildungssysteme**
- **Beschleunigungs-Sensoren in drei Achsen**
- **Drei hochwertige SMM-Kreisel**
- **Luftdruck-Höhenmesser**
- **Vier Mikroprozessoren**
- **Zweiter, redundanter CCD-Sensor zu Abdrift-Messung**

Individuelle Konfiguration auf den Hubschrauber ist im Preis inbegriffen, kann mittels beigelegter Software aber auch vom Kunden selbst vorgenommen werden.

3 hochwertige SMM-Kreisel:

SMM Kreisel höchster Qualität und entsprechende Hardware, zusammen mit einer eigens hierfür entwickelten komplexen dreidimensionalen Bewegungs- und Ausgleichssoftware. Zur Mittenjustierung wird ein voller 24bit-Algorithmus verwendet (16 Mio. Schritte interne Auflösung).

Zusammen mit 3-Achs-Beschleunigungssensoren resultiert allein hieraus eine hochwertige Lage-Stabilisierung (auch als inertial control bezeichnet), die völlig unabhängig von äußeren Umwelteinflüssen arbeitet.

Zweiter redundanter CCD-Sensor:

Ein weiterer CCD-Sensor mit einer anderen Optik und in seiner Orientierung versetzt angeordnet, ermöglicht im Zusammenwirken mit einer ersten Kamera-Einheit eine wesentlich genauere Abtastung, eine verbesserte Performance der Kontrast-Erkennung, ferner eine Ausfall-Überbrückung (Redundanz), sowie eine Erweiterung der Messbereiche. Diese Ausführung erreicht eine Performance, wie sie genau für wertvolle Kamera-Systeme, hochwertige Film-Szenen sowie alle weiteren professionellen Einsätze benötigt wird.

Barometrische Höhenmessung:

Ein Luftdruck-Meßsystem zur Regelung und Konstanthaltung der Flughöhe bis zu einer Höhe von 2.500 m ist schon integriert. Es kann die Höhe auf 10 cm genau bei ruhigen Bedingungen im Schweben bzw. auf 1,5 m genau (im raschen Flug oder bei windigen Bedingungen) konstant halten.

Beim Einschalten eicht sich der Sensor selbstständig auf die Höhe des Startplatzes. Mit einer eigens entwickelten neuartigen Hardware ist die Messung mit 18-bit-Auflösung (was 262.144 Abstufungen entspricht) optimiert.

Die Höhenregelung kann vom Service individuell auf den Hubschrauber eingestellt werden. Ferner ist eine Einstellung auch auf individuelle Anforderungen an Fangbereich, Aktions-Stärke und Steuer-Verhalten möglich. Hierfür sind verschiedene Modi möglich:

a) Herkömmliches „Steuer-Verhalten“, wobei ein Höhe gehalten wird, nachdem sie vom Piloten annähernd austariert wurde.

b) Umfassende Automatik, welche auch Steigrate und Sinkrate kontrolliert. Hierbei kann in den Steuerknüppel statt der Ratsche eine Rückstellfeder eingebaut werden.

c) Die intelligente Software bietet ferner eine Verknüpfung von horizontaler und vertikaler Regelung und gleicht dynamische Wechselwirkungen aus. Beispielsweise reduziert sich dadurch die Tendenz zum Aufsteigen beim Abbremsen etc..

Störunterdrückung:

Für ruhiges Schweben sind spezielle Stör-Unterdrückungen in der Sensorik beinhaltet. Diese ermöglichen optimal statische Ergebnisse, z.B. bei Film-Aufnahmen.

Infrarot-Bodenabtastung:

- Erweitert den Messbereich und die Genauigkeit der Höhenmessung im bodennahen Bereich
- Ermöglicht sanftes Abfangen in Bodennähe und Automatik-Landung (Option nur bei FM/PPM-Empfängern)

Weil die horizontale Positions-Stabilisierung einen optischen Sichtstrahl zum Boden verwendet, hängen ihre Eigenschaften zwangsläufig auch vom Bodenabstand ab. (Die Modellbau-Version des HeliCommand besitzen hierdurch bedingt zwangsläufig Einschränkungen in der Genauigkeit, dem möglichen Höhenbereich, der Wirksamkeit der insgesamten Regelung, etc..)

Der HeliCommand Profi vermeidet diese Nachteile, da er mit seinem Höhen-Sensor und seinen umfassenden Algorithmen die Effekte so ausgleicht, dass die Messdaten und somit die Stabilität dreidimensional konsistent sind.

Die optische horizontale Positions-Haltung kann somit je nach Wind in Höhen von bis zu 10 Metern und mehr arbeiten, wobei die Genauigkeit herkömmlicher GPS-Systeme erheblich übertroffen wird

Insgesamt erreicht diese Ausführung eine Performance, wie sie insbesondere für wertvolle Kamera-Systeme, hochwertige Film-Szenen sowie alle weiteren professionellen Einsätze benötigt wird und enorme Vorteile bietet.

Die Grundkonfiguration aller Einstellungen, angepasst auf den verwendeten Hubschrauber und dessen Anlenkung, ist im Kaufpreis inbegriffen, kann aber auch unkompliziert durch den Kunden selbst erfolgen. Hierfür ist eine CD beigelegt, welche die benötigte Einstellsoftware und Anleitung beinhaltet.

Im Rahmen weiterer kostenpflichtiger Serviceleistungen kann der HeliCommand auf individuelle Wünsche angepasst und sogar eingeflogen werden.

HeliCommand Profi € 2980,- zuzüglich MwSt.

Informationen, Händler- und Serviceverzeichnis unter:
www.helicommand.com

Technische Daten

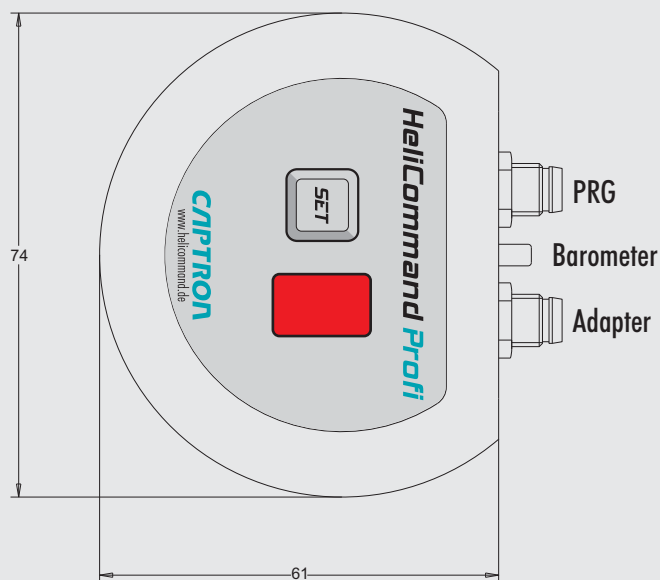
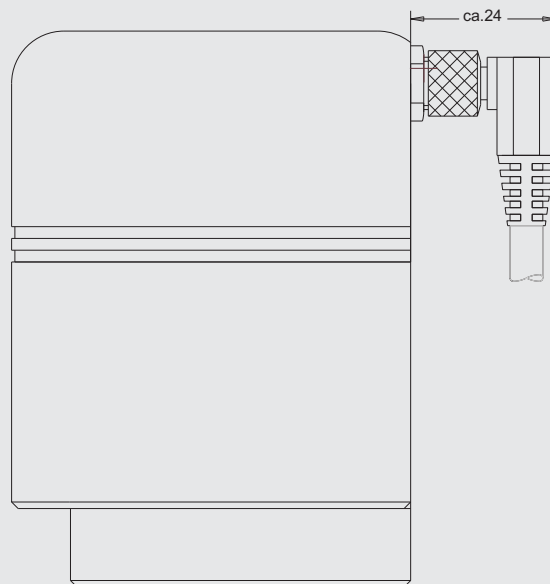
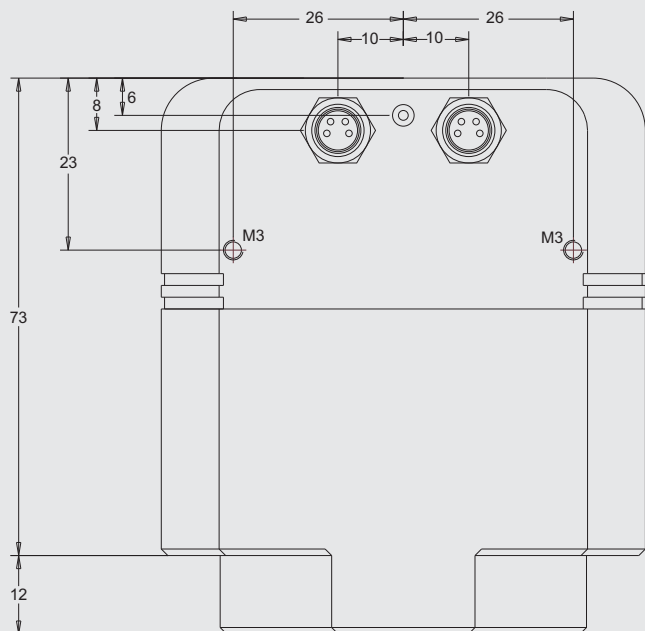
Technical data

Betriebsspannung: 4,8 - 7 Volt (4-5 NC)
 Stromaufnahme: ca. 200 mA bei 5V (ohne GPS)
 Gewicht komplett: 230 g (ohne GPS)
 Temp. im Betrieb: -15°...+50°C

Supply voltage: 4.8 - 7 Volt (4 - 5 NC)
 Current drain: ca. 200 mA at 5V (without GPS)
 Weight: 230g (without GPS)
 Temp. in operation: -15°...+50°C

Sonder-Ausführungen auf Anfrage!

Special versions available on request !



www.helicommand.com

CAPTRON Electronic GmbH
 Johann-G.-Gutenberg-Str. 7
 D- 82140 Olching
 ☎ +49 (0)8142-44 88-0
 ✉ +49 (0)8142-44 88-100
www.captron.de
info@captron.de

CAPTRON