

DIS

... when it comes to motion analysis

Meßsystem zur inertialen kinematischen Vermessung

Loggen von Daten

Version 1.79 / November 1999

iMAR GmbH
Gesellschaft für inertielle Meß-,
Automatisierungs- und Regelsysteme

Schlackenbergstraße 41
D-66386 St. Ingbert
Germany

Tel.: +49-(0)6894-9657-0
Fax : +49-(0)6894-9657-22

<http://www.imar-navigation.de>

Loggen von Daten im Log-File (Textfile oder Binärfile)

Zur schnellen Überprüfung der Meßdaten können die Meßergebnisse neben der analogen Ausgabe oder Speicherung im iMAR-BIN-File-Format zusätzlich in einem Log-File abgelegt werden. Dabei können die Daten in das Log-File entweder Binär- oder in Textform gespeichert werden. Es ist jedoch zu beachten, daß eine Datenspeicherung in Textform zu Ergebnisfiles erheblicher Größe führt. Je mehr Logs angegeben sind (vgl. im INI-File den Eintrag unter [DIS Log]), desto stärker wird der Rechner durch die Datenspeicherung belastet (vgl. auch Anzeige der CPU-Belastung in % in der linken oberen Bildschirmcke). Reihenfolge und Umfang der Speicherung erfolgen in der im CMD-Kommando angegebenen Reihenfolge (es empfiehlt sich, ggf. das zum LOG-File zugehörige INI-File zusammen mit diesem zu sichern, um später Dateninhalte korrekt identifizieren zu können!). Die Winkel / Winkelgeschwindigkeiten werden im Text-Mode in deg bzw. deg/s und im Binär-Mode in rad bzw. rad/s ausgegeben.

Auszug [DIS Log] im INI-File (vgl. Dokumentation DIS.INI):

```
[DIS Log]
Mask      = HexWert          ; Steuerung der Log-Daten-Ausgabe über Datei / RS232
                                ; Bit-Nr.   wenn "1"           wenn "0"
                                ;   0       Binaer-Ausgabe     ASCII-Ausgabe der Daten
                                ;   1       AUTO           MANUELL
                                ;           (aktiv mit F3)      (aktiv nach ALT-L)
                                ;   2       LOG immer aktiv   Standard
                                ;           (LOG durch F3 aktiviert)
                                ;   3       keine Datei anlegen LOG-Datei anlegen
                                ;   4       SYNC-Byte 7Eh     kein Sync-Byte
                                ;           vor Datenpaket senden
                                ;   5       übertrage Daten-   keine Länge
                                ;           satzlänge (16 Bit) übertragen
                                ;   6       User-Daten       keine User-Daten
                                ;           anhängen (Add)
Cmd        = Time AccS OmgS RPY ; Ausgaben in ASCII-Log-Datei (Time, AccS, OmgS,
                                ; AccSG, OmgSE, RPY, VEL, DIST, MARK, TGPS, POS,
                                ; HEIGHT, ACCV, XY, STAT, ADD)
Divider    = 1                ; Speicherrate fa/Divider (>= 1! Sollte stets 1 sein)
Akkumul    = 10               ; Akkumulation der Daten über Anzahl Werte
Name       = Output.%03d      ; Name der Ausgabedatei (inkrementierte Extension mit
                                ; Format %03d)

; !!! Die folgenden zwei Einträge nicht mehr unterstützt ab Vers. 1.78b (nun in MASK)
;   enthalten):
;Auto      = Yes              ; Yes: Speicherung während Messung; No: Speicherung
                                ; von Tastenkombination <ALT> L oder Ctrl-N
                                ; bis Ende der Messung
;TextMode  = No              ; Ausgabeform: Yes=Text (ASCII), No=Binaer
```

Mit *Mask* wird festgelegt, ob ein LOG-File angelegt werden soll oder nicht, ob die Log-Daten nur während der Messung (F3) oder immer ausgegeben werden, ob die Daten binär oder im Text-Mode ausgegeben werden etc. Der Wert ist hexadezimal einzugeben (zwei Zeichen aus dem Bereich 0...9,A,...F. Zum Beispiel: Mask = 0E).

Mit *Divider* wird im INI-File angegeben, wie häufig aus den laufenden Meßdaten ein Datensatz extrahiert und gespeichert werden soll. Dabei ist zu beachten, daß Marker-Signale nicht erfaßt werden, wenn zum Zeitpunkt des Marker-Signals gerade kein Datensatz gespeichert wird. Die Datenrate im Log-File ergibt sich aus der Abtastfrequenz mit $f_{\text{log}} = f_a / \text{Divider}$.

Um auch bei reduzierter Speicherrate alle Markersignale erfassen zu können, ist die Ausgabe akkumulierter Werte möglich. Für *Akkumul* = 10 wird der Mittelwert der vergangenen 10 Drehraten, Beschleunigungen und Geschwindigkeit ausgegeben. Ferner wird die Summe aller Markersignale gespeichert. Als Lagewinkel werden die aktuellen Werte (ungemittelt) ausgegeben.

Die akkumulierten Daten basieren auf den mit *Divider* reduzierten Daten. Für verlustfreie Speicherung ist daher *Divider*=1 zu setzen.

Mit der Einstellung Auto=No ist es möglich, die Datenspeicherung auf Log-File über Tastatur zu starten. Dies erfolgt durch Drücken der Tasten Alt-L oder Ctrl-N (beide Kommandos zulässig).

Wenn GPS im System verfügbar ist, so sind neben den Standard-Logs zusätzlich die IMU-Zeit in GPS-Wochensekunden sowie die Position (Längengrad, Breitengrad) und Höhe verfügbar.

Im Text-Mode werden die Meßdaten zeilenweise abgelegt, im Binär-Mode als Struktur mit folgendem Format:

| | | |
|-------|---|--------------------------|
| | | (Anfang des Datensatzes) |
| Sync | 7Eh (nur, wenn Bit 4 in Mask gesetzt ist!) | (2 Byte) |
| Länge | Anzahl der folgenden Datenbytes (nur, wenn Bit 5 in Mask gesetzt ist) | (2 Byte) |
| Daten | z.B. Time (s.u.) | |
| ... | | |
| Daten | z.B. Vel | |
| | | (Ende des Datensatzes) |

| | |
|-------|--|
| Länge | Anzahl der folgenden Datenbytes (2 Byte) |
| ... | |

Datenformate für CMD:

| Mnemonic | Format | Einheit (Binär-Mode) | Einheit (Text-Mode) |
|----------|--------------------------|-------------------------|------------------------|
| Time | Float (4 Bytes) | [s] | [s] |
| AccS | 3 x Float (3 x 4 Bytes) | [m/s ²] | [m/s ²] |
| OmgS | 3 x Float (3 x 4 Bytes) | [rad/s] | [deg/s] |
| AccSG | 3 x Double (3 x 8 Bytes) | [m/s ²] | [m/s ²] |
| OmgSE | 3 x Double (3 x 8 Bytes) | [rad/s] | [deg/s] |
| RPY | 3 x Float (3 x 4 Bytes) | [rad] | [deg] |
| Vel | 1 x Float (4 Bytes) | [m/s] | [m/s] |
| Dist | 1 x Float (4 Bytes) | [m] | [m] |
| DeltaS | 1 x Double (8 Bytes) | [m] | [m] |
| Mark | 1 x Word (2 Bytes) | [-] | [-] |
| TGps | 1 x Double (8 Bytes) | [s] | [s] |
| Pos | 2 x Double (2 x 8 Bytes) | [rad] | [deg] |
| Height | 1 x Float (4 Bytes) | [m] | [m] |
| AccV | 3 x Float (12 Bytes) | [m/s/s] | [m/s/s] |
| XY | 2 x Float | [m] | [m] |
| Stat | 2 Bytes | [-] | [-] |

Bedeutung der einzelnen Werte in CMD:

| | |
|--------|---|
| TIME | IMU-Zeit |
| AccS | Beschleunigungsvektor im Sensorkoordinatensystem, erdschwerekompensiert |
| OmgS | Drehratenvektor im Sensorkoordinatensystem, erddrehratenkompensiert |
| AccSG | Beschleunigungsvektor im Sensorkoordinatensystem, inkl. Erdschwere |
| OmgSE | Drehratenvektor im Sensorkoordinatensystem, inkl. Erddrehrate |
| RPY | Eulerwinkel (Roll, Pitch, Yaw) |
| Vel | Geschwindigkeit (vom Weggeber) |
| Dist | Zurückgelegter Weg seit Ausrichtung |
| DeltaS | Zurückgelegter Weg seit letztem Datensatz |
| Mark | 16 Bit - Marker |
| TGPS | Letzte gültige "GPS second of week" |
| Pos | Längengrad und Breitengrad (GPS-Position) |
| Height | Höhe (GPS) |
| AccV | Beschleunigung im virtuellen Meßpunkt |
| XY | Position in der x/y-Ebene (East/North) aus Odometer / Kurskreisel |
| Stat | IMU-Status |

Es ist zu beachten, daß bei $Divider > 1$ und $Akkumul = 1$ ein Marker-Ereignis nicht unbedingt im Log zu erkennen ist, während mit $Akkumul \geq 1$ und $Divider = 1$ alle Marker-Änderungen erfaßt werden können.

Es ist sicherzustellen, daß ein Marker-Signal mindestens über einen Abtastzeitraum ($T_{min} > 2/f_a$) anliegt. Bei $f_a = 100$ Hz darf ein Marker-Signal daher nicht kürzer als 20 ms sein.

Die Bedeutung der Bits im Marker-Wort ist applikationsspezifisch. Es kann sich hier um elektrische Signale (TTL-Pegel und Zustandsänderungen) oder um Ereignisse eines Tastendruckes handeln.

Defaultmäßig löst das Drücken der Tastenkombination <ALT> <M> ein Markersignal aus.

Die Belegung der Bits im Marker-Byte ist wie folgt:

| Bit | Kanal | Flanke |
|------|------------------------------------|----------|
| 0 | 0 | steigend |
| 1 | 1 | steigend |
| 2 | 2 | steigend |
| 3 | 3 | steigend |
| 4 | 0 | fallend |
| 5 | 1 | fallend |
| 6 | 2 | fallend |
| 7 | 3 | fallend |
| 8 | User-Marker (Tastendruck <ALT><M>) | |
| 9-15 | reserviert | |

Die Bedeutung der Bits im IMU-Status ist wie folgt:

| Bit | Bedeutung |
|------|---|
| 0 | 1 = Aiding aktiviert |
| 1 | 1 = RPY-Navigation mit künstl. Horizont aktiviert |
| 2 | 1 = Ausrichtung läuft |
| 3 | 1 = Ausrichtung abgebrochen |
| 4 | 1 = Ausrichtung fehlerhaft |
| 5 | 1 = IMU ist gestützt über B-Messer |
| 6 | 1 = Messung läuft |
| 7 | 1 = Ausrichtung war erfolgreich |
| 8-15 | internal use |

Optional können die LOG-Daten auch on-line über RS232 ausgegeben werden.