

## データシート

# SPRINT-Nav 500 / Lodestar-Nav 500

## オールインワン 複合水中ナビゲーション



SPRINT-Navは、AHRs 姿勢方位基準装置と INS 慣性航法装置、Syrinx DVL ドップラー速度ログ、高精度圧力センサーを一つのハウジングに、一体化することにより、水中ビークルとサーベイ作業にオールインワンのナビゲーションを提供しています。Loadstar-Navは、上記からINS機能を除いた機器です。市販品では、最小の複合慣性ナビゲーション機器となっています。

全ての搭載センサーは、最適な組合せが行われており、各ベンダーから構成される機器に比較して、シームレスな操作と優れた性能を達成しています。

本ユニットは、超高精度の機械的アライメントが要求されるアプリケーションを除いて、較正の必要がありません。

SPRINT-Navは、AHRsとINS処理の二通りの機能を持ち、市販品としてはユニークです。INS開始直後に、AHRsからの北方向アライメントとの間の整合性を自動的に調べます。一つの機器で、並列した使い方が可能です。すなわち、ROVのパイロットには、AHRsにDVLを加えて、サーベイ作業には、INSにDVLを加えて、使用します。

DVLは、細いビームを使用しており、最適なタイミングと独自の品質測定を使うことにより、機上のINSを補助します。動きの効かない環境下で、高い性能と信頼できるナビゲーションを提供します。

SPRINT-Navの輸出の手続きは、DVLとINSが別々にユニットが分離している場合に比較して、簡素化されません。例えば、米国からの輸出では再輸出のライセンスを必要としません。

各DVLトランスデューサは、深度全域で防水されており、内部機器を保護します。

SPRINT-Navは、要求に応じて、接続一本でインターフェースされるか、各内部センサーを別々でインターフェースされます。

連続的にオンボードに保存されたデータは、ミッション後の診断とポスト処理に使用されます。

### 用途

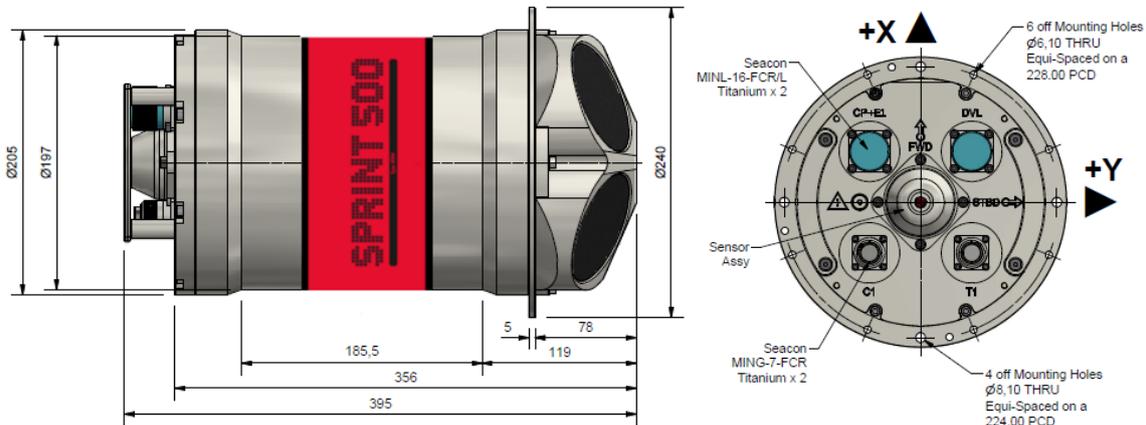
- 水中ビークル (AUV, AIV, ROV, Towfish, ROTV) のナビゲーションとガイダンス
- ダイバー搭載潜水艇
- 調査と工事作業

### 特徴

- オールインワン 水中ナビゲーション
- AHRs, INS 補助が同時にDVLに出力できるので、複数使用可能
- 0.1° (Lodestar) to <0.04° (SPRINT) セカント緯度方位確度
- 0.01° ロール ピッチ 確度
- AHRs 設定時間 5分
- AHRsとINSの二つのアルゴリズムにより、方位の内部確認と、INSの早い初期化を、アライメント作業無しで、実現します。
- マウントを簡単にする小型形状
- 信頼性のある米国製の慣性センサー採用
- オンボードログを使った遠隔診断と性能確認
- Lodestar-Nav AHRsは、コストと運用の理由で、SPRINT-Nav INSに遠隔で、アップグレード可能
- DVLの内部機器を守る防水機能
- 取り外し可能な0.01%フルスケール圧力センサー
- DVL 運用範囲 0.4-175m

# 仕様

## SPRINT-Nav 500 / Lodestar-Nav 500



Feature	SPRINT Lodestar	Type 8253-000-4580 Type 8084-000-4580	Type 8253-000-6580 Type 8084-000-6580
Depth Rating		4,000 metres	6,000 metres
Physical	Size (Diameter x Length)	Ø240 x 395 mm	Ø240 x 405 mm
	Weight in Air/Water*	23.9/13.1 kg	28.1/17.2 kg
	Mechanical Construction	Titanium	Titanium
Performance	(SPRINT) Aided Inertial Navigation	Connectors	2 x Seacon (MING-7-FCR)/2 x Seacon (MINL-16-FCL/L)
		Aiding Supported	USBL, Depth, DVL, Zero Velocity, Manual Position, LBL (range & position), GNSS
	USBL Aided	3.5 x precision improvement over USBL 5 x precision improvement over Sonardyne Ranger 2 USBL	
	USBL and DVL Aided	4 to 10 x precision improvement over USBL	
	DVL Aided Accuracy	0.06% position error for distance travelled	
	DVL Aiding Loss/Drift	0.6 m over 1 min, 2.4 mins over 2 mins (CEP50)	
	Station Keeping	<1 m over 24 hours	
	LBL & DVL Aided Accuracy	3 cm confined area, 20cm wide area (dynamic)	
	'Synthetic' LBL Aided Accuracy	<20 cm @ 200m distance to single transponder	
	Orientation	AHRS/INS Heading Accuracy (Secant Latitude)	0.1° (Lodestar AHRS), 0.04° (SPRINT INS)
		AHRS/INS Roll and Pitch Accuracy	0.01°
		AHRS/INS Settle Time	<5 minutes in dynamic conditions (AHRS), instantaneous (INS)
DVL	DVL Bottom Velocity ±0.22 cm/s	DVL Long Term Accuracy ±0.12% ±0.1 cm/s	
	DVL Min/Max Altitude 0.4/175 m	DVL Velocity Range >10 m/s	
Pressure	Pressure Sensor	0.01% FS removable module	
Upgrades	Lodestar-Nav 500 AHRS can be remotely upgraded to SPRINT-Nav 500 INS		
Data/Comms	Onboard Data Storage	AHRS/INS 8 GB	DVL 32 GB
	Digital Ports/Protocol	up to 4 digital ports/RS232 or RS485	
	Other Ports	2 x Ethernet, 4 Triggers	
	Output Rate	Up to 100 Hz (INS/AHRS), Up to 25 Hz (DVL), Up to 15 Hz (pressure)	
	Output Telegrams	Industry standard AHRS/INS/DVL/pressure telegrams including acceleration/rotation rates and temperature**	
Environmental	Operating Temperature	-5 to 50°C	
	Storage Temperature	-25 to 55°C	
	Shock Rating	22 g, 11 ms half sine	
Power	Power Requirement	24 V dc, 15 W nominal, 35 W max	
	Power Pass Through	2 x for external aiding sensors (up to 3A per sensor)	
	INS Battery Type/Life	Li-ion/5 minutes	

\*Estimated Weights

\*\*Specific outputs may be limited below quoted performance for reasons of export classification and control and should not be used as IMU data.

## データシート

# SPRINT-Nav Mini



SPRINT-Nav Mini 300 m



SPRINT-Nav Mini 4,000 m

### 概要

SPRINT-Nav Mini は、世界最小の音響・慣性航法ハイブリッド装置です。数年のSPRINT-Nav装置での経験を踏まえ、無人海洋システム、遠隔操作ビークル、有人潜水艇に、精度とロバストな方位、速度、高度、深度の更新を提供するように設計されています。

SPRINT-Nav Mini は、サイズ、重量、消費電力が最適になるように、注意深く、慣性センサー、Syrinx ミニDVL、高精度圧力センサーを、一つのハウジングに組み込んでいます。

方位角参照システム(AHRS)、DVL、深度センサーの各装置を別々に持つ必要がなくなります。

SPRINT-Nav 製品と同様に、SPRINT-Nav Mini は、全てのセンサーからの情報を理想的に使用し、従来装置に対し、継ぎ目のない操作と今迄にない性能を発揮します。

SPRINT-Nav Mini は、極めて高い正確さのジャイロスコープと加速度計で構成されており、磁気の影響を受けることなく、北方向を見つけることができます。

DVL と 圧力センサーを、密接に組み合わせることにより、

SPRINT-Nav Mini は、ノイズや短時間のDVL音響喪失にも影響されずに、速度、深度、高度を求めることができます。これらのメッセージは、定量的な品質で表すと、200Hzで安定して得られるので、ビークルの制御を大きく改善します。

SPRINT-Nav Mini は、コネクタを2個持っており、既存のコントロールシステムに単純に適合するようになっています。

コンパクトなフォームファクターのため、市場に出ている方位、速度、高度、深度の情報を複合している装置に対し、小さく軽くなっています。

ユニットは予め補正しており、操作上の作業は最小になるよう、追加の補正を必要としません。T

SPRINT-Nav Mini は、一つのメッセージで、ビークルのガイダンスと制御の情報を全て含んでおり、組合せや操作上の手間を減らしています。

ウェブ ユーザーインターフェースを通して、直観的なダッシュボード、コンフィギュレーションページ、詳細状況ページを、インテグレーションとトラブルシューティングに提供しています。

### 使用例

- 観測用 ROV, 軽量 ROV, USV, 有人潜水艇, ダイバー ナビゲーション ボード

- ROV 制御 とガイダンス

- 真の北方向のを見つけ出し

### 特徴

- 世界最小 音響慣性 ハイブリッド ナビゲーター
- ビークル ダイナミクス 又は浪揺動に対し、最小不感
- 全部入りのターンキー ソリューション
- 高度に最適化されたサイズ, 重量, 電力
- 300 m と 4,000 m 版 あり
- 方位, 速度, 高度, 深度を同時出力

- 固定周期, 連続でロバストなビークル制御とガイダンスの出力

- 工場補正済

- 500 kHz DVL

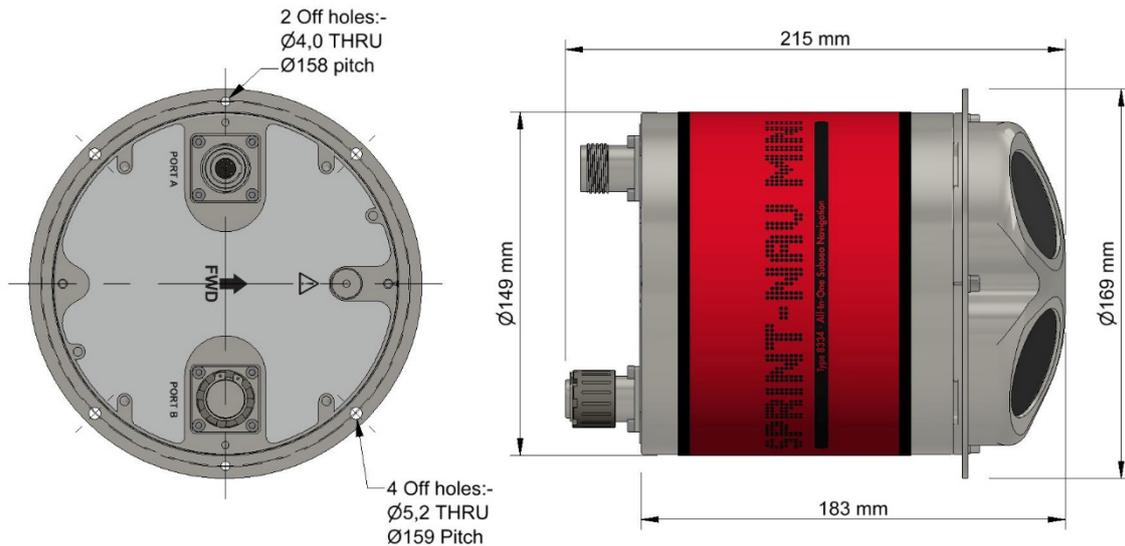
- 0.3–200 m ボトムトラック高度

- 直観的 Web UI

- 輸出 ITAR 対象外

# 仕様

## SPRINT-Nav Mini



SPRINT-Nav Mini 4,000 Shown Above

Performance	Type 8334-0712 (300 m)	Type 8334-4512 (4,000 m)
Heading Accuracy <sup>1</sup>		0.5° (sec lat)
Pitch Roll Accuracy <sup>1</sup>		0.1°
Angular Rate Range		±450°/s
Angular Rate Precision <sup>1</sup>		<0.01°/s
Velocity Precision <sup>1,2</sup> (<2 m/s at 50 m altitude)		<0.4 cm/s
Altitude Range		0.3 m to 200 m
Altitude Precision <sup>1,2</sup>		<1 cm
Altitude Accuracy <sup>1</sup>		<1%
Depth Range		0 to 4000 m
Depth Precision <sup>1,2</sup>		<0.2 cm
Depth Accuracy <sup>1</sup>		0.1% FS
<b>Power</b>		
Power Requirements	24 V dc, 10 W nominal	
<b>Physical / Comms</b>		
Interface	Ethernet Serial Trigger	UDP/TCP, WebUI 3x RS232 2 x trigger inputs (1PPS/DVL trigger) 200 Hz (user selectable)
Data output rate		200 Hz (user selectable)
Construction	POM-C	Titanium
Housing Diameter x Height (including connectors)	Ø149 x 215 mm	Ø149 x 215 mm
Weight Air/Water <sup>3</sup>	3.6/0.7 kg	7.1/4.2 kg
<b>Environmental</b>		
Depth Rating	300 m	4,000 m
Operating Temperature		-5 to 50°C
Storage Temperature		-25 to 55°C

<sup>1</sup> Standard Deviation

<sup>2</sup> Precision/noise, dynamic performance, robust configurable rate enhanced or enabled by hybrid integration

<sup>3</sup> Estimated Weights