
Utfärdad:	Träder i kraft:	Giltighetstid:
1.2.2021	1.2.2021	tills vidare

Lagstiftning, som anvisningen baserar sig på:
Lag om Transport- och kommunikationsverket (935/2018), 2 §

Ändringsuppgifter:

Finlands nationella sjömätningstillämpning FIS44/2021 anvisning

Detta är Transport- och kommunikationsverket Traficoms anvisning för sjömätning inom Finlands vattenområden för att säkerställa sjöfartens säkerhet.

Den nationella tillämpningen FIS44/2021 om minimikrav på sjömätning kompletterar den internationella hydrografiska organisationens (IHO) sjömätningsstandard S-44 ed6 som publicerades i september 2020. Finlands nationella sjömätningstillämpning FIS44/2021 ska beaktas som primär och ska användas tillsammans med den ursprungliga S-44 ed6 standarden i de sjömätningar som utnyttjas i sjökartläggningen.

På de sjökort Traficom publicerar ska informationen om djupet basera sig på resultat från sjömätningar som gjorts enligt anvisningen.

FIS44/2021 ersätter den 2010 publicerade FSIS-44 som var gemensam för Finland och Sverige och en tillämpning av IHO:s tidigare version av sjömätningsstandard S-44.

Ändringshistoria

Version	Datum	Handläggare	Ändring
0.9	20.11.2020	Kim Lampinen Seppo Mäkinen	För kommentarer av experter inom området
1.0	30.11.2020	Kim Lampinen Seppo Mäkinen	För godkännande av verksamhetsstyrningen
1.1	18.12.2020	Seppo Mäkinen	För godkännande, Finska version
1.2	1.2.2021	Seppo Mäkinen	För godkännande både språkversionerna

Förkortningar och termer

EUREF-FIN	Finlands realisering av det sameuropeiska koordinatsystemet ETRS89.
FIS44/2020	Den nationella tillämpningen av IHO S-44 ed6-mätstandarden.
GNSS	Globala satellitpositioneringssystem, Global Navigation Satellite System.
IHO S-44	IHO Standards for Hydrographic Surveys 6 th Edition, September 2020.
ITRF2014	International terrestrial reference systems (ITRS) realisering, publicerad 1/2016. Motsvarar för närvarande aktuell version av WGS84.
JHS	Rekommendationerna för den offentliga förvaltningen.
Sjömätning	En mättningsverksamhet som producerar material eller information om vattenområdenas djup, bottenförändringar, om rutten och områden lämpliga för navigering. Sjömättningsmetoder är bl.a. multibeamlodning och mekanisk ramning.
Multibeamlodning	En översättning av Multibeam echosounding (MBES). Sjömätningssystem där man använder en ljudimpuls som är smal i färdriktningen och bred tvärs färdriktningen för att mäta vattendjup. Via behandlingen av den mottagna signalen producerar metoden en tät formation med djuppunkter från det mätta området. Formationen är knuten till koordinatsystemet och beskriver områdets djupförhållanden och havsbottnens detaljerade former.
N2000	Det höjdsystem som används i Finland enligt JHS-rekommendationerna.
BSCD2000	Baltic Sea Chart Datum 2000. Den för östersjön gemensamma referensnivån för sjökortsproduktion. För Finland motsvaras det av N2000.
PPK	En positioneringsmetod som baserar sig på räknandet av bärvågor där man använder observationsdata från en eller flera fasta GNSS-basstationer för att i efterhand korrigera positioneringen. (Post Processing Kinematic).
Mekanisk ramning	En mekanisk mätmetod där man säkerställer hinderfri framfart inom det mätta området genom att framföra en metallstång på fastställt djupt.
Beställare	I den här anvisningen sjökartläggningsmyndigheten (eller en annan instans som hanterar djupinformationen).
Leverantör	Här den aktör som producerar sjömätningstjänster.
RINEX	Dataöverföringsformatet för observationsdata för positioneringen, Receiver Independent Exchange Format.

RTK	En kinematisk positioneringsmetod i realtid där positioneringstjänstens basstation skickar ut korrektionsuppgifter för positioneringen.
Allmän farled	En allmän farled eller en allmän lokal farled.

Innehåll

1	Syftet med anvisningen.....	6
2	Den nationella tillämpningen FIS44/2021 av anvisningen IHO S-44 ed 6	7

1 Syftet med anvisningen

Syftet med anvisningen är att beskriva de förfaringsätt och åtgärder som ska följas för att man ska kunna säkerställa att sjömätningen är tillförlitlig och även i efterhand kunna bedöma att ställda krav är uppfyllda.

I anvisningen presenteras hur de kvalitativa och kvantitativa kraven i den internationella minimistandarden IHO S-44 (edition 6) för sjömätning tillämpas på sjömätningar som utförs för Finlands sjökartering. I den nationella tillämpningen beaktas de nationella särdragen såsom koordinatsystemet och höjdsystemet samt den mekaniska ramningen som en kostnadseffektiv sjömätningss metod i utmanande förhållanden.

Den organisation som anskaffar, eller själv producerar, sjömätningss data ska bedöma de kvalitativa och kvantitativa aspekterna på mätningss resultatet. Bedömningen skall göras baserad på den använda sjömätningss standard och anvisningar.

Precisionskraven som anges i standarden för olika mätningss klasser skall betraktas som minimikrav på mätningen som sådan och inte enbart på systemet. Utvärderingen av mätsystemets lämplighet samt rutinerna för kvalitetsssäkring under mätning och analys av mätresultaten är viktiga för att uppfylla kraven.

Det går inte att bedöma förenlighet med kraven enbart utifrån statistisk analys av mätresultatet. En del av utvärderingen baserar sig på test av mätsystemet samt rapportering av arbetsmomentens kvalitetsssäkring.

Att sjömätningarna uppfyller ställda kvalitetskrav och är ständigt aktuella är centrala faktorer som avsevärt ökar sjöfartens säkerhet.

Sjömätningar som utförs enligt anvisningarna uppfyller kraven i S-44 samt kompletterande anvisningar och noggrannhetskrav för sjömätningens mätclasser enligt FIS44/2021. Därmed kan de utnyttjas för att uppdatera sjökorten, vilket även betjänar sjöfararna, kunderna.

2 Den nationella tillämpningen FIS44/2021 av anvisningen IHO S-44 ed 6

I tillämpningen av FIS44/2021 har de nationella behoven gällande kraven på sjömätningarna beaktats för att man ska kunna främja sjöfartens effektivitet utan att äventyra navigationssäkerheten. De kvalitetskrav som gäller sjömätningarnas tillåtna osäkerheter fastställs i FIS44/2020 mätklasser, som ska följas i stället för mätklasserna som definieras i S-44 ed6. Det rekommenderas att Special Order och Order 1a i första hand används i sjömätningar. Mätklassen Exclusive Order är främst avsedd för områden som undersöks med mekanisk ramning och där farledens bottenklarning är litet. FIS44/2021 Order 1b skall tillämpas i sjömätningarna i grunda vattenområden avsedda för publikation på sjökort.

För att uppnå kraven på djupmätningens täckning (Bathymetric Coverage), observationen av objekt (Feature detection) och omfattningen på observationen av objekt (Feature search) ska mätsystemets teoretiska prestanda vad gäller mätningsobservationernas täthet och förmågan att åtskilja objekt beaktas. Djupmätningarna skall även utföras på ett sådant systematiskt sätt att mätsystemets prestanda utnyttjas effektivt. Mer krävande mätklasser kan kräva att djupmätningen utförs med 200 procents täckning.

Den totala osäkerheten vid djupmätningar (TPU) består av två olika faktorer: total horisontell osäkerhet (THU) samt total vertikal osäkerhet (TVU). Den totala horisontella osäkerheten fastställs för botten djupobservationer i EUREF-FIN-koordinatsystem och den totala vertikala osäkerheten fastställs för djupobservationer relativt referensnivån N2000/BSCD2000. Den totala osäkerheten ska inkludera alla osäkerhetsfaktorer vid mätningen av djupet under mätning- och efterbehandlingsprocesserna. Uträkningen av den totala osäkerheten bör ske med statistiska matematiska metoder, som inte får innehålla prognosbaserade faktorer.

Kraven på osäkerhetens maximivärden anges i tabell 1 nedan enligt felfördelning vid konfidensgraden 95 procent. Mätosäkerheten som fastställts för sjömätningen får inte överskrida mätklassens osäkerhet. Osäkerheten som fastställts för sjömätningens resultatet och förmågan att observera objekt ska bedömas enligt kvalitetssäkringsprocessen innan mätningen inleds. Vid djupmätning är osäkerheten lika stor åt båda hållen om observationen. Vid mekanisk ramning ska hänsyn tas till osäkerheten över balken och balken därigenom föras på en djupare nivå så att den aldrig framförs på en grundare nivå än den avsedda ramningsdjupet.

Alla objekt under vatten, även vrak, ska undersökas så att mätklassens krav på läge och minsta djup uppfylls. Om man misstänker att objekt som äventyrar sjöfarten finns inom mätområdet och de inte kan observeras med den mätutrustning och -metod som finns tillhanda, bör man överväga att använda annan lämplig mätutrustning (t.ex. mekanisk ramning) för att säkerställa djupets tillförlitlighet. För att säkerställa djupet inom farleden bör man använda mekanisk ramning i de fall skillnaden mellan det uppmätta djupet (t.ex. med multibeamlodning) och farledens ramningsnivå är mindre än en meter. Den totala lodräta osäkerheten (TVU) beaktas vid den mekaniska ramningen vid en konfidensgrad på 99 procent.

Vid mekanisk ramning gäller det noggrannare kravet på observation av objekt i mätklasserna Exclusive Order och Special Order. Mekanisk ramning enligt klassen Special order och Exclusive Order är avsedd främst för att säkerställa djupet i de områden där vattendjupet t.ex. inte kan säkerställas med andra mätmetoder.

FIS44/2020		Order 1b	Order 1a	Special order	Exclusive order
Säkerhetsanordningar och betydande topografi.	Horisontell osäkerhet (THU)	2,0 m	2,0 m	1,0 m	0,5 m
Kustlinjen och topografi som mindre inverkar på navigeringen	Horisontell osäkerhet (THU)	10 m	10 m	10 m	5,0 m
Djup	Horisontell osäkerhet (THU)	5,0 eller 5 % av djupet	5,0 eller 5 % av djupet	2 m	1 m
	Vertikal osäkerhet (TVU) [m] $\pm\sqrt{a^2 + (b \times d)^2}$	a = 0.5 b = 0.013 d = djup	a = 0.5 b = 0.013 d = djup	a = 0.25 b = 0.0075 d = djup	a = 0.15 b = 0.004 d = djup
Observation av objekt	[m eller % av djup]	minst 2 m eller 10 % av djupet	minst 2 m eller 10 % av djupet	> 0.7 m > 0.3 m mekanisk	> 0.5 m > 0.2 m mekanisk
Täckning för observation av objekt	[%]	Rekommendation 100 % krävs inte	100 %	minst 100 %	200 % (vid mekanisk ramning)
Djupmätningens täckning	[%]	0,99	100 %	100 %	200 % (vid mekanisk ramning)
Tillämpas inom havsområden	Farledsområden Övriga områden	Tillämpas inte Möjlig 0 - 10 m	20 - 100 m 0 - 100 m	0 - 20 m -	I farlederna, där uppmätta djupet och ränningsnivå skiljer sig mindre än 1 m
Tillämpas på insjöar och i andra vattenområden	Farledsområden Övriga områden	Tillämpas inte Möjlig 0 - 10 m	12 - 100 m 0 - 100 m	0 - 12 m -	

Tabell 1

Exempel: största tillåtna osäkerhet på djup, 95 % tillförlitlighetsnivå

Djup	Order 1a och Order 1b		Special order		Exclusive order	
	horisontell [m]	vertikal [m]	horisontell [m]	vertikal [m]	horisontell [m]	vertikal [m]
3 m	5,15	0,50	2,00	0,25	1,00	0,15
6 m	5,30	0,51	2,00	0,25	1,00	0,15
10 m	5,50	0,52	2,00	0,26	1,00	0,16
20 m	6,00	0,56	2,00	0,29	1,00	0,17
50 m	7,50	0,82	2,00	0,45	--	--
100 m	10,00	1,39	--	--	--	--

Tabell 2

Sjöfartens säkerhetsanordningar och viktiga objekt över referensnivån omfattar bl.a. fasta och flytande sjömärken, bojar, segelmärken, ledfyraryr, bryggor, fyraryr, sektorfyraryr och linjer. Nationellt har lite striktare krav ställts upp i tillämpningen på dessa objekt jämfört med bestämmelserna i IHO S-44 ed6.

I första hand FIS44/2021 ska beaktas och ska användas tillsammans med den ursprungliga S-44 ed6-standarden vid sjömätningar avsedda för nautiska ändamål. Även ifall sjömätningar, avsedda för publikation på sjökort, baserar sig på någon annan sjömätningstandard, ska kraven i den nationella tillämpningen tillsammans med minimikraven i sjömätningstandard S-44 ed6 beaktas.

Anvisning har undertecknats elektroniskt i separat dokumentet.