

**PROSJEKT HMS SJØ
DELPROSJEKT**

**ELEKTROMAGNETISKE FELT MÅLINGER U-BÅT
KNM UTVÆR**

RAPPORT

**Elektromagnetiske felt-målinger om bord
KNM UTVÆR,
perioden 5.-7. juli 2004**



Innhold:

Side 1: Forside

Side 3: Innhold

Side 4: Prosjekt HMS Sjø og Elektromagnetiske felt-gruppen

Side 5: Valg av fartøy og måleperioden

Side 6: Måleinstrumentet

Side 7: ICNIRP (grenseverdien Sjøforsvaret bruker idag)

Side 8: En gjennomgang av rapporten

Side 9-12: Måleserie 1, mandag 5. juli 2004

Side 13-16: Måleserie 2, mandag 5. juli 2004

Side 17-20: Måleserie 3, mandag 5. juli 2004

Side 21-24: Måleserie 4, tirsdag 6. juli 2004

Side 25-28: Måleserie 5, tirsdag 6. juli 2004

Side 29-32: Måleserie 6, tirsdag 6. juli 2004

Side 33-36: Måleserie 7, tirsdag 6. juli 2004

Side 37-40: Måleserie 8, tirsdag 6. juli 2004

Side 41-44: Måleserie 9, onsdag 7. juli 2004

Side 45: Vurdering

Side 46: Videre vurdering og konklusjon

Prosjekt HMS SJØ

Forsvarets ledelse besluttet i januar 2001 å gjennomføre en kartleggingsundersøkelse av arbeidsmiljø og helse innen Sjøforsvaret, prosjekt HMS Sjø. Formålet var å avdekke om Sjøforsvarets aktiviteter er eller har vært helsefarlige for de ansatte. Resultatene skal gi grunnlag for videre tiltak innen helse- miljø- og sikkerhetsarbeid i Sjøforsvaret.

Bakgrunnen for prosjektet var flere saker som dukket opp i media omkring helseforhold for de ansatte i Sjøforsvaret. "KNM Kvikk saken" med forekomst av misdannelse hos barn til de som hadde tjenestegjort på KNM Kvikk var en av disse sakene. Seinere dukket det samme spørsmålet opp rundt de som hadde arbeidet på radioverkstedet på Haakonsvern. Videre var det en rekke tilfeller av kreft blant sivilt ansatte på Rødbergodden og Meløyvær fort. Det var spørsmål rundt asbesteksponering for de som tidligere hadde tjenestegjort på skip, og frykt for økt forekomst av hjertesykdom hos ansatte på ubåter. Saken om utarmet uran på Balkan var også aktuell fordi ansatte hadde tjenestegjort i dette området. Endelig var det også spørsmål rundt arbeidsforholdene for de som arbeidet på Skole for skipsteknikk og sikkerhet på Haakonsvern.

Universitetet i Bergen og Seksjon for arbeidsmedisin fikk i oppdrag å gjennomføre en bred kartlegging og vurdering av arbeidsmiljø og helse til de ansatte i Sjøforsvaret med unntak av kreftsykdom, som Krefregisteret skal arbeide med. Flere delprosjekter inngår i dette arbeidet, og denne delrapporten presenterer ett av delprosjektene.

Elektromagnetiske felt-gruppen:

I løpet av prosjektet fikk vi behov for å utarbeide en eksponeringsmatrise når det gjelder foreliggende informasjon hos barn av ansatte om stråleeksponering ombord marinens fartøyer. Dette ville være nyttig i forhold til analyser av data om misdannelser og fruktbarhet blant ansatte i Sjøforsvaret. I den sammenheng ble det høsten 2003 sammensatt en egen gruppe, "EMF-gruppen", for å arbeide med elektromagnetiske felt. Denne består av:

Merete Hanevik, Statens strålevern

Gunnhild Oftedal, NTNU/ Høgskolen i Trøndelag

Nils Magerøy, Ole Jacob Møllerløkken og Bente E. Moen, Seksjon for arb.med.

Vilhelm Koefoed, Jan Helge Halleraker og Steinar Nestås, Sjøforsvaret

Denne gruppen har jobbet med dette siden høsten 2003. Radhaz er Sjøforsvarets instans i strålingsproblematikk, de har utført en rekke ulike målinger på de ulike fartøyer. Men selv om datamengden er stor og målingene er nøyaktige er disse vanskelige å bruke i forskningsøyemed fordi de sier lite om det faktiske miljøet ombord under bruk av de ulike systemer samtidig. Eksponeringsdataene herifra blir for unøyaktige med tanke på at ulike sendere og instrumenter vil kunne gi forskjellige strålingsdata ut ifra hvilke som brukes samtidig og hvordan de brukes. Dette har ført til at vi i dette prosjektet vil bruke personbårne registratorer for å måle de faktiske feltverdier ombord under normalt arbeid. Teknologien har ikke kommet langt nok med måleinstrumenter for å måle magnetfelder. Derimot fins meget gode instrumenter for elektriske felt, og til en viss grad vil vi da også kunne si noe om de magnetiske feltene. Vi har derfor valgt å begynne med disse.

Valg av fartøy og måleperioden.

Vi besluttet å utføre målingene på tilgjengelige fartøy juni/ juli 2004, og slik ble ubåten KNM Utvær bl.a. valgt til studien. Måleperioden varte fra mandag 5. juli 04 kl 12 og varte til onsdag 7. juli 04 kl 0700. KNM Utvær skulle i denne perioden seile transitt fra Edinburgh i Skottland. Den hadde vært under britisk kommando og deltatt på øvelse i 6 uker.

Målingene ble gjort slik at fire personer om gangen bar måleinstrumentene, av typen NardAlert XT, på seg. Disse gjorde så sine gjøremål som vanlig. Hvert sekund registrerte måleinstrumentet det elektriske feltet personen befant seg i og plottet dette i minnet som en prosentverdi av standarden (ICNIRP). Imens registrerte vi også sambandsbruken ombord, ved hjelp av et enkelt registreringsskjema, vi registrerte også seilingsmønsteret, altså om båten var oppdykket, snorklet eller var neddykket. For å vite hvor måleinstrumentene var til enhver tid lot vi instrumentene følge vaktposisjonene istedet for å la instrumentene være på en person til enhver tid var de på en vaktposisjon. Dette fordi personellet hadde vakter på to timer, mens måleperioden var 4 timer, og det var stor variasjon i hvor personellet var etter vakt. Da måleperioden var over ble måleapparatene samlet inn og dataene ble lastet ned på bærbar pc, for å sikre dem. De 9 måleseriene ble gjort kontinuerlig gjennom transitten, 4 timer fra 12-16, 1615-2015, 2030-0030 deretter om natten ca 6 timer ca 0030-06, så 4 timers perioder igjen fra 0645-1100, 1115-1515, 1545-1945, 2030-0030, og 6 timer igjen siste natt fra 0045-0645.

Eksponeringsdataene ble plottet i en graf. Det ble valgt å plote en graf over gjennomsnittet hvert 10 sek (dvs fra 0-10 sek, 1-11 sek, 2-12 sek osv.) fordi dette gir det beste målet på den faktiske eksponeringen, da samband o.l. ikke brukes lenge om gangen. Verdiene (maks-, min- og gjennomsnitt % av standarden) fra grafene kan leses i de respektive rapporter senere i dokumentet.

Aktiviteten ombord var normal for transitt på u-båt. Aktiviteten på samband var liten, med kun korte sendetider enkelte ganger i døgnet. Vi kan pga operasjonsmønsteret ikke si noe om verdiene er de samme under andre operasjonsmønstre med mer bruk av våpensystem og samband, men for transitt er disse verdiene gjeldende.

Måleinstrumentet

Måleinstrumentet vi har brukt, Nardalert XT, er produsert av Narda safety test solutions, det registrerer elektriske felt i området 100 kHz – 100 GHz og logger data kontinuerlig med stor lagringskapasitet. Tiden det logger er avhengig av hvor ofte data skal lagres, du kan velge mellom hvert sek (8 timers loggingstid), hvert 2. sek (16 timer loggingstid) osv opp til hvert 6. min. Vi valgte å logge hvert sekund da dette gir størst trygghet for å oppdage alle korte strålingseksponeringer ombord.

Instrumentet har tre ulike sensorer for å lese de ulike elektriske felt:

- En lav frekvent sensor med lav impedanse, overflatesensor som detekterer det radiale feltet som er karakteristisk ved lav-frekvente kommunikasjonsstyr.
- Den har diode-dipole design som komplementerer den lavfrekvente sensoren i UHF regionen ved å detektere vertikale polariserte felt.
- Og tilslutt en mikrobølgebåndsensor som bruker termokoblede detektorer.

Den har fem lysgivende dioder (LED), to lydalarmer og en vibrasjonsalarm som varsler når feltet når en viss verdi av grenseverdien (ICNIRP).



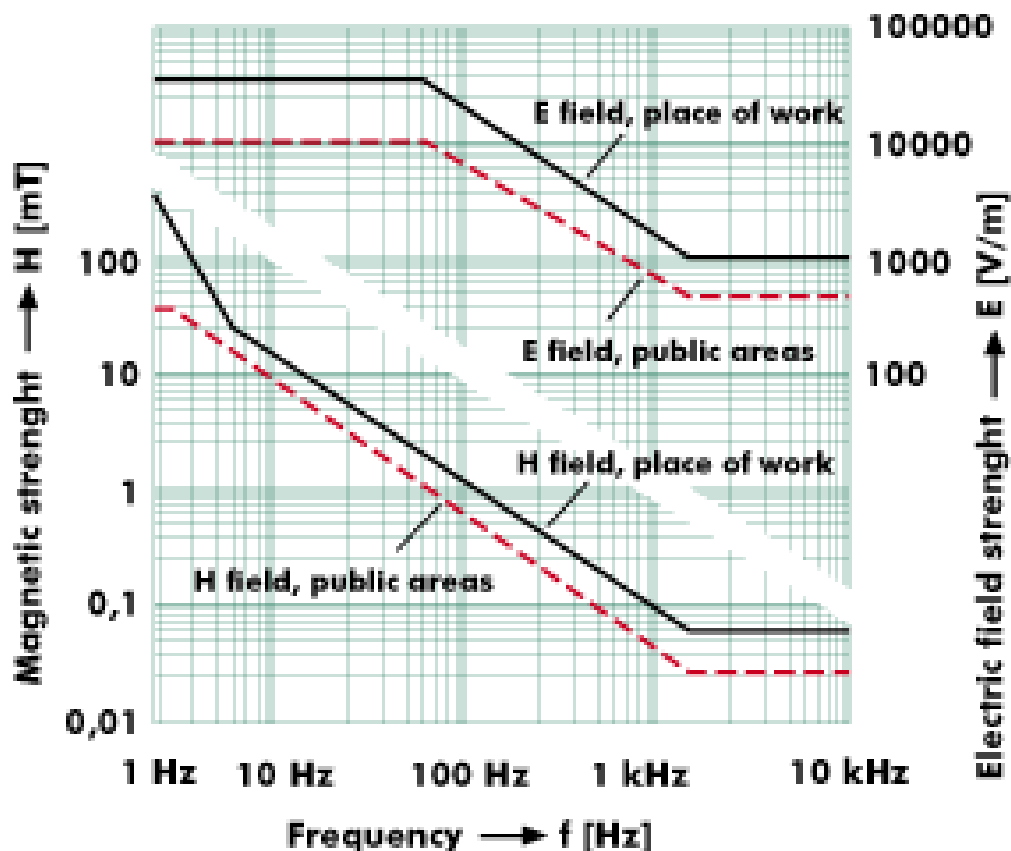
Måleinstrumentet: Nardalert XT

ICNIRP (grenseverdien Sjøforsvaret bruker idag)

ICNIRP står for International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection som ble dannet i 1992, som en etterfølger etter tidligere organisasjoner som hadde jobbet med å utvikle grenseverdier og retningslinjer i forbindelse med ikke-ioniserende stråling utfra en vitenskapelig database av helsekriterier utviklet av WHO (World Health Organization) og UNEP (United Nations Environment Programme).

Komiteén jobber idag kontinuerlig med å gjennomgå ny litteratur og oppdatere databasen og de grenseverdier og retningslinjer som er gjeldende. Dagens grenseverdier tar utgangspunkt i både direkte effekter av EMF (elektromagnetiske felt), slik som direkte interaksjoner mellom felt og kropp, og indirekte effekter av EMF, som interaksjoner med et objekt som har et annet elektrisk potensial enn kroppen. Man bruker i lavfrekvent området, current density (J in mA/m^2), og i RF området den spesifikke absorpsjonsraten (SAR in W/kg) når man tegner grenseverdier.

I Norge er det Statens strålevern som holder kontroll med alle strålekilder på sykehus, i industri og forskning. Strålevernet følger de retningslinjer som trekkes opp av ICNIRP (tidligere ICRP).



ICNIRP grenseverdier, offentlige steder (---) og på arbeidsplassen (---).

En gjennomgang av rapportene

Rapportene er et resultat av programvaren som følger med Nardalert XT, de er basert på de eksponeringsdataene som registreres i instrumentet og som plottes som en graf i programvaren og viser resultatene fra grafen i en rapport.

Her følger et eksempel på en slik rapport, her er innholdet forklart:

Monitor Information, først litt om selve apparatet

Model: Hvilken type instrument det er
Standard: Hvilken standard det er innstilt på (i dette tilfelle ICNIRP)
Frequency Range: Hvilke frekvenser det kan registrere
Serial Number: Serienummeret på instrumentet

Record Data, så kommer det viktige om selve målingen

Data File Name: filen dataene er lagret i
Date of Download: dato for nedlastingen av data på pc
Record Number: hvilket antall måling det er
Date: dato for selve målingen
Start Time: starttidspunkt (kan ofte deviere noe fra realtime, pga egen klokke i apparatene)
Stop Time: stopptidspunktet
Logging Rate: hvor ofte den har lagret data i minnet
Number of Data Points: hvor mange målinger (datapunkter) som er lagret fra målingen
Maximum: maksimumeksponeringen gjennom hele måleperioden
Minimum: minimumeksponeringen gjennom hele måleperioden
Average: gjennomsnittet i løpet av måleperioden
Se særlig på max, min og average tallene samt comments for å finne ut hvordan måleresultatene var.

Report Data, til slutt er det litt om rapporten

Report Number: ant
Name of User: hvem har hatt på seg måleapparatet
User ID Number: valgt her å bare skrive serienummer på måleapparatet
Site Name / ID: hvilket fartøy er målingen gjort på
Site Location: hvor har måleapparatet/ bæreren vært i løpet av måleperioden
Report Created By: forfatter av rapporten
Mission: i hvilken hensikt er rapporten skrevet
Comments: evt. kommentarer eller spesielle hendelser under måleperioden

Måleserie 1**Målinger gjort fra kl 1200-1600, mandag 5. juli 2004.**

Oppdykket seiling fra Edinburg retning Norge, ved denne første målingen fulgte måleapp personene og det var derfor vanskelig å få gode data på hvor måleapparatene var hele tiden, siden de skiftet vakter, men de rapporterte bra så en viss oversikt fikk vi, og dette er beskrevet i rapportene.

Under måleperioden ble ikke samband benyttet.

Her følger rapportene laget i NardAlert XT's programpakke over eksponeringen som er målt.

Under denne måleperioden bar følgende mannskap måleapparat:

Utkikken

Rormannen ved styrepult

Maskin

Vaktmannskap i sentralen

SN77, UTKIKK

Monitor Information

Model: D8860

Standard: ICNIRP

Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.

Serial Number: 13077

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Mandag 05.07.2004\Måleserie 1 sn77.log

Date of Download: 05.07.2004 15:58:50

Record Number: 3

Date: 7/5/2004

Start Time: 12:50:53 PM

Stop Time: 15:47:46

Logging Rate: 1 Sec.

Number of Data Points: 13605

Maximum: 14% of Standard

Minimum: 0% of Standard

Average: 1% of Standard

Report Data

Report Number: 1

Name of User: Utkikk

User ID Number:

Site Name / ID: KNM Utvær

Site Location:

12-14 i tårnet, utkikk

14-1430 i messe styrbord

1430-16 lugar styrbord

Report Created By: Ole Jacob Møllerløykken

Mission: Feltnmålinger U-båt

Comments: Maxverdi, 14, kan skyldes en posisjonsforandring, nivået er ellers svært lavt.

SN78, RORMANN VED STYREPULT

Monitor Information

Model: D8860

Standard: ICNIRP

Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.

Serial Number: 13078

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Mandag 05.07.2004\Måleserie 1sn78 .log

Date of Download: 05.07.2004 16:03:38

Record Number: 3

Date: 7/5/2004

Start Time: 12:01:08 PM

Stop Time: 15:45:38

Logging Rate: 1 Sec.

Number of Data Points: 13470

Maximum: 3% of Standard

Minimum: 0% of Standard

Average: 1% of Standard

Report Data

Report Number: 2

Name of User: Rormann

User ID Number: sn78

Site Name / ID: KNM Utvær

Site Location:

Ved styrepult,

ca 14-1430 i messe styrebord

Report Created By: Ole Jacob Møllerløykken

Mission: Feltnmålinger U-båt

Comments: Verdiene varierte mellom 0-3 gjennom hele måleperioden. Snitt likt utkikk, men mer jevne data som kan skyldes at rormannen sitter i ro hele tiden.

SN79, MASKIN

Monitor Information

Model: D8860

Standard: ICNIRP

Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.

Serial Number: 13079

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Mandag 05.07.2004\Måleserie 1 sn79.log

Date of Download: 05.07.2004 16:08:44

Record Number: 3

Date: 7/5/2004

Start Time: 12:00:53 PM

Stop Time: 15:45:16

Logging Rate: 1 Sec.

Number of Data Points: 13463

Maximum: 6% of Standard

Minimum: 0% of Standard

Average: 2% of Standard

Report Data

Report Number: 3

Name of User: 1. maskinist

User ID Number: sn79

Site Name / ID: KNM Utvær

Site Location:

Kontrollkonsoll for maskin, unntatt ved middag i messe kl 14

Report Created By: Ole Jacob Møllerløggen

Mission: Feltnmålinger U-båt

Comments: Verdiene varierte rundt 3, men steg til topper på 6 rundt den tiden da måleapp ble flyttet i anledning middag.

SN80, SENTRALEN

Monitor Information

Model: D8860

Standard: ICNIRP

Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.

Serial Number: 13080

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Mandag 05.07.2004\Måleserie 1 sn80.log

Date of Download: 05.07.2004 16:13:18

Record Number: 3

Date: 7/5/2004

Start Time: 12:00:41 PM

Stop Time: 15:46:50

Logging Rate: 1 Sec.

Number of Data Points: 13569

Maximum: 1% of Standard

Minimum: 0% of Standard

Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 4

Name of User: Vakt i sentralen

User ID Number: sn80

Site Name / ID: KNM Utvær

Site Location: I sentralen unntatt ved middag kl 14

Report Created By: Ole Jacob Møllerløykken

Mission: Feltnmålinger U-båt

Comments: Verdiene var svært lave, og lå jevnt på 0 med enkelte topper på 1, vi ser altså ingen forskjell i forbindelse med flytting rundt middagstid.

Måleserie 2**Målinger gjort fra kl 1615-2015, mandag 5. juli 2004.**

Fortsatt rolig oppdykket seiling, det var ingen sambandsaktivitet under perioden, ei heller noen våpenteknisk aktivitet. Merknad: måleapparat ved sonar utløste vibrerende alarm under måleperioden.

Her følger rapportene laget i NardAlert XT's programpakke over eksponeringen som er målt.

Under denne måleperioden hadde følgende mannskap måleapparat:

Ukikk

Gnisten (radiomannen)

Sentralen ved sonar

Kokken

SN77, UTKIKK

Monitor Information

Model: D8860

Standard: ICNIRP

Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.

Serial Number: 13077

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Mandag 05.07.2004\Måleserie 2 sn 77.log

Date of Download: 05.07.2004 20:15:42

Record Number: 3

Date: 7/5/2004

Start Time: 7:52:38 PM

Stop Time: 19:57:01

Logging Rate: 1 Sec.

Number of Data Points: 12980

Maximum: 4% of Standard

Minimum: 0% of Standard

Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 5

Name of User: Utkikk, sonar

User ID Number: sn77

Site Name / ID: KNM Utvær

Site Location:

16-18 utkikk i tårn

18-20 ved sonar

Report Created By: Ole Jacob Møllerløggen

Mission: Feltnmålinger U-båt

Comments: Ganske likt forrige måling av utkikk, lave verdier i snitt.

SN78, GNISTEN

Monitor Information

Model: D8860

Standard: ICNIRP

Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.

Serial Number: 13078

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Mandag 05.07.2004\Måleserie 2 sn 78.log

Date of Download: 05.07.2004 20:20:04

Record Number: 3

Date: 7/5/2004

Start Time: 7:47:59 PM

Stop Time: 19:58:54

Logging Rate: 1 Sec.

Number of Data Points: 13130

Maximum: 3% of Standard

Minimum: 0% of Standard

Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 6

Name of User: Gnisten

User ID Number: sn78

Site Name / ID: KNM Utvær

Site Location:

Report Created By: Ole Jacob Møllerløggen

Mission: Feltnmålinger U-båt

Comments: Gnisten (radiomannen) var forskjellige steder i fartøyet, men beveget seg mest mellom radiatorom, messe og lugar under måleperioden. Vi ser at nivåene er svært lave.

SN79, SENTRALEN VED SONAR

Monitor Information

Model: D8860

Standard: ICNIRP

Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.

Serial Number: 13079

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Mandag 05.07.2004\Måleserie 2 sn 79.log

Date of Download: 05.07.2004 20:24:10

Record Number: 3

Date: 7/5/2004

Start Time: 4:20:52 PM

Stop Time: 19:58:29

Logging Rate: 1 Sec.

Number of Data Points: 13057

Maximum: 264% of Standard

Minimum: 0% of Standard

Average: 1% of Standard

Report Data

Report Number: 7

Name of User: Sentralen

User ID Number: sn79

Site Name / ID: KNM Utvær

Site Location: I sentralen ved sonarskjermen

Report Created By: Ole Jacob Møllerløggen

Mission: Feltnmålinger U-båt

Comments: Maksimalverdien er svært høy, og selv om eksponeringen generelt varierte mellom 0 og 3, så hadde den diverse topper som gikk opp mot 150%. Dette skyldes mest sannsynlig posisjoneringen, sonarvakten bøyd seg nærmere skjermen endel ganger, og dette kan nok være det som gir utslagene. Resten av tiden satt han tilbakelent i stolen, altså lenger unna strålingskilden (sonarskjermen).

SN80, KOKKEN

Monitor Information

Model: D8860

Standard: ICNIRP

Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.

Serial Number: 13080

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Mandag 05.07.2004\Måleserie 2 sn 80.log

Date of Download: 05.07.2004 20:28:02

Record Number: 3

Date: 7/5/2004

Start Time: 5:33:45 PM

Stop Time: 19:59:53

Logging Rate: 1 Sec.

Number of Data Points: 13257

Maximum: 1% of Standard

Minimum: 0% of Standard

Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 8

Name of User: Kokken

User ID Number: sn80

Site Name / ID: KNM Utvær

Site Location: For det meste i lugar og messe, men og litt i sentralen

Report Created By: Ole Jacob Møllerløykken

Mission: Feltnmålinger U-båt

Comments: Det er svært lave verdier med snitt på 0.

Måleserie 3

Målinger gjort fra kl 2030-0030, mandag 5. juli 2004.

Fortsatt rolig transitt, dykket ned kl 2100 og gjennomførte en angrepsdrill 21-2130, det ble sendt ut signal med samband kl 2100 med HF, altså rett før neddykking.

Her følger rapportene laget i NardAlert XT's programpakke over eksponeringen som er målt.

De som bar måleinstrumenter under denne perioden var

Maskin

Sonar

Gnisten (radiatorom)

Rormann

SN77, MASKIN

Monitor Information

Model: D8860

Standard: ICNIRP

Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.

Serial Number: 13077

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Mandag 05.07.2004\Måleserie 3 sn 77.log

Date of Download: 06.07.2004 00:16:20

Record Number: 3

Date: 7/5/2004

Start Time: 9:48:26 PM

Stop Time: 23:58:09

Logging Rate: 1 Sec.

Number of Data Points: 12522

Maximum: 10% of Standard

Minimum: 0% of Standard

Average: 1% of Standard

Report Data

Report Number: 9

Name of User: Vakt i maskin

User ID Number: sn77

Site Name / ID: KNM Utvær

Site Location: Ved konsoll for maskinkontroll

Report Created By: Ole Jacob Møllerløggen

Mission: Feltnmålinger U-båt

Comments: Maksimalverdi kl 2148, altså ved neddykket seiling. Verdiene varierer mellom 2-4 og 6 ofte, men ligger også mye på 0 med korte peaks opp til 2. Men generelt er nivået lavt.

SN78, SONAR

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13078

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltemålinger U-båt\Mandag 05.07.2004\Måleserie 3 sn 78.log
Date of Download: 06.07.2004 00:09:54
Record Number: 3
Date: 7/5/2004
Start Time: 10:38:23 PM
Stop Time: 23:58:38
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 12545
Maximum: 94% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 2% of Standard

Report Data

Report Number: 10
Name of User: Sonarvakt
User ID Number: sn78
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: Ved sonar i sentralen
Report Created By: Ole Jacob Møllerløykken
Mission: Feltemålinger U-båt
Comments: Verdiene i serien øker med en gang vi går fra oppdykket til neddykket seiling, det vil si når sonaren taes i bruk, og ligger deretter jevnt på 3-6 med høye topper akkurat kl 2055 når vi går ned, og 2238 med maksimalverdien. Det er igjen sonarskjermen som oppnår høyeste eksponeringstall i måleserien.

SN 79, GNISTEN

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13079

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Mandag 05.07.2004\Måleserie 3 sn 79.log
Date of Download: 06.07.2004 00:20:50
Record Number: 3
Date: 7/5/2004
Start Time: 8:29:46 PM
Stop Time: 23:57:36
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 12470
Maximum: 6% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 2% of Standard

Report Data

Report Number: 11
Name of User: Gnisten
User ID Number: sn79
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: I radiorom
Report Created By: Ole Jacob Møllerløykken
Mission: Feltnmålinger U-båt
Comments: Det ble sendt ut signal rett før neddykking kl 21 i ca 5 min med HF. Verdiene ligger jevnt på 3 som regel. Verdiene er litt høyere enn forrige måling av Gnisten, dette kan skyldes at han her var mer i radiorommet, men de ligger generelt lavt. Det ble ikke oppdaget noe økt eksponering ved HF bruk.

SN80, RORMANN

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13080

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Mandag 05.07.2004\Måleserie 3 sn 80.log
Date of Download: 06.07.2004 00:05:40
Record Number: 3
Date: 7/5/2004
Start Time: 11:57:18 PM
Stop Time: 23:59:22
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 12600
Maximum: 3% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 12
Name of User: Rormann
User ID Number: sn80
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: Ved styrepult i sentralen
Report Created By: Ole Jacob Møllerløgken
Mission: Feltnmålinger U-båt
Comments: Svært lave verdier, som ved forrige måling av rormannen.

Måleserie 4**Målinger gjort fra kl 0030-0600, 6. juli 2004.**

I denne perioden var måleperioden litt økt i forhold til dagtid, tre av instrumentene var plassert stasjonært i fartøyet for å få målinger av posisjoner som vi ikke fikk målt ellers. Dette fordi personell oppholdt seg bare tidvis i messene og man fikk dermed ikke gode målinger på dette rommet. Det siste var på vaktsjefen som var i sentralen. Fartøyet var neddykket hele perioden, og ingen sending med samband ble gjort.

Her følger rapportene laget i NardAlert XT's programpakke over eksponeringen som er målt.

De som bar måleinstrument under denne perioden var:

Bikke i lugar styrbord side, stasjonær

Styrbord messe, stasjonær

Babord messe, stasjonær

Vaktsjef

SN77, BIKKE I LUGAR STYRBORD SIDE

Monitor Information

Model: D8860

Standard: ICNIRP

Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.

Serial Number: 13077

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 4 sn 77.log

Date of Download: 06.07.2004 06:21:46

Record Number: 2

Date: 7/6/2004

Start Time: 12:31:17 AM

Stop Time: 06:05:34

Logging Rate: 1 Sec.

Number of Data Points: 20057

Maximum: 4% of Standard

Minimum: 0% of Standard

Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 13

Name of User: Lugar

User ID Number: sn77

Site Name / ID: KNM Utvær

Site Location: I bikke, lugar styrbord

Report Created By: Ole Jacob Møllerløggen

Mission: Feltmålinger U-båt

Comments: Diverse verdier rundt 2-4 i starten av måleperioden da var apparatet i messe, men når det lå i bikka ser det ut til å ligge på 0.

SN78, STYRBORD MESSE

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13078

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 4 sn 78.log
Date of Download: 06.07.2004 06:26:22
Record Number: 2
Date: 7/6/2004
Start Time: 12:26:17 AM
Stop Time: 06:05:53
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 20376
Maximum: 3% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 14
Name of User: Messe styrbord
User ID Number: sn78
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: Stasjonær i messe styrbord
Report Created By: Ole Jacob Møllerløkken
Mission: Feltnmålinger U-båt
Comments: Maksimalverdi oppnådd under monteringen av måleapparat, måleapparat hang i stående brysthøyde rett innenfor inngangen til messen, og målte ingen eksponering der.

SN79, BABORD MESSE

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13079

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 4 sn 79.log
Date of Download: 06.07.2004 06:31:34
Record Number: 2
Date: 7/6/2004
Start Time: 1:12:18 AM
Stop Time: 06:05:50
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 20357
Maximum: 3% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 15
Name of User: Messe babord
User ID Number: sn79
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: Stasjonær i messe babord
Report Created By: Ole Jacob Møllerløykken
Mission: Feltnmålinger U-båt
Comments: En topp på 3 ved oppmontering, men ellers var verdiene 0, måleapparat hang i stående hodehøyde i babord messe.

SN80, VAKTSJEF

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13080

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 4 sn 80.log
Date of Download: 06.07.2004 06:35:32
Record Number: 2
Date: 7/6/2004
Start Time: 4:31:07 AM
Stop Time: 06:09:37
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 20625
Maximum: 3% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 16
Name of User: Vaktsjef
User ID Number: sn80
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: I sentralen
Report Created By: Ole Jacob Møllerløkken
Mission: Feltnmålinger U-båt
Comments: Måleapparatet varierte mellom 1-3 etter kl 03, men før det lå det på 0, aktiviteten var rolig ombord. Verdiene er tilnærmet de målt hos rommann i tidligere målinger.

Måleserie 5

Målinger gjort fra kl 0645-1100, 6. juli 2004.

Gikk oppdykket hele denne perioden etter at vi dykket opp ca 5 min over 6, og det ble sendt en melding på samband med HF ca 0830.

Her følger rapportene laget i NardAlert XT's programpakke over eksponeringen som er målt.

De som bar måleinnstrument under denne måleperioden var:

Bro, utkikk

Bro, utkikk

Maskin

Et måleapparat stasjonært plassert i torpedorum

SN77, BRO, UTKIKK

Monitor Information

Model: D8860

Standard: ICNIRP

Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.

Serial Number: 13077

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 5 sn 77.log

Date of Download: 06.07.2004 11:35:04

Record Number: 2

Date: 7/6/2004

Start Time: 6:40:04 AM

Stop Time: 11:26:04

Logging Rate: 1 Sec.

Number of Data Points: 17160

Maximum: 4% of Standard

Minimum: 0% of Standard

Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 17

Name of User: Utkikk

User ID Number: sn77

Site Name / ID: KNM Utvær

Site Location: På bro, utkikk

Report Created By: Ole Jacob Møllerløykken

Mission: Feltnmålinger U-båt

Comments: Svært lave verdier, som ved tidligere målinger. En topp på 4 kl 0641, det ble sendt med HF kl 0830, men dette ser ikke ut til å ha påvirket måleapparatet.

SN78, BRO, UTKIKK

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13078

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 5 sn 78.log
Date of Download: 06.07.2004 10:53:28
Record Number: 2
Date: 7/6/2004
Start Time: 6:39:51 AM
Stop Time: 10:36:21
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 14190
Maximum: 6% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 18
Name of User: Utkikk
User ID Number: sn78
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: På bro, utkikk
Report Created By: Ole Jacob Møllerløyken
Mission: Feltnmåling U-båt
Comments: Maksimalverdi på 6 oppnådd samtidig som det andre apparatet på utkikk, kl 0641. Ingen påvirkning her heller av HF sending kl 0830.

SN79, MASKIN

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13079

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltemålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 5 sn 79.log
Date of Download: 06.07.2004 10:58:02
Record Number: 2
Date: 7/6/2004
Start Time: 6:44:27 AM
Stop Time: 10:40:36
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 14418
Maximum: 3% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 19
Name of User: Maskinkontroll e-dørk
User ID Number: sn79
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: Ved konsoll for maskinkontroll
Report Created By: Ole Jacob Møllerløykken
Mission: Feltemåling U-båt
Comments: Verdier lå jevnlig på 0, men med enkelte topper på 3, likt med tidligere målinger i maskin.

SN80, TORPEDOROM, STASJONÆR

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13080

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 5 sn 80.log
Date of Download: 06.07.2004 11:02:00
Record Number: 2
Date: 7/6/2004
Start Time: 6:40:31 AM
Stop Time: 10:36:56
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 14185
Maximum: 1% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 20
Name of User: Torpedorum
User ID Number: sn80
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: Stasjonært i torpedorum
Report Created By: Ole Jacob Møllerløggen
Mission: Feltnmåling U-båt
Comments: Måleapparat hang i brysthøyde i torpedorum, verdiene ligger jevnt på 0, med enkelte på 1 helt i starten av måleperioden, sannsynlig ved opphenging.

Måleserie 6

Målinger gjort fra kl 1115-1515, 6. juli 2004.

Gikk oppdykket frem til kl 1500, deretter dykket vi, når vi dykket ble sn77 som var på utkikk flyttet ned til sonar. Ingen sambandsaktivitet.

Her følger rapportene laget i NardAlert XT's programpakke over eksponeringen som er målt.

De som bar måleinstrument under denne måleperioden var:

Bro, utkikk
Rormann, styrepult
Maskinist
Sentralen

SN77, BRO, UTKIKK

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13077

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 6 sn 77.log
Date of Download: 06.07.2004 15:29:52
Record Number: 3
Date: 7/6/2004
Start Time: 1:49:24 PM
Stop Time: 15:22:01
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 13537
Maximum: 20% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 21
Name of User: Utkikk, sonar
User ID Number: sn77
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: 11-15 På bro, utkikk
15-1515 ned på sonar
Report Created By: Ole Jacob Møllerløyken
Mission: Feltmålinger U-båt
Comments: Verdiene ligger lavt med unntak av topper kl 1350 med verdiene 15 og 20. Disse kan skyldes posisjonering (vaktbytte f.eks.) hos utkikken. Ingen særlig utslag når man flytter ned til sonar ved neddykkingen kl 15.

SN78, RORMANN

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13078

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 6 sn 78.log
Date of Download: 06.07.2004 15:33:56
Record Number: 3
Date: 7/6/2004
Start Time: 2:28:19 PM
Stop Time: 15:22:46
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 15484
Maximum: 10% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 1% of Standard

Report Data

Report Number: 22
Name of User: Rormann
User ID Number: sn78
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: Ved styrepult i sentralen
Report Created By: Ole Jacob Møllerløykken
Mission: Feltnmåling U-båt
Comments: Målinger lå jevnt mellom 3-6 fra 14 og utover, og målingene er i hovedtrekk like de som er målt hos rormann tidligere.

SN79, MASKIN

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13079

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 6 sn 79.log
Date of Download: 06.07.2004 15:38:00
Record Number: 3
Date: 7/6/2004
Start Time: 12:03:23 PM
Stop Time: 15:22:04
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 15415
Maximum: 6% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 2% of Standard

Report Data

Report Number: 23
Name of User: Maskinkontroll
User ID Number: sn79
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: Kontrollkonsoll for maskin
Report Created By: Ole Jacob Møllerløykken
Mission: Feltnmåling U-båt
Comments: Verdiene lå jevnt på rundt 3, men varierte mellom 0 og 6 som maks og gir et snitt på 2, som stemmer overens med tidligere målinger av maskin.

SN80, SENTRALEN

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13080

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 6 sn 80.log
Date of Download: 06.07.2004 15:41:56
Record Number: 3
Date: 7/6/2004
Start Time: 11:04:59 AM
Stop Time: 15:23:07
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 15488
Maximum: 1% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 24
Name of User: Sentralen
User ID Number: sn80
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: Stasjonært på vaktpersonell i sentralen
Report Created By: Ole Jacob Møllerløkken
Mission: Feltnmåling U-båt
Comments: Svært lave verdier, de lå jevnt på 0, med enkelte topper på 1.

Måleserie 7

Målinger gjort fra kl 1545-1945, 6. juli 2004.

Gikk neddykket hele perioden, og det var ingen sambandsaktivitet.

Her følger rapportene laget i NardAlert XT's programpakke over eksponeringen som er målt.

De som bar måleinstrument under denne måleperioden var:

Sonarvakt

Gnisten (radiomannen)

Et måleapparat stasjonært plassert i sjefslugaren

Kokken

SN77, SONARVAKT

Monitor Information

Model: D8860

Standard: ICNIRP

Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.

Serial Number: 13077

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 7 sn 77.log

Date of Download: 06.07.2004 20:04:42

Record Number: 3

Date: 7/6/2004

Start Time: 4:38:38 PM

Stop Time: 19:52:20

Logging Rate: 1 Sec.

Number of Data Points: 14864

Maximum: 113% of Standard

Minimum: 0% of Standard

Average: 5% of Standard

Report Data

Report Number: 25

Name of User: Sonarvakt

User ID Number: sn77

Site Name / ID: KNM Utvær

Site Location: Ved sonarskjerm

Report Created By: Ole Jacob Møllerløkken

Mission: Feltmåling U-båt

Comments: Feltverdiene ligger nok en gang høyere for sonar enn andre posisjoner og maksimalverdien er 113. Det er diverse topper som når verdier opp mot 100.

SN78, GNISTEN

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13078

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 7 sn 78.log
Date of Download: 06.07.2004 20:08:54
Record Number: 3
Date: 7/6/2004
Start Time: 3:36:23 PM
Stop Time: 19:53:07
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 15404
Maximum: 6% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 1% of Standard

Report Data

Report Number: 26
Name of User: Gnisten
User ID Number: sn78
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: Lugar styrbord,
messe styrbord.
Report Created By: Ole Jacob Møllerløykken
Mission: Feltnmåling U-båt
Comments: Maksimalverdien er oppnådd rett etter målestart, men verdiene lå ellers lavt, rundt 3-0, og stemmer da overens med tidligere målinger gjort av Gnisten.

SN79, SJEFSLUGAR, STASJONÆR

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13079

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 7 sn 79.log
Date of Download: 06.07.2004 20:13:48
Record Number: 3
Date: 7/6/2004
Start Time: 4:13:33 PM
Stop Time: 19:51:54
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 14846
Maximum: 268% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 27
Name of User: Sjefens lugar
User ID Number: sn79
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: Stasjonært på skrivebord i skipssjefens lugar
Report Created By: Ole Jacob Møllerløykken
Mission: Feltnmåling U-båt
Comments: Verdien lå på 0, med ett unntak der verdien plutselig kl 1616 hadde en topp på 268 %. Forklaringen på dette vites ikke. Denne kan skyldes en ukjent strålingskilde, som mobiltelefon, instrumentfeil, eller annet spesielt ved måleperioden.

SN80, KOKKEN

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13080

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 7 sn 80.log
Date of Download: 06.07.2004 20:17:48
Record Number: 3
Date: 7/6/2004
Start Time: 3:44:17 PM
Stop Time: 19:50:55
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 14798
Maximum: 5% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 2% of Standard

Report Data

Report Number: 28
Name of User: Kokken
User ID Number: sn80
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: For det meste i messe styrbord, men også fra ca 1830-200 i bysse i anledning matlaging
Report Created By: Ole Jacob Møllerløkken
Mission: Feltnmåling U-båt
Comments: Verdiene hadde et snitt på 2, med diverse topper på 5, og er generelt like de som tidligere er funnet på kokken.

Måleserie 8

Målinger gjort fra kl 2030-0030, 6. juli 2004.

Ca 2030 dykket vi opp til snorkeldybde og sendte med HF kl 2030 og 21, i 5 min perioder, vi snorklet frem til ca 22 før vi dykket igjen.

Her følger rapportene laget i NardAlert XT's programpakke over eksponeringen som er målt.

De som bar måleinstrument under denne måleperioden var:

Torpedorum, stasjonær

Sjefslugar, stasjonær

Gnisten (radiomannen)

Rormann ved styrepult

SN77, TORPEDOROM, STASJONÆR

Monitor Information

Model: D8860

Standard: ICNIRP

Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.

Serial Number: 13077

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 8 sn 77.log

Date of Download: 07.07.2004 00:25:08

Record Number: 4

Date: 7/6/2004

Start Time: 8:24:57 PM

Stop Time: 99 00:13:59

Logging Rate: 1 Sec.

Number of Data Points: 13742

Maximum: 0% of Standard

Minimum: 0% of Standard

Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 29

Name of User: Torpedorum

User ID Number: sn77

Site Name / ID: KNM Utvær

Site Location: Stasjonært i torpedorum

Report Created By: Ole Jacob Møllerløggen

Mission: Feltnmåling U-båt

Comments: Alle verdier er 0. Som ved forrige måling.

SN78, SJEFSLUGAR, STASJONÆR

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13078

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 8 sn 78.log
Date of Download: 07.07.2004 00:30:12
Record Number: 3
Date: 7/6/2004
Start Time: 8:24:46 PM
Stop Time: 99 00:14:47
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 13801
Maximum: 0% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 30
Name of User: Sjefslugar
User ID Number: sn78
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: Stasjonært på skrivebord i skipssjefens lugar.
Report Created By: Ole Jacob Møllerløykken
Mission: Feltnmåling U-båt
Comments: Alle verdier er 0, lik tidligere måling med unntak av forrige målings toppverdi på 268 %.

SN79, GNISTEN

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13079

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 8 sn 79.log
Date of Download: 07.07.2004 00:34:20
Record Number: 3
Date: 7/6/2004
Start Time: 10:48:19 PM
Stop Time: 99 00:11:16
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 13959
Maximum: 6% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 2% of Standard

Report Data

Report Number: 31
Name of User: Gnisten
User ID Number: sn79
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location:
2030-22 i radiatorom
22-24 ved styrepult
Report Created By: Ole Jacob Møllerløggen
Mission: Feltnmåling U-båt
Comments: Verdiene lå ca på 3 etter kl 21, det ble sendt på HF 2030 og 21, men dette ser ikke ut til å ha gitt økt eksponering.

SN80, RORMANN

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13080

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-
båt\Tirsdag 06.07.2004\Måleserie 8 sn 80.log
Date of Download: 07.07.2004 00:38:22
Record Number: 3
Date: 7/6/2004
Start Time: 8:36:57 PM
Stop Time: 99 00:11:58
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 13649
Maximum: 3% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 1% of Standard

Report Data

Report Number: 32
Name of User: Rormann
User ID Number: sn80
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: Styrepult
Report Created By: Ole Jacob Møllerløykken
Mission: Feltarbeid U-båt
Comments: Verdier som tidligere målt hos rormann.

Måleserie 9

Målinger gjort fra kl 0045-0645, 7. juli 2004.

Vi gikk neddykket hele perioden, og det var ingen sambands- eller våpenaktivitet.

Her følger rapportene laget i NardAlert XT's programpakke over eksponeringen som er målt.

De som bar måleinstrument under denne måleperioden var:

Et måleinstrument stasjonært plassert i bikke, styrbord lugar

Et måleinstrument stasjonært plassert i styrbord messe

Et måleinstrument stasjonært plassert i babord messe

Vaktsjef

SN77, STYRBORD LUGAR, STASJONÆR

Monitor Information

Model: D8860

Standard: ICNIRP

Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.

Serial Number: 13077

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Onsdag 07.07.2004\Måleserie 9 sn 77.log

Date of Download: 07.07.2004 16:22:52

Record Number: 2

Date: 7/7/2004

Start Time: 6:07:14 AM

Stop Time: 06:18:08

Logging Rate: 1 Sec.

Number of Data Points: 20354

Maximum: 6% of Standard

Minimum: 0% of Standard

Average: 1% of Standard

Report Data

Report Number: 33

Name of User: Bikke, lugar styrbord

User ID Number: sn77

Site Name / ID: KNM Utvær

Site Location: Stasjonær i bikke, lugar styrbord.

Report Created By: Ole Jacob Møllerløykken

Mission: Feltnmåling U-båt

Comments: Verdiane lå jevnt mellom 0-2, med peak på 6 kl 0608, dette var akkurat ved slutten av måleperioden og apparatet ble flyttet ut av bikka. Nivåene ser ut til å være like med de målt 1. gang.

SN78, STYRBORD MESSE, STASJONÆR

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13078

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Onsdag 07.07.2004\Måleserie 9 sn 78.log
Date of Download: 07.07.2004 16:27:14
Record Number: 2
Date: 7/7/2004
Start Time: 12:38:07 AM
Stop Time: 06:17:45
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 20378
Maximum: 0% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 34
Name of User: Messe styrbord
User ID Number: sn78
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: Stasjonær i messe styrbord
Report Created By: Ole Jacob Møllerløggen
Mission: Feltnmåling U-båt
Comments: Måleapparat var plassert i stående brysthøyde i styrbord messe, alle verdier var 0, som ved forrige måling.

SN79, BABORD MESSE, STASJONÆR

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13079

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Onsdag 07.07.2004\Måleserie 9 sn 79.log
Date of Download: 07.07.2004 16:33:18
Record Number: 2
Date: 7/7/2004
Start Time: 12:37:16 AM
Stop Time: 06:17:15
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 20399
Maximum: 3% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 35
Name of User: Messe babord
User ID Number: sn79
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: Stasjonær i babord messe.
Report Created By: Ole Jacob Møllerløggen
Mission: Feltnmåling U-båt
Comments: Måleapparat var plassert i hodehøyde i babord messe, alle verdier var 0, med unntak av en liten topp på 3 i starten på måleperioden, som ved forrige måling.

SN80, VAKTSJEF

Monitor Information

Model: D8860
Standard: ICNIRP
Frequency Range: 100 KHz. - 100 GHz.
Serial Number: 13080

Record Data

Data File Name: C:\Programfiler\Nardalert XT User's Software\Log\Feltnmålinger U-båt\Onsdag 07.07.2004\Måleserie 9 sn 80.log
Date of Download: 07.07.2004 16:37:16
Record Number: 2
Date: 7/7/2004
Start Time: 3:38:32 AM
Stop Time: 06:23:37
Logging Rate: 1 Sec.
Number of Data Points: 20633
Maximum: 62% of Standard
Minimum: 0% of Standard
Average: 0% of Standard

Report Data

Report Number: 36
Name of User: Vaktsjef
User ID Number: sn80
Site Name / ID: KNM Utvær
Site Location: Vaktsjef i sentralen
Report Created By: Ole Jacob Møllerløykken
Mission: Feltnmåling U-båt
Comments: Verdiene lå jevnt mellom 0 og 1, med enkelte perioder opp i 3-6, dette er likt med det som ble målt 1. gang hos vaktsjef. Det ble oppnådd en maksimalverdi kl 0339 på 62, det er uvisst hva denne kommer av, men det kan være posisjonering av måleapparat nær sonarskjerm, eventuelt ved vaktbytte der måleapparat en kort periode kom nærme en strålingskilde i sentralen (som sonarskjermen f.eks.).

Vurdering:

Generelt:

Generelt kan vi si at det elektromagnetiske miljøet ombord i u-båt er lavt når vi går ut ifra ICNIRP-grenseverdiene. Verdiene ligger generelt mellom 0% - 10 % av grenseverdien. Nivåene kan med dagens kunnskap ikke sies å være helseskadelige.

Spesielle forhold:

- **Sonaren:** Den mest eksponerte plassen i u-båten ser ut til å være foran sonarskjermen, noe også personellet ombord på forhånd tippet av erfaringer med skjermen. Her er det feltverdier som overstiger grenseverdiene med opp mot 164 %. Det var flere slike topper registrert ved sonaren, men det er vanskelig å relatere disse toppene til spesielle hendelser ombord, men det kan skyldes at personellet har lent seg nærmere instrumentene og dermed minket avstanden fra strålingskilden.
- **Over le:** Det ser ut til å ikke være høyere feltverdier over le i tårnet, selv om man der er svært nærme sambandsantennene. Hvorfor vi ikke ser økte eksponeringsverdier kan skyldes den lave aktiviteten med samband. Man vil være mer eksponert i tårnet ved sambandsbruk fordi antennene er der, men når dette ikke er i bruk er man skjermet av skroget på u-båten fra feltene som er under le. Den lave eksponeringen kan også skyldes at måleinstrumentet var plassert på en slik måte at det var skjermet for antennene, f.eks. at personell befant seg mellom antenne og måleinstrument.
- **Sjefslugaren:** Toppverdien ved en måling i sjefslugaren, på hele 168 % over grenseverdien kan vi ikke si hva skyldtes. Resten av måleperioden og ved 2. måling av sjefslugaren, ble det ikke registrert noen verdi i nærheten av denne størrelsen. Da var verdiene som ellers i u-båten lave.
- **Oppdykket, neddykket og snorkling:** Verdiene generelt i u-båten forandret seg ikke noe spesielt ved de forskjellige seilingsmønstrene, med et unntak. Som ventet økte verdiene ved sonarpulten ved neddykket og snorkling kontra oppdykket, dette fordi den er i bruk ved disse seilingsmønstre, men ellers ikke.
- **Samband:** Det ble ikke registrert økte verdier ved bruk av samband.

Forhold ved målingene:

Målingene ble gjort når u-båten var under transitt, det vil si at verdiene som her er målt kan bare relateres til denne typen seiling. Vi kan ikke si noe om feltene ved øvelser der det er økt bruk av samband og våpenteknisk utstyr.

Alle målingene er gjort minst to ganger på samme posisjoner, og det er store likheter mellom målingene som er gjort på like områder. Målingene vil ikke være helt like pga seilingsmønsteret (oppdykket-neddykket-snorkling), og at man ikke oppholder seg nøyaktig likt hver dag, men i generelle trekk er målingene temmelig like og man kan dermed stole på at apparatene fungerer godt.

Videre vurderinger:

Ved evt senere målinger bør man se på eksponeringene ved økt bruk av samband og våpenteknisk utstyr. Særlig å kontrollere eksponeringsverdiene i tårnet ved økt sambandsbruk er ønskelig, samt å kontrollere sjefslugaren.

Det er ønskelig å publisere dette materialet internasjonalt.

Konklusjon:

- A) Eksponeringsverdiene for elektromagnetiske felt ombord i u-båten KNM Utvær under transitt er generelt lave og godt innenfor ICNIRP grenseverdiene.
- B) Eksponeringsverdiene rundt sonaren er for høye. Det er kjent at sonarskjermen er gammel, og verdiene kan godt tenkes og bedres ved bruk av en nyere type skjerm eller en avskjerming, dette må Sjøforsvaret vurdere.

Til slutt rettes en stor takk til mannskapet ombord KNM Utvær for deltagelse i prosjektet.