

BRUKERMANUAL

Portabel måleenhet



Innholdsfortegnelse

Brukermanual: Portabel måleenhet.....	2
<i>Innledning</i>	<i>2</i>
<i>Oppbygging av kofferten.....</i>	<i>3</i>
Koblingsskjema.....	4
<i>Har tegnet et lite koblingsskjema av slik vi har koblet i kofferten. Bilder under er forstørret bildet av tilkoblinger på SKF IMx8 Plus.</i>	<i>4</i>
<i>Oppsett SKF @ptitude</i>	<i>5</i>
Innlogging.....	5
Legge til aktuelle komponenter	8
Legge til sensorer i IMx8	10
Legge til målepunkt.....	12
Kalibrering	14
Tips	20
Bibliografi	25

Brukermanual: Portabel måleenhet

Innledning

I denne brukermanualen vil det komme forklaringer på hvordan kofferten er oppbygd, og hvordan man kan legge de ulike sensorene i SKF @ptitude. I tillegg har det blitt laget et lite punkt med et tips, dette kommer helt til slutt.

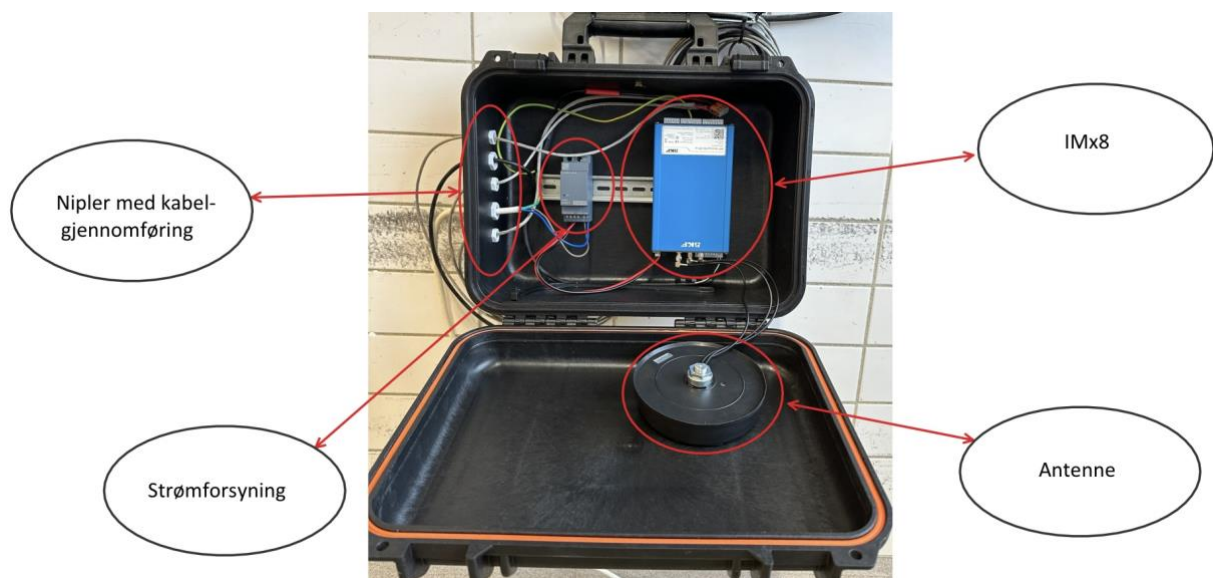
Denne manualen er en veiledning på oppsett av sensorer i den settingen som har blitt brukt angående kofferten. Og dermed ikke en fasit på hvordan man kan gjøre ting i SKF @ptitude – men en god veiviser til å kunne ta i bruk kofferten. Det kan hende noe kan bli gjort annerledes og raskere, men i den tiden som har gått – har vi kommet fram til dette.

Det ble brukt et utgangspunkt i en prosjektoppgave fra *Drift og Vedlikehold: Bruk av vibrasjonssensorer i prediktivt vedlikehold* (Karzon, et al. 2022), til å starte med for å skrive inn de ulike innstillingene i SKF @ptitude. Denne ble brukt som et utgangspunkt for å kunne sette opp de ulike innstillingene, og var til god hjelp under oppsett. I tillegg har vi hatt god kontakt med Erik Solberg fra SKF, til hjelp i å finne de riktige innstillingene.

Oppbygging av kofferten

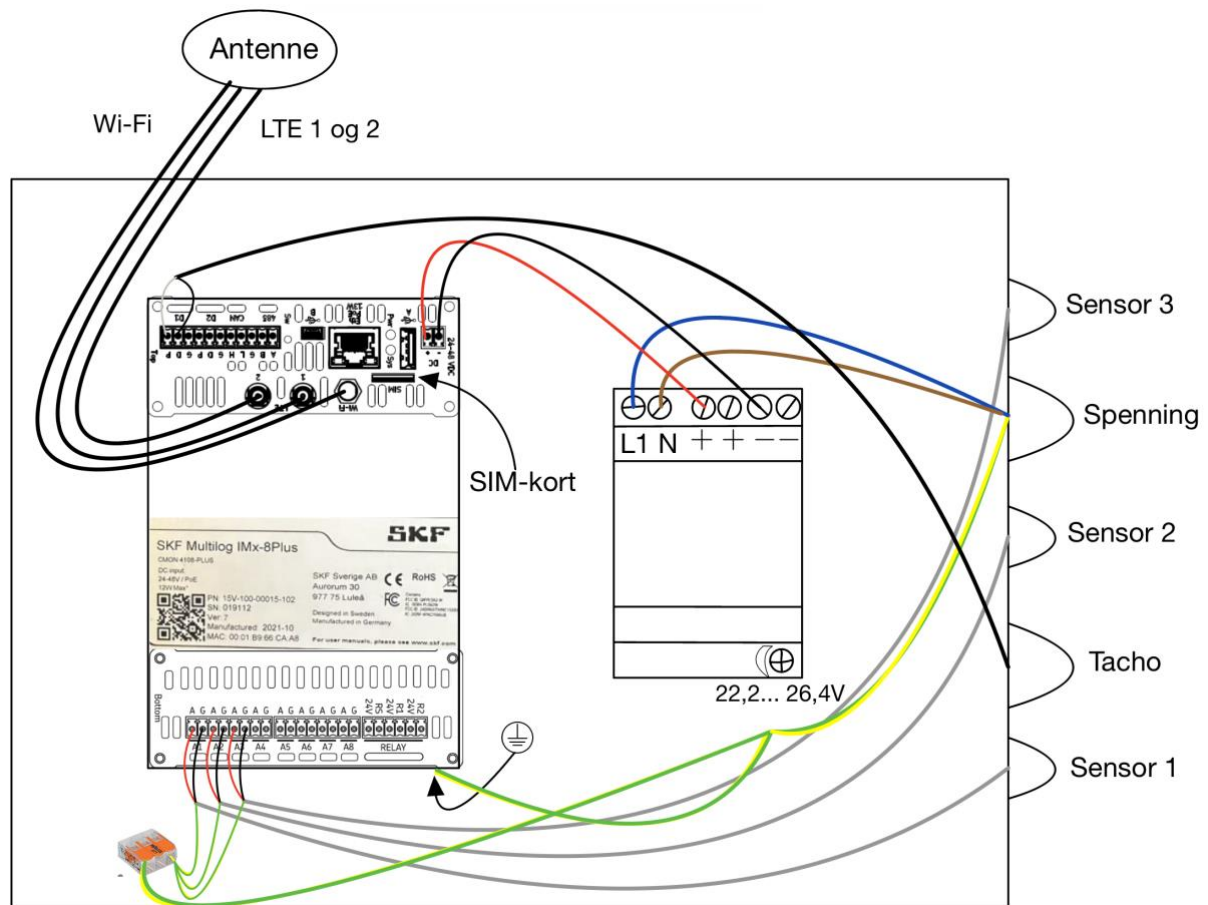
Denne kofferten har IP65 og beskytter mot støv, fuktighet og vann (Clas Ohlson 2024). Mer informasjon om dette finnes på Clas Ohlson under; *Støv – og vannbeskyttet koffert, IP65*.

Kofferten er bygd opp med komponenter fra SKF og utstyr fra RAMS lab og består av en antenne, strømforsyning, IMx8 Plus, ledninger og nipler. Skinnen som er i montert i kofferten, er hentet ut fra sikringsskapet som ble utlevert sammen med SKF-utstyret. Denne skinnen gjør at det er enkelt å montere og demontere de ulike komponentene. Det er også mulig å endre posisjon ved å dra komponentene til siden for å få bedre plass til eventuelle kabler. Det gjør det også enklere å koble de ulike kablene og ledningene på selve strømforsynings – og IMx8-boksen.

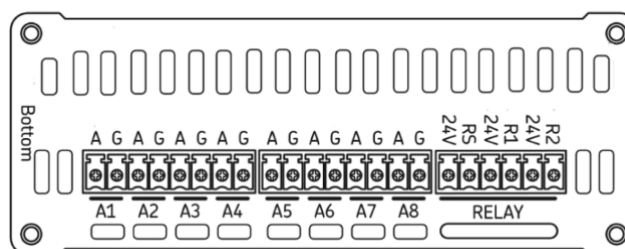


Dersom det er ønskelig å bruke flere sensorer for målinger er dette en mulighet, da det er en mulighet å lage flere hull og sette inn flere nipler på siden av kofferten. IMx8 Plus har mulighet for 8 analoge sensorer og 2 digitale, man kan også sette inn en IMx16 som har plass til 16 analoge sensorer, eventuelt sette inn en ekstra IMx8 Plus. Det som er viktig å passe på er at man lager hull som passer til nippelen man skal bruke og at det ikke blir for stort, dimensjon som er brukt er Ø M12 og M16. Dette er for at kofferten fremdeles skal beskytte mot støv og vann.

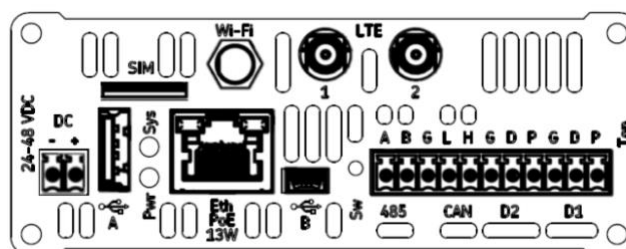
Har tegnet et lite koblingsskjema av slik vi har koblet i kofferten. Bilder under er forstørret bildet av tilkoblinger på SKF IMx8 Plus.



Figur 1 Koblingsskjema

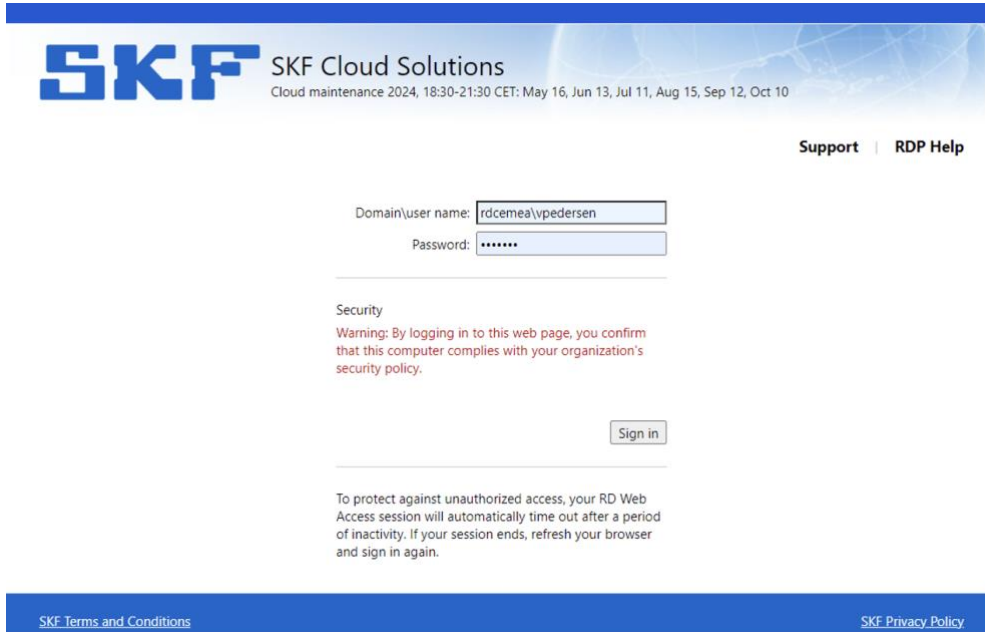


Figur 2 Hentet fra SKF Multilog On-line System IMx-8/IMx-8Plus (SKF 2020)



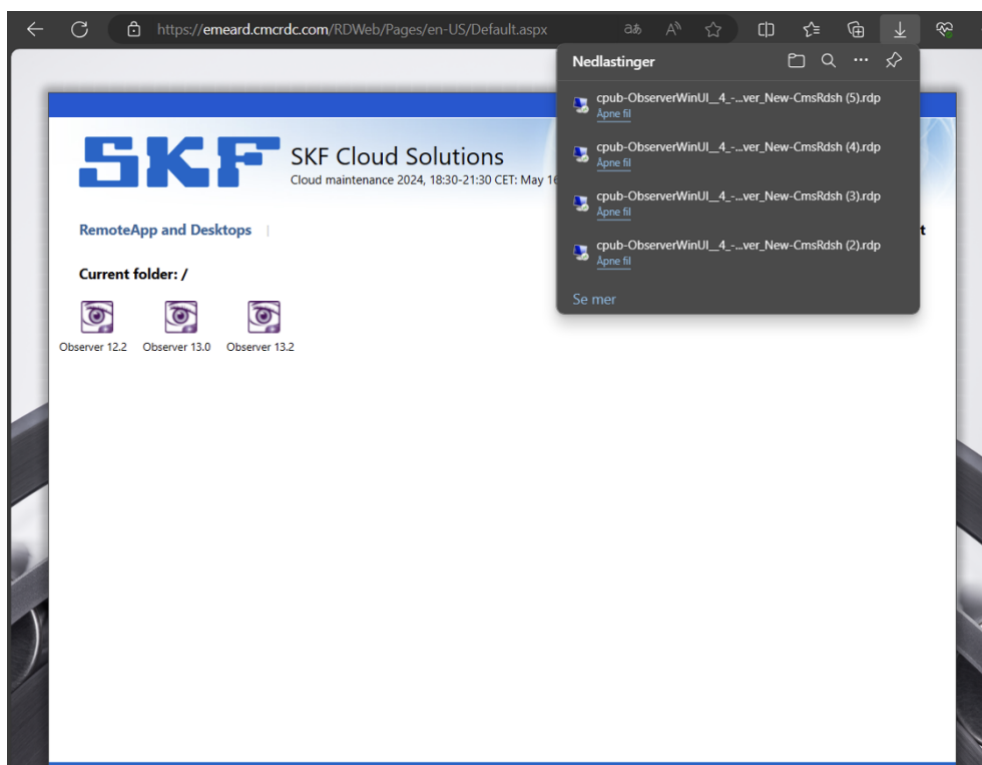
Figur 3 Hentet fra SKF Multilog On-line System IMx-8/IMx-8Plus (SKF 2020)

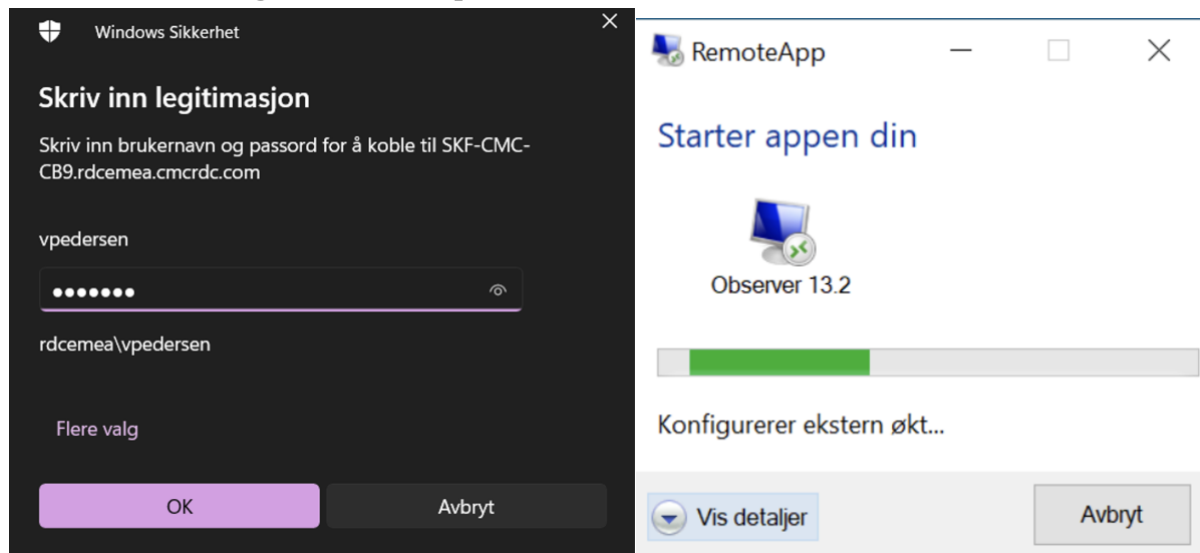
Ved å følge denne lenken: <https://emeard.cmcrcd.com/RDWeb> vil en komme direkte inn til innloggingsiden for SKF Cloud Solutions. Her vil en trenge brukernavn og passord. Bilde vist under:



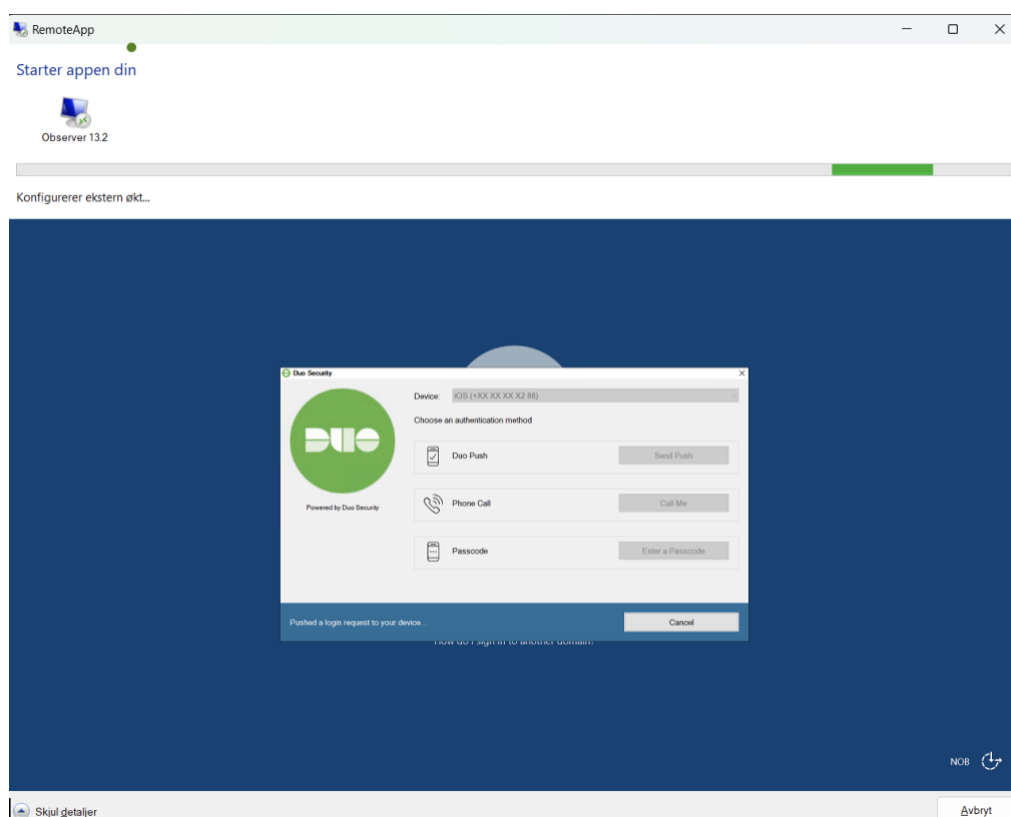
The image shows the SKF Cloud Solutions login page. At the top, there is a blue header with the SKF logo and the text "SKF Cloud Solutions". Below the header, there is a login form with two input fields: "Domain\user name:" and "Password:". The "Domain\user name:" field contains the text "rdcemea\vpedersen". Below the password field, there is a "Sign in" button. To the right of the login form, there is a "Support" link and an "RDP Help" link. Below the login form, there is a "Security" section with a warning message: "Warning: By logging in to this web page, you confirm that this computer complies with your organization's security policy." At the bottom of the page, there is a blue footer with two links: "SKF Terms and Conditions" and "SKF Privacy Policy".

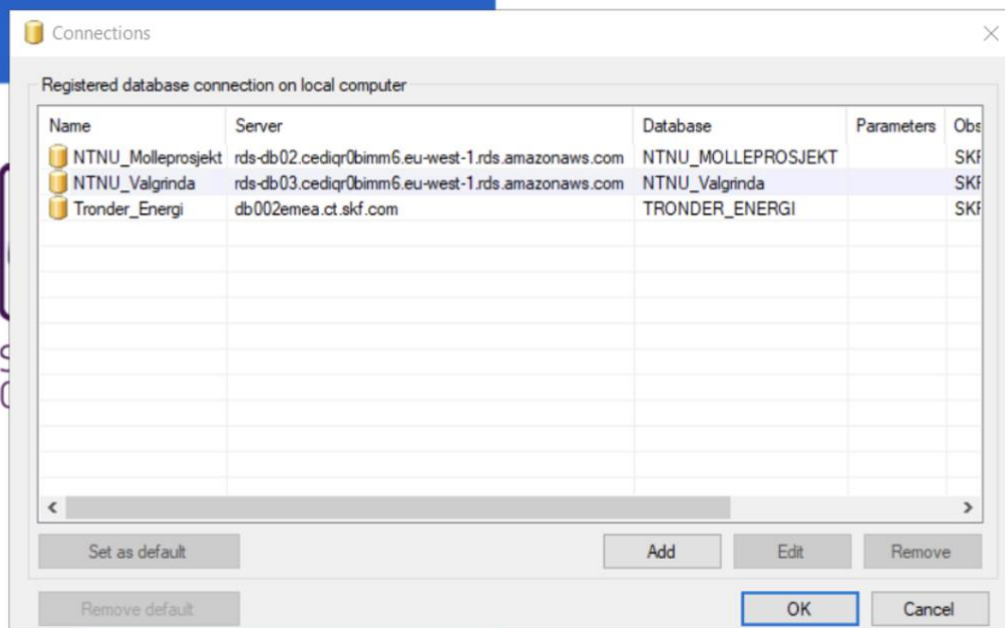
Deretter når man trykker *Sign in*, vil en få opp en ny side der man velger Observer 13.2, da vil man få en nedlastningslenke som vist øverst i det høyre feltet. Åpne denne.





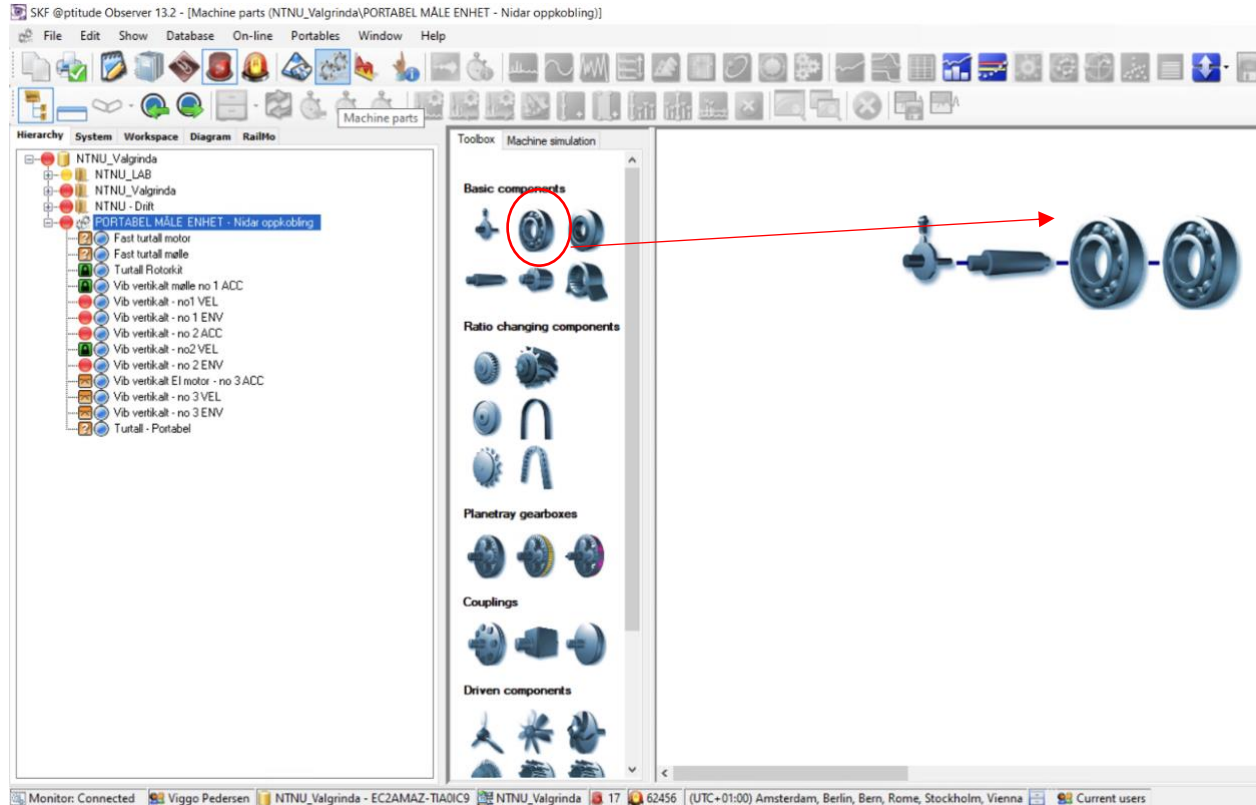
Når en har åpnet filen, vil en duo innloggingsprosedyre starte. Her vil en måtte skrive inn brukernavn og passord igjen, som vist ovenfor. Deretter åpner RemoteApp seg og en må trykke på «vis detaljer». Bildet vist under vil dukke opp, og da er det bare å vente på at Viggo godkjenner innloggingen.



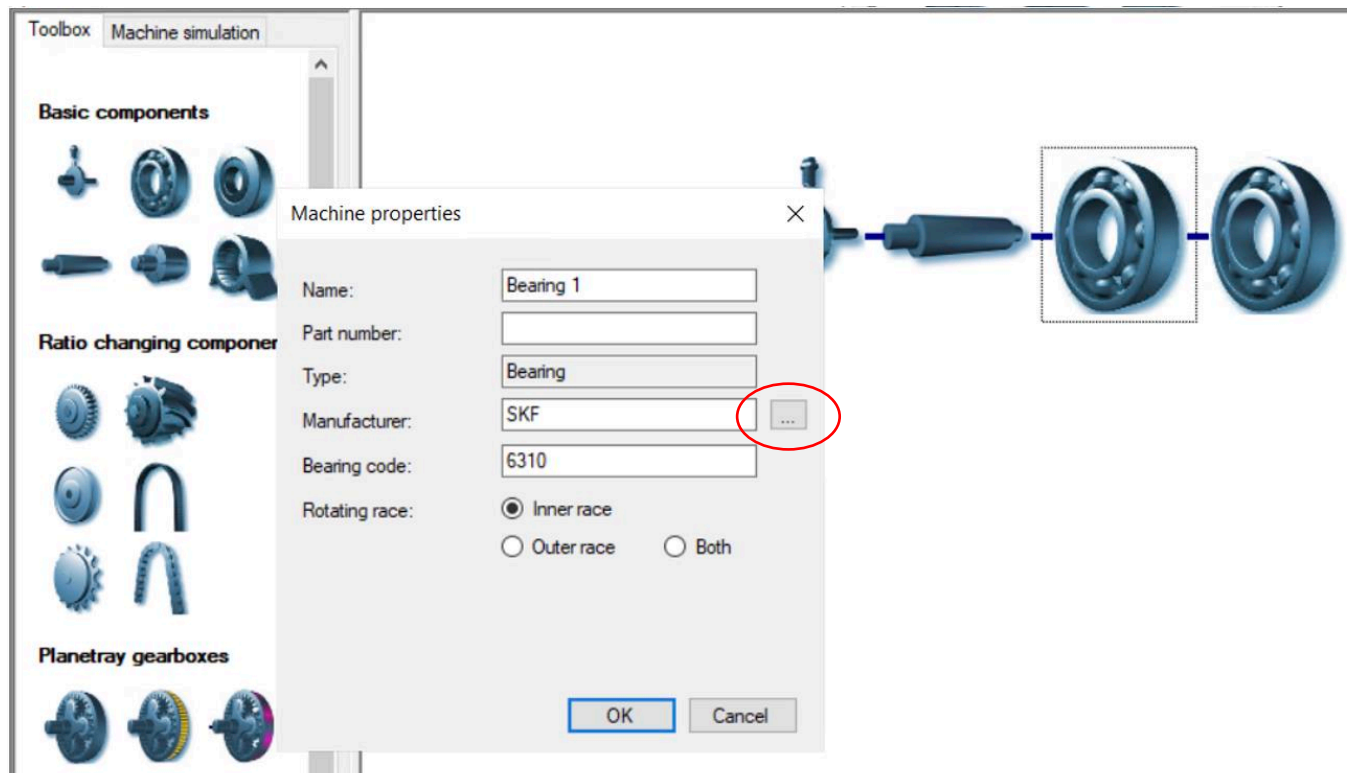


Copyright © SKF 2022
 SKF and @ptitude are registered trademarks of SKF Group
 SKF @ptitude Observer 13.2

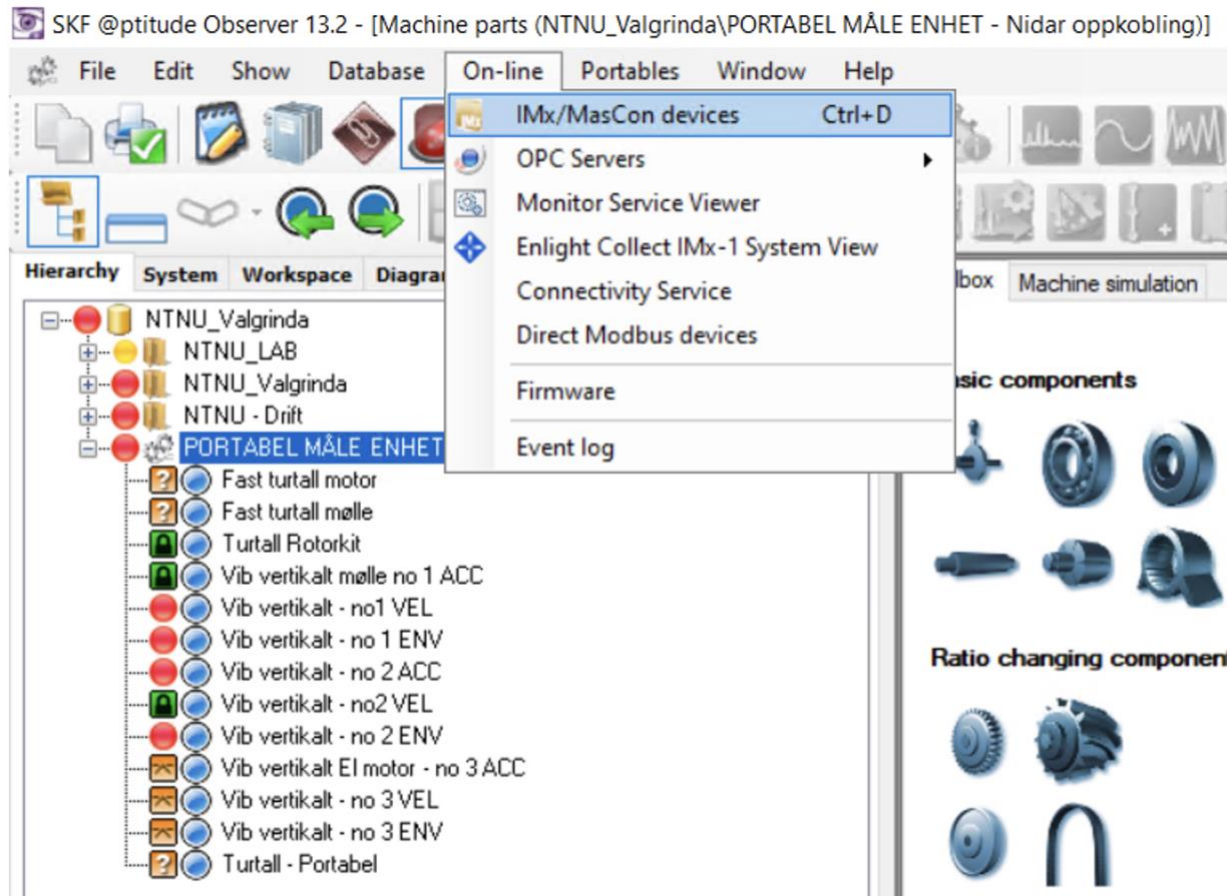
Neste steg blir da å velge NTNU_Valgrinda, og trykk «OK». Da skal du være innlogget.



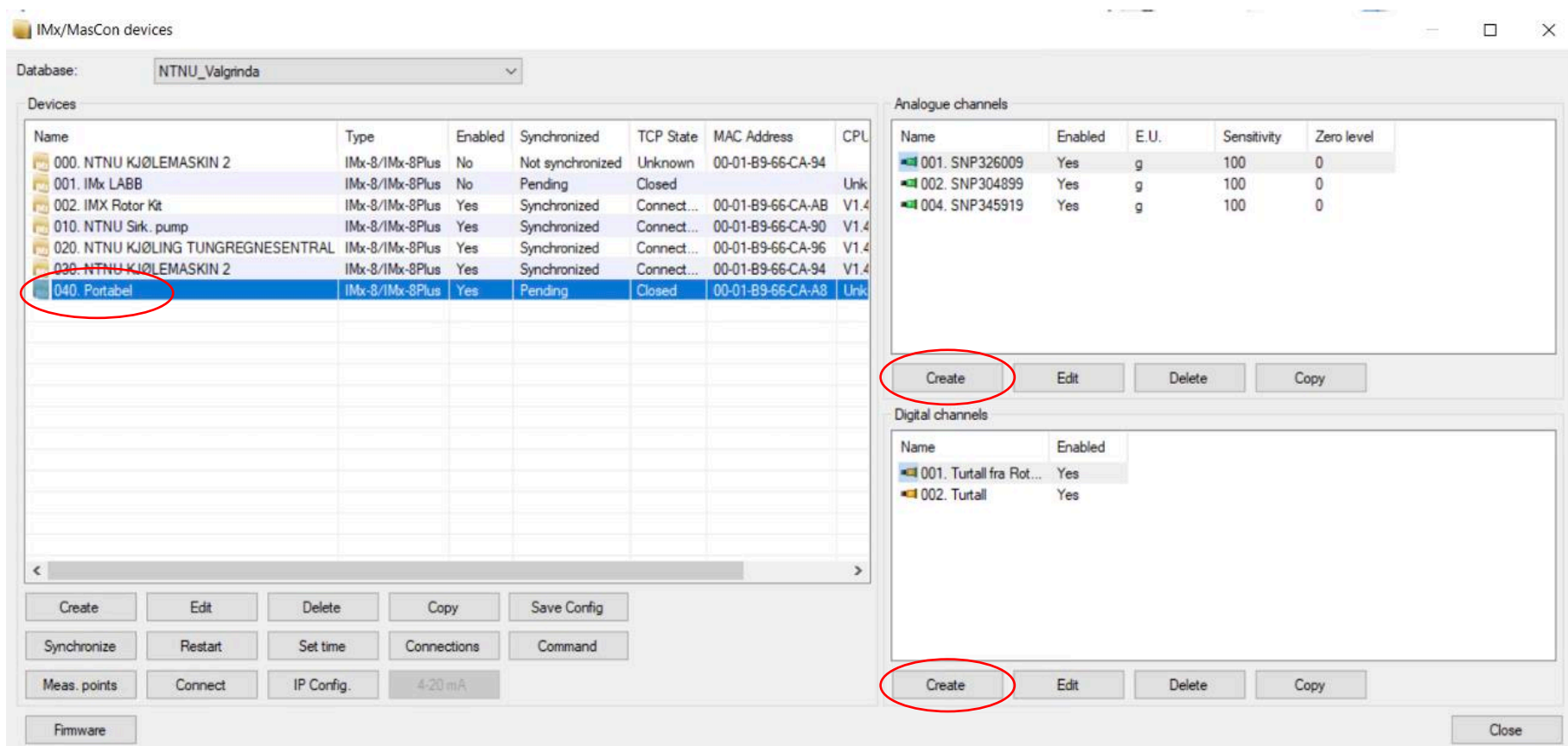
For å legge til oppsettet av maskinen du skal måle på, så legger du til maskindelen som er aktuell for målingen. Dette fungerer som *drag and drop* (dra og slipp).



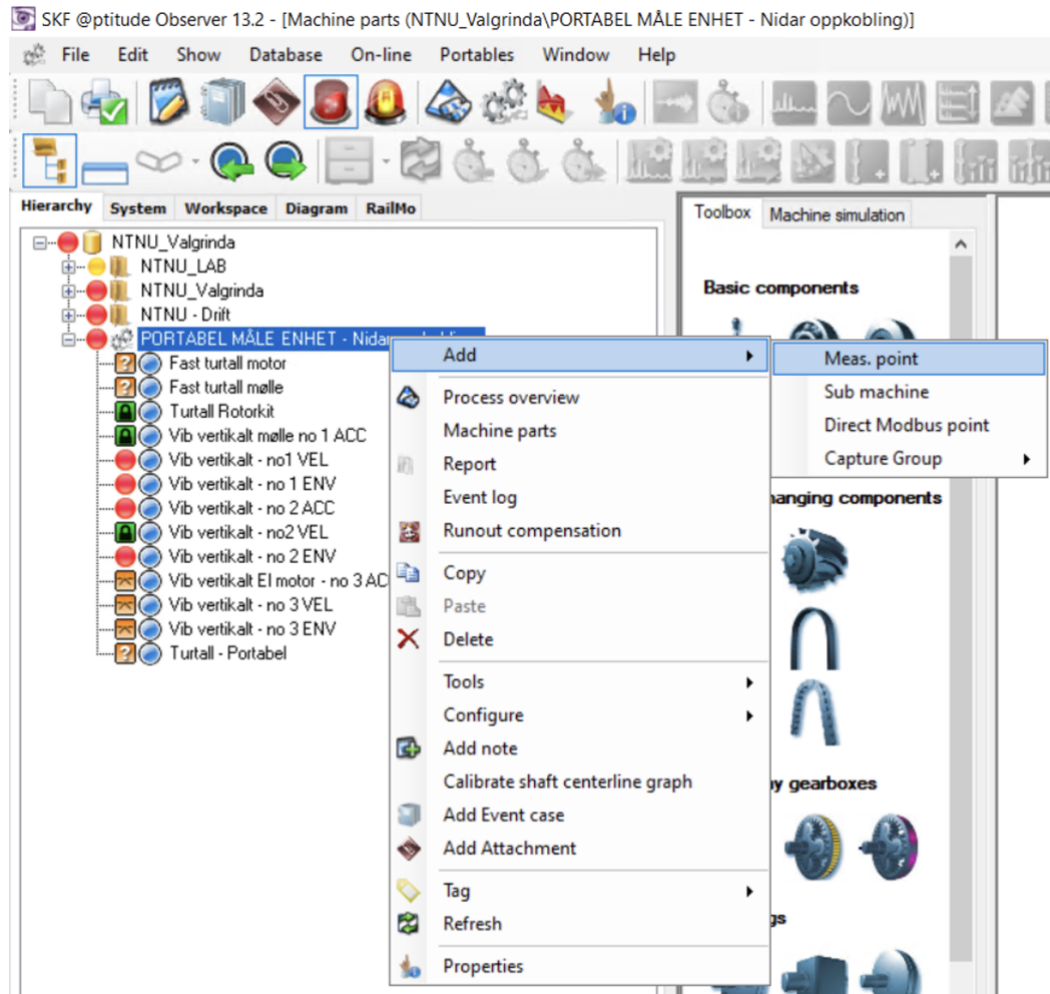
Når du har lagt til maskindelen som er aktuell for målingene så høyreklikker du på hver del for å legge inn navn og produsent, her kan du også søke i en database for å finne riktig lager. For å søke i databasen er det den lille firkanten med tre prikker i.



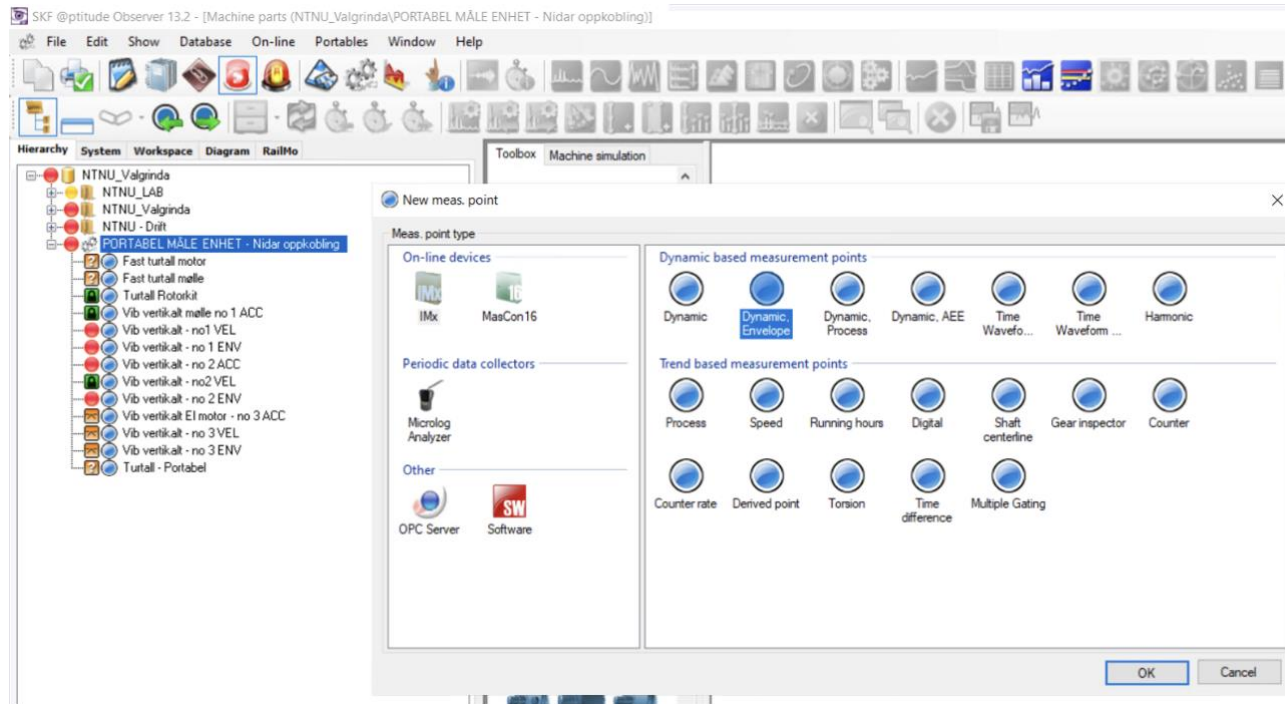
Ved å gå inn på «On-line» og «IMx/MasCon devices» vil du kunne legge til sensorene du skal ta i bruk.



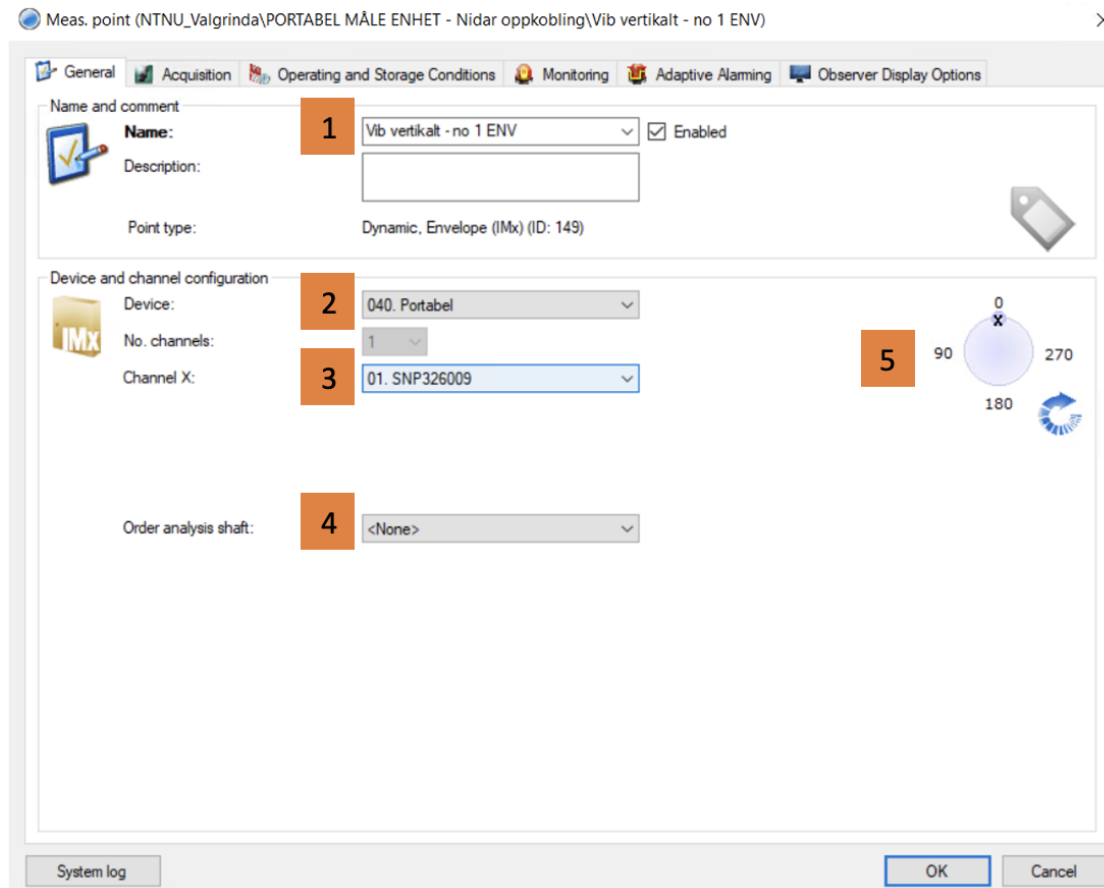
Her velger du «Portabel» og så «create» i det analoge vinduet for å legge til vibrasjonssensorene i henhold til de kanalene de er koblet til i SKF IMx8 boksen. Du gjør samme prosedyre for de digitale sensorene, som for eksempel turtallssensor. På bildet ser du to digitale, den ene er en tilkoblet sensor og en fra rotorkit for testing.



For å legge til målepunkt, høyreklikk på maskinen og velg «Add» + «Meas.Point».

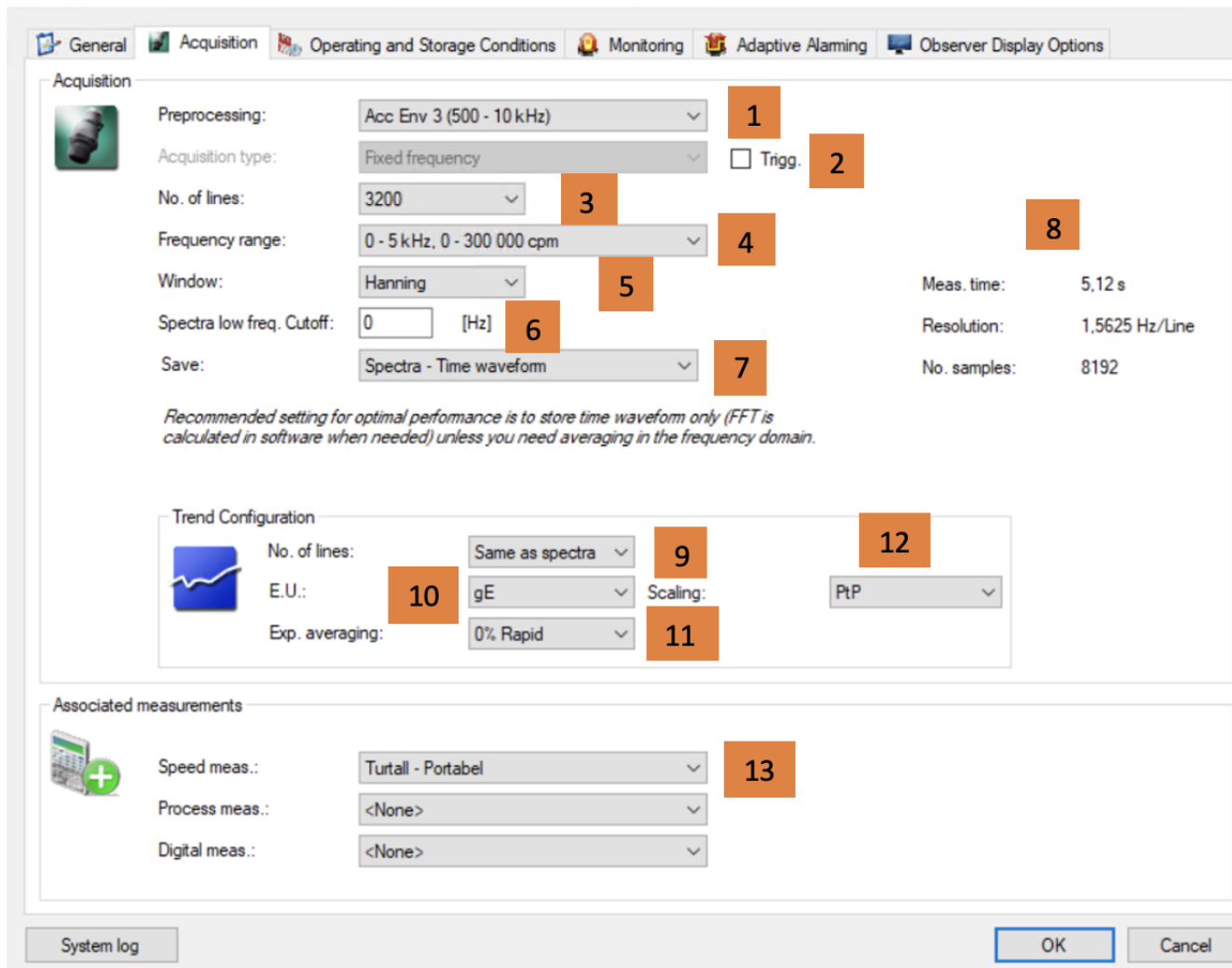


I meny for valg av nytt «Meas.Point» velger du i henhold til det du skal måle med hvilken sensor. I dette tilfelle «Dynamic Envelope». Forskjellen mellom dynamic og dynamic envelope er at dynamic viser et helhetlig spekter av systemets respons på vibrasjoner og analyserer hvordan systemet oppfører seg under normale og ekstraordinære forhold. Mens dynamic envelope er en mer fokusert del av vibrasjonsanalyse, primært brukt til feildeteksjon og tilstandsmonitorering. Dette innebærer demodulering av vibrasjonssignalet for å lage et envelopesignal som lettere kan avsløre karakteristiske feilmønstre.



Gi navn til sensoren og hva du ser etter, deretter velg «Device» (altså den portable måleenheten), i dette tilfellet Portabel, deretter velger du «Channel X» (målepunktet) denne innstillingen skal gjelde for.

1. Her setter du opp navn på målepunkt, eventuelt en forklaring.
2. Her må du velge hvilken IMx enhet den er koblet til, altså «Portabel».
3. Her skal det velges hvilken kanal sensoren er koblet til.
4. Her velger du akselen på maskinen som blir brukt til ordreanalyse i spektrum, historie og 3D-plot.
5. Denne justeringen er hvilken vinkel sensoren står på målepunktet. (Anbefalt i lastsonen).



General Acquisition Operating and Storage Conditions Monitoring Adaptive Alarming Observer Display Options

Acquisition

Preprocessing: Acc Env 3 (500 - 10 kHz) 1

Acquisition type: Fixed frequency 2 ☐ Trigg.

No. of lines: 3200 3

Frequency range: 0 - 5 kHz, 0 - 300 000 cpm 4 8

Window: Hanning 5

Spectra low freq. Cutoff: 0 [Hz] 6

Save: Spectra - Time waveform 7

Meas. time: 5,12 s

Resolution: 1,5625 Hz/Line

No. samples: 8192

Recommended setting for optimal performance is to store time waveform only (FFT is calculated in software when needed) unless you need averaging in the frequency domain.

Trend Configuration

No. of lines: Same as spectra 9 12

E.U.: gE 10

Exp. averaging: 0% Rapid 11

Scaling: PtP

Associated measurements

Speed meas.: Turtall - Portabel 13

Process meas.: <None>

Digital meas.: <None>

System log OK Cancel

1. Denne velger *preprocessing*, for eksempel *Enveloping*.
2. Denne står i *fixed frequency*, dette betyr at den måler likt uansett frekvens og omdreining.
3. Valg av antall linjer for å gjennomføre FFT.
4. Her velger man hvilken frekvens sensorene skal måle.
5. Denne angir hvilket vindu målingen FFT skal ha.
6. Her setter man en grense for når målingen skal starte, for eksempel 7Hz, da vil der ikke måles noe fra 0-7Hz.
7. Valg av form på målingen, her anbefales bølgeform.
8. Her vises kalkulering av valg som er blitt gjort, denne forandrer seg ut fra hvilke valg man har tatt.
 - Meas.time gir måletiden ut fra valg gjort i punkt 3 og 14.
 - Resolution viser oppløsningen ut fra valg som er gjort i punkt 3 og 14.
 - No. Samples viser nødvendige målinger for å lage kurven som er valgt.

Acquisition

Preprocessing: Acc Env 3 (500 - 10 kHz) **1**

Acquisition type: Fixed frequency **2** ☐ Trigg.

No. of lines: 3200 **3**

Frequency range: 0 - 5 kHz, 0 - 300 000 cpm **4** **8**

Window: Hanning **5**

Spectra low freq. Cutoff: 0 [Hz] **6**

Save: Spectra - Time waveform **7**

Meas. time: 5,12 s

Resolution: 1,5625 Hz/Line

No. samples: 8192

Recommended setting for optimal performance is to store time waveform only (FFT is calculated in software when needed) unless you need averaging in the frequency domain.

Trend Configuration

No. of lines: Same as spectra **9** **12**

E.U.: gE **10**

Exp. averaging: 0% Rapid **11**

Scaling: PtP

Associated measurements

Speed meas.: Turtall - Portabel **13**

Process meas.: <None>

Digital meas.: <None>

System log OK Cancel

9. Velg antall linjer du ønsker i trendbildet.

10. Angi hvilken måleenhet man ønsker på x-aksen.

11. Dette er en innstilling som jevner ut kurven, den vil også minske uønskede alarmer ved eventuell støy.


12. Her velger du hvordan man ønsker trendverdien skal kalkuleres.

13. Hastigheten blir hentet fra det punktet du ønsker, her kan man velge turtallssensoren man har koblet til, eventuelt så kan man lage og velge et fast turtall om dette er jevnt.


Meas. point (NTNU_Valgrinda\PORTABEL MÅLE ENHET - Nidar oppkobling\Vib vertikalt - no 1 ENV)

General Acquisition Operating and Storage Conditions Monitoring Adaptive Alarming Observer Display Options

Operating Condition

 Type: Speed Condition: 20 6000 [cpm] 1 Max allowed delta: 0 [cpm] 2
 Type: All


Valid Measurement Range

 ☐ Enabled Min: 0 [gE PtP] Max: 0 [gE PtP] 3
Applies to the values in the Overall band

Scheduled Trend Storage

☒ Enabled IMx/MasCon Trend Selection: First Database Rolling buffer: First
 Interval: 5 Minutes 4 Interval alarm: 1 Minutes 5

Spike filter

 ☐ Enabled 0 [g PtP] 6

Scheduled Dynamic Data Storage

☒ Enabled
 Type: Same as Operating Conditic
 Type: Same as Operating Conditic
 Average: Frequency Number: 8
 7 Interval: 10 Minutes Interval alarm: 1 Minutes

System log OK Cancel

1. Hastigheten du velger å måle mellom.
2. Hvis to målinger på forskjellige punkter viser seg å være veldig ulike, vil den anta at vibrasjonen kommer fra en annen kilde og stoppe målingen å filtrere det ut som støy.
3. Her kan man sette inn et amplitudenivå som man tvinger avlesninger i, dette vil skape en systemalarm når den beveger seg på utsiden av området, IKKE en alarm på målepunktet.
4. Velg hvilken type datafangst man ønsker, her er valget «First», dette vil si at den holder den første verdien som blir målt i intervallet for lagring. De to andre valgene er max og min som holder maks- minverdi gjennom hele lagringsperioden.
 - Interval setter tiden du ønsker å at lagringsperioden skal vare.
5. Interval alarm er den tiden du ønsker datalagringen skal vare når nivået er i alarmmodus.
6. Spike filter filterer ut høye amplitudespikes som mest sannsynlig hører til andre kilder. Dette vil ikke gi alarm eller en avlesning, men vil synes i punkt 3.
7. Her velger man hvor ofte data lagres ved normal drift og hvor ofte det skal lagres ved alarm.

Frequency

General Frequency 1 Frequency 2 Frequency 3 Frequency 4 Overall Custom band

General settings

☐ Enable automatic alarms **1** ☐ Alarm blocking **2** Exception based storage: None

Alarm hysteresis

Enter alarm: 2

Leave alarm: **3** 5

Alarm group

Alarm group: <None>

Device internal relays

Warning relay: None

Alarm relay: None

System log OK Cancel

1. «Enable automatic alarms» gir systemet mulighet til å kalkulere alarmgrenser selv. Dette blir kalkulert ut fra et spesifikt antall historiske verdier som er lagret i databasen.
2. «Alarm blocking» gir mulighet til å midlertidig blokkere alarmer.
3. Her velger man hvor mange ganger nivået må være over alarmgrense for at det skal bli utløst en alarm og hvor mange ganger grensen må være under for at alarmen skal deaktiveres.

Frequency

General Frequency 1 Frequency 2 Frequency 3 Frequency 4 Overall Custom band

Overall

Type: **1** Frequency band Name: Overall

You can use a different trend scaling on the acquisition tab

Start: **2** 0 [cpm] Stop: 300000 [cpm] **3**

Adaptive Alarming: ☐

Alarm

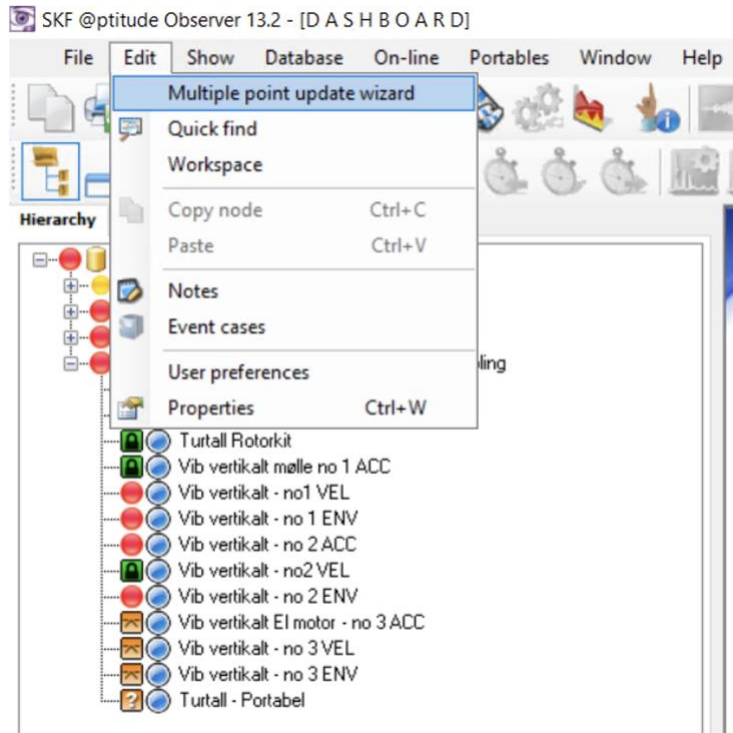
Enabled: ☐ Warning level: [gE PtP] Alarm level: [gE PtP] Store delta: [gE PtP]

Channel X: ☐ **4** 0,019364 0,035879 0

1. «Frequency band» gir en total beregning fra det definerte båndet i frekvensdomenet. «TruePtP» gir en total beregning ut fra faktiske målinger (peak to peak).
2. Velg startfrekvens til frekvensbåndet som overvåkes.
3. Velg slutfrekvens til frekvensbåndet som overvåkes.
4. Legg inn verdier for når man ønsker «Warning level» og «Alarm level».

Tips

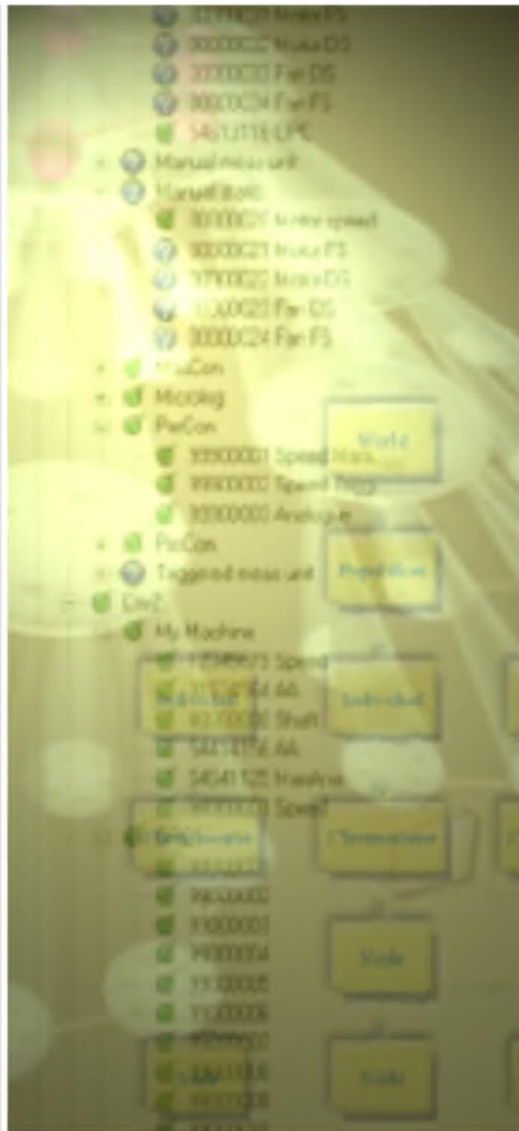
Et lite tips mottatt av Erik Solberg (Solberg 2024) fra SKF er å bruke «Multiple point update wizard», dette gir mulighet til å redigere verdier på flere punkt samtidig uten å måtte hoppe fram og tilbake for å sjekke verdier. Hvis man følger oppskriften under vil dette kunne gjøre endringer veldig kjapt og enkelt.



1. Trykk på portabel måle enhet slik at den er markert.
2. Velg edit og så «Multiple point update wizard»

Welcome to the Multiple point update wizard

This wizard will help you configure common parameters and properties in a few simple steps.



X

Selecting data to modify

Select if you wish to update the entire database or update what is currently selected in the hierarchy and select the type of measurement point you wish to update.

Meas. point type

IMx MasCon16

OPC Server Microlog Analyzer

☐ Dynamic

☐ Time Wavefo...

☐ Hamonic

☐ Process

☐ Speed

☐ Running hours

☐ Digital

☐ Shaft centerline

☐ Gear inspector

☐ Counter

☐ Counter rate

☐ Derived point

Data source

☒ Based on my current selection in the hierarchy
 ☐ All measurement points in all databases

Measurement points to update

Additional filter by name

Point	Location
<input checked="" type="checkbox"/> Vib vertikalt El motor - no 3 ACC	NTNU_Valgrinda\PORTABEL MÅLE ENHET - Nidar opp...
<input checked="" type="checkbox"/> Vib vertikalt - no2 VEL	NTNU_Valgrinda\PORTABEL MÅLE ENHET - Nidar opp...
<input checked="" type="checkbox"/> Vib vertikalt - no 2 ENV	NTNU_Valgrinda\PORTABEL MÅLE ENHET - Nidar opp...
<input checked="" type="checkbox"/> Vib vertikalt - no 3 VEL	NTNU_Valgrinda\PORTABEL MÅLE ENHET - Nidar opp...
<input checked="" type="checkbox"/> Vib vertikalt - no 3 ENV	NTNU_Valgrinda\PORTABEL MÅLE ENHET - Nidar opp...

Her velger man de punktene man vil se på under «Measurement points to update».

Attribute selection

Select the attributes you wish to update. You have the option of changing one measurement point at a time or all at once.

Attribute

- [-] Acquisition
 - Trigg.
 - No. of lines
 - No. revolutions
 - Window
 - Frequency range
 - Spectra low freq. Cutoff
 - Storage
 - No. of lines
 - Exp. averaging
 - Scaling
- [-] Operating and Storage Conditions
 - [+] Average
 - [+] Storage Filter 1
 - [+] Storage Filter 2
 - [+] Spike filter
 - [+] Scheduled Dynamic Data Storage
 - [+] Scheduled Trend Storage
 - [+] Operating Condition 1
 - [+] Operating Condition 2
 - [+] Measurement range
- [+] General
- [+] Monitoring

Update type

☒ One by one

☐ All

	Point	No. of lines	
▶	Vib vertikalt mølle no 1 ACC	3200	▼
	Vib vertikalt - no 2 ACC	3200	▼
	Vib vertikalt - no 1 VEL	3200	▼
	Vib vertikalt - no 1 ENV	3200	▼
	Vib vertikalt El motor - no 3 ACC	400	▼
	Vib vertikalt - no 2 VEL	3200	▼
	Vib vertikalt - no 2 ENV	400	▼
	Vib vertikalt - no 3 VEL	3200	▼
	Vib vertikalt - no 3 ENV	3200	▼

Attribute selection

Select the attributes you wish to update. You have the option of changing one measurement point at a time or all at once.

Attribute

- [-] Acquisition
 - ... Trigg.
 - ... No. of lines
 - ... No. revolutions
 - ... Window
 - ... Frequency range
 - ... Spectra low freq. Cutoff
 - ... Storage
 - ... No. of lines
 - ... Exp. averaging
 - ... **Scaling**
- [+] Operating and Storage Conditions
- [-] General
 - ... Rotation direction
 - ... Name
 - ... Description
 - ... Enabled
- [+] Monitoring

Update type

☒ One by one
 ☐ All

	Point	Scaling	
▶	Vib vertikalt mølle no 1 ACC	ms	▼
	Vib vertikalt - no 2 ACC	ms	▼
	Vib vertikalt - no1 VEL	ms	▼
	Vib vertikalt - no 1 ENV	PtP	▼
	Vib vertikalt El motor - no 3 ACC	ms	▼
	Vib vertikalt - no2 VEL	ms	▼
	Vib vertikalt - no 2 ENV	PtP	▼
	Vib vertikalt - no 3 VEL	ms	▼
	Vib vertikalt - no 3 ENV	PtP	▼

Bibliografi

Clas Ohlson. 2024. *Clasohlson.no*. <https://www.clasohlson.com/no/p/41-1730>.

Karzon, Abbas, Kjersti Drugli, Marthe Solvåg, Roy Kevin Wang, og Hynne Ingrid. 2022. *Bruk av vibrasjonssensorer i prediktivt vedlikehold*. Prosjektoppgave, Trondheim: NTNU.

SKF. 2020. *cdn.skfmediahub.skf.com*. sept. Funnet mai 06, 2024.

https://cdn.skfmediahub.skf.com/api/public/0901d196807f1a10/pdf_preview_medium/0901d196807f1a10_pdf_preview_medium.pdf.

Solberg, Erik, intervjuet av Kenneth Madsen. 2024. *SKF IMx8* (26 Mars).