



VEMAVENTURI
A PERI COMPANY

INSITE CONSTRUCTION (ISC)

ISC Hub og Node

PREMO - overvåking av betongtrykk

TEMO - overvåking av betongtemperatur og modenhet

PHONO - overvåking av betongdeteksjon og komprimering

Brukermanual v1.1





Innhold

1 Oversikt **4**

2 Introduksjon **5**

- 2.1. Tiltenkt bruk 5
- 2.2. Bruksanvisning 5
- 2.3. Målgrupper 5

3 Sikkerhetsinstruksjoner **6**

- 3.1. Advarsler 6
- 3.2. Generell informasjon 6

4 Førstegangs oppsett **7**

- 4.1. InSite Construction WebApp 7

5 ISC Hub and Node **8**

- 5.1. ISC Hub – tekniske data 8
- 5.2. ISC Node – tekniske data 9
- 5.3. Dimensjoner 10
- 5.4. Oversikt Hub og Node 11
- 5.5. Oversikt nettverkstilkobling 20
- 5.6. Endre nettverksmodus 20
- 5.7. Mesh-modus 21
- 5.8. Wi-Fi-modus 22
- 5.9. Veiledning: Oppsett av noder for maksimal rekkevidde 23
- 5.10. Forbehold 23

6 Systemdrift **24**

- 6.1. Igangsetting av systemet 24

7 Vedlikehold og lagring **25**

8 Resirkulering og avfallshåndtering **26**

- 8.1. Avfallshåndtering 26

9 Feilsøking **27**

- 9.1. ISC Hub og Node 27

10 LED-indikatorer Hub og Node **28**

- 10.1. LED-indikatorer Hub 28
- 10.2. LED-indikatorer Node 29

11 Systemtilbehør **30**

12 PREMO – overvåking av betongtrykk

- 12.1. Tekniske data 31
- 12.2. Montering og tilkobling av trykksensor 32
- 12.3. Demontering 34
- 12.4. Feilsøking 34
- 12.5. Vedlikehold 35

13 TEMO– overvåking av betongtemperatur og modenhet **38**

- 13.1. Tekniske data 38
- 13.2. Kalibrering for betongmodenhet 38
- 13.3. Installasjon 40
- 13.4. Demontering 41
- 13.5. Feilsøking 41

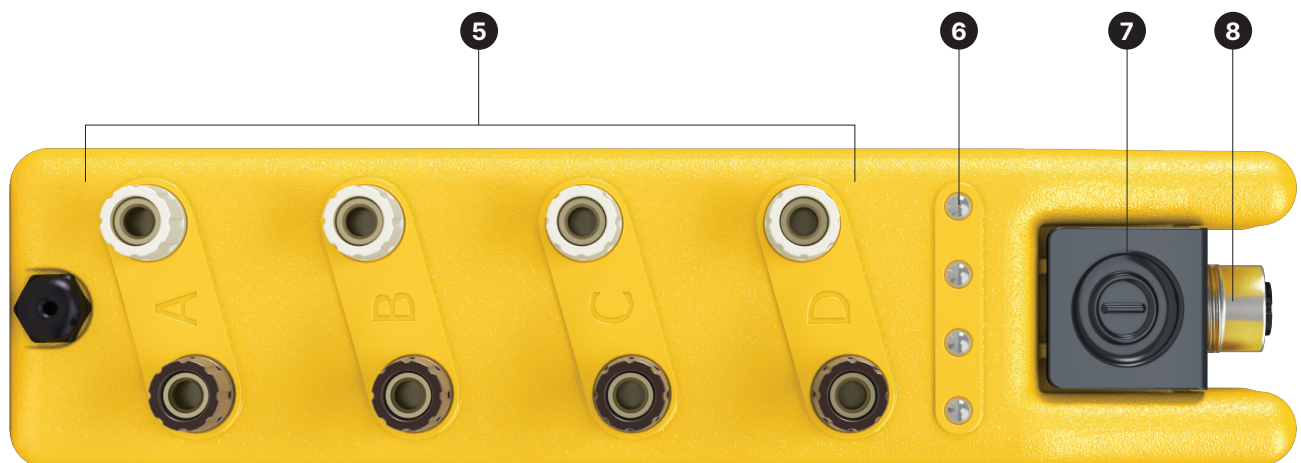
14 PHONO – overvåking av betongdeteksjon og komprimering **42**

- 14.1. Tekniske data 42
- 14.2. Montering og tilkobling av sensor 42
- 14.3. Kontroll av funksjon 43
- 14.4. Demontering 44
- 14.5. Rengjøring 44
- 14.6. Vedlikehold og reparasjoner 44
- 14.7. Feilsøking 44

1 Oversikt



- 1. LED-indikatorer (Hub)
- 2. Ethernet-/CAN-tilkobling
- 3. Analoge knapper
- 4. PERI Bus-tilkobling



- 5. Tilkoblinger for temperatur- og vibrasjonssensorer
- 6. LED-indikatorer (Node)
- 7. Analoge knapper
- 8. PERI Bus-tilkobling

2 Introduksjon

InSite Construction System gir presis og brukervennlig overvåking av prosjektet ditt. Med et bredt utvalg sensorer som kan brukes sammen med den sentrale Hub-en, muliggjør systemet måling av parametere som betongtrykk, temperatur og komprimering.

Data kan overvåkes i sanntid enten direkte på Hub-en eller eksternt via vår WebApp. Alle målte data lastes automatisk opp til skyen når systemet er tilkoblet via LTE eller Wi-Fi. Dersom systemet mister forbindelsen, lagres data lokalt og lastes opp når tilkoblingen til skyen gjenopprettes.

2.1. Tiltenkt bruk

Vemaventuri-produkter er utelukkende beregnet for bruk i industriell og kommersiell sammenheng av opplært personell.

Produktet skal kun brukes til sitt spesifiserte formål, og i samsvar med oppgitte tekniske data.

All bruk utenfor tiltenkt formål er ikke tillatt.

Produktets funksjon og driftssikkerhet kan kun garanteres dersom generelle sikkerhetstiltak, nasjonale forskrifter og de spesifikke sikkerhetsinstruksjonene i denne bruksanvisningen følges.

Produktet er beregnet for måleformål slik det er definert i de tekniske dataene. Kun instruksjonene beskrevet i denne bruksanvisningen anses som korrekt bruk av produktet.

Informasjonen om systemets tiltenkte bruk skal følges.

2.2. Bruksanvisning

Bruk som avviker fra tiltenkt bruk slik den er beskrevet i monterings- og bruksanvisningen, anses som feilbruk og kan medføre sikkerhetsrisiko.

Endringer på Vemaventuri-komponenter er ikke tillatt.

Kun originale Vemaventuri-deler skal benyttes. Bruk av ikke-originale produkter eller reservedeler anses som feilbruk og innebærer tilhørende sikkerhetsrisiko.

2.3. Målgrupper

Entreprenører

Denne bruksanvisningen er beregnet på entreprenører som bruker Vemaventuri-produkter til industrielle oppgaver, inkludert måle- og overvåkingsarbeid.

SHA-koordinator

Koordinator for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø utpekes av byggherren og skal:

- identifisere potensielle farer i planleggingsfasen
- fastsette tiltak for å redusere risiko
- utarbeide en SHA-plan
- koordinere vernetiltak for entreprenører og personell slik at de ikke utsetter hverandre for fare
- følge opp at sikkerhetstiltak overholdes

Kompetent personell

Kompetent personell skal ha fagkunnskap opparbeidet gjennom utdanning, arbeidserfaring og oppdatert praksis, slik at de kan:

- forstå sikkerhetsrelaterte problemstillinger
- utføre kontroller på en korrekt måte

Avhengig av oppgavens kompleksitet kan det være behov for ulik grad av fagkompetanse.



I andre land skal relevante nasjonale retningslinjer og forskrifter følges. Dersom slike ikke finnes, anbefales det å følge tyske retningslinjer og forskrifter.

Kvalifisert personell

Vemaventuri-produkter skal kun brukes av kvalifisert personell. Disse skal ha fått opplæring som minimum dekker:

- en forståelig gjennomgang av monterings- eller demonteringsplanen for produktet
- beskrivelse av sikkerhetstiltak ved montering og demontering
- sikkerhetstiltak ved værforhold som kan påvirke produktet eller personell
- informasjon om tillatte belastninger

3 Sikkerhetsinstruksjoner

3.1. Advarsler

Advarsler vises før handlingsinstruksjoner og er kategorisert som følger:



Fare

betyr at alvorlig personskade eller død vil oppstå dersom de angitte forholdsreglene ikke følges.



Advarsel

betyr at alvorlig personskade eller død kan oppstå dersom de angitte forholdsreglene ikke følges.



Forsiktig

betyr at mindre personskade kan oppstå dersom de angitte forholdsreglene ikke følges.



Merk

betyr at materielle skader eller en uønsket situasjon kan oppstå dersom de angitte forholdsreglene ikke følges.

3.2. Generell informasjon



Advarsel

Dersom utstyret brukes på en annen måte enn det som er spesifisert av produsenten eller i dette dokumentet, kan beskyttelsen som utstyret gir bli redusert.



Advarsel

Enheten skal kun lades innendørs med strømadapter. Ved bruk utendørs drives den av et internt batteri.



Advarsel

Ikke la enheten være utsatt for direkte sollys over lengre tid.



Sikkerhetsinstruksjonene gjelder for alle faser i systemets levetid.

Entreprenøren må sørge for at installasjons- og bruksanvisningen alltid er tilgjengelig og forstått av personell på byggeplassen..

3.2.1. Før bruk av systemet

- Les og forstå denne bruksanvisningen og sikkerhetsinstruksjonene nøye
- Følg gjeldende lover og forskrifter i brukslandet, spesielt sikkerhetskrav ved håndtering av spenningsatt utstyr
- Kontroller enheter, strømkabler og tilbehør for skader og korrekt funksjon
- Skadde kontakter og kabler skal tas ut av bruk umiddelbart
- Bruk kun originale reservedeler fra produsenten

Manglende overholdelse av disse sikkerhetstiltakene kan føre til personskade eller skade på enheten.

Enheten er utviklet for bruk i krevende miljøer. Drift utenfor spesifiserte forhold kan føre til skade på utstyret.

3.2.2. Lading av enheten



Fare

Det er installert et litium-ion-batteri i enheten. Batteriet må kun byttes av kvalifisert personell!

- Brukstil og utlading av batteriet påvirkes av flere faktorer:
- omgivelsestemperatur
- brukstil med skjermen aktiv
- skjermens lysstyrke
- batteriets alder

Dersom batterikapasiteten og brukstiden reduseres betydelig, bør batteriet skiftes.

Kontakt et serviceverksted godkjent av produsenten for dette.

Bytt aldri batteriet selv.

4 Førstegangs oppsett

I dette kapitlet veileder vi deg gjennom førstegangs oppsett av systemet.

Vi går gjennom:

- InSite Construction WebApp – <https://insite.peri.app/>
- Hvordan opprette et prosjekt
- Hvordan opprette dashboards
- Hvordan koble enheter til prosjektet
- Hvordan legge til målinger

For mer informasjon om de ulike enhetene og sensorene, se kapitlet som gjelder for den aktuelle enheten eller sensoren:

- PREMO betongtrykk (side 31)
- TEMO betongtemperatur og modenhet (side 36)
- PHONO betongdeteksjon og komprimering (side 38)

4.1. InSite Construction WebApp

Med ISC WebApp kan du:

- overvåke betongforhold i sanntid
- få tilgang til data fra sensorene
- oppdage potensielle problemer tidlig
- navigere enkelt i data
- sette opp varsler og alarmer
- få tilgang til detaljerte rapporter

4.1.1. Opprette et nytt prosjekt

Når du slår på ISC Hub for første gang, blir du bedt om å skanne en QR-kode og starte oppsettet.

Du vil få valget mellom å velge et eksisterende prosjekt eller opprette et nytt. I dette kapitlet beskrives opprettelse av et nytt prosjekt.

Åpne en nettleser og gå til:

<https://insite.peri.app/>



Hvis du trenger mer veiledning i WebAppen, kan du starte introduksjonsveiledningen via informasjonsknappen øverst til høyre på skjermen.

Følg deretter stegene under for å opprette et nytt prosjekt:

1. Klikk på "Create new project" øverst til venstre
2. I neste vindu fyller du inn:
 - navn
 - lokasjon
 - ønskede måleenheter

Når oppsettet er fullført, er du klar til å:

- åpne prosjektet
- opprette dashboards
- koble til enheter

4.1.2. Opprette et dashboard

Når prosjektet er opprettet, kan du tilpasse det videre.

Et dashboard er et visuelt verktøy for å organisere målinger i ulike seksjoner.

For å opprette et dashboard:

1. Klikk på "Create New Dashboard"
2. Velg navn på dashboardet
3. Legg til et bilde, eller la det stå tomt (da brukes et standardbilde)

4.1.3. Koble enheter til prosjektet

Når prosjekt og dashboard er opprettet, kan du koble til enheter:

1. Gå til "Devices"
2. Under "Connect new unit", velg enhetstype
3. Følg instruksjonene på skjermen

4.1.4. Legge til målinger

Når prosjekt, dashboard og enheter er klare, kan du opprette målinger

Når du åpner et dashboard, opprettes det automatisk en seksjon. Denne kan du gi nytt navn ved å trykke på de tre prikkene til høyre.

For å legge til en måling:

1. Klikk på "Add measurement"
2. Velg type måling (avhenger av sensoren)
3. Velg enheten(e) som skal brukes
4. Velg kanalene som skal benyttes
5. Gi målingen et navn og velg start- og sluttdato (eller bruk standardinnstillinger)
6. Du kan også sette opp varsler, for eksempel:
 - min-/maks temperatur
 - varsling når grenseverdier nås

5 ISC Hub og Node

5.1. Tekniske data – ISC Hub

Elektriske egenskaper		
	Inngang	12 V DC maks., 2.5 A
Oppladbart litium-ion-batteri	Total nominell kapasitet:	86.4 Wh / opptil to 12 W
	Nominell spenning per celle:	3.6 V
Lader / strømforsyning	Inngang:	100–240 V AC, 50/60 Hz, maks. 1,2 A
	Utgang:	12 V DC, maks. 4,2 A, 50,4 W

Skjerm		
	Skjerm:	IPS LCD berøringsskjerm
	Størrelse:	7 tommer
	Oppløsning:	600 × 1024 piksler
	Lyssensor:	registrerer omgivelseslys for automatisk justering av lysstyrke
	LED-indikator:	4 × status-LED

Driftstemperatur (utlading):	-5 ... 40°C (23 ... 104°F)
Omgivelsestemperatur ved lading av batteriet:	5 til 40 °C (41 til 104 °F) anbefalt: 15 til 25 °C (59 til 77 °F)
Transporttemperatur:	15 til 25 °C (59 til 77 °F)
Lagringstemperatur:	15 til 25 °C (59 til 77 °F)
Luftfuktighet:	≤ 90 % RH, ikke-kondenserende

Utslipp		
Støynivå:	(enhetssignal)	≤ 80 dBm ved 1 m avstand

Grensesnitt og kommunikasjon		
PERI bus	Seriell grensesnitt:	1 × 5-pins kontakt, digital, semipro-prietær
	Protokoll:	I ² C
	Funksjon:	12 V ladekrets for batteri
Ethernet	Seriell grensesnitt:	1 × 8-pins kontakt, digital
	Nettverk:	100BASE-TX
	Overføringshastighet:	100 Mbit/s
	Protokoll:	TCP/IP
WLAN	Standard	IEEE 802.11 b/g/n
	Frekvensbånd:	2.4 GHz
LTE-nettverk	EU-bånd:	Cat M1; 1, 3, 8, 20, 28 Cat NB2; 1, 3, 8, 20, 28
	USA-bånd:	Cat M1; 2, 4, 5, 8, 12, 13, 25, 26, 66, 71 Cat NB2; 2, 4, 5, 8, 12, 13, 66, 71
GNSS (Global Navigation Satellite System)	NAVSTAR GPS:	posisjonering av ISC Hub
	Frekvensbånd:	1550–1600 MHz

Konstruksjon		
	Materiale:	plast
	Beskyttelsesgrad:	IP66 i henhold til EN 60529

5 ISC Hub og Node

Konstruksjon		
	Vekt:	0,4 kg
	Over spenningskategori:	OVC I
	Forurensningsgrad:	3
	Bruk:	Innen- og utendørs opptil 2000 m.o.h.
	Kan også brukes i våte omgivelser Definisjon av våte omgivelser: Et miljø der vann eller annen elektrisk ledende væske kan være til stede, og hvor det er sannsynlig at kroppens elektriske motstand reduseres som følge av fuktighet i kontaktpunktene mellom menneskekroppen og enheten, samt mellom menneskekroppen og omgivelsene.	

5.2. Tekniske data – ISC Node

Elektriske egenskaper		
	Inngang:	12 V DC maks. 0.5 A
Oppladbart litium-ion-batteri (NITECORE NL2150)	Kapasitet:	opptil 17,28 Wh
	Nominell spenning:	3.6 V
	Antall celler:	1

Display		
	LED display	4 × status LEDs

Miljøforhold		
	Driftstemperatur (utlading):	-5 til 40 °C (23 til 104 °F)
	Omgivelsestemperatur ved lading av batteriet:	5 til 40 °C (41 til 104 °F) anbefalt: 15 til 25 °C (59 til 77 °F)
	Transporttemperatur:	15 til 25 °C (59 til 77 °F)
	Lagringstemperatur:	innen- og utendørs 15 - 25 °C (59 - 77 °F)
	Luftfuktighet:	≤ 90 % RH, ikke-kondenserende

Grensesnitt og kommunikasjon		
PERI bus (trykksensor-tilkobling)	Seriell grensesnitt:	1 × 5-pins kontakt, digital, semiproprietær
	Protokoll:	I ² C
	Funksjon:	12 V ladekrets for batteri
Multifunksjonskanal	Seriell grensesnitt:	4 × skruterminaler, analog I/O
		Temperaturmåling: -15 til +55 °C (5 til 131 °F)
		Betongdeteksjon og komprimeringsmåling
WLAN	Standard	IEEE 802.11

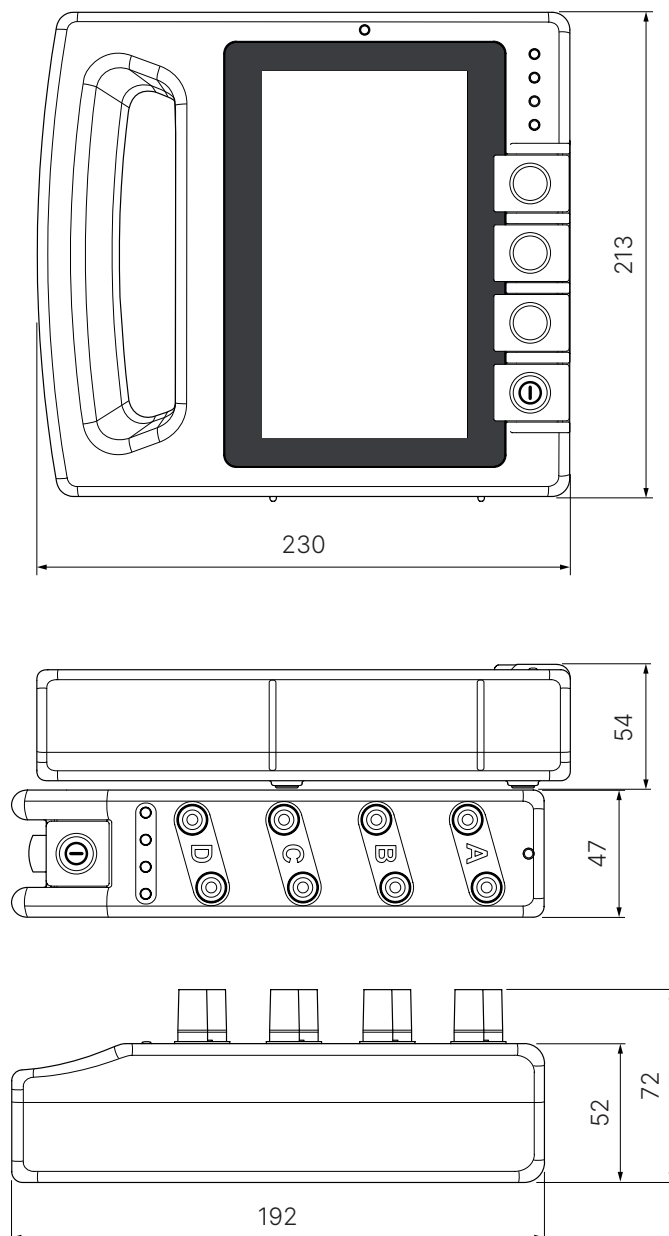
Konstruksjon		
	Materiale:	Plast
	Beskyttelsesgrad:	IP66 i henhold til EN 60529

5 ISC Hub og Node

Konstruksjon	
Vekt:	0,4 kg
Over spenningskategori:	OVC I
Forurensningsgrad:	3
Bruk:	Innen- og utendørs opptil 2000 m.o.h.
Kan også brukes i våte omgivelser Definisjon av våte omgivelser: Et miljø der vann eller annen elektrisk ledende væske kan være til stede, og hvor det er sannsynlig at kroppens elektriske motstand reduseres på grunn av fuktighet i kontaktpunktene mellom menneskekroppen, enheten og omgivelsene.	

5.3. Dimensjoner

Figur 1:
Dimensjoner for Hub og Node
Alle mål er oppgitt i millimeter



5 ISC Hub og Node

5.4. Oversikt – Hub og Node

Hub og Node er systemets kjernekomponenter og er ansvarlige for å samle inn, overvåke og laste opp sensordata til skyen.

Hovedskjerm (Hub)

Etter oppstart og oppsett gir hovedskjermen tilgang til alle systemfunksjoner:

1. Statuslinje

Viser batterinivå, skylagringsstatus, Wi-Fi/LTE-status, tid og andre indikatorer

2. Innstillinger

Åpner innstillingsmenyen

3. Av/på-knapp

Skrur enheten av/på

4. Temperatur

Åpner temperaturvisning

5. Trykk

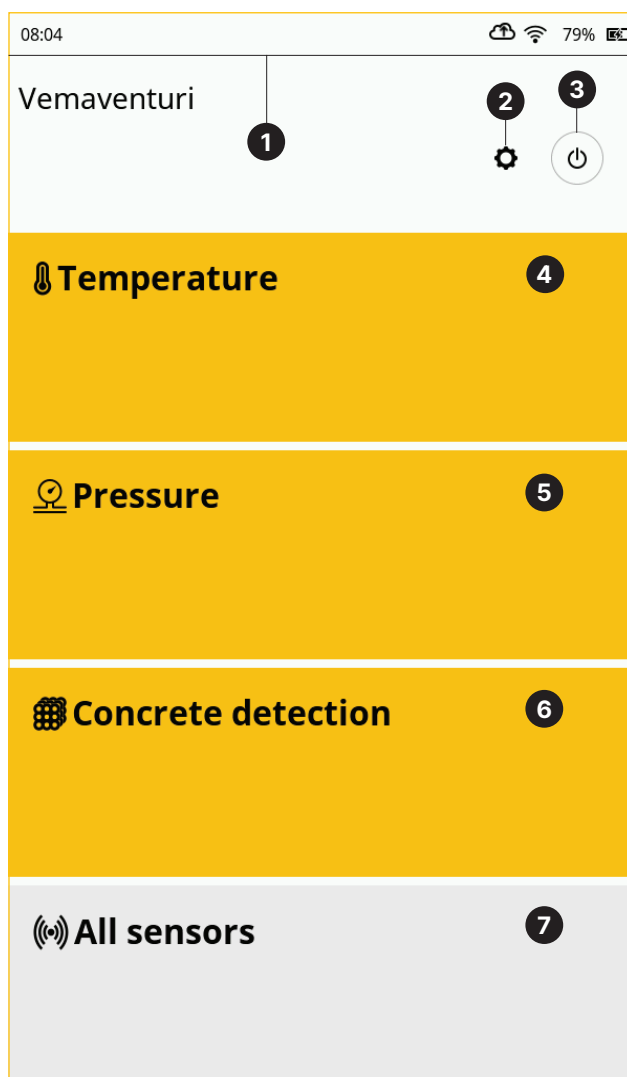
Åpner trykkvisning

6. Betongdeteksjon

Åpner visning for deteksjon og komprimering

7. Alle sensorer

Viser alle tilkoblede sensorer med detaljer



5 ISC Hub og Node

Innstillingsmeny

Åpne innstillingsmenyen ved å velge tannhjulikonet på hovedskjermen. Denne menyen gir tilgang til konfigurasjon og administrasjon av ulike funksjoner i enheten.

1. Hjem

Returnerer til hovedskjermen.

2. Systeminformasjon

Åpner en visning med firmwaredetaljer og varsler om tilgjengelige oppdateringer.

3. Minneoversikt

Åpner en visning som viser status for enhetens interne minne.

4. Loggutdata

Åpner en visning med diagnostisk informasjon som er nyttig ved feilsøking.

5. BMS-status

Åpner en visning med batteriinformasjon, som ladestatus og temperatur for de enkelte batterimodulene.

6. Regionale innstillinger

Åpner en visning der du kan endre språk, måleenheter samt stille inn tid og tidssone manuelt.

7. Nytt prosjekt

Åpner en visning for å tilordne enheten til et nytt eller eksisterende prosjekt.

8. Tilkobling

Åpner en visning for å bytte mellom LTE og Wi-Fi eller velge et Wi-Fi-nettverk.

9. Fabrikktilbakestilling

Tilbakestiller enheten til fabrikkinnstillinger.

10. Paring

Åpner paringsmenyen, der du kan:
Pare noder med hub'en. Endre nettverksmodus for noder. Slette data fra noder.

11. Node – systeminformasjon

Åpner en visning med informasjon om noder som er koblet til huben.

12. ID for trykksensor

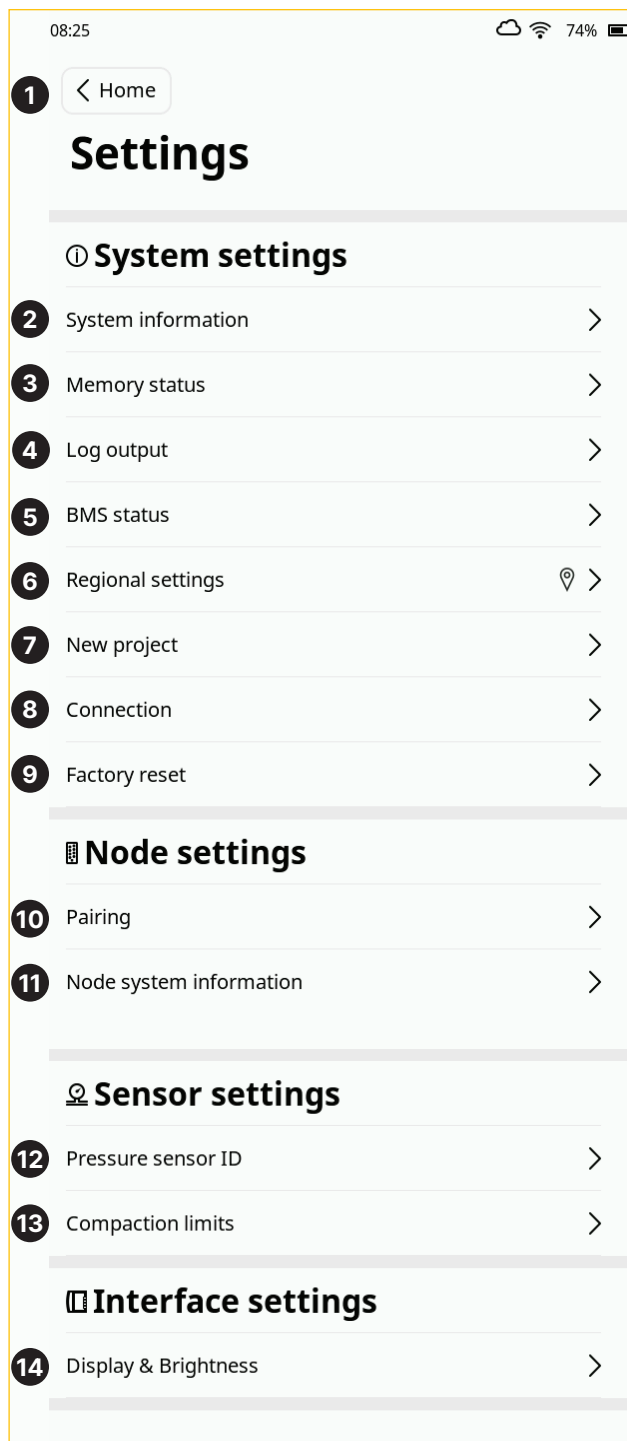
Åpner en visning der du kan endre kanal for en tilkoblet PREMO-trykksensor.

13. Komprimeringsgrenser

Åpner en visning der du kan angi grenseverdier for G-kraft og tid.

14. Skjerm og lysstyrke

Åpner en visning der du kan justere skjerminnstillinger.



5 ISC Hub og Node

Systeminformasjonsmeny

Systeminformasjonsmenyen gir detaljert informasjon om enhetens status og lar deg administrere firmwareoppdateringer.

1. Innstillinger

Returnerer til innstillingsmenyen.

2. Gjeldende versjon

Viser firmwareversjonen som er installert på enheten.

3. WSID:

Viser WSID (Wireless System ID) som er knyttet til denne enheten.

4. LTE-info

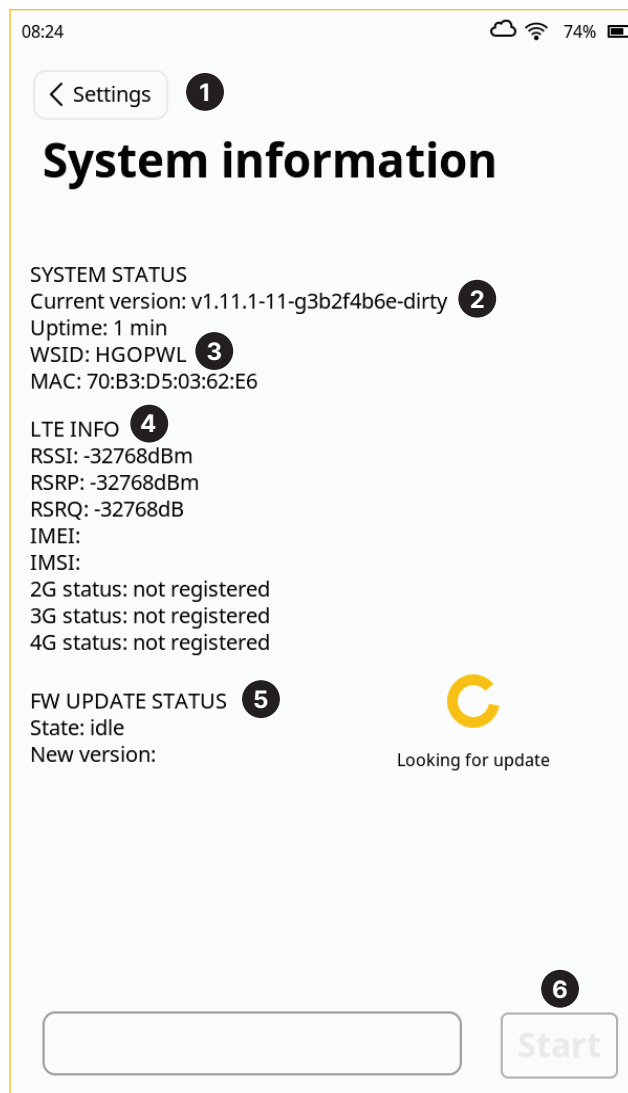
Viser informasjon om enhetens LTE-tilkoblingsstatus.

5. Status for firmwareoppdatering

Viser om en ny firmwareversjon er tilgjengelig. Hvis en oppdatering pågår, vises fremdriften for nedlasting og installasjon.

6. Start

Hvis en firmwareoppdatering er tilgjengelig, trykker du på Start for å starte nedlasting og installasjon.



5 ISC Hub og Node

Regionale innstillinger

Menyen for regionale innstillinger lar deg tilpasse visningspråk, måleenheter og tidsinnstillinger.

1. Innstillinger

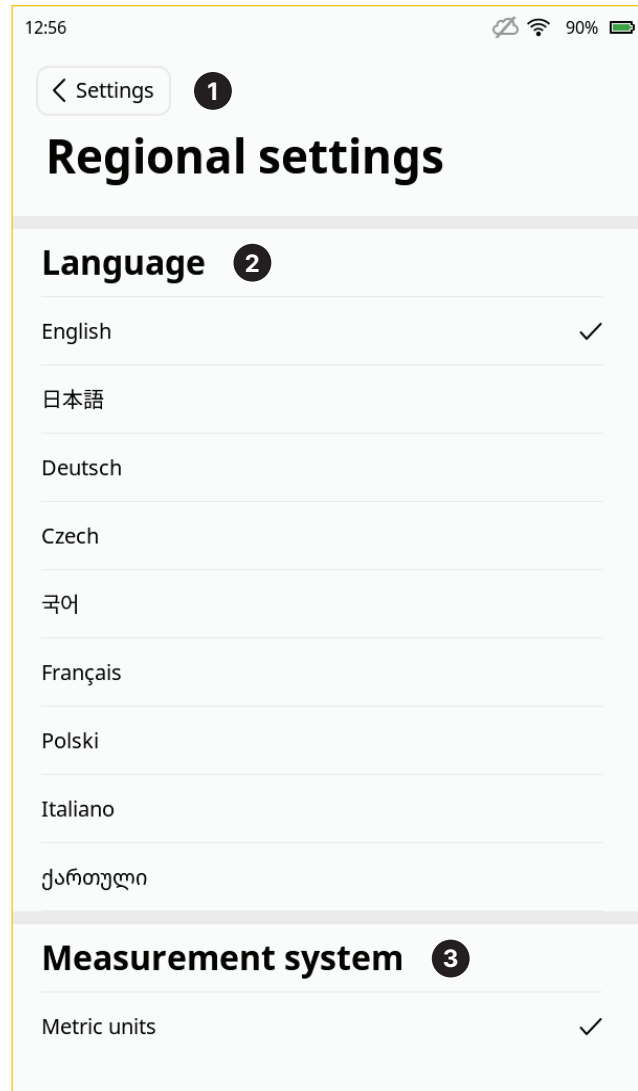
Returnerer til innstillingsmenyen.

2. Språk

Endrer visningspråket på enheten.

3. Målesystem

Bytter mellom metriske og imperiale enheter for viste målinger.



5 ISC Hub og Node

Paringsmeny

Paringsmenyen lar deg pare noder med huben og konfigurere deres tilkoblingsmoduser. For mer informasjon om tilkoblingsalternativer for Hub og Node, se side 22..

1. Innstillinger

Returnerer til innstillingsmenyen.

2. Hjelp

Åpner instruksjoner for hvordan en node pares med huben.

3. Parede noder

Viser WSID-er for noder som er parert, og gir mulighet til å fjerne paring med huben.

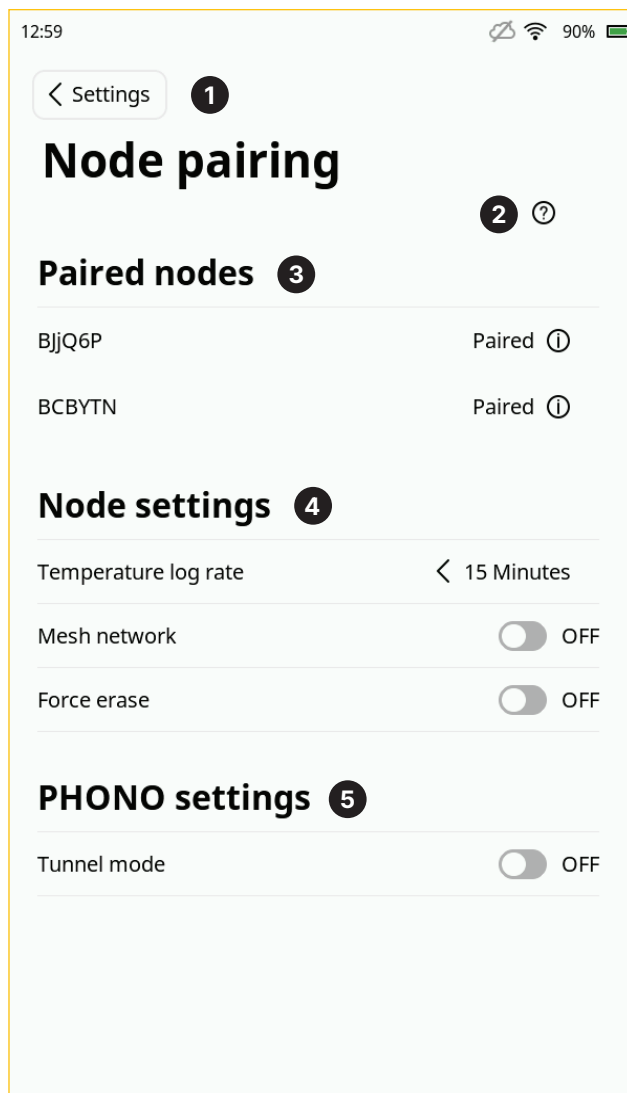
4. Nodeinnstillinger

Gir mulighet til å:

- justere loggeintervallet for temperaturmålinger
- bytte nodens nettverksmodus mellom Wi-Fi og mesh
- slette minnet på tilkoblede noder (tvangssletting)

5. PHONO-innstillinger

Aktiverer eller deaktiverer tunnelmodus for PHONO-sensoren. Tunnelmodus gjør det mulig for PHONO-sensoren å klassifisere mer flytende betong som betong, noe som er spesielt fordelaktig under støpearbeid, for eksempel ved konstruksjoner som tunnelventiler.



5 ISC Hub og Node

Node – systeminformasjon

Ved å velge en paret node i denne menyen vises detaljert informasjon om den aktuelle noden.

1. Innstillinger

Returnerer til innstillingsmenyen.

2. WSID:

WSID for den valgte noden.

3. Versjon

Firmwareversjonen til noden.

4. Status:

Viser om noden er aktiv eller inaktiv.

5. Nettverksmodus

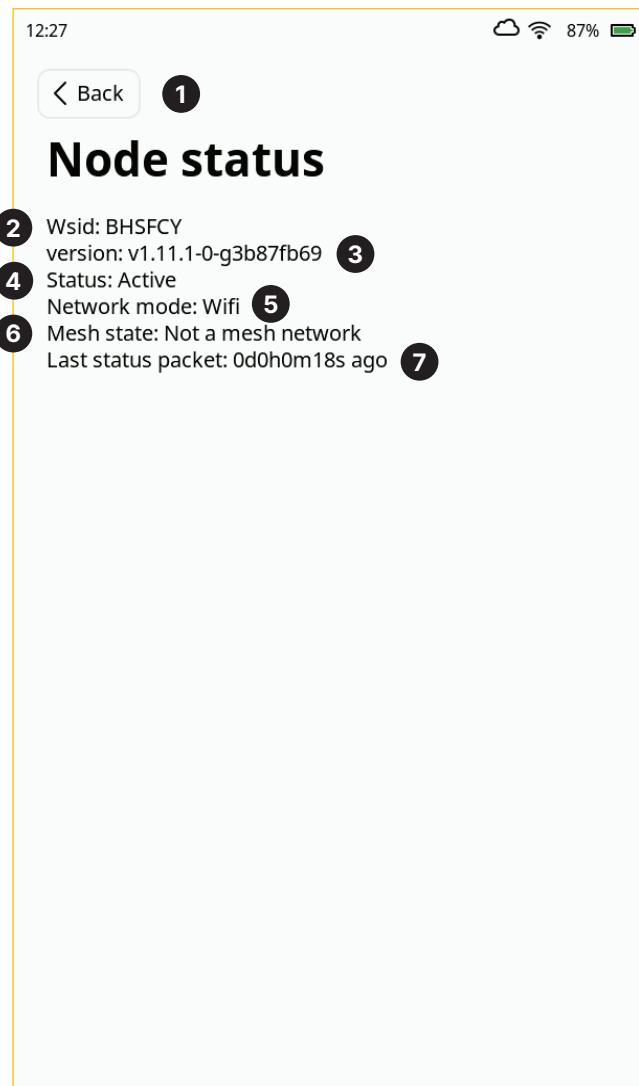
Viser om noden bruker Wi-Fi eller mesh-modus.

6. Mesh-status

Hvis noden er en del av et mesh-nettverk, vises nodens nåværende status i nettverket.

7. Siste statuspakke

Viser tiden siden siste datapakke ble mottatt av huben, formatert som Od 0t 0m 00s (dager, timer, minutter, sekunder).



5 ISC Hub og Node

ID for trykksensor

Menyen for trykksensor-ID viser ID og gjeldende kanal for en PREMO-trykksensor når den er koblet direkte til huben. Den gir også mulighet til å endre hvilken kanal (A, B, C, D) sensoren er tilordnet.

1. Innstillinger

Returnerer til innstillingsmenyen.

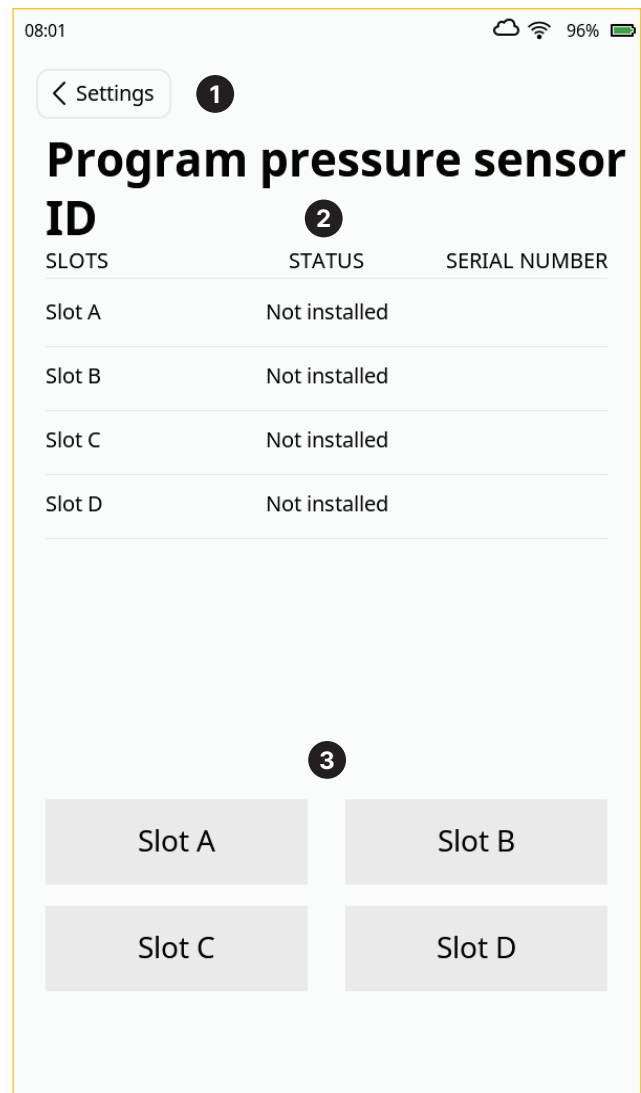
2. Sensorplassering, status og ID

Viser informasjon om PREMO-trykksensoren som er koblet til huben.

3. Kanalvalg

Ved å trykke på en av disse knappene kan du endre hvilken kanal (A, B, C, D) PREMO-trykksensoren er tilordnet.

For mer informasjon, se kapitlet PREMO betongtrykk (side 31).



5 ISC Hub og Node

Komprimeringsgrenser

Menyen for komprimeringsgrenser lar deg angi grenseverdier for G-kraft og tid. Disse verdiene brukes i overvåkingen i visningen for betongdeteksjon, hvor tre prikker vises.

Når G-kraften overstiger den angitte grensen i den spesifiserte tiden, vil prikkene bli blå.

1. Innstillinger

Returnerer til innstillingsmenyen.

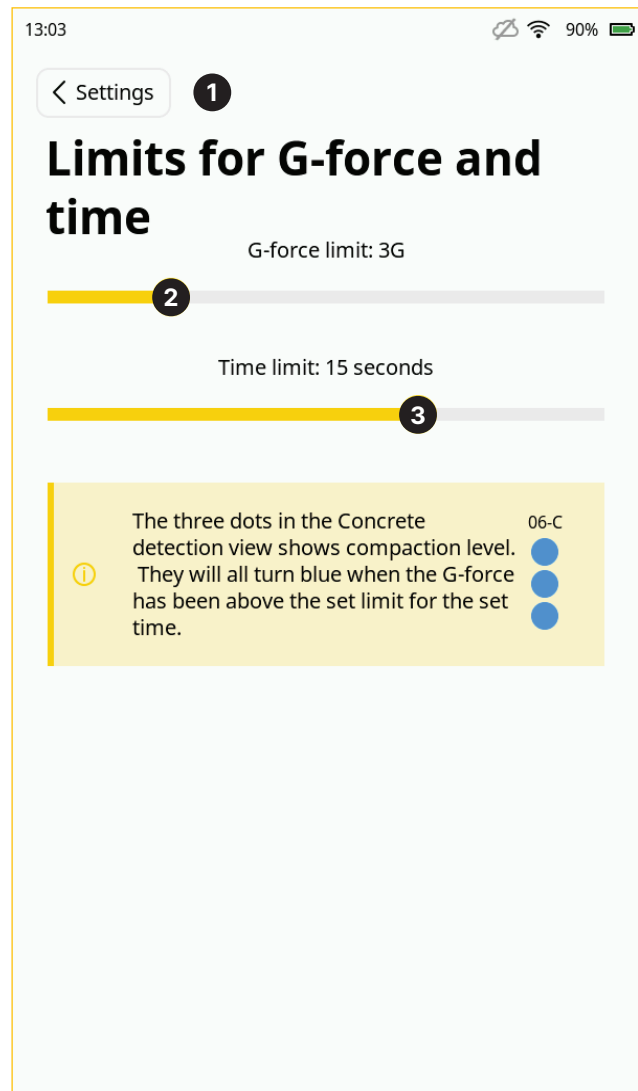
2. G-kraftgrense

Angir grenseverdi for G-kraft mellom 1G og 10G.

3. Tidsgrense

Angir tidsgrense mellom 5 sekunder og 20 sekunder.

For mer informasjon, se kapitlet PHONO betongdeteksjon (side 39).



5 ISC Hub og Node

Skjerm og lysstyrke

Menyen for skjerm og lysstyrke lar deg justere lysstyrken på skjermen, aktivere eller deaktivere automatisk lysstyrke og angi tid før skjermsparer aktiveres.

1. Innstillinger

Returnerer til innstillingsmenyen.

2. Lysstyrke

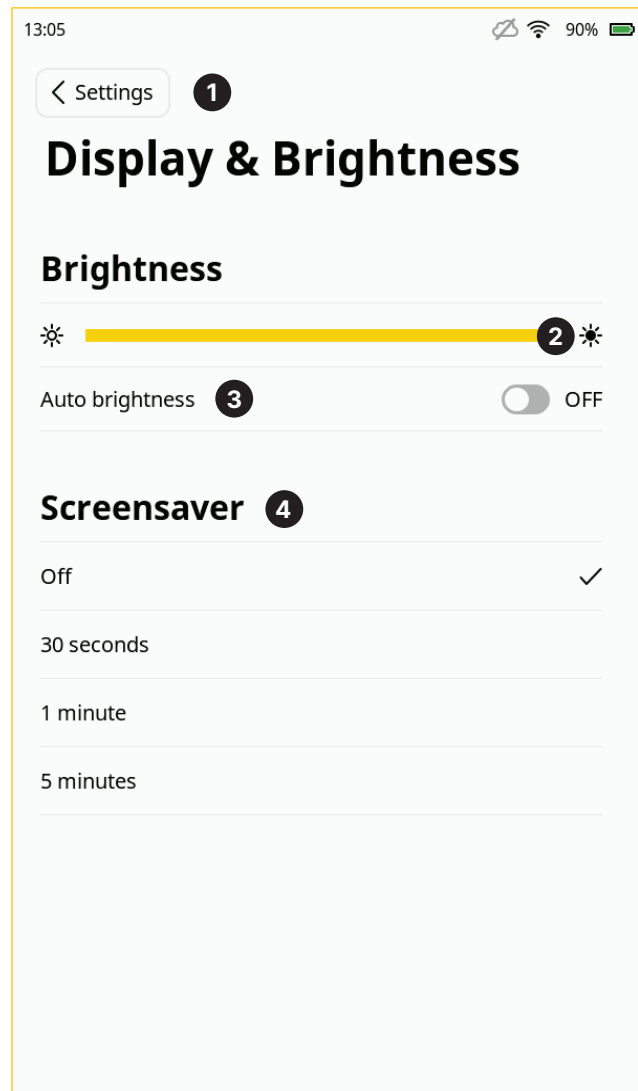
Dra glidebryteren for å justere skjermens lysstyrke til ønsket nivå. Lavere lysstyrke bidrar til å spare batteri.

3. Automatisk lysstyrke

Slå automatisk lysstyrke av eller på. Når funksjonen er aktivert, justeres lysstyrken automatisk basert på omgivelseslyset..

4. Skjermsparer

Velg ønsket tidsintervall før skjermsparerer aktiveres, med alternativer som: av, 30 sekunder, 1 minutt og 5 minutter.



5 ISC Hub og Node

5.5. Oversikt nettverkstilkobling

Nodene kommuniserer med huben via Wi-Fi (2,4 GHz), mens huben kan koble seg til skytjenesten enten via Wi-Fi eller LTE ved bruk av Cat M1 (bånd 1, 3, 8, 20, 28) og Cat NB2 (bånd 1, 3, 8, 20, 28).

Selv om disse teknologiene gir omfattende dekning, kan de påvirkes av interferens fra ulike kilder. Kommunikasjonsrekkevidden mellom noder er testet til omtrent 75 meter med fri sikt, men denne kan reduseres på grunn av fysiske hindringer eller andre uforutsigbare forhold på byggeplassen.

Ugunstige værforhold (kraftig regn eller tåke) kan også påvirke rekkevidden negativt.

En byggeplass er et dynamisk miljø, og etter hvert som forholdene endrer seg, kan det være nødvendig å justere oppsettet av nettverket.

Det finnes to kommunikasjonsmoduser mellom hub og noder::

• Mesh-modus:

I mesh-modus videresender nodene data gjennom hverandre i en kjede. Hver node trenger kun å opprettholde forbindelse med neste node i rekken, noe som gir utvidet rekkevidde.

For eksempel kan den totale avstanden mellom hub og siste node, med én hub og fire noder, være opptil 300 meter
(Node > 75 m > Node > 75 m > Node > 75 m > Node > 75 m > Hub),
forutsatt at det ikke er vesentlige hindringer mellom nodene.

• Wi-Fi.modus:

Wi-Fi-modus kommuniserer alle noder direkte med huben.

Denne modusen er best egnet når nodene er innenfor rekkevidde av huben og har fri sikt, noe som gir raskere og mer direkte dataoverføring..

For å oppnå maksimal rekkevidde bør nodene plasseres slik at de har fri og uhindret siktlinje.

I mesh-modus kan hindringer mellom nodene påvirke videresending av data, mens i Wi-Fi-modus må signalet mellom hver node og huben være tilstrekkelig sterkt for å sikre stabil kommunikasjon.

5.6. Endre nettverksmodus

For å bytte mellom mesh-modus og Wi-Fi-modus, følg trinnene nedenfor:

1. Gå til Innstillinger
2. Gå til Paringsmenyen
3. Trykk på bryteren for mesh-modus
4. Systemet vil informere om at dette vil oppheve paringen av nodene som for øyeblikket er koblet til huben
5. Par nodene på nytt

5 ISC Hub og Node

5.7. Mesh-modus

1. Dataoverføring fra noder:

Noder lengst unna huben (node 1 og 2) sender data til neste node i kjeden (node 3), som er nærmere huben.

2. Datavidereføring:

Node 3 videresender deretter data fra node 1 og 2 til huben (4)..

3. Opplasting av data til skyen:

Huben behandler dataene og laster dem opp til skytjenesten (5).

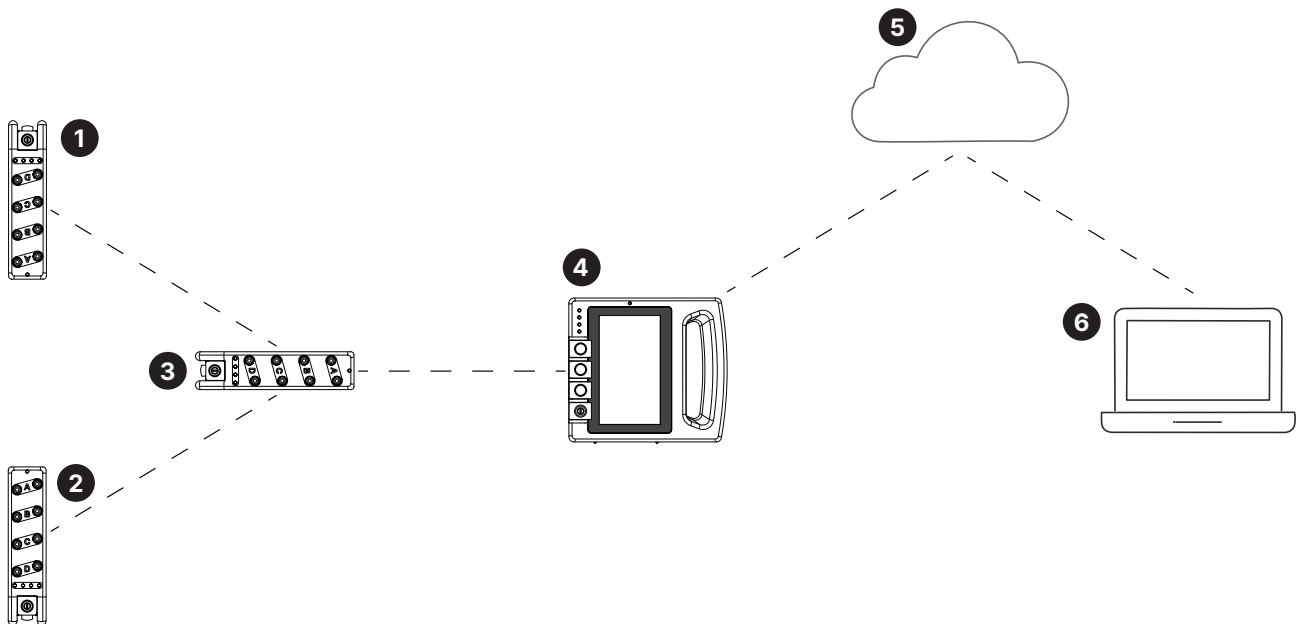
4. Overvåking og tilgang til data:

Brukere kan overvåke måledata direkte på huben, eller få tilgang til og lese dem fra en arbeidsstasjon (6).

Mesh-modus: eksempel på signalhindring

I mesh-modus, dersom en hindring blokkerer signalet mellom node 2 og node 3, kan data fortsatt overføres til huben fra node 1 og node 3.

Dersom signalveien mellom node 3 og huben blokkeres, vil ingen data nå huben fra noen av nodene, ettersom node 3 er ansvarlig for å videresende data til huben.



Diagrammet viser nettverkets funksjon i mesh-modus.

5 ISC Hub og Node

5.8. Wi-Fi-modus

1. Direkte dataoverføring:

I Wi-Fi-modus kommuniserer alle noder (1, 2 og 3) direkte med huben (4), uten å videresende data via andre noder.

2. Opplasting av data til skyen:

Huben behandler dataene mottatt fra hver node og laster dem opp til skytjenesten (5).

3. Overvåking og tilgang til data:

Brukere kan overvåke måledata direkte på huben, eller få tilgang til og lese dem fra en arbeidsstasjon (6).

Wi-Fi-modus: eksempel på signalhindring

I Wi-Fi-modus kommuniserer hver node direkte med huben. Dersom en hindring blokkerer signalet mellom node 2 og huben, vil kun data fra node 2 bli påvirket, mens data fra node 1 og node 3 fortsatt vil bli overført uten problemer.

I denne modusen fungerer hver node uavhengig, slik at en blokkert signalvei kun påvirker den aktuelle noden.

5.8.1. Når bør Wi-Fi-modus brukes

• Fri siktlinje:

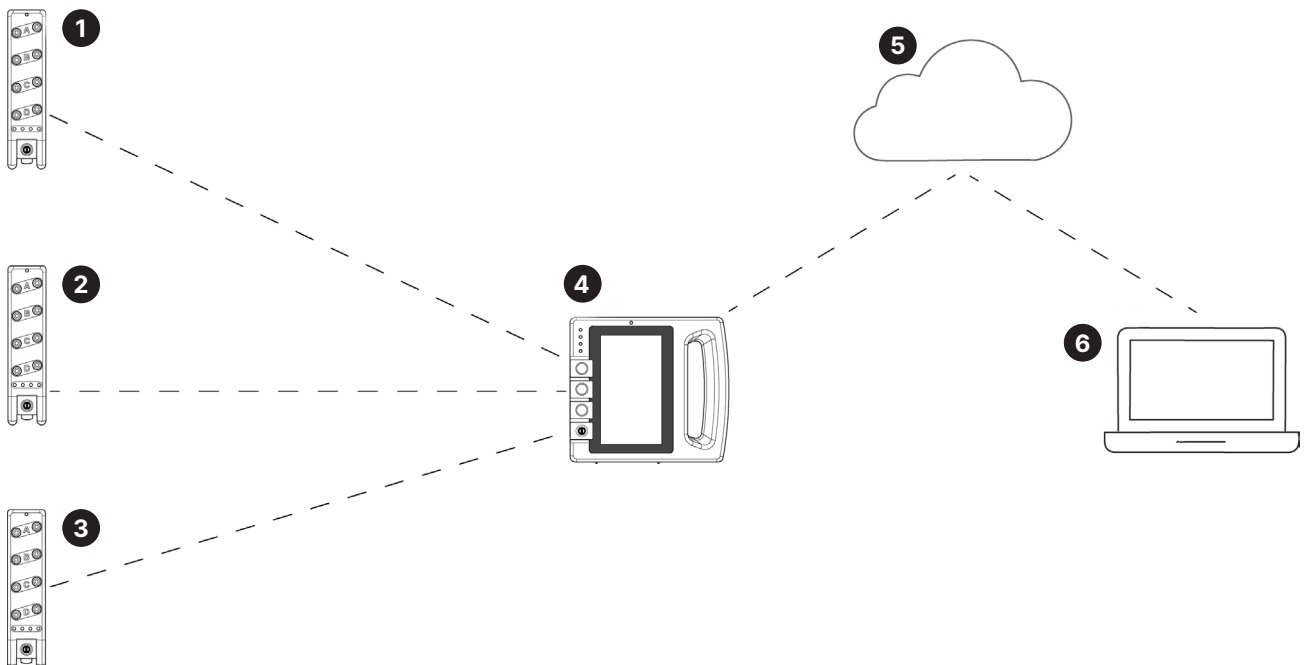
Wi-Fi-modus er ideell når alle noder har direkte og uhindret sikt til huben. Dette sikrer rask og direkte dataoverføring uten behov for mellomliggende noder.

• Kort avstand:

Dersom nodene er plassert nær huben, innenfor en rekkevidde på opptil 100 meter, og det er få eller ingen hindringer mellom dem, er Wi-Fi-modus effektivt.

• Enkle oppsett:

For byggeplasser med en kompakt utforming, hvor alle noder kan kommunisere direkte med huben, reduserer Wi-Fi-modus kompleksiteten og gir raskere responstid.



Diagrammet viser hvordan nettverket fungerer i Wi-Fi-modus.

5 ISC Hub og Node

5.8.2. When to Use Mesh Mode:

- **Utvidet rekkevidde:**
Mesh-modus er det beste valget når nodene må plasseres over et stort område, utover Wi-Fi-rekkevidden på 75 meter. I denne modusen videresender nodene data gjennom hverandre, noe som gir betydelig økt samlet rekkevidde.
- **Hindret siktlinje:**
Hvis det finnes hindringer som vegger, maskiner eller større utstyr som blokkerer siktlinjen mellom noder og hub, gjør mesh-modus det mulig å sende signalet rundt disse hindringene og opprettholde stabil kommunikasjon.
- **Store eller komplekse byggeplasser:**
På større byggeplasser med komplekse oppsett, der alle noder ikke kan ha direkte kontakt med huben, gjør mesh-modus det mulig å opprettholde kommunikasjon over lengre avstander og rundt hindringer.
- **Fleksibelt nettverksdesign:**
Hvis byggeplassen er dynamisk og endrer seg kontinuerlig, gir mesh-modus større fleksibilitet, ettersom noder kan flyttes og nettverket tilpasser seg ved å videresende signaler via nærmeste node.

5.9. Veiledning: Oppsett av noder for maksimal rekkevidde

1. Planlegg plassering av noder (gjelder begge moduser)

Gå gjennom området og identifiser potensielle hindringer (vegger, stål, større utstyr). Lag en plan for plassering av hub og noder, slik at du sikrer fri sikt i Wi-Fi-modus eller mellom nodene i mesh-modus.

2. Plasser huben (gjelder begge moduser)

Plasser huben sentralt og gjerne i høyden, unna hindringer. Slå den på og kontroller at den er klar for tilkobling av noder.

5.9.1. For mesh-modus

1. Plasser første node

Plasser første node innenfor 75 meter fra huben med fri sikt. Slå den på og kontroller at den kobler seg til huben.

2. Legg til flere noder

Plasser hver nye node innenfor 75 meter fra forrige node, og sørg for fri sikt mellom nodene. Slå på hver node og kontroller at forbindelsen i kjeden fungerer.

3. Unngå hindringer

Unngå å plassere noder bak vegger, stålkonstruksjoner eller større maskiner. Hev nodene ved behov for å opprettholde siktlinje.

5.9.2. For Wi-Fi-modus

1. Plasser alle noder

Plasser hver node innenfor 75 meter fra huben, og sørg for at alle har fri sikt til huben. Slå på hver node og kontroller at de kobler seg direkte til huben.

2. Unngå hindringer

Sørg for at det ikke finnes større hindringer (som tykke vegger, stålkonstruksjoner eller store maskiner) mellom huben og nodene. Hev noder eller hub ved behov for å sikre god sikt og stabile forbindelser.

5.10. Forbehold

For optimal ytelse i mesh-modus anbefales det at alle tilkoblede noder måler samme type data (trykk, komprimering eller temperatur). Dette synkroniserer nodedenes oppvåkningstider og kan gi betydelig lengre batterilevetid per lading.

Det er mulig å koble ulike sensortyper til hver node, men vær oppmerksom på at batterilevetiden kan reduseres, ettersom nodene må være aktive lenger for å videresende data. Dersom ulike sensorer benyttes, bør batterinivået på hver node kontrolleres jevnlig for å sikre at det holder seg innenfor et akseptabelt nivå.

Leverandøren av LTE-tilkobling tilbyr dekning i et stort antall land. Likevel kan lokal variasjon i dekning forekomme, avhengig av region, terreng og forholdene på byggeplassen. Det anbefales å kontrollere tilgjengelighet og signalstyrke for LTE på stedet for å sikre optimal ytelse.

Ved svak LTE-dekning kan Wi-Fi-kommunikasjon være et mer pålitelig alternativ.

6.1. Igangsetting av systemet

6.1.1. Lading og batteristatus

Før bruk må du sørge for at ISC Hub og ISC Nodes er tilstrekkelig oppladet. Batteristatus kan kontrolleres via skjermvisningen eller ved å observere LED-indikatorene på enheten.

For ISC Node: kontroller at alle fire LED-lysene lyser når du trykker kort på funksjonsknappen. Hvis færre lys tennes, må noden lades før bruk.

6.1.2. Slå av og på

Korrekte oppstarts- og avslutningsprosedyrer sikrer pålitelig drift.

Slå på ISC Hub

1. Kontroller at huben er tilstrekkelig oppladet.
2. Trykk og hold inne AV/PÅ-knappen til alle fire LED-lysene tennes.
3. Hvis kun skjermen er av, trykk på en knapp eller berør skjermen for å aktivere den.

Slå av ISC Hub

1. Trykk på av/på-ikonet på berøringsskjermen.
2. Bekreft avslutning ved å velge Slå av.

Slå på ISC Node

1. Kontroller at noden er tilstrekkelig oppladet (alle fire LED-lys skal lyse ved kort trykk på funksjonsknappen).
2. Trykk og hold inne funksjonsknappen til alle fire LED-lysene lyser grønt.

Slå av ISC Node

Trykk og hold inne funksjonsknappen til LED-lysene slukkes sekvensielt.

6.1.3. Paring av ISC Node med hub

Paring mellom ISC Node og ISC Hub skjer automatisk når noden slås på.

Fremgangsmåte for paring

1. Slå på ISC Hub og ISC Node.
2. Noden går automatisk i paringsmodus, indikert med blinkende blå LED-lys.
3. Trykk på funksjonsknappen på noden tre ganger for å starte paringen.
4. LED-lysene på noden vil blinke raskt blått for å indikere at paring pågår.
5. Når paringen er fullført, går noden tilbake til normal drift, og LED-lysene viser status.

Merk:

Dersom en firmwareoppdatering er tilgjengelig for noden, vil dette vises med hvitt blinkende LED-lys på noden, og huben vil indikere at en oppdatering pågår. Ikke forsøk å pare andre noder med huben mens oppdateringen pågår.

Merk:

Dersom noden ikke pares innen 30 sekunder, vil den automatisk slå seg av.



Maksimalt 8 noder kan pares med én hub.

Installasjon og plassering

For optimal ytelse bør ISC Hub installeres på et sted uten fysiske hindringer (for eksempel vegger) og uten kilder til interferens.

ISC Node bør plasseres sikkert ved hjelp av innebygde magneter på metallflater eller festes med strips. built-in magnets for metal surfaces or cable ties.



Se videoen av paringsprosessen for mer informasjon.

7 Vedlikehold og lagring

Oppbevar og transporter enheten på en måte som forhindrer utilsiktet bevegelse eller mulig skade.

Ikke mist enheten.

Bruk originale lagrings- og transportsystemer fra Vemaventuri der det er mulig.

Beskytt enheten mot eksponering for vann, vær, oljer og aggressive stoffer som kan påvirke sikkerheten.

Rengjøring

Ikke bruk aggressive kjemikalier eller slipende rengjøringsmidler ved rengjøring.

Unngå bruk av harde svamper.

Reparasjoner

Reparasjoner må kun utføres av produsenten.

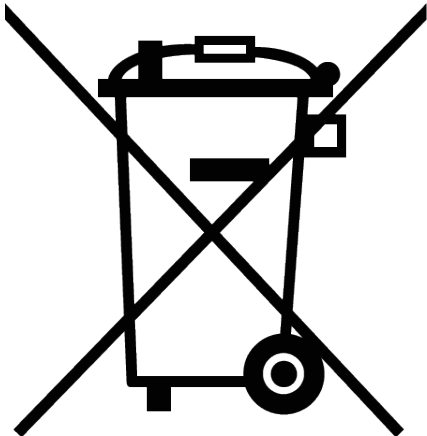
Kun originale komponenter skal benyttes ved reparasjon.

8 Resirkulering og avfallshåndtering

8.1. Avfallshåndtering



Enhetene skal avhendes og resirkuleres i henhold til gjeldende lokale miljøforskrifter.













9 Feilsøking

9.1. ISC Hub og Node

Feil	Mulig årsak	Tiltak
Ingenting skjer når enheten slås på, og LED 1 blinker ikke	Batteriet er tomt	Lad batteriet
	Lader/strømforsyning er defekt	Kontroller laderen og bytt ved behovnecessary
Skjermen forblir mørk etter oppstart, LED 1 blinker	Huben er i "mørk" driftsmodus	Trykk på en knapp eller berør skjermen. Huben går til "fullt aktiv" modus og skjermen slås på
	Systemfeil	Trykk og hold inne av/på-knappen i 20 sekunder. Systemet tilbakestilles og startes på nytt
	Defekt skjerm	Kontakt produsentens serviceavdeling
Ingen måledata mottas fra noden	Node og hub er ikke parret	Par node og hub, se kapittelet "Paring av node og hub"
	Noden er utenfor hubens rekkevidde	Reduser avstanden mellom node og hub, eller endre nettverksmodus til mesh-modus (se side 22)
	Noden er slått av	Slå på noden med funksjonsknappen (se kapittelet "Slå på noden")
	Sensoren er ikke korrekt tilkoblet	Kontroller tilkoblinger og kabler, se kapittelet for aktuell sensor
	Sensor eller tilkoblingskabel er skadet	<ul style="list-style-type: none"> • Kontroller tilkoblinger og kabler for skade • Ikke bruk skadede sensorer eller kabler • Kontakt produsentens serviceavdeling • Returner sensor og kabel
	Noden er slått av eller utenfor rekkevidde	Se ovenfor
Ingen måledata sendes til skyen	Hub eller node er slått av	Kontroller at begge enheter er slått på og parret
	Ingen mobiltilkobling	<ul style="list-style-type: none"> • Kontroller signalstyrken på huben i statuslinjen. Hvis det ikke er signal, bytt plassering • Hvis mobiltilkobling fortsatt ikke oppnås, koble huben til skyen via LAN


































10 LED-indikatorer Hub og Node

10.1. LED-indikatorer Hub

Status	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Beskrivelse
Fast grønn					Systemet starter opp. De fire LED-lysene tennes grønt én etter én til alle lyser
Fast grønn					Forbindelse mellom hub og sky er etablert
Blinkende grønn					Hub og node er tilkoblet. Huben mottar måledata fra noden
Blinkende grønn					Måledata lastes opp til skyen
Fast grønn					Batteriet er fulladet
Fast gul					Batteriet er halvfullt
Fast rød					Batteriet er nesten tomt

10 LED-indikatorer Hub og Node

10.2. LED-indikatorer Node

Status	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Beskrivelse
Fast grønn					Slå av/på: Hold inne funksjonsknappen. LED-lysene tennes sekvensielt ved oppstart og slukkes ett etter ett ved avslåing
Fast grønn					Noden er parert med huben og klar til å starte målinger
Blinkende gul					Noden er parert med huben, men ikke synkronisert (ikke klar for målinger). Avslutt "paringsmenyen"
Blinkende blå					Etter oppstart blinker LED-lysene blått for å indikere at noden er klar for paring
Blinkende blå (raskt)					Noden er i paringsmodus og forsøker å koble seg til huben
Fast blå					LED-lysene lyser blått i 2 sekunder. Noden er parert og går tilbake til normal drift
Fast grønn					Alle 4 LED-lys lyser grønt i ca. 1 minutt og 40 sekunder. Internminnet slettes
Blinkende rød (SOS)					LED-lysene blinker "SOS" (3 raske, 3 langsomme, 3 raske). Noden har registrert en maskinvarefeil
Fast rød					LED-lysene lyser rødt i 2 sekunder. Firmwareoppdatering avbrutt eller mislyktes
Blinkende hvit					Programvareoppdatering pågår

11 Systemtilbehør

ISC-systemet støtter en rekke sensorer og måleenheter som er utviklet for å gi presise data for overvåking av ulike aspekter i byggeprosjektet.

Disse sensorene kobles til ISC Node og muliggjør sanntids datainnsamling og analyse.

Følgende sensorer er tilgjengelige:

PREMO – overvåking av betongtrykk

TEMO – overvåking av betongtemperatur og modenhet

PHONO – overvåking av betongdeteksjon og komprimering

Hver sensor er utviklet for å dekke spesifikke overvåkingsbehov, slik at ISC-systemet kan tilpasses ulike typer byggeprosjekter.

Detaljerte installasjonsinstruksjoner og brukerveiledninger for disse sensorene finnes i de respektive kapitlene.

12 PREMO – overvåking av betongtrykk

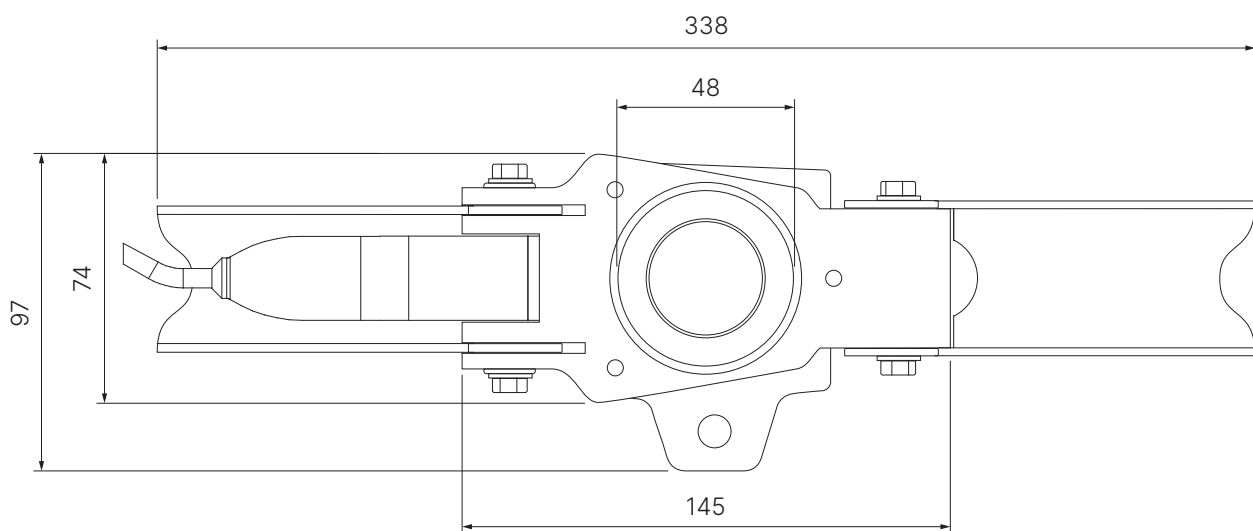
12.1. Tekniske data

Egenskaper		
Trykktransduser	Type	DPS 5000
	Strømforsyning	2,7 ... 3,6 V DC, 2 mA
	Arbeidstrykk	0 ... 2 bar (0 ... 200 kPa)
	Presisjon	± 0,1 % FS (full skala)
	Utgangssignal	I2C digital

Omgivelsesforhold		
	Driftstemperatur	-15 ... +55 °C (5 ... 131 °F)
	Luftfuktighet	≤ 95 % RH, ikke-kondenserende

Grensesnitt, kommunikasjon I2C digital		
PERI bus	Seriell grensesnitt	1 × 5-pins kontakt, digital, semiproprietær
	Protokoll	I ² C

Konstruksjon		
	Materiale	Rustfritt stål
	Membranfylling	Glyserol
	Beskyttelsesgrad	IP68
	Vekt	0.86 kg



! PREMO-trykksensorer leveres i størrelsene 21 mm og 42 mm for å tilpasses ulike tykkelser på kryssfiner, og avstandsstykker er tilgjengelige for mellomliggende dimensjoner.

Figur 1:
Dimensjoner for PREMO-sensor
Alle mål er oppgitt i millimeter

12 PREMO – overvåking av betongtrykk

12.2. Montering og tilkobling av trykksensor

12.2.1. Forberedelse

- Bestem og merk plasseringen av sensorene.
 - Avstanden mellom sensorene bør være ca. 1,5 m for en vegg med høyde på 8 m.
 - Plasser sensorene i den nedre delen av forskalingen.
 - Plasser sensorene i den nedre delen av forskalngnen.
- Kontroller sensorkabel, kontakt, kapsling og membran for skader, og sørg for at fyllingen er fri for luftbobler.
- Ha følgende tilgjengelig:
 - bor med hullsag Ø 50 mm og sentreringsbor,
 - (boremal (kun for PREMO DUO)), skruer og fett (f.eks. vaselin).

12.2.2. Installering av sensorgruppe

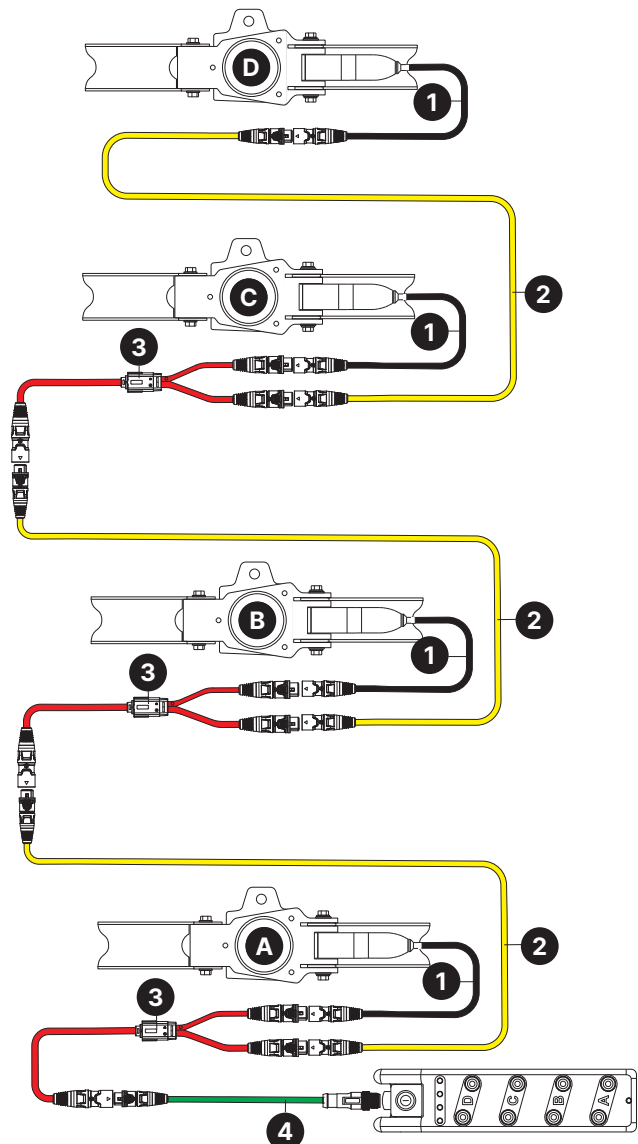
12.2.2.1. PREMO-sensor

1. Bor hull til sensoren i forskalingen med hullsag.
 - Sørg for at det er tilstrekkelig plass til sensorens kapsling.
2. Smør membran og kapsling med fett (anbefaling: vaselin).
3. Plasser sensoren på forskalingen og forbør hullene til skruene.



Figur 1

4. Fest sensoren med 3 skruer. (Figur 1)
5. Fest noden sikkert i nærheten av målepunktene.
6. Koble sensorene til PERI Bus-tilkoblingen på noden og til hverandre ved hjelp av XLR-kabler og splittere etter behov. (Figur 2)
7. **Slå på noden.**
Måledata fra sensoren mottas automatisk.
8. **Slå på huben.**
Målinger kan også utføres når huben er slått av. Måleverdiene lagres i noden. Huben mottar de lagrede verdiene så snart den slås på.
9. Dokumenter nodenummer og plassering eller monteringshøyde for trykksensoren i forskalingen.

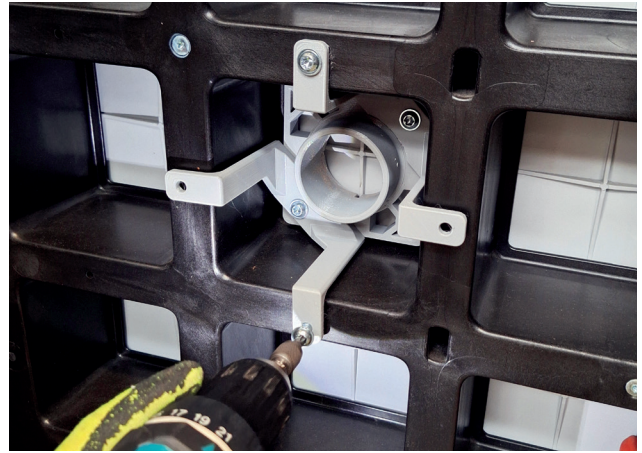


Figur 2

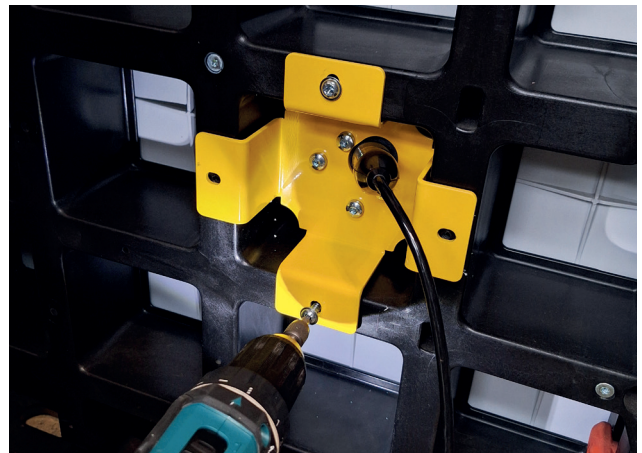
12 PREMO – overvåking av betongtrykk

12.2.2.2. PREMO DUO-sensor

1. Bestem og merk plasseringen av sensorene.
 - Avstanden mellom sensorene bør være ca. 1,5 m for en vegg med høyde på 8 m.
 - Plasser sensorene i den nedre delen av forskalingen.
 - En ekstra serie sensorer vil øke målenøyaktigheten.
2. Fest boremalen til DUO-forskaling.. (Figur 3)
Bor hull til sensoren i forskalingen med hullsag.
3. Smør membran og kapsling med fett (anbefaling: vaselin).
4. Plasser sensoren på forskalingen og fest den med 2 skruer oppe og nede. (Figur 4)
5. Monter beskyttelsesdekselet og fest det med to skruer på høyre og venstre side. (Figur 3)
6. Fest noden sikkert i nærheten av målepunktene..
7. Koble sensorene til PERI Bus-tilkoblingen på noden og til hverandre ved hjelp av XLR-kabler og splittere etter behov. (Figur 5)
8. **Slå på noden.**
Måledata fra sensoren mottas automatisk.
9. **Slå på huben.**
Målinger kan også utføres når huben er slått av. Måleverdier lagres i noden. Huben mottar de lagrede verdiene så snart den slås på.
10. Dokumenter nodenummer og plassering eller monteringshøyde for trykksensoren i forskalingen.



Figur 3



Figur 4



Figur 5

12 PREMO – overvåking av betongtrykk

12.2.3. Kontroll av funksjon og dataintegritet

Kontroller funksjon og dataoverføring før støping.

Ved å trykke på den svarte knappen på noden startes en tvungen tilkobling og opplasting. Dette indikeres ved at alle LED-lys blinker oransje og deretter blått.

Trykkvisningen på huben viser status og måleverdier for de tilkoblede sensorene.

Der kan du kontrollere om alle måledata mottas korrekt.

Gjeldende trykk vises i kilopascal (kPa).
1 kPa = 0,01 bar.

12.2.4. Tildeling av ID til sensorene

For å pare sensorene og tildele ID, følg trinnene nedenfor for hver enkelt sensor:

1. Koble en PREMO-sensor direkte til huben.
2. Åpne innstillingsmenyen ved å trykke på tannhjulikonet på hubens startskjerm.
3. Gå til menyen for sensorinnstillinger.
4. Velg "Pressure sensor ID".
5. Tildel en unik ID-posisjon (A, B, C, D) til den tilkoblede sensoren.

Det er viktig å gjenta disse trinnene for hver sensor for å sikre korrekt måling og unngå potensielle konflikter.

12.3. Demontering

1. Koble fra buskabelen mellom node og trykksensor.
2. Koble fra forbindelseskablene mellom sensorene.
3. Skru sensorene løs fra forskalingen.
4. Rengjør kapsling og membran.
 - Ikke bruk spisse eller skarpe gjenstander.

12.4. Feilsøking

Mulige årsaker til manglende eller feil måling:

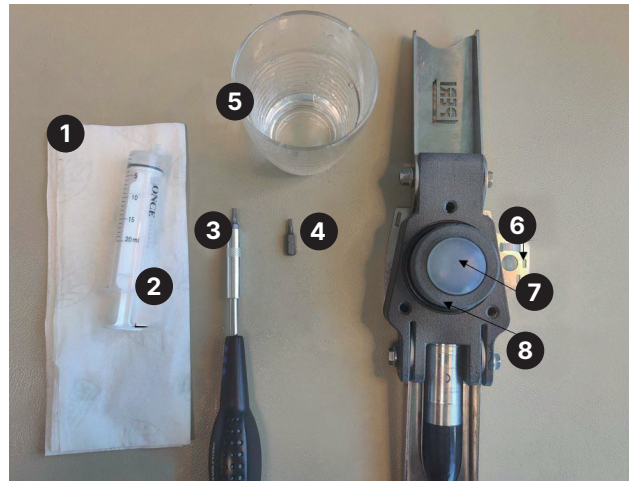
- Ingen trykksensor tilkoblet
- Defekt tilkoblingskabel
- Trykksensor skadet (trykksensor eller lekk membran)
- **Noden er ikke slått på eller har lavt batterinivå**

12 PREMO – overvåking av betongtrykk

12.5. Vedlikehold

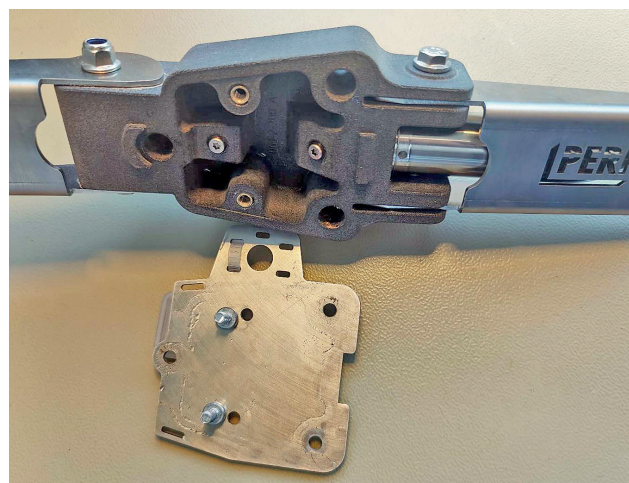
12.5.1. Utskifting av membran

1. Rengjøringsklut
2. Sprøyte uten nål (ca. 20 ml)
3. Skrutrekker (TORX T15)
4. TORX-bit T10
5. Glycerol
6. Bunnplate
7. Membran
8. Skruring med O-ring



Fremgangsmåte

1. Skru av bunnplaten.
2. Rengjør forsiktig innsiden og utsiden av kapslingen dersom den er skitten.
3. Skru ut lufteskruene.
4. Dersom membranen ikke er skadet, hell glyserolen gjennom luftehullene over i en beholder.
5. Trykk på den uskadde membranen for å presse ut gjenværende væske gjennom luftehullene. Glycerolen kan gjenbrukes dersom den er klar og fri for partikler.
6. Skru av skruringen mot klokken for hånd. En fuktig klut kan gi bedre grep.



12 PREMO – overvåking av betongtrykk

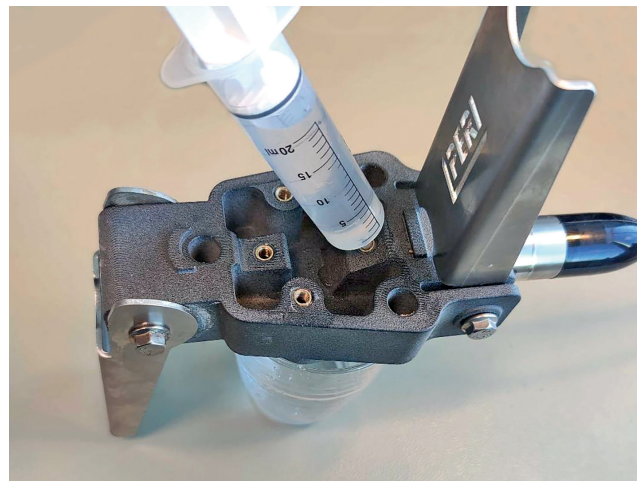
7. Fjern den skadede eller gamle membranen fra skruringen.
8. Rengjør skruringen
9. Sett inn den nye membranen.



10. Skift ut O-ringen dersom den er slitt eller skadet.
11. Tørk gjengene i skruringen og på sensorens kapsling tørre.
Dette gjør det lettere å oppdage eventuelle lekkasjer senere.
12. Skru skruringen på sensorkapslingen og stram den for hånd.



13. Fyll sprøyten med glyserol. Når du trekker opp væsken, må du unngå at det dannes luftbobler.
14. Hold sensorkapslingen horisontalt og før sprøyten inn i luftehullet (hullet nærmest trykktransduseren).
15. Fyll på glyserol i kapslingen til det begynner å komme ut av luftehullet.



12 PREMO – overvåking av betongtrykk

16. Fjern sprøyten og lukk åpningen med en lufteskru. La det andre luftehullet stå åpent.
17. Vipp sensorkapslingen ca. 45 grader slik at det åpne luftehullet er øverst og trykktransduseren er nederst..
18. Trykk forsiktig på membranen med fingeren til væske blir synlig i luftehullet. Hold trykket på membranen.



19. Fjern sprøyten og lukk åpningen med en lufteskru.
20. Snu enheten slik at membranen vender oppover og hold den horisontalt.
21. Gjenta trinn 17 til 21 dersom det er synlige luftbobler under membranen.
22. Tørk kapslingen og lufteskruen forsiktig til de er helt tørre.
23. Trykk på membranen i noen sekunder med håndbaken, med lett trykk. Kontroller kapslingen for lekkasjer.



Se videoen av membranbyttet for mer informasjon.

13 TEMO– overvåking av betongtemperatur og modenhet

13.1. Technical details

Egenskaper	
Type	T, overflatetermoelement
Temperaturområde	-40 ... +100 °C (-40 ... 212 °F)
Kabellengde under måling	0–100 meter
Greenseavvik	± 0.5 °C
Toleranseklasse	1 i henhold til IEC 60584-1
Omgivelsesforhold	
Driftstemperatur	-15 ... +55 °C (5 ... 131 °F)
Lagringstemperatur	15 ... 25 °C (59 ... 77 °F)
Luftfuktighet	≤ 95 % RH, ikke-kondenserende
Konstruksjon	
Materiale	Kobber og kobber-nikkel
Kabel	To-leder kabel, PVC-isolert
Vekt	3,6 kg (spole)
Kabellengde	100 m (spole)

13.2. Kalibrering for overvåking av betongmodenhet

Dette kapittelet beskriver en komplett prosedyre for å kalibrere en betongresept for modenhetsbasert, sanntids styrkeberegning. Følg disse trinnene før du bruker modenhetsdata fra konstruksjonen til beslutninger som avforming, fjerning av vintertiltak eller åpning for trafikk.

Kravene og fremgangsmåten er i tråd med vanlig bransjepraksis (f.eks. ASTM C 1074, DIN EN 12390-2) for prøvestøping og herding.

1. Forberedelse

Planlegg for en varighet på minimum 28 dager, eller til dimensjonerende styrke er oppnådd.

Bruk samme betongresept som skal benyttes i konstruksjonen, og lag mellom fem og femten terninger eller sylindere i henhold til lokale standarder.

Merk hver prøve med støpedato.

Installer en Vemaventuri temperatursensor i sentrum av minst én prøve, helst den som er planlagt knust sist.

Herd alle prøver i henhold til lokale standarder, for eksempel i vannbad ved 20 °C i samsvar med DIN EN 12390-2.

2. Trykkfasthetsprøver og datainnsamling

Utfør trykkfasthetsprøver etter 1, 2, 3, 7 og 28 døgn. Dersom tidlige beslutninger er nødvendige, bør det inkluderes flere måletidspunkter i løpet av de første dagene.

For hver prøve registreres:

- nøyaktig tidspunkt for knusing
- målt trykkfasthet i megapascal (MPa)



Et økt antall prøver forbedrer nøyaktigheten til kalibreringskurven ved å redusere variasjon.

Dersom tid er kritisk, bør det planlegges flere tester i tidlig fase for å forbedre grunnlaget for beslutninger.

3. Create the Concrete Calibration:

I WebAppen, gå til:

Menu → Concrete → Concrete Calibration og velg "Create New Concrete Calibration".

Fyll inn nødvendig informasjon, inkludert:

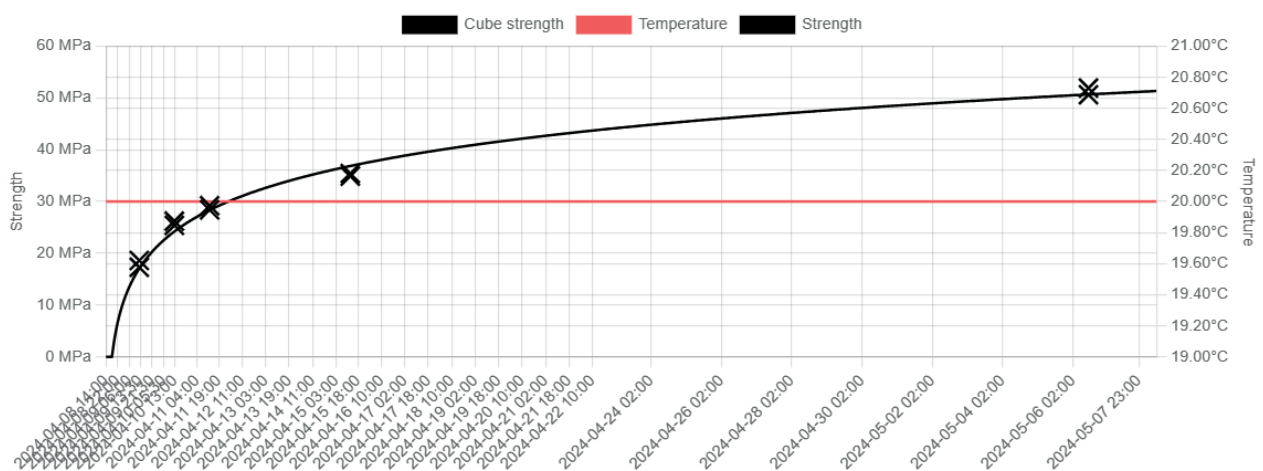
- grunnleggende informasjon
- betongdata
- temperaturkanaler knyttet til den innebygde sensoren channels linked to the embedded sensor.

13 TEMO– overvåking av betongtemperatur og modenhet

4. Resultat av modenhets–styrkekalibrering

Når alle data er registrert, vil WebAppen generere en modenhets–styrkekurve basert på anerkjente metoder som Saul eller Arrhenius, slik det er beskrevet i for eksempel ASTM C1074.

Denne kurven gjør det mulig å estimere styrken i konstruksjonen basert på temperaturdata fra sensorer som er installert på byggeplassen. (Figur 1)



Figur 1: Kalibrering

13.2.1. Kvalitets- og sikkerhetshensyn

Før en fullstendig kalibreringslogg som inkluderer prøveidentifikasjon, støpedatoer, herdeforhold, tidspunkt for trykkfasthetsprøving, styrkeresultater og tilknyttede sensorkanaler.

Denne dokumentasjonen er viktig for revisjon og etterlevelse av krav.

Selv om kalibreringsprosessen er i samsvar med DIN EN 12390-2 og ASTM C1074, er korrekt bruk og tolkning brukerens ansvar.

Gå alltid gjennom lokale forskrifter og prosjektspesifikasjoner før modenhetsdata brukes som grunnlag for konstruksjonsmessige beslutninger.

13 TEMO– overvåking av betongtemperatur og modenhet

13.3. Installasjon



Risiko for feil målinger eller skade på termoelementet!

- Ikke bruk bindetråd, spiker eller stifter til å feste termoelementet.
- Etabler eller løsne kun tilkoblinger når noden er slått av.
- Kun termoelement levert og godkjent av produsenten skal benyttes.
- Ikke forleng termoelementet med andre kabler eller ledninger.

13.3.1. Montering og tilkobling av termoelement

Plasser termoelementet i en posisjon inne i forskalingen som vil bli fullstendig omsluttet av betong.

13.3.2. Forberedelse

- Kontroller termoelementkabelen for synlige skader.
 - Ha følgende tilgjengelig: strips, festesokkel (limbase) og tape.
1. Finn et egnet punkt i forskalingen som målepunkt.
 2. Avisoler termoelementet ved målepunktet med minst 15 mm og tvinn lederne sammen. Termoelementet fungerer først når lederendene har elektrisk kontakt. (Figur 1)
 3. Beskytt det tvinnede målepunktet med krympestrømpe eller isolasjonstape. (Figur 2)
 4. Plasser termoelementet sikkert i forskalingen og fest det med strips eller tape.
 5. Monter noden sikkert utenfor forskalingen, i nærheten av målepunktene.
 6. Kutt termoelementkabelen til passende lengde frem til noden, og før den over eller gjennom forskalingen.
 7. Del eller avisoler kabelenden med en kniv, og avisoler lederne med minst 12 mm. (Figur 3)
 8. Koble lederne til en målekanal på noden:(Figur 4)
 - Skru opp polklemmen til den avisolerte lederen kan vikles én gang rundt gjengebolten.
 - Koble brun leder til brun klemme (+).
 - Koble hvit leder til hvit klemme (–) på samme kanal.
 - Det skal kun kobles ett termoelement per kanal.
 9. Skru polklemmene til igjen for hånd til de sitter fast.

10. Slå på noden. Måledata mottas automatisk fra de tilkoblede sensorene..
11. Slå på huben.
12. Dokumenter nodenummer og kanal for hvert termoelement:
 - Ved måling av kjernetemperatur og nær-overflatetemperatur i betong, dokumenter nøyaktig plassering av hver sensor.
 - Ved måling av temperatur i kjøle- eller varmerør, dokumenter hvilket termoelement som er tilkoblet.



Figur 1: Målepunkt



Figur 2: Målepunkt med krympestrømpe



Figur 3: Kabelende ved målekanalen



Figure 4: Tilkobling til node



Det anbefales også å notere hvor nodene er festet. På en byggeplass i stadig endring kan det være vanskelig å finne enhetene igjen.



Se videoen av installasjonsprosessen for mer informasjon.

13 TEMO– overvåking av betongtemperatur og modenhet

13.3.3. Kontroll av funksjon og dataintegritet

Kontroller funksjon og dataoverføring før støping. Ved å trykke på den svarte knappen på noden startes en tvungen tilkobling og opplasting. Dette indikeres ved at alle LED-lys blinker oransje og deretter blått. Temperaturvisningen på huben viser status og måleverdier for de tilkoblede sensorene.

Der kan du kontrollere om alle måledata mottas korrekt.

Feil

Mulige årsaker til manglende eller feil måling:

- Termoelementet er ikke riktig tilkoblet til noden (for eksempel feil polaritet)
- Lederne i termoelementet er ikke korrekt tvinnert ved målepunktet
- Termoelementet er skadet (lederbrudd)
- Noden er ikke slått på eller har lavt batterinivå
- Dataoverføring eller WLAN-forbindelsen mellom hub og node er forstyrret



Termoelementet kan testes ved hjelp av diodetestfunksjonen på et multimeter.

Driften av huben og noden samt webapplikasjonen er beskrevet i kapittelet

“**ISC Hub og Node**” i denne bruksanvisningen.

13.4. Demontering

1. Slå av noden.
2. Løsne polklemmene og trekk ut lederne.
3. Kutt termoelementkabelen jevnt med betongoverflaten. Kabler eller termoelementer som ikke er støpt inn i betongen, kan gjenbrukes.



Kontroller kablene for skader og funksjon før de tas i bruk igjen.

13.5. Feilsøking

Symptomer	Løsning
Data mottas ikke	Kontroller at hub og node er parett og slått på
Temperaturmålinger er altfor høye/lave	Kontroller tilkoblingene ved målekanalen. Kontroller at målepunktet er korrekt isolert

14 PHONO – overvåking av betongdeteksjon og komprimering

14.1. Tekniske data

Egenskaper	
Type	Piezoelektrisk lydelement
Frekvensområde	2 til 14 kHz
Strømforsyning	12 VDC
Vanntrykk	Maks. 0,3 MPa
Omgivelsesforhold	
Driftstemperatur	0 til +40 °C (32 til 104 °F)
Lagringstemperatur	-10 til +60 °C (14 til 140 °F)
Konstruksjon	
Materiale	Plast
Vekt	Art.nr. 137075: 0,06 kg / Art.nr. 137086: 0,21 kg
CableKabellengdelength	5 eller 20 meter

14.2. Montering og tilkobling av sensor

Plasser PHONO deteksjons- og vibrasjonssensoren i en posisjon inne i forskalingen som ikke er synlig, eller vanskelig å se under støpeprosessen, men som blir fullstendig fylt med betong.

Alternativt kan sensoren plasseres i forskalingen der du ønsker å overvåke komprimering.

14.2.1. Forberedelse

- Kontroller sensorhodet og kabelen for skader..
 - Ha følgende tilgjengelig: strips, festesokkel (limbase), tape og lim (f.eks. epoksylin)..
1. Finn et egnet målepunkt. Underlaget må være rent, jevnt og solid, for eksempel forskalingsplate, berg eller betong.
 2. Fjern beskyttelsesfilmen fra sensorens limflate.
 3. Trykk kantene av sensoren godt fast mot underlaget.



Ikke påfør trykk på lydelementet i midten.



Ved lave temperaturer bør limflaten varmes opp før montering for å øke vedheften.

Dersom den dobbeltsidige limflaten ikke gir tilstrekkelig feste, for eksempel på grove eller ujevne underlag, må ekstra lim benyttes. Lydelementet må holdes fritt for lim.

Alternativt kan sensoren festes til armeringen med strips og festesokkel..

4. Legg kabelen sikkert i forskalingen og fest den med strips eller tape.
5. Monter ISC Node sikkert utenfor forskalingen, i nærheten av målepunktene.
6. Koble lederne til en analog multifunksjonskanal på noden:
 - Skru opp polklemmen til den avisolerte lederen kan vikles én gang rundt gjengebolten.
 - Koble rød leder til brun klemme (+).
 - Koble svart leder til hvit klemme (-) på samme kanal.
 - Det skal kun kobles én vibrasjonssensor per klemmeper eller kanal.
7. Skru polklemmene til igjen for hånd til de sitter fast.
8. Slå på noden.
Måledata mottas automatisk fra de tilkoblede sensorene.
9. Slå på ISC Hub.
10. Dokumenter nodenummer og kanal for hver sensor.



Det anbefales også å notere hvor nodene er festet. På en byggeplass i stadig endring kan det være vanskelig å finne enhetene igjen.



Se videoen av installasjonsprosessen for mer informasjon

14 PHONO – overvåking av betongdeteksjon og komprimering

14.3. Kontroll av funksjon og dataintegritet

Kontroller funksjon og dataoverføring før støping. Ved å trykke på den svarte knappen på noden startes en tvungen tilkobling og opplasting. Dette indikeres ved at alle LED-lys blinker oransje og deretter blått. I visningen for betongdeteksjon på huben vises status for hver vibrasjonssensor som et firetrinns trafikkløssystem med tilhørende symboler. (Figur 2)

Symbolene representerer følgende deteksjonsverdier:

Rød sky: luft

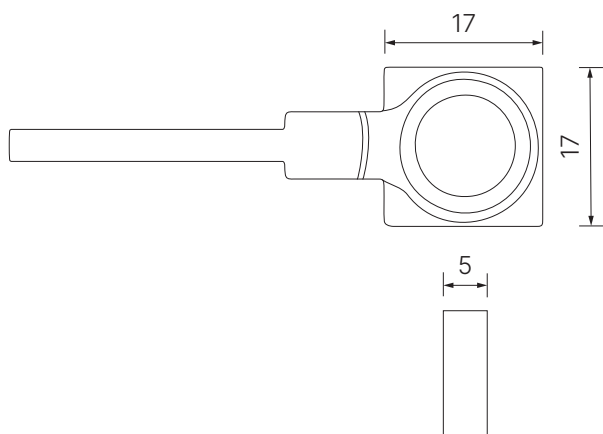
Gul dråpe: vann eller væske

Grønn vegg: betong eller fast materiale

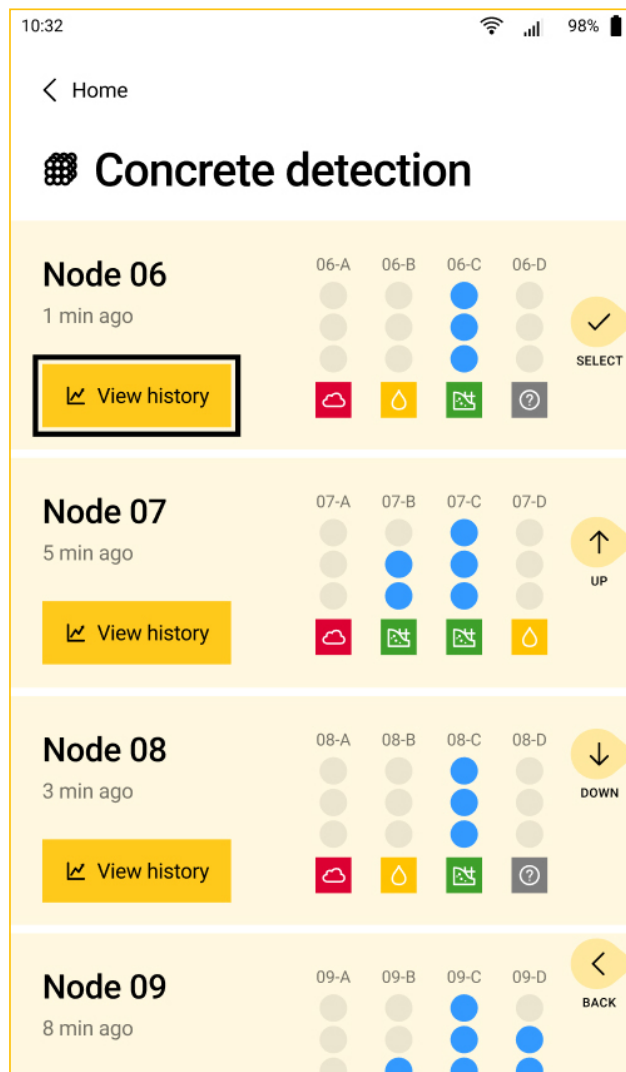
Grått spørsmåltegn: feil eller manglende signall

De tre grå/blå prikkene viser komprimeringsnivået. Alle prikkene blir blå når G-kraften har vært over den angitte grenseverdien i den angitte tiden som er satt i hubens innstillinger (se side 18). Hver blå prikk tilsvarer ca. 33 % av den angitte grenseverdien.

Figur 2 viser eksempler på resultatene.



Figur 1: Dimensjoner for PHONO-sensor
Alle mål er oppgitt i millimeter



Figur 2: Visning for betongdeteksjon og komprimering på huben

14 PHONO – overvåking av betongdeteksjon og komprimering

14.4. Demontering

1. Slå av noden.
2. Løsne polklemmene og trekk ut lederne.
3. Kutt sensorkabelen jevnt med betongoverflaten.

Forlengelseskabler eller sensorer som ikke er støpt inn i betongen kan gjenbrukes. Vibrasjonssensorer som har vært i vann i mer enn én time skal ikke gjenbrukes.

Kontroller kabler og sensorer for skader og funksjon før de tas i bruk igjen.

14.5. Rengjøring

Fjern vanndråper eller støv fra sensorhodet med en myk, fuktig (ikke våt) klut.

- Ikke bruk slipende eller aggressive rengjøringsmidler eller løsemidler (f.eks. skurepulver, tynner eller bensin).
- Ikke fjern fastsittende smuss med skarpe gjenstander..
- Ikke vask enheten under rennende vann eller senk den ned i vann.
- Ikke bruk høytrykksspyler.

14.6. Vedlikehold og reparasjoner

Sensoren er vedlikeholdsfri og beregnet for engangsbruk.

Defekte eller skadede sensorer og tilkoblingskabler skal fjernes fra installasjonen umiddelbart.

14.7. Feilsøking

Mulige årsaker til manglende eller feil måling:

- Sensoren er ikke korrekt tilkoblet
- Sensoren er skadet (kabelbrudd eller skadet lydelement)
- Noden er ikke slått på eller har lavt batterinivå
- Dataoverføring eller WLAN-forbindelsen mellom hub og node er forstyrret

Driften av ISC hub og node samt webapplikasjonen er beskrevet i installasjons- og bruksanvisningen for ISC Hub og Node.



Vemaventuri AB

Doktorandgatan 10A
431 44 Mölndal
Sweden

Vemaventuri GmbH

Rudolf-Diesel-Staße 19
89264 Weißenhorn
Germany

+49 7309 950 2244
info@vemaventuri.io
vemaventuri.io



VEMAVENTURI
A PERI COMPANY