

TECHNICAL SOLUTIONS FOR THE CONCRETE INDUSTRY

VERBOOM



Verboom Betontechniek

Ambachtweg 22

NL - 2841 LZ Moordrecht

telefoon + 31 (0) 182 379860

e-mail info@verboomtechniek.nl

RIJPHEIDSCOMPUTER

MODEL MC(R)-21-T

HANDLEIDING

VERSIE 1.06

(R)-21-T

MC(R)-21-T MC(R)-21-T MC(R)-21-T MC(R)-21-T MC(R)-21-T MC(R)-21-T

INHOUDSOPGAVE

3	Inleiding	
4	Specificaties	
5	Installeren	
	Verzorging en onderhoud	
	Computerbatterij	
6	Thermokoppel meetkabels	
7	Procesbesturing	
8	Looptijd, bloktijd, meetinterval, maximale stooktijd	
	Effectieve looptijd	
9	Sturing op basis van rijpheid	
	Doormeten na afloop stuurproces	
	Een of meer banen zonder sturen	
	Een of meer banen buiten gebruik	
10	Storingen tijdens de procesbesturing	
11	McMatWin: Installatie	
	Geheugenmodule	
12	McMatWin	
13*	Uitlezen / inloggen	: Webportaal Verboom
	Display meldingen	: Mode GSM/GPRS
		: Status acculader
14	Bedieningspaneel	: algemeen
		display aan/uit, keuze onderwerp met menu-toets
		geheugenmodule
15	Bedieningspaneel	: instellingen klok, kalender en taal
		opvragen maximum betontemperatuur, maximum stooktijd en
		maximum temperatuurstijging per uur :
		gebruik bedieningspaneel tijdens een meting
16	Bedieningspaneel	: instellen C-waarde, looptijd en stuurgegevens
		meting starten, stoppen en herstarten
17	Bedieningspaneel	: resultaten opvragen in display
18	Controle temperatuursignaal	
19	Illustratie	: bedieningspaneel
		connector voor verlenging meetkabel

* Wanneer uitgevoerd met GPRS Modem

Handleiding MC(R)-21-T versie 1.06. Uitgave Verboom Betontechniek, Moordrecht, Nederland.
Gehele of gedeeltelijke overname alleen na schriftelijke toestemming.
Verboom Betontechniek aanvaardt geen verantwoordelijkheid voor de gevolgen van wijzigingen,
fouten of tekortkomingen in deze handleiding.

INLEIDING

De rijpheidscomputer MC(R)-21-T meet het temperatuurverloop in verhardend beton en berekent daaruit de rijpheid en bestuurt het proces als het beton een warmtebehandeling ondergaat.

De MC werkt volgens de methode de Vree zoals beschreven in NEN 5970.

Het temperatuurverloop in het beton kan op maximaal vier plaatsen tegelijk gemeten worden met thermokoppel meetkabels.

Uitvoer van gegevens is tijdens en na de meting mogelijk via het display of de geheugenmodule. Voor verwerking van de gegevens op een PC of Laptop via de geheugenmodule is een USB interface en software (McMatWin) nodig

De bediening van de MC is eenvoudig en verloopt aan de hand van logische vragen in het display.

Het meetinterval wordt automatisch bepaald door de ingestelde looptijd. De meetfrequentie is tien keer per sensor per meetinterval. De gemiddelde waarde van die tien metingen, de intervaltemperatuur, kan in de rapportage via McMatWin worden weergegeven en wordt gebruikt als rekenwaarde voor de rijpheid. De temperatuurmeting en -registratie vindt plaats in het gebied -5°C t/m $+105^{\circ}\text{C}$. Het gedeelte 1 t/m 99°C wordt gebruikt voor de rijpheidsberekening.

Het verband tussen looptijd, meetinterval en meetfrequentie is als volgt:

ingestelde looptijd	meetinterval	meetfrequentie	max. looptijd
1 à 75 uur	10 minuten	1 minuut	75 uur
76 à 150 uur	20 minuten	2 minuten	150 uur
151 à 225 uur	30 minuten	3 minuten	225 uur
226 à 450 uur	1 uur	6 minuten	450 uur
451 à 900 uur	2 uur	12 minuten	900 uur
901 à 1800 uur	4 uur	24 minuten	1800 uur

Wordt een meting niet gestopt dan blijft deze automatisch doorgaan tot einde maximale looptijd.

De gebruiker heeft twee gegevens nodig die over het algemeen verstrekt kunnen worden door de betonleverancier: de C-waarde van het cement en de ijkgrafiek die de relatie rijpheid-druksterkte aangeeft voor het gebruikte betonmengsel.

De MC wordt gevoed door een ingebouwde en oplaadbare batterij. Bij normaal gebruik en bij volledig opgeladen batterij kan de rijpheidscomputer zonder enige problemen ruim een week meten.

Behalve als rijpheidsmeter met of zonder procesbesturing kan de MC ook gebruikt worden als temperatuurlogger maar voor het temperatuurverloop wordt altijd automatisch de gewogen rijpheid berekend.

Advies: Lees deze handleiding en NEN 5970 voor het in gebruik nemen van de rijpheidscomputer.

SPECIFICATIE COMPUTER

- * Polyester kast, L x B x H met gesloten deksel 300 x 250 x 170 mm.
- * Gewicht zonder kabels en adapter ca. 4 kg
- * Toelaatbare omgevingstemperatuur 0 - 70°C.
- * Batterij type NiMH 6,0 V / 3050 mAh, conditie weergegeven in display
- * Adapter input 230 V / 50Hz / 21 W, output 12 V / 1000 mA
- * Compensatiekabel Fe-CuNi (L) 2x0.22 mm² PVC-PVC
- * Meetbereik -5 °C t/m +105 °C, rekenbereik rijpheid 1 t/m 99°C.
- * Meetnauwkeurigheid 0,5°C, uitleesnauwkeurigheid 1 digit.
- * Looptijd per baan instelbaar per 10 minuten van 1 t/m 10 uur, daarna per uur tot max. 1800 uur
- * C-waarde per baan instelbaar per 0,01 van 1,01 t/m 2,50.
- * Vier stuuruitgangen, elk gekoppeld aan één meetkabel (= 4 banen)
- * Stuursignaal maak/breek contact max. 24 V / 1 A.
- * Temperatuurstijging na "verwarming uit" per baan instelbaar op 0 t/m 20 °C (per 1 °C) in 0 t/m 10 uur (per uur).
- * Daarop volgende afkoeling per baan instelbaar per 0,5 °C op 0 t/m 9,5 °C per uur.
- * Stuurrijpheid per baan instelbaar per 10° Ch op 0 t/m 9990 °Ch.
- * Maxima voor stooktijd, betontemperatuur en opwarmsnelheid in te stellen door Verboom op door de gebruiker gewenste waarde.
- * Taal instelbaar op Nederlands, Frans, Duits, Engels.
- * Geheugenmodule kan worden uitgelezen en verwerkt op een PC of Laptop met behulp van de bij de MC meegeleverde USB interface en software (McMatWin)
- * Gegevens kunnen via het *webportaal worden uitgelezen (*indien uitgevoerd met GPRS Modem)

INSTALLEREN

De MC is met gesloten deksel stof- en spatwaterdicht (IP 65) en is geschikt voor gebruik in de buitenlucht. Afscherming tegen neerslag, hitte en kou wordt aanbevolen.
De adapter is niet waterdicht.

Controleer voor elke meting of de instellingen correct zijn, of klok en kalender juist zijn ingesteld.
Zorg steeds dat de batterij voldoende is opgeladen. Controleer de conditie van de computerbatterij.

VERZORGING EN ONDERHOUD

Houd de apparatuur en de connectors zoveel mogelijk schoon en droog. Gebruik daarbij geen benzine, thinner o.i.d.

Laad de batterij van de computer steeds tijdig en voldoende lang op.

Controleer regelmatig het temperatuursignaal.

Laat de apparatuur minstens één maal per jaar controleren en kalibreren door Verboom.

COMPUTERBATTERIJ

De MC wordt gevoed door een ingebouwde oplaadbare batterij type NiMH. Schakel voor vervanging altijd de leverancier in.

De conditie van de batterij wordt bij ingeschakeld display weergegeven in %

Regelmatig opladen is noodzakelijk. Sluit daartoe de adapter aan. In het display wordt tijdens het laden een sterretje knipperend weergegeven achter het percentage van de accucapaciteit.

Het opladen duurt maximaal 10 uur. Langer opladen of continu werken met aangesloten adapter is toegestaan. Opladen mag ook tijdens een lopende meting.

Opladen bij een temperatuur boven ca. 30 °C kan schade aan de batterij veroorzaken.

Bij een lage batterijcapaciteit werkt de displayverlichting niet meer en meldt het display batterij leeg.

*Ook wordt de GPRS module onder 30% uitgeschakeld en kunnen de gegevens niet meer op afstand uitgelezen worden.

Als de batterij volledig uitgeput is functioneert de MC niet meer en gaan de gegevens van een lopende of afgelopen meting verloren. Dit laatste kan voorkomen worden door te werken met ingeplugde geheugenmodule. Zie ook de tekst over "invalid date" op pagina 13.

De adapter is niet waterdicht en door het snoer kan het deksel van de MC niet geheel gesloten worden. Voer het opladen daarom uit op een beschutte plaats.

Stop elke meting direct na afloop om de batterij te sparen.

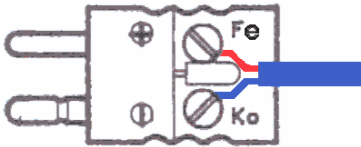
(*indien uitgevoerd met GPRS Modem)

THERMOKOPPEL MEETKABELS

De thermokoppeldraad bestaat uit twee verschillende metalen: ijzer (Fe) en constantaan (Ko). Daarom hebben we te maken met een plus en een min draad.

IJzer (Fe) + rood Constantaan (Ko) - blauw

Aansluiting thermokoppeldraad op thermokoppelconnector MNL

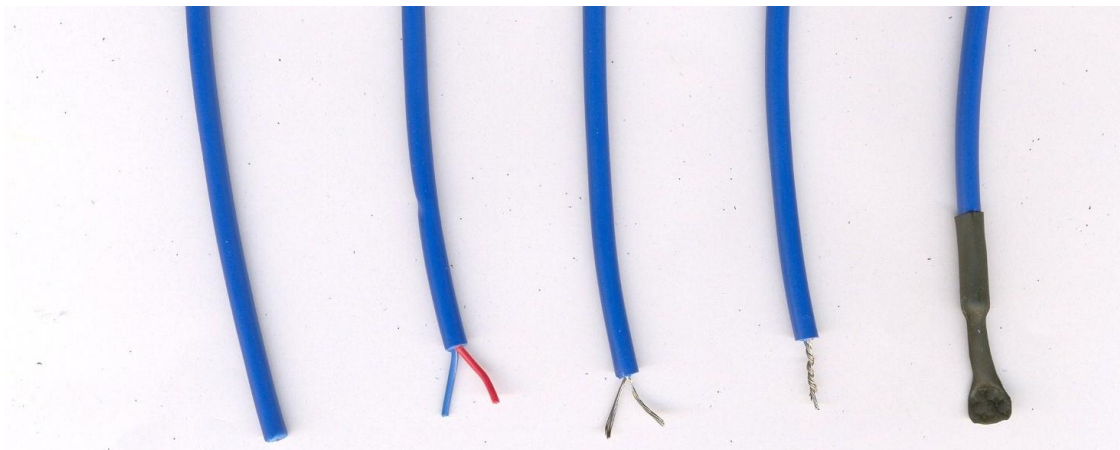


Maak nieuwe meetpunten als volgt:

- * verwijder de isolatie (buitenmantel) aan het eind van de meetkabel over een lengte van 5 tot 10 mm
- * verwijder ook de isolatie van de 2 draadjes (binnenmantels: rood en blauw)
- * draai de blanke draden met de hand stevig in elkaar
- * schuif het krimpkousje over het meetpuntje en maak dit voorzichtig warm met een aansteker.

Maak de meetpunten niet te lang van tevoren om corrosie te voorkomen.

Controleer voordat gemeten wordt of de meetkabel goed functioneert door deze aan te sluiten op de rijpheidscomputer. Door het meetpuntje warm te maken b.v. met de hand, kan gecontroleerd worden of de temperatuur oploopt, hetgeen betekent dat de plus en de min goed zijn aangesloten.



Gebruik nooit beschadigde of gelaste meetkabels. Verleng ze zonodig met speciale connectors. Voor aansluiting aan de connectors zie de illustratie op pagina 18.

Nummer de meetkabels aan beide einden.

Meetkabel 1 behoort bij stuurkabel A, 2 bij B, 3 bij C, 4 bij D. Zorg dat elk meetpunt in het juiste gebied komt, dat wil zeggen meetpunt 1 in het beton dat via stuurkabel A verwarmd wordt etc. Bevestig elk meetpunt op een voor het temperatuurverloop maatgevende plaats. Koppel de meet- en stuurkabels niet af tijdens het stuurproces, ook niet tijdelijk.

Houd de meetkabels zoveel mogelijk buiten het beton, want ingestorte delen gaan verloren. Knip ze na de meting af op het betonoppervlak en maak nieuwe meetpunten.

PROCESBESTURING

De MC-21-T kan voor vier verschillende banen tegelijk de warmtebehandeling regelen. Een "baan" is een productieveld met één soort beton dat in een beperkte periode wordt gestort en dat daarna een warmtebehandeling krijgt die onafhankelijk van de andere banen bestuurd kan worden. Baan 1 wordt beheerst door meetkabel 1 en stuuruitgang A, baan 2 door meetkabel 2 en stuurgang B, enz.

Besturingscriteria

De procesbesturing verloopt op basis van criteria voor:

- * op een bepaald tijdstip gewenste rijpheid
- * maximaal toelaatbare betontemperatuur
- * maximaal toelaatbare stijgsnelheid van de betontemperatuur
- * maximaal toelaatbare stooktijd.

Criterium rijpheid

Doel: zodanig warmtebehandeling dat gewenste rijpheid op gewenst tijdstip wordt bereikt.

Effect: onderbreking warmtetoever als de rijpheidsprognose voldoet.

Instellingen: rijpheid t/m 9990^oCh, looptijd t/m 1800 uur, per baan instelbaar.

Toetsing en stuursignaal: voor elke baan na elk meetinterval.

Criterium betontemperatuur

Doel: begrenzing i.v.m. eisen of eigen inzichten.

Effect: (tijdelijke) stop warmtetoever bij te hoge betontemperatuur.

Grenswaarde: vrij instelbaar, doch alleen door leverancier, één instelling voor alle vier banen.

Toetsing en stuursignaal: voor elke baan na elk meetinterval

Criterium stijgsnelheid betontemperatuur

Doel: begrenzing i.v.m. eisen of eigen inzichten.

Effect: (tijdelijke) onderbreking warmtetoever zolang betontemperatuur te snel stijgt.

Grenswaarde: vrij instelbaar, doch alleen door leverancier, één instelling voor alle vier banen.

Toetsing en stuursignaal: voor elke baan afzonderlijk na elk meetinterval.

Criterium stooktijd

Doel: beveiliging tegen te lange warmtetoever, bv. bij ontbreken temperatuursignaal.

Effect: definitieve stop warmtetoever na verloop van het ingestelde aantal uren na effectieve start.

Grenswaarde: vrij instelbaar, doch alleen door leverancier, één instelling voor alle vier banen.

Toetsing en stuursignaal: voor elke baan afzonderlijk na elk meetinterval.

Opmerking

Na het verstrijken van de looptijd gaat het meten van het temperatuurverloop met de bijbehorende rijpheidsberekeningen door tot de automatische stop bij einde maximale looptijd of, indien eerder, tot de stop via het toetsenbord. Zolang in die periode de max. stooktijd (per baan afzonderlijk) nog niet is verstreken gaat bovendien de afgifte van stuursignalen door.

LOOPTIJD, BLOKTIJD, MEETINTERVAL, MAXIMALE STOOKTIJD

Looptijd is de per baan in te stellen periode tussen start meting en het tijdstip waarop de eindrijpheid bereikt moet worden. Tot 10 uur instelbaar per 10 minuten, daarna per uur.

De langste looptijd bepaalt automatisch het meetinterval (zie pagina 2), ook als die langste looptijd is ingesteld bij een baan die buiten gebruik is.

De effectieve looptijd kan korter zijn dan de ingestelde looptijd (zie hieronder).

Als de meting niet handmatig wordt gestopt, loopt de meting door tot einde maximale looptijd en de sturing tot het bereiken van de maximale stooktijd.

De maximale stooktijd begint per baan gelijk met de effectieve looptijd.

EFFECTIEVE LOOPTIJD

Meetskabel ingeplugd vóór start meting: effectieve looptijd = ingestelde looptijd.

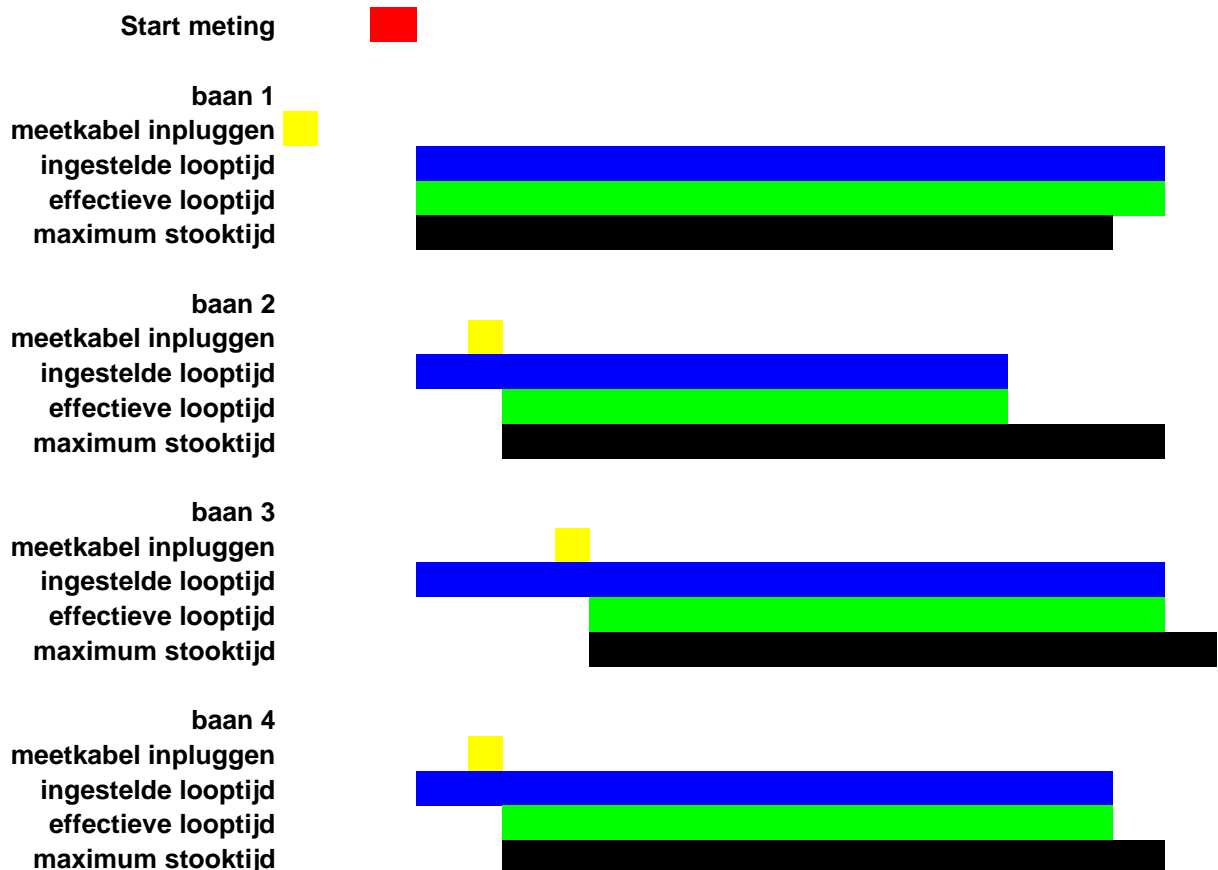
Meetskabel ingeplugd ná start meting: effectieve looptijd begint met het eerstvolgende meetinterval en de oorspronkelijk ingestelde looptijd wordt automatisch teruggerekend, dus het aantal verstreken meetintervallen worden automatisch in mindering gebracht op de ingestelde looptijd.

Als een meetkabel na de startopdracht wordt ingeplugd berekent de MC de resterende (= effectieve) looptijd. De waarde wordt automatisch afgerond naar beneden: onder de 10 uur op veelvoud van 10 minuten, boven de 10 uur op hele uren.

In het display en in de rapportage via McMatWin wordt de ingestelde waarde van de looptijd automatisch vervangen door de effectieve looptijd.

Voorbeeld berekening en afronding looptijden bij looptijden korter dan 75 uur dus een meetinterval van 10 minuten:

Ingestelde looptijd	13:00 uur	9:50 uur	13:00 uur	12:00 uur
Tijd tussen start meting en inpluggen	0:00 uur	1:15 uur	2:20 uur	1:15 uur
Berekende looptijd	13:00 uur	8:35 uur	10:40 uur	10:45 uur
Afgerond =effectieve looptijd	13:00 uur	8:30 uur	10:00 uur	10:00 uur



STURING OP BASIS VAN RIJPHEID

De MC bepaalt na elk meetinterval of de gewenste rijpheid op het eind van de effectieve looptijd bereikt zal worden.

Als er in het laatste meetinterval nog warmtetoevoer was, verloopt het proces als volgt:

- * berekening reeds verworven rijpheid,
- * veronderstelling warmtetoevoer gaat uit en blijft uit,
- * veronderstelling gestileerd temperatuurverloop tot einde effectieve looptijd,
- * berekening nog te verwerven rijpheid tijdens die periode,
- * vergelijking totaal berekende rijpheid met ingestelde eindrijpheid,
- * beslissing: warmtetoevoer blijft aan of gaat uit.

Als er in het laatste meetinterval geen warmtetoevoer meer was, verloopt het proces als volgt:

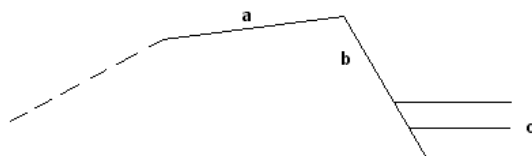
- * berekening reeds verworven rijpheid bij het werkelijke temperatuurverloop,
- * berekening nog te verwerven rijpheid in het vervolg van het gestileerde temperatuurverloop,
- * vergelijking totaal berekende rijpheid met ingestelde eindrijpheid,
- * beslissing: warmtetoevoer blijft uit of gaat weer aan.

Het gestileerde temperatuurverloop na stop verwarming is als volgt:

- a- verdere stijging van 0 à 20°C in 0 à 10 uur,
- b- waarna afkoeling van 0 à 9,5°C per uur,
- c- tot 17°C in juni, juli, augustus of 10°C in april, mei, september, oktober, of 3°C in november t/m maart.

De effectieve looptijd eindigt in de periode a, b, of c. De computer berekent dat zelf.

Stijging a en afkoeling b worden per baan ingesteld door de gebruiker, c is vast ingesteld.



DOORMETEN NA AFLOOP STUURPROCES

Na afloop van het stuurproces gaat het verzamelen van temperatuur- en rijpheidsgegevens door tot het eind van de maximale looptijd, tenzij de meting eerder handmatig wordt gestopt.

EEN OF MEER BANEN METEN ZONDER STUREN

Stuurkabel niet aanwezig of afgekoppeld. Voor de betreffende banen is instelling C-waarde en looptijd van belang. De looptijd-instelling kan het meetinterval in de andere banen beïnvloeden!

Als de meting niet eerder wordt gestopt gaat hij door tot einde maximale looptijd.

EEN OF MEER BANEN BUITEN GEBRUIK

De MC beschouwt elke baan met niet-ingeplugde meetkabel als buiten gebruik. De looptijd-instelling kan ook hier het meetinterval in de andere baan beïnvloeden!

STORINGEN TIJDENS DE PROCESBESTURING

- * Afkoppelen stuurkabel (of breuk of ernstige beschadiging).
 - Gevolg : einde doorgifte stuursignalen voor de betreffende baan.
 - Herstel : weer aankoppelen (of vervangen).
 - Consequenties : bij lange duur afkoppeling ernstige verstoring van de procesbesturing.

- * Afkoppelen meetkabel.
 - Gevolg : einde afgifte temperatuursignaal voor de betreffende baan.
 - Herstel : weer inpluggen.
 - Consequenties : bij lange duur afkoppeling ernstige verstoring van de procesbesturing, bij blijvende afkoppeling wordt sturing verder uitsluitend beheerst door de max. stooktijd.

- * Breuk of ernstige beschadiging meetkabel.
 - Gevolg : geen of fout temperatuursignaal voor de betreffende baan.
 - Herstel : kabel vervangen of op breuk doorsnijden en koppelen met speciale connector.
 - Consequenties : totale verstoring mogelijk; definitieve stop warmtetoevoer mogelijk t.g.v. kortsluiting, met melding "betontemperatuur" in rapportage via McMatWin, bij blijvend ontbreken temperatuursignaal wordt sturing verder uitsluitend beheerst door de max. stooktijd.

- * Lege computerbatterij.
 - Gevolg : einde meet- en stuurproces voor alle vier banen.
 - Herstel : via adapter op lichtnet aansluiten, opnieuw instellen en starten.
 - Consequenties : gering als nieuw gestarte sturing nog effect kan hebben; correctie ingestelde looptijd meestal noodzakelijk.

- * Per ongeluk stoppen van de meting.
 - Gevolg : einde meet- en stuurproces voor alle vier banen.
 - Herstel : herstarten (zie pagina 15).
 - Consequenties : bij lange onderbreking ernstige verstoring van de procesbesturing.

McMatWin: Installatie op PC of Laptop)*

NB: Sluit de USB-interface niet aan voordat de software is geïnstalleerd!

- plaats de USB geheugenstick in een USB-poort van uw PC of Laptop
- indien nodig wordt het apparaat stuurprogramma automatisch geïnstalleerd
- ga naar “Deze computer” en activeer “Verwisselbare schijf (??:)”
- dubbelklik op “Setup McMatWin V x.x”
- kies taal voor Setup en klik op OK. Het setup-programma wordt gestart
- klik een aantal keer “Volgende” en tenslotte “Voltooien”
- het McMatWin-programma is nu geïnstalleerd en er is een snelkoppeling op het bureaublad geplaatst.

- de USB-interface kan nu aangesloten worden.
- herstart de computer na installatie van het interface stuurprogramma

McMatWin is nu gereed voor gebruik.

GEHEUGENMODULE

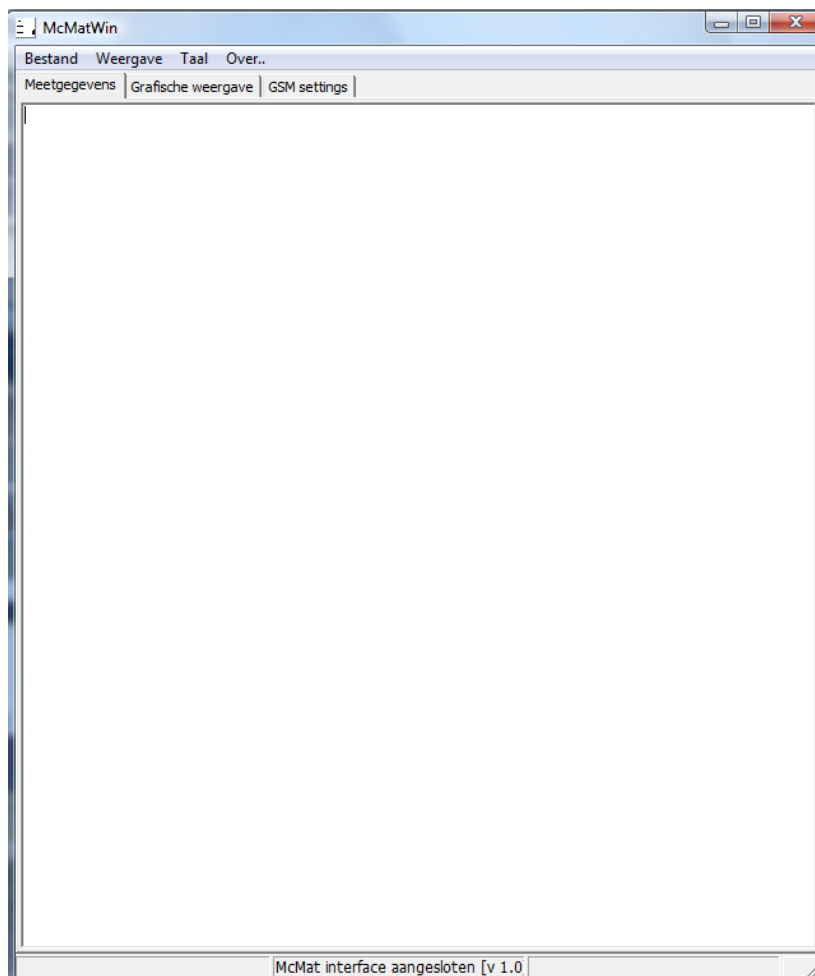
De module heeft dezelfde geheugencapaciteit als de MC. De module wordt geladen door hem tijdens of na een meting op de geheugenconnector aan te sluiten en vervolgens op de groene knop te drukken. De module mag ook bij het starten van een meting al aangesloten zijn.

De in de module opgeslagen gegevens kunnen worden ingelezen in een PC of Laptop met behulp van de USB interface en het programma McMatWin.

)* Wanneer de PC of Laptop is geblokkeerd voor het installeren van software neem dan contact op met uw systeembeheerder!

McMatWin

Activeer het programma via de snelkoppeling op het bureaublad.



In de bovenste werkbalk kan worden gekozen uit: Bestand, Weergave, Taal en Over..

Bestand:

Lees module	Voor het uitlezen van een op de USB interface aangesloten geheugenmodule
Openen	Voor het openen van reeds eerder opgeslagen databestanden
Opslaan als	Voor het opslaan van databestand
Exporteren	Voor het exporteren van de op het scherm weergegeven gegevens naar een tekstbestand (TXT) of excelbestand (CSV)
Afdrukken	Voor het afdrukken van de op het scherm weergegeven gegevens of grafiek
Opties	Voor diverse instellingen
Afsluiten	Voor beëindiging van het programma

Weergave

Status	Hierbij wordt in een apart venster een beknopt overzicht gegeven van de meetresultaten
Weergave 1	In het scherm worden de instellingen en laatste resultaten van een meting weergegeven
Weergave 2	In het scherm worden de instellingen en in tabelvorm de tijden en de temperaturen met bijbehorende rijpheden weergegeven in grove stappen (6x het meetinterval)
Weergave 3	Als weergave 2 maar dan in kleine stappen (elk meetinterval)
Grafisch	Het temperatuurverloop en de opbouw van de rijpheid wordt grafisch weergegeven

Taal Voor keuze uit de talen Nederlands, Engels, Duits of Frans

Over.. Informatie

Uitlezen via webportaal Verboom (*indien uitgevoerd met GPRS Modem)

Ga naar : www.rijpheidscomputer.nl (niet via zoekmachine)

Inloggen:

Gebruikersnaam :

Wachtwoord :

Zie online handleiding voor verdere informatie.

Meldingen in display met betrekking op internet;

Mode GSM / GPRS

'+' GSM mode

'*' GSM / GPRS mode

:

Status GSM / GPRS

'i' GSM/GPRS initialisatie actief

'A' Modem actief (inbellen, SMS of zenden GPRS)

'V' Modem standby

'L' Modem uitgeschakeld ivm lage accu spanning

'F' Modem fout (init mislukt, geen contact server)

'S' SMS mislukt

'?' toestand onbekend

Status acculader

'*' knipperen Accu wordt geladen

'*' aan Accu vol en netvoeding aangesloten

'#' aan Netvoeding aangesloten en accu laden geblokkeerd. *4

'F' Fout acculader

'?' Acculader niet gereed (accu waarschijnlijk niet aangesloten)

In het gebruikers instellingen menu kan de parameter "Internet" op "ja" of "nee" gezet worden. Hiermee wordt aangegeven of de gebruiker de gegevens met de server wil synchroniseren, dit kan voor, tijdens of na de meting.

BEDIENINGSPANEEL: ALGEMEEN

De teksten die in het display verschijnen, zijn hieronder **vet** weergegeven.

Functie van de toetsen (zie de kleurenillustratie op pagina 18):

○● (groen)	: display aan- en uitschakelen
MENU (zwart)	: onderwerp kiezen, in display zichtbaar als INSTELLINGEN of RESULTATEN of DATUM/TIJD of START METEN
^ (grijs)	: vragen of mededelingen oproepen in elk van de vier onderwerpen
v (grijs)	: zelfde functie, maar terug naar de vorige vraag of mededeling
- (wit)	: gegevens instellen en "nee" antwoorden
+ (wit)	: gegevens instellen en "ja" antwoorden
STOP (rood)	: meting stoppen en eventueel herstarten

Volg bij alle intoetsingen zorgvuldig de teksten in het display.

DISPLAY AAN/UIT, KEUZE ONDERWERP MET TOETS MENU

Schakel altijd het display aan met ○●

In het display wordt gedurende korte tijd in de bovenste regel het typenummer **MC21-T** en in de tweede regel de softwareversie **Vx.x** gemeld.

Als de geheugenmodule is ingeplugd, volgt de tekst **Module gevonden**, al of niet gevolgd door een of meerdere teksten beginnend met **Update....**

Daarna verschijnt in de bovenste regel de tekst **Meting: uit** of **Meting: aan** en in de tweede regel de accucapaciteit: **Accu: xx%**

Als de batterij voldoende geladen is blijft het display na elke intoetsing 10 seconden verlicht.

Als het display niet wordt uitgeschakeld met ○● gebeurt dat na één minuut automatisch.

Met de toets MENU zijn nu de vier onderwerpen te kiezen: **INSTELLINGEN**, **RESULTATEN**, **DATUM/TIJD** en **START METEN** (of **METING AAN**). Tijdens de bediening kan met de toets MENU altijd worden overgestapt naar een ander onderwerp. Het display kan met ○● op elk moment worden uitgeschakeld.

GEHEUGENMODULE

Invalid date i.p.v. **Module gevonden** duidt meestal op een geheugenstoring t.g.v. een totaal lege computerbatterij. Lees de module uit (zie pag. 11-12) en laad de batterij op.

Alle instellingen (ook klok, jaartal e.d.) zijn nu ontregeld. Neem contact op met Verboom als de storing na opladen blijft bestaan.

**BEDIENINGSPANEEL: INSTELLEN KLOK, KALENDER, TAAL
OPVRAGEN MAX. BETONTEMPERATUUR, MAX. STOOKTIJD
EN MAX. TEMPERATUURSTIJGING PER UUR**

De teksten die in het display verschijnen, zijn hieronder **vet** weergegeven.

HANDELING	TOETS	DISPLAYTEKST	TOELICHTING/OPMERKINGEN
Instellen klok, kalender en taal	MENU	DATUM/TIJD	3 x toetsen tot DATUM/TIJD
	^	Tijd: >uu:mm	corrigeer uren met + of -
	^	Tijd: uu:mm<	corrigeer minuten met + of -
	^	Jaar: 20xx	corrigeer jaartal met + of -
	^	Datum: >dd:mm	corrigeer dag met + of -
	^	Datum: dd:mm<	corrigeer maand met + of -
Opvragen max. beton-temperatuur en max. stooktijd en max. temperatuurstijging per uur	^	Nederlands	of English, Deutsch, Français
	-/+	English	kies de gewenste taal
	^	Maximale temp.: xx °C	vaste instelling in °C zelf wijzigen niet mogelijk
^	Max. stooktijd: xx h	vaste instelling in uren zelf wijzigen niet mogelijk	
^	Stijging / uur: xx °C/h	vaste instelling in °C per uur zelf wijzigen niet mogelijk	

BEDIENINGSPANEEL: GEBRUIK TIJDENS EEN METING

Tijdens een lopende meting kan en mag op alle knoppen gedrukt worden zonder de meting te verstoren, **behalve de rode knop**. Met deze knop wordt de meting gestopt dus druk niet op deze toets wanneer dat niet de bedoeling is.

Alle menu's met hun onderwerpen zijn bereikbaar maar instellingen van C-waarde, looptijd, klok, kalender enz. kunnen niet gewijzigd worden tijdens een lopende meting. Als dat geprobeerd wordt meldt het display **Meting aan!**

In het startmenu staat **METING AAN** in plaats van **START METEN**.

**BEDIENINGSPANEEL: INSTELLEN C-WAARDE, LOOPTIJD EN STUURGEGEVENS
METING STARTEN, STOPPEN, HERSTARTEN**

De teksten die in het display verschijnen, zijn hieronder **vet** weergegeven.

HANDELING	TOETS	DISPLAY-TEKST	TOELICHTING/OPMERKINGEN
Instellen C-waarde, looptijd en stuurgegevens	MENU	INSTELLINGEN	1 x toetsen tot INSTELLINGEN
	^	Baan nummer: x	nummer in te stellen baan
	-/+	Baan nummer: y	kies gewenst baan nummer
	^	C-Waarde:	display toont vorige instelling
	-/+	C-Waarde:	stel zonodig in op nieuwe waarde tussen 1.01 en 2,50 per 0,01) ¹
	^	Looptijd:)²	display toont de vorige instelling
	-/+	Looptijd:	stel zonodig in op nieuwe waarde tussen 1 en 1800 uur, per 1 uur) ¹ (tot 10 uur per 10 minuten)
	^	Eindrijpheid:)²	display toont vorige instelling
	-/+	Eindrijpheid:	stel zonodig in op nieuwe waarde tussen 0 en 9990 °Ch per 10 °Ch) ¹
^	Afkoeling:)²	display toont vorige instelling	
-/+	Afkoeling:	stel zonodig in op nieuwe waarde tussen 0 en 9,5 °C/u per 0,5 °C/u) ¹	
^	Stijging-stop:)²	display toont vorige instelling	
-/+	Stijging-stop:	stel zonodig in op nieuwe waarde tussen 0 en 20 °C per 1 °C	
^	Uren stijging:)²	display toont vorige instelling	
-/+	Uren stijging:	stel zonodig in op nieuwe waarde tussen 0 en 10 uur per uur	
^	(*indien uitgevoerd met GPRS Modem)	In het gebruikers instellingen menu kan de parameter "Internet" op "ja" of "nee" gezet worden. Hiermee wordt aangegeven of de gebruiker de gegevens met de server wil synchroniseren, dit kan voor, tijdens of na de meting.	
Meting starten	MENU	START METEN	4 x toetsen tot START METEN
	^	Start meten? ja/nee	antwoord met + = ja (of - = nee)
	+ +	Start meten? ja/nee Meting gestart !	antwoord nogmaals met + = ja) ³ display hierna automatisch uit
Meting stoppen	MENU	INSTELLINGEN	of elke andere stilstaande tekst
	STOP	Meting gestopt ! INSTELLINGEN	nogmaals STOP laat de meting weer starten (zie hieronder)
Meting herstarten	MENU	INSTELLINGEN	of elke andere stilstaande tekst
	STOP	Meting herstart !	display hierna automatisch uit) ⁴

)¹ Lang indrukken van +/- geeft een sneller verloop.

)² Looptijd is het aantal uren waarin de eindrijpheid bereikt moet worden.

Eindrijpheid is de gewenste rijpheid op einde looptijd.

Stijging-stop is de verwachte temperatuurstijging na stop verwarming.

Uren stijging is de verwachte tijdsduur waarin die temperatuurstijging zal plaatsvinden.

Afkoeling is de daarna verwachte afkoeling.

)³ Na de eerste maal op + drukken, knippert de vraag eerst ca. 2 seconden tussen **ja?** en **nee-**. Daarna gedurende korte tijd tussen **ja+** en **nee-**. De **ja+** reageert alleen gedurende deze laatste periode

)⁴ Tussen stoppen en herstarten zijn geen temperaturen geregistreerd. Bij een korte onderbreking heeft dat weinig invloed. De tijden op de prints kunnen nu afwijken van de werkelijke tijden.

Als instellingen zijn veranderd tussen stoppen en herstarten, gaat de MC weer automatisch over op de oorspronkelijke instellingen.

WAARSCHUWING: STOPPEN EN HERSTARTEN VOORDAT DE MAXIMALE STOOKTIJD IS VERSTREKEN KAN EEN STURING VOLLEDIG ONTREGELLEN

BEDIENINGSPANEEL: OPVRAGEN RESULTATEN IN DISPLAY

De teksten die in het display verschijnen, zijn hieronder **vet** weergegeven.

HANDELING	TOETS	DISPLAY-TEKST	TOELICHTING/OPMERKINGEN
Opvragen resultaten in display	MENU	RESULTATEN	2 x toetsen tot RESULTATEN
	^	Sensor rijpheid: 1: xx °Ch	rijpheid sensor (baan 1) ¹
	-/+	Sensor rijpheid: 2: xx °Ch	kies ander sensornummer rijpheid sensor (baan) 2, enz.
	^	Rijph. prognose: 1: xx °Ch	verwachte eindrijpheid sensor (baan) 1) ²
	-/+	Rijph. prognose: 2: xx °Ch	kies ander sensornummer verwachte eindrijpheid sensor (baan) 2 enz.
	^	Sensor temp.: 1: xx °C	temperatuur sensor (baan) 1) ³
	-/+	Sensor temp.: 2: xx °C	kies ander sensornummer Temperatuur sensor (baan) 2, enz.

)¹ Rijpheid is resultaat t/m laatste hele meetinterval. Zolang het eerste meetinterval nog niet verstreken is, wordt nog geen rijpheid weergegeven.

)² Rijpheid prognose is de te verwachten eindrijpheid op einde looptijd. Zodra de prognose gelijk is aan de gewenste eindrijpheid wordt het "verwarming uit" signaal gegeven

)³ Dit is de momentane temperatuur. --- betekent: sensor niet ingeplugd, defect of buiten het temperatuurbereik (<- 5 °C of > 105 °C).

CONTROLE TEMPERATUURSIGNAAL

Bij deze controle doen de instellingen niet ter zake.
Er hoeft geen meting te worden gestart.

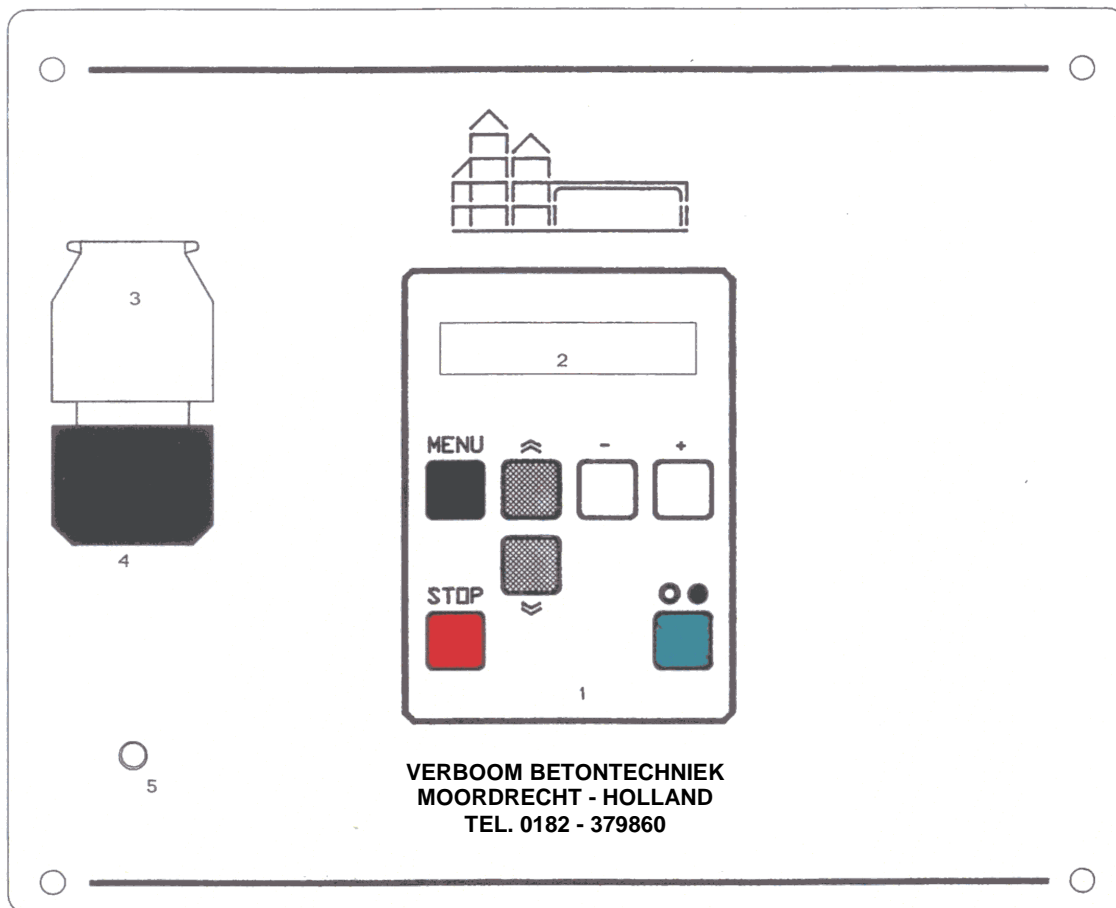
Vorbereiding:

- * voorzie de meetkabels van nieuwe meetpunten
- * maak de connectors schoon en droog
- * sluit alle vier kabels aan
- * sluit de adapter aan.

Vervolgens:

- * vul een ruime thermoskan met water van 10-20°C
- * plaats er de vier sensors in en een thermometer
- * wacht enkele minuten en roer het water om
- * lees de sensortemperaturen af in het display
- * lees tegelijkertijd de thermometer af
- * vergelijk de temperaturen van de rijpheidscomputer met die van de thermometer
- * het grootste verschil mag 1 °C bedragen
- * verwissel bij een groter verschil de meetkabels om op te sporen of die in orde zijn
- * vervang kennelijk defecte kabel(s) en controleer opnieuw
- * herhaal de controle met water van 60-80 °C.

Als een afwijking van meer dan 1 °C niet wordt veroorzaakt door defecte kabel(s), moet de MC gekalibreerd worden. Neem contact op met Verboom.



- 1 - Bedieningspaneel met 7 toetsen
- 2 – Tweeregelig display met verlichting
- 3 - Connector voor geheugenmodule
- 4 - Geheugenmodule
- 5 - Aansluitbus voor lichtnetadapter



aansluiting meetkabel op connectors