

# **Ontwerpverslag**

## **De implementatie van een koolstofmonoxidesensor**

R. BOLDING

*Amsterdam University of Applied Sciences*

*HvA*

*Sensor Netwerken: groep 5*

*Studentnummer: 500757732*

*9 december, 2019*

## **Inhoudsopgave**

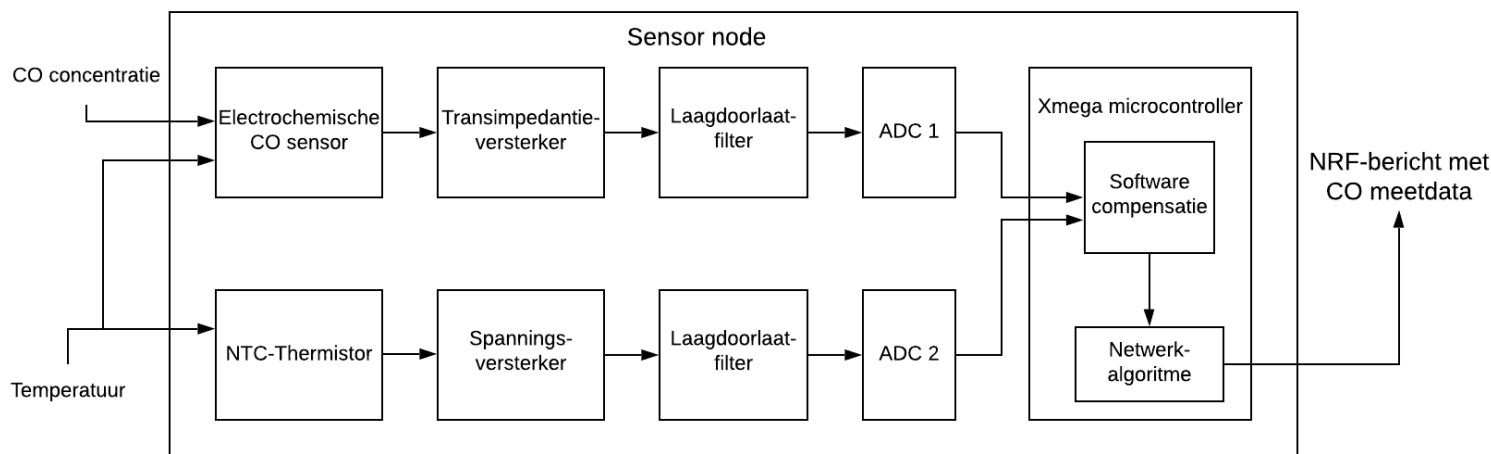
<b>1</b>	<b>Specificaties sensormodule</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>De complete sensornode</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Elektrochemische CO-sensor</b>	<b>3</b>

## 1 Specificaties sensormodule

Specificaties voor de implementaties van CO sensoren	
Meetbereik a:	0 - 200 <i>ppm</i>
detectie limiet:	<2 <i>ppm</i>
detectie resolutie:	2 <i>ppm</i>
responstijd:	< 3 minuut
Voed spanning:	min: 2,7V max: 3,3V
Maximaal vermogen:	1 mW
Output gevoeligheid:	1mV/ <i>ppm</i>

## 2 De complete sensornode

De sensornode is gehele systeem. Hieronder vallen de sensoren met de nodige signaal verwerking, de omzetting van de analoge signalen naar het digitale domein, de compensatie van de signalen en het netwerk algoritme in de software van de Xmega. Zie figuur 1 voor een visueel overzicht van de sensornode.



**Fig 1.** Blokdiagram van het complete systeem van de sensornode

### **3 Elektrochemische CO-sensor**

In dit hoofdstuk wordt er besproken wat er nodig is om de elektrochemische CO-sensor te laten werken en wat de nodige signaalverwerking is om de sensor correct uit te kunnen lezen. Als elektrochemische CO-gassensor is er gekozen voor de *3SP\_CO\_1000 package 110-102*

## Bibliografie

- [1] Mariët Ticheler, 2008 [Bekeken in september 2019], [Rapport], "Koolmonoxide", Beschikbaar: [https://www.leefmilieu.nl/sites/www3.leefmilieu.nl/files/imported/pdf\\_s/MGM\\_2008-02\\_koolmonoxide.pdf](https://www.leefmilieu.nl/sites/www3.leefmilieu.nl/files/imported/pdf_s/MGM_2008-02_koolmonoxide.pdf)
- [2] M. van Bruggen, J.T.M. Gram, E.L. Boels, L. Ruhaak, M. Mooij, RIVM, 2009 [Bekeken in september 2019], [Rapport], "Koolmonoxide in huurwoningen in de Randstad", Beschikbaar: <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/609300009.pdf>
- [3] M. Mooij, RIVM, 2008 [Bekeken in september 2019], [Rapport], "Chronische blootstelling aan koolmonoxide, tabel 2.2", Beschikbaar: <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/609300005.pdf>
- [4] RIVM, J.p. Wesseling, S. van der Zee, P.L. Nguyen, 2008 [Bekeken in september 2019], [Rapport], "Gemeten en berekende NO<sub>2</sub>-concentraties in Amsterdam in 2008", Beschikbaar: <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/680705015.pdf>
- [5] Rijksinstituut voor Volksgezondheid 2019[Bekeken in september 2019], [Online], "Meetgegevens NO<sub>2</sub>", Beschikbaar: <https://www.luchtmeetnet.nl>
- [6] Alphasense 2018[Bekeken in september 2019], [Datasheet], "Datasheet", Beschikbaar: <http://www.alphasense.com/WEB1213/wp-content/uploads/2018/12/N02B43F.pdf>
- [7] 978-90-484-3527-2, W. Dolman, 2016[Bekeken in september 2019], [boek], "De taal C en de Xmega (2e druk)", Culemborg, Free Musketeers uitgeverij en productie
- [8] SGX Sensortech, 01-02-2007 [Bekeken in oktober 2019], [Online], "Introduction to Electrochemical (EC) Gas Sensors", Beschikbaar: <https://www.sgxsensortech.com/content/uploads/2014/08/Introduction-to-Electrochemical-EC-Gas-Sensors1.pdf>
- [9] N. Barsan, U. Weimar, Institute of Physical and Theoretical Chemistry, University of Tuebingen, [Bekeken in september 2019], [Artikel], "Fundamentals of Metal Oxide Gas Sensors", Beschikbaar: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&ved=2ahUKEwjDwY\\_\\_icTlAhVGJFAKHceND0gQFjAIegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.ama-science.org%2Fproceedings%2FgetFile%2FBGx1&usg=AOvVawOHkmgTDH\\_rmiX19YCcaHD](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&ved=2ahUKEwjDwY__icTlAhVGJFAKHceND0gQFjAIegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.ama-science.org%2Fproceedings%2FgetFile%2FBGx1&usg=AOvVawOHkmgTDH_rmiX19YCcaHD)

- [10] H. Li, X. Mu, Y. Yang, A. J. Mason, IEEE, 2014 [Bekeken in september 2019], [Artikel], "Low power Multi-mode Electrochemical Gas Sensor Array System for Wearable Health and Safety Monitoring", Beschikbaar: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6851860>
- [11] Ametherm Inc. 2015 [Bekeken in november 2019], [Online], "NTC Thermistors – Temperature Measurement With A Wheatstone Bridge", Beschikbaar: <https://www.ametherm.com/thermistor/ntc-thermistors-temperature-measurement-with-wheatstone-bridge>
- [12] SGX Sensortech, [Bekeken in oktober 2019], [Datasheet], "SGX-4CO Industrial Carbon Monoxide Sensor", Beschikbaar: <https://www.sgxsensortech.com/content/uploads/2014/07/DS-0138-SGX-4CO-V2.pdf>
- [13] HATECH gasdetectietechniek, [Bekeken in oktober 2019], [Online], "Onderhoud gasdetectoren", Beschikbaar: <https://www.hatechgas.com/onderhoud/geen-kalibratie-nodig/>