


POVM Eemdijkproef

Factual report opbouw FSP-groen/blauw
Product T

POV

MACRO
STABILITEIT



Auteur: H. De Bruijn

Datum: juni 2018




Versie: definitief

Project 11200956-012-GEO-0004 **Pagina's** 20

Samenvatting

Voorliggend rapport betreft het vastleggen van de gebeurtenissen en bijzonderheden tijdens de opbouwfase van de groene en blauwe proefdijk. Deze opbouw betreft alleen het klaarmaken voor de daarna uit te voeren full-scale bezwijkproeven. Dit factueel report omvat, afgezien van een chronologisch verslag van de opbouw van de groene proefdijk met beeldmateriaal, verder:

- 'as built' tekeningen voor de opbouw (juist na de aanleg).
- beschrijving werkzaamheden inclusief fotomateriaal.
- 'as built' tekeningen na de opbouw (juist voor de proef).

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
1	apr. 2018	H.T.J. de Bruijn		J. Breedevelt		L. Voogt b/a T.P. Stoutjesdijk	
2	jun. 2018	H.T.J. de Bruijn		J. Breedevelt		L. Voogt	

Status
definitief

Inhoud

1 Productoverzicht	1
2 Inleiding	1
2.1 Achtergrond	1
2.1.1 Aanleiding	1
2.1.2 Probleemstelling	2
2.1.3 Oplossingsrichting	2
2.2 Afbakening	3
2.3 Doelstelling opbouw proeffase	4
2.4 Gebruikte termen en afkortingen	4
3 Opbouw groene proefdijk	7
3.1 Werkfasering	7
3.2 Fotoverslag	8
4 Opbouw blauwe proefdijk	11
4.1 Werkfasering	11
4.2 Fotoverslag	13
Bijlage(n)	
A As built tekeningen na aanleg	A-1
B Gegevens damwandplanken	B-1
B.1 Gegevens GU8N-profielen ArcelorMittal	B-2
B.2 Locatie verstevigingsplaten	B-3
C Monitoringsinstrumenten meetplanken	C-1
C.1 Afnametests damwandplanken voor installatie	C-2
C.2 Reacties op afnametests voor installatie	C-3
C.3 Afnametests damwandplanken na installatie	C-4
D As built documenten na opbouw	D-1
D.1 Algemeen	D-2
D.2 FSP op groene proefdijk	D-3
D.3 FSP op blauwe proefdijk	D-4

1 Productoverzicht

Als verantwoording voor de invulling van het proefprogramma rondom de POV|M Eemdijkproef zijn de volgende hoofdproducten¹ in Tabel 1.1 voorzien:

Code	Hoofdproducten
A	Algemene werkzaamheden
B	Externe stuurinformatie
C	Interne stuurinformatie
D	Inkoop installatie monitoring, veld- en laboratoriumonderzoek
E	Vergunningen
F	Geotechnisch basisrapport proeflocatie
G	Voorlopig ontwerp aanleg/opbouw FSP
H	Voorlopig ontwerp proef POT
I	Definitief ontwerp proef/herstel FSP/POT
J	Monitoringsplannen FSP en POT (aanleg, opbouw en proef)
K	Inkoop grondwerk t.b.v. aanleg en opbouw FSP
L	Inkoop grondwerk t.b.v. (tussentijds) herstel proef FSP/POT
M	Inkoop en installatie damwanden en hulpconstructies FSP/POT
N	Inkoop overig materieel t.b.v. uitvoering proef FSP/POT
O	Draaiboeken voor aanleg, opbouw, proef en herstel FSP/POT
P	Factual report en analyse reststerkte & restprofiel proef FSP
Q	Factual report en analyse opbouw en proef POT
R	Factual report aanleg FSP (groene en blauwe dijk)
S	Analyse aanleg FSP (groene en blauwe dijk)
T	Factual report opbouw FSP (groene en blauwe dijk)
U	Factual report proef FSP (groene en blauwe dijk)
V	Analyse proef FSP/POT (groen en blauwe dijk, push-over)
W	Dataverwerking en dataopslag

Tabel 1.1 Overzicht van producten bij proefprogramma POV|M Eemdijkproef

Het voorliggende product betreft het factual report van de opbouw van de groene en blauwe proefdijk (**product T**) ten behoeve van de FSP-groen respectievelijk FSP-blauw.

2 Inleiding

2.1 Achtergrond

2.1.1 Aanleiding

Binnen het huidige Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP2), een samenwerking tussen Waterschappen en Rijksoverheid, is een aantal project-overstijgende verkenningen (POV's) opgezet met als doel om dijkversterking beter, sneller en goedkoper te maken. Tegen deze

¹ zie aanbieding met Deltares kenmerk 11200956-001-GEO-0003-ydh van 10 mei 2017;

achtergrond is geconstateerd dat het aantal te versterken dijkvakken in het HWBP-programma vanwege onvoldoende sterkte voor macrostabiliteit omvangrijk is. De HWBP-opgave waarbij macrostabiliteit maatgevend is, betreft 287 km. Hiervan is aan 69,5 km een hoge urgentie toegekend en opgenomen in de programmering 2015-2020. Dit vormde de aanleiding voor het opzetten van de POV|Macrostabiliteit, in het vervolg afgekort tot POV|M.

Binnen de POV|M, die is onderverdeeld in vier inhoudelijke clusters, zoeken waterschappen, het bedrijfsleven en kennisinstituten samen naar innovaties om het faalmechanisme macrostabiliteit bij dijken effectiever te kunnen aanpakken. De focus ligt hierbij op het verder helpen van de concepten die in theorie binnen de HWBP-versterkingsopgave in de referentieprojecten toegepast kunnen worden. Bij het uitdagen van de markt kunnen technieken worden voorgesteld die met de huidige richtlijnen en technische rapporten nu nog slecht kunnen worden beoordeeld. POV|M-cluster "Innovaties in versterkingstechnieken" stelt zich tot doel om voor vier principetechnieken generieke technische rapporten uit te werken, waaronder de techniek "damwanden en rekbare constructies". Dergelijke constructies worden al veelvuldig als stabiliteit-verhogende constructie (SVLC) toegepast.

2.1.2 Probleemstelling

Op dit moment ontbreekt het nog aan inzicht in het werkelijke (vervormings)gedrag onder extreme condities (i.e. combinatie van hoogwater en opdrijven achterland) van een waterkering met een damwandconstructie als SVLC. Deze extreme condities treden in de praktijk zelden op. En er is ook nog niet gevalideerd in welke mate het sterkte- en vervormingsgedrag van de waterkering met dit objecttype in het daartoe meest geschikt rekenmodel (gebaseerd op de EEM) en de werkelijkheid overeenkomen. Onder meer doordat in de praktijk (vanuit geohydrologisch oogpunt) steeds vaker discontinue damwanden worden toegepast, die ten opzichte van een continue wand mogelijk afwijkend sterkte- en vervormingsgedrag vertonen.

Deze witte vlekken in de kennis bemoeilijken het leggen van de juiste relatie tussen het voorgeschreven en in de analyse gerealiseerde betrouwbaarheidsniveau van de combinatie van damwandconstructie en de overige delen van de waterkering (grond). En daarmee het aanscherpen van de huidige ontwerpaanpak², dat noodzakelijk is voor het beter en goedkoper constructief versterken van gronddijken. Terwijl dit objecttype in verschillende verschijningsvormen al veelvuldig is toegepast, en naar verwachting ook in de toekomst relevant blijft.

2.1.3 Oplossingsrichting

Om het werkelijke gedrag van een met damwandconstructie versterkte waterkering (de 'blauwe dijk') onder extreme condities tot na bezwijken betrouwbaar in kaart te brengen is binnen de POV|M voor deze principetechniek een full-scale bezwijkproef voorzien. De proef op de blauwe dijk heeft ook tot doel om een aantal kennisvragen te beantwoorden en een betrouwbare en complete set monitoringsgegevens vast te leggen, zodat deze als case voor rekentechnische validatie (door derden) kan dienen. Door bij dezelfde ondergrond- en belastingcondities ook een full-scale bezwijkproef op een niet constructief versterkte dijk (de 'groene dijk') uit te voeren, wordt een referentie voor het geconstateerde gedrag verkregen.

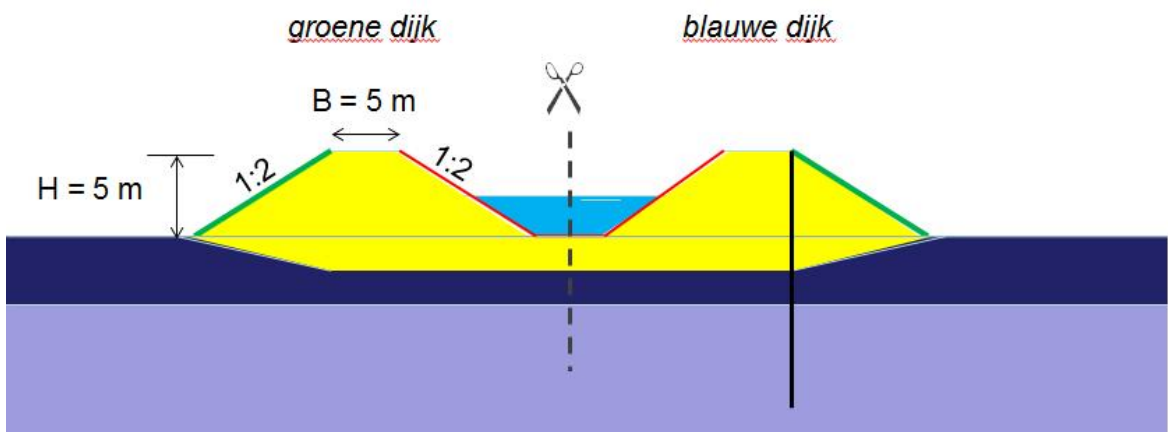
Wat betreft de full-scale bezwijkproeven gelden verder de volgende doelstellingen:

1. Het (gefaseerd) laten bezwijken van de twee proefdijken conform het mechanisme "macrostabiliteit binnenwaarts".

² deze ontwerpaanpak (bestaande uit een veiligheidsfilosofie en rekenmethodiek) kan als locatie-specifiek, conservatief en pragmatisch worden gekarakteriseerd;

2. Het aanhouden van een proefopzet waarmee zo dicht mogelijk bij een reële bezwijk-situatie van een dijk wordt gebleven, omwille van de vertaalbaarheid³ van de resultaten.
3. Het mogelijk maken van een vergelijking tussen het sterkte- en vervormingsgedrag van de blauwe dijk met dat van een groene dijk (als referentie).
4. In lijn met het voorgaande, het zoveel mogelijk aanhouden van een gelijke proefopzet bij de groene en blauwe dijk.

In de definitiefase⁴ van de full-scale proef is er geadviseerd een onverankerde continue stalen damwand in de blauwe dijk aan te brengen, waarbij de extreme condities bestaan uit een combinatie van hoogwater, een bovenbelasting en afnemende effectieve spanningen⁵ in de grond. Hierbij wordt getracht de plastische eigenschappen (i.e. plastisch buigend moment) van de onverankerde damwand te benutten. Dit zal tot (relatief) grote deformaties van de blauwe dijk leiden, waarmee kan worden nagegaan op welk moment in het bezwijkproces de waterkerende functie van dit systeem in het geding komt.



Figuur 2.1 Dwarsdoorsnede over proefdijken

In de definitiefase is voor beide full-scale proeven tot een locatie bij Eemdijk in het beheergebied van Waterschap Vallei en Veluwe nabij het Eemmeer gekomen.

2.2 Afbakening

De full-scale bezwijkproeven worden uitgevoerd op nieuw op te bouwen dijklichamen op de proeflocatie. Afgezien van de definitiefase, waarin de keuzes wat betreft het te beproeven constructietype en de proeflocatie zijn onderbouwd, zijn dan ook de volgende fasen voorzien:

- Ontwerpfase (vaststellen van opbouwwijze proefdijk en dimensies onderdelen).
- Realisatiefase, die bestaat uit:
 - Aanlegfase (aanleggen van grondlichamen inclusief interne voorzieningen).

³ hiermee wordt bedoeld op de mate waarin de beschikbare rekenmodellen het werkelijke gedrag van de proefopstelling zowel voorafgaand aan de proef (predictie) als naderhand (postdictie) kunnen voorspellen, en niet in hoeverre de proefopstelling qua bodemopbouw en bezwijkmechanisme overeenkomsten heeft met de unieke situatie bij POV|M-referentieprojecten;

⁴ POV|M-rapport met titel 'POVM full-scale test, Activiteit 2 – definitiefase', v1.0 definitief, februari 2017;

⁵ door het afgraven van het binnendijkse maaiveld tot een oprijfveiligheid van circa 1,0

- Opbouwfase (opbouwen van proefdijken met monitoring en externe voorzieningen).
- Proeffase (uitvoeren van de proeven en vastleggen proefresultaten).
- Herstelfase (herstellen proeflocatie na bezwijken proefdijk).
- Analysefase (interpreteren van de proefresultaten).

Voorliggend rapport betreft de opbouw van de groene en blauwe proefdijken tbv full-scale bezwijkproeven en sluit daarmee aan op het factual report van de aanlegfase⁶.

2.3 Doelstelling opbouw proeffase

Nadat de terp is aangelegd dient deze nog te worden ingericht als proeflocatie voor het kunnen uitvoeren de full-scale bezwijkproeven op de groene en blauwe proefdijk. De werkzaamheden die hiervoor zijn uitgevoerd zijn beschreven in dit rapport. Dit met als doel om de werkzaamheden in de tijd te duiden en de aard van de werkzaamheden te beschrijven, zodat deze informatie kan worden gebruikt bij de analyses van de data van de proef. Maar ook om de ervaring te delen voor nog uit te voeren full-scale proeven.

2.4 Globale werkfasering

In het onderstaande globale overzicht is de fasering tijdens de aanleg (zie factual report aanleg met kenmerk 11200956-000-GEO-0003 definitief v3 dd juni 2018) aangevuld met de data voor de opbouw in het kader van het afwerken van de groene en blauwe proefdijk.

Ophoogslag	Start ophoging (aantal wk na vorige slag)	Dikte [m]	Hoogte terp groen en blauw [m + NAP]	Hoogte terp kopse kant en midden [m + NAP]
0		-	-0,1	-0,10
1	12-06-2017	1,0	+0,85	+0,85
2	28-06-2017 (2)	1,0	+1,75	+1,75
3	17-07-2017 (2,5)	0,5	+2,20	+2,70
4	21-08-2017 (4,5)	0,5	+2,70	+3,20
5	21-09-2017 (5)	0,5	+3,25	+3,75
6	09-10-2017 (2,5)	0,5	+3,70	+4,20*
7	25-10-2017 (2,5)	0,5	+4,20	+4,70*
8	15-11-2017 (3)	0,5	+4,70	+5,20*
9	11-01-2018 (8)		+5,30	+5,50
10	07-03-2018 (16)		+5,50	+5,50

* voor het middenterrein is vanaf ophoogslag 6 een niveau gehandhaafd van +3,70 m + NAP

2.5 Gebruikte termen en afkortingen

De volgende termen en afkortingen worden in de voorliggende rapportage gebruikt:

bk	bovenkant
BH	borehole
FSP-blauw	full-scale proef op constructief versterkte proefdijk (blauwe dijk)
FSP-groen	full-scale proef op niet-constructief versterkte proefdijk (groene dijk)
POV M	Project-overstijgende Verkenning Macro stabiliteit

⁶ "POVM Eemdijkproeven – Factual report monitoring aanleg full-scale proeven (product R)", kenmerk 11200956-000-GEO-000 versie definitief, maart 2018;



11200956-012-GEO-0004, definitief, juni 2018

SAAF	Shape Accel Array Field
tbv	ten behoeve van
WSM	waterspanningsmeter

3 Opbouw groene proefdijk

3.1 Werkfasering

Voor het na de aanleg (zie Bijlage A) afbouwen van de FSP-groen hebben de werkzaamheden achtereenvolgens bestaan uit:

- Ophogen proefterp groen tot NAP +5,30 m. Hiervoor is het zand gebruikt wat in het waterbassin ligt, waarbij het waterbassin is afgegraven NAP +3,00 m.
- Op het buitentalud en bodem waterbassin is 0,3 m klei is aangebracht (zie Foto 3.1).
- Het binnentalud is afgedekt met klei (zie Foto 3.3).
- Op de dijk zijn 7 containers (vloei-stofdicht) geplaatst met een vulvolume van 40 m³. De containers zijn 7 m lang en 2,2 m breed. De containers zijn met de draadkraan geplaatst en staan op het zand, de containers zijn niet op schotten geplaatst (zie Foto 3.2).
- Op de zuidelijke kopse dijk is de grondterp opgehoogd tot circa NAP +5,80 m. Hierop is een draglineschot geplaatst van 0,2 m dikte waarop eveneens een 40 m³ container is geplaatst als buffercontainer.
- De buffercontainer wordt volgepompt met water door de Betsy Pomp die zijn water vanuit de Eem haalt (zie Foto 3.5).
- Aan de onderzijde van de buffercontainer is een afsluiter geplaatst. Vanaf de afsluiter is een buis gelegd naar de debietmeter. Achter de debietmeter is een tweede afsluiter geplaatst waarmee het infiltreren wordt geregeld. Op deze wijze is voor de debietmeter altijd een volle leiding aanwezig en is het afgelezen debiet betrouwbaar (zie Foto 3.4).
- De aanvoerleiding naar de buffercontainer is voorzien van een afsluiter en een T-stuk waarmee de aanvoerleiding ook verbonden is met de langsleiding waarmee de containers worden gevuld. Deze langsleiding is voorzien van een afsluiter waarmee deze afgesloten kan worden van de aanvoerleiding van de buffercontainer.
- De langsleiding is voorzien van 1 bochtstuk aan het eind en 6 T-stukken inclusief afsluiter voor het vullen van de 7 containers (zie Foto 3.6).
- Het vullen van de containers gebeurt direct vanaf de pomp.

Dit heeft geleid tot de as built situatie (inclusief een overzicht van sensornamen) van de FSP-groen zoals in Bijlage D.2 beschreven.

3.2 Fotoverslag



Foto 3.1 Aanbrengen kleibekleding op taluds testdijk en bodem bassin



Foto 3.2 Plaatsen van de containers op groene proefdijk met de draadkraan

11200956-012-GEO-0004, definitief, juni 2018



Foto 3.3 Kleibekleding op het binnentalud



Foto 3.4 Overzicht van de vulleiding en de infiltratie leiding naar de zandkern (niet op de foto, de afsluiter naar de langsleiding voor het vullen van de containers, en niet aanwezig de afsluiter achter de debietmeter op de infiltratie leiding



Foto 3.5 Betsy pomp en de aanvoerleiding naar de buffercontainer



Foto 3.6 Containers met aan de onderzijde de langsleiding met vulleiding naar de container waarvan elke vulleiding is voorzien van een afsluiter (de containers worden van onderaf gevuld)

4 Opbouw blauwe proefdijk

4.1 Werkfasering

Voor het na de aanleg (zie Bijlage A) afbouwen van de FSP-blauw proefdijk hebben de werkzaamheden achtereenvolgens bestaan uit:

- Afnametests geïstrumenteerde GU8N-triplets vóór installatie (zie Bijlage C.1).
- Aanbrengen heiplatform op NAP +4,50 m tpv waterbassin aan kant blauwe proefdijk.
- Plaatsing heigording ten behoeve van plaatsvast damwandinstallatie (zie Foto 4.1).
- Aanvoer van (geïstrumenteerde) damwandplanken op platte kar (zie Foto 4.2).
- De eerste (korte) plank is in het midden van het dijktraject geïnstalleerd, zonder bij het erop zetten van de klemmen gebruik te maken van een hulpconstructie.
- Vanuit het midden zijn de damwandplanken als volgt eerst richting de zuidkant en vervolgens richting de noordkant van het dijktraject geïnstalleerd:
 - Oppikken damwandplank met strop (Foto 4.3).
 - Plaatsen damwandplank in hulpconstructie (zie Foto 4.4).
 - Op kop damwandplank zetten van trilblok met drievoudige klem (Foto 4.5).
 - In heiframe positioneren van damwandplank met trilblok PVE 2316 (Foto 4.6).
 - Indien een geïstrumenteerde damwandplank (zie Bijlage B):
 - Intrillen damwandplank tot aan eerste verstevigingsplaat (zie Figuur B.1).
 - Met een haakse slijper verwijderen van eerste verstevigingsplaat (Foto 3.7).
 - Intrillen damwandplank tot aan tweede verstevigingsplaat.
 - Met een haakse slijper verwijderen van tweede verstevigingsplaat.
 - Intrillen damwandplank tot aan juiste niveau.
- In Tabel 4.1 zijn de *as built* gegevens conform Figuur D.1 (zie Bijlage D.3) van de geïnstalleerde damwand in de blauwe proefdijk opgenomen, waarbij ter bepaling van het werkelijke puntniveau (rekening houdende met de afgebrande lengte ivm schade ter plaatse van klemmen en het niet op diepte komen van enkele lange planken, zie Foto 4.8) conform de ontwerptekening⁷ is uitgegaan van een niveau bk wand NAP +6,00 m;
- Ophogen blauwe proefdijk tot NAP +5,50 m (zie Foto 4.9). Hiervoor is het zand gebruikt van het heiplatform tpv waterbassin, waarbij bk waterbassin op NAP +3,00 m is gebracht en het talud steiler (ca 1:1) is opgezet dan op de ontwerptekening.
- Op de kruin zijn met de draadkraan (zoals bij de groene dijk, zie Foto 3.2) 7 vloeistofdichte containers geplaatst van 7 m lang en 2,2 m breed met een vulvolume van 40 m³. De containers staan direct op het zand, de containers zijn niet op schotten geplaatst.
- Op de kopse dijk was de grondterp ivm de proef op de groene dijk reeds opgehoogd tot NAP +5,80 m waarop op dragline schotten van 0,2 m dikte ook een 40 m³ (vloeistofdichte) container was geplaatst als buffercontainer (zie Foto 4.13).
- De bassinbodem (aan de groene dijkzijde) en de taluds langs het waterbassin zijn met een kleibekleding van 0,3 m á 0,5 m afgewerkt (zie Foto 4.10).
- Alle junction boxes op de meetplanken zijn nagelopen (zie Bijlage C.2) en, waar nodig en indien mogelijk, zijn reparaties aan de glasvezels uitgevoerd (zie Foto 4.11). Dit heeft uiteindelijk als resultaat gehad (zie Bijlage C.3) dat qua monitoringsinstrumenten:
 - Op de twee binnenste meetplanken de sensoren op de trek- en drukzone (zonder redundantie) bereikbaar zijn.
 - Op de twee buitenste meetplanken de sensoren grotendeels onbereikbaar zijn.

⁷ Tekening DT476-1-3008 van 16 februari 2018;

Code (van noord naar zuid)	Originele lengte [m]	Eraf [m]	Punt- niveau [m NAP]	Volgorde [#]	Opmerkingen
AD624999	9,100		-3,10	34	
AD625009	18,010	2,45	-9,56	33	
AD624998	9,070		-3,07	32	
AD625006	18,100	1,25	-10,85	31	
AD624993	9,140		-3,14	30	
AD625013	18,100		-12,10	29	
AD625002	9,080		-3,08	28	
AD625008	18,010	1,50	-10,51	27	
AD624995	9,013		-3,13	26	
AD625017 ¹⁾	18,000		-12,00	25	zie Bijlage C.3 en Bijlage D.3
AD624986	9,000		-3,00	24	
AD625012	18,100	1,02	-11,08	23	
AD624997	9,068		-3,07	22	
AD625015	18,100	1,52	-10,58	21	
AD624990	9,020		-3,02	20	
AD625019	18,000		-12,00	4	zie Bijlage C.3 en Bijlage D.3
AD625001	9,070		-3,07	1	
AD625003	18,090	0,15	-11,94	2	
AD624989	9,000		-3,00	3	
AD625018	18,100		-12,10	5	zie Bijlage C.3 en Bijlage D.3
AD624994	9,090		-3,09	6	
AD625010	18,090		-12,09	7	
AD625000	9,090	0,37	-2,72	8	
AD625004	18,100	2,63	-9,47	9	schade slot (zie Foto 4.12)
AD624992	9,130		-3,13	10	
AD625007 ²⁾	18,100		-12,10	11	zie Bijlage C.3 en Bijlage D.3
AD624991	9,062		-3,06	12	
AD625016	18,100	1,90	-10,20	13	
AD624988	9,000		-3,00	14	
AD625011	18,010		-12,01	15	
AD624987	9,000		-3,00	16	
AD625014	18,100		-12,10	17	
AD624996	9,010		-3,01	18	
AD625005	18,010		-12,01	19	

¹⁾ deze plank is door Fugro gecodeerd als plank #100

²⁾ deze plank is door Fugro gecodeerd als plank #101

Tabel 4.1 Installatiegegevens damwand blauwe proefdijk (meetplanken in grijs gearceerde rijen)

- Wat betreft de pompsystemen voor het waterpeil in de ontgraving en de infiltratie van de zandkernen van de blauwe dijk en het binnentalud het volgende:
 - Met een pomp kan water vanuit de Eem via een aanvoerleiding inclusief afsluiter naar deze buffercontainer worden gepompt (zie Foto 4.14).
 - Het vullen van de buffercontainer gebeurt direct vanaf de pomp.
 - Aan de onderzijde van de buffercontainer is een afsluiter geplaatst (zie Foto 4.13).

11200956-012-GEO-0004, definitief, juni 2018

- Vanaf deze afsluiter is een buis gelegd naar twee debietmeters: één voor het infiltreren in de zandkern van de blauwe dijk en één voor het infiltreren in de zandkern van het binnentalud (zie Foto 4.15).
- Achter beide debietmeters is een tweede afsluiter geplaatst waarmee de infiltratie van de zandkernen wordt geregeld. Zo is voor de debietmeters altijd een gevulde leiding aanwezig en is het afgelezen debiet betrouwbaar.
- De aanvoerleiding naar de buffercontainer staat (juist voor de afsluiter, zie Foto 4.13) via een T stuk met afsluiter ook in verbinding is met de langsleiding voor het vullen van de containers en het waterbassin.
- De langsleiding loopt via een aantal T- en koppelstukken (zie Foto 4.16) naar het waterbassin en de 7 vloeistofdichte containers op de dijk.
- Voor het waterbassin en elke container is een afzonderlijke afsluiter opgenomen. Deze kunnen vanaf één plek op de zuidelijke kopse kant worden bediend.
- Vanaf de kruin van de blauwe dijk zijn met een bak gemonteerd op een kraan (zie Foto 4.17 en Foto 4.18) geotechnische monitoringsinstrumenten in talud gepositioneerd.

Dit heeft geleid tot de *as built* situatie (inclusief een overzicht van sensornamen) van de FSP-blauw zoals in Bijlage D.3 beschreven.

4.2 Fotoverslag



Foto 4.1 Heigording tbv plaatsvastheid damwandplanken tijdens installatie

11200956-012-GEO-0004, definitief, juni 2018



Foto 4.2 Aanvoer (geïnstumenteerde) damwandplanken met kar

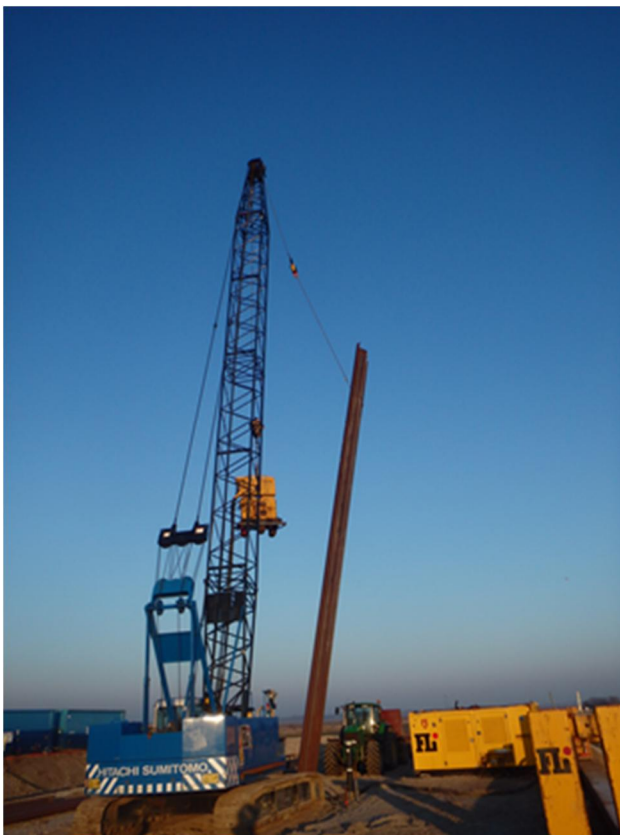


Foto 4.3 Oppikken damwandplank mbv strop

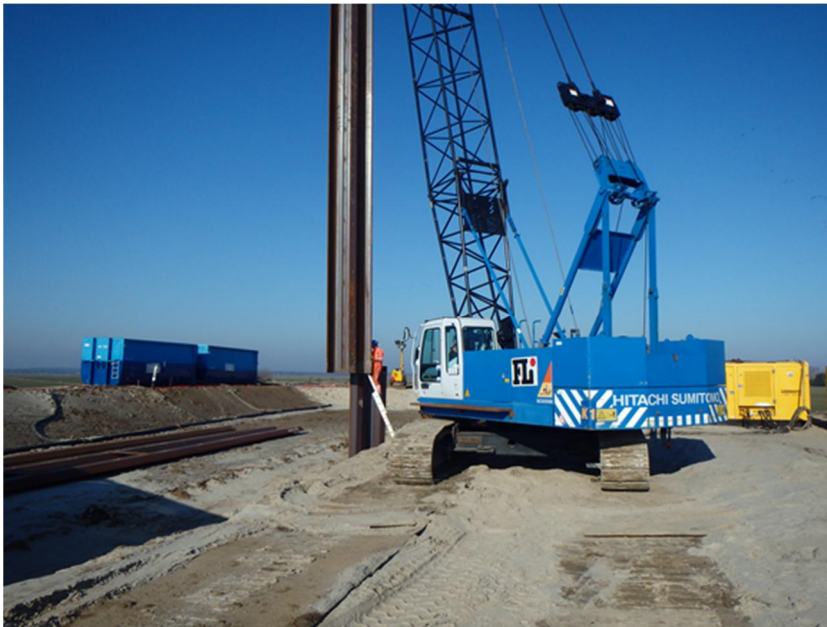


Foto 4.4 Plaatsen damwandplank in hulpconstructie in zandkern tbv erop zetten trilblok



Foto 4.5 Op kop van GÜ8N-triplet plaatsen van 16VM-trilblok met drievoudige klem



Foto 4.6 Positioneren van damwandplank met trilblok in heftrame



Foto 4.7 Vooraanzicht geïnstrumenteerde damwandplan na verwijderen verstijvingsplaat



Foto 4.8 Schade aan plankkop tpv klemmen op afgebrand stuk damwand



Foto 4.9 Op hoogte brengen van kruin blauwe proefdijk mbv zand heiplatform



Foto 4.10 Aanbrengen kleibekleding op bodem waterbassin (aan zijde groene dijk) en langs taluds

11200956-012-GEO-0004, definitief, juni 2018



Foto 4.11 *Reparatie junction boxes op meetplanken blauwe proefdijk*



Foto 4.12 *Voorbeeld schade aan damwandslot tgv installeren*



Foto 4.13 Verhoogde plaatsing buffercontainer op zuidelijke kopse kant



Foto 4.14 Locaties pompen tbv vullen ontgraving (rechts) en vullen buffercontainer (links) bij aanvang proef



Foto 4.15 Overzicht infiltratie leiding naar zandkern binnentalud (links) en zandkern blauwe dijk (rechts), inclusief debietmeters en afsluiters



Foto 4.16 Overzicht afsluiters voor vulleiding containers en waterbassin vanaf zuidelijke kopse kant



Foto 4.17 Werkwijze aanbrengen monitoringsinstrumenten in talud van blauwe proefdijk



Foto 4.18 Detail van aanbrengen monitoringsinstrumenten in talud van blauwe proefdijk



11200956-012-GEO-0004, definitief, juni 2018

A As built tekeningen na aanleg

tekening POVM Eemdijk dwarsprofielen achtste slag (21 nov 2017)



11200956-012-GEO-0004, definitief, juni 2018

B Gegevens damwandplanken

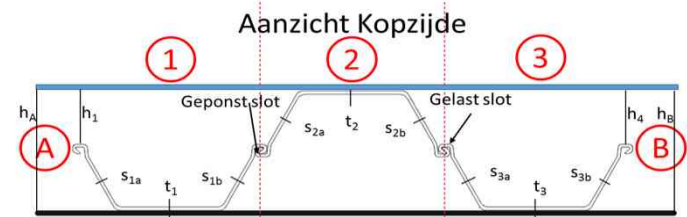


11200956-012-GEO-0004, definitief, juni 2018

B.1 Gegevens GU8N-profielen ArcelorMittal
Meetresultaten GU8N-planken ArcelorMittal

Lengte	Nummer	ha	hb	hm	h1	h2	h3	h4	W	s1a	s1b	s2a	s2b	s3a	s3b	t1	t2	t3	C9 a	C9 b	
14000	AD624984	Head	302	290	300	120	135	127	115	1830	7,08	7,26	7,12	7,15	7,45	7,42	7,39	7,18	7,27	OK	OK
14000	AD624984	Middle	309	300		126	138	135	118		7,15	7,14	7,09	7,11	7,07	7,18	7,33	7,20	7,21		
14000	AD624984	Bottom	287	302	301	120	130	130	127	1835	7,09	7,08	7,03	7,06	7,07	7,06	7,33	7,15	7,12		
14000	AD624985	Head	297	307	304	112	130	130	127	1835	7,24	7,27	7,35	7,27	7,03	7,36	7,44	7,45	7,32	OK	OK
14000	AD624985	Middle	307	300		130	140	135	112		7,15	7,15	7,08	7,30	7,12	7,15	7,33	7,36	7,42		
14000	AD624985	Bottom	297	306	301	110	136	132	132	1832	7,14	7,08	7,09	7,20	7,12	7,07	7,32	7,36	7,29		

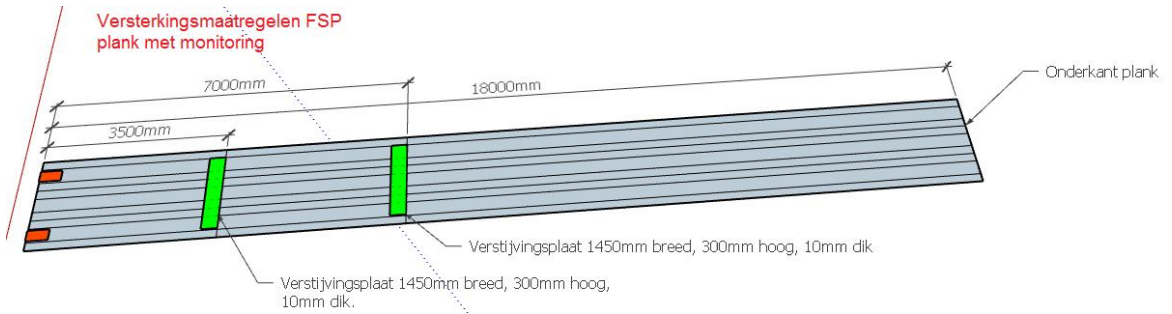
Average	300	301	302	120	135	132	122	1833	7,14	7,16	7,13	7,18	7,14	7,21	7,36	7,28	7,27		
Stand. Dev.	7,3	5,6	1,5	7,1	3,8	2,9	7,2	2,1	0,052	0,077	0,103	0,085	0,141	0,137	0,044	0,112	0,093		



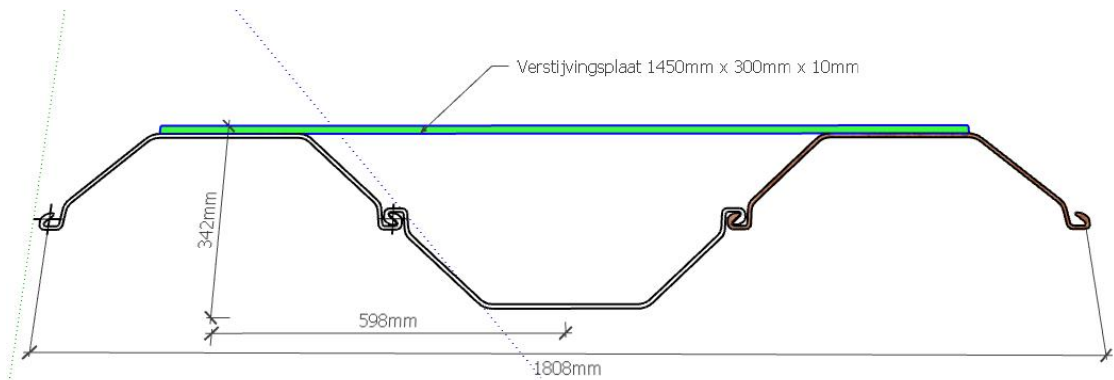
9000	AD624986	Head	312	310	302	140	137	136	126	1838	7,08	7,15	7,12	7,21	7,15	7,17	7,36	7,30	7,36	OK	OK
9000	AD624986	Middle	315	311		140	140	133	129												
9000	AD624986	Bottom	313	312	305	136	136	134	130	1830	7,12	7,27	7,17	7,09	7,15	7,06	7,42	7,33	7,30		
9000	AD624987	Head	314	300	300	144	142	132	122	1840	7,14	7,18	7,27	7,30	7,14	7,32	7,35	7,42	7,42	OK	OK
9000	AD624987	Middle	328	304		148	145	130	126												
9000	AD624987	Bottom	318	310	305	134	137	139	139	1830	7,06	7,09	7,12	7,03	7,12	7,15	7,27	7,36	7,38		
9000	AD624988	Head	305	317	311	129	134	139	143	1837	7,10	7,22	7,15	7,16	7,16	7,31	7,31	7,28	7,42	OK	OK
9000	AD624988	Middle	297	306		126	137	139	140												
9000	AD624988	Bottom	306	278	300	148	135	131	118	1844	7,12	7,21	7,21	7,33	7,39	7,21	7,39	7,33	7,42		
9000	AD624989	Head	327	314	310	144	137	134	136	1835	7,03	7,17	7,15	7,30	7,15	7,36	7,36	7,39	7,45	OK	OK
9000	AD624989	Middle	311	318		130	133	140	143												
9000	AD624989	Bottom	310	310	305	134	135	134	135	1838	7,11	7,14	7,24	7,15	7,15	7,33	7,30	7,30	7,45		
9020	AD624990	Head	330	300	318	155	140	130	118	1830	7,18	7,21	7,15	7,30	7,21	7,18	7,42	7,39	7,45	OK	OK
9020	AD624990	Middle	316	304		140	142	133	123												
9020	AD624990	Bottom	303	305	310	138	137	134	130	1835	7,15	7,24	7,21	7,21	7,26	7,23	7,36	7,42	7,45		
9062	AD624991	Head	325	302	310	135	133	134	120	1833	7,18	7,39	7,45	7,30	7,21	7,33	7,45	7,45	7,45	OK	OK
9062	AD624991	Middle	323	305		123	145	135	120												
9062	AD624991	Bottom	310	310	310	135	138	135	127	1836	7,21	7,36	7,36	7,27	7,20	7,30	7,45	7,45	7,45		
9130	AD624992	Head	315	295	308	135	137	131	125	1835	7,25	7,24	7,28	7,30	7,22	7,25	7,46	7,46	7,46	OK	OK
9130	AD624992	Middle	309	310		125	142	132	124												
9130	AD624992	Bottom	308	312	310	130	134	135	125	1845	7,20	7,22	7,28	7,31	7,10	7,25	7,40	7,43	7,40		
9140	AD624993	Head	315	300	310	140	135	130	120	1835	7,16	7,25	7,19	7,28	7,28	7,28	7,40	7,40	7,43	OK	OK
9140	AD624993	Middle	315	305		135	145	132	116												
9140	AD624993	Bottom	311	300	310	136	134	133	130	1845	7,13	7,28	7,31	7,16	7,16	7,28	7,46	7,40	7,46		
9090	AD624994	Head	325	298	310	137	138	132	116	1838	7,21	7,24	7,33	7,15	7,18	7,30	7,45	7,45	7,45	OK	OK
9090	AD624994	Middle	314	300		132	144	134	122												
9090	AD624994	Bottom	308	310	310	132	136	138	125	1835	7,24	7,15	7,12	7,18	7,09	7,36	7,42	7,30	7,39		
9013	AD624995	Head	315	320	311	139	140	137	140	1832	7,15	7,15	7,21	7,18	7,15	7,24	7,33	7,39	7,36	OK	OK
9013	AD624995	Middle	320	305		143	141	135	124												
9013	AD624995	Bottom	314	312	305	137	138	137	133	1840	7,11	7,12	7,24	7,18	7,15	7,27	7,35	7,41	7,30		
9010	AD624996	Head	316	309	305	140	140	136	132	1835	7,15	7,15	7,21	7,27	7,15	7,33	7,39	7,39	7,42	OK	OK
9010	AD624996	Middle	324	319		146	142	135	135												
9010	AD624996	Bottom	312	303	301	137	138	134	133	1840	7,18	7,23	7,21	7,27	7,24	7,24	7,39	7,45	7,45		
9068	AD624997	Head	298	304	300	124	142	133	125	1835	7,18	7,23	7,24	7,24	7,20	7,15	7,42	7,42	7,45	OK	OK
9068	AD624997	Middle	286	309		113	142	134	129												
9068	AD624997	Bottom	300	310	303	124	135	134	132	1840	7,18	7,27	7,24	7,23	7,12	7,14	7,42	7,42	7,36		
9070	AD624998	Head	325	305	300	149	140	130	120	1835	7,28	7,22	7,40	7,31	7,28	7,31	7,43	7,52	7,52	OK	OK
9070	AD624998	Middle	315	308		140	141	132	125												
9070	AD624998	Bottom	309	312	304	134	138	135	135	1832	7,18	7,15	7,39	7,30	7,21	7,30	7,38	7,60	7,50		
9100	AD624999	Head	298	306	310	129	132	133	125	1830	7,52	7,58	7,82	7,55	7,16	7,37	7,88	7,94	7,52	OK	OK
9100	AD624999	Middle	290	318		116	140	133	134												
9100	AD624999	Bottom	288	315	308	114	134	133	132	1838	7,47	7,51	7,54	7,57	7,15	7,35	7,75	7,78	7,63		
9090	AD625000	Head	303	305	308	126	133	128	127	1835	7,35	7,63	7,57	7,60	7,50	7,54	7,78	7,78	7,72	OK	OK
9090	AD625000	Middle	305	288		131	140	132	107												
9090	AD625000	Bottom	295	312	310	118	134	133	135	1835	7,39	7,51	7,51	7,54	7,33	7,51	7,74	7,78	7,72		
9070	AD625001	Head	300	304	303	123	133	132	127	1835	7,46	7,67	7,61	7,69	7,31	7,28	7,73	7,85	7,43	OK	OK
9070	AD625001	Middle	298	298		123	142	133	117												
9070	AD625001	Bottom	278	312	310	105	135	133	135	1838	7,40	7,52	7,64	7,49	7,25	7,13	7,52	7,82	7,31		
9080	AD625002	Head	318	316	317	141	138	131	137	1830	7,25	7,34	7,19	7,19	7,16	7,22	7,49	7,43	7,34	OK	OK
9080	AD625002	Middle	295	320		120	143	133	136												
9080	AD625002	Bottom	304	308	308	128	135	134	133	1838	7,13	7,42	7,25	7,13	7,10	7,18	7,52	7,34	7,37		

Average	310	307	307	133	138	134	128	1836	7,21	7,29	7,31	7,29	7,20	7,27	7,46	7,48	7,44		
Stand. Dev.	11,3	7,8	4,5	10,0	3,6	2,5	7,7	4,0	0,119	0,152	0,169	0,151	0,086	0,098	0,145	0,175	0,096		

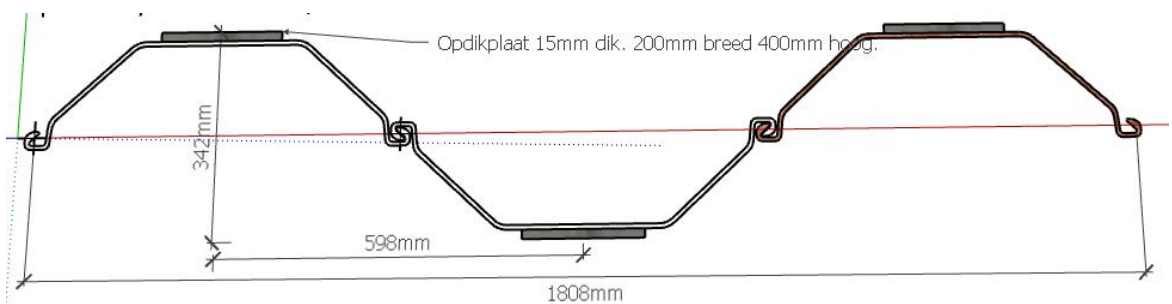
B.2 Locatie versterkingsplaten



Figuur B.1 Locatie van versterkingsplaten op geïnstrumenteerde FSP-damwandplanken



Figuur B.2 Dwarsdoorsnede over versterkingsplaat op geïnstrumenteerde FSP-damwandplank



Figuur B.3 Opdikplaten FSP-triplets tbv drievoudige klem



11200956-012-GEO-0004, definitief, juni 2018

C Monitoringsinstrumenten meetplanken



11200956-012-GEO-0004, definitief, juni 2018

C.1 Afnametests damwandplanken voor installatie

Uitwerking afnametest AD6250018 (2 februari 2018)

Uitwerking afnametest AD6250019 (4 februari 2018)

Uitwerking afnametest AD6250007 (9 maart 2018)

Uitwerking afnametest AD6250017 (9 maart 2018)

Beknopte memo afnametest damwandplanken AD625007

Project: 11200956

Datum: 9 mar 2018 (definitief gemaakt 30 april 2018)

Geschreven: Boey

1 Algemeen

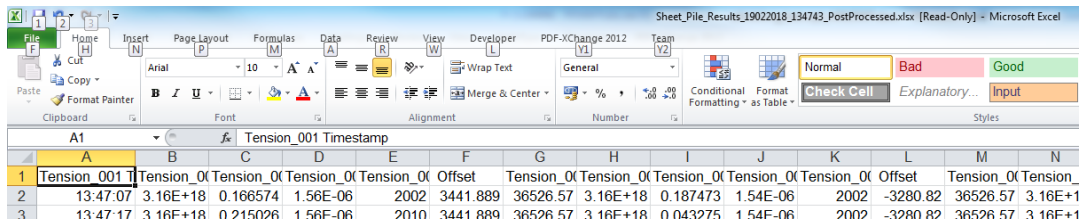
Voor de planken AD625018, AD625019 en AZ13IJ is een uitgebreide rapportage gemaakt. De conclusie voor deze planken is identiek: er is twijfel over de bruikbaarheid van de sensordata.

Daarom is voor de volgende planken de rapportage (dus ook deze rapportage) beperkt tot het grafisch weergeven van de sensordata.

datum	19 feb 2018
index plank	AD625007 (GU8N_lang_18m_101 FST3)
	
	<p>Voor de FSP proef zijn de volgende plank nrs geselecteerd als monitoringsplank: AD625007 AD625017 AD625018 AD625019</p> <p>De plank nrs 018 en 019 zijn als eerste afgenomen bij de Fugro en zijn ook duidelijk gemarkeerd. Zie ook de betreffende foto's van de afname test.</p> <p>De planken nrs 007 en 017 blijven dus over. Bij deze afname testen bleek dat van beide planken de AD nummering op de plank is verdwenen/verwijderd tijdens assemblage. Het is dus onduidelijk welke plank welke is. Dit is vervelend omdat Arcelor de planken heeft ingemeten en deze inmeting heeft opgehangen aan het AD plank nummer. Fugro heeft voor zijn eigen gemak een eigen nummering aan de planken gehangen, plank "100" en plank "101".</p> <p>Van plank "100" was nog een gedeelte van een label aanwezig (zie foto). Naar verwachting geeft dit label geen verdere informatie.</p> <p>Op plank "100" waren bij de boven en onderzijde nog wel getallen te zien welke zijn genoteerd op de plank. Verwacht wordt dat deze getallen behoren bij de inmeting. Bij bekijken van de foto's van plank 100 valt op het getal 1837 bij de bovenkant van de plank (daar waar de hijsgaten zitten) en het getal 1834 bij de onderkant van de plank. Deze getallen staan vermoedelijk voor de breedte van de plank (breedte uit brochure is 1800 mm). Bij nakijken van de aangeleverde excelsheet door Arcelor kloppen deze waarden exact met de gerapporteerde breedte waarden van plank AD625017. OPgemerkt wordt wel dat de andere getallen welke te zien zijn op de foto (welke vermoedelijk diktes zijn) niet allemaal lijken te kloppen met de excelsheet...</p> <p>Hieruit wordt geconcludeerd dat plank 101 = AD625007</p> <p>Boey: Mondelinge info Mark Post: Fugro is koppeling namen kwijt. Markering Arcelor verdwenen.</p>

2 Meetresultaten sensoren

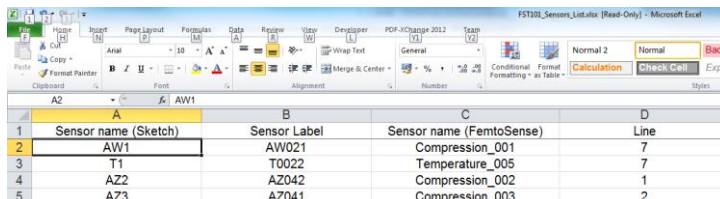
De sensordata is aangeleverd in de vorm van een CSV file. Een snapshot is hieronder weergegeven. Er zijn 2 bestanden aangeleverd: Sheet_Pile_Results_19022018_134743_PostProcessed.xlsx en Sheet_Pile_Results_19022018_143029_PostProcessed.xlsx. De headers zijn identiek. De data is achter elkaar geplakt. Hierbij is er een gat in de tijd tussen 14:19 en 14:30.



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A1	Tension_001 Timestamp												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Tension_001	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Offset	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Offset	Tension_0	Tension_0
2	13:47:07	3.16E+18	0.166574	1.56E-06	2002	3441.889	36526.57	3.16E+18	0.187473	1.54E-06	2002	-3280.82	36526.57	3.16E+18
3	13:47:17	3.16E+18	0.215026	1.56E-06	2010	3441.889	36526.57	3.16E+18	0.043275	1.54E-06	2002	-3280.82	36526.57	3.16E+18

De koppeling van de sensor namen intern extern is aangeleverd met een xlsx file. Een snapshot is hieronder weergegeven.



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

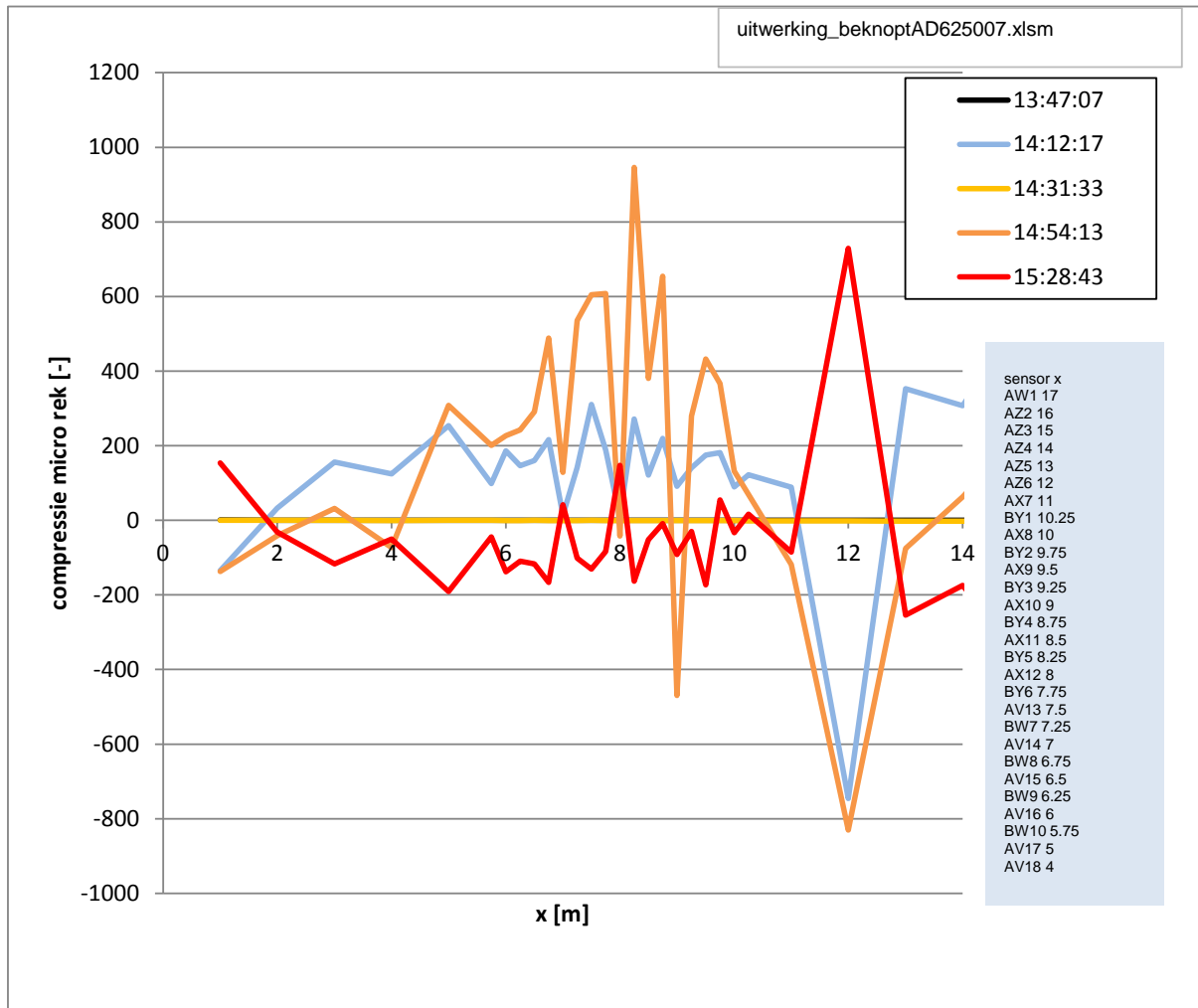
	A2	AW1		
	A	B	C	D
1	Sensor name (Sketch)	Sensor Label	Sensor name (FemtoSense)	Line
2	AW1	AW021	Compression_001	7
3	T1	T0022	Temperature_005	7
4	AZ2	AZ042	Compression_002	1
5	AZ3	AZ041	Compression_003	2

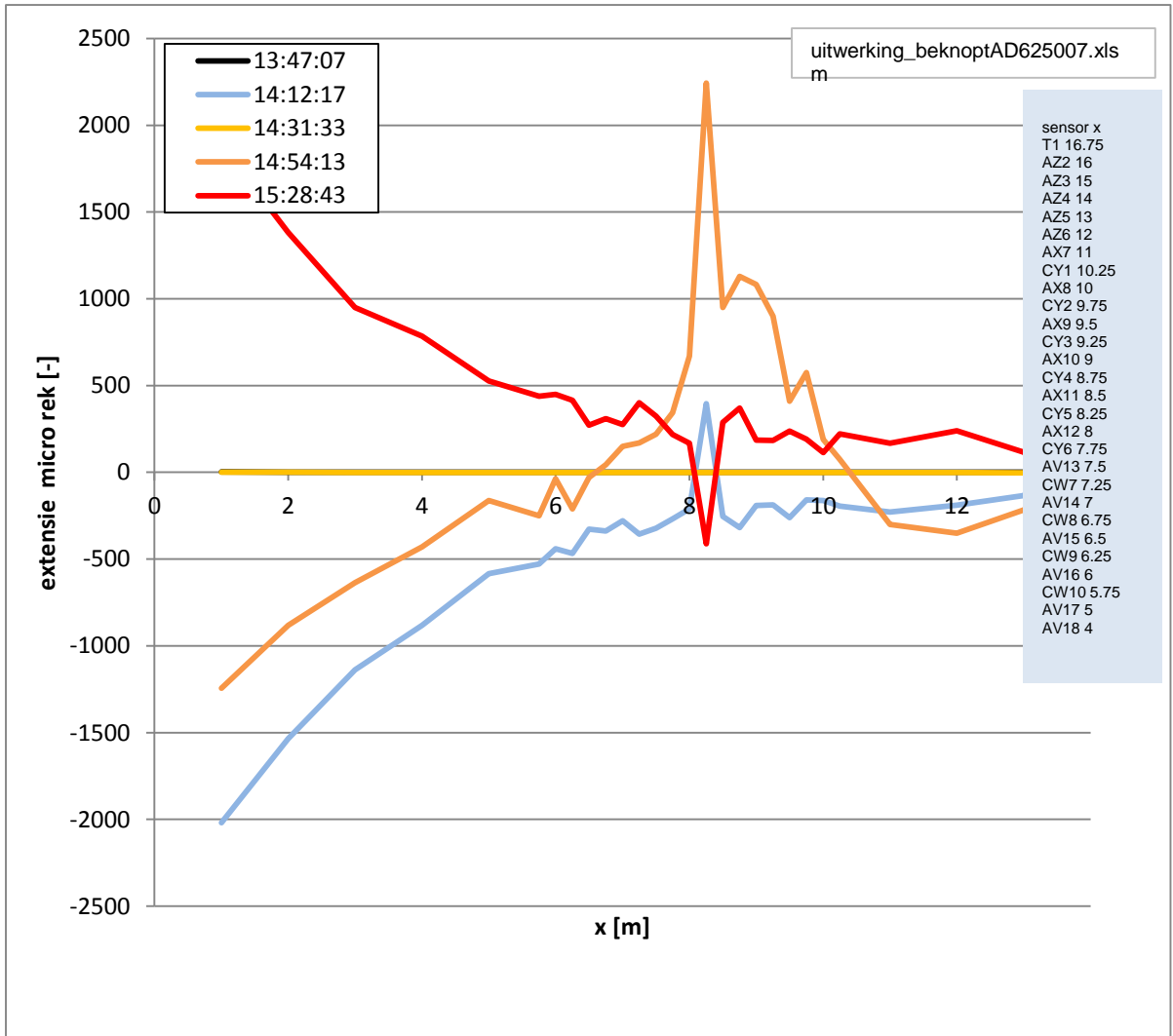
De locaties van de sensoren op de plank zijn weergegeven in een pdf bestand. Een snapshot is hieronder weergegeven.

In Bijlage A is voor alle sensoren het gevraagde meetresultaat tegen de tijd uitgezet. Meestal betreft dat de micro rek ϵ , soms ook temperatuur. In de grafieken is de interne en externe sensornaam weergegeven.

Op basis van de grafieken is een schatting gemaakt van belangrijke tijdstippen. Deze zijn met rode stippen gemarkeerd.

Voor deze vijf tijdstippen zijn hieronder figuren van de gemeten rek tegen de plaats uitgezet.

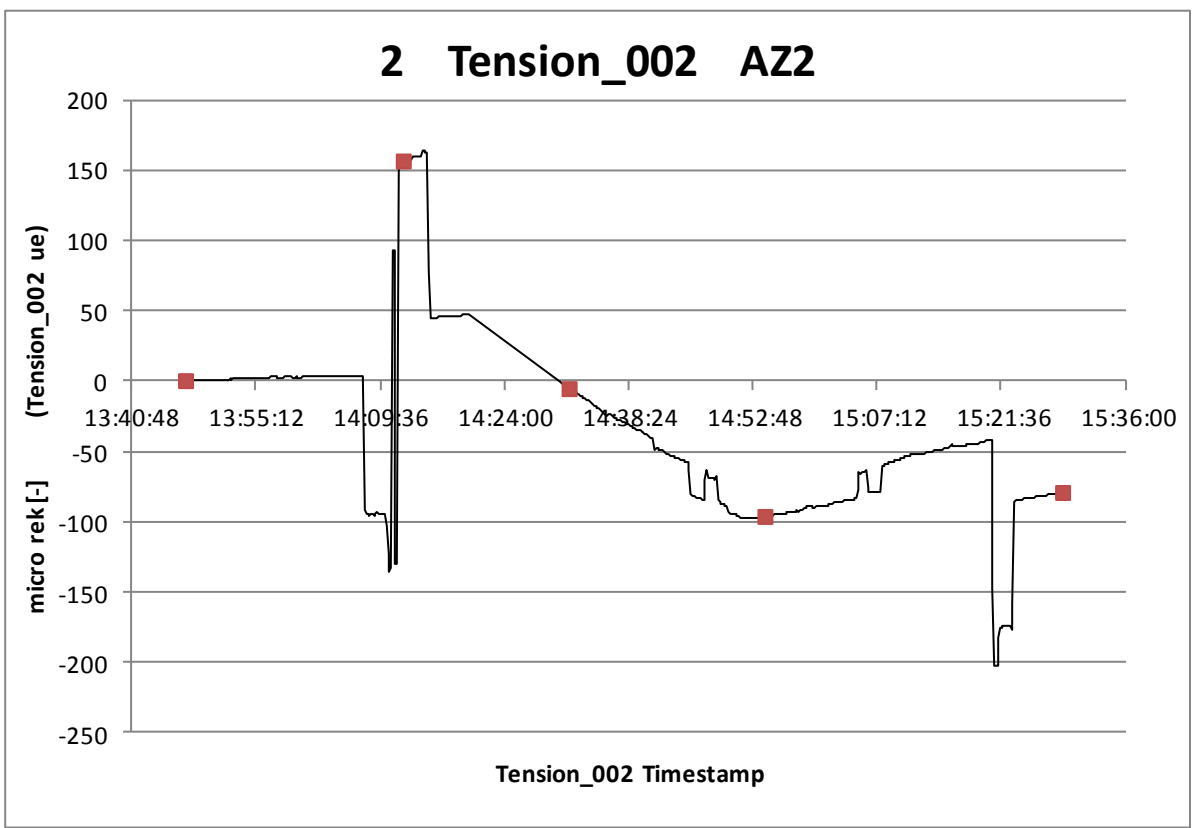
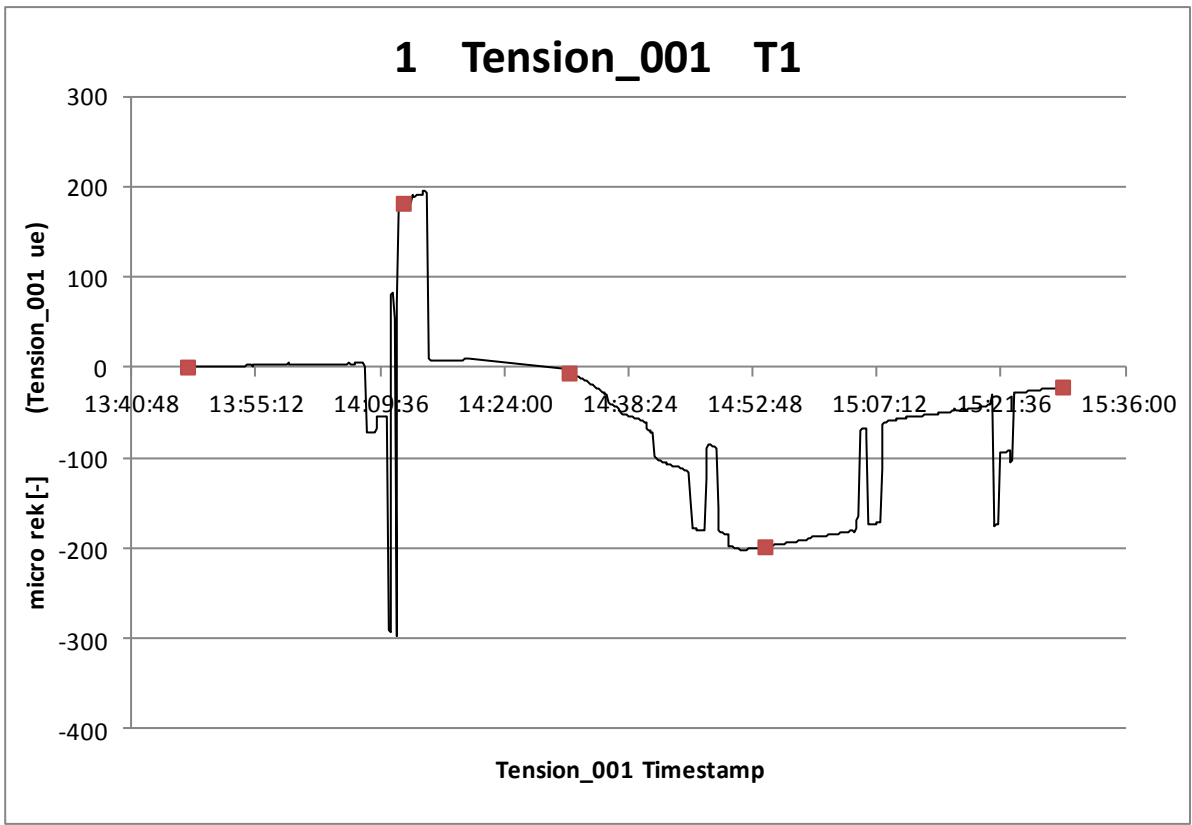


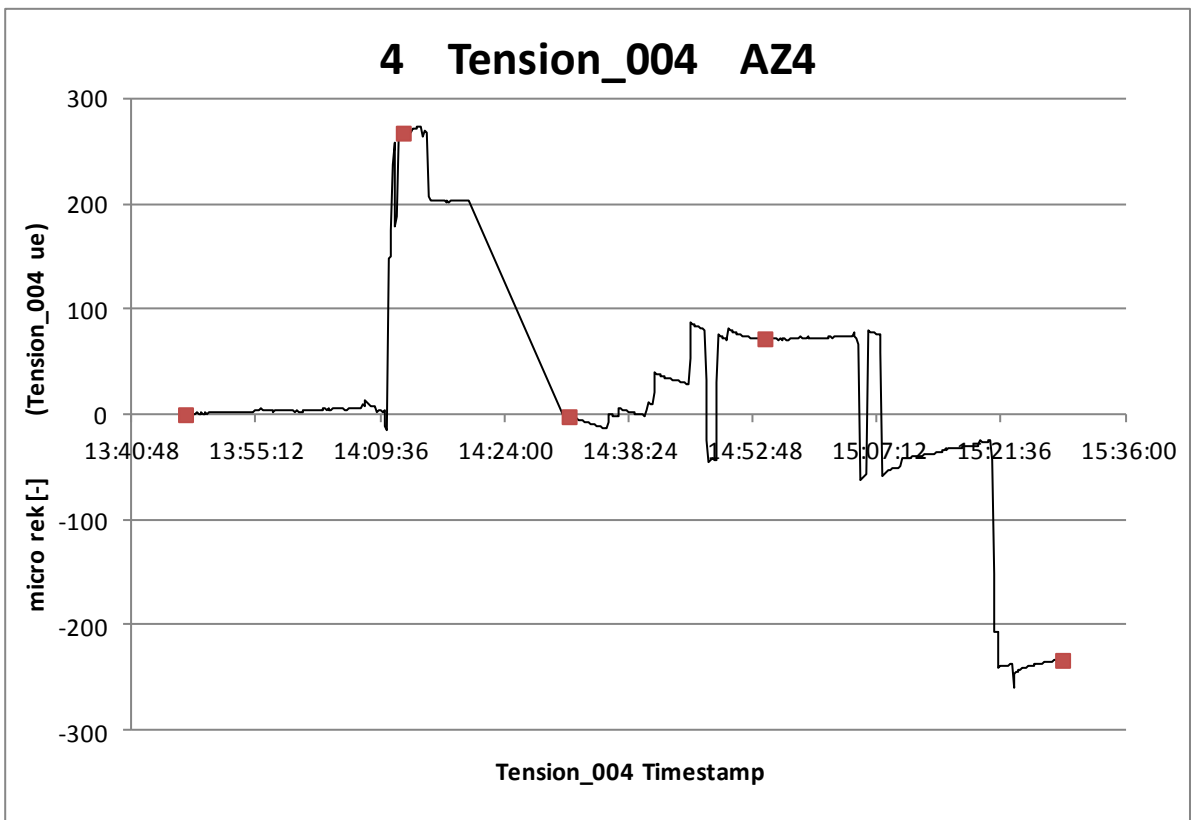
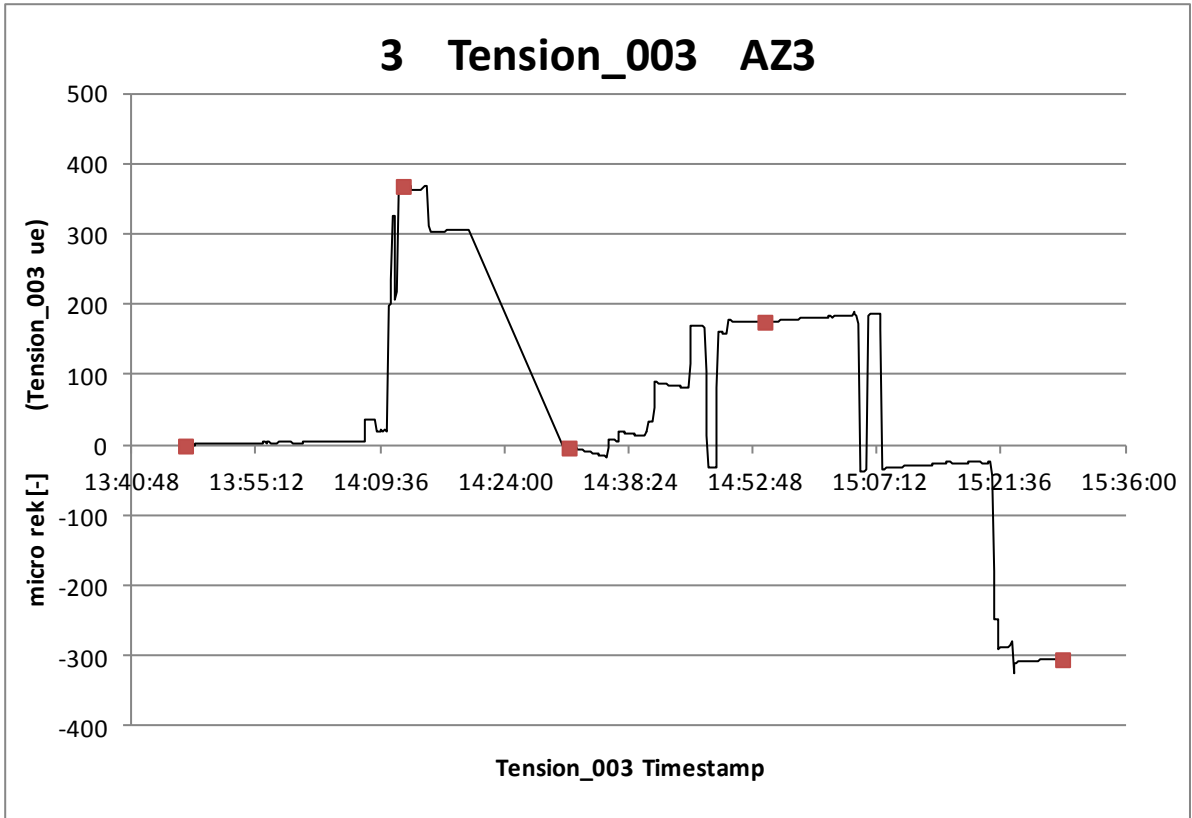


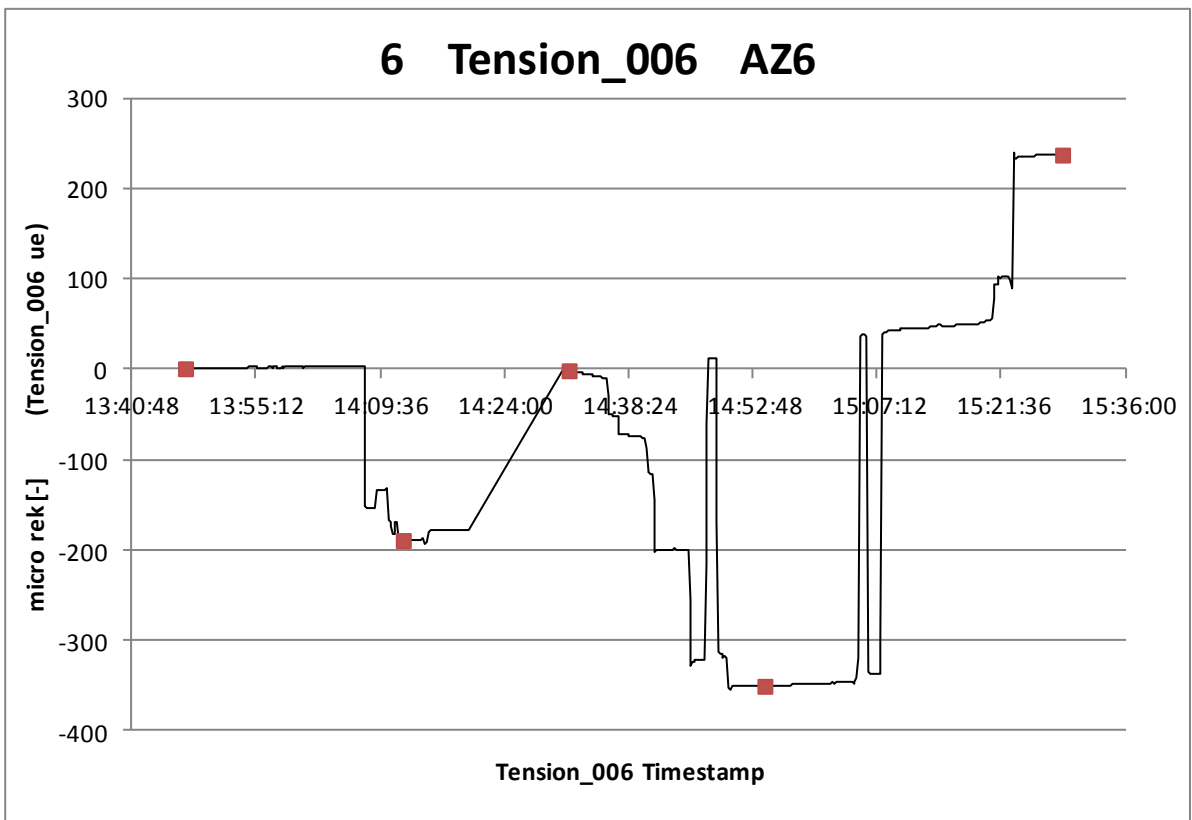
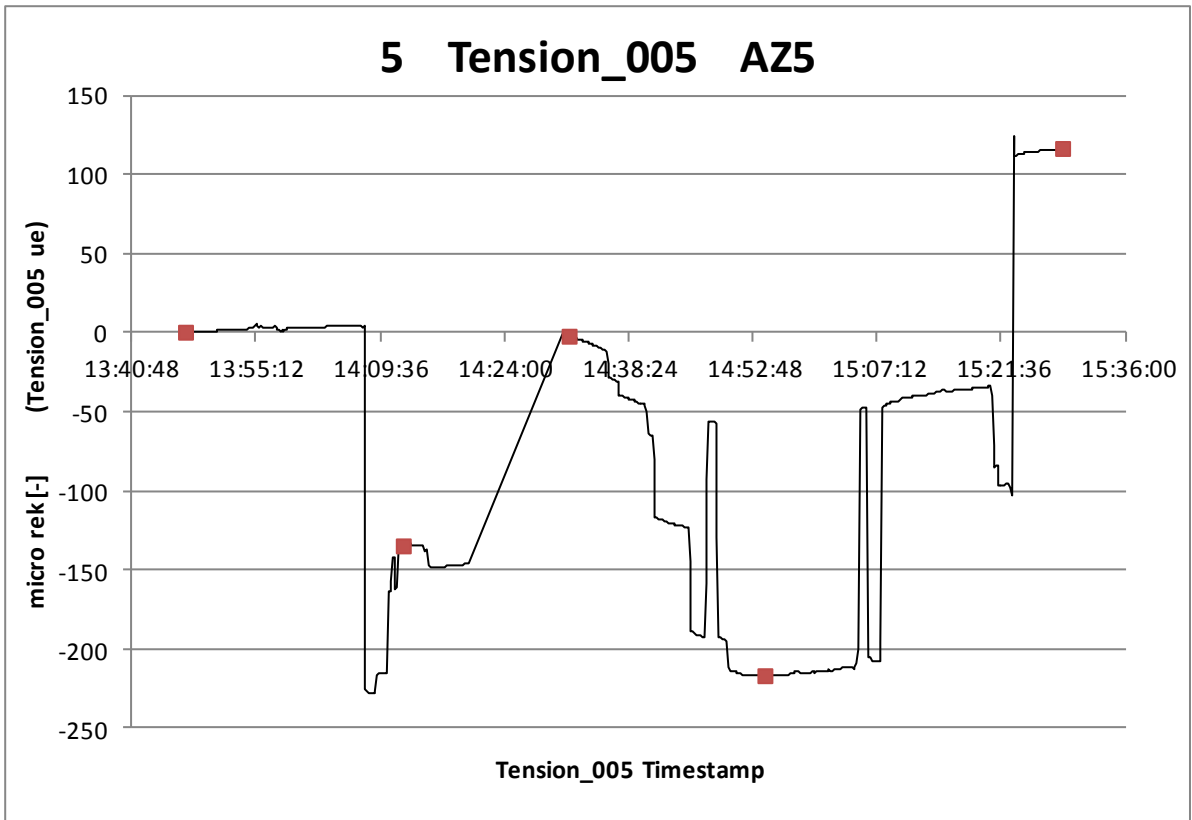
6 Opmerkingen

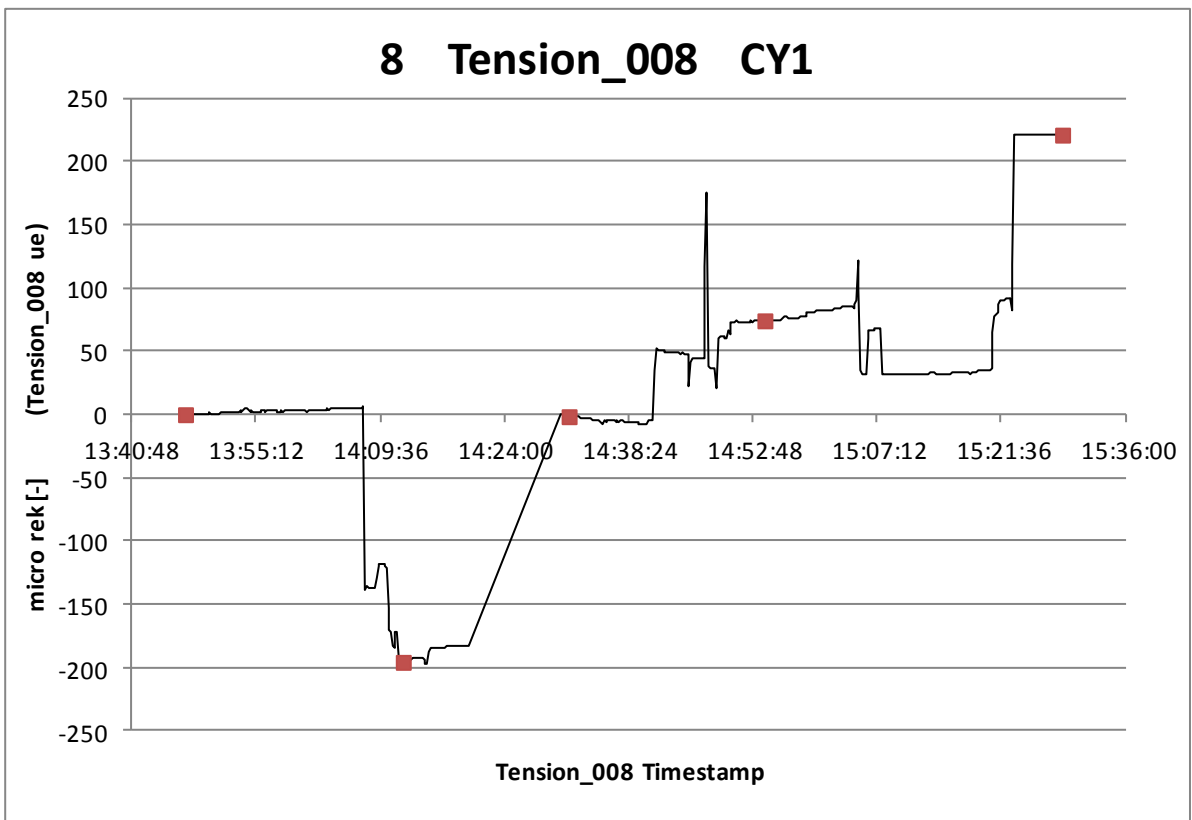
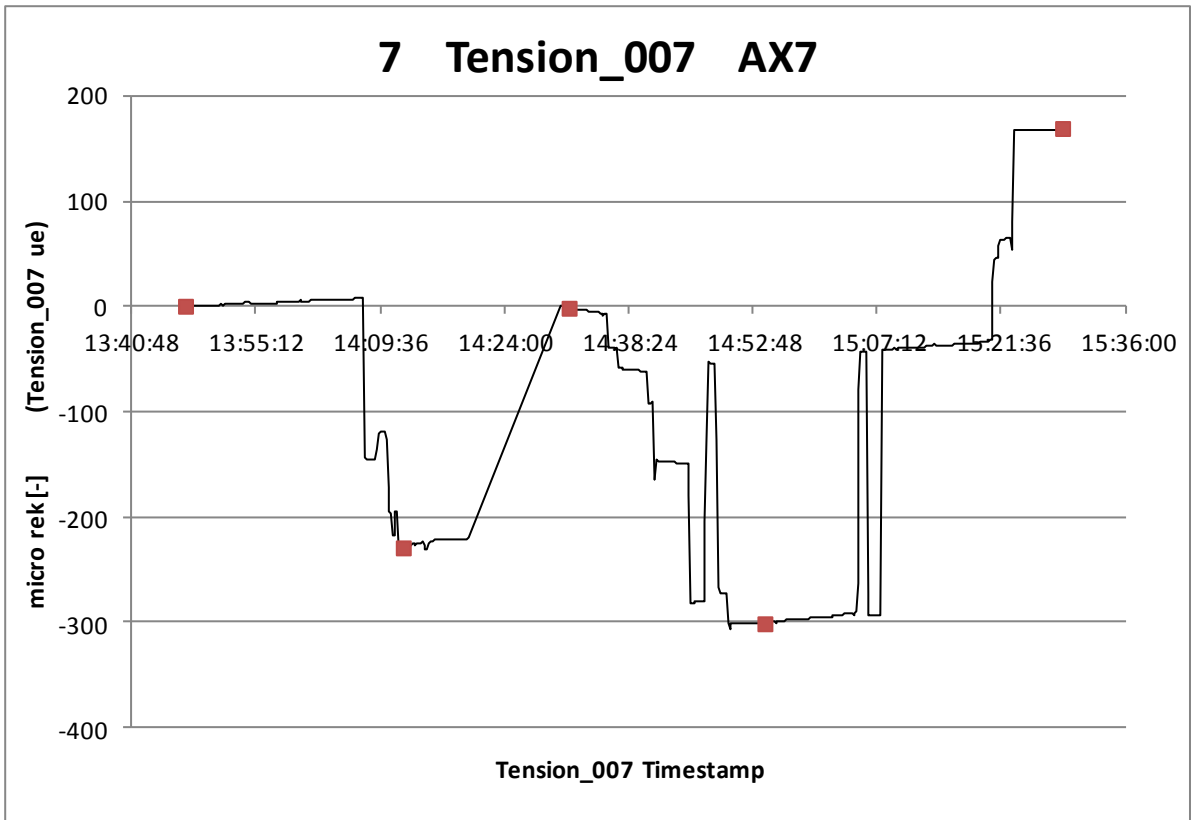
t.a.v. sensor grafieken Bijlage A

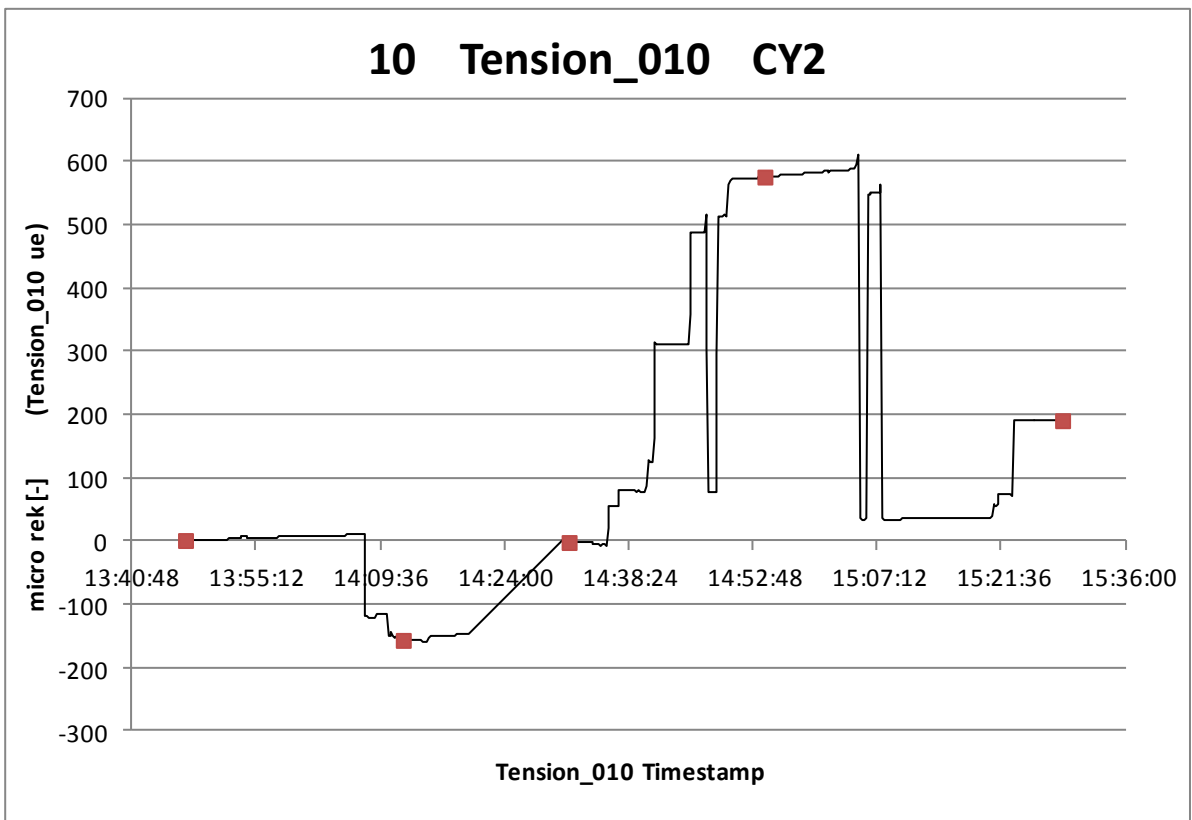
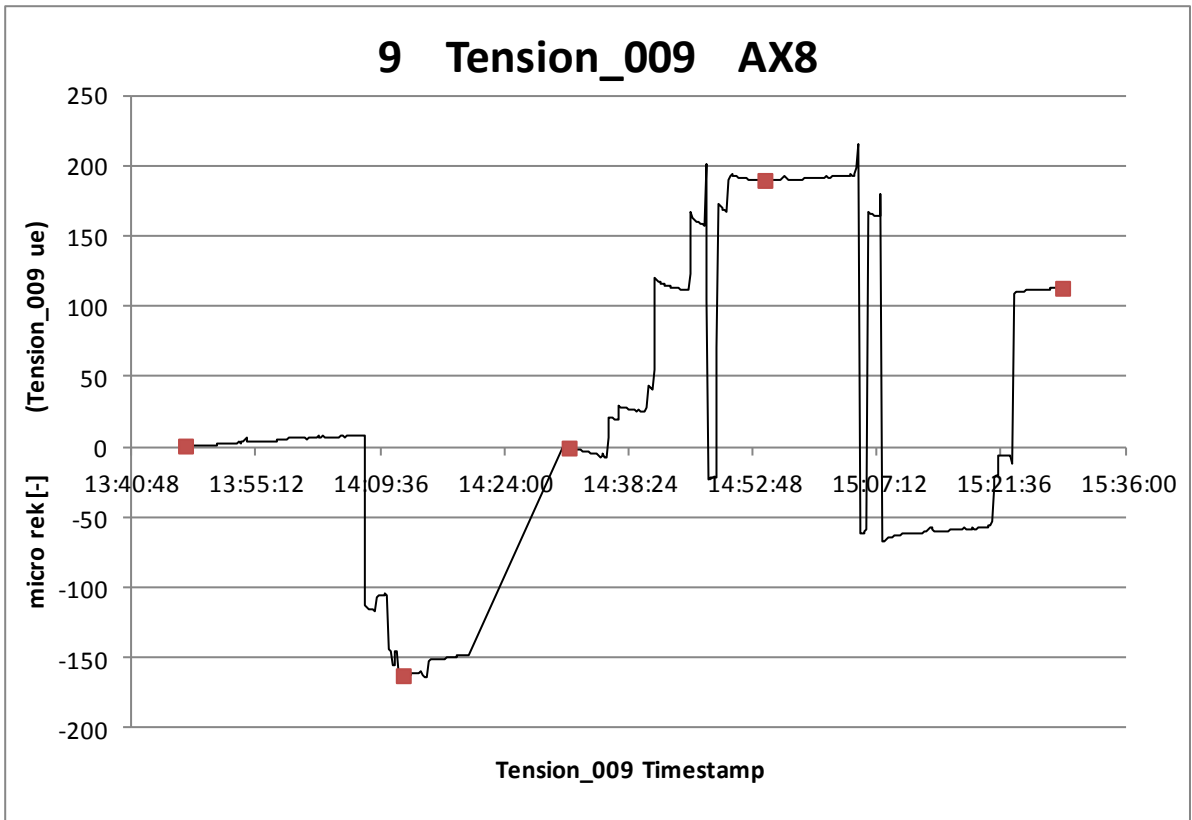
- Doordat 2 bestanden zijn gekoppeld is een gat ontstaan tussen 14:19 en 14:31. De uitgevoerde koppeling is discutabel
- diverse sensoren lijken te kruipen (b.v. 40 Compression_009 AX8). Het is onwaarschijnlijk dat de mechanische constructie dit veroorzaakt
- sensoren komen bij einde proef niet terug naar 0. Rest rek wisselt sterk per sensor maar is vaak honderden micro rek (extreem 37 compression_006 AZ6 -729 $\mu\epsilon$).
- De compressie sensoren geven regelmatig een positieve waarde, dus trek/extensie.
- De extensie sensoren geven regelmatig een negatieve waarde, dus druk/compressie.
- De temperatuursensoren hebben als eerste meetwaarde 0°C.

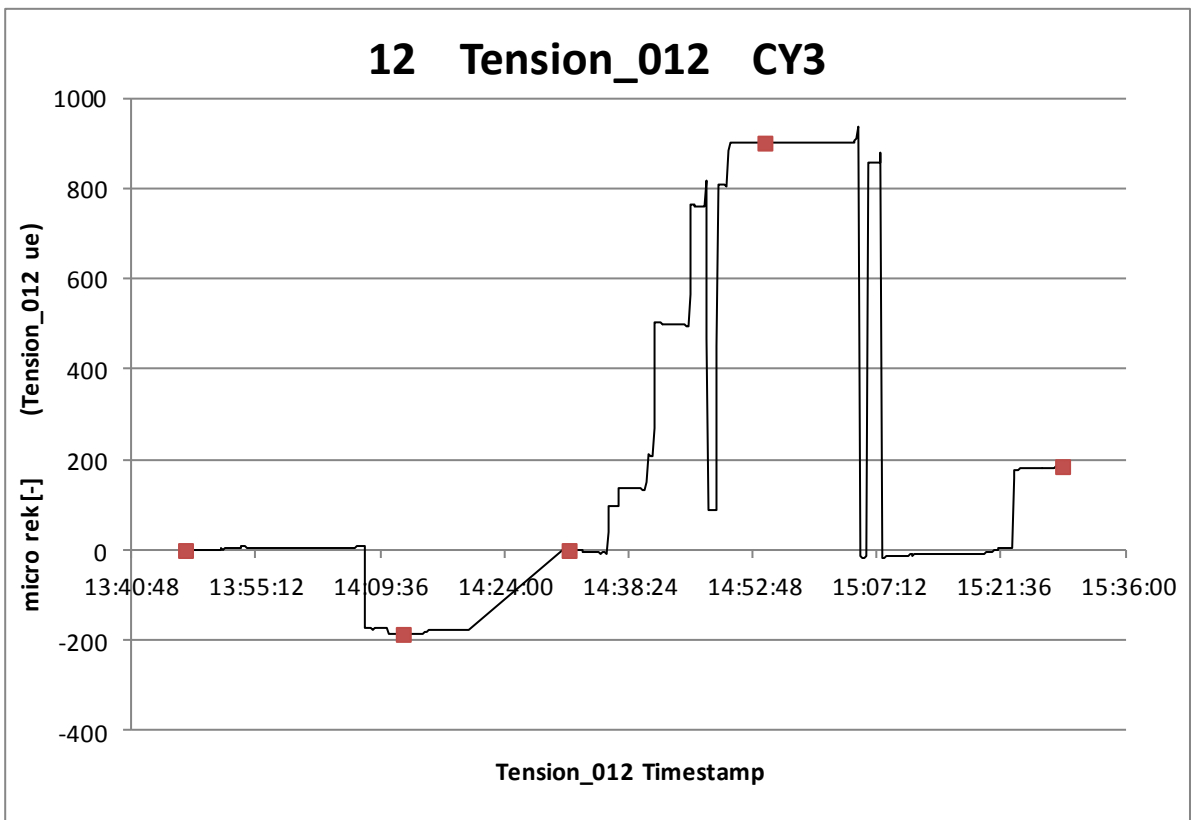
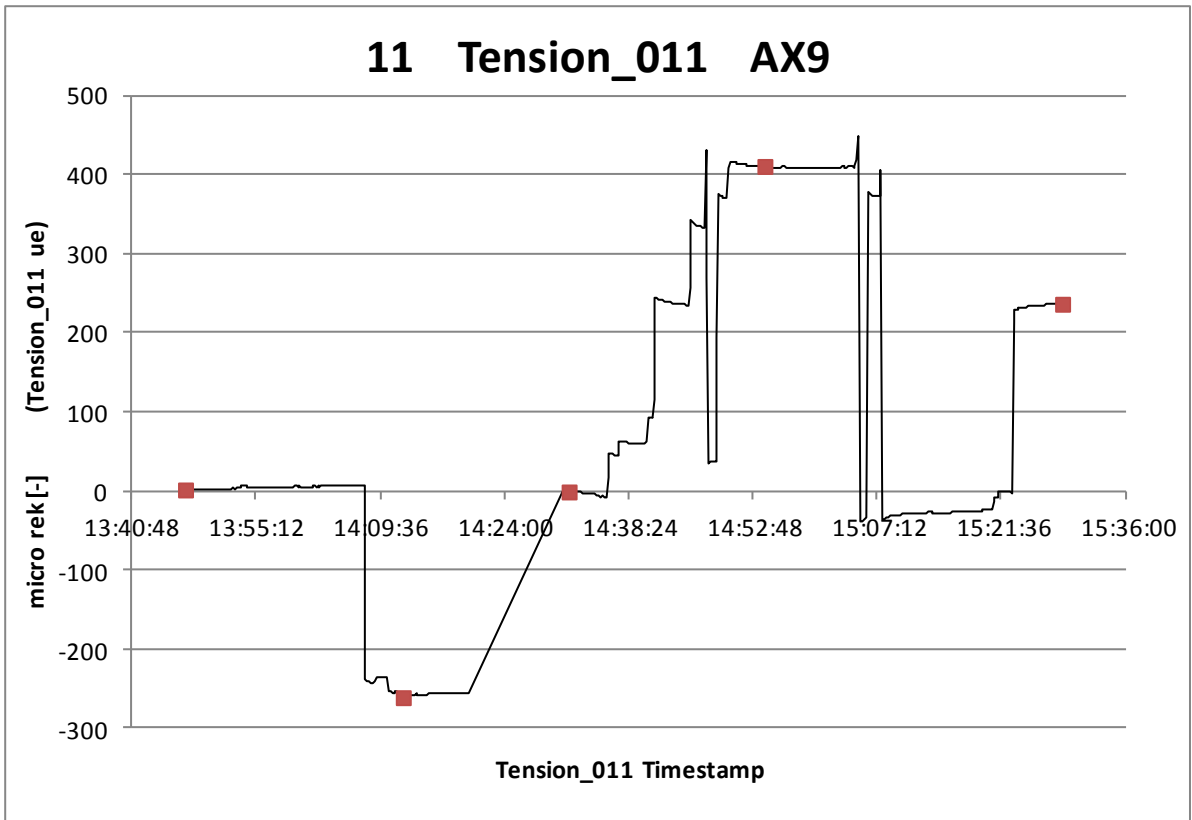


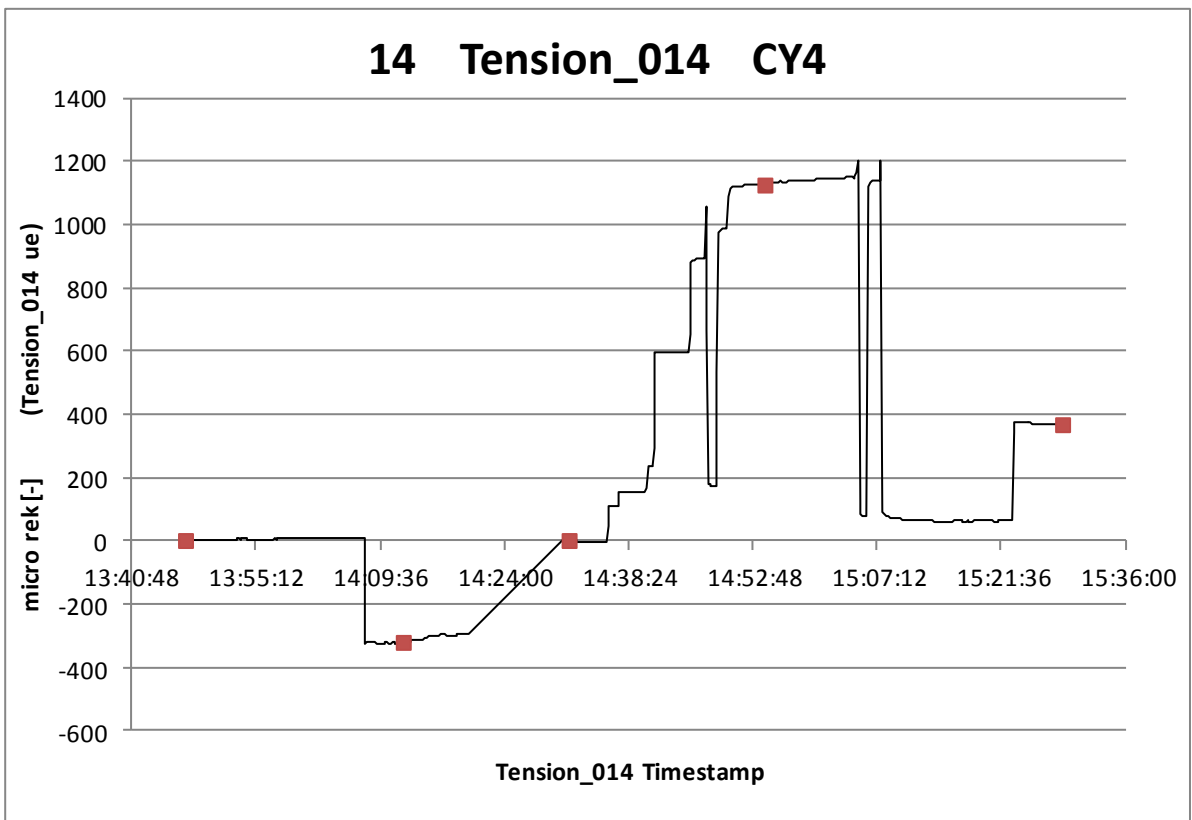
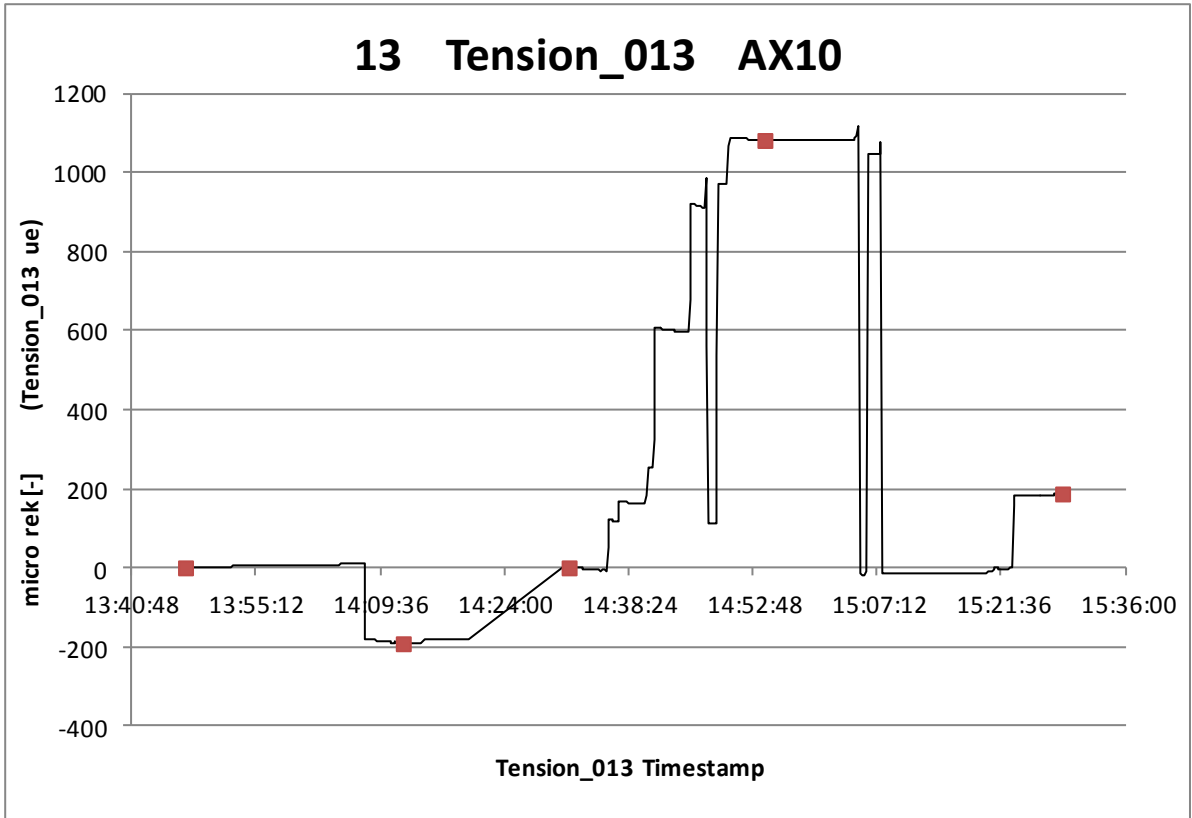


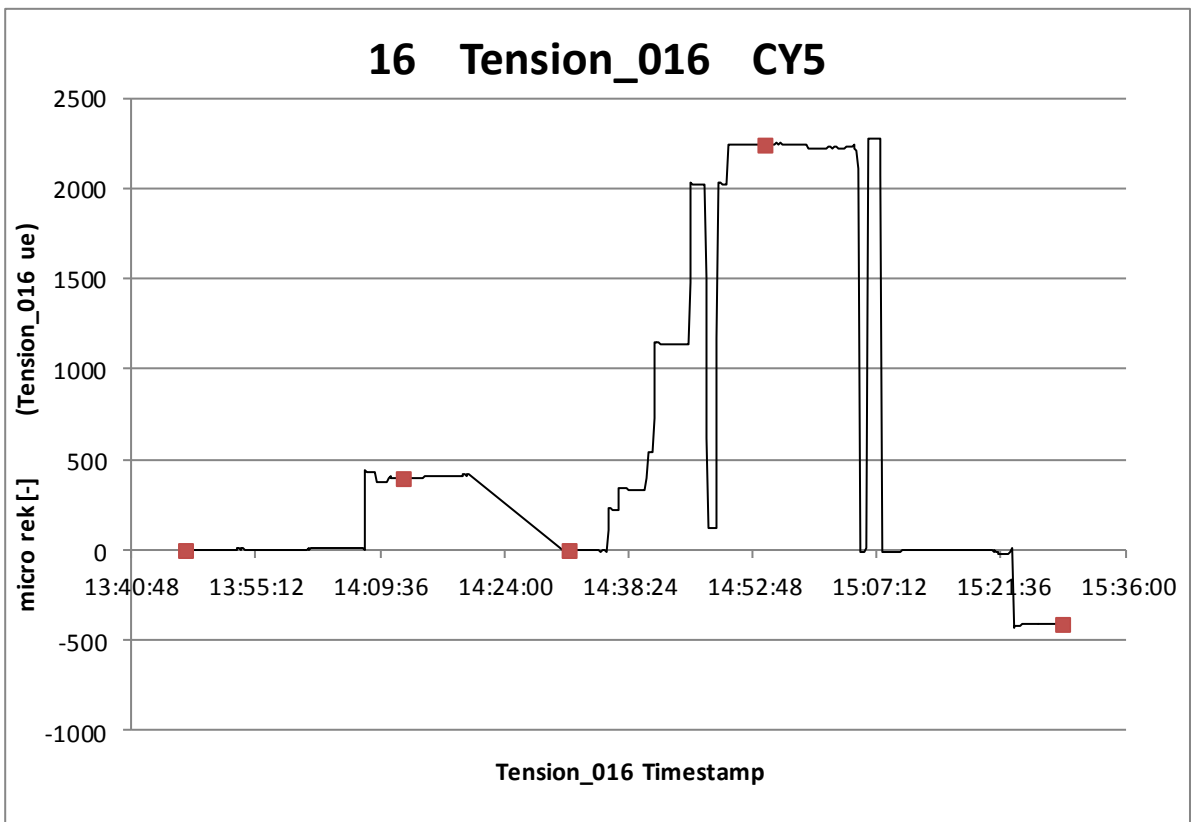
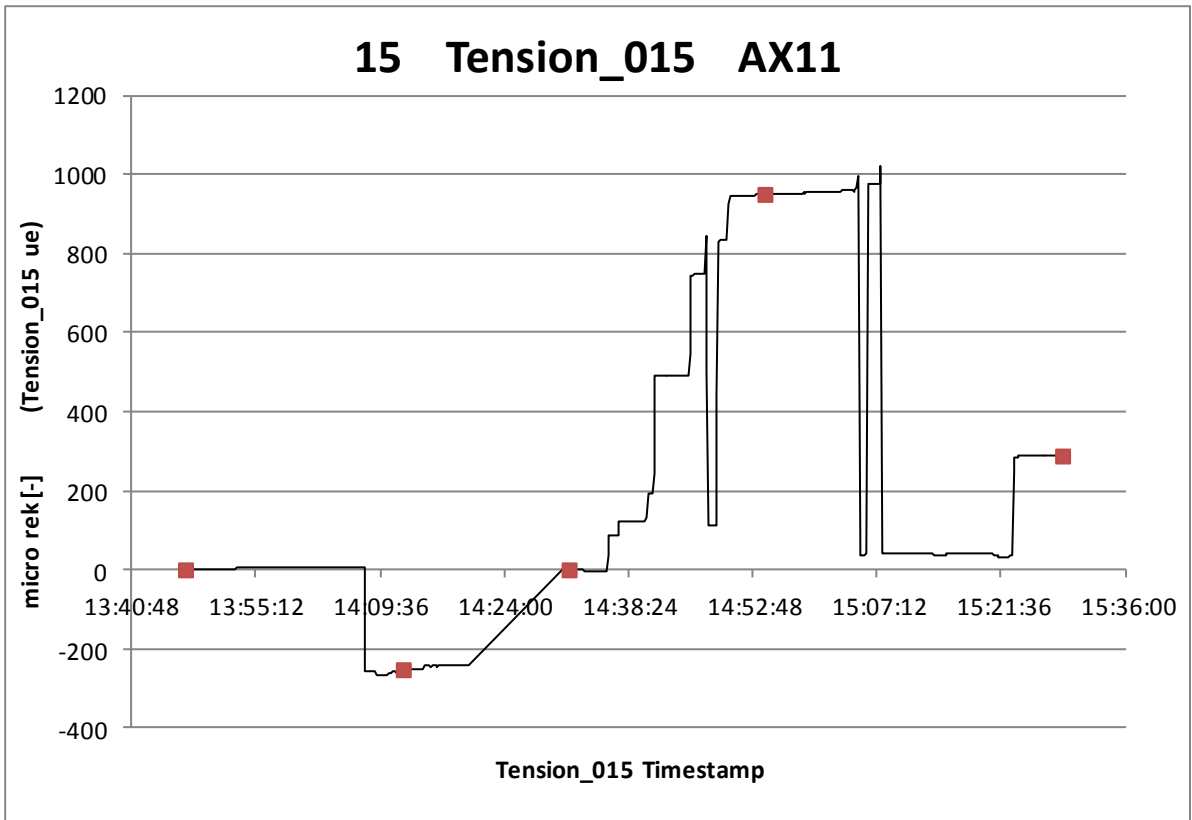


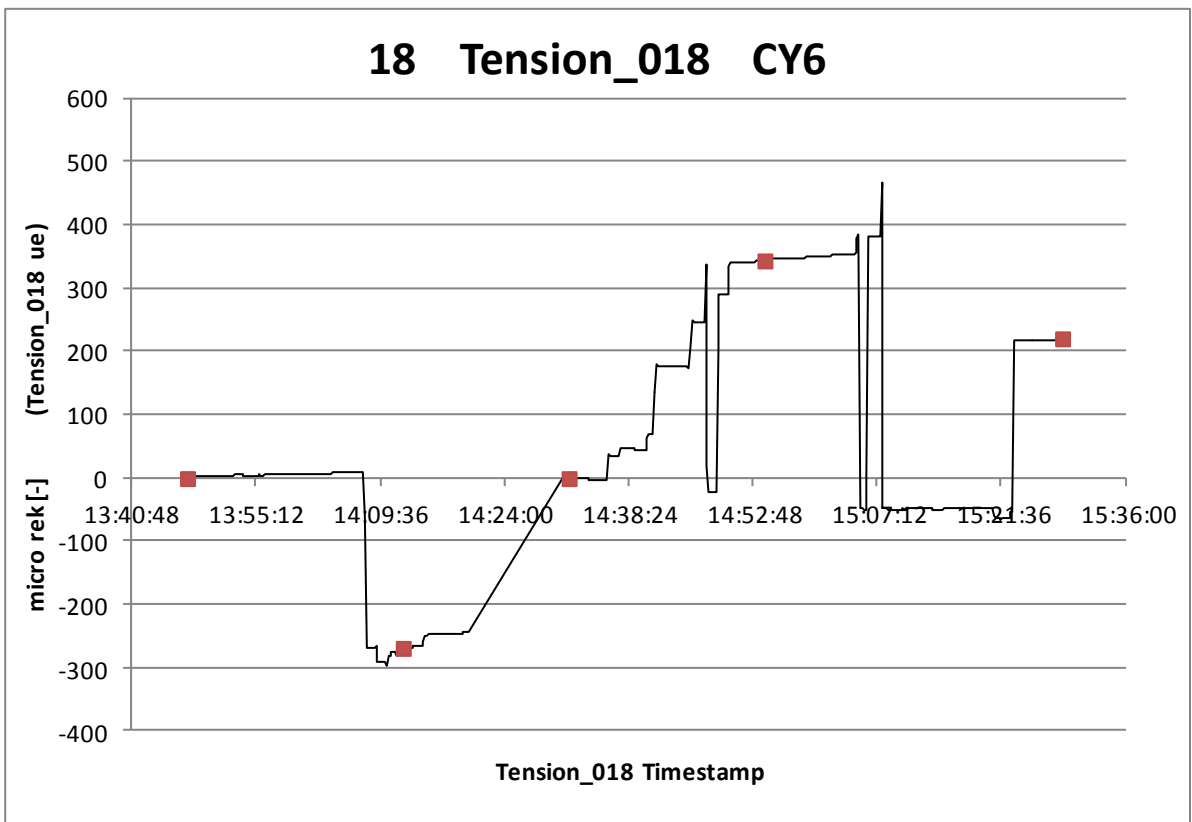
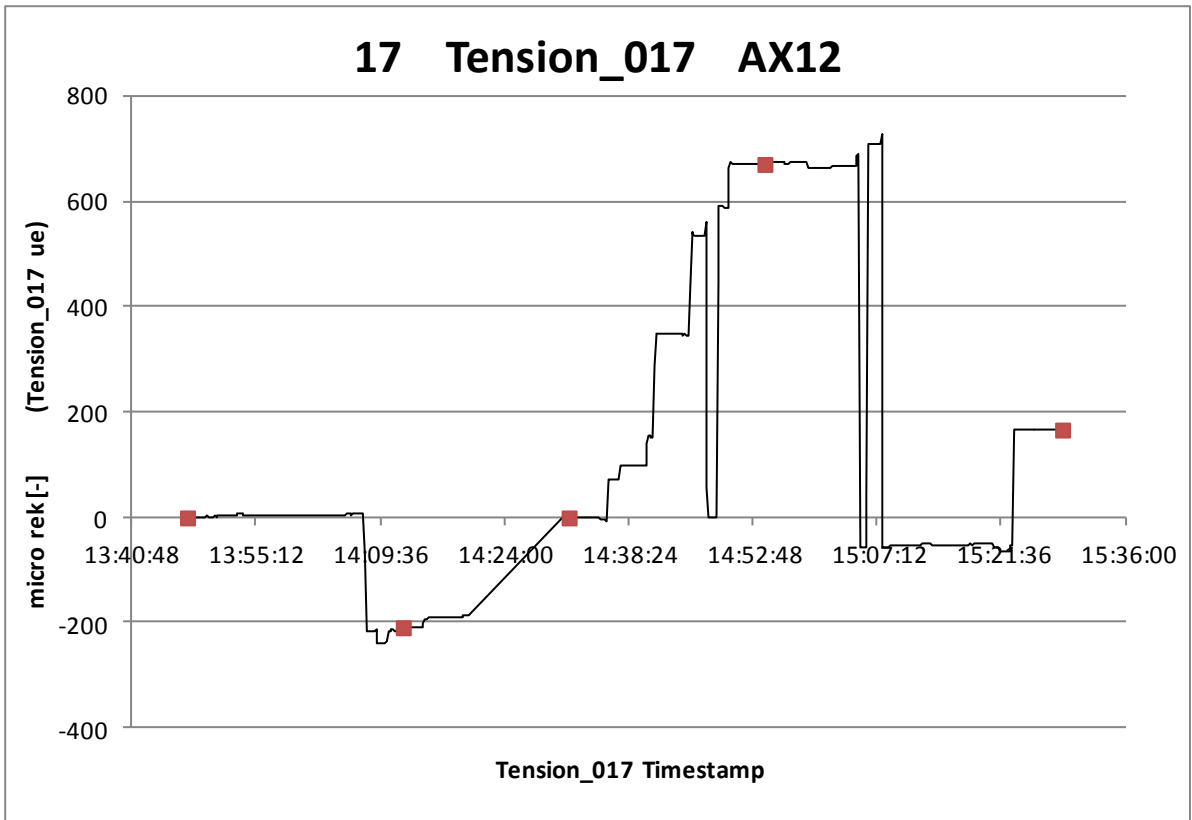


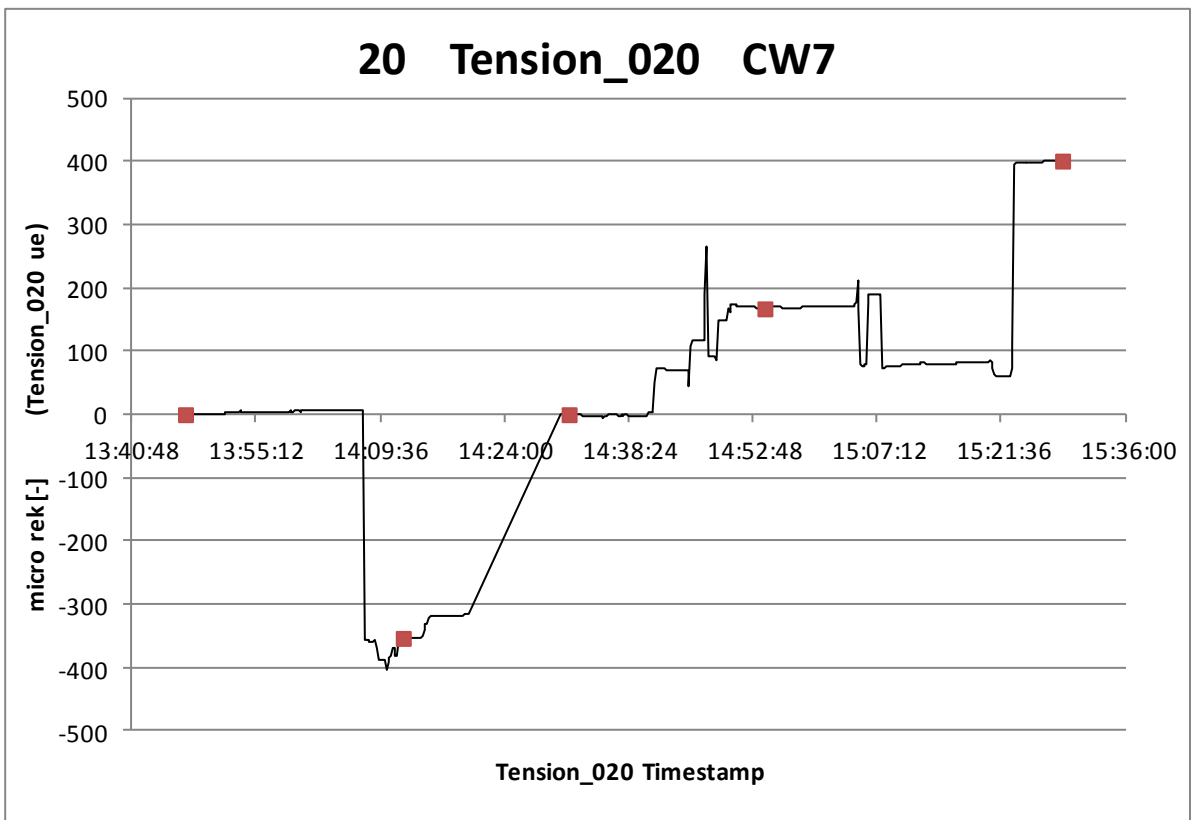
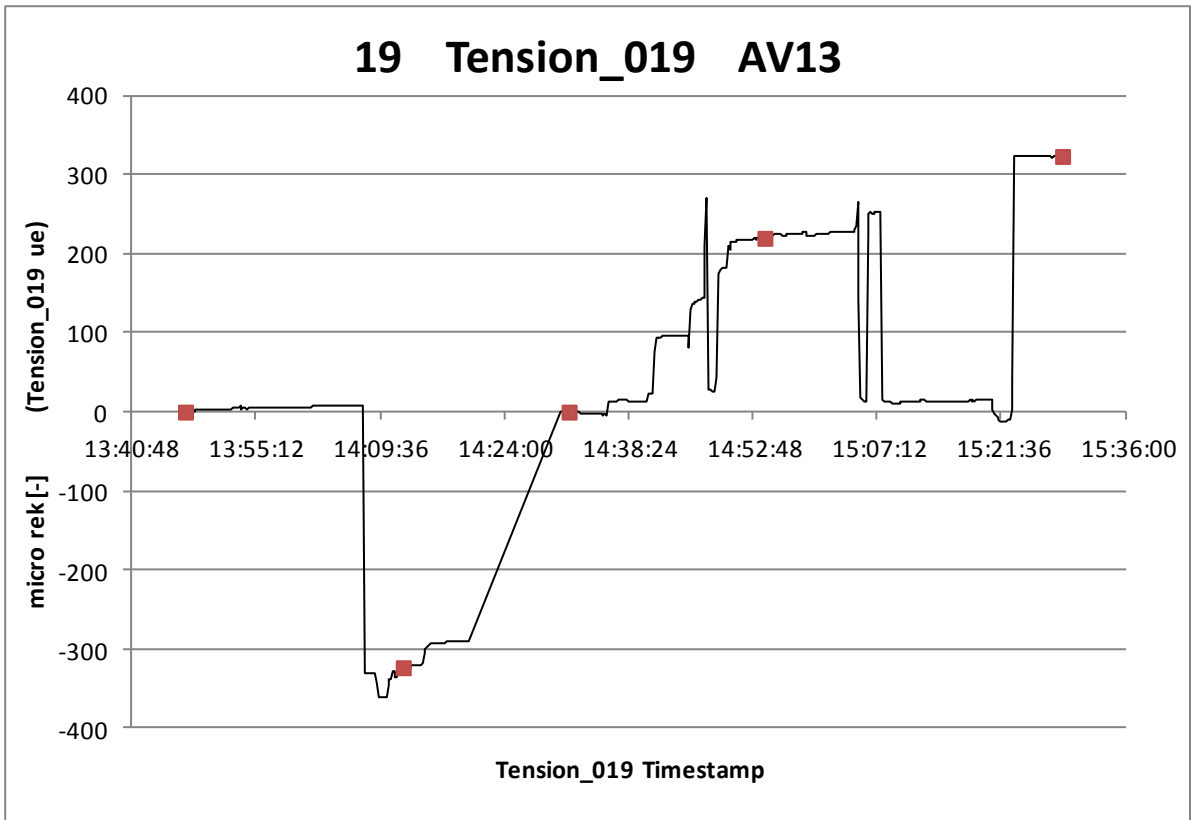


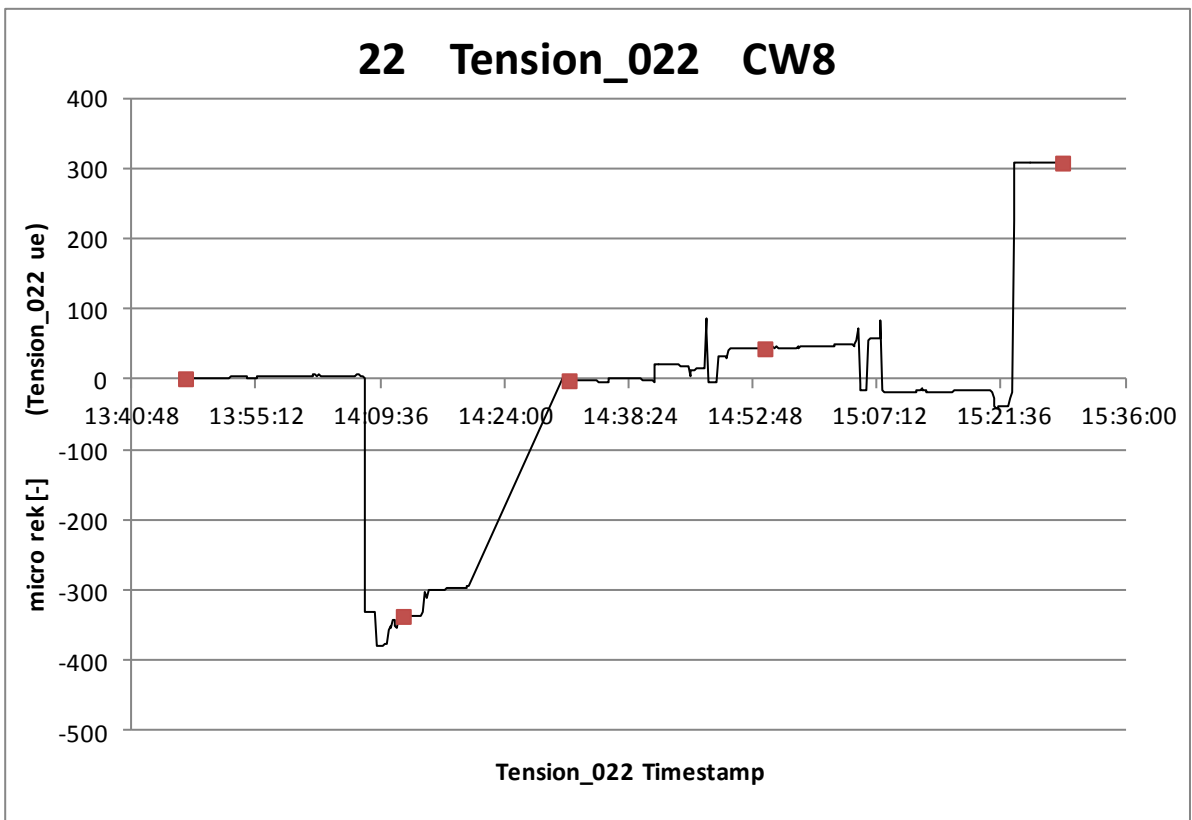
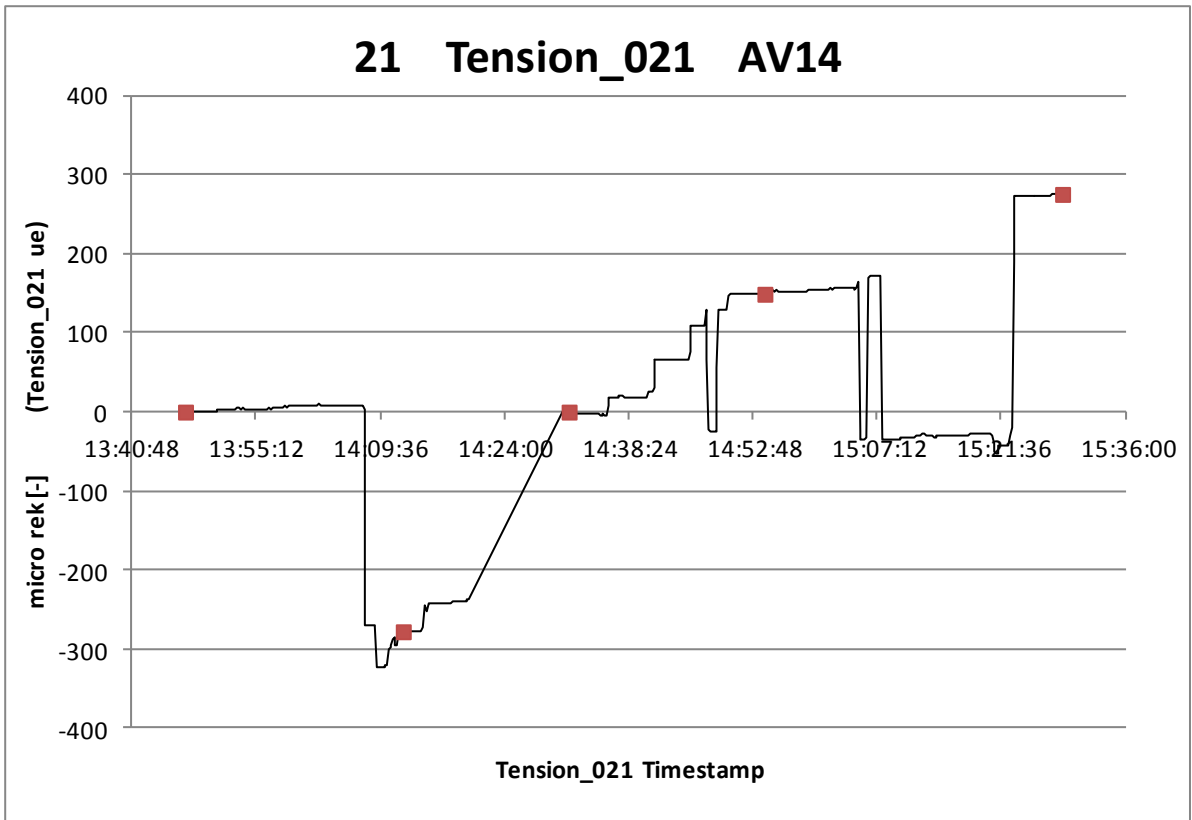




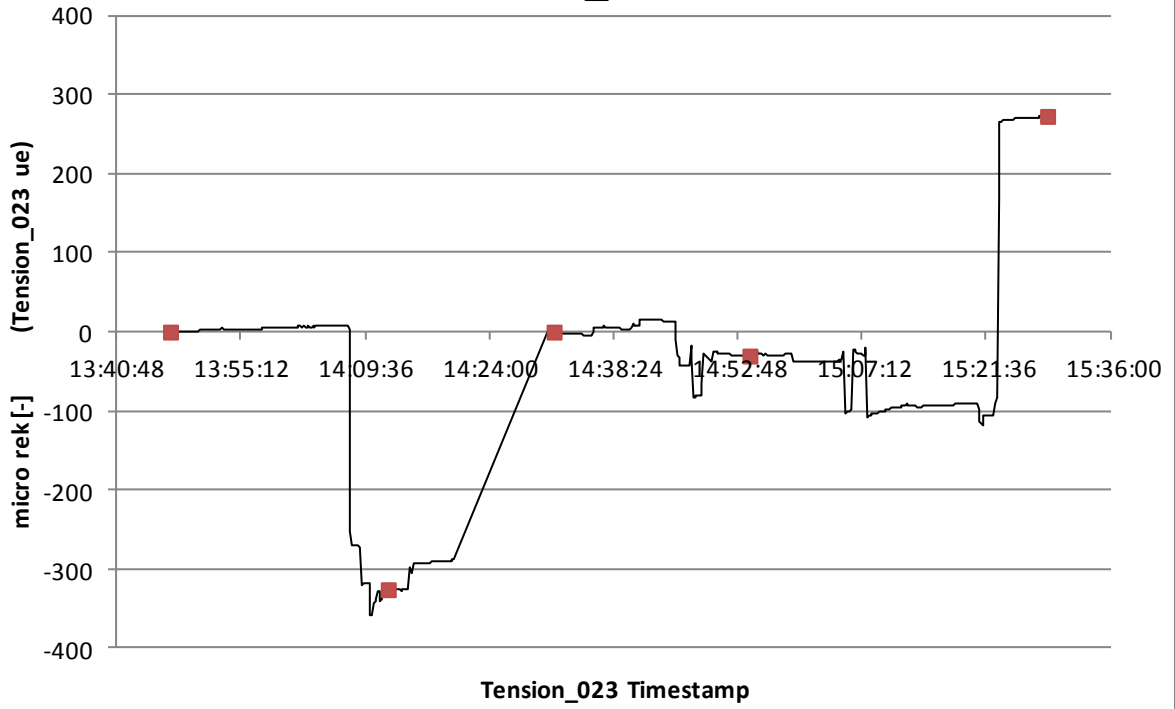




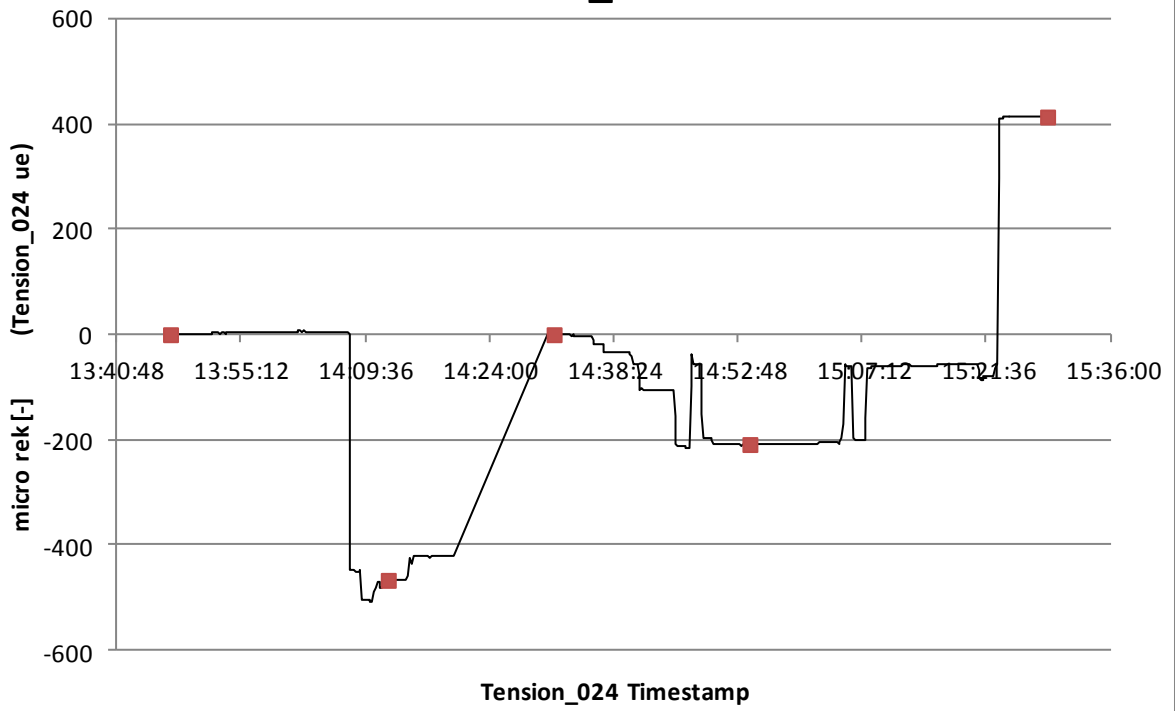


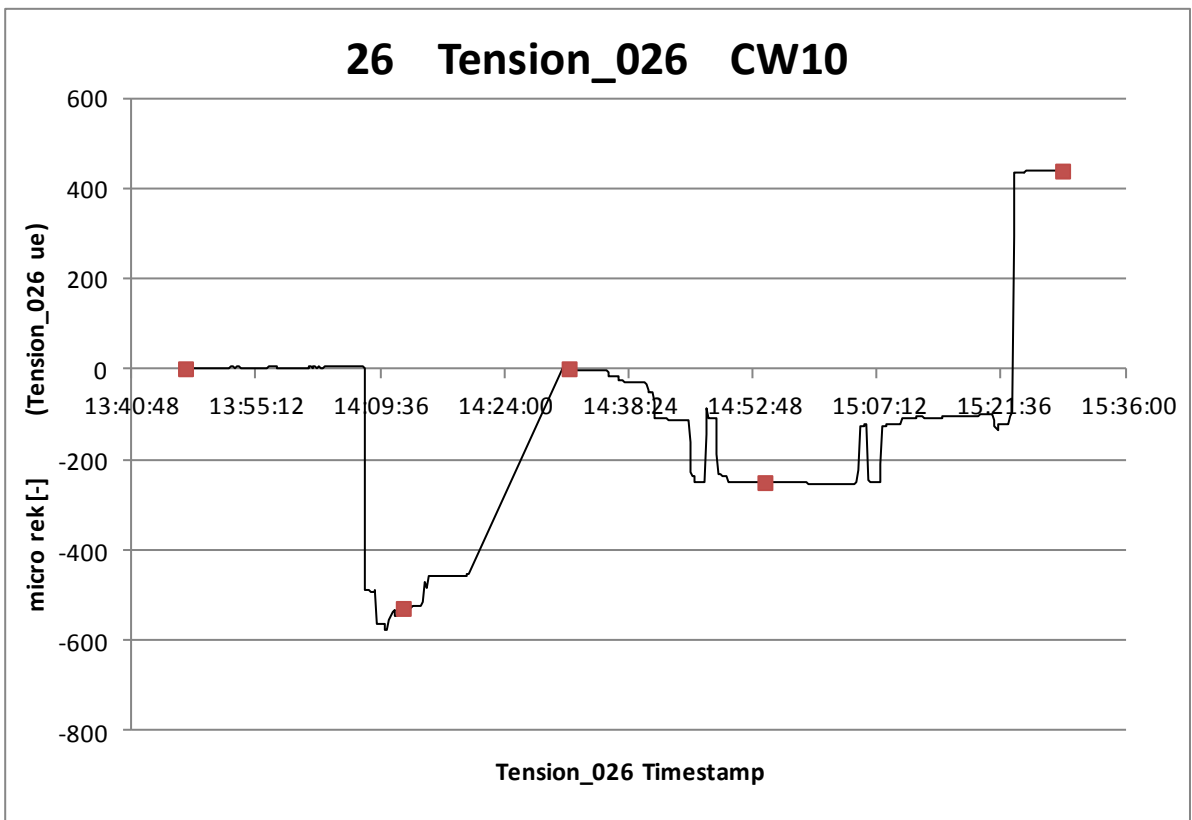
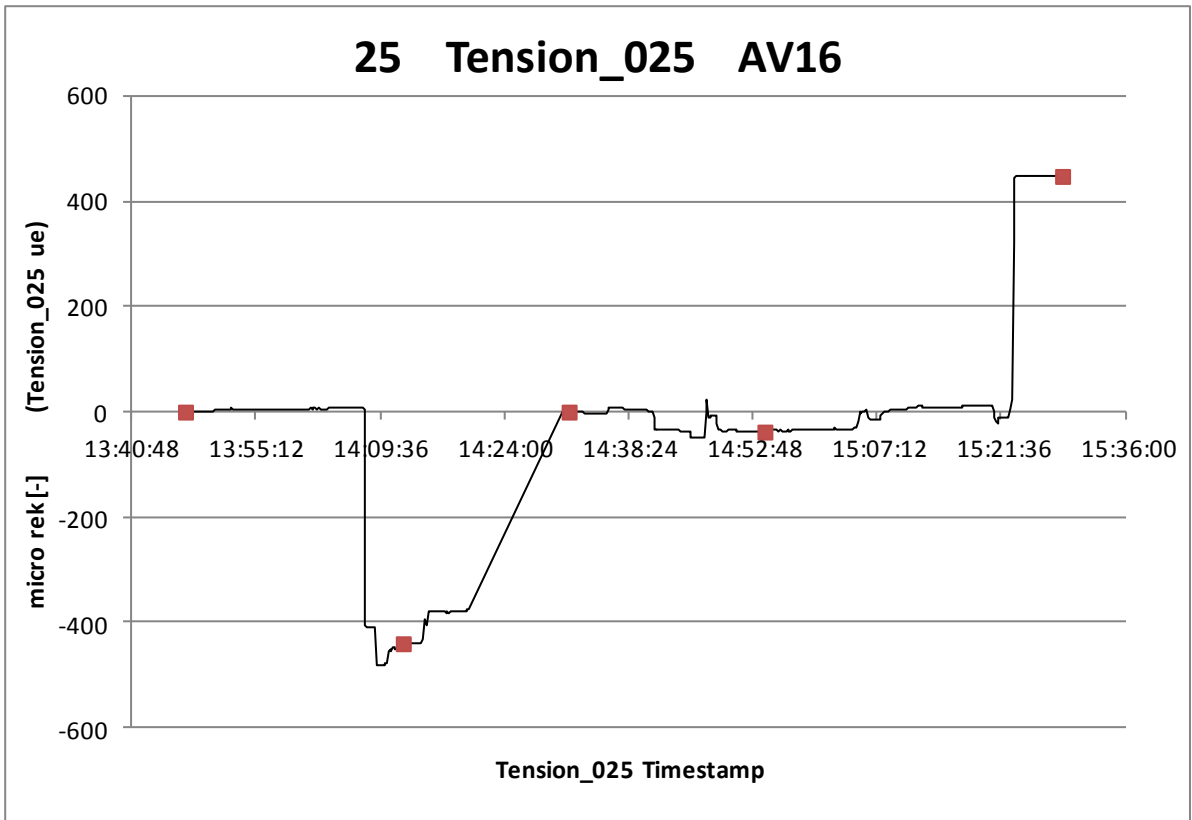


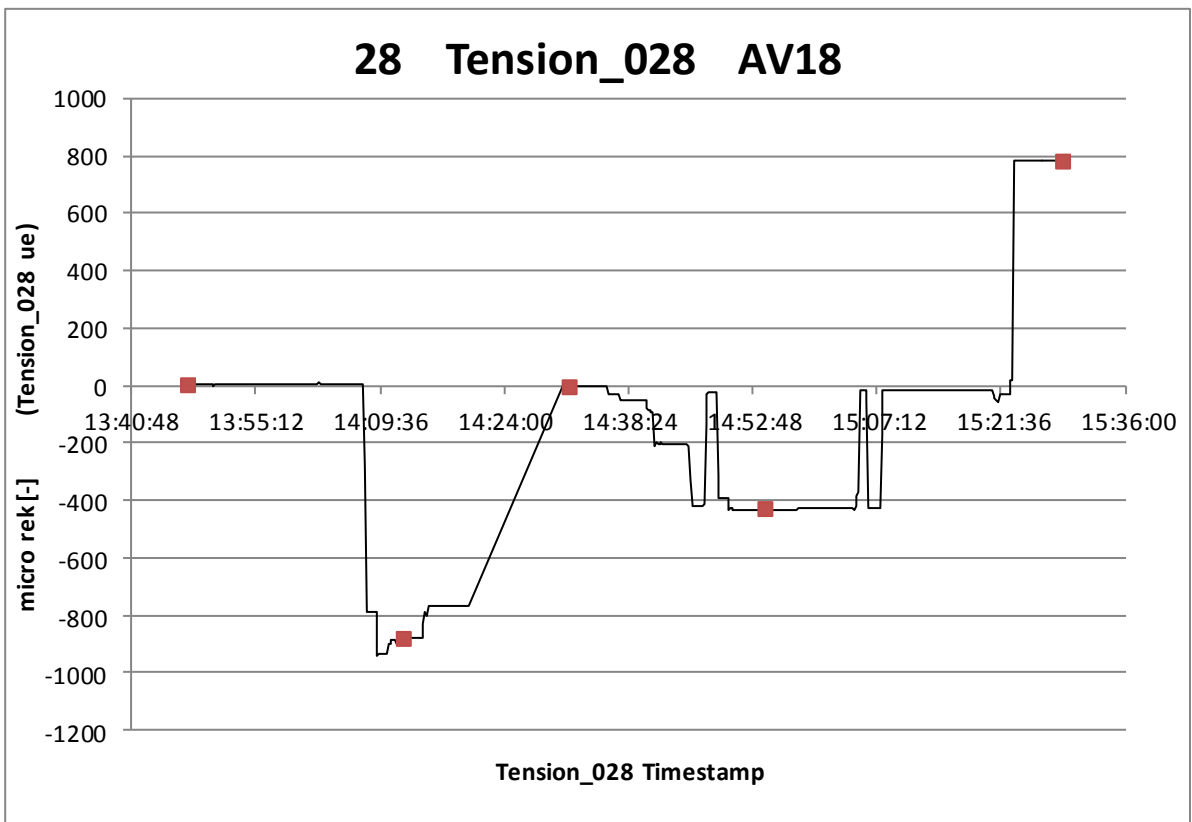
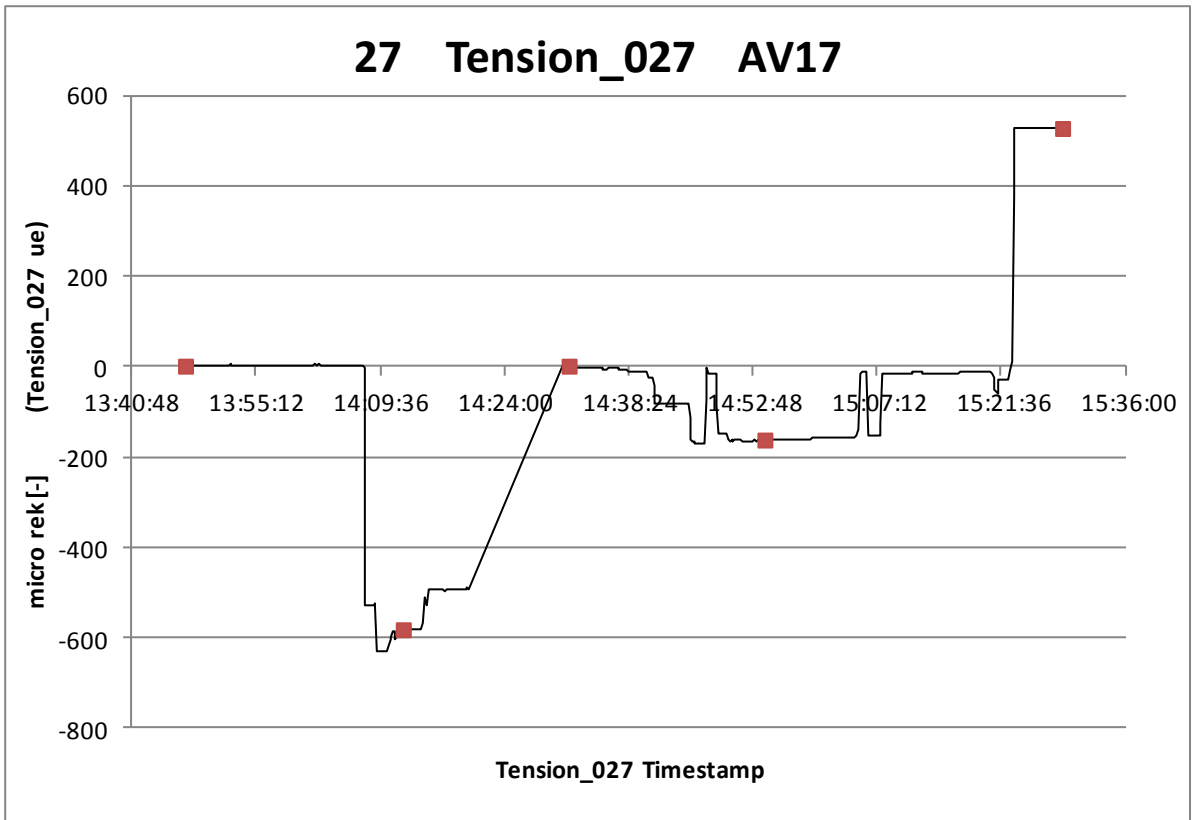
23 Tension_023 AV15

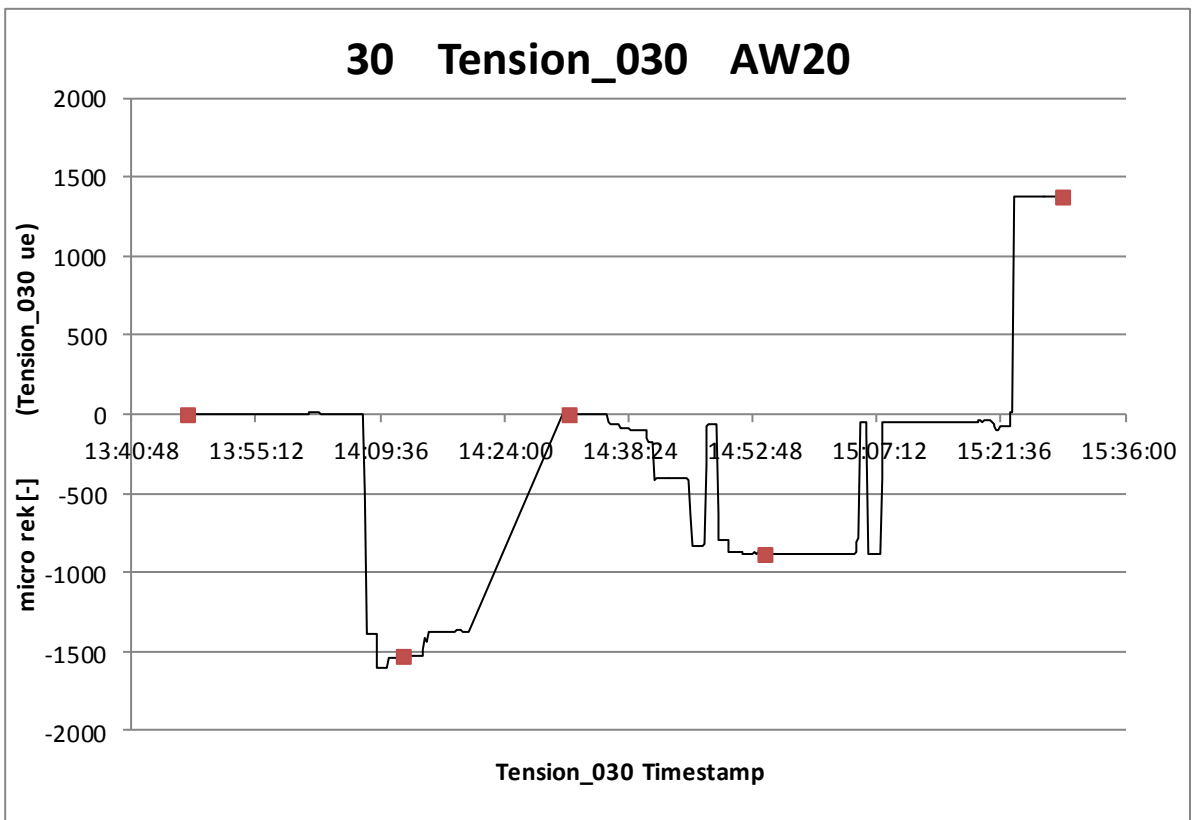
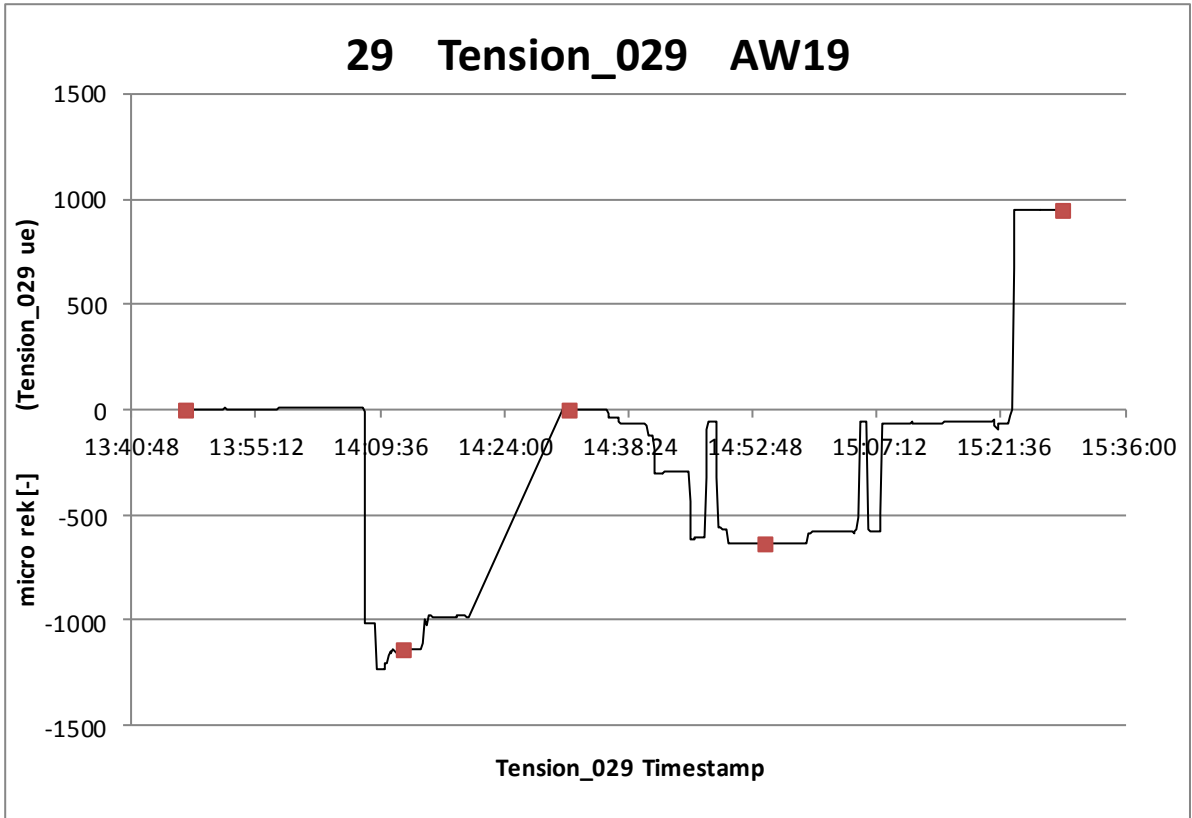


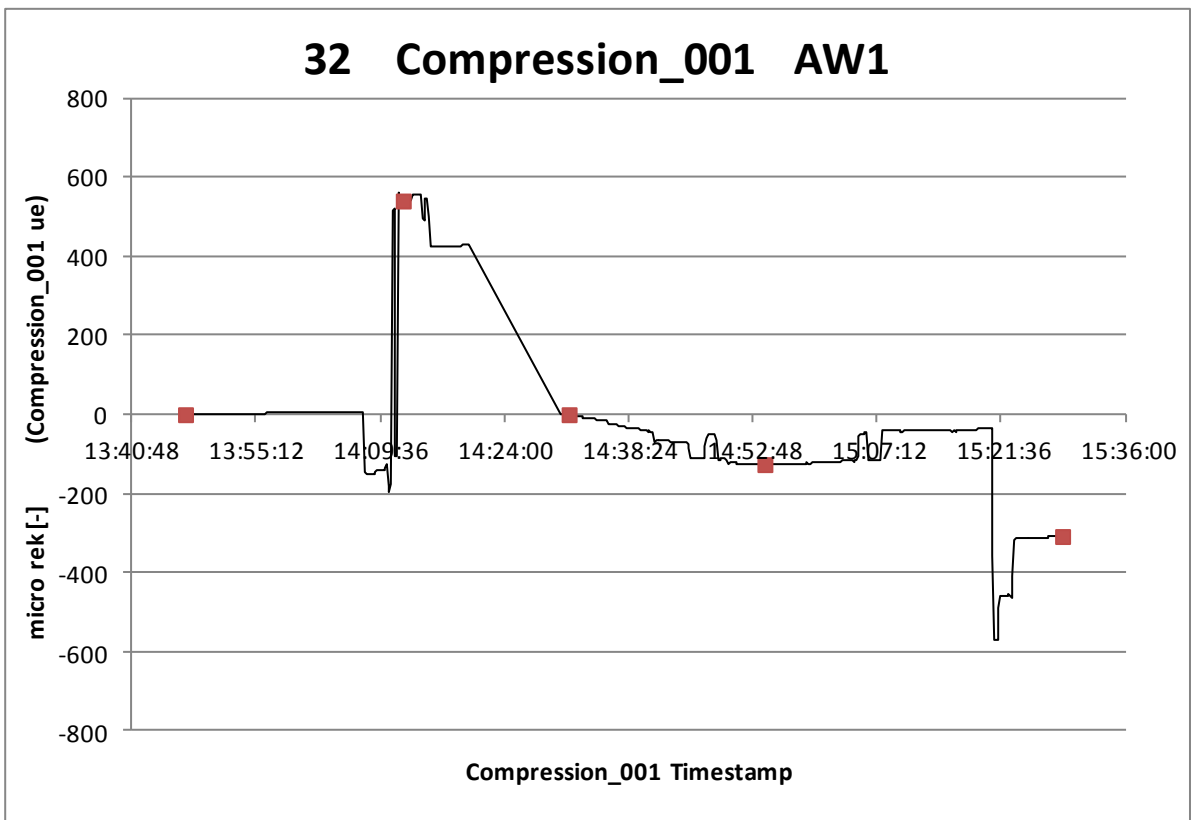
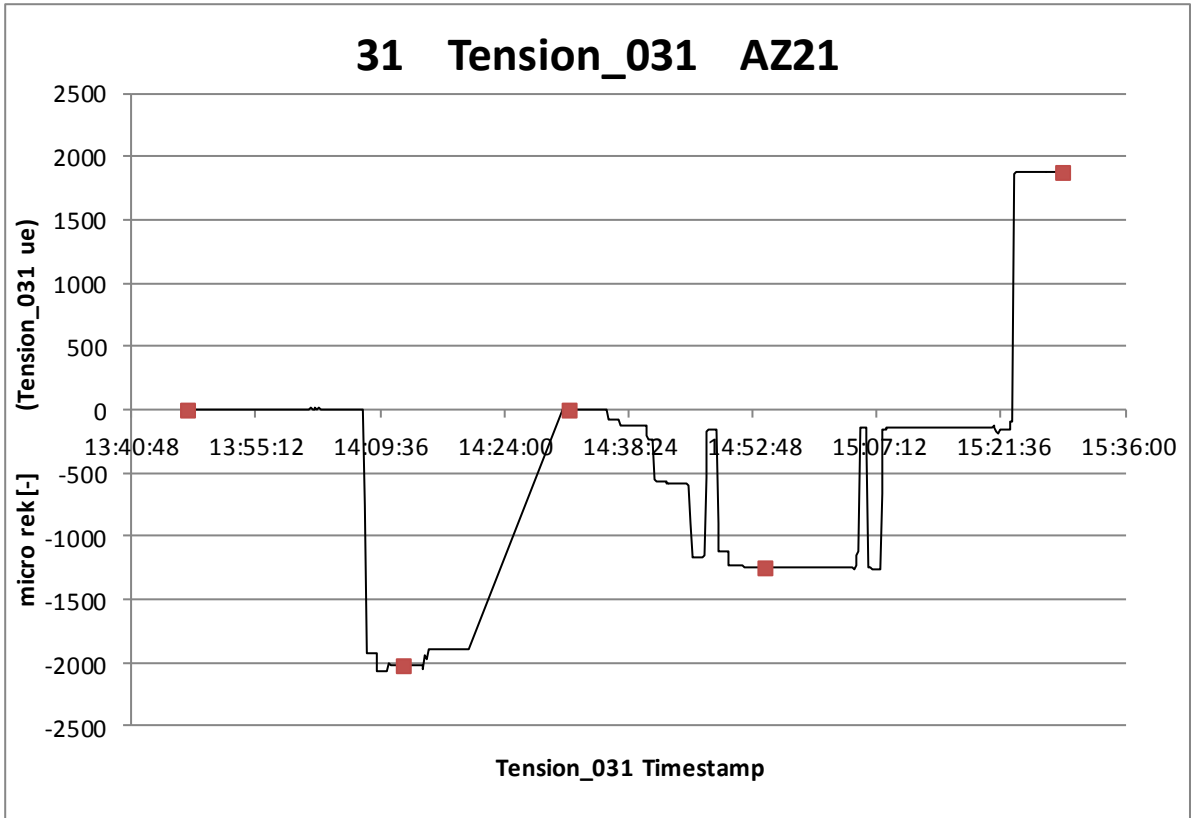
24 Tension_024 CW9



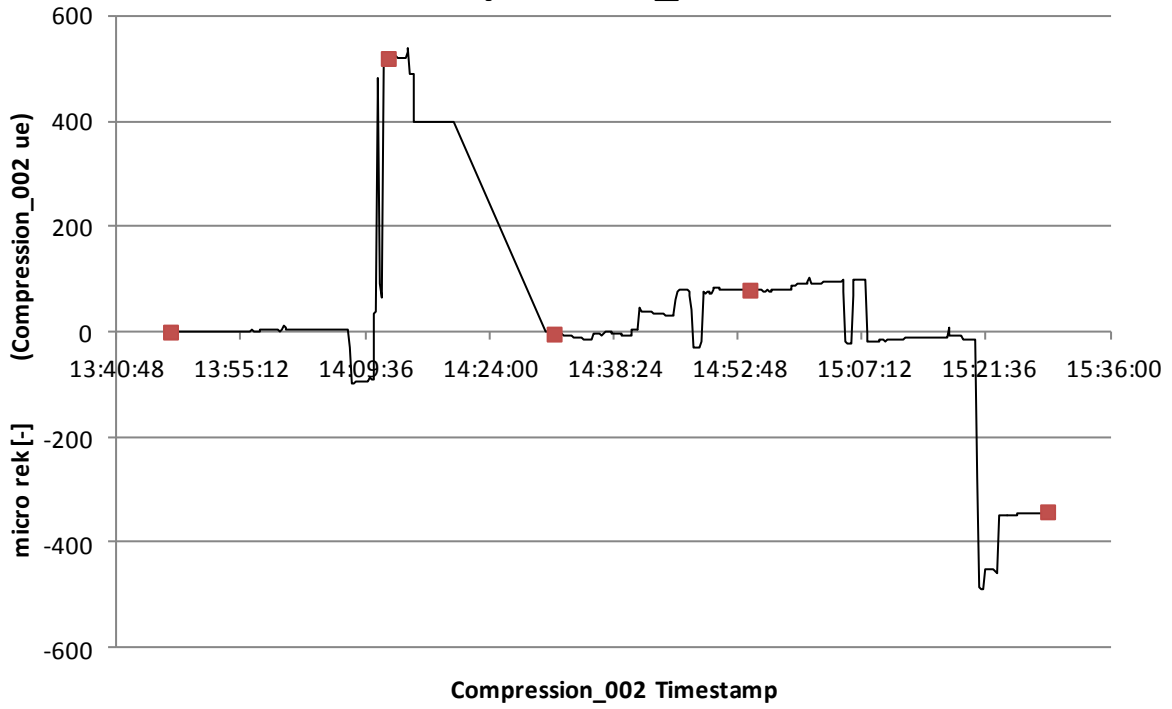




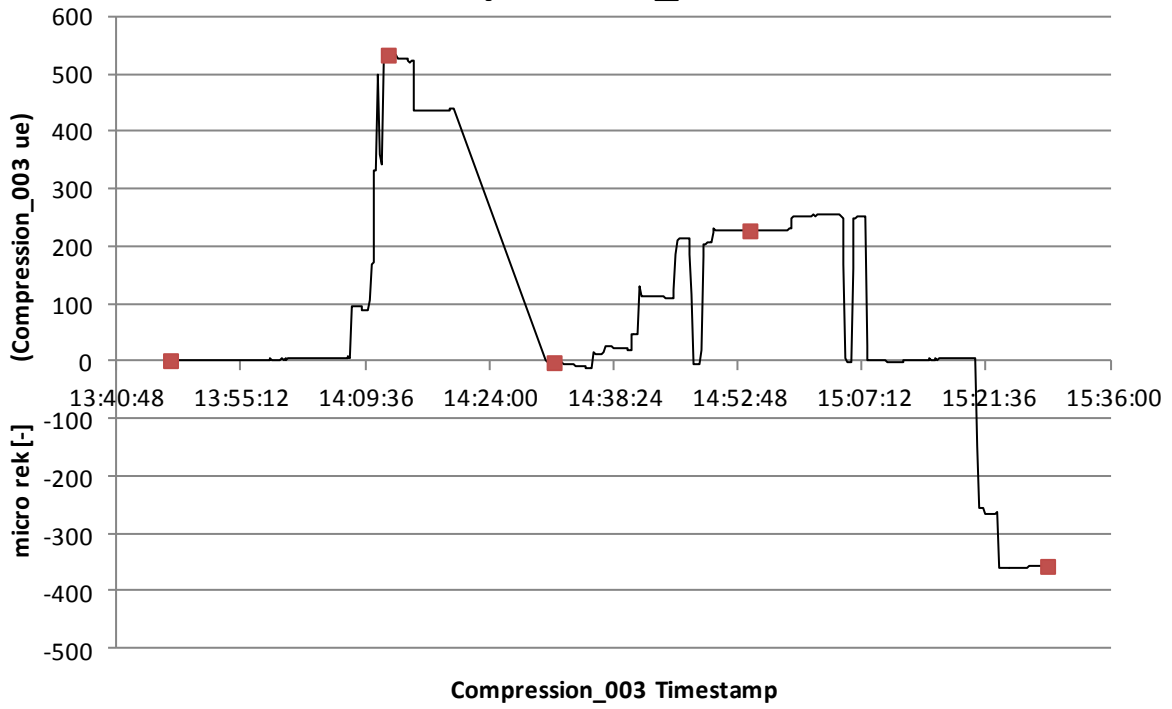


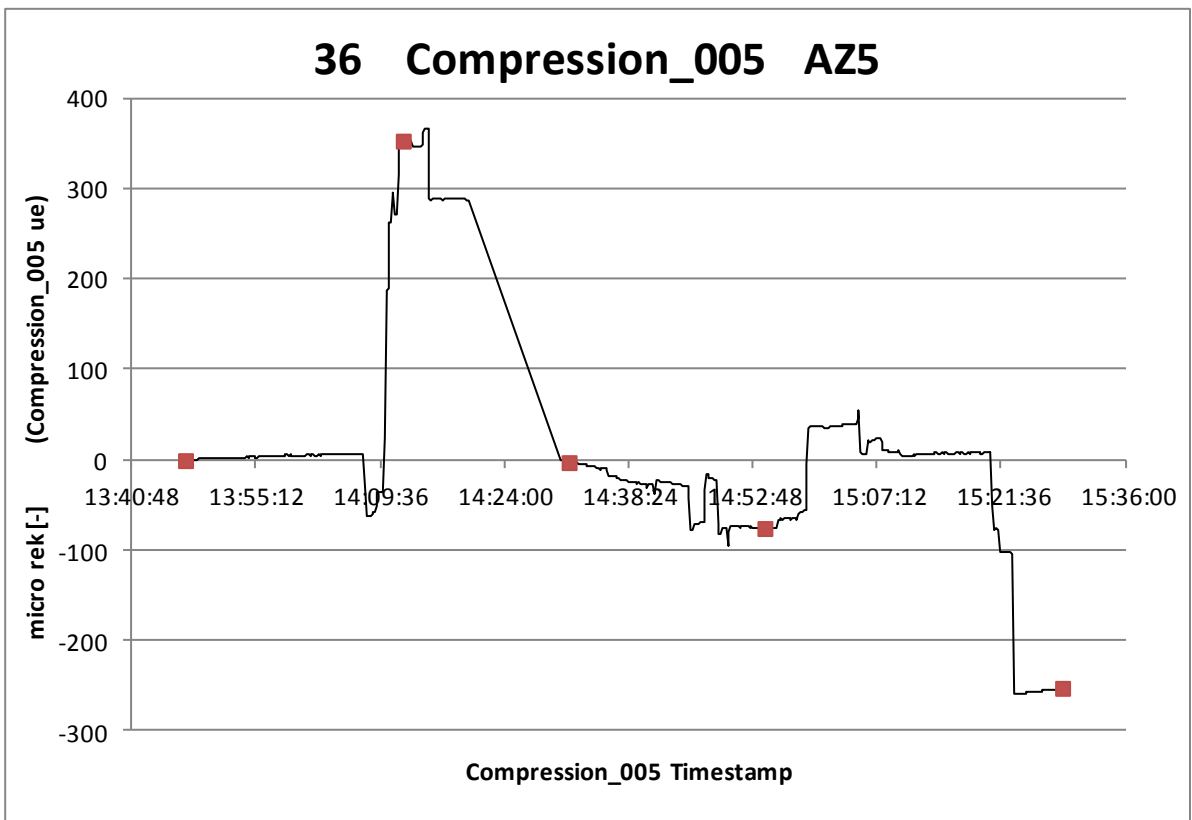
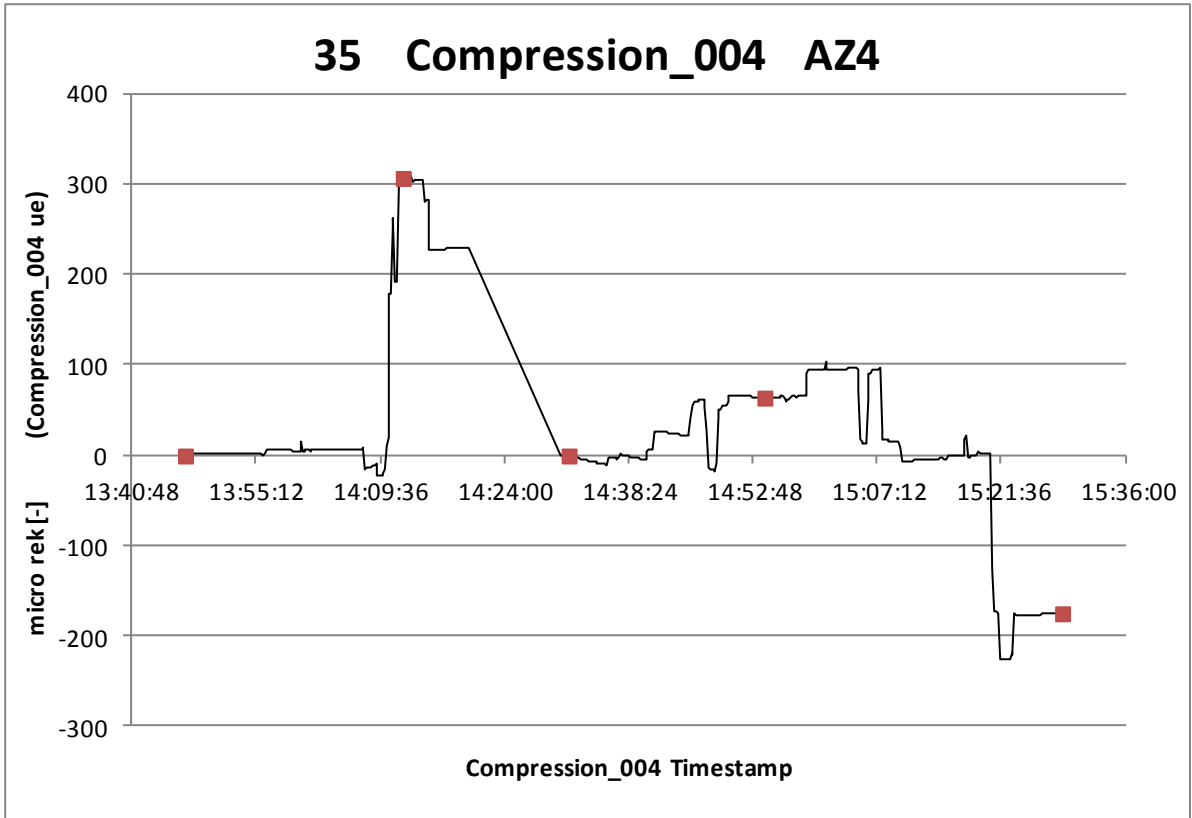


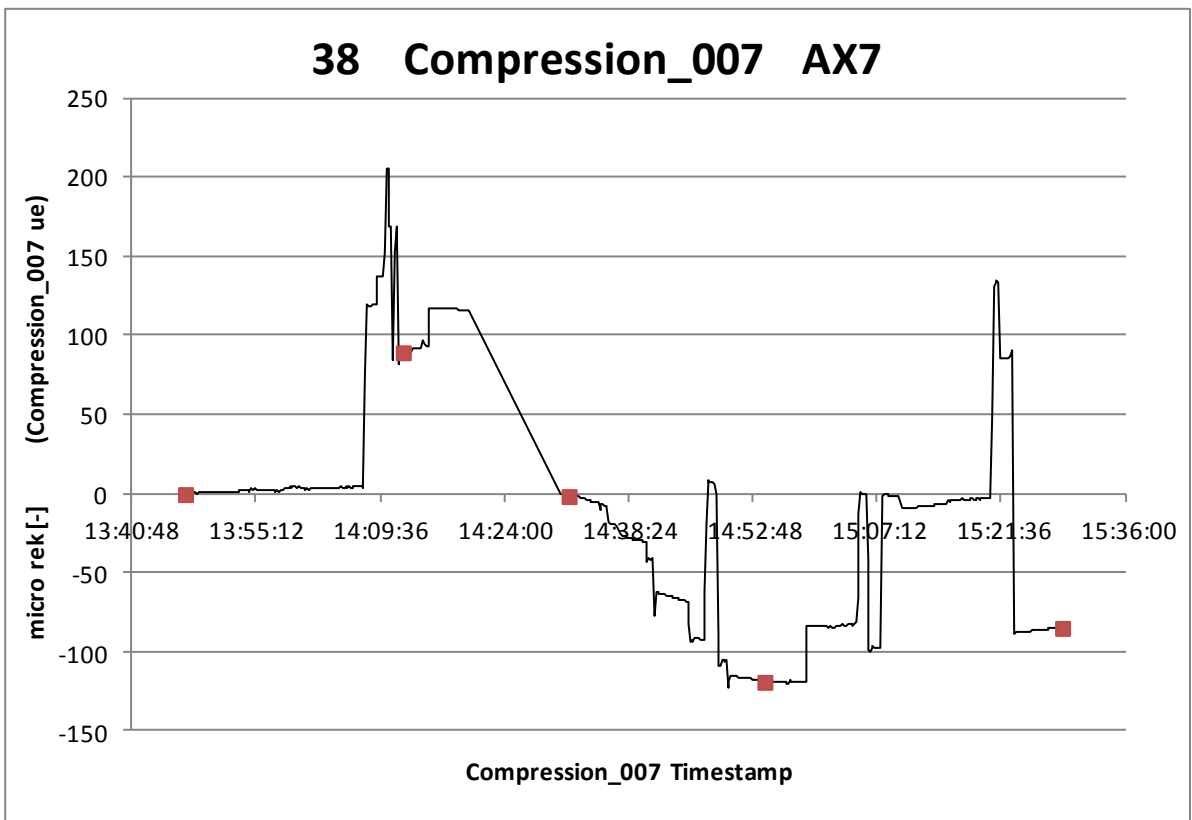
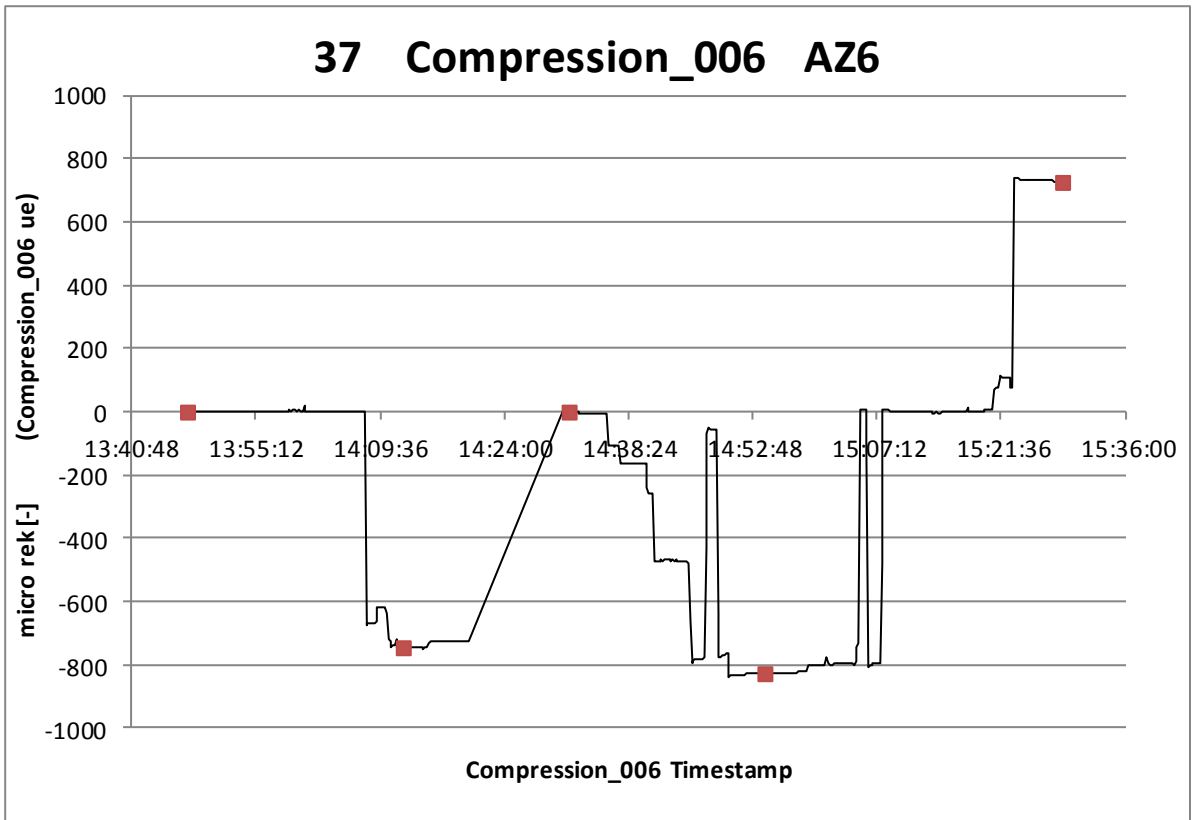
33 Compression_002 AZ2

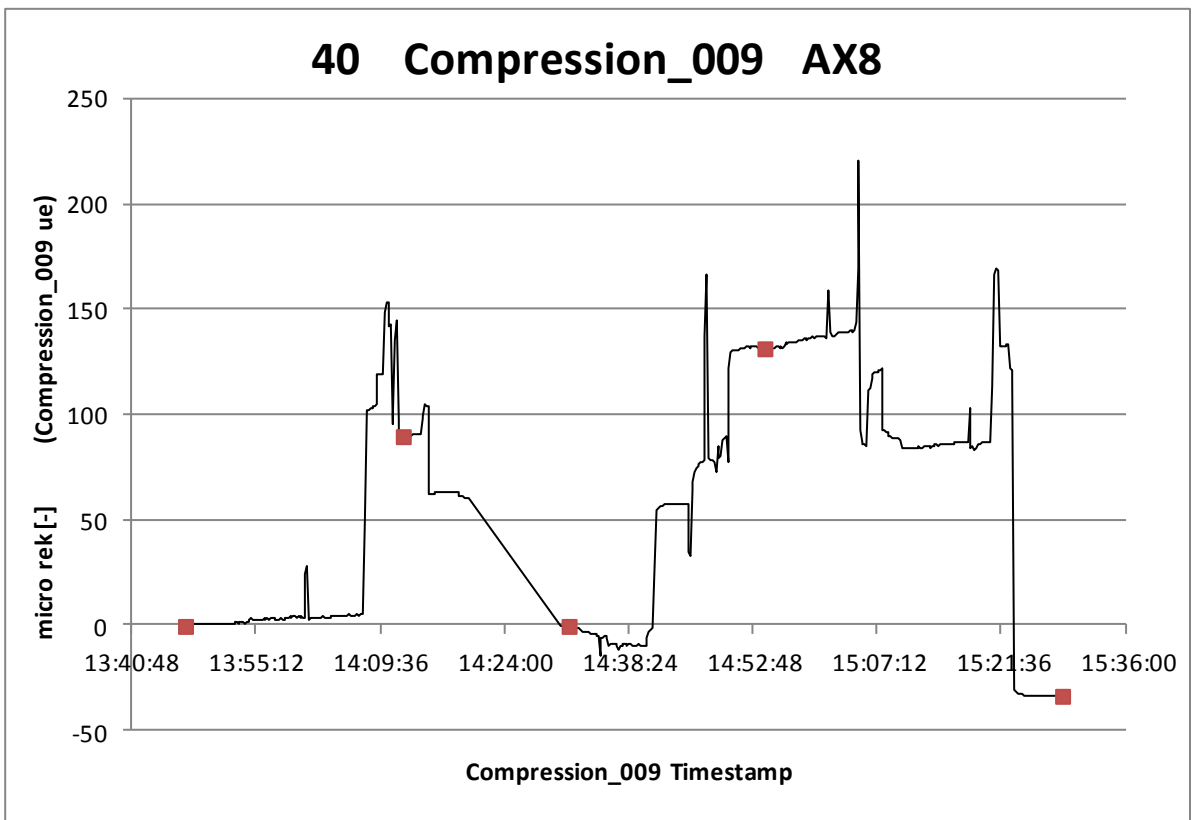
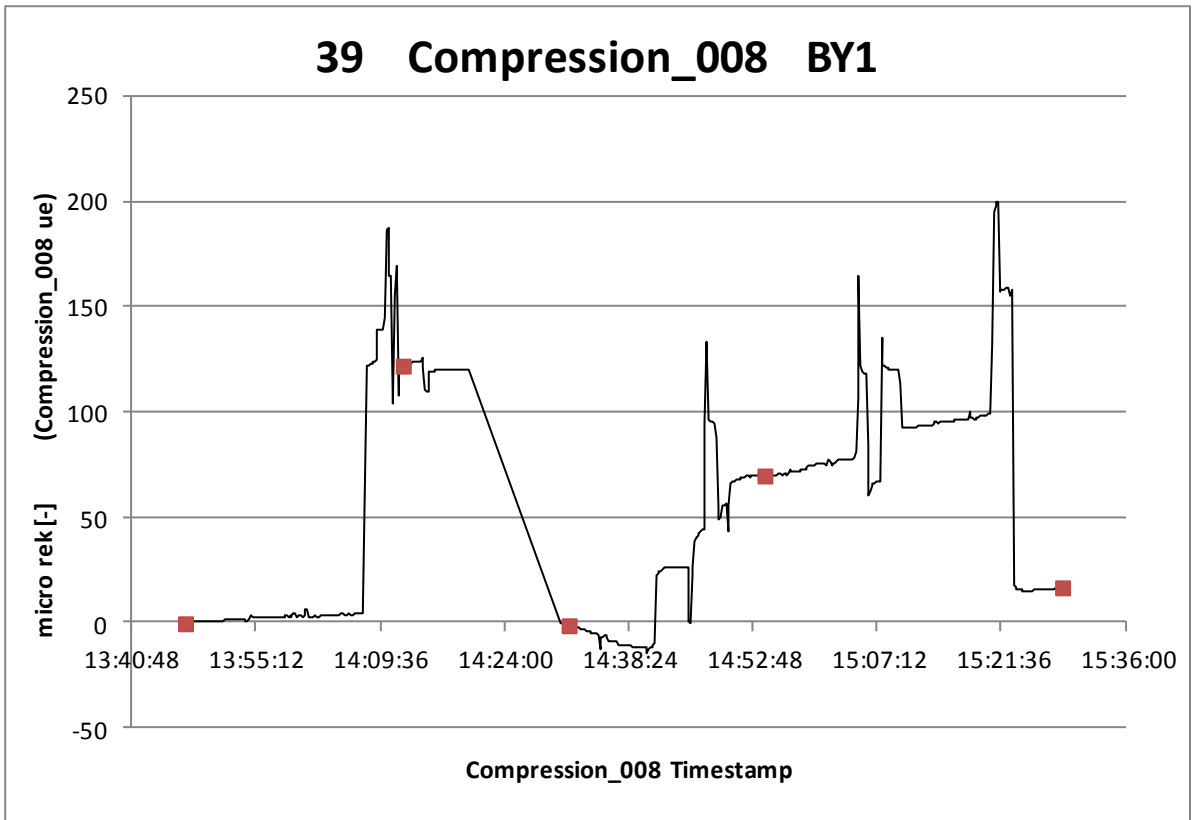


34 Compression_003 AZ3

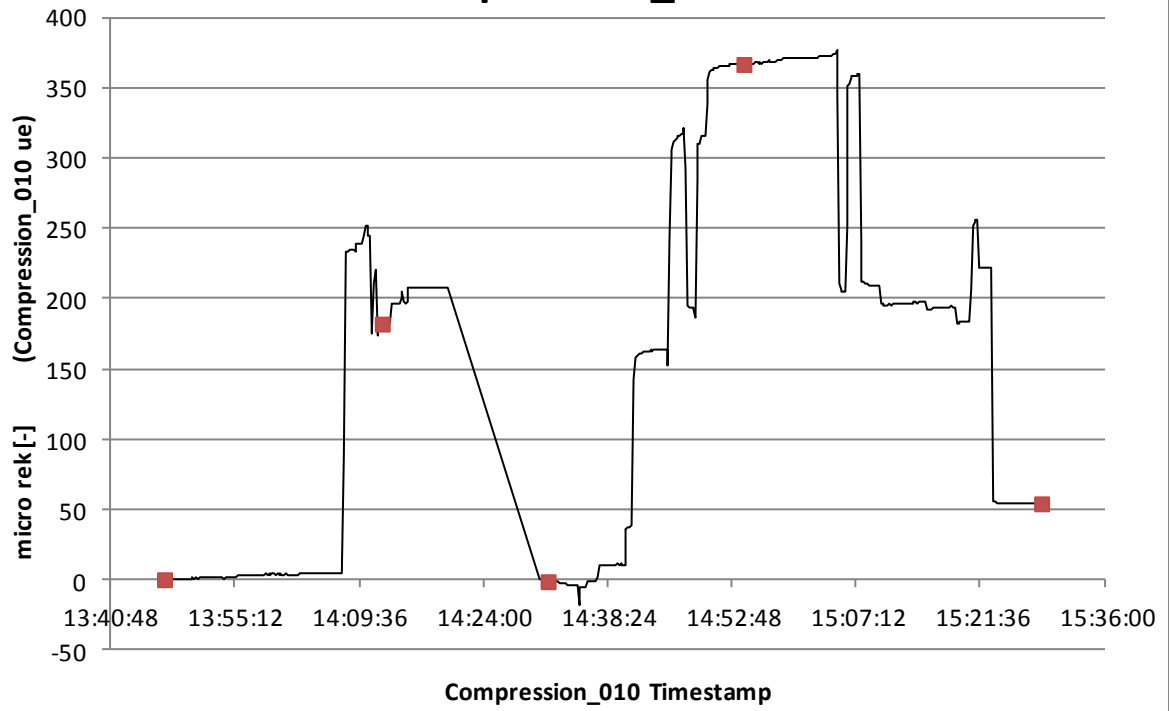




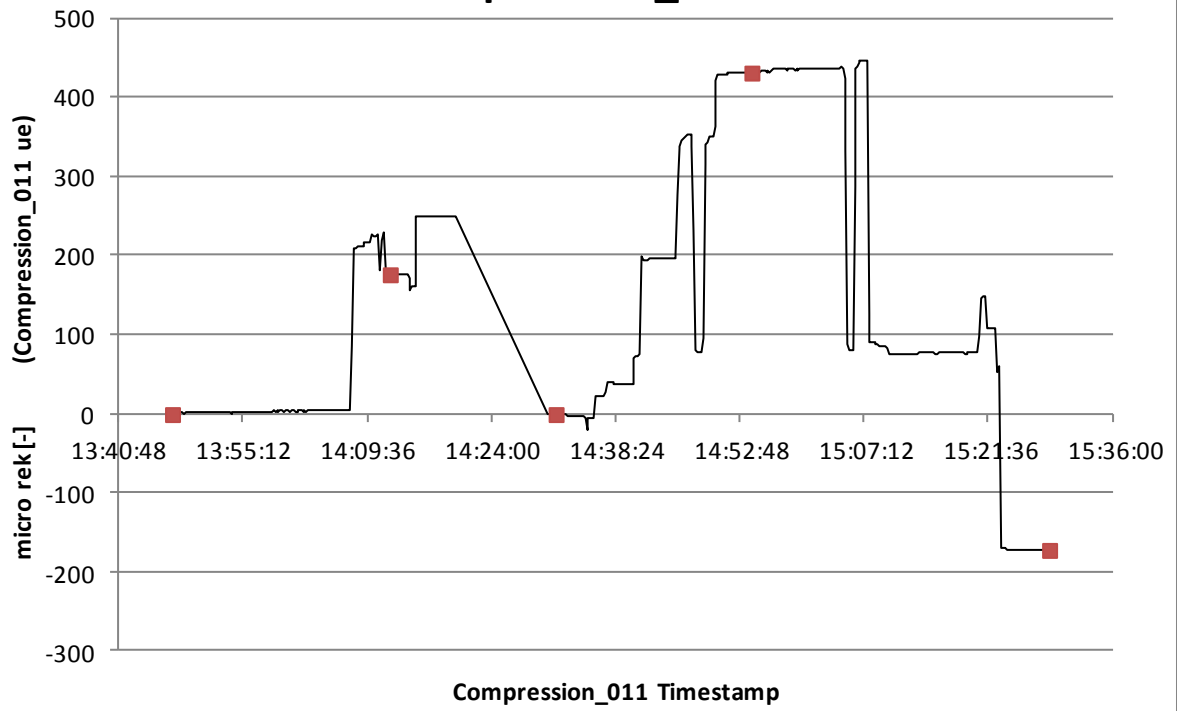




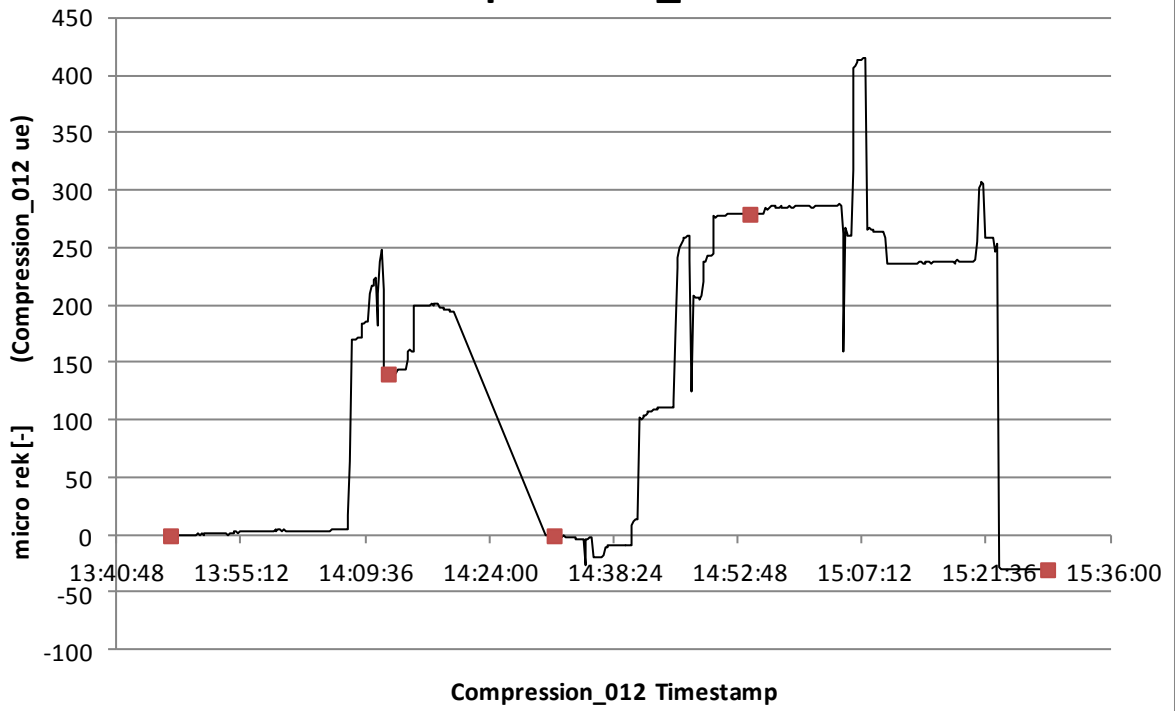
41 Compression_010 BY2



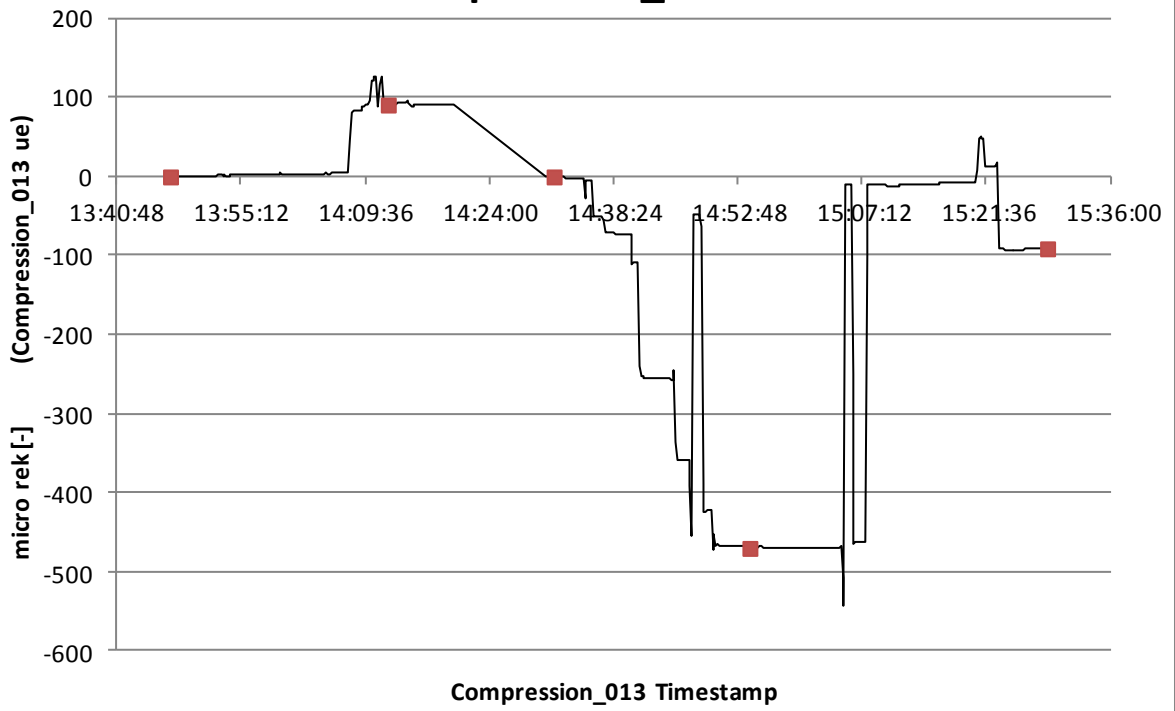
42 Compression_011 AX9



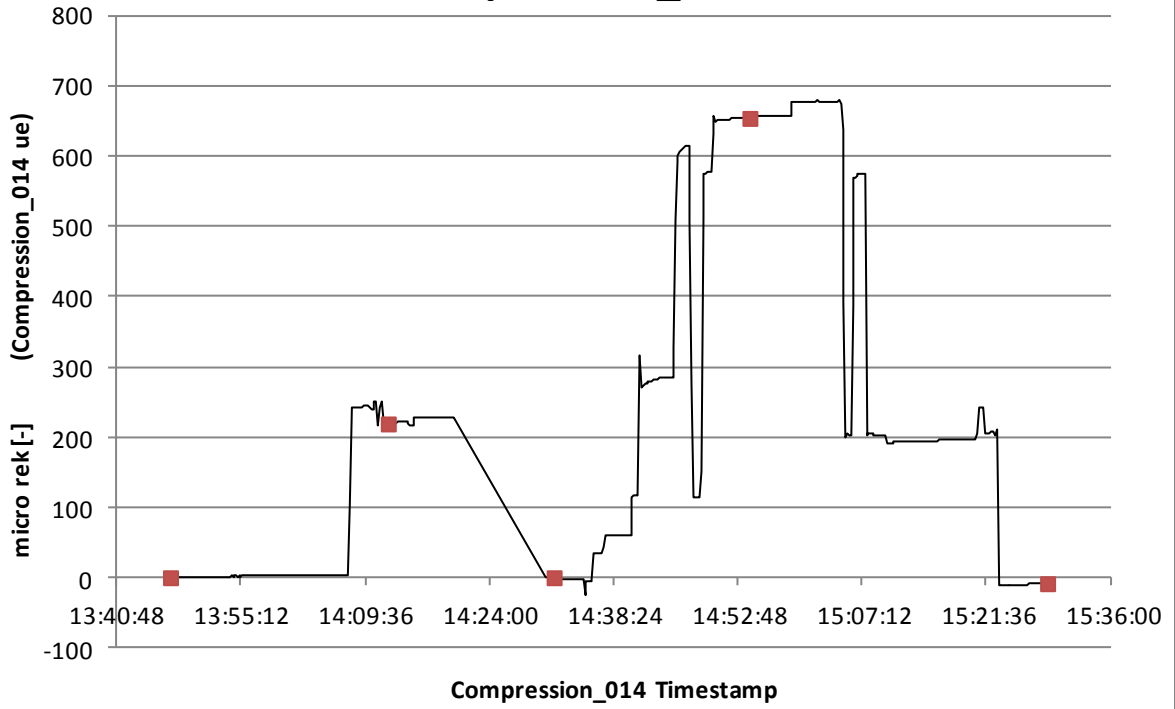
43 Compression_012 BY3



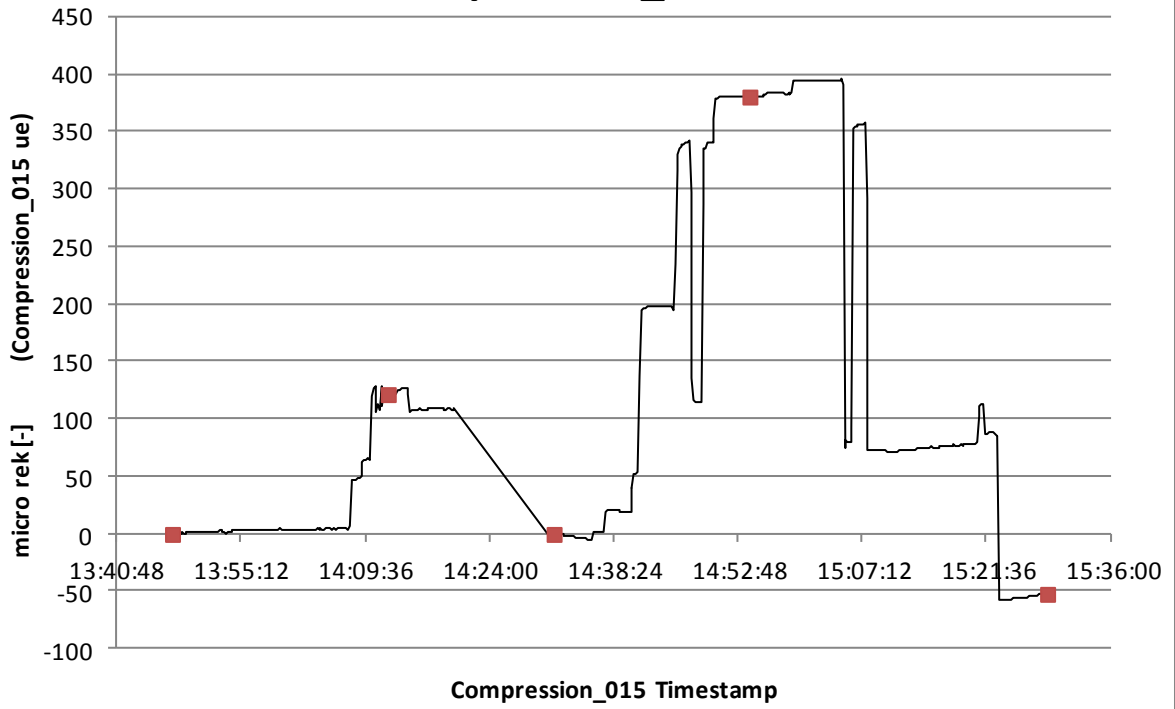
44 Compression_013 AX10

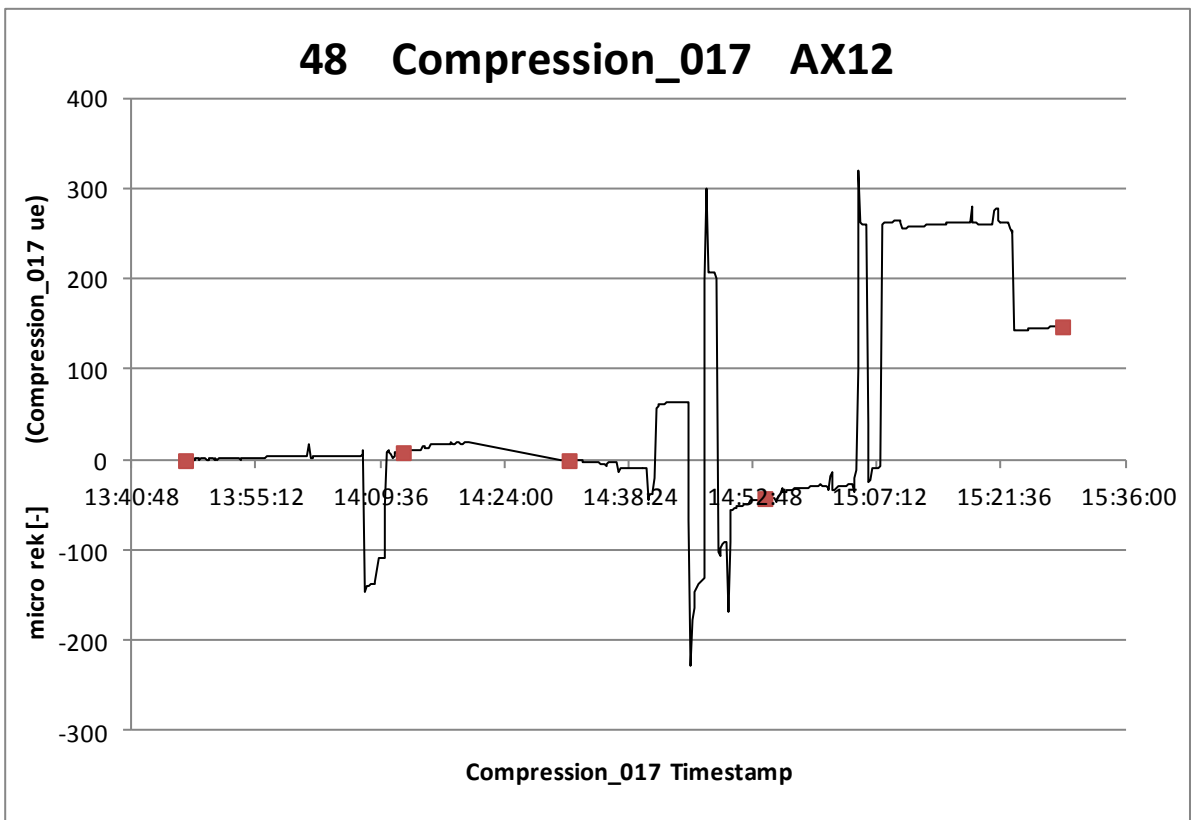
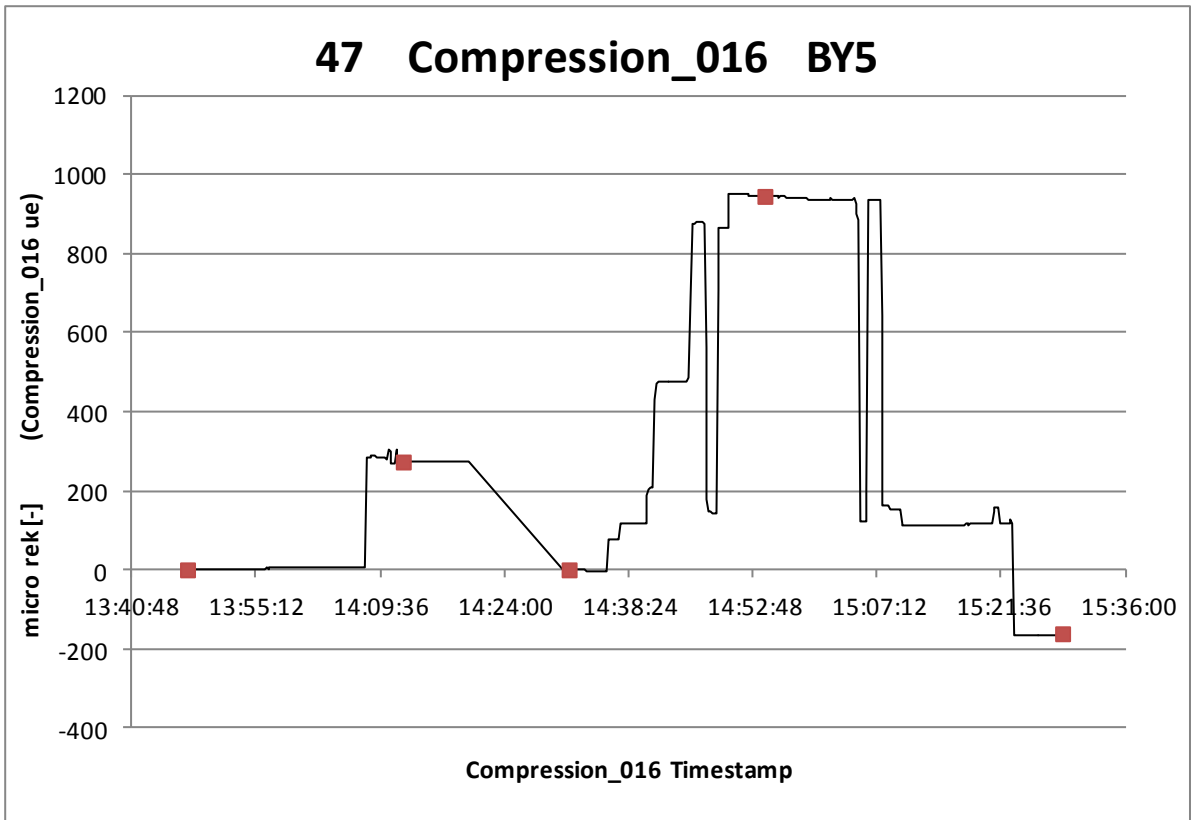


45 Compression_014 BY4

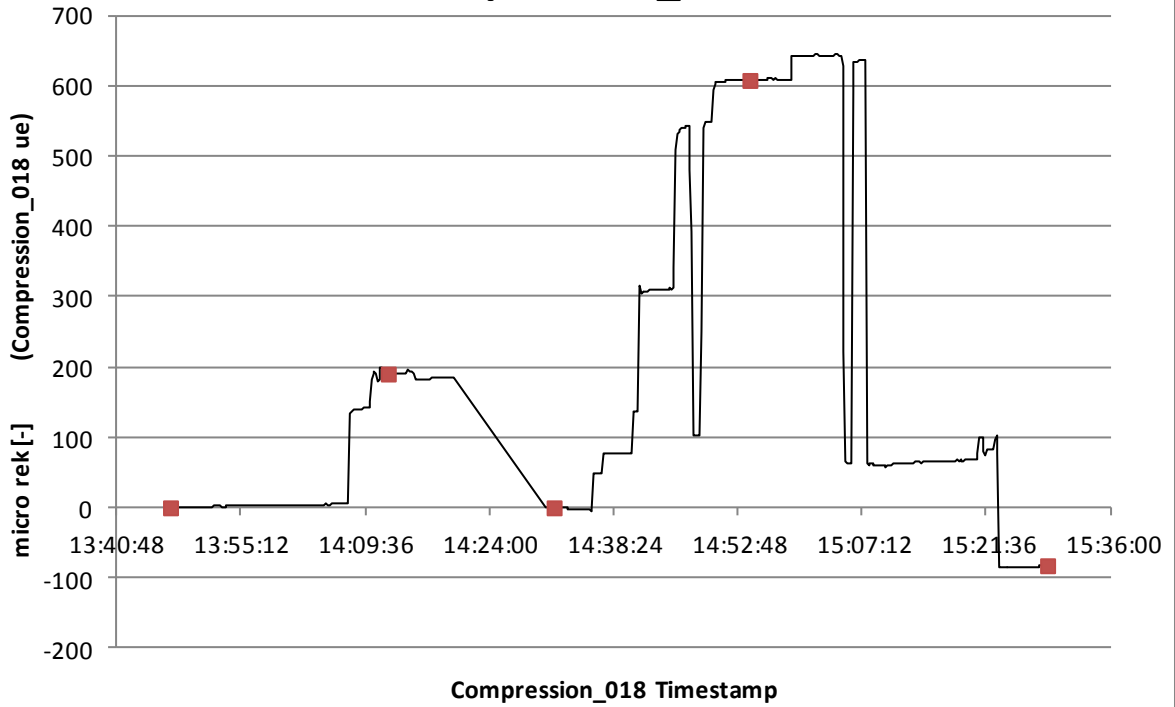


46 Compression_015 AX11

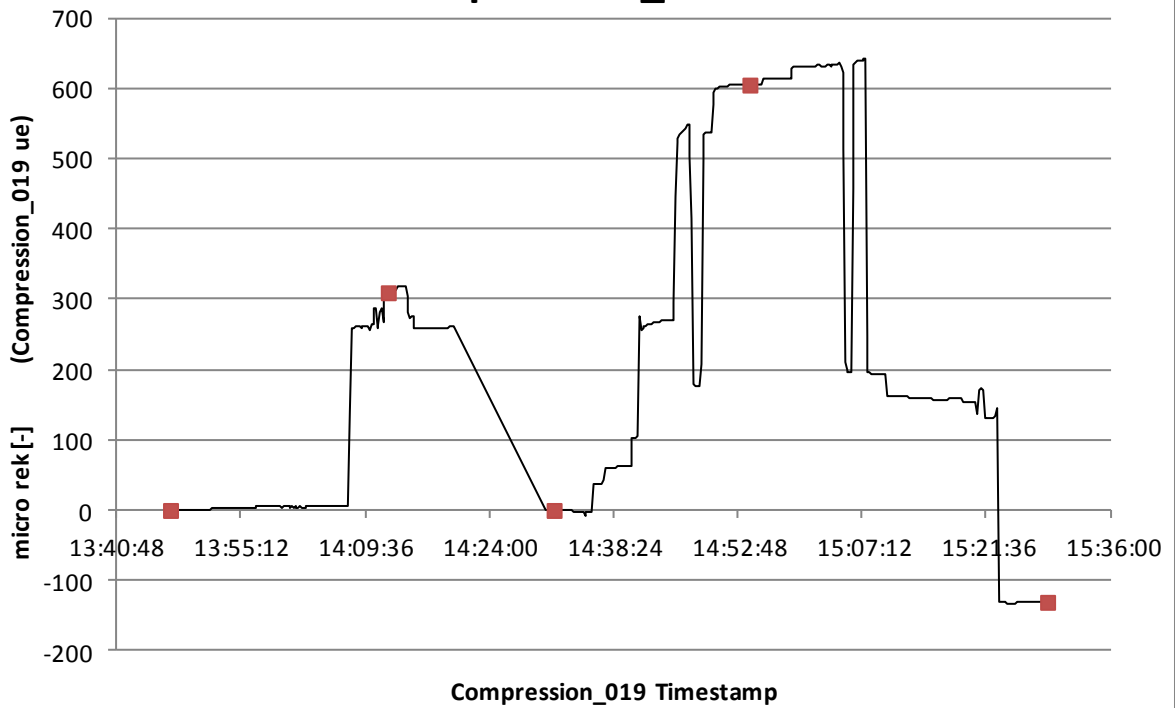


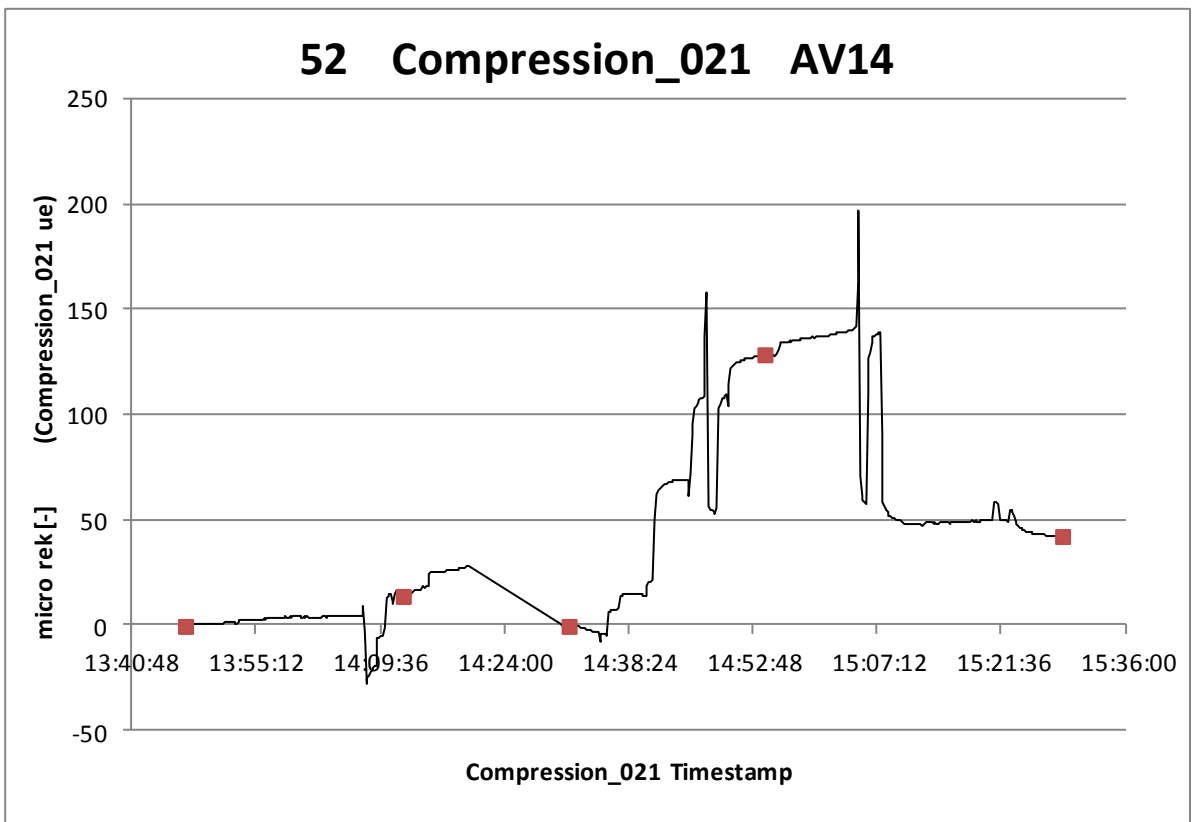
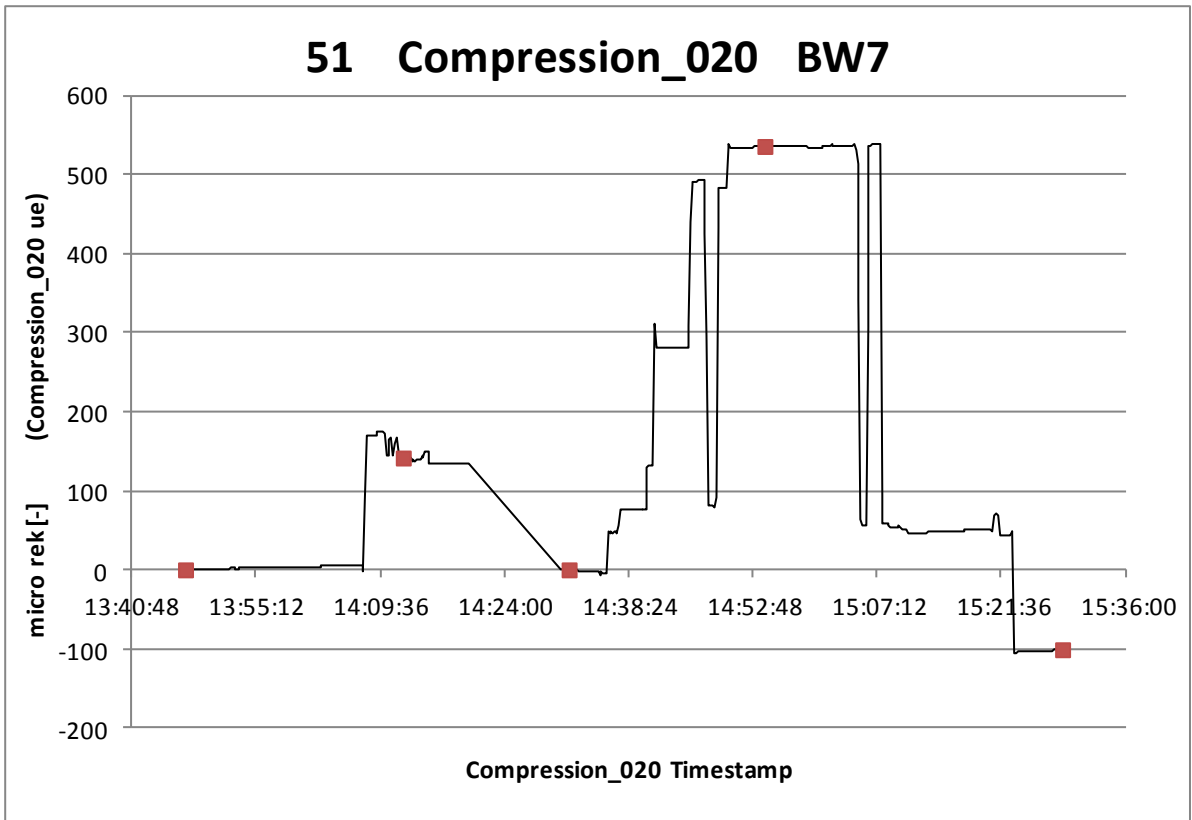


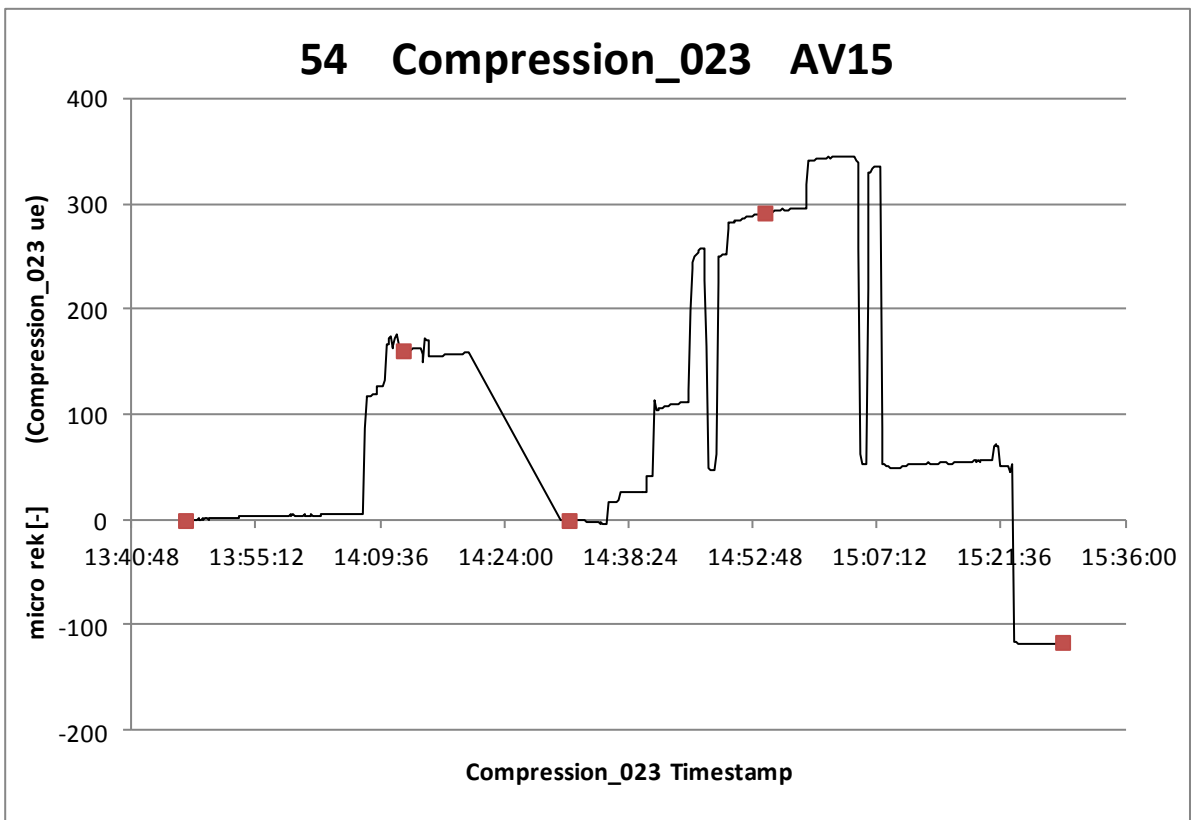
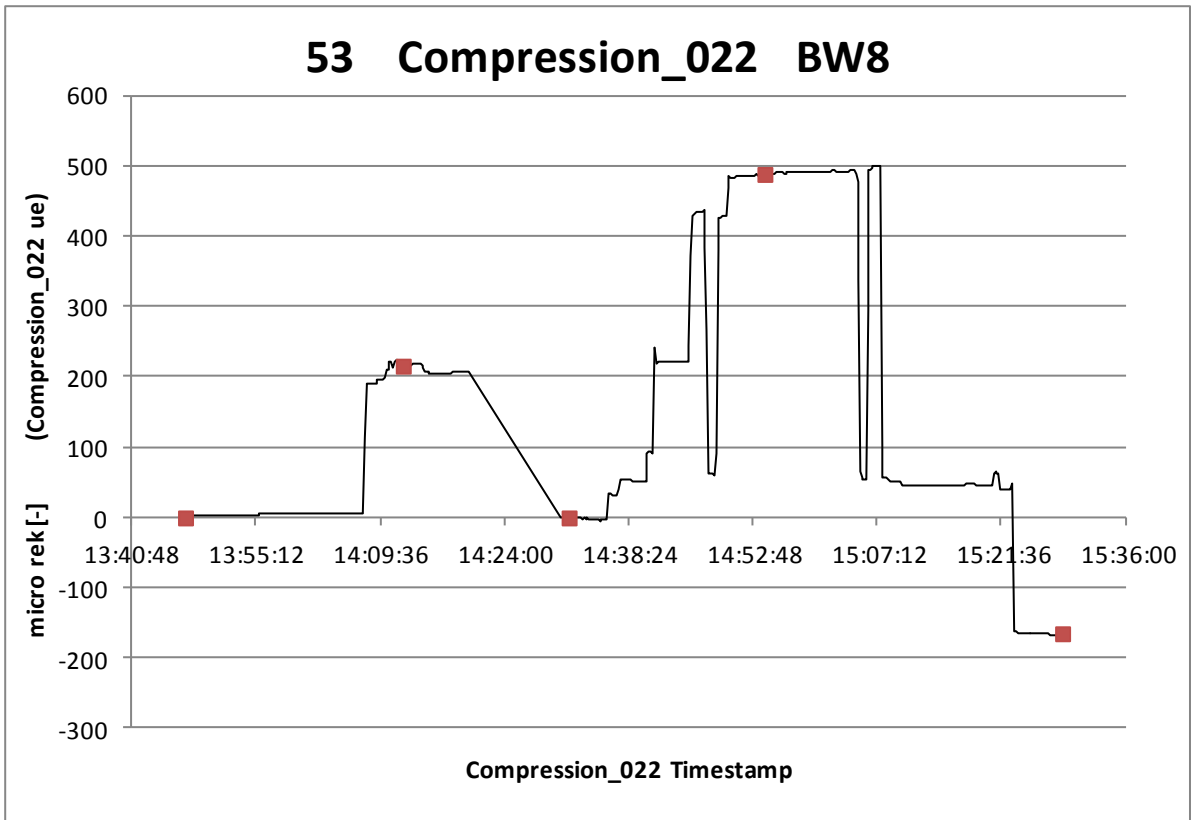
49 Compression_018 BY6

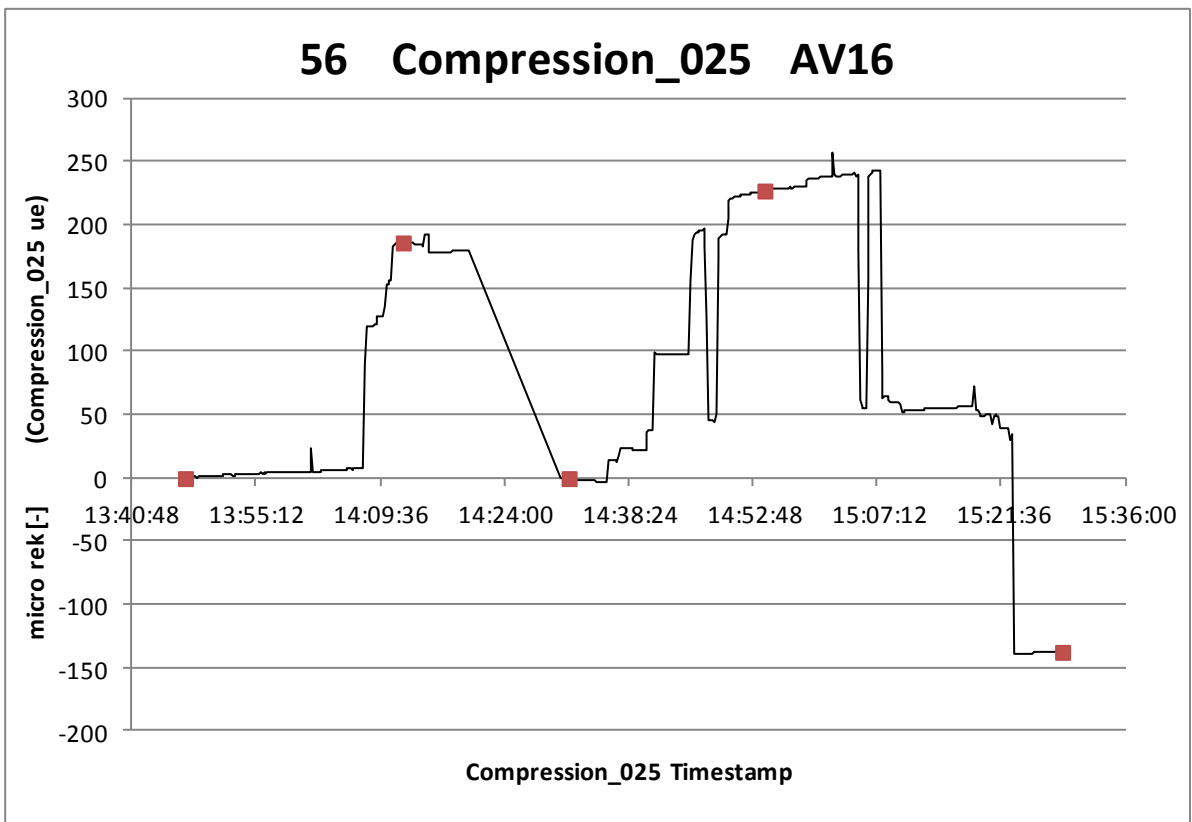
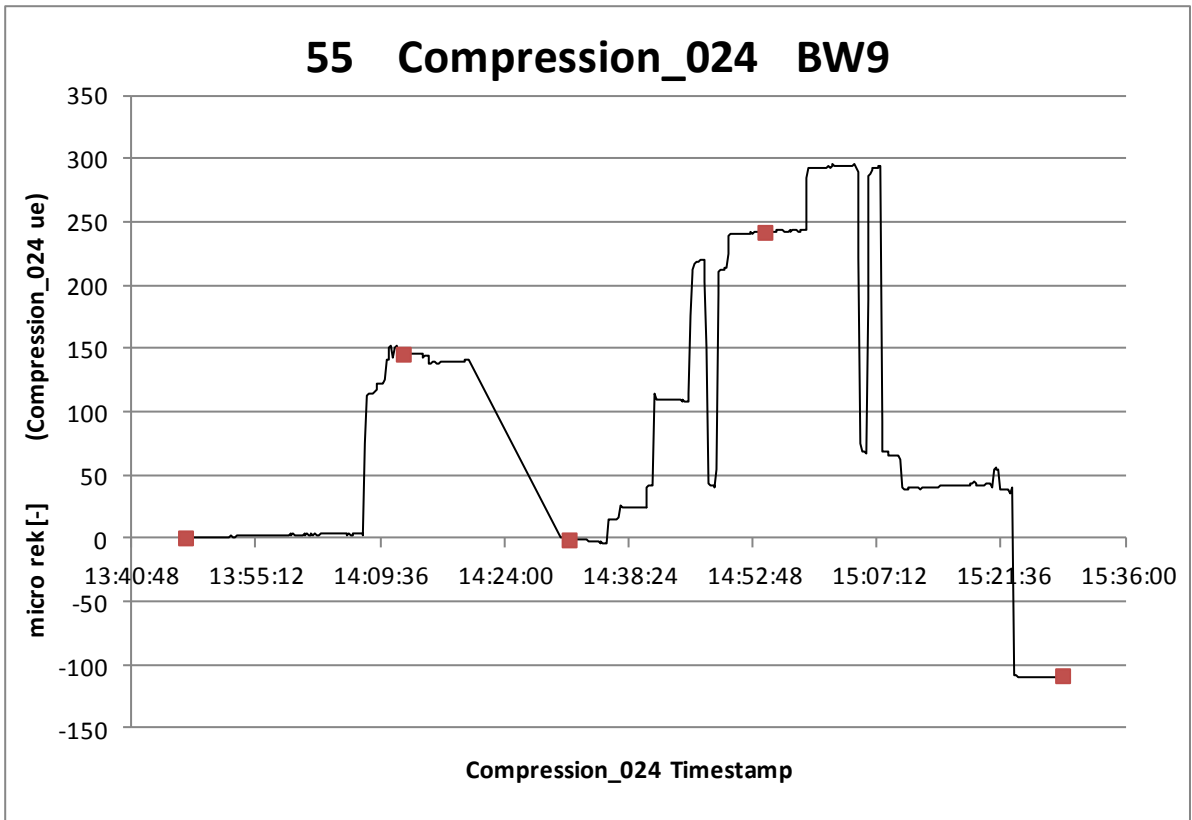


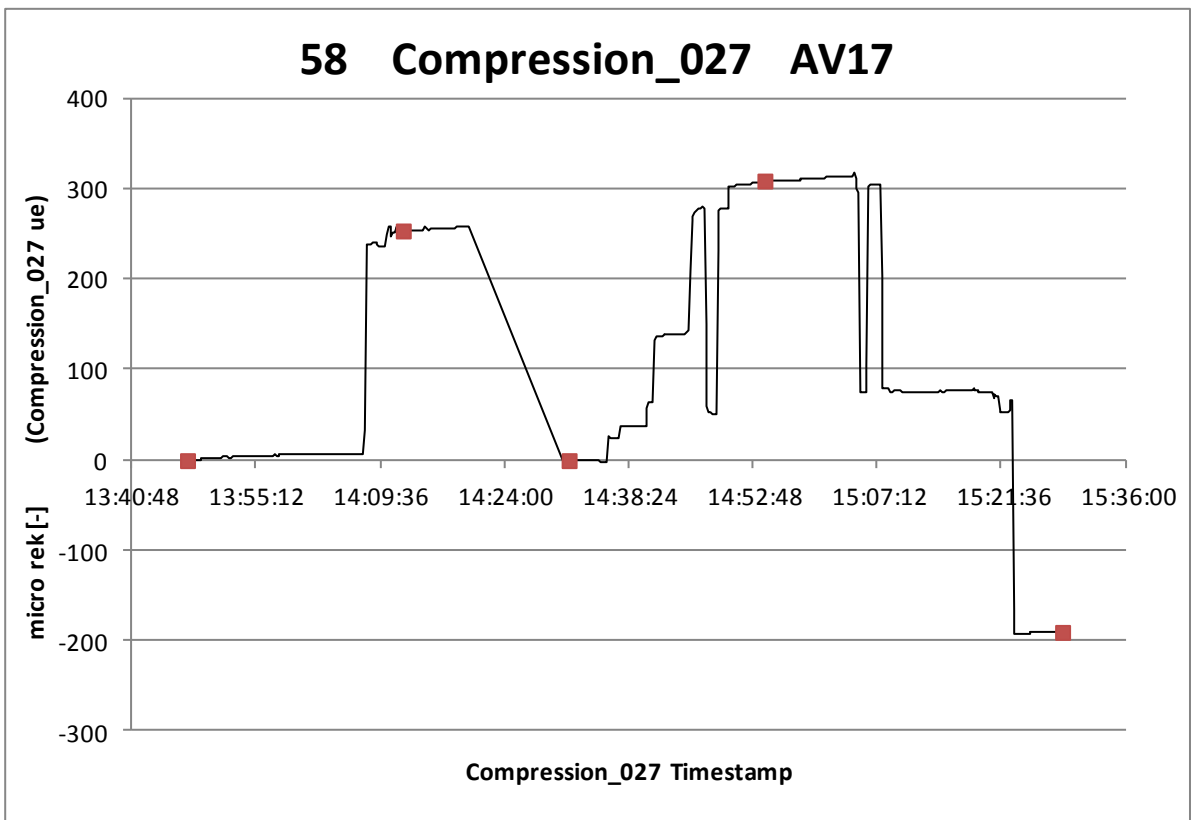
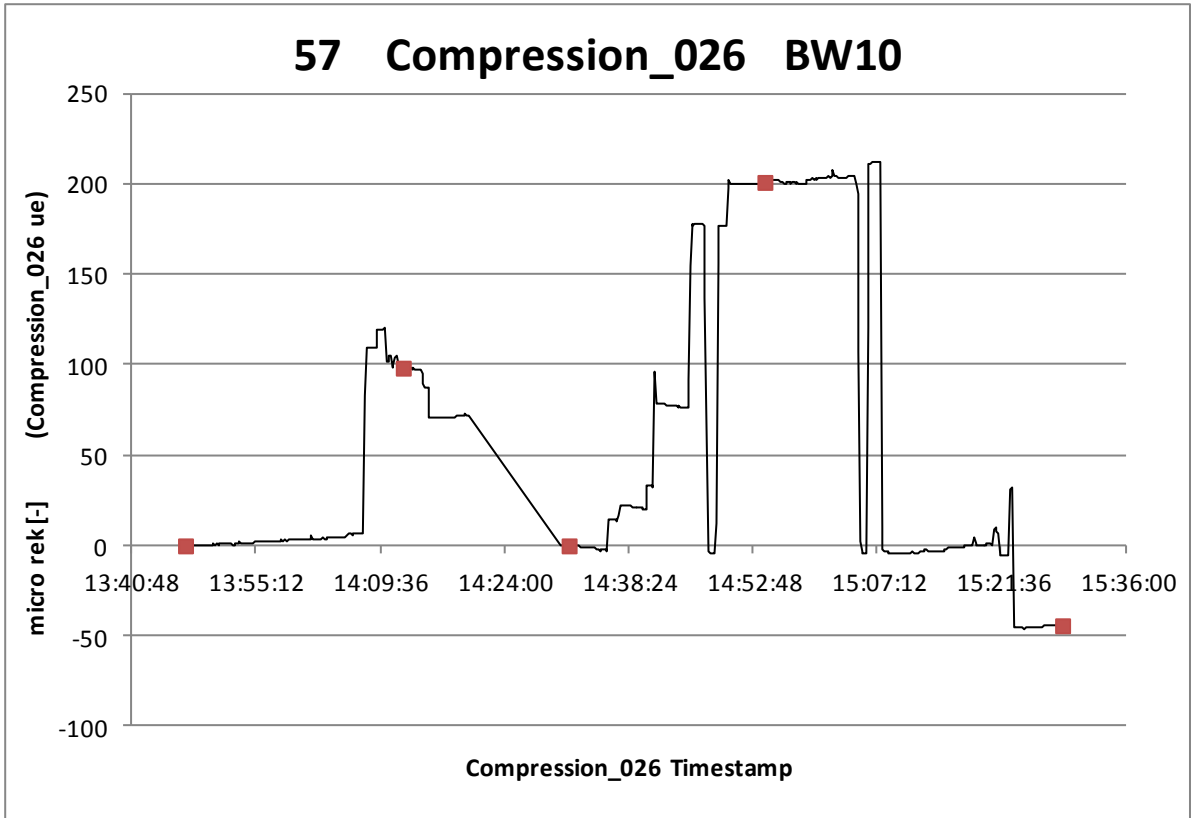
50 Compression_019 AV13

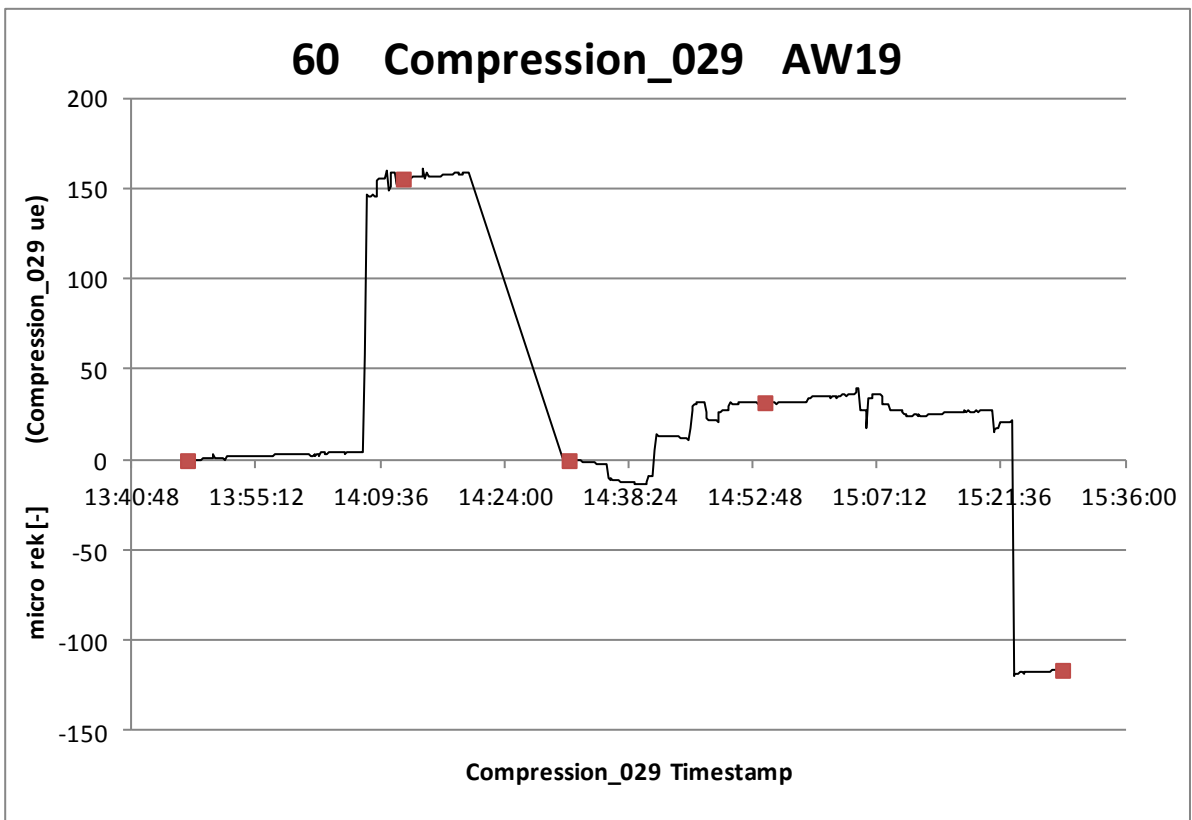
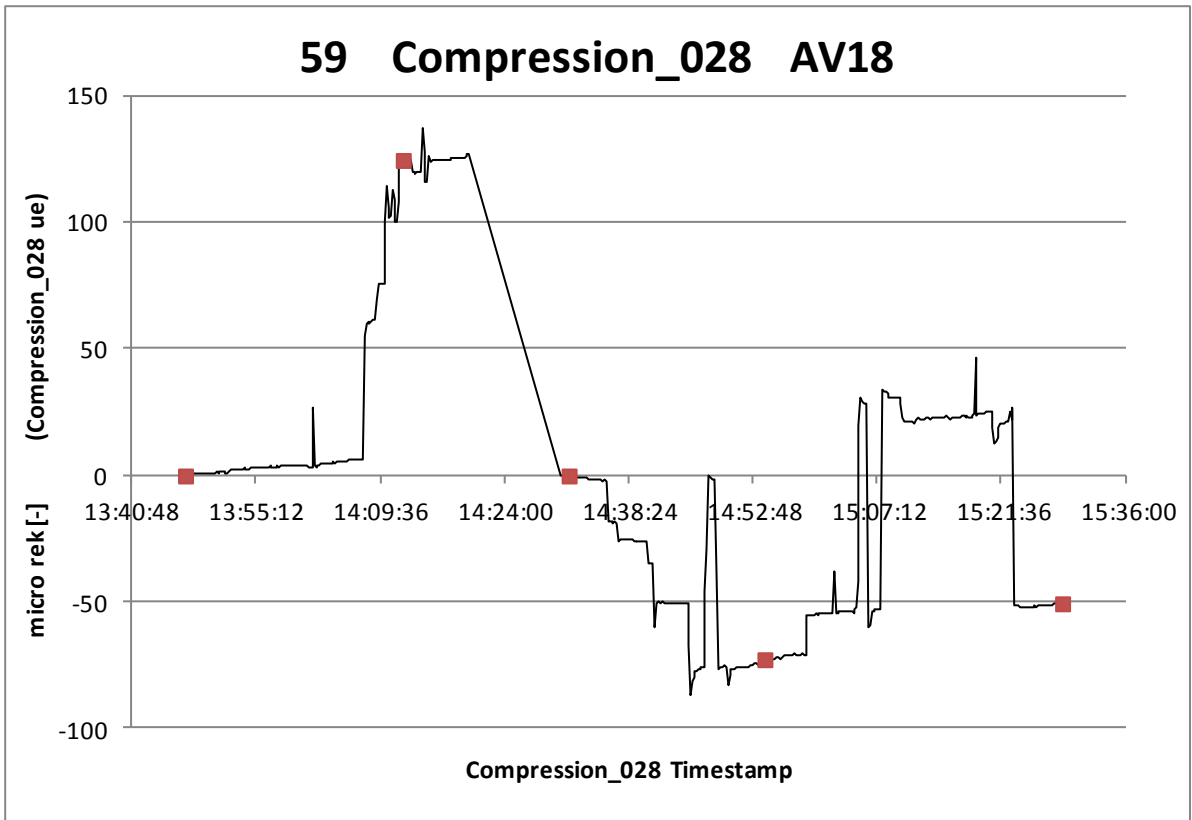


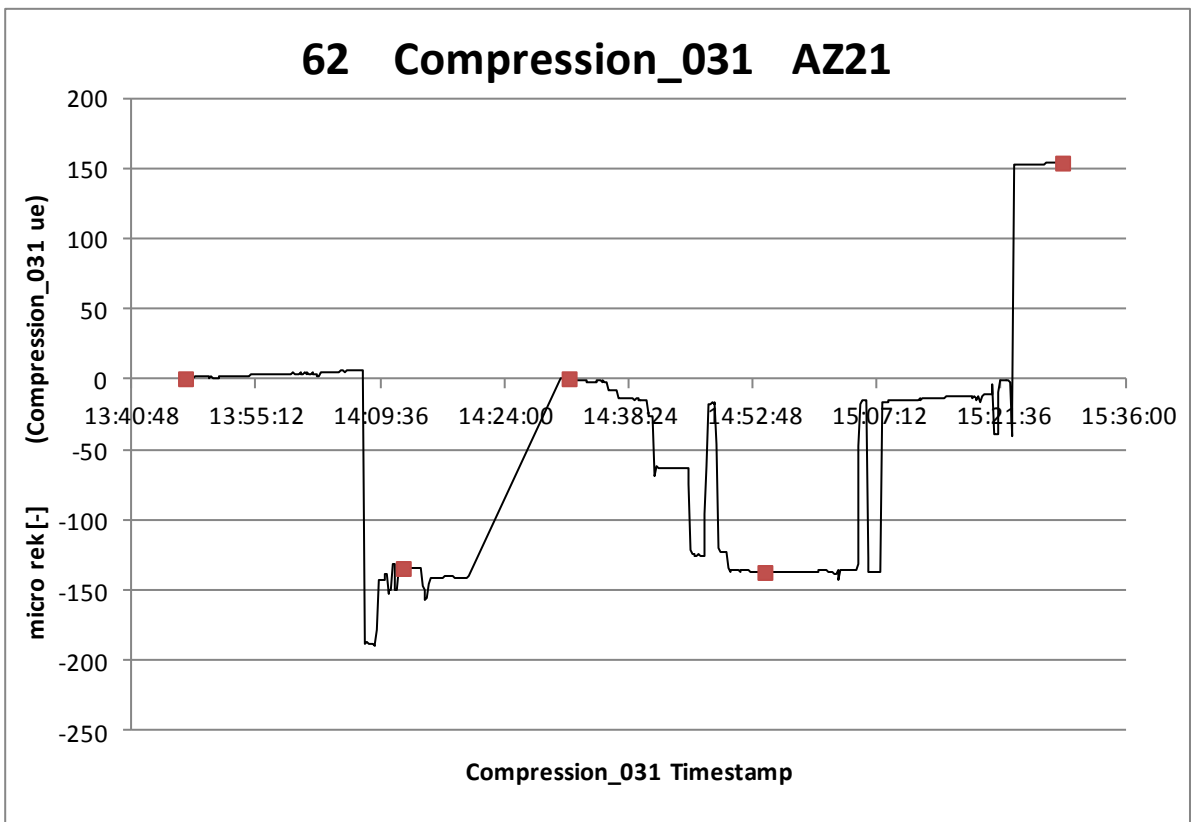
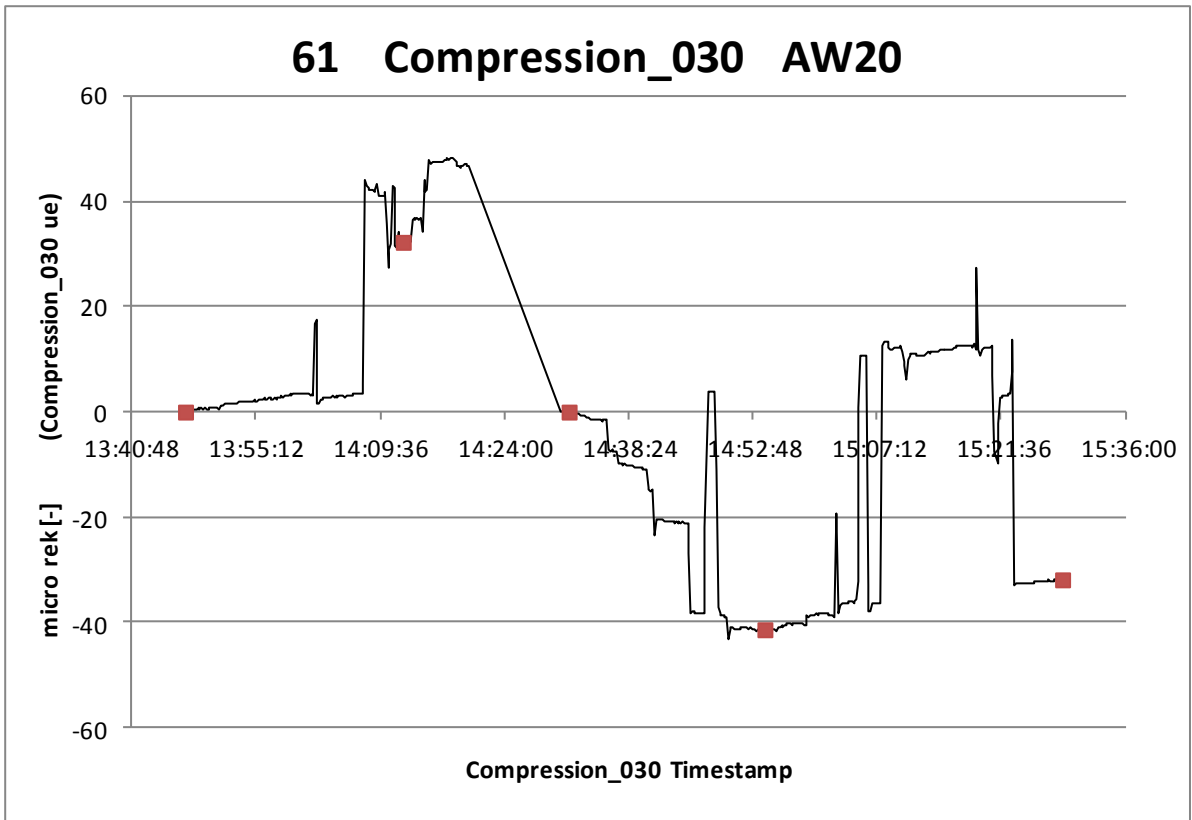


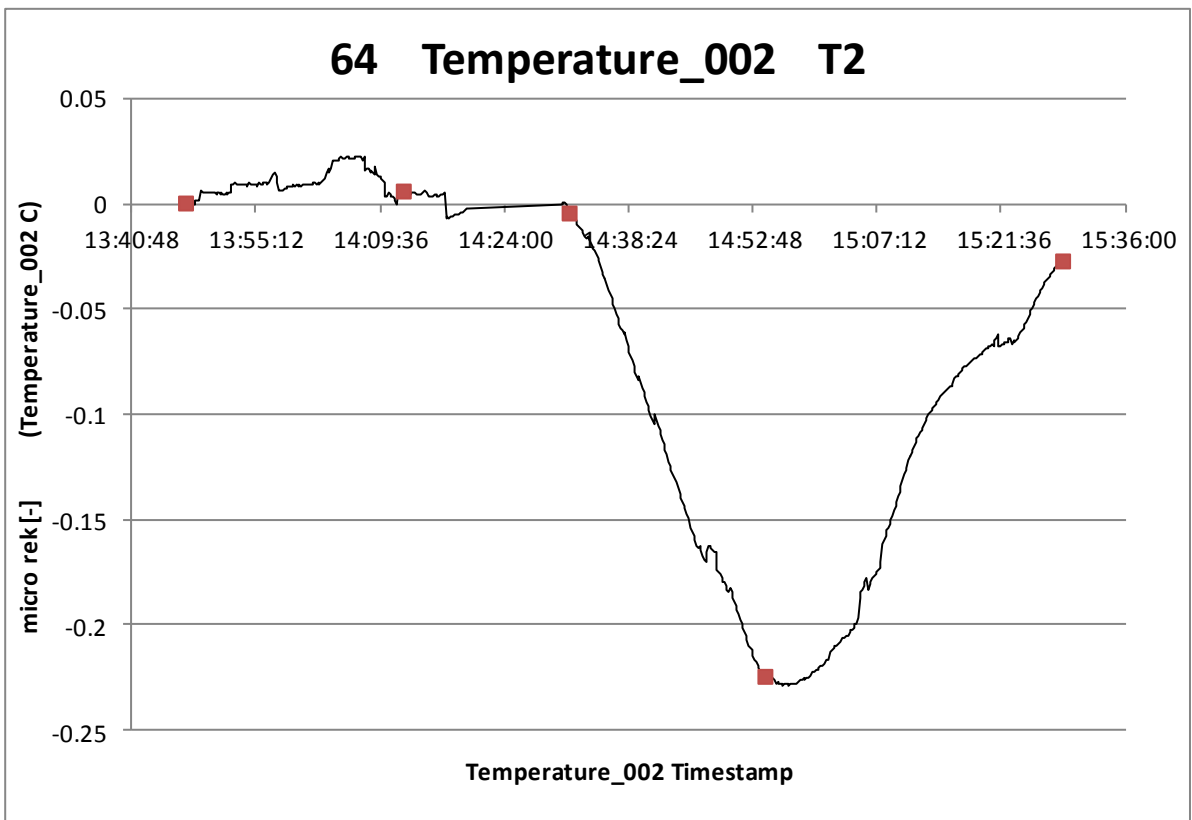
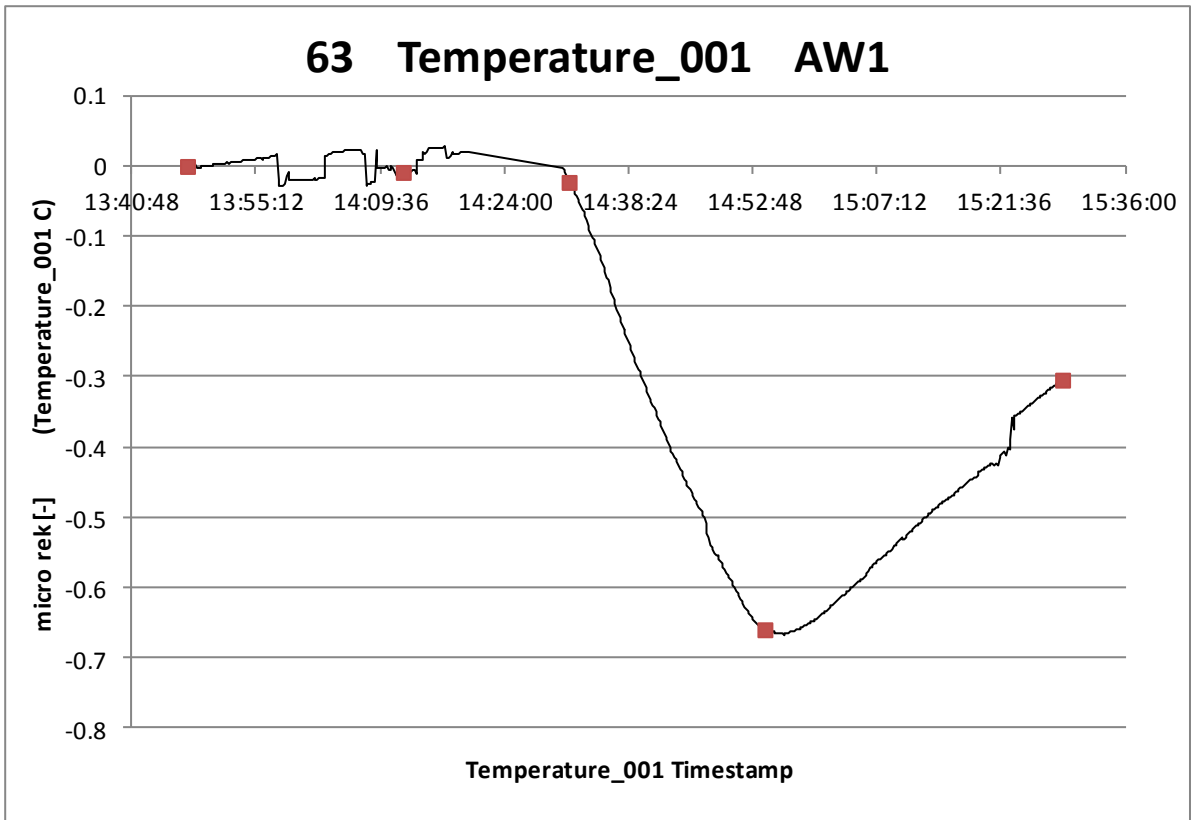


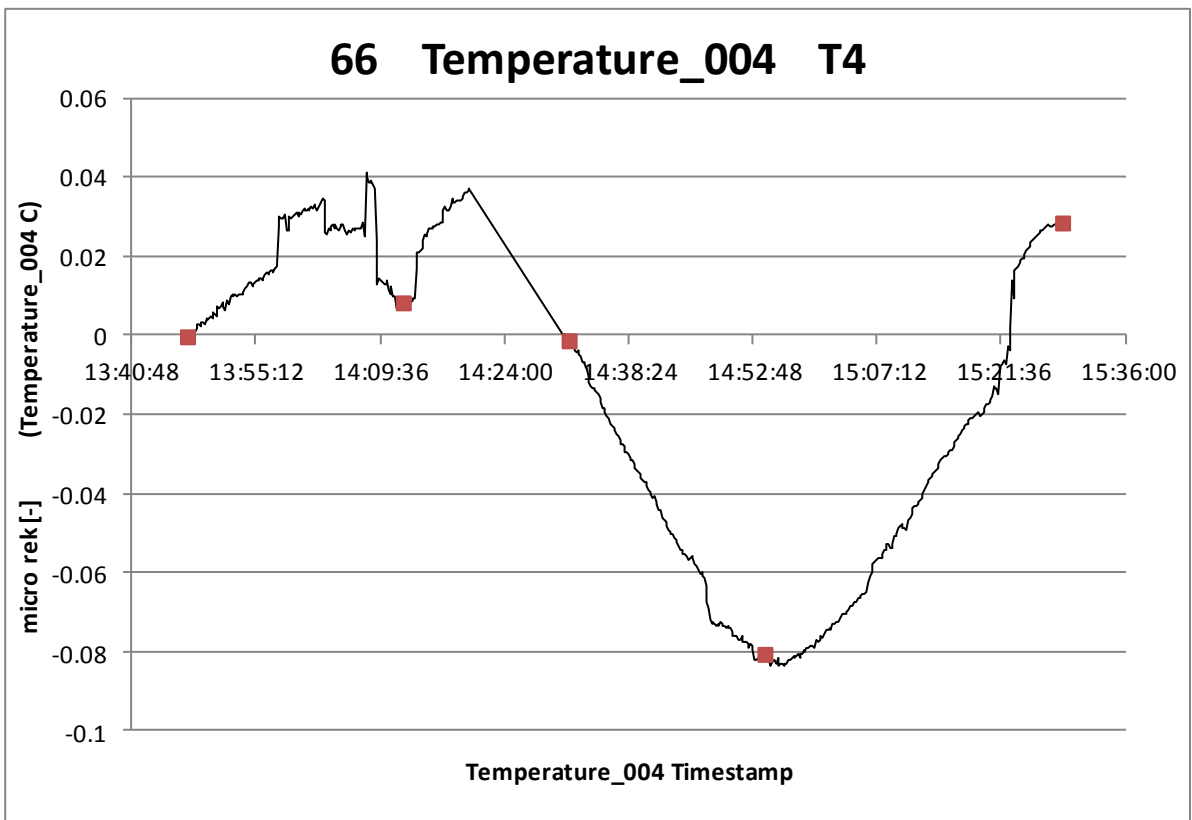
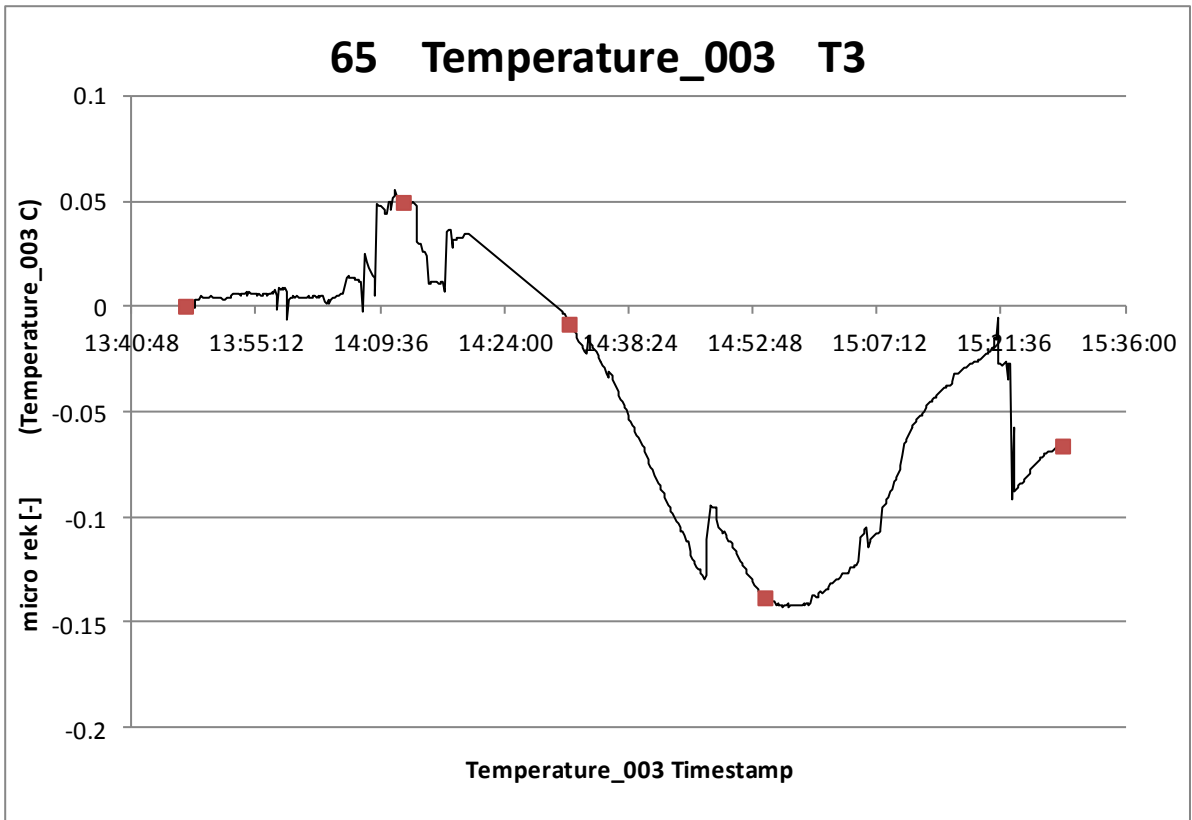


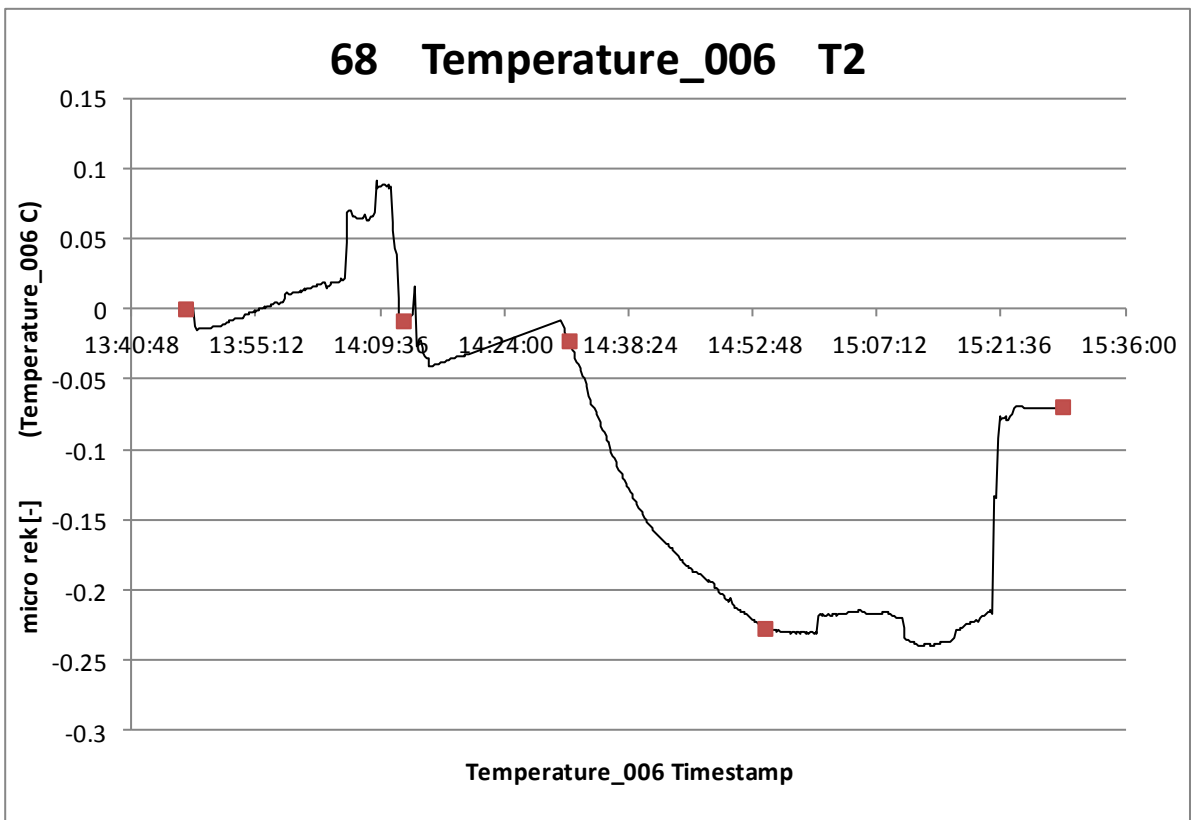
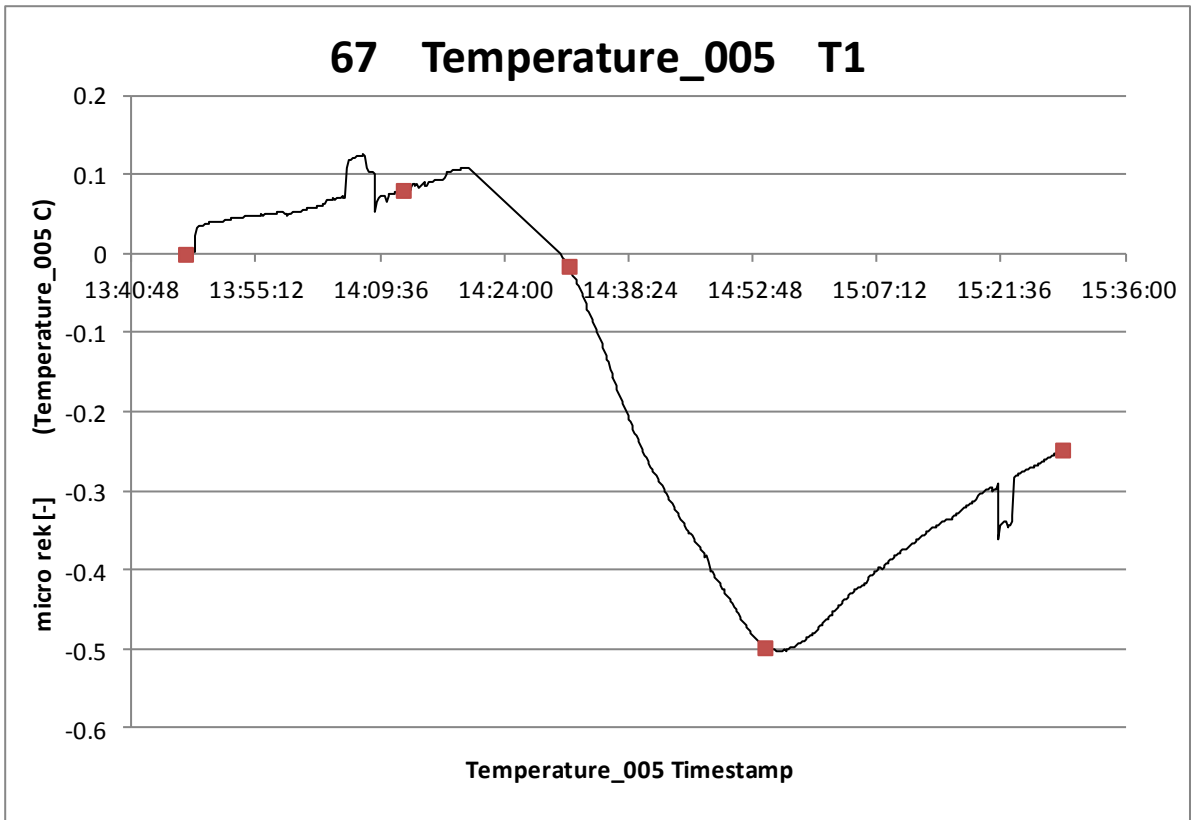


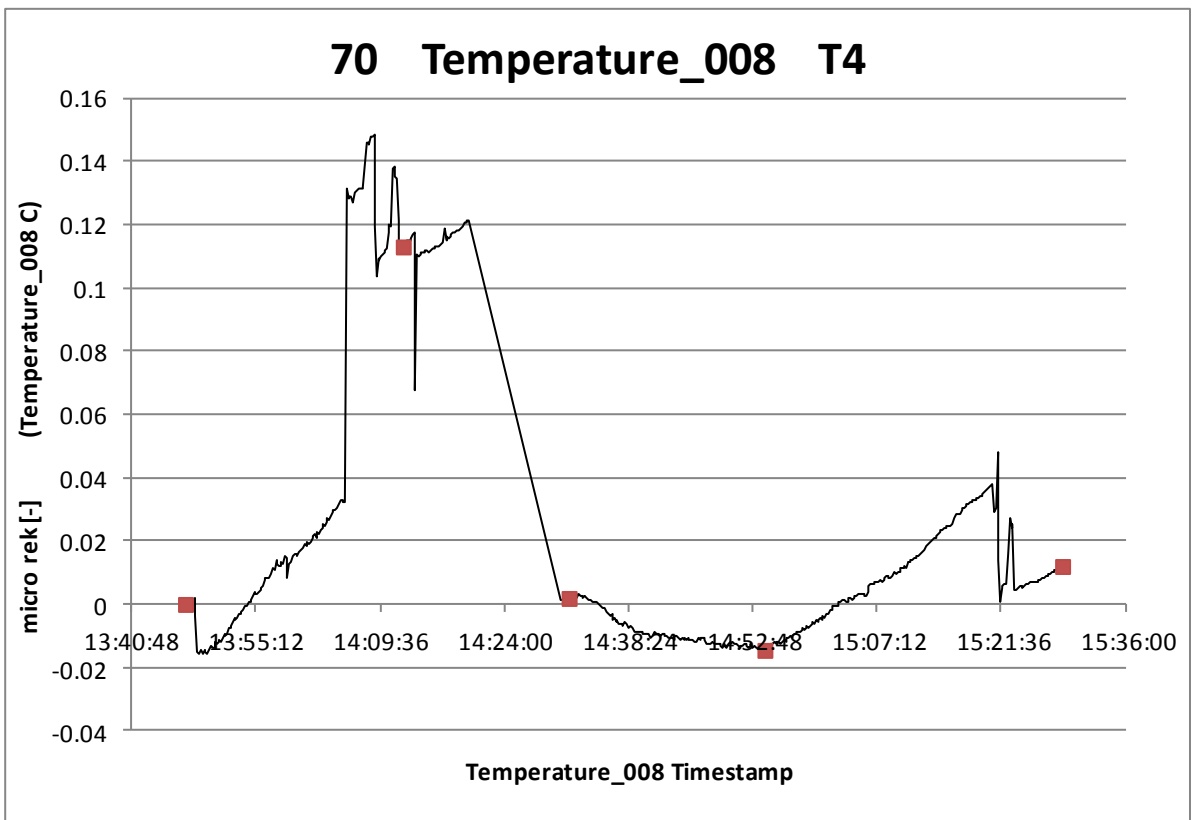
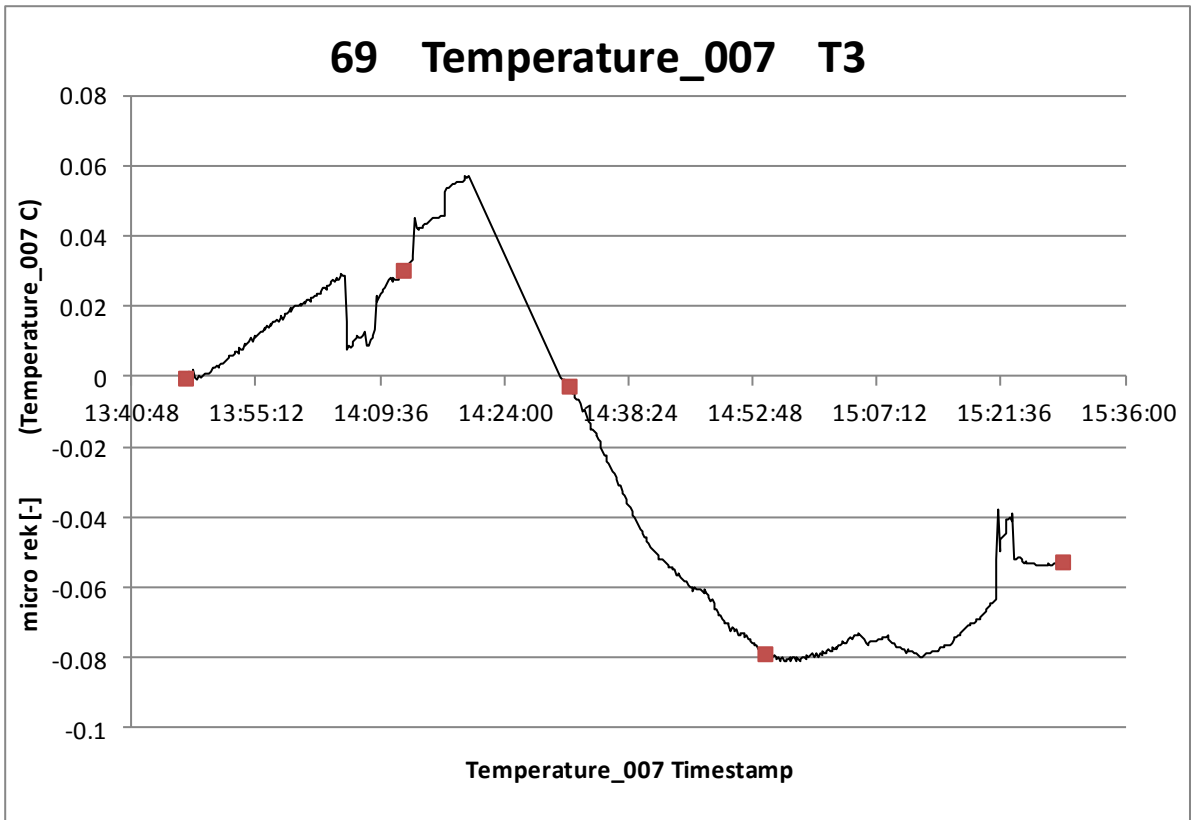












Beknopte memo afnametest damwandplanken AD625017

Project: 11200956

Datum: 9 mar 2018 (definitief gemaakt 30 april 2018)

Geschreven: Boey

1 Algemeen

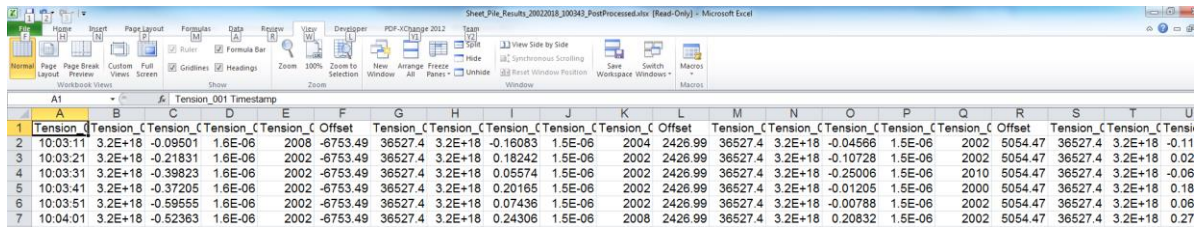
Voor de planken AD625018, AD625019 en AZ13IJ is een uitgebreide rapportage gemaakt. De conclusie voor deze planken is identiek: er is twijfel over de bruikbaarheid van de sensordata.

Daarom is voor de volgende planken de rapportage (dus ook deze rapportage) beperkt tot het grafisch weergeven van de sensordata.

datum	20 feb 2018
index plank	AD625017 (GU8N_lang_18m_100 FST4)
	
	<p>Voor de FSP proef zijn de volgende plank nrs geselecteerd als monitoringsplank: AD625007 AD625017 AD625018 AD625019</p> <p>De plank nrs 018 en 019 zijn als eerste afgenomen bij de Fugro en zijn ook duidelijk gemarkeerd. Zie ook de betreffende foto's van de afname test.</p> <p>De planken nrs 007 en 017 blijven dus over. Bij deze afname testen bleek dat van beide planken de AD nummering op de plank is verdwenen/verwijderd tijdens assemblage. Het is dus onduidelijk welke plank welke is. Dit is vervelend omdat Arcelor de planken heeft ingemeten en deze inmeting heeft opgehangen aan het AD plank nummer. Fugro heeft voor zijn eigen gemak een eigen nummering aan de planken gehangen, plank "100" en plank "101".</p> <p>Van plank "100" was nog een gedeelte van een label aanwezig (zie foto). Naar verwachting geeft dit label geen verdere informatie.</p> <p>Op plank "100" waren bij de boven en onderzijde nog wel getallen te zien welke zijn genoteerd op de plank. Verwacht wordt dat deze getallen behoren bij de inmeting. Bij bekijken van de foto's van plank 100 valt op het getal 1837 bij de bovenkant van de plank (daar waar de hijsgaten zitten) en het getal 1834 bij de onderkant van de plank. Deze getallen staan vermoedelijk voor de breedte van de plank (breedte uit brochure is 1800 mm). Bij nakijken van de aangeleverde excelsheet door Arcelor kloppen deze waarden exact met de gerapporteerde breedte waarden van plank AD625017. Opgemerkt wordt wel dat de andere getallen welke te zien zijn op de foto (welke vermoedelijk diktes zijn) niet allemaal lijken te kloppen met de excelsheet...</p> <p>Hieruit wordt geconcludeerd dat plank 101 = AD625007</p> <p>Boey: Mondelinge info Mark Post: Fugro is koppeling namen kwijt. Markering Arcelor verdwenen.</p>

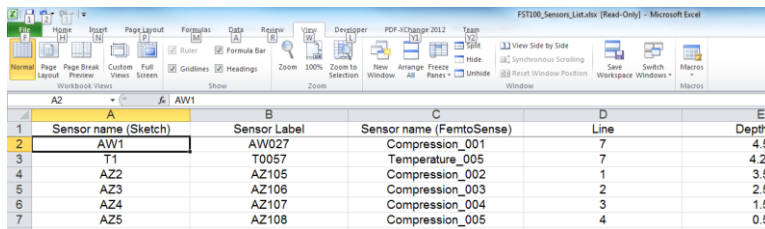
2 Meetresultaten sensoren

De sensordata is aangeleverd in de vorm van een CSV file. Een snapshot is hieronder weergegeven.



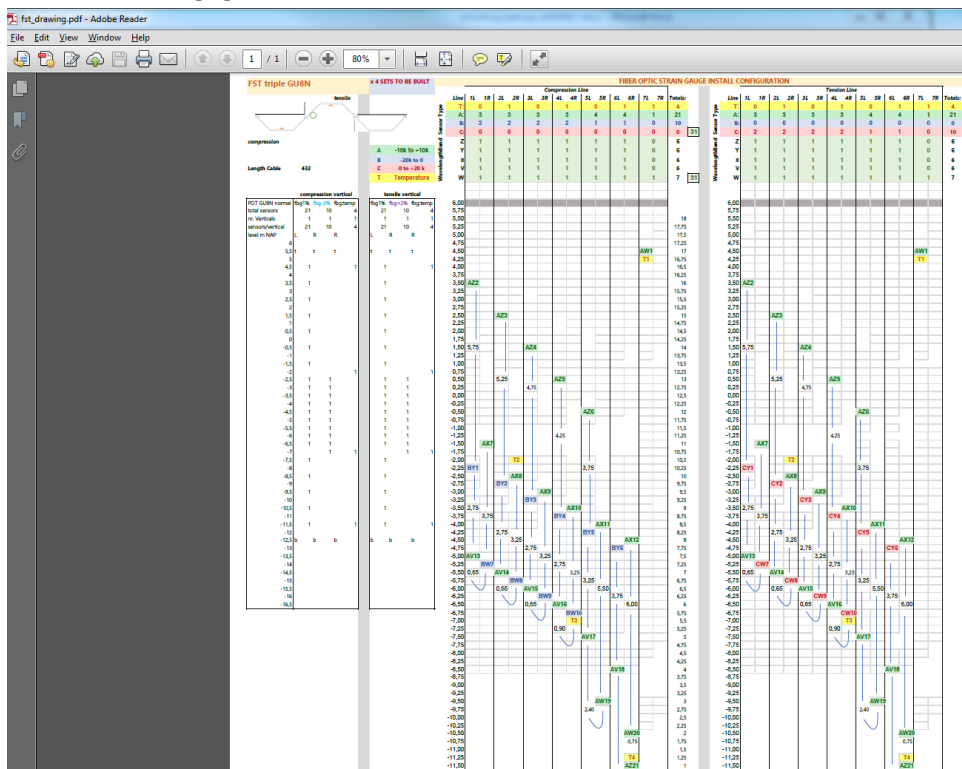
Tension_C	Tension_C	Tension_C	Tension_C	Offset	Tension_C	Tension_C	Tension_C	Tension_C	Offset	Tension_C	Tension_C	Tension_C	Tension_C	Offset	Tension_C	Tension_C				
10:03:11	3.2E+18	-0.09501	1.6E-06	2002	-6753.49	36527.4	3.2E+18	-0.18083	1.5E-06	2004	2428.99	36527.4	3.2E+18	-0.04566	1.5E-06	2002	5054.47	36527.4	3.2E+18	-0.11
10:03:21	3.2E+18	-0.21831	1.6E-06	2002	-6753.49	36527.4	3.2E+18	0.18242	1.5E-06	2002	2428.99	36527.4	3.2E+18	-0.10728	1.5E-06	2002	5054.47	36527.4	3.2E+18	0.02
10:03:31	3.2E+18	-0.59823	1.6E-06	2002	-6753.49	36527.4	3.2E+18	0.05574	1.5E-06	2002	2428.99	36527.4	3.2E+18	-0.25006	1.5E-06	2010	5054.47	36527.4	3.2E+18	-0.06
10:03:41	3.2E+18	-0.37205	1.6E-06	2002	-6753.49	36527.4	3.2E+18	0.20165	1.5E-06	2002	2428.99	36527.4	3.2E+18	-0.01205	1.5E-06	2000	5054.47	36527.4	3.2E+18	0.18
10:03:51	3.2E+18	-0.59555	1.6E-06	2002	-6753.49	36527.4	3.2E+18	0.07436	1.5E-06	2002	2428.99	36527.4	3.2E+18	-0.00788	1.5E-06	2002	5054.47	36527.4	3.2E+18	0.06
10:04:01	3.2E+18	-0.52363	1.6E-06	2002	-6753.49	36527.4	3.2E+18	0.24306	1.5E-06	2008	2428.99	36527.4	3.2E+18	0.20832	1.5E-06	2002	5054.47	36527.4	3.2E+18	0.27

De koppeling van de sensor namen intern extern is aangeleverd met een xlsx file. Een snapshot is hieronder weergegeven.



Sensor name (Sketch)	Sensor Label	Sensor name (FamtoSense)	Line	Depth
AW1	AW027	Compression_001	7	4.5
T1	T0057	Temperature_005	7	4.25
AZ2	AZ105	Compression_002	1	3.5
AZ3	AZ106	Compression_003	2	2.5
AZ4	AZ107	Compression_004	3	1.5
AZ5	AZ108	Compression_005	4	0.5

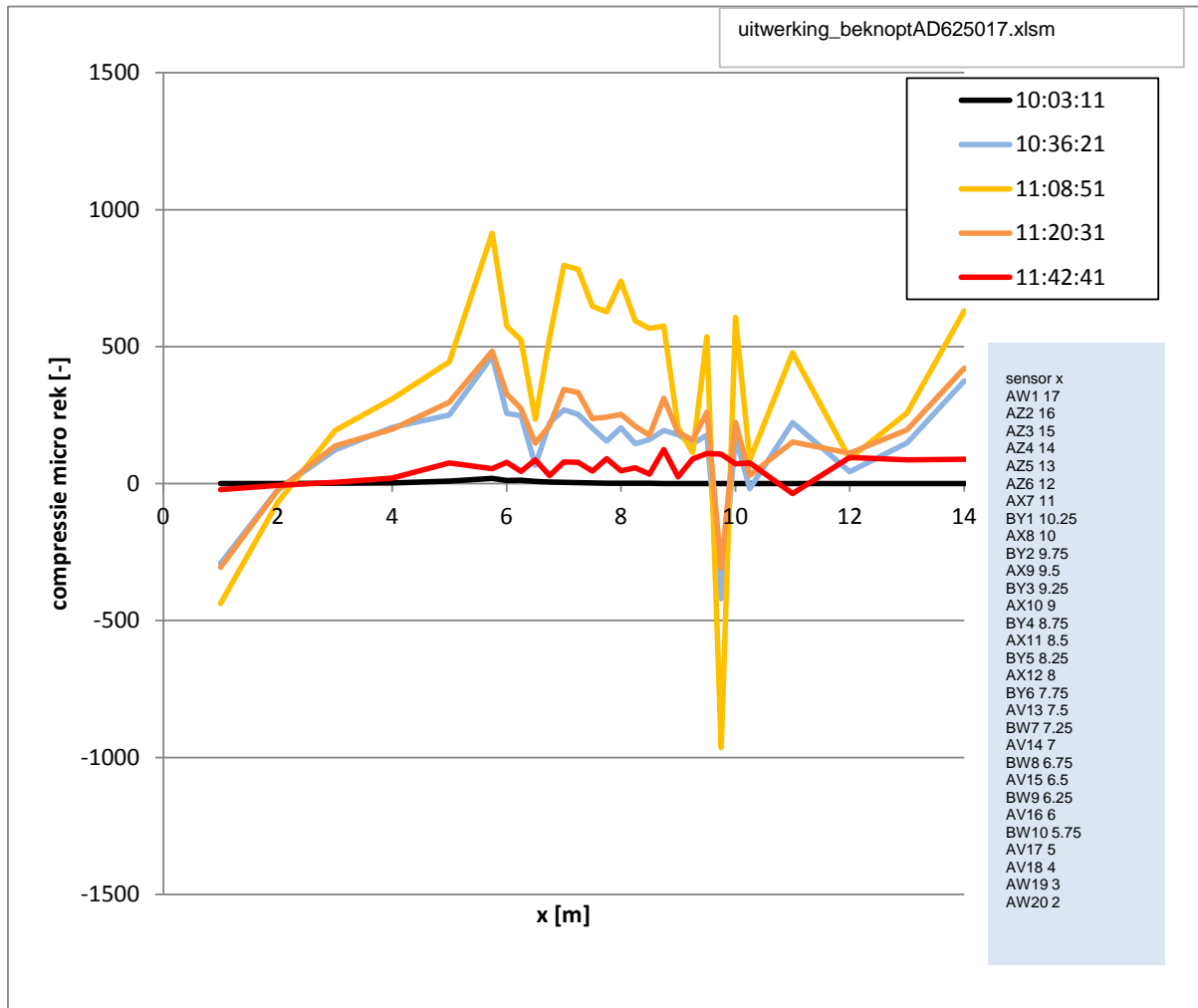
De locaties van de sensoren op de plank zijn weergegeven in een pdf bestand. Een snapshot is hieronder weergegeven.

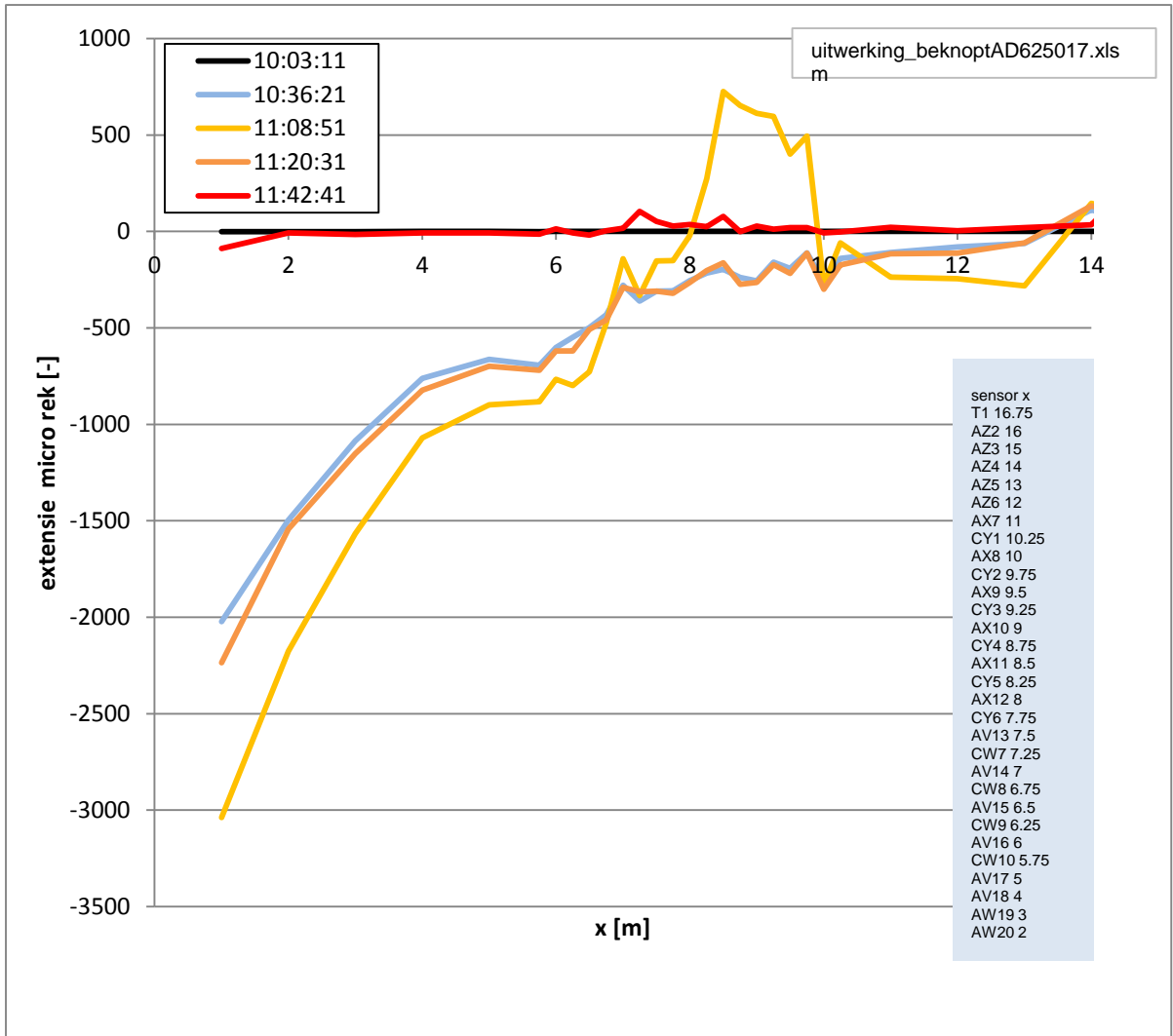


In Bijlage A is voor alle sensoren het gevraagde meetresultaat tegen de tijd uitgezet. Meestal betreft dat de micro rek $\mu\epsilon$, soms ook temperatuur. In de grafieken is de interne en externe sensornaam weergegeven.

Op basis van de grafieken is een schatting gemaakt van belangrijke tijdstippen. Deze zijn met rode stippen gemarkeerd.

Voor deze vijf tijdstippen zijn hieronder figuren van de gemeten rek tegen de plaats uitgezet.

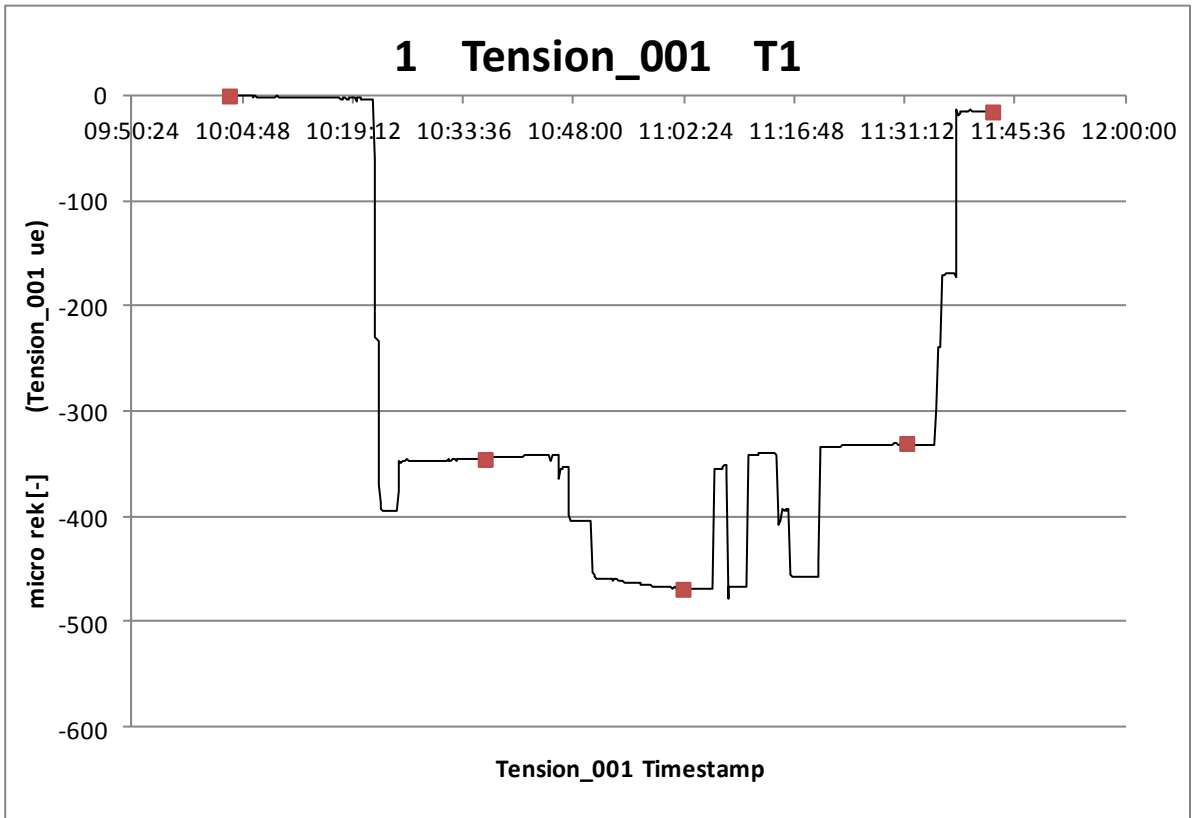


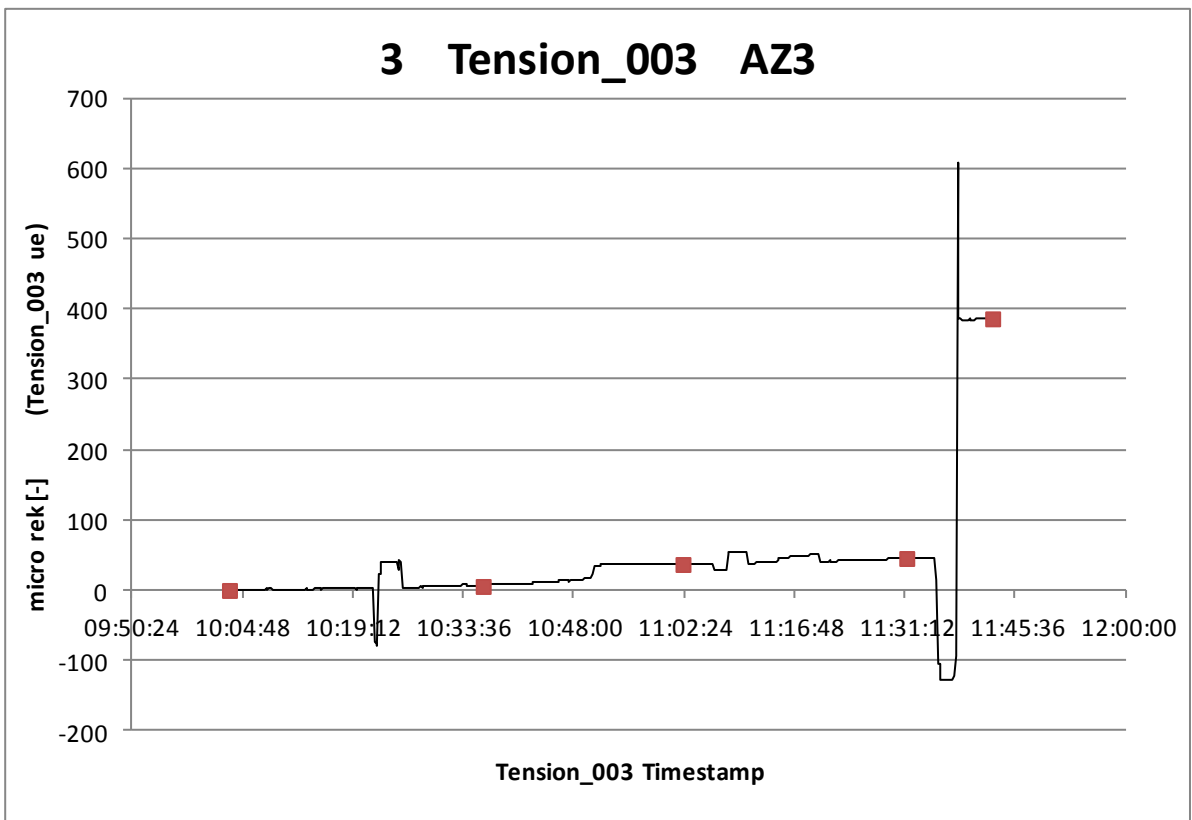
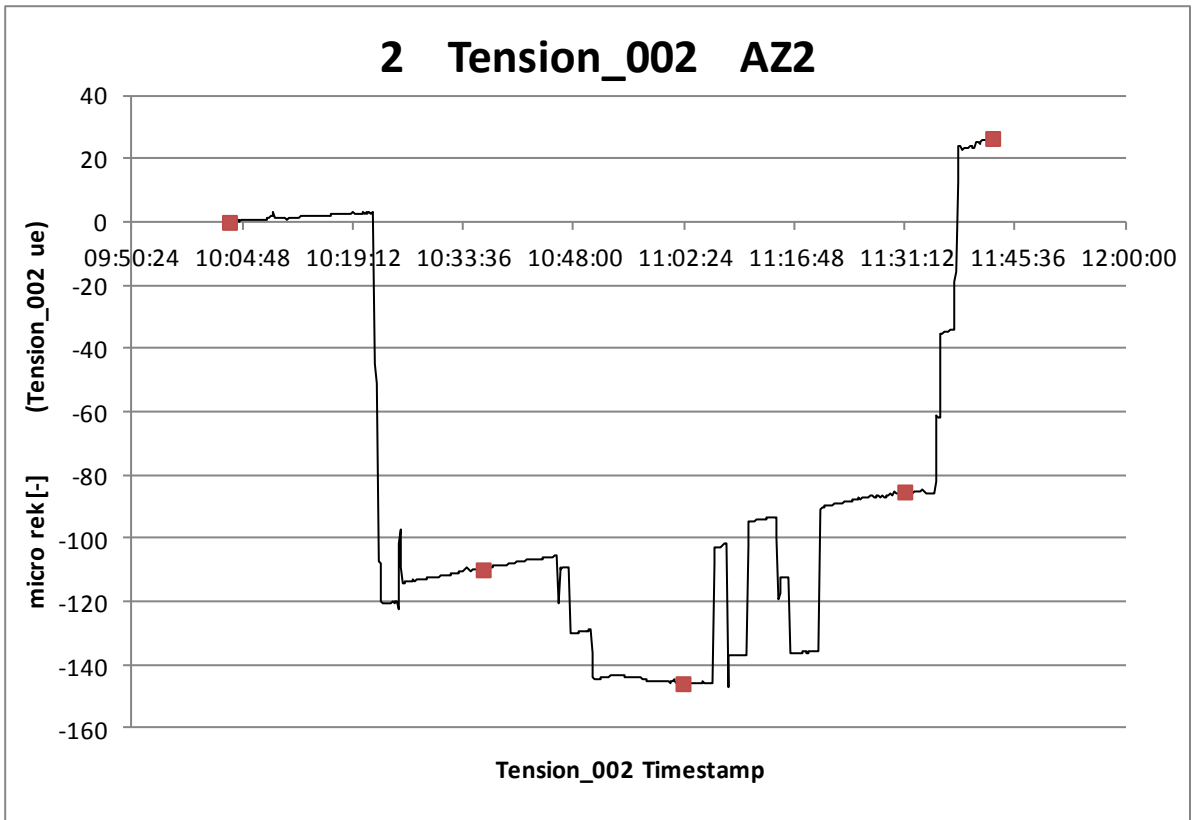


6 Opmerkingen

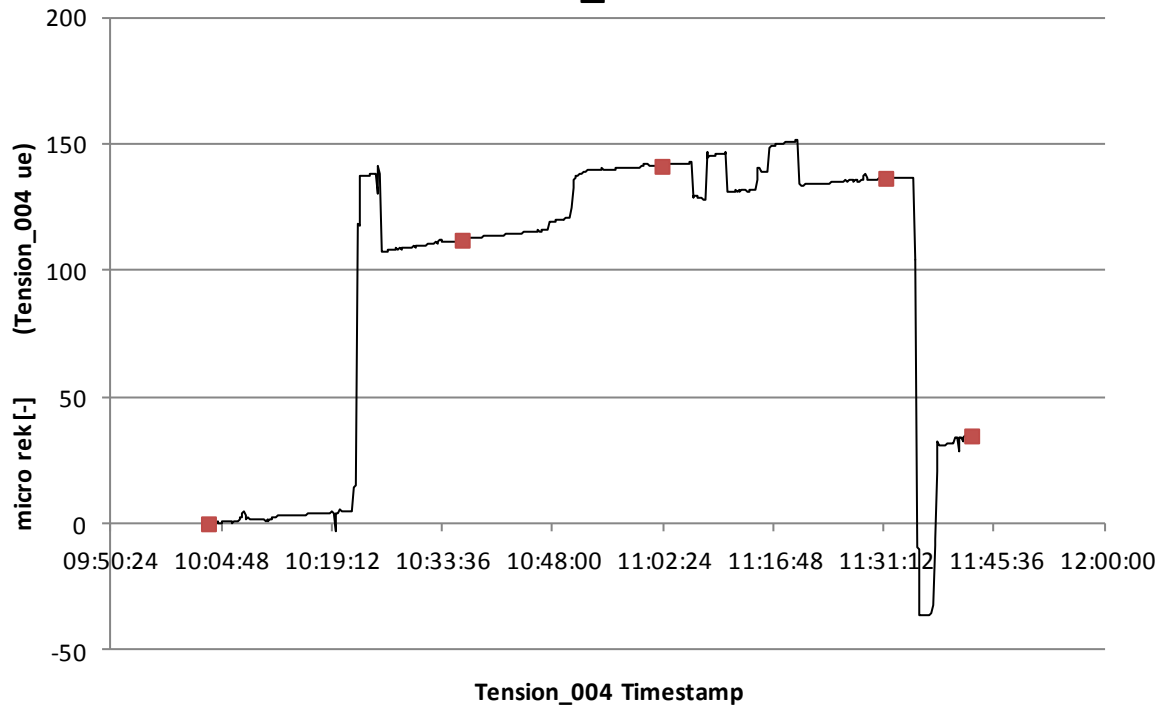
t.a.v. sensor grafieken Bijlage A

- diverse sensoren lijken te kruipen (b.v. 32 Compressioin_001 AW1). Het is onwaarschijnlijk dat de mechanische constructie dit veroorzaakt
- sensoren komen bij einde proef niet terug naar 0. Rest rek wisselt sterk per sensor maar is vaak 50 – 100 $\mu\epsilon$ (extreem 3 tension_003 AZ3 386 $\mu\epsilon$).
- De compressie sensoren geven regelmatig een positieve waarde, dus trek/extensie.
- De extensie sensoren geven regelmatig een negatieve waarde, dus druk/compressie.
- De temperatuursensoren hebben als eerste meetwaarde 0°C.

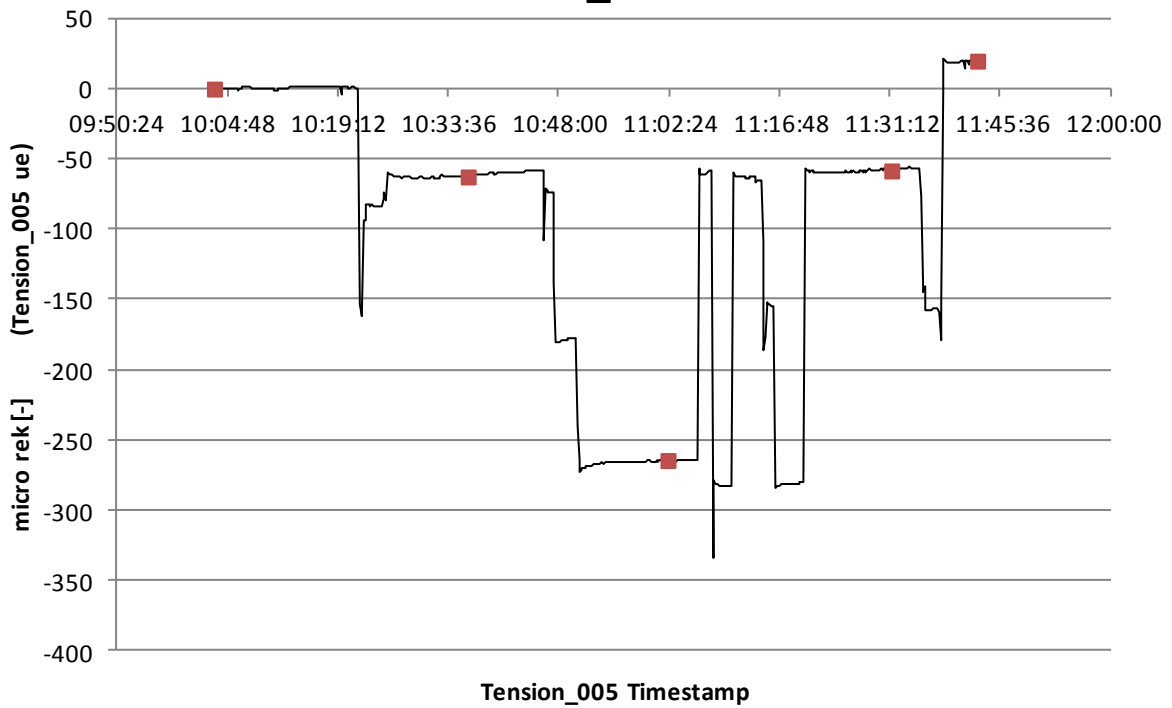


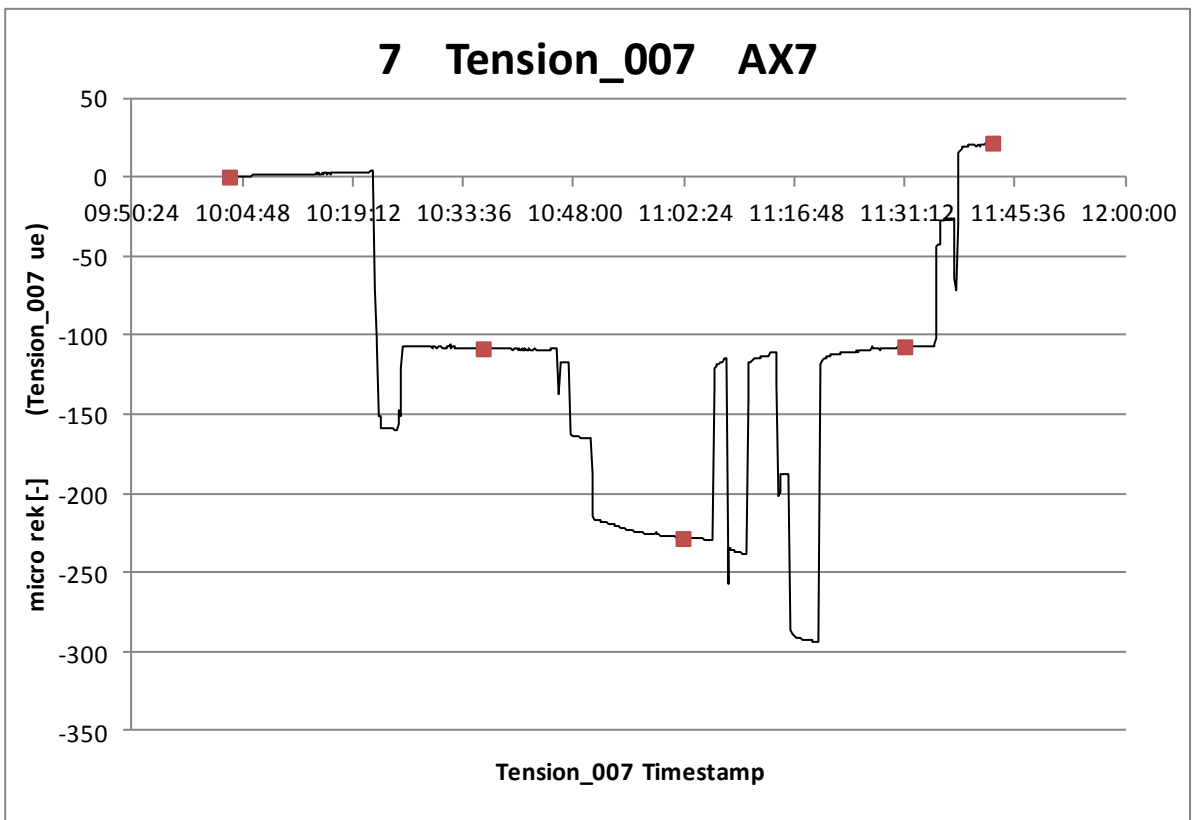
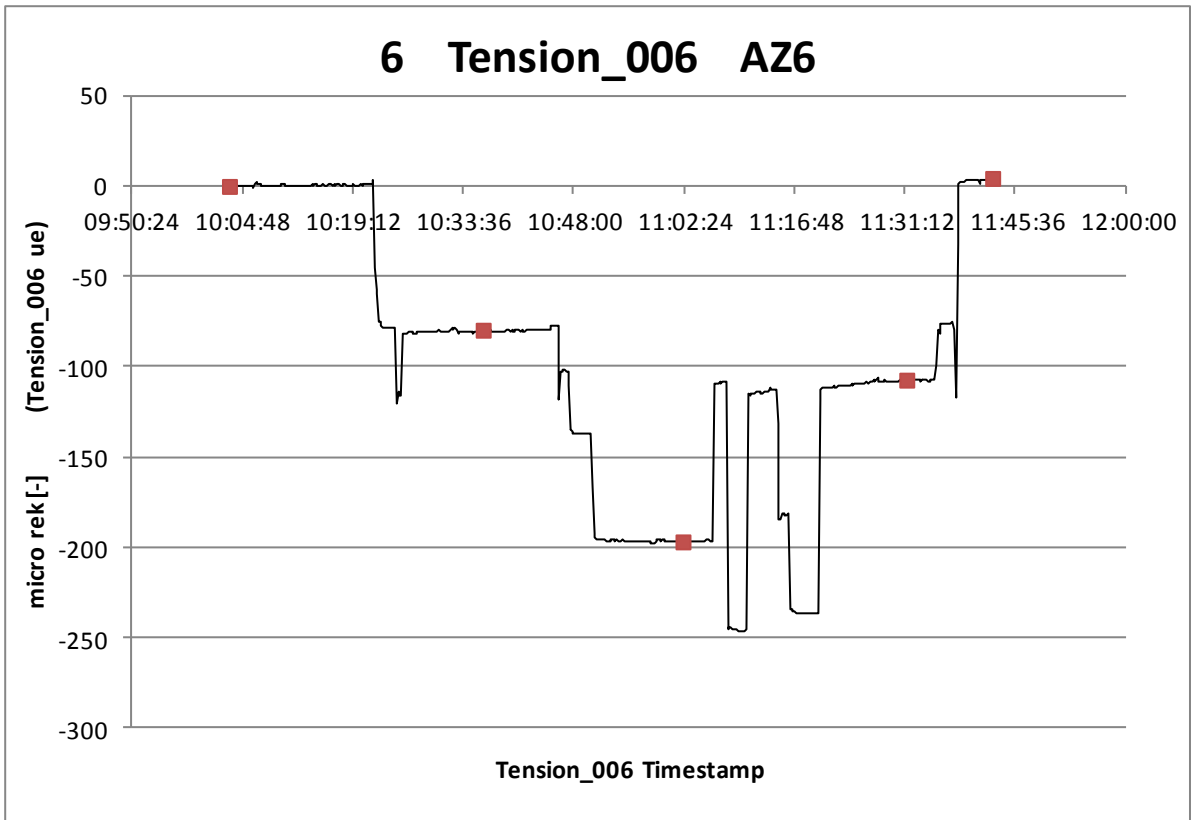


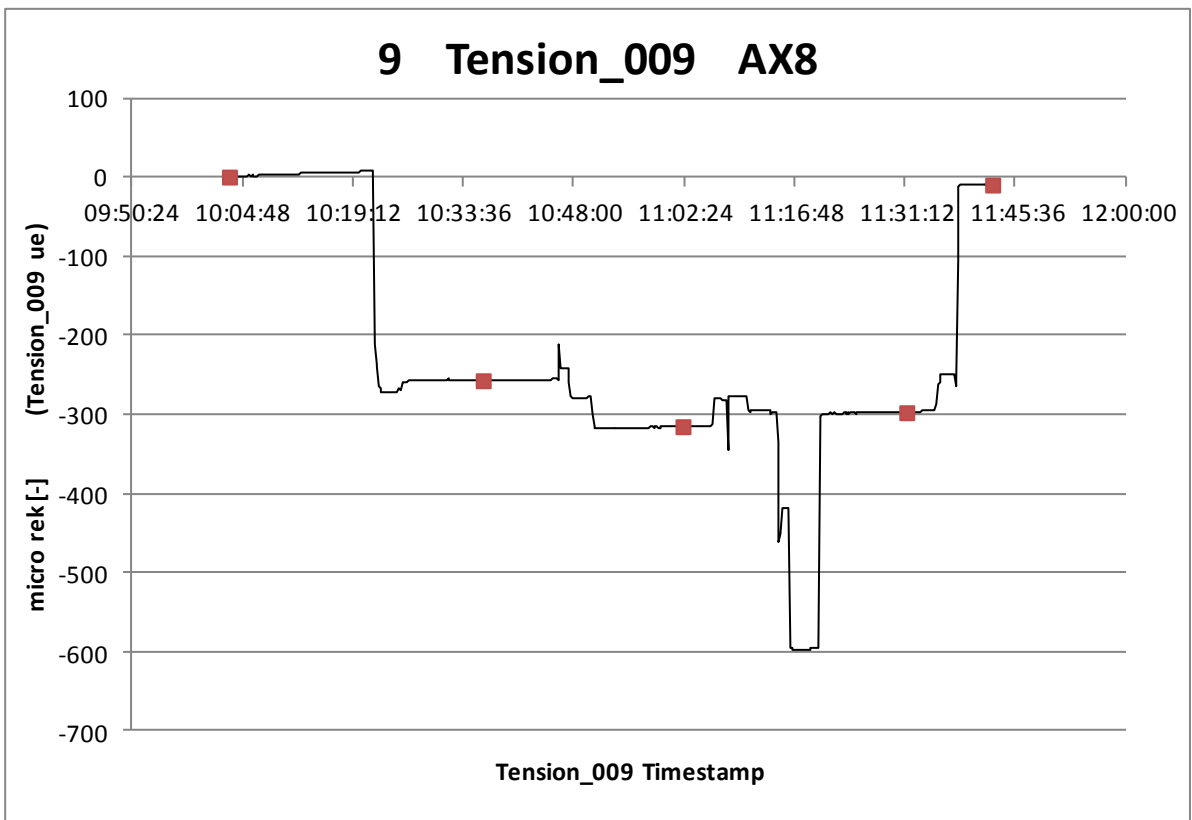
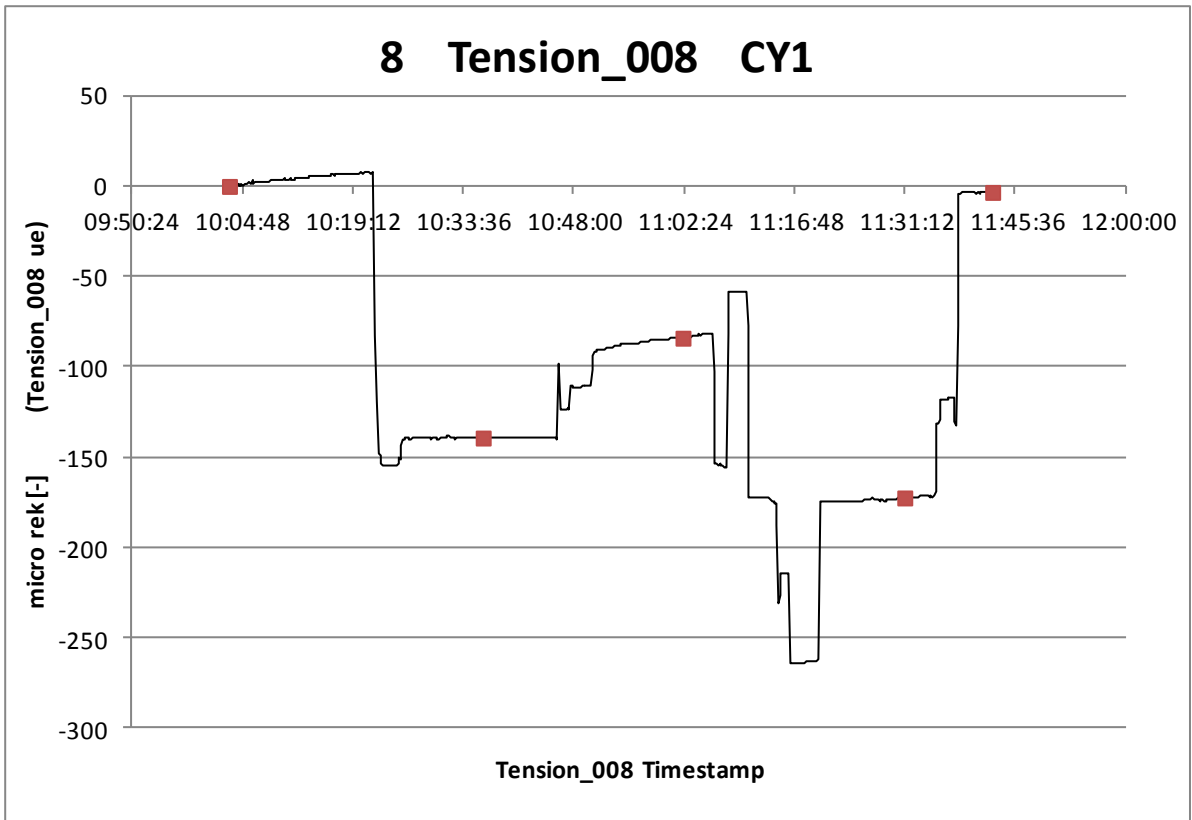
4 Tension_004 AZ4

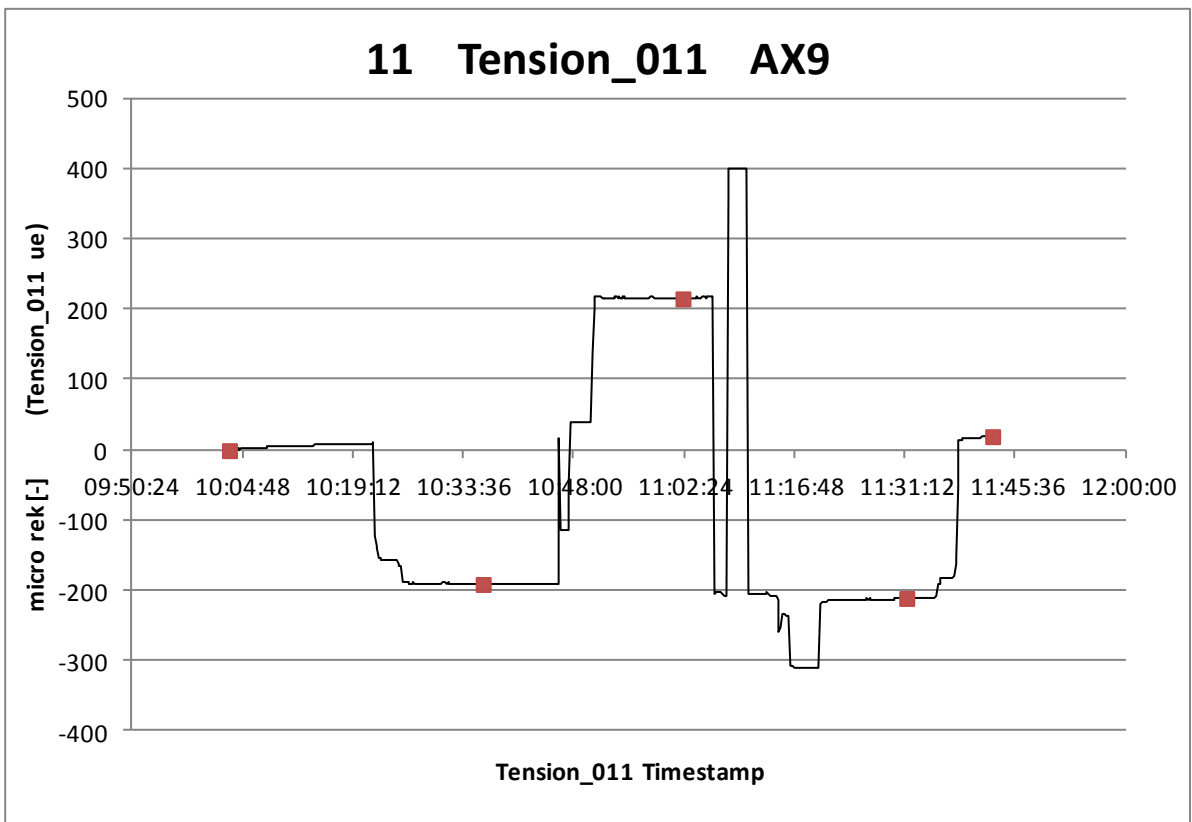
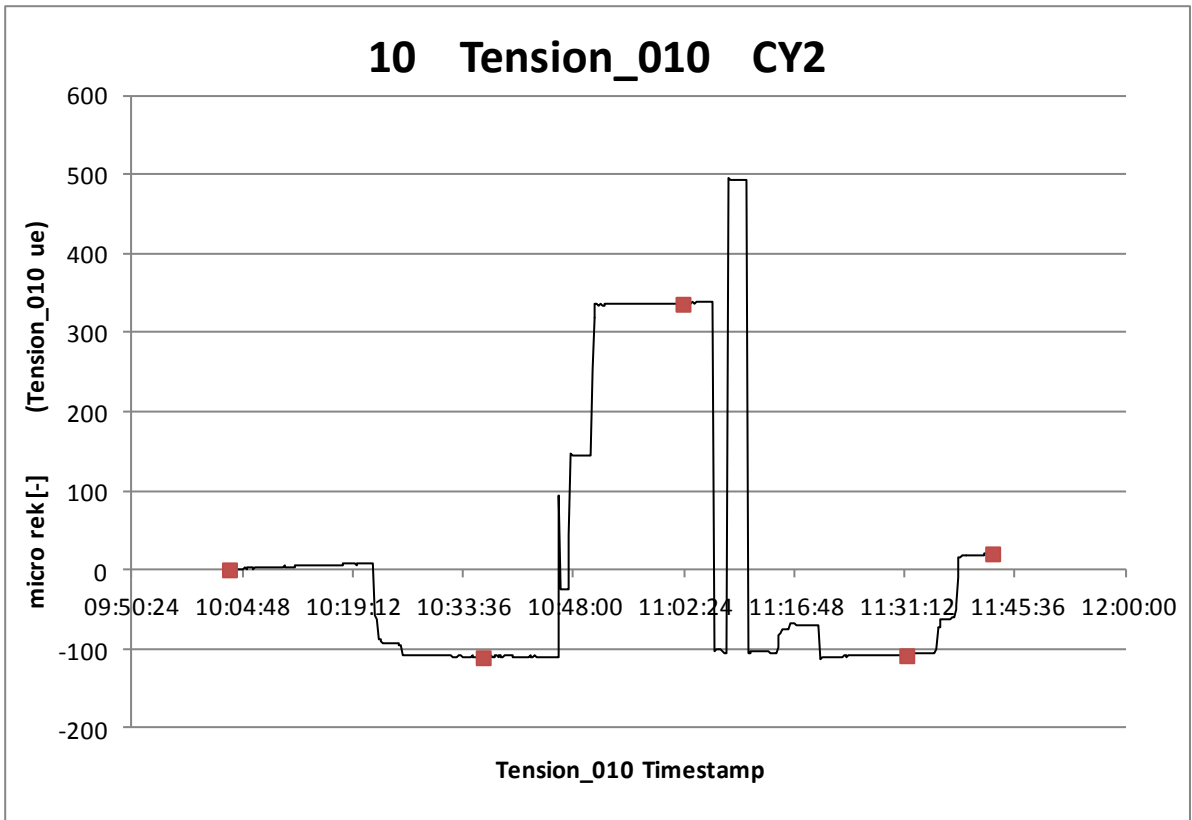


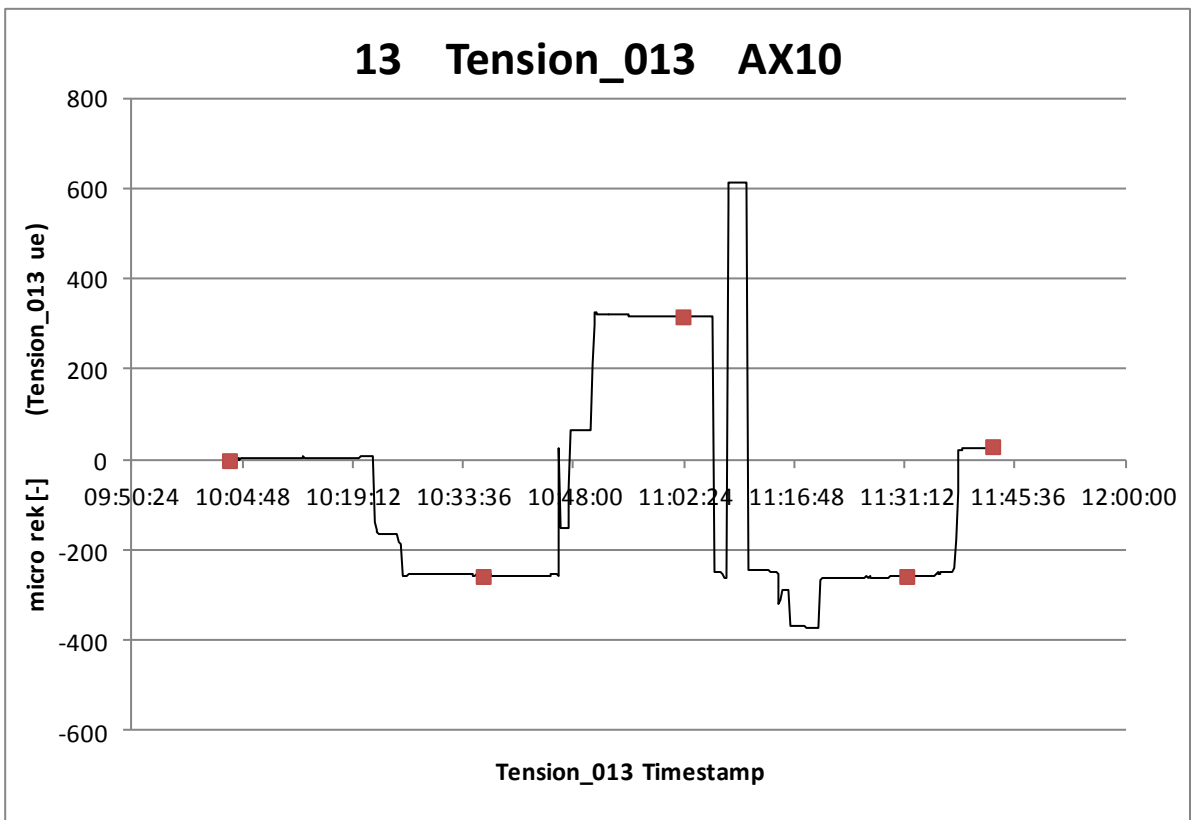
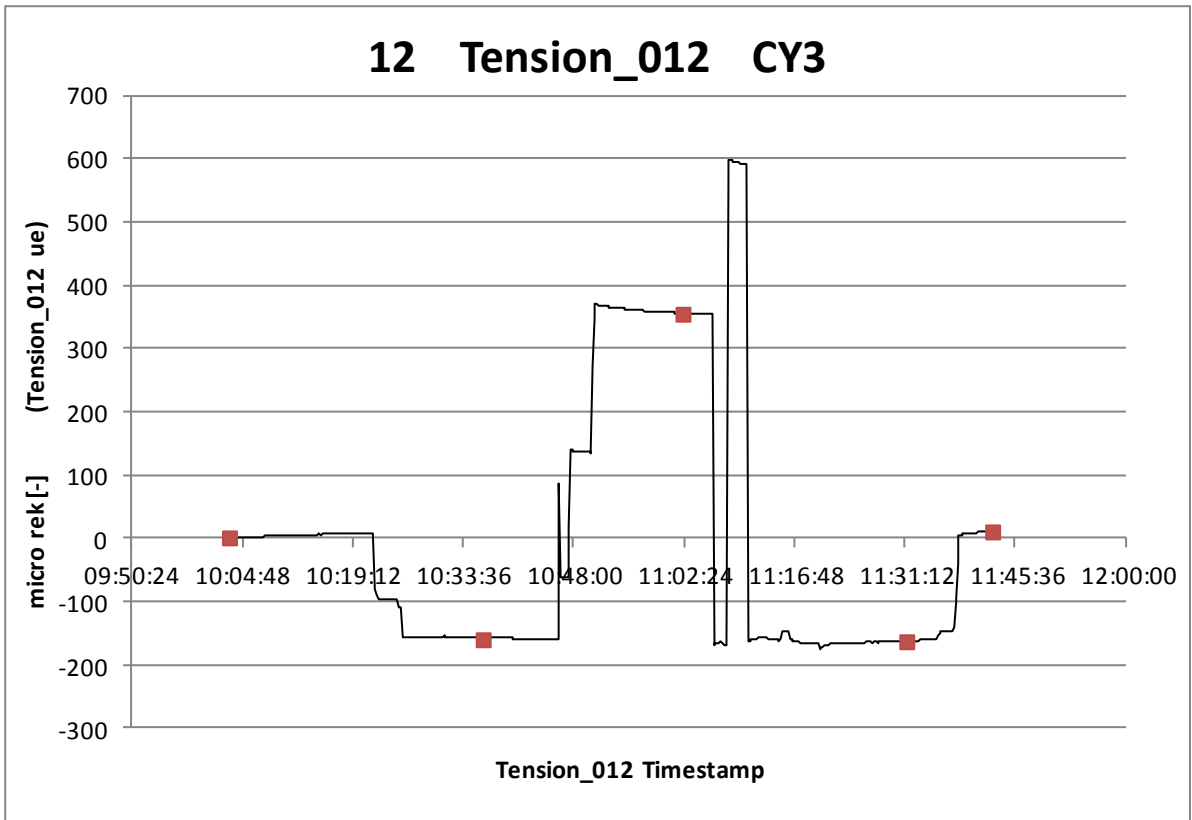
5 Tension_005 AZ5

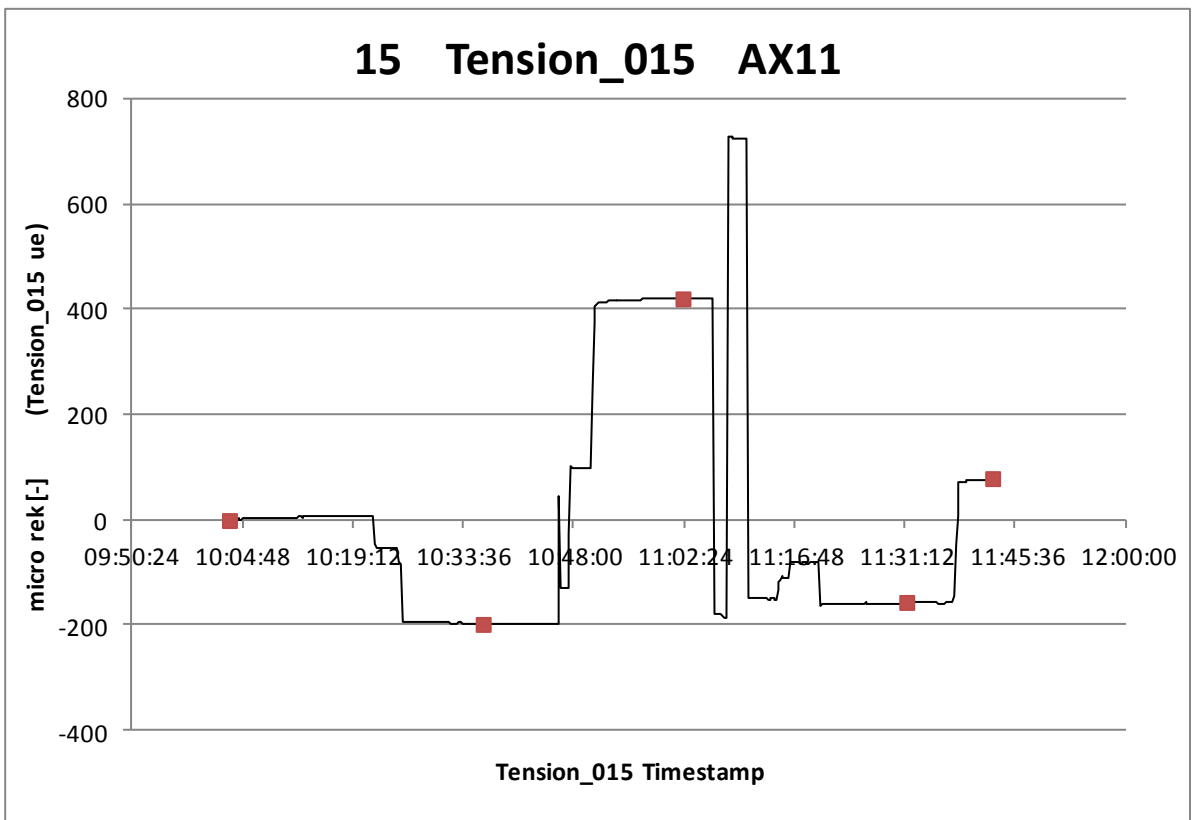
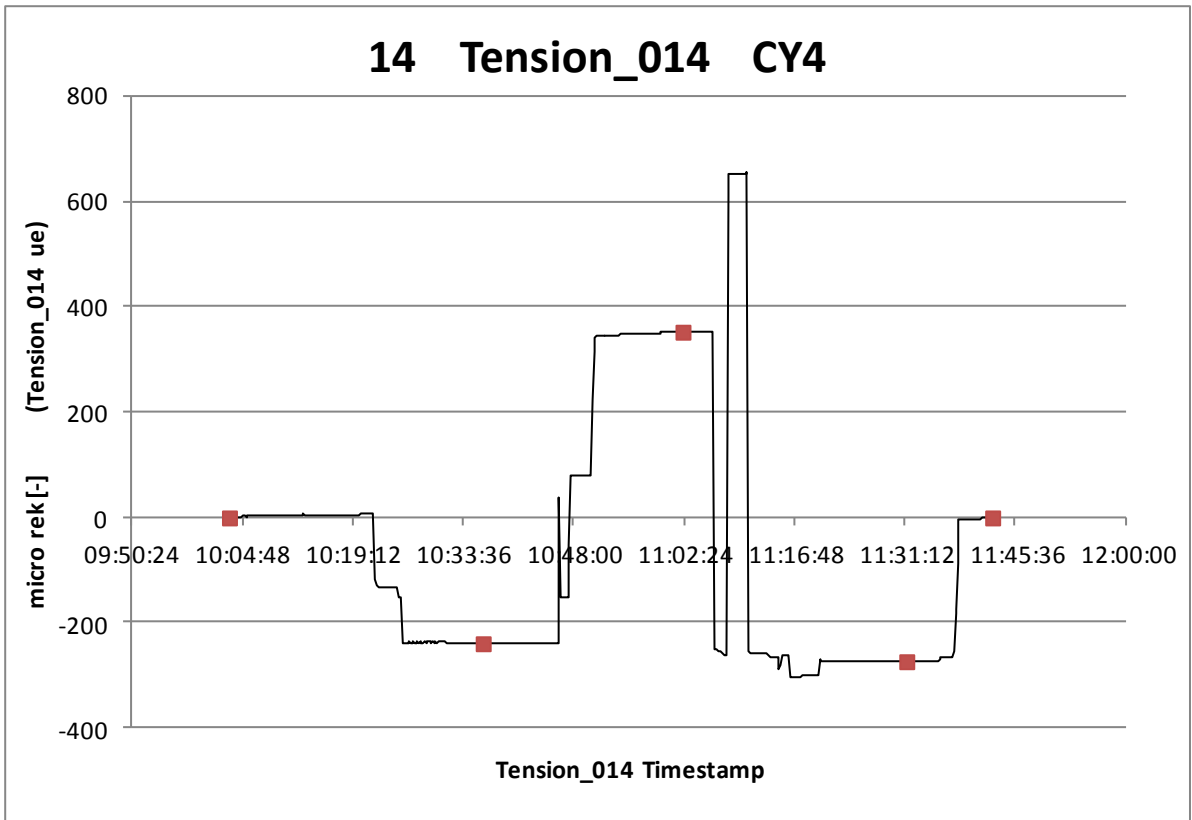


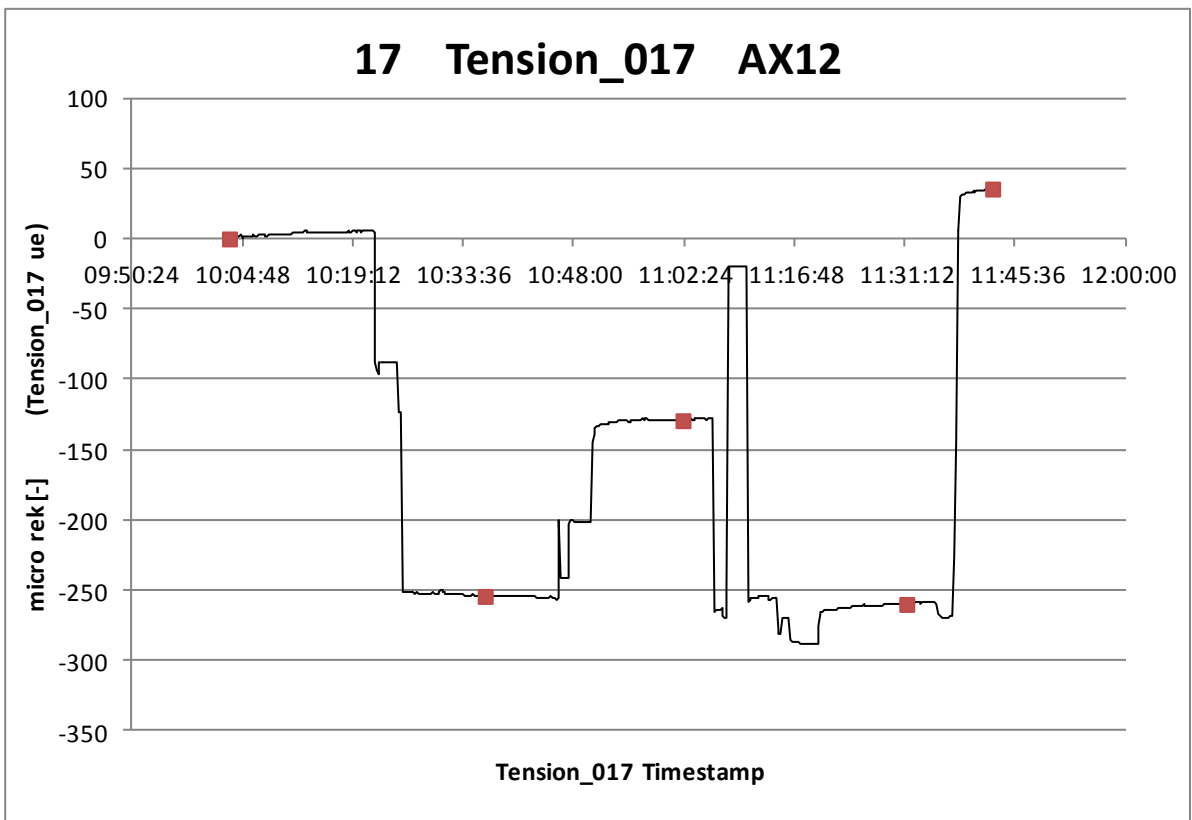
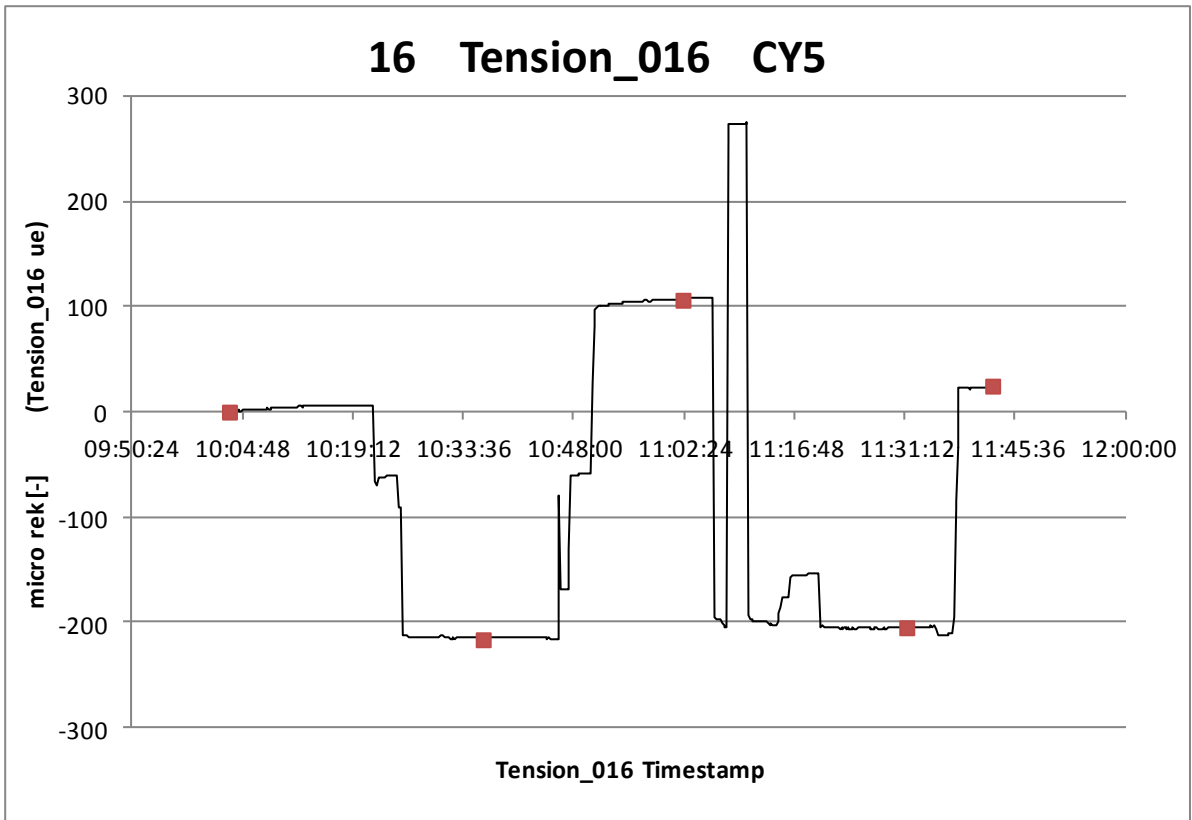


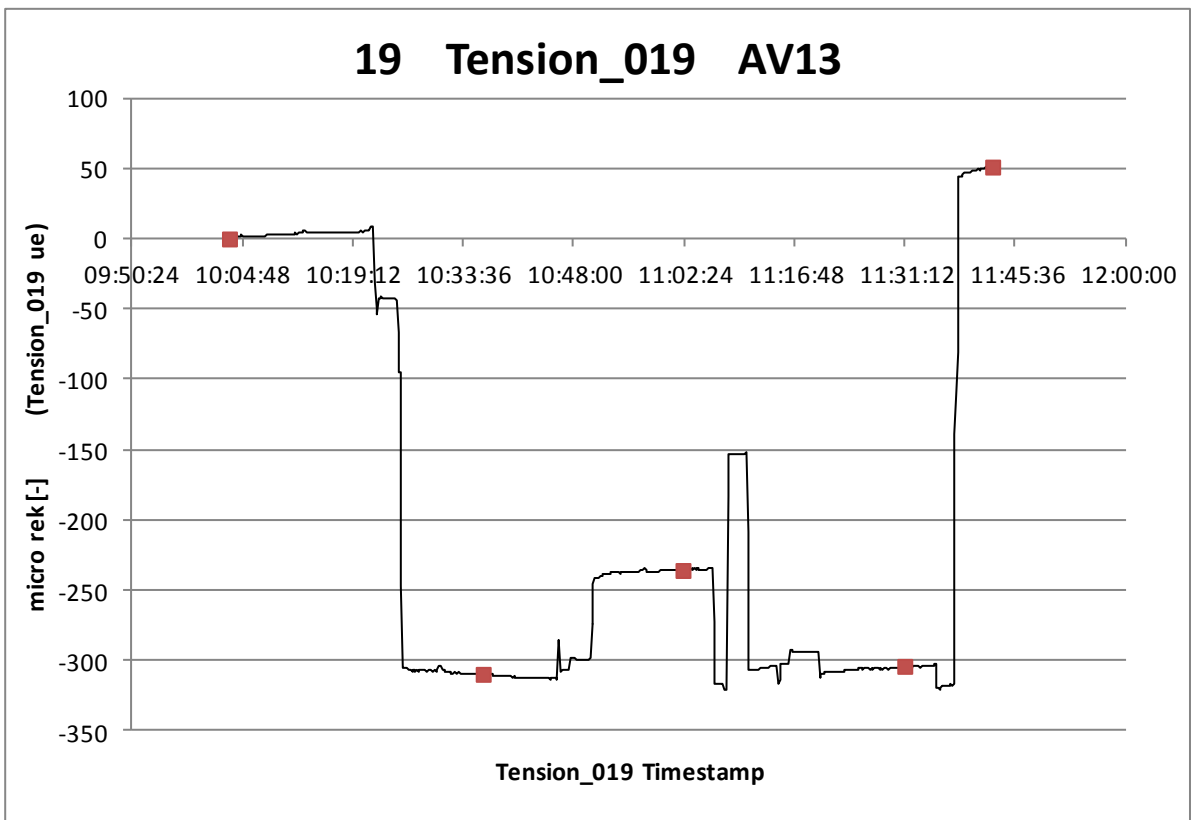
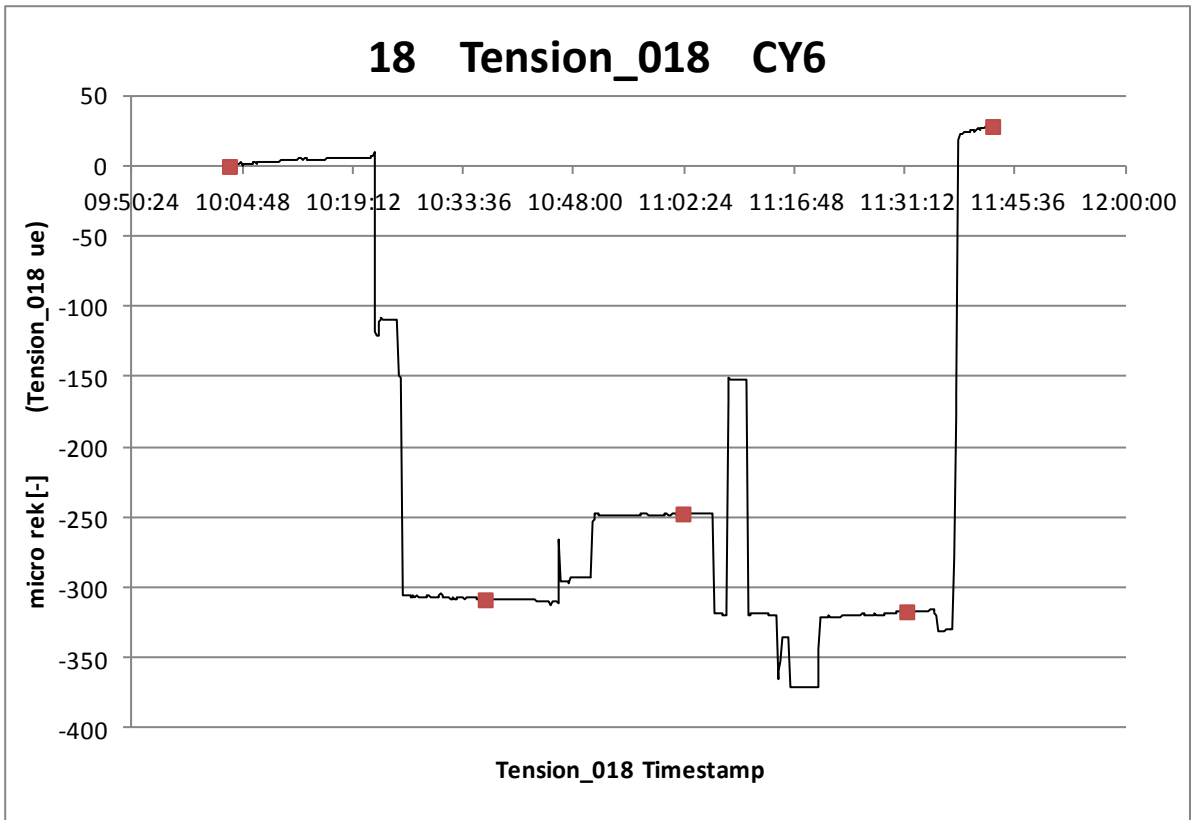


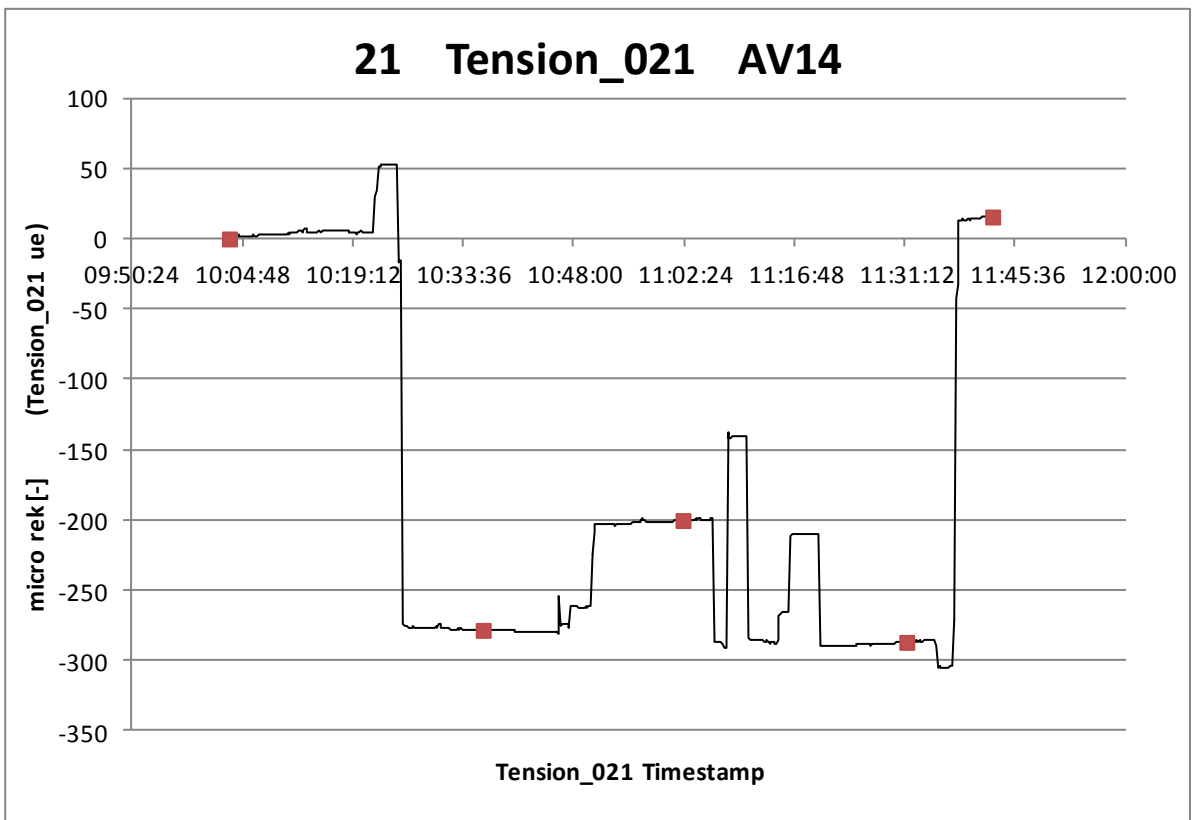
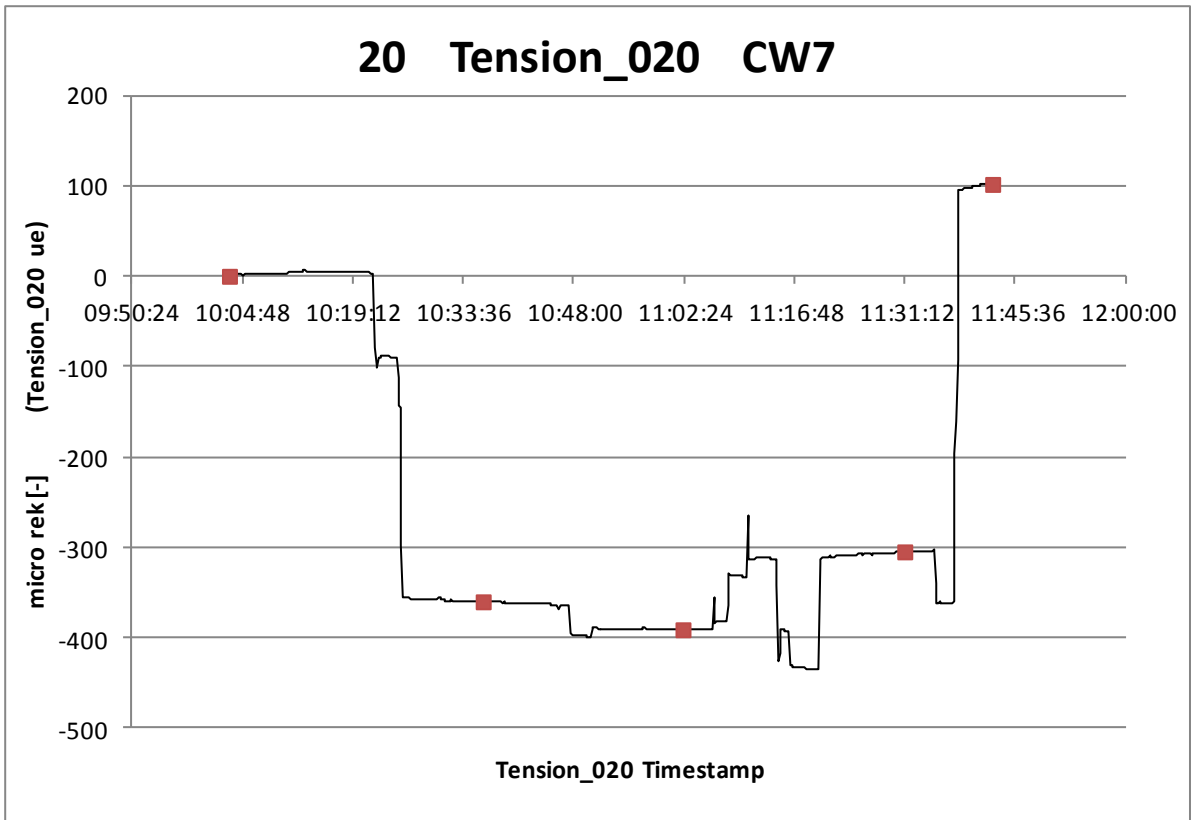


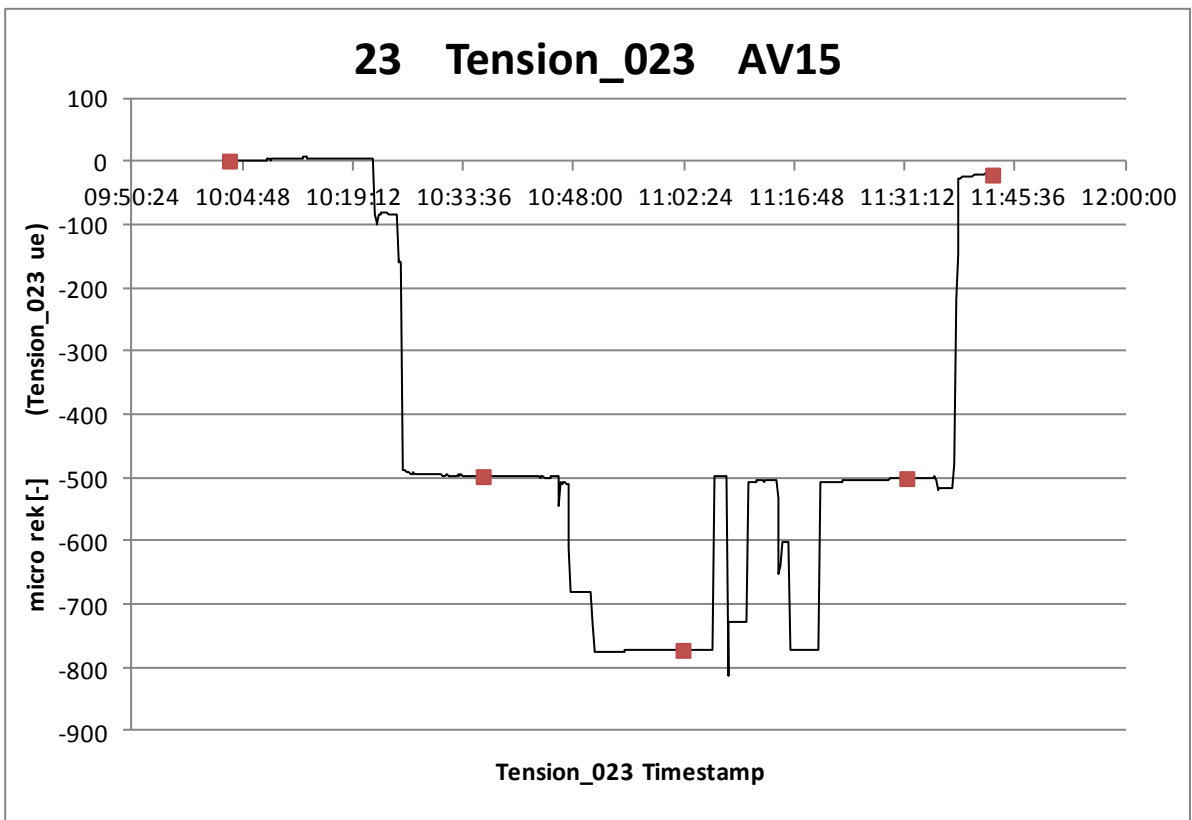
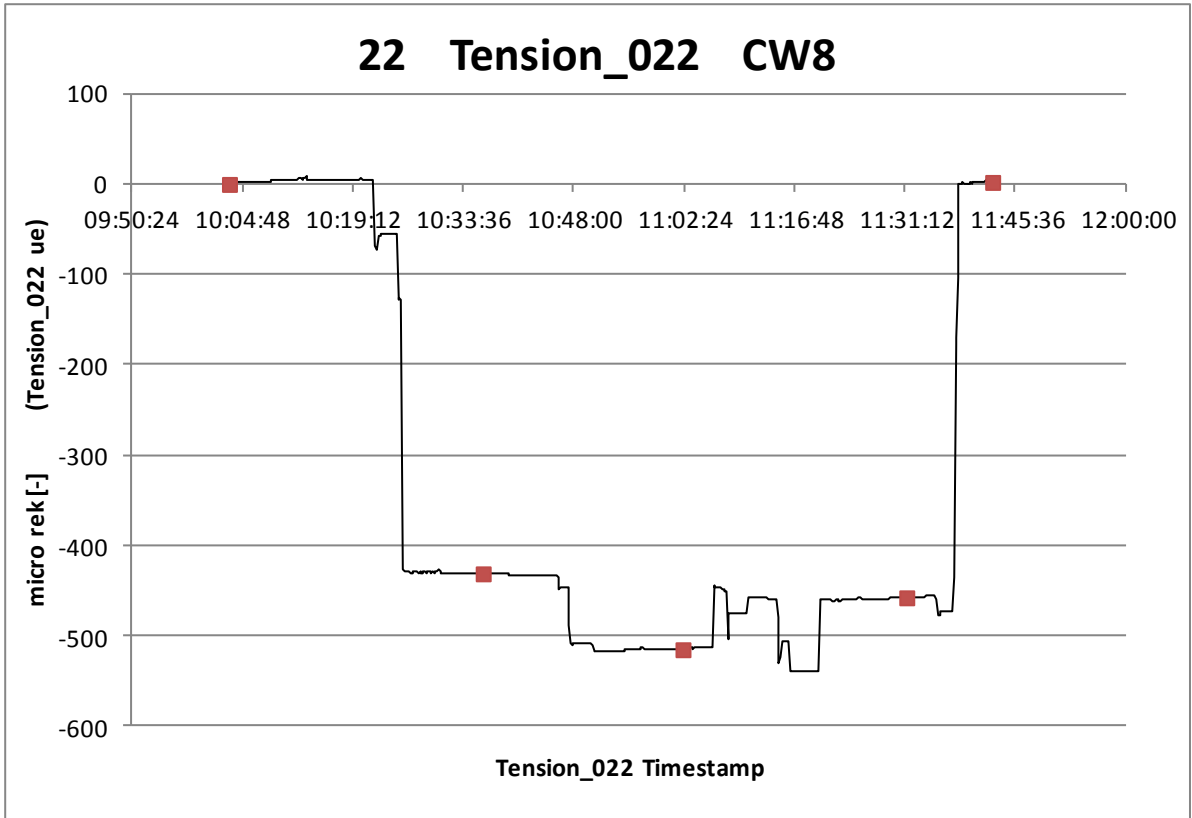


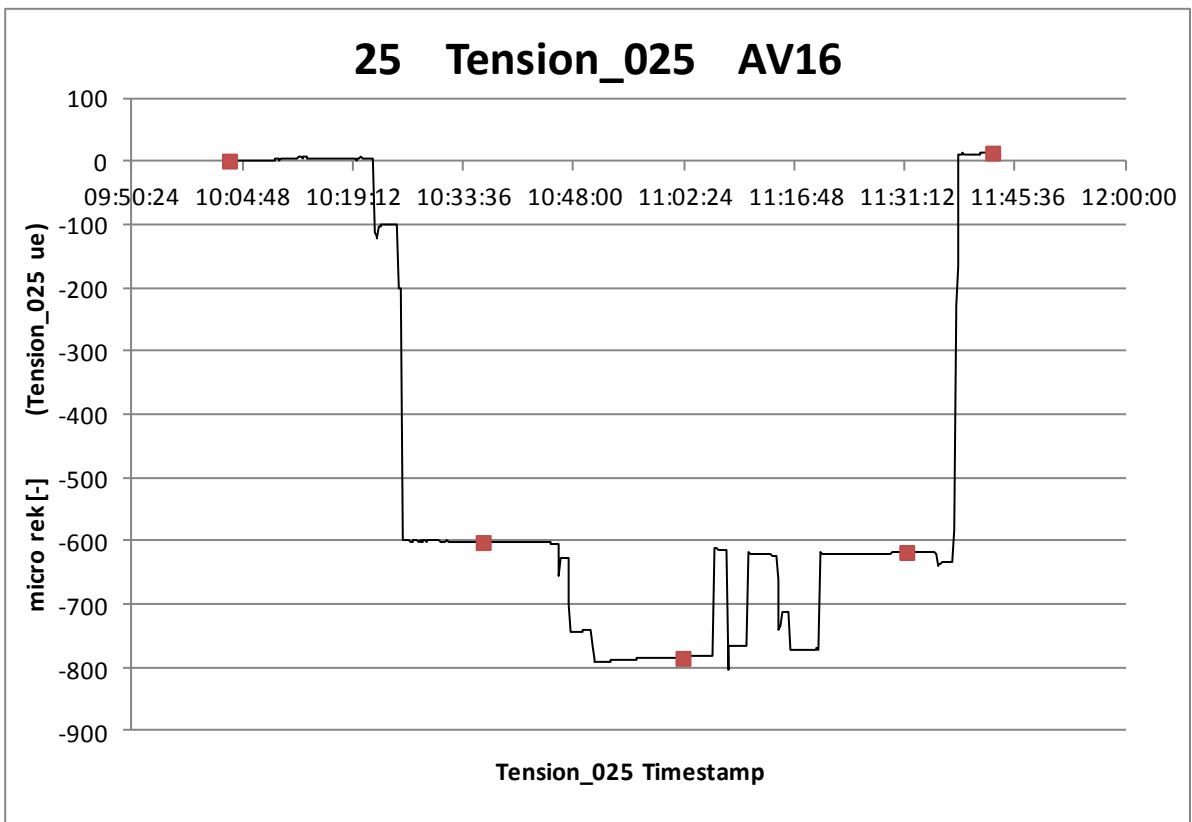
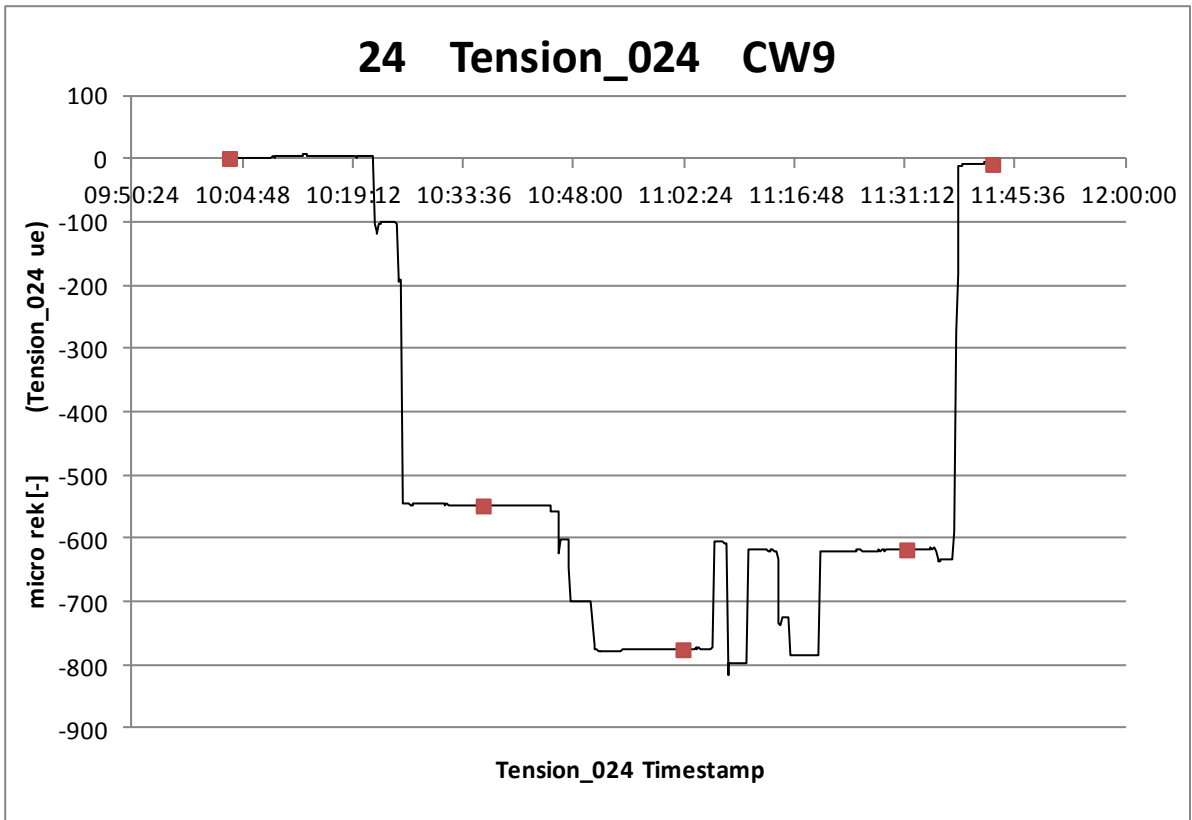


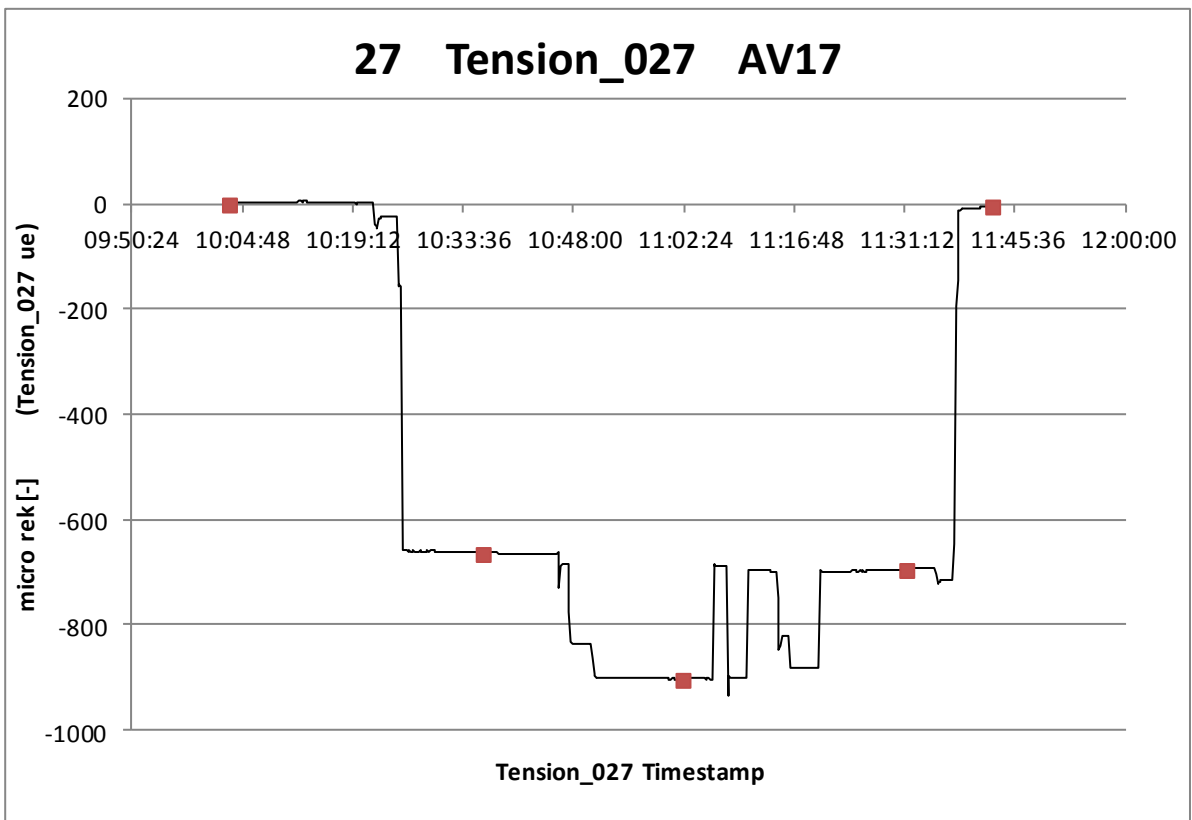
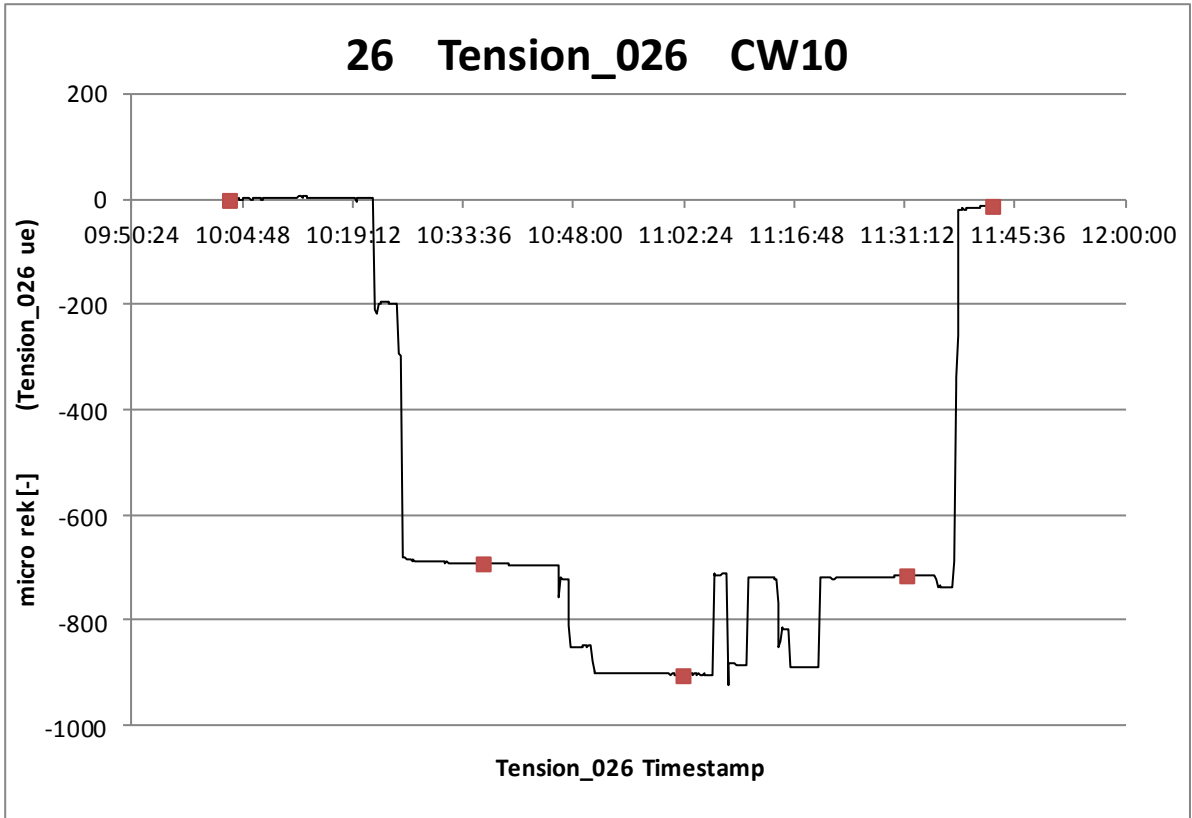


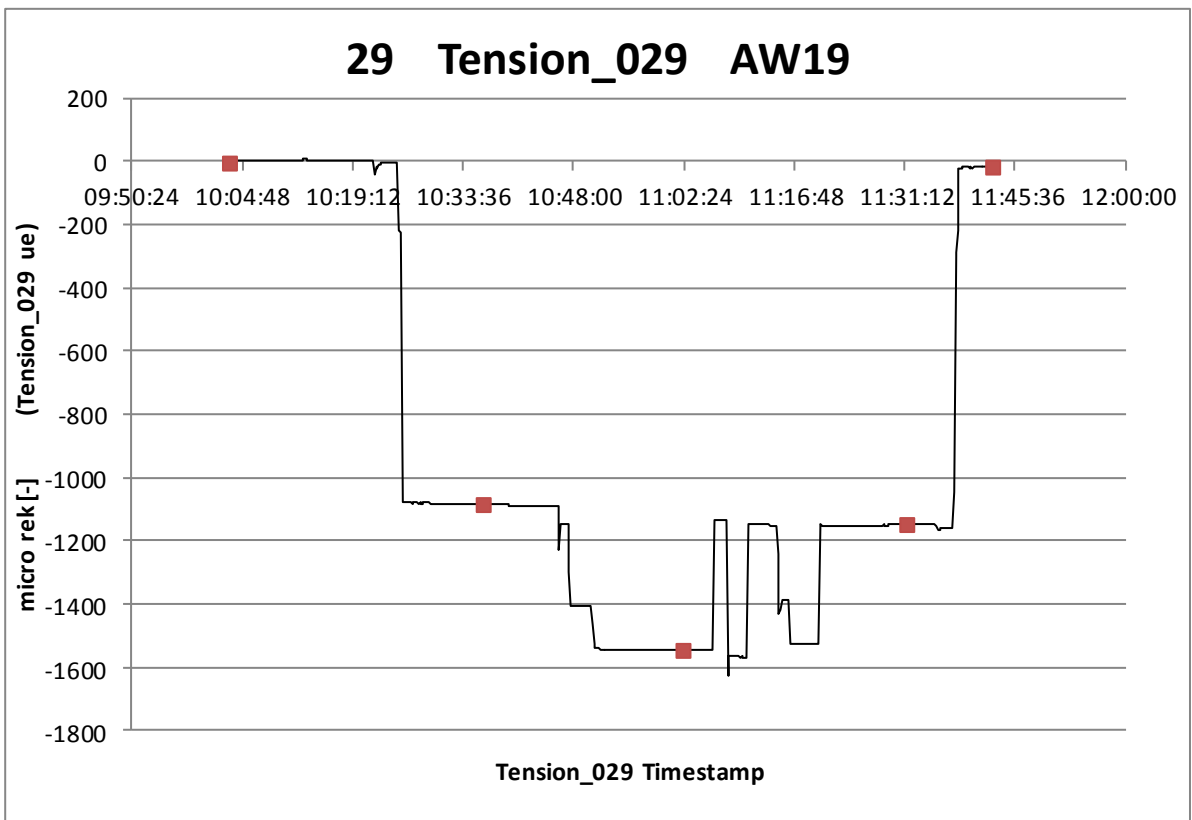
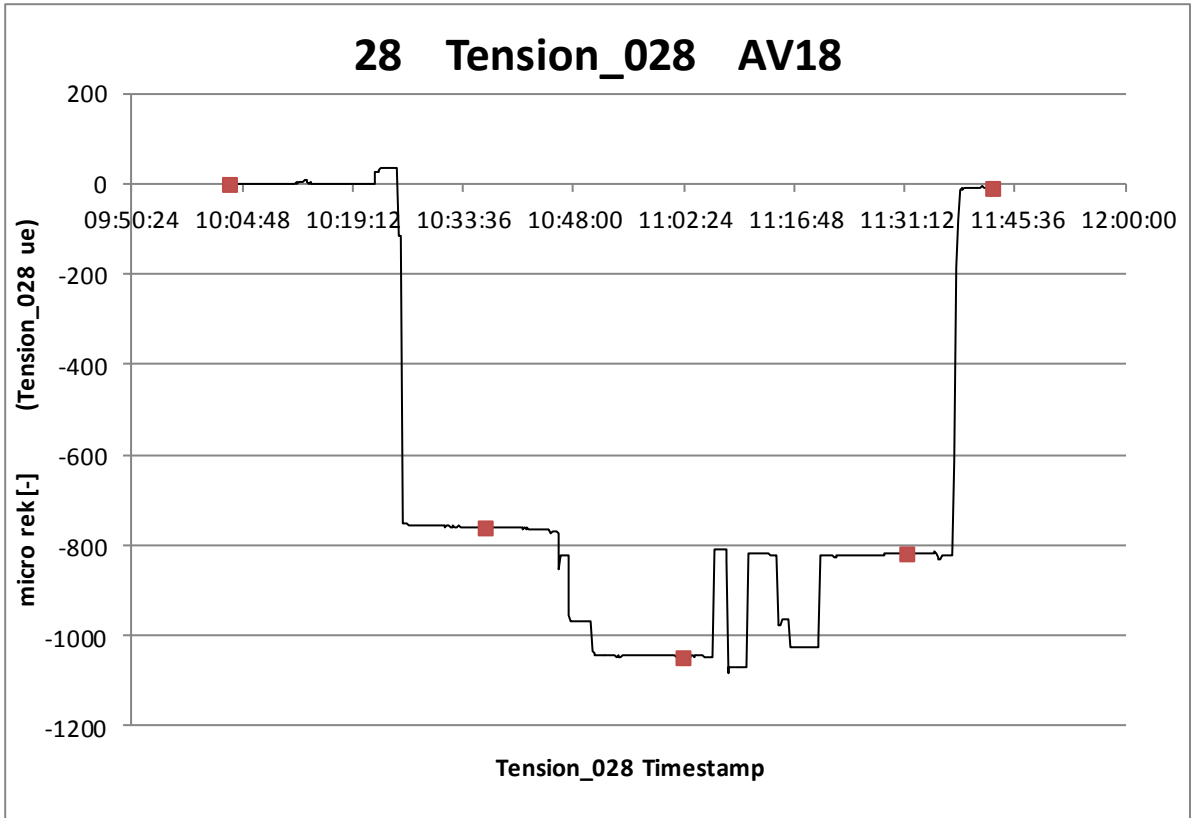


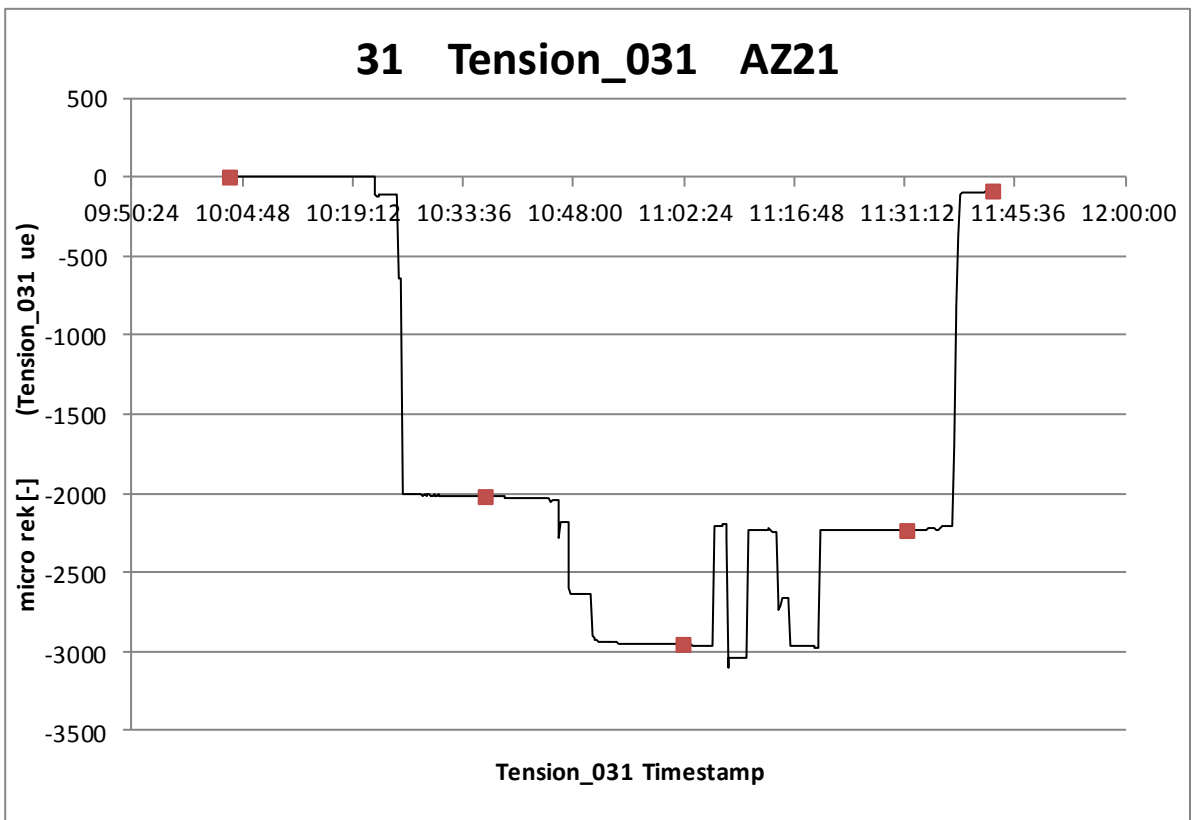
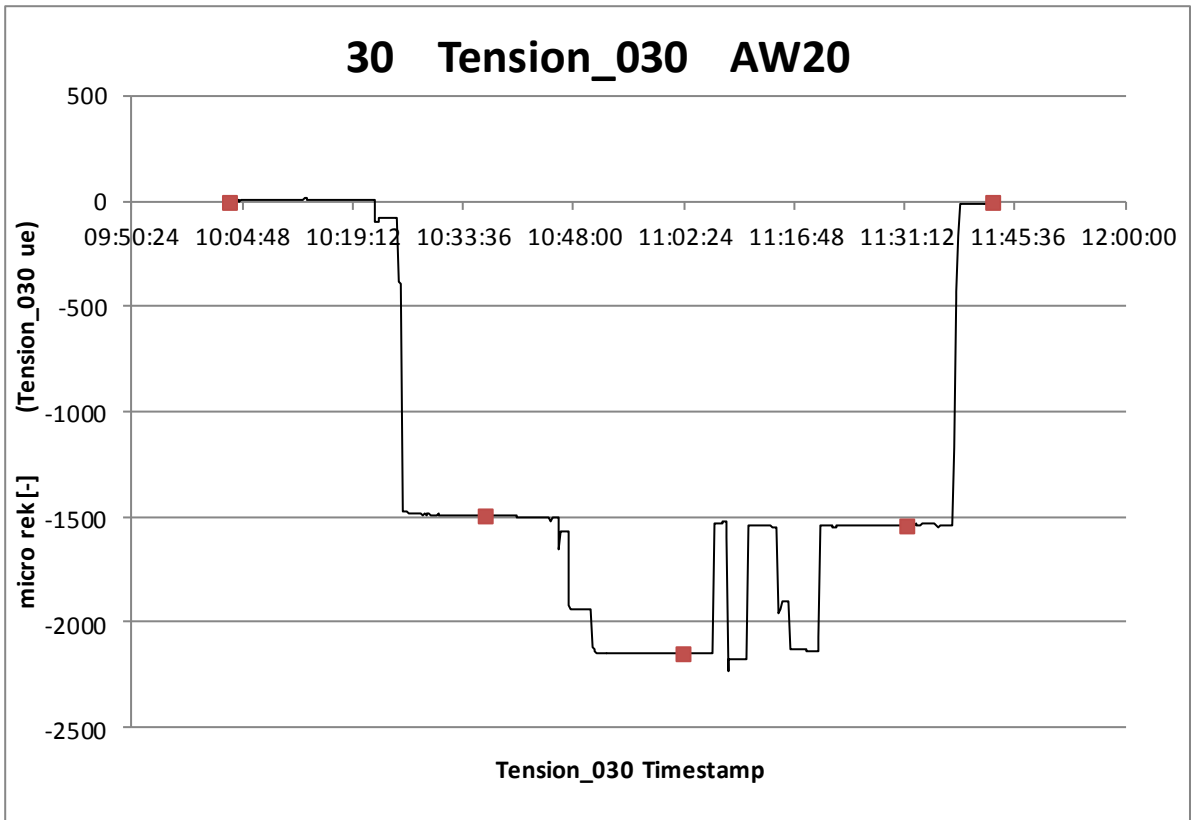


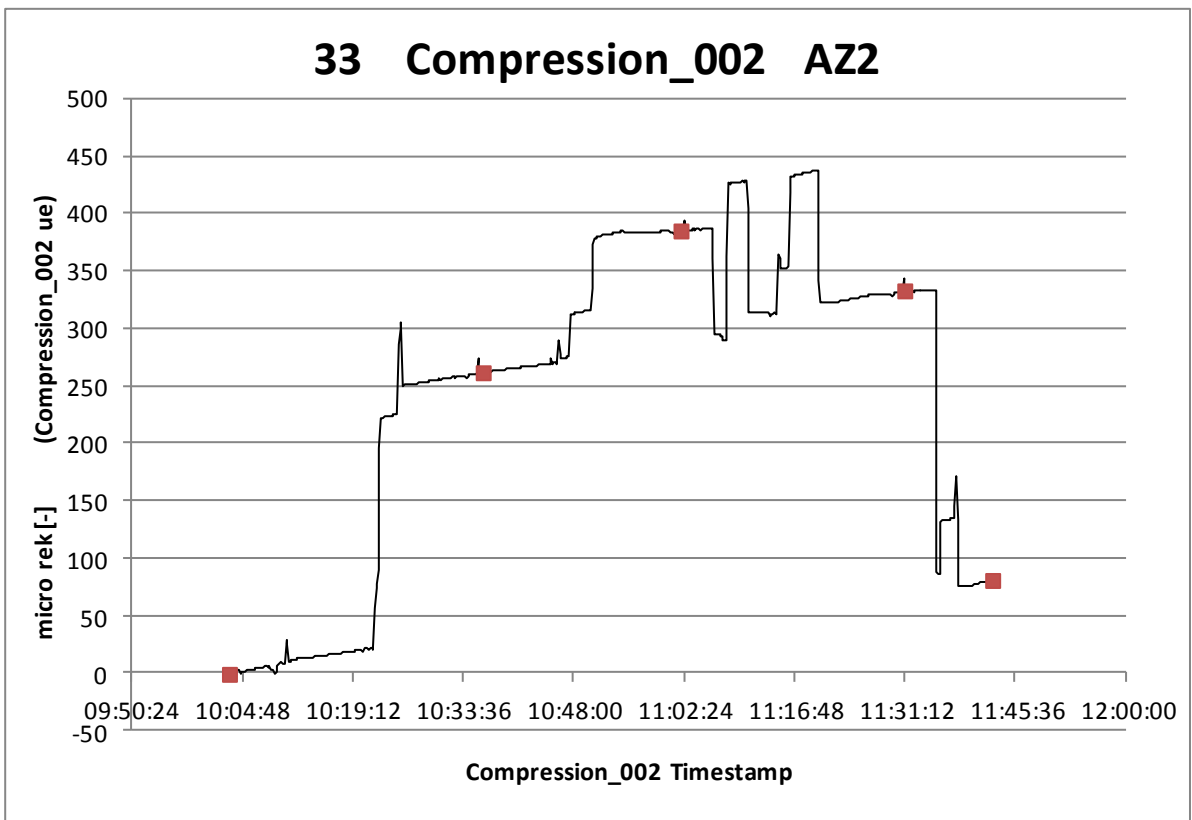
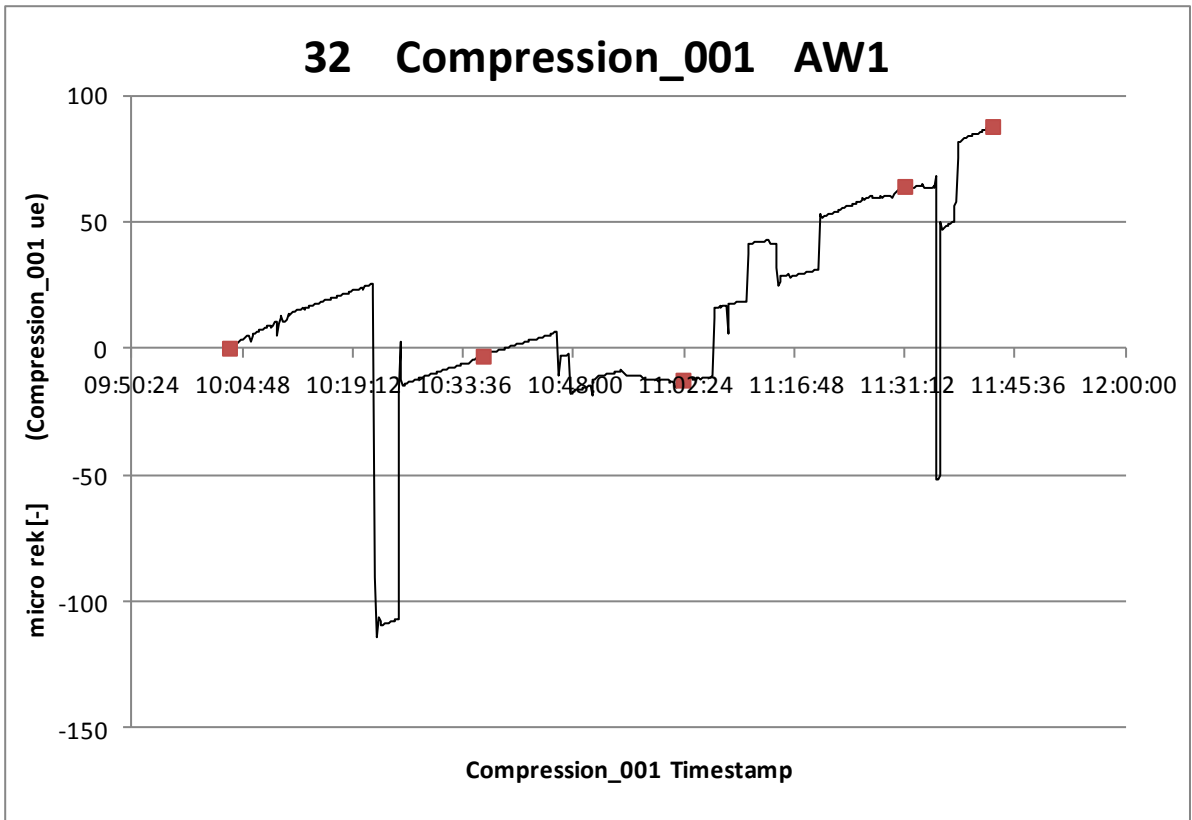




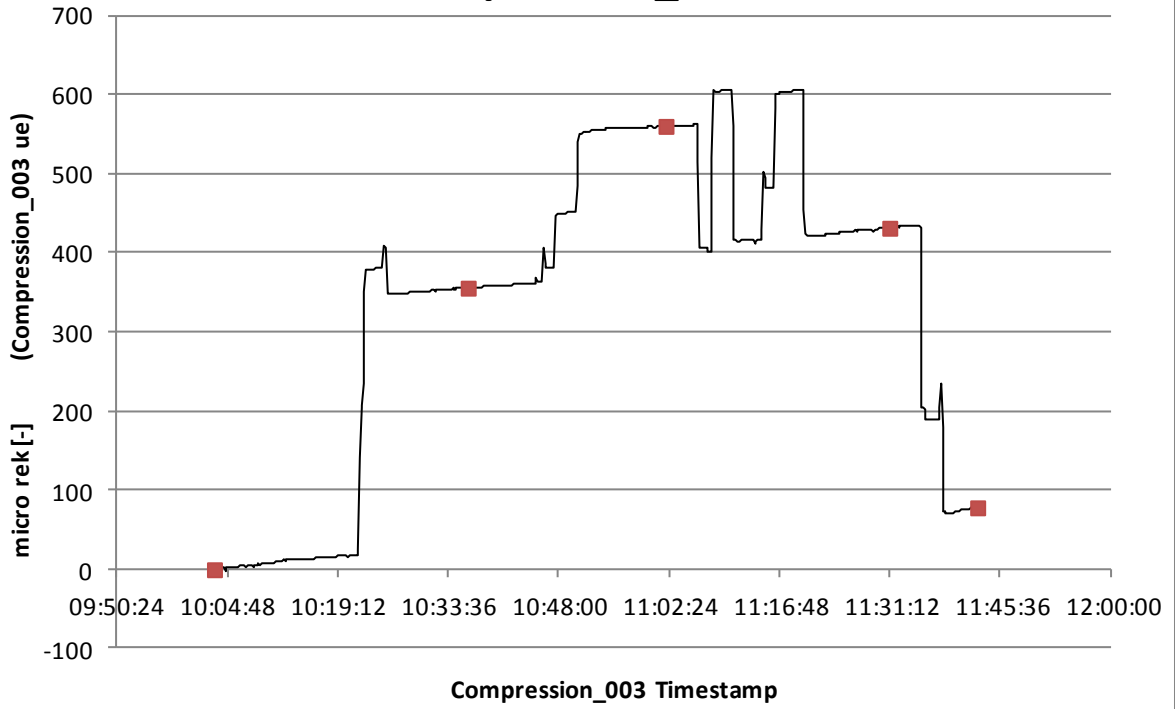




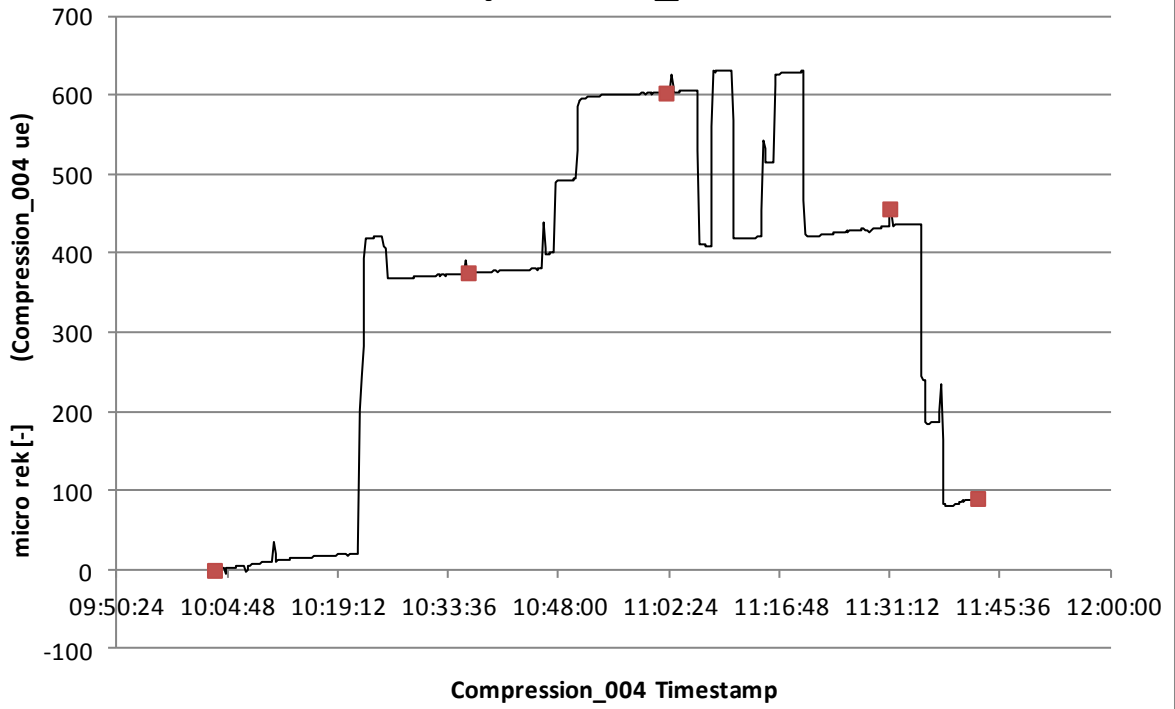




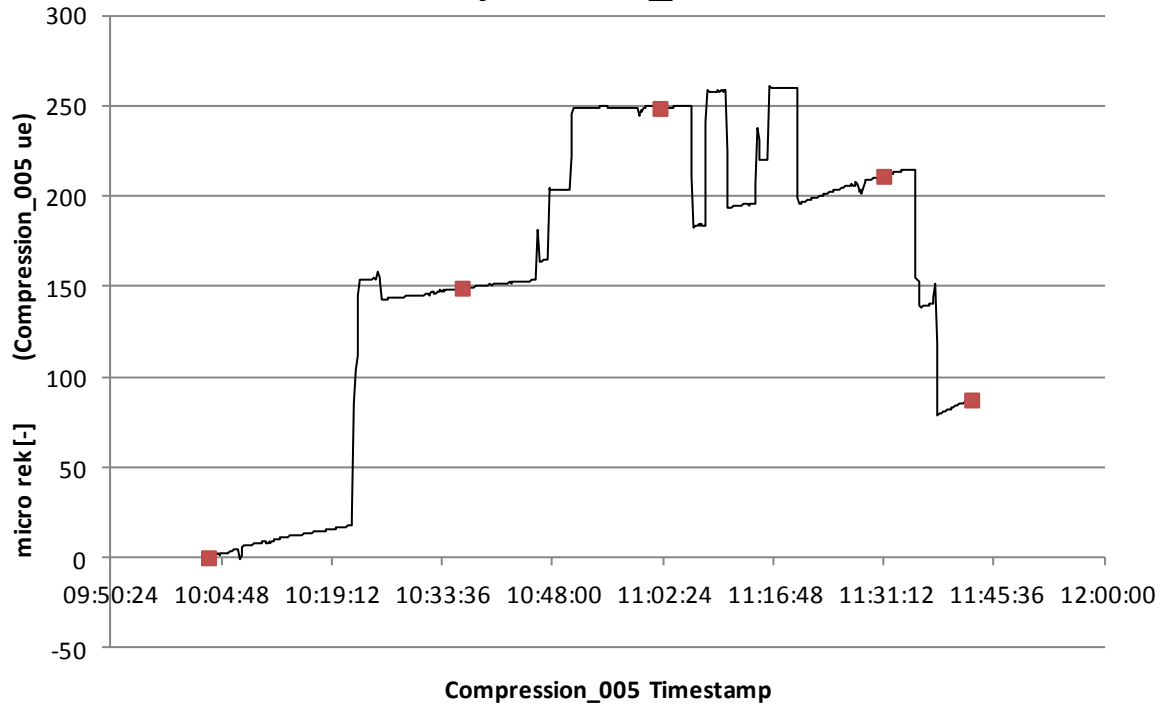
34 Compression_003 AZ3



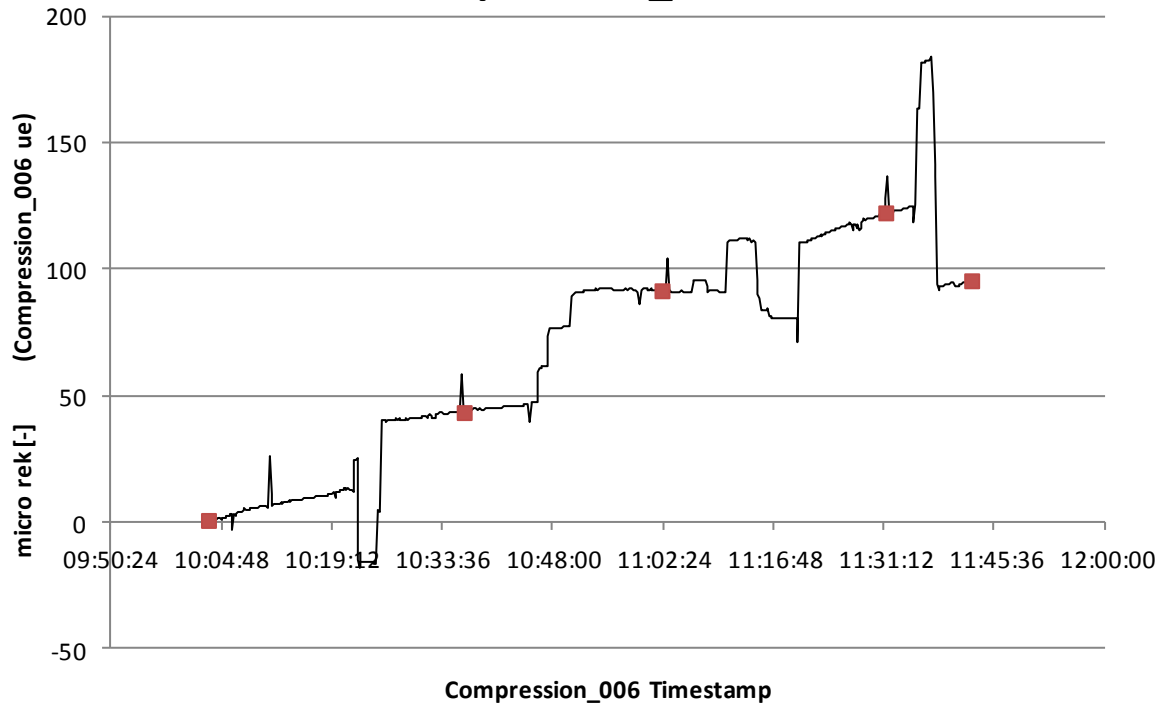
35 Compression_004 AZ4



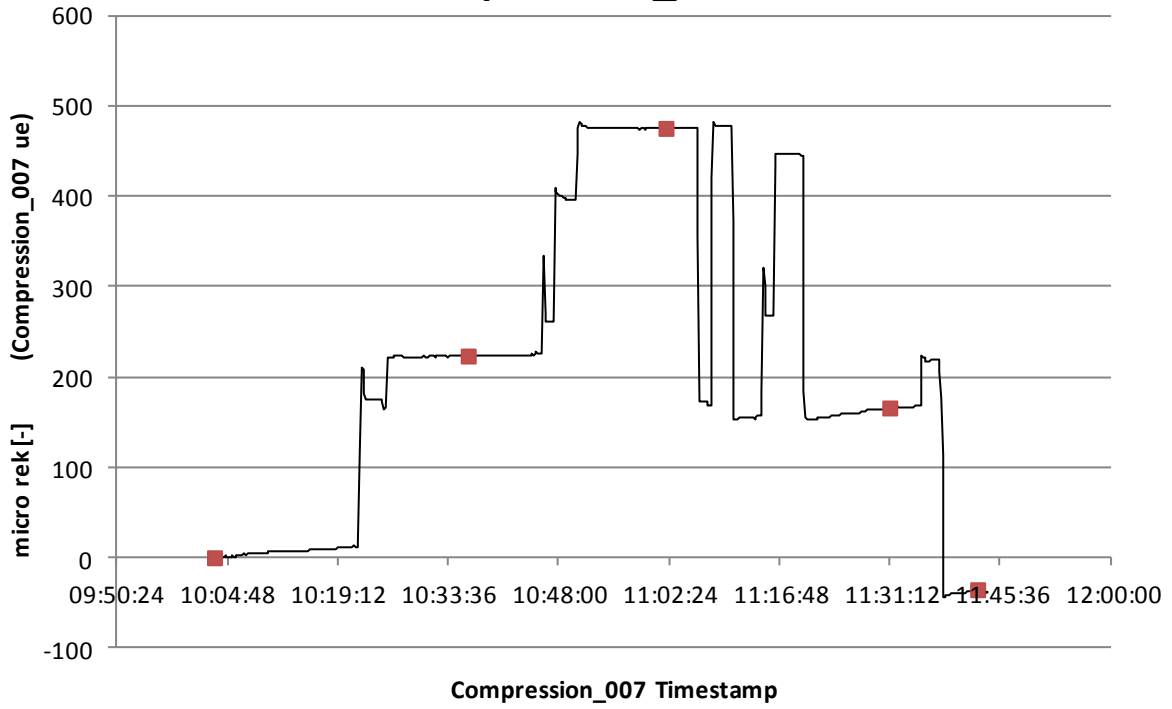
36 Compression_005 AZ5



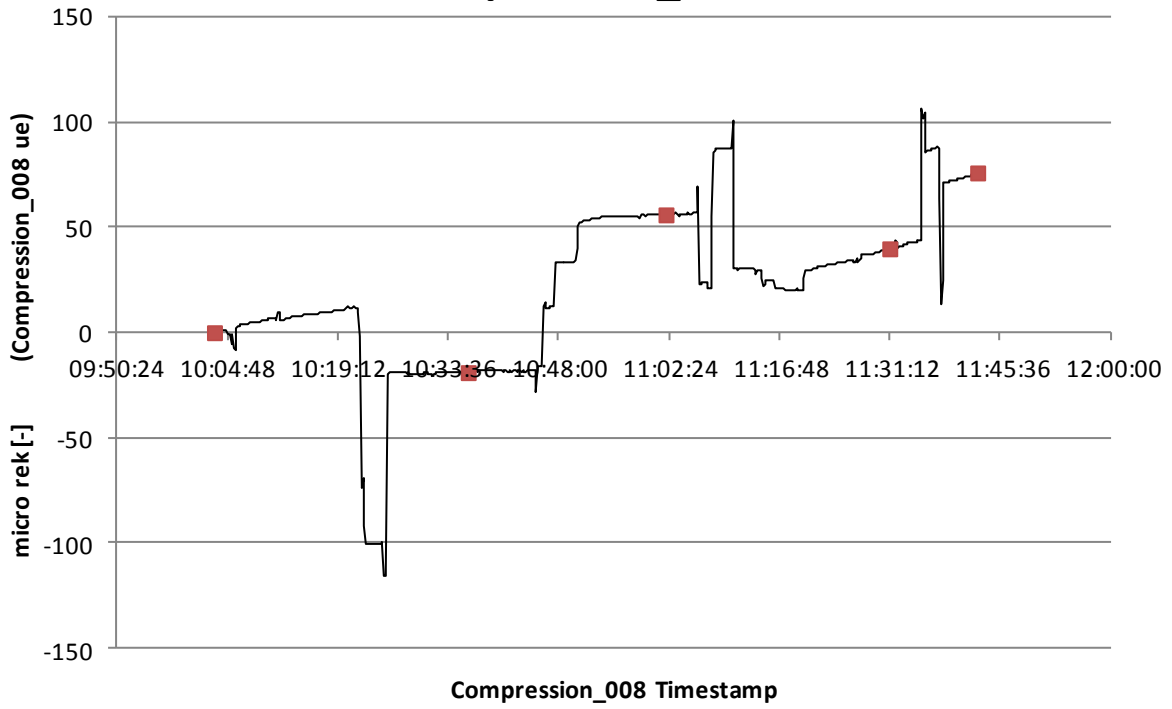
37 Compression_006 AZ6



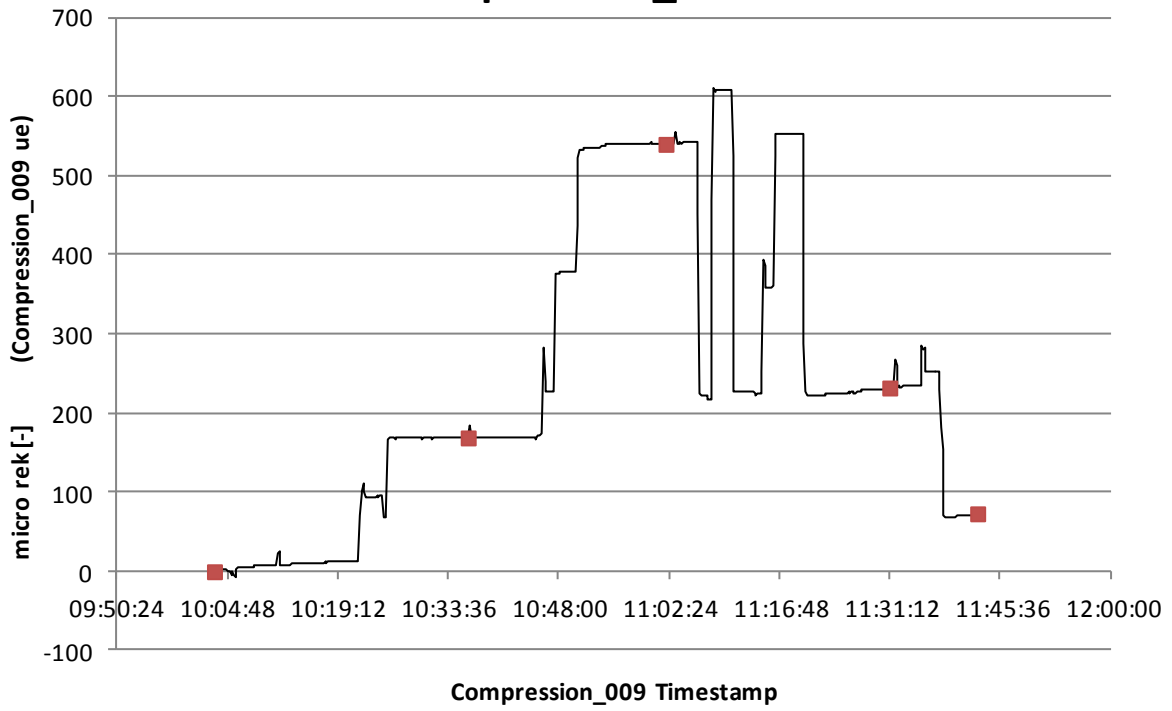
38 Compression_007 AX7



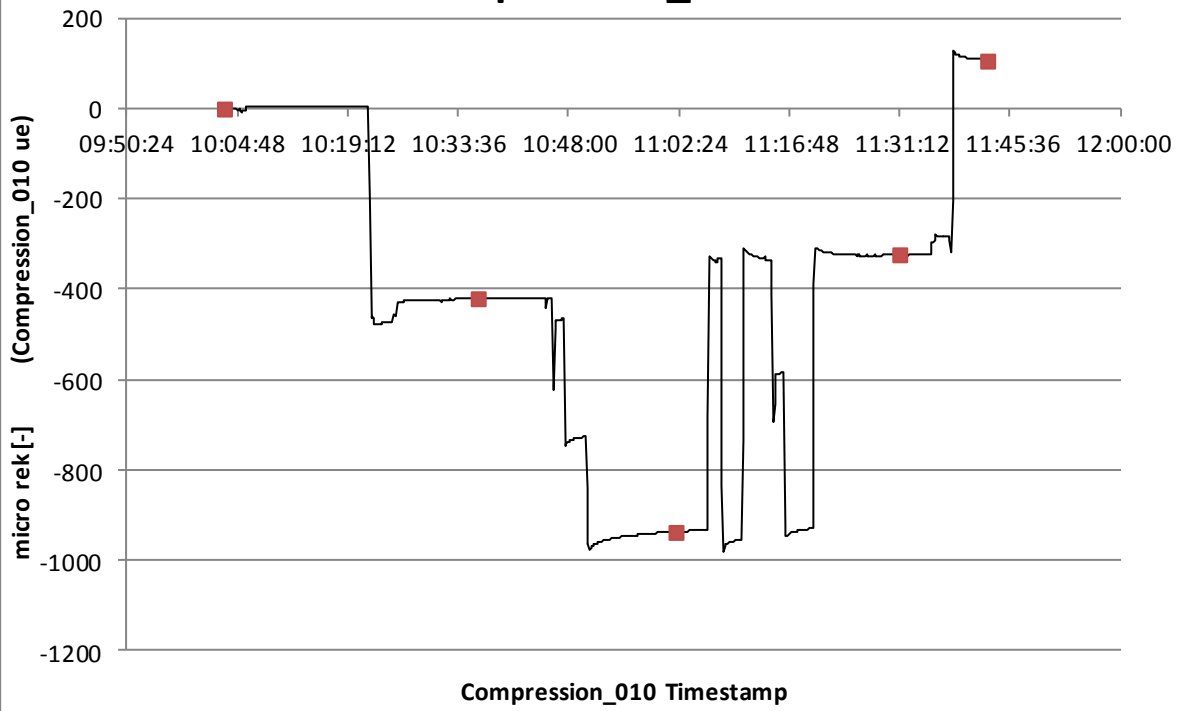
39 Compression_008 BY1



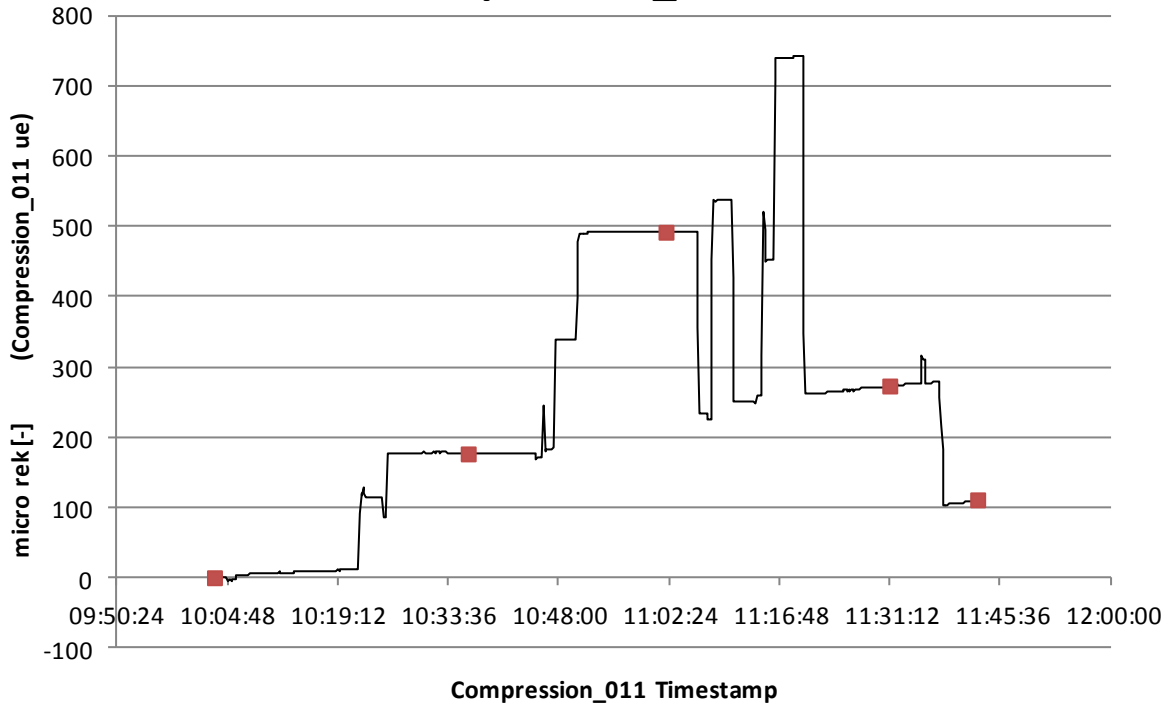
40 Compression_009 AX8



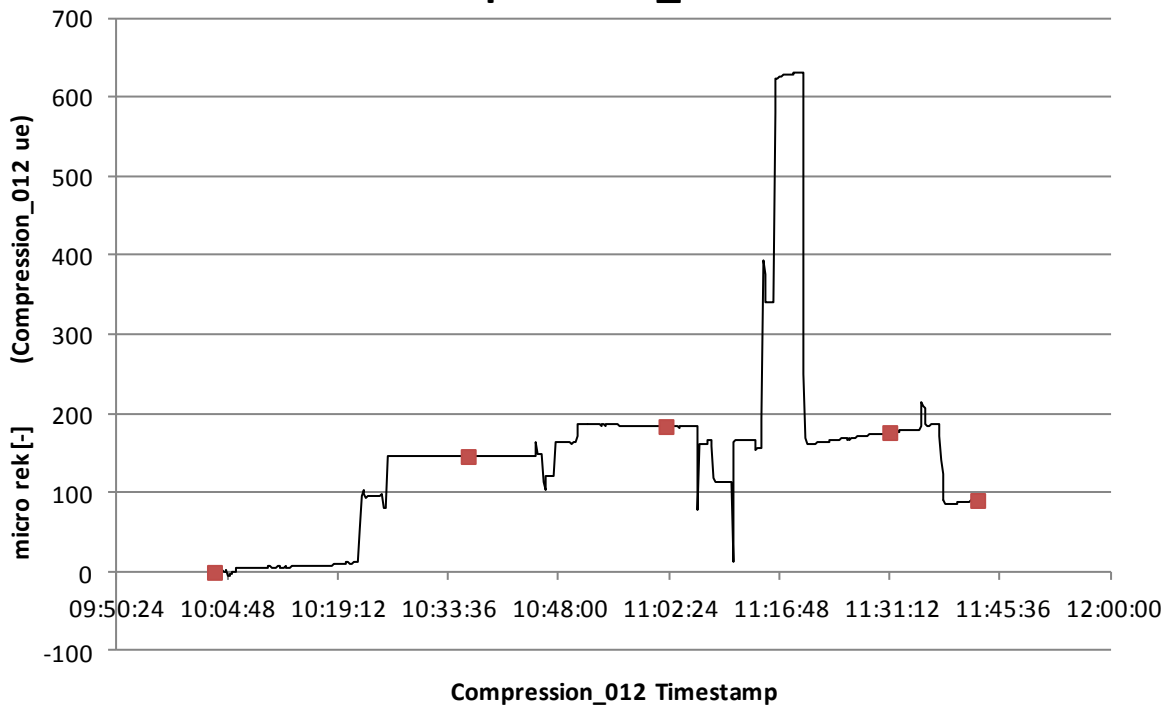
41 Compression_010 BY2



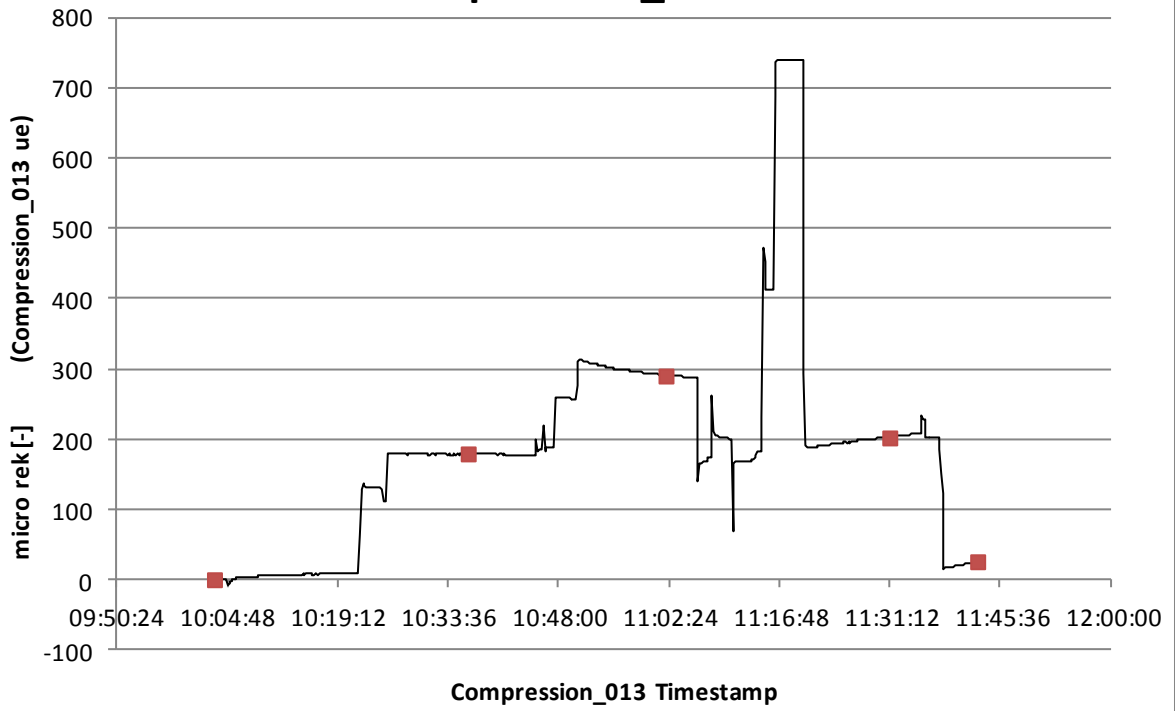
42 Compression_011 AX9



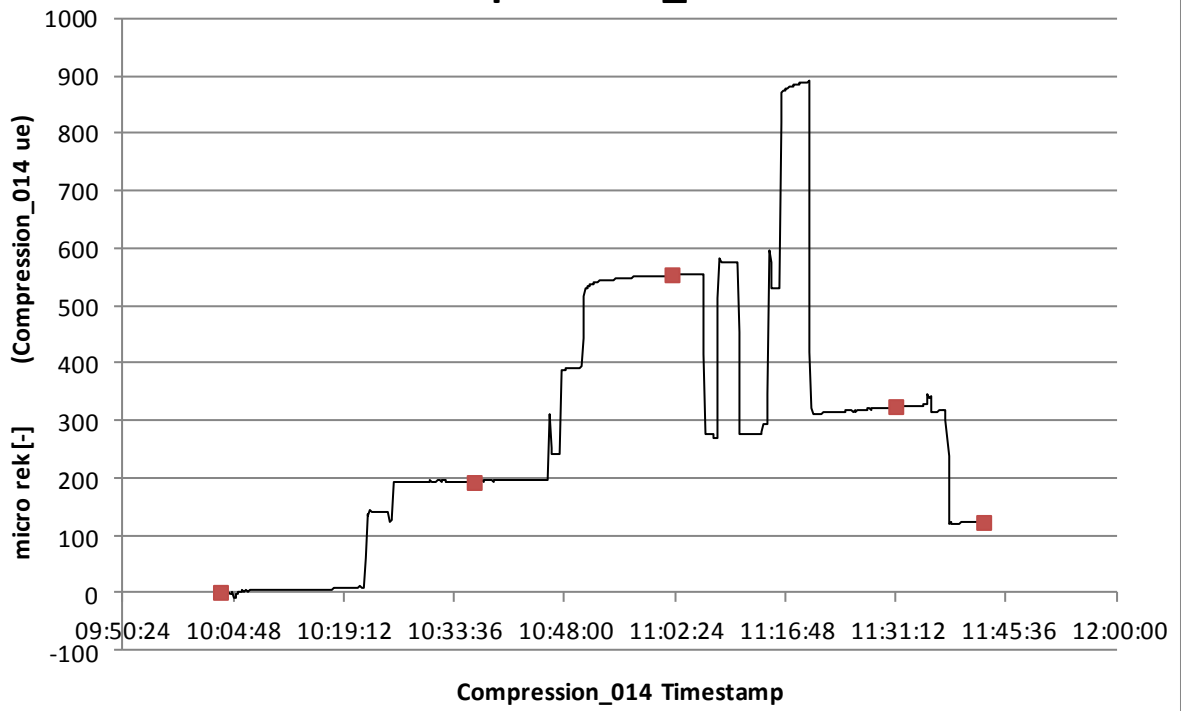
43 Compression_012 BY3

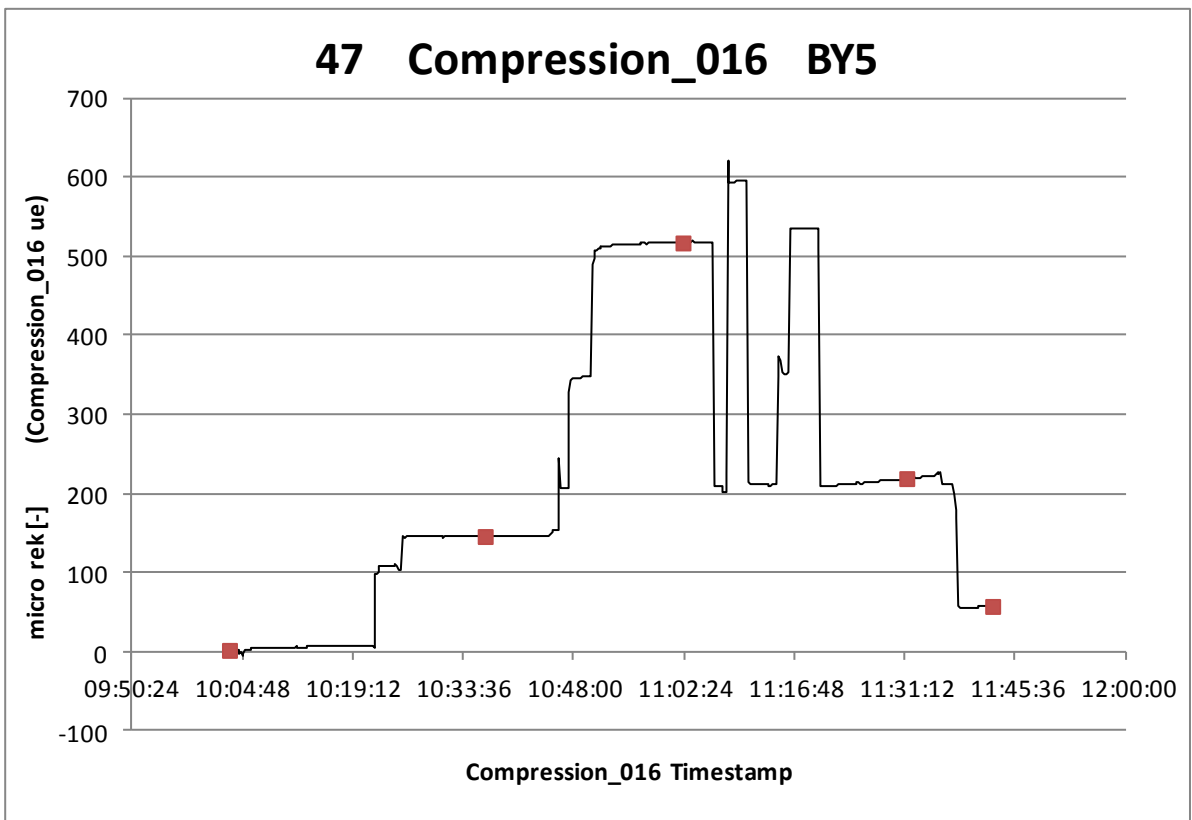
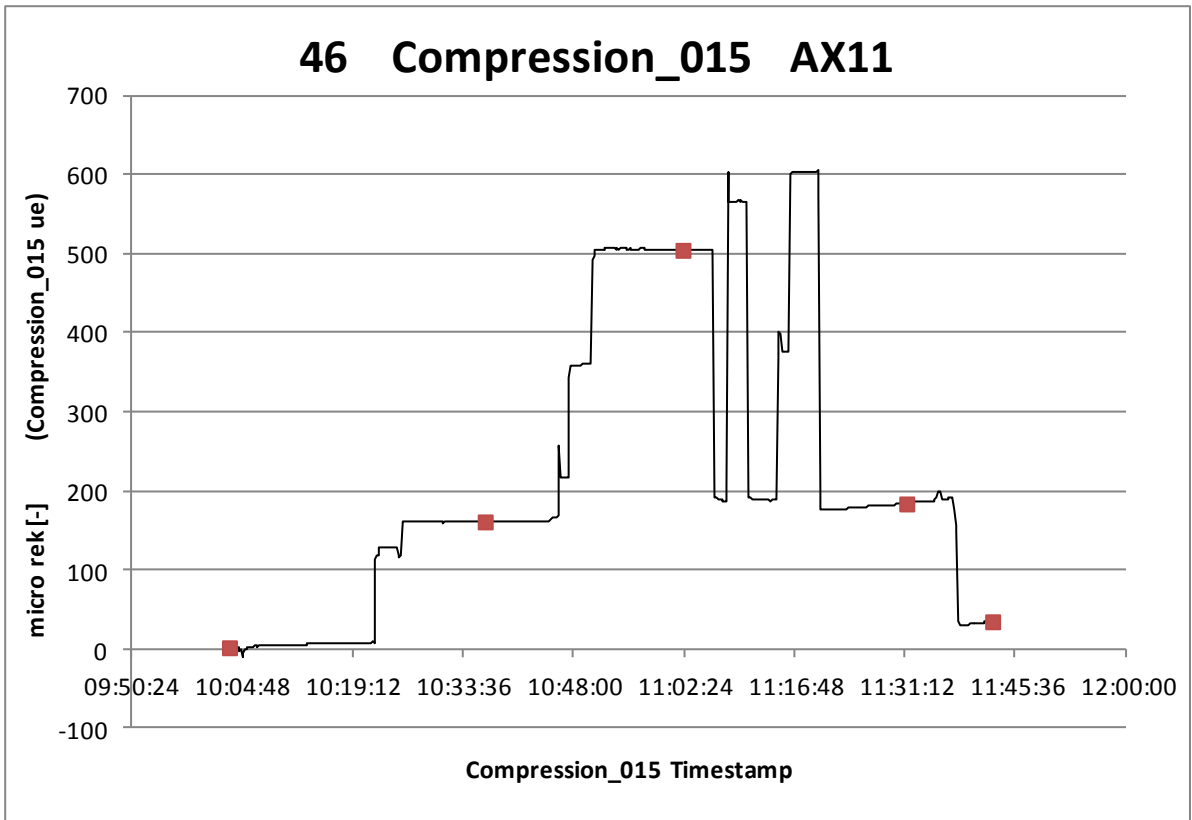


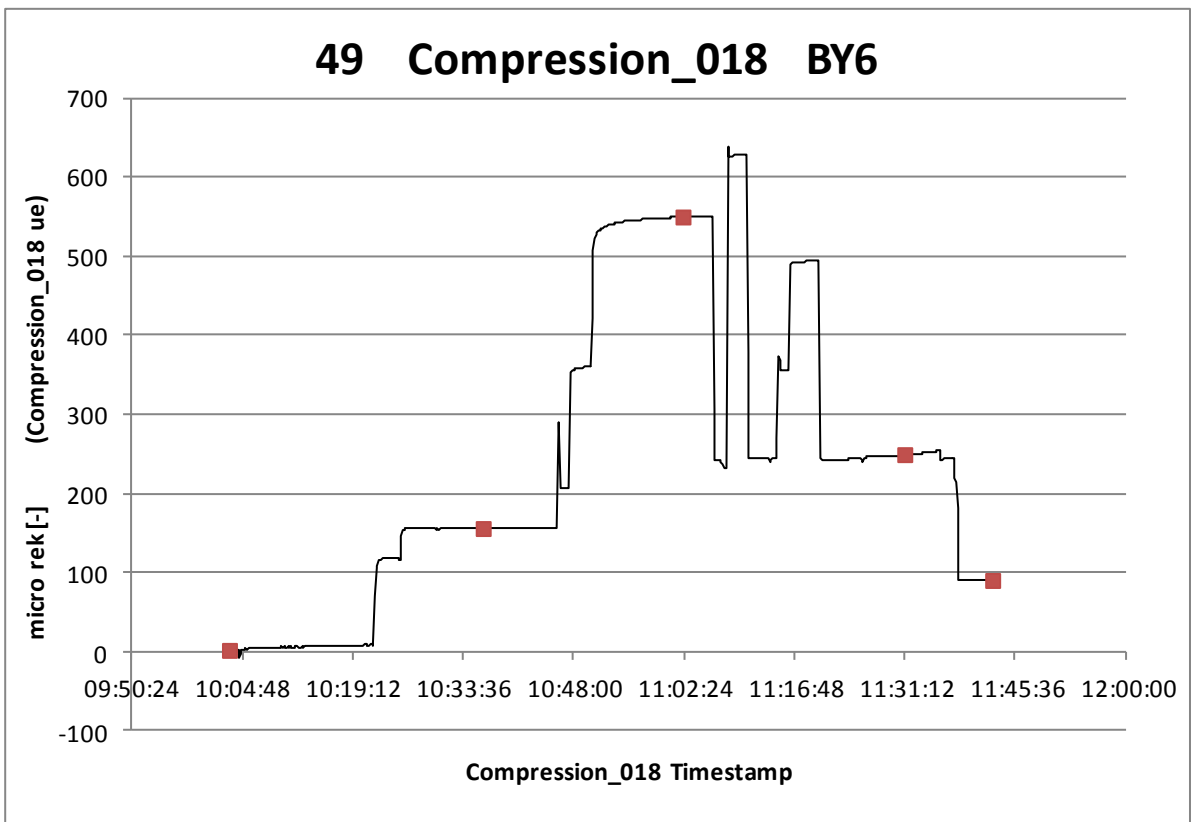
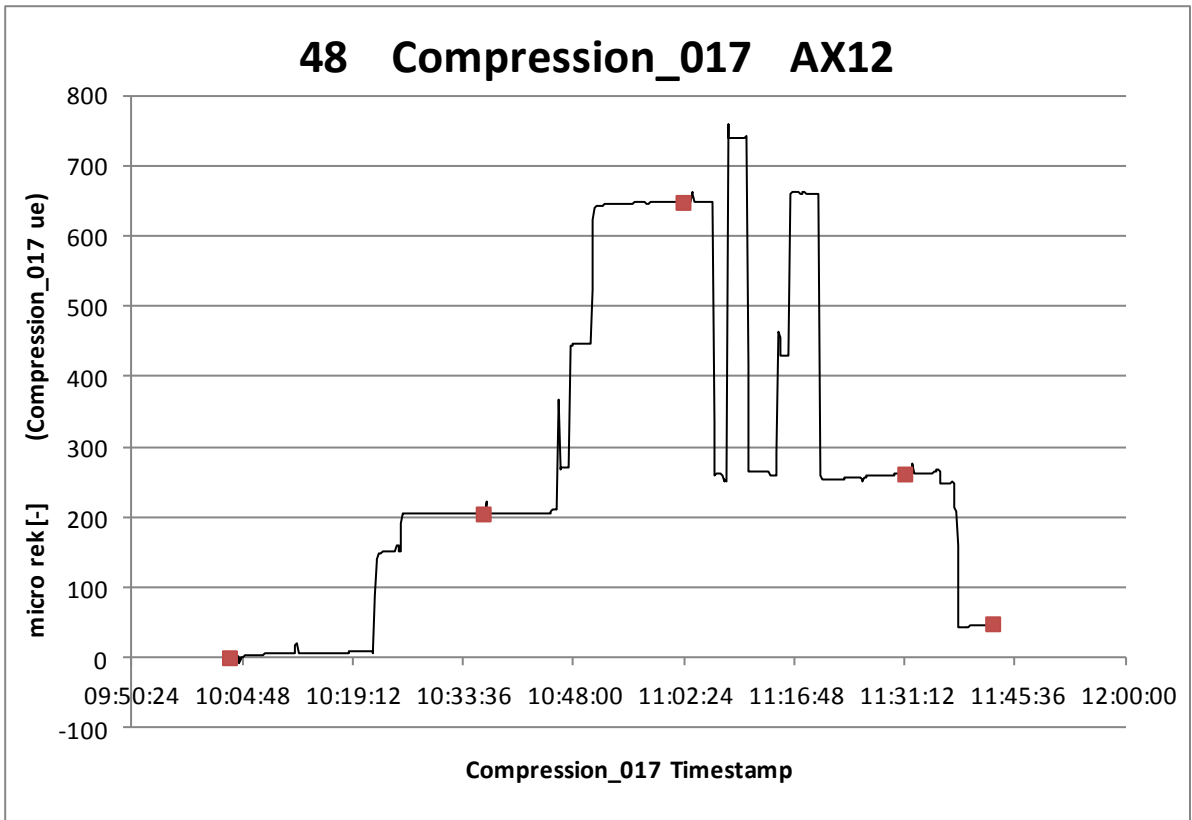
44 Compression_013 AX10

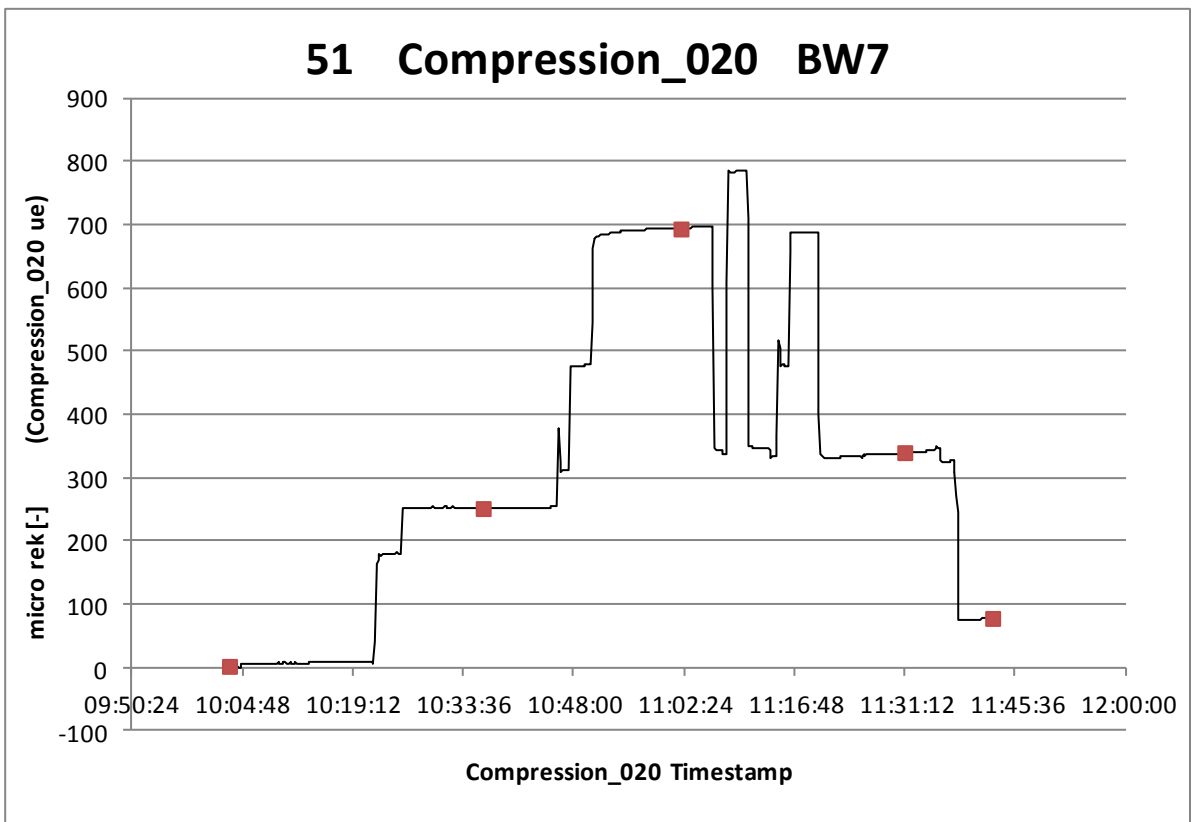
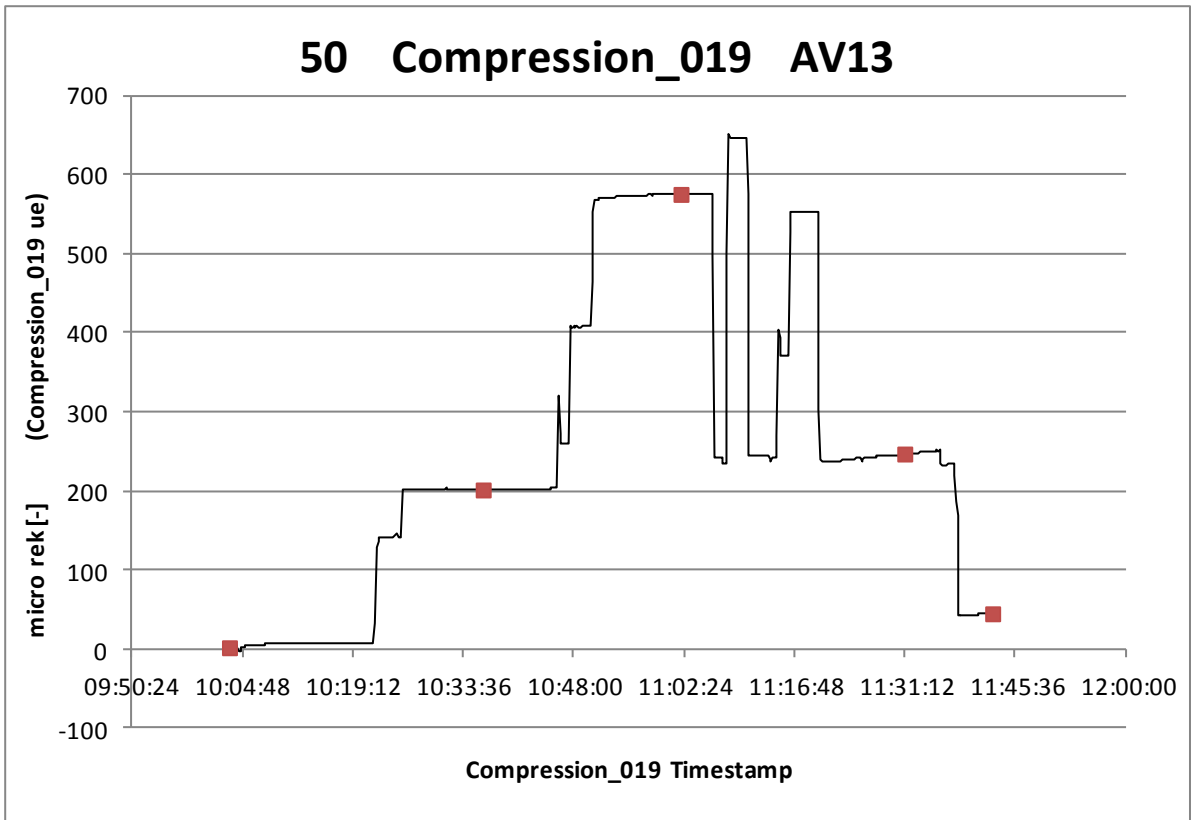


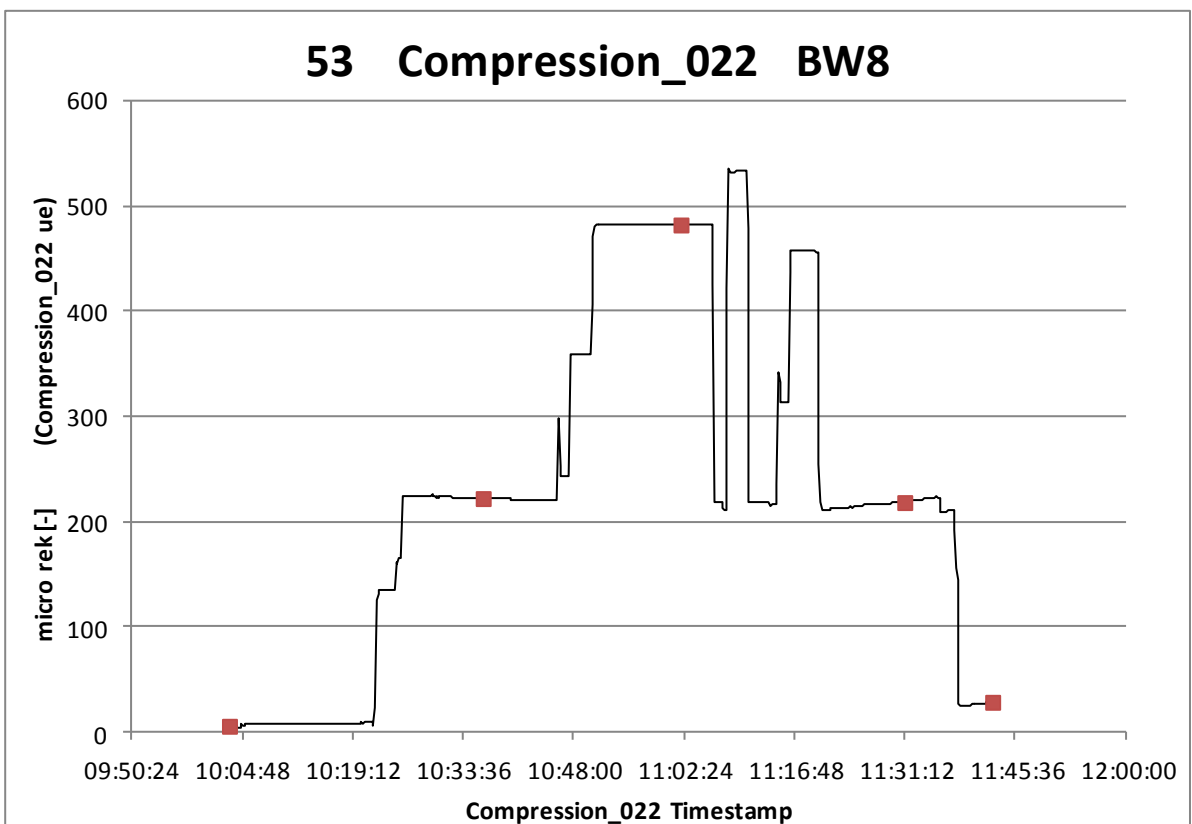
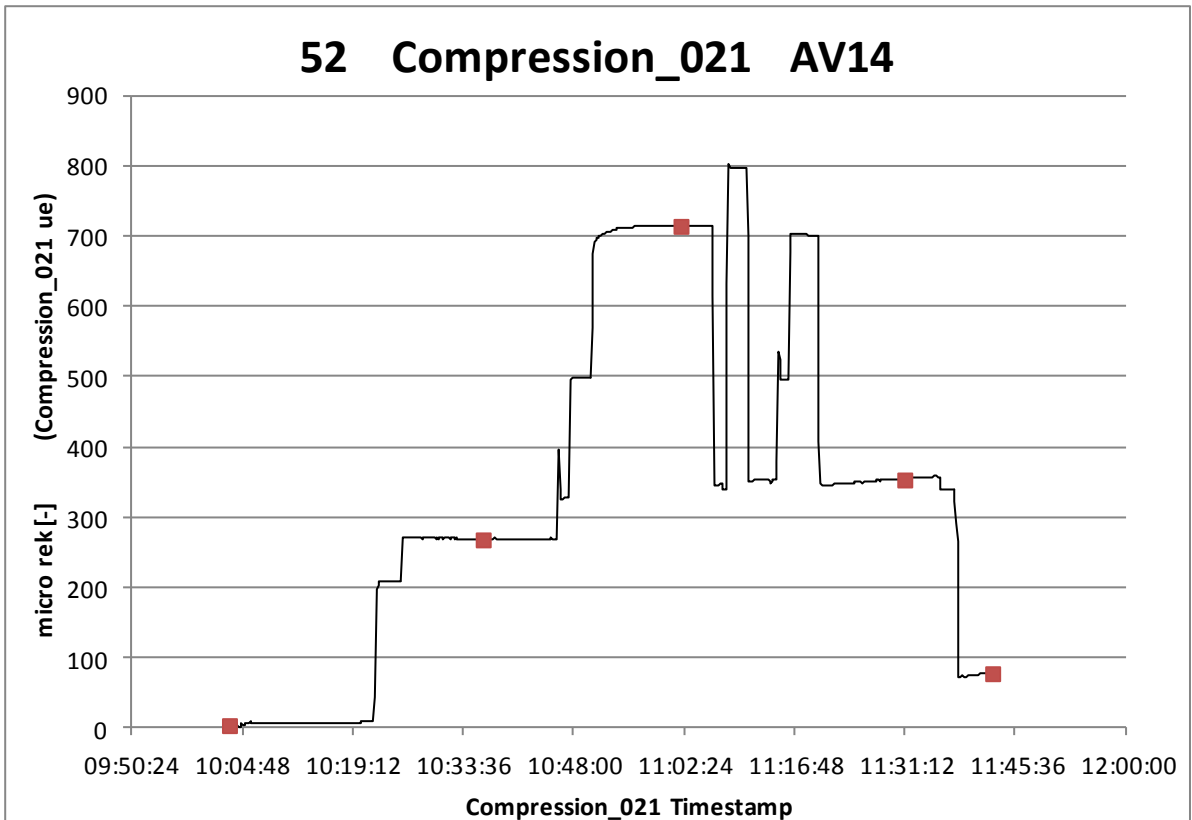
45 Compression_014 BY4

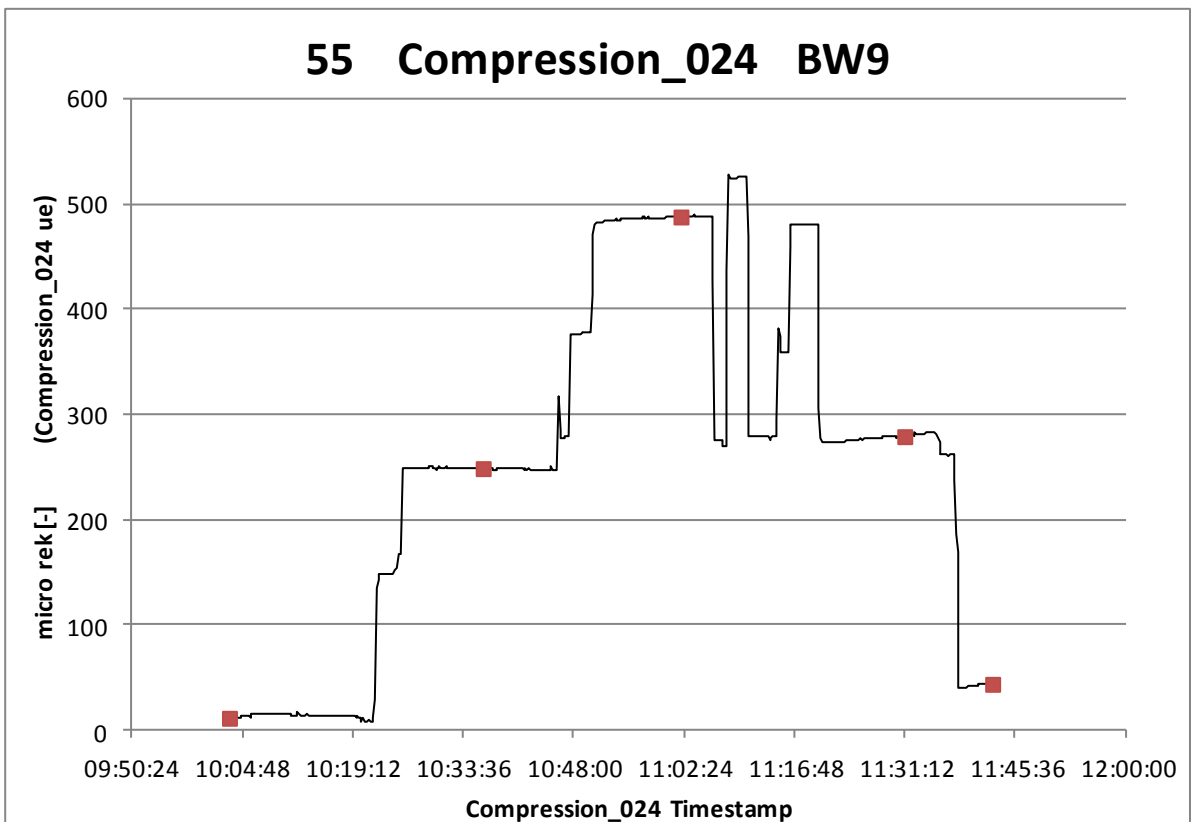
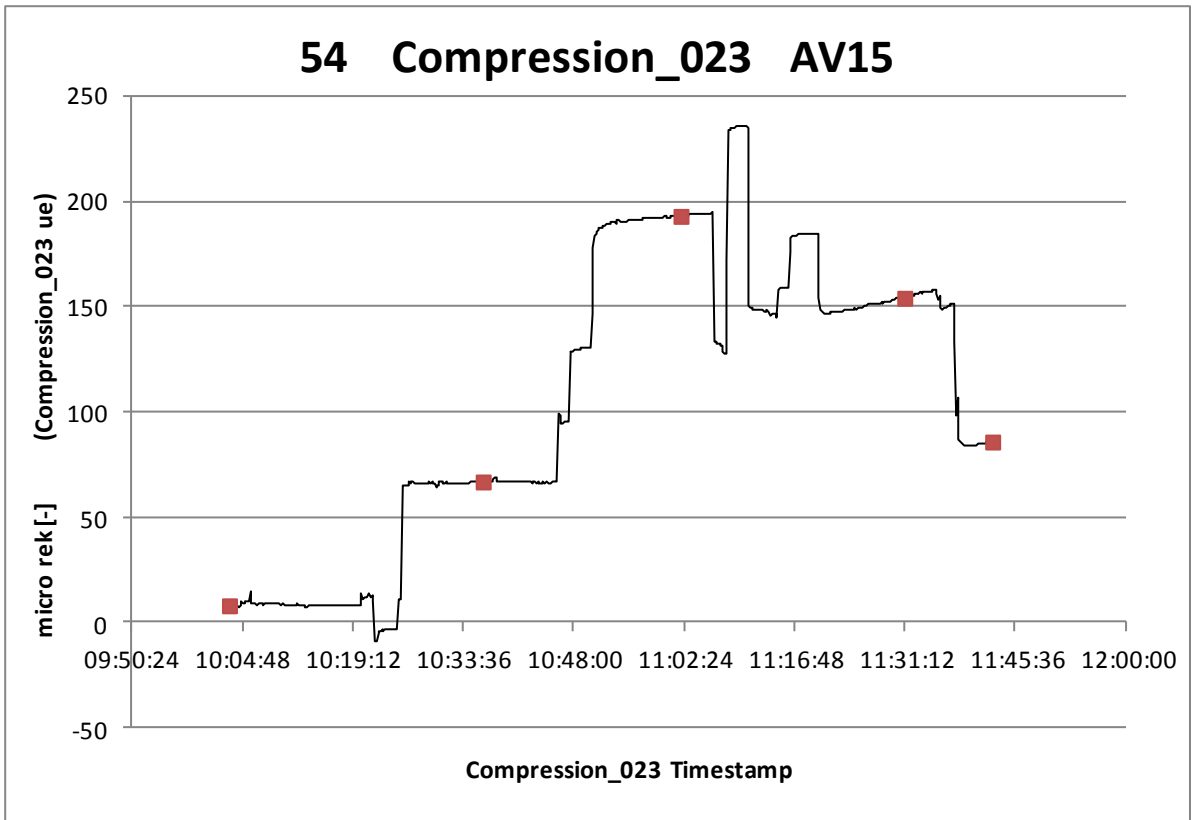


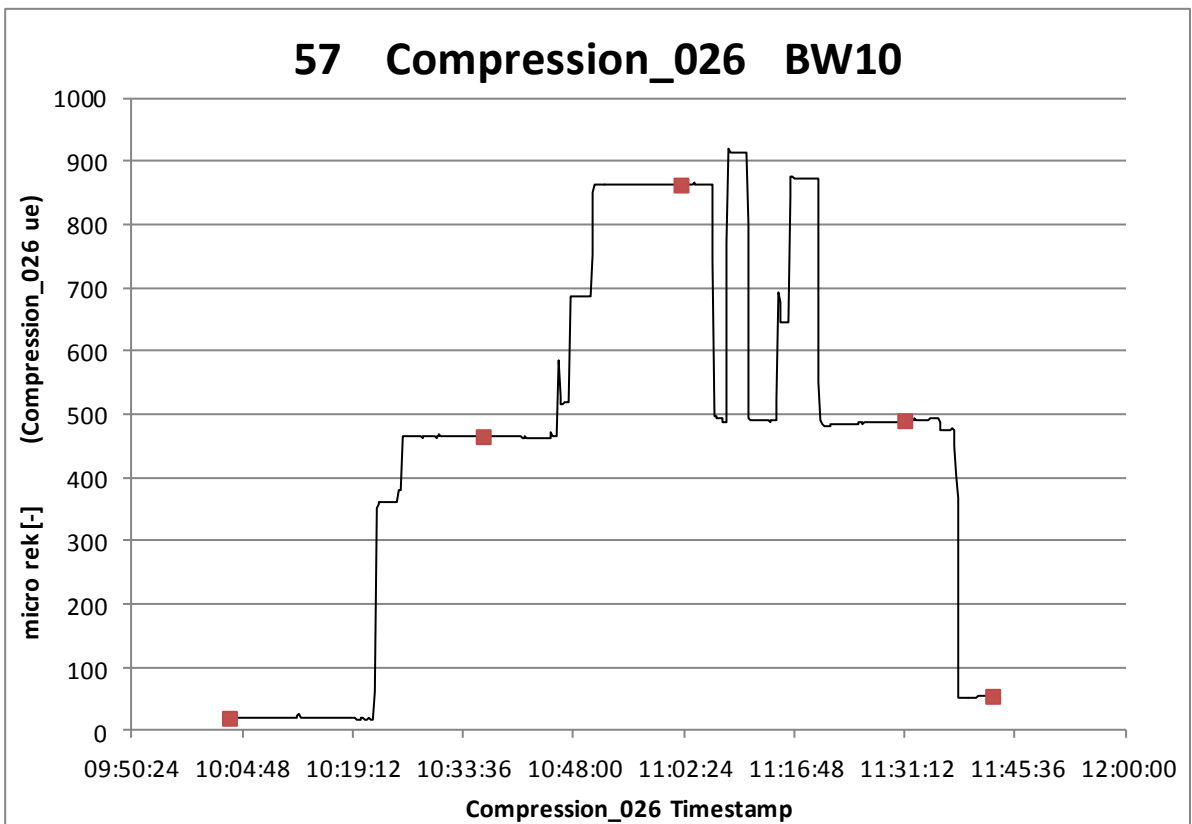
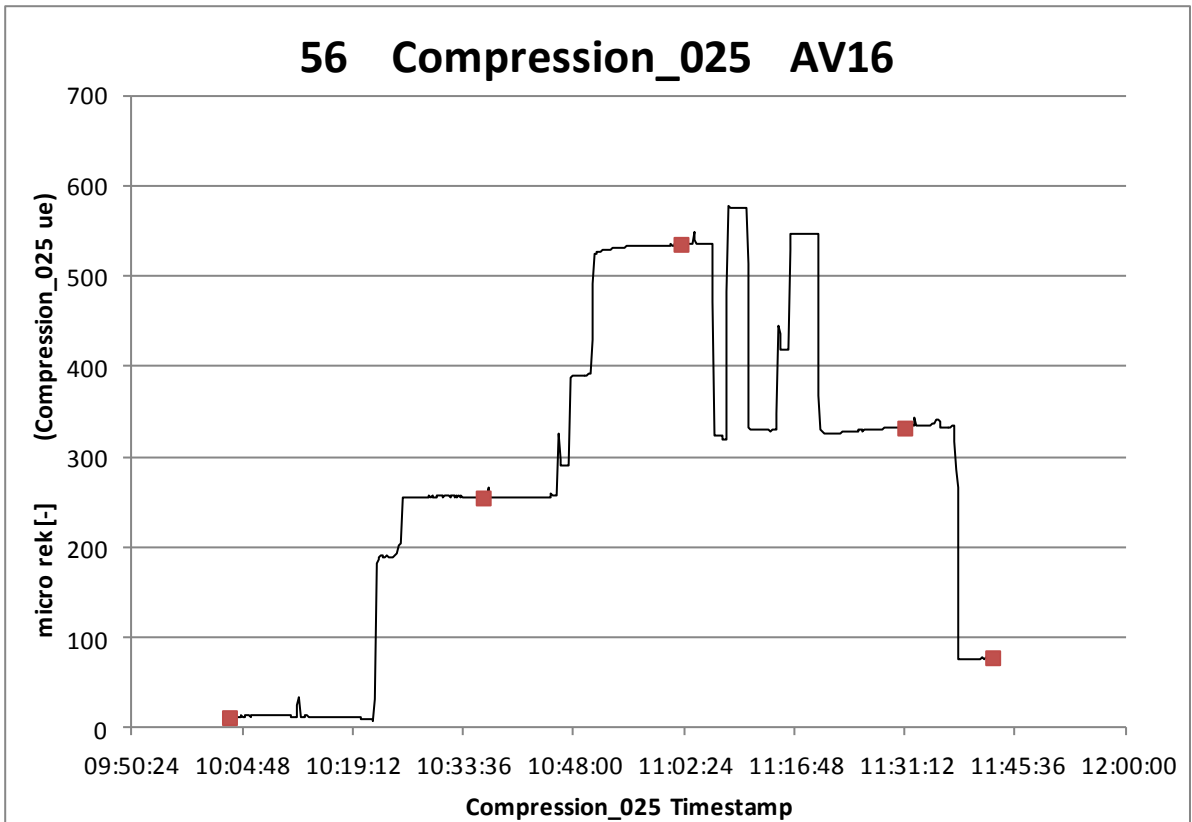


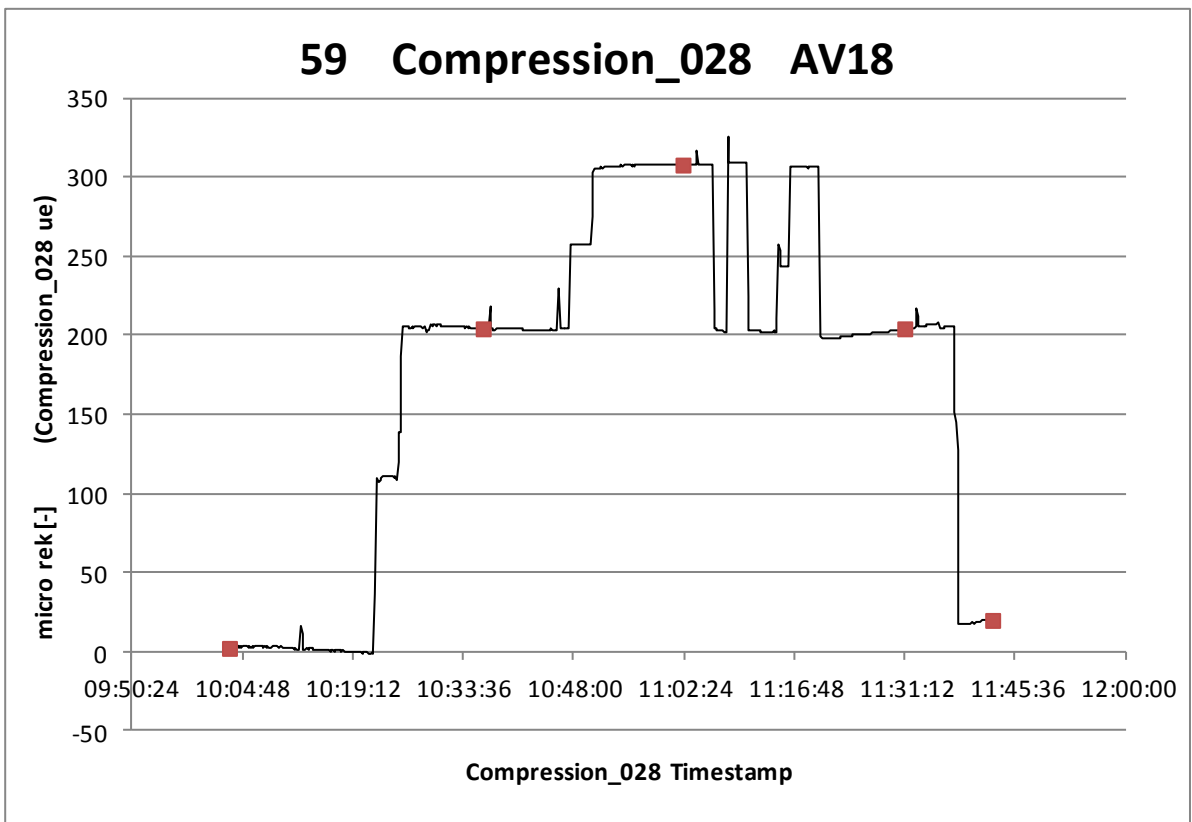
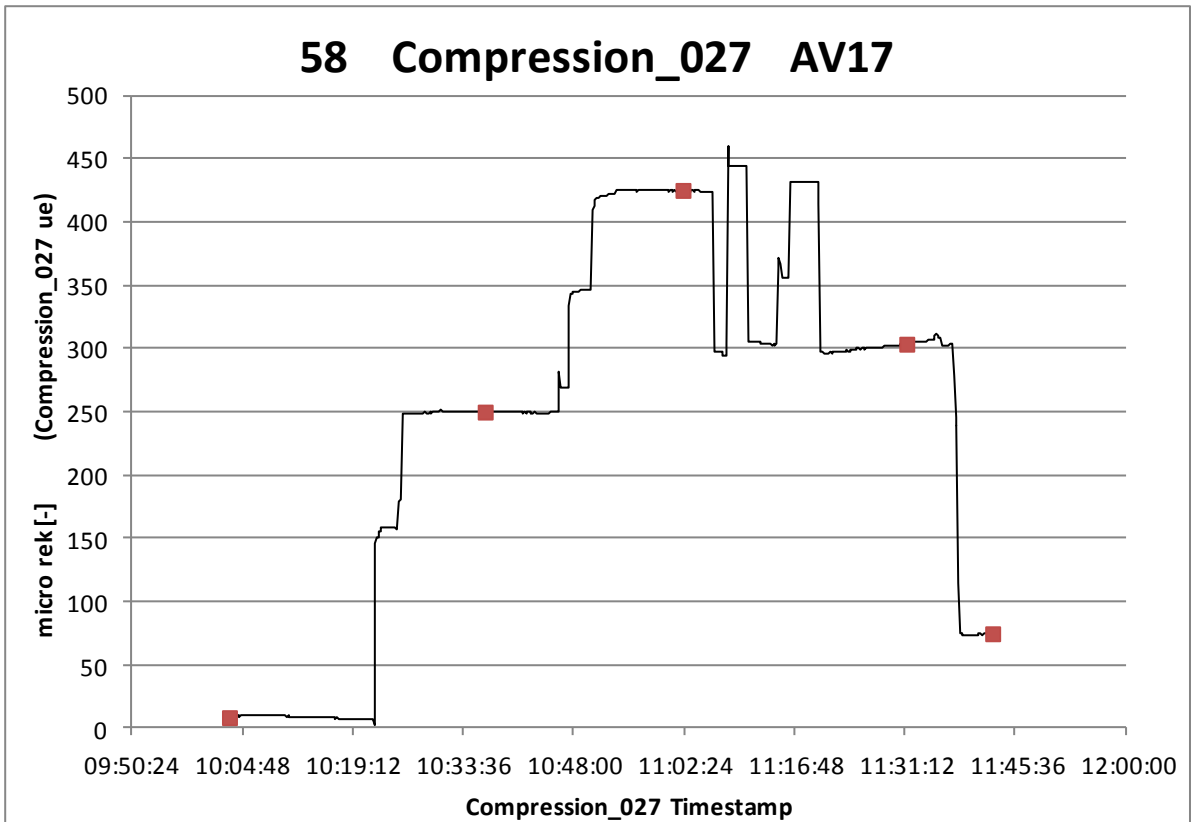


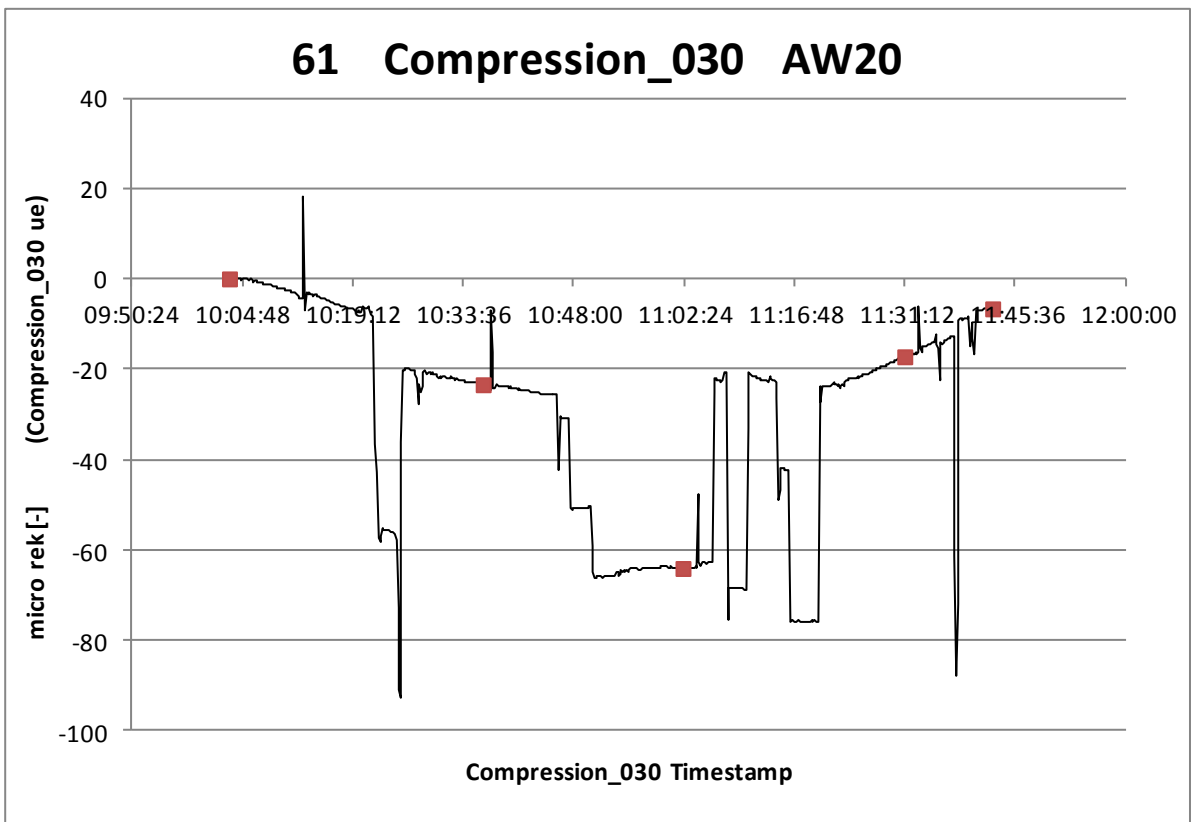
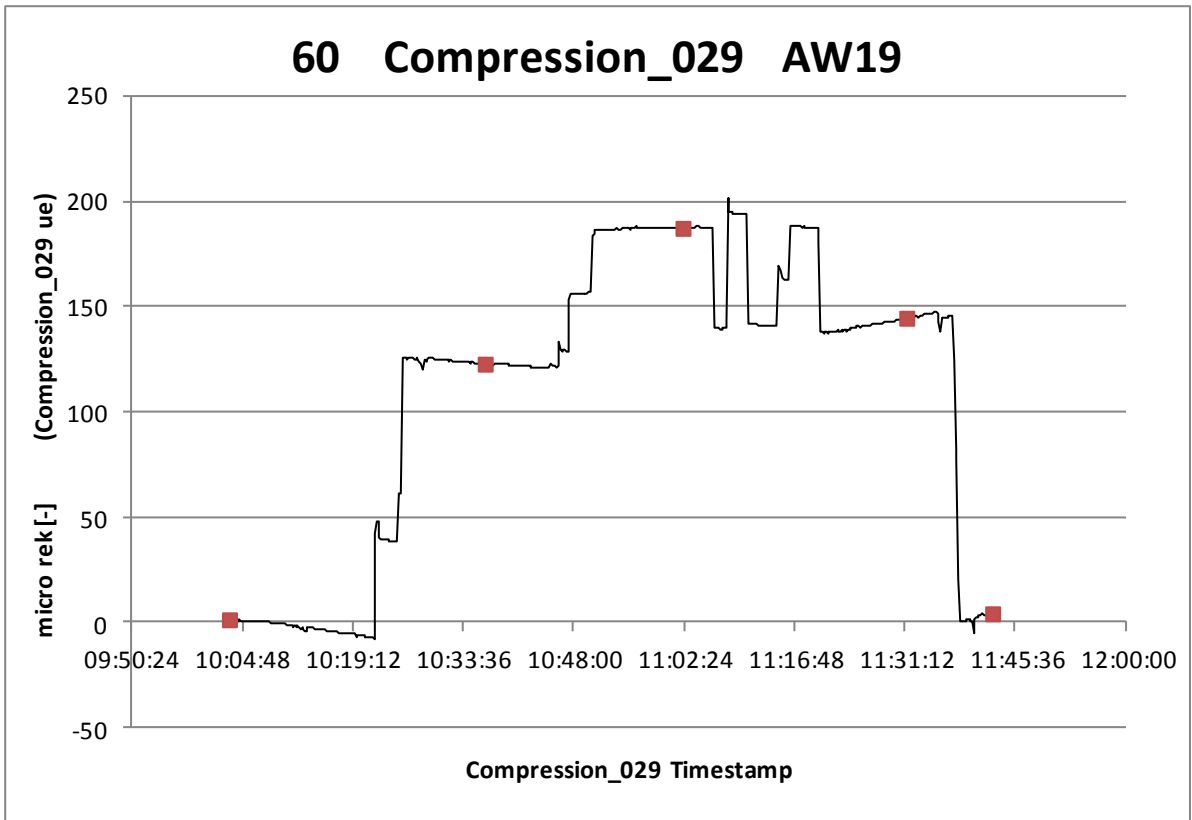


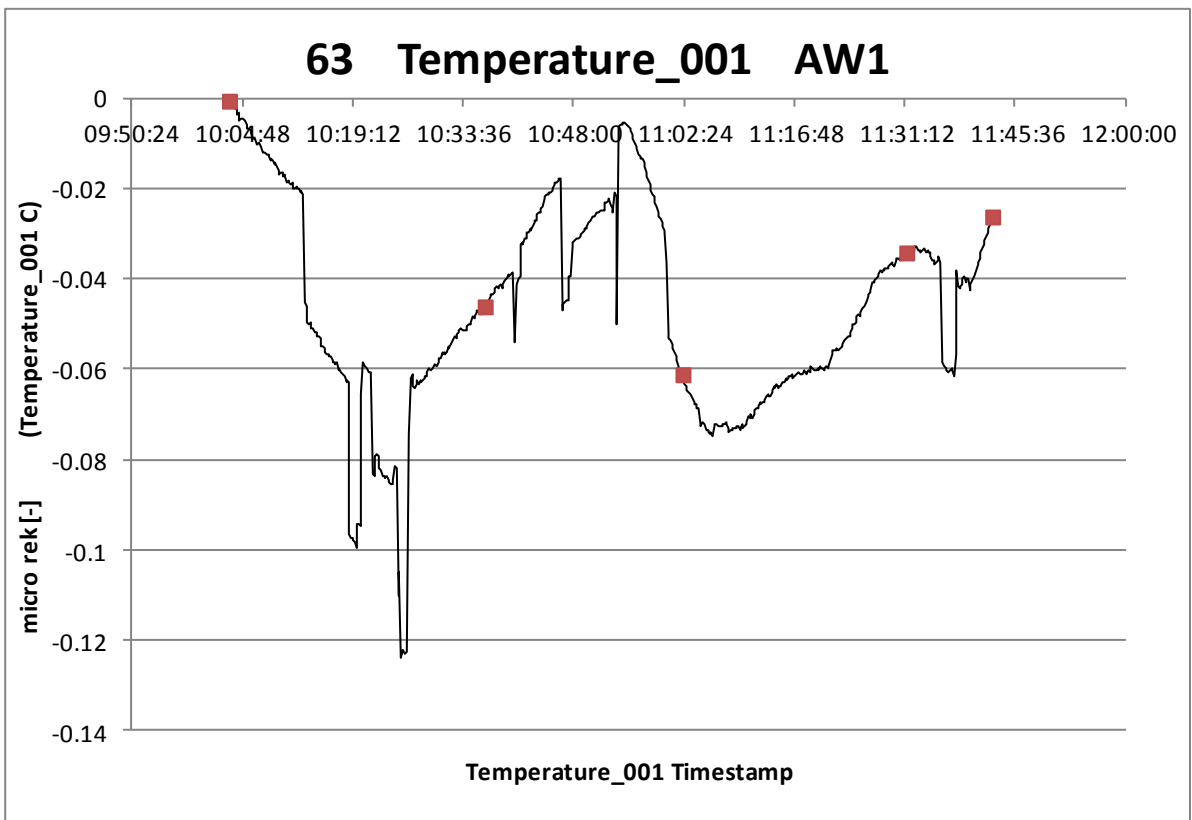
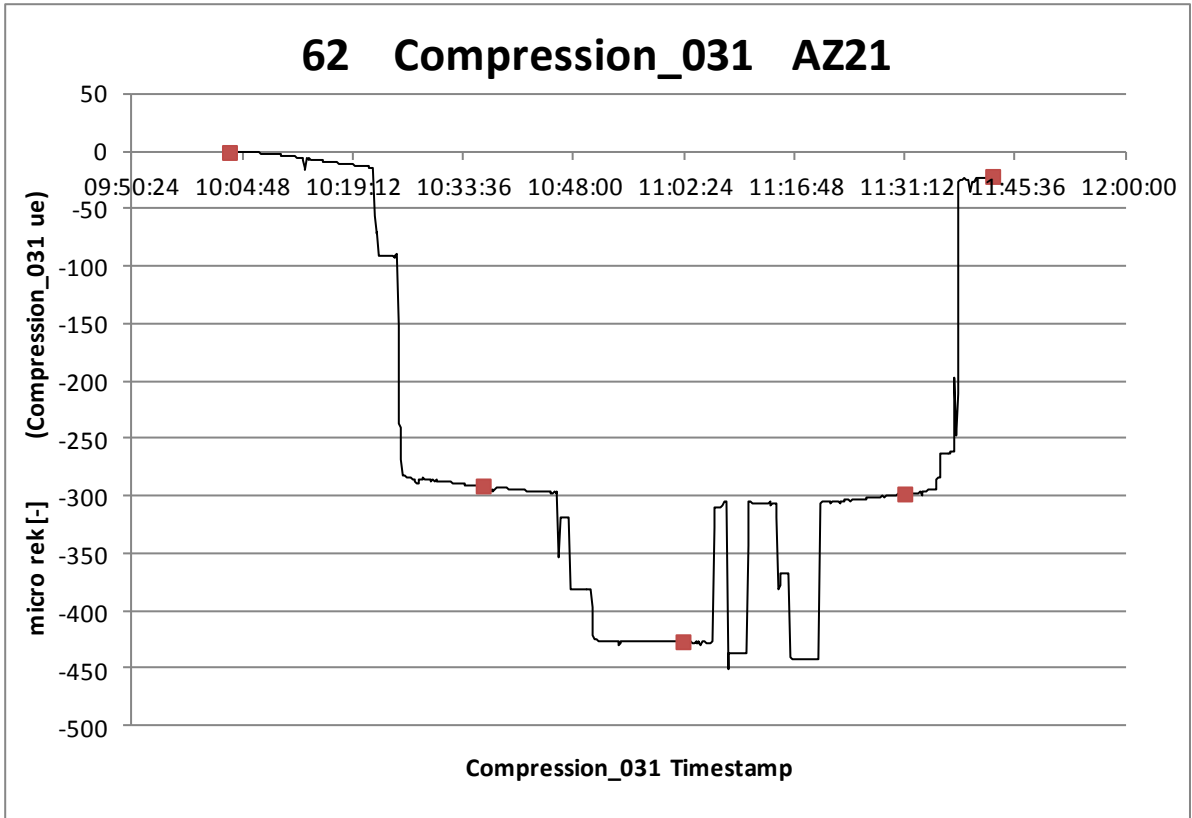


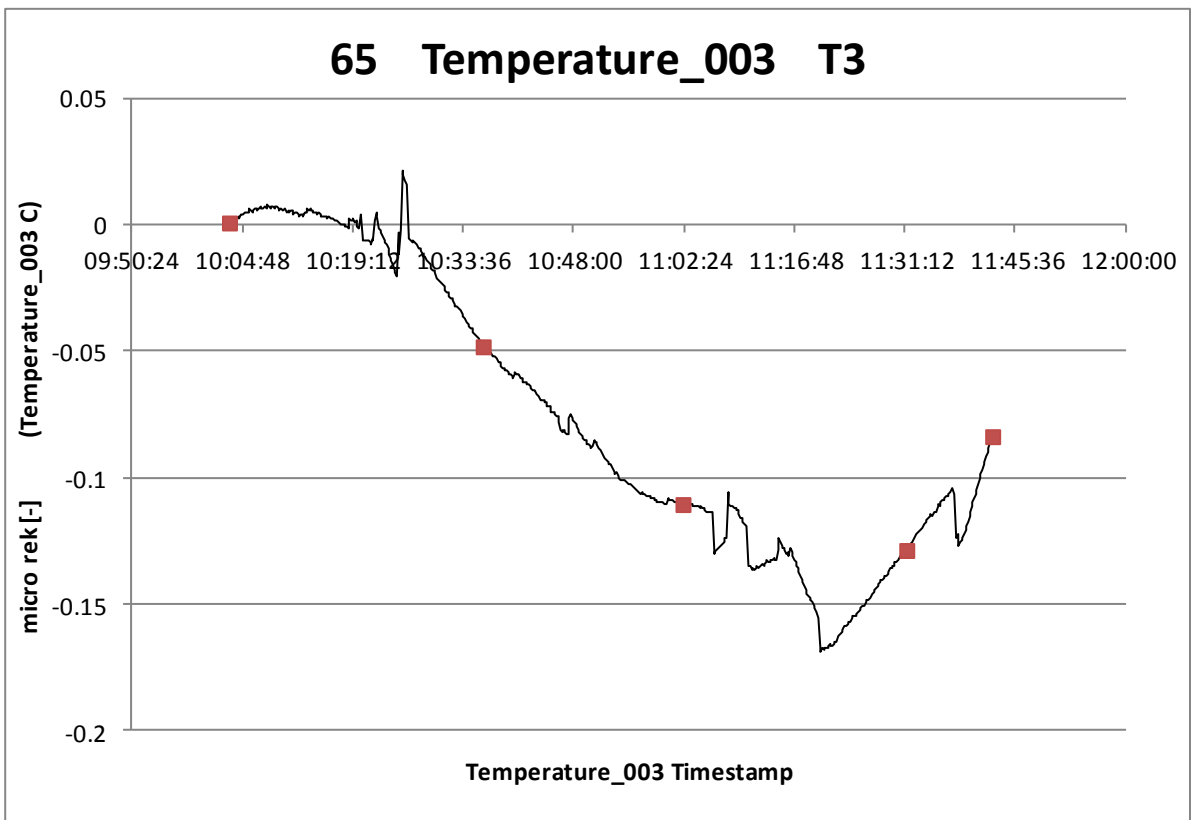
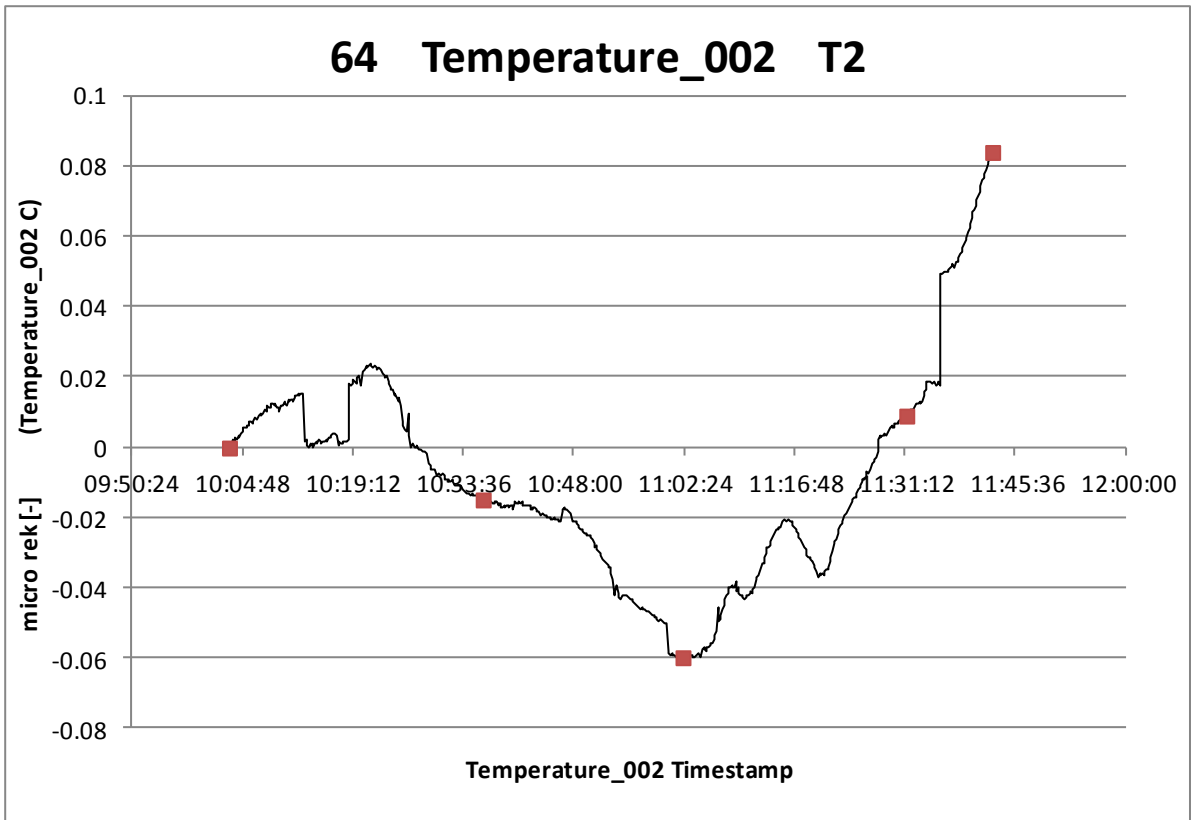


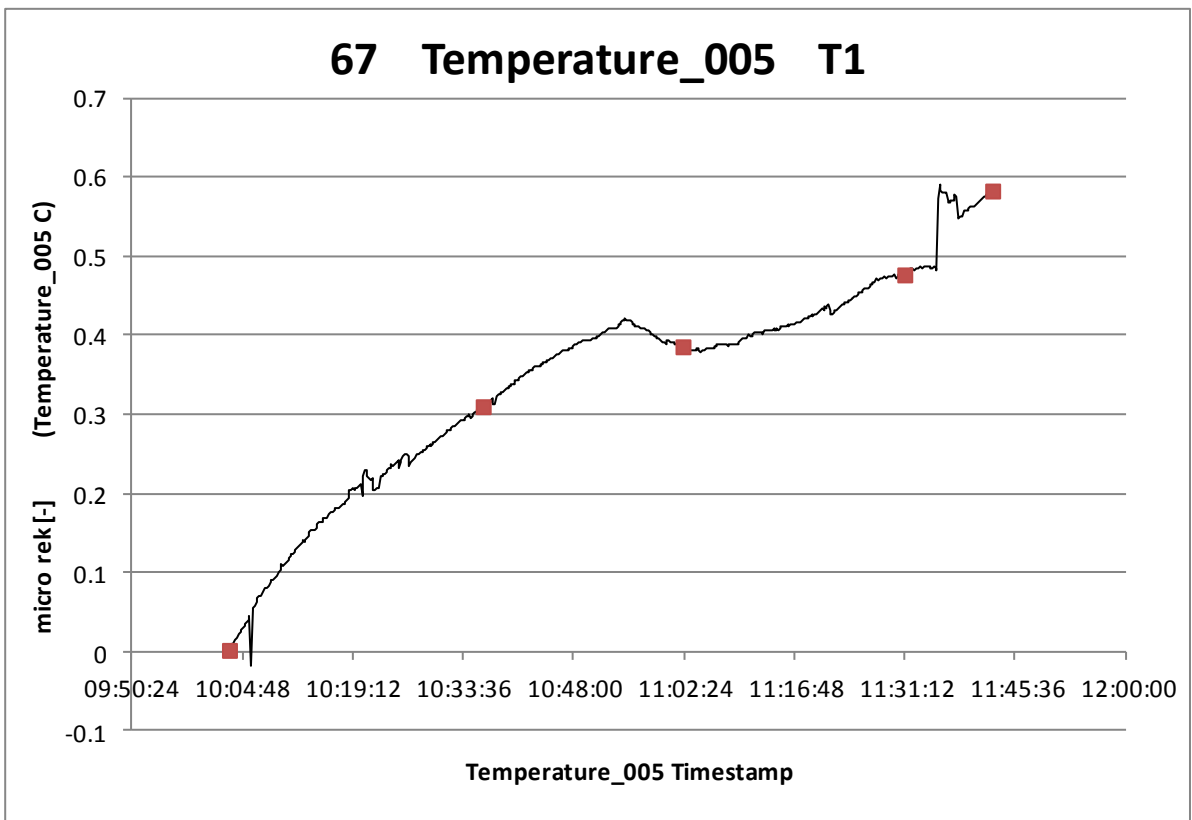
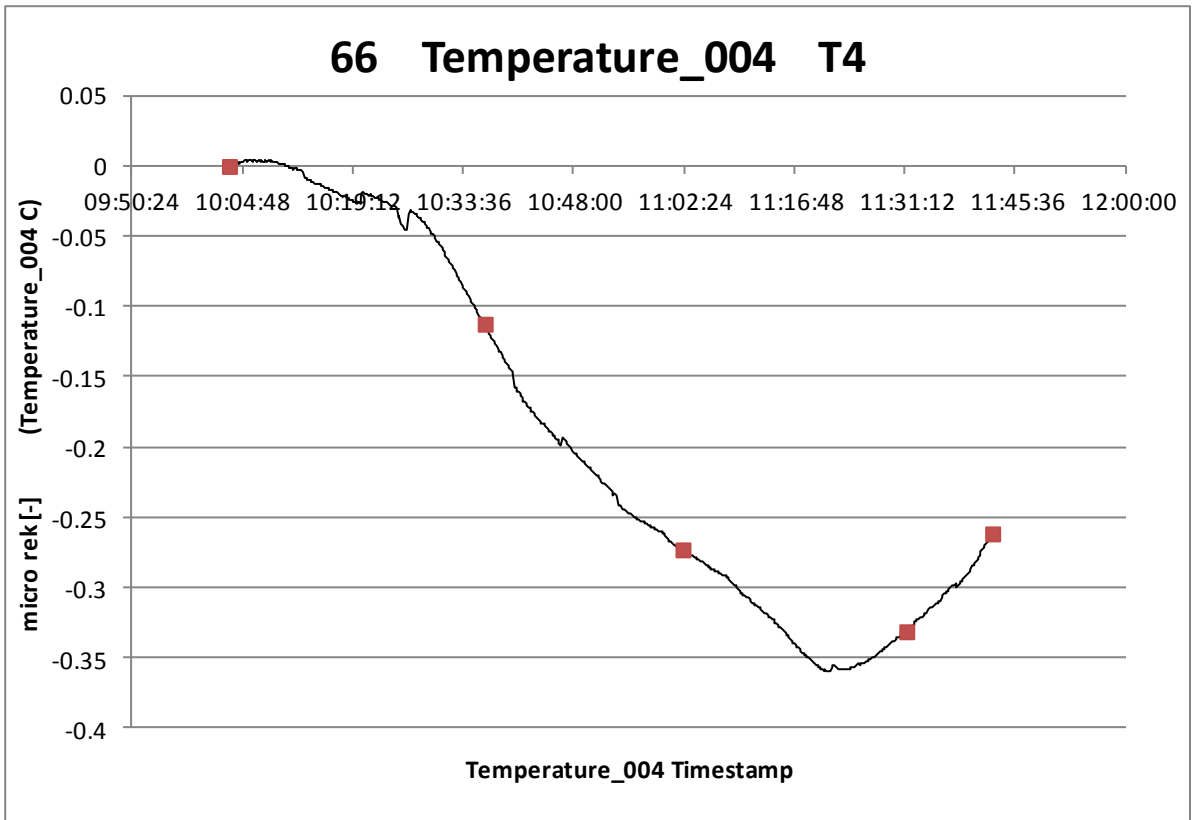


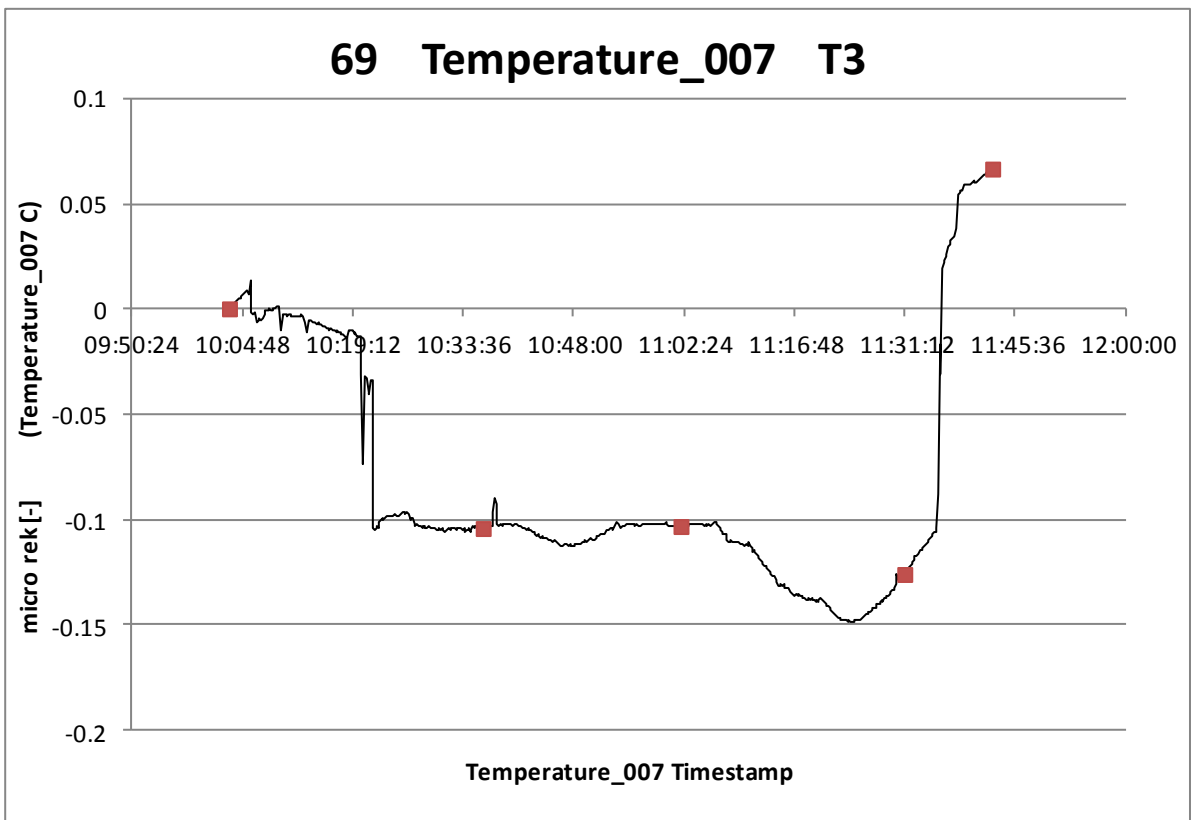
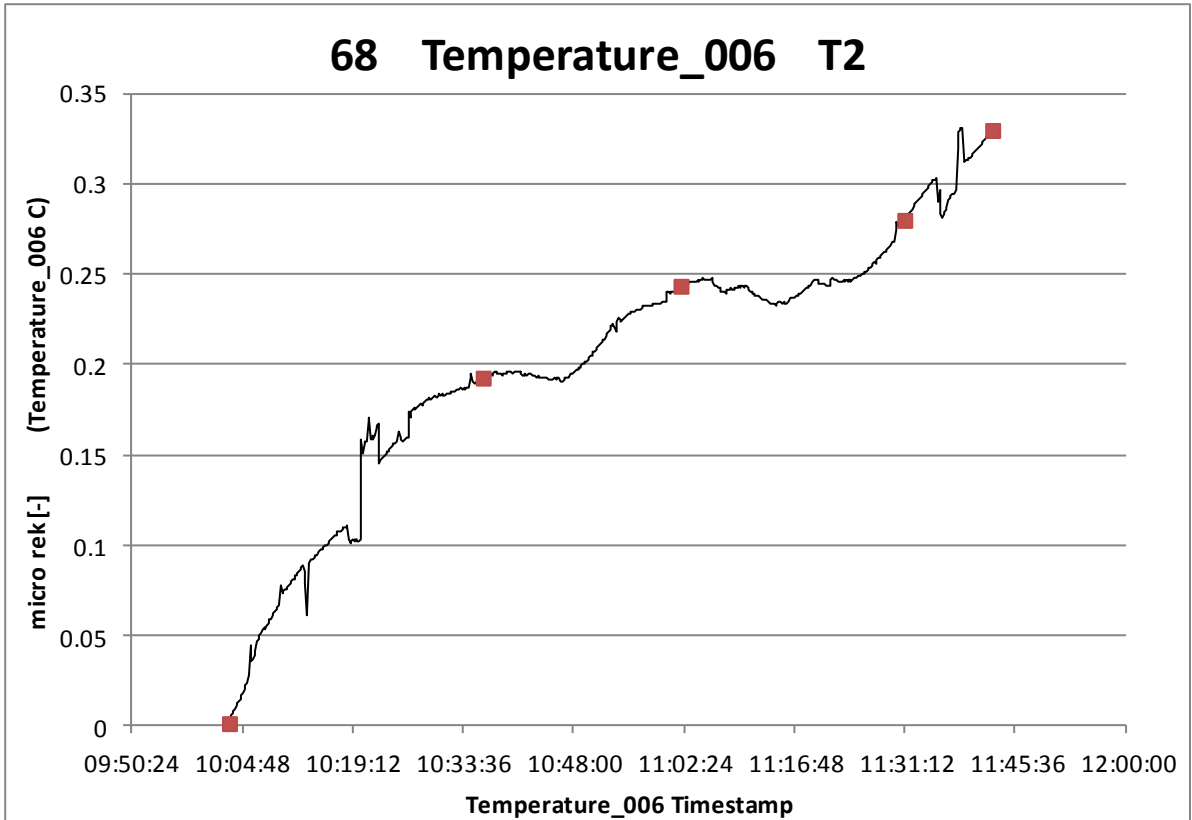




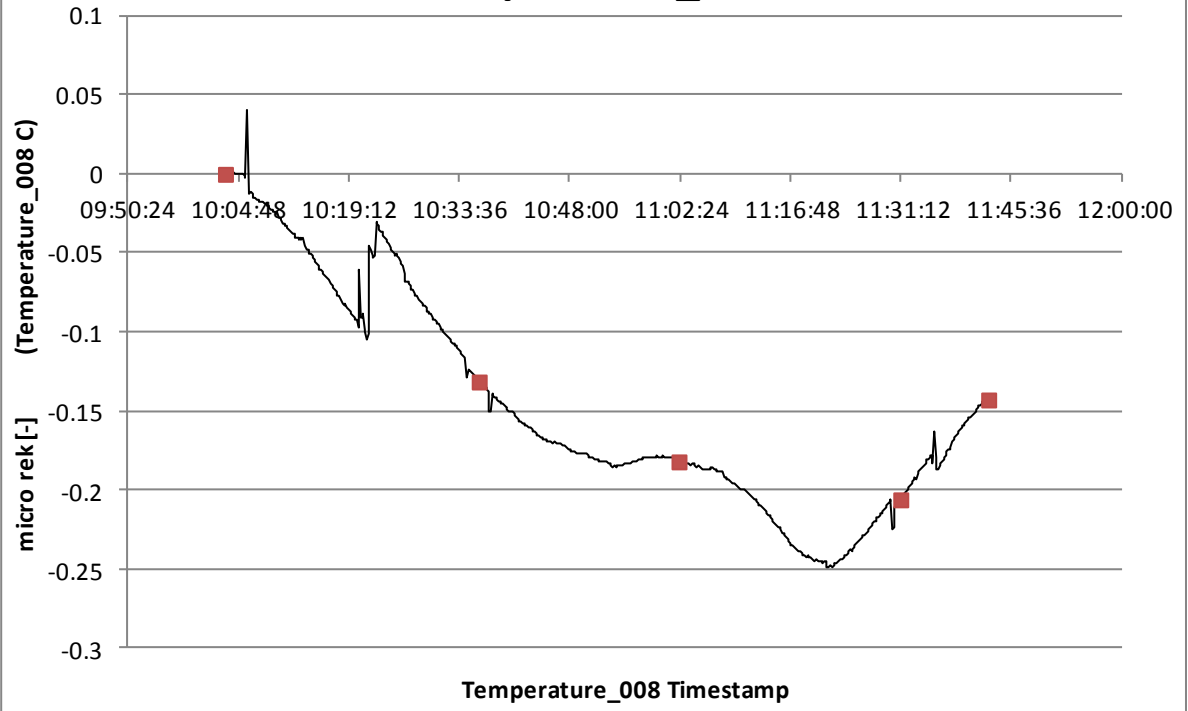








70 Temperature_008 T4



Memo afnametest damwandplanken AD625018


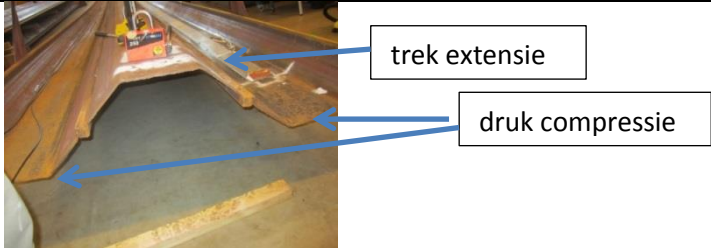
Project: 11200956

Datum: V2 27 feb 2018 (definitieve locatie opnemers, teken rek) (*definitief gemaakt 30 april 2018*)

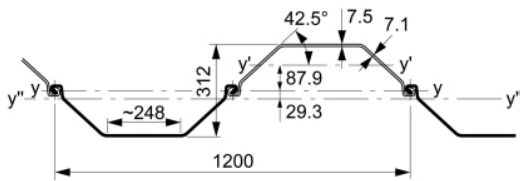
Geschreven: Boey

1 Gegevens

1.1 Specifiek

datum	26 jan 2018																																																																																	
index plank																																																																																		
type	triple GU8N lang opgave 18,1 m. Geponst.																																																																																	
vorm																																																																																		
info Acelor	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Lengte</th> <th>Nummer</th> <th></th> <th>ha</th> <th>hb</th> <th>hm</th> <th>h1</th> <th>h2</th> <th>h3</th> <th>h4</th> <th>W</th> <th>s1a</th> <th>s1b</th> <th>s2a</th> <th>s2b</th> <th>s3a</th> <th>s3b</th> <th>t1</th> <th>t2</th> <th>t3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18100</td> <td>AD625018</td> <td>Head</td> <td>310</td> <td>310</td> <td>303</td> <td>139</td> <td>135</td> <td>130</td> <td>133</td> <td>1835</td> <td>6,94</td> <td>7,06</td> <td>6,94</td> <td>7,08</td> <td>7,14</td> <td>7,03</td> <td>7,12</td> <td>7,18</td> <td>7,21</td> </tr> <tr> <td>18100</td> <td>AD625018</td> <td>Middle</td> <td>297</td> <td>290</td> <td></td> <td>122</td> <td>137</td> <td>135</td> <td>113</td> <td></td> <td>6,97</td> <td>6,97</td> <td>6,94</td> <td>6,97</td> <td>7,06</td> <td>7,09</td> <td>7,11</td> <td>7,09</td> <td>7,21</td> </tr> <tr> <td>18100</td> <td>AD625018</td> <td>Bottom</td> <td>290</td> <td>330</td> <td>303</td> <td>117</td> <td>140</td> <td>135</td> <td>145</td> <td>1839</td> <td>6,94</td> <td>6,94</td> <td>6,97</td> <td>6,91</td> <td>7,00</td> <td>6,99</td> <td>7,12</td> <td>7,18</td> <td>7,21</td> </tr> </tbody> </table>		Lengte	Nummer		ha	hb	hm	h1	h2	h3	h4	W	s1a	s1b	s2a	s2b	s3a	s3b	t1	t2	t3	18100	AD625018	Head	310	310	303	139	135	130	133	1835	6,94	7,06	6,94	7,08	7,14	7,03	7,12	7,18	7,21	18100	AD625018	Middle	297	290		122	137	135	113		6,97	6,97	6,94	6,97	7,06	7,09	7,11	7,09	7,21	18100	AD625018	Bottom	290	330	303	117	140	135	145	1839	6,94	6,94	6,97	6,91	7,00	6,99	7,12	7,18	7,21
Lengte	Nummer		ha	hb	hm	h1	h2	h3	h4	W	s1a	s1b	s2a	s2b	s3a	s3b	t1	t2	t3																																																															
18100	AD625018	Head	310	310	303	139	135	130	133	1835	6,94	7,06	6,94	7,08	7,14	7,03	7,12	7,18	7,21																																																															
18100	AD625018	Middle	297	290		122	137	135	113		6,97	6,97	6,94	6,97	7,06	7,09	7,11	7,09	7,21																																																															
18100	AD625018	Bottom	290	330	303	117	140	135	145	1839	6,94	6,94	6,97	6,91	7,00	6,99	7,12	7,18	7,21																																																															
locatie	Fugro Prismastraat 4, Nootdorp																																																																																	
deel aan- wezig	Fugro: Remco Ophof, W&B: Thomas Naves, Deltares: Remco Boeije																																																																																	

1.2 Generiek

parameters plank	<p>GU 8N</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sectional area</th> <th>Mass per m</th> <th>Moment of inertia</th> <th>Section modulus</th> <th>Radius of gyration</th> <th>Coating area*</th> </tr> <tr> <th></th> <th>cm²</th> <th>kg/m</th> <th>cm⁴</th> <th>cm³</th> <th>cm</th> <th>m²/m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Per S</td> <td>61,8</td> <td>48,5</td> <td>2420</td> <td>225</td> <td>6,26</td> <td>0,76</td> </tr> <tr> <td>Per D</td> <td>123,7</td> <td>97,1</td> <td>14420</td> <td>925</td> <td>10,80</td> <td>1,51</td> </tr> <tr> <td>Per T</td> <td>185,5</td> <td>145,6</td> <td>20030</td> <td>1080</td> <td>10,39</td> <td>2,26</td> </tr> <tr> <td>Per m of Wall</td> <td>103,1</td> <td>80,9</td> <td>12010</td> <td>770</td> <td>10,80</td> <td>1,26</td> </tr> </tbody> </table> <p>Imperial units</p>		Sectional area	Mass per m	Moment of inertia	Section modulus	Radius of gyration	Coating area*		cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ³	cm	m ² /m	Per S	61,8	48,5	2420	225	6,26	0,76	Per D	123,7	97,1	14420	925	10,80	1,51	Per T	185,5	145,6	20030	1080	10,39	2,26	Per m of Wall	103,1	80,9	12010	770	10,80	1,26
	Sectional area	Mass per m	Moment of inertia	Section modulus	Radius of gyration	Coating area*																																					
	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ³	cm	m ² /m																																					
Per S	61,8	48,5	2420	225	6,26	0,76																																					
Per D	123,7	97,1	14420	925	10,80	1,51																																					
Per T	185,5	145,6	20030	1080	10,39	2,26																																					
Per m of Wall	103,1	80,9	12010	770	10,80	1,26																																					
staal	elasticiteitsmodulus $E = 210 \cdot 10^6$ [kPa] (210000 N/mm ²)																																										
EI	$EI = 0.0002003 \cdot 210 \cdot 10^9 = 42063000$ Nm ²																																										
afstand NL	afstand fiber -> neutrale lijn (extension) $0.312/2 - 0.0075 + 0.0293 = 0.1778$ [m] afstand fiber -> neutrale lijn (compressie) $0.312/2 - 0.0075 - 0.0293 = 0.1192$ [m]																																										

2 Doel

Het doel van de test in volgorde van aflopende haalbaarheid:

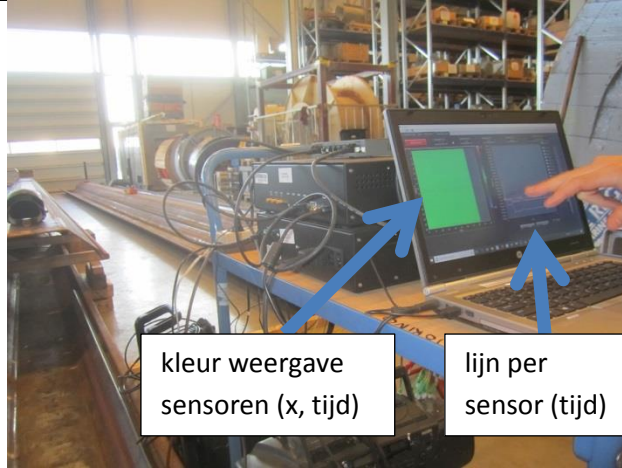
- A. verifiëren werking meetopstelling
- B. verifiëren dat sensoren functioneren
- C. verifiëren dat sensoren cyclus belasten ontlasten correct doorlopen
- D. verifiëren dat aansluitingen sensoren niet verwisseld zijn
- E. verifiëren dat gemeten waarde correct is

3 Algemene beschrijving

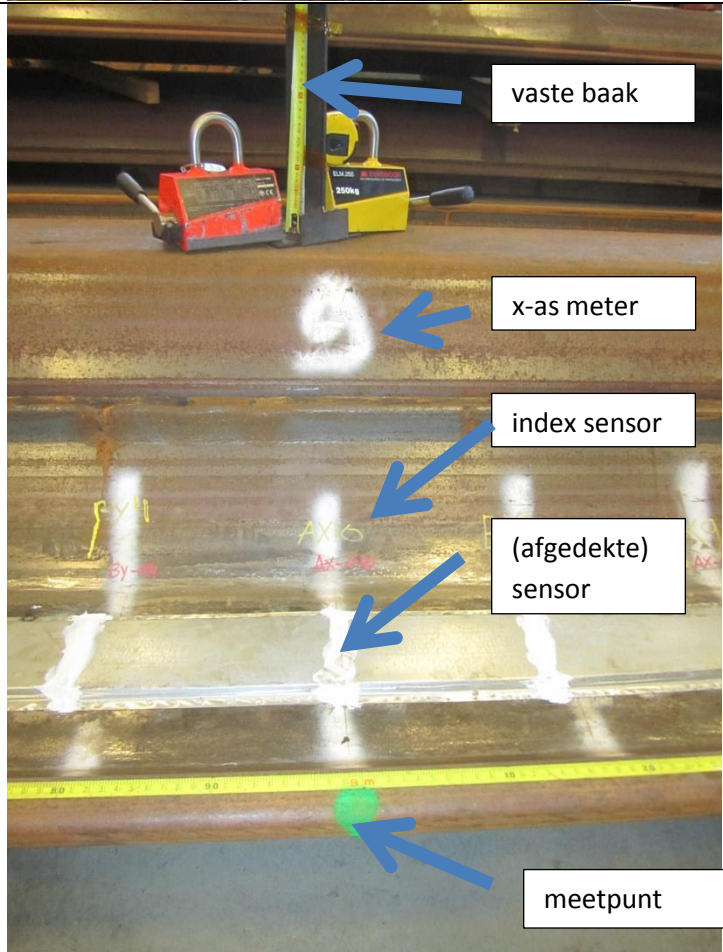
De proef is uitgevoerd in de werkplaats van Fugro. De planken lagen conform werkplan met 2 ruggen naar onderen.
Om de sensoren in de goede richting te belasten (extensie compressie) en omdat het een lengte van 18 m i.p.v. 14 m betrof is ad hoc het belastingschema aangepast.



De sensoren zijn permanent uitgelezen. Duidelijke weergave met instelbare schalen op computerscherm.



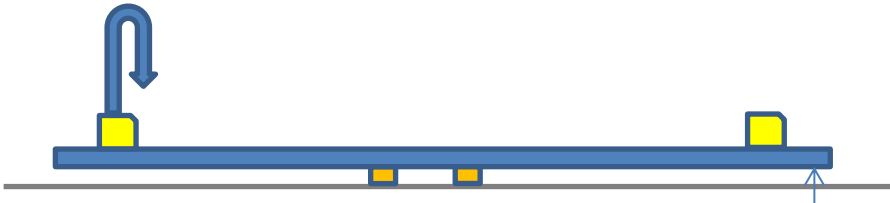




De sensoren zijn in een regelmatig stramien geplaatst. In een gelijk lopend stramien zijn meetstippen om de 0,5 m aangebracht. In afwijking van het meetplan zijn om praktische redenen de stippen aan de zijkant van de plank aangebracht.



Midden op de plank zijn 3 vaste bakken geplaatst. De meetpunten ingemeten met een losse baak. De meting is "met de hand" met een waterpas instrument gedaan.

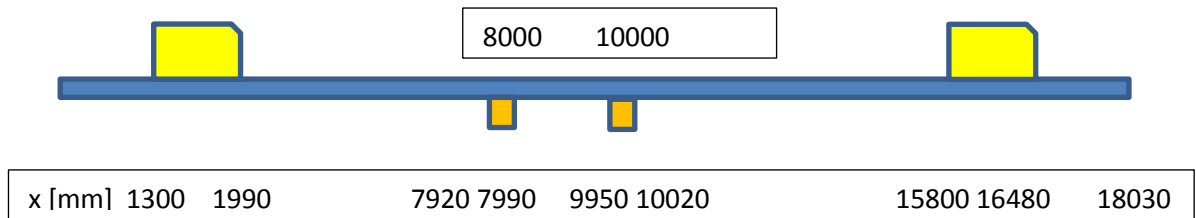
Als afstand referentie is een meetlint vast aangebracht. Meters zijn met witte verf duidelijk weergegeven. In deze memo wordt dit als x-waarde aangehouden.

tijd (ongeveer)	actie
13:05	nul meting 
13:27 ---- ---- 13:31 ---- 13:36	<p>hijzen $x=0,29$ m plank op badding</p> <p>hijzen strop ca $x=1,45$ m kraanlast 1,5 ton plank gelegd op baddingen op $x=7$ en $x=9$ m (foutje) plank gelegd op baddingen op $x=8$ en $x=10$ m (wel midden) inmeten</p> 
---- 14:17 14:18 14:27	<p>plaatsen blok 2,2 ton $x = ca 16$ m. plank stuit op vloer</p> <p>blok 2,2 ton in kraan op ca 2 m; belasting op plank 0,5 ton</p> <p>kraan vieren, belasting op plank 0,7 ton</p> <p>inmeten</p> 
14:58 14:59 15:00 15:02 ---- ---- 15:17	<p>blokken weggehaald</p> <p>hijzen met strop op ca. $x = 1$ m</p> <p>baddingen verplaatst naar ca. $x = 6$ en $x = 12$ m</p> <p>plaatsen blok 2,2 ton $x = ca 16$ m. plank stuit op vloer</p> <p>blok in kraan op ca $x = 2$ m last op plank 1,3 ton</p> <p>last op plank 1,6 ton</p> <p>last op plank 1,9 ton</p> <p>inmeten</p> 
15:35 15:37 ---- ---- 15:41	<p>blok $x = ca 2$ m weggehaald</p> <p>blok $x = ca 16$ m weggehaald</p> <p>hijzen uiteinde $x = 18$ m; baddingen weghalen</p> <p>plank terug op vloer</p> <p>inmeten</p> 

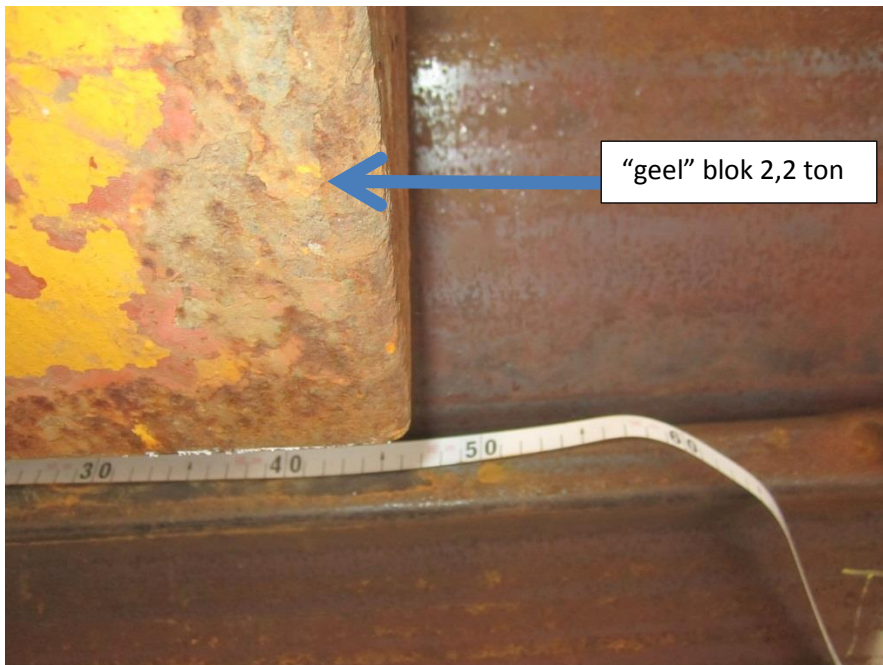
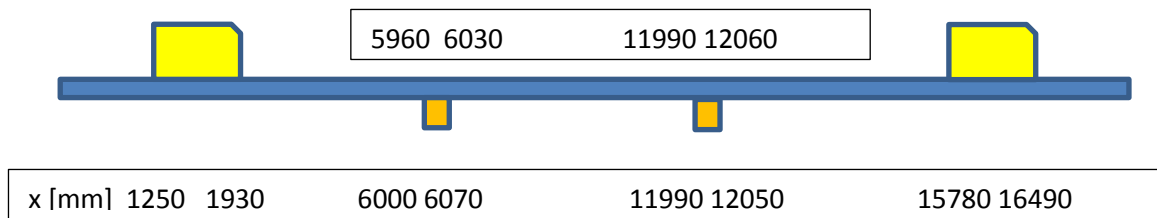
4 Meetresultaten

4.1 Meetlint

14:27 meetlint

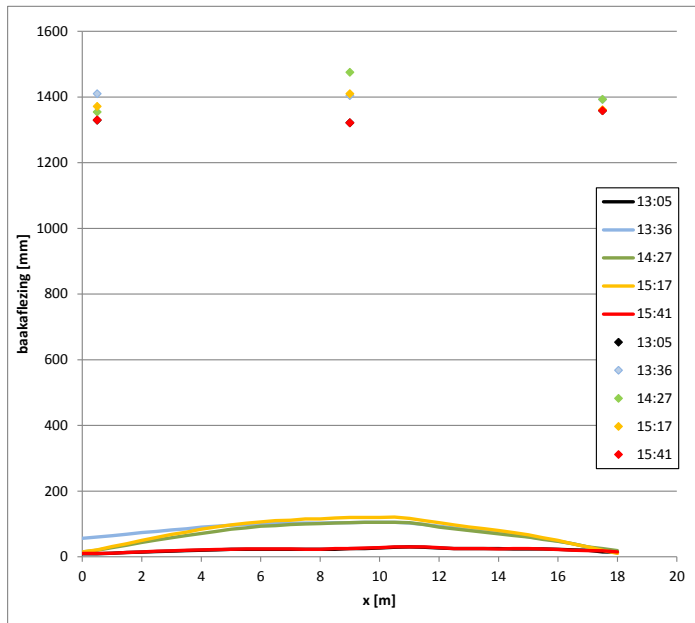


14:58 meetlint



4.2 Waterpassing

De baakmeting zijn hieronder grafisch weergegeven. De stippen zijn de 3 vaste bakken op de “rug” van de drieling. De getrokken lijnen zijn de meetpunten op het slot aan de zijkant.



4.3 Sensordata

De sensordata is aangeleverd in de vorm van een CSV file. Een snapshot is hieronder weergegeven.

Tension_002 Timestamp	Tension_002 Epoch Time (ns)	Tension_002 ue	Tension_002 Wavelength(nm)	Tension_002 N
13:24:34	3.16E+18	0	1.54E-06	1504
13:24:44	3.16E+18	0	1.54E-06	1500
13:24:54	3.16E+18	0	1.54E-06	1502

De koppeling van de sensor namen intern extern is aangeleverd met een xlsx file. Een snapshot is hieronder weergegeven.

Sensor name (Sketch)	Sensor name (FemtoSense)	Fibre number	Channel	λ_0 [nm]	calibration formula	fund trip length LEFT [in]	trip length RIGHT
T1	Temperature_005	2	3	1530.261	$.2610089E-9)^2+54472.1066913*(\Delta T,act - 1530$	300.00	301.00
AW1	Compression_001	2	3	1564.660	$((\Delta T,act-1564.6604E-9)^*1E12)/0.1301$	300.50	300.50

In Bijlage A is voor alle sensoren het gevraagde meetresultaat tegen de tijd uitgezet. Meestal betreft dat de micro rek ue, soms ook temperatuur. In de grafieken is de interne en externe sensornaam weergegeven.

5 Uitwerking

5.1 Algemeen

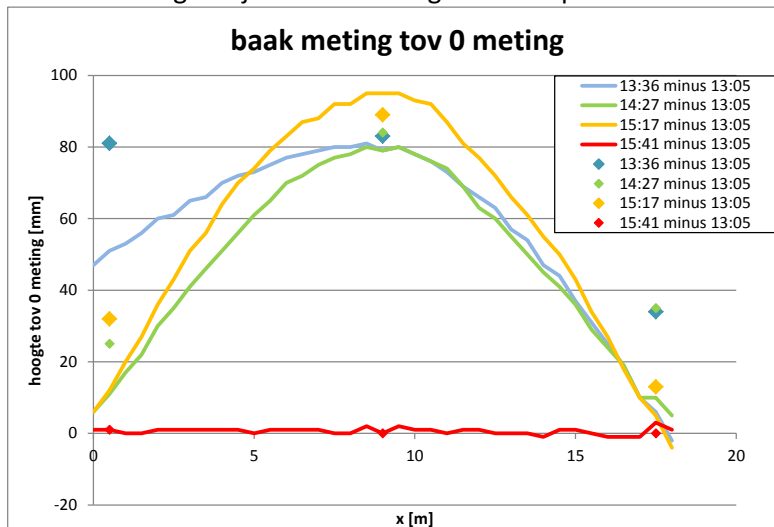
Bij de uitwerking is de stijfheid en afmeting van het profiel volgens het “tabellen boekje” aangehouden. Doordat de profielen in werkelijkheid dunner en lager zijn is dit niet correct. Doordat er vele andere aspecten spelen is geoordeeld dit toch de handigste interpretatie geeft.

In de grafieken is zijn steeds dezelfde kleuren aangehouden. Dus eenzelfde kleur is een vergelijkbaar tijdstip/belasting. Onderlinge vergelijking kan dus op basis van de kleur. Voor de vergelijking is gekozen voor krommingen. Er is niet gekozen voor rekken omdat de neutrale lijn niet in het midden ligt (dan is onderscheid boven onder nodig). De grafieken met krommingen zijn daarom groter weergegeven.

Teken kromming (kappa): \cap is negatieve kromming.

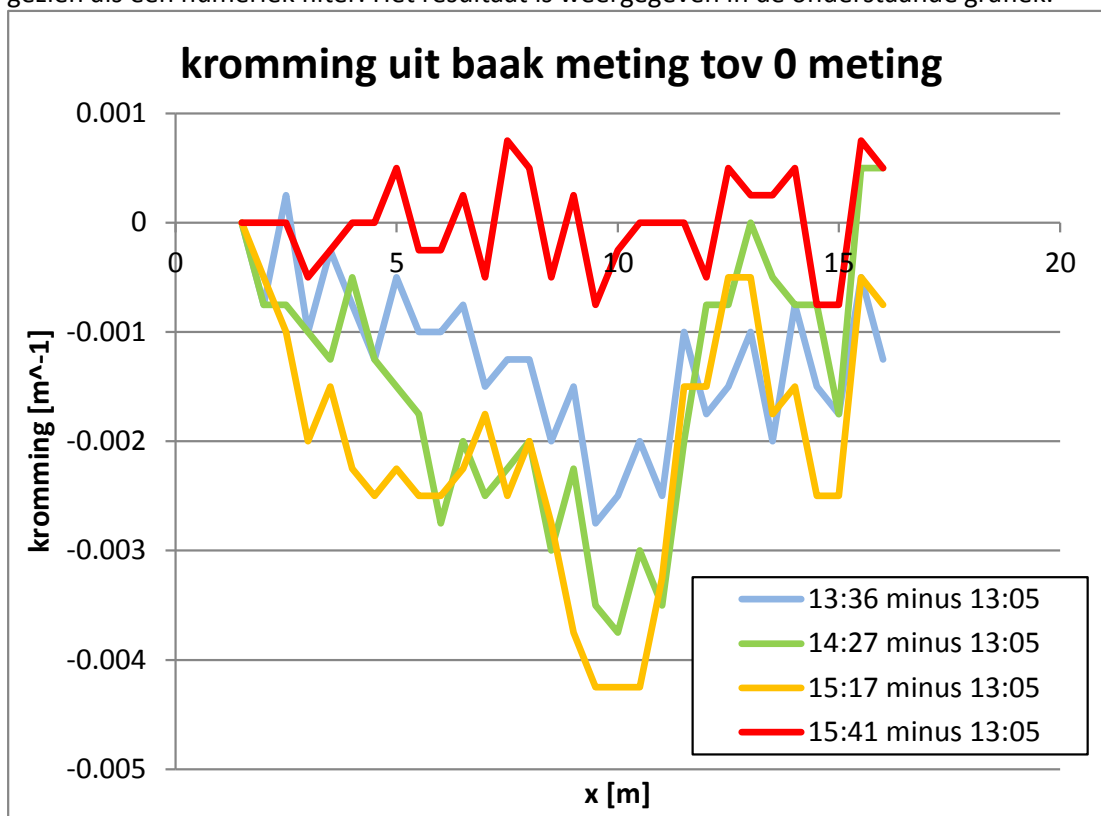
5.2 Waterpassing baakmeting

De baakmetingen zijn hieronder uitgezet ten opzichte van de 0 meting.



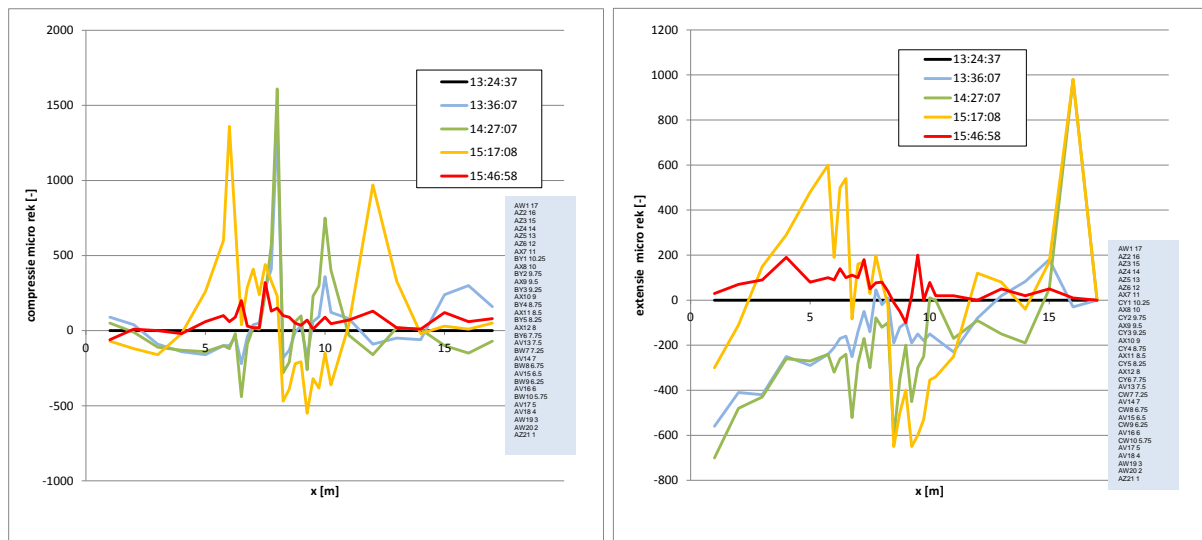
De hoogte meting op de zijkant van de plank (getrokken lijn) geeft een logisch beeld. De metingen op het midden van de plank (ruiten) geven een logisch beeld. Het grote verschil tussen de stippen en de lijnen valt op. Kennelijk wijkt de vervorming van de zijkant van de plank (getrokken lijn) af van die van het hart van de plank (ruiten)

Door twee maal de afgeleide te bepalen zijn de baakmetingen van de getrokken lijn te vertalen naar krommingen. Hiervoor zijn 3 meetpunten met tussenruimten van 2 m gebruikt. Dit is een aanzienlijk grotere afstand dan de meetpunten afstand van 0,5 m. De reden is de meetnauwkeurigheid van 1 mm die anders een te ongunstig beeld veroorzaakt. Praktisch kan deze grotere afstand worden gezien als een numeriek filter. Het resultaat is weergegeven in de onderstaande grafiek.

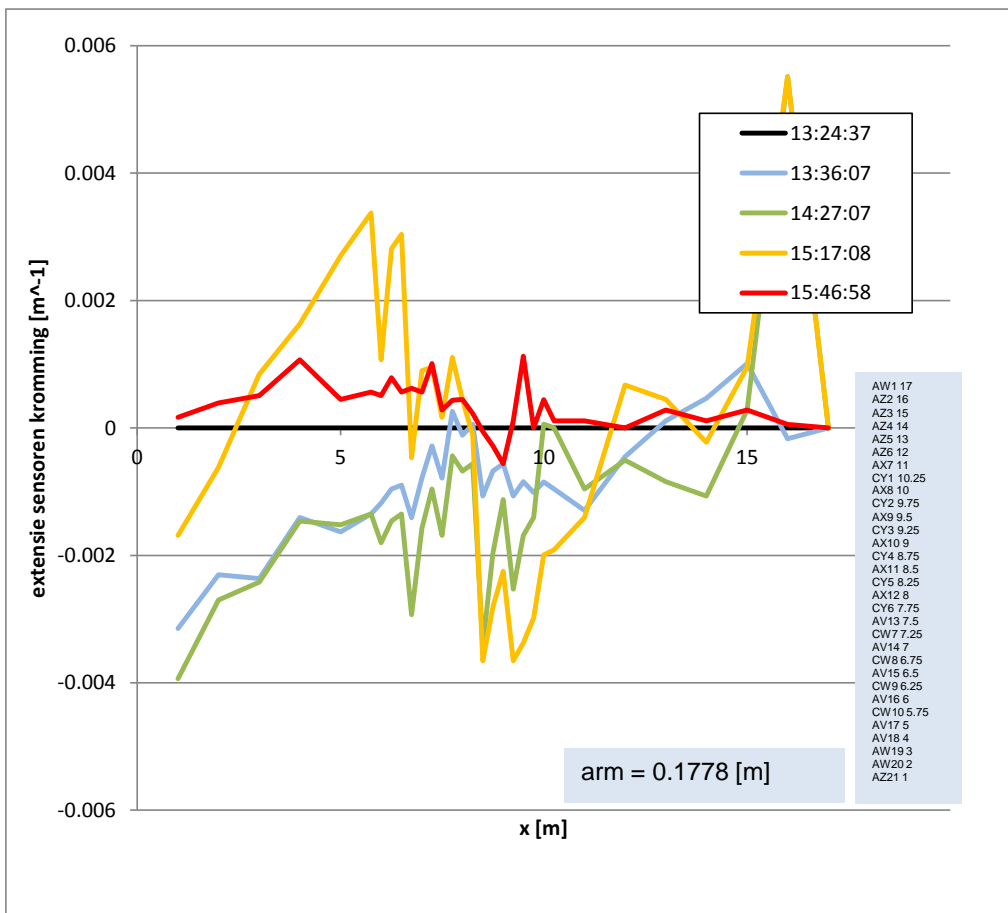
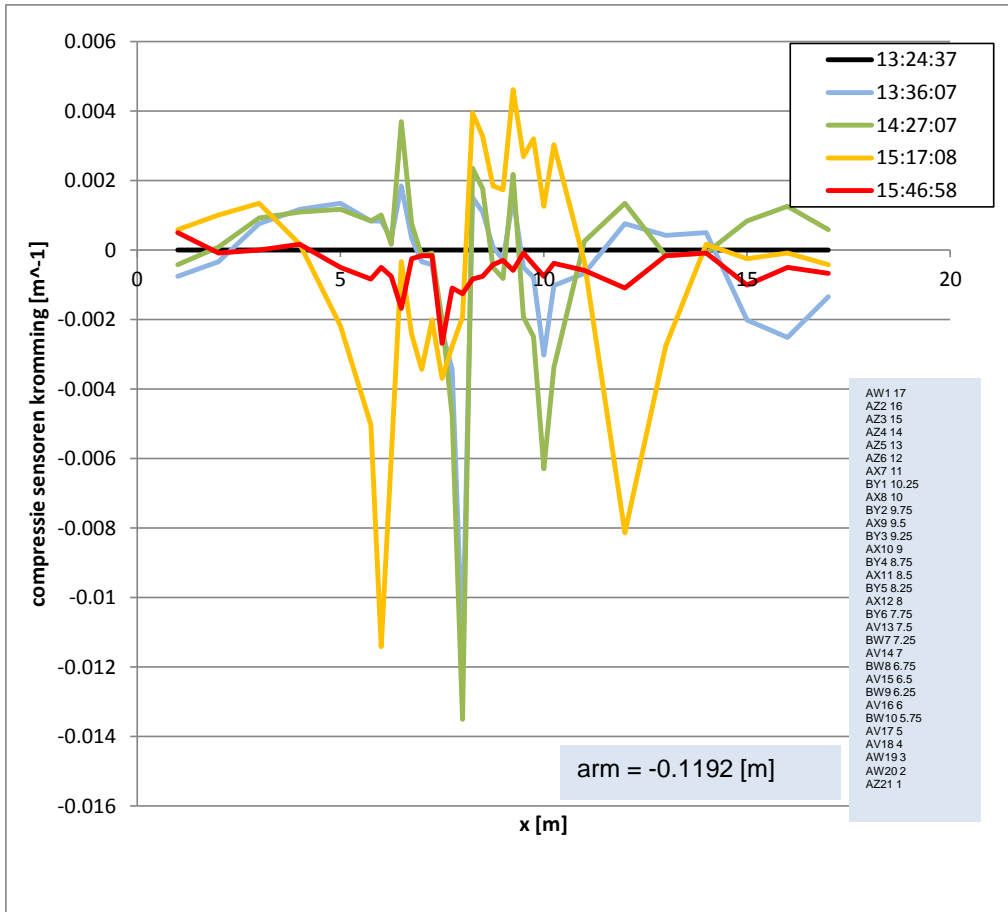


5.3 Sensor data

De sensoren meten de extensie of compressie rek. De meting daarvan is hieronder grafisch weergegeven. Volgens mondelinge informatie is het teken van de rek gelijk aan de gangbare tekenafspraken: trek/extensie positief, druk compressie negatief. (Deze figuren zijn klein omdat deze niet handige zijn voor de vergelijking. Wel zijn ze nuttig om de koppeling met de brondata inzichtelijk te maken.)

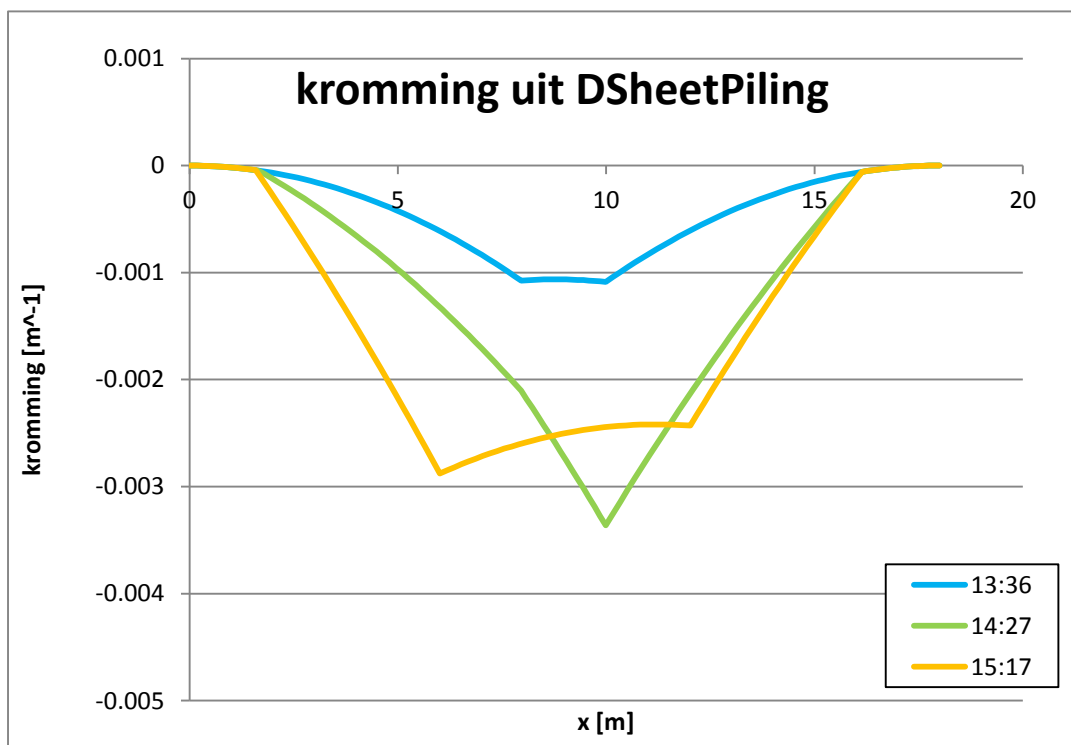
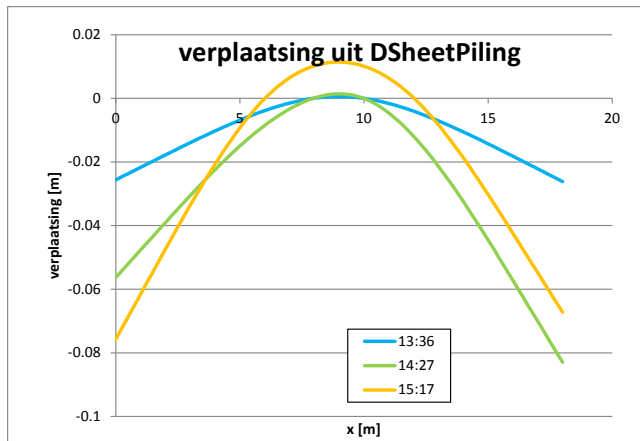


Om uit die rekken de kromming te bepalen moet de rek worden gedeeld door de afstand van de sensor tot de neutrale lijn. Afhankelijk van de druk of trekzijde is een teken conversie nodig (kromming = rek / arm ; hier dus voor extensie positieve arm en compressie negatieve arm). Omdat de neutrale lijn niet in het midden ligt bij een drieling plank is de arm verschillend voor de compressie en extensie sensoren.



5.4 Mechanica berekening DSheetPiling

Het mechanica model is nagerekend met het damwand programma DSheetpiling. Doordat de plank tijdens de beproeving de grond raakte is de modellering niet volledig eenduidig. Het resultaat is hieronder weergegeven in de vorm van krommingen. DSheetpiling berekent buigende momenten. Door een elastische berekening te maken zijn de krommingen te bepalen uit: $kromming = M/EI$.



6 Opmerkingen

6.1 t.a.v. beproeving

- Tijdens proef is de plank ook als looproute gebruikt. Dit zal pieken in de meting geven.
- Tijdens de proef liep de sensor tijd niet gelijk met de computertijd. Fugro heeft tijd gecorrigeerde data opgestuurd.
- Bij het verlagen (dus niet verhogen!) van de meetfrequentie leek de meting te stoppen (12:46?). Door de meetfrequentie niet te verlagen heeft dit geen gevolgen.
- Meetdate van de waterpassing is dubbel genoteerd. Bij afwijkingen is in een keuze gemaakt.
- Hoogtemetingen zijn gecontroleerd met een referentie punt. De afwijking daarvan was maximaal 1 mm. Daar is niet voor gecorrigeerd en deze meting is hier niet opgenomen.
- Belasting op korte afstand van een sensor geeft een hoge uitlezing. Om die reden zijn de baddingen verplaatst zodat ook de sensoren nabij de baddingen minimaal 1 maal een "rustige" uitlezing hebben. Oorzaak voor de hoge uitlezing is speculeren. Krachtinleiding is de meest waarschijnlijke verklaring.

6.2 t.a.v. sensor grafieken Bijlage A

- sensor AW1 geeft geen signaal
- sensor AZ2 geeft rek in tientallen. Hierdoor is meetresultaat erg vlak en stapsgewijs
- sensor AX8 lijkt te "kruipen". Dit valt op in vergelijking met de andere sensoren.
- sensor AX10 geeft rek in 100 tallen
- sensor xxxxx in 10 of 100-tallen (komt regelmatig voor, ook 4 significantie cijfers CY6)
- sensor AV16 gedurende langere tijd (1300 $\mu\epsilon$). Geen a aanwijzing voor schade.
- sensoren AW20 & AZ21 vertonen grote pieken (>2000 $\mu\epsilon$). Geen aanwijzing voor schade.
- sensoren komen bij einde proef niet terug naar 0. Rest rek wisselt sterk per sensor maar is in de orde van 50 $\mu\epsilon$.
- eerste tijdmeting sensoren is 13:24. Dat is relatief laat in vergelijking met de inmeting van 13:05.

6.3 t.a.v. krommingen

- de waterpassing/baakmeting komt redelijk overeen met de berekening met DSheetpiling
- De waterpassing/baakmeting geeft een grote vervorming voor de eigen gewicht belasting (tijd 13:36). Frappant is dat de punten in het hart gemeten (ruiten) vrijwel exact kloppen met de DSheetpiling berekening. De punten op de zijkant (getrokken lijn) geven een bijna 2 maal grotere doorbuiging.
- De krommingen die volgen uit de sensoren zijn nagenoeg niet te vergelijken met de resultaten van de waterpassing/baakmeting en de DSheetpiling berekening. Opgemerkt wordt echter dat de horizontale locatie van de sensoren is niet aangeleverd, die is geschat van foto's.
- De krommingen die volgen uit de sensoren vertonen felle pieken. Een mogelijke verklaring is de krachtinleiding. De krommingen uit de extensie en compressie sensoren komen niet duidelijk met elkaar overeen.

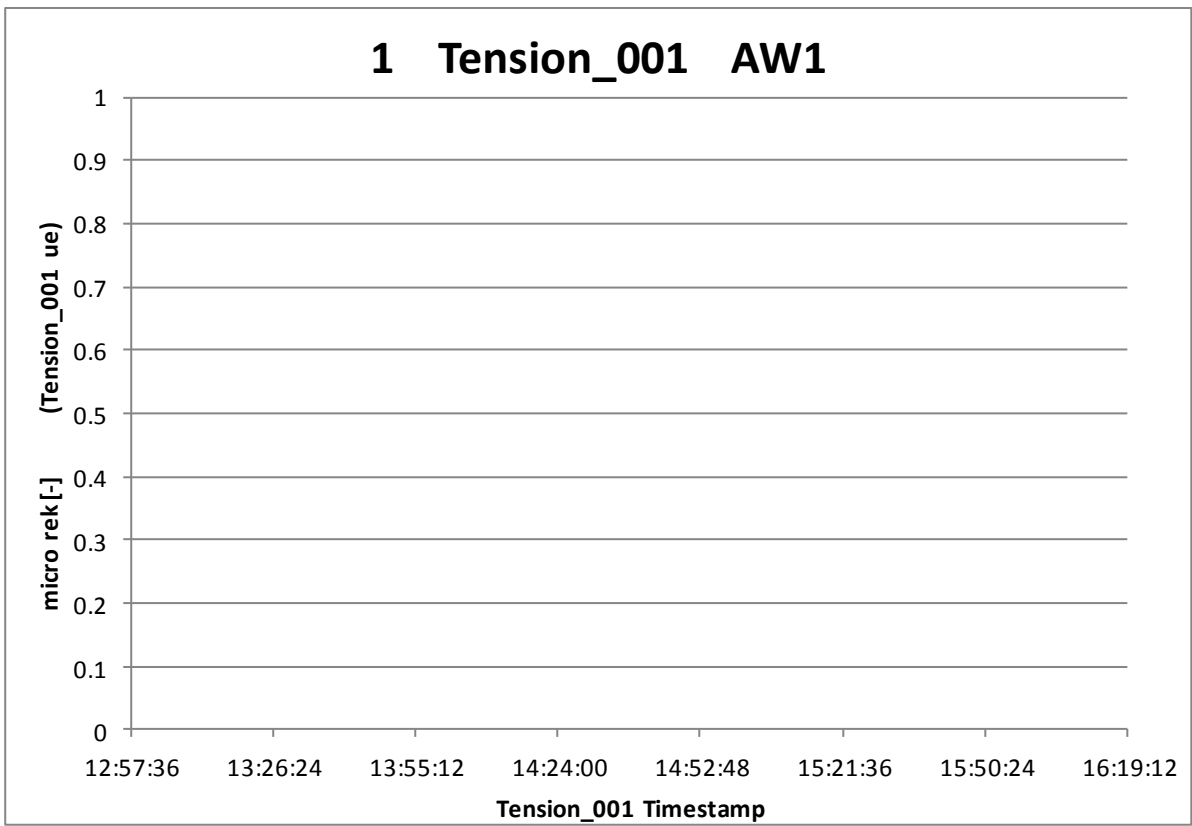
7 Conclusies

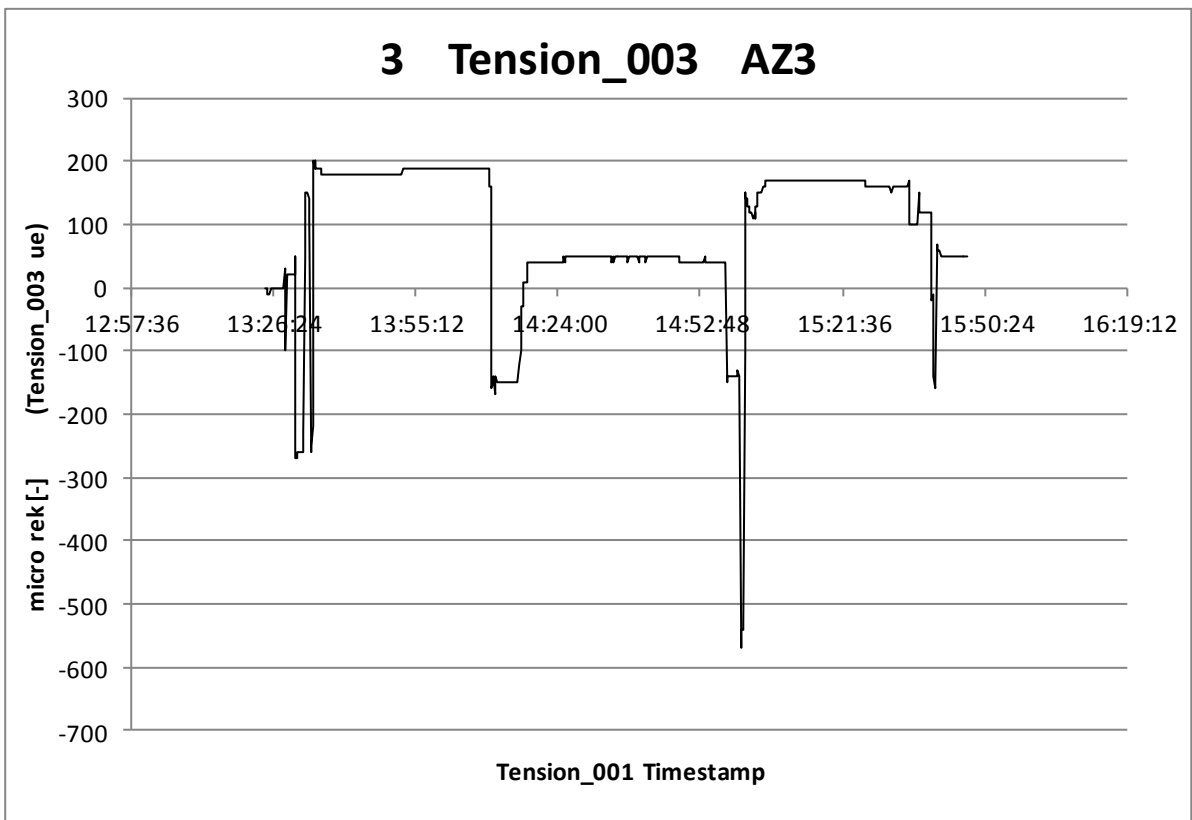
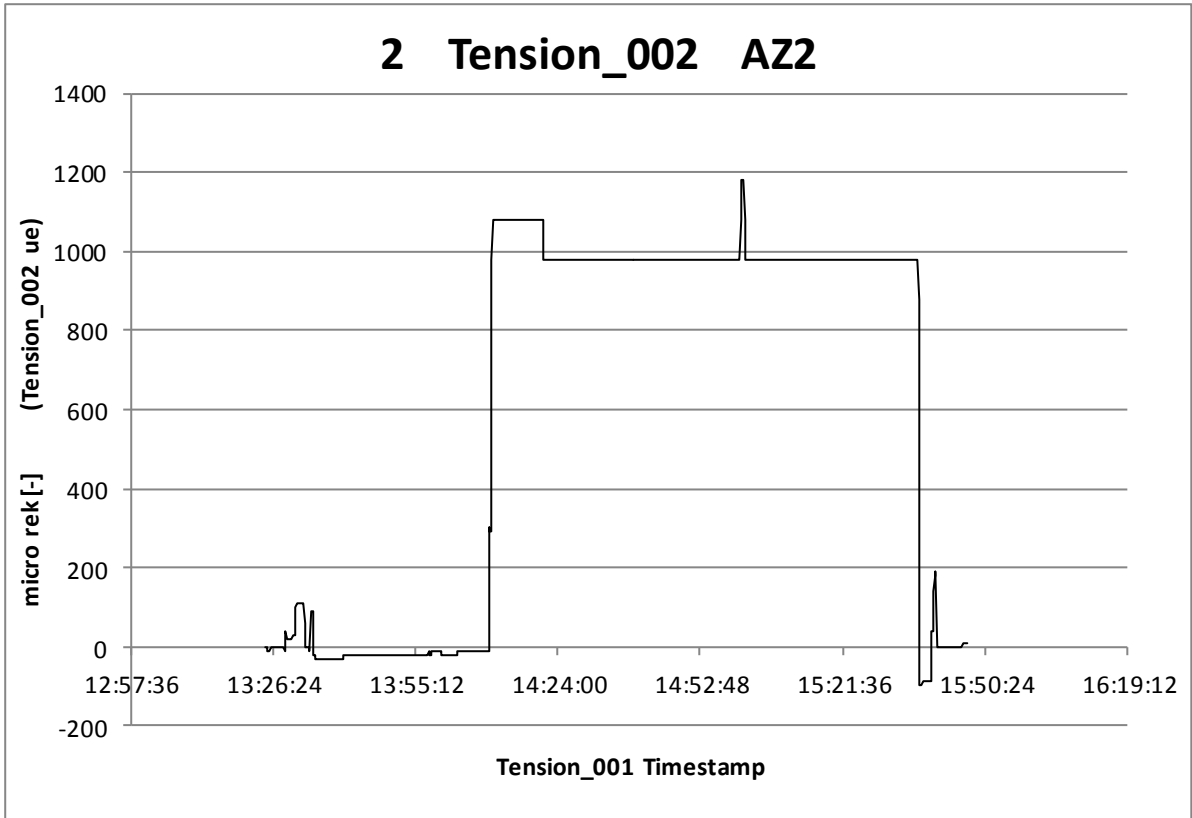
Voor de genoemde doelen zijn de conclusies:

- A. Met de testopstelling is het mogelijk om krommingen op te leggen aan de damwandplank.
- B. Eén sensor geeft geen meetwaarden (tension AW1).
- C. De sensoren komen na de proef matig terug naar de nul toestand. De restrek is ca. $50 \mu\epsilon$
- D. Op basis van het verloop van de gemeten rekken langs de plank is geen uitspraak mogelijk over de correcte plaatsing van de sensoren.
- E. Over de correcte meetwaarde van de sensoren is geen uitspraak mogelijk.

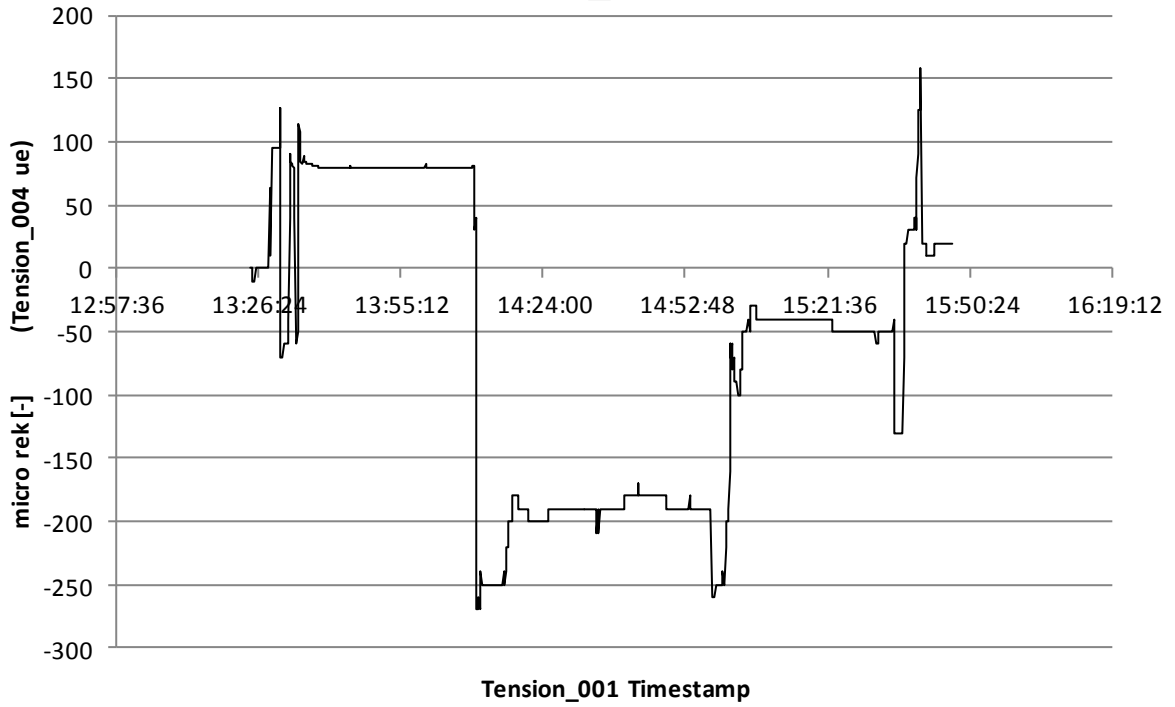
Aanvullend op deze doelen:

- De plank vertoont complex mechanisch gedrag.

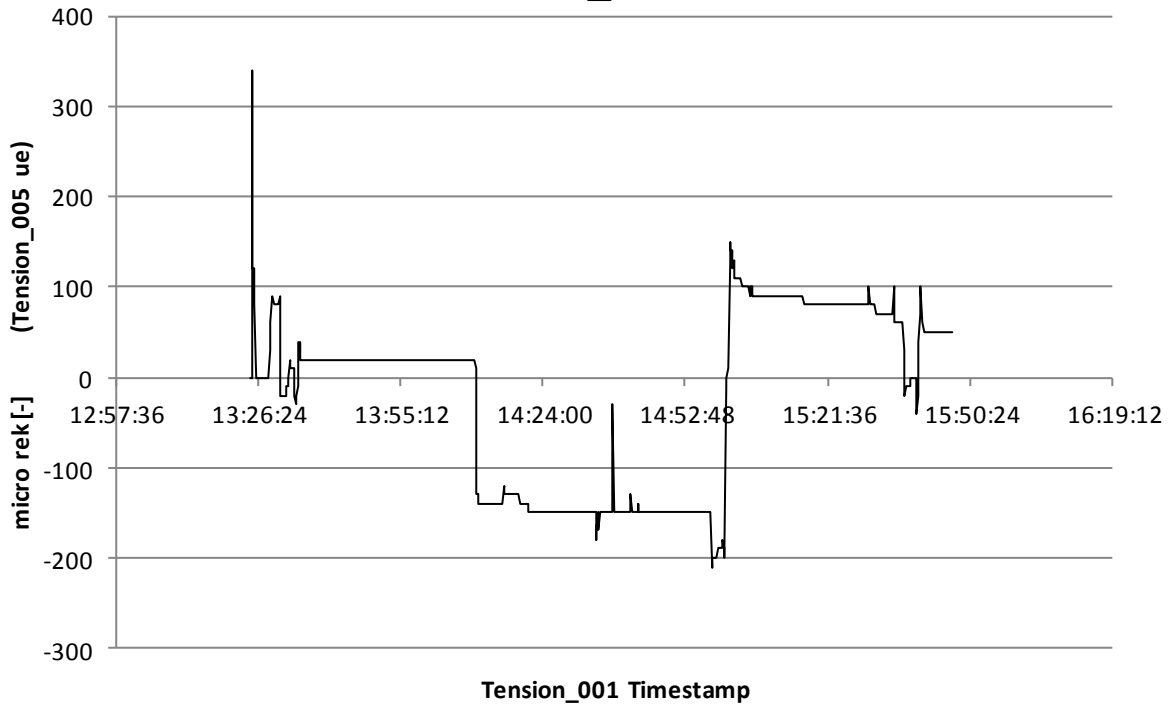


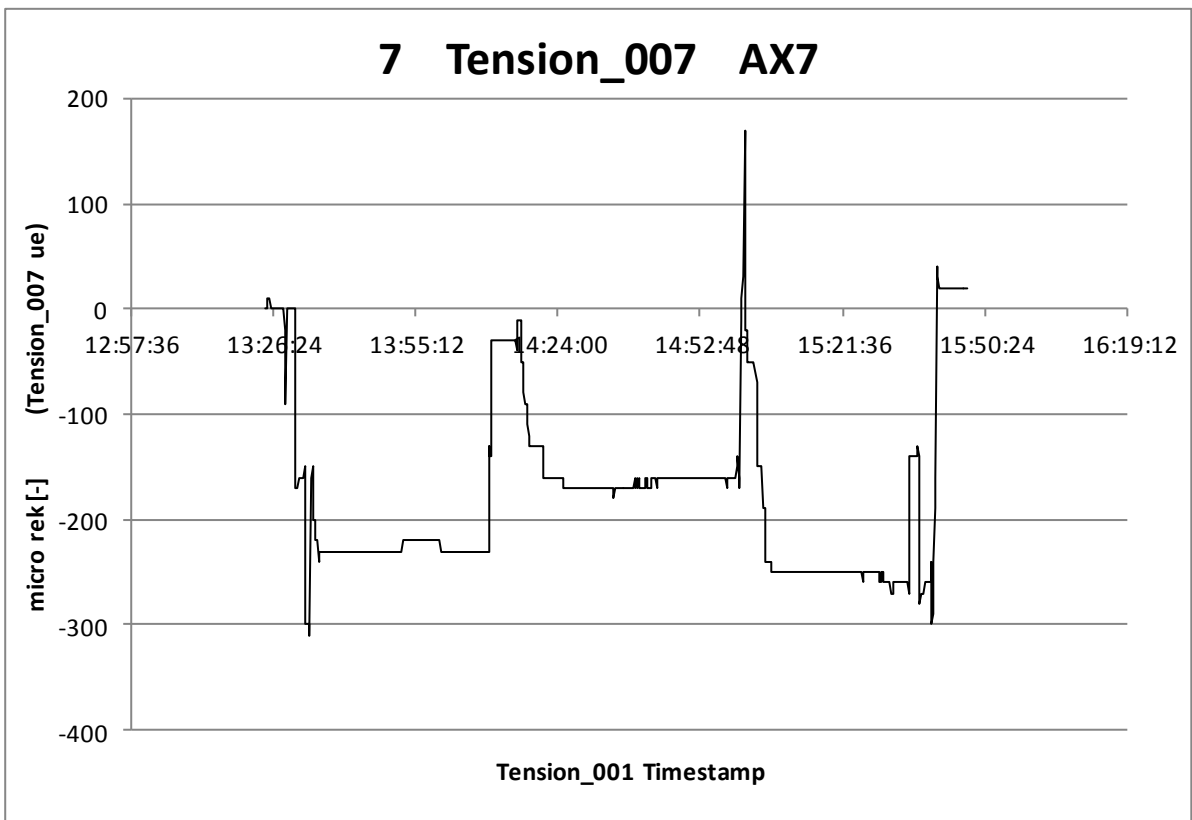
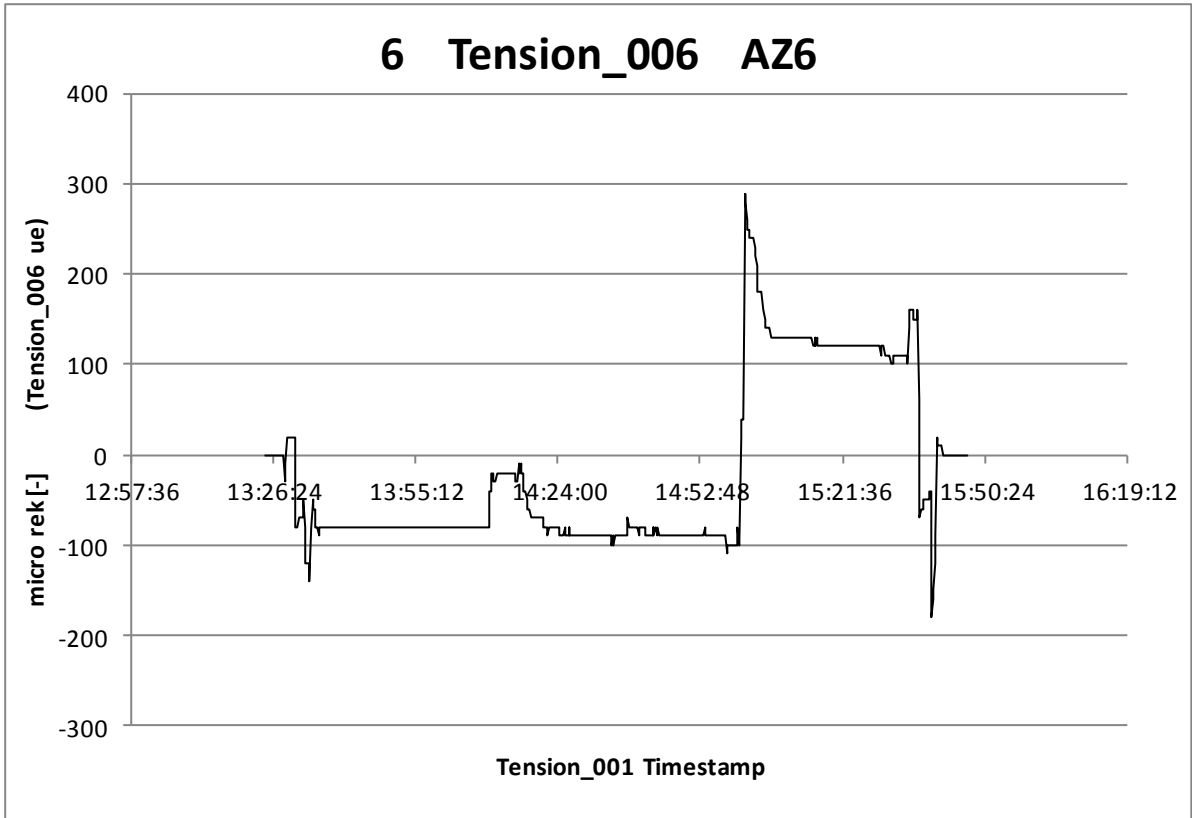


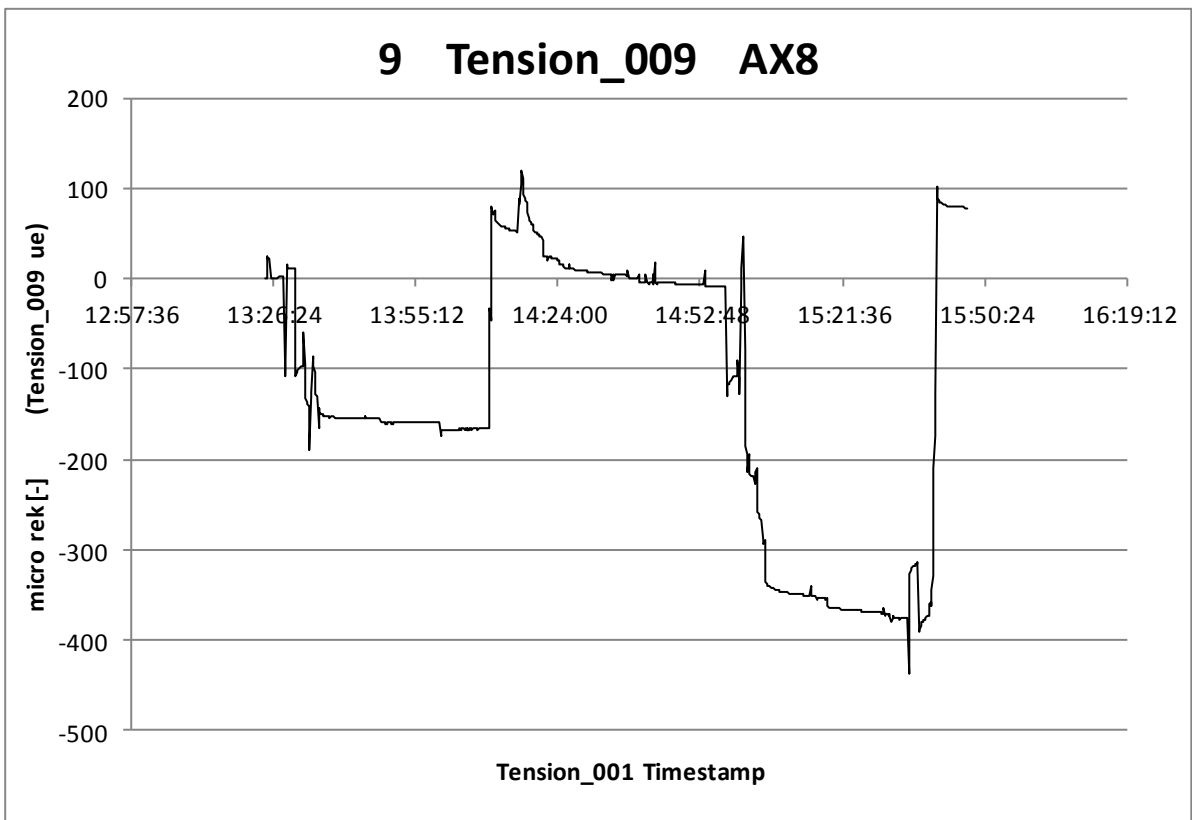
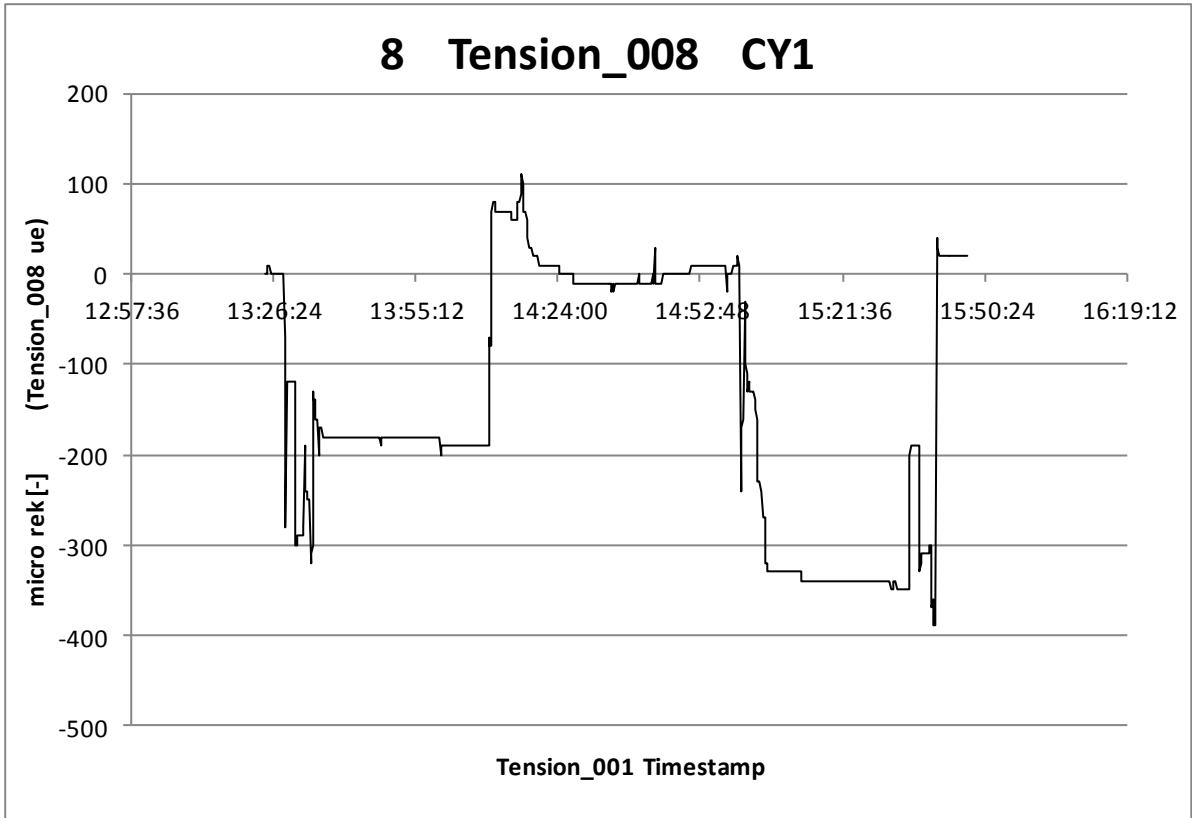
4 Tension_004 AZ4

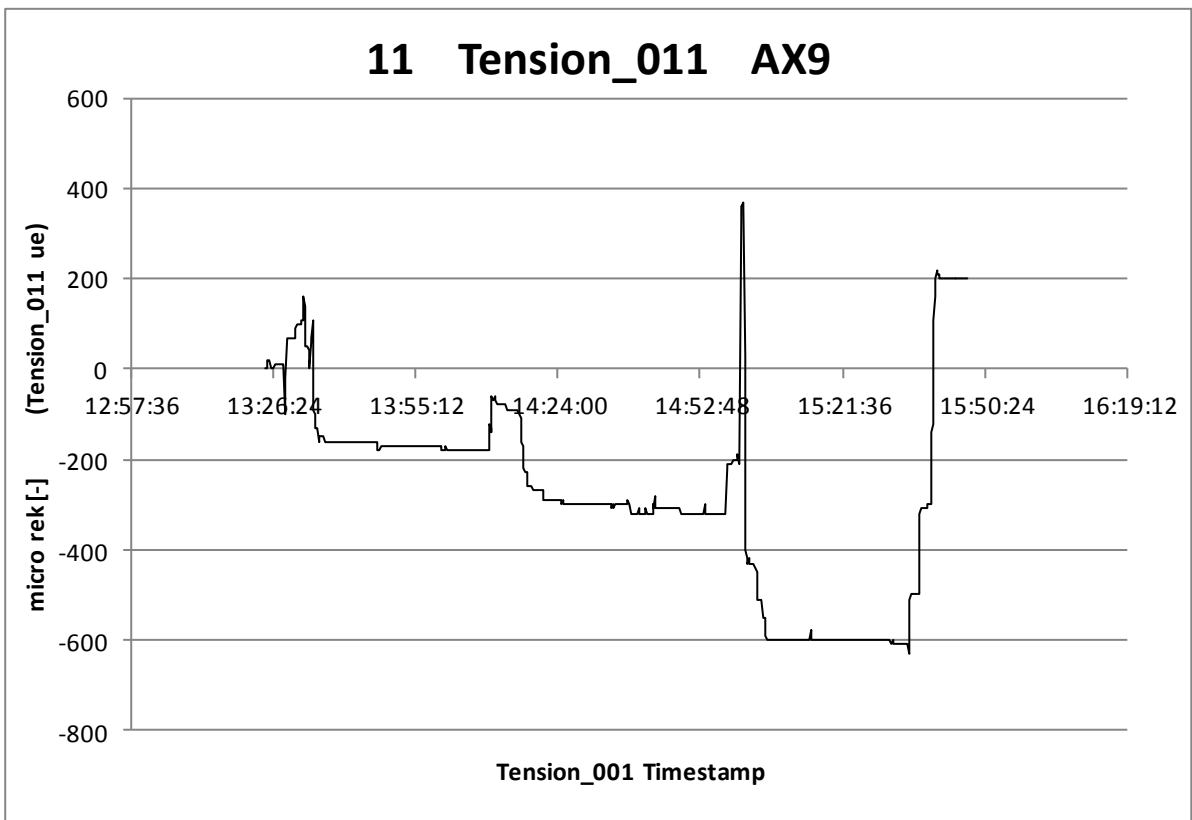
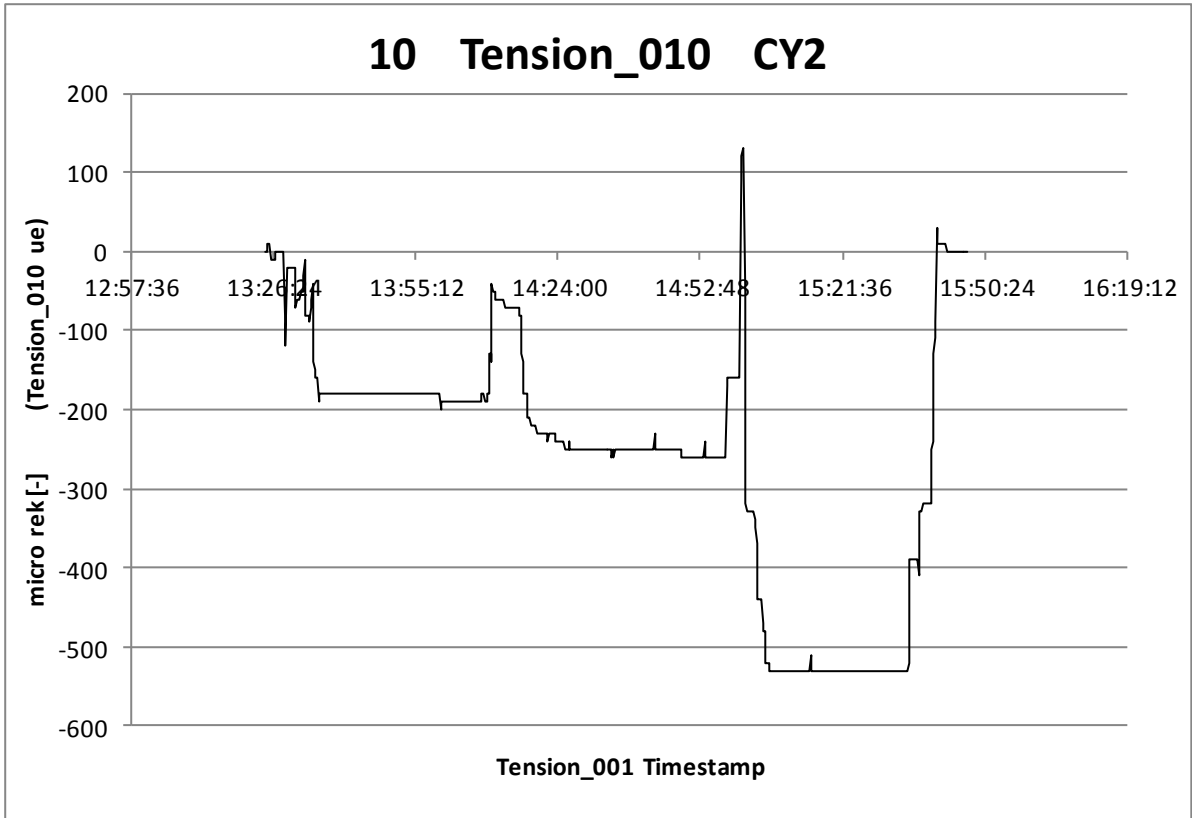


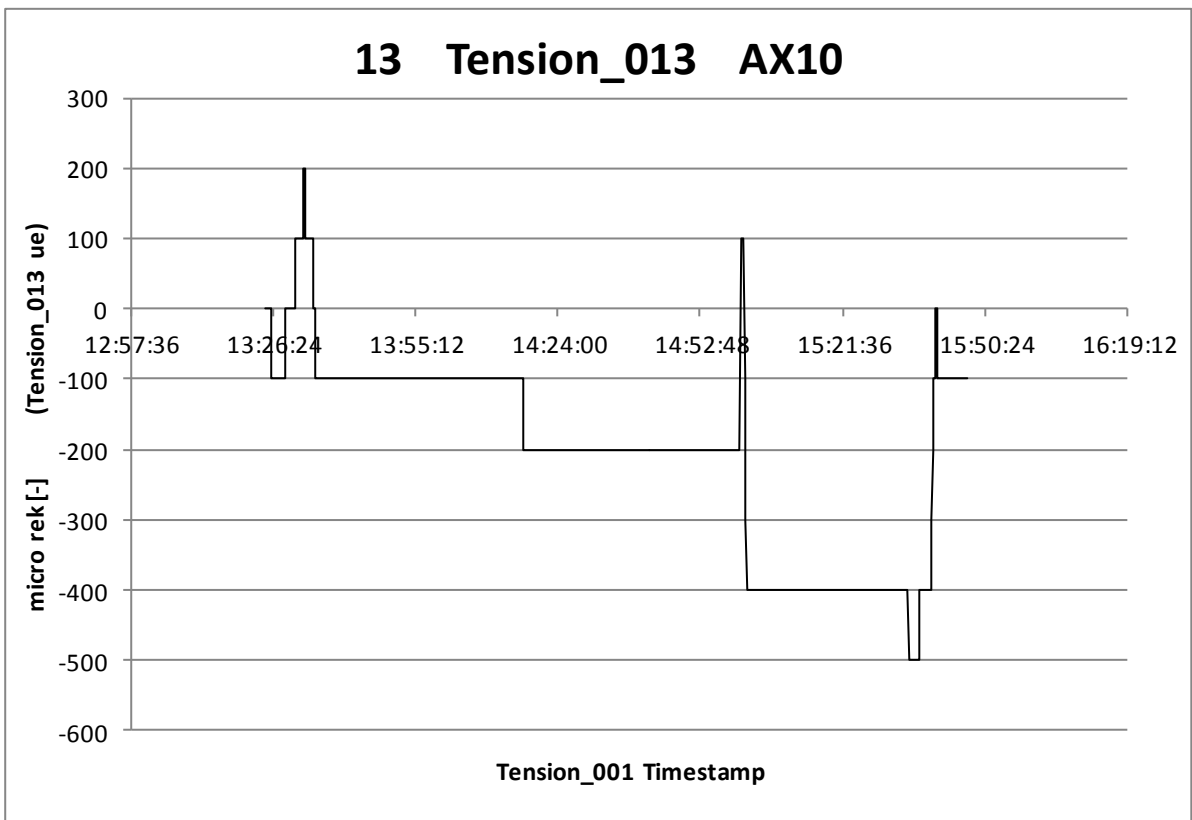
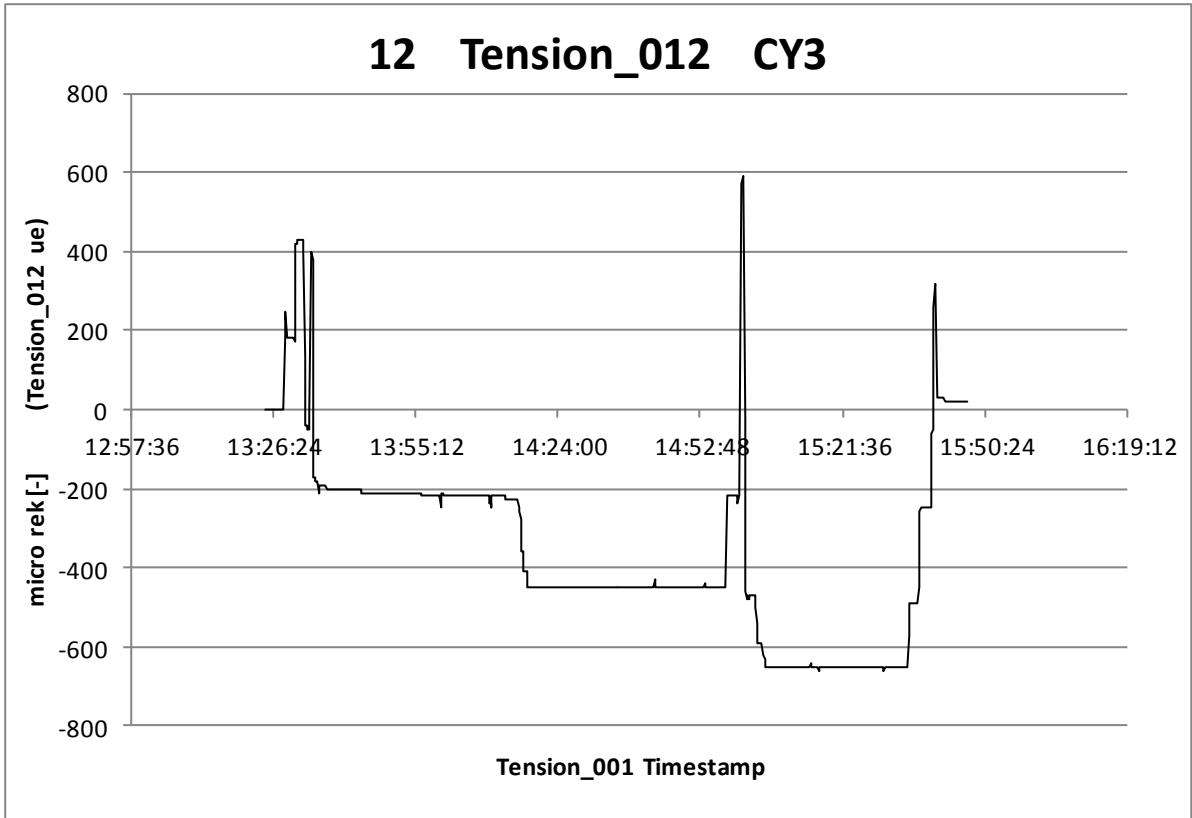
5 Tension_005 AZ5

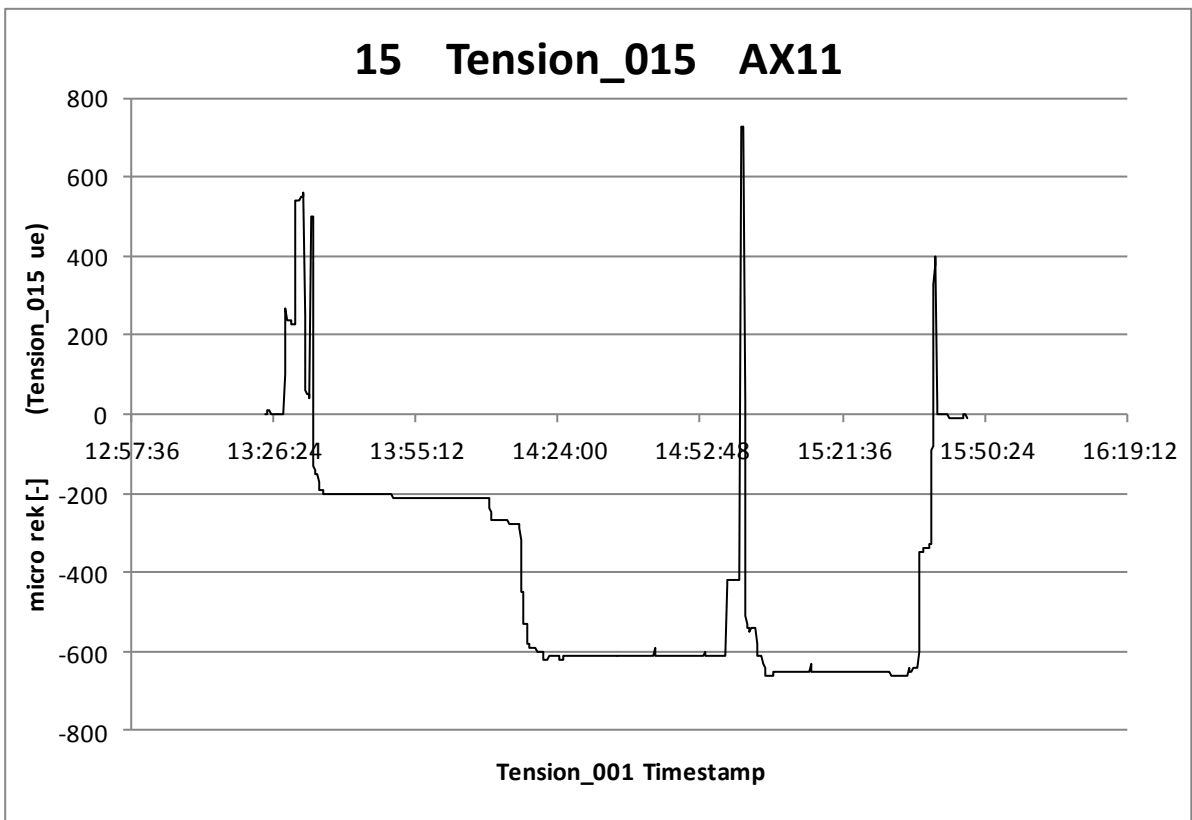
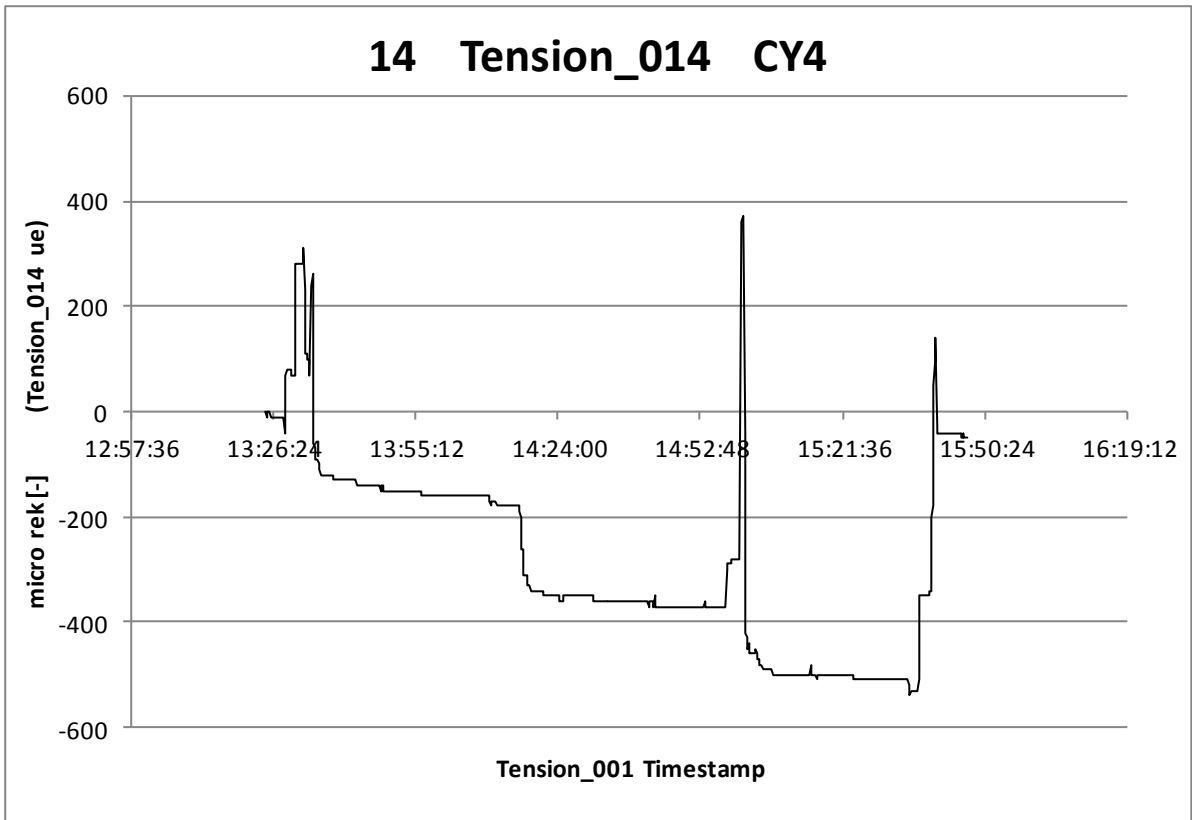


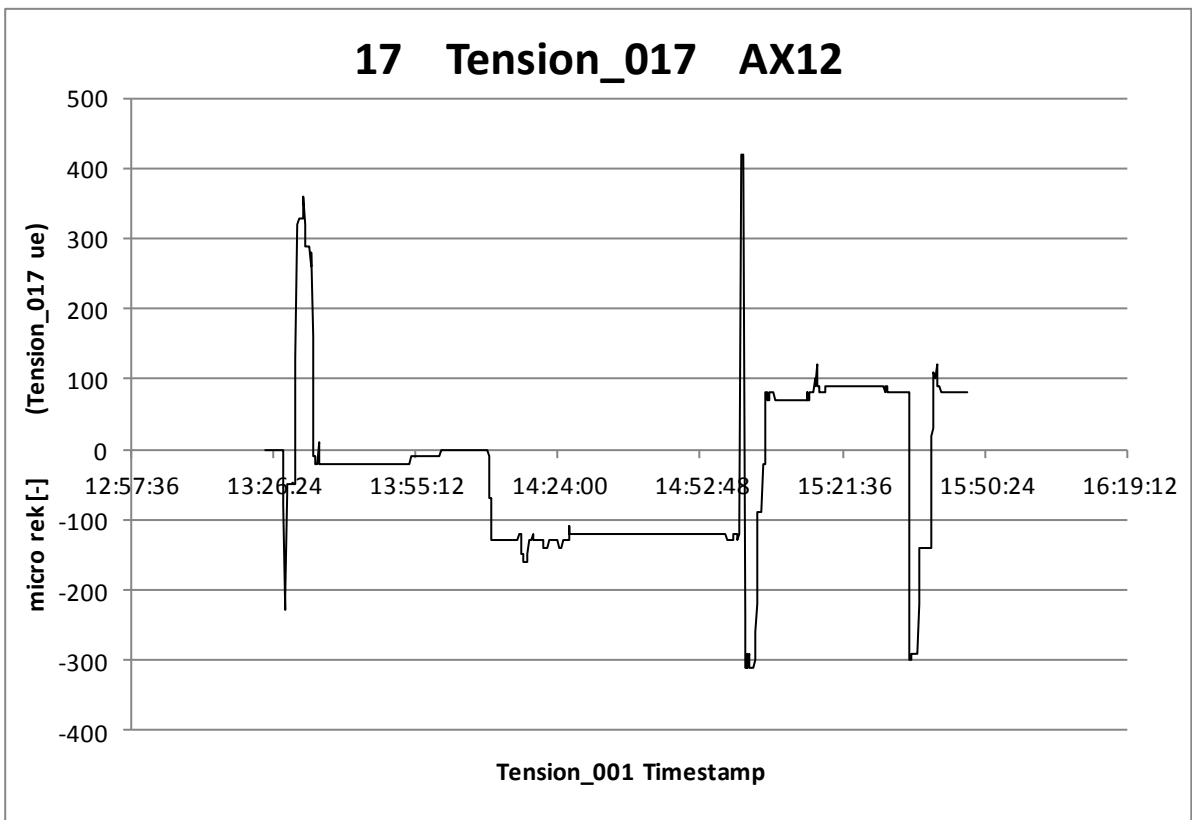
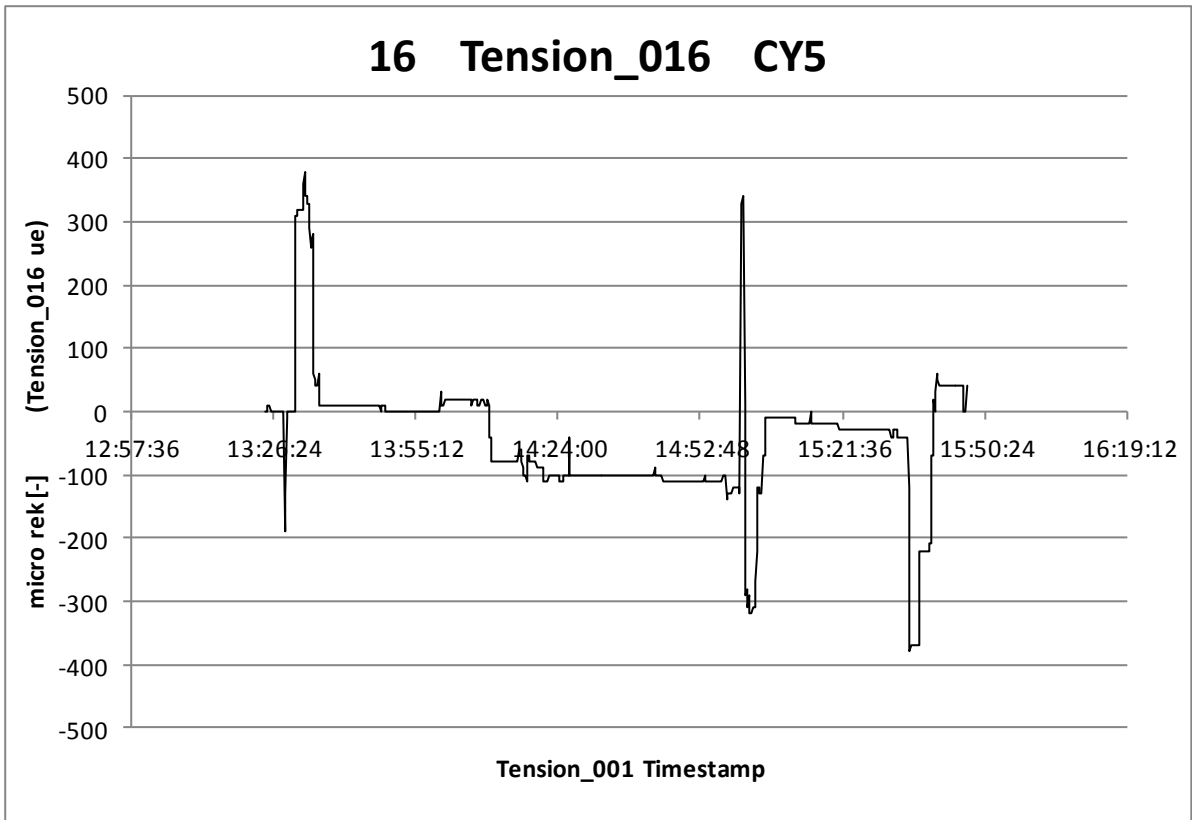


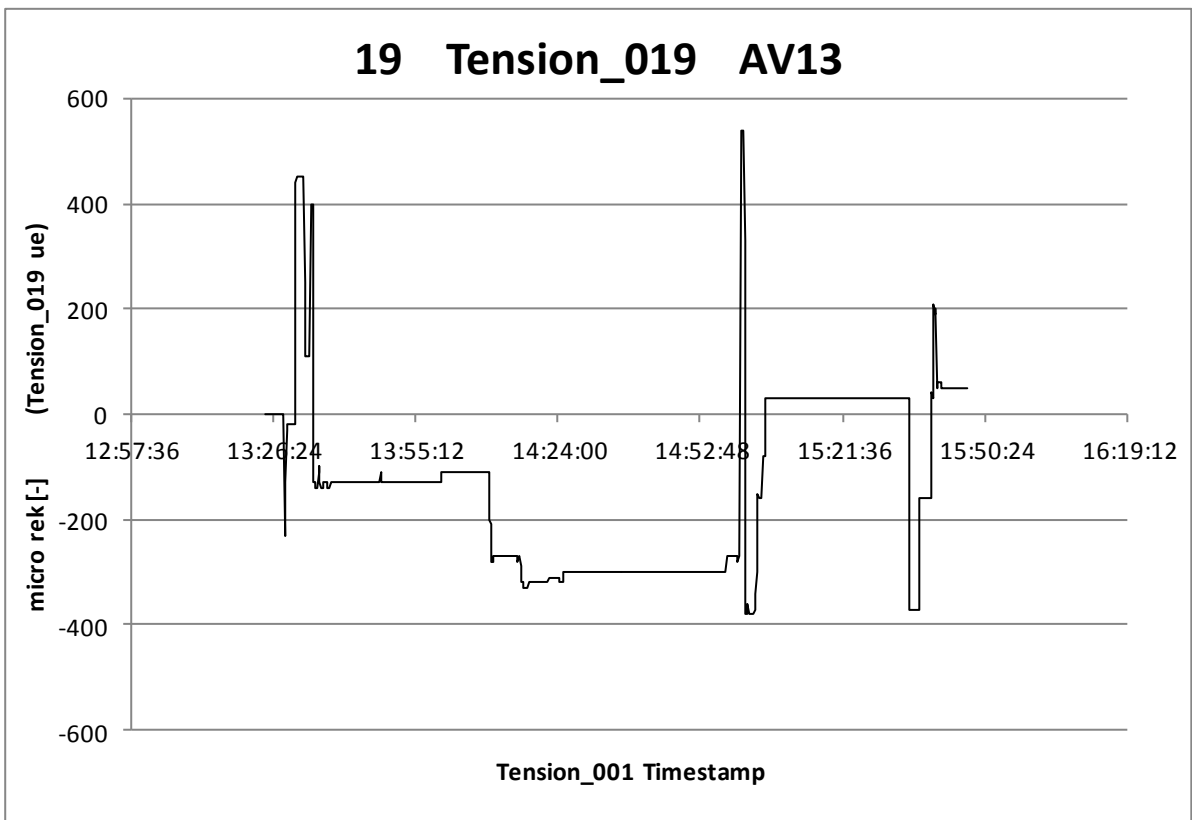
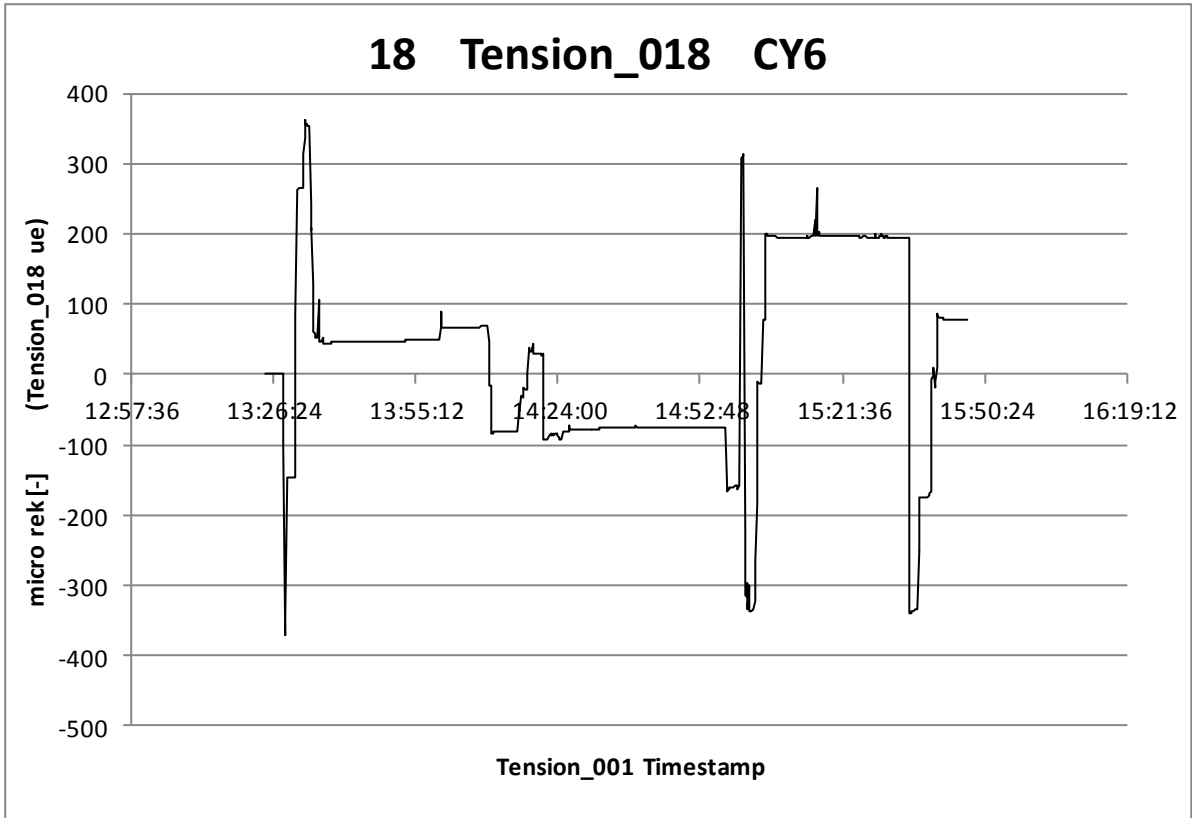


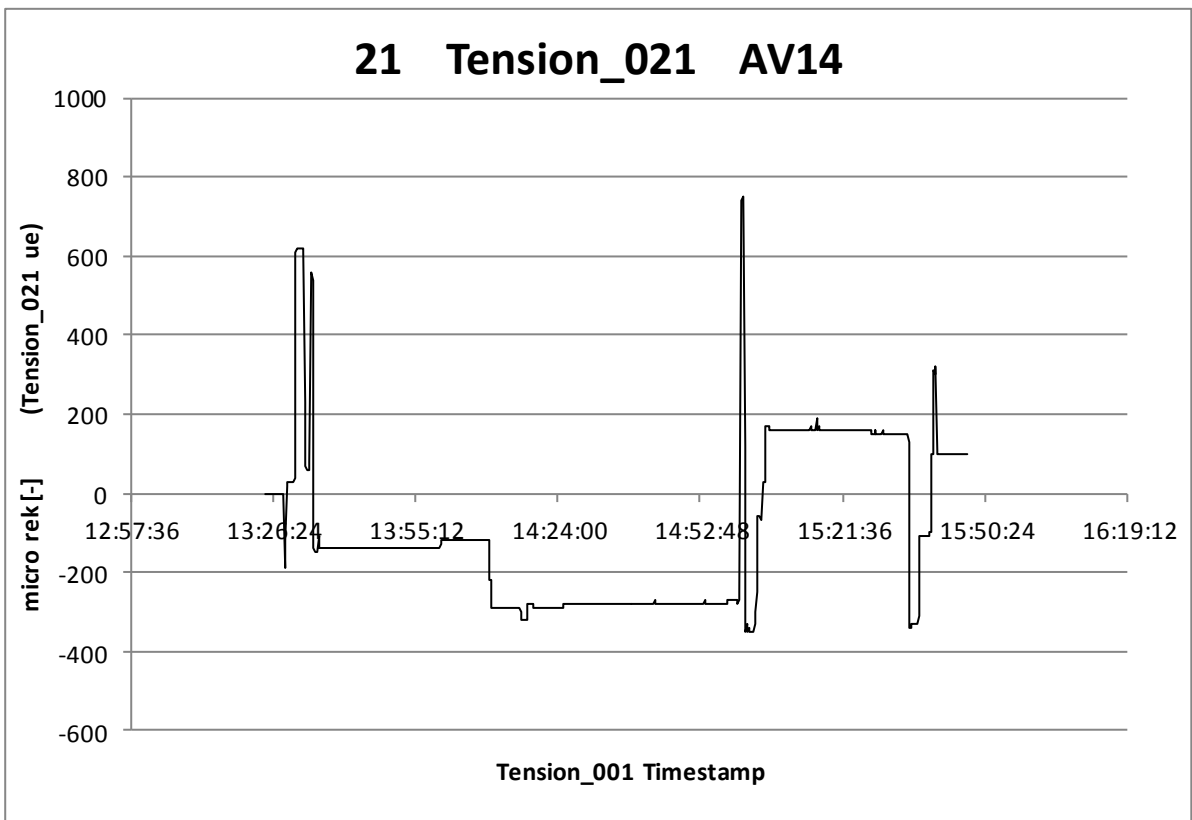
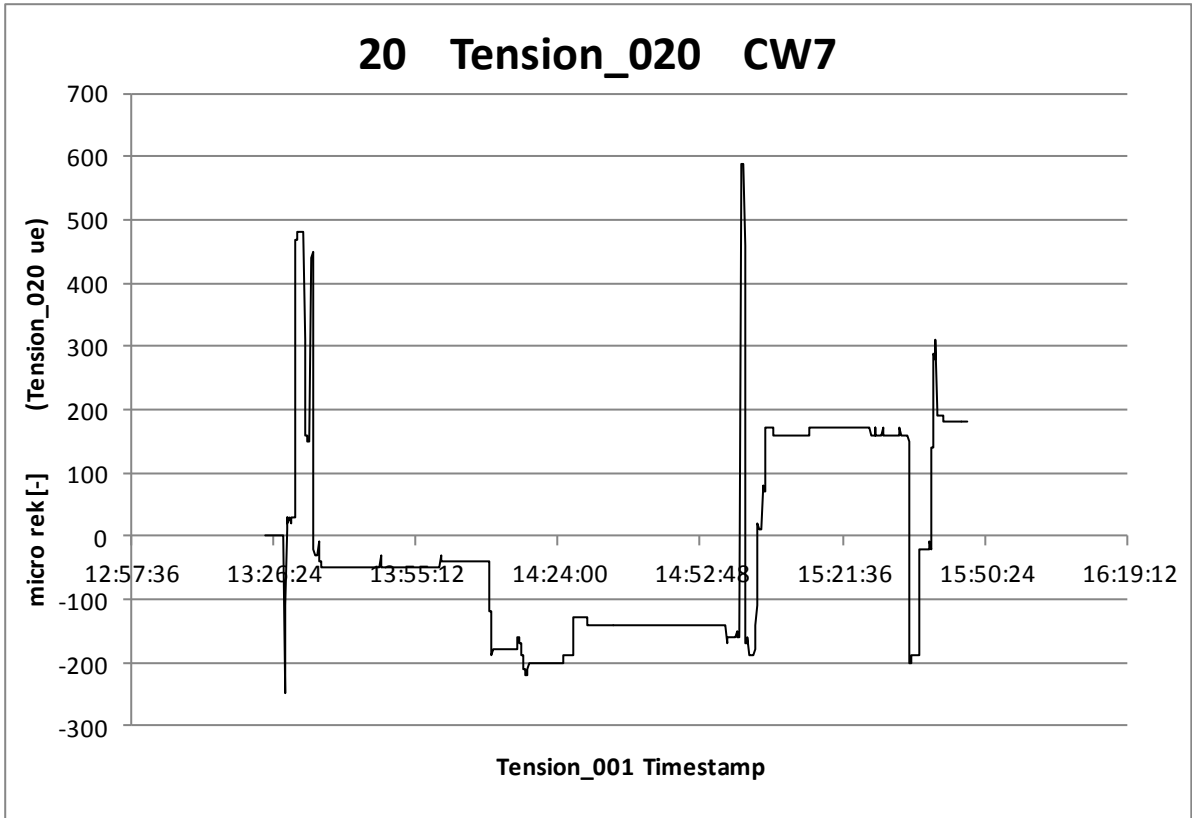


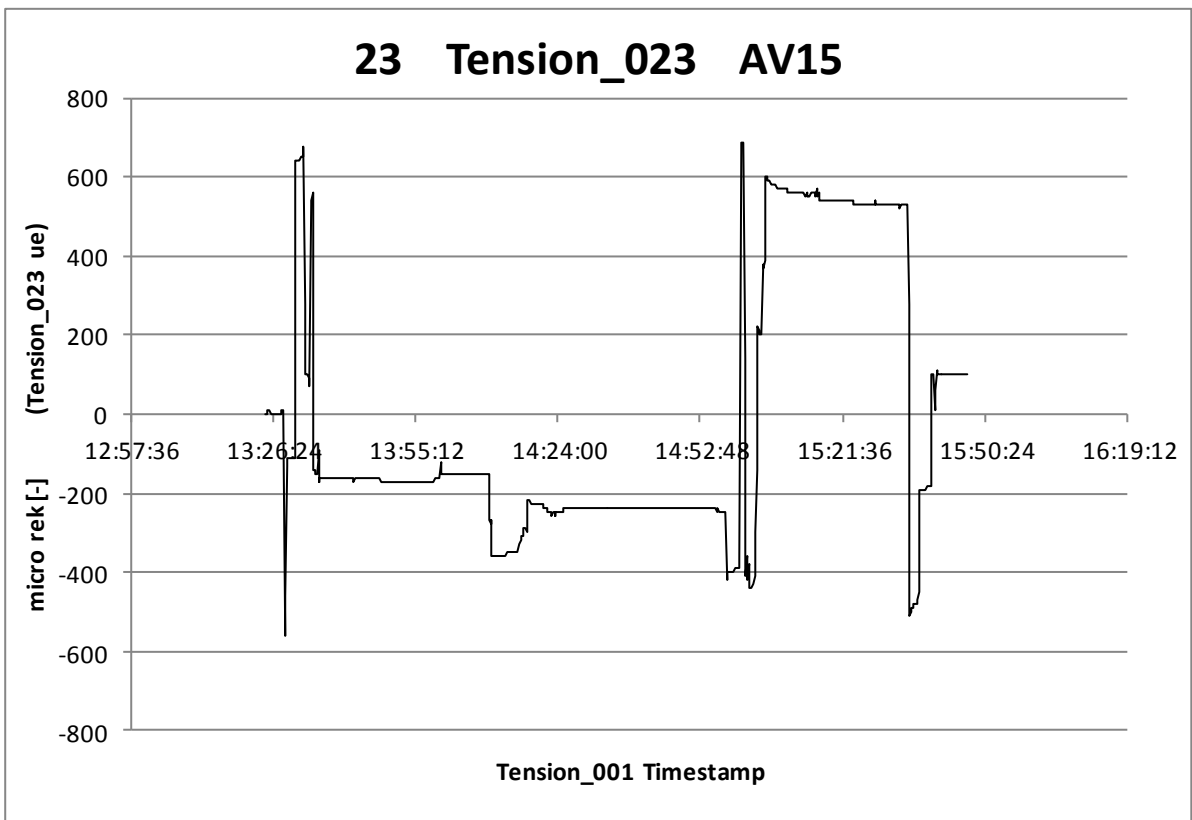
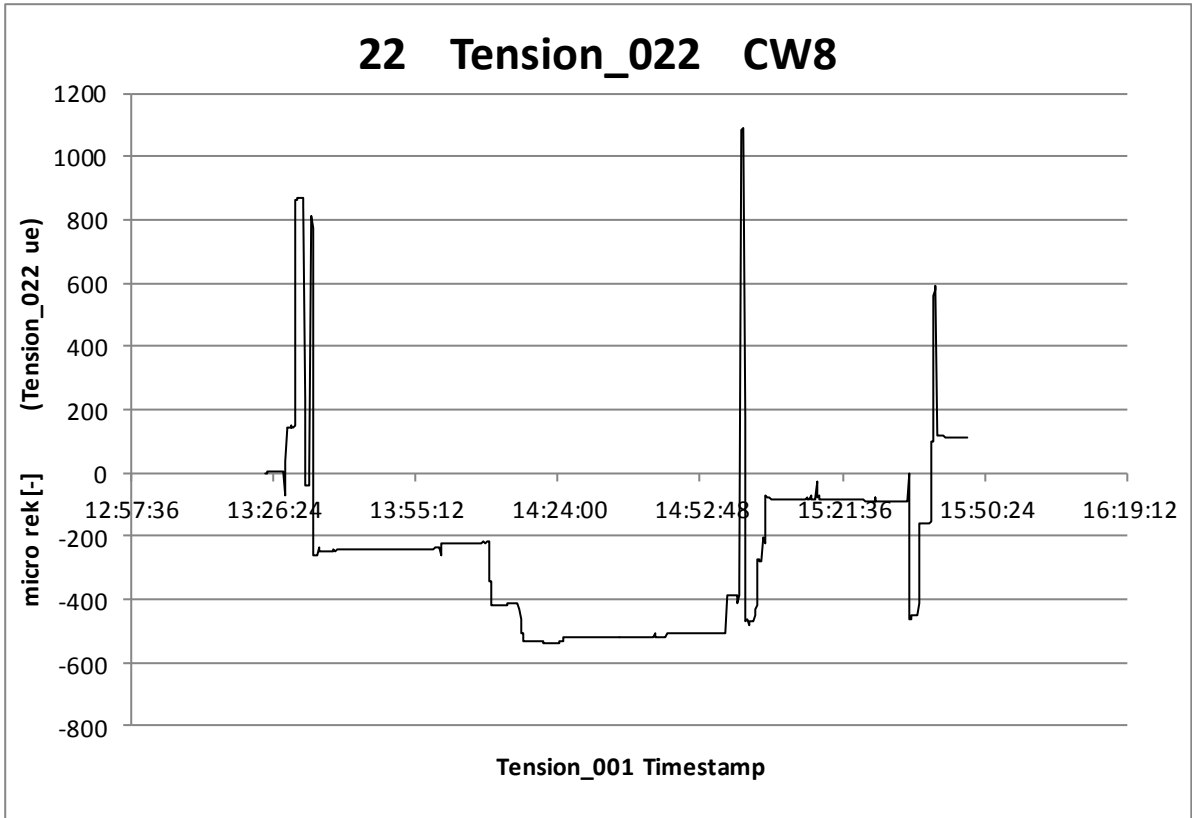


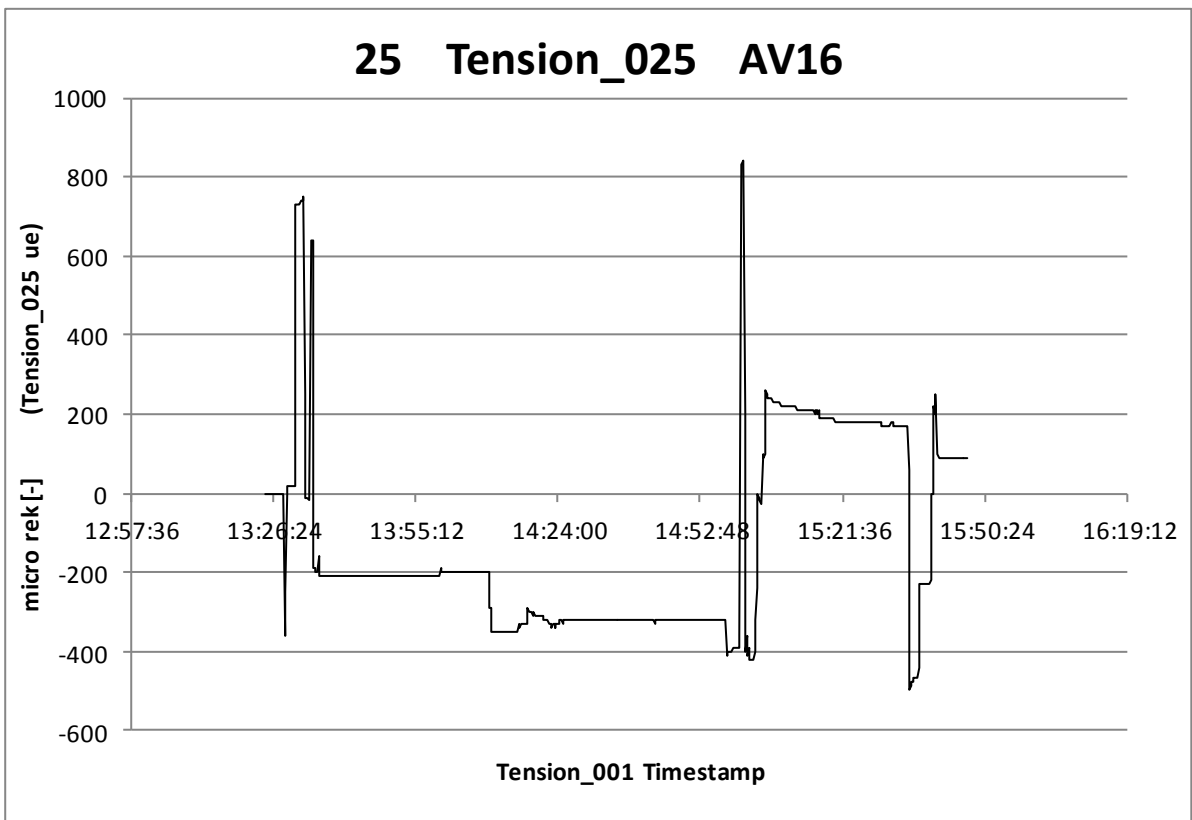
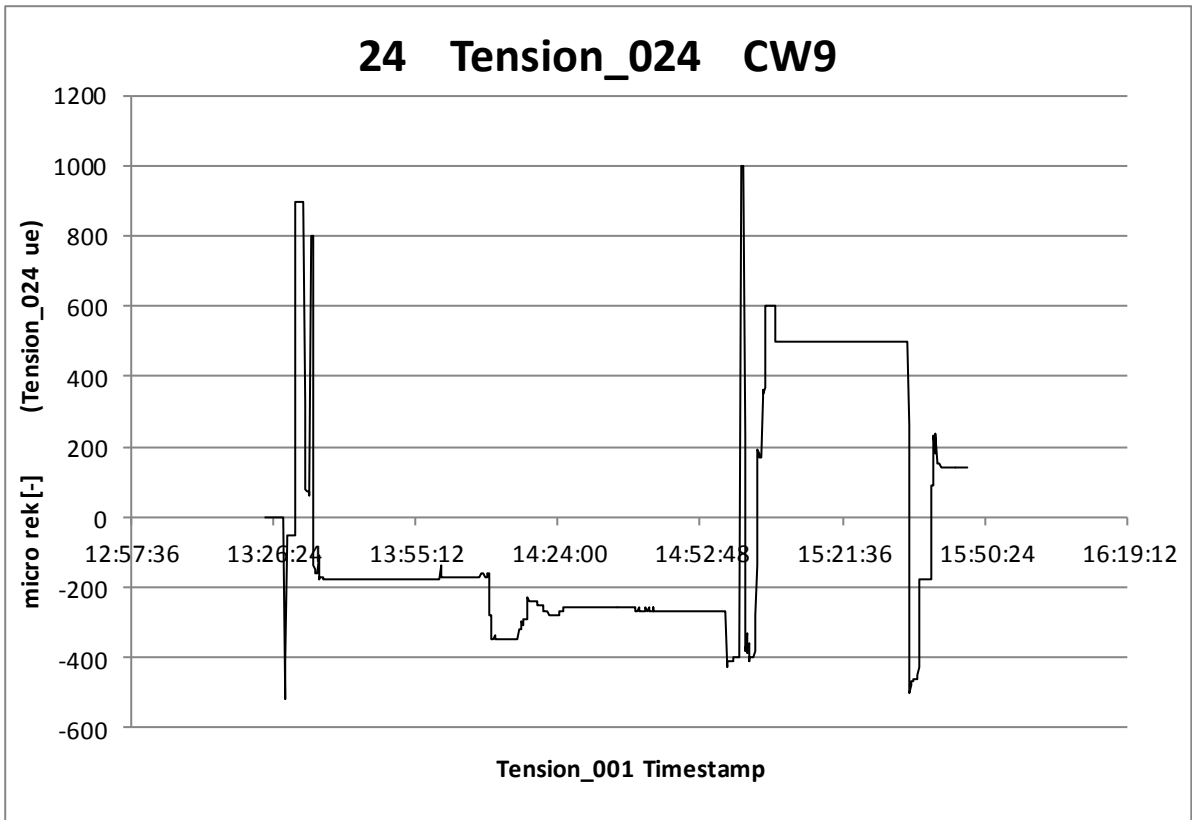


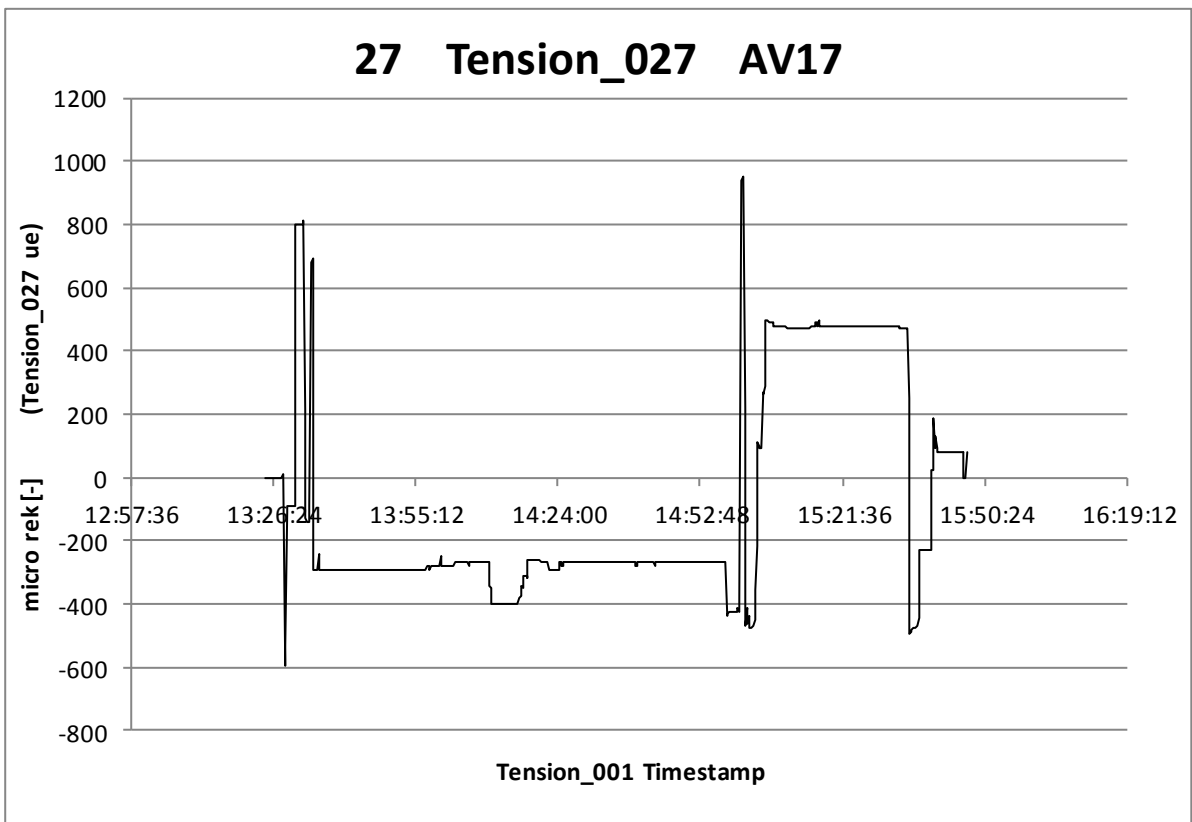
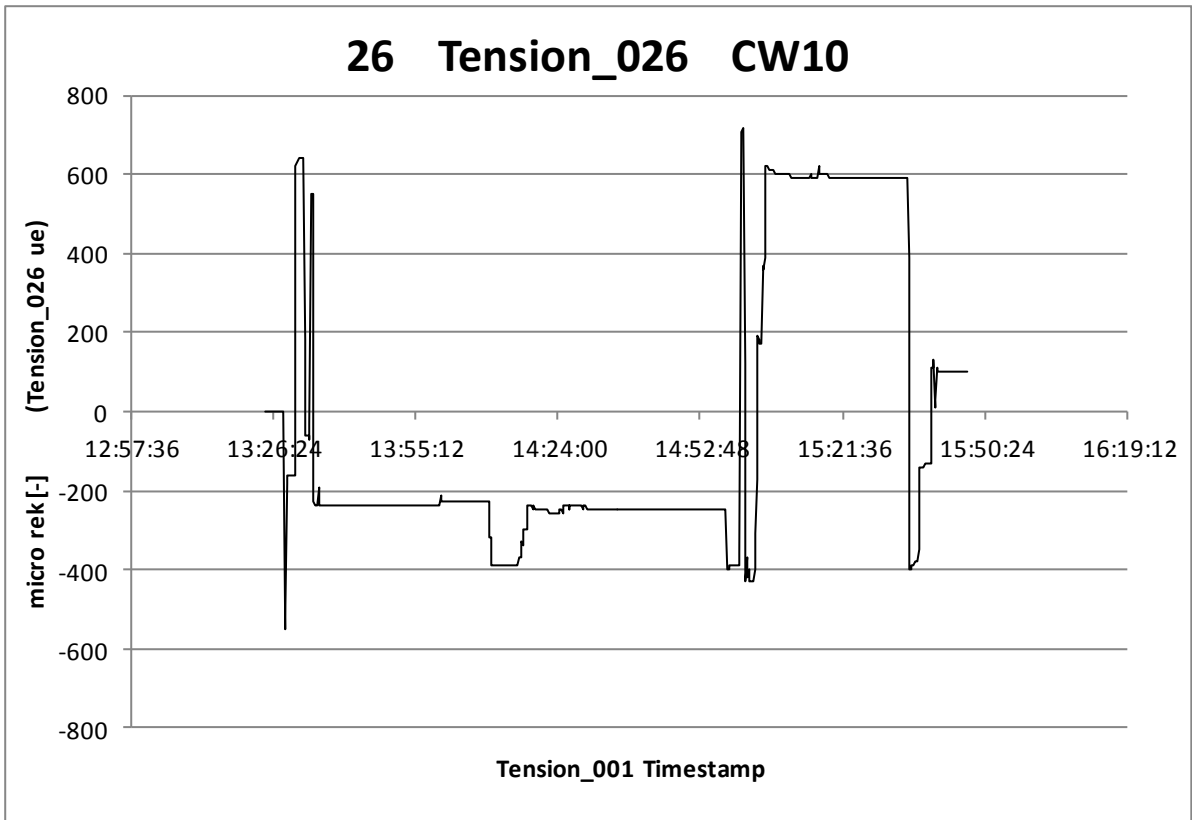


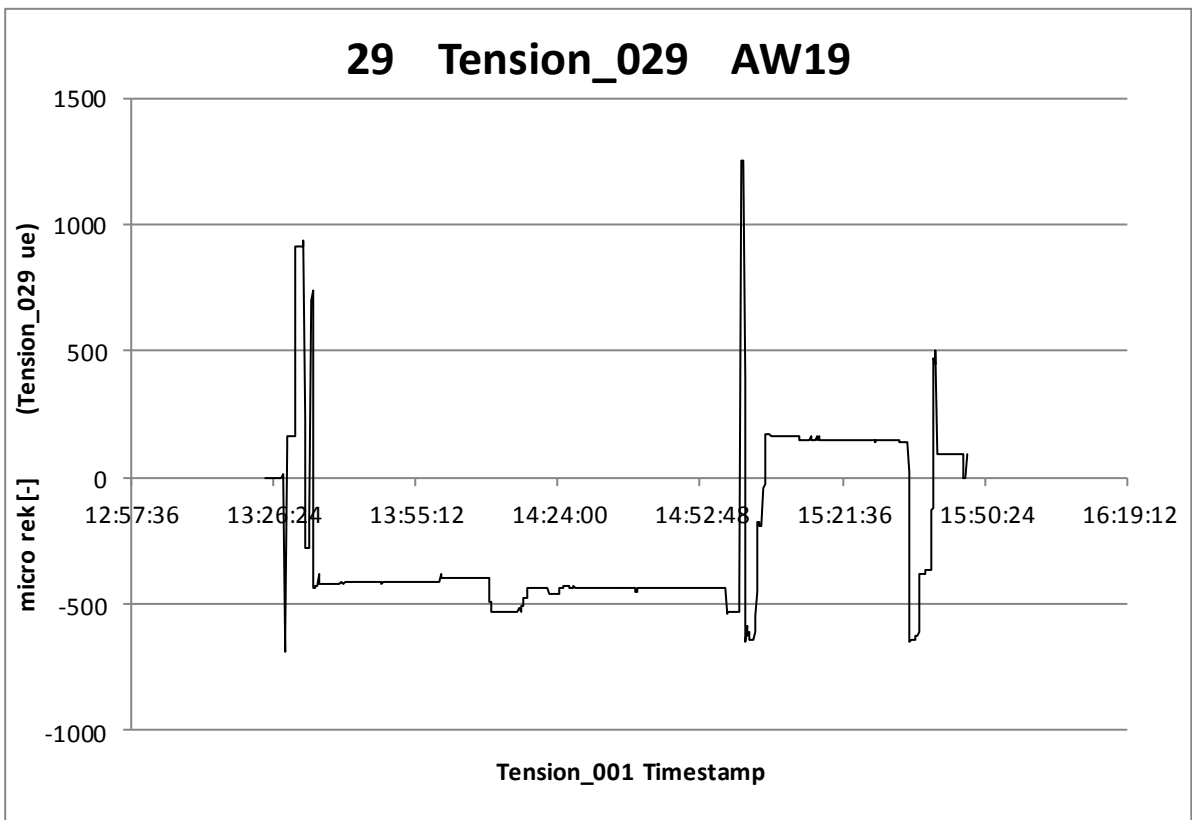
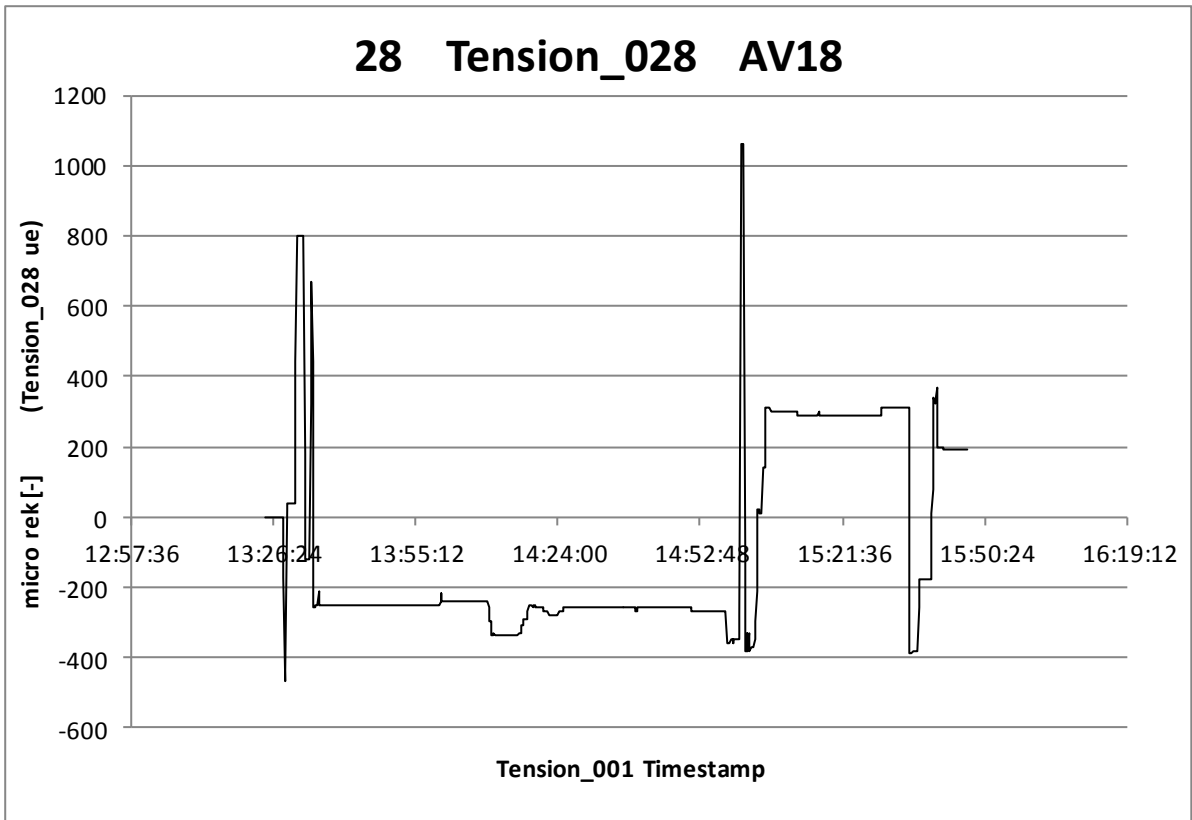


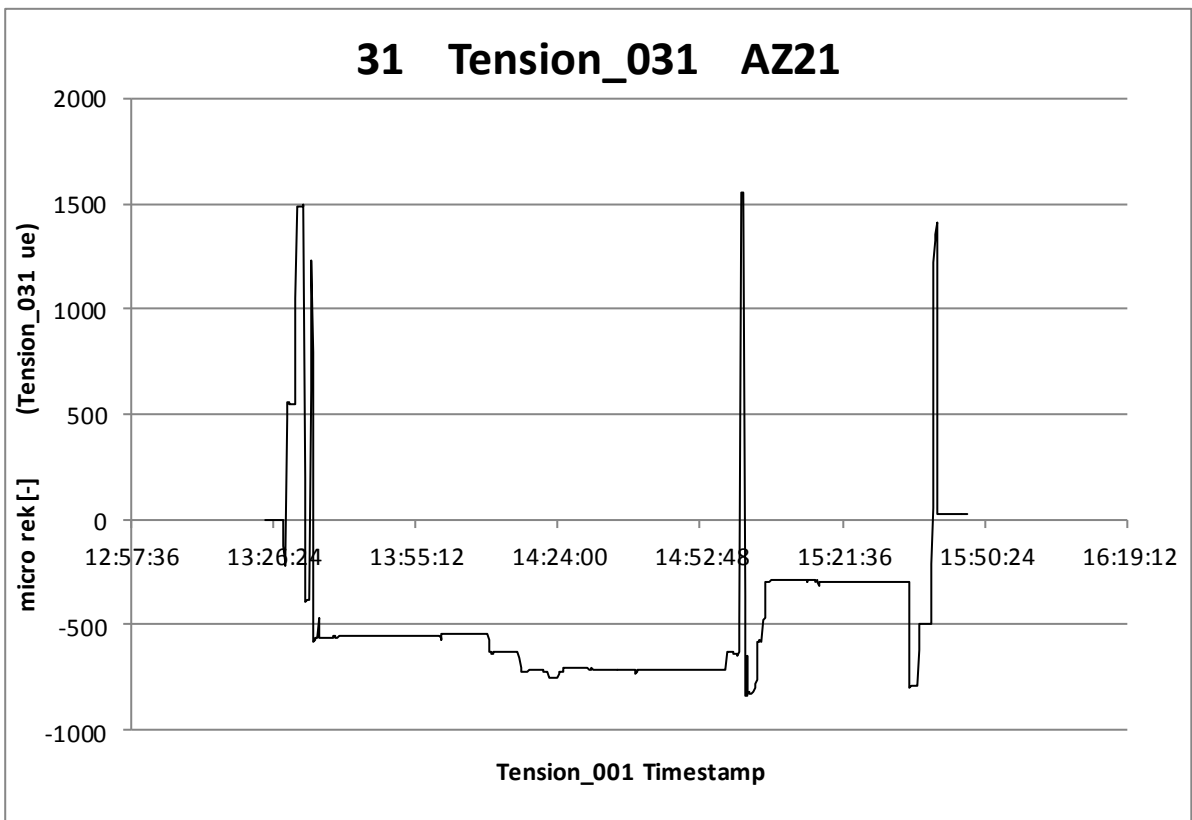
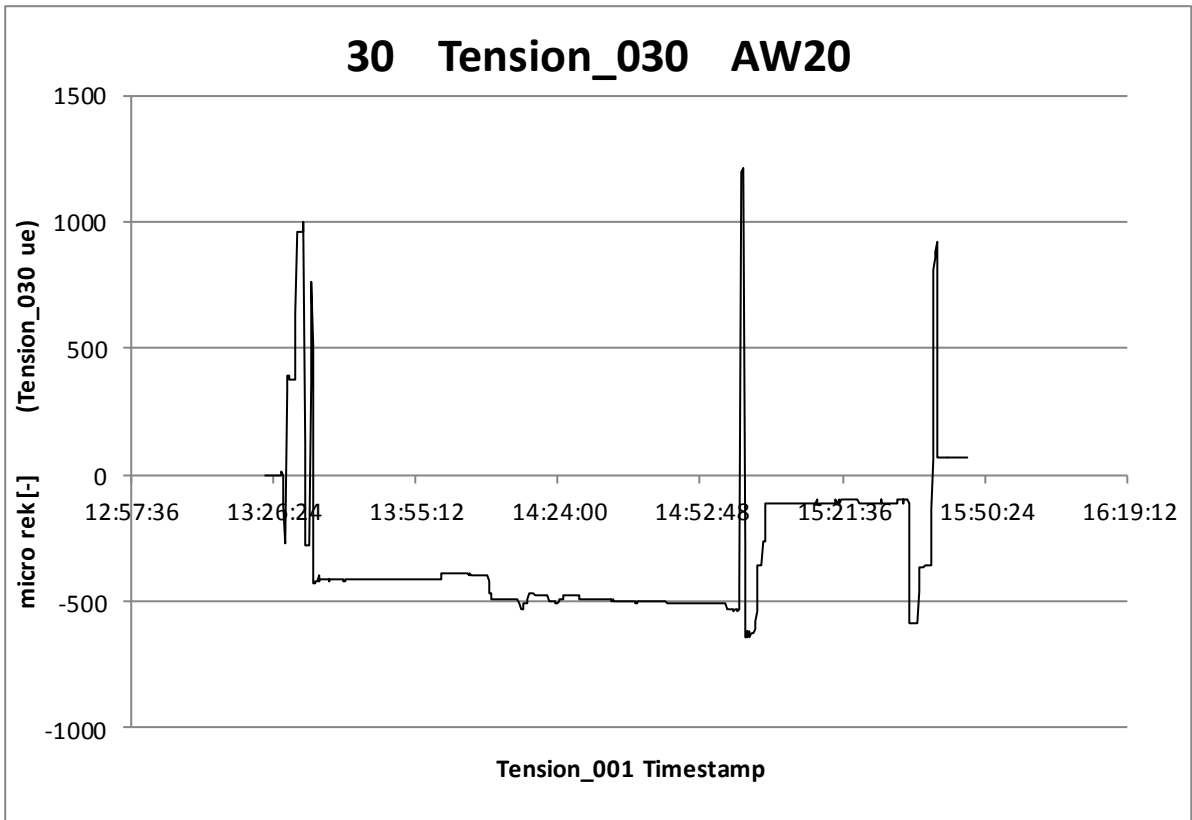


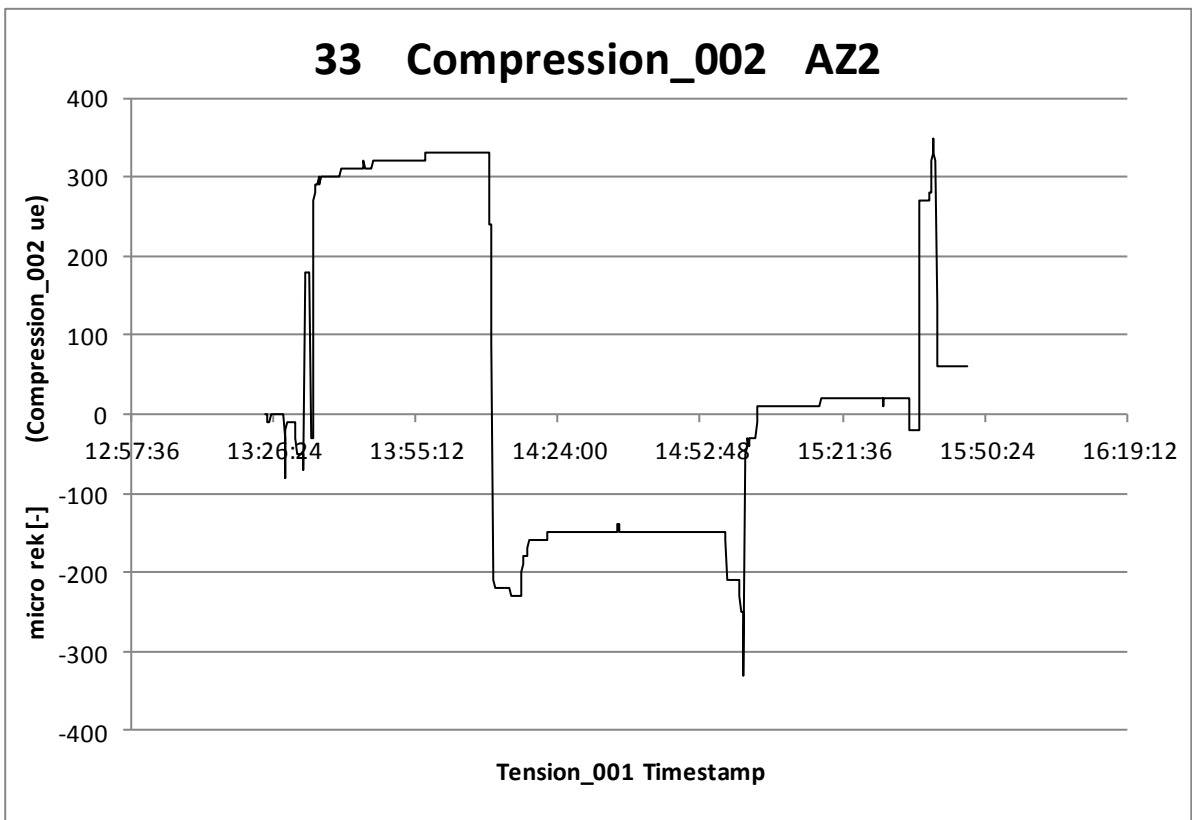
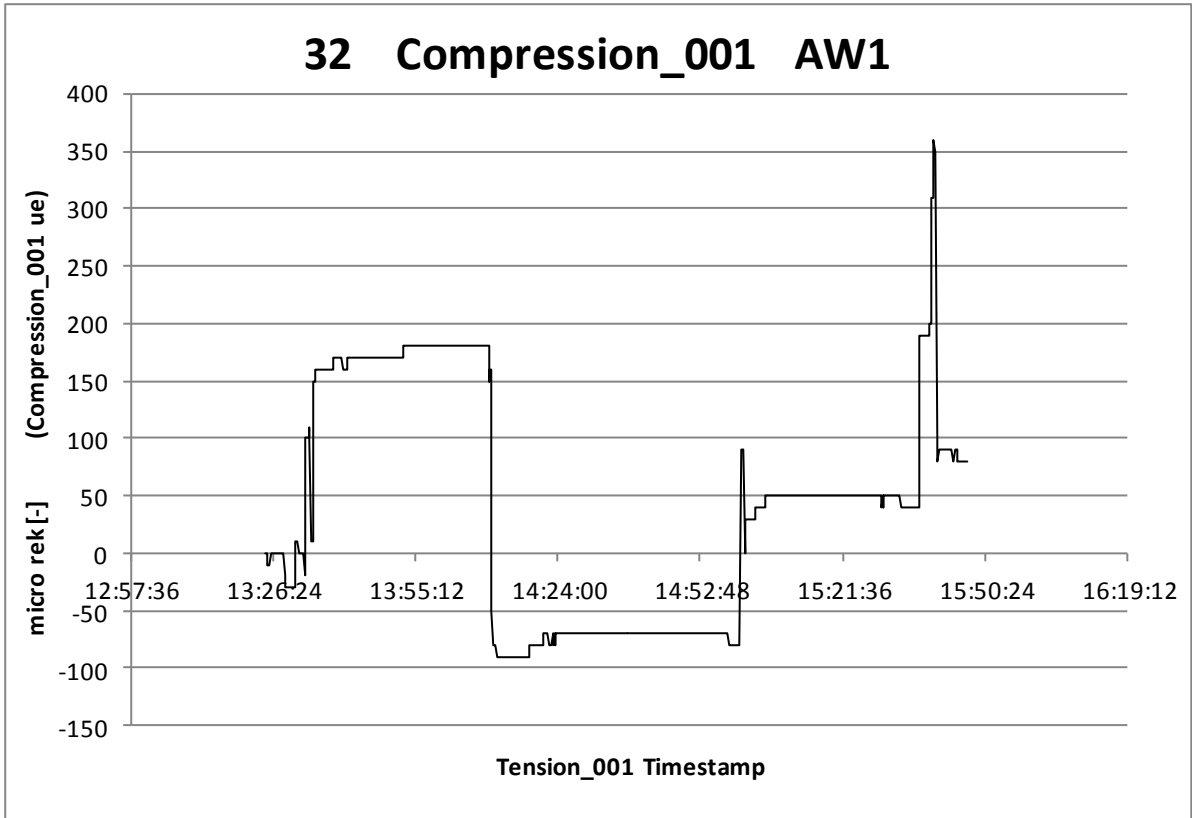




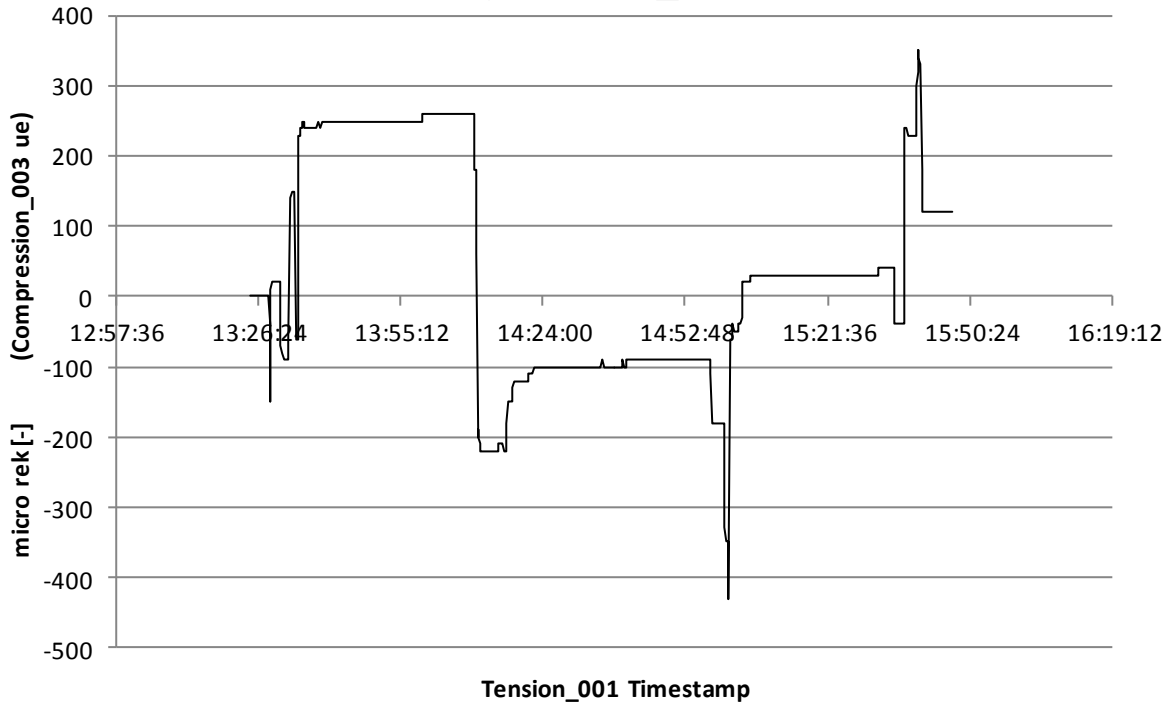




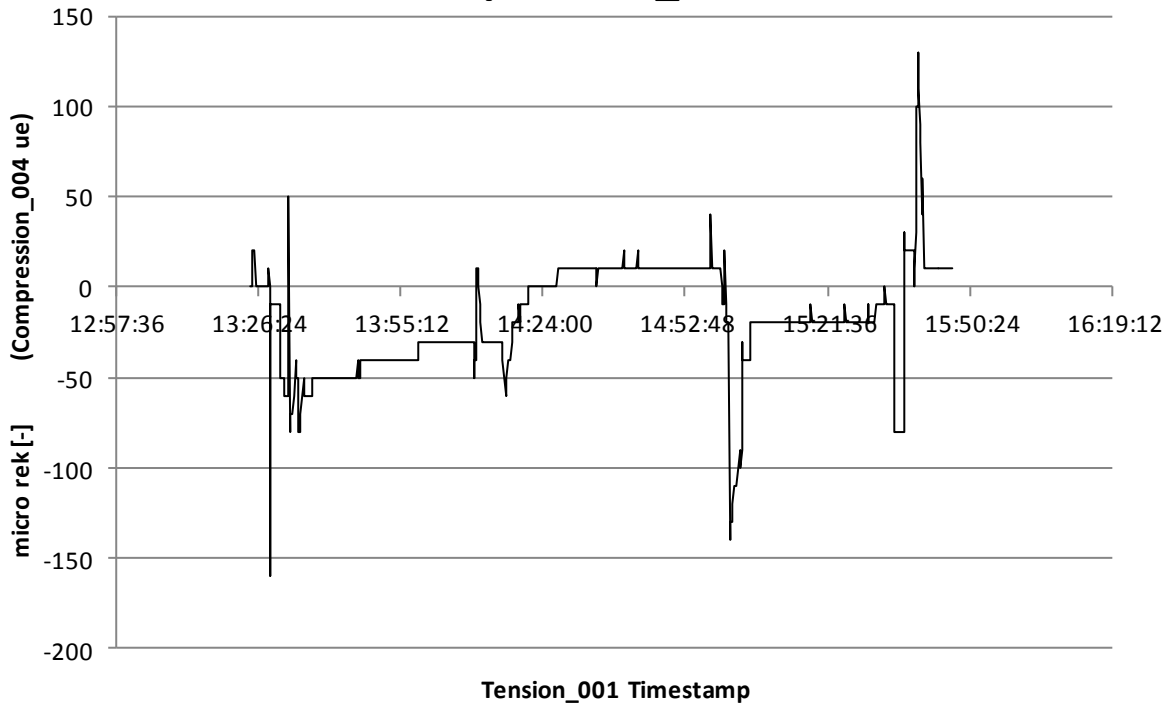


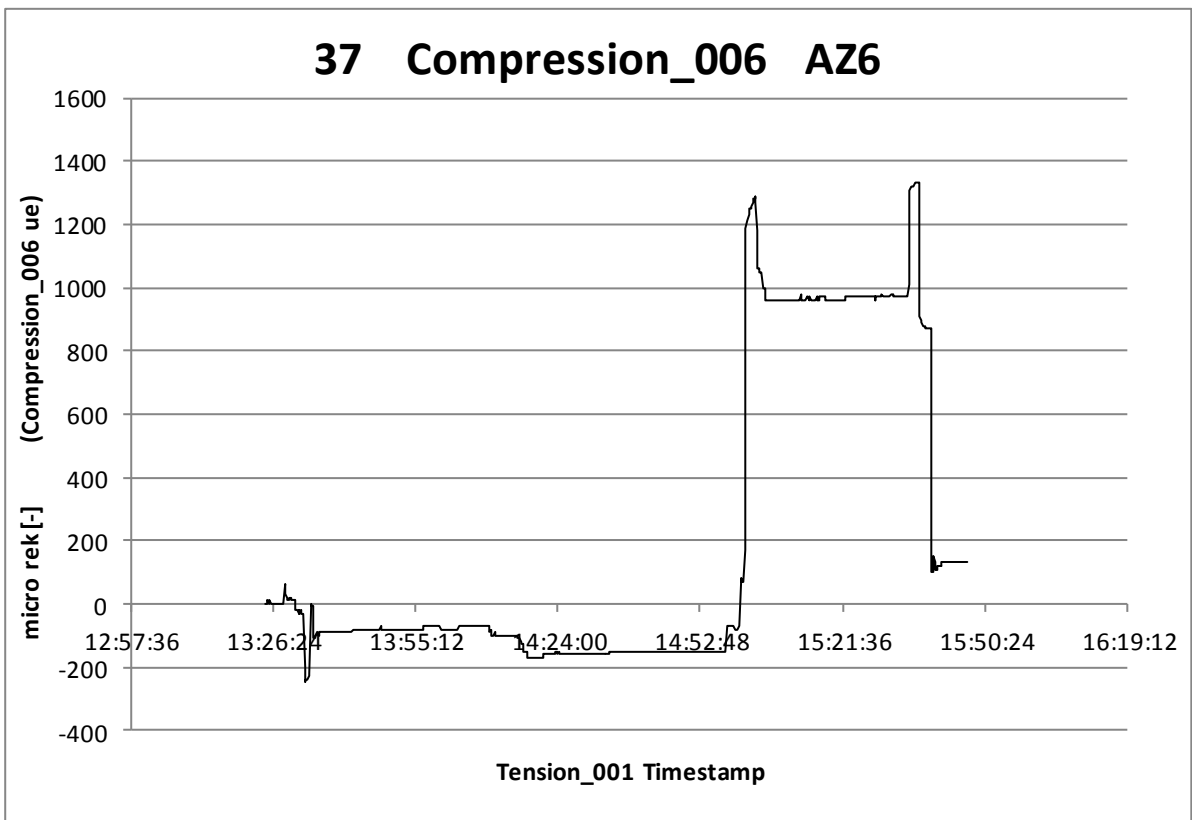
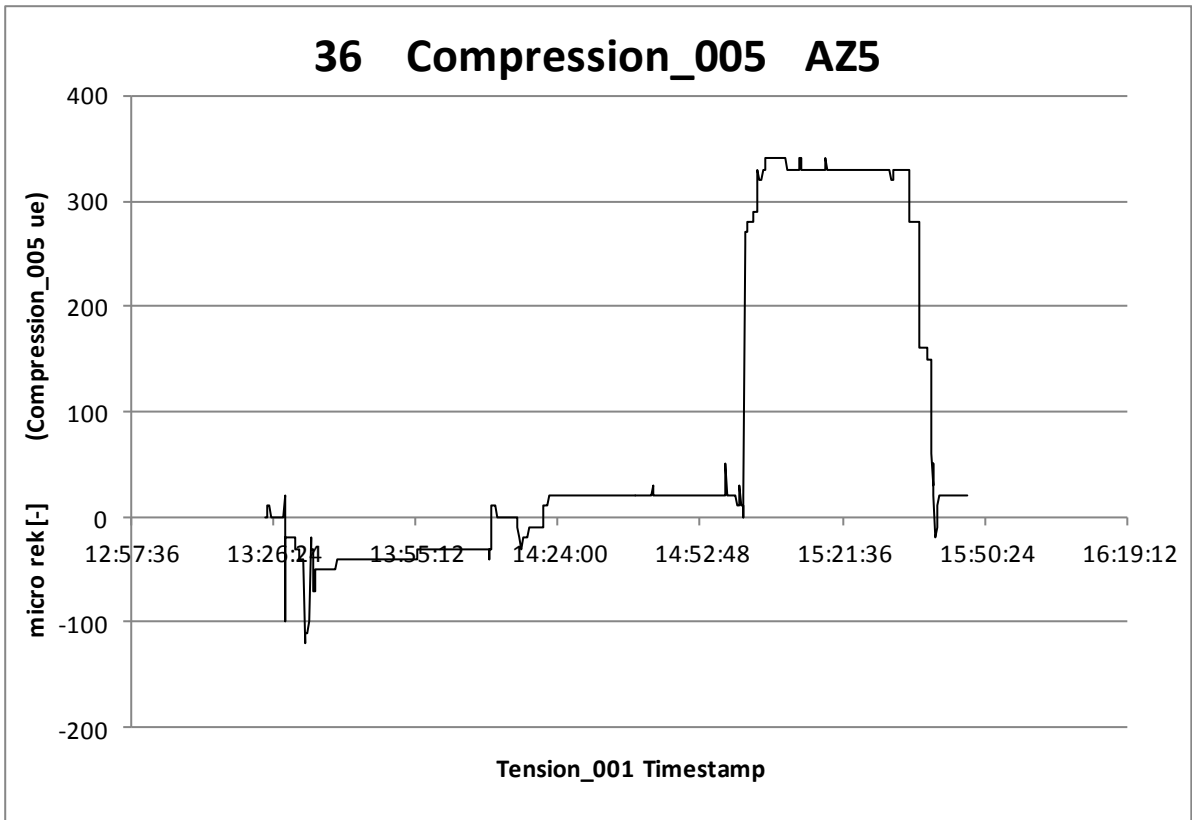


34 Compression_003 AZ3

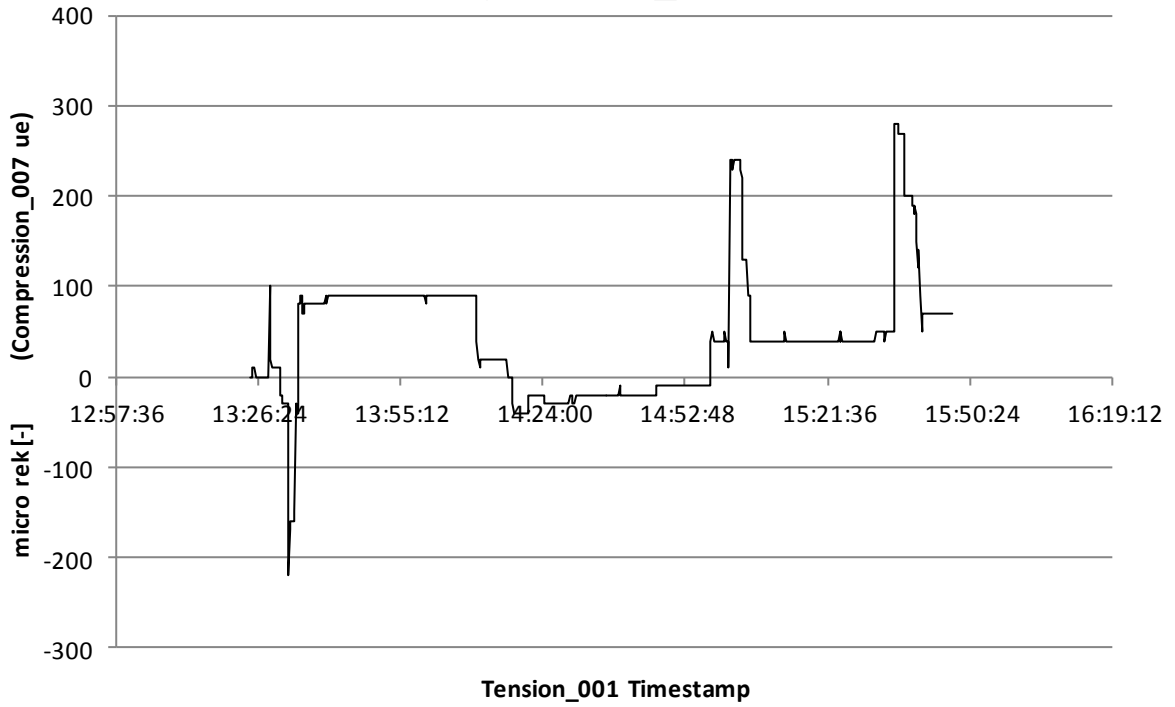


35 Compression_004 AZ4

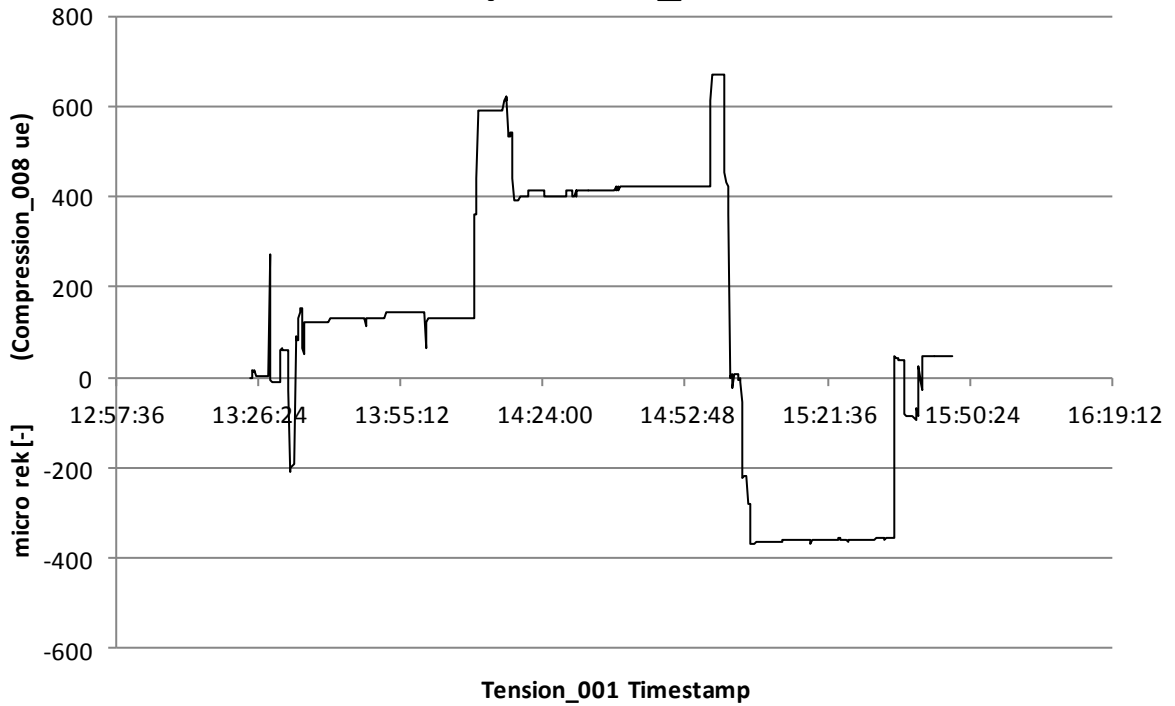


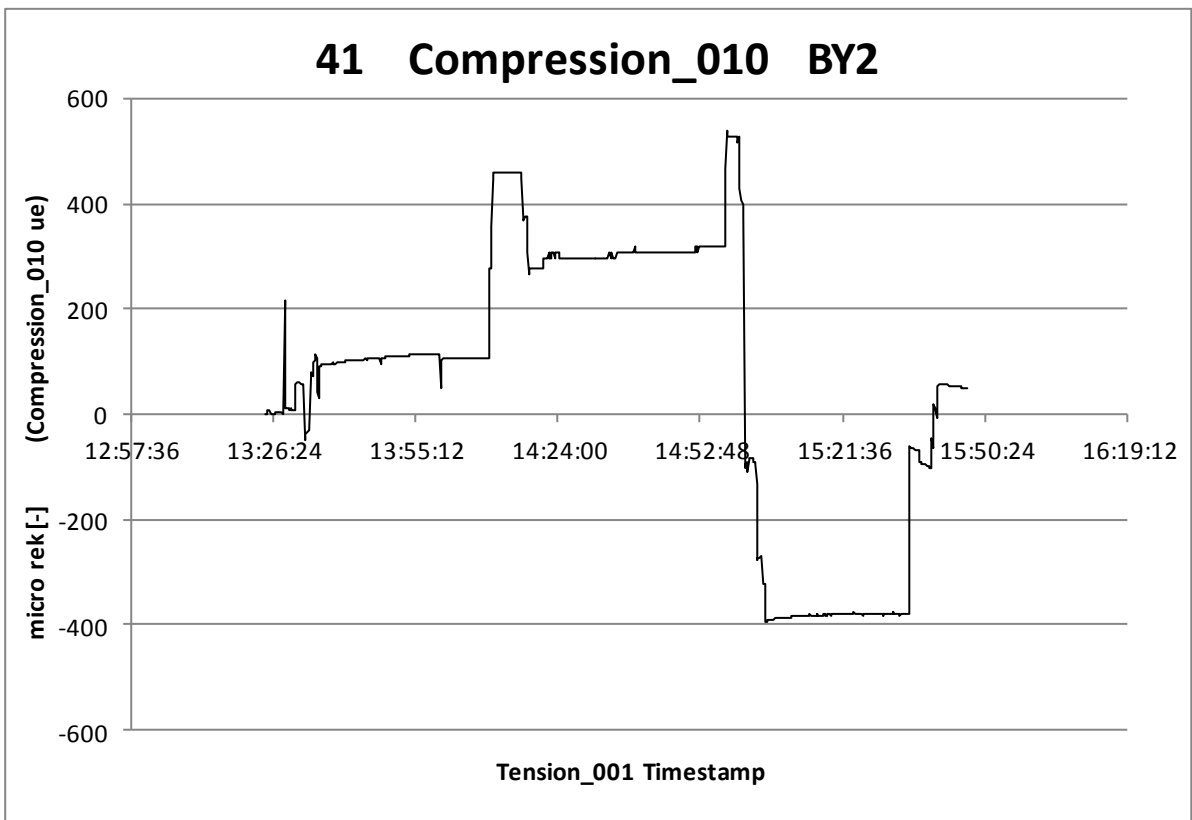
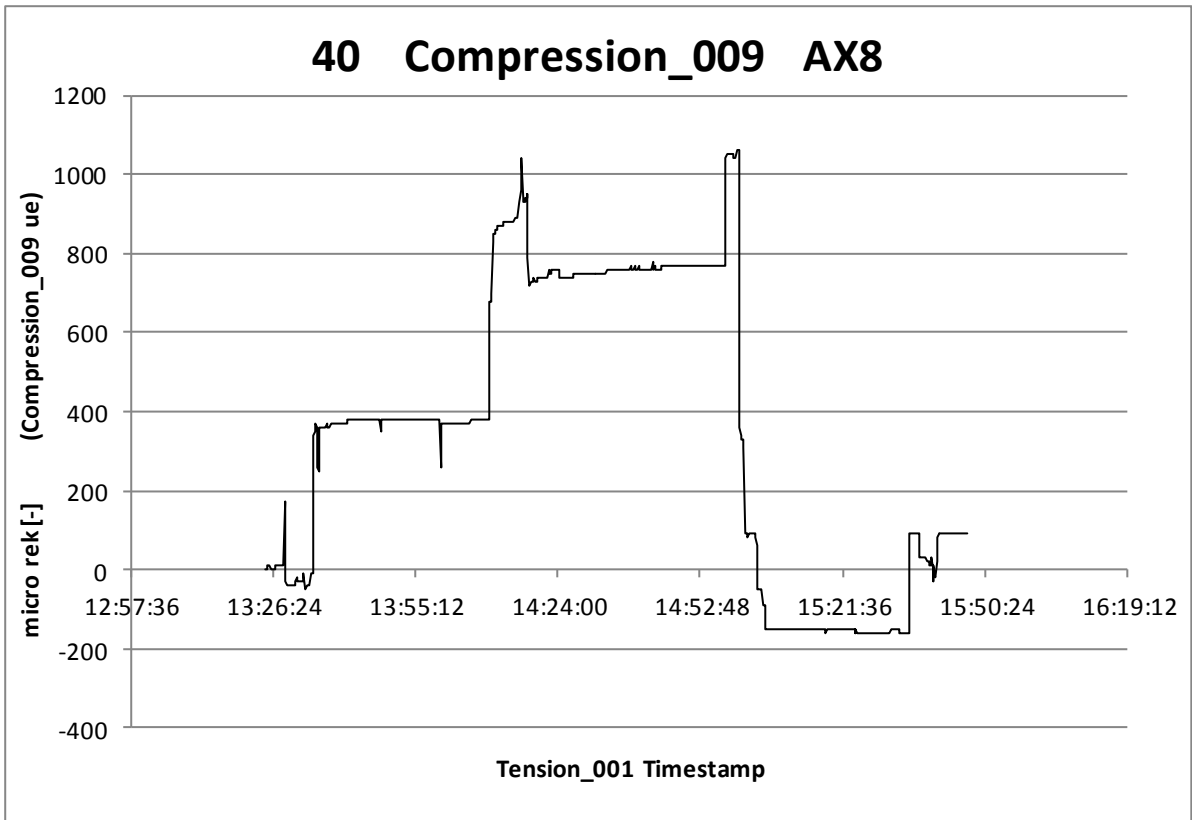


38 Compression_007 AX7

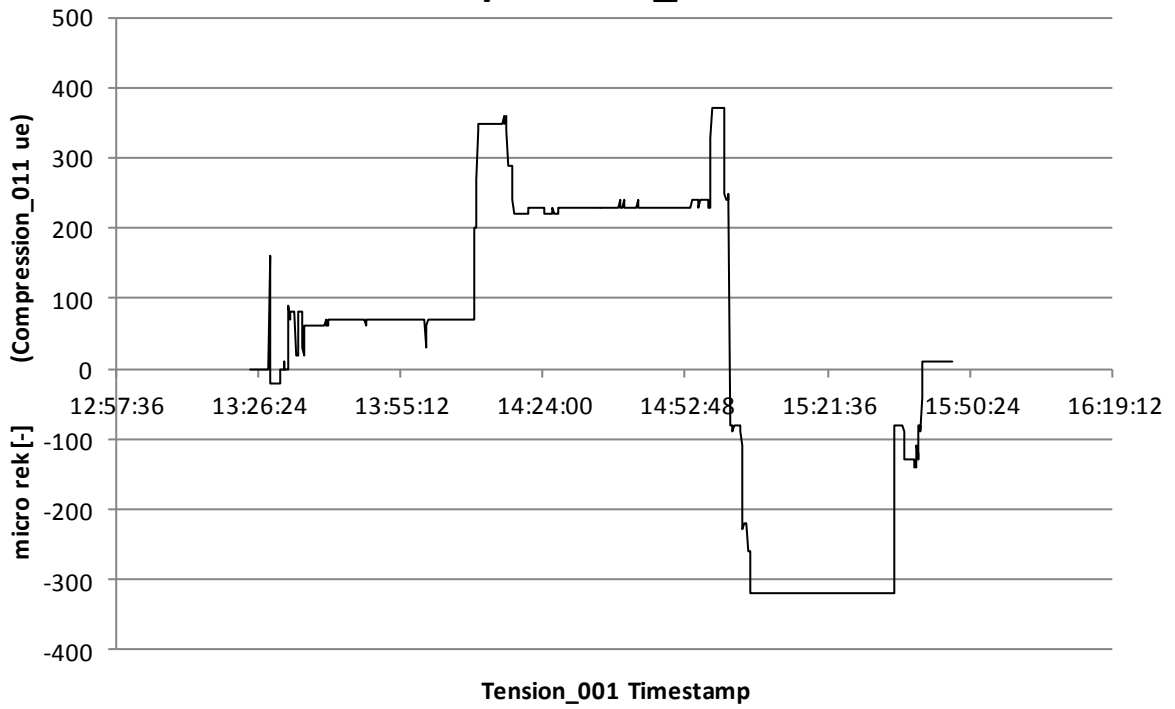


39 Compression_008 BY1

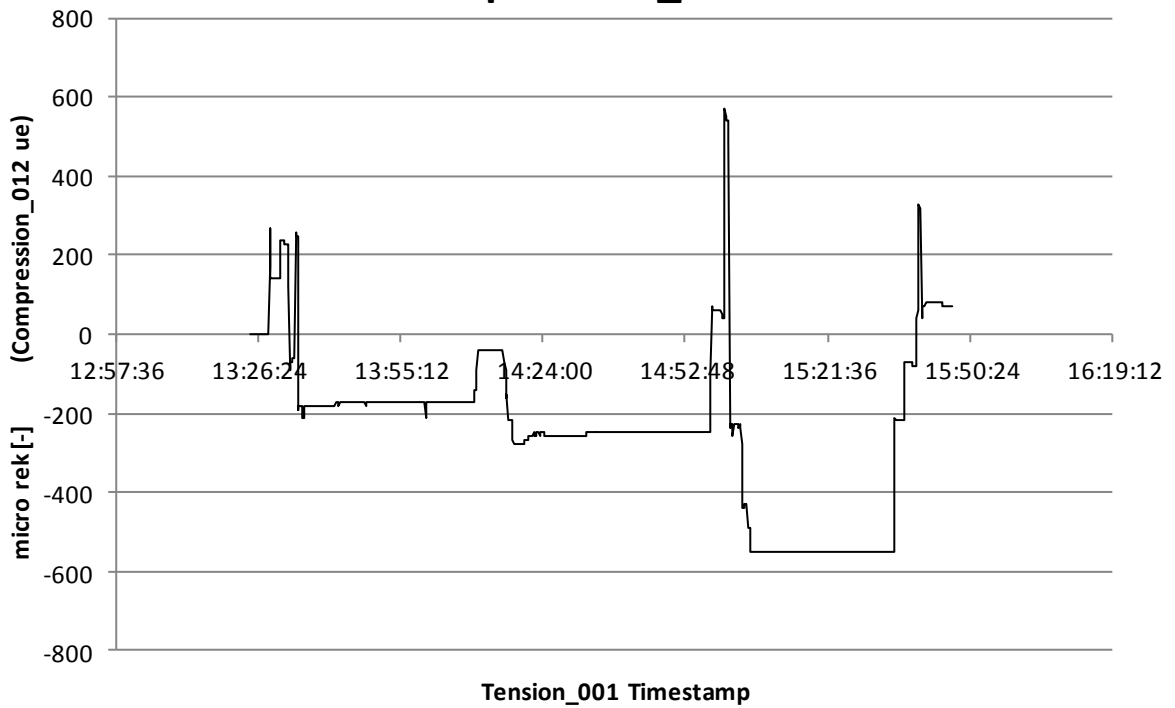




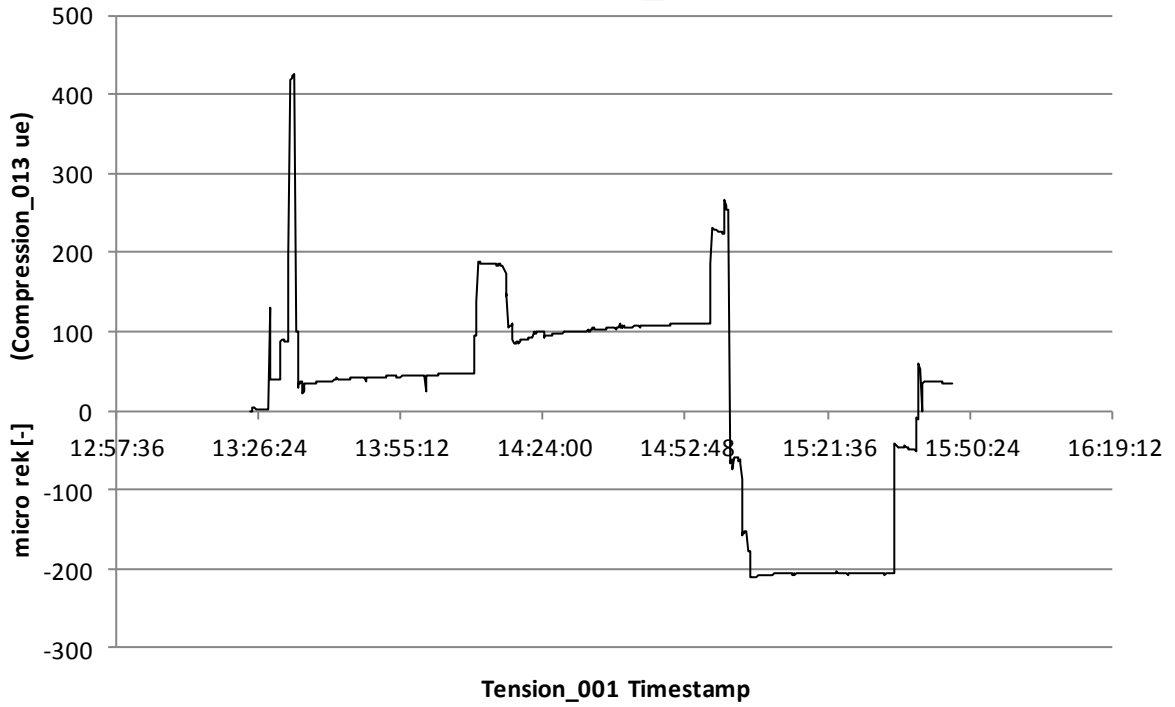
42 Compression_011 AX9



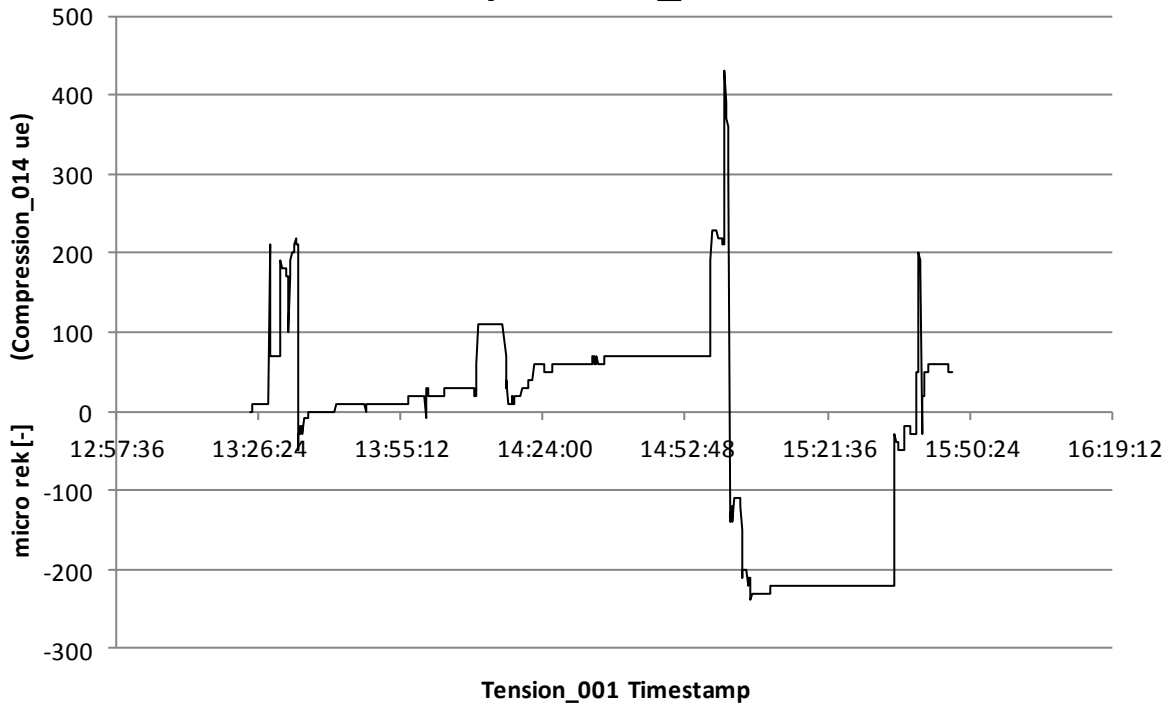
43 Compression_012 BY3

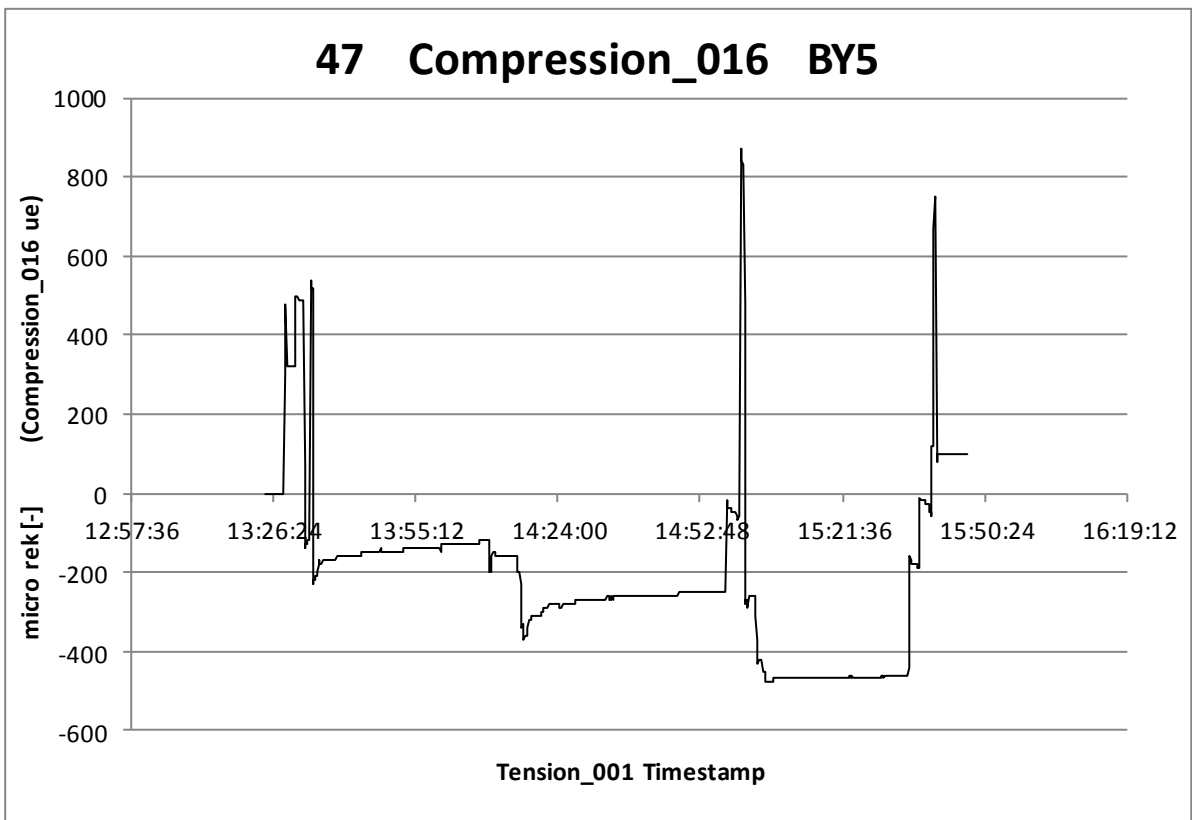
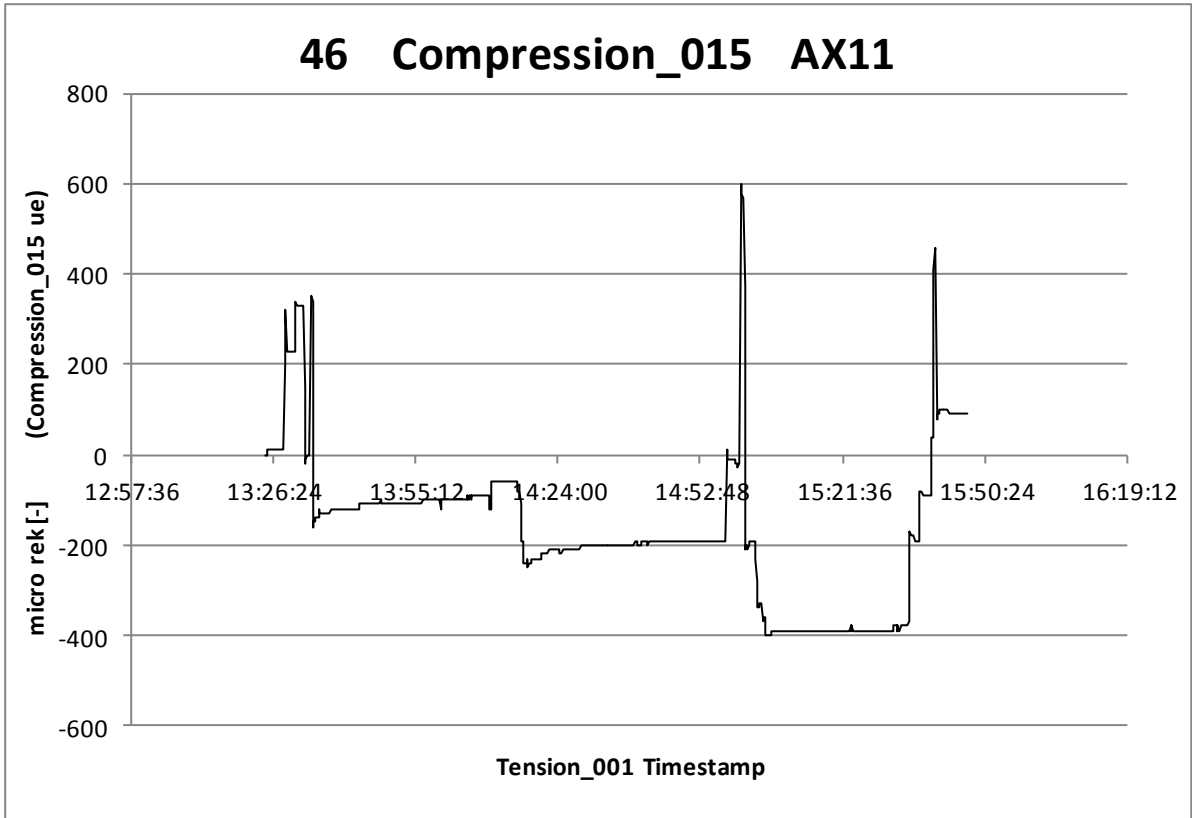


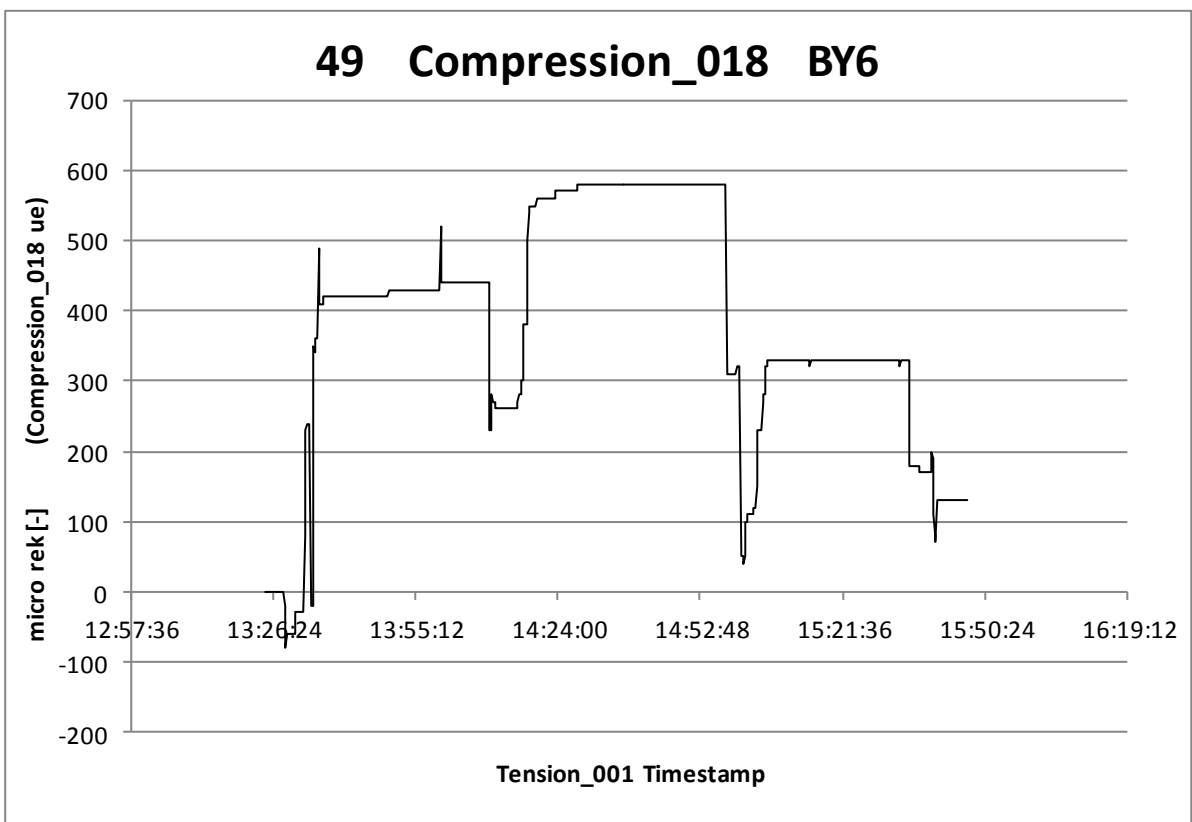
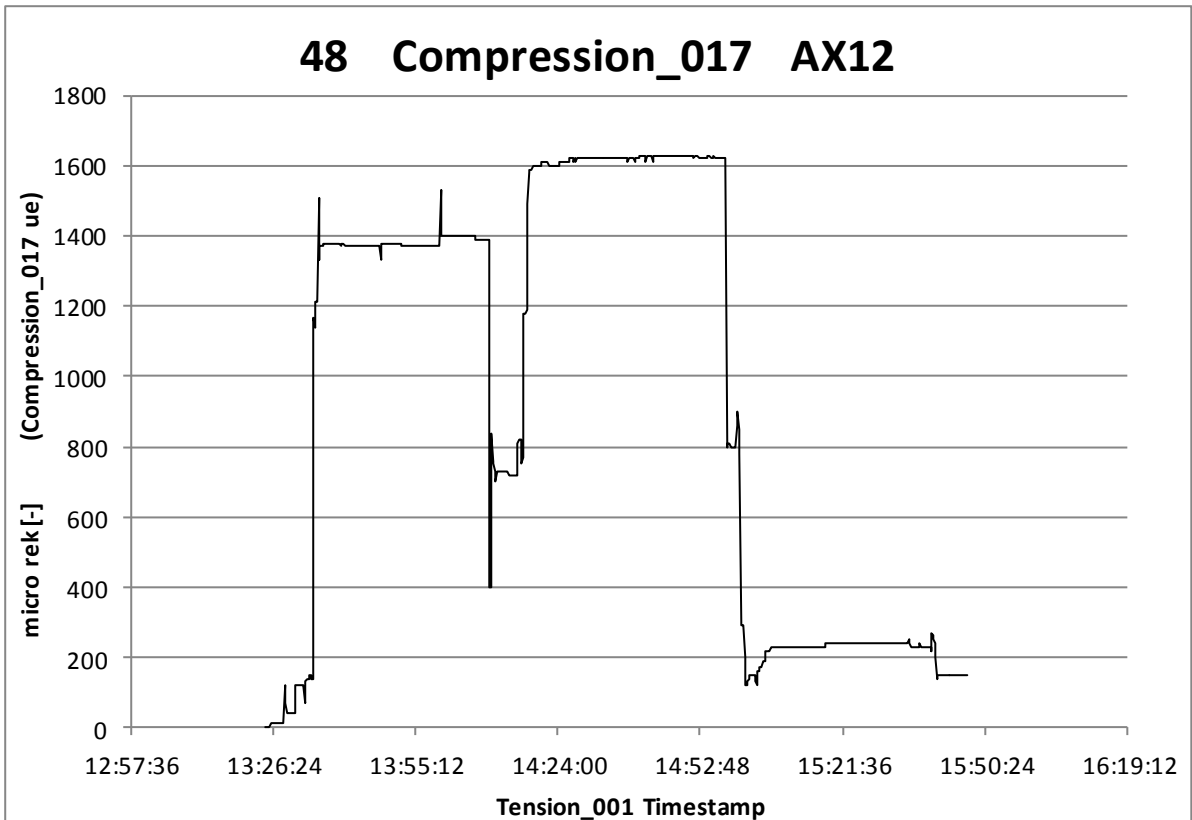
44 Compression_013 AX10

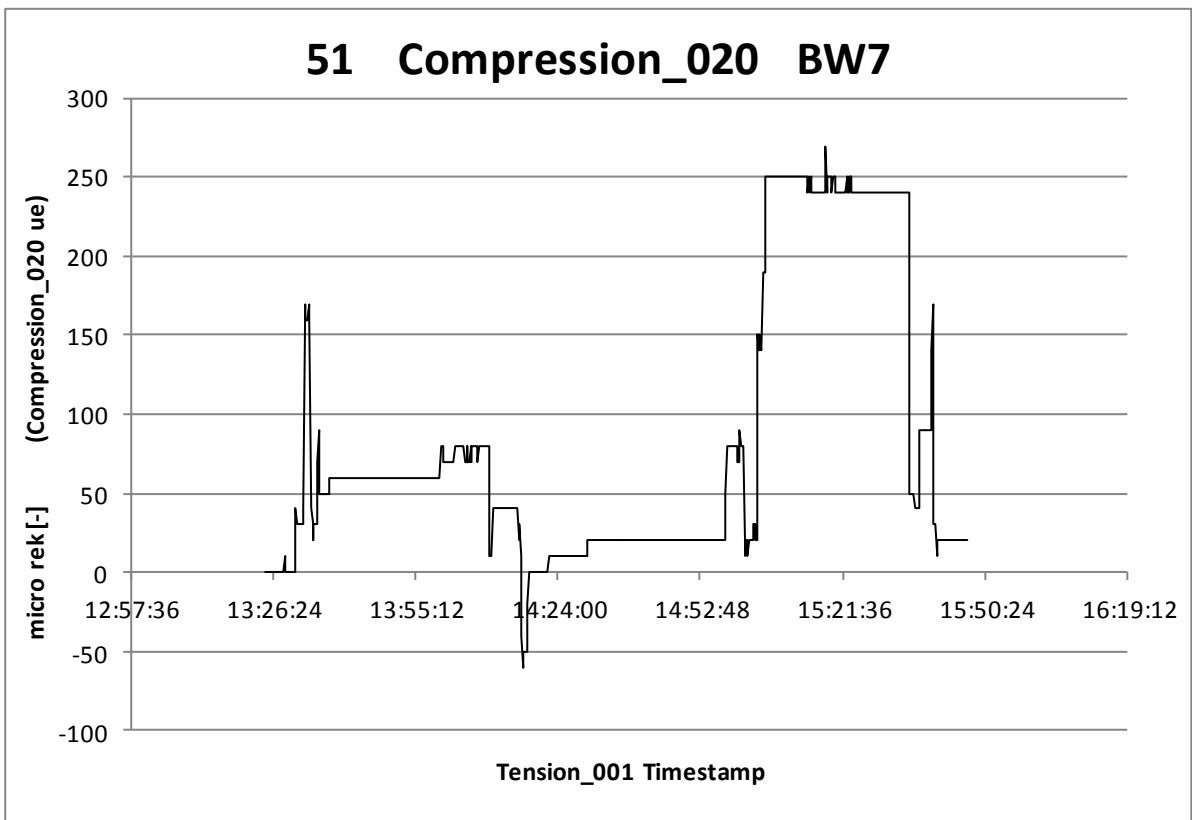
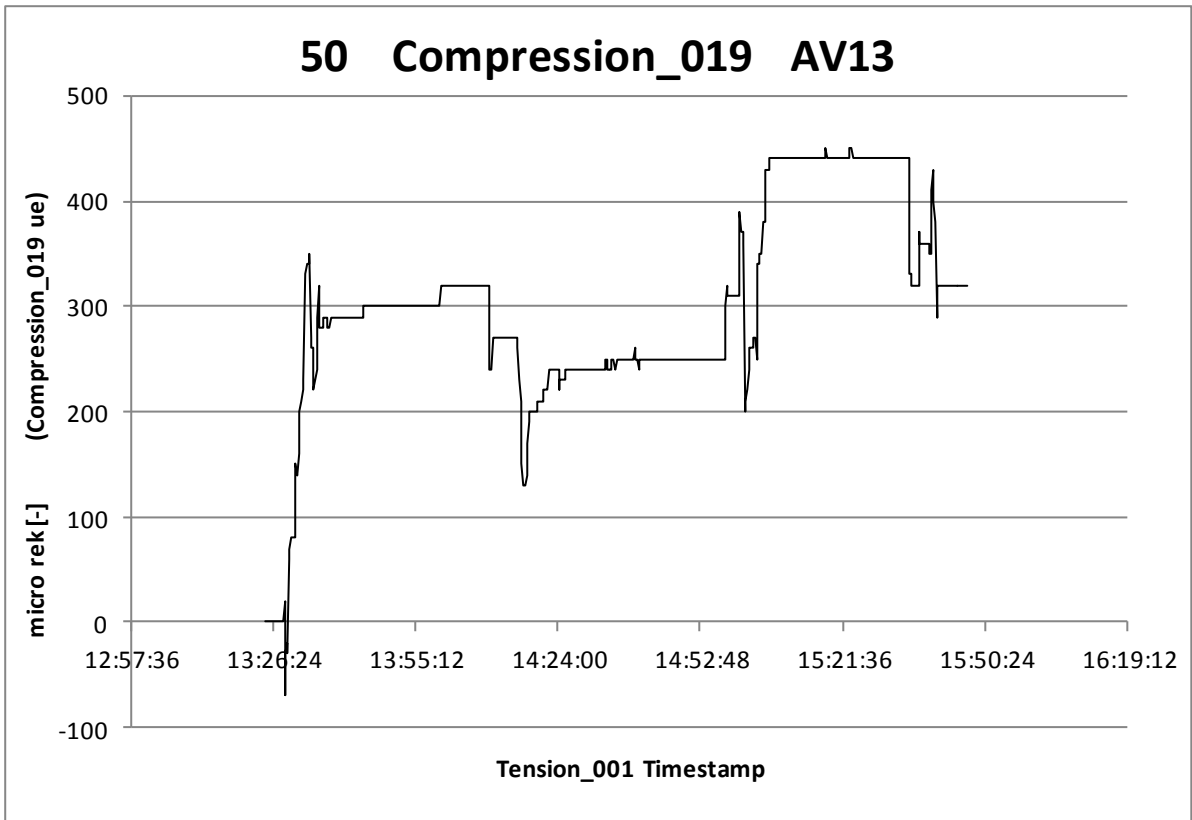


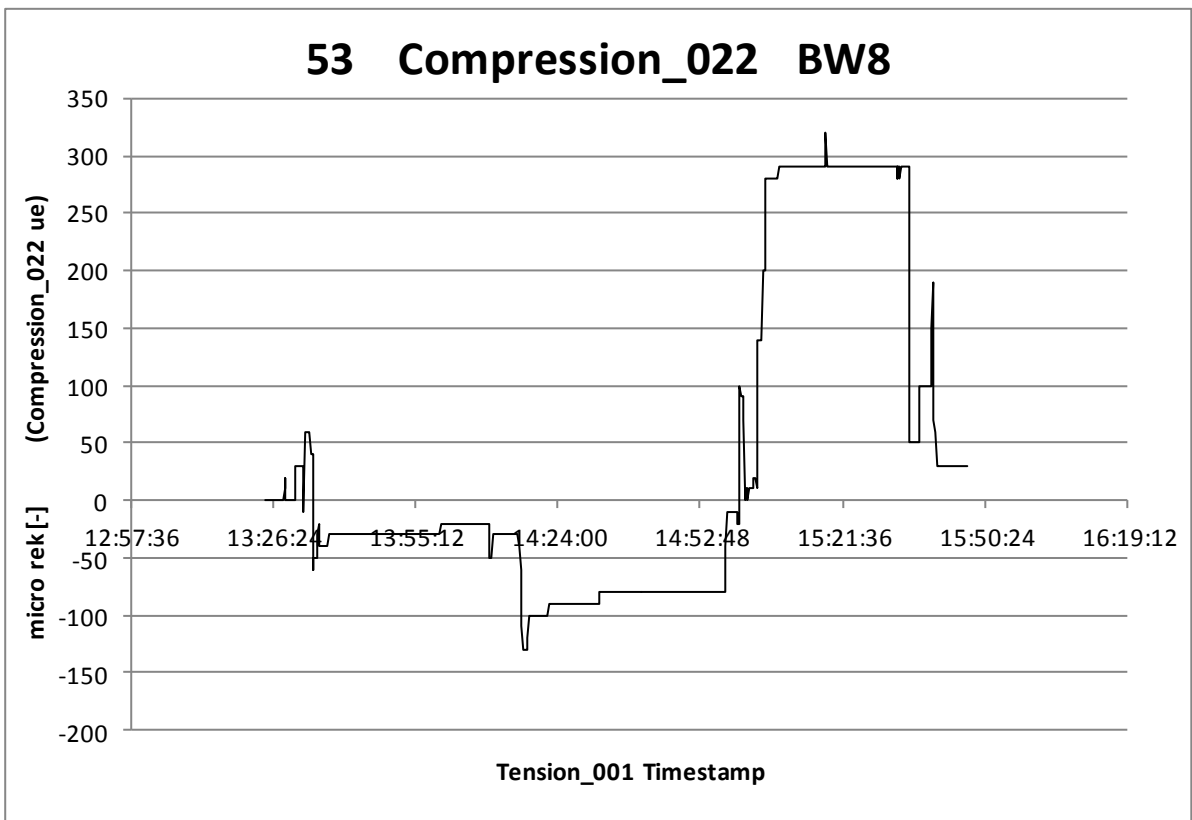
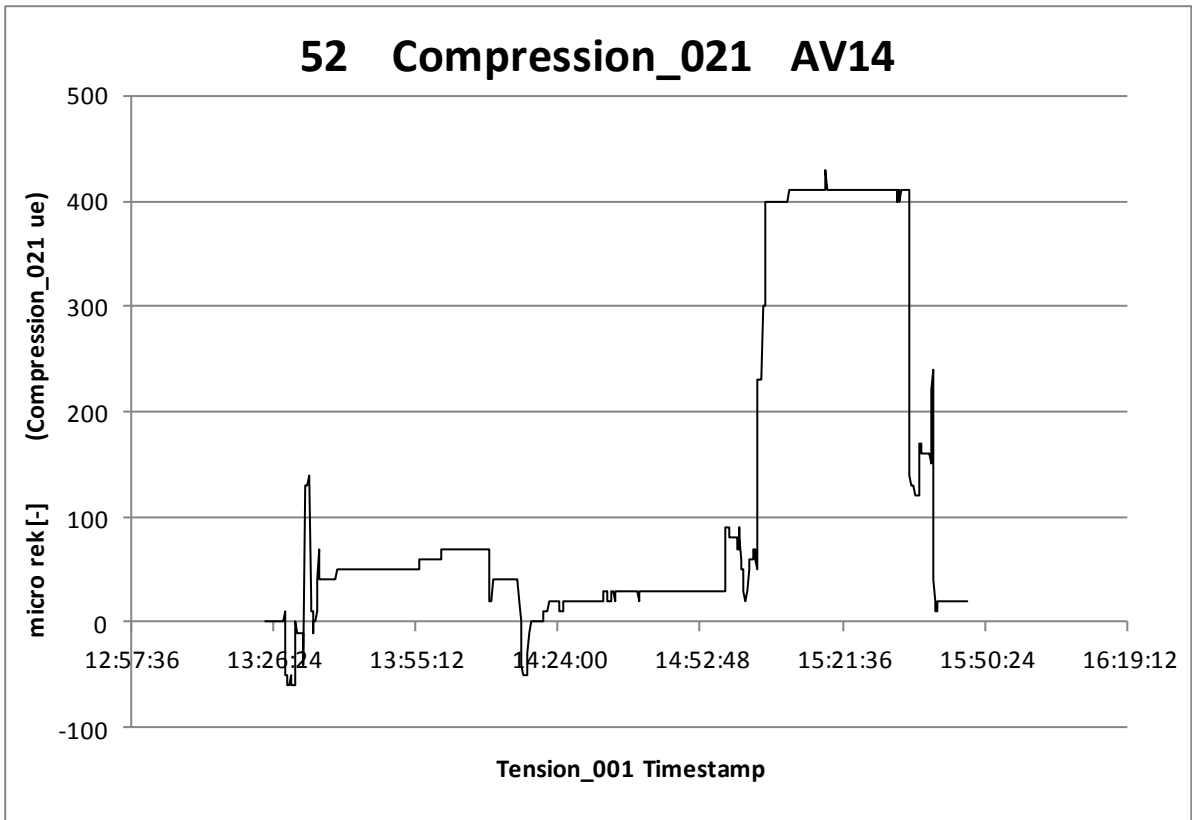
45 Compression_014 BY4

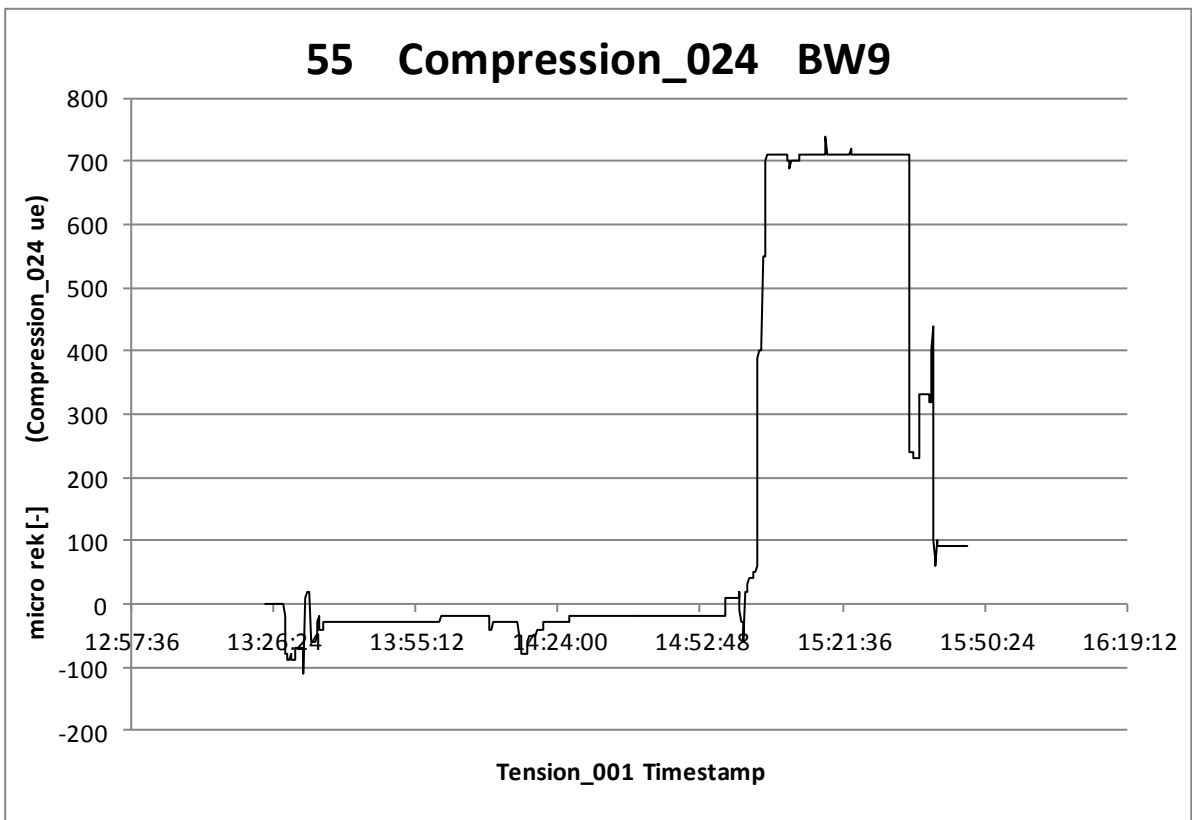
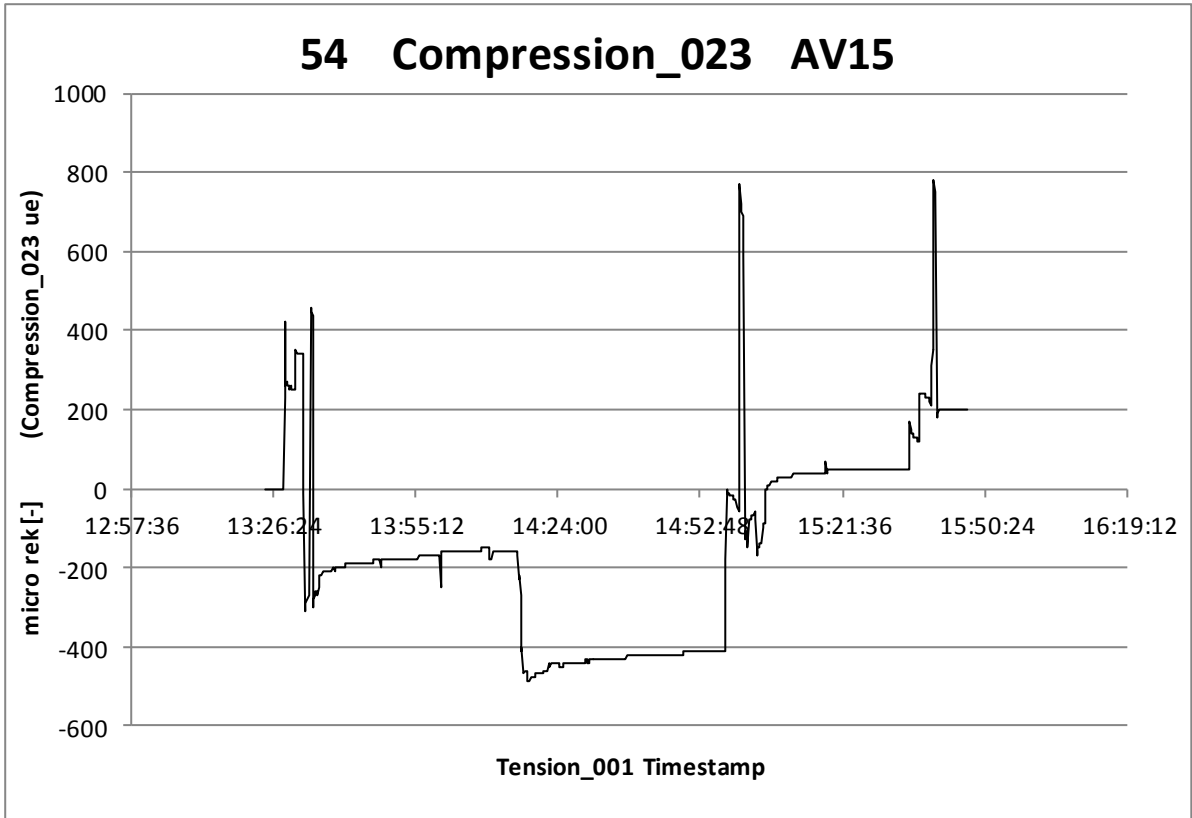


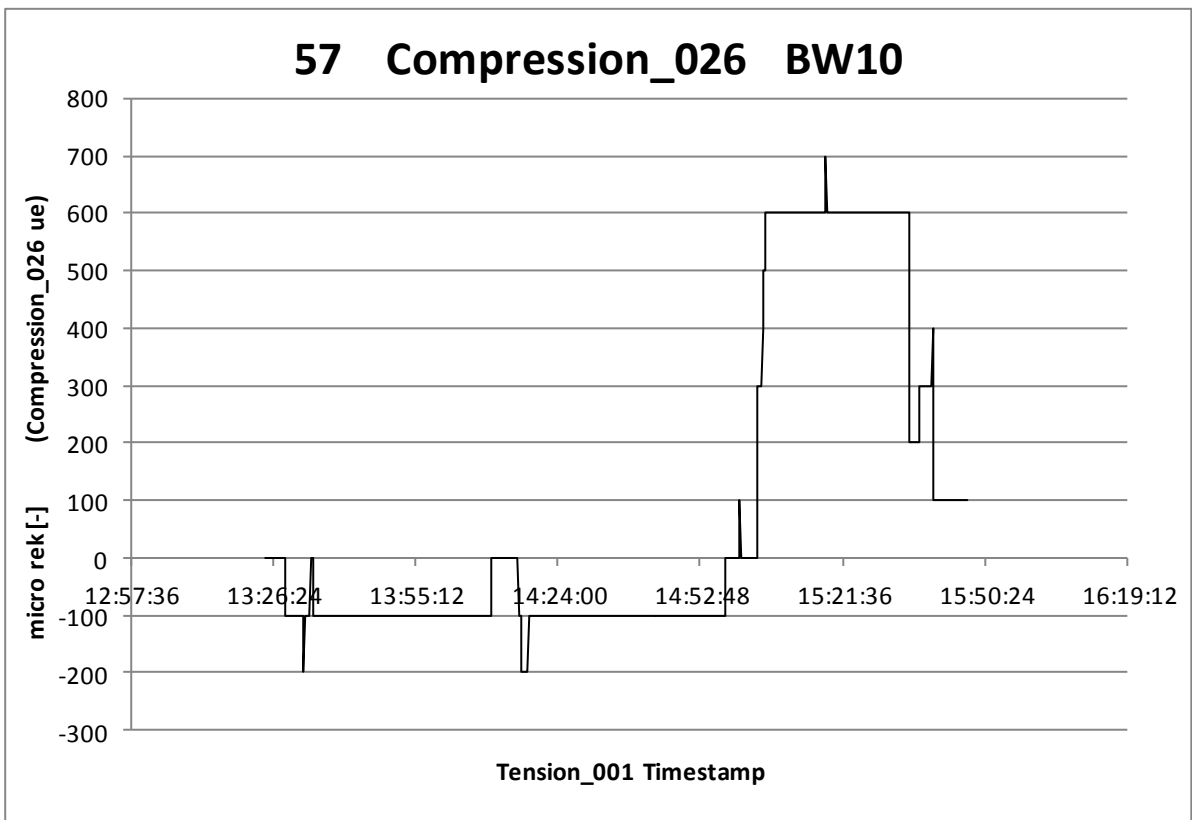
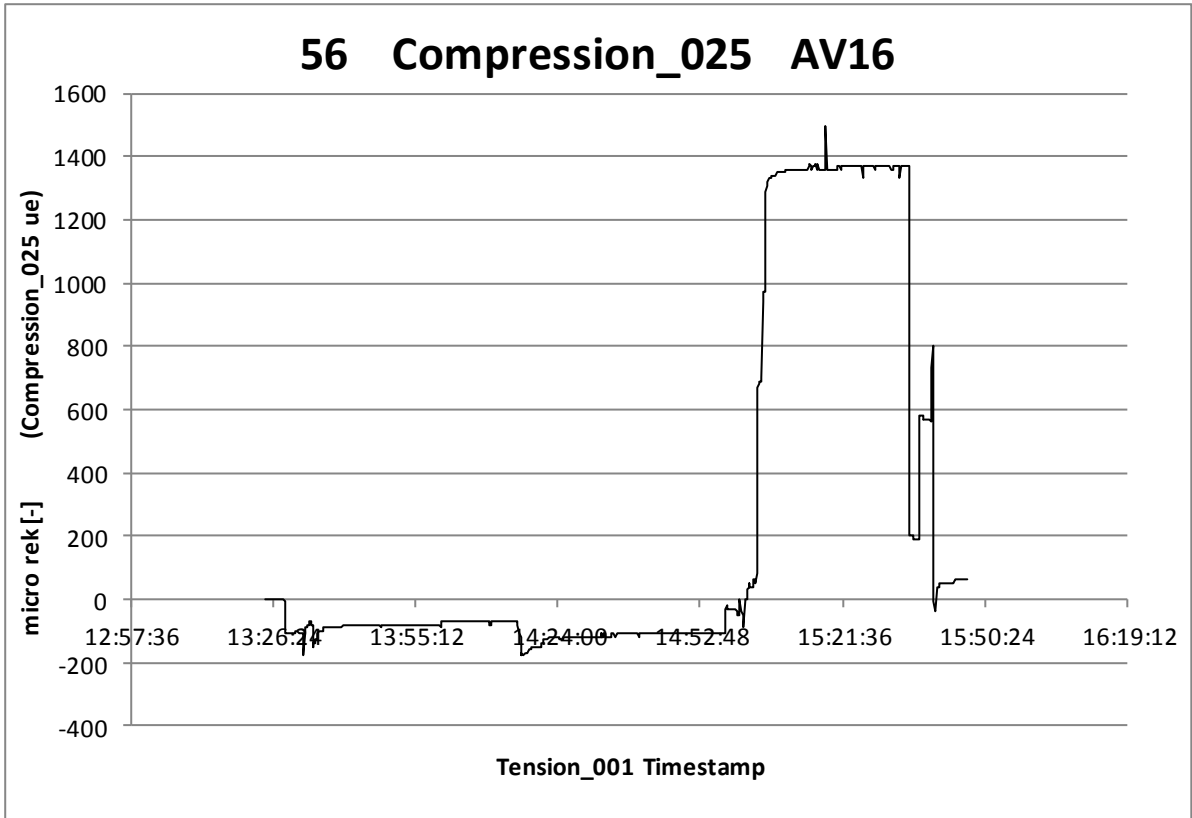


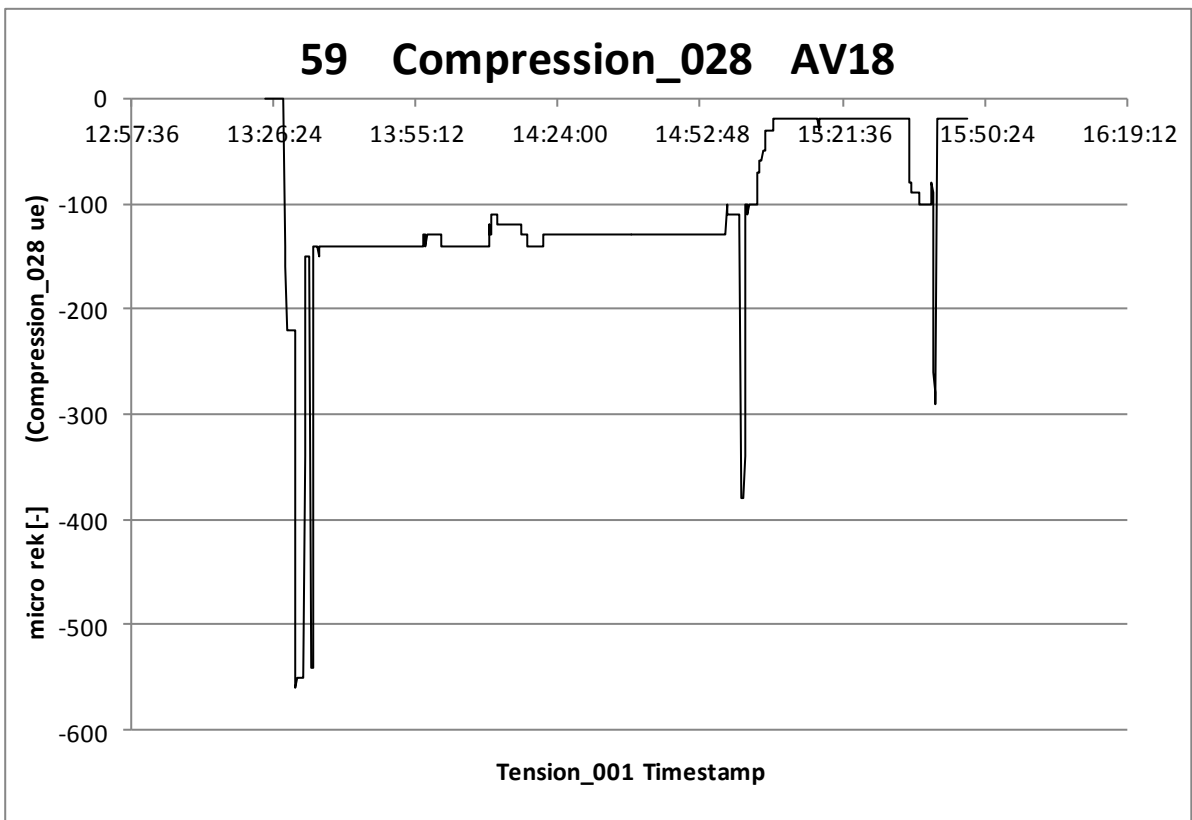
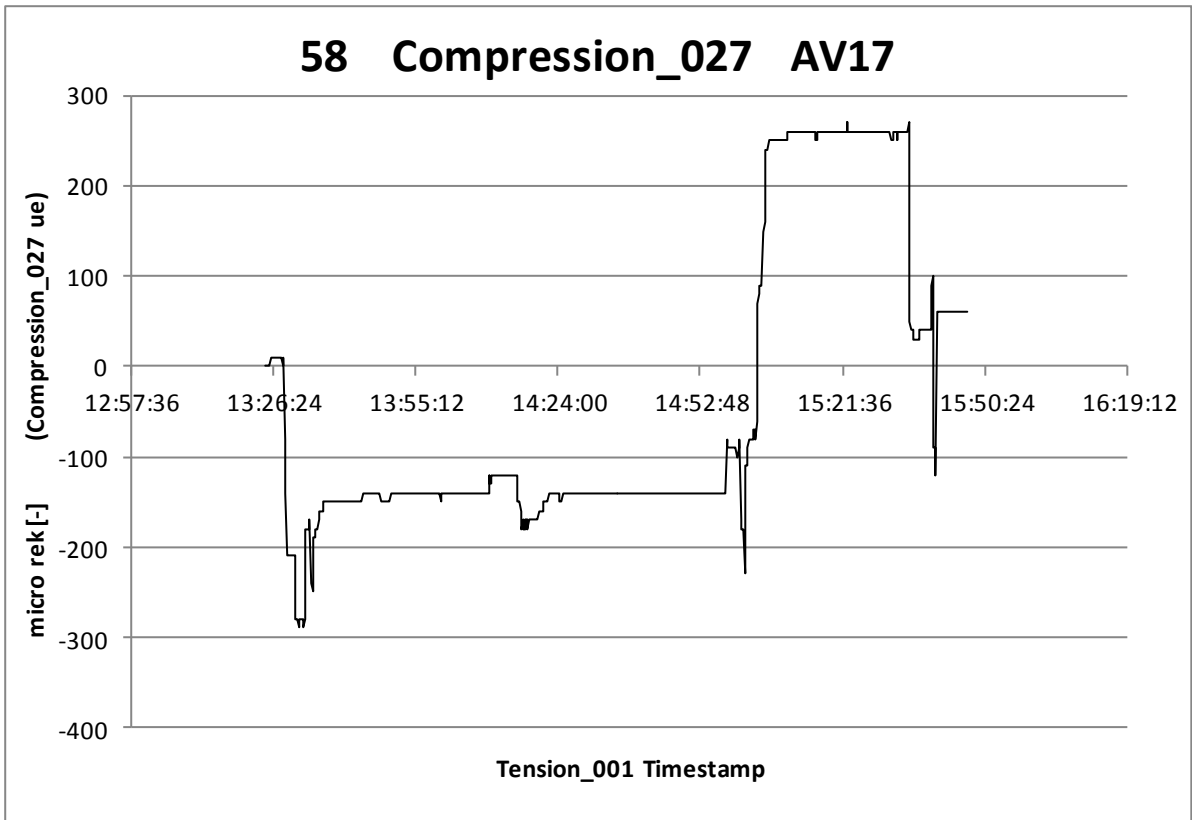


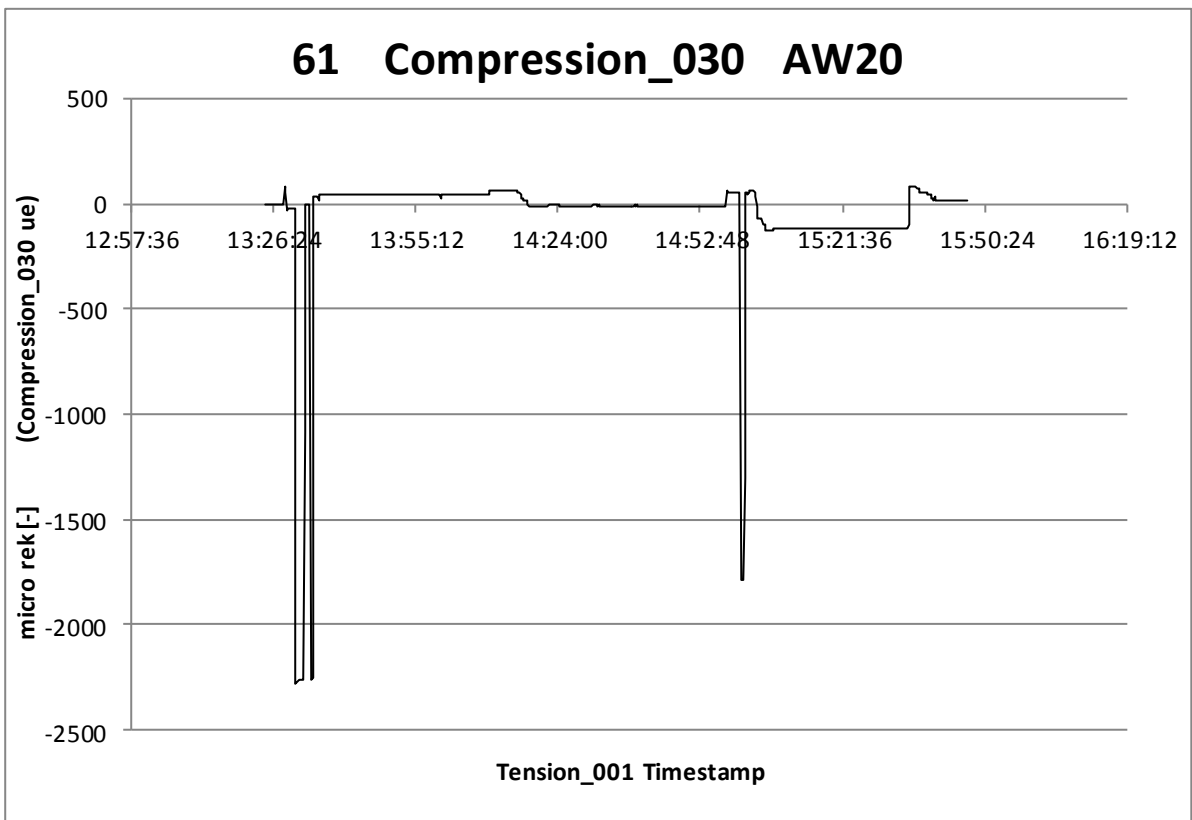
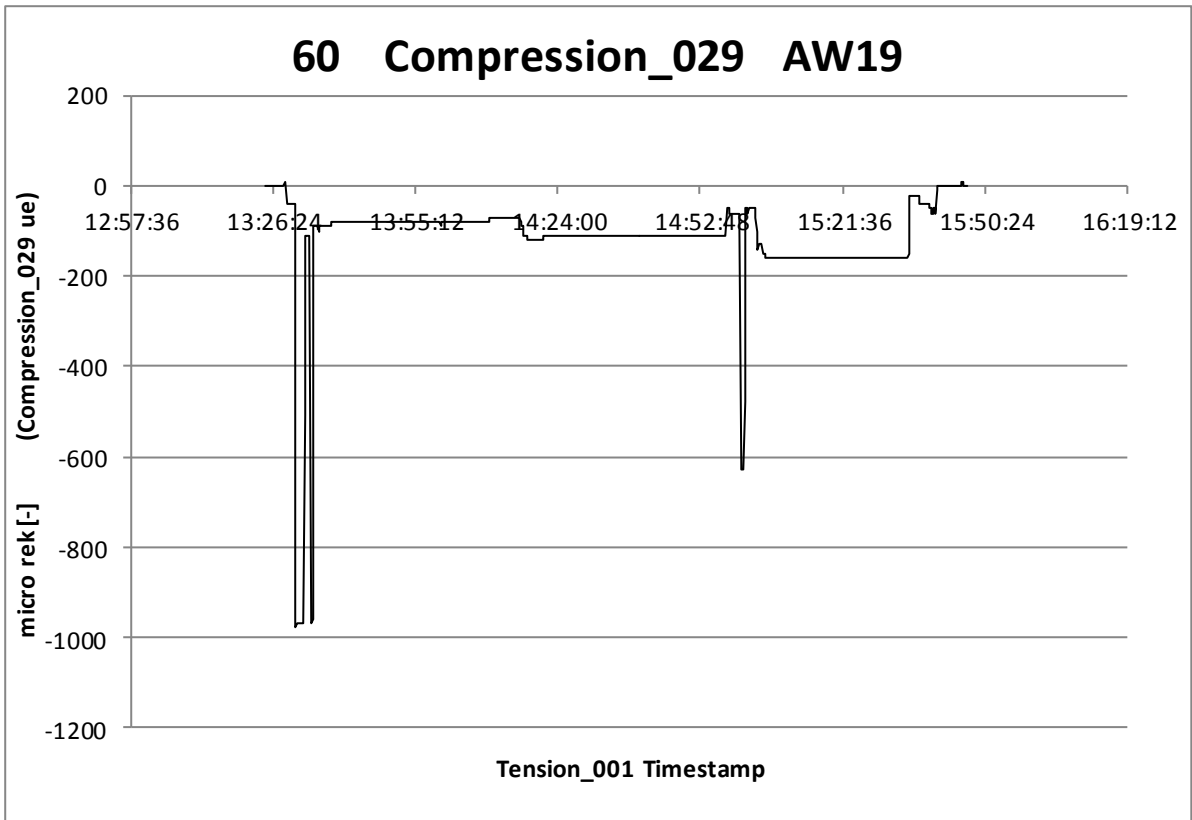


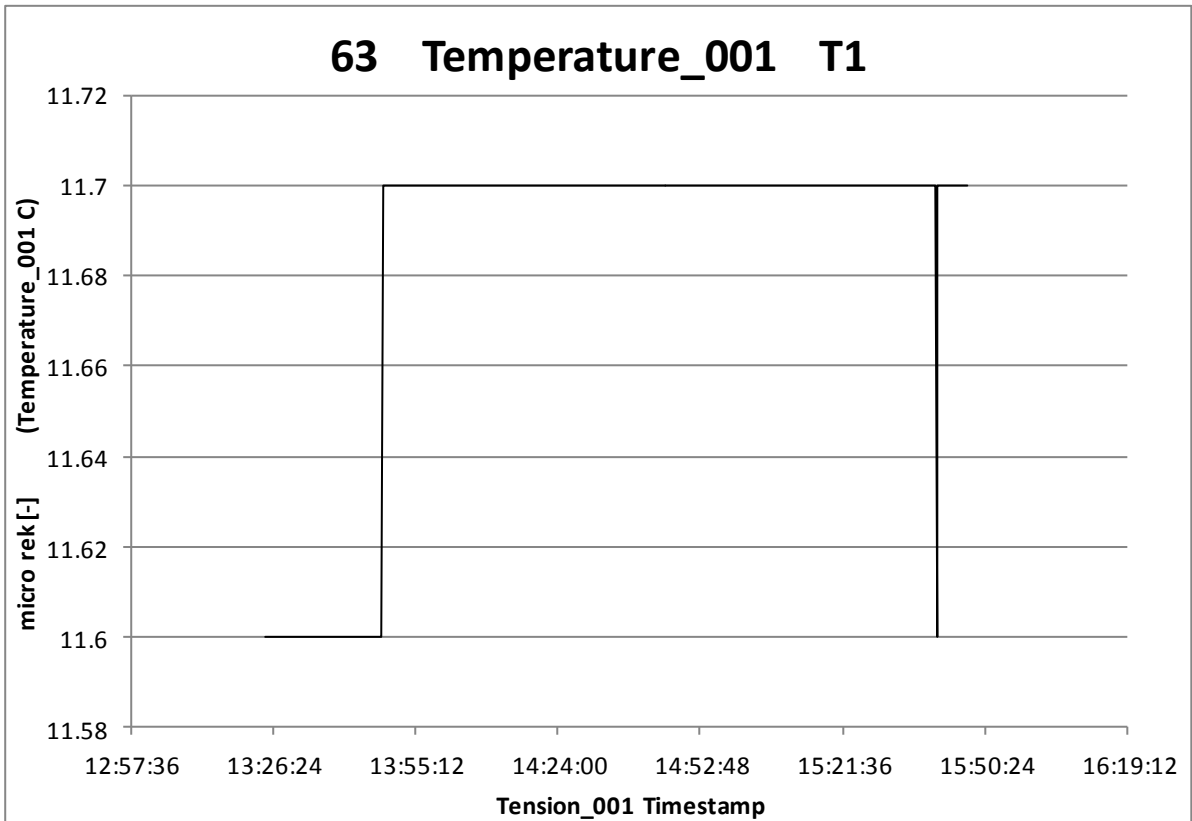
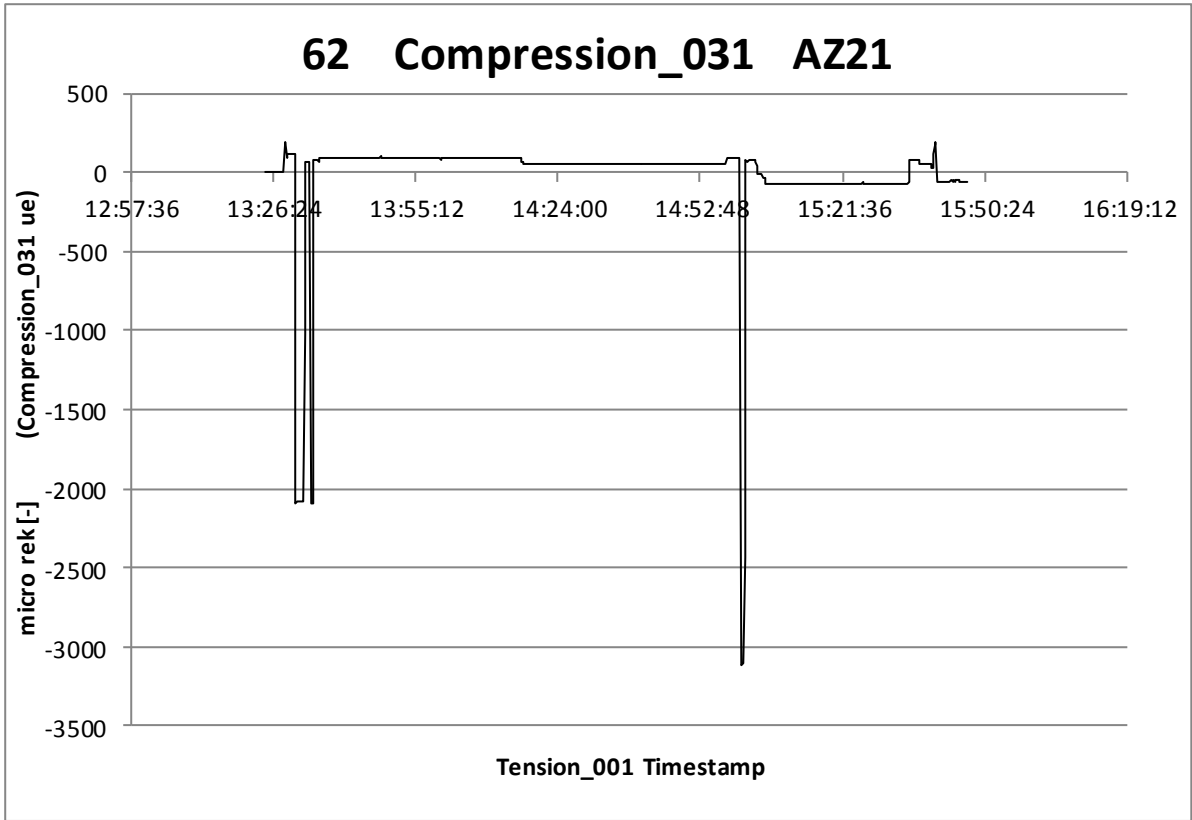


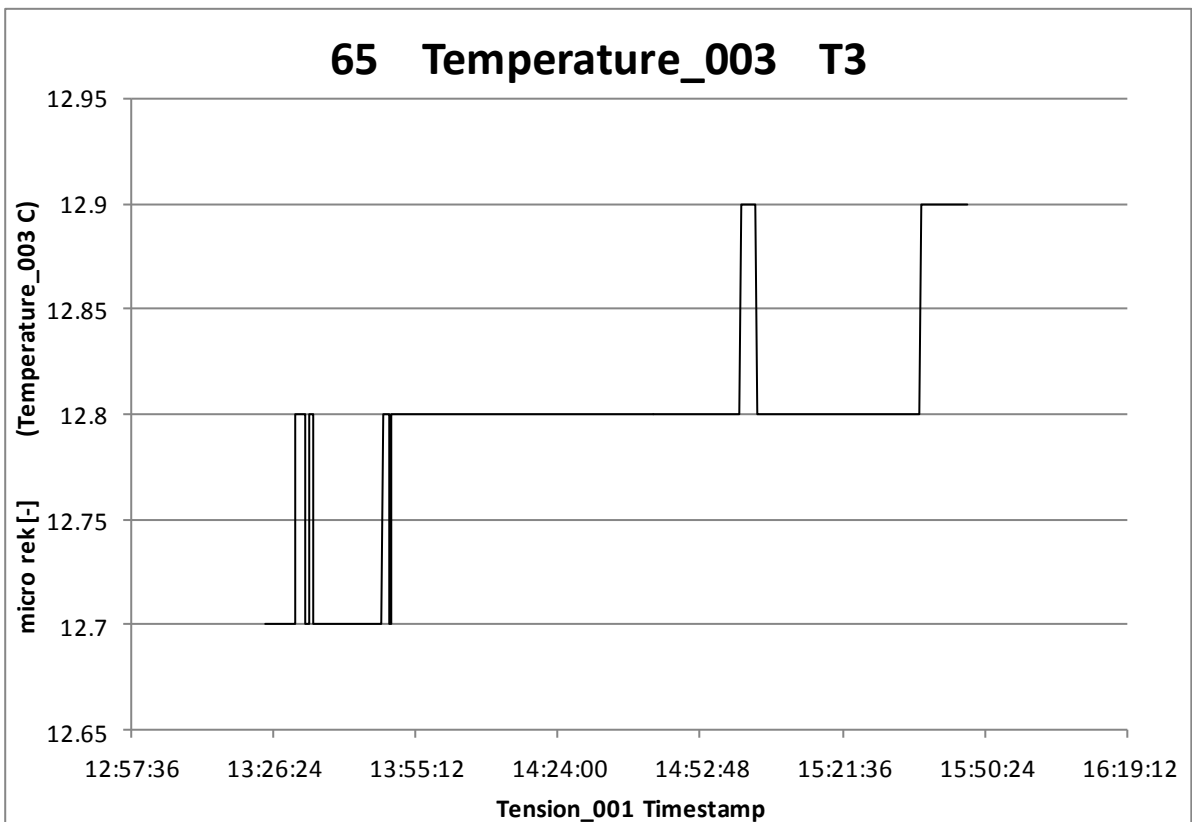
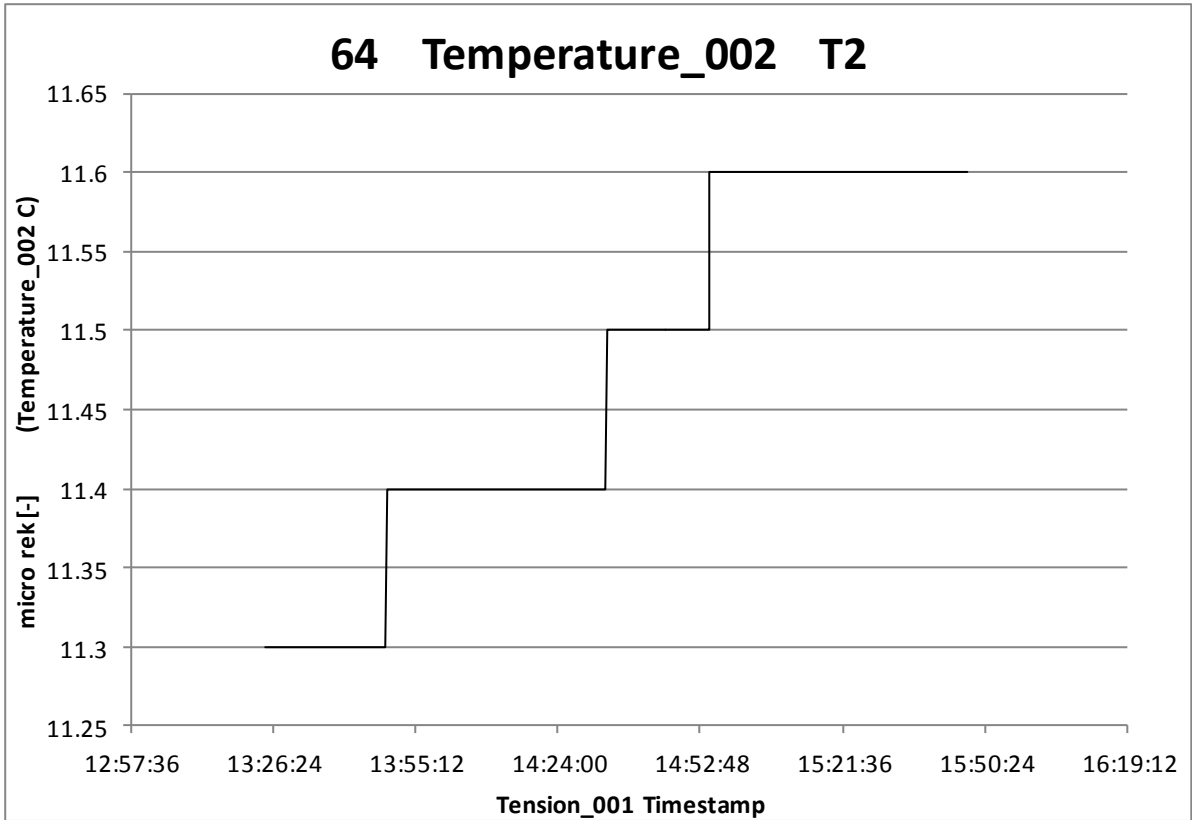


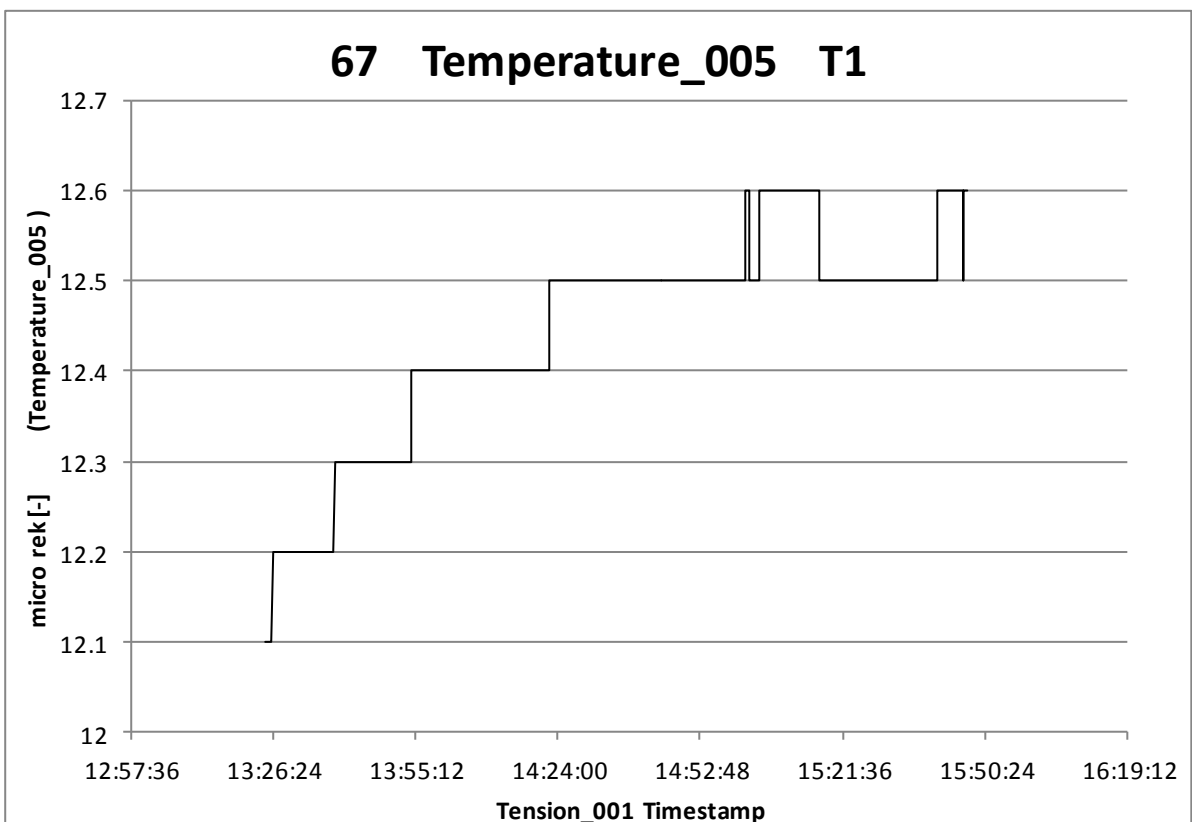
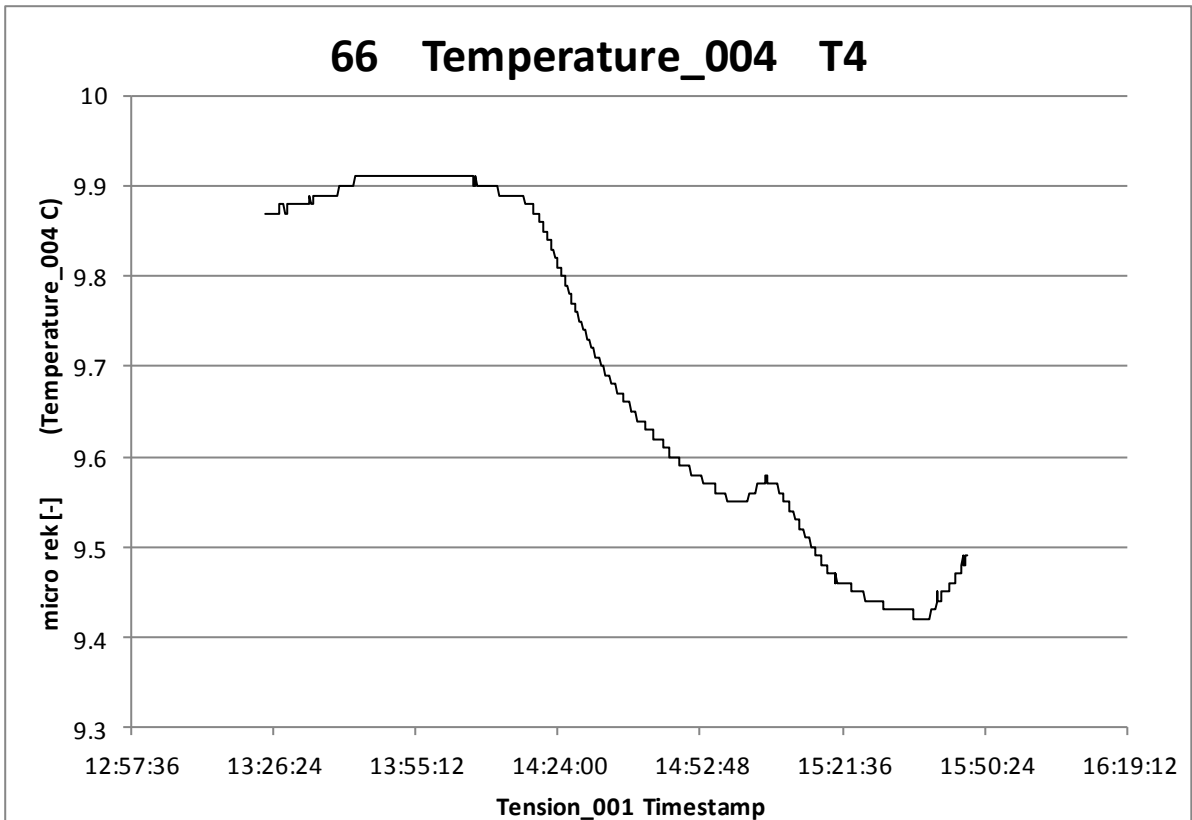


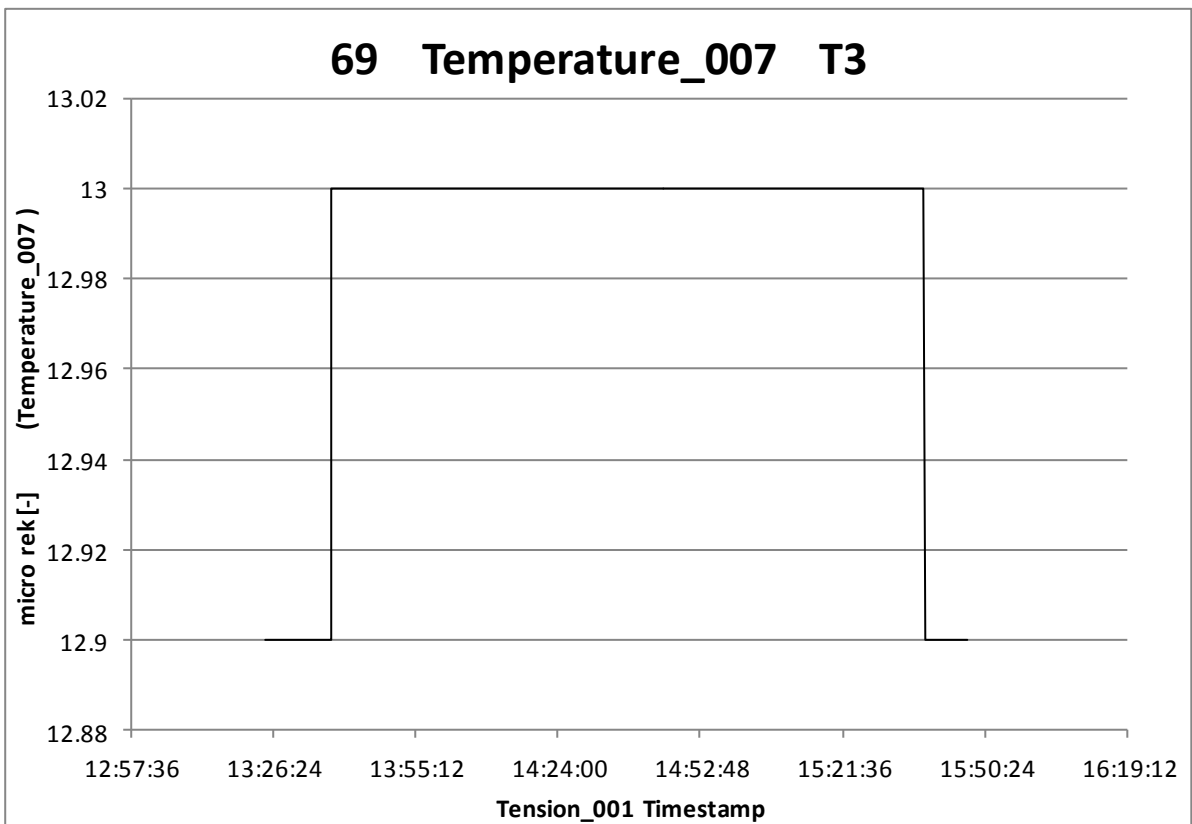
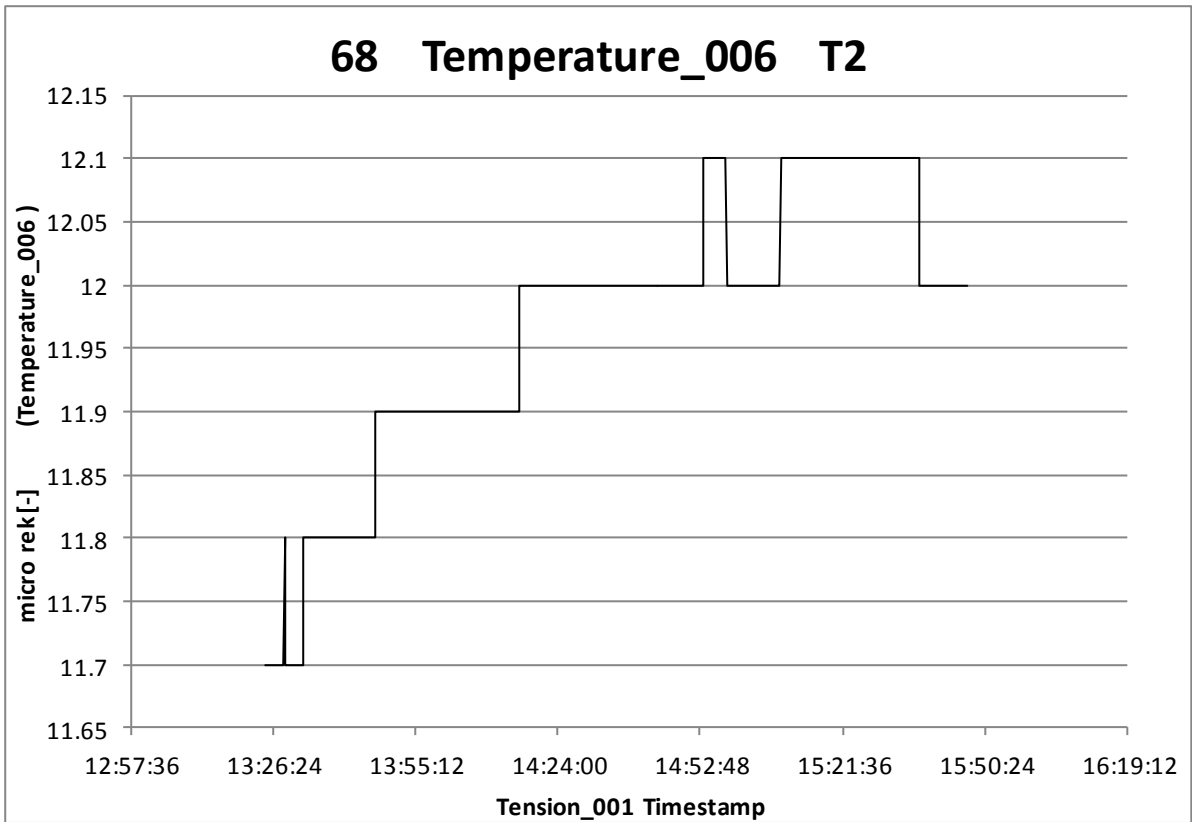




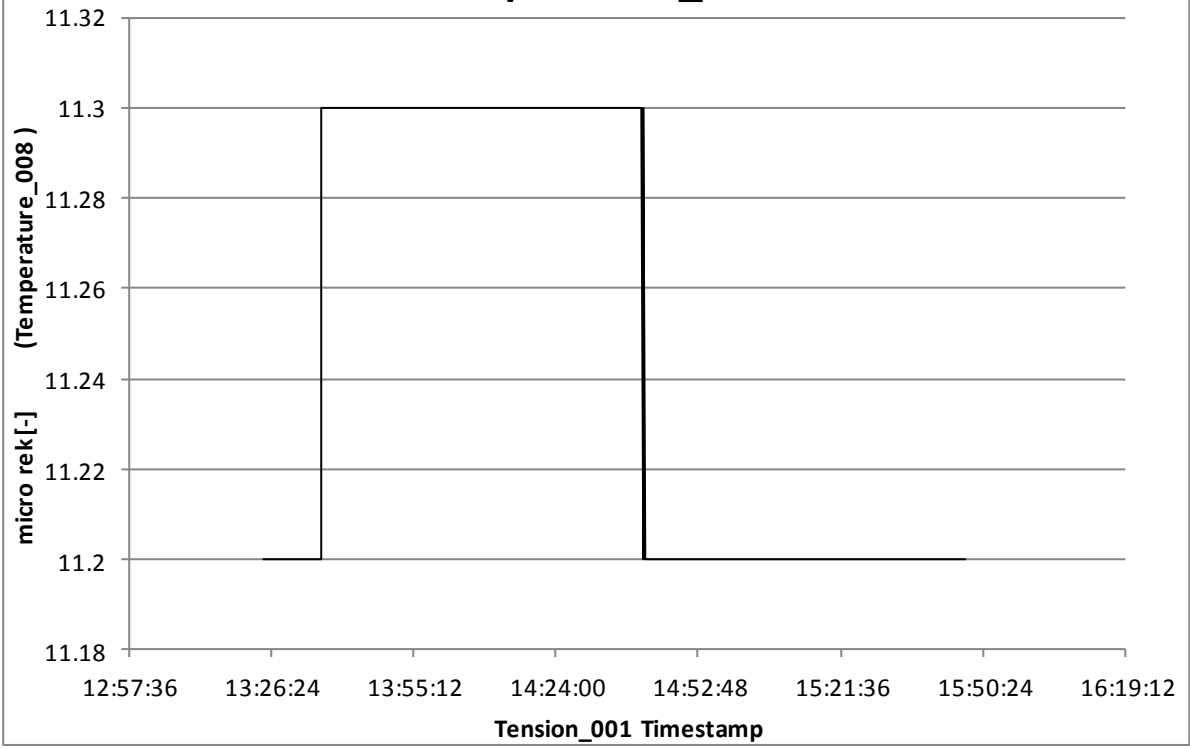








70 Temperature_008 T4



Memo afnametest damwandplanken AD625019


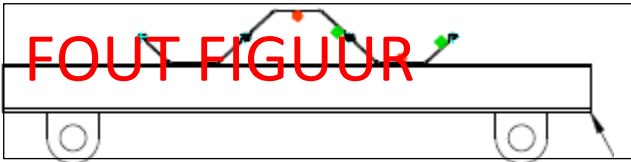
Project: 11200956

Datum: 4 feb 2018; 6 feb 2018 (*definitief gemaakt 30 april 2018*)

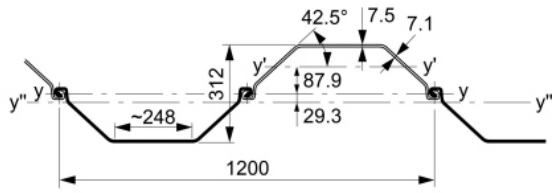
Geschreven: Boey

1 Gegevens

1.1 Specifiek

datum	30 jan 2018																																																																																					
index plank																																																																																						
type	triple GU8N lang opgave 18 m.																																																																																					
vorm																																																																																						
info	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Lengte</th> <th>Nummer</th> <th>ha</th> <th>hb</th> <th>hm</th> <th>h1</th> <th>h2</th> <th>h3</th> <th>h4</th> <th>W</th> <th>s1a</th> <th>s1b</th> <th>s2a</th> <th>s2b</th> <th>s3a</th> <th>s3b</th> <th>t1</th> <th>t2</th> <th>t3</th> <th>C9 a</th> <th>C9 b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18000</td> <td>AD625019</td> <td>Head</td> <td>300</td> <td>303</td> <td>304</td> <td>117</td> <td>135</td> <td>130</td> <td>126</td> <td>1835</td> <td>7,03</td> <td>6,97</td> <td>7,06</td> <td>7,06</td> <td>7,11</td> <td>7,08</td> <td>7,18</td> <td>7,18</td> <td>7,30</td> <td>deuk in</td> </tr> <tr> <td>18000</td> <td>AD625019</td> <td>Middle</td> <td>307</td> <td>300</td> <td></td> <td>135</td> <td>140</td> <td>130</td> <td>120</td> <td></td> <td>6,97</td> <td>6,94</td> <td>6,99</td> <td>7,15</td> <td>7,12</td> <td>7,09</td> <td>7,12</td> <td>7,12</td> <td>7,33</td> <td>top slot</td> </tr> <tr> <td>18000</td> <td>AD625019</td> <td>Bottom</td> <td>302</td> <td>307</td> <td>310</td> <td>125</td> <td>135</td> <td>132</td> <td>130</td> <td>1830</td> <td>6,94</td> <td>6,94</td> <td>6,93</td> <td>7,06</td> <td>7,12</td> <td>7,12</td> <td>7,12</td> <td>7,12</td> <td>7,36</td> <td>slot gangbaar</td> </tr> </tbody> </table>		Lengte	Nummer	ha	hb	hm	h1	h2	h3	h4	W	s1a	s1b	s2a	s2b	s3a	s3b	t1	t2	t3	C9 a	C9 b	18000	AD625019	Head	300	303	304	117	135	130	126	1835	7,03	6,97	7,06	7,06	7,11	7,08	7,18	7,18	7,30	deuk in	18000	AD625019	Middle	307	300		135	140	130	120		6,97	6,94	6,99	7,15	7,12	7,09	7,12	7,12	7,33	top slot	18000	AD625019	Bottom	302	307	310	125	135	132	130	1830	6,94	6,94	6,93	7,06	7,12	7,12	7,12	7,12	7,36	slot gangbaar
Lengte	Nummer	ha	hb	hm	h1	h2	h3	h4	W	s1a	s1b	s2a	s2b	s3a	s3b	t1	t2	t3	C9 a	C9 b																																																																		
18000	AD625019	Head	300	303	304	117	135	130	126	1835	7,03	6,97	7,06	7,06	7,11	7,08	7,18	7,18	7,30	deuk in																																																																		
18000	AD625019	Middle	307	300		135	140	130	120		6,97	6,94	6,99	7,15	7,12	7,09	7,12	7,12	7,33	top slot																																																																		
18000	AD625019	Bottom	302	307	310	125	135	132	130	1830	6,94	6,94	6,93	7,06	7,12	7,12	7,12	7,12	7,36	slot gangbaar																																																																		
locatie	Fugro Prismastraat 4, Nootdorp																																																																																					
deel aan- wezig	Fugro: Jeroen van Diejen, W&B: Thomas Naves, Deltares: Remco Boeije																																																																																					

1.2 Generiek

parameters plank	<p>GU 8N</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sectional area</th> <th>Mass per m</th> <th>Moment of inertia</th> <th>Section modulus</th> <th>Radius of gyration</th> <th>Coating area*</th> </tr> <tr> <th></th> <th>cm²</th> <th>kg/m</th> <th>cm⁴</th> <th>cm³</th> <th>cm</th> <th>m²/m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Per S</td> <td>61,8</td> <td>48,5</td> <td>2420</td> <td>225</td> <td>6,26</td> <td>0,76</td> </tr> <tr> <td>Per D</td> <td>123,7</td> <td>97,1</td> <td>14420</td> <td>925</td> <td>10,80</td> <td>1,51</td> </tr> <tr> <td>Per T</td> <td>185,5</td> <td>145,6</td> <td>20030</td> <td>1080</td> <td>10,39</td> <td>2,26</td> </tr> <tr> <td>Per m of Wall</td> <td>103,1</td> <td>80,9</td> <td>12010</td> <td>770</td> <td>10,80</td> <td>1,26</td> </tr> </tbody> </table> <p>Imperial units</p>		Sectional area	Mass per m	Moment of inertia	Section modulus	Radius of gyration	Coating area*		cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ³	cm	m ² /m	Per S	61,8	48,5	2420	225	6,26	0,76	Per D	123,7	97,1	14420	925	10,80	1,51	Per T	185,5	145,6	20030	1080	10,39	2,26	Per m of Wall	103,1	80,9	12010	770	10,80	1,26
	Sectional area	Mass per m	Moment of inertia	Section modulus	Radius of gyration	Coating area*																																					
	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ³	cm	m ² /m																																					
Per S	61,8	48,5	2420	225	6,26	0,76																																					
Per D	123,7	97,1	14420	925	10,80	1,51																																					
Per T	185,5	145,6	20030	1080	10,39	2,26																																					
Per m of Wall	103,1	80,9	12010	770	10,80	1,26																																					
staal	elasticiteitsmodulus $E = 210 \cdot 10^6$ [kPa] (210000 N/mm ²)																																										
EI	$EI = 0.0002003 * 210 \cdot 10^9 = 42063000$ Nm ²																																										
afstand NL	afstand fiber -> neutrale lijn (extension) $0.312/2 - 0.0075 + 0.0293 = 0.1778$ [m] afstand fiber -> neutrale lijn (compressie) $0.312/2 - 0.0075 - 0.0293 = 0.1192$ [m]																																										

2 Doel

Het doel van de test in volgorde van aflopende haalbaarheid:

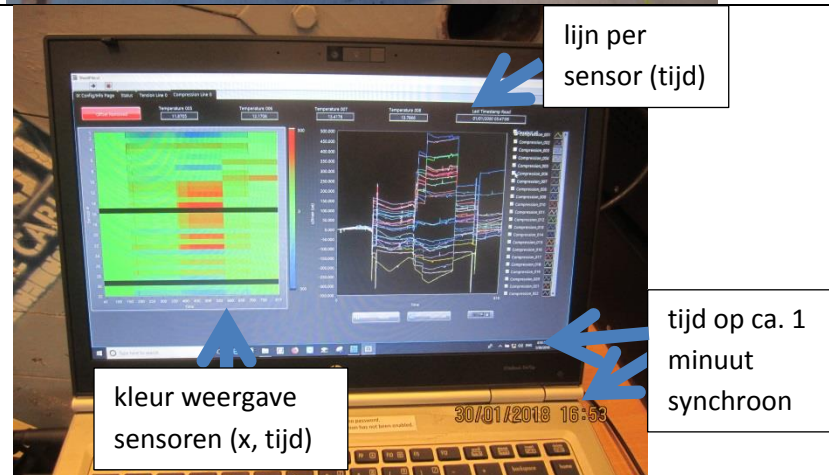
- A. verifiëren werking meetopstelling
- B. verifiëren dat sensoren functioneren
- C. verifiëren dat sensoren cyclus belasten ontlasten correct doorlopen
- D. verifiëren dat aansluitingen sensoren niet verwisseld zijn
- E. verifiëren dat gemeten waarde correct is

3 Algemene beschrijving

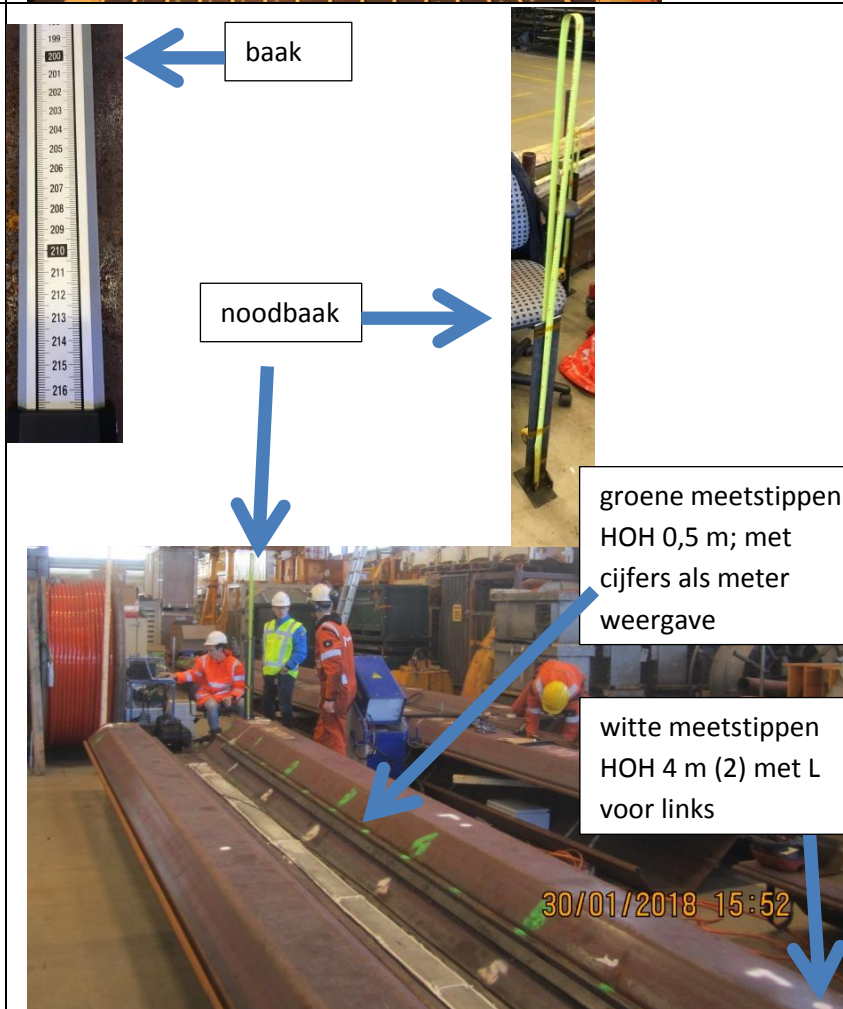
De proef is uitgevoerd in de werkplaats van Fugro. Fugro meldt dat line 5 compression side niet werkt, is oplosbaar met by-pass. De plank ligt "op de rug".



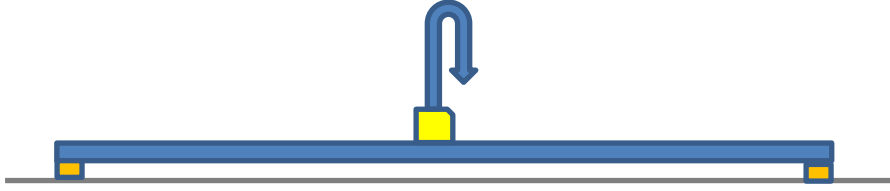




De sensoren zijn permanent uitgelezen. Duidelijke weergave met instelbare schalen op computerscherm.



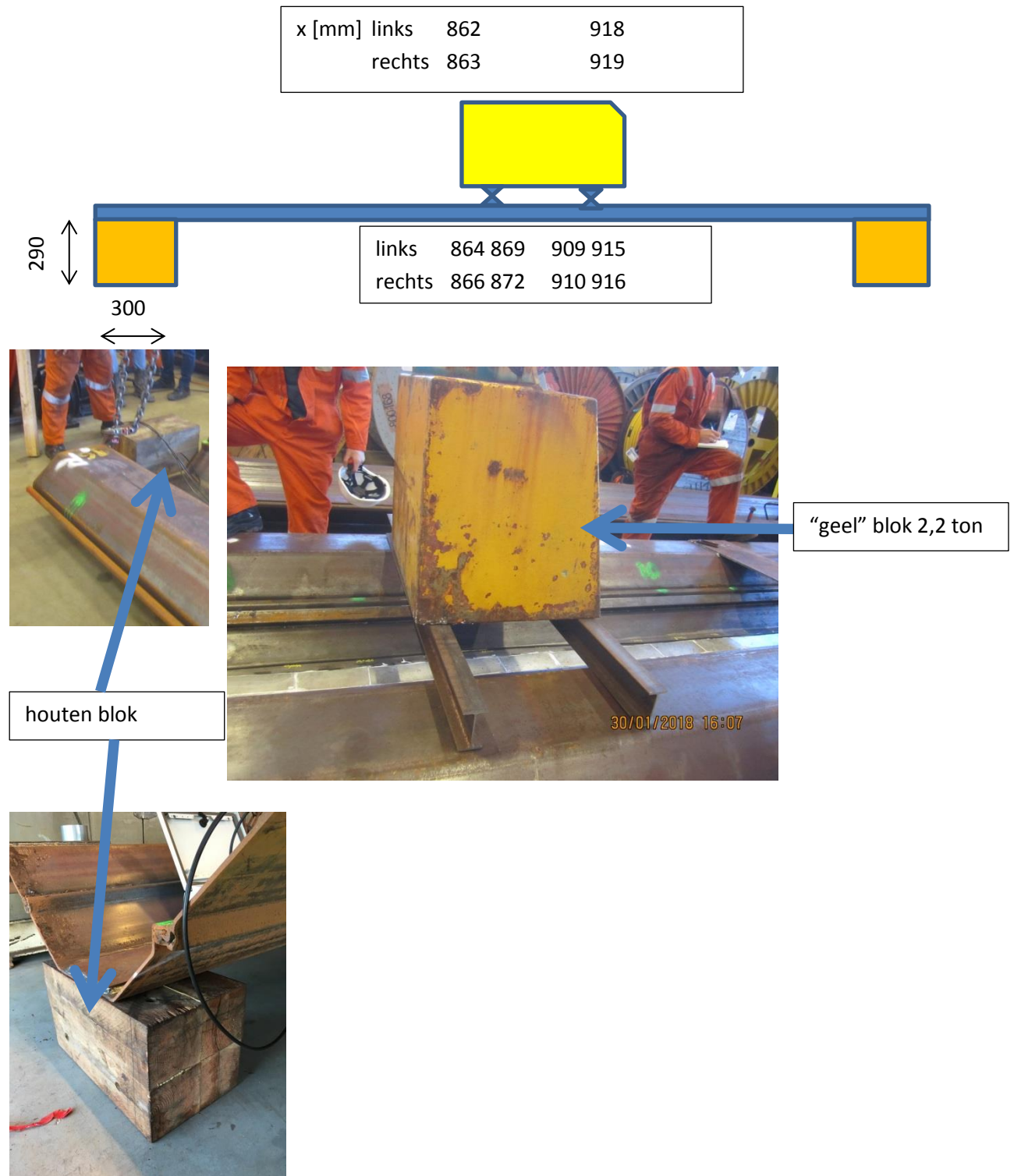
De sensoren zijn in een regelmatig stramien geplaatst. In een gelijk lopend stramien zijn meetstippen om de 0,5 m aangebracht op het slot. Op de flens zijn om de 4 m stippen aangebracht, praktisch bleek dit vrijwel om de 2 m. Voor het inmeten is een losse baak gebruikt. Tijdens de meting liep de baak van de schaal en is als noodmaatregel een "noodbaak" gebruikt. Hiermee verviel ook de controle mogelijkheid met een vaste referentie.



tijd (ongeveer)	actie
14:37	nul meting 
15:04 15:10 ca. 15:15	hijsen $x=18$ m, houten blok onder $x=18$ m hijsen $x=0$ m, houten blok onder $x=0$ m inmeten 
---- 15:41 15:42 (15:44) 15:48 15:53	blok 2,2 ton in kraan positioneren bij $x = \text{ca } 9$ m. op plank 900 kg (massa blok minus weergave kraan) op plank 1200 kg (notitie) 1300 kg (foto) beperkt inmeten op plank 1600 kg (maximale belasting die werd aangedurfd i.v.m. vervorming) inmeten 
16:15 ca 16:20	blok weggehaald inmeten 
16:35 ca 16:40	houten blokken weggehaald inmeten 

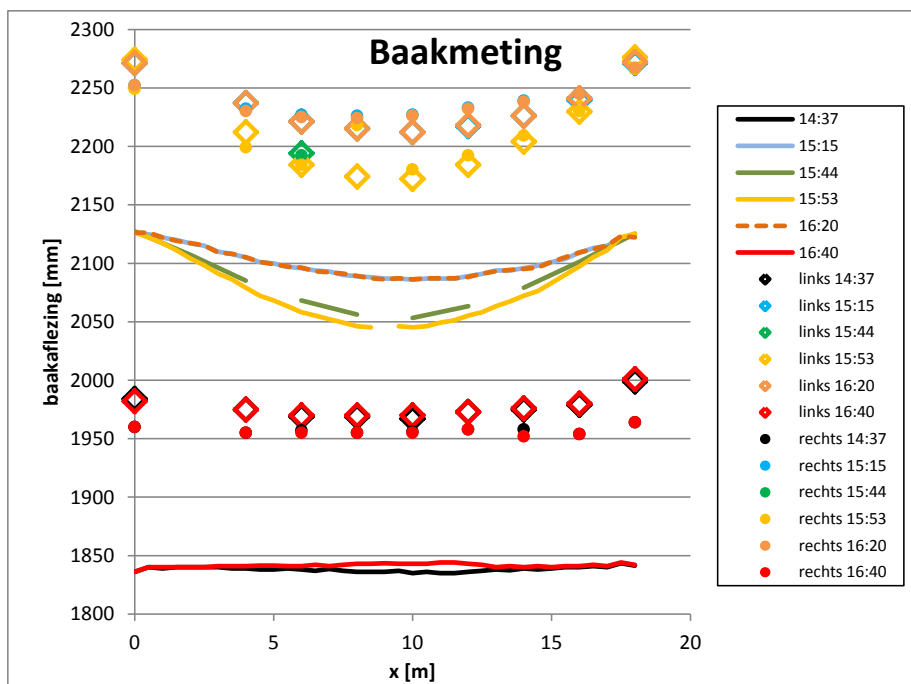
4 Meetresultaten

4.1 Meetlint en rolmaat



4.2 Waterpassing

De baakmeting is hieronder grafisch weergegeven. De ruiten en stippen zijn de witte meetpunten op de "ruggen" van de drieling. De getrokken lijnen zijn van de groene meetpunten op het slot. Deze lijnen zijn soms onderboken. Voor de gele lijn komt dat doordat het blok in de we stond. Voor de groene lijn komt dat doordat dit een tussenmeting is waarbij slecht enkele punten zijn ingemeten.



4.3 Sensordata

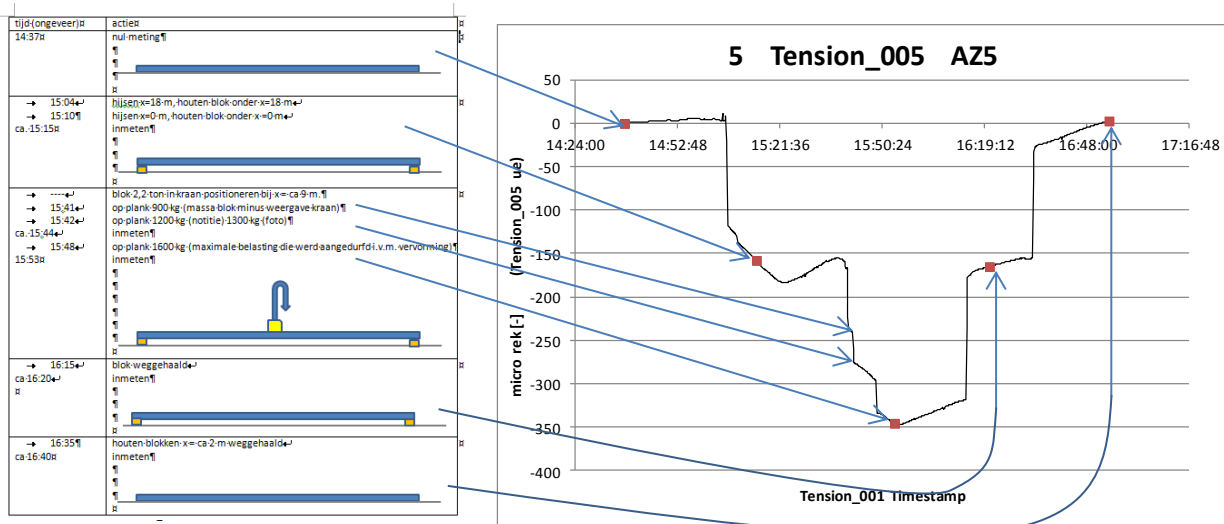
De sensordata is aangeleverd in de vorm van een CSV file. Een snapshot is hieronder weergegeven.

Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Timestamp		
14.3747	3.16E+18	0	1.56E-06	1500	14.3746	3.16E+18	0	1.54E-06	1502	14.3746	3.16E+18	0	1.54E-06	1502	14.3746	3.16E+18	0	1.54E-06	1502	14.3747	3.1
14.3757	3.16E+18	-0.01	1.56E-06	1500	14.3756	3.16E+18	0.03	1.54E-06	1512	14.3756	3.16E+18	0.05	1.54E-06	1512	14.3756	3.16E+18	0	1.54E-06	1512	14.3757	3.1
14.3807	3.16E+18	-0.24	1.56E-06	1502	14.3806	3.16E+18	0.04	1.54E-06	1500	14.3806	3.16E+18	0.11	1.54E-06	1500	14.3806	3.16E+18	0.16	1.54E-06	1500	14.3807	3.1
14.3817	3.16E+18	-0.16	1.56E-06	1510	14.3816	3.16E+18	0.12	1.54E-06	1500	14.3816	3.16E+18	0.19	1.54E-06	1500	14.3816	3.16E+18	0.25	1.54E-06	1500	14.3817	3.1
14.3827	3.16E+18	-0.28	1.56E-06	1502	14.3826	3.16E+18	0.23	1.54E-06	1502	14.3826	3.16E+18	0.33	1.54E-06	1502	14.3826	3.16E+18	0.16	1.54E-06	1502	14.3827	3.1
14.3837	3.16E+18	-0.57	1.56E-06	1502	14.3836	3.16E+18	0.24	1.54E-06	1502	14.3836	3.16E+18	0.38	1.54E-06	1502	14.3836	3.16E+18	0.07	1.54E-06	1502	14.3837	3.1
14.3847	3.16E+18	-0.55	1.56E-06	1506	14.3846	3.16E+18	-0.03	1.54E-06	1502	14.3846	3.16E+18	0.16	1.54E-06	1502	14.3846	3.16E+18	-1.79	1.54E-06	1502	14.3847	3.1
14.3857	3.16E+18	-0.88	1.56E-06	1502	14.3856	3.16E+18	-0.01	1.54E-06	1502	14.3856	3.16E+18	0.2	1.54E-06	1502	14.3856	3.16E+18	-1.82	1.54E-06	1502	14.3857	3.1

De koppeling van de sensor namen intern extern is aangeleverd met een xlsx file. Een snapshot is hieronder weergegeven.

Sensor name (Sketch)	Sensor name (FemtoSense)	Fibre number	Channel	L0 [mm]	Calibration Formula	Round trip length [m]
AW1	Compression_001	6	1	1564.222	((AT.act-1564.2218E-9)*(1E12)/0.1185	328.60
T1	Temperature_005	6	1	1530.216	-1053693.56127*((AT.act-1530.21615827E-9)/(1530.21615827E-9)+2+56595.7990493*((AT.act-1530.21615827E-9)/(1530.21615827E-9)+22.5000079508	330.10
A22	Compression_002	4	3	1537.362	((AT.act-1537.3621E-9)*(1E12)/0.1219	330.60
A23	Compression_003	4	4	1537.090	((AT.act-1537.0903E-9)*(1E12)/0.1278	332.60
A24	Compression_004	5	1	1537.123	((AT.act-1537.1226E-9)*(1E12)/0.1222	334.60
A25	Compression_005	5	2	1536.902	((AT.act-1536.9023E-9)*(1E12)/0.1209	336.60

In Bijlage A is voor alle sensoren het gevraagde meetresultaat tegen de tijd uitgezet. Meestal betreft dat de micro rek ue, soms ook temperatuur. In de grafieken is de interne en externe sensornaam weergegeven. Een voorbeeld is hieronder weergegeven. Op basis van het verloop zijn de eerder genoemde tijdstippen weergegeven. Voor deze sensor zijn vrij duidelijk de belastingsstappen te onderscheiden



Aan het einde van de proef zijn op basis van de monitor sensoren 6 & 9 compression en sensor 12 tension als "uitschieter" / "not back to zero" genoteerd.

5 Uitwerking

5.1 Algemeen

Bij de uitwerking is de stijfheid en afmeting van het profiel volgens het “tabellen boekje” aangehouden. Doordat de profielen in werkelijkheid dunner en lager zijn is dit niet correct. Doordat er vele andere aspecten spelen is geoordeeld dit toch de handigste interpretatie geeft.

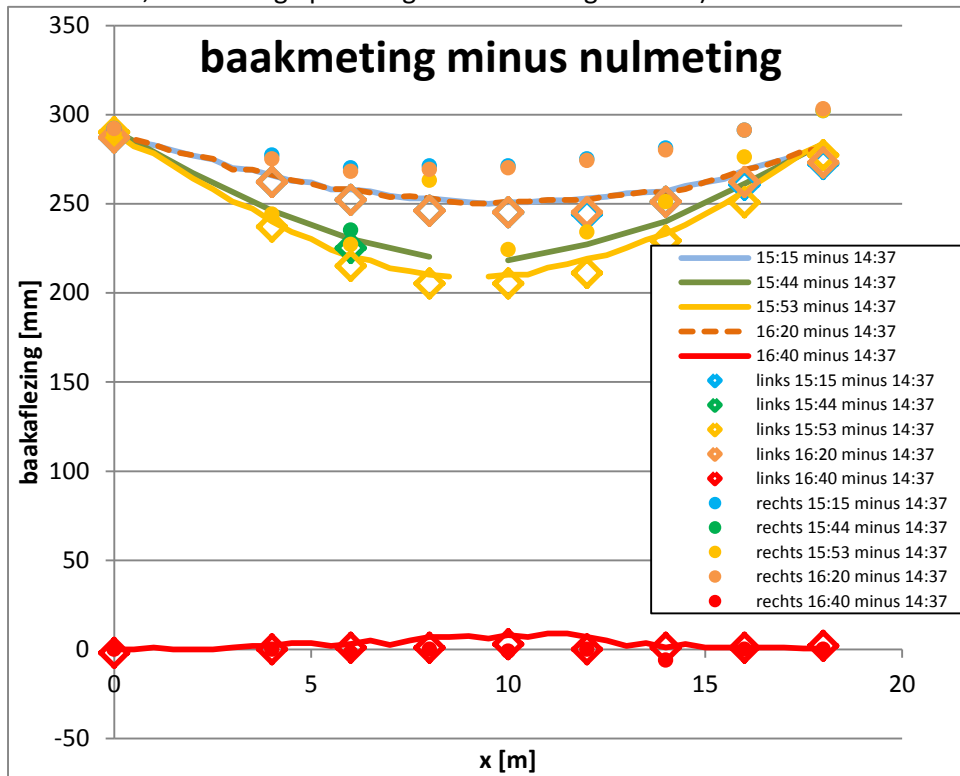
In de grafieken zijn steeds dezelfde kleuren aangehouden. Dus eenzelfde kleur is een vergelijkbaar tijdstip/belasting. Onderlinge vergelijking kan dus op basis van de kleur. Voor de vergelijking is gekozen voor krommingen. Er is niet gekozen voor rekken omdat de neutrale lijn niet in het midden ligt (dan is onderscheid boven onder nodig). De grafieken met krommingen zijn daarom groter weergegeven.

5.2 Waterpassing baakmeting

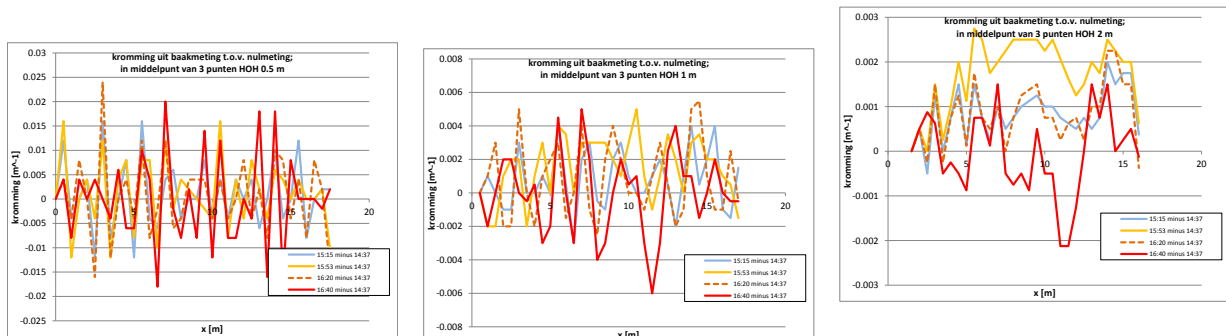
Tijdens de metingen moest worden overgegaan op een “noodbaak”. Om terug te komen op de oorspronkelijke baak waarden is onderstaande conversie gebruikt:
 baakwaarde = conversie – noodbaak.

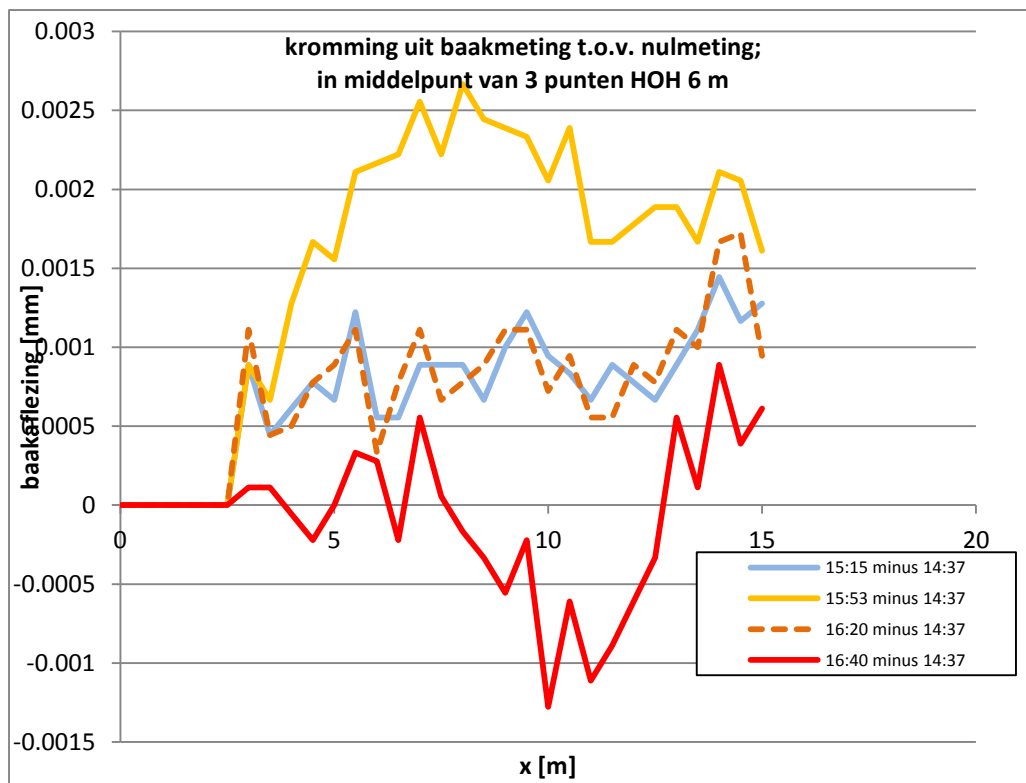
Er zijn 4 meetpunten met beide bakken ingemeten. Hiermee is conversie bepaald als:
 conversie = gemiddelde (3327, 3328, 3326, 3328) = 3327.25 [mm]

De baakmetingen zijn hieronder uitgezet ten opzichte van de 0 meting. Door de bovenstaande conversie is de nauwkeurigheid ongeveer 2 mm (1 mm standaard afleesfout, 0,5 mm bovenstaande conversie 0,5 mm lastige plaatsing noodbaak wegens voet).



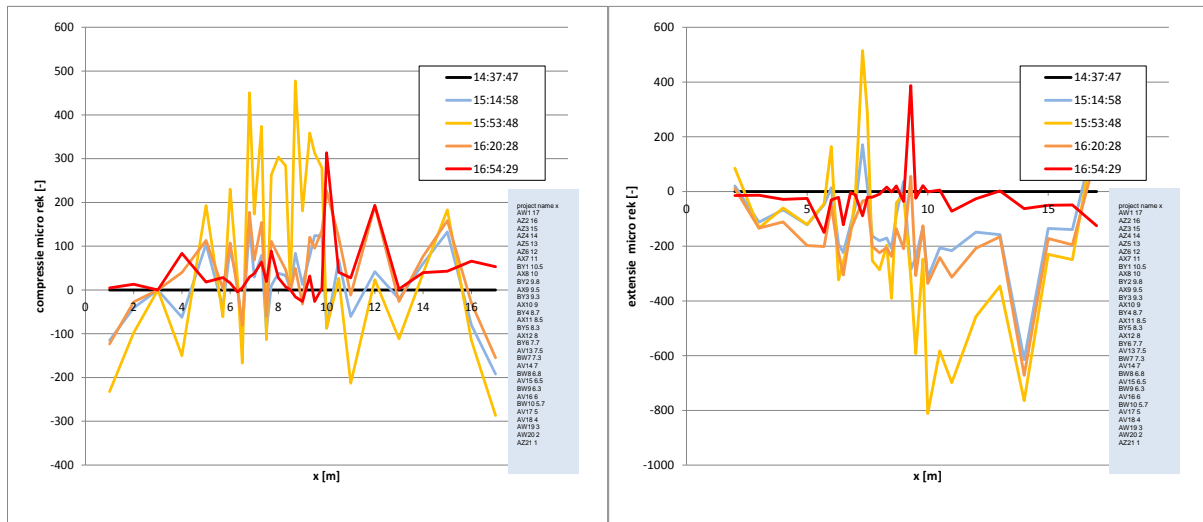
Door de tweede afgeleide naar de x te bepalen zijn de baakmetingen van de getrokken lijn te vertalen naar krommingen. Hiervoor zijn 3 meetpunten met tussenruimten van 3 m gebruikt. Dit is een aanzienlijk grotere afstand dan de meetpunten afstand van 0,5 m. De reden is de meetnauwkeurigheid van 2 mm in combinatie met de beperkte vervorming. Bij een tussenruimte van 0,5 m is het beeld te onrustig (ter illustratie enkele mini plaatjes). Praktisch kan deze grotere afstand worden gezien als een numeriek filter. Het resultaat is weergegeven in de onderstaande grote grafiek.



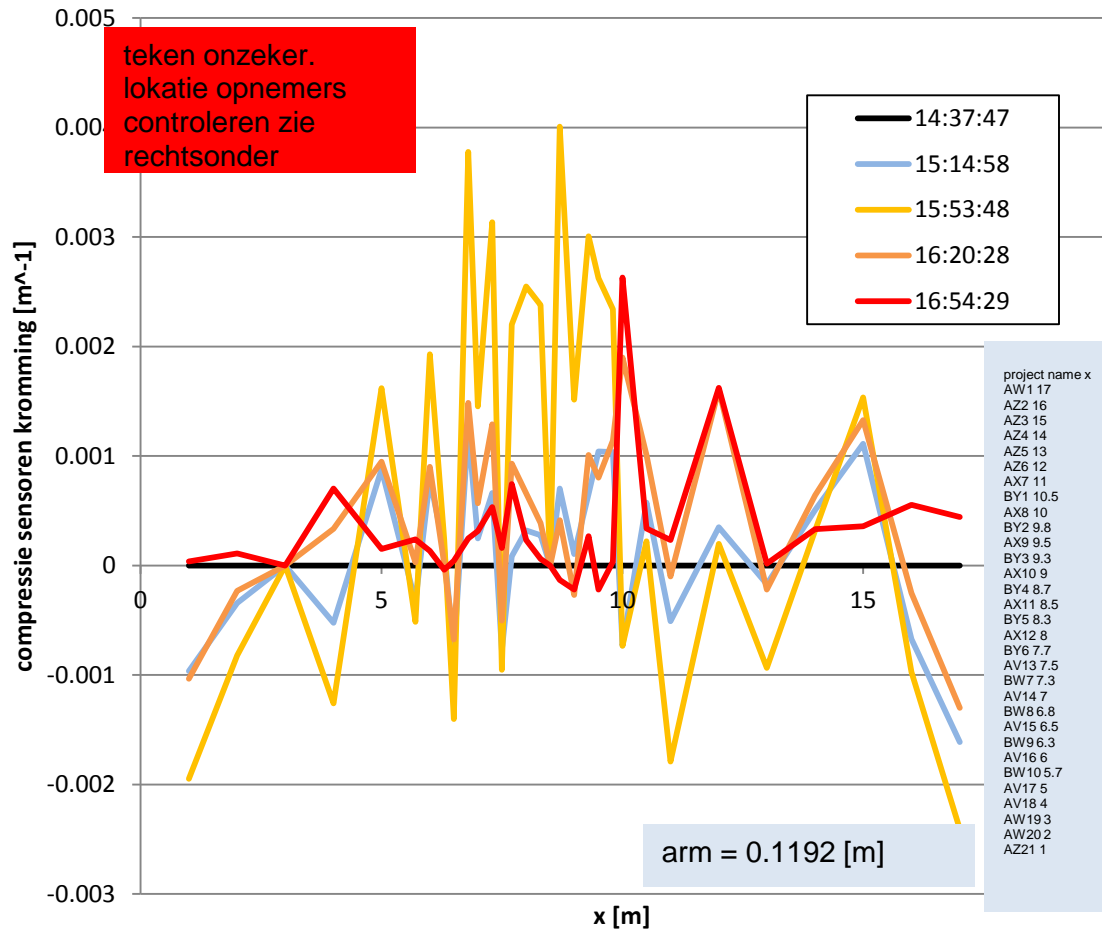


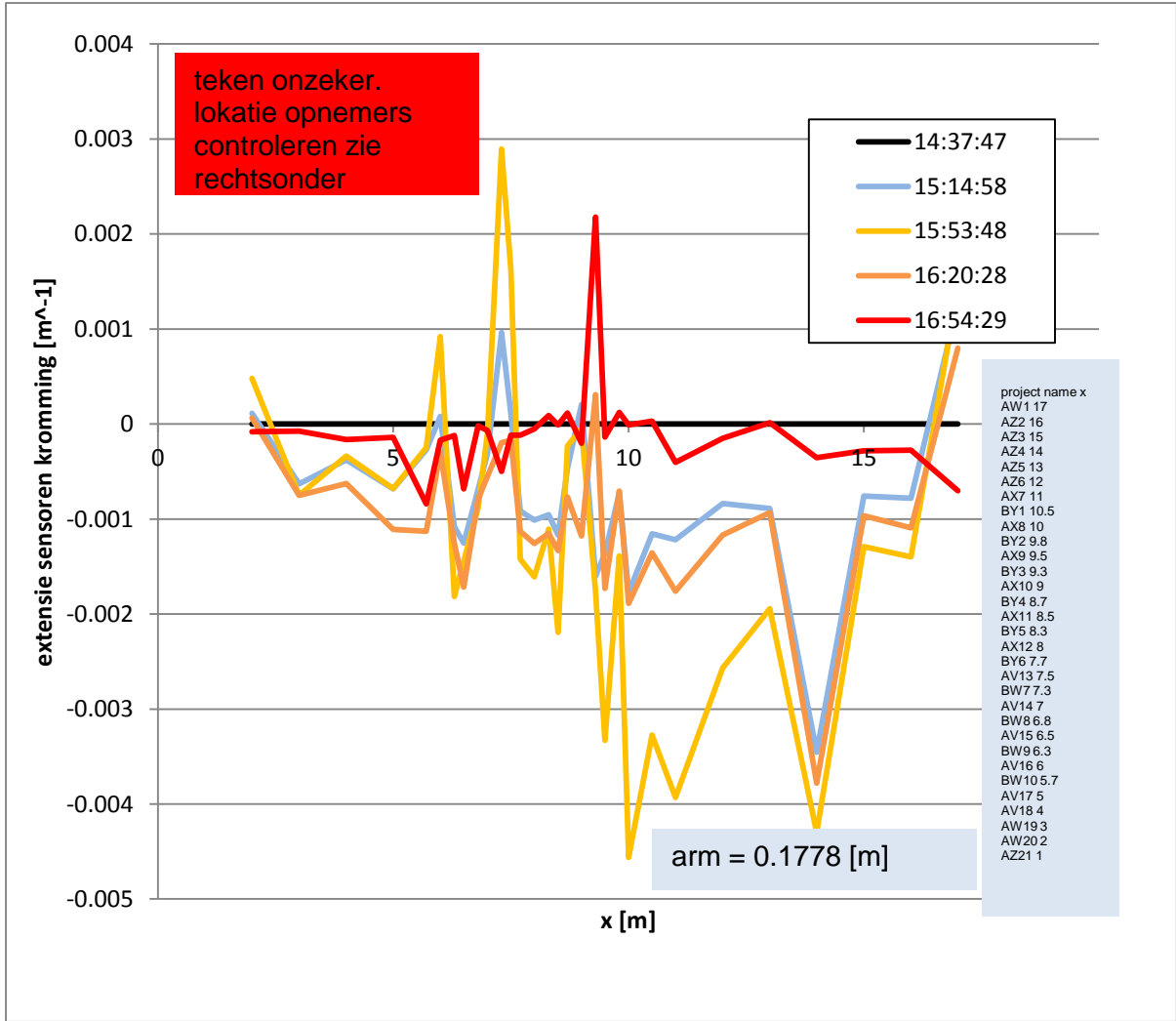
5.3 Sensor data

De sensoren meten de extensie of compressie rek. De meting daarvan is hieronder grafisch weergegeven. Het is niet bekend wat de betekenis is van het teken in de gemeten waarde. In de figuren is de waarde uit de kolom gegeven. (Deze figuren zijn klein omdat deze niet handige zijn voor de vergelijking. Wel zijn ze nuttig om de koppeling met de brondata inzichtelijk te maken.)



Om uit die rekken de kromming te bepalen moet de rek worden gedeeld door de afstand van de sensor tot de neutrale lijn. Afhankelijk van het teken van de rek is mogelijk een teken conversie nodig. Omdat de definitie onduidelijk is, is geen conversie uitgevoerd. Het teken van de kromming kan dus onjuist zijn. Omdat de neutrale lijn niet in het midden ligt bij een drieling plank is deze afstand verschillend voor de compressie en extensie sensoren. Ter verificatie is deze afstand in de figuur weergegeven.





5.4 Mechanica berekening DSheetPiling

Het mechanica model is nagerekend met het damwand programma DSheetpiling.

Er zijn 3 belastingsstappen ingevoerd: 15:15 Eigen gewicht, 15:44 1200 kg, 15:53 1600 kg.

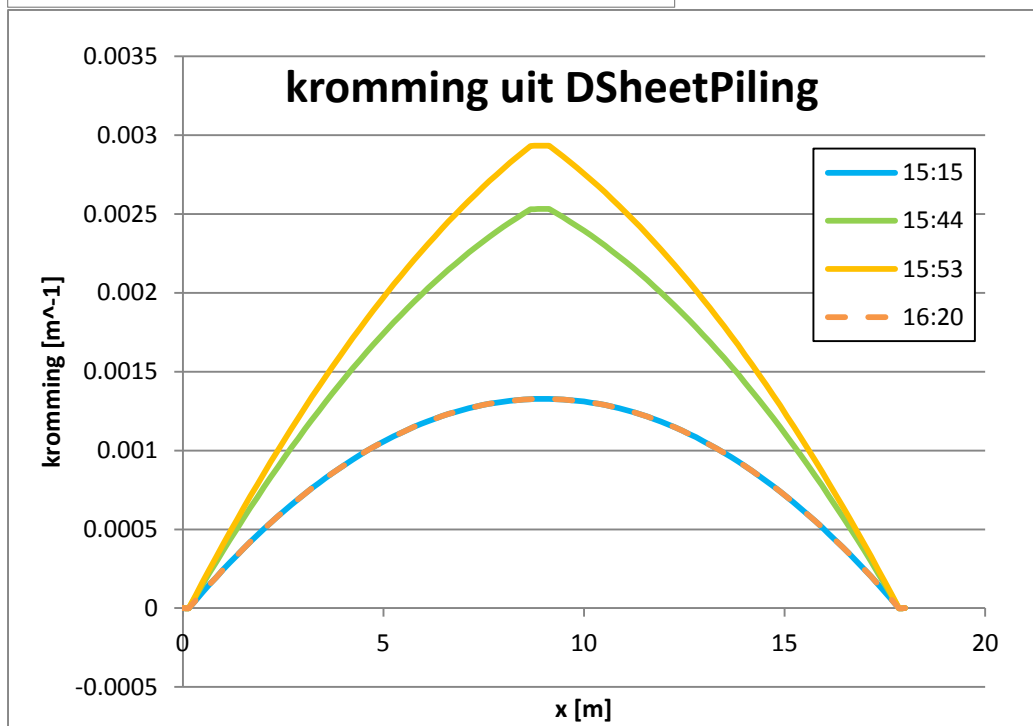
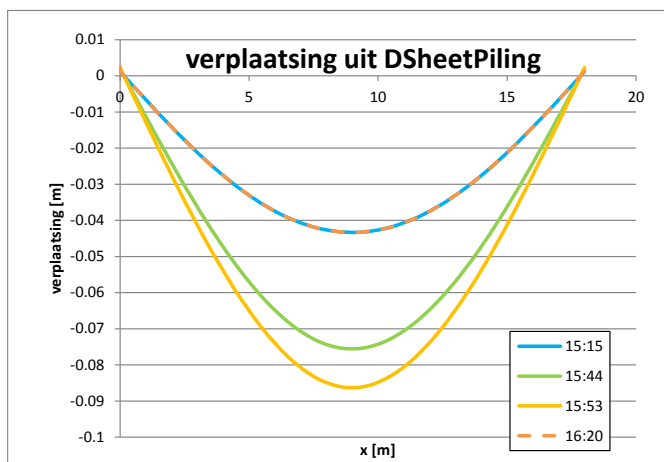
Een vereenvoudigde (geen correctie lengte oplegblok, aangrijping last via 2 balken) handberekening ter verificatie geeft

$$u(15:15) = 5qL^4/384EI = 5 \cdot 9.8 \cdot 0.145 \cdot 18^4 / (384 \cdot 42063) = 0.0462 \text{ m (DSheetpiling 0.0433)}$$

$$u(15:53) = u(15:15) + FL^3/48EI = 0.0462 + 9.8 \cdot 1.6 \cdot 18^3 / (48 \cdot 42063) = 0.0915 \text{ (DSheetpiling 0.0863)}$$

$$\kappa(15:15) = M/EI = qL^2/8EI = 9.8 \cdot 0.145 \cdot 18^2 / (8 \cdot 42063) = 0.00137 \text{ m}^{-1} \text{ (DSheetpiling 0.0133)}$$

$$\kappa(15:53) = \kappa(15:15) + FL/4EI = 0.00137 + 9.8 \cdot 1.6 \cdot 18 / (4 \cdot 42063) = 0.00305 \text{ m}^{-1} \text{ (DSheetp. 0.0293)}$$



6 Opmerkingen

6.2 t.a.v. beproeving

- Meetdate van de waterpassing is dubbel genoteerd. Bij afwijkingen is in een keuze gemaakt.
- Het gebruik van een "noodbaak" is ongunstig voor de nauwkeurigheid van de baakmeting.

6.2 t.a.v. sensor grafieken Bijlage A

- sensor 46 compression_015 AX11 geeft geen signaal
- sensor 60 compression_029 AW19 geeft geen signaal
- vrijwel alle sensoren lijken te kruipen. Het is onwaarschijnlijk dat de mechanische constructie dit veroorzaakt
- sensor 29 tension_029 AW19 vertoont grote pieken ($<-1000 \mu\epsilon$). Geen aanwijzing voor schade.
- sensor 31 tension_031 AZ21 vertoont grote pieken ($<-1000 \mu\epsilon$). Geen aanwijzing voor schade.
- sensoren komen bij einde proef niet terug naar 0. Rest rek wisselt sterk per sensor maar is in de orde van $50 \mu\epsilon$.
- De tension sensoren geven veelal een negatieve waarde. Volgen mondeling informatie op 5 feb 2018 is voor zowel de compression als tension sensoren een positieve waarde een verlenging (dus conform algemeen gebruikelijke afspraak). De compression sensoren geven veelal een positieve waarde (b.v. compression_014_ue BY4 x=8,7 m t = 15:53:48 rek = $+477.58 \mu\epsilon$). Hier lijkt iets niet te kloppen.

6.3 t.a.v. krommingen

- Er moet een controle komen op de locatie van de sensoren. Dit betreft de locaties waar de sensoren in werkelijkheid zijn aangebracht. Maar ook een controle van de naamgeving en de boekhouding van de naamgeving. De verwerking van de meetgegevens in dit document met een spreadsheet is foutgevoelig.
- De krommingen die volgen uit de sensoren zijn nagenoeg niet te vergelijken met de resultaten van de waterpassing/baakmeting.
- De krommingen die volgen uit de sensoren vertonen felle pieken. Een mogelijke verklaring is de krachtinleiding. De krommingen uit de extensie en compressie sensoren komen niet duidelijk met elkaar overeen.

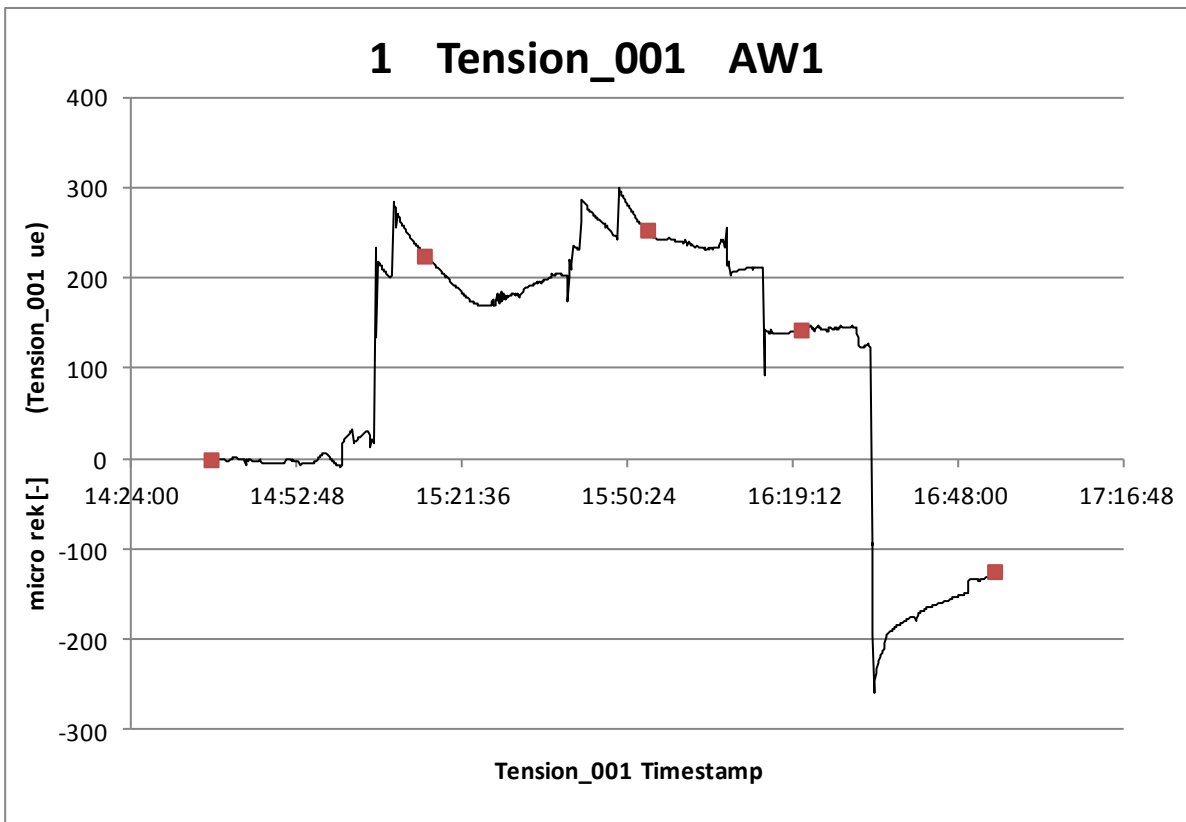
7 Conclusies

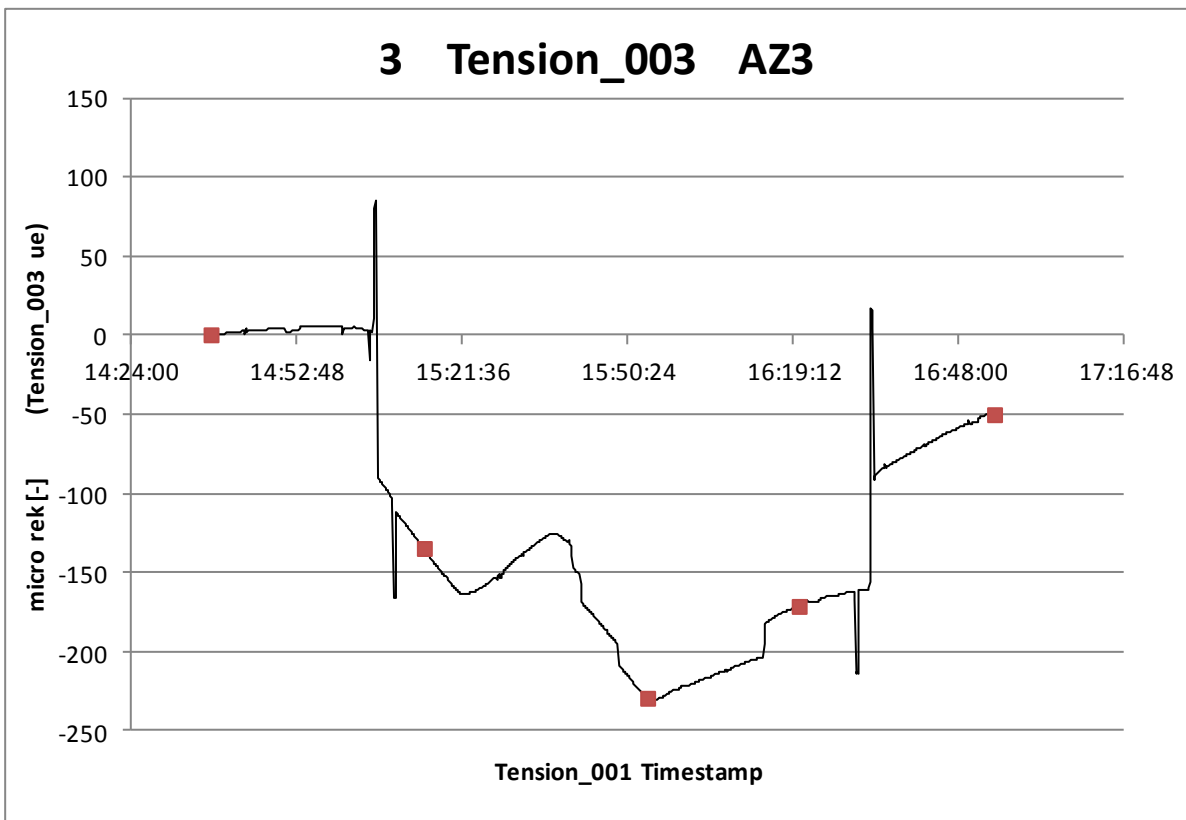
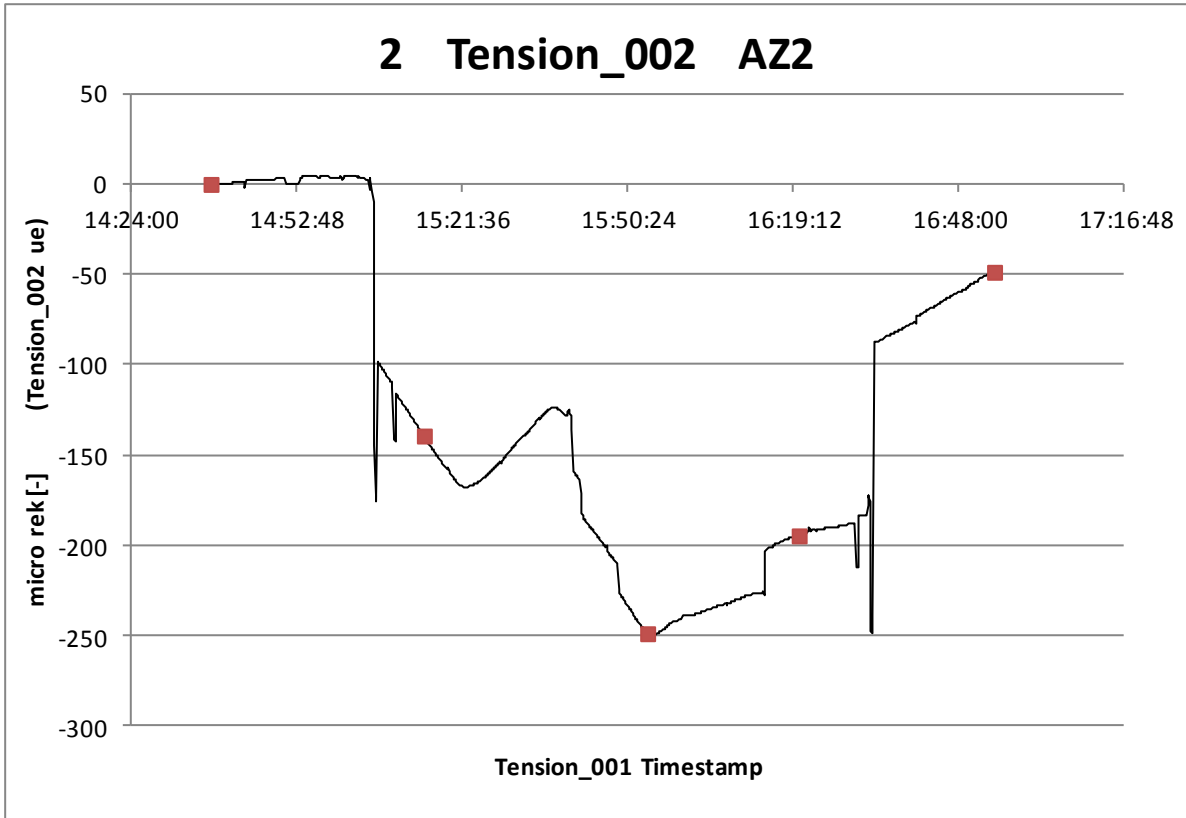
Voor de genoemde doelen zijn de conclusies:

- A. Met de testopstelling is het mogelijk om krommingen op te leggen aan de damwandplank.
- B. Twee sensoren geven geen meetwaarden.
- C. De sensoren komen na de proef matig terug naar de nul toestand. De restrek is ca. $50 \mu\epsilon$
- D. Op basis van het verloop van de gemeten rekken langs de plank is geen uitspraak mogelijk over de correcte plaatsing van de sensoren.
- E. Over de correcte meetwaarde van de sensoren is geen uitspraak mogelijk.

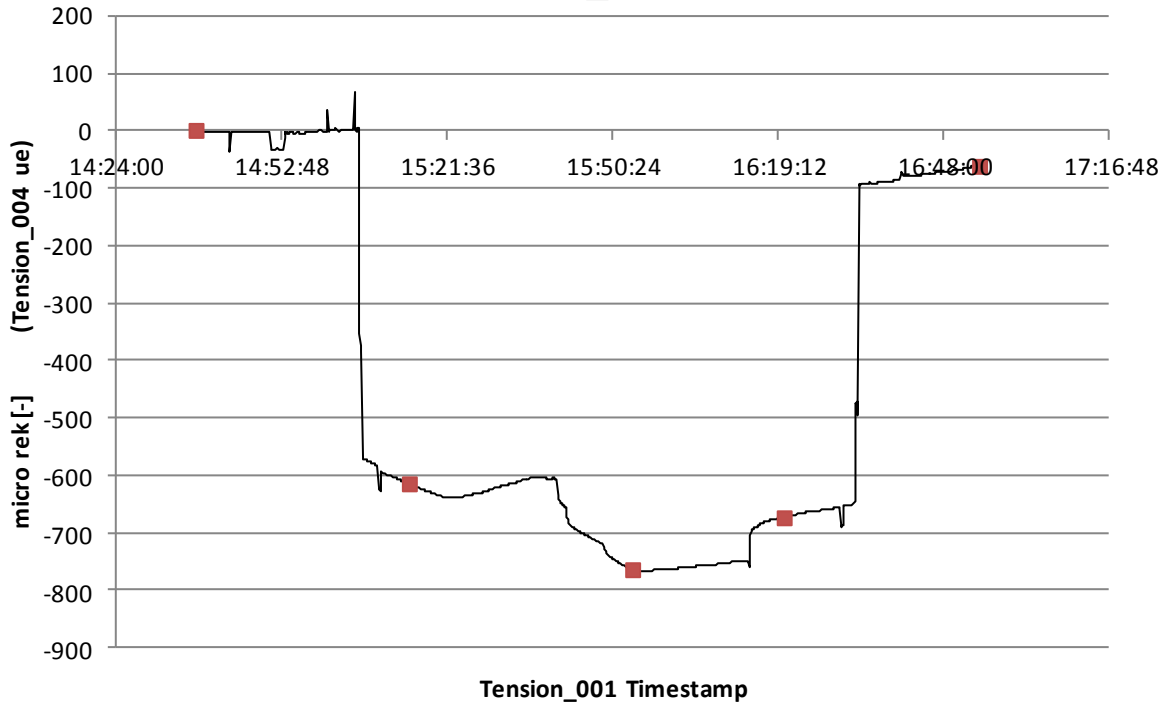
Aanvullend op deze doelen:

- De plank vertoont complex mechanisch gedrag.
- Locaties van de opnemers as-built moeten worden nagevraagd.
- Er is twijfel over het teken van de gemeten rekken.
- Boekhouding sensoren moet gecontroleerd worden. Dat betreft zeker ook een controle van dit document en het ontwikkelde spreadsheet.

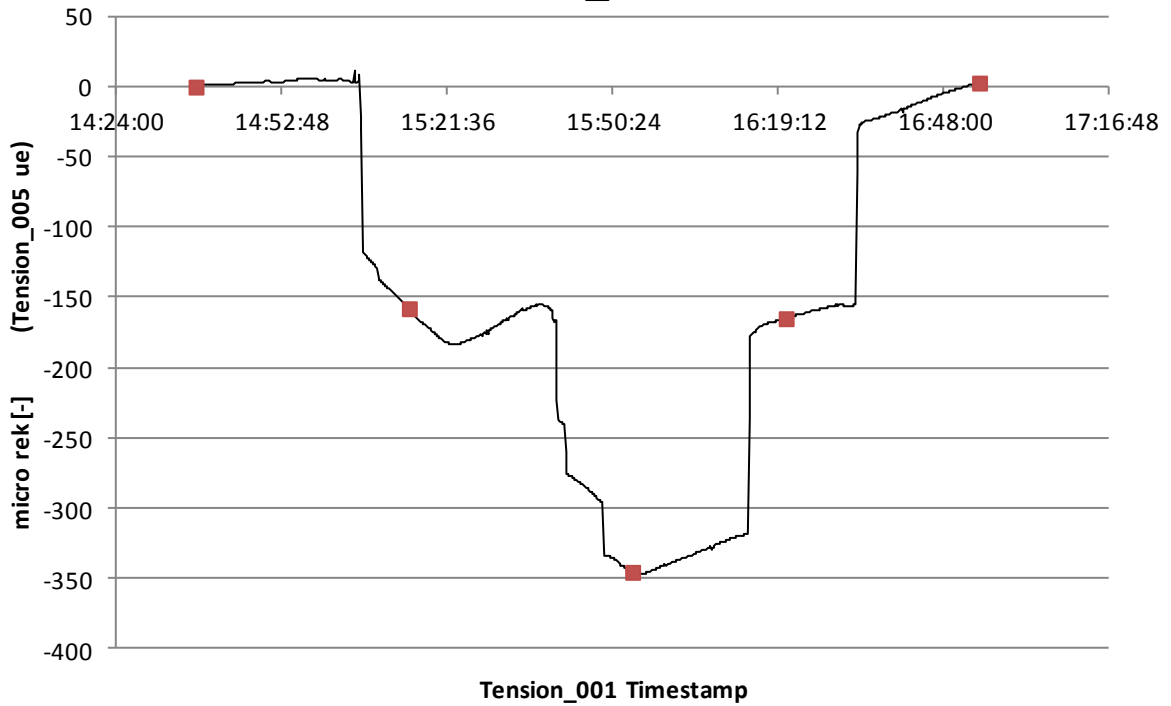


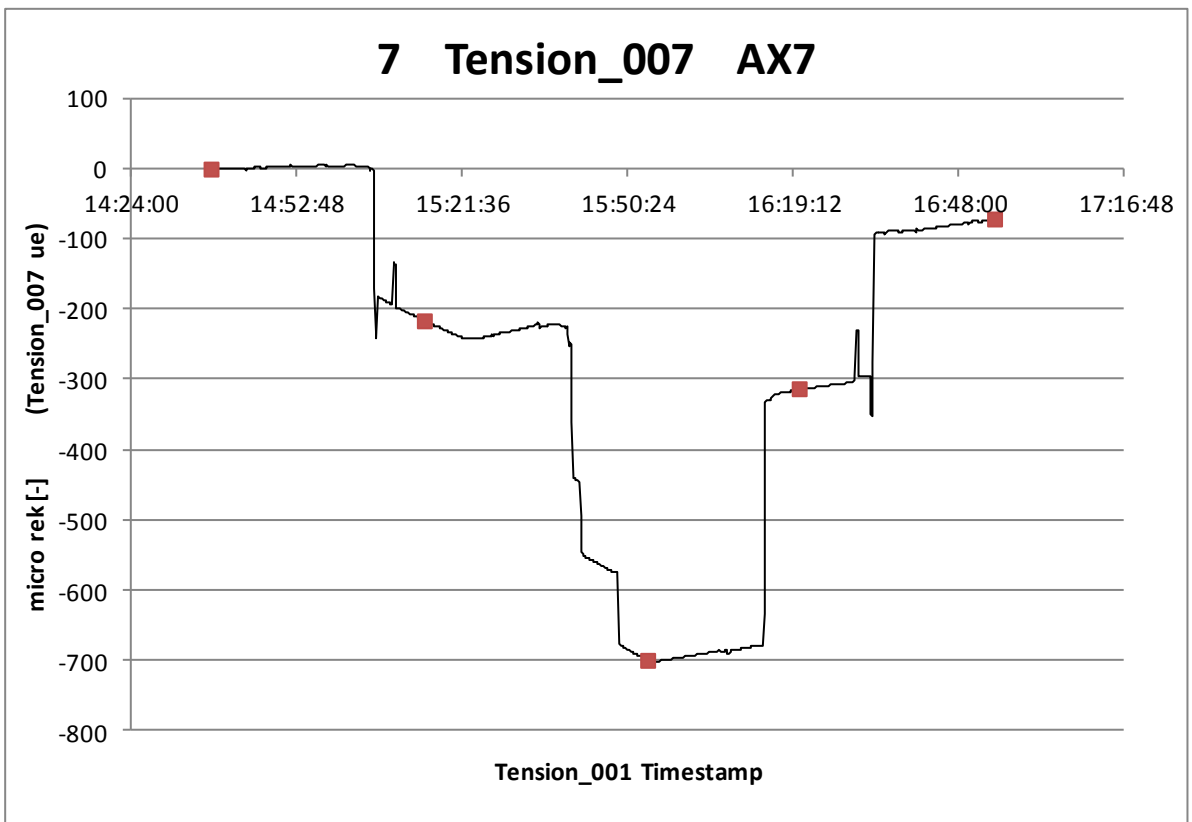
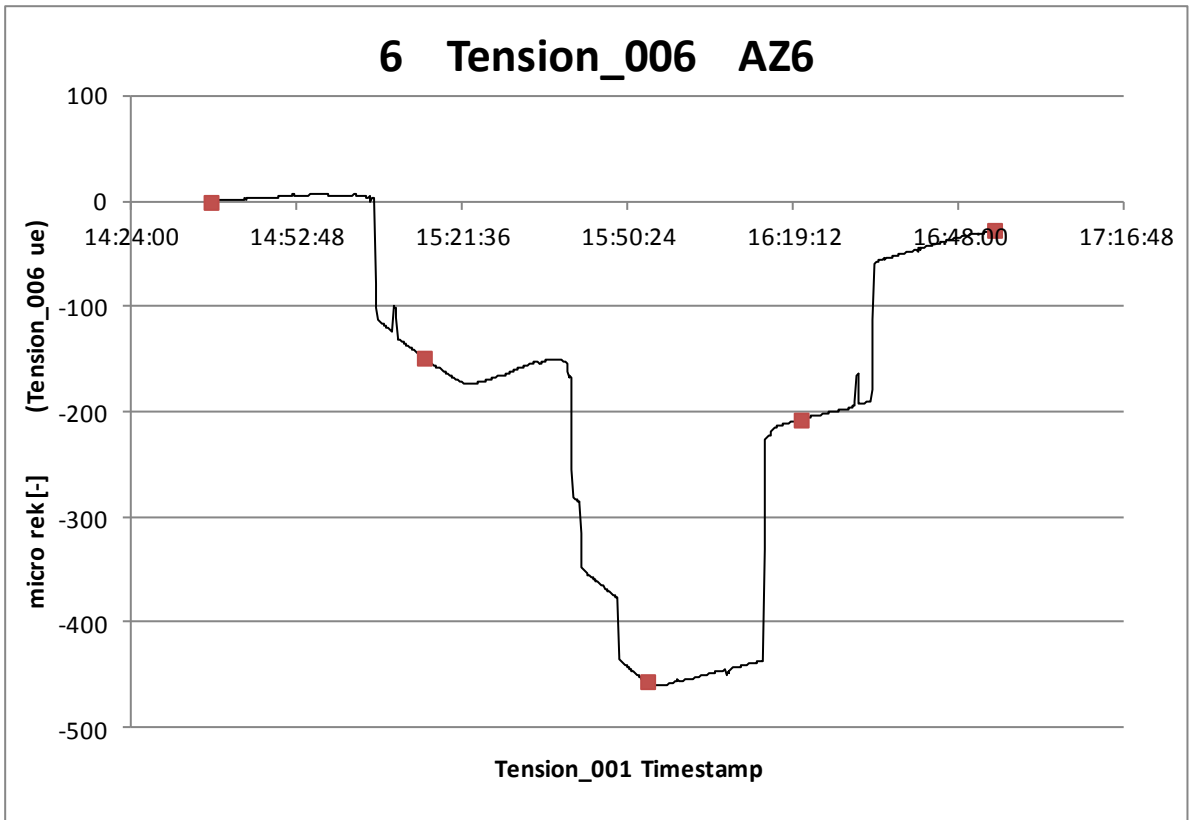


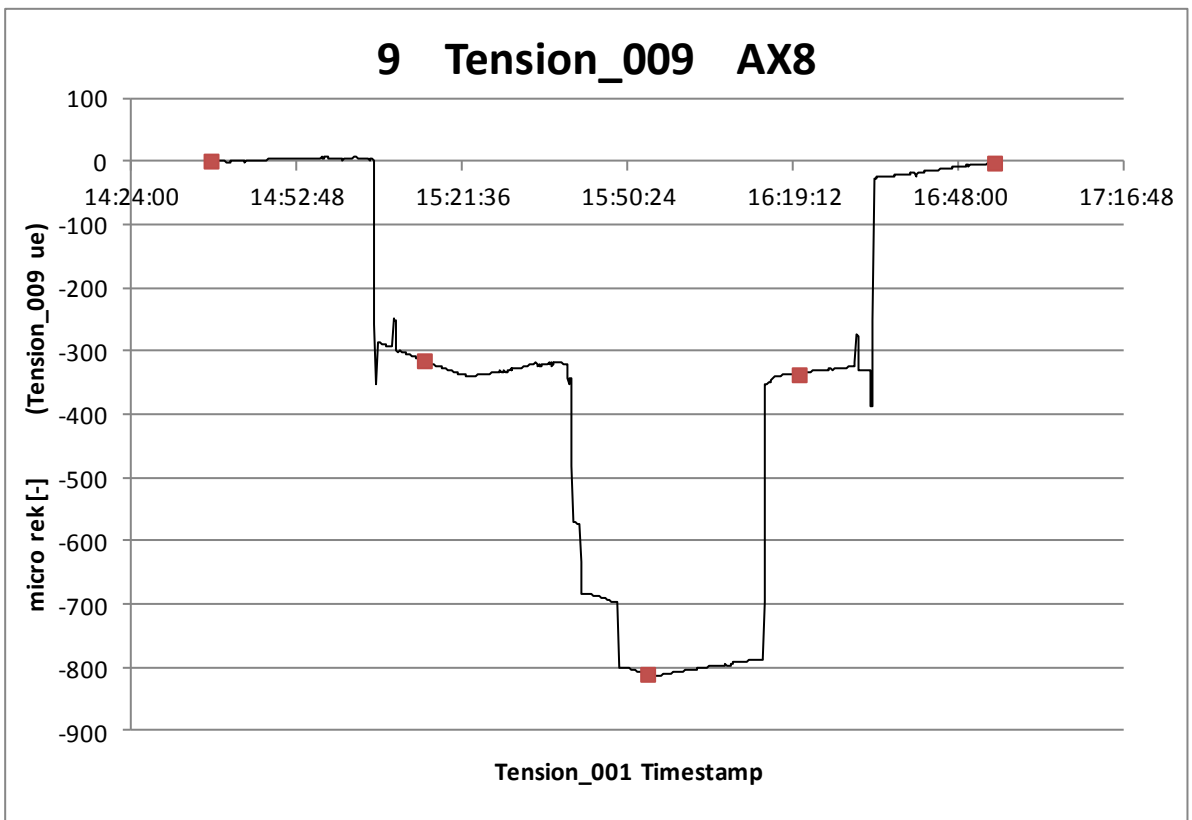
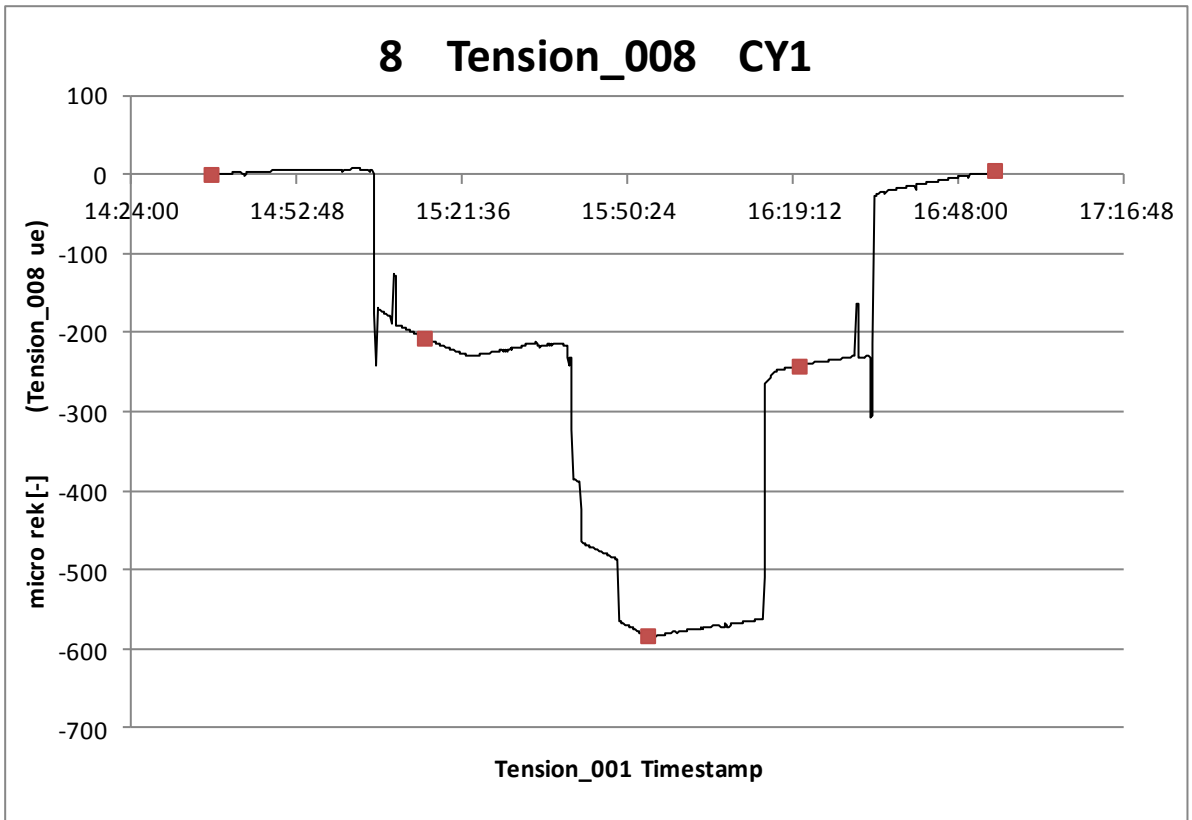
4 Tension_004 AZ4

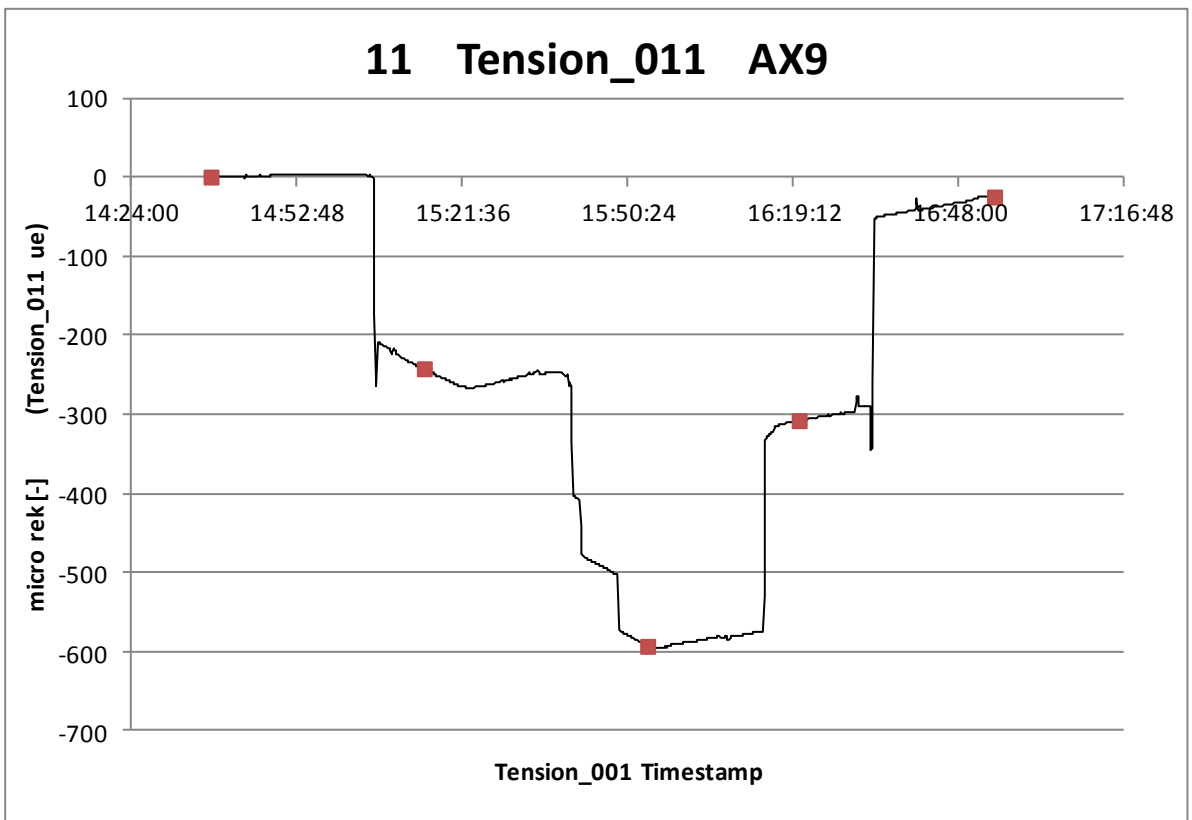
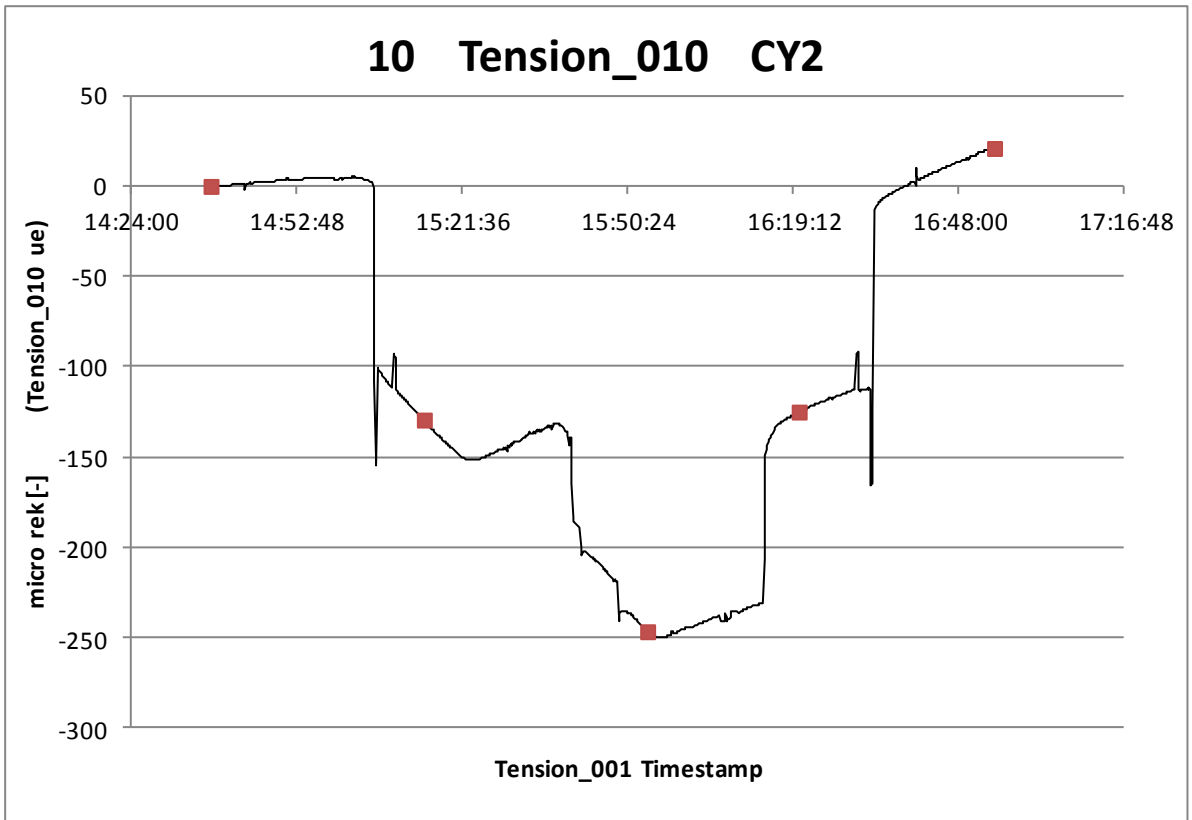


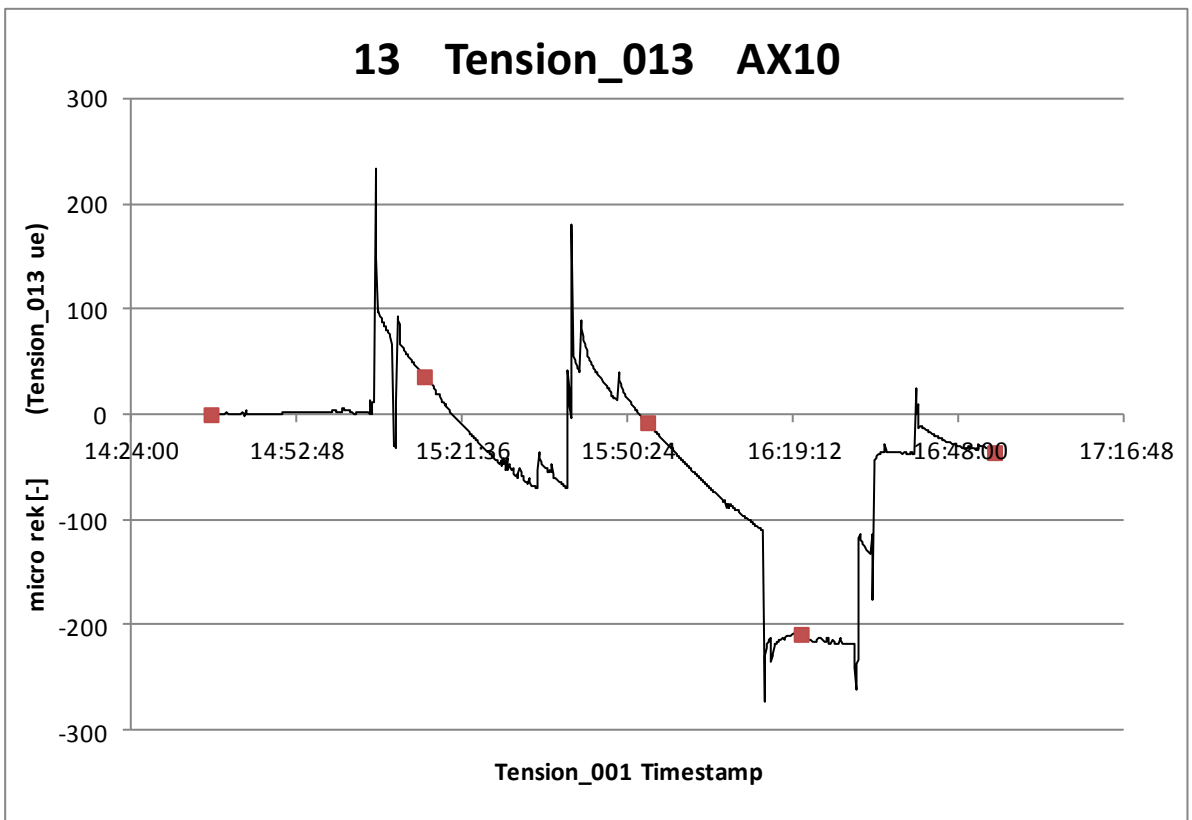
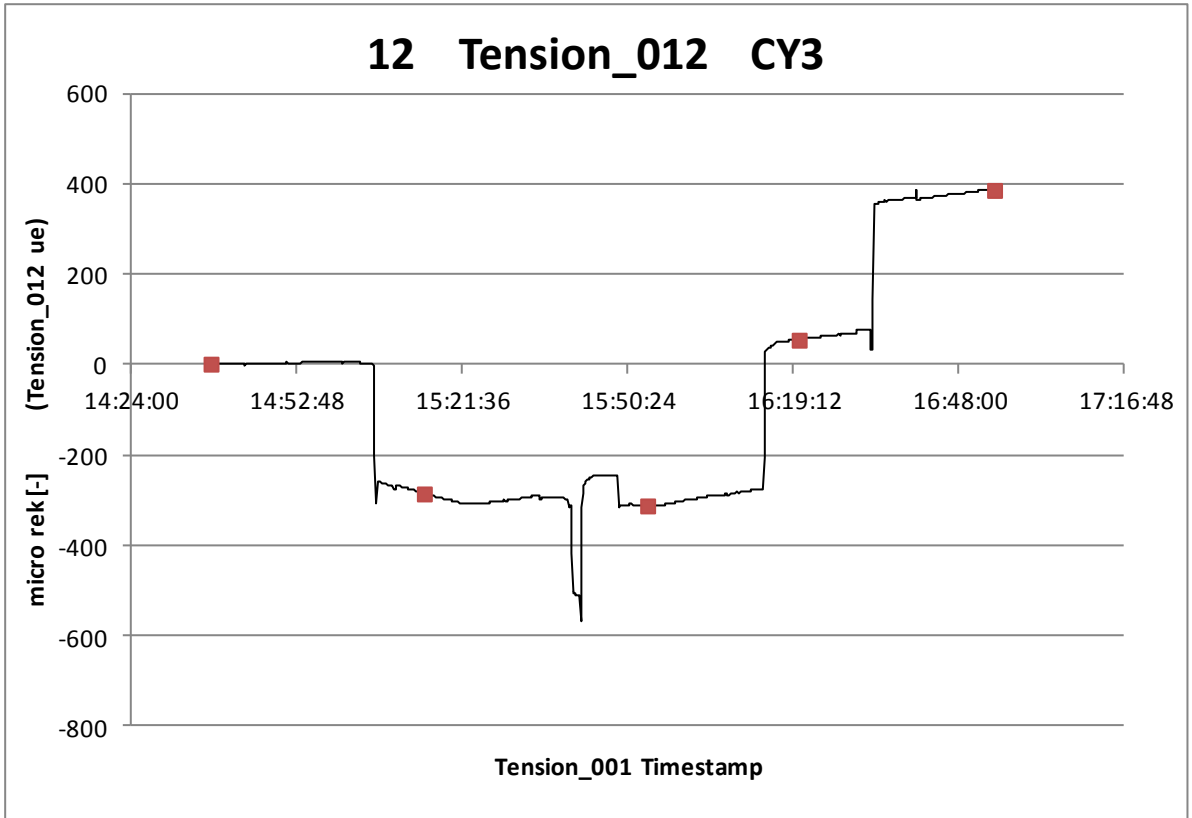
5 Tension_005 AZ5

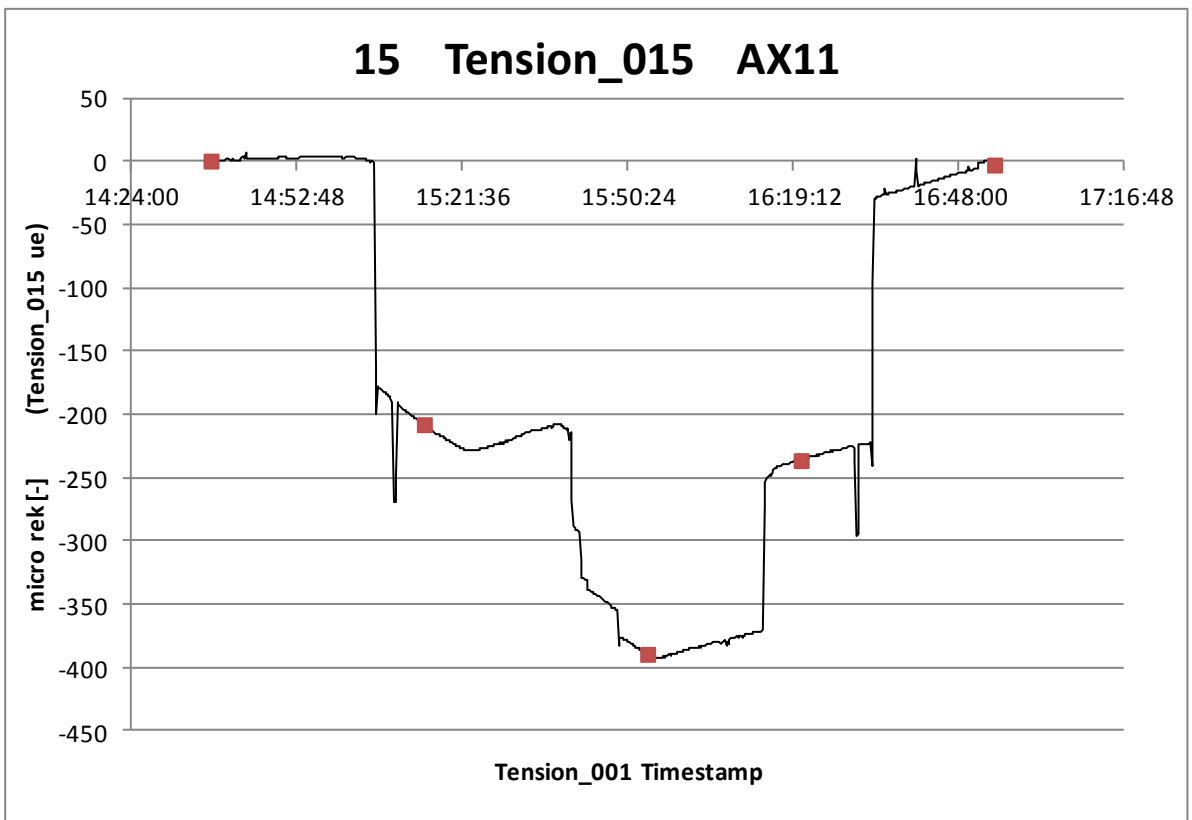
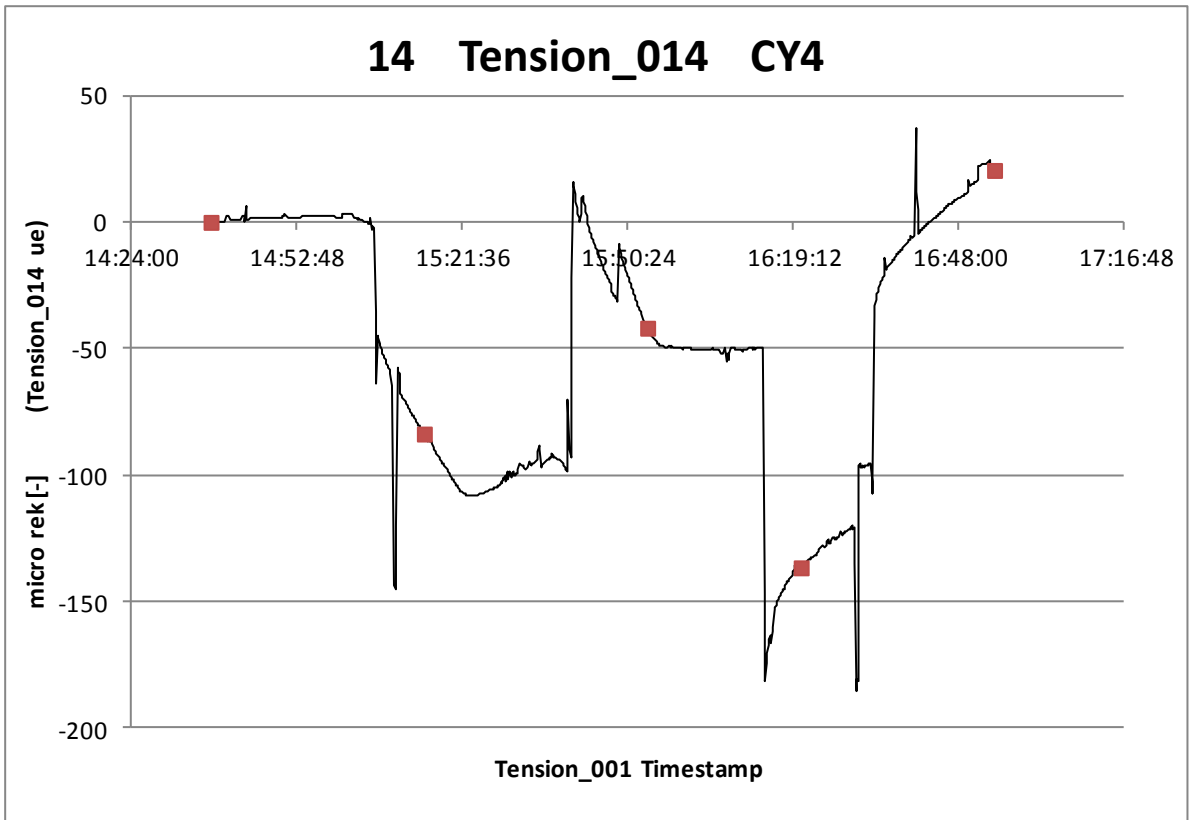


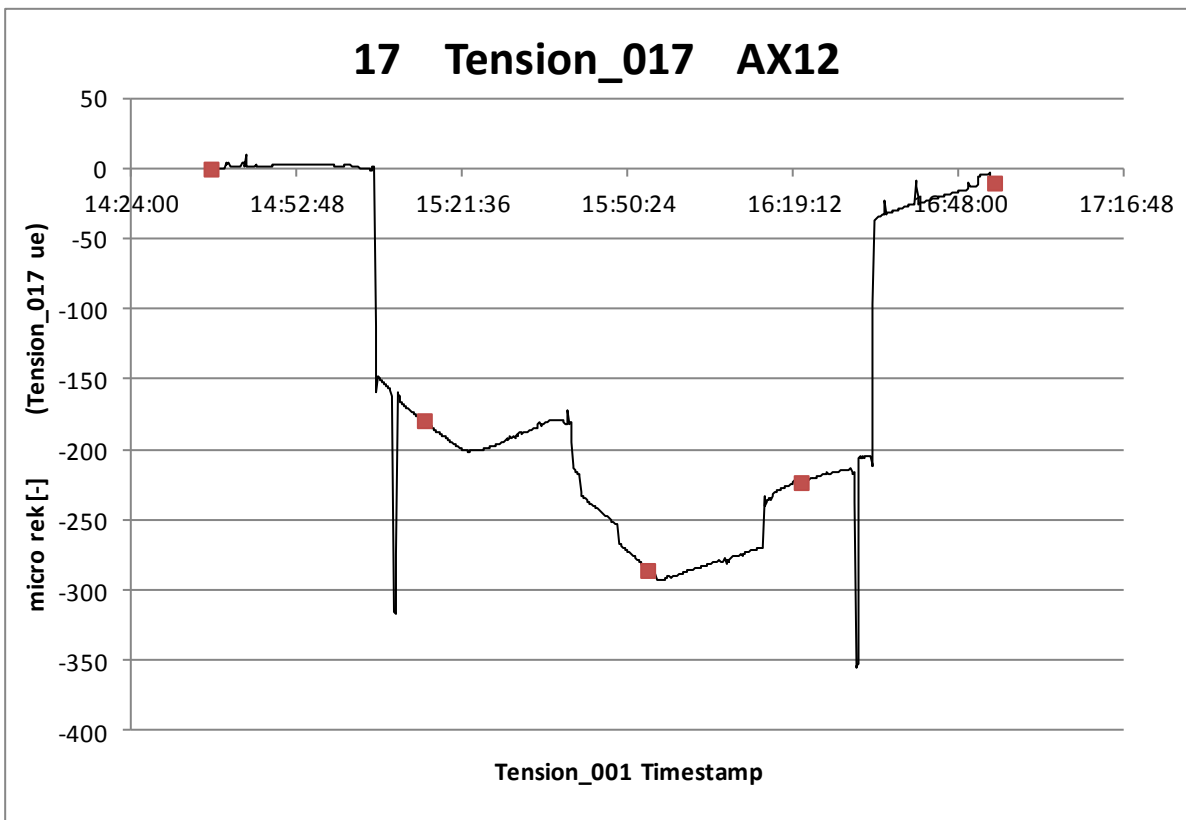
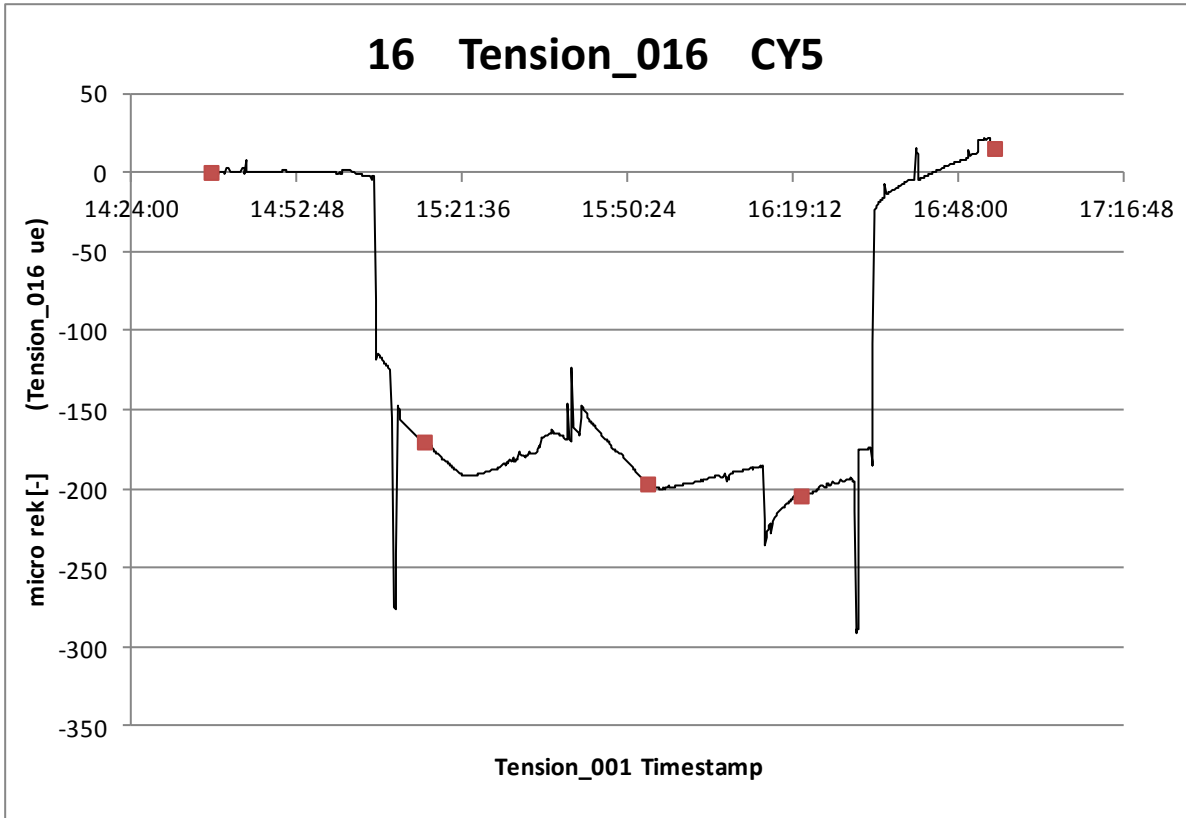


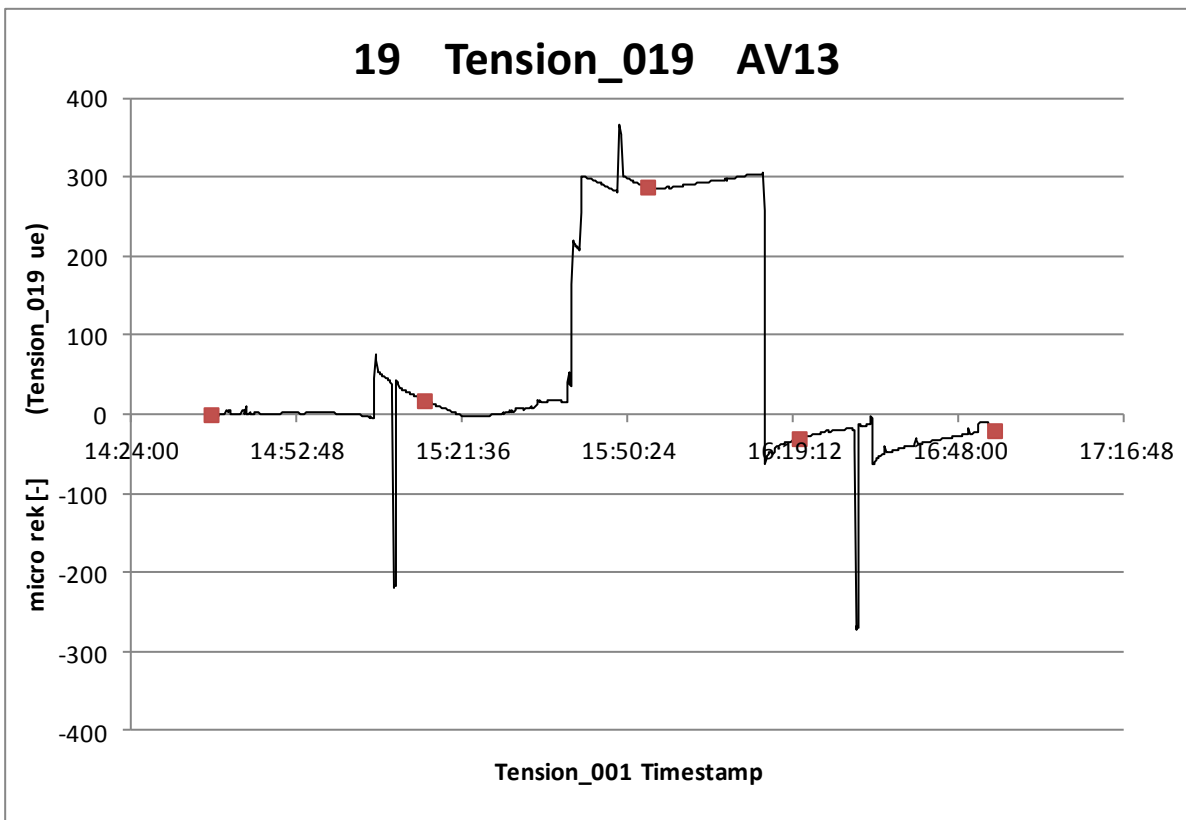
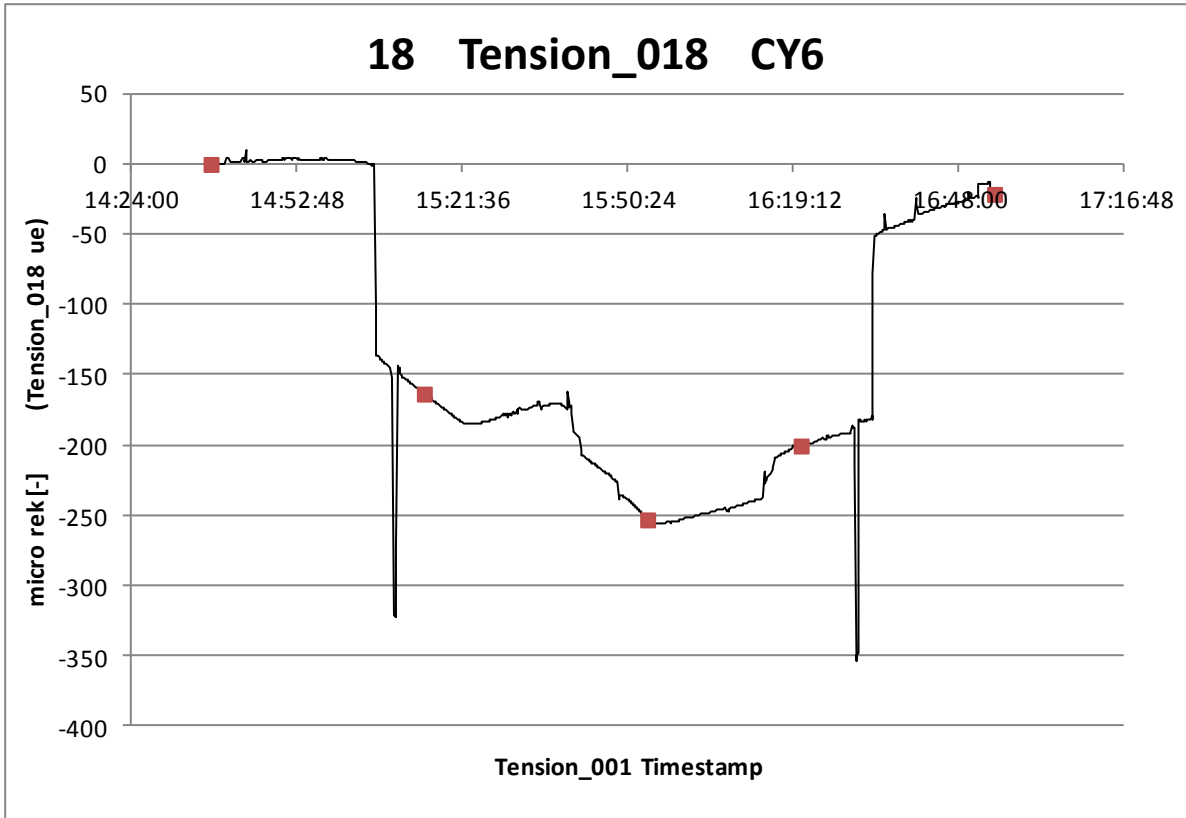


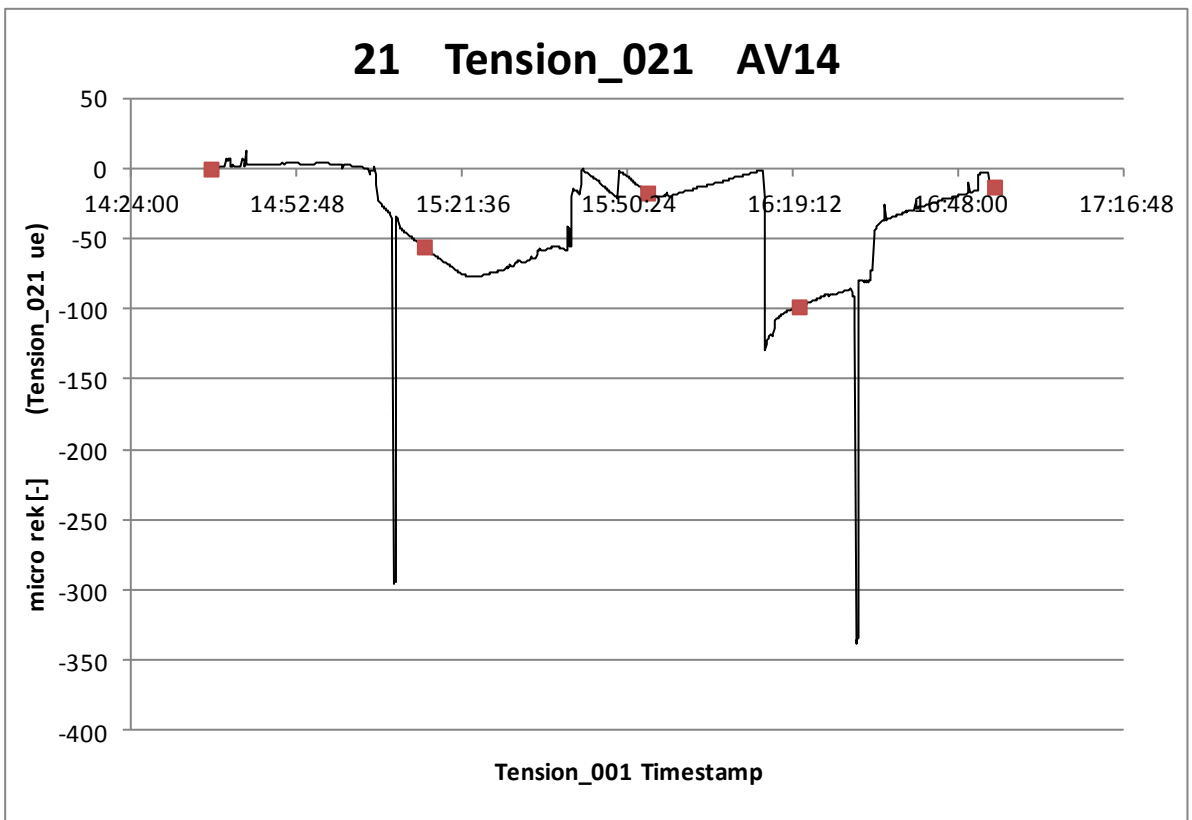
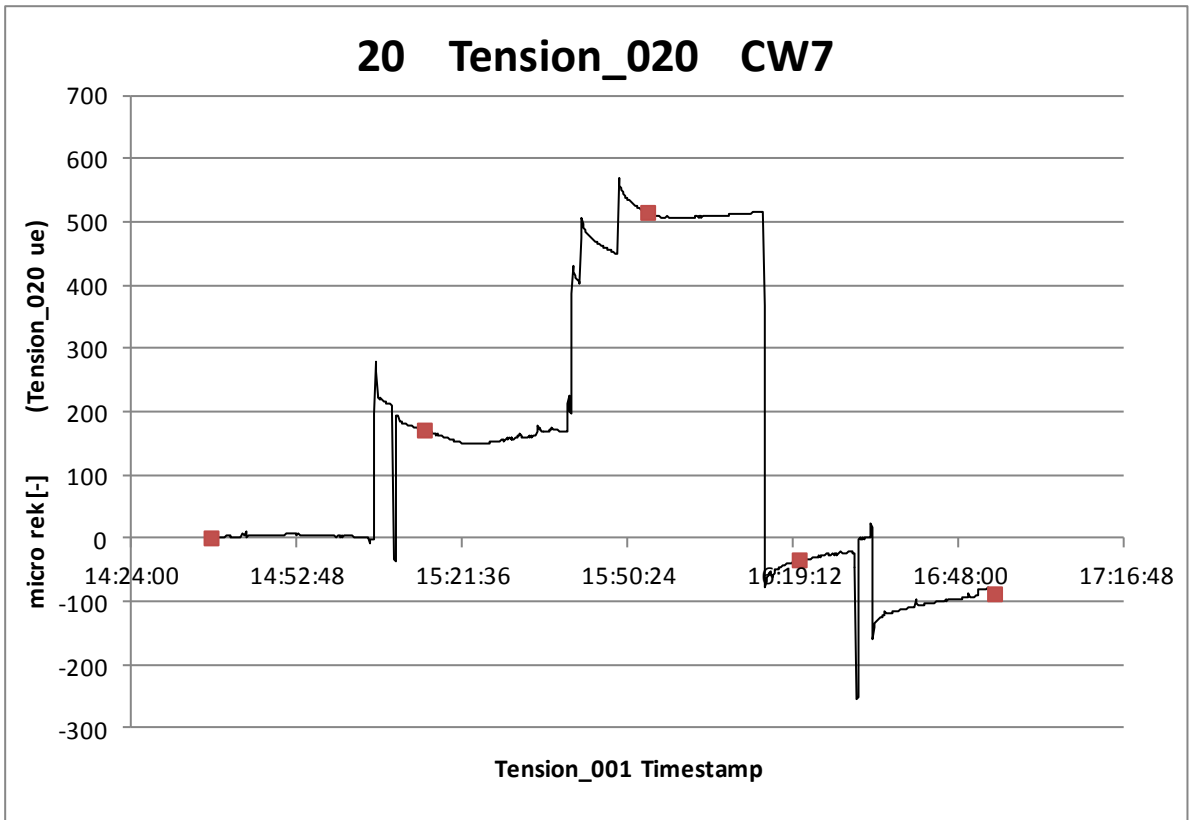


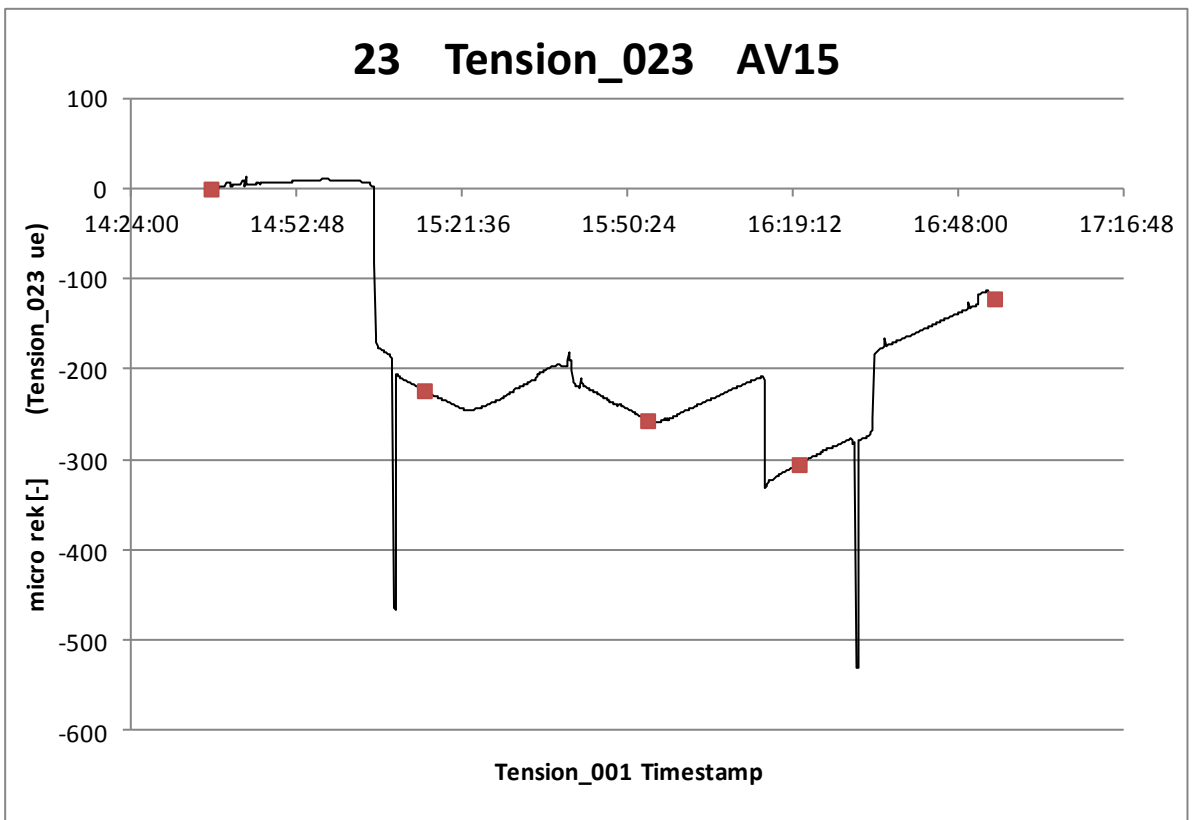
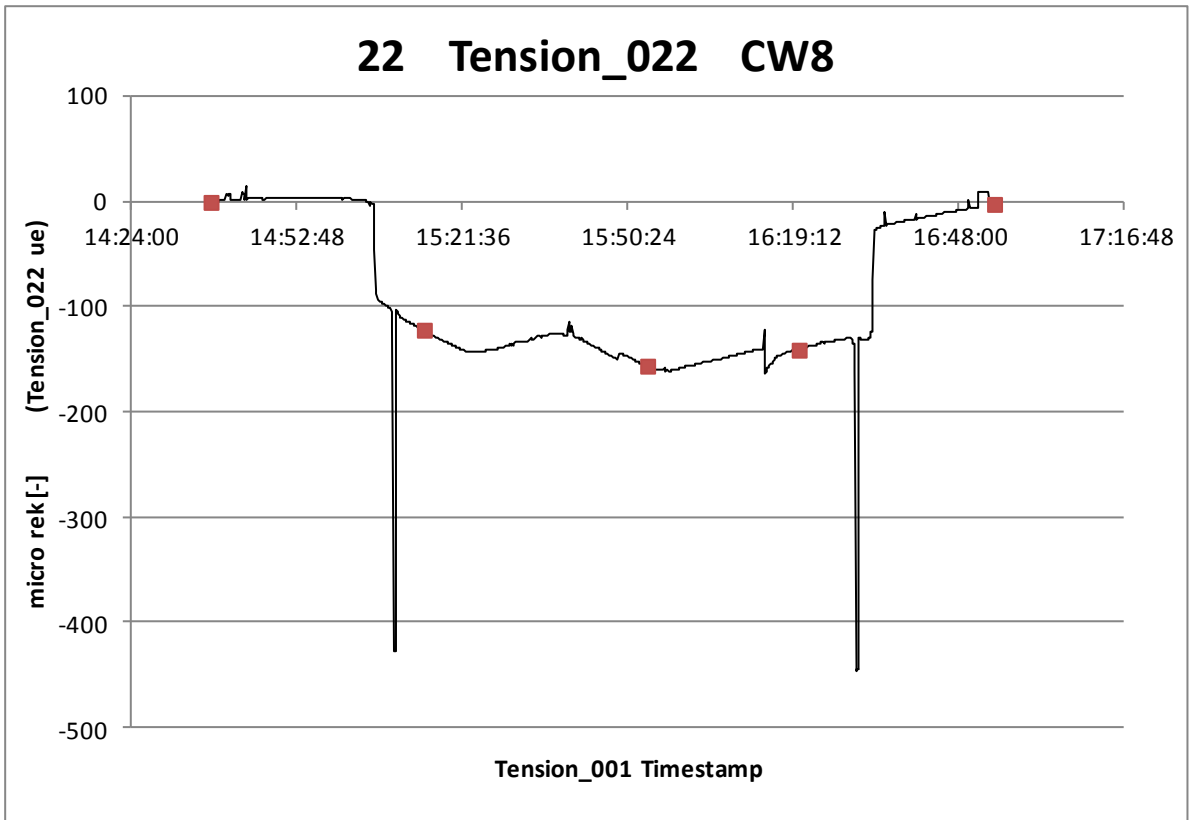


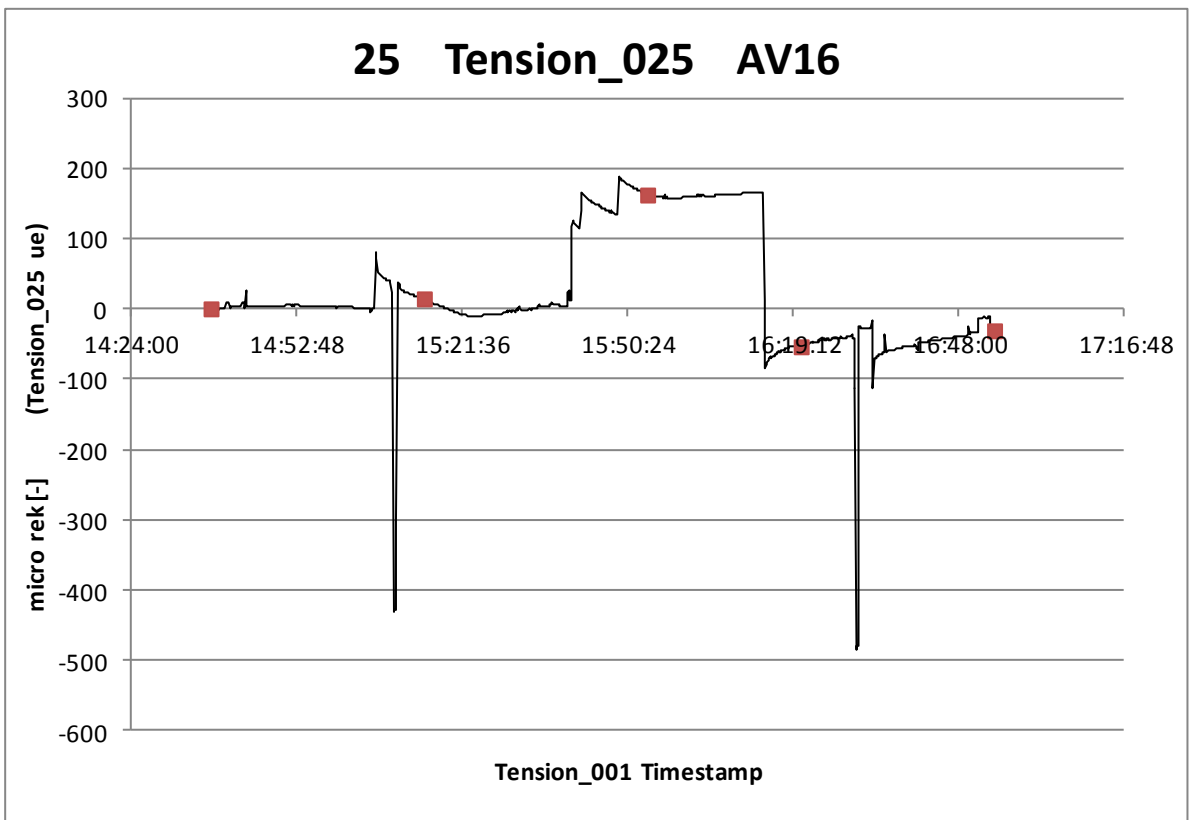
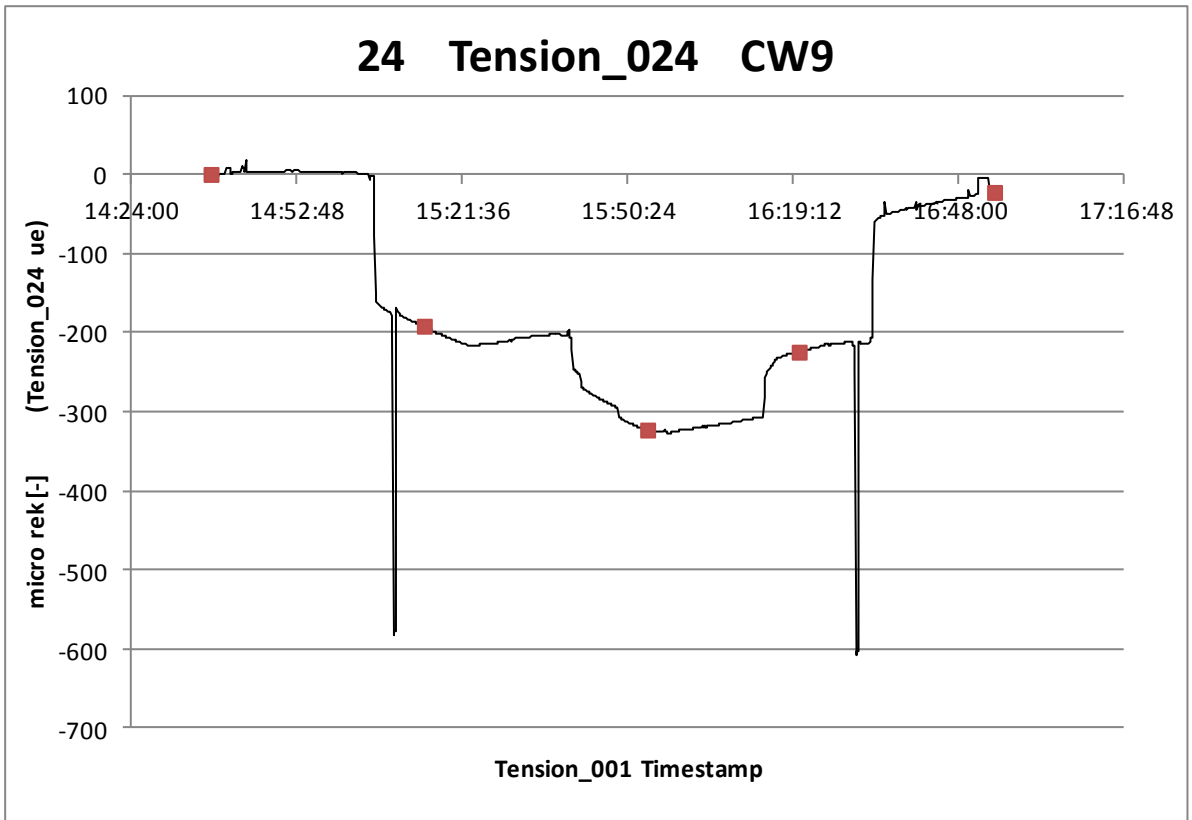


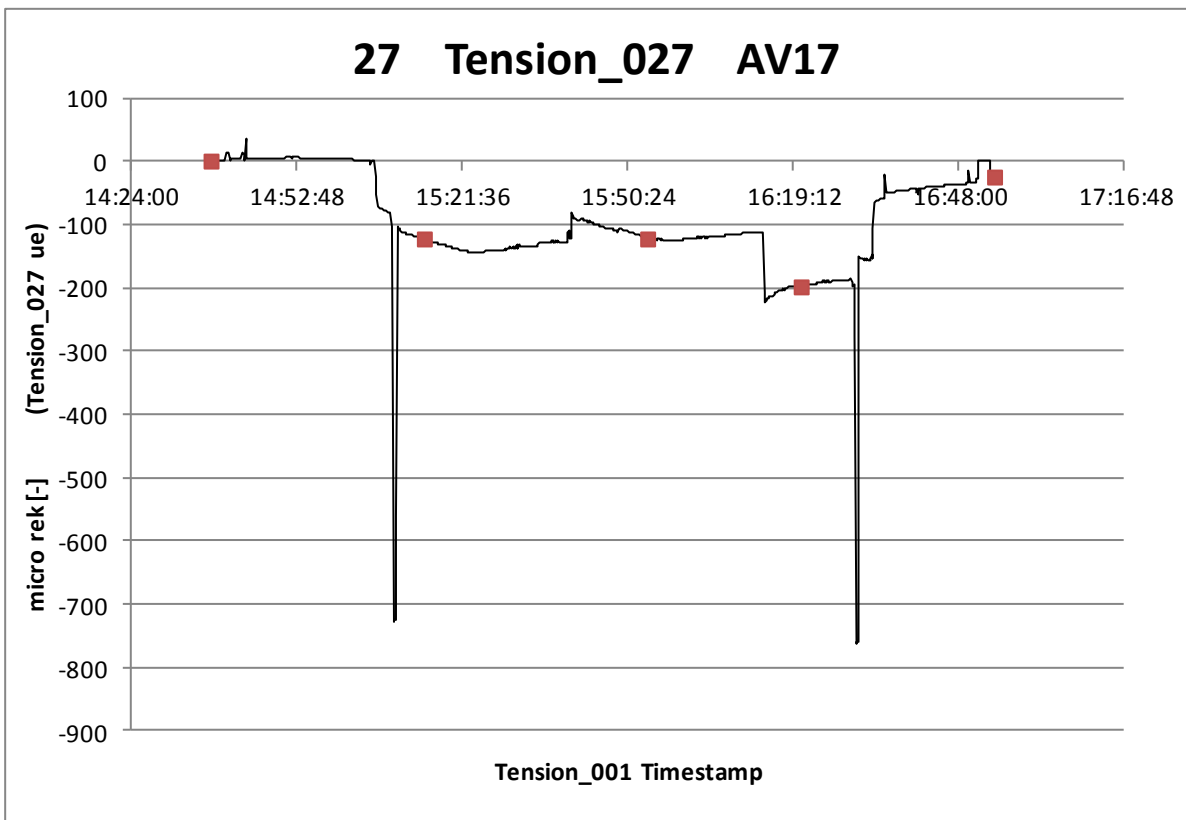
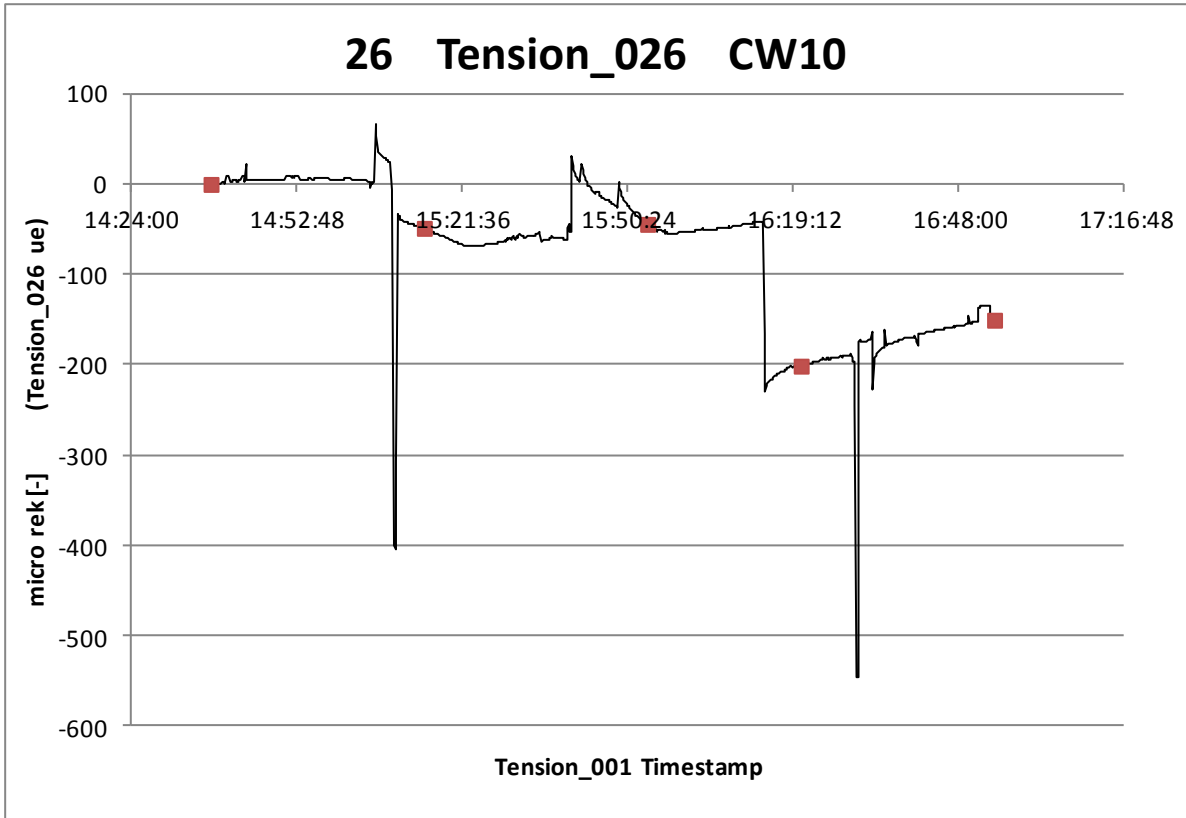


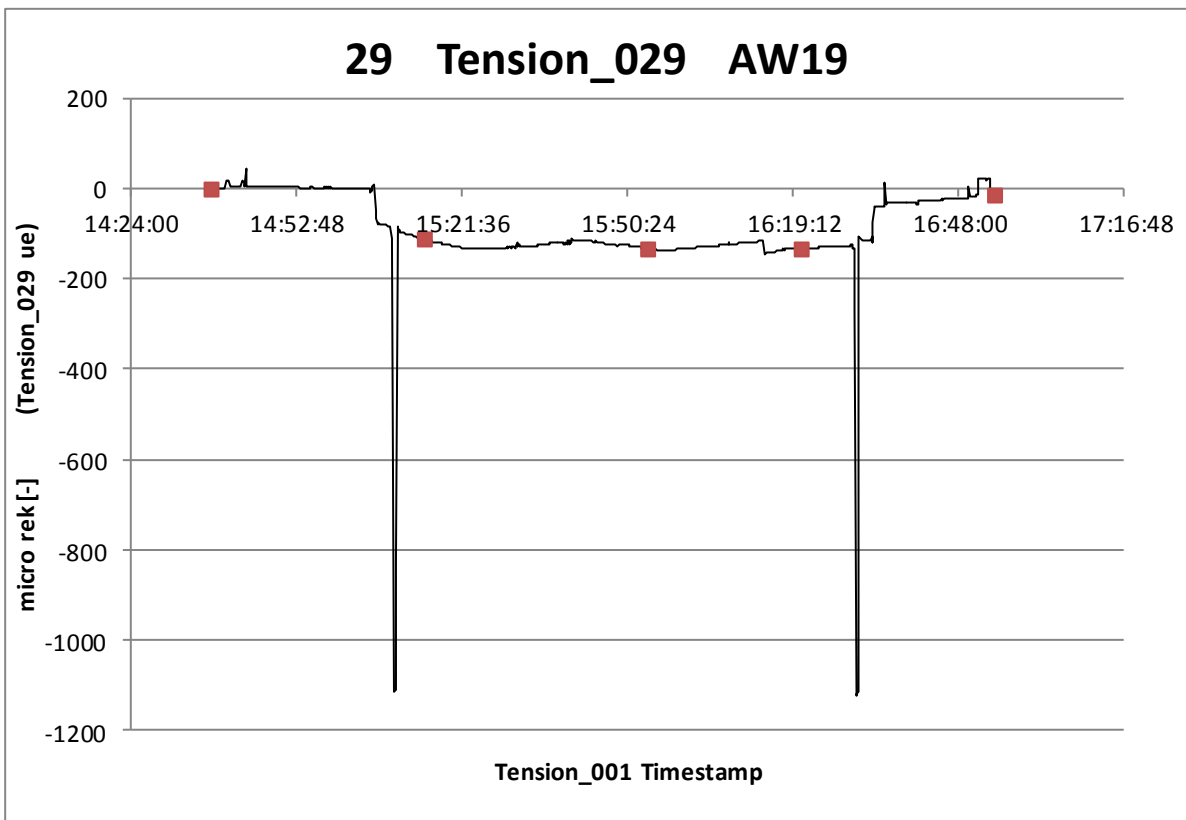
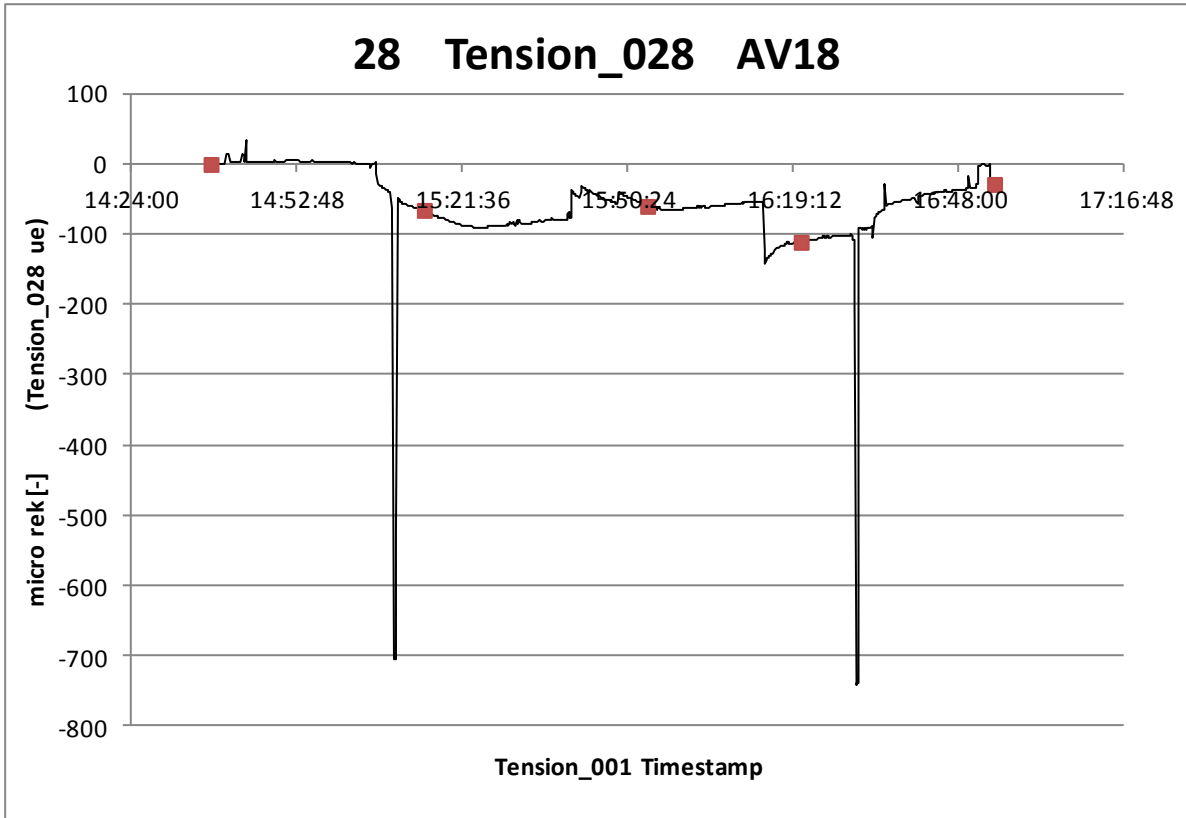


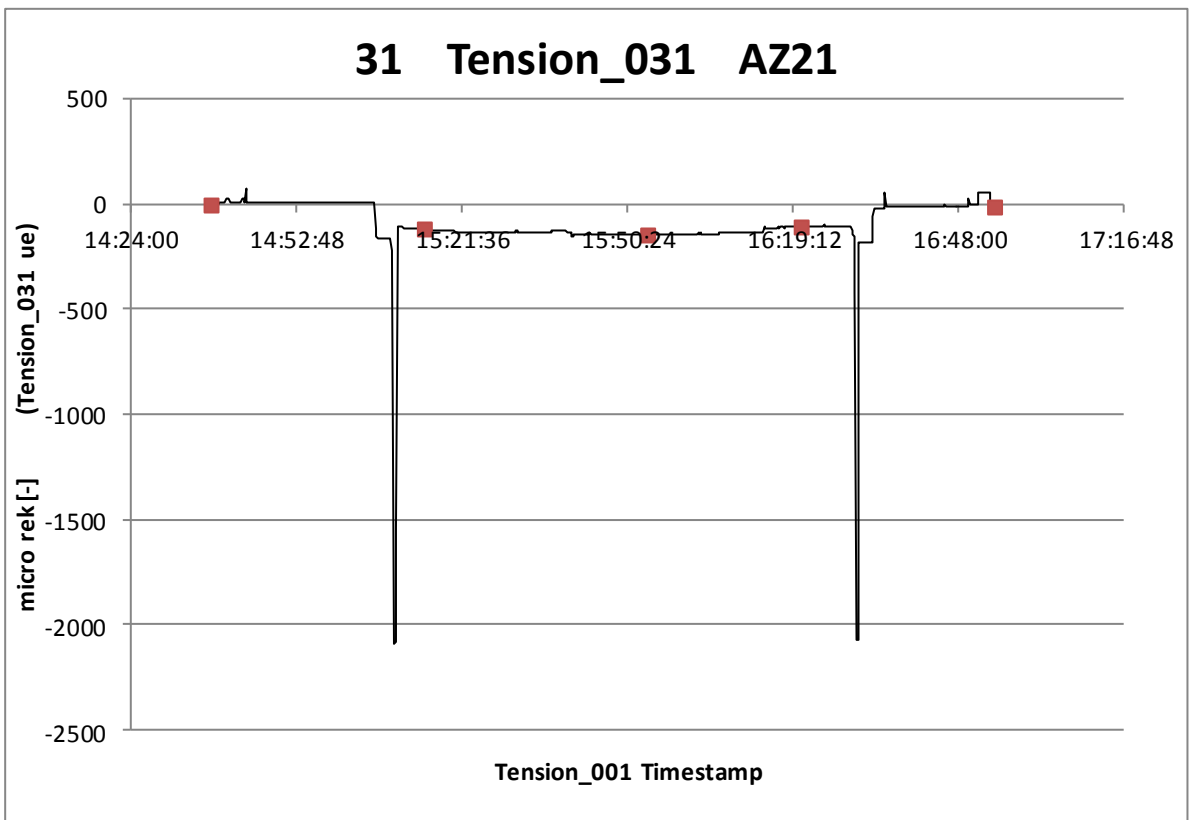
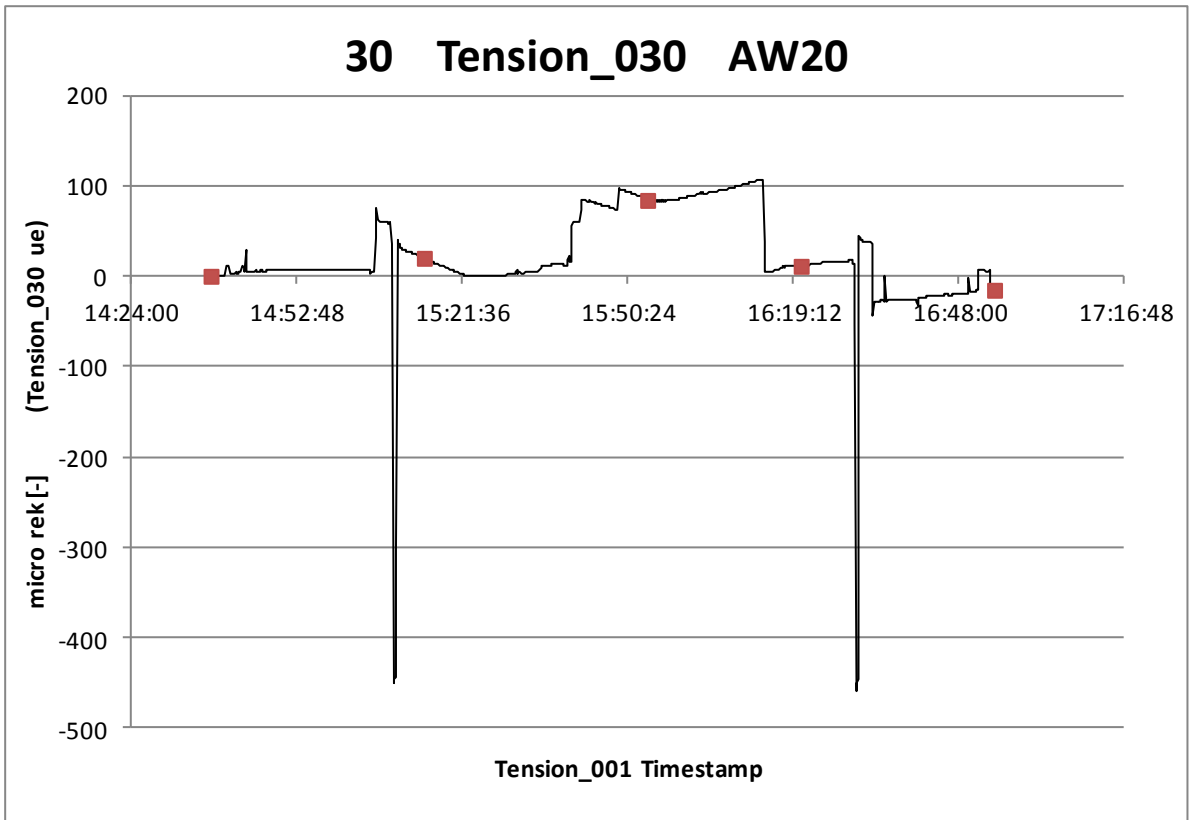


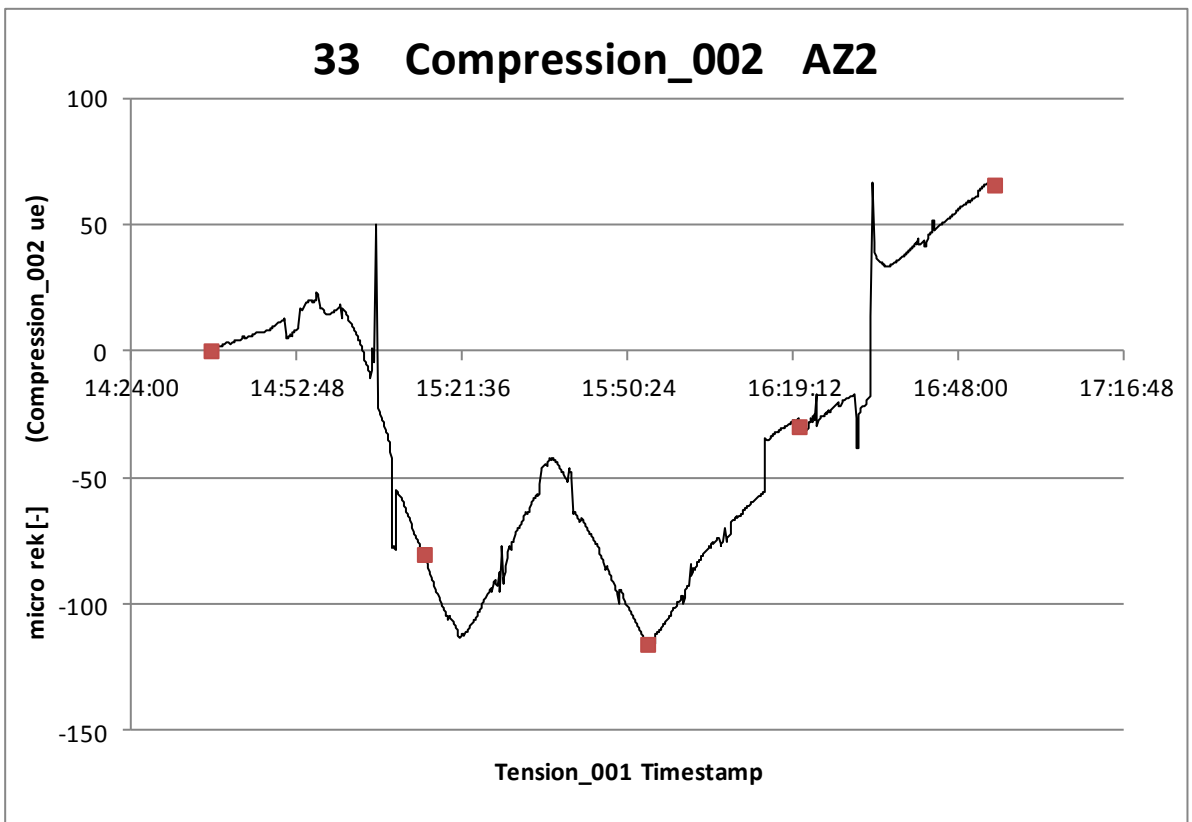
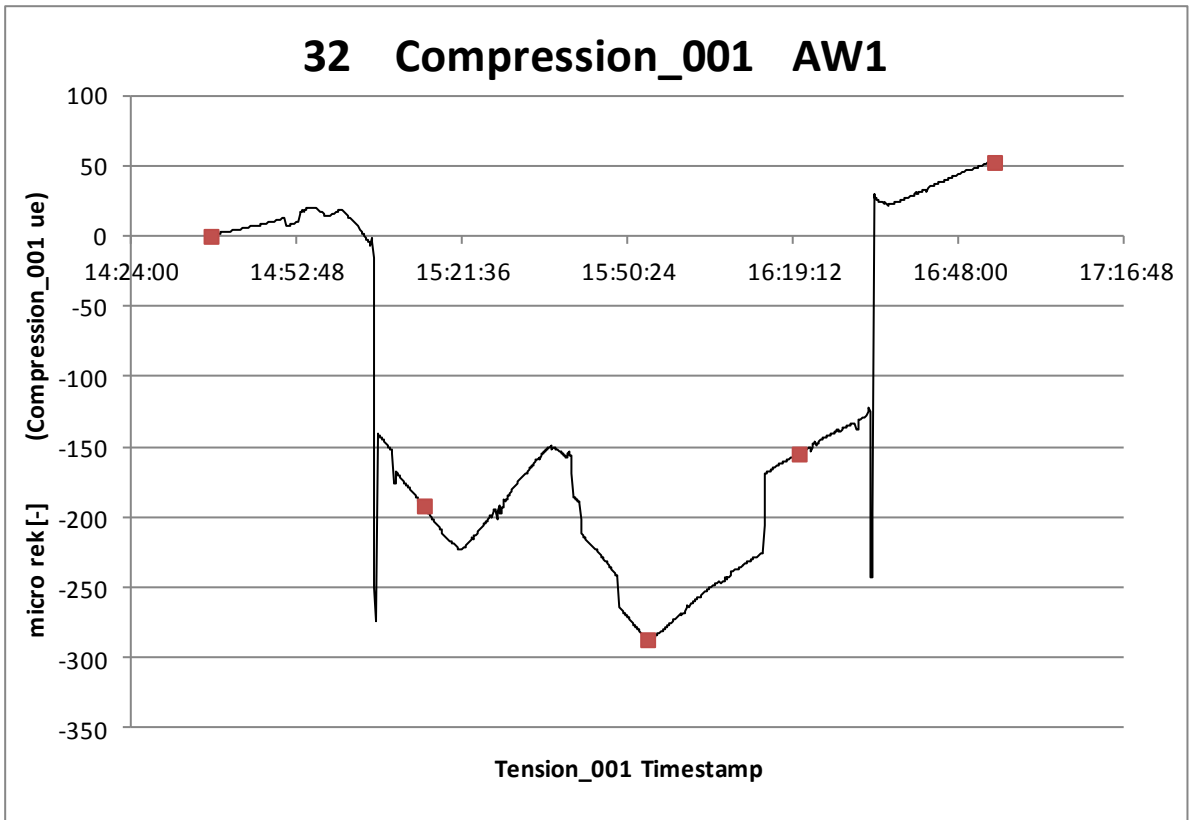




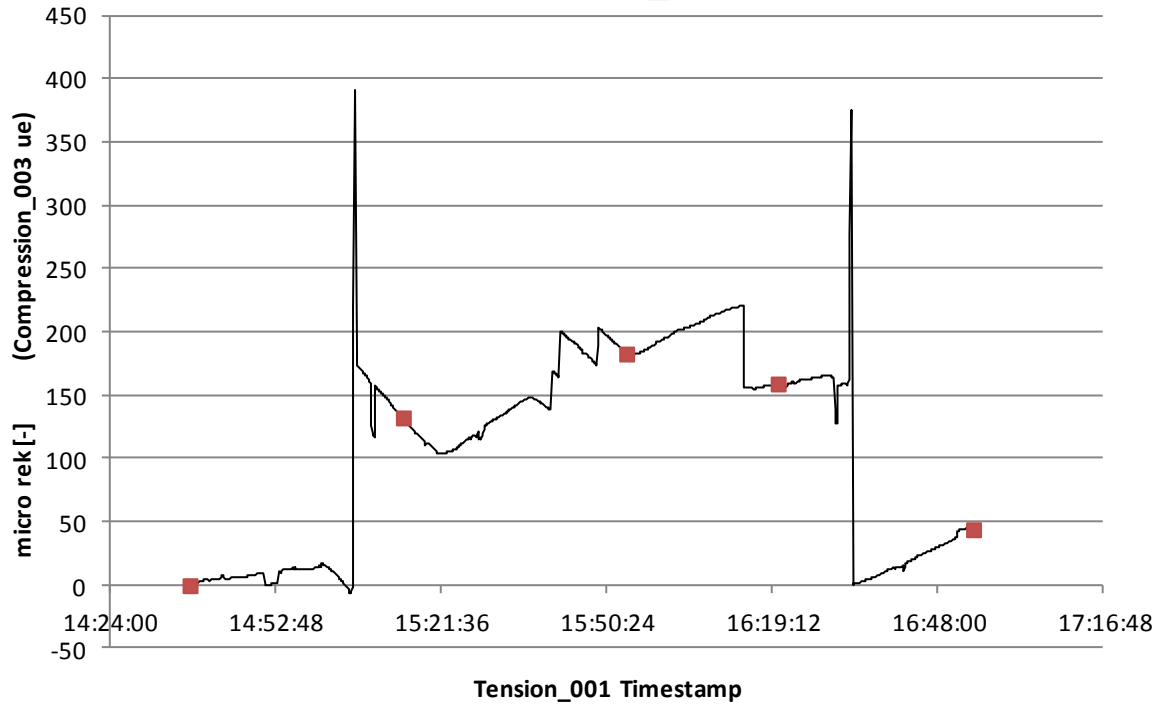




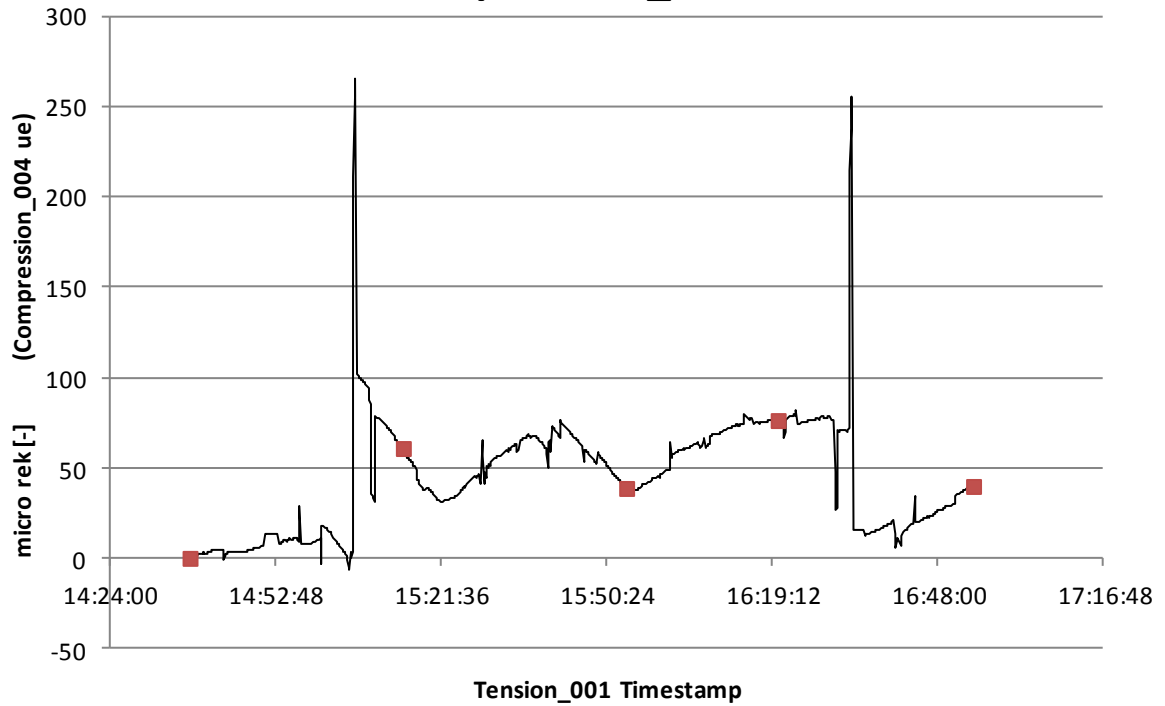


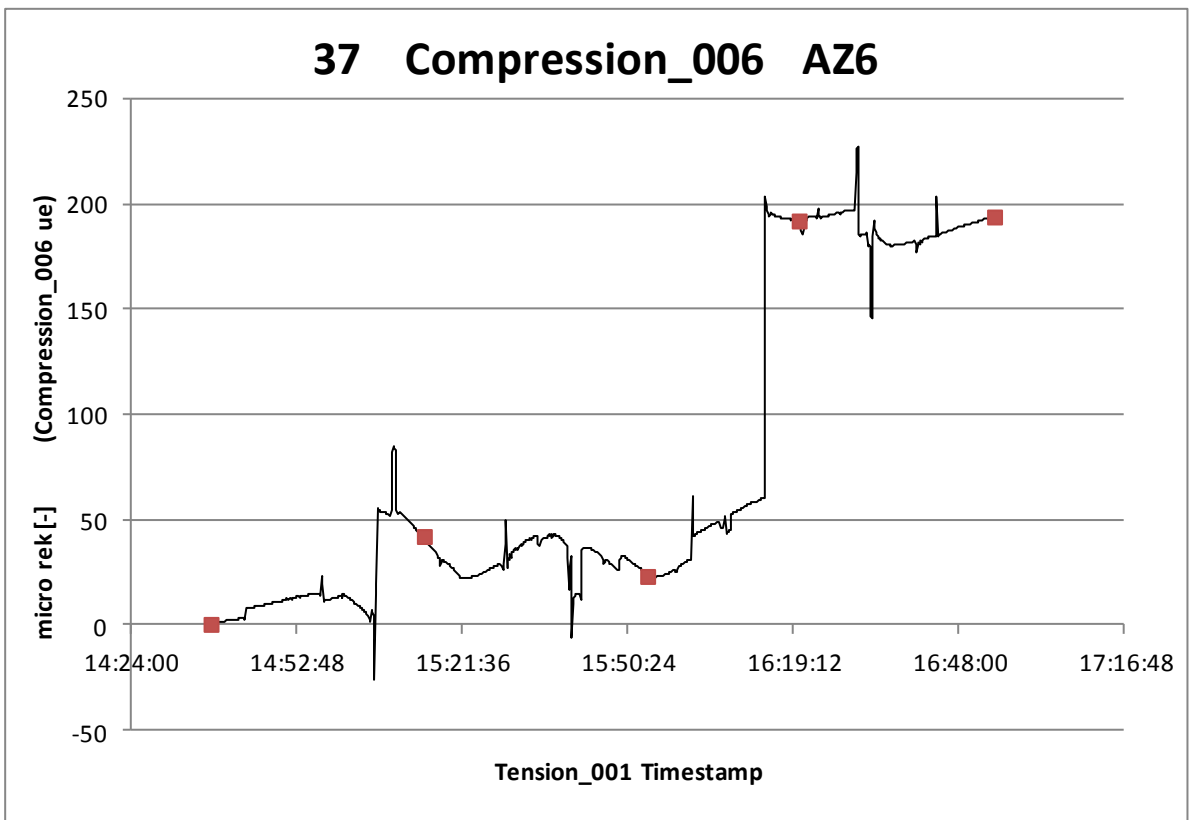
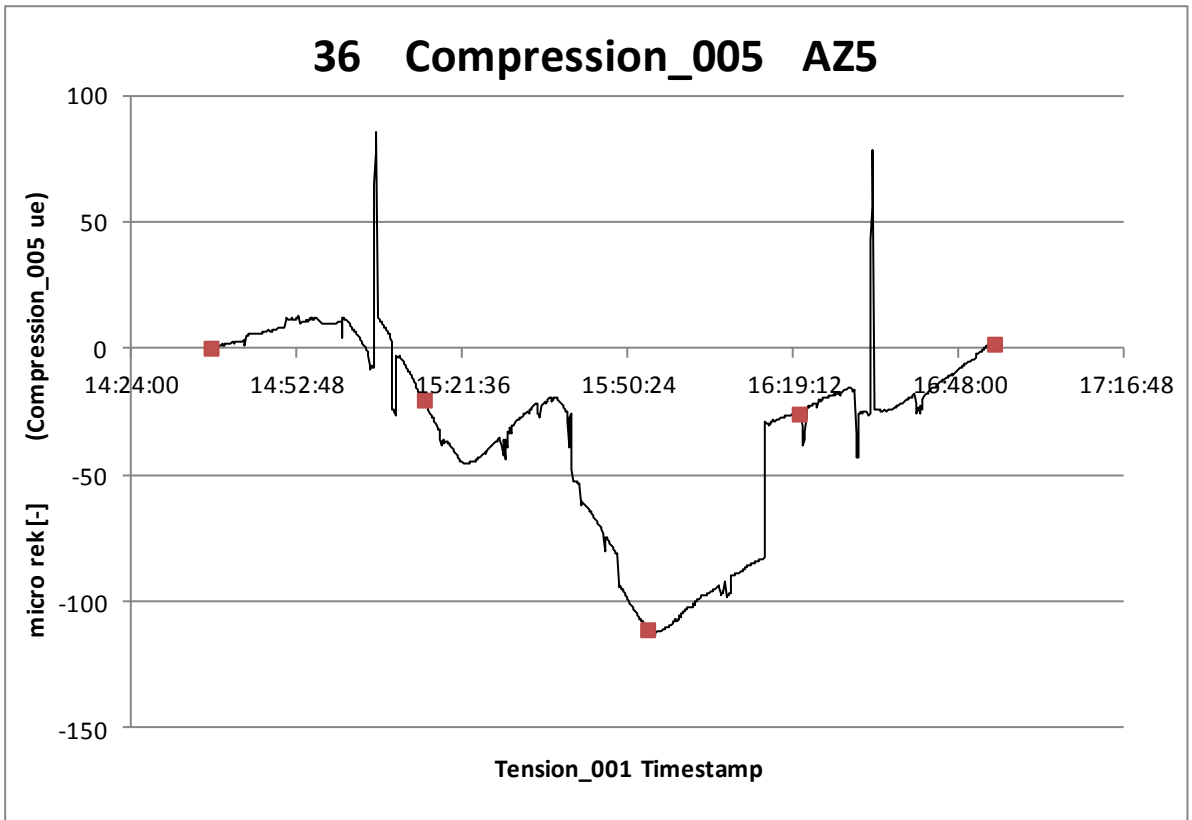


34 Compression_003 AZ3

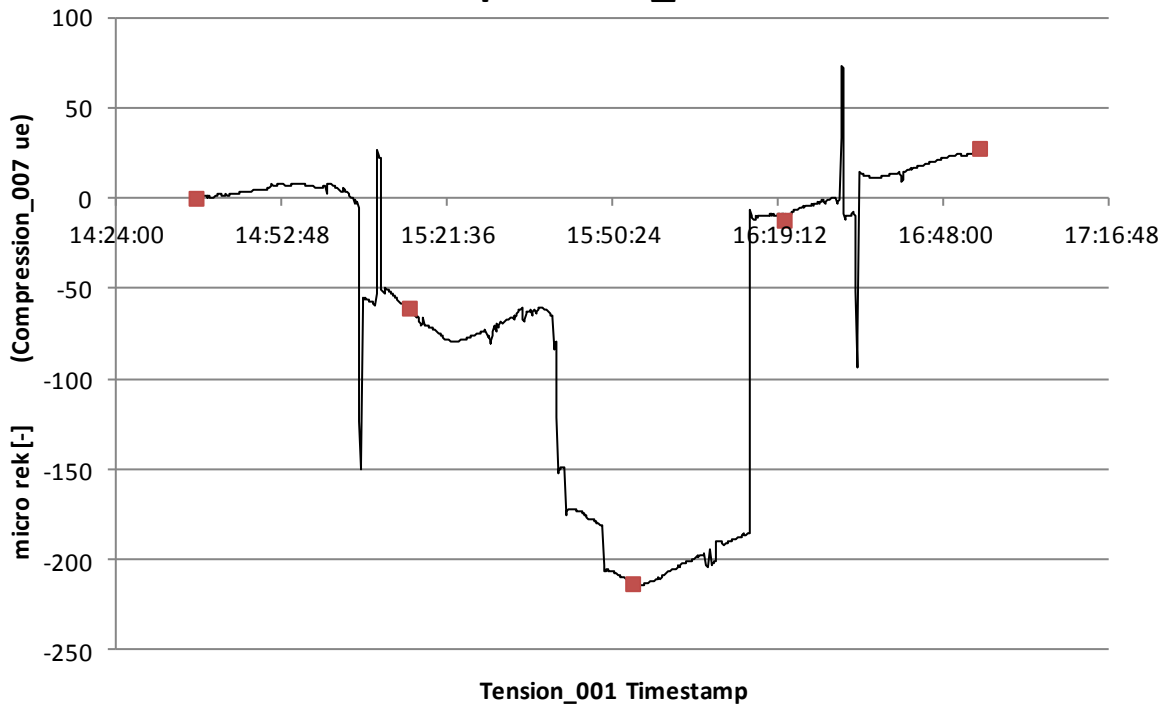


35 Compression_004 AZ4

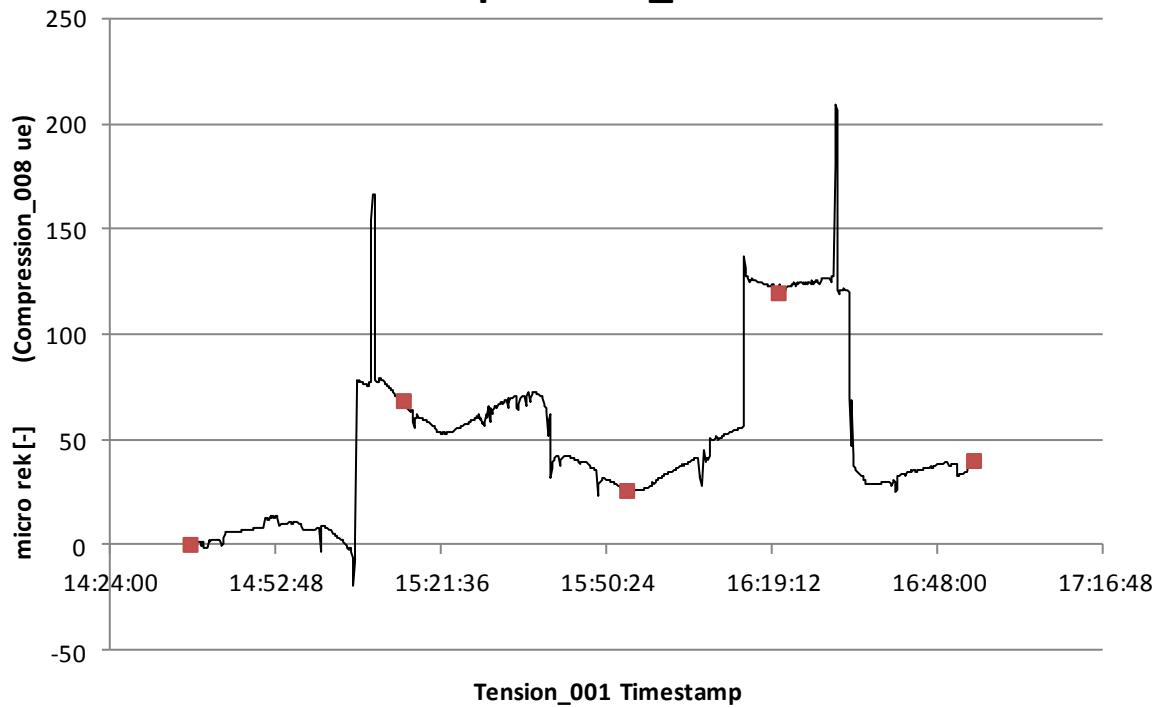




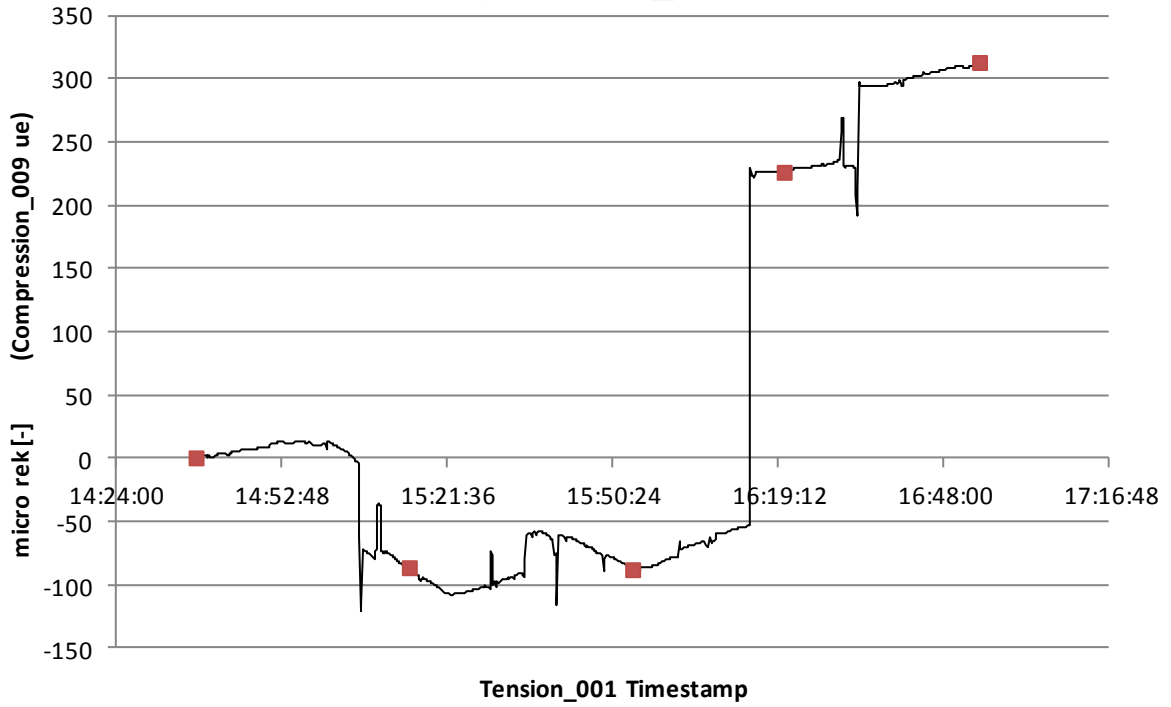
38 Compression_007 AX7



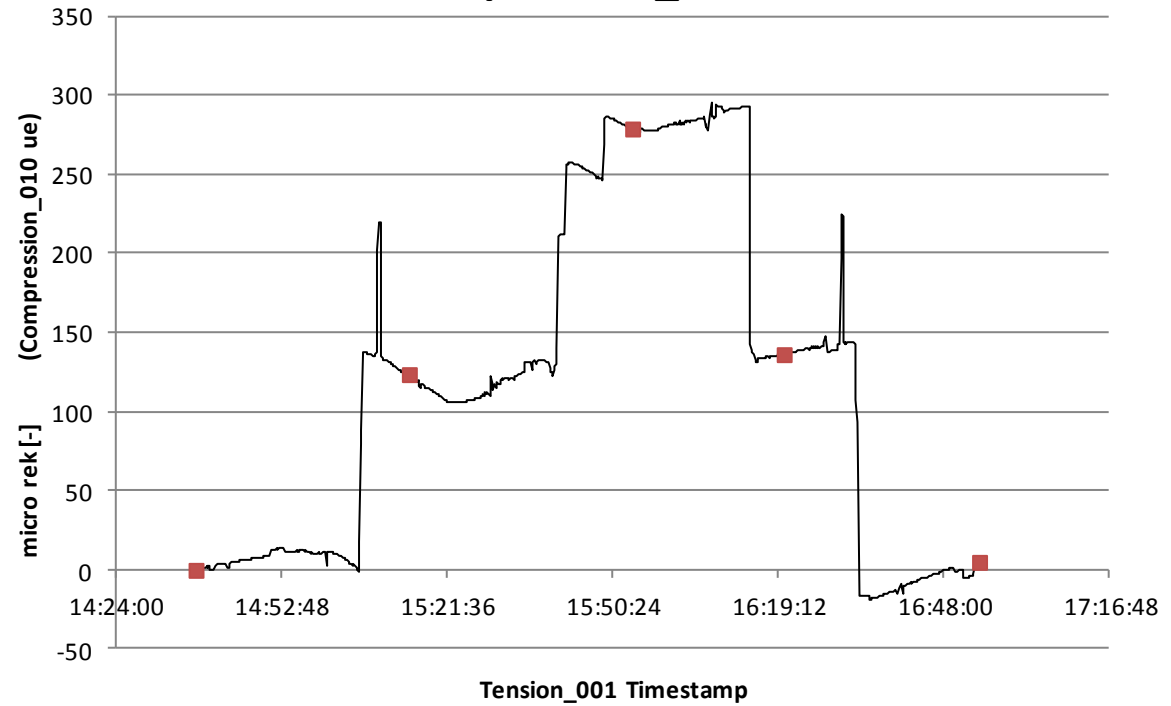
39 Compression_008 BY1



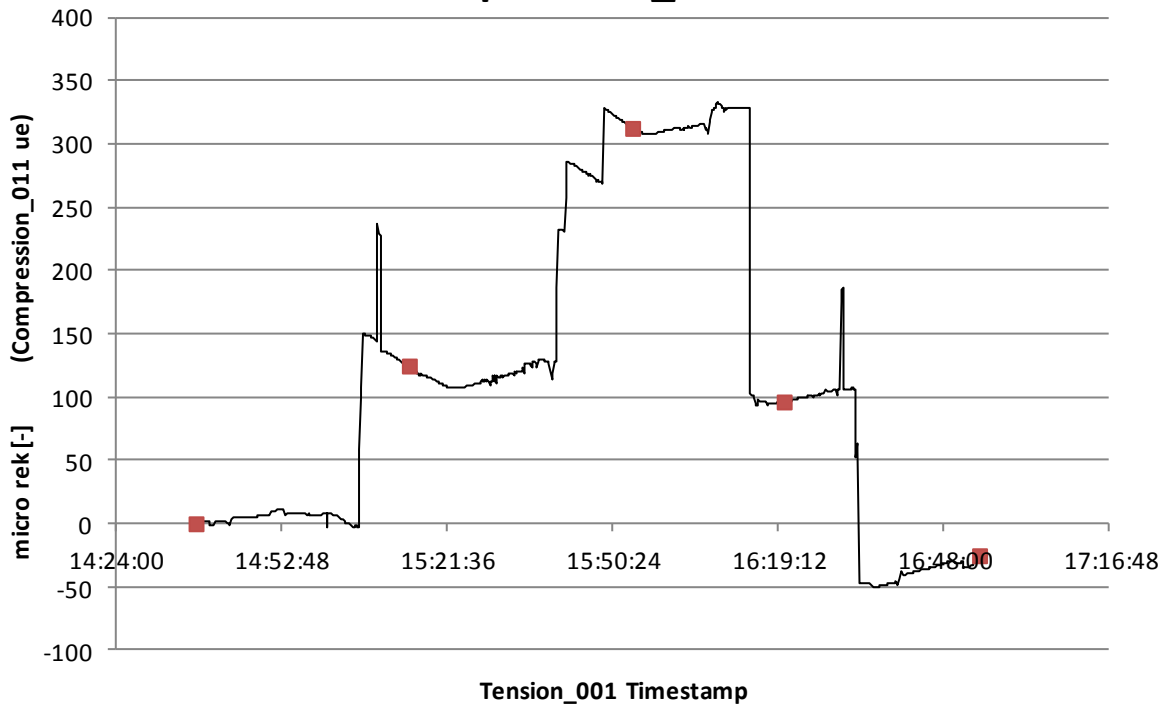
40 Compression_009 AX8



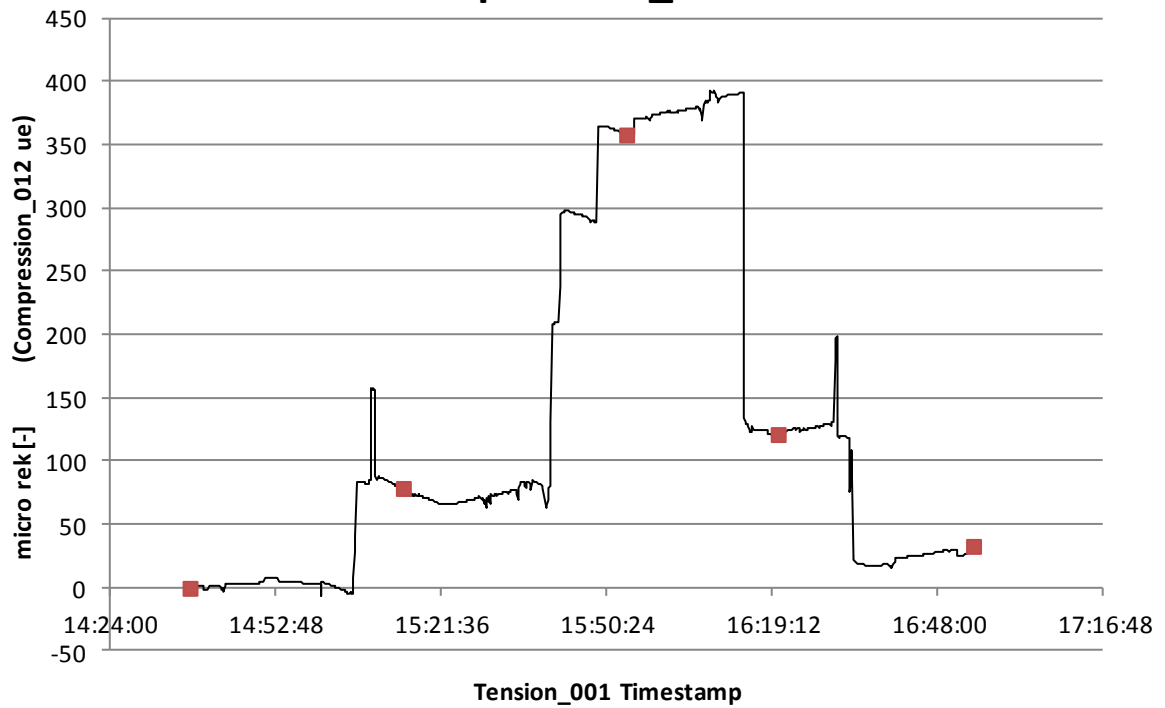
41 Compression_010 BY2



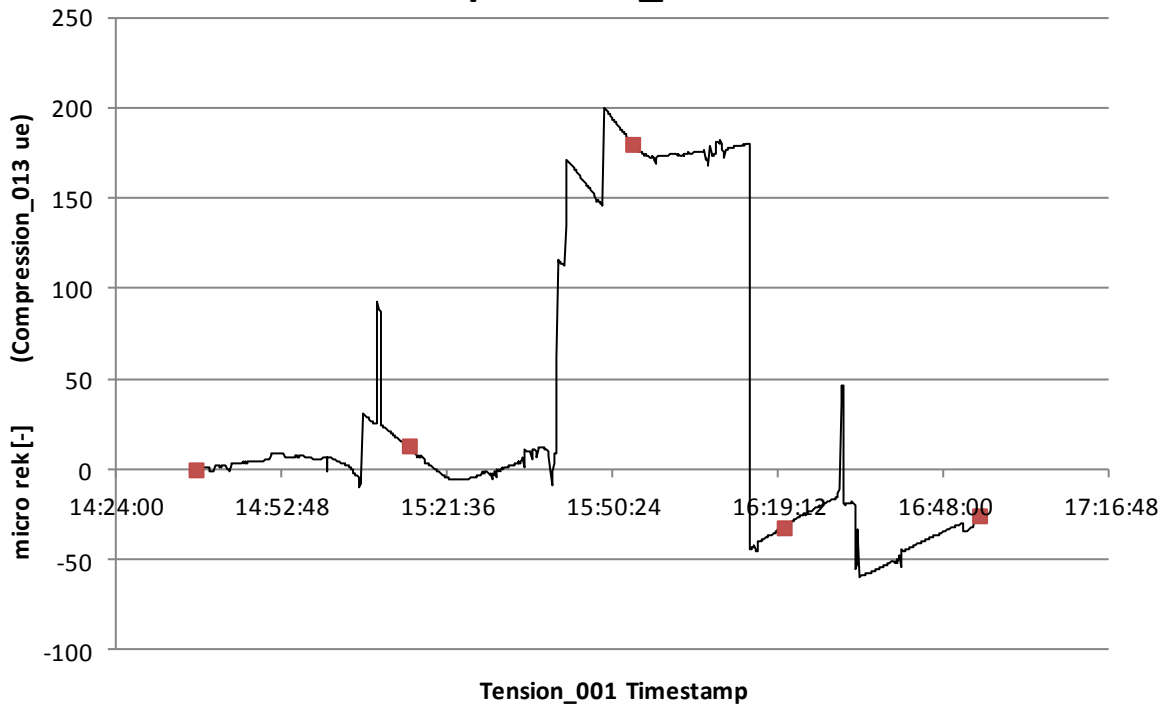
42 Compression_011 AX9



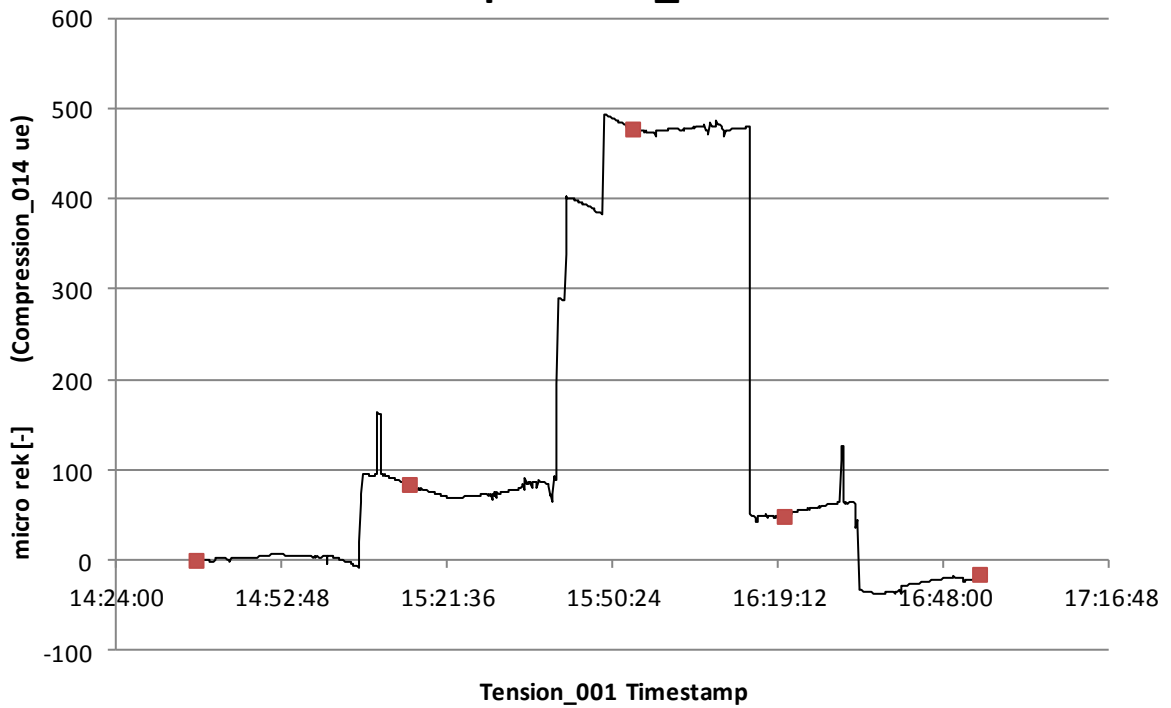
43 Compression_012 BY3



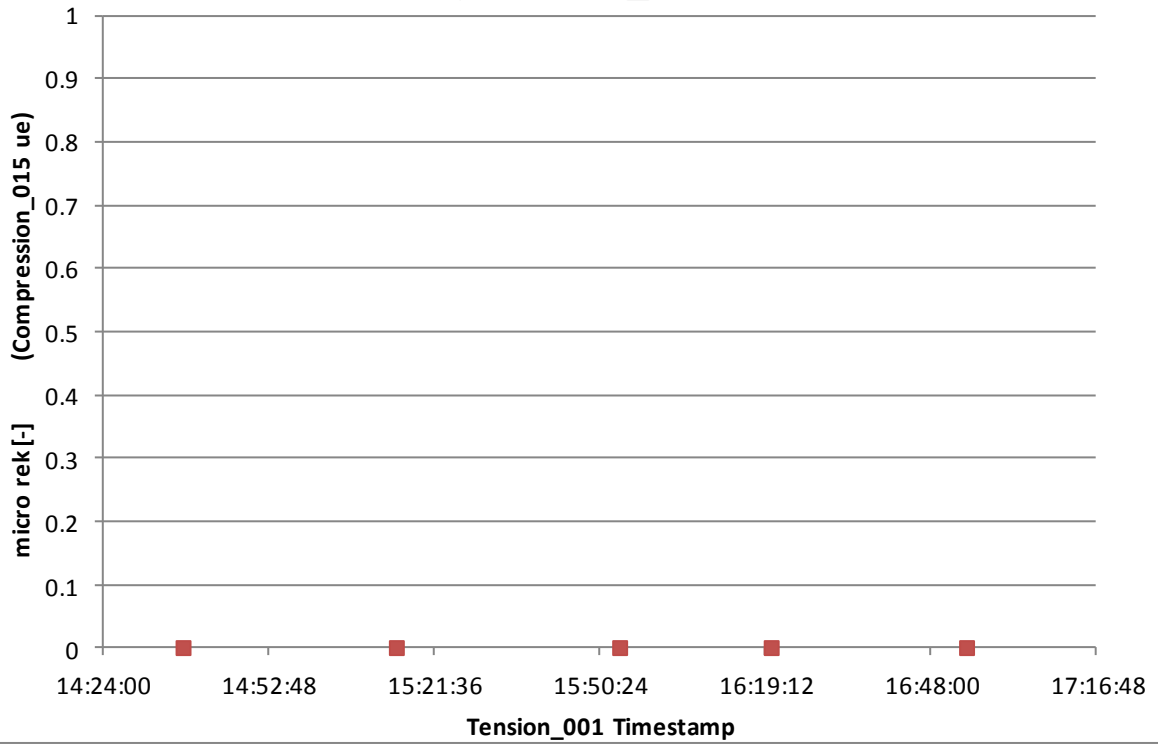
44 Compression_013 AX10



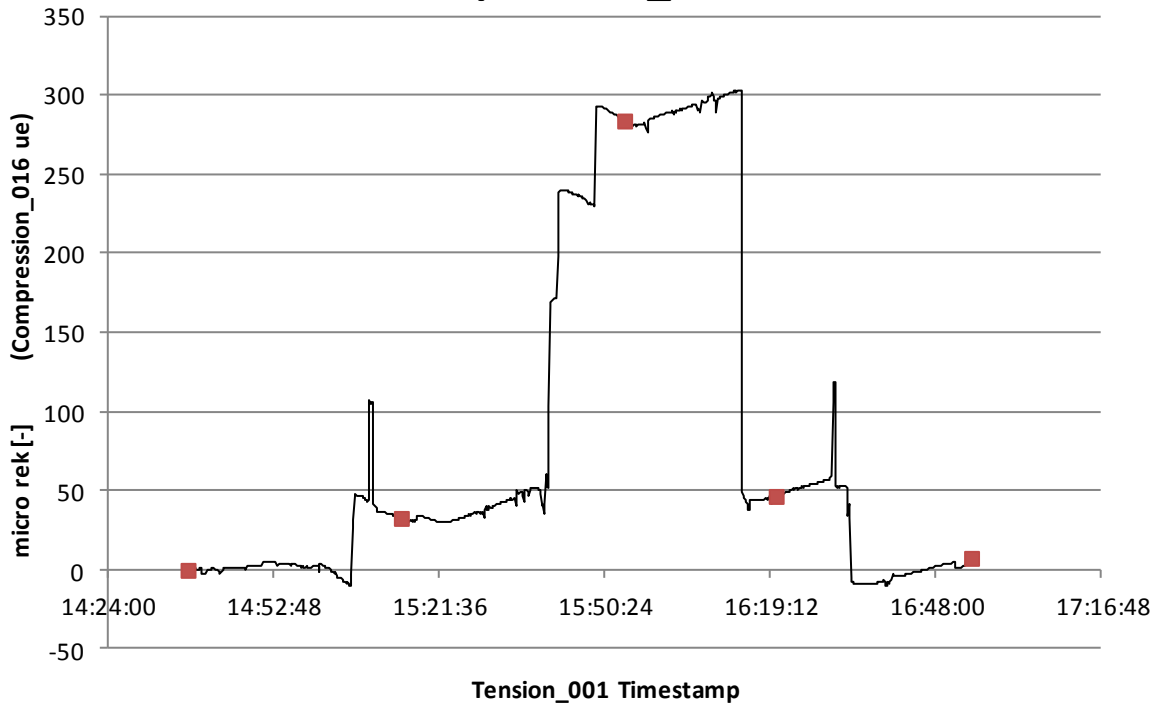
45 Compression_014 BY4

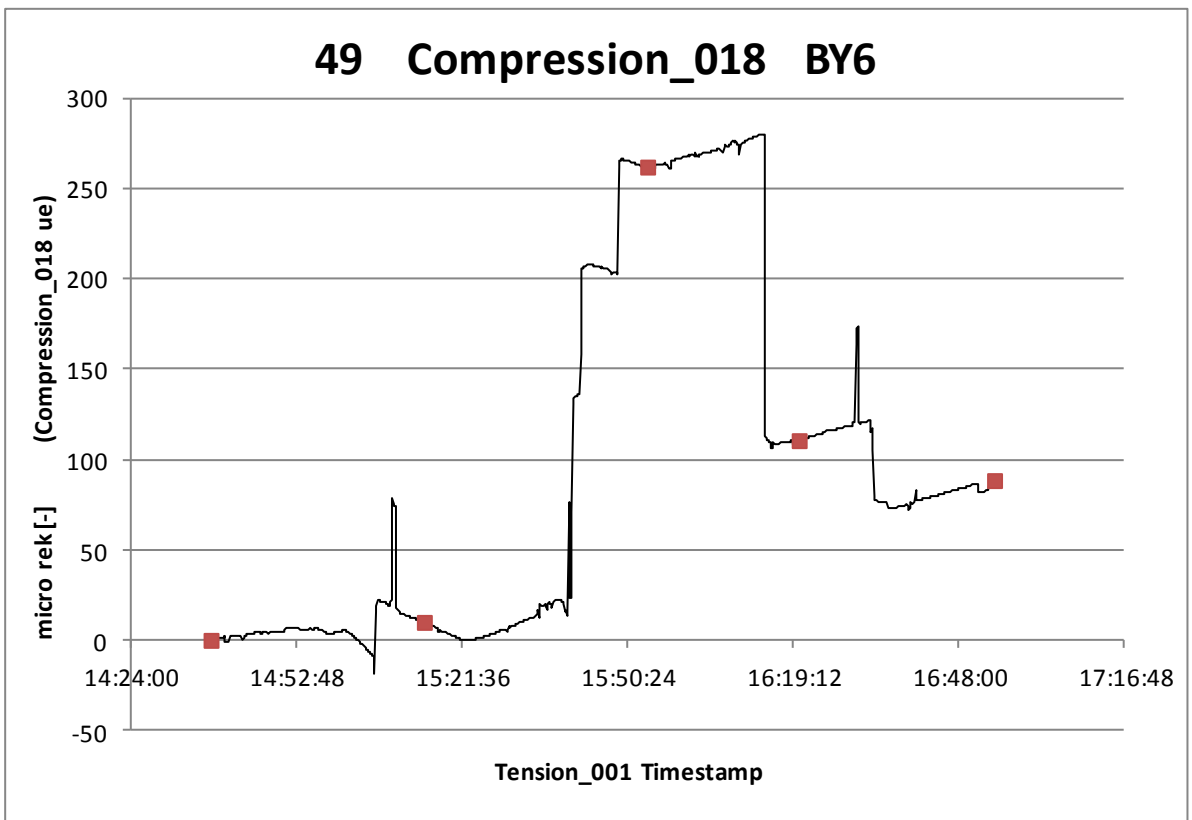
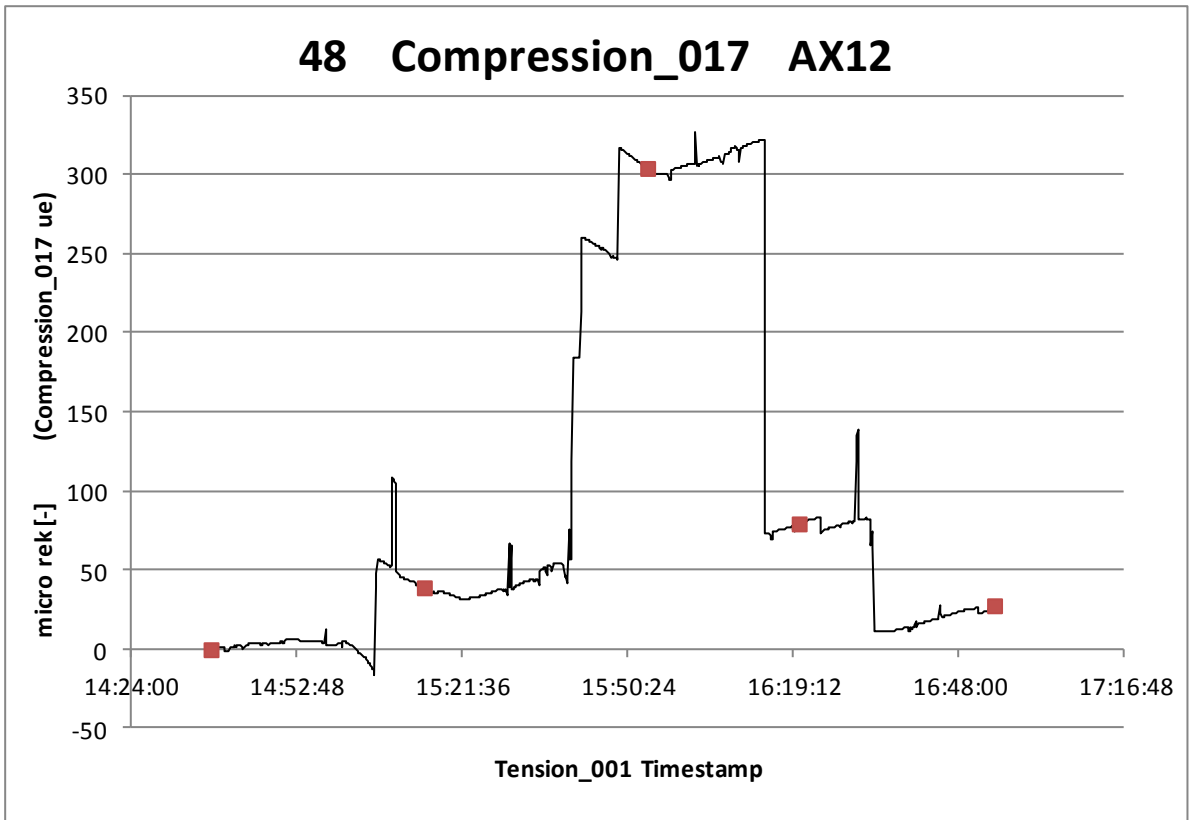


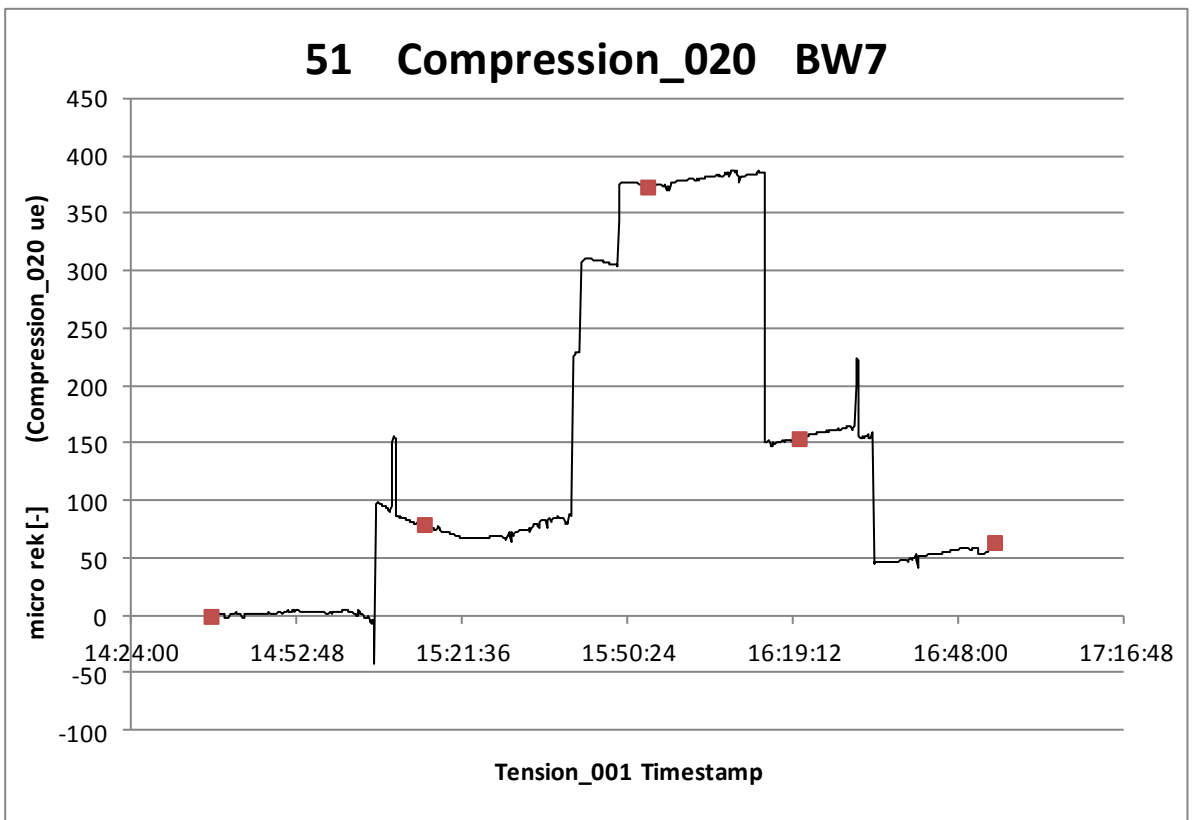
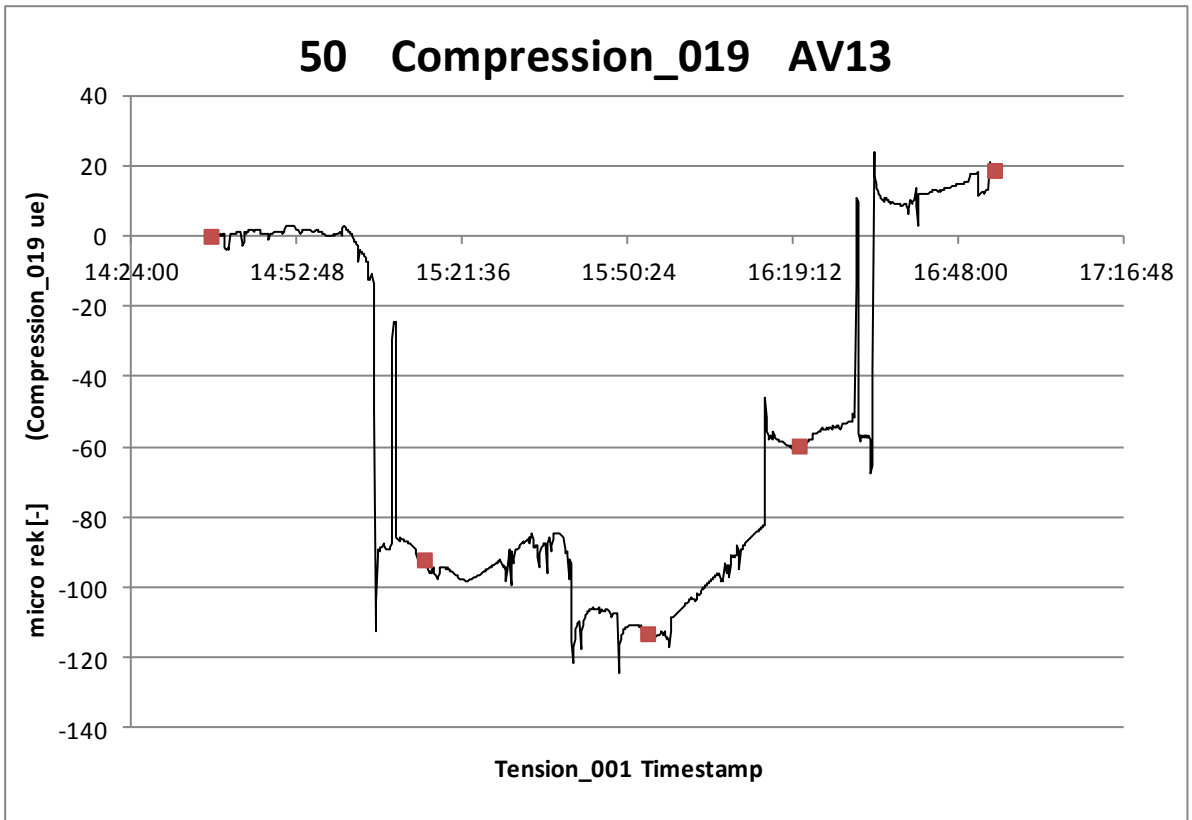
46 Compression_015 AX11

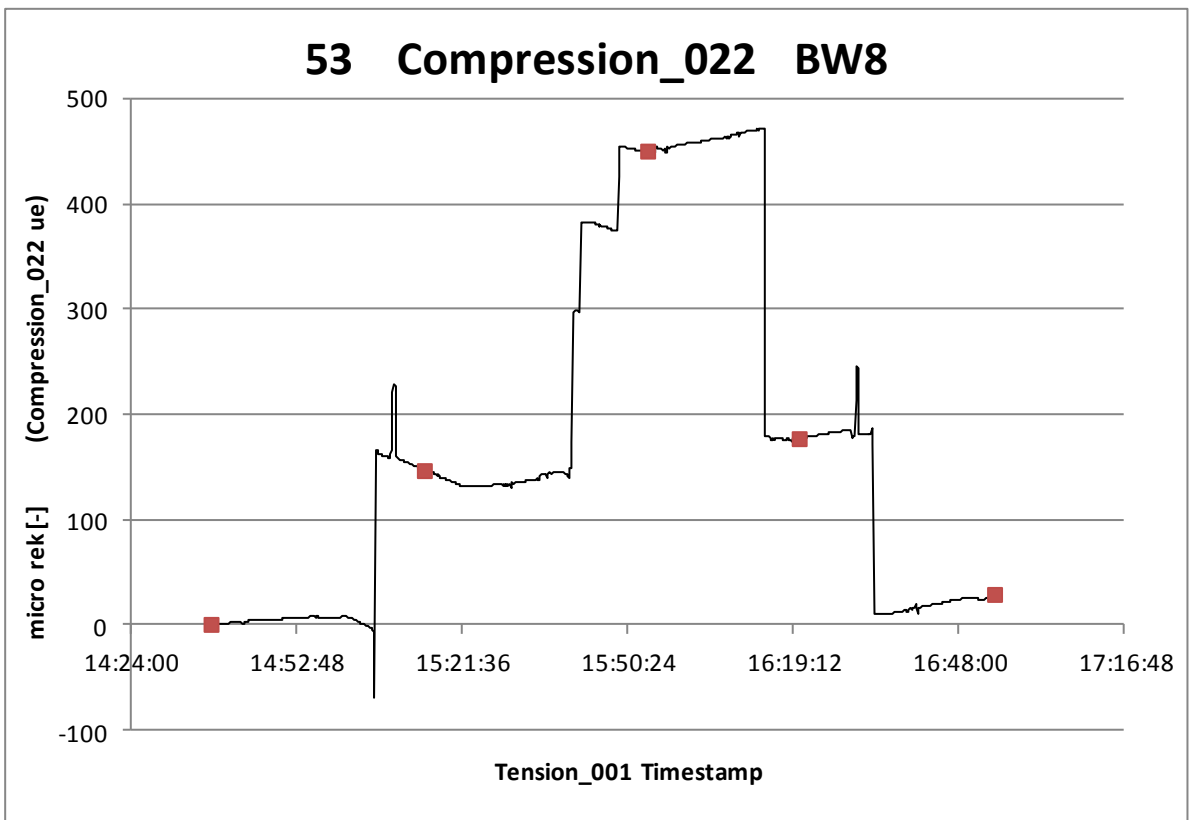
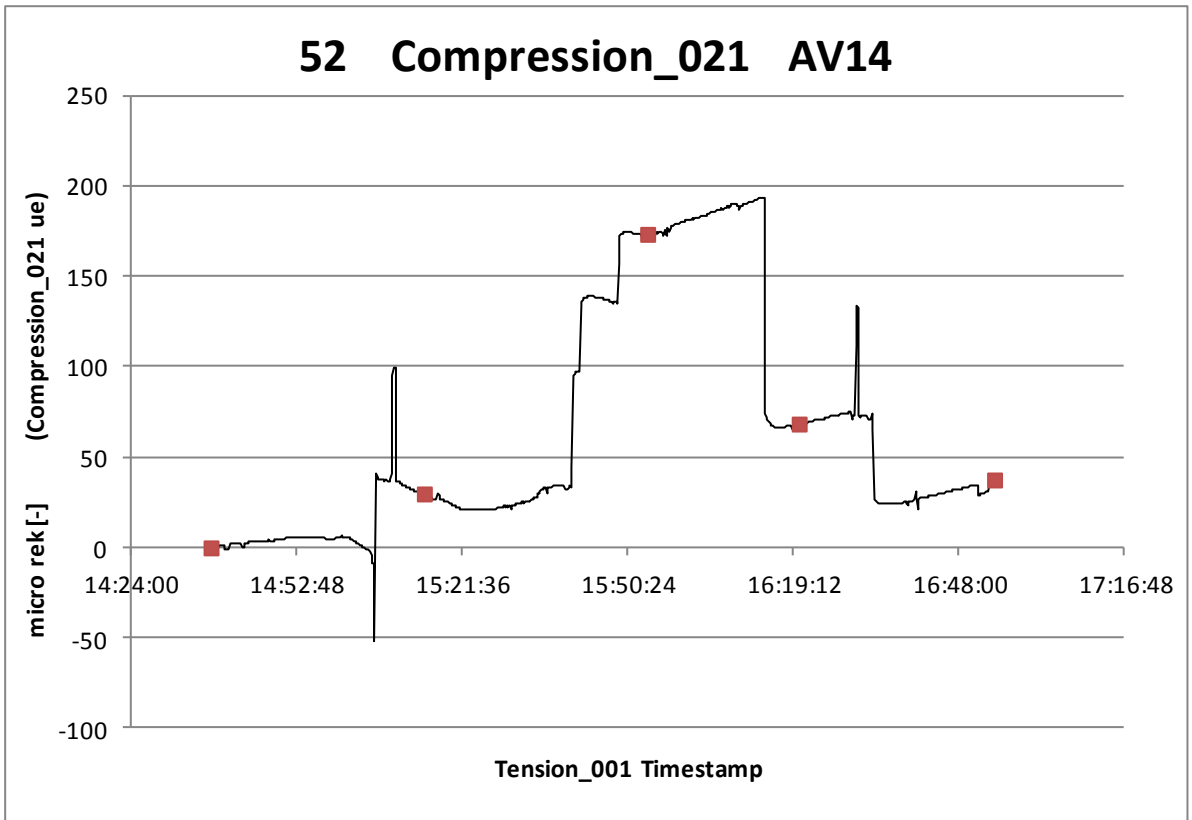


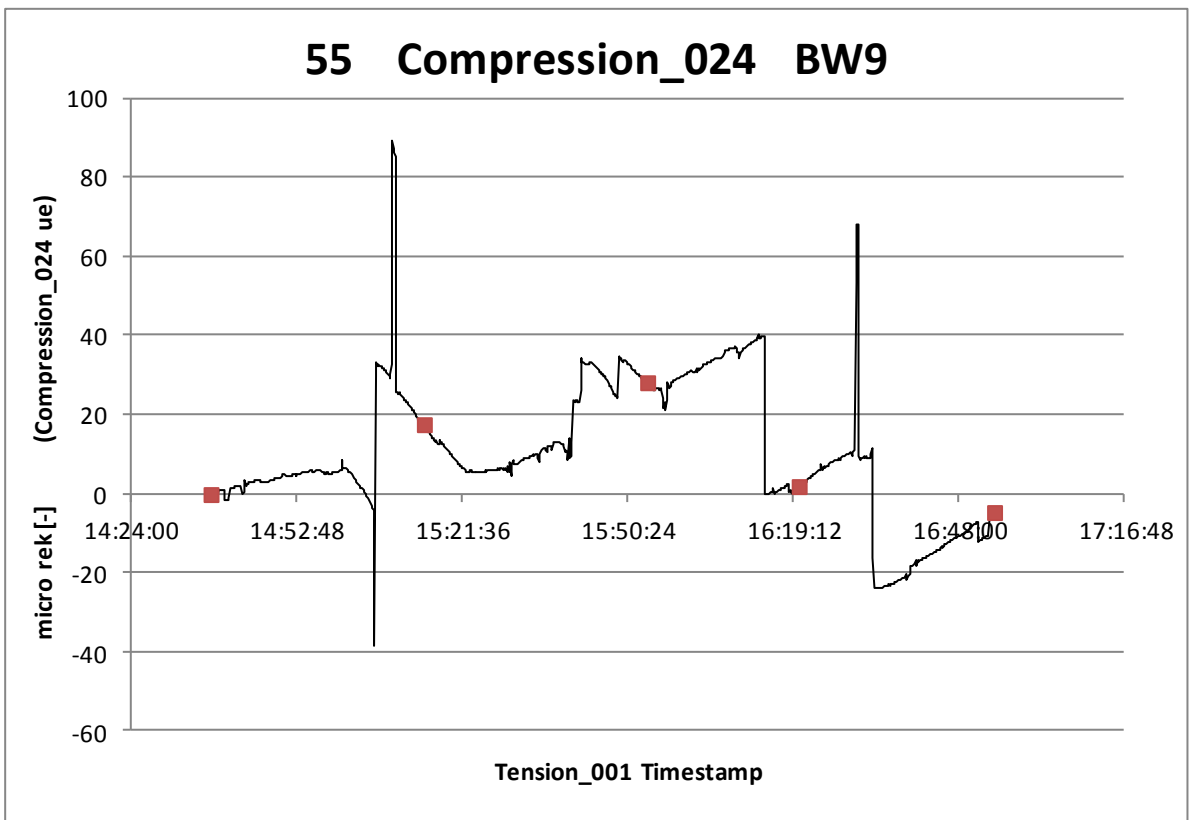
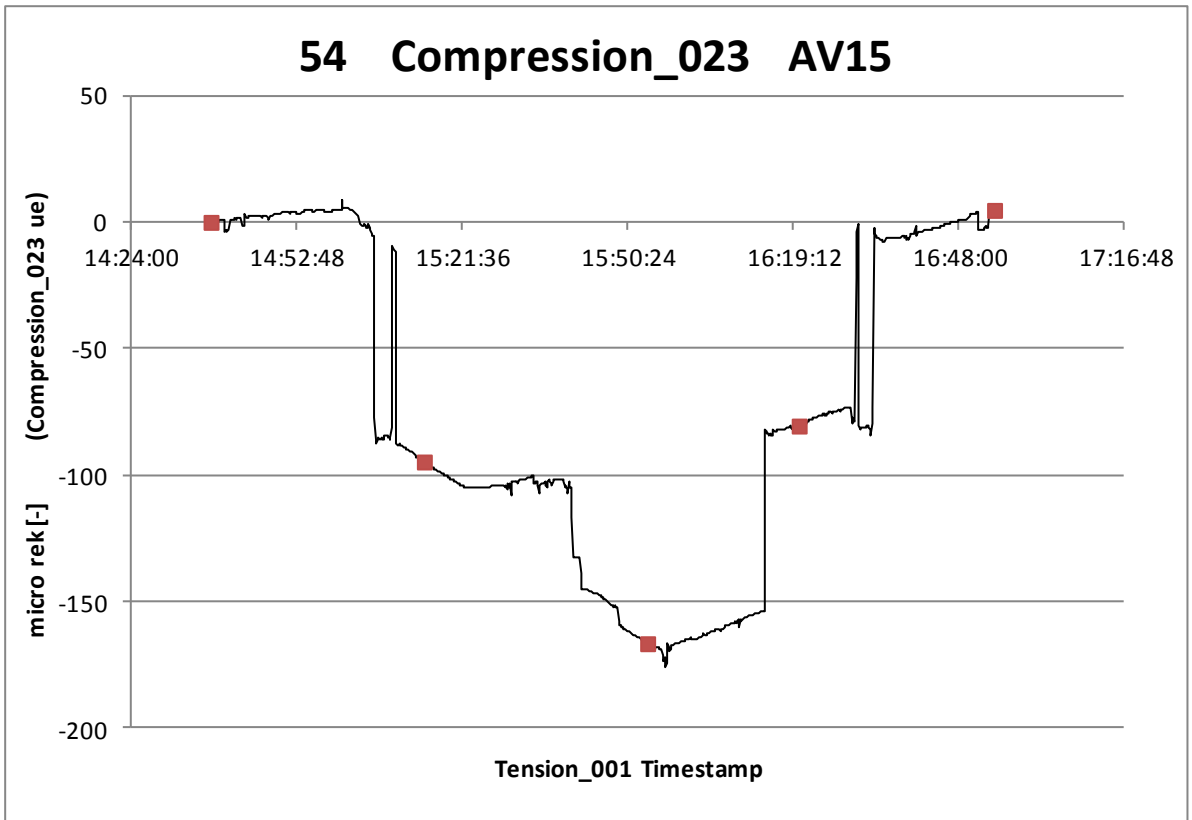
47 Compression_016 BY5

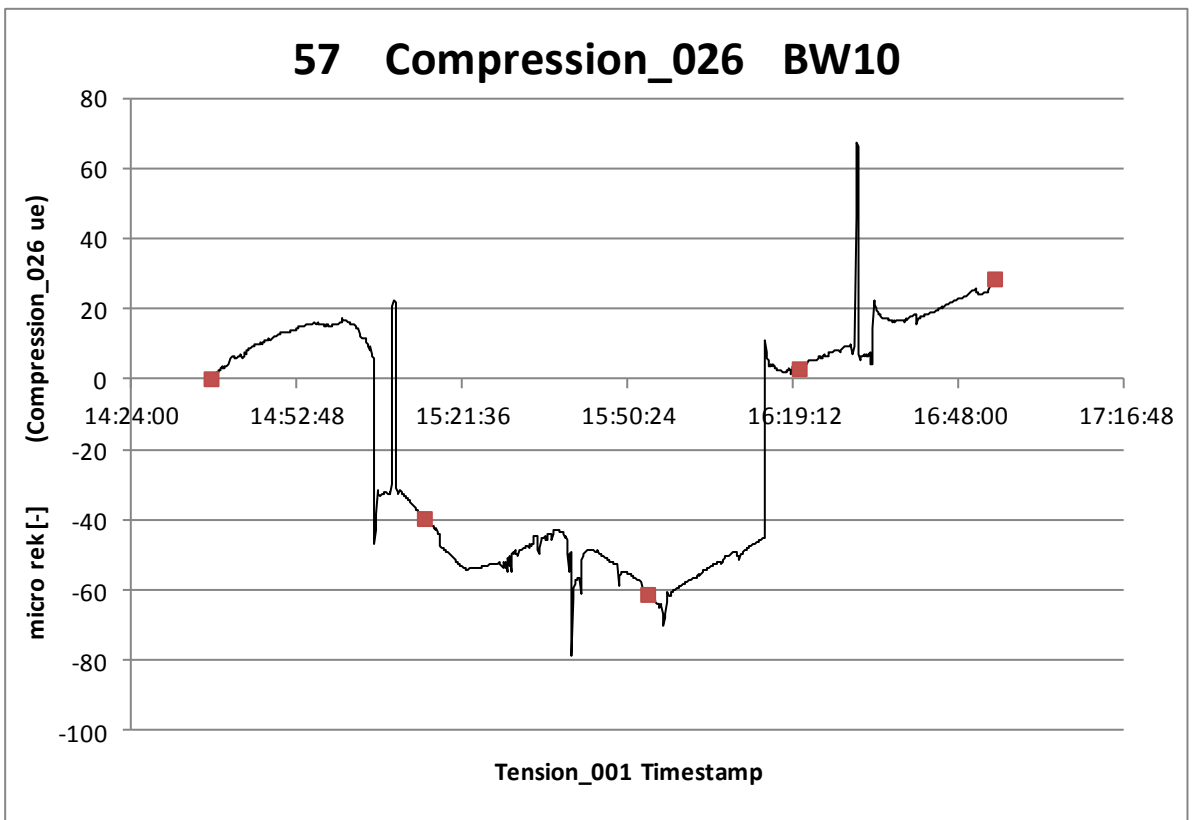
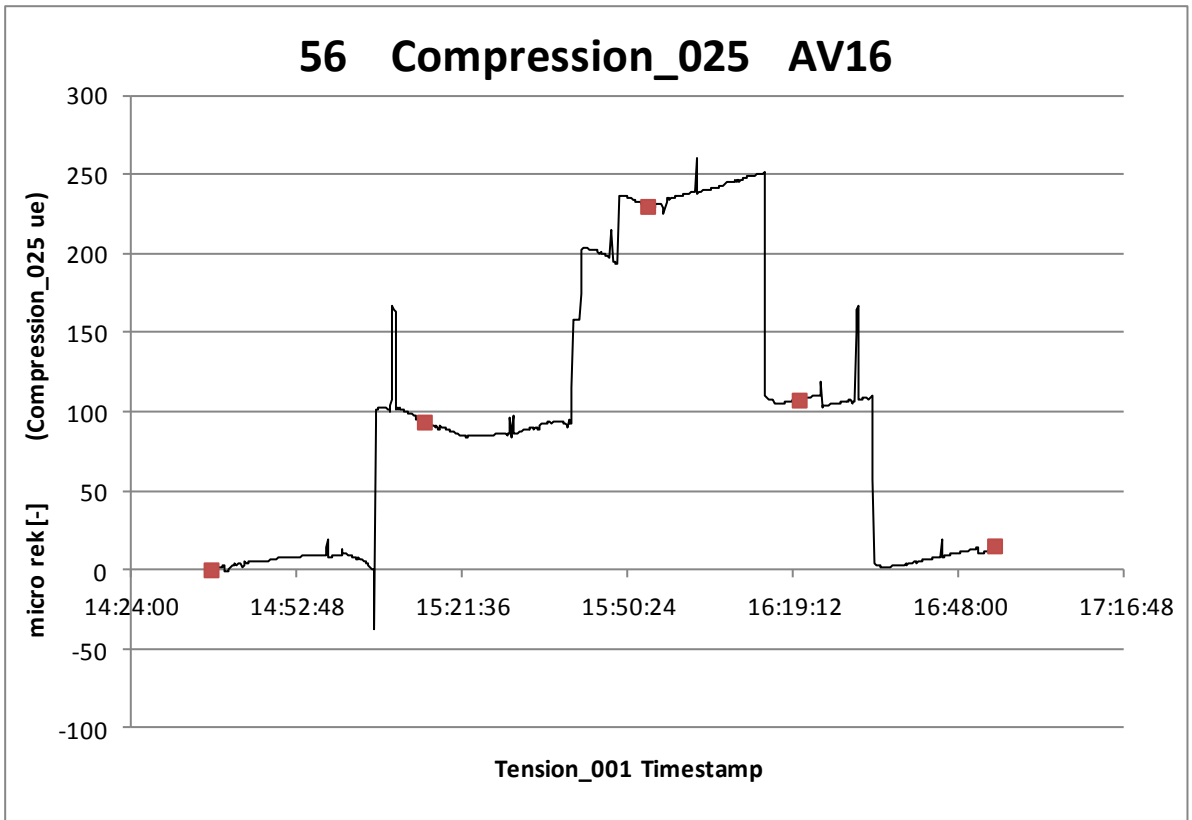


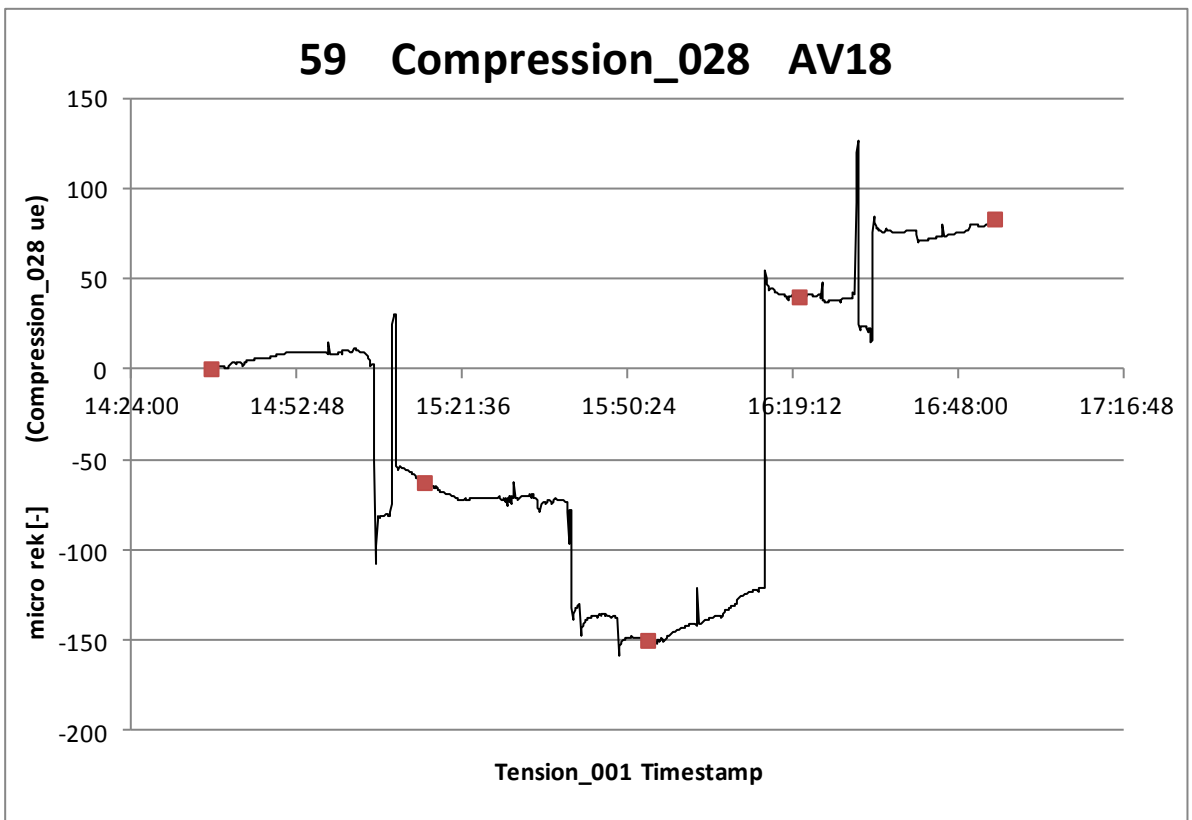
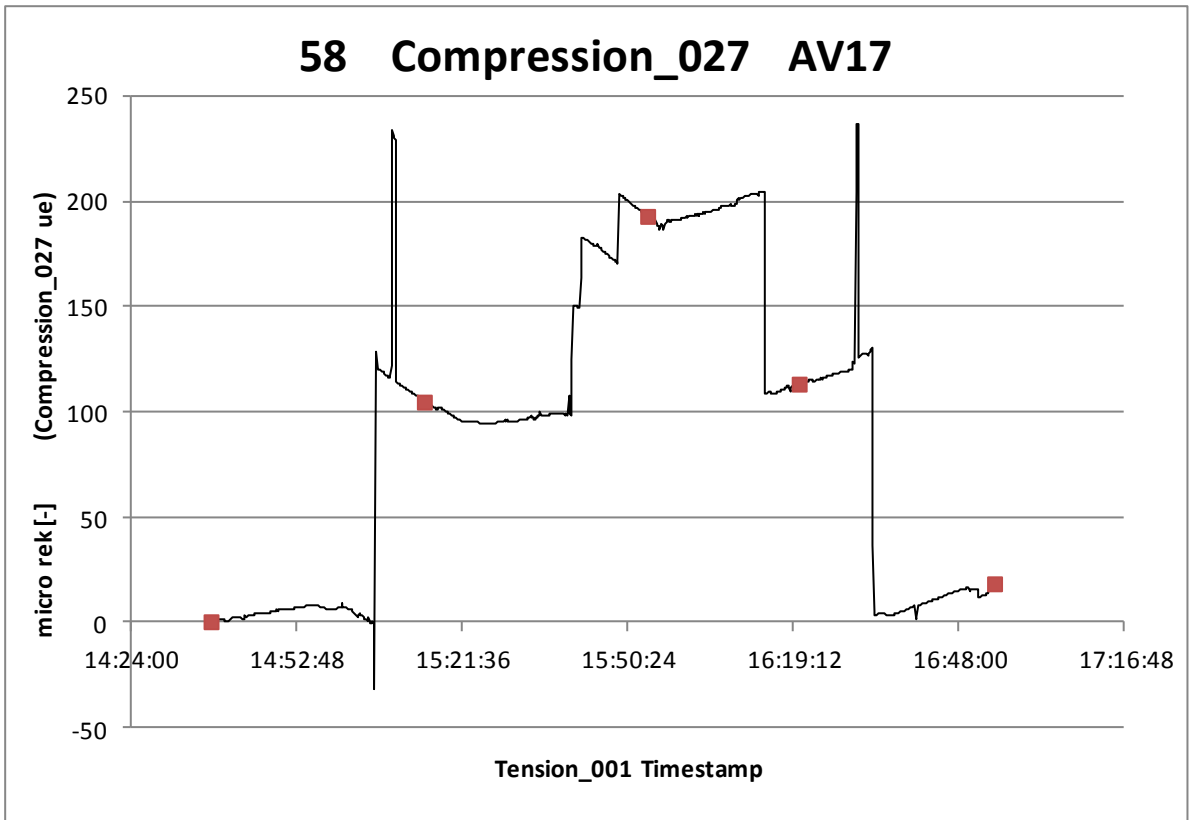


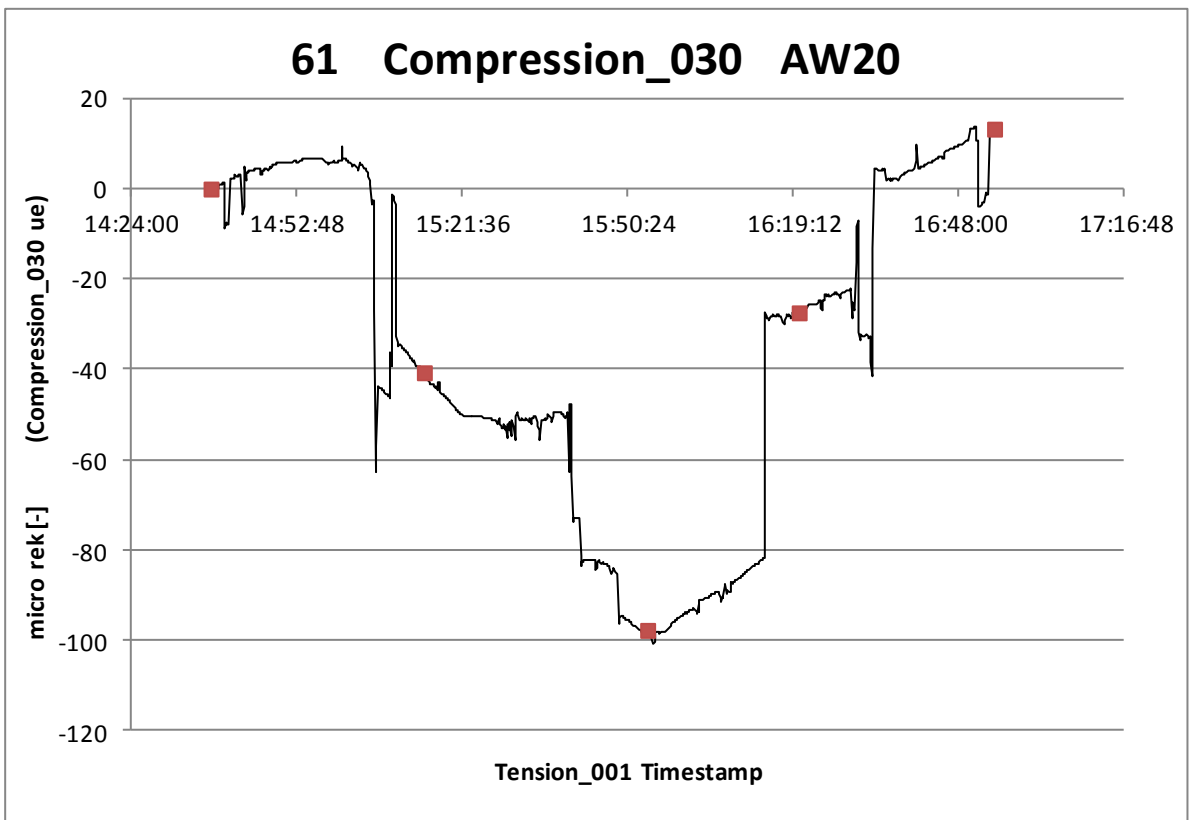
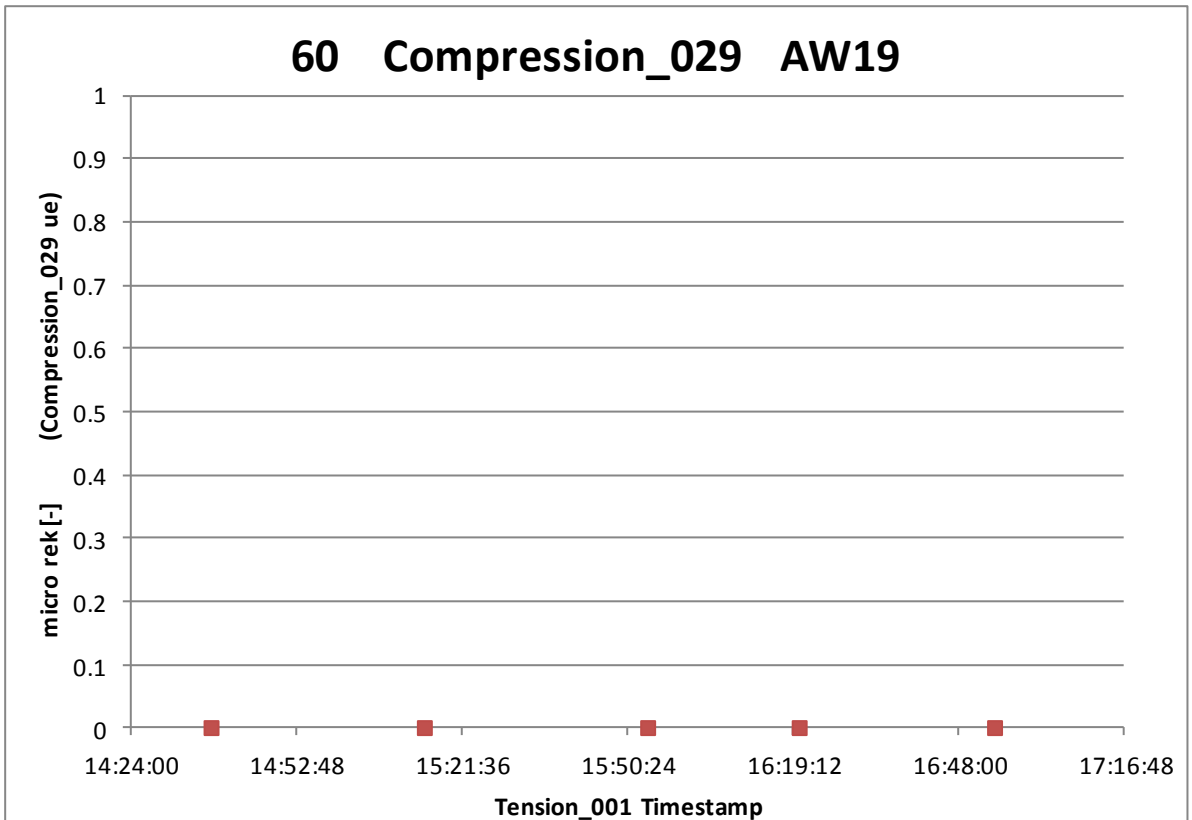


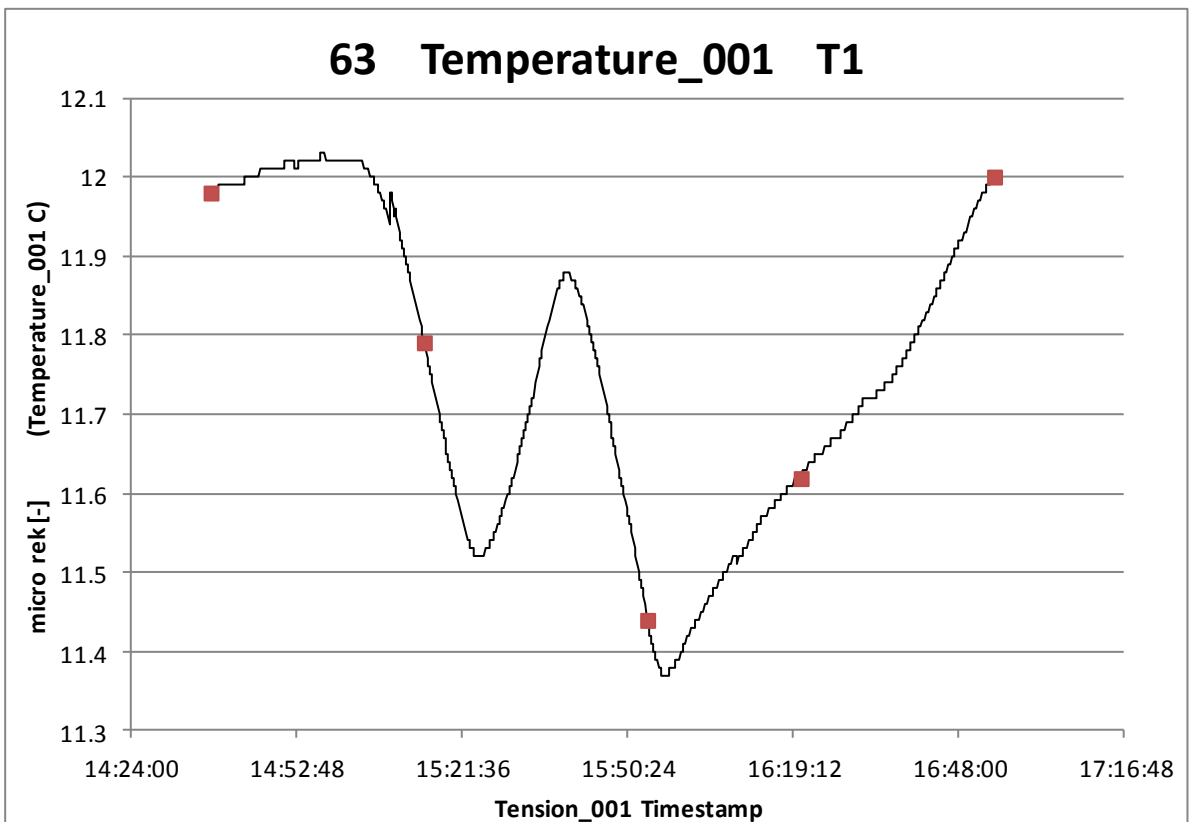
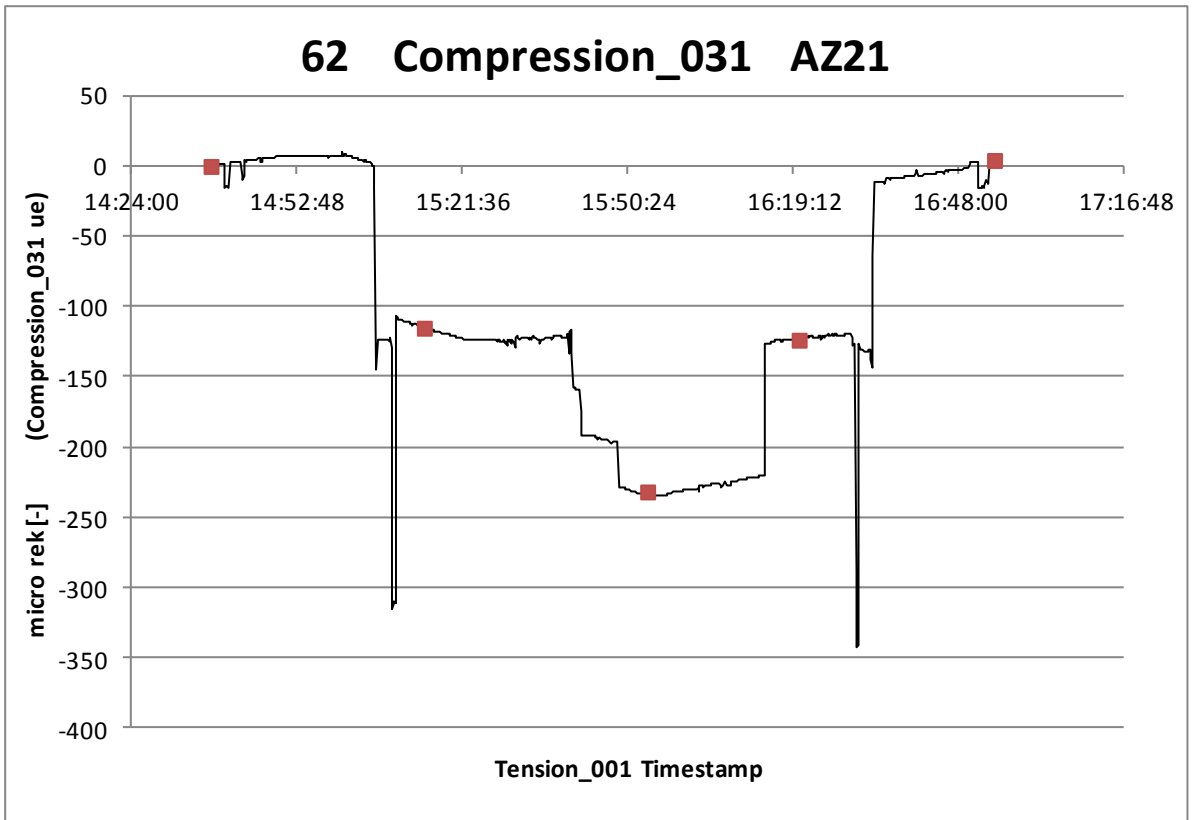


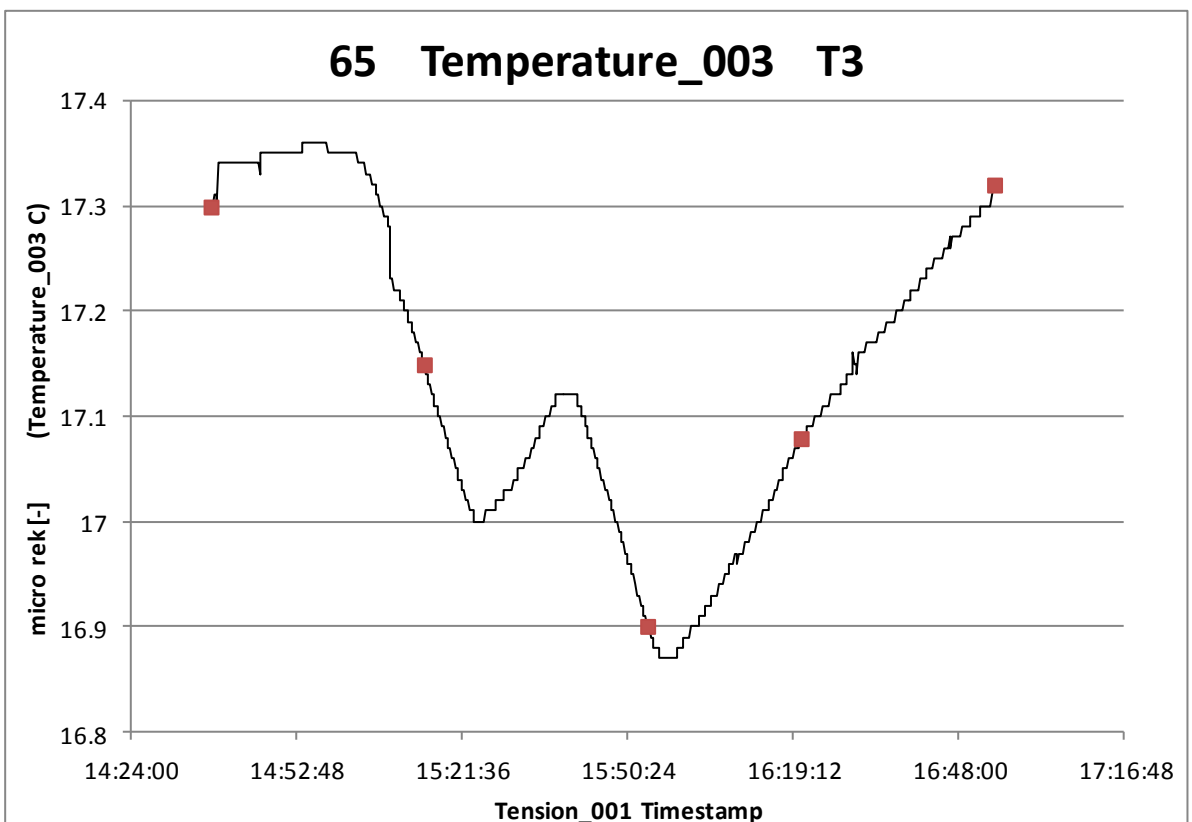
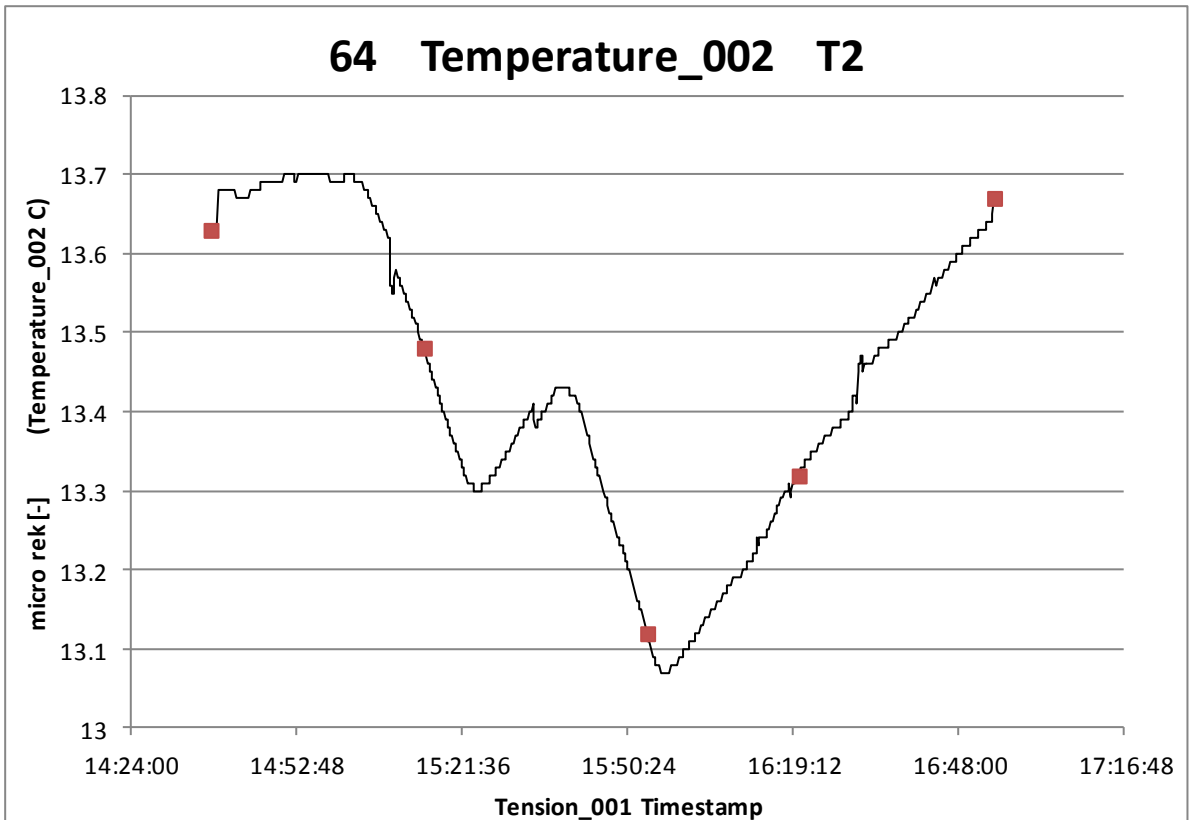


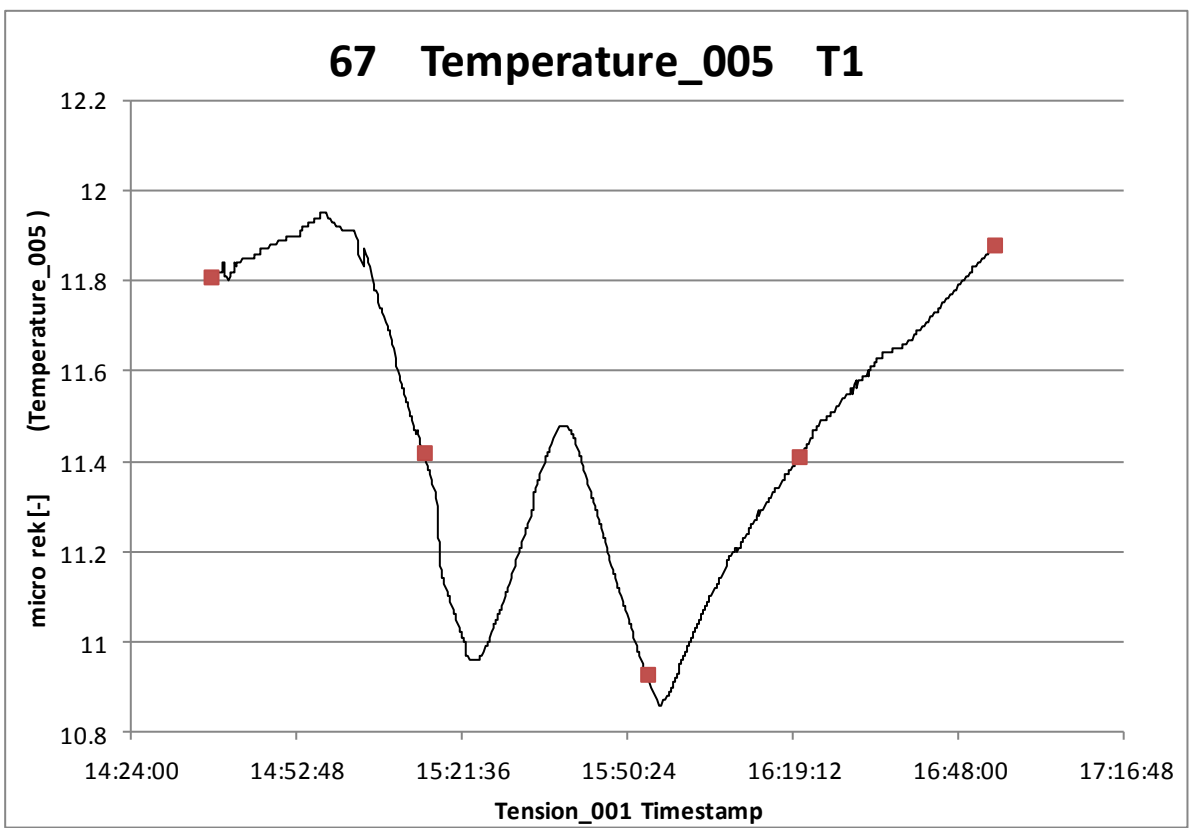
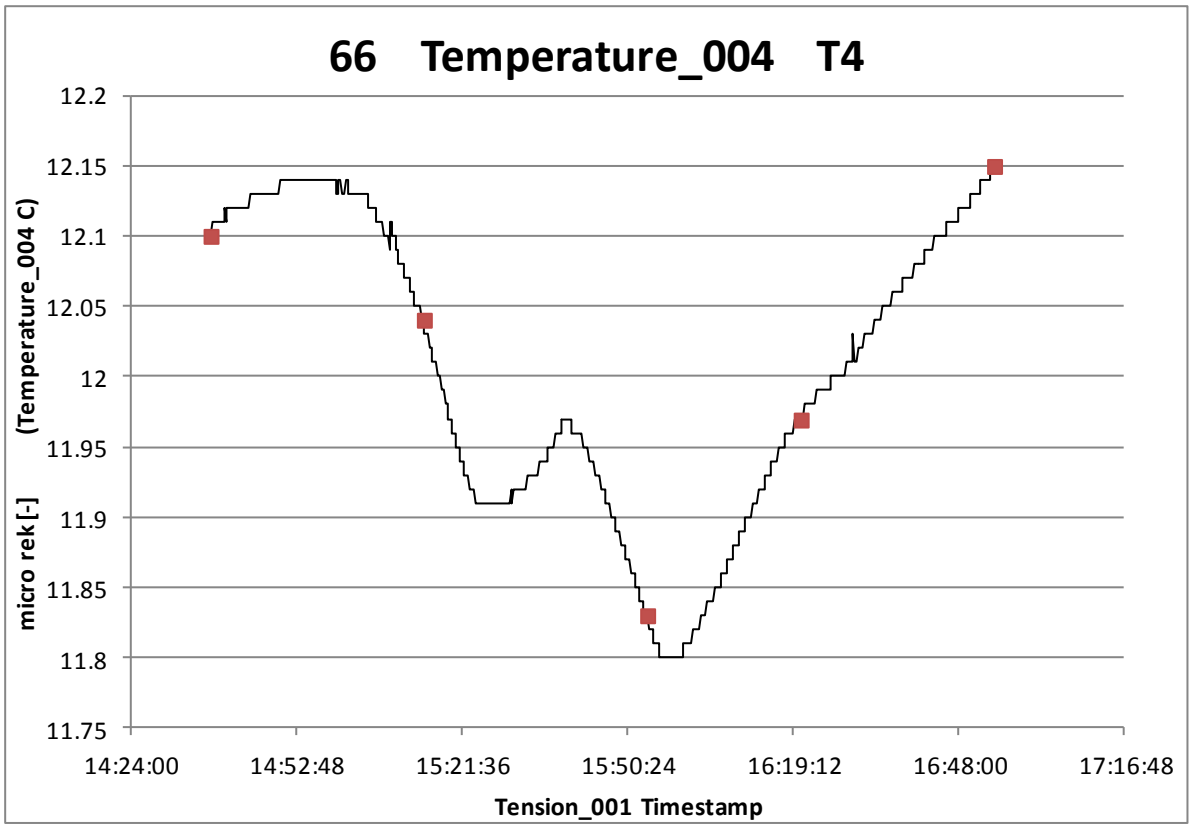


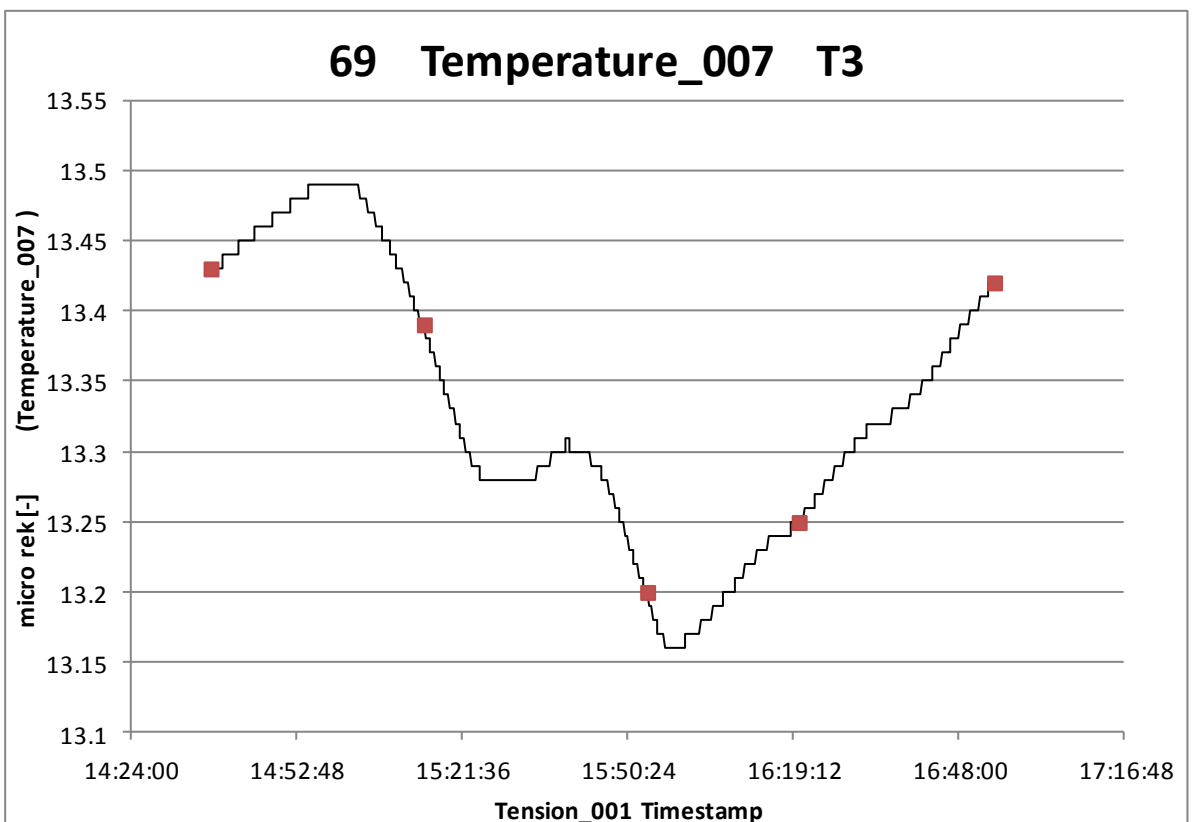
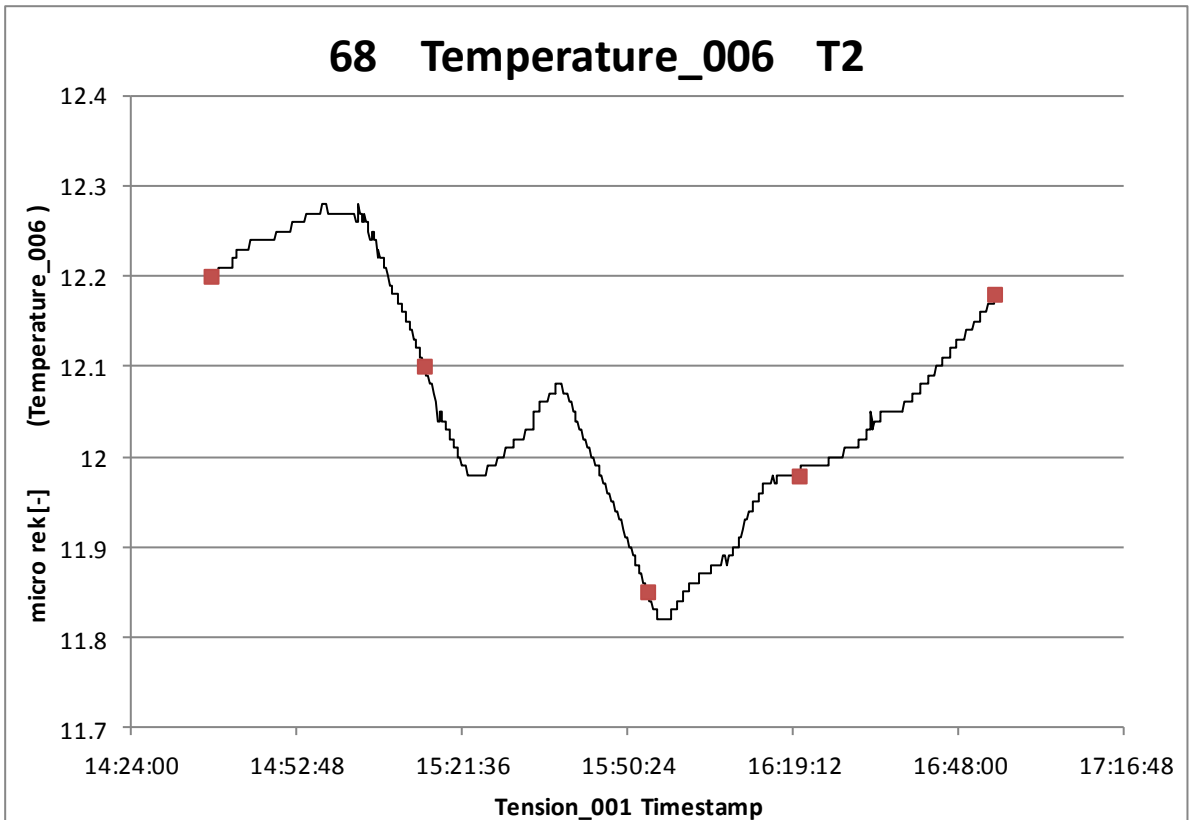




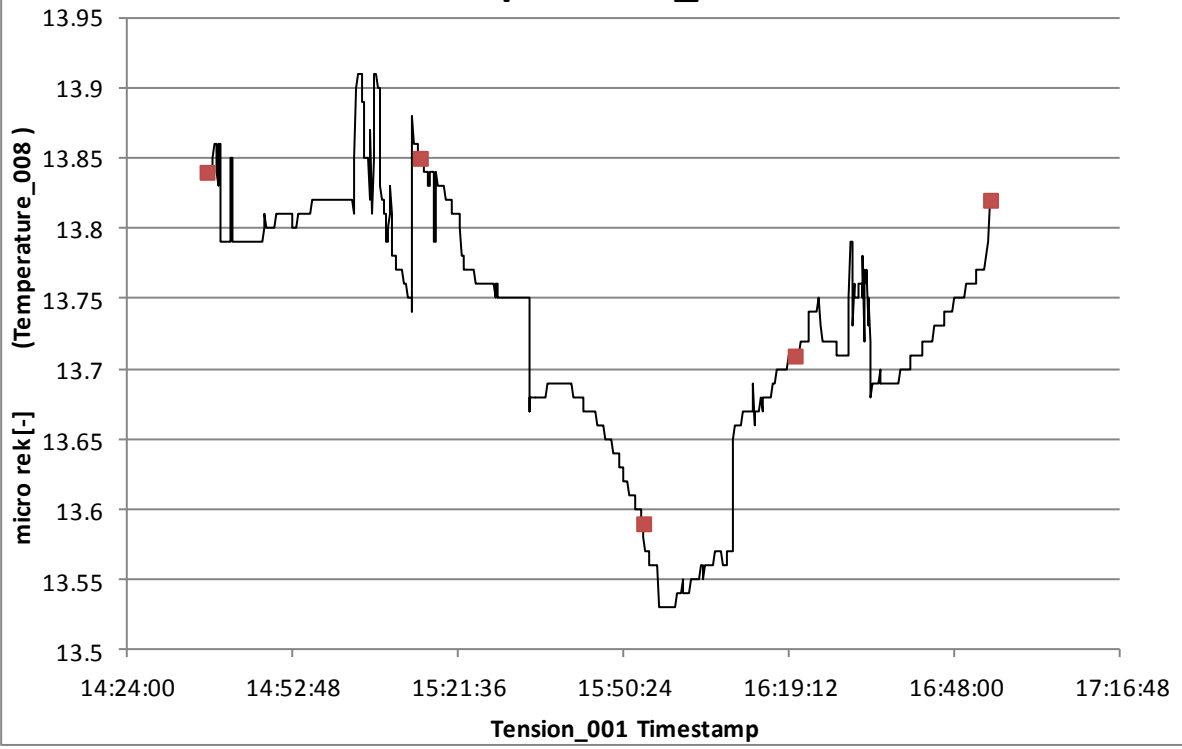








70 Temperature_008 T4





11200956-012-GEO-0004, definitief, juni 2018

C.2 Reacties op afnametests voor installatie

Email PT nav afnametests AD6250018 en AD6250019 (9 februari 2018)

Toelichting Fugro op resultaten afnametests AD6250018 en AD6250019 (13 februari 2018)

From: Huub De Bruijn
Sent: Friday, February 09, 2018 14:26
To: Ophof, Remco; Mark Post; Remco Boeije; Thomas Naves
Cc: g.devries@hhnk.nl
Subject: afname testen

Beste Remco,

Tot op heden hebben wij drie afname testen verricht: 2x een FSP plank triple GU8N ca. 18 m lang en 1x een POT plank triple GU8N ca. 14 m lang. Deze testen hebben wij nu in meer detail uitgewerkt. Zie ook onderstaande toelichting. Uit deze uitwerking komt een voor ons verontrustend beeld, namelijk dat we geen eenduidige interpretatie kunnen maken van hetgeen is gemeten.

Hierover willen we graag zo snel mogelijk met jullie in overleg treden om duidelijk te krijgen wat er aan de hand is en/of er mogelijk nog aanpassingen kunnen of moeten worden gemaakt in het fabricage proces.

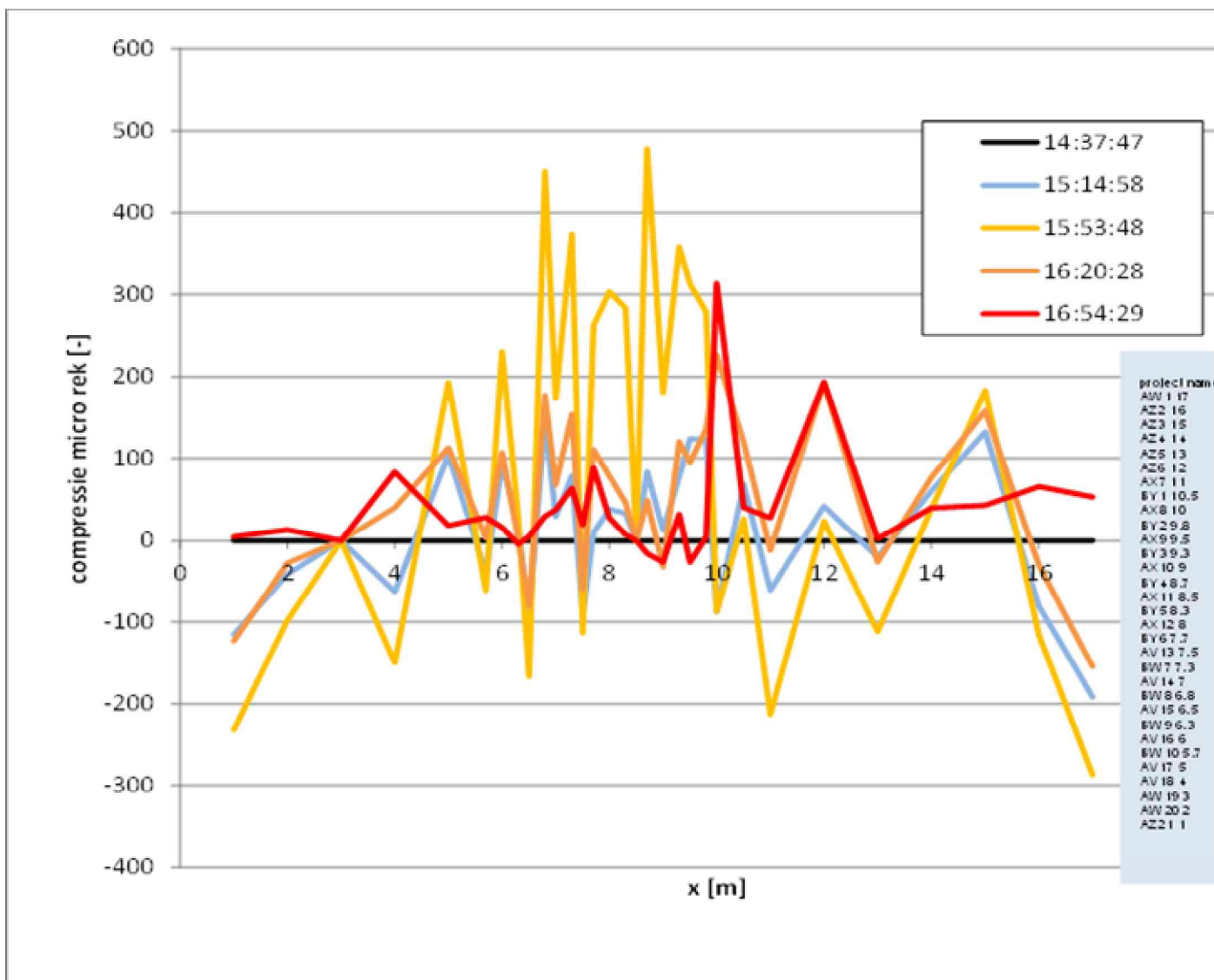
Resultaten uitwerking eerste afname testen

De volgende observaties denken we eenduidig te kunnen maken tot nu toe:

- Op alle tot nu toe geteste planken (drie stuks) werken 1 of meerdere sensoren in het geheel niet;
- Op alle tot nu toe geteste planken zien we bij meerdere sensoren een “kruip” gedrag, oftewel onder constante belasting veranderd de gemeten rek significant;
- Op alle tot nu toe geteste planken zien we bij meerdere sensoren dat deze na ontlasten niet terugkomen in de nulstand, er blijft een significante rek achter;
- Op alle tot nu toe geteste planken zien we bij 1 of meerdere sensoren dat deze tijdens belasten spontaan een onlogische waarde gaan vertonen (“een uitbijter”)

Uit onze analyse van de door jullie verstrekte (rek)data trekken wij de volgende conclusies:

- Het gemeten verloop van de rekken langs de as van de plank onder constante belasting vertoont geen logisch en consistent gedrag, zie ook onderstaande figuur van planknr AD625019 en de daaronder opgenomen toelichting op deze figuur. Reden voor dit gedrag is ons voor nu onduidelijk en zou b.v. kunnen zijn:
 - Wij interpreteren de geleverde data niet correct;
 - De meetnauwkeurigheid is veel groter dan de gevraagde 10 microrek, indien deze b.v. in de orde van 100 microrek is dan komt dit in de buurt van de in deze test opgelegde rekken en verstoort daarmee het beeld;
 - De sensoren zijn niet in de aangegeven volgorde geplaatst;
 - Er wordt gecorrigeerd voor onrealistische temperaturen (op in ieder geval 1 plank lijken de geregistreerde temperatuursmetingen onrealistisch te variëren (tussen 11 en 17 graden)
 - Mogelijk is de plank dermate slap dat deze door zijn eigengewicht al vervormd wanneer deze horizontaal ligt
 - Etc..
- Omdat we geen logisch en consistent gedrag zien bij het gemeten verloop van de rekken langs de plank kunnen we geen uitspraken doen of de sensoren in de juiste volgorde zijn geplaatst en of de sensoren de juiste (verwachte) rek waarden geven. Ter voorbeeld en illustratie: in onderstaande figuur geeft de meting van 15:53:48 een situatie van een op 2 steunpunten (uiteinde) opgelegde plank welke in het midden wordt belast. Uit de meting volgt rek tussen metring 6 en 10, zoals verwacht (grote en variatie nog even buiten beschouwing gelaten). Daarna slaan de metingen om naar druk, terwijl ook hier bij deze belastingsituatie rek wordt verwacht (zie figuur bij metring 10 tot 14).



Noot: bovenstaand figuur toont op diverse tijdstippen tijdens de afname test de gemeten (micro)rekken voor de compressie streng. De tijdstippen komen overeen met diverse (statische) belastingmomenten:

- 14:37:47 = nulmeting, plank ligt op grond
- 15:14:58 = eigen gewicht, plank rust op uiteinden op houten balk
- 15:53:48 = max. belast, plank rust op uiteinden op houten balk en in het midden wordt een gewicht geplaatst
- 16:20:28 = eigen gewicht, plank rust op uiteinden op houten balk
- 16:54:29 = nulmeting, plank rust op grond

Hoop jullie hiermee voldoende te hebben geïnformeerd en gaan graag met jullie hierover in overleg

Met vriendelijk groet

Huub De Bruijn

EEMDIJK SHEETPILE STRAIN PROFILES

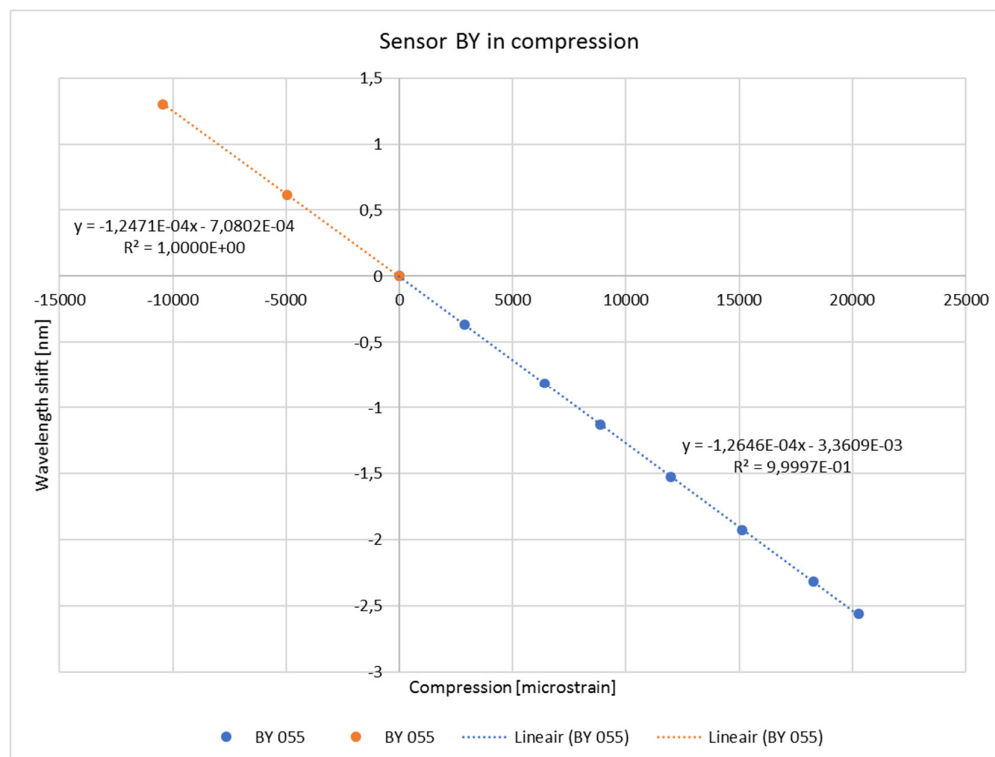
Objective

Recently, factory acceptance testing of the assembled strain gauges has resulted in discussions on the measurement results. Here, we examine some of the observations in both the FAT tests and additional testing with the aim to provide clarification on the tests.

Sensor accuracy and calibration

Each sensor that is welded to a sheetpile has a unique serial number that is used in the calibration sheet and is checked for the entire range as well as an extension of the range to ensure operation slightly outside specified range.

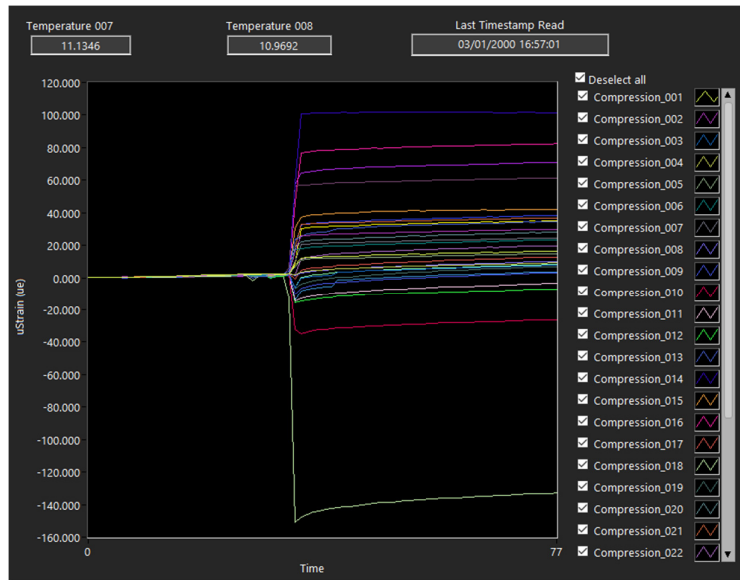
A typical response curve is shown below with a linear range both in its operation range (blue) as well as extended range (orange)



All sensors are designed to have 0.12 pm/μ ϵ and have been shown to be within that target by +/-10%, a variation in the manufacturing which is corrected for in the data by individual sensor calibrations

The provided sensitivity, combined with the FAZ TECHNOLOGY I4 Fiber Optic interrogator provides a resolution <+/- 10 μ ϵ . The very low noise and the precision can be seen in the plot below where the sensors before loading are all well below the specified resolution.

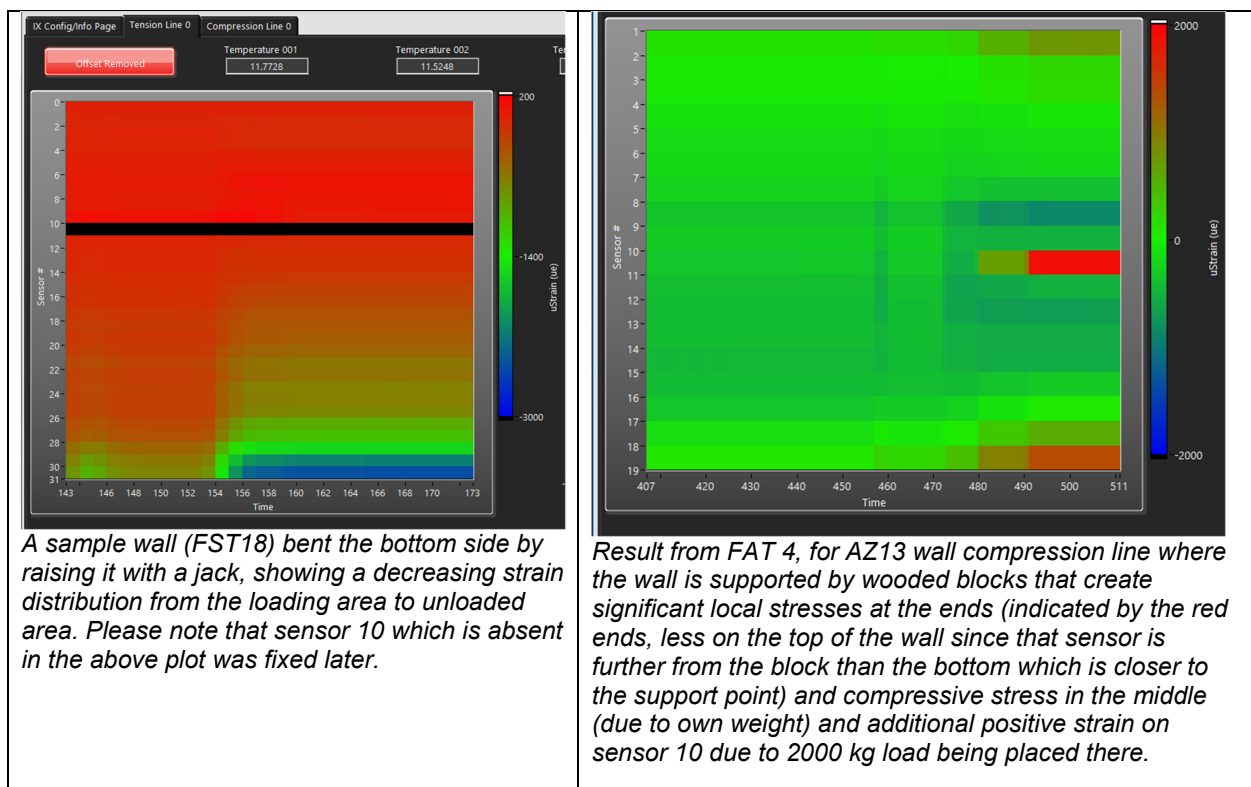
EEMDIJK SHEETPILE STRAIN PROFILES



It is very important to note here that with an extended range of the sensors requested at 20000 $\mu\epsilon$, the resolution of 10 $\mu\epsilon$ corresponds to 0.05% of the full scale.

Sensor positioning and layout

Each sensor location is checked both during assembly of the sensing lines as well as after welding on the sheetpiles by applying local forces on the walls and cross-checking that a local signal is observed at that location. To further check this, a sample of data is shown from two tests below that show that the sensors show logical response in their centre lines



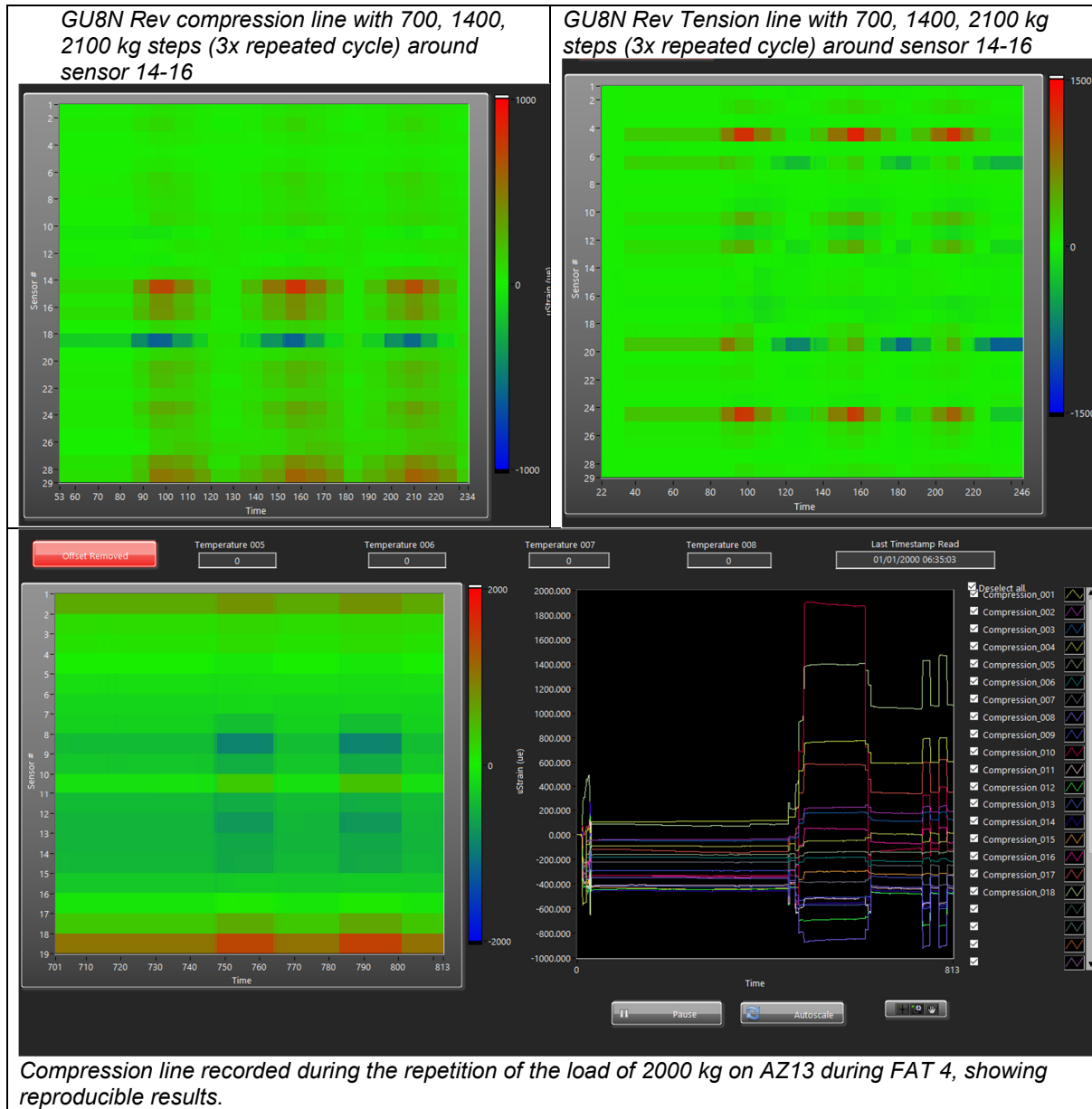
A sample wall (FST18) bent the bottom side by raising it with a jack, showing a decreasing strain distribution from the loading area to unloaded area. Please note that sensor 10 which is absent in the above plot was fixed later.

Result from FAT 4, for AZ13 wall compression line where the wall is supported by wooded blocks that create significant local stresses at the ends (indicated by the red ends, less on the top of the wall since that sensor is further from the block than the bottom which is closer to the support point) and compressive stress in the middle (due to own weight) and additional positive strain on sensor 10 due to 2000 kg load being placed there.

EEMDIJK SHEETPILE STRAIN PROFILES

Signal Repeatability

For recent acceptance tests, a repeated loading test was applied to ensure that the sensor signals are repeatable. Below are

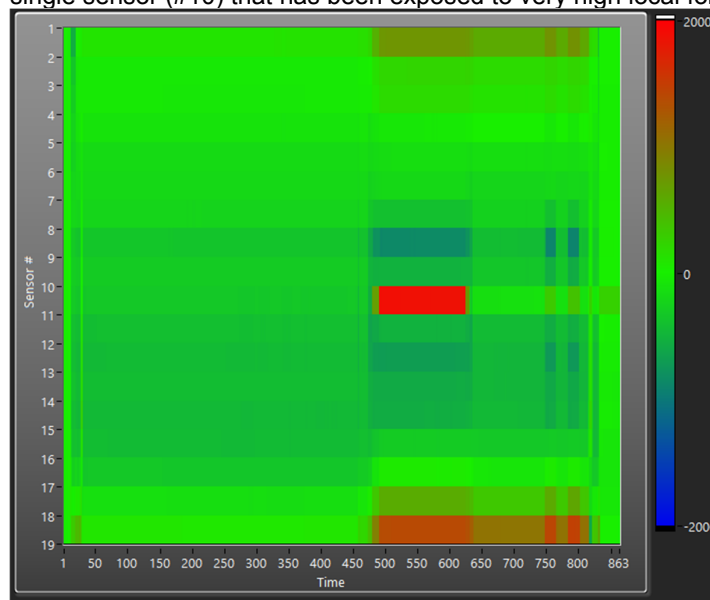


EEMDIJK SHEETPILE STRAIN PROFILES

Observations regarding the FAT Testing

During the standard FAT testing done at Fugro, the following were observed

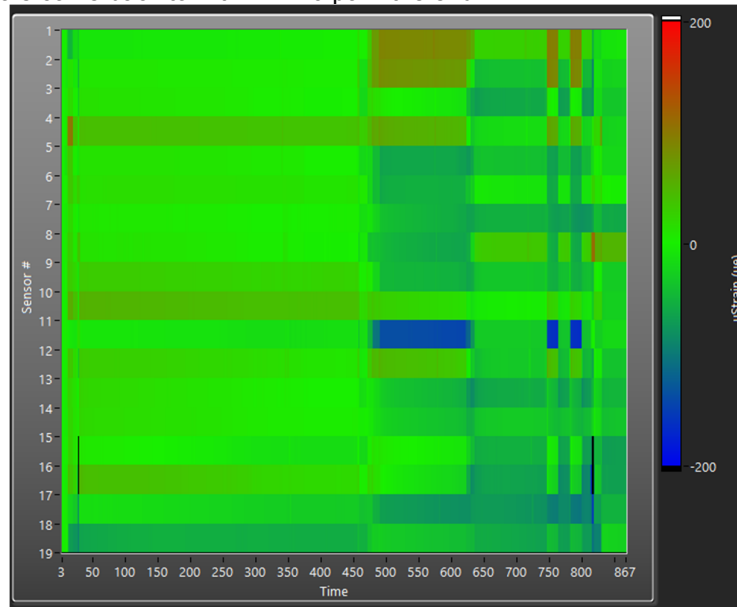
- 1) Results of walls without lateral support beams provide much easier results to interpret due to the lack of the asymmetry along the wall. As an example, looking at the compression line in the centre of the AZ13 wall from FAT4, the result is very understandable
 - a. All sensors are at zero at $t=0$.
 - b. During the lifting & placing of the blocks the sensors feel load interchangeable as each block is placed (first on Sensor 1 and then in Sensor 18)
 - c. Sensor 1 (top of wall): close to the wooden support feels tension due to the support under its own weight ($t < 420$) and more load when 2000 kg is applied ($t = 490, 748 \text{ \& } 782$) on sensor 10 location.
 - d. The strain field gradually goes to compression towards the middle of the wall (blue region) under own weight and even more under the load applied.
 - e. Sensor 10 feels very local high tension due to the load block. The first time this is done results in a plastic deformation in location 10, and all subsequent loads result in reproducible signals
 - f. All sensors come back to zero after the wall is placed back on the floor ($t > 840$), except the single sensor (#10) that has been exposed to very high local forces



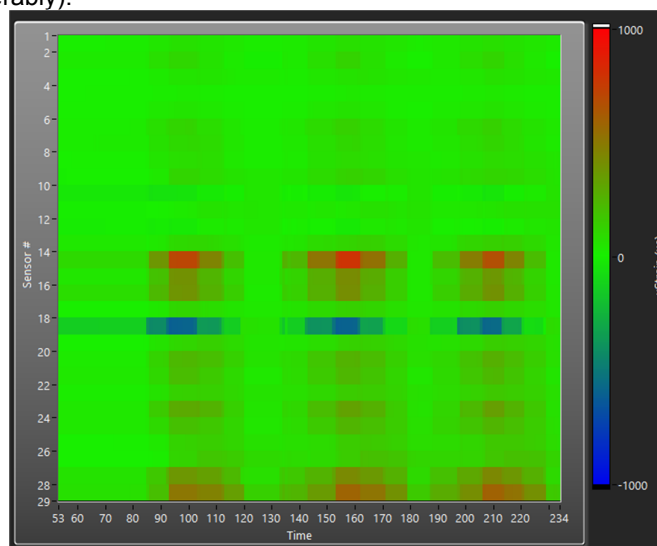
- 2) Results from the edge lines are more complicated to interpret. For the test same as above, the edge (tension) line result is below. Please note that the color scale is 10x lower at $200 \mu\epsilon$, ONLY 1% of the measurement range. However a closer look results in the following interpretations
 - a. During placing of the wall on sensors 4, 10, 16 experience loads under own weight
 - b. When the 2000 kg is applied on the sensor 10-11 region, this results in compressive stresses of $-200 \mu\epsilon$ (blue) for the tension line (directly mirroring the load effect on the compression line above) and increases positively the tension around the supports at either end.
 - c. The repetitions of the load result in repeated measurements

EEMDIJK SHEETPILE STRAIN PROFILES

- d. All sensors come back to within $\pm 40 \mu\epsilon$ in the end.



- 3) Results from walls with lateral supports are more complicated to interpret due to the different rigidity of the wall along its length. Looking at the GUN8 Reverse data below with repetitions of the 2000 kg loading on location 15-17, the following observations are clear:
- The top side of the wall record almost no strain and the strain loading starts below sensor 12 which is the approximate location of one of the lateral supports (the other being sensor 2). In between the two supports there is some (albeit damped) strain observed during loading.
 - Due to the lateral supports, the strain field is heavily concentrated in the lower part of the wall where also the strain due to the wooded support block is very strong.
 - The walls were observed to widen (“W” shape opening up) considerably under loading in the unrestricted side (which indicates that the lateral supports change the structure considerably).



- 4) The walls have twist in them which is visually observed and the twist is observed to increase with the loading and can complicate the data interpretation even further.

Conclusions

- 1) Each sensor is individually calibrated and utmost care is taken to ensure it is assembled with the correct layout
- 2) Each sensor has sufficient sensitivity to provide measurement resolution is indeed within $\pm 10 \mu\epsilon$ at calibration although the "as-assembled" conditions may result (understandably) at differences in the measured tensions due to locally introduced effects due to the welding and covers although precautions were taken to minimize this.
- 3) It is important to understand that we are looking here at $\pm 2000 \mu\epsilon$ tests (which is 10% of the scale of measurement) and looking at $\pm 10\%$ variations in those results so in essence within few % of the full scale.
- 4) The effects seem to be reproducible so not some random noise, they are reproducible
- 5) The results recorded appears not to be random but systematic. The same sensors give same result in repetitions of the same load and also some of the sensor locations that give measurements difficult to understand in one location give also similar local "unexpected results" in the other line around the same location.
- 6) The results get complicated due to clamping and loading points which create more local strains combined with global strain field expected. To fully clarify perhaps some 3D modelling can be done which account for the block loads and supports, the lateral support beams etc.
- 7) The measurements in the compression and tension lines are not symmetric, possibly due to edge effects and the way the system is loaded (by point load on one of the lines) and some twisting observed
- 8) Some of the sensors are different distances to the locking bond locations between the sections of the wall and this has been raised as a potential cause of the more complicated measurements.
- 9) It is difficult to use the FAT test results as an indication for the field test results to be expected, since the local load & support effects will not be present in the field and the lateral beams will be cut-off, which will further complicate the direct correlation of the results from one test to the other due to significant structural change.



11200956-012-GEO-0004, definitief, juni 2018

C.3 Afnametests damwandplanken na installatie

Email Fugro nav tests reksensoren damwand blauwe dijk na installatie (11 maart 2018)

11200956-012-GEO-0004, definitief, juni 2018

----- Oorspronkelijk bericht -----

Van: "Ophof, Remco" <r.ophof@figro.com>

Datum: 11-03-18 12:18 (GMT+01:00)

Aan: Huub De Bruijn <Huib.deBruijn@deltares.nl>, Dennis Peters <Dennis.Peters@deltares.nl>, "Vries, Goaitske de" <G.deVries@hhnk.nl>

Onderwerp: 1317-0071-001 start blauwe dijk - metingen

Goedemiddag allen,

Afgelopen vrijdag zijn de laatste aanpassingen in het veld aan alle sensoren en meetopstellingen gedaan. De RTS is aangezet en meet sinds vrijdag.

Een nulwaarde voor de prisma metingen is bepaald door een mediaan over meerdere metingen van afgelopen vrijdag uit te voeren.

De prisma metingen zijn weer via de georiskportal <https://monitoring.georiskportal.com/home/4268> zichtbaar.

Zoals al eerder aangegeven zijn de twee binnenste damwandplanken volledig on air, helaas niet meer met redundante lijnen, maar door het configureren van de verschillende in- en uitgaande lijnen hebben we alle sensoren van zowel de Tension als Compression zijde aan de praat gekregen.

Door het wegvallen van de redundantie is er wel een risico dat sensoren tijdens de test eerder uitvallen. We hebben een aantal dagen reparatiewerk in het veld uitgevoerd aan de junctionboxen van de fibers.

Van de twee buitenste planken zijn helaas minder sensoren bereikbaar:

Links

plank 101 Compression, hier is van lijn 1L/1R alleen de sensor op 3.5m bereikbaar, van de overige lijnen zijn alle sensoren bereikbaar

plank 101 Tension is slechts 1 sensor op 0.5m bereikbaar, verder heeft reparatie hier helaas geen nut gehad

Rechts

Plank 100 Compression alleen tussen +4.5 en +0.5m sensoren bereikbaar

Plank 100 Tension alleen tussen +4.5 en +1.5m sensoren bereikbaar

Mijn collega's van de fibers zijn vandaag nog druk doende om op afstand de metingen verder te optimaliseren, veel signalen zijn helaas wel zwak. Het versterken van de lichtbron (gain factor) dient per sensor uitgevoerd te worden. De verwachting is echter wel dat dit vandaag (zondag) afkomt.

Huub had nog wat vragen over de overige monitoring gesteld, in rood de antwoorden:

- Kunnen jullie de waterspanningsmeter voor de ontgraving alvast aansluiten zodat wij hem enkel af moeten stellen. **Is aangesloten, geprogrammeerd en ligt klaar om in de ontgraving te steken**
- Kunnen jullie de plaatsingsgegevens van de boreholes in de peilbuizen (filterniveau t.o.v bovenkant zakbaak) aangeven (lieft per mail) van zowel de groene als de blauwe dijk, **zie excel bijlage**
- Kunnen jullie de plaatsingsgegevens van de waterspanningsmeters in het talud (FWBTA) (niveau filter) aan ons doorgeven, **zie excel bijlage**
- Is de waterspanningsmeter FWZG34 in de keet online uitleesbaar (Deze staat aan de groene dijk kant en staat in de zandlaag)? **Is aangesloten, geprogrammeerd en meet via de lokale datalogger en is zichtbaar in de keet (niet via de portal)**

Tevens is een zip bestand met de calibratie gegevens in excel format van alle drukopnemers toegevoegd.

Alle SAAF sensoren zijn geplaatst en meten en zijn zichtbaar in de keet. De twee 10 meter SAAFs die als losse levering zijn besteld staan als het goed is in de Liebregts container.

Tevens bijgevoegd de hellingmetingen van de 3 buizen onderin de teen.

De 3 camera's zijn in overleg met Dennis afgesteld en draaien vanaf vrijdag. (zie de 3 screenshots)

Ik heb nu ingepland dat dinsdag einde van de dag, (na 16:00 uur) Michel Hoenderkamp, de landmeter, de extra prisma's die op de zakbaken in de uitgegraven sloot worden geplaatst inneemt. Camiel heeft met Dennis afgesproken dat Dennis deze zakbaken plaatst en de prisma's hierop aanbrengt met klemmen of magneet.

De prisma's worden dinsdag ingelezen, en waarschijnlijk op woensdagochtend in de database toegevoegd, ik ga proberen dit op dinsdag avond al te laten doen, maar kan vanwege beschikbaarheid niets beloven



11200956-012-GEO-0004, definitief, juni 2018

De lokale waterdruk metingen worden niet meer in de Georiskportal gelogd, dit gebeurt vanaf 8 maart alleen nog maar lokaal vanwege het ombouwen van de datalogger naar een lokaal systeem

Verder wens ik jullie veel succes met de laatste loodjes aankomende week. Ik kom morgenmiddag naar Eemdijk voor het overleg met Goaitske, en dinsdag ben ik er voor de presentatie.

Hopende hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

Remco Ophof
Senior projectmanager Geomonitoring

T +31629498439

r.ophof@fugro.com | www.fugro.nl

Fugro NL Land B.V.

Veurse Achterweg 10, 2264 SG Leidschendam | Postbus 63, 2260 AB Leidschendam, Nederland

Handelsregisternummer: 27114147 | BTW nummer: NL005621409B08



11200956-012-GEO-0004, definitief, juni 2018

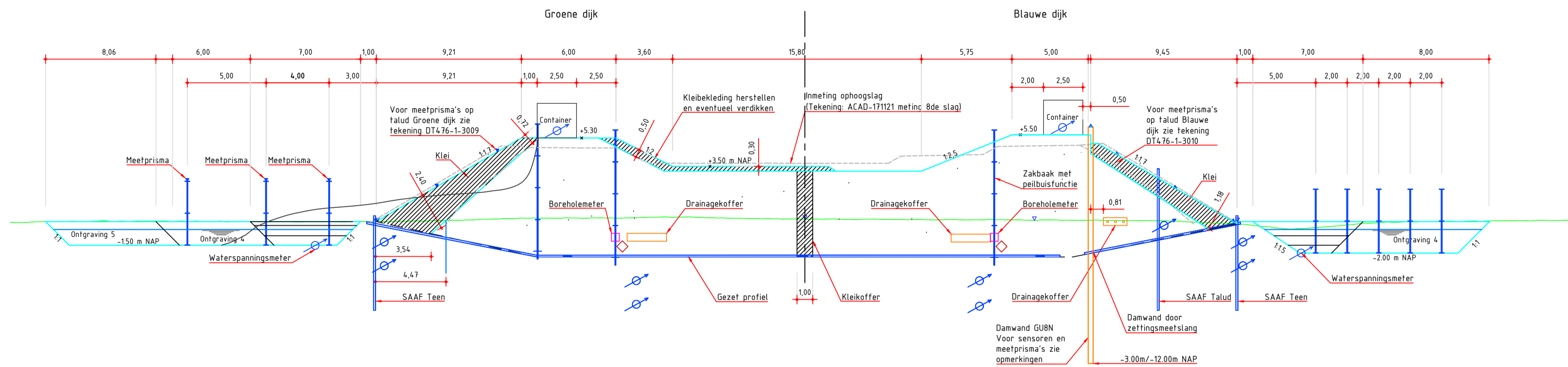
D As built documenten na opbouw



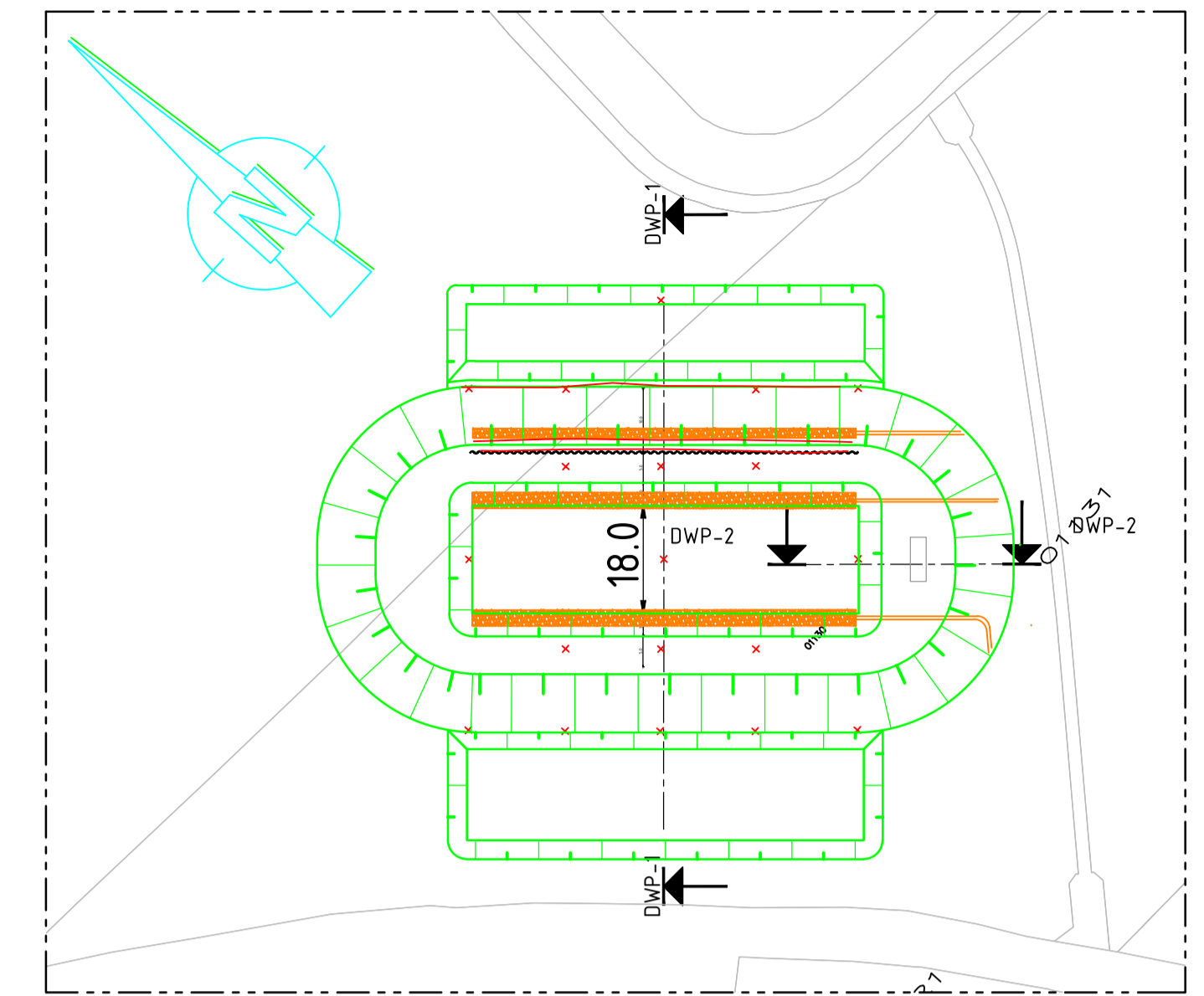
11200956-012-GEO-0004, definitief, juni 2018

D.1 Algemeen

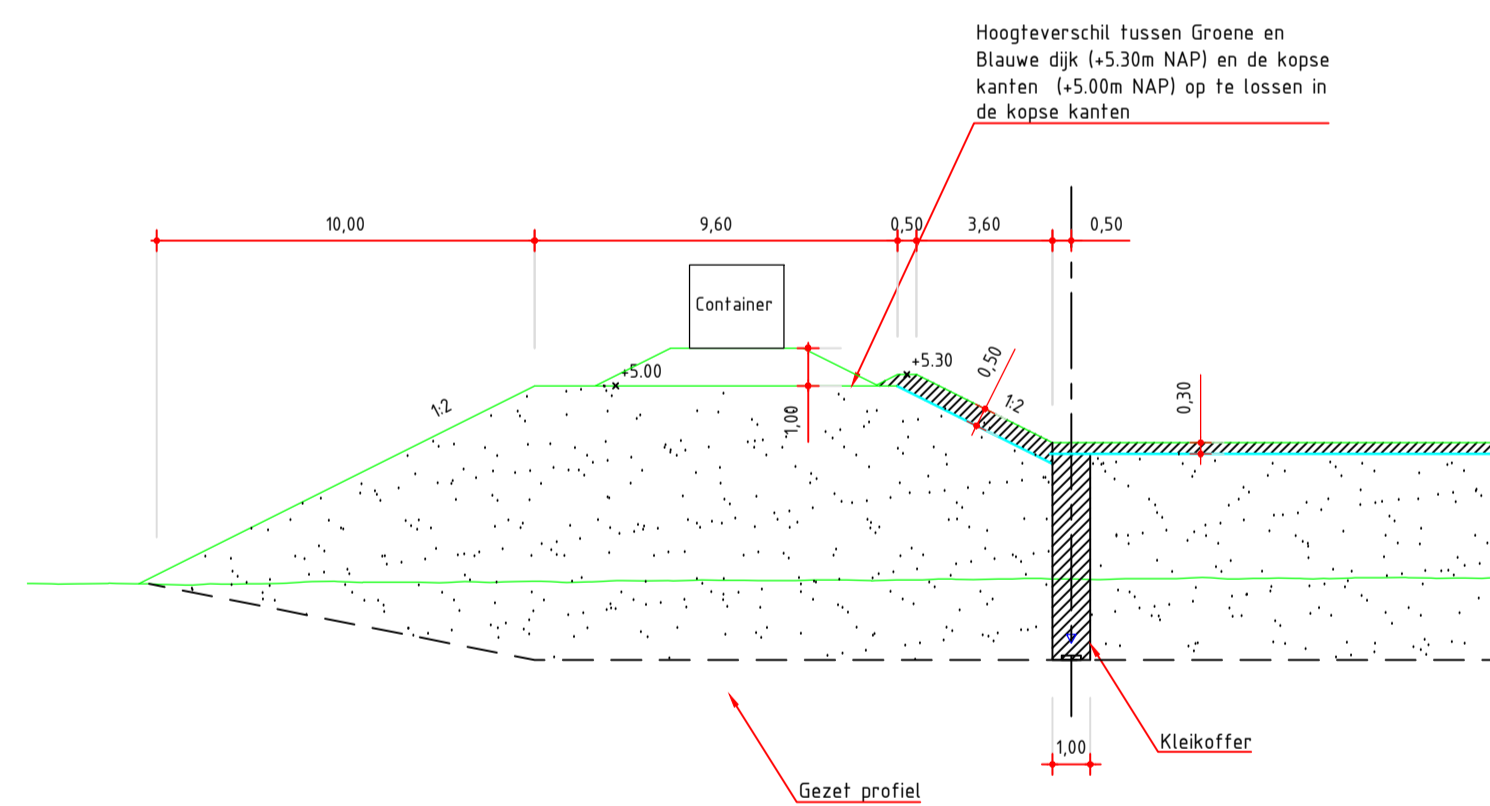
WB tekening DT476-1-3011 (v6), Dwarsprofiel proeffase, 16 februari 2018.



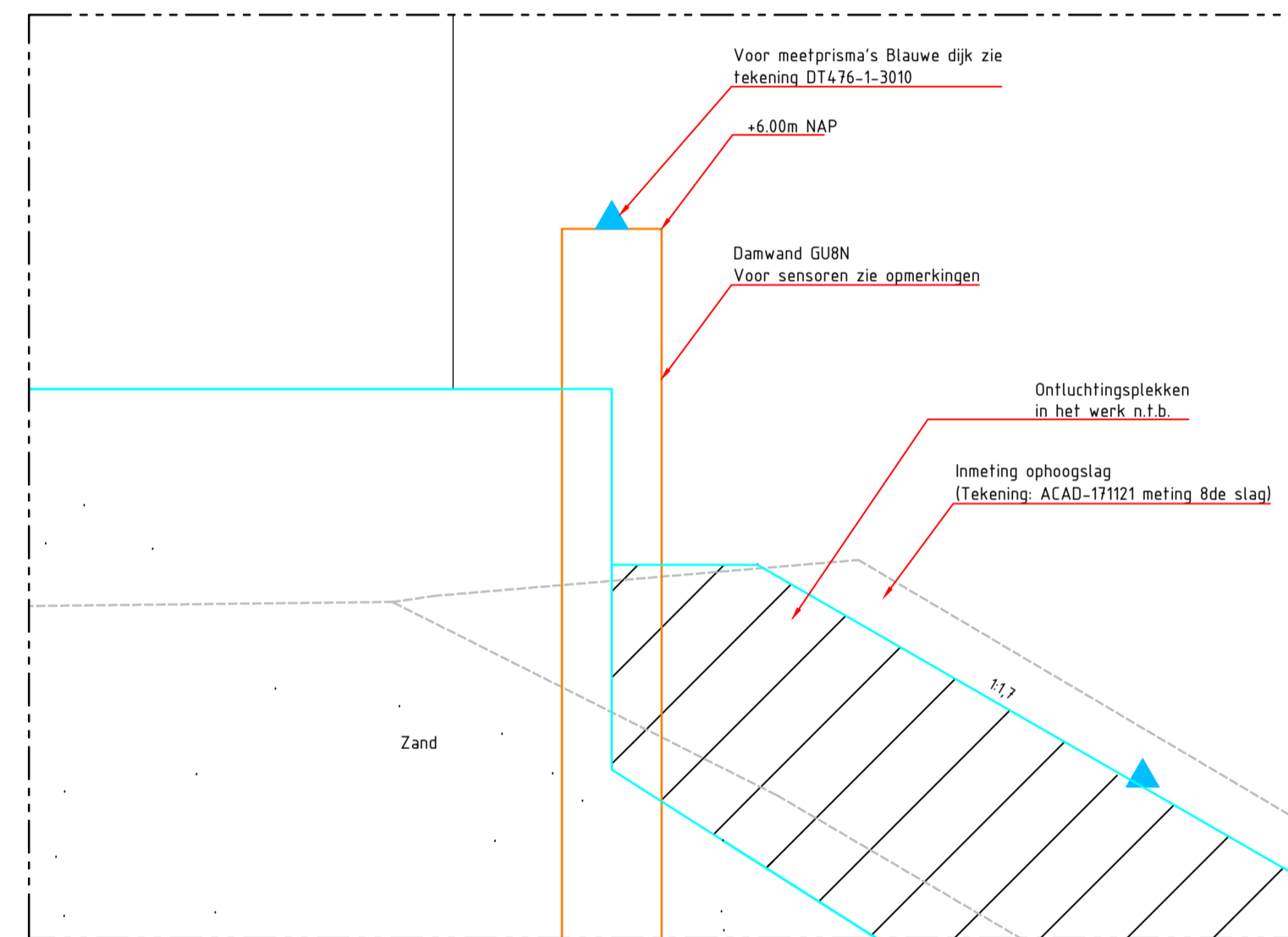
DWP-1 eindsituatie
SCHAAL 1 : 200



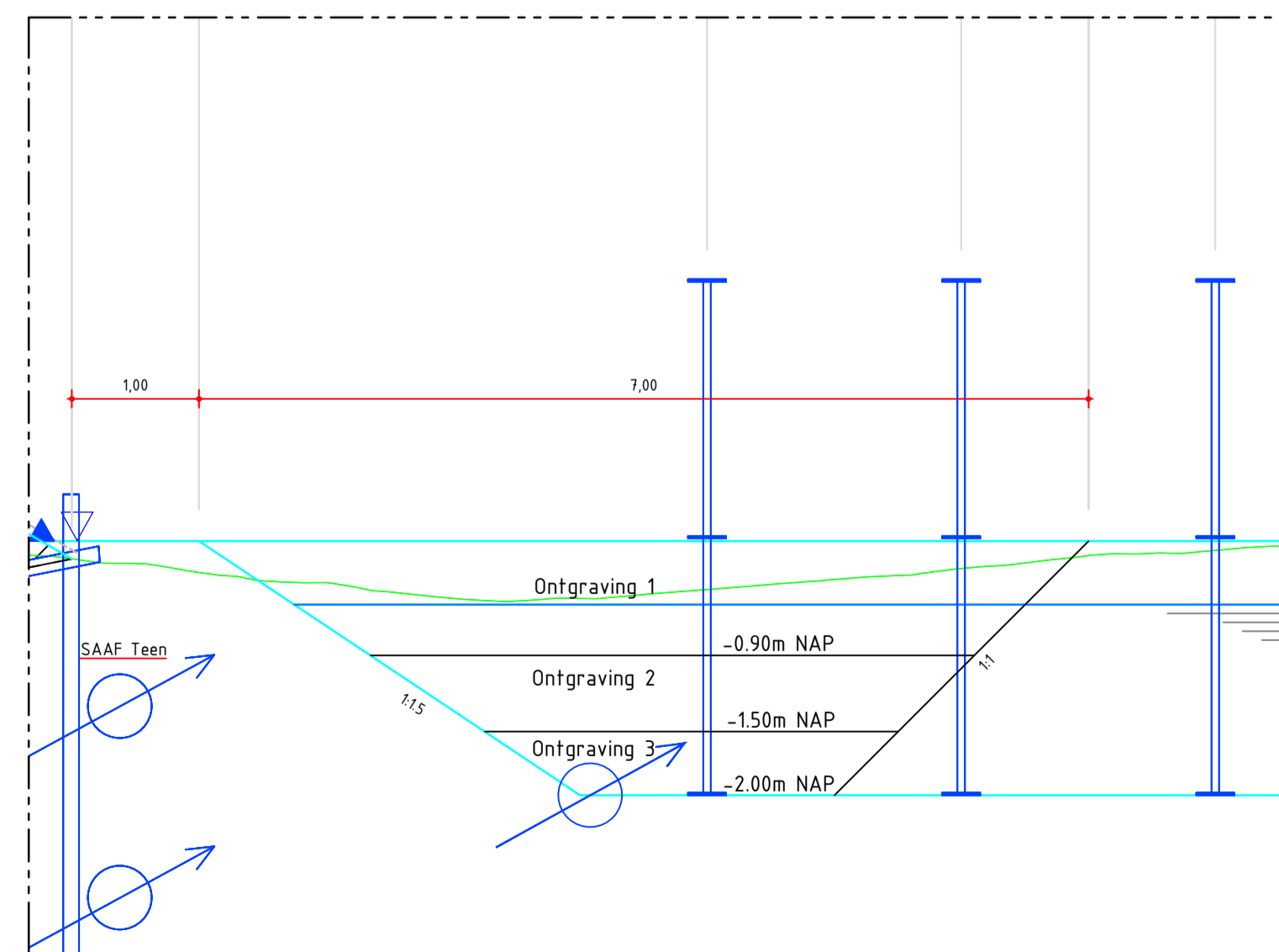
Bovenaanzicht locatie indeling sensoren
SCHAAL 1 : 1000



DWP-2 eindsituatie
SCHAAL 1 : 200



Detail 1 - Aansluiting klei op damwand
SCHAAL 1 : 20



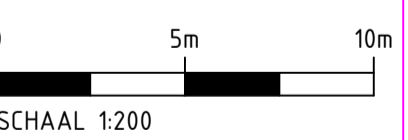
Detail 2 - Ontgravingfasering t.p.v. teen
SCHAAL 1 : 50

LEGENDA

- Boreholemeter
- SAAF
- Meetprisma
- Meetprisma op zakbaak
- Waterspanningsmeter
- Zettingsmeetplaat
- Zakbaak
- Klei cat 1/2
- Zandpakket

OPMERKINGEN

- maten in meters
- hoogtematen in meters t.o.v. NAP, tenzij anders vermeld
- Afstand damwand tot start talud afhankelijk van definitieve taludhelling
- Voor sensoren op de damwanden zie ontwerp Fugro. Tekening: 1317-0071-001-05 dd. 26-10-2017



POV macrostabiliteit
Full scale damwandproef

DO ontwerp
POVM fullscale test
Dwarsprofiel proeffase

Witteveen Postbus 233 7400 AE Deventer Telefoon 0570 69 79 11 Telefax 0570 69 73 44	Bos Getekend F. Sa Gecontroleerd T. Naves Goedgekeurd H.J. Lengkeek Datum 16-2-2018	Wijzigingen G F E D C B A	Schaal 120/1200
			DT476-1-3011
			Formaat A1



11200956-012-GEO-0004, definitief, juni 2018

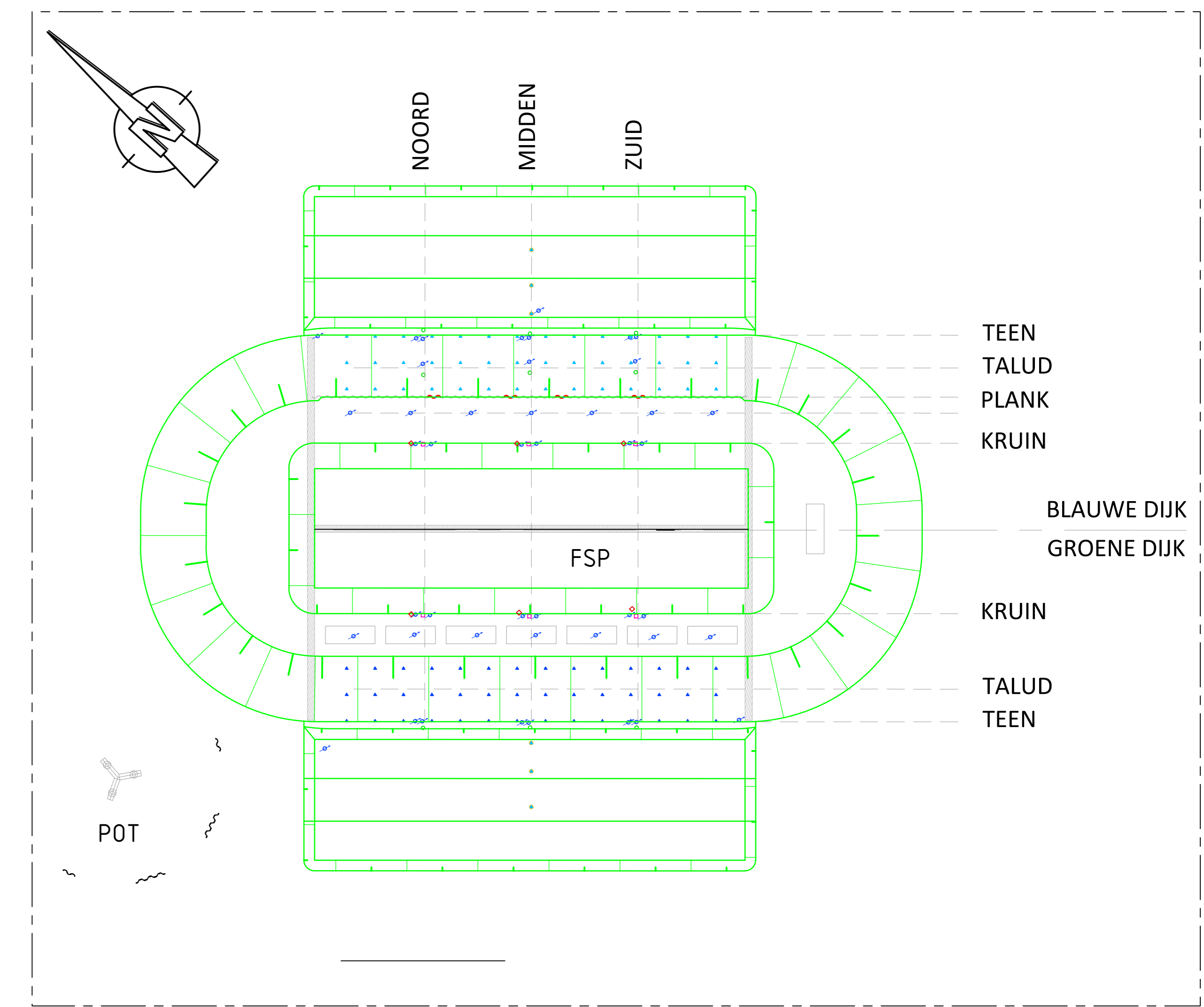
D.2 FSP op groene proefdijk

*WB tekening DT476-2-3009 (v3), Locatie sensoren Groene Dijk (1 februari 2018);
Lijst met sensornamen FSP-groen.*

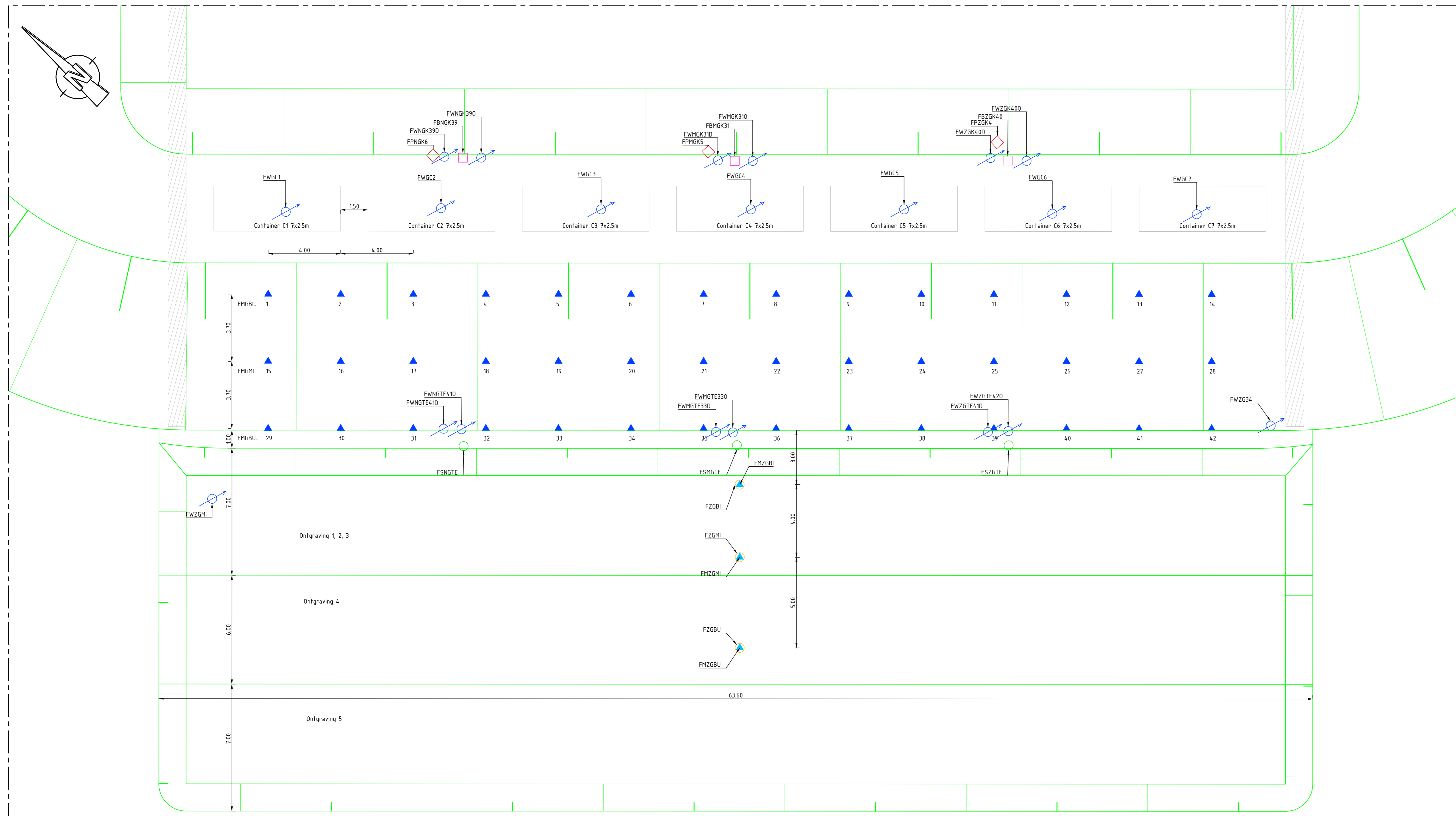
Onderdeel	Sensor	Stramien- Damwand	Dijk- Locatie	Plaatslocatie	Nummer	Diep/ondi- ep	Trek- Druk	Onderdeel	Sensor	Stramien- Damwand	Dijk- Locatie	Plaatslocatie	Nummer	Diep/ondi- ep	Trek- Druk	Code	Code Platte tekst	x	y
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Blauw	Teen	24			F	W	N	B		24			FWNB24	FWNB24	1510036100	4745521700
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Blauw	Teen	35	Diep		F	W	N	B	TE	35	D		FWNBTE35D	FWNBTE35D	1510141830	4745416550
FSP	SAAF	Noord	Blauw	Teen				F	S	N	B	TE				FSNBTE	FSNBTE	1510141830	4745416550
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Blauw	Teen	35	Ondiep		F	W	N	B	TE	35	O		FWNBTE35O	FWNBTE35O	1510141830	4745416550
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Blauw	Talud				F	W	N	B	TA				FWNBTA	FWNBTA	1510105932	4745385369
FSP	SAAF	Noord	Blauw	Talud				F	S	N	B	TA				FSNBTA	FSNBTA	1510094971	4745374514
FSP	FBG	GU8N	07	Plank		Midden	Trek	F	F	8	07	P	M	T		FF807PMT	FF807PMT	1510080934	4745342046
FSP	SAAF	GU8N	07	Plank		Midden		F	S	8	07	P	M			FS807PM	FS807PM	1510083013	4745341055
FSP	FBG	GU8N	07	Plank		Rand	Druk	F	F	8	07	P	R	D		FF807PRD	FF807PRD	1510086411	4745338902
FSP	Meetprisma	GU8N	07	Plank		Midden		F	M	8	07	P	M			FM807PM	FM807PM	1510082965	4745340557
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Blauw	Kruin	37	Diep		F	W	N	B	K	37	D		FWNBK37D	FWNBK37D	1510044120	4745326590
FSP	Boreholemeter	Noord	Blauw	Kruin	37	B		F	B	N	B	K	37			FBNBK37	FBNBK37	1510044120	4745326590
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Blauw	Kruin	37	Ondiep		F	W	N	B	K	37	O		FWNBK37O	FWNBK37O	1510044120	4745326590
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Groen	Kruin	39	Diep		F	W	N	G	K	39	D		FWNGK39D	FWNGK39D	1509826090	4745133250
FSP	Boreholemeter	Noord	Groen	Kruin	39	B		F	B	N	G	K	39			FBNGK39	FBNGK39	1509826090	4745133250
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Groen	Kruin	39	Ondiep		F	W	N	G	K	39	O		FWNGK39O	FWNGK39O	1509826090	4745133250
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Groen	Talud				F	W	N	G	TA				FWNGTA	FWNGTA	1509770540	4745083682
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Groen	Teen	41	Diep		F	W	N	G	TE	41	D		FWNGTE41D	FWNGTE41D	1509725300	4745042150
FSP	SAAF	Noord	Groen	Teen				F	S	N	G	TE				FSNGTE	FSNGTE	1509725300	4745042150
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Groen	Teen	41	Ondiep		F	W	N	G	TE	41	O		FWNGTE41O	FWNGTE41O	1509725300	4745042150
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Blauw	Teen	25	Diep		F	W	M	B	TE	25	D		FWMBTE25D	FWMBTE25D	1510238590	4745301710
FSP	SAAF	Midden	Blauw	Teen				F	S	M	B	TE				FSMBTE	FSMBTE	1510238590	4745301710
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Blauw	Teen	25	Ondiep		F	W	M	B	TE	25	O		FWMBTE25O	FWMBTE25O	1510238590	4745301710
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Blauw	Talud				F	W	M	B	TA				FWMBTA	FWMBTA	1510208384	4745276031
FSP	SAAF	Midden	Blauw	Talud				F	S	M	B	TA				FSMBTA	FSMBTA	1510197446	4745265150
FSP	FBG	GU8N	17	Plank		Midden	Trek	F	F	8	17	P	M	T		FF817PMT	FF817PMT	1510153162	4745261752
FSP	SAAF	GU8N	17	Plank		Midden		F	S	8	17	P	M			FS817PM	FS817PM	1510155240	4745260761
FSP	FBG	GU8N	17	Plank		Rand	Druk	F	F	8	17	P	R	D		FF817PRD	FF817PRD	1510158639	4745258608
FSP	Meetprisma	GU8N	17	Plank		Midden		F	M	8	17	P	M			FM817PM	FM817PM	1510155192	4745260263
FSP	FBG	GU8N	18	Plank		Midden	Trek	F	F	8	18	P	M	T		FF818PMT	FF818PMT	1510201314	4745208222
FSP	SAAF	GU8N	18	Plank		Midden		F	S	8	18	P	M			FS818PM	FS818PM	1510203392	4745207231
FSP	FBG	GU8N	18	Plank		Rand	Druk	F	F	8	18	P	R	D		FF818PRD	FF818PRD	1510206791	4745205079
FSP	Meetprisma	GU8N	18	Plank		Midden		F	M	8	18	P	M			FM818PM	FM818PM	1510203344	4745206734
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Blauw	Kruin	27	Diep		F	W	M	B	K	27	D		FWMBK27D	FWMBK27D	1510141790	4745215190
FSP	Boreholemeter	Midden	Blauw	Kruin	27	B		F	B	M	B	K	27			FBMBK27	FBMBK27	1510141790	4745215190
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Blauw	Kruin	27	Ondiep		F	W	M	B	K	27	O		FWMBK27O	FWMBK27O	1510141790	4745215190
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Groen	Kruin	31	Diep		F	W	M	G	K	31	D		FWMGK31D	FWMGK31D	1509926700	4745021340
FSP	Boreholemeter	Midden	Groen	Kruin	31	B		F	B	M	G	K	31			FBMGK31	FBMGK31	1509926700	4745021340
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Groen	Kruin	31	Ondiep		F	W	M	G	K	31	O		FWMGK31O	FWMGK31O	1509926700	4745021340
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Groen	Talud				F	W	M	G	TA				FWMGTA	FWMGTA	1509872510	4744971747
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Groen	Teen	33	Diep		F	W	M	G	TE	33	D		FWMGTE33D	FWMGTE33D	1509826460	4744930530
FSP	SAAF	Midden	Groen	Teen				F	S	M	G	TE				FSMGTE	FSMGTE	1509826460	4744930530
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Groen	Teen	33	Ondiep		F	W	M	G	TE	33	O		FWMGTE33O	FWMGTE33O	1509826460	4744930530
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Blauw	Teen	36	Diep		F	W	Z	B	TE	36	D		FWZBTE36D	FWZBTE36D	1510339130	4745191180
FSP	SAAF	Zuid	Blauw	Teen				F	S	Z	B	TE				FSZBTE	FSZBTE	1510339130	4745191180
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Blauw	Teen	36	Ondiep		F	W	Z	B	TE	36	O		FWZBTE36O	FWZBTE36O	1510339130	4745191180
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Blauw	Talud				F	W	Z	B	TA				FWZBTA	FWZBTA	1510308704	4745165627
FSP	SAAF	Zuid	Blauw	Talud				F	S	Z	B	TA				FSZBTA	FSZBTA	1510297757	4745154756
FSP	FBG	GU8N	19	Plank		Midden	Trek	F	F	8	19	P	M	T		FF819PMT	FF819PMT	1510273541	4745127928
FSP	SAAF	GU8N	19	Plank		Midden		F	S	8	19	P	M			FS819PM	FS819PM	1510275620	4745126937
FSP	FBG	GU8N	19	Plank		Rand	Druk	F	F	8	19	P	R	D		FF819PRD	FF819PRD	1510279018	4745124784
FSP	Meetprisma	GU8N	19	Plank		Midden		F	M	8	19	P	M			FM819PM	FM819PM	1510275572	4745126439
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Blauw	Kruin	38	Diep		F	W	Z	B	K	38	D		FWZBK38D	FWZBK38D	1510242190	4745103750
FSP	Boreholemeter	Zuid	Blauw	Kruin	38	B		F	B	Z	B	K	38			FBZBK38	FBZBK38	1510242190	4745103750
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Blauw	Kruin	38	Ondiep		F	W	Z	B	K	38	O		FWZBK38O	FWZBK38O	1510242190	4745103750
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Groen	Kruin	40	Diep		F	W	Z	G	K	40	D		FWZGK40D	FWZGK40D	1510026700	4744909800
FSP	Boreholemeter	Zuid	Groen	Kruin	40	B		F	B	Z	G	K	40			FBZGK40	FBZGK40	1510026700	4744909800
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Groen	Kruin	40	Ondiep		F	W	Z	G	K	40	O		FWZGK40O	FWZGK40O	1510026700	4744909800
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Groen	Talud				F	W	Z	G	TA				FWZGTA	FWZGTA	1509970907	4744860455
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Groen	Teen	42	Diep		F	W	Z	G	TE	42	D		FWZGTE41D	FWZGTE41D	1509926570	4744819150
FSP	SAAF	Zuid	Groen	Teen				F	S	Z	G	TE				FSZGTE	FSZGTE	1509926570	4744819150
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Groen	Teen	42	Ondiep		F	W	Z	G	TE	42	O		FWZGTE41O	FWZGTE41O	1509926570	4744819150
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Groen	Teen	34			F	W	Z	G	TA	34			FWZG34	FWZG34	1510031200	4744719100
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten		1			F	M		B	BU	1			FMBBU1	FMBBU1	1510062977	4745490827
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten		2			F	M		B	BU	2			FMBBU2	FMBBU2	1510089728	4745461088
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten		3			F	M		B	BU	3			FMBBU3	FMBBU3	1510116479	4745431350

FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	4	F	M	B	BU	4	FMBBU4	FMBBU4	1510143230	4745401611
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	5	F	M	B	BU	5	FMBBU5	FMBBU5	1510169981	4745371873
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	6	F	M	B	BU	6	FMBBU6	FMBBU6	1510196732	4745342134
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	7	F	M	B	BU	7	FMBBU7	FMBBU7	1510223483	4745312395
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	8	F	M	B	BU	8	FMBBU8	FMBBU8	1510250234	4745282657
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	9	F	M	B	BU	9	FMBBU9	FMBBU9	1510276985	4745252918
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	10	F	M	B	BU	10	FMBBU10	FMBBU10	1510303736	4745223180
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	11	F	M	B	BU	11	FMBBU11	FMBBU11	1510330487	4745193441
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	12	F	M	B	BU	12	FMBBU12	FMBBU12	1510357238	4745163702
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	13	F	M	B	BU	13	FMBBU13	FMBBU13	1510383989	4745133964
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	14	F	M	B	BU	14	FMBBU14	FMBBU14	1510410740	4745104225
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	15	F	M	B	M	15	FMBM15	FMBM15	1510035472	4745466089
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	16	F	M	B	M	16	FMBM16	FMBM16	1510062223	4745436350
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	17	F	M	B	M	17	FMBM17	FMBM17	1510088974	4745406612
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	18	F	M	B	M	18	FMBM18	FMBM18	1510115725	4745376873
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	19	F	M	B	M	19	FMBM19	FMBM19	1510142476	4745347135
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	20	F	M	B	M	20	FMBM20	FMBM20	1510169227	4745317396
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	21	F	M	B	M	21	FMBM21	FMBM21	1510195978	4745287657
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	22	F	M	B	M	22	FMBM22	FMBM22	1510222729	4745257919
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	23	F	M	B	M	23	FMBM23	FMBM23	1510249480	4745228180
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	24	F	M	B	M	24	FMBM24	FMBM24	1510276231	4745198442
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	25	F	M	B	M	25	FMBM25	FMBM25	1510302982	4745168703
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	26	F	M	B	M	26	FMBM26	FMBM26	1510329733	4745138964
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	27	F	M	B	M	27	FMBM27	FMBM27	1510356484	4745109226
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	28	F	M	B	M	28	FMBM28	FMBM28	1510383235	4745079487
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	29	F	M	B	BI	29	FMBBI29	FMBBI29	1510007966	4745441350
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	30	F	M	B	BI	30	FMBBI30	FMBBI30	1510034717	4745411611
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	31	F	M	B	BI	31	FMBBI31	FMBBI31	1510061468	4745381873
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	32	F	M	B	BI	32	FMBBI32	FMBBI32	1510088219	4745352134
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	33	F	M	B	BI	33	FMBBI33	FMBBI33	1510114970	4745322396
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	34	F	M	B	BI	34	FMBBI34	FMBBI34	1510141721	4745292657
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	35	F	M	B	BI	35	FMBBI35	FMBBI35	1510168472	4745262918
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	36	F	M	B	BI	36	FMBBI36	FMBBI36	1510195223	4745233180
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	37	F	M	B	BI	37	FMBBI37	FMBBI37	1510221974	4745203441
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	38	F	M	B	BI	38	FMBBI38	FMBBI38	1510248725	4745173703
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	39	F	M	B	BI	39	FMBBI39	FMBBI39	1510275476	4745143964
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	40	F	M	B	BI	40	FMBBI40	FMBBI40	1510302227	4745114225
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	41	F	M	B	BI	41	FMBBI41	FMBBI41	1510328978	4745084487
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	42	F	M	B	BI	42	FMBBI42	FMBBI42	1510355729	4745054748
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	1	F	M	G	BU	1	FMGBU1	FMGBU1	1509715498	4745178262
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	2	F	M	G	BU	2	FMGBU2	FMGBU2	1509742249	4745148523
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	3	F	M	G	BU	3	FMGBU3	FMGBU3	1509769000	4745118785
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	4	F	M	G	BU	4	FMGBU4	FMGBU4	1509795751	4745089046
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	5	F	M	G	BU	5	FMGBU5	FMGBU5	1509822502	4745059308
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	6	F	M	G	BU	6	FMGBU6	FMGBU6	1509849253	4745029569
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	7	F	M	G	BU	7	FMGBU7	FMGBU7	1509876004	4744999830
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	8	F	M	G	BU	8	FMGBU8	FMGBU8	1509902755	4744970092
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	9	F	M	G	BU	9	FMGBU9	FMGBU9	1509929506	4744940353
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	10	F	M	G	BU	10	FMGBU10	FMGBU10	1509956257	4744910615
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	11	F	M	G	BU	11	FMGBU11	FMGBU11	1509983008	4744880876
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	12	F	M	G	BU	12	FMGBU12	FMGBU12	1510009759	4744851137
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	13	F	M	G	BU	13	FMGBU13	FMGBU13	1510036510	4744821399
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	14	F	M	G	BU	14	FMGBU14	FMGBU14	1510063261	4744791660
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	15	F	M	G	MI	15	FMGMI15	FMGMI15	1509687990	4745135517
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	16	F	M	G	MI	16	FMGMI16	FMGMI16	1509714741	4745123778
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	17	F	M	G	MI	17	FMGMI17	FMGMI17	1509741492	4745094040
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	18	F	M	G	MI	18	FMGMI18	FMGMI18	1509768243	4745064301
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	19	F	M	G	MI	19	FMGMI19	FMGMI19	1509794994	4745034563
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	20	F	M	G	MI	20	FMGMI20	FMGMI20	1509821745	4745004824
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	21	F	M	G	MI	21	FMGMI21	FMGMI21	1509848496	4744975085
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	22	F	M	G	MI	22	FMGMI22	FMGMI22	1509875247	4744945347
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	23	F	M	G	MI	23	FMGMI23	FMGMI23	1509901998	4744915608
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	24	F	M	G	MI	24	FMGMI24	FMGMI24	1509928749	4744885870
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	25	F	M	G	MI	25	FMGMI25	FMGMI25	1509955500	4744856131
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	26	F	M	G	MI	26	FMGMI26	FMGMI26	1509982251	4744826392
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	27	F	M	G	MI	27	FMGMI27	FMGMI27	1510009002	4744796654
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	28	F	M	G	MI	28	FMGMI28	FMGMI28	1510035753	4744766915
FSP	Meetprisma	Groen	Binnen	29	F	M	G	BI	29	FMGBI29	FMGBI29	1509660481	4745128772

FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	30	F	M	G	BI	30	FMGBI30	FMGBI30	1509687232	4745099033
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	31	F	M	G	BI	31	FMGBI31	FMGBI31	1509713983	4745069295
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	32	F	M	G	BI	32	FMGBI32	FMGBI32	1509740734	4745039556
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	33	F	M	G	BI	33	FMGBI33	FMGBI33	1509767485	4745009818
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	34	F	M	G	BI	34	FMGBI34	FMGBI34	1509794236	4744980079
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	35	F	M	G	BI	35	FMGBI35	FMGBI35	1509820987	4744950340
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	36	F	M	G	BI	36	FMGBI36	FMGBI36	1509847738	4744920602
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	37	F	M	G	BI	37	FMGBI37	FMGBI37	1509874489	4744890863
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	38	F	M	G	BI	38	FMGBI38	FMGBI38	1509901240	4744861125
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	39	F	M	G	BI	39	FMGBI39	FMGBI39	1509927991	4744831386
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	40	F	M	G	BI	40	FMGBI40	FMGBI40	1509954742	4744801647
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	41	F	M	G	BI	41	FMGBI41	FMGBI41	1509981493	4744771909
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	42	F	M	G	BI	42	FMGBI42	FMGBI42	1510008244	4744742170
FSP	Zakbaak		Groen	Binnen		F	Z	G	BI		FZGBI	FZGBI	1509811311	4744914841
FSP	Zakbaak		Groen	Midden		F	Z	G	MI		FZGMI	FZGMI	1509781614	4744888044
FSP	Zakbaak		Groen	Buiten		F	Z	G	BU		FZGBU	FZGBU	1509744440	4744854606
FSP	Meetprisma	Zakbaak	Groen	Binnen		F	M	Z	G	BI	FMZGBI	FMZGBI	1509811311	4744914841
FSP	Meetprisma	Zakbaak	Groen	Midden		F	M	Z	G	MI	FMZGMI	FMZGMI	1509781614	4744888044
FSP	Meetprisma	Zakbaak	Groen	Buiten		F	M	Z	G	BU	FMZGBU	FMZGBU	1509744440	4744854606
FSP	Waterspanningsmeter	Zakbaak	Groen	Midden		F	W	Z	G	MI	FWZGMI	FWZGMI	1509788301	4744880610
FSP	Zakbaak		Blauw	Binnen		F	Z	B	BI		FZBBI	FZBBI	1510260581	4745318977
FSP	Zakbaak		Blauw	Midden		F	Z	B	MI		FZBMI	FZBMI	1510290352	4745345695
FSP	Zakbaak		Blauw	Buiten		F	Z	B	BU		FZBBU	FZBBU	1510327534	4745379122
FSP	Meetprisma	Zakbaak	Blauw	Binnen		F	M	Z	B	BI	FMZBBI	FMZBBI	1510260581	4745318977
FSP	Meetprisma	Zakbaak	Blauw	Midden		F	M	Z	B	MI	FMZBMI	FMZBMI	1510290352	4745345695
FSP	Meetprisma	Zakbaak	Blauw	Buiten		F	M	Z	B	BU	FMZBBU	FMZBBU	1510327534	4745379122
FSP	Waterspanningsmeter	Zakbaak	Blauw	Midden		F	W	Z	B	MI	FWZBMI	FWZBMI	1510297040	4745338260
FSP	Waterspanningsmeter		Blauw	Container	1	F	W	B	C	1	FWBC1	FWBC1	1509986222	4745415188
FSP	Waterspanningsmeter		Blauw	Container	2	F	W	B	C	2	FWBC2	FWBC2	1510043068	4745351993
FSP	Waterspanningsmeter		Blauw	Container	3	F	W	B	C	3	FWBC3	FWBC3	1510099914	4745288799
FSP	Waterspanningsmeter		Blauw	Container	4	F	W	B	C	4	FWBC4	FWBC4	1510156759	4745225604
FSP	Waterspanningsmeter		Blauw	Container	5	F	W	B	C	5	FWBC5	FWBC5	1510213605	4745162410
FSP	Waterspanningsmeter		Blauw	Container	6	F	W	B	C	6	FWBC6	FWBC6	1510270289	4745099385
FSP	Waterspanningsmeter		Blauw	Container	7	F	W	B	C	7	FWBC7	FWBC7	1510327297	4745036021
FSP	Waterspanningsmeter		Groen	Container	1	F	W	G	C	1	FWGC1	FWGC1	1509755678	4745201427
FSP	Waterspanningsmeter		Groen	Container	2	F	W	G	C	2	FWGC2	FWGC2	1509814449	4745139190
FSP	Waterspanningsmeter		Groen	Container	3	F	W	G	C	3	FWGC3	FWGC3	1509872973	4745073187
FSP	Waterspanningsmeter		Groen	Container	4	F	W	G	C	4	FWGC4	FWGC4	1509928189	4745051797
FSP	Waterspanningsmeter		Groen	Container	5	F	W	G	C	5	FWGC5	FWGC5	1509984692	4744949049
FSP	Waterspanningsmeter		Groen	Container	6	F	W	G	C	6	FWGC6	FWGC6	1510037559	4744886705
FSP	Waterspanningsmeter		Groen	Container	7	F	W	G	C	7	FWGC7	FWGC7	1510090576	4744827367
FSP	Zettlingsmeetplaatje	Zuid	Blauw	Kruin	1	F	P	Z	B	K	FPZBK1	FPZBK1	1510210680	4745099050
FSP	Zettlingsmeetplaatje	Midden	Blauw	Kruin	2	F	P	M	B	K	FPMBK2	FPMBK2	1510108560	4745207860
FSP	Zettlingsmeetplaatje	Noord	Blauw	Kruin	3	F	P	N	B	K	FPNBK3	FPNBK3	1510011050	4745320000
FSP	Zettlingsmeetplaatje	Zuid	Groen	Kruin	4	F	P	Z	G	K	FPZGK4	FPZGK4	1510044280	4744935470
FSP	Zettlingsmeetplaatje	Midden	Groen	Kruin	5	F	P	M	G	K	FPMGK5	FPMGK5	1509936280	4745049910
FSP	Zettlingsmeetplaatje	Noord	Groen	Kruin	6	F	P	N	G	K	FPNGK6	FPNGK6	1509832620	4745159500



Bovenaanzicht locatie indeling sensoren
SCHAAL 1:500



Bovenaanzicht locatie sensoren Groene dijk
SCHAAL 1:100

- LEGENDA**
- Boreholemeter
 - SAAF
 - Meetprisma
 - Meetprisma op zakbaak
 - Waterspanningsmeter
 - Zettingsmeetplaat
 - Klei cat1/2
 - Zandpakket
 - 3x GUBN plank met sensoren (Zie opmerkingen)
 - 3x GUBN plank zonder sensoren (Zie opmerkingen)

- OPMERKINGEN**
- Maten in meters
 - Hoogtematen in meters t.o.v. NAP, tenzij anders vermeld
 - Afsand damwand tot start talud afhankelijk van definitieve taludhelling
 - Voor sensoren op de damwanden zie ontwerp Fugro. Tekening 1317-0071-001-05 dd. 26-10-2017



POV macrostabiliteit	G
Full scale damwandproef	F
DO ontwerp	D
POVM fullscale test	P
Locatie sensoren Groene Dijk	A

D.3 FSP op blauwe proefdijk

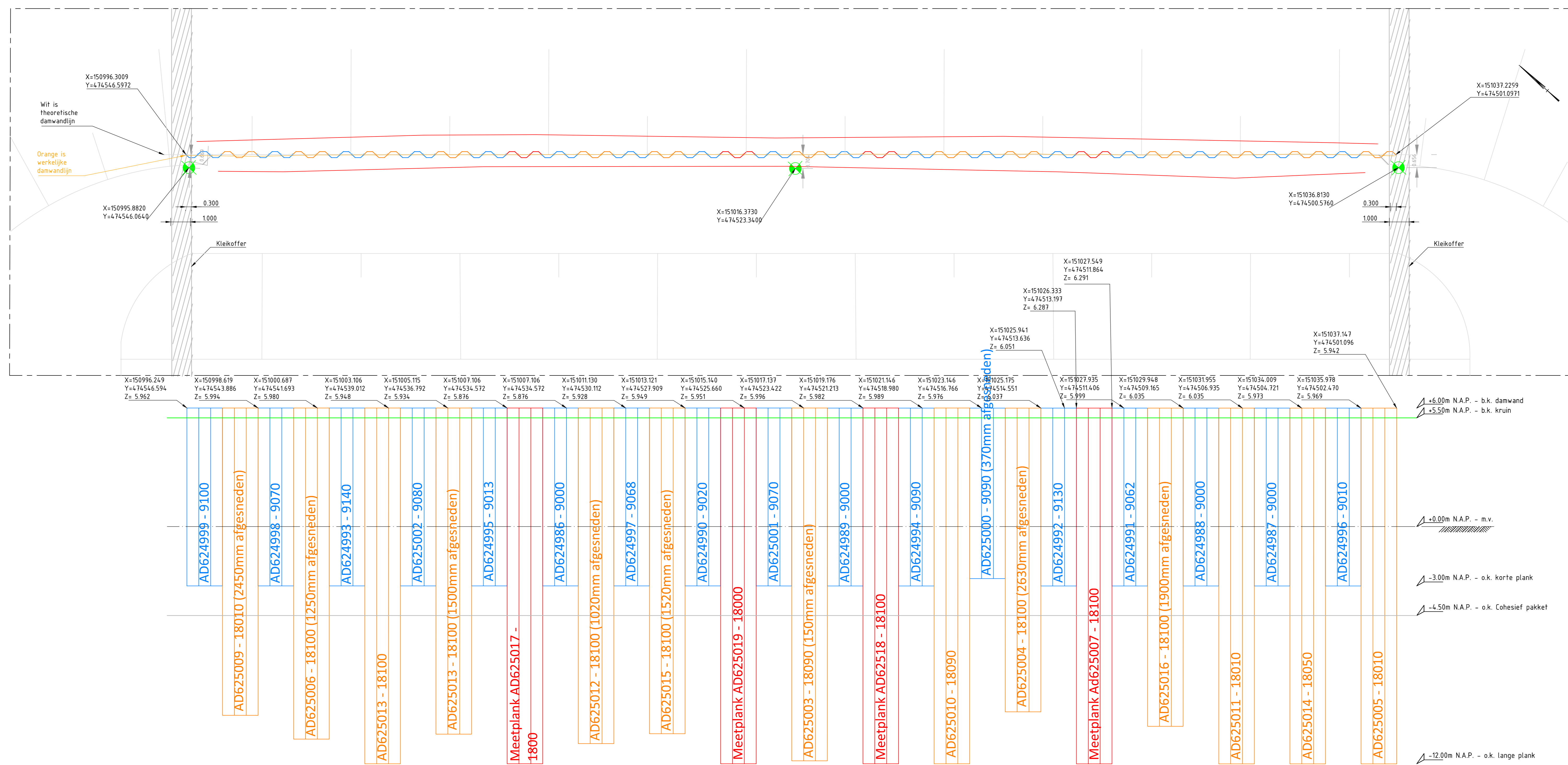
WB tekening DT476-1-2007, Bovenaanzicht eindsituatie grondonderzoek, 11 april 2017;

Lijst van sensornamen en locaties blauwe proefdijk (v7)

WB tekening DT476-2-4010 (v3), Locatie sensoren blauwe dijk, 10 april 2018;

Liebregts tekening 180323, Revisie van complete opstelling dijk en damwand, 23 maart 2018;

Fugro lijst met configuratie en namen reksensoren (11 maart 2018).



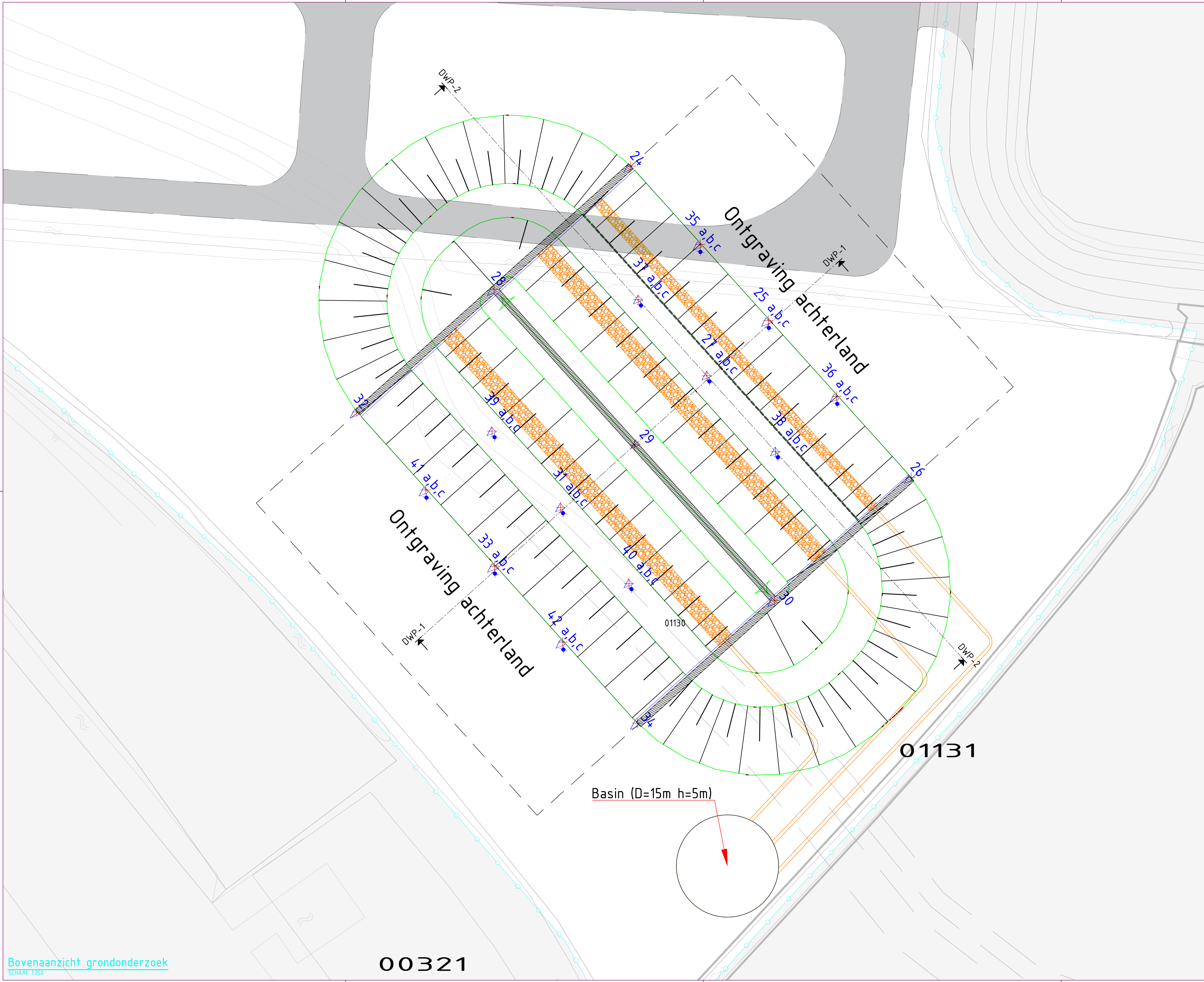
Maten in meters, tenzij anders vermeld
 Materiaalmaten in mm, tenzij anders vermeld
 Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
 Diameters in mm, tenzij anders vermeld

Revisie	Datum	Getekend	Gecontroleerd	Volgnummer	Wijziging
		Adres: Putstraat 9, 3991 TH Heteren Groep POVM Eemdijk		Opdrachtgever: Waterschap rivierenland Adres:	
Project: POVM Eemdijk		Status: gereed		Datum: 23-3-2018	
Tekeningomschrijving: revisie van complete opstelling dijk en damwand		Schaal: 1:100		Blad: 1 / 1	
Getekend: Niels Timmermans		Paraaf:		Tekennummer: 17062	
Gecontroleerd: Aren Blokland		Paraaf:		Status: gereed voor uitvoering	
		Paraaf:		A0	
				Tekeningnummer: 18033_REV_Proefdijk_Damwand	
				Versie: V4	

Onderdeel	Sensor	Stramien- Damwand	Dijk- Locatie	Plaatslocatie	Nummer	Diep/ondi- ep	Trek- Druk	Onderdeel	Sensor	Stramien- Damwand	Dijk- Locatie	Plaatslocatie	Nummer	Diep/ondi- ep	Trek- Druk	Code	Code Platte tekst	x	y	
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Blauw	Teen	24		F	F	W	N	B		24			FWNB24	FWNB24	1510036100	4745521700	
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Blauw	Teen	35	Diep	F	F	W	N	B	TE	35	D		FWNBTE35D	FWNBTE35D	1510141830	4745416550	
FSP	SAAF	Noord	Blauw	Teen			F	F	S	N	B	TE				FSNBTE	FSNBTE	1510141830	4745416550	
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Blauw	Teen	35	Ondiep	F	F	W	N	B	TE	35	O		FWNBTE35O	FWNBTE35O	1510141830	4745416550	
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Blauw	Talud			F	F	W	N	B	TA				FWNBTA	FWNBTA	1510105932	4745385369	
FSP	SAAF	Noord	Blauw	Talud			F	F	S	N	B	TA				FSNBTA	FSNBTA	1510094971	4745374514	
FSP	FBG	GU8N	07	Plank		Midden	Trek	F	F	8	07	P	M	T		FF807PMT	FF807PMT	1510080934	4745342046	
FSP	SAAF	GU8N	07	Plank		Midden		F	F	8	07	P	M			FS807PM	FS807PM	1510083013	4745341055	
FSP	FBG	GU8N	07	Plank		Rand	Druk	F	F	8	07	P	R	D		FF807PRD	FF807PRD	1510086411	4745338902	
FSP	Meetprisma	GU8N	07	Plank		Midden		F	F	8	07	P	M			FM807PM	FM807PM	1510082965	4745340557	
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Blauw	Kruin	37	Diep		F	F	W	N	B	K	37	D		FWNBK37D	FWNBK37D	1510044120	4745326590
FSP	Boreholemeter	Noord	Blauw	Kruin	37	B		F	F	B	N	B	K	37		FBNBK37	FBNBK37	1510044120	4745326590	
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Blauw	Kruin	37	Ondiep		F	F	W	N	B	K	37	O		FWNBK37O	FWNBK37O	1510044120	4745326590
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Groen	Kruin	39	Diep		F	F	W	N	G	K	39	D		FWNGK39D	FWNGK39D	1509826090	4745133250
FSP	Boreholemeter	Noord	Groen	Kruin	39	B		F	F	B	N	G	K	39		FBNGK39	FBNGK39	1509826090	4745133250	
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Groen	Kruin	39	Ondiep		F	F	W	N	G	K	39	O		FWNGK39O	FWNGK39O	1509826090	4745133250
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Groen	Talud				F	F	W	N	G	TA			FWNGTA	FWNGTA	1509770540	4745083682	
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Groen	Teen	41	Diep		F	F	W	N	G	TE	41	D		FWNGTE41D	FWNGTE41D	1509725300	4745042150
FSP	SAAF	Noord	Groen	Teen				F	F	S	N	G	TE			FSNGTE	FSNGTE	1509725300	4745042150	
FSP	Waterspanningsmeter	Noord	Groen	Teen	41	Ondiep		F	F	W	N	G	TE	41	O		FWNGTE41O	FWNGTE41O	1509725300	4745042150
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Blauw	Teen	25	Diep		F	F	W	M	B	TE	25	D		FWMBTE25D	FWMBTE25D	1510238590	4745301710
FSP	SAAF	Midden	Blauw	Teen				F	F	S	M	B	TE			FSMBTE	FSMBTE	1510238590	4745301710	
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Blauw	Teen	25	Ondiep		F	F	W	M	B	TE	25	O		FWMBTE25O	FWMBTE25O	1510238590	4745301710
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Blauw	Talud				F	F	W	M	B	TA			FWMBTA	FWMBTA	1510208384	4745276031	
FSP	SAAF	Midden	Blauw	Talud				F	F	S	M	B	TA			FSMBTA	FSMBTA	1510197446	4745265150	
FSP	FBG	GU8N	17	Plank		Midden	Trek	F	F	8	17	P	M	T		FF817PMT	FF817PMT	1510153162	4745261752	
FSP	SAAF	GU8N	17	Plank		Midden		F	F	S	8	17	P	M		FS817PM	FS817PM	1510155240	4745260761	
FSP	FBG	GU8N	17	Plank		Rand	Druk	F	F	8	17	P	R	D		FF817PRD	FF817PRD	1510158639	4745258608	
FSP	Meetprisma	GU8N	17	Plank		Midden		F	F	M	8	17	P	M		FM817PM	FM817PM	1510155192	4745260263	
FSP	FBG	GU8N	18	Plank		Midden	Trek	F	F	8	18	P	M	T		FF818PMT	FF818PMT	1510201314	4745208222	
FSP	SAAF	GU8N	18	Plank		Midden		F	F	S	8	18	P	M		FS818PM	FS818PM	1510203392	4745207231	
FSP	FBG	GU8N	18	Plank		Rand	Druk	F	F	8	18	P	R	D		FF818PRD	FF818PRD	1510206791	4745205079	
FSP	Meetprisma	GU8N	18	Plank		Midden		F	F	M	8	18	P	M		FM818PM	FM818PM	1510203344	4745206734	
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Blauw	Kruin	27	Diep		F	F	W	M	B	K	27	D		FWMBK27D	FWMBK27D	1510141790	4745215190
FSP	Boreholemeter	Midden	Blauw	Kruin	27	B		F	F	B	M	B	K	27		FBMBK27	FBMBK27	1510141790	4745215190	
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Blauw	Kruin	27	Ondiep		F	F	W	M	B	K	27	O		FWMBK27O	FWMBK27O	1510141790	4745215190
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Groen	Kruin	31	Diep		F	F	W	M	G	K	31	D		FWMGK31D	FWMGK31D	1509926700	4745021340
FSP	Boreholemeter	Midden	Groen	Kruin	31	B		F	F	B	M	G	K	31		FBMGK31	FBMGK31	1509926700	4745021340	
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Groen	Kruin	31	Ondiep		F	F	W	M	G	K	31	O		FWMGK31O	FWMGK31O	1509926700	4745021340
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Groen	Talud				F	F	W	M	G	TA			FWMGTA	FWMGTA	1509872510	4744971747	
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Groen	Teen	33	Diep		F	F	W	M	G	TE	33	D		FWMGTE33D	FWMGTE33D	1509826460	4744930530
FSP	SAAF	Midden	Groen	Teen				F	F	S	M	G	TE			FSMGTE	FSMGTE	1509826460	4744930530	
FSP	Waterspanningsmeter	Midden	Groen	Teen	33	Ondiep		F	F	W	M	G	TE	33	O		FWMGTE33O	FWMGTE33O	1509826460	4744930530
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Blauw	Teen	36	Diep		F	F	W	Z	B	TE	36	D		FWZBTE36D	FWZBTE36D	1510339130	4745191180
FSP	SAAF	Zuid	Blauw	Teen				F	F	S	Z	B	TE			FSZBTE	FSZBTE	1510339130	4745191180	
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Blauw	Teen	36	Ondiep		F	F	W	Z	B	TE	36	O		FWZBTE36O	FWZBTE36O	1510339130	4745191180
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Blauw	Talud				F	F	W	Z	B	TA			FWZBTA	FWZBTA	1510308704	4745165627	
FSP	SAAF	Zuid	Blauw	Talud				F	F	S	Z	B	TA			FSZBTA	FSZBTA	1510297757	4745154756	
FSP	FBG	GU8N	19	Plank		Midden	Trek	F	F	8	19	P	M	T		FF819PMT	FF819PMT	1510273541	4745127928	
FSP	SAAF	GU8N	19	Plank		Midden		F	F	S	8	19	P	M		FS819PM	FS819PM	1510275620	4745126937	
FSP	FBG	GU8N	19	Plank		Rand	Druk	F	F	8	19	P	R	D		FF819PRD	FF819PRD	1510279018	4745124784	
FSP	Meetprisma	GU8N	19	Plank		Midden		F	F	M	8	19	P	M		FM819PM	FM819PM	1510275572	4745126439	
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Blauw	Kruin	38	Diep		F	F	W	Z	B	K	38	D		FWZBK38D	FWZBK38D	1510242190	4745103750
FSP	Boreholemeter	Zuid	Blauw	Kruin	38	B		F	F	B	Z	B	K	38		FBZBK38	FBZBK38	1510242190	4745103750	
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Blauw	Kruin	38	Ondiep		F	F	W	Z	B	K	38	O		FWZBK38O	FWZBK38O	1510242190	4745103750
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Groen	Kruin	40	Diep		F	F	W	Z	G	K	40	D		FWZGK40D	FWZGK40D	1510026700	4744909800
FSP	Boreholemeter	Zuid	Groen	Kruin	40	B		F	F	B	Z	G	K	40		FBZGK40	FBZGK40	1510026700	4744909800	
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Groen	Kruin	40	Ondiep		F	F	W	Z	G	K	40	O		FWZGK40O	FWZGK40O	1510026700	4744909800
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Groen	Talud				F	F	W	Z	G	TA			FWZGTA	FWZGTA	1509970907	4744860455	
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Groen	Teen	42	Diep		F	F	W	Z	G	TE	42	D		FWZGTE41D	FWZGTE41D	1509926570	4744819150
FSP	SAAF	Zuid	Groen	Teen				F	F	S	Z	G	TE			FSZGTE	FSZGTE	1509926570	4744819150	
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Groen	Teen	42	Ondiep		F	F	W	Z	G	TE	42	O		FWZGTE41O	FWZGTE41O	1509926570	4744819150
FSP	Waterspanningsmeter	Zuid	Groen	Teen	34			F	F	W	Z	G		34		FWZG34	FWZG34	1510031200	4744719100	
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten		1			F	F	M		B	BU	1		FMBBU1	FMBBU1	1510062977	4745490827	
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten		2			F	F	M		B	BU	2		FMBBU2	FMBBU2	1510089728	4745461088	
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten		3			F	F	M		B	BU	3		FMBBU3	FMBBU3	1510116479	4745431350	

FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	4	F	M	B	BU	4	FMBBU4	FMBBU4	1510143230	4745401611
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	5	F	M	B	BU	5	FMBBU5	FMBBU5	1510169981	4745371873
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	6	F	M	B	BU	6	FMBBU6	FMBBU6	1510196732	4745342134
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	7	F	M	B	BU	7	FMBBU7	FMBBU7	1510223483	4745312395
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	8	F	M	B	BU	8	FMBBU8	FMBBU8	1510250234	4745282657
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	9	F	M	B	BU	9	FMBBU9	FMBBU9	1510276985	4745252918
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	10	F	M	B	BU	10	FMBBU10	FMBBU10	1510303736	4745223180
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	11	F	M	B	BU	11	FMBBU11	FMBBU11	1510330487	4745193441
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	12	F	M	B	BU	12	FMBBU12	FMBBU12	1510357238	4745163702
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	13	F	M	B	BU	13	FMBBU13	FMBBU13	1510383989	4745133964
FSP	Meetprisma	Blauw	Buiten	14	F	M	B	BU	14	FMBBU14	FMBBU14	1510410740	4745104225
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	15	F	M	B	M	15	FMBM15	FMBM15	1510035472	4745466089
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	16	F	M	B	M	16	FMBM16	FMBM16	1510062223	4745436350
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	17	F	M	B	M	17	FMBM17	FMBM17	1510088974	4745406612
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	18	F	M	B	M	18	FMBM18	FMBM18	1510115725	4745376873
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	19	F	M	B	M	19	FMBM19	FMBM19	1510142476	4745347135
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	20	F	M	B	M	20	FMBM20	FMBM20	1510169227	4745317396
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	21	F	M	B	M	21	FMBM21	FMBM21	1510195978	4745287657
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	22	F	M	B	M	22	FMBM22	FMBM22	1510222729	4745257919
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	23	F	M	B	M	23	FMBM23	FMBM23	1510249480	4745228180
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	24	F	M	B	M	24	FMBM24	FMBM24	1510276231	4745198442
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	25	F	M	B	M	25	FMBM25	FMBM25	1510302982	4745168703
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	26	F	M	B	M	26	FMBM26	FMBM26	1510329733	4745138964
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	27	F	M	B	M	27	FMBM27	FMBM27	1510356484	4745109226
FSP	Meetprisma	Blauw	Midden	28	F	M	B	M	28	FMBM28	FMBM28	1510383235	4745079487
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	29	F	M	B	BI	29	FMBBI29	FMBBI29	1510007966	4745441350
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	30	F	M	B	BI	30	FMBBI30	FMBBI30	1510034717	4745411611
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	31	F	M	B	BI	31	FMBBI31	FMBBI31	1510061468	4745381873
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	32	F	M	B	BI	32	FMBBI32	FMBBI32	1510088219	4745352134
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	33	F	M	B	BI	33	FMBBI33	FMBBI33	1510114970	4745322396
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	34	F	M	B	BI	34	FMBBI34	FMBBI34	1510141721	4745292657
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	35	F	M	B	BI	35	FMBBI35	FMBBI35	1510168472	4745262918
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	36	F	M	B	BI	36	FMBBI36	FMBBI36	1510195223	4745233180
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	37	F	M	B	BI	37	FMBBI37	FMBBI37	1510221974	4745203441
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	38	F	M	B	BI	38	FMBBI38	FMBBI38	1510248725	4745173703
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	39	F	M	B	BI	39	FMBBI39	FMBBI39	1510275476	4745143964
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	40	F	M	B	BI	40	FMBBI40	FMBBI40	1510302227	4745114225
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	41	F	M	B	BI	41	FMBBI41	FMBBI41	1510328978	4745084487
FSP	Meetprisma	Blauw	Binnen	42	F	M	B	BI	42	FMBBI42	FMBBI42	1510355729	4745054748
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	1	F	M	G	BU	1	FMGBU1	FMGBU1	1509715498	4745178262
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	2	F	M	G	BU	2	FMGBU2	FMGBU2	1509742249	4745148523
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	3	F	M	G	BU	3	FMGBU3	FMGBU3	1509769000	4745118785
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	4	F	M	G	BU	4	FMGBU4	FMGBU4	1509795751	4745089046
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	5	F	M	G	BU	5	FMGBU5	FMGBU5	1509822502	4745059308
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	6	F	M	G	BU	6	FMGBU6	FMGBU6	1509849253	4745029569
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	7	F	M	G	BU	7	FMGBU7	FMGBU7	1509876004	4744999830
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	8	F	M	G	BU	8	FMGBU8	FMGBU8	1509902755	4744970092
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	9	F	M	G	BU	9	FMGBU9	FMGBU9	1509929506	4744940353
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	10	F	M	G	BU	10	FMGBU10	FMGBU10	1509956257	4744910615
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	11	F	M	G	BU	11	FMGBU11	FMGBU11	1509983008	4744880876
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	12	F	M	G	BU	12	FMGBU12	FMGBU12	1510009759	4744851137
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	13	F	M	G	BU	13	FMGBU13	FMGBU13	1510036510	4744821399
FSP	Meetprisma	Groen	Buiten	14	F	M	G	BU	14	FMGBU14	FMGBU14	1510063261	4744791660
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	15	F	M	G	MI	15	FMGMI15	FMGMI15	1509687990	4745135317
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	16	F	M	G	MI	16	FMGMI16	FMGMI16	1509714741	4745123778
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	17	F	M	G	MI	17	FMGMI17	FMGMI17	1509741492	4745094040
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	18	F	M	G	MI	18	FMGMI18	FMGMI18	1509768243	4745064301
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	19	F	M	G	MI	19	FMGMI19	FMGMI19	1509794994	4745034563
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	20	F	M	G	MI	20	FMGMI20	FMGMI20	1509821745	4745004824
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	21	F	M	G	MI	21	FMGMI21	FMGMI21	1509848496	4744975085
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	22	F	M	G	MI	22	FMGMI22	FMGMI22	1509875247	4744945347
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	23	F	M	G	MI	23	FMGMI23	FMGMI23	1509901998	4744915608
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	24	F	M	G	MI	24	FMGMI24	FMGMI24	1509928749	4744885870
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	25	F	M	G	MI	25	FMGMI25	FMGMI25	1509955500	4744856131
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	26	F	M	G	MI	26	FMGMI26	FMGMI26	1509982251	4744826392
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	27	F	M	G	MI	27	FMGMI27	FMGMI27	1510009002	4744796654
FSP	Meetprisma	Groen	Midden	28	F	M	G	MI	28	FMGMI28	FMGMI28	1510035753	4744766915
FSP	Meetprisma	Groen	Binnen	29	F	M	G	BI	29	FMGBI29	FMGBI29	1509660481	4745128772

FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	30	F	M	G	BI	30	FMGBI30	FMGBI30	1509687232	4745099033
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	31	F	M	G	BI	31	FMGBI31	FMGBI31	1509713983	4745069295
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	32	F	M	G	BI	32	FMGBI32	FMGBI32	1509740734	4745039556
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	33	F	M	G	BI	33	FMGBI33	FMGBI33	1509767485	4745009818
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	34	F	M	G	BI	34	FMGBI34	FMGBI34	1509794236	4744980079
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	35	F	M	G	BI	35	FMGBI35	FMGBI35	1509820987	4744950340
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	36	F	M	G	BI	36	FMGBI36	FMGBI36	1509847738	4744920602
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	37	F	M	G	BI	37	FMGBI37	FMGBI37	1509874489	4744890863
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	38	F	M	G	BI	38	FMGBI38	FMGBI38	1509901240	4744861125
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	39	F	M	G	BI	39	FMGBI39	FMGBI39	1509927991	4744831386
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	40	F	M	G	BI	40	FMGBI40	FMGBI40	1509954742	4744801647
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	41	F	M	G	BI	41	FMGBI41	FMGBI41	1509981493	4744771909
FSP	Meetprisma		Groen	Binnen	42	F	M	G	BI	42	FMGBI42	FMGBI42	1510008244	4744742170
FSP	Zakbaak		Groen	Binnen		F	Z	G	BI		FZGBI	FZGBI	1509811311	4744914841
FSP	Zakbaak		Groen	Midden		F	Z	G	MI		FZGMI	FZGMI	1509781614	4744888044
FSP	Zakbaak		Groen	Buiten		F	Z	G	BU		FZGBU	FZGBU	1509744440	4744854606
FSP	Meetprisma	Zakbaak	Groen	Binnen		F	M	Z	G	BI	FMZGBI	FMZGBI	1509811311	4744914841
FSP	Meetprisma	Zakbaak	Groen	Midden		F	M	Z	G	MI	FMZGMI	FMZGMI	1509781614	4744888044
FSP	Meetprisma	Zakbaak	Groen	Buiten		F	M	Z	G	BU	FMZGBU	FMZGBU	1509744440	4744854606
FSP	Waterspanningsmeter	Zakbaak	Groen	Midden		F	W	Z	G	MI	FWZGMI	FWZGMI	1509788301	4744880610
FSP	Zakbaak		Blauw	Binnen		F	Z	B	BI		FZBBI	FZBBI	1510260581	4745318977
FSP	Zakbaak		Blauw	Midden		F	Z	B	MI		FZBMI	FZBMI	1510290352	4745345695
FSP	Zakbaak		Blauw	Buiten		F	Z	B	BU		FZBBU	FZBBU	1510327534	4745379122
FSP	Meetprisma	Zakbaak	Blauw	Binnen		F	M	Z	B	BI	FMZBBI	FMZBBI	1510260581	4745318977
FSP	Meetprisma	Zakbaak	Blauw	Midden		F	M	Z	B	MI	FMZBMI	FMZBMI	1510290352	4745345695
FSP	Meetprisma	Zakbaak	Blauw	Buiten		F	M	Z	B	BU	FMZBBU	FMZBBU	1510327534	4745379122
FSP	Waterspanningsmeter	Zakbaak	Blauw	Midden		F	W	Z	B	MI	FWZBMI	FWZBMI	1510297040	4745338260
FSP	Waterspanningsmeter		Blauw	Container	1	F	W	B	C	1	FWBC1	FWBC1	1509986222	4745415188
FSP	Waterspanningsmeter		Blauw	Container	2	F	W	B	C	2	FWBC2	FWBC2	1510043068	4745351993
FSP	Waterspanningsmeter		Blauw	Container	3	F	W	B	C	3	FWBC3	FWBC3	1510099914	4745288799
FSP	Waterspanningsmeter		Blauw	Container	4	F	W	B	C	4	FWBC4	FWBC4	1510156759	4745225604
FSP	Waterspanningsmeter		Blauw	Container	5	F	W	B	C	5	FWBC5	FWBC5	1510213605	4745162410
FSP	Waterspanningsmeter		Blauw	Container	6	F	W	B	C	6	FWBC6	FWBC6	1510270289	4745099385
FSP	Waterspanningsmeter		Blauw	Container	7	F	W	B	C	7	FWBC7	FWBC7	1510327297	4745036021
FSP	waterspanningsmeter		Blauw	Container (kopse k:8		F	W	B	C	8	FWBC8	FWBC8	1510298031	4744815193
FSP	waterspanningsmeter		Blauw	Bassin		F	W	B	B		FWBB	FWBB	1509886203	4745372730
FSP	Waterspanningsmeter		Groen	Container	1	F	W	G	C	1	FWGC1	FWGC1	1509755678	4745201427
FSP	Waterspanningsmeter		Groen	Container	2	F	W	G	C	2	FWGC2	FWGC2	1509814449	4745139190
FSP	Waterspanningsmeter		Groen	Container	3	F	W	G	C	3	FWGC3	FWGC3	1509872973	4745073187
FSP	Waterspanningsmeter		Groen	Container	4	F	W	G	C	4	FWGC4	FWGC4	1509928189	4745051797
FSP	Waterspanningsmeter		Groen	Container	5	F	W	G	C	5	FWGC5	FWGC5	1509984692	4744949049
FSP	Waterspanningsmeter		Groen	Container	6	F	W	G	C	6	FWGC6	FWGC6	1510037559	4744886705
FSP	Waterspanningsmeter		Groen	Container	7	F	W	G	C	7	FWGC7	FWGC7	1510090576	4744827367
FSP	Zettlingsmeetplaatje	Zuid	Blauw	Kruin	1	F	P	Z	B	K	FPZBK1	FPZBK1	1510210680	4745099050
FSP	Zettlingsmeetplaatje	Midden	Blauw	Kruin	2	F	P	M	B	K	FPMBK2	FPMBK2	1510108560	4745207860
FSP	Zettlingsmeetplaatje	Noord	Blauw	Kruin	3	F	P	N	B	K	FPNBK3	FPNBK3	1510011050	4745320000
FSP	Zettlingsmeetplaatje	Zuid	Groen	Kruin	4	F	P	Z	G	K	FPZGK4	FPZGK4	1510044280	4744935470
FSP	Zettlingsmeetplaatje	Midden	Groen	Kruin	5	F	P	M	G	K	FPMGK5	FPMGK5	1509936280	4745049910
FSP	Zettlingsmeetplaatje	Noord	Groen	Kruin	6	F	P	N	G	K	FPNGK6	FPNGK6	1509832620	4745159500
FSP	waterspanningsmeter		Groen	Container (kopse k:8		F	W	G	C	8	FWGC8	FWGC8	1510298031	4744815193



NR.	COORDINATEN GRONDONDERZOEK	
24	X: 151002.828	Y: 474552.798
35	X: 151013.016	Y: 474541.309
25	X: 151023.003	Y: 474530.141
36	X: 151033.039	Y: 474518.992
26	X: 151043.928	Y: 474507.101
37	X: 151003.915	Y: 474533.164
27	X: 151014.007	Y: 474522.005
38	X: 151024.061	Y: 474510.888
28	X: 150928.796	Y: 474534.716
29	X: 151003.376	Y: 474511.837
30	X: 151023.934	Y: 474489.054
39	X: 150982.485	Y: 474513.890
31	X: 150992.546	Y: 474502.708
40	X: 151002.579	Y: 474491.529
32	X: 150962.655	Y: 474516.709
41	X: 150972.775	Y: 474505.256
33	X: 150982.829	Y: 474494.087
42	X: 150992.865	Y: 474482.939
34	X: 151003.792	Y: 474470.956

- LEGENDA**
- Plonstering
 - Wegpakket
 - grind
 - sonderingen klasse 2
 - drainagekoffer
 - + coordinatie punten

OPMERKINGEN

- referentie in meters t.o.v. NAP, tenzij anders vermeld
- voor alle boringen is een DWSI van 100cm vastgesteld
- gebouwd profiel betreft referentie uitvoering met 10cm
- tekening is uitsluitend bedoeld voor het vaststellen van de uitvoering

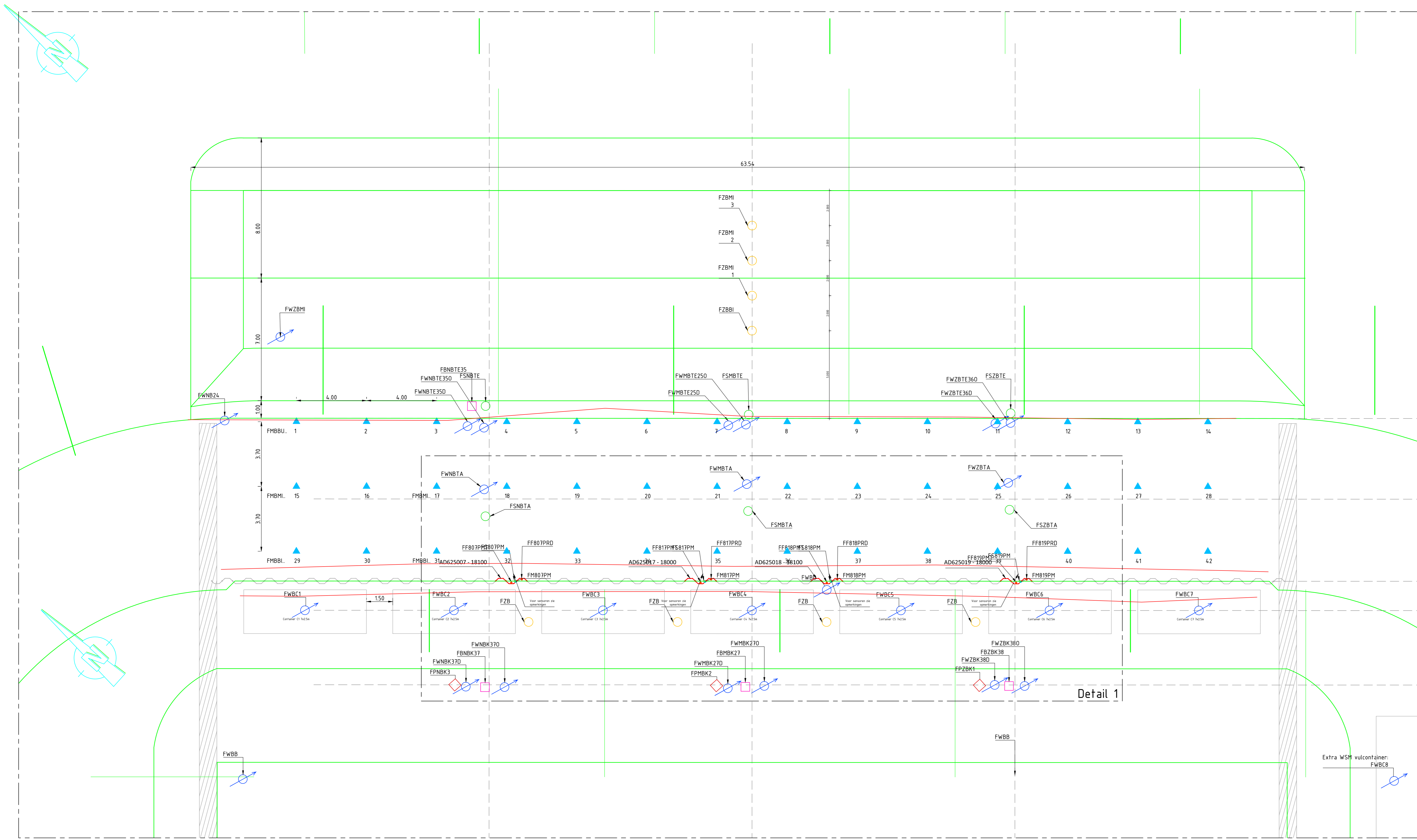
SCHAAL 1:250

Deltares
POVM fullscale test
Bovenaanzicht eindsituatie grondonderzoek

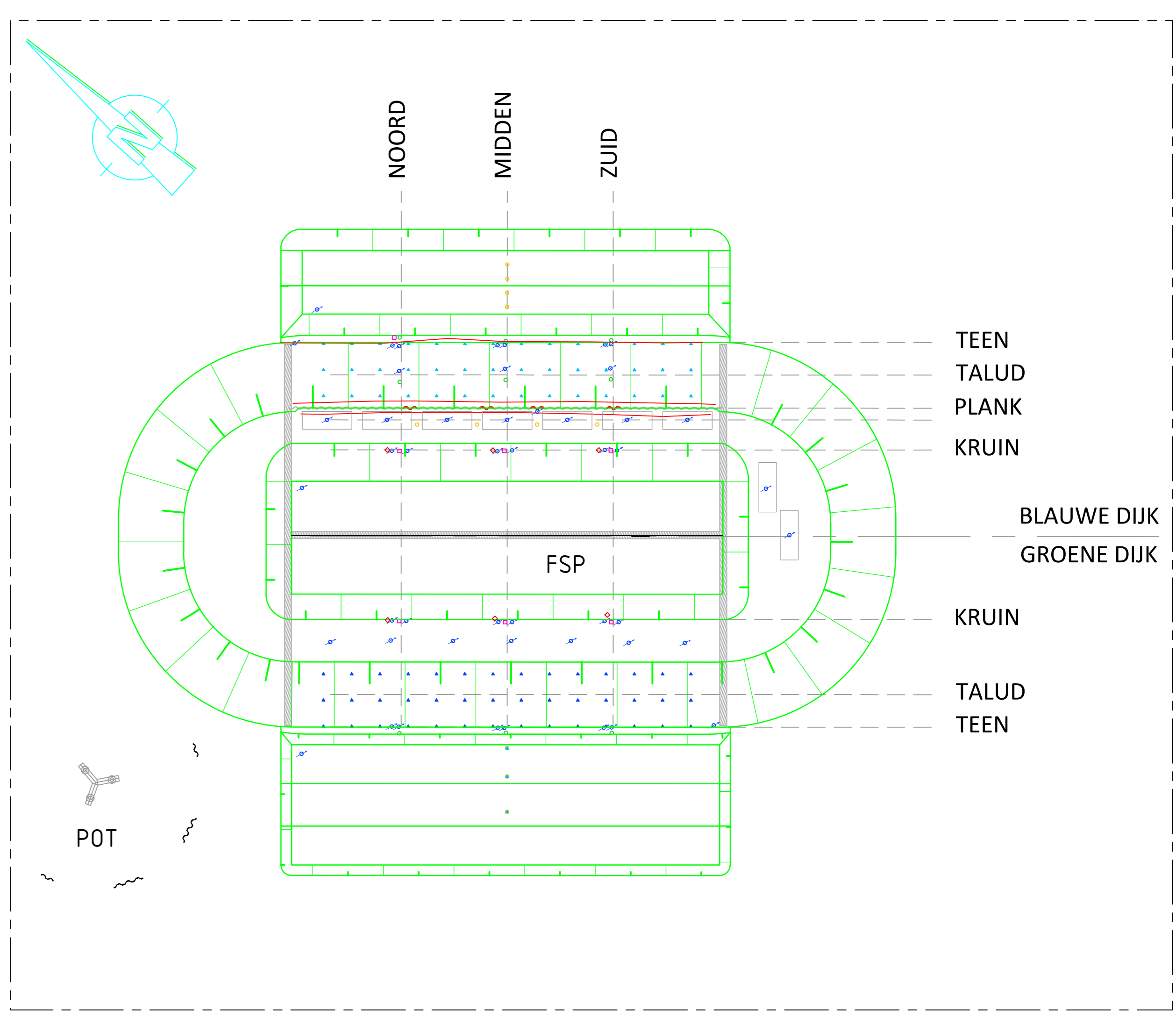
Witteveen+Bos

Project: E. Biegel
Opdrachtgever: T. Naves
Afdeling: H.J. Leijdegaard
Datum: 11-04-2017
Fase: A1

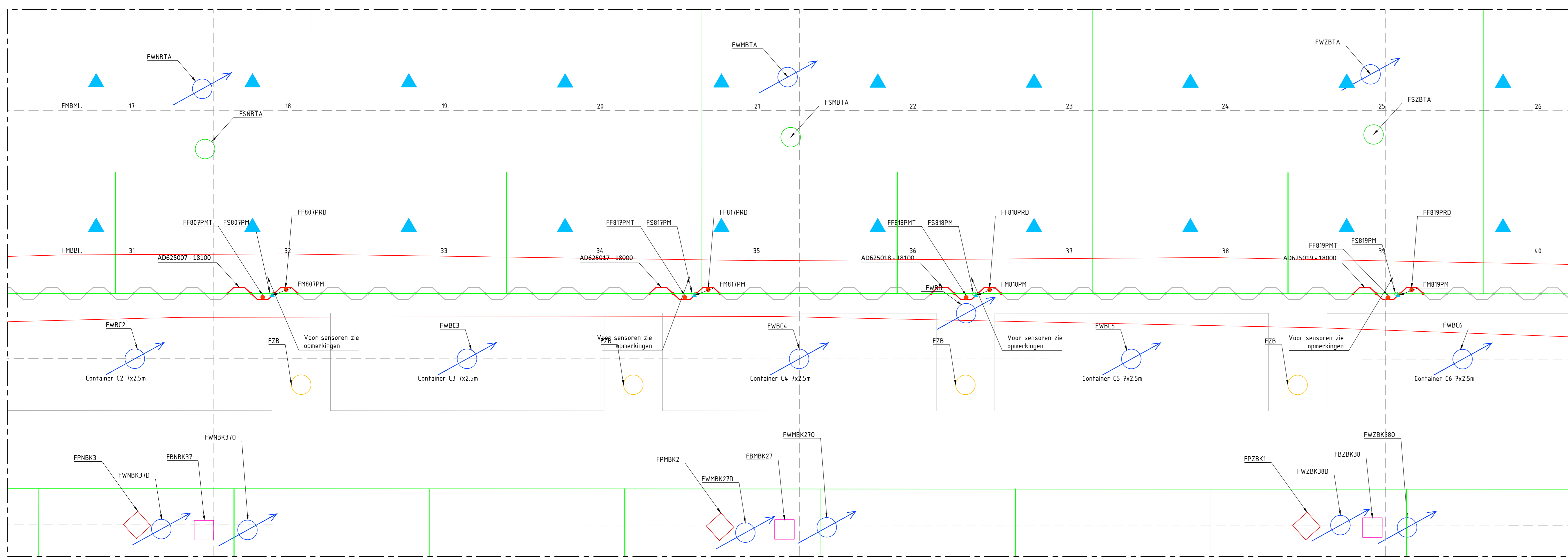
1:250
DT476-1-2007



Bovenaanzicht locatie sensoren Blauwe dijk
SCHAAL 1 : 100



Bovenaanzicht locatie indeling sensoren
SCHAAL 1 : 500



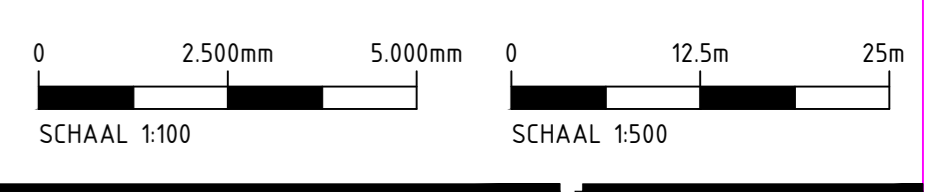
Detail 1 - locatie sensoren damwand Blauwe dijk
SCHAAL 1 : 50

LEGENDA

- Boreholemeter
- SAAF
- Meetprisma
- Zakbaak
- Waterspanningsmeter
- Zetningsmeetplaat
- Klei ca1/2
- Zandpakket
- 3x GUBN plank met sensoren (Zie opmerkingen)
- 3x GUBN plank zonder sensoren (Zie opmerkingen)

OPMERKINGEN

- maten in meters
- Hoogtematen in meters t.o.v. NAP. (enz.) anders vermeld
- Afstand damwand tot start talud afhankelijk van definitieve taludhelling
- Voor sensoren op de damwanden zie ontwerp Fugro. Tekening: 1317-0071-001-05 dd. 26-10-2017



POV macrostabiliteit	6
Full scale damwandproef	4
As-Build	2
POVM fullscale test	3
Locatie sensoren Blauwe Dijk	1
Wijzigingen	

Witvoorn Bos

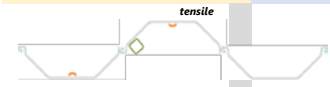
Projectleider: J. Krijt	Schaal: 1:100/1:500
Gevoelzaam: T. Naves	
Gevoelzaam: H.J. Lengkeek	DT476-2-4010
Goedgekeurd: H.J. Lengkeek	
Datum: 10-4-2018	Formaat: A0

P:\1317-0071-001-05\1317-0071-001-05-01.dwg
 10-4-2018 10:00:00
 1317-0071-001-05-01.dwg

FST triple GU8N

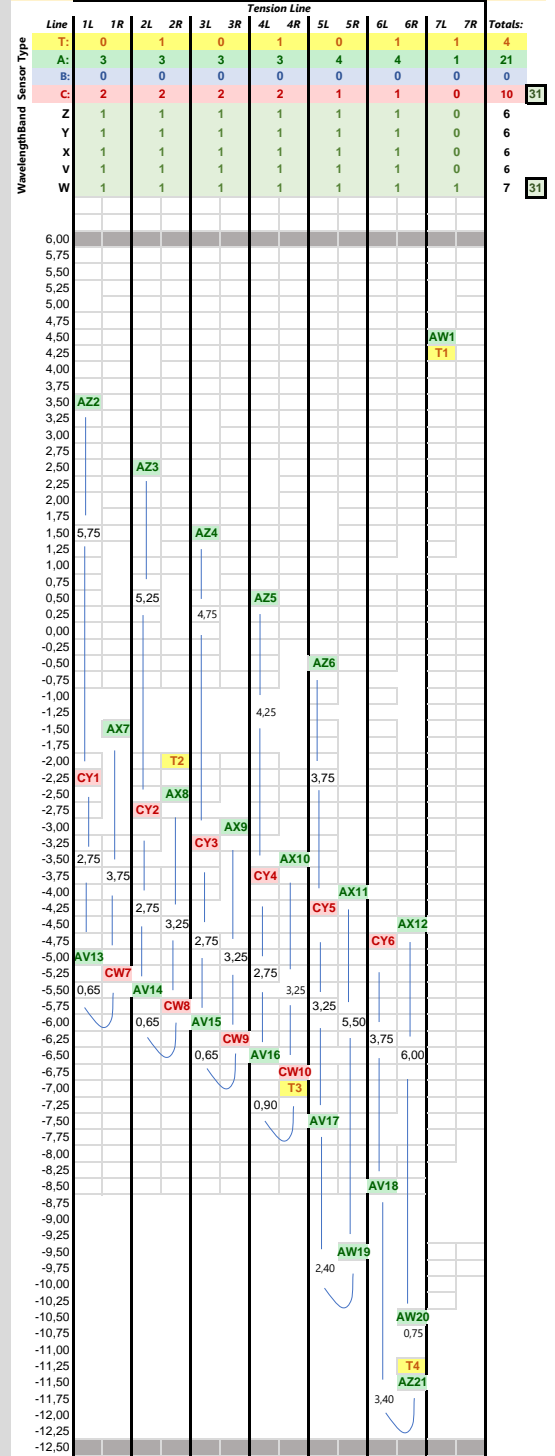
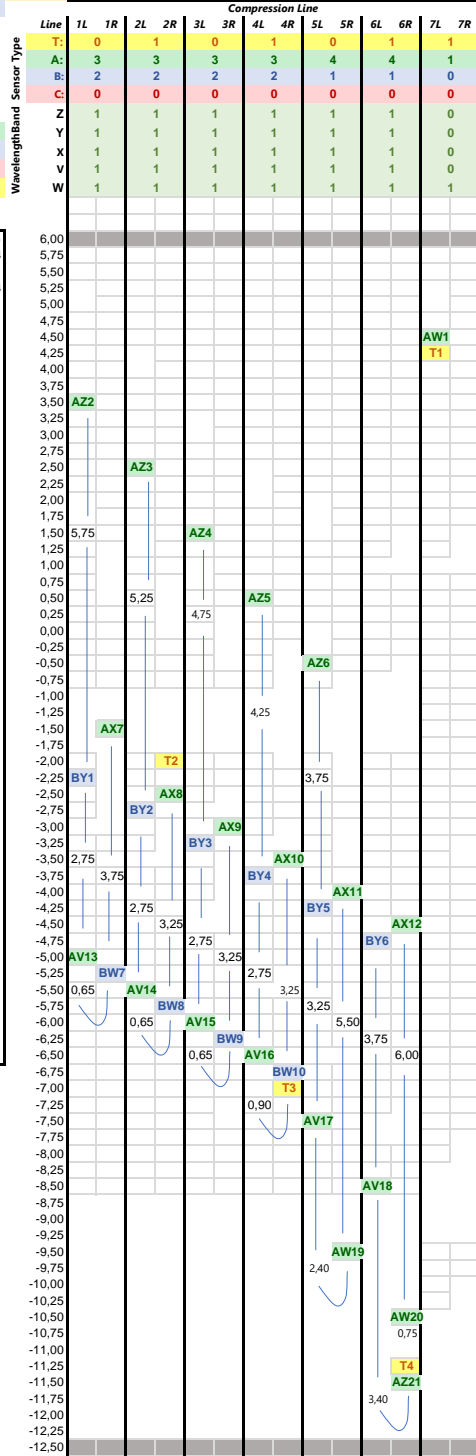
x 4 SETS TO BE BUILT

FIBER OPTIC STRAIN GAUGE INSTALL CONFIGURATION



compression
Length Cable 432

- A -10k to +10k
- B -20k to 0
- C 0 to +20 k
- T Temperature



POT GU8N normal total sensors	compression vertical			tensile vertical		
	fbg1%	fbg-2%	fbg.temp	fbg1%	fbg+2%	fbg.temp
nr. Verticals	1	1	1	1	1	1
sensors/vertical level m NAP	21	10	4	21	10	4
	L	R	R	L	R	R
6						
5.5	t	t	t	t	t	t
5						
4.5	1		1	1		1
4						
3.5	1			1		
3						
2.5	1			1		
2						
1.5	1			1		
1						
0.5	1			1		
0						
-0.5	1			1		
-1						
-1.5	1			1		
-2						
-2.5	1	1		1	1	
-3	1	1		1	1	
-3.5	1	1		1	1	
-4	1	1		1	1	
-4.5	1	1		1	1	
-5	1	1		1	1	
-5.5	1	1		1	1	
-6	1	1		1	1	
-6.5	1	1		1	1	
-7						
-7.5	1			1		
-8						
-8.5	1			1		
-9						
-9.5	1			1		
-10						
-10.5	1			1		
-11						
-11.5	1			1		
-12						
-12.5	b	b	b	b	b	b
-13						
-13.5						
-14						
-14.5						
-15						
-15.5						
-16						
-16.5						