


POVM Eemdijkproef

Factual report opbouw en proef POT
Product Q

POV

MACRO
STABILITEIT



Auteur: T. Naves
Datum: juli 2018

Versie: 2

Inhoud

0 Productoverzicht	1
1 Inleiding	2
1.1 Achtergrond	2
1.2 Afbakening en doelstelling Factual report	2
1.3 Leeswijzer	3
1.4 Gebruikte termen en afkortingen	3
2 Opbouw POT	4
2.1 Werfasering	4
2.2 Installatie buispalen	4
2.3 Afsnijden buispalen + oplassen deksel	5
2.4 Montage reactieframe	6
2.5 Installeren damwanden	8
2.6 Installatie vijzel	8
2.7 Bevriezing ondergrond	9
2.8 Installatie monitoring	10
2.8.1 Afname testen	11
3 Proef uitvoering	12
3.1 AZ13-700	12
3.1.1 Evaluatie proef	14
3.2 GU8N	14
3.2.1 Evaluatie proef	17
3.3 GU8N rev	17
3.3.1 Evaluatie proef	20
3.4 AZ26-700	20
3.4.1 Evaluatie proef	22
4 Ontgraven damwanden	23
4.1 GU8N	23
4.2 GU8N-rev	25
4.3 AZ26-700	26



11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief

Bijlage(n)

A As built gegevens POT	A-1
A.1 Gegevens inmeting buispalen	A-2
A.2 Gegevens afnametests voor installatie	A-3
A.3 As built tekening POT	A-4
B Logboek en stuurformulier AZ13-700	B-1
C Logboek en stuurformulier GU8N	C-1
D Logboek en stuurformulier GU8N-Reversed	D-1
E Logboek en stuurformulier AZ26-700	E-1

0 Productoverzicht

Als verantwoording voor de invulling van het proefprogramma rondom de POV|M Eemdijkproef zijn de volgende hoofdproducten¹ in Tabel 0.1 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 0.1 Overzicht van producten bij proefprogramma POV|M Eemdijkproef

Het voorliggende product betreft het factual report van de opbouw en proef POT (**product Q**).

In andere deelproducten worden de factual reports van de opbouw van de full-scale proef op de groene en blauwe dijk (**product T**) en het factual report van de proef op de groene dijk (**deelproduct U1**) respectievelijk de blauwe dijk (**deelproduct U2**).

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



11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Als onderdeel van de POV Macro stabiliteit (POV|M) is er een full-scale proef voorzien. Deze proef heeft als doel om sterkte en vervormingsgedrag van een combinatie van constructieve elementen en (on)gedraineerde grond onder extreme (hoogwater)condities betrouwbaarder te kunnen voorspellen. In deze proef zal een stabiliteits-verhogende langsconstructie in een grondelijk tot bezwijken worden gebracht. Op basis van deze en andere voorbereidende proeven kan uiteindelijk antwoord worden gegeven op alle kennisvragen.

In de definitiefase is geconcludeerd dat voor het bepalen van de bovenstaande doelstelling een optimale mix van numeriek en fysiek (groot- en kleinschalig) onderzoek noodzakelijk is. Hierbij is als 'kleinschalige' fysieke proef een Pull-Over Test van een damwandprofiel voorzien.

1.2 Afbakening en doelstelling Factual report

Het factual report beschrijft de stappen die zijn gedaan in de opbouwfase en de proeffase.

De opbouwfase omvat het installeren en plaatsen van alle constructies. De proeffase bevat het uitvoeren van de proeven en het vastleggen van de proefresultaten.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 van dit rapport beschrijft alle stappen die zijn doorlopen bij de opbouw van de POT. In hoofdstuk 3 wordt per proef alle stappen en waarnemingen beschreven in combinatie met de logboeken. Daarbij is ook de tussentijdse evaluatie na elke proef opgenomen. Na het uitvoeren van de proeven zijn de damwanden vrij gegraven, de observaties die daarbij zijn gedaan zijn opgenomen in Hoofdstuk 4.

1.4 Gebruikte termen en afkortingen

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

BH	borehole
DLT	Deltares
DO	definitief ontwerp
FSP-blauw	full-scale proef op constructief versterkte proefdijk (blauwe dijk)
FSP-groen	full-scale proef op niet-constructief versterkte proefdijk (groene dijk)
POT	pull-over test
POV M	Project-overstijgende Verkenning Macrostablieit
PT	projectteam
SAAF	Shape Accel Array Field
VO	voorlopig ontwerp
W+B	Witteveen+Bos
WSR	Waterschap Rivierenland
WSM	waterspanningsmeter

2 Opbouw POT

2.1 Werkfasering

De opbouw van de POT omvat de volgende werkzaamheden:

- Installeren buispalen.
- Afsnijden buispalen + oplassen deksel.
- Prefab assembleren Reactieframe.
- Plaatsen reactieframe.
- Installeren damwanden.
- Aansluiten vijzel tussen reactieframe en damwanden.
- Maatregelen t.b.v. voorkomen bevrozing grond.
- Installatie monitoring.

2.2 Installatie buispalen

In week 3 zijn de buispalen geïnstalleerd. In Bijlage A.1 is de inmeting van de geplaatste buispalen opgenomen. De 3 buizen vallen onderling binnen de tolerantie van 5 cm, t.o.v. as/middelpunt zit 12 cm afwijking.



Afbeelding 2.1: Installatie buispalen

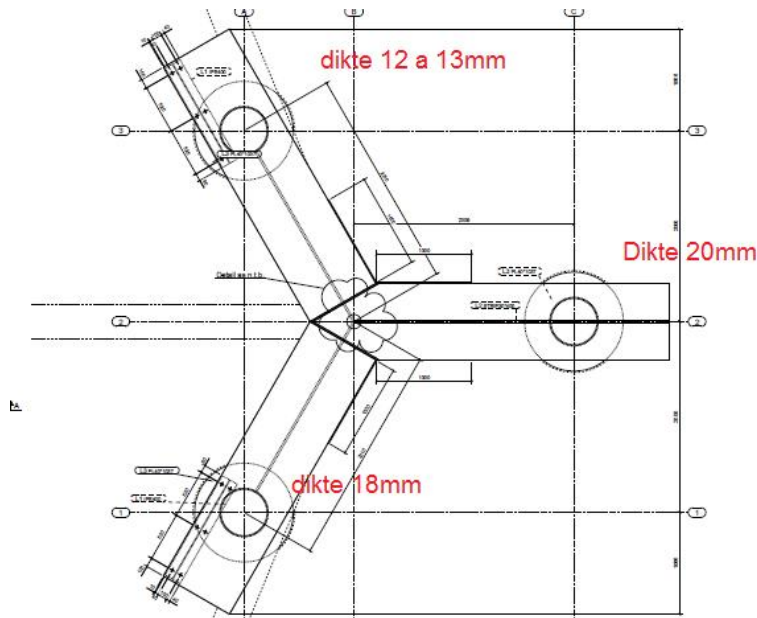
2.3 Afsnijden buispalen + oplassen deksel

Bij het oplassen van de deksels is gebleken dat één van de drie buispalen een wanddikte heeft van 13 mm terwijl dit minimaal 18 mm zou moeten zijn, zie ook onderstaande afbeeldingen. Gevolg hiervan is dat er mogelijk meer vervorming van het frame optreedt tijdens de proef uitvoering. Tijdens het uitvoeren van de proef zal daarom de vervormingen van deze buis extra worden gecontroleerd.

Bij het afsnijden van de buispalen is tevens gebleken dat de buispaal met de 13 mm wanddikte magnetisch is. Als gevolg hiervan zijn er problemen met het vastlassen van de deksel. Middels een tijdelijke stroom is het magnetisme (tijdelijk) opgeheven. Eventuele aanpassingen aan het frame zijn niet nodig geweest.



Afbeelding 2.2: Dikte buispaal



Afbeelding 2.3: Overzicht diktes buispalen

2.4 Montage reactieframe

Het reactieframe, gordingen en vijzel zijn geprefabriceerd op de werf van Liebrechts. Vrijdag 16 februari is de werkwijze van de vijzel getest. Hierbij zijn geen verdere aandachtspunten geconstateerd. Het frame is 20 februari op transport gegaan en geplaatst op de buispalen.



Afbeelding 2.4: Links frame met vijzel, rechts gording HEB240

11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief



Afbeelding 2.5: Links hydraulische unit, rechts trekkracht meter

2.5 Installeren damwanden

De damwanden zijn gefaseerd geïnstalleerd. Er is gestart met de GU8N, vervolgens zijn de GU8N-rev, AZ13-700 en AZ26-700 geïnstalleerd. Bij installatie van de AZ13-700 is de middelste plank aan de buitenkant geïnstalleerd en de buitenste plank in het midden, zie ook de as-built tekening in Bijlage A.3.

De damwanden zijn conform het werkplan geïnstalleerd waarbij voor de GU8N profielen een PVE16VM trilblok is gebruikt en voor de AZ profielen is een zwaarden PVE24VM trilblok gebruikt.

Het geleidingsframe is opgehoogd doormiddel van oplegging op 2 damwanden zodat de sensoren die boven maaiveld uitsteken niet beschadigd raken.

Voor de GU8N profielen is een trilblok met 3 klemmen toegepast. Om de damwandprofielen in alle 3 de klemmen te krijgen bleek lastig. Om dit te vergemakkelijken is eerst een kort profiel geïnstalleerd die tot 2m boven maaiveld uitsteekt. Vervolgens is het lange damwandprofiel in het slot gezet waarnaar het trilblok boven op de damwanden geplaatst wordt.



Afbeelding 2.6: Installatie damwandplank (GU8N-rev triplet)

2.6 Installatie vijzel

De vijzel rust op een ondersteuningsconstructie. Om de kabels en trekstang te kunnen monteren moeten alle onderdelen zoveel als mogelijk in een rechte lijn staan. Voor het AZ13-700 profiel is dit gedaan door de vijzel voor een deel op te spannen. De benodigde kracht

11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief

bleek aanzienlijk (ca. 10ton) en is naar verwachting te groot voor de GU8N profielen. Daarom is ervoor gekozen om de schakels te ondersteunen met houten pallets om zo doorbuiging te voorkomen en zonder opspanning de vijzel te kunnen installeren.



Afbeelding 2.7: Links doorhangen kabel (AZ13-700), rechts aantrekken vijzel met katrol



Afbeelding 2.8: Ondersteuning schakels met pallets (AZ26-700)

2.7 Bevriezing ondergrond

Gedurende de uitvoering van de trekproeven is er een week van strenge vorst geweest. Om te voorkomen dat vorst van de toplaag de proeven teveel gaat beïnvloeden is op voorhand de grond voor de GU8N profielen bedekt met stro. Dit heeft goed gewerkt om vorst voor de damwand te voorkomen aangezien de grond onder de stro nog zacht en niet bevroren is. Om ook de invloed langs de rand van de damwand te beperken is bij de GU8N-rev de grond langs de damwand opengebroken.



Afbeelding 2.9: Maatregelen tegen bevriezing grond

2.8 Installatie monitoring

Voor start van de proeven is de monitoring geïnstalleerd:

- SAAF in de grond en op de damwand.
- Aansluiten glasvezels.
- Meetprisma's op de damwand en gording.
- Meetprisma's op het maaiveld voor de damwand.
- Waterspanningsmeters.

De definitieve locaties van de monitoring zijn opgenomen in de as-built tekeningen.

De meetprisma's op de grond zijn voor de GU8N, GU8N-rev en AZ26-700 op 1,0m en 2,0m afstand geplaatst in plaats van 1,0m en 3,0m, zie ook de as-built tekening in Bijlage A.3.

11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief

Voor de GU8N-rev en de AZ26-700 is het meetprisma op de bovenkant van de gording geplaatst in plaats van in het hart omdat anders de staalkabel voor de prisma zit, zie ook de as-built tekening in Bijlage A.3.

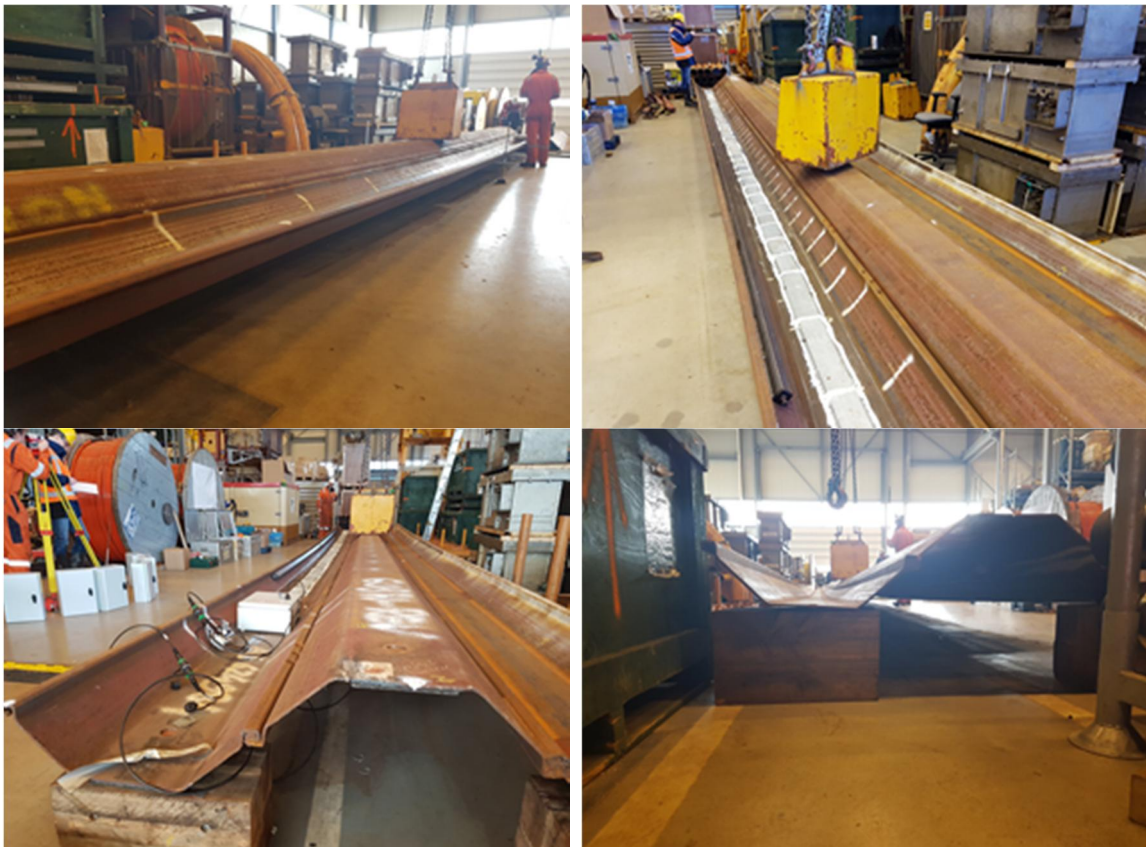
2.8.1 Afname testen

De glasvezels en rekmeters op de damwandplanken zijn bij Fugro in Nootdorp vooraf aangebracht. Voordat deze planken op transport zijn gegaan zijn eerst afname testen bij Fugro uitgevoerd, waarvan rapportages in Bijlage A.2 zijn bijgevoegd:

- GU8N (code AD624985): 5-feb-2018.
- GU8N-rev (code AD624984): 12-feb-2018.
- AZ13-700 (2x): 12-feb-2018.
- AZ26-700 (2x): 26-feb-2018.

Bij de afname testen in Bijlage A.2 is de werking van de sensoren gecontroleerd door middel van een simpele proefopstelling waarbij de damwanden zijn opgelegd op houten blokken en waarbij in het midden een gewicht op de damwand is geplaatst zodat deze doorbuigt.

Middels deze proeven kan in ieder geval vastgesteld welke sensoren op voorhand niet logische resultaten geven (uitschieters). Op basis van resultaten zijn ook de eerste analyses gemaakt van de meetdata om zo een beeld te krijgen van de reproduceerbaarheid en betrouwbaarheid van de meetdata. Dit zal als onderdeel van de analyse fase nader uitgewerkt worden.



Afbeelding 2.10: Afname test

3 Proef uitvoering

3.1 AZ13-700

Vrijdag 23 februari is de eerste Pull-Over test uitgevoerd waarbij de 3x dubbel AZ13-700 profiel tot bezwijken is gebracht. In Bijlage B is het logboek toegevoegd met daarin de handmatig vastgelegde meetwaarden en het stuurformulier met meetwaarden in grafiek.

11:38 uur; er is gestart met het op spanning brengen van de vijzel middels een katrol om zo de trekstang tussen de vijzel en het reactieframe te kunnen monteren. Aangezien er vanaf dit moment getrokken wordt aan de damwanden is dus vanaf dit moment ook alle monitoring gaan loggen.

13:56 uur; De verplaatsing van de gording is ca 35cm. Dit is het moment dat in het draaiboek is vastgesteld om de SAAF te verwijderen. De proef is daarom gepauzeerd en de vijzel is een stukje uitgezet om de trekkracht met 10 ton te laten afnemen tot 40 ton zodat veilig de SAAF op de damwand kan worden verwijderd.

14:28 uur; De SAAF is verwijderd en de proef wordt herstart.

15:00 uur; De maximale trekkracht van 63,4 ton is bereikt, bij een verplaatsing van iets meer dan 0,5m. De proef wordt doorgezet totdat de kracht is afgenomen met 30% dus tot een trekkracht van ca. 40 ton.

16:08 uur; De trekkracht is afgenomen tot ca 40 ton de totale verplaatsing is meer dan 1,0m. Daarmee is het stopcriterium conform het draaiboek voor de afname van de trekkracht behaald. De vijzel wordt nu uitgezet om de kracht te laten afnemen.

16:21 uur; Einde proef.

11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief



Afbeelding 3.1 : Vervormingen AZ13-700 na afloop proef (1)



Afbeelding 3.2 : Vervormingen AZ13-700 na afloop proef (2)

3.1.1 Evaluatie proef

De proef op de 3x dubbele AZ13-700 is conform draaiboek uitgevoerd en is succesvol verlopen. De damwand is gecontroleerd tot bezwijken gebracht en doorgezet tot het stopcriterium met een trekkracht afname tot 30% is bereikt. Het gedrag van de plank is volgens voorspelling verlopen. De maximale trekkracht is nagenoeg gelijk aan de voorspelde trekkracht.

Een verbeterpunt voor de volgende proef (GU8N) is dat ondersteuning van de schakels en staalkabel gewenst is zodat de vijzel gemonteerd kan worden zonder te trekken aan de vijzel. Voor de volgende proef zullen daarom pallets onder de schakels worden geplaatst.

3.2 GU8N

Dinsdag 27 februari is de tweede Pull-Over Test uitgevoerd waarbij de GU8N tot bezwijken is gebracht. In Bijlage C is het logboek en stuurformulier met meetwaarden in grafiek van deze proef bijgevoegd.

11:16 uur; Alle monitoring logt en er is gestart met de proef.

12:47 uur; De verplaatsing van de gording is ca 30cm. Dit moment is in het draaiboek vastgesteld om de SAAF te verwijderen. Daarvoor is de vijzel uitgeschoven en is de kracht afgenomen van 17,9 ton tot 10,3 ton zodat de SAAF veilig verwijderd kan worden. Dit moment is tevens gebruikt om de stroomvoorziening in de keet te controleren omdat deze op back-up stroom leek te zijn teruggevallen. Dit bleek door een defecte zekering te komen.

11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief

13:27 uur; De proef wordt herstart.

13:50 uur; De maximale trekkracht van 18 ton wordt bereikt bij een verplaatsing van iets meer dan 30 cm. De proef zal doorgezet worden tot de trekkracht is afgenomen tot 12 ton.

14:28 uur; De vijzel gaat een stuk langzamer dan de voorgenomen 1cm/uur. Er is een aantal keer geprobeerd om de regelunit op een hogere stand te zetten of om over te stappen op handmatige bediening maar dit bleek geen effect te hebben.

14:36 uur; De SAAF in de grond laat gekke resultaten zien (veel zijwaartse verplaatsing). Na inspectie blijkt dit te zijn veroorzaakt doordat de SAAF is geroteerd omdat deze is vastgemaakt aan een paal in de grond.

15:45 uur; Omdat de vijzel erg traag gaat zijn instellingen aan de hydraulische unit gewijzigd. Dit blijkt te helpen en vanaf dit moment gaat de vijzel aanzienlijk sneller verplaatsen.

16:05 uur; De trekkracht lijkt te stabiliseren op 14 ton, de verplaatsing van de gording is daarbij meer dan 1,0m. Een verdere teruggang tot 12 ton is niet meer te verwachten en daarom wordt dit vastgesteld als einde proef.

16:19 uur; De kracht op de vijzel wordt afgebouwd. Om nog een goede meting van de rotatie van de damwand te krijgen is nog geprobeerd de SAAF op de damwand terug te plaatsen, dit is gelukt tot een diepte van ca NAP-3,0m.

16:33 uur; einde proef.

11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief



Afbeelding 3.3 : Vervormingen GU8N na afloop proef (1)



Afbeelding 3.4 : Vervormingen GU8N na afloop proef (2)

3.2.1 Evaluatie proef

In verband met de vorst is de grond rondom de damwand over een dikte van ca. 10cm bevroren. De stro voor de damwand heeft goed gewerkt. Echter lijkt de grond rechts naast de damwand toch nog teveel bevroren te zijn waardoor de damwand iets scheef lijkt te gaan. Voor de volgende proef is het voornemen om rondom de damwand de grond meer los te maken.

Achteraf blijkt de camera niet goed te hebben opgenomen. Voor de volgende proef tussentijds controleren of de camera goed opneemt.

De proef is verder succesvol verlopen. De damwand is gecontroleerd tot bezwijken gebracht. Er is geen stopcriteria conform het draaiboek behaald. De trekkracht was gestabiliseerd en de damwandwand zover vervormd dat doorgaan met de proef geen meerwaarde meer heeft. Het gedrag van de plank is volgens voorspelling verlopen. De maximale trekkracht is nagenoeg gelijk aan de voorspelde trekkracht.

3.3 GU8N rev

Vrijdag 2 maart is de derde Pull-Over Test uitgevoerd waarbij de GU8N-rev tot bezwijken is gebracht. In Bijlage D is het logboek en stuurformulier met meetwaarden in grafiek van deze proef bijgevoegd.

10:00 uur; I.v.m. strenge vorst is de grond bevroren. Het vooraf plaatsen van stro heeft geholpen om bevroren te minimaliseren. Aan de randen is middels een hydraulische kraan de grond verder los gemaakt.

11:00 uur; voor aanvang van de proef blijkt 1 SAAF niet goed te functioneren. Deze blijkt defect te zijn en daarom is deze vervangen.

12:15 uur; start proef.

13:00 uur; De totall station kan de verplaatsing van de prisma's niet volgen daarom wordt de proef gepauzeerd. Als gevolg van de dooi van de bovengrond blijkt de totall station iets scheef te zakken waardoor deze niet meer kan meten. Na opnieuw stellen van de totall station kan de proef vervolgd worden.

13:35 uur; herstart proef.

13:53 uur; De maximale trekkracht is bereikt: 17,9 ton. De verplaatsing van de gording is ca 30cm. Dit moment is in het draaiboek vastgesteld om de SAAF te verwijderen. Daarvoor is de vijzel uitgeschoven en is de kracht afgenomen van 17,9ton tot 14,6ton zodat de SAAF veilig verwijderd kan worden.

14:21 uur; herstart proef.

14:42 uur; pauze proef. De vijzel is gepauzeerd om nog een tussentijdse Saaf meting te kunnen doen.

15:26 uur; herstart proef.

16:00 uur; De trekkracht is afgenomen tot 12 ton en daarmee is het einde van de proef bereikt conform het draaiboek. De vijzel wordt weer uitgeschoven.

16:03 uur; einde proef.

11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief



Afbeelding 3.5 : Vervormingen GU8N-rev na afloop proef

3.3.1 Evaluatie proef

De proef is met de GU8N rev is volgens het draaiboek uitgevoerd en is succesvol verlopen. De defecte SAAF werd tijdig opgemerkt en kon dus vervangen worden. De problemen met de prisma metingen werden ook tijdig opgemerkt en konden daarmee tijdig verholpen worden.

De proef is verder succesvol verlopen. De damwand is gecontroleerd tot bezwijken gebracht en doorgezet tot het stopcriterium met een trekkracht afname tot 30% is bereikt. Het gedrag van de plank is volgens voorspelling verlopen. De maximale trekkracht is nagenoeg gelijk aan de voorspelde trekkracht. Aangezien voor alle proeven de trekkracht conform verwachting is ook de verwachting dat voor de AZ26-700 proef de plank zonder problemen tot bezwijken kan worden gebracht.

3.4 AZ26-700

Dinsdag 6 maart is de vierde en laatste Pull-Over Test uitgevoerd waarbij de AZ26-700 tot bezwijken is gebracht. In Bijlage E is het logboek en stuurformulier met meetwaarden in grafiek van deze proef bijgevoegd.

10:45 uur; Start proef.

12:34 uur; De maximale trekkracht van 98,2 ton is bereikt. De verplaatsing van de gording is op dit moment ca. 60cm. Dit moment is vastgesteld om de SAAF te verwijderen. Daarvoor is de vijzel uitgeschoven en is de kracht afgenomen van 98,2 ton tot 81,0 ton zodat de SAAF veilig verwijderd kan worden.

13:15 uur; Herstart proef.

14:02 uur; Pauze proef. De verplaatsing van de gording is ca. 90cm. De vijzel is gepauzeerd om nog een tussentijdse SAAF meting te kunnen doen. Aangezien de trekkracht nog 95,4ton is, is de vijzel weer uitgeschoven zodat de trekkracht kan afnemen tot 83,1 ton zodat de SAAF veilig verwijderd kan worden.

14:45 uur; herstart proef.

16:24 uur; maximale verplaatsing vijzel 2,1m. De benodigde trekkracht stabiliseert en daarom is dit conform het draaiboek vastgesteld als einde proef.

16:24 uur; Start uitschuiven vijzel.

16:30 uur; Einde proef.

11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief



Afbeelding 3.6 : Vervormingen AZ26-700 na afloop proef (2)



Afbeelding 3.7 : Vervormingen AZ26-700 na afloop proef (2)

3.4.1 Evaluatie proef

Ook de laatste proef met de AZ26-700 profielen is succesvol en conform het draaiboek verlopen. Het gedrag van de damwandplanken is volgens voorspelling verlopen. De damwand is gecontroleerd tot bezwijken gebracht en doorgezet tot de maximale verplaatsing van de vijzel van ca. 2 m is bereikt.

Ook het frame en de buispalen ondervonden geen problemen. De maximale verplaatsing van ca. 6cm van de buispalen / frame is conform verwachtingen ondanks de dunnere buispaal.

4 Ontgraven damwanden

Na afloop van de proeven zijn de GU8N , GU8N-rev en de AZ26-700 uitgegraven om zo het bezwijkmechanisme van de damwand vast te kunnen stellen. Er zijn vervolgens ook 3D scans gemaakt van de vervormingen van de damwandprofielen.

4.1 GU8N

In afbeelding 5.1 zijn de foto's van de ontgraven GU8N profielen weergegeven. Daarbij valt op dat het knikpunt op de damwandprofielen niet op hetzelfde niveau ligt maar dat er ongeveer 0,5 m hoogte verschil inzit. Het knikpunt is gelegen op ca. 4,5 à 5 m onder bovenkant van de damwand. Dit betekent dus 1,5 à 2 m onder maaiveld.

11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief



Afbeelding 4.1 : Ontgraving GU8N

4.2 GU8N-rev

In Afbeelding 4.2 zijn de foto's van de ontgraven GU8N-rev profielen weergegeven. In dit geval is de middelste (druk) plank duidelijk geknikt en zijn de randplanken iets naar buiten gebogen. Het knikpunt is gelegen op 4,5 m onder de bovenkant van de damwand of te wel 1,5 m onder maaiveld.



Afbeelding 4.2 : Ontgraving GU8N-rev

11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief

4.3 AZ26-700

In afbeelding 5.3 zijn de foto's van de ontgraven AZ26-700 profielen weergegeven. In dit geval is de middelste (druk) plank duidelijk geknikt en zijn de randplanken iets naar buiten gebogen. Het knikpunt is daarbij gelegen op 6,5m onder de bovenkant van de damwand of te wel 3,5 m onder maaiveld.



Afbeelding 4.3 : Ontgraving AZ26-700 (foto's genomen vanaf de achterkant van de damwand)



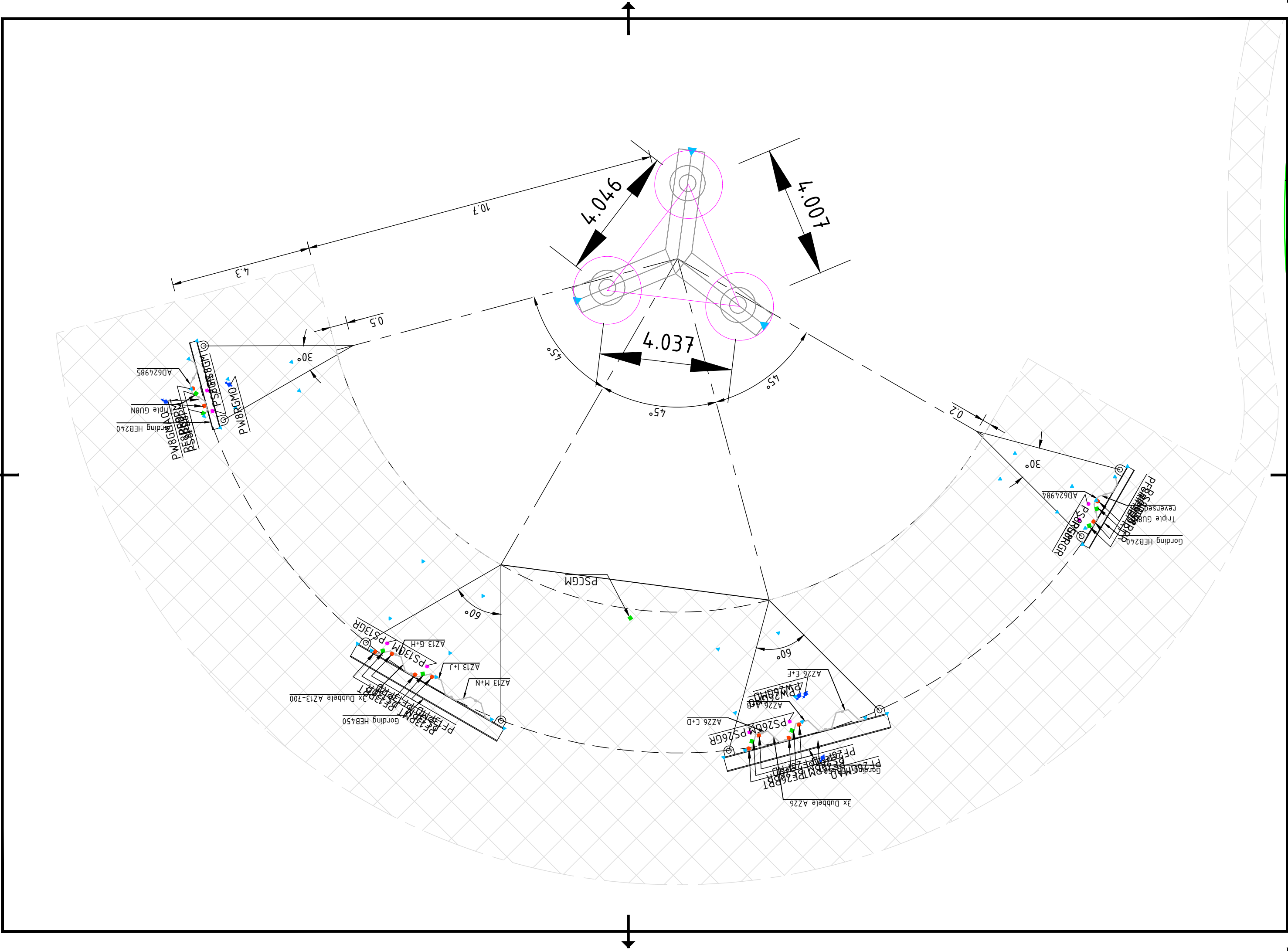
11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief

A As built gegevens POT



11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief

A.1 Gegevens inmeting buispalen





11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief

A.2 Gegevens afnametests voor installatie

Beknopte memo afnametest damwandplanken AD624984

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.

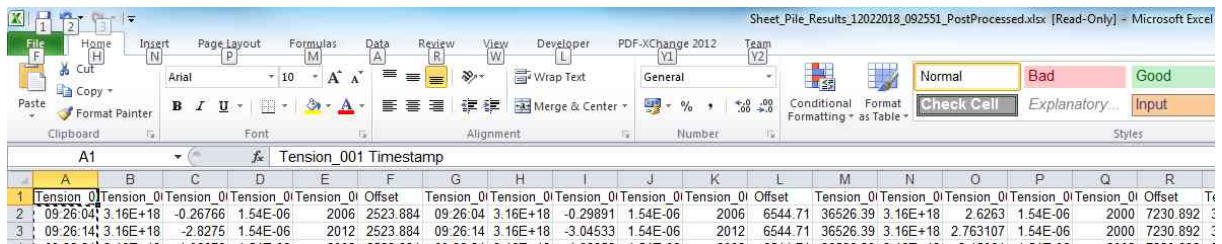
De conclusie voor deze planken is identiek: er is twijfel over de bruikbaarheid van de sensordata.

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

datum	12 feb 2018
index plank	AD624984 (GU8N-REV) 

2 Meetresultaten sensoren

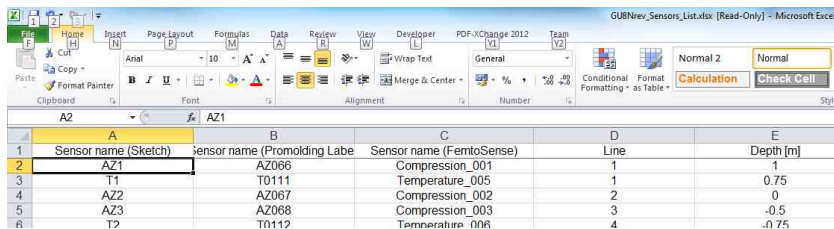
De sensordata is aangeleverd in de vorm van een CSV file. Een snapshot is hieronder weergegeven.



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Offset	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Offset	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Offset
2	09:26:04	3.16E+18	-0.26766	1.54E-06	2006	2523.884	09:26:04	3.16E+18	-0.29891	1.54E-06	2006	6544.71	36526.39	3.16E+18	2.6263	1.54E-06	2000	7230.892
3	09:26:14	3.16E+18	-2.8275	1.54E-06	2012	2523.884	09:26:14	3.16E+18	-3.04533	1.54E-06	2012	6544.71	36526.39	3.16E+18	2.763107	1.54E-06	2000	7230.892

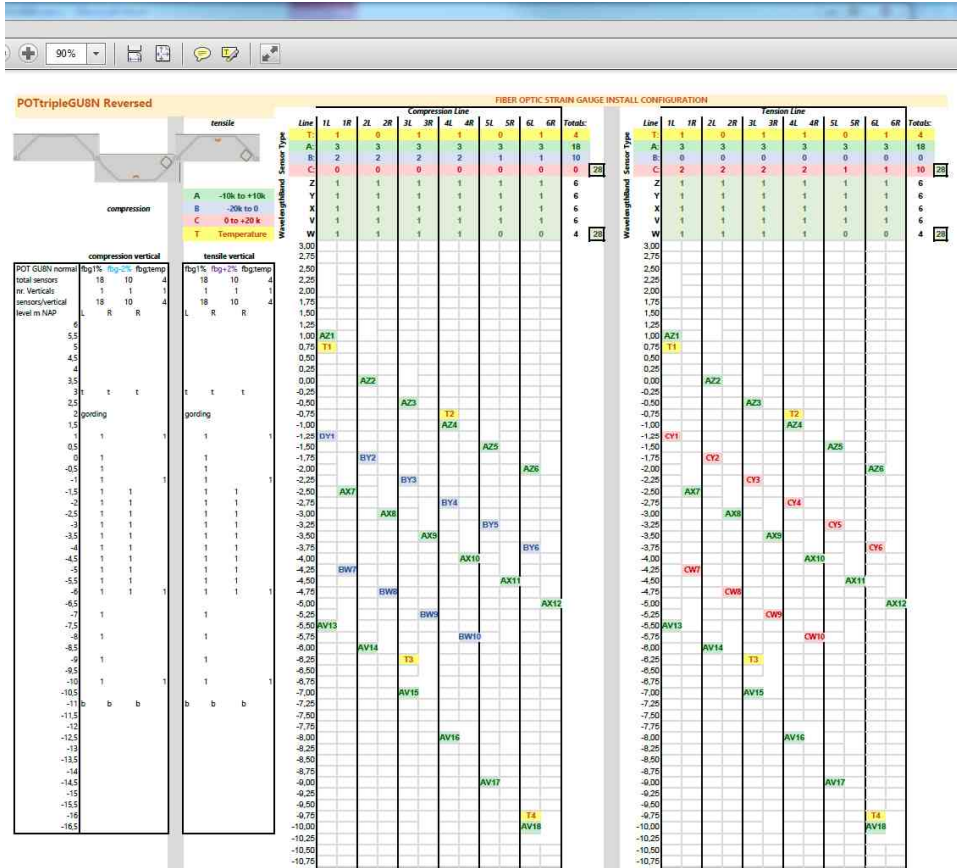
De koppeling van de sensor namen intern extern is aangeleverd met een xls file. Een snapshot is hieronder weergegeven.



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E
1	Sensor name (Sketch)	sensor name (Promoking Labe	Sensor name (FemtoSense)	Line	Depth [m]
2	AZ1	AZ066	Compression_001	1	1
3	T1	T0111	Temperature_005	1	0.75
4	AZ2	AZ067	Compression_002	2	0
5	AZ3	AZ068	Compression_003	3	-0.5
6	T2	T0112	Temperature_006	4	-0.75

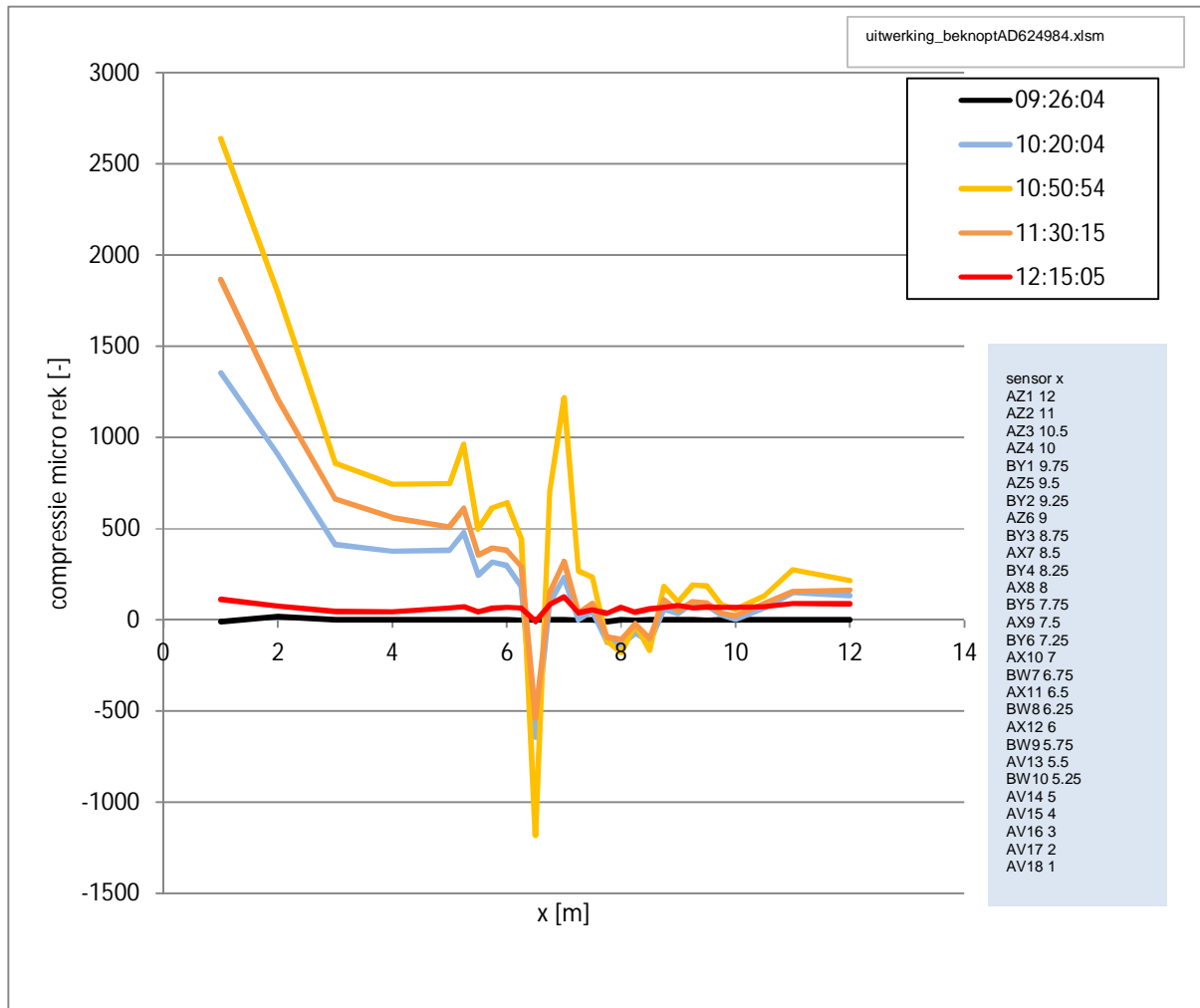
De locaties van de sensoren op de plank zijn weergegeven in een pdf bestand. Een snapshot is hieronder weergegeven (vertaling naar plank as, dus van 0 tot 14 m) ontbreekt en is geschat voor deze rapportage.

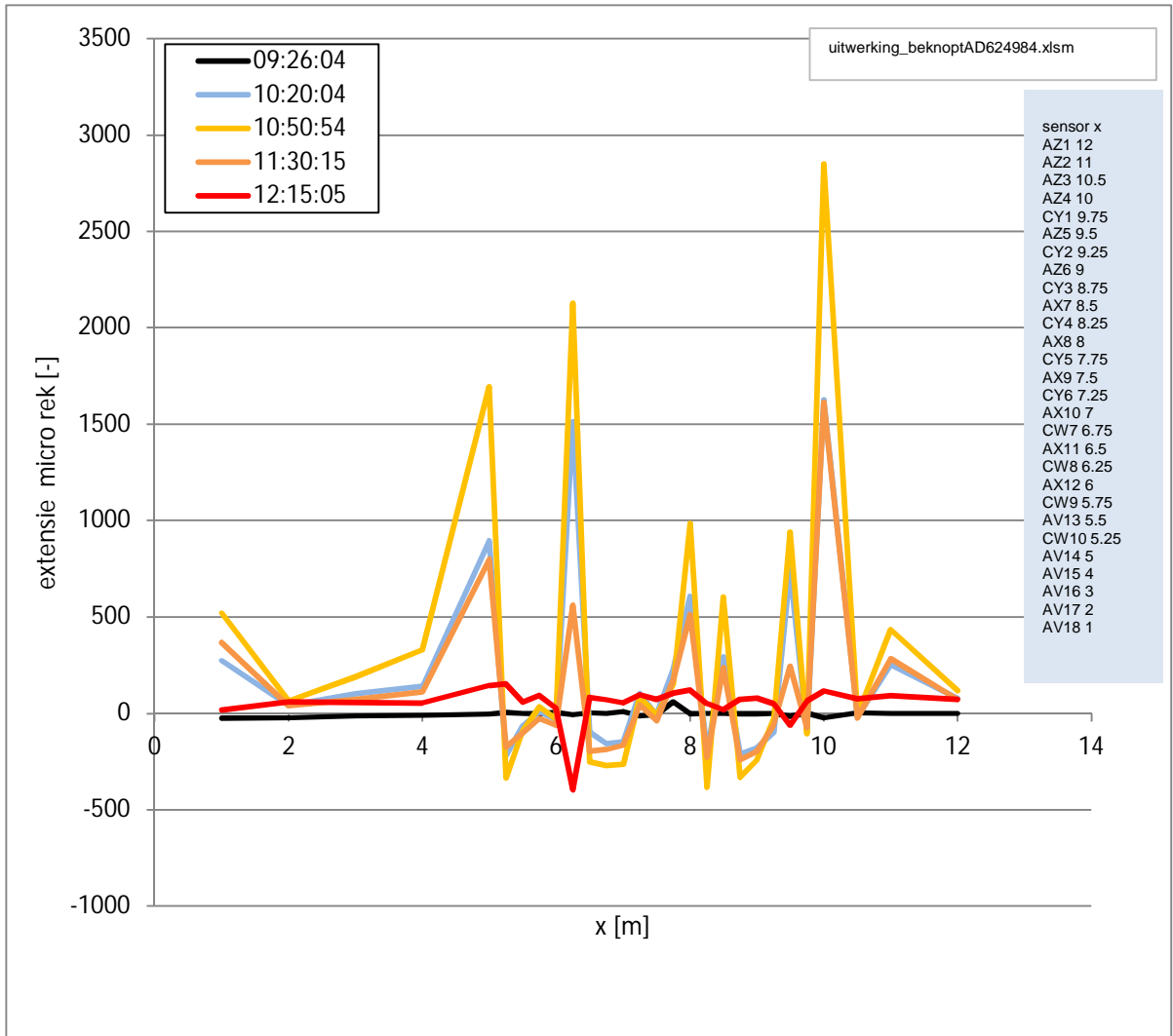


In Bijlage A is voor alle sensoren het gevraagde meetresultaat tegen de tijd uitgezet. Meestal betreft dat de micro rek ϵ , soms ook temperatuur. In de grafieken is de interne en externe sensornaam weergegeven. Een voorbeeld is hieronder weergegeven.

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.

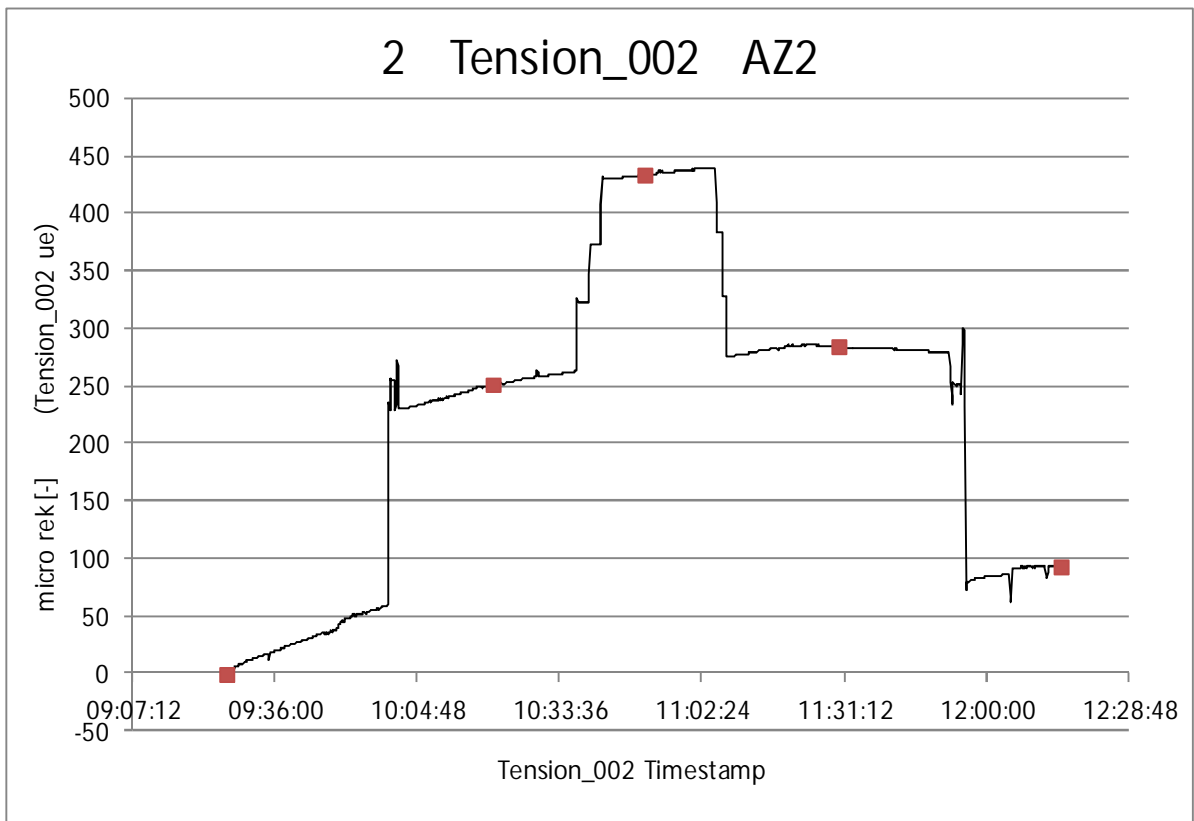
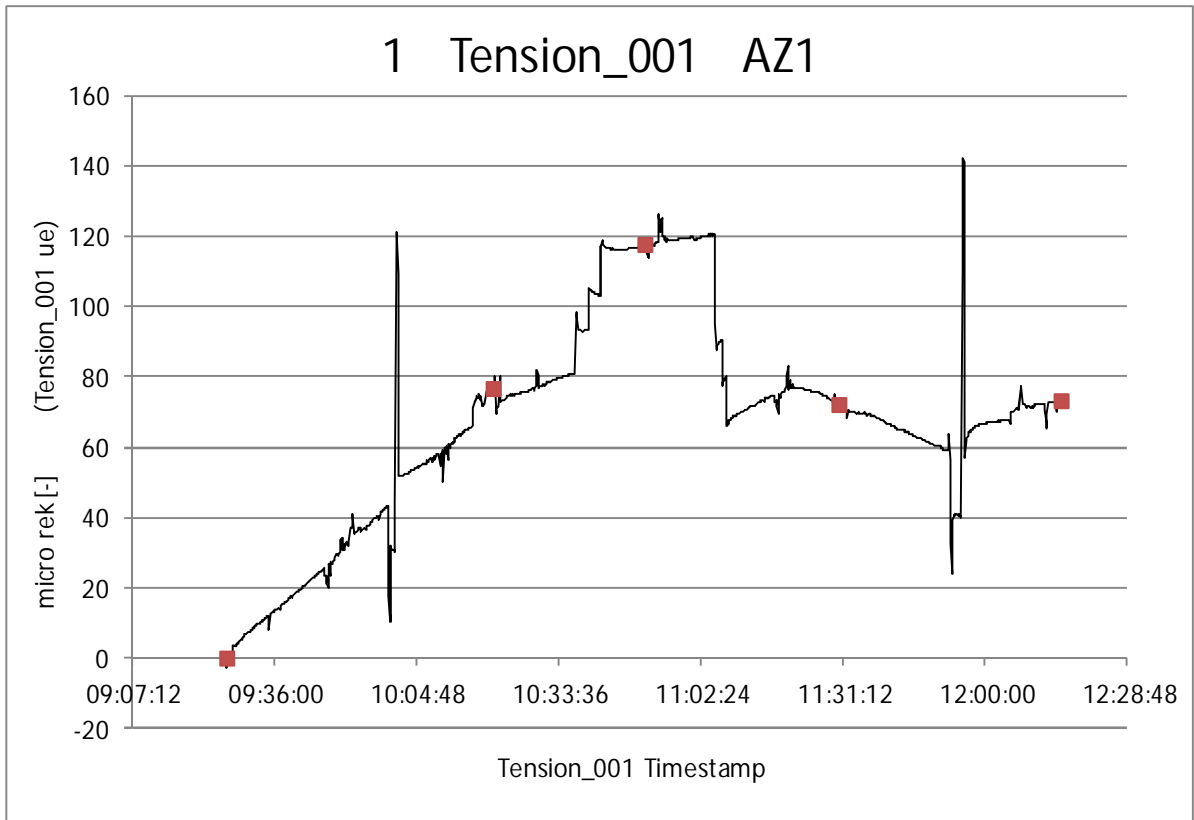


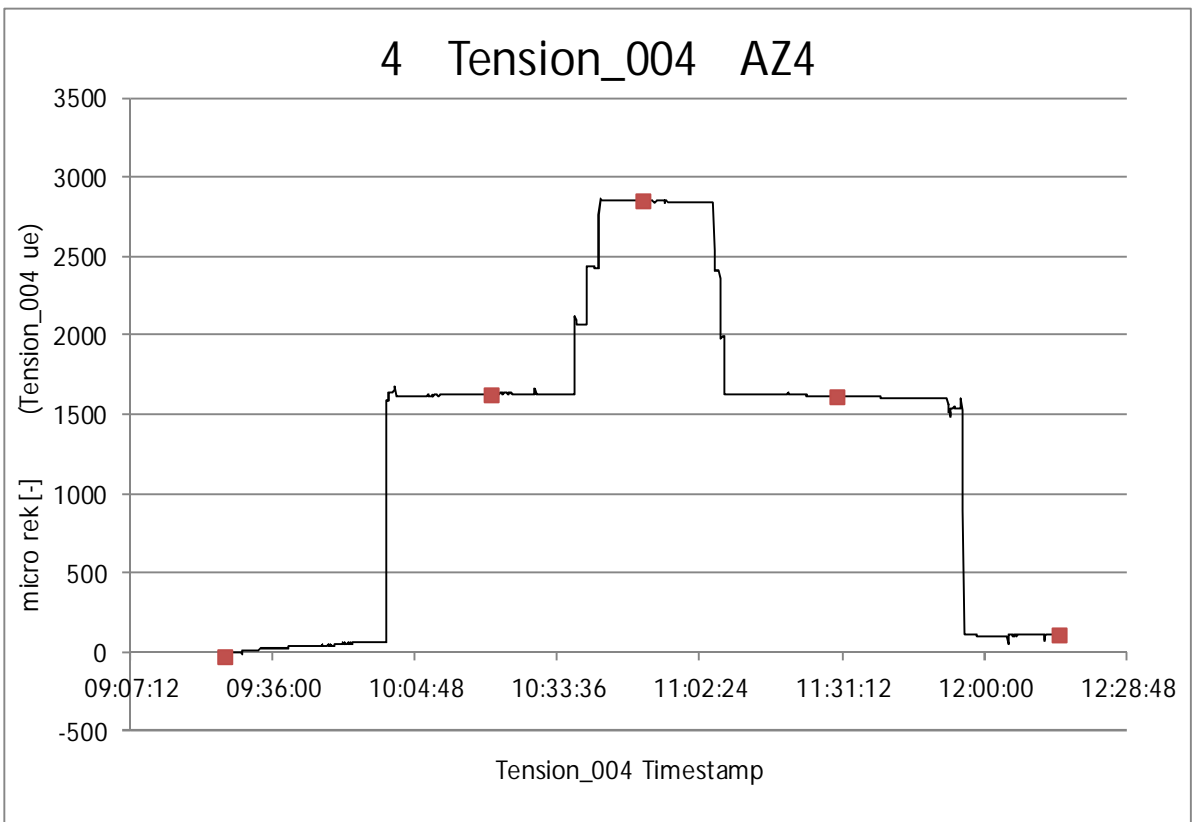
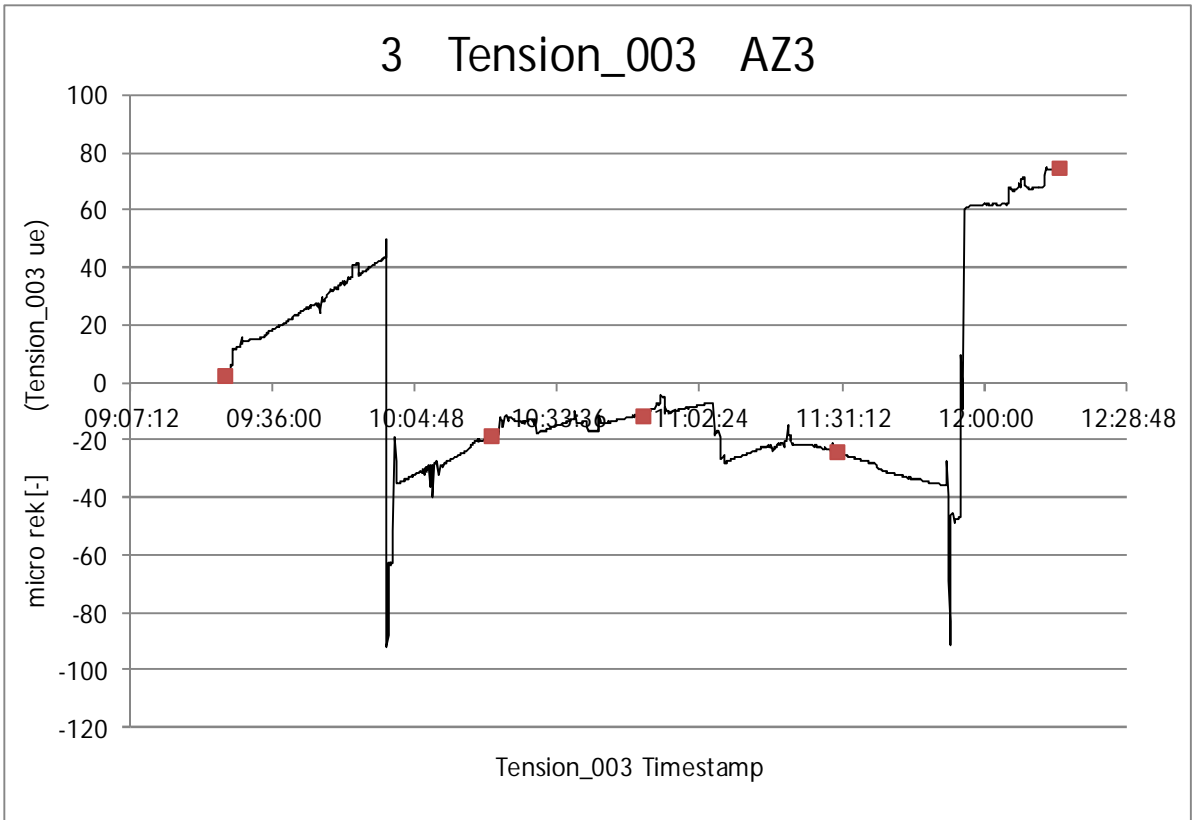


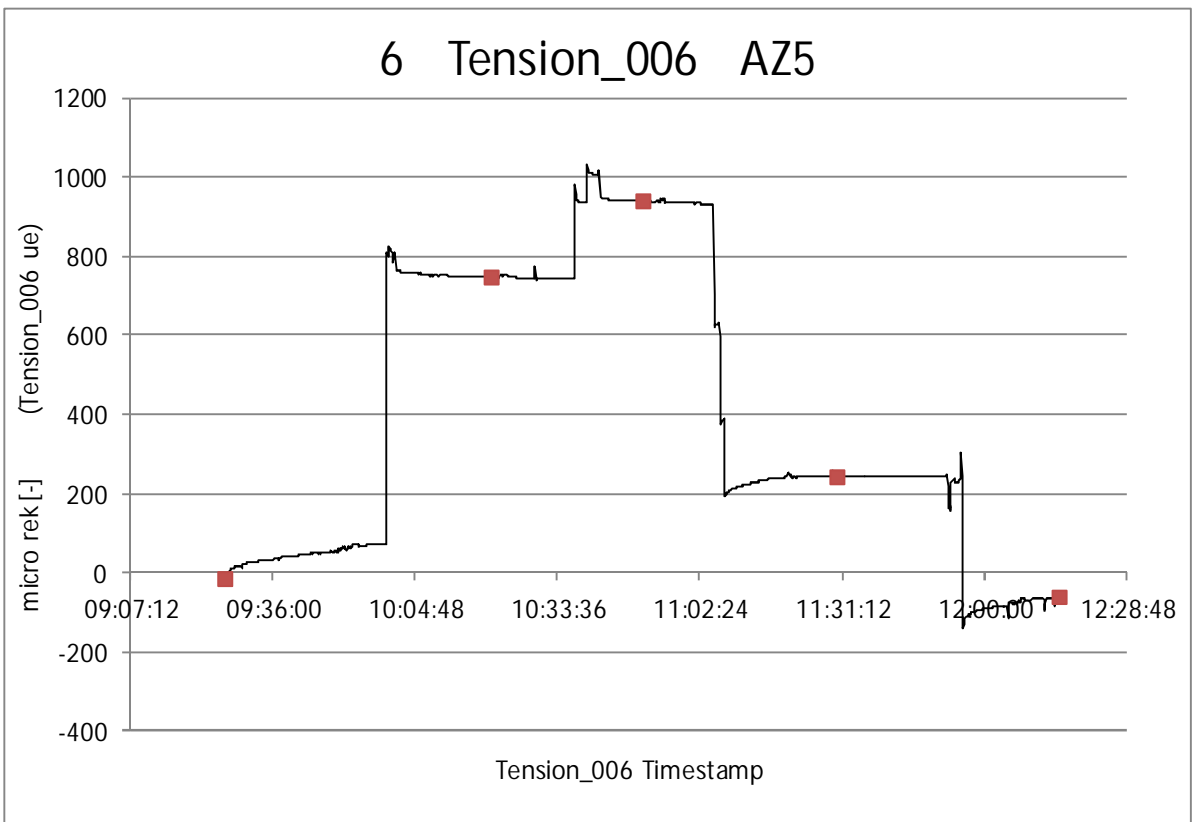
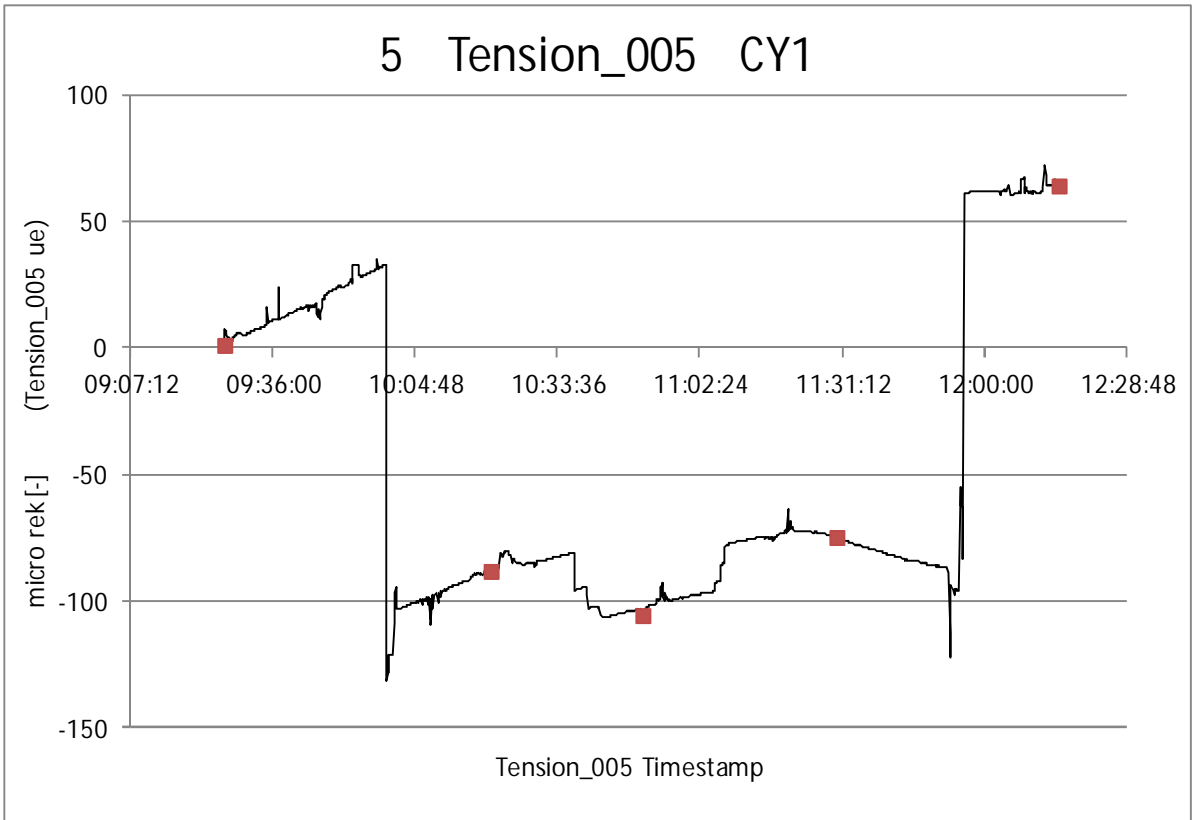
6 Opmerkingen

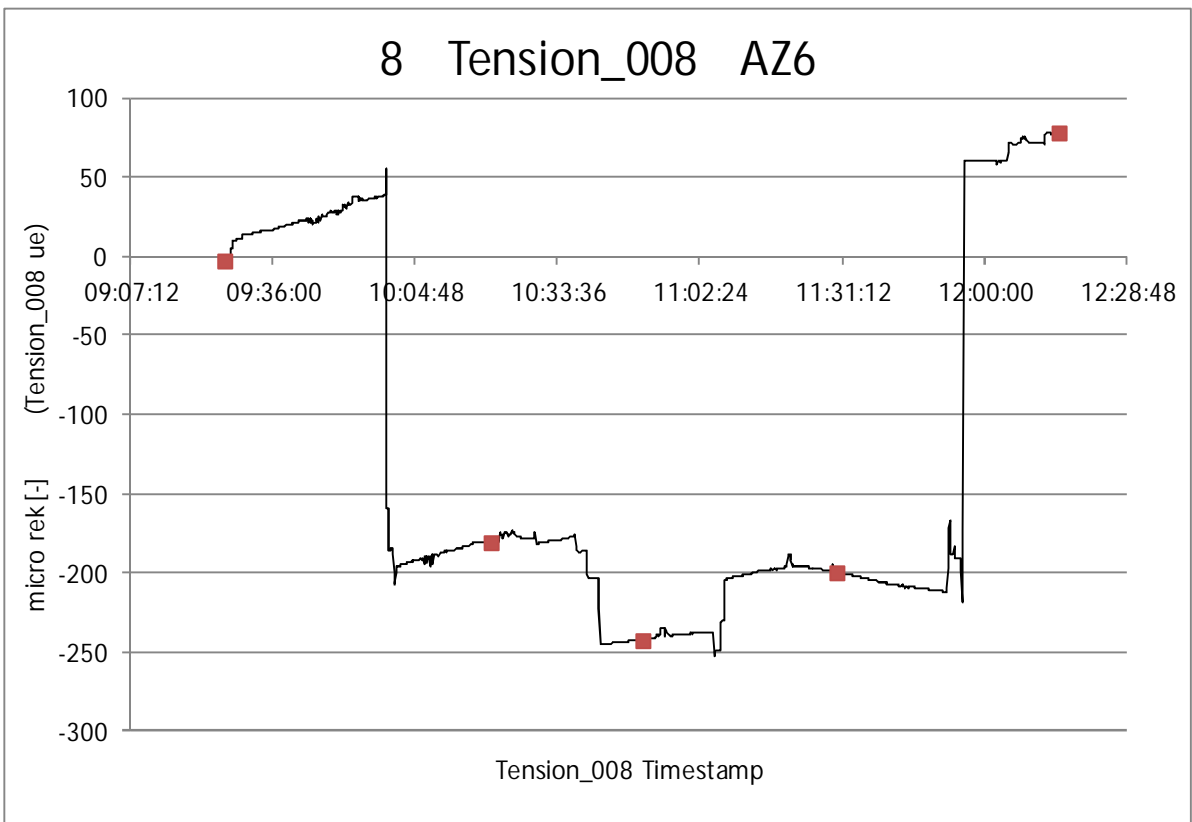
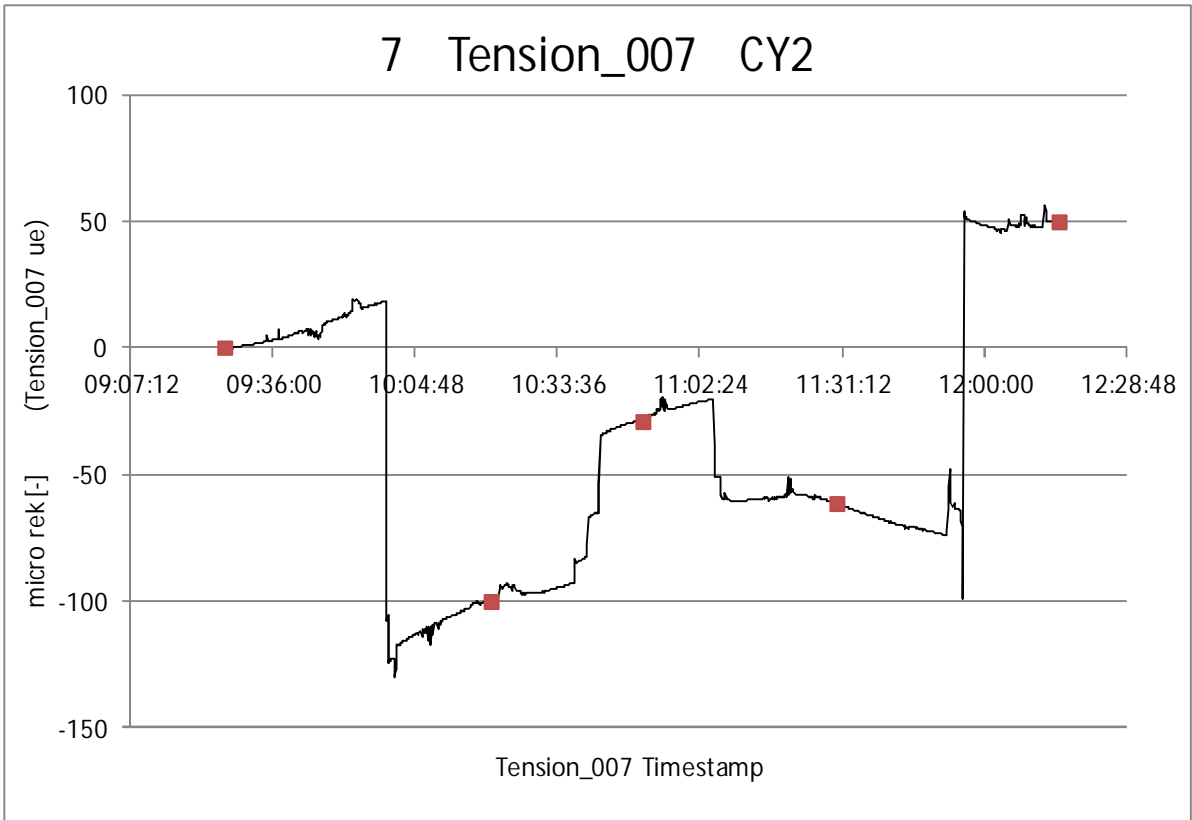
t.a.v. sensor grafieken Bijlage A

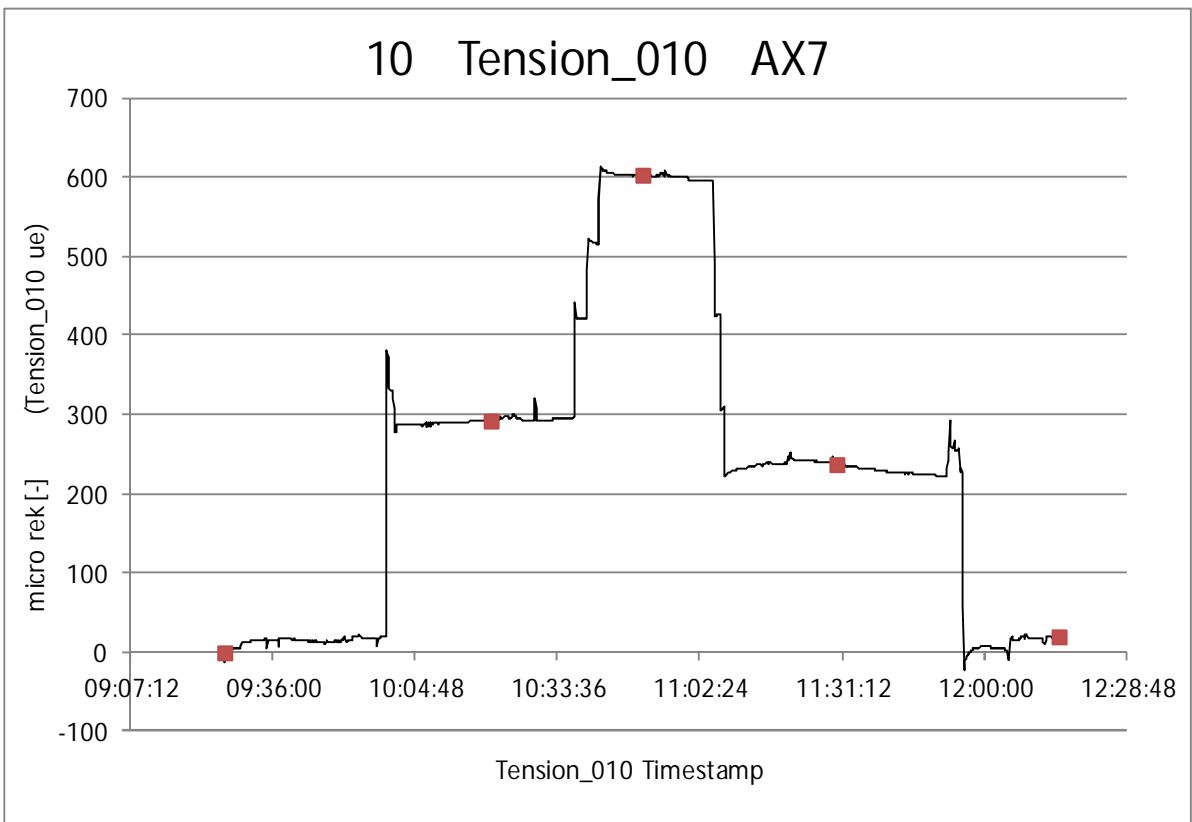
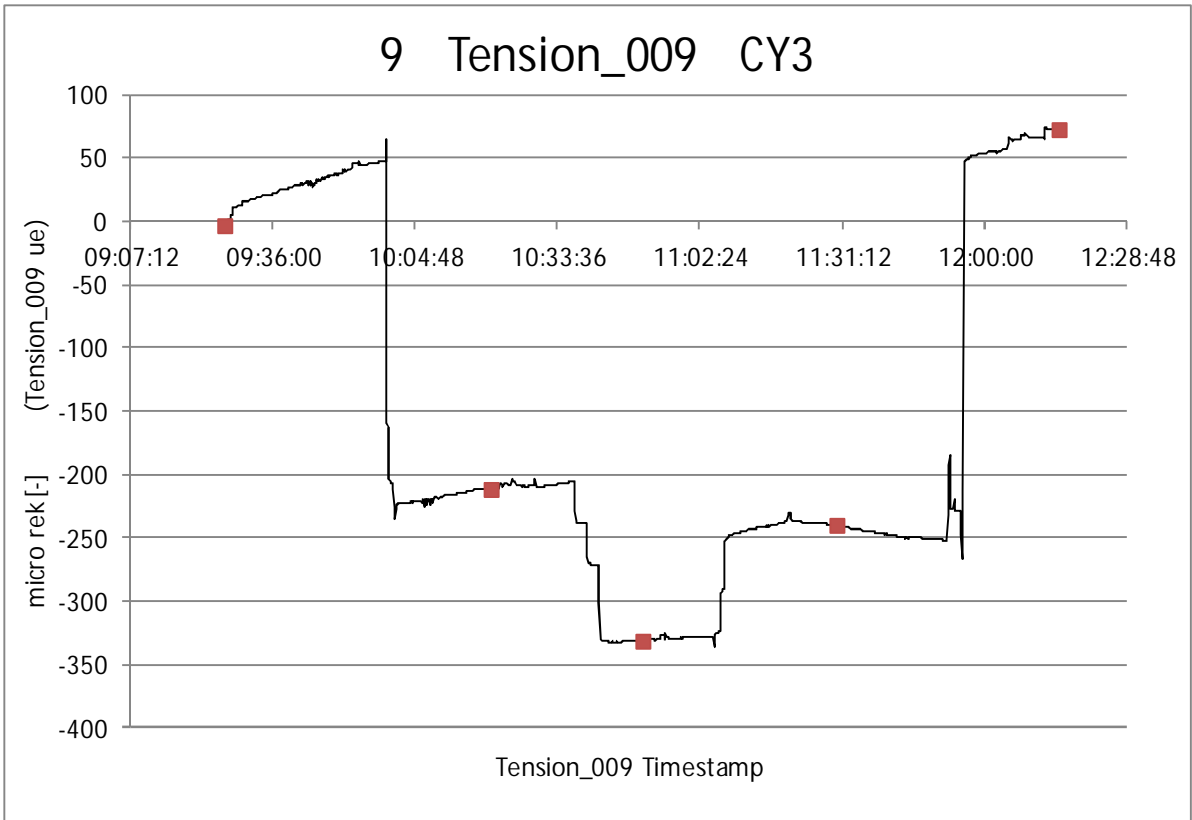
- diverse sensoren lijken te kruipen (b.v. Tension_001 AZ1). Het is onwaarschijnlijk dat de mechanische constructie dit veroorzaakt
- sensoren komen bij einde proef niet terug naar 0. Rest rek wisselt sterk per sensor maar is vaak ca 50 a 100 $\mu\epsilon$ (extreem 19 tension_019 CW8 -397 $\mu\epsilon$).
- De compressie sensoren geven veelal een positieve waarde, dus trek/extensie.
- De temperatuursensoren hebben als eerste meetwaarde 0°C, er lijkt een calibratie fout? (b.v. 64 Temperature_008 T4).

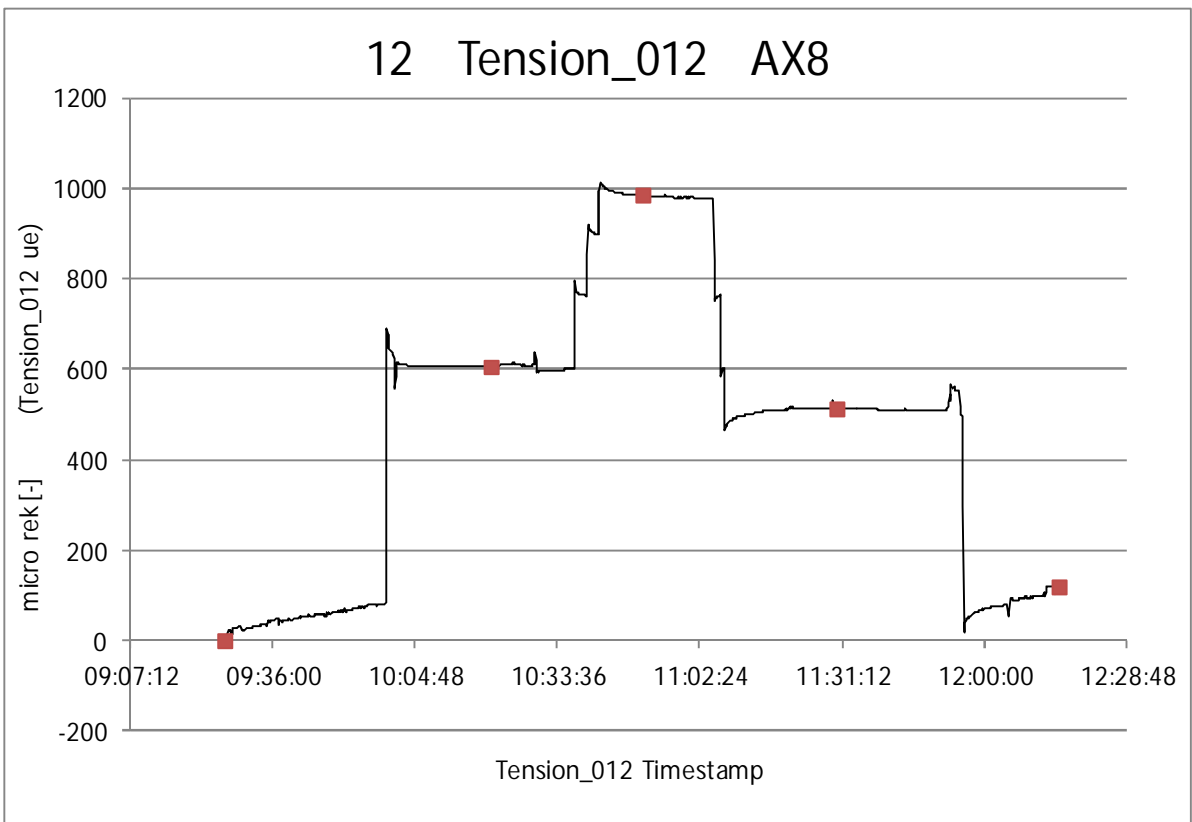
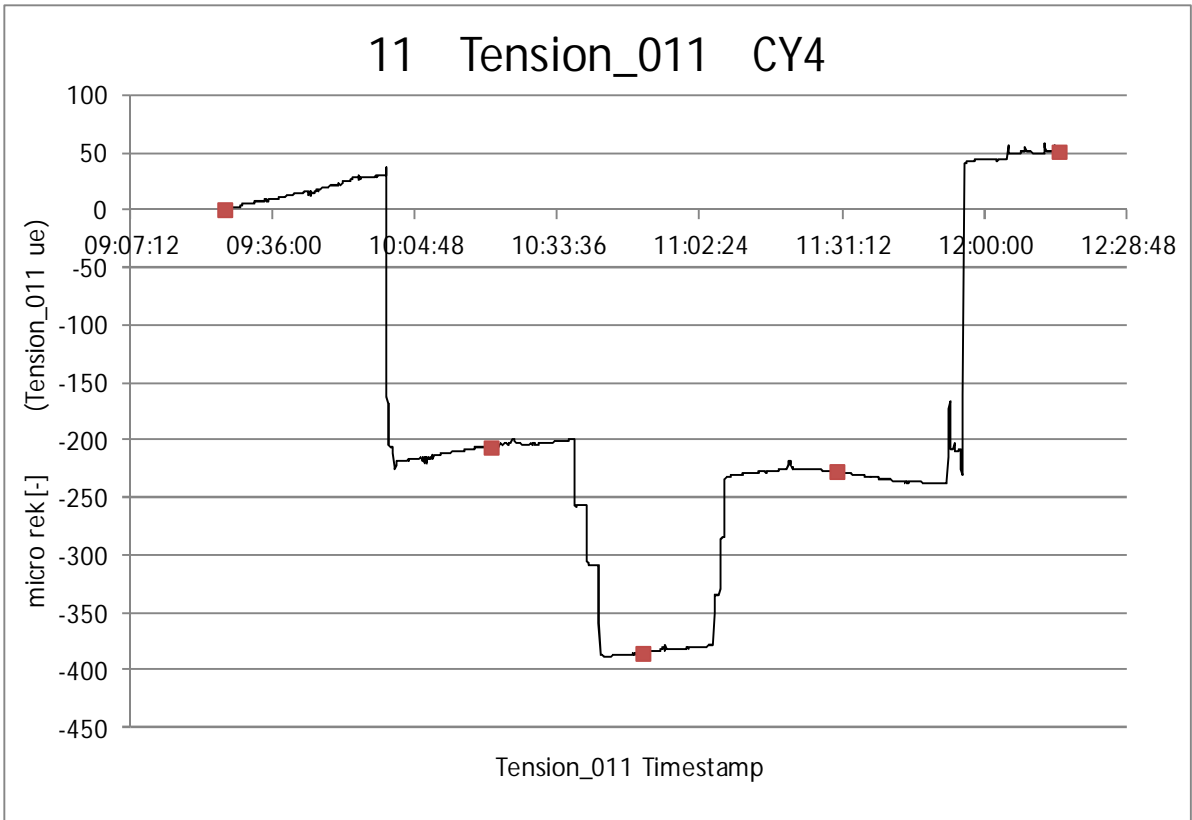


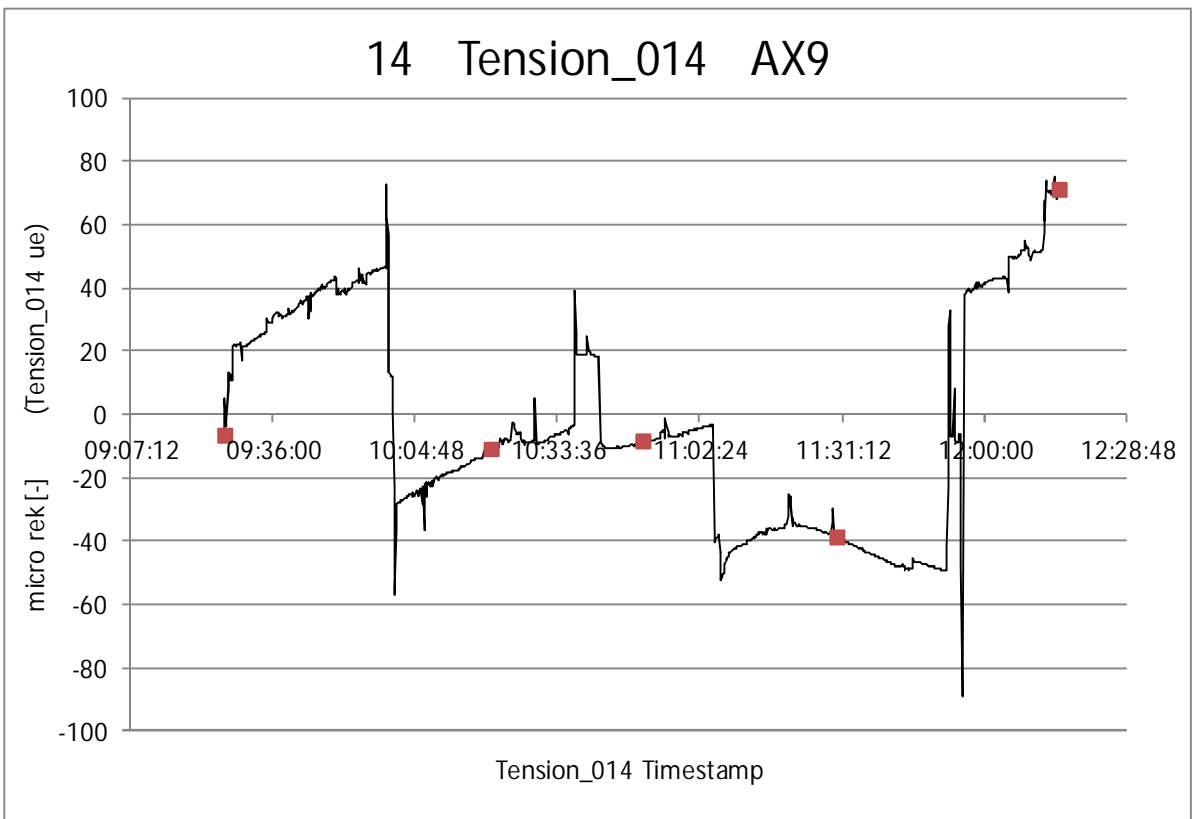
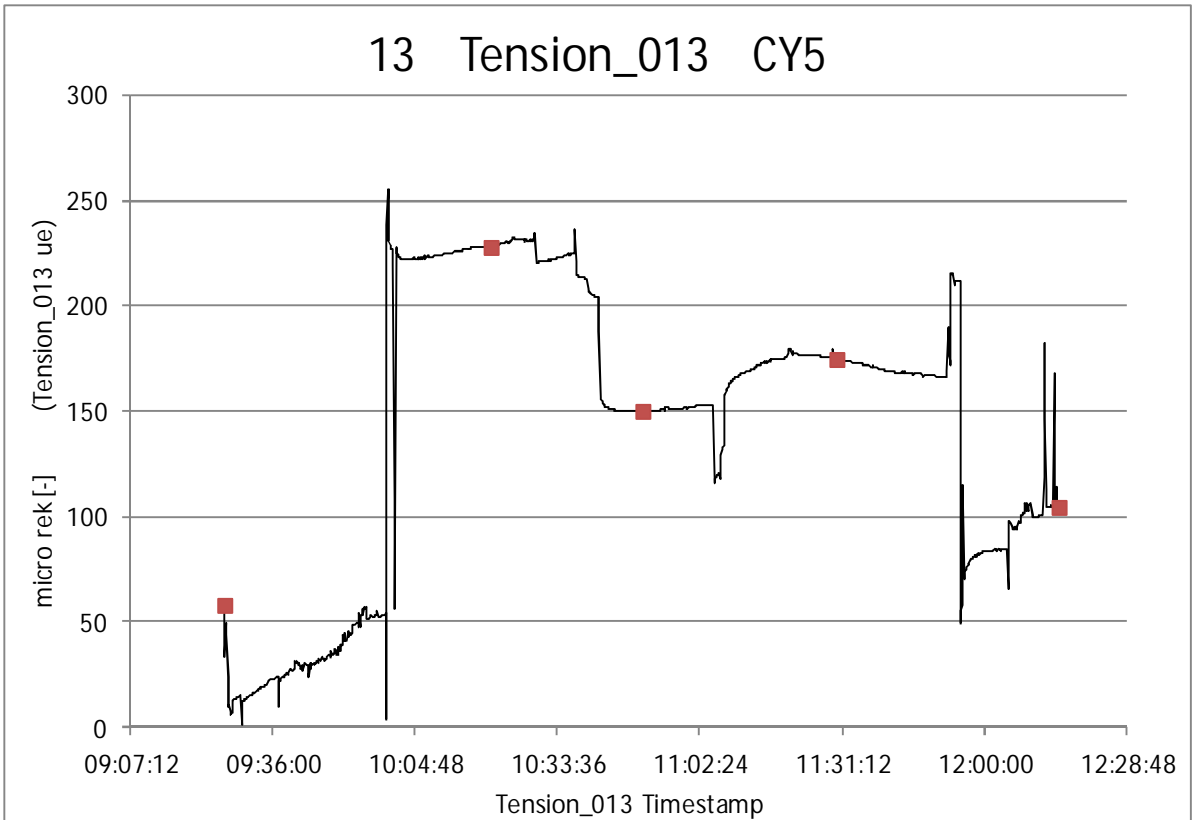


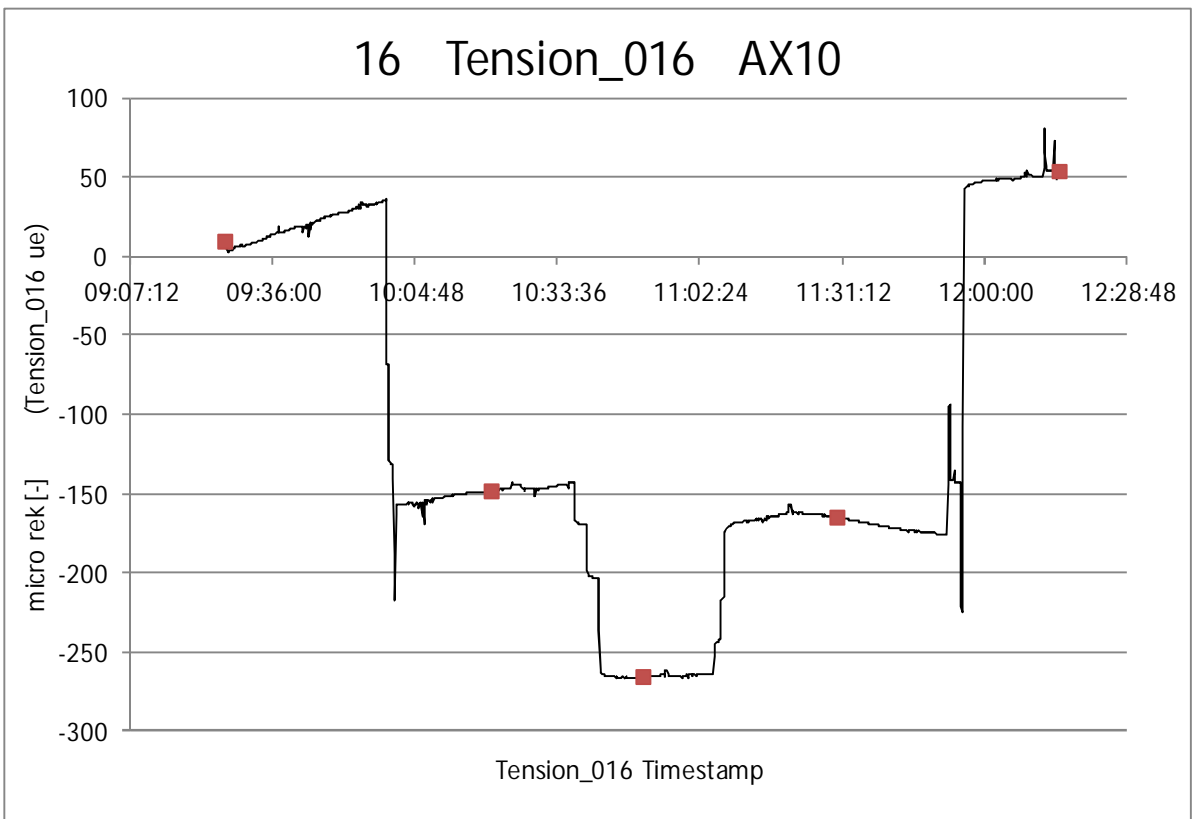
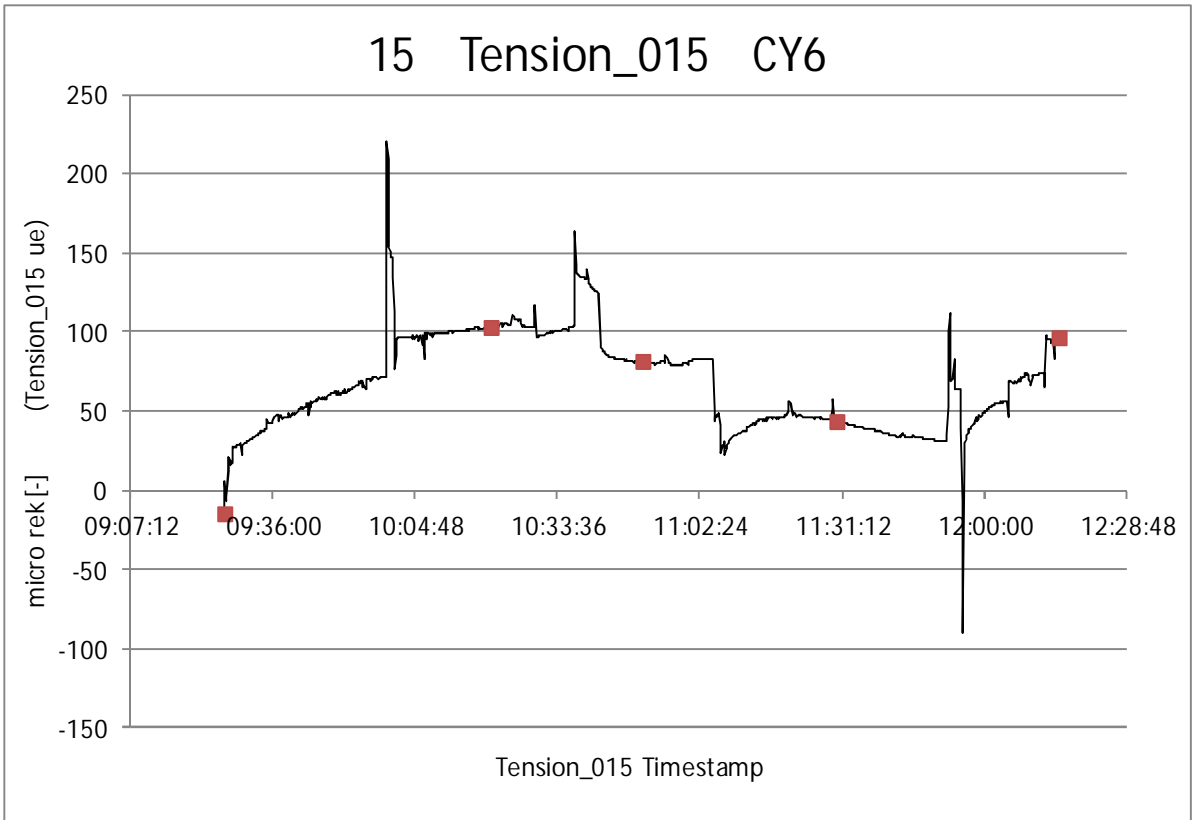


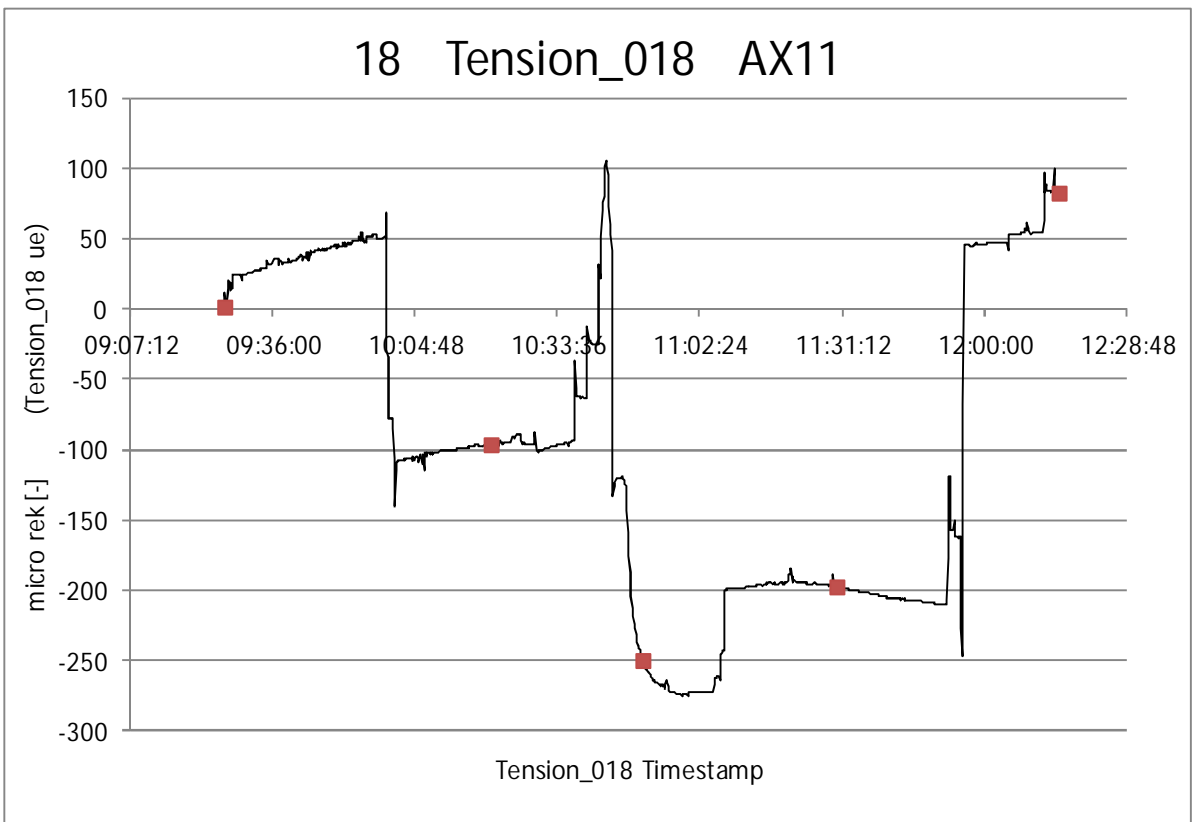
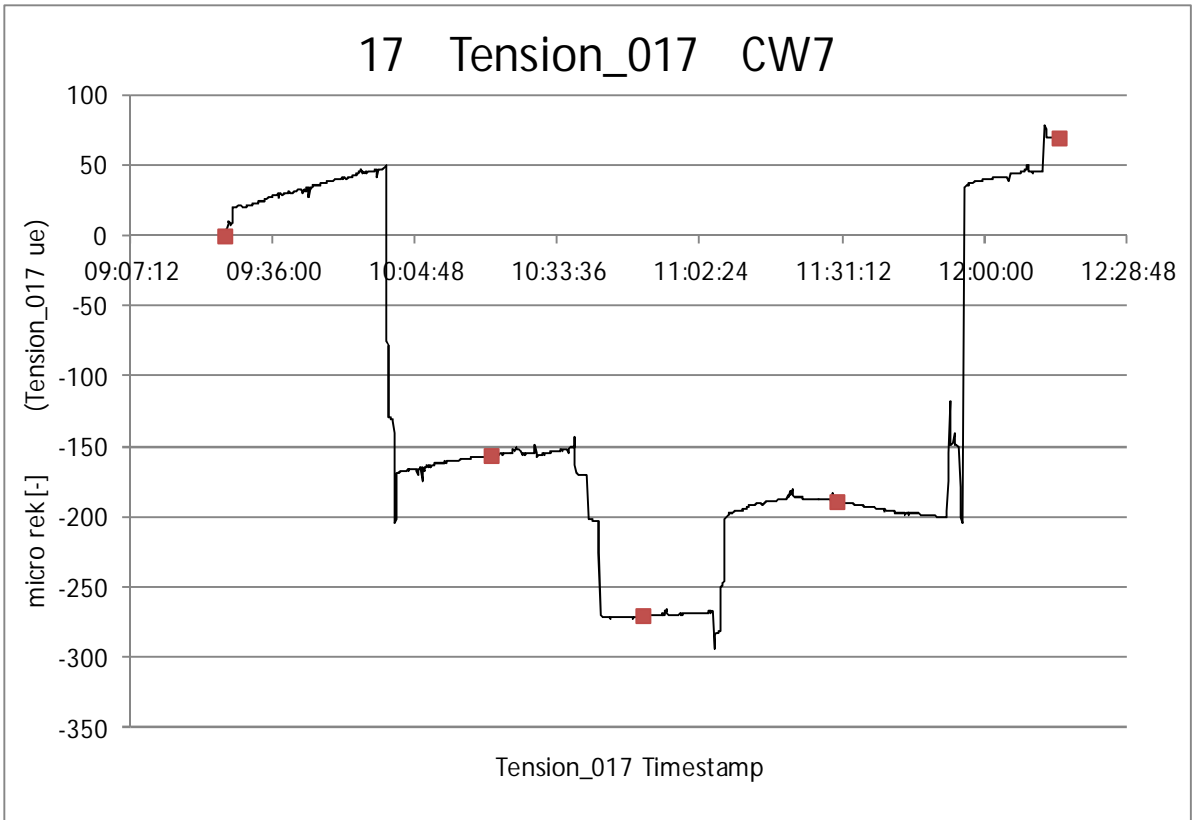


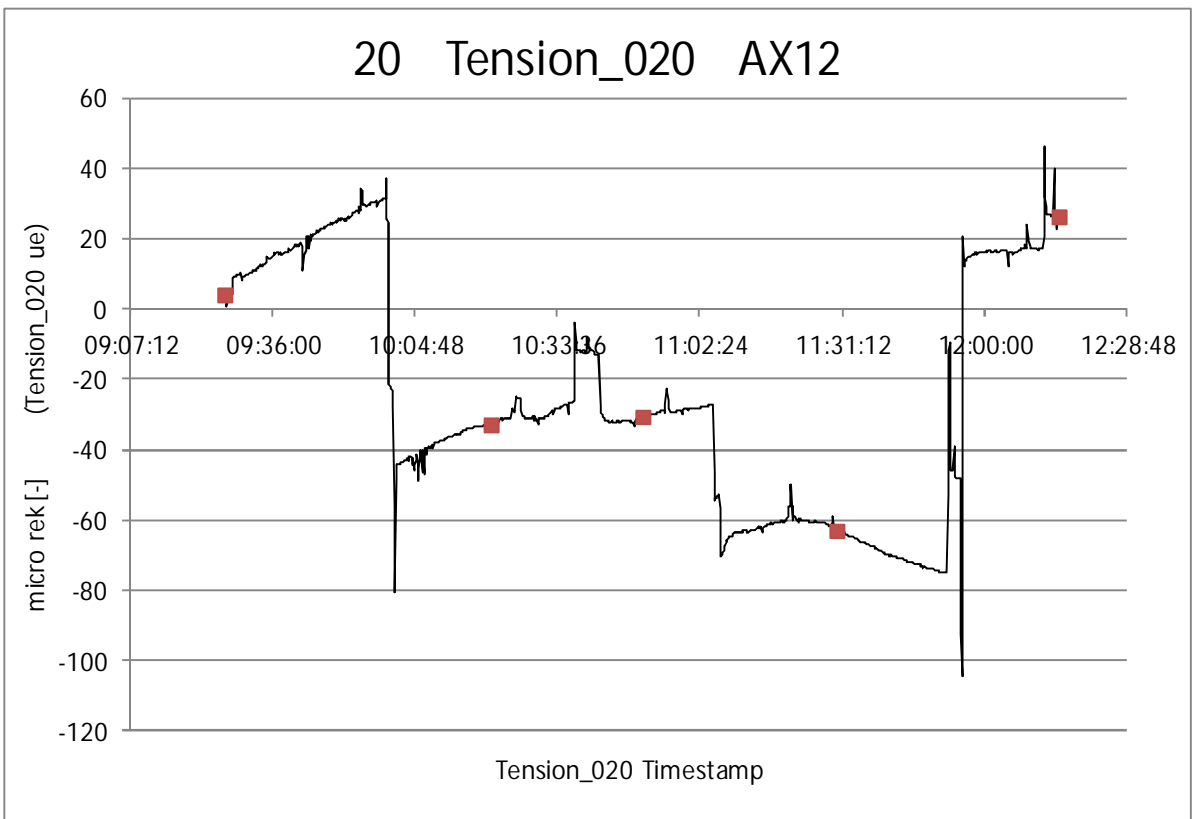
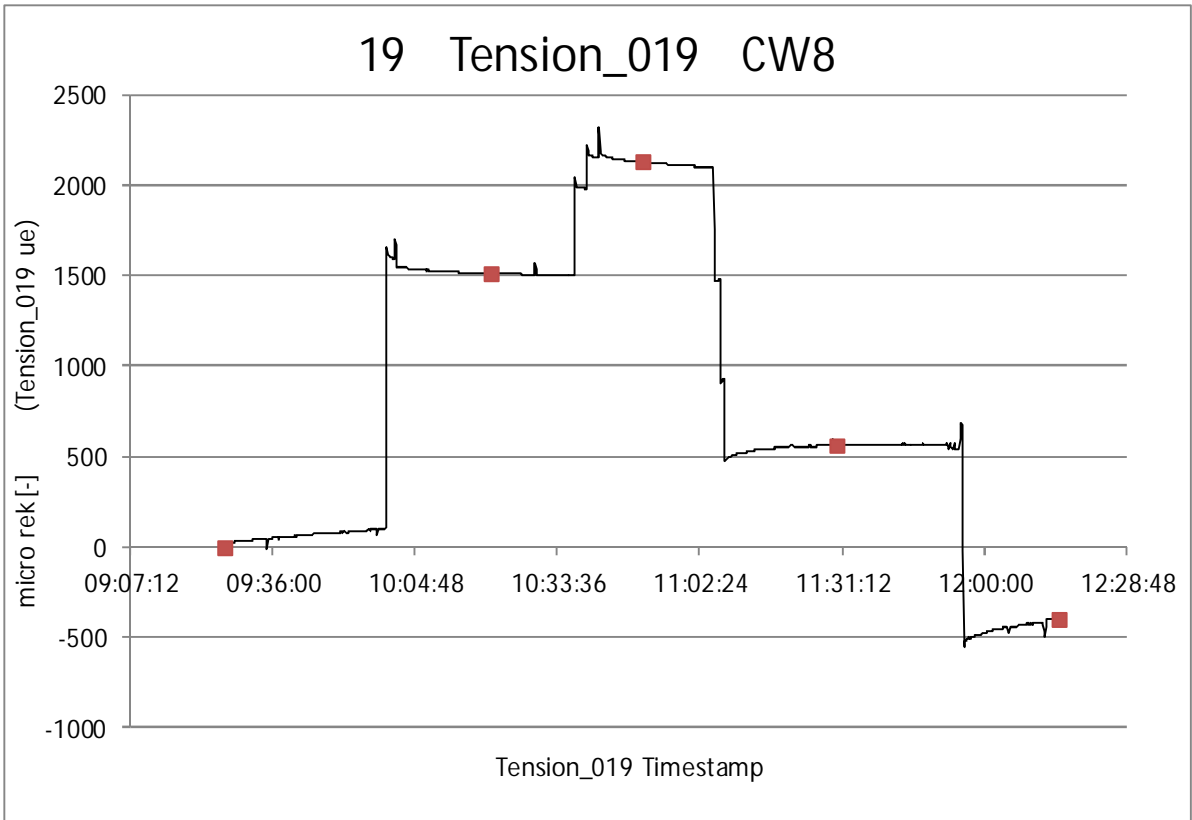


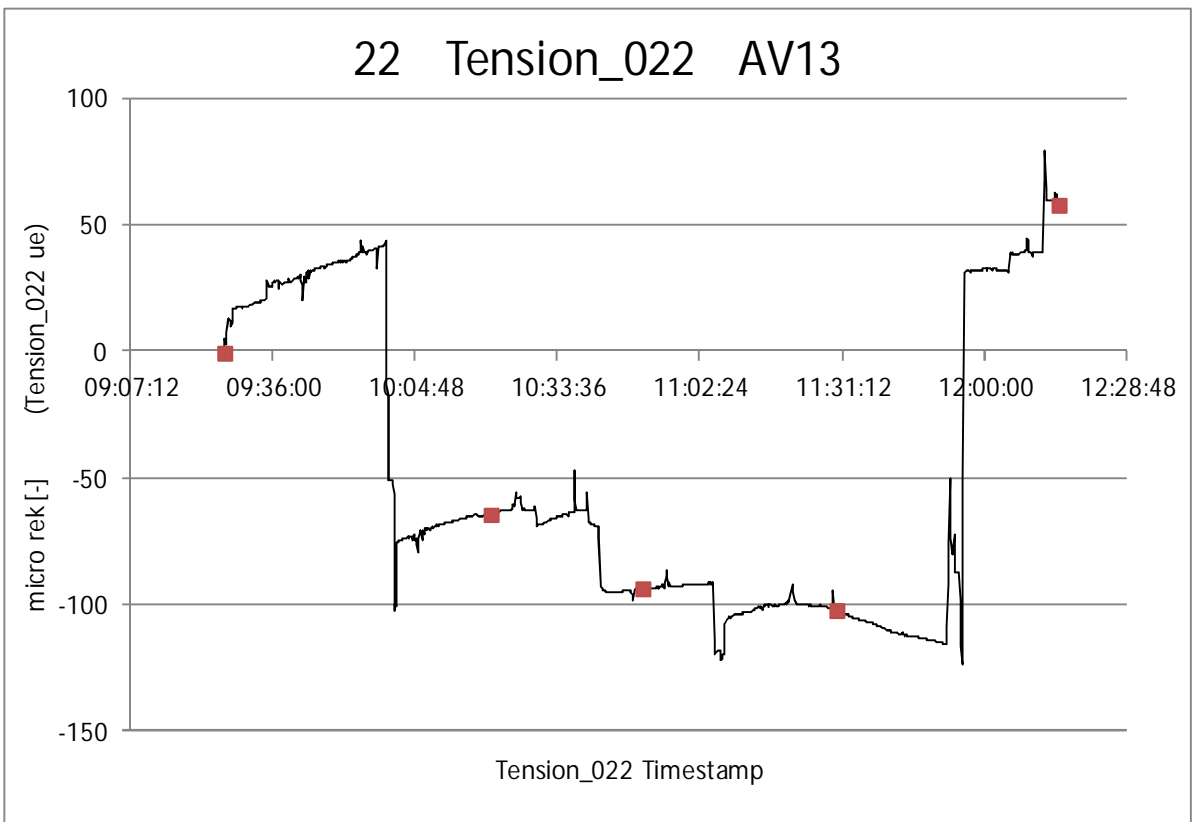
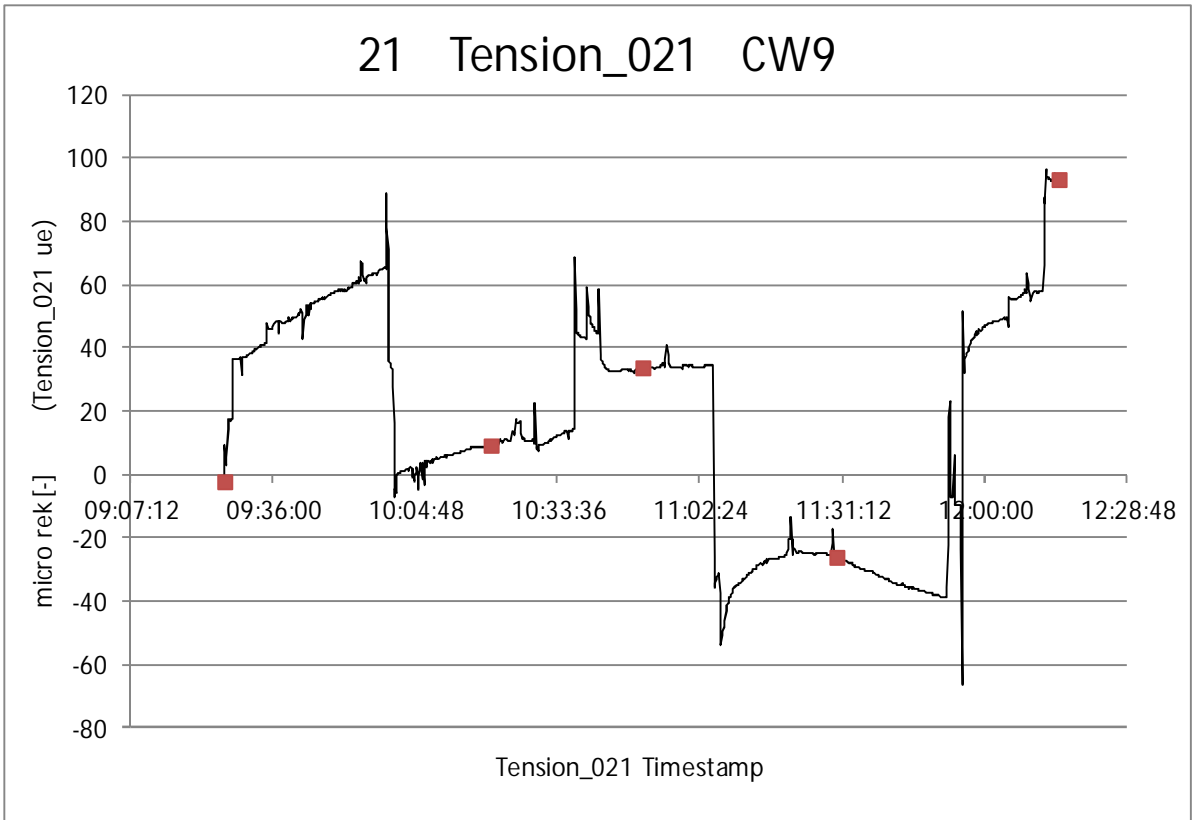


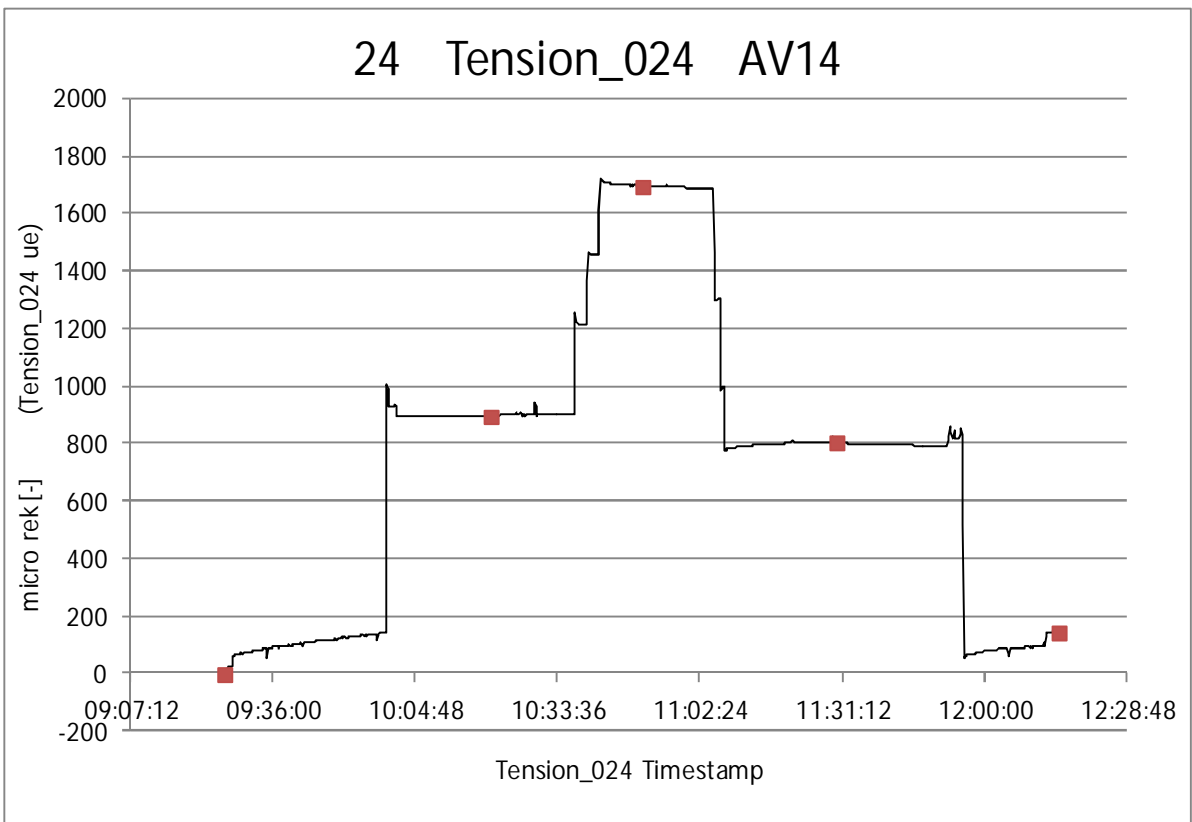
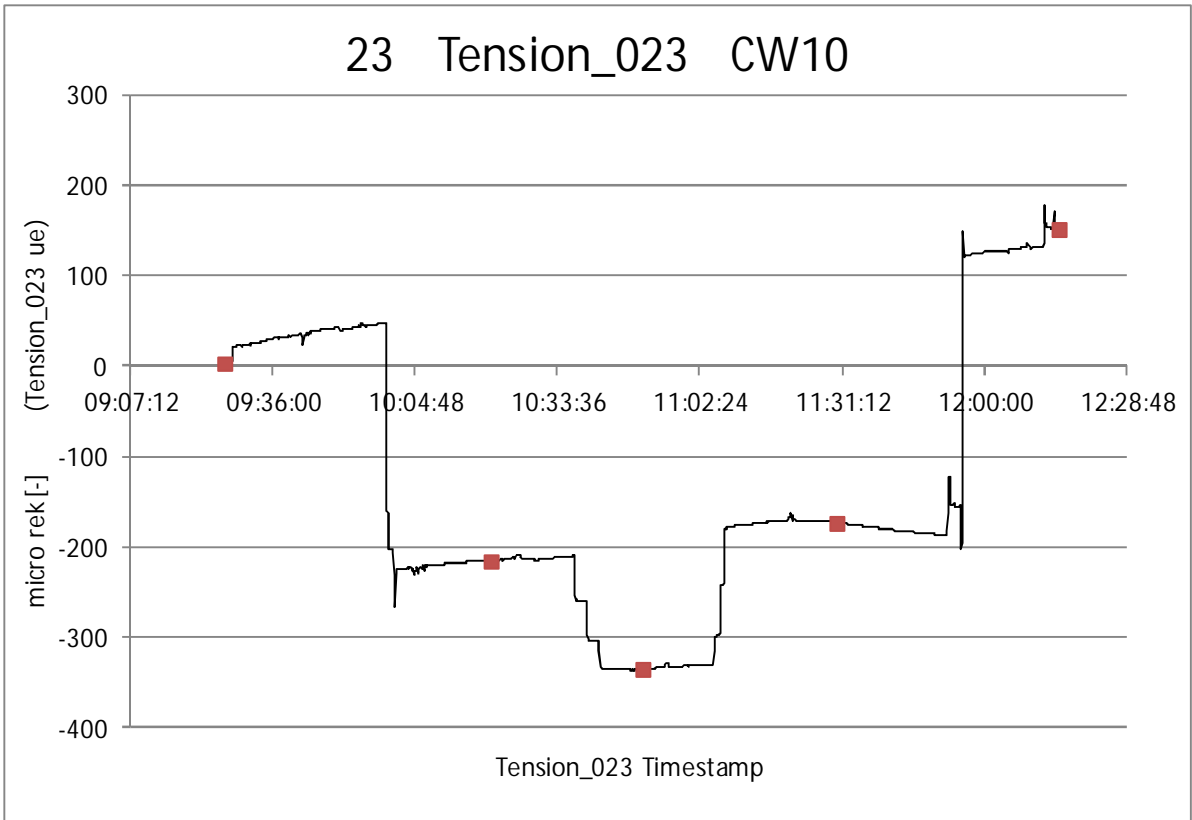


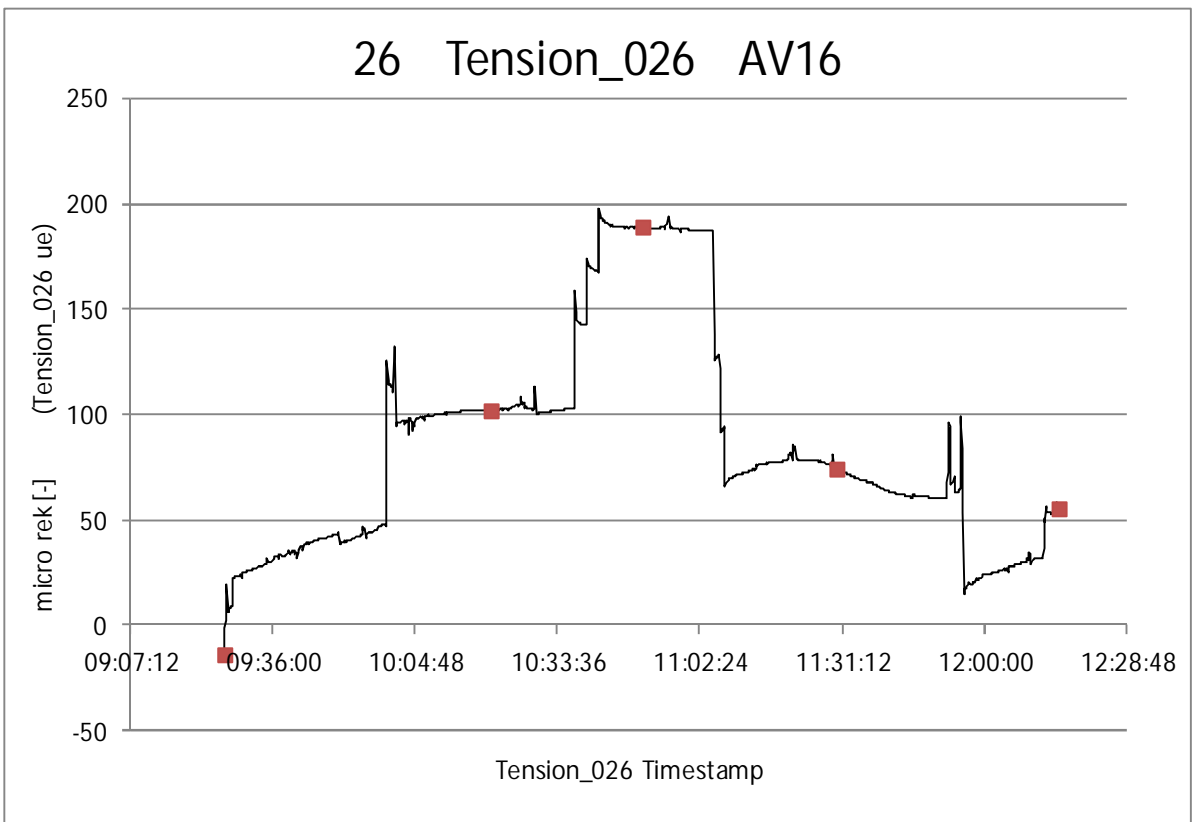
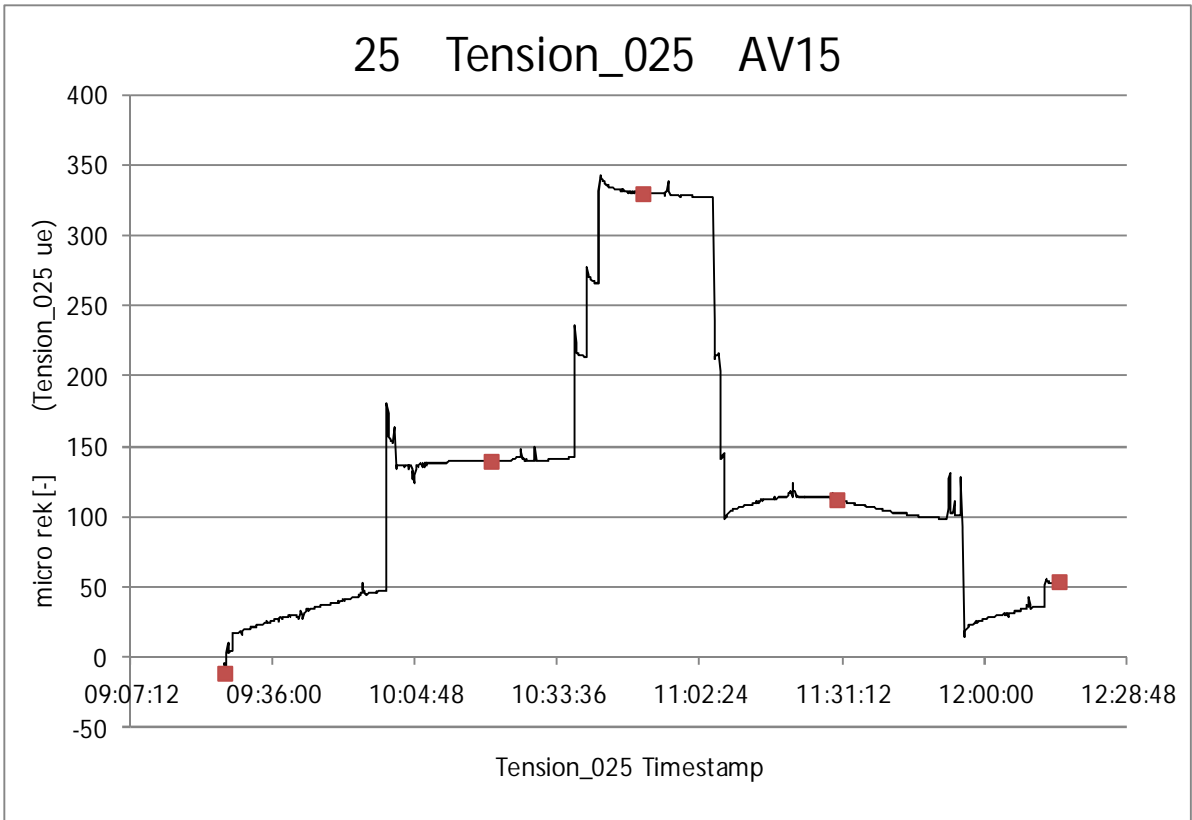


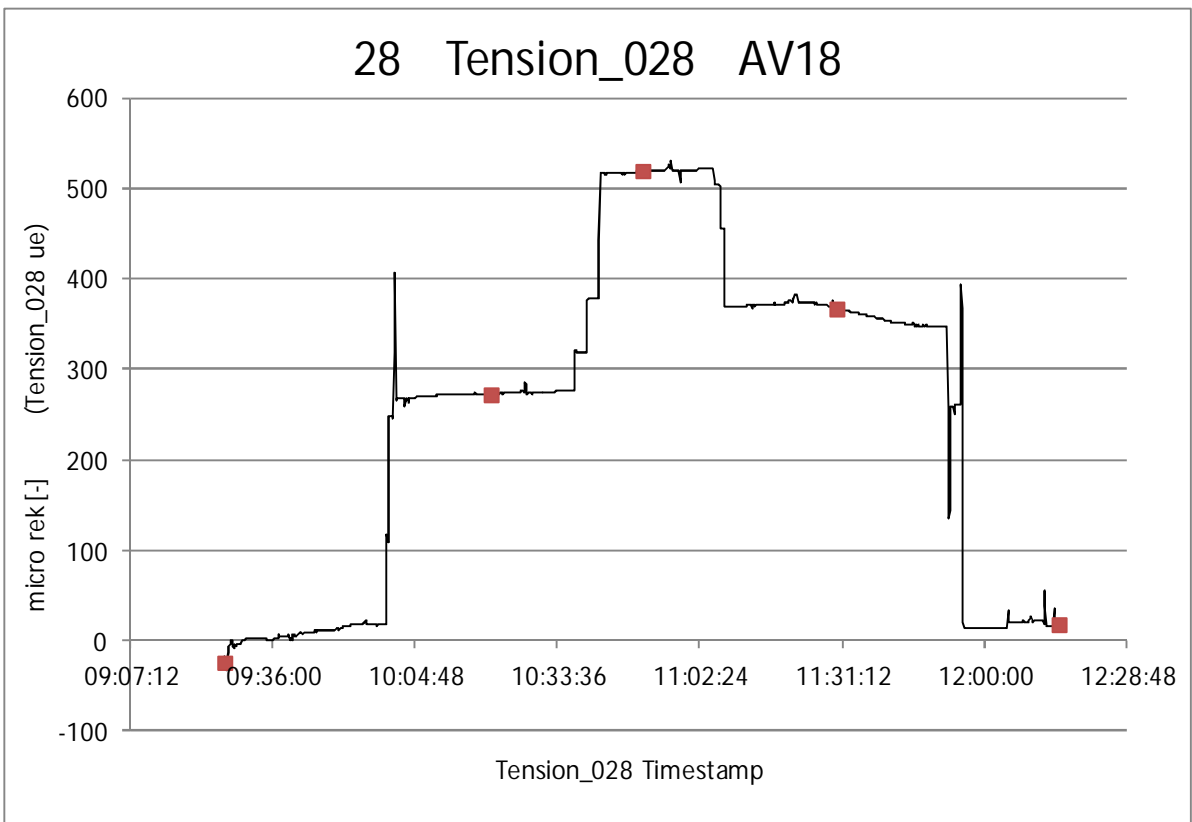
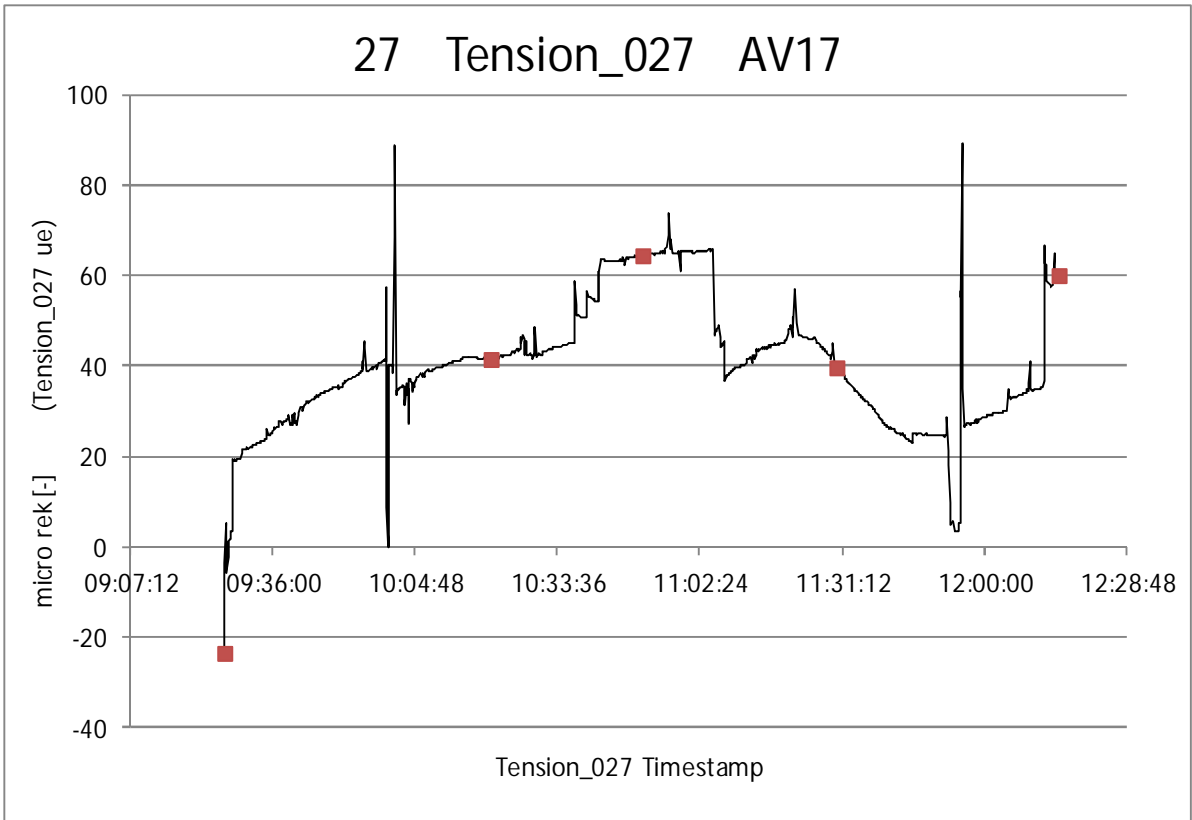




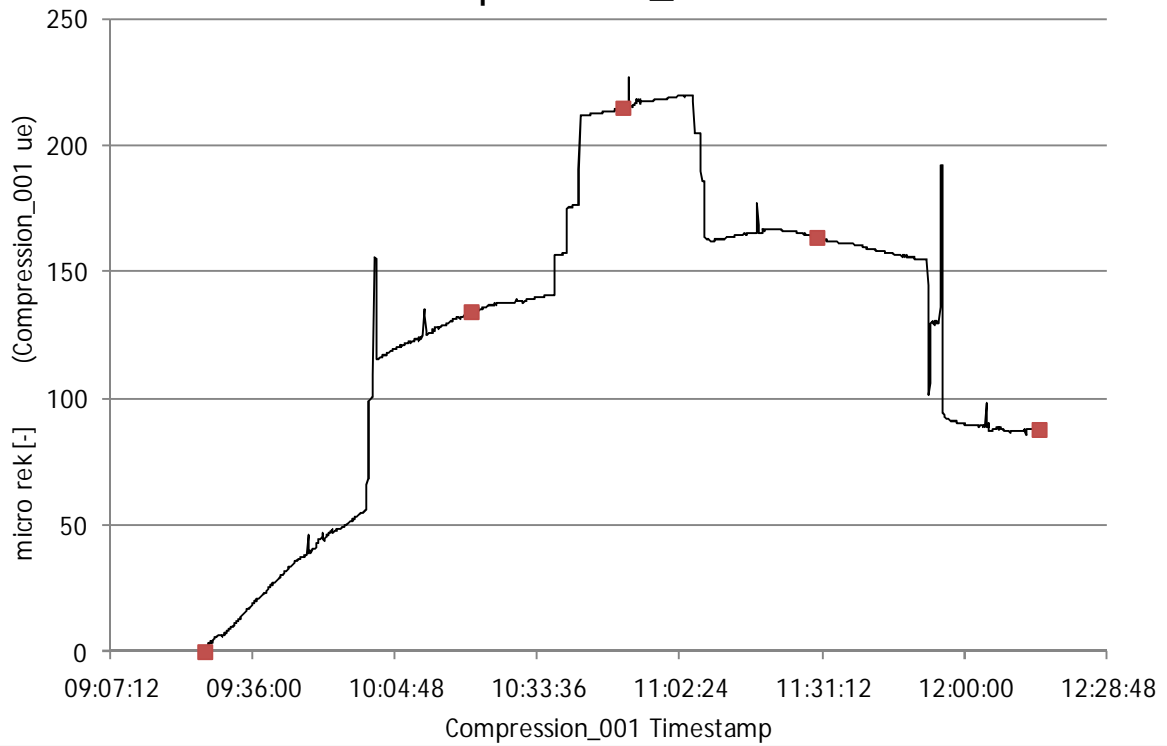




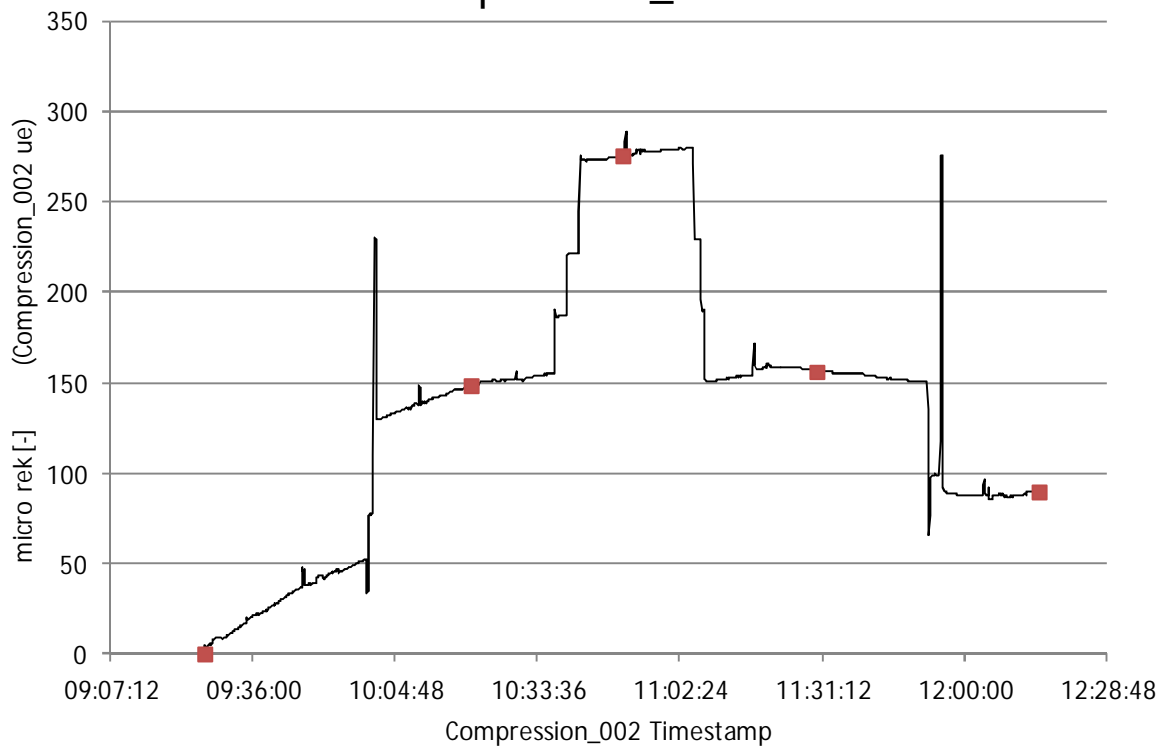


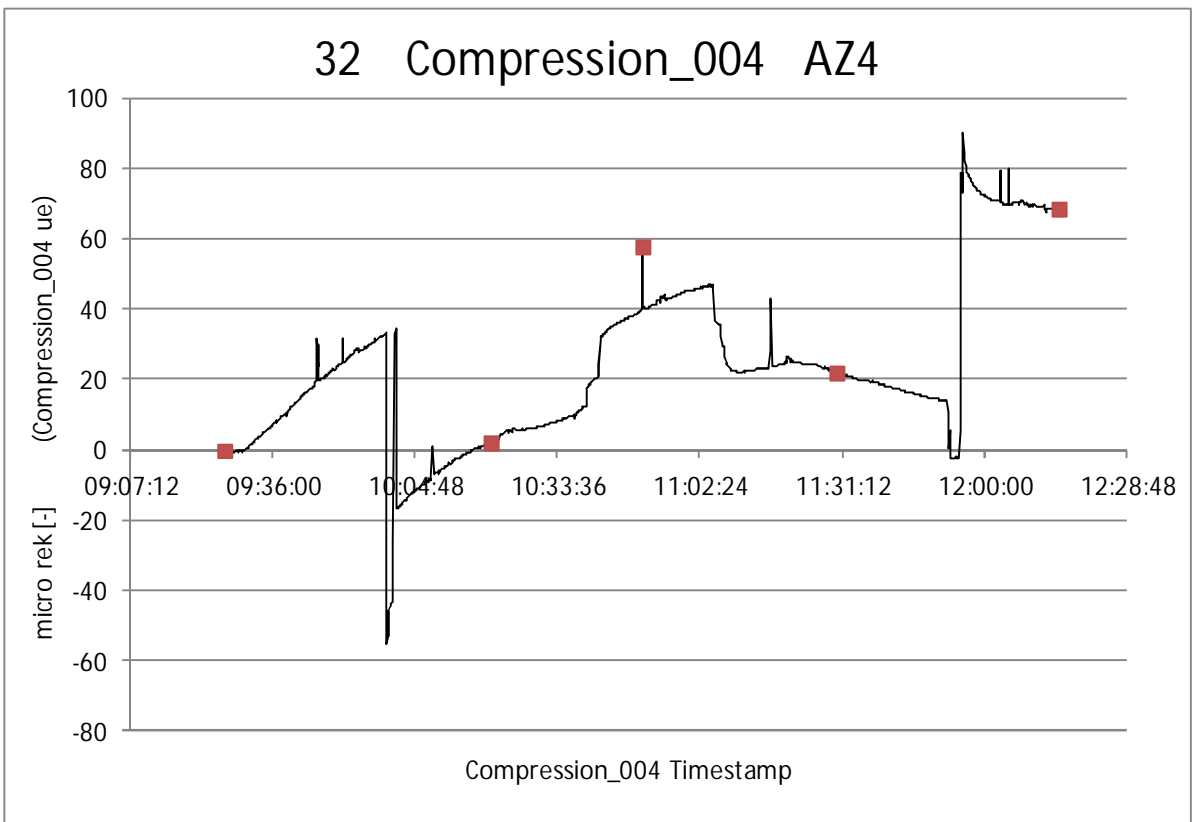
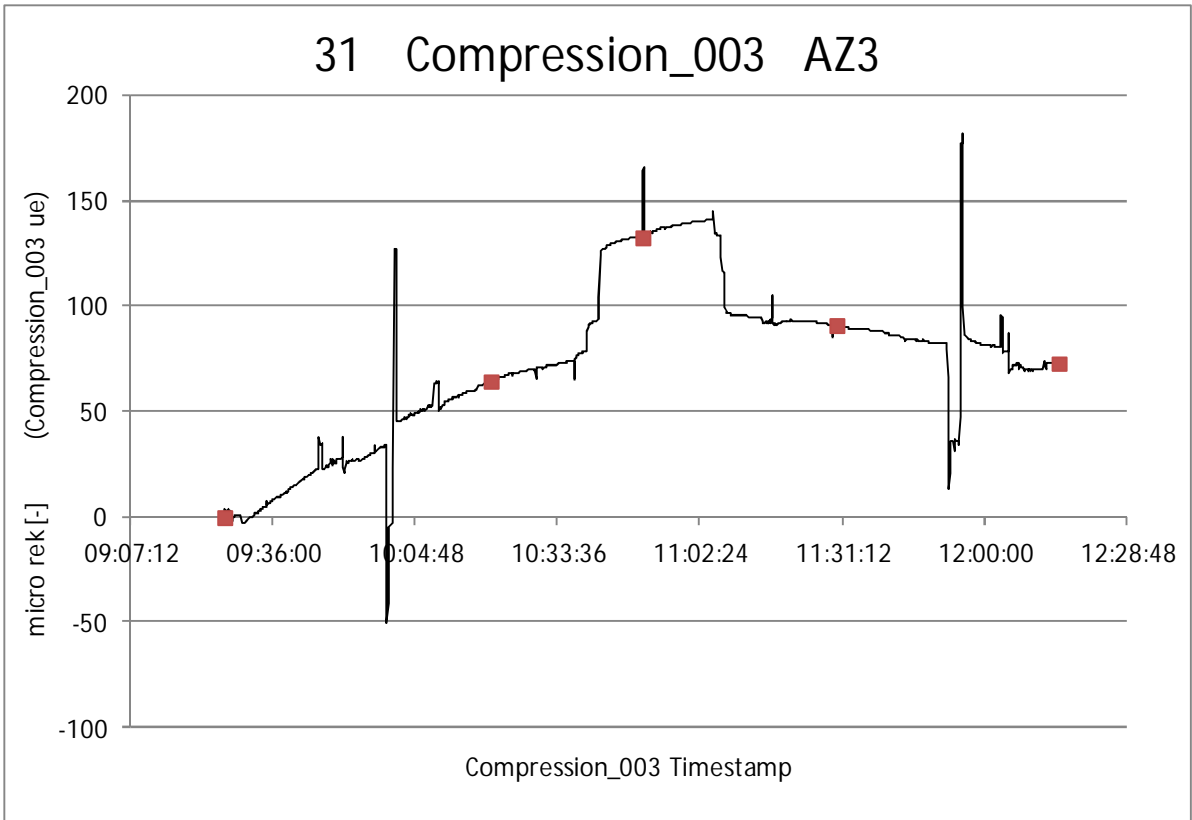


29 Compression_001 AZ1

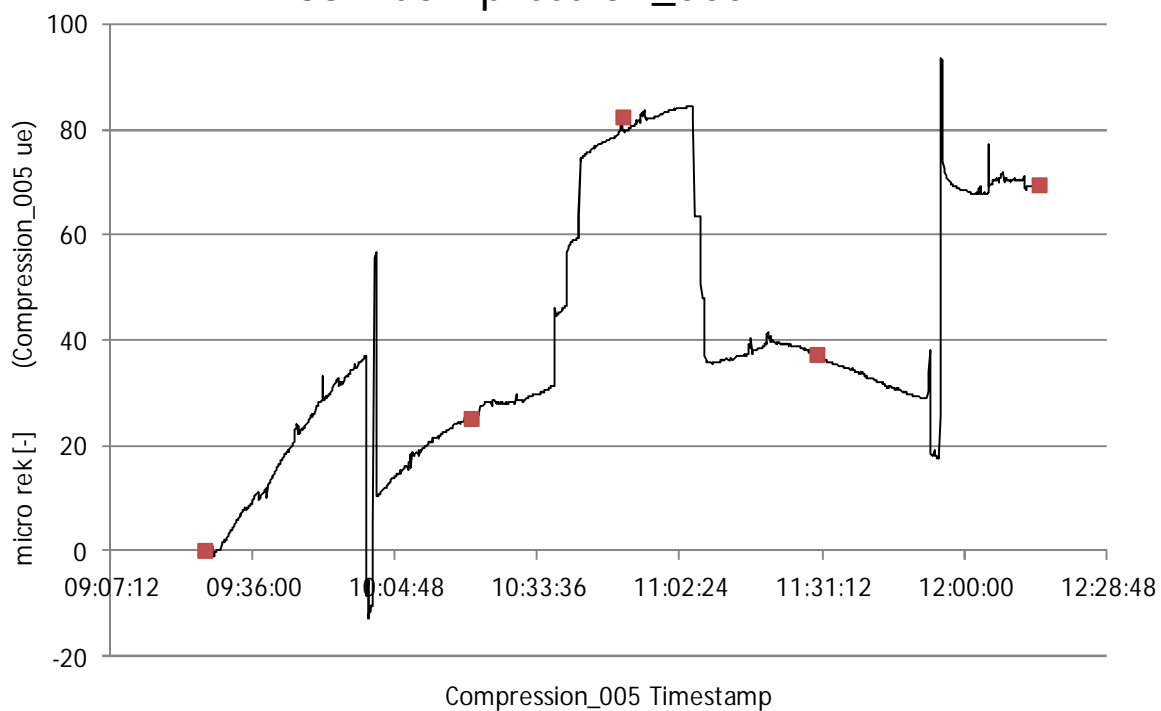


30 Compression_002 AZ2

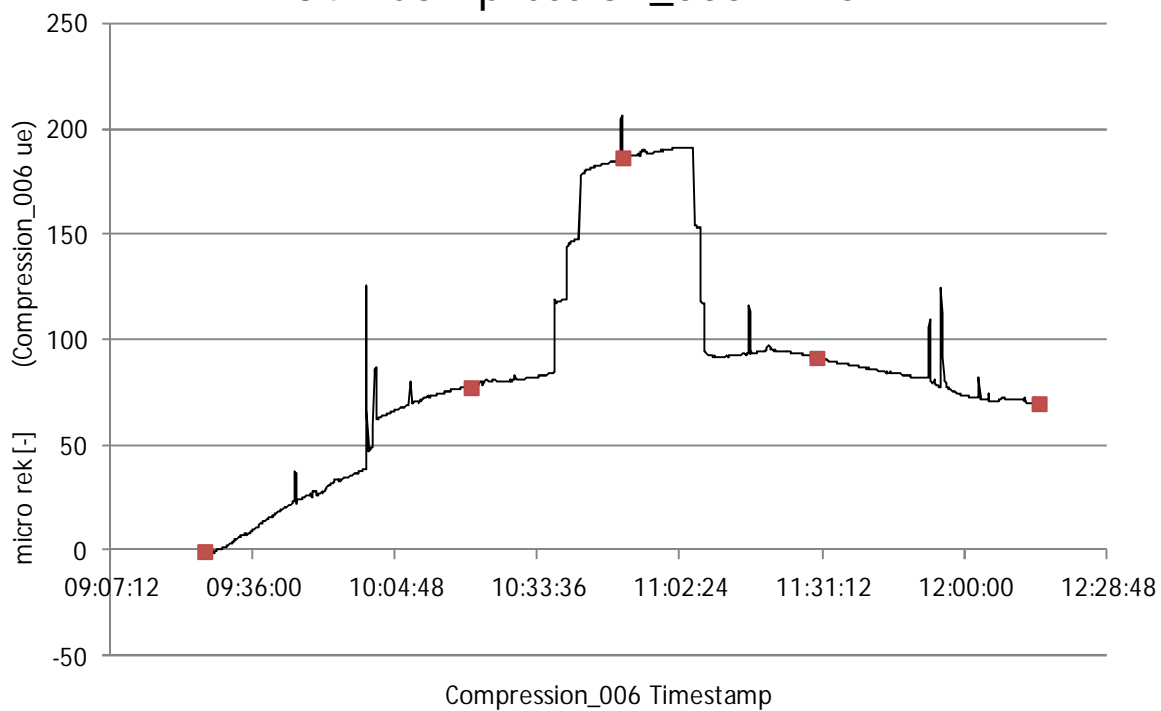




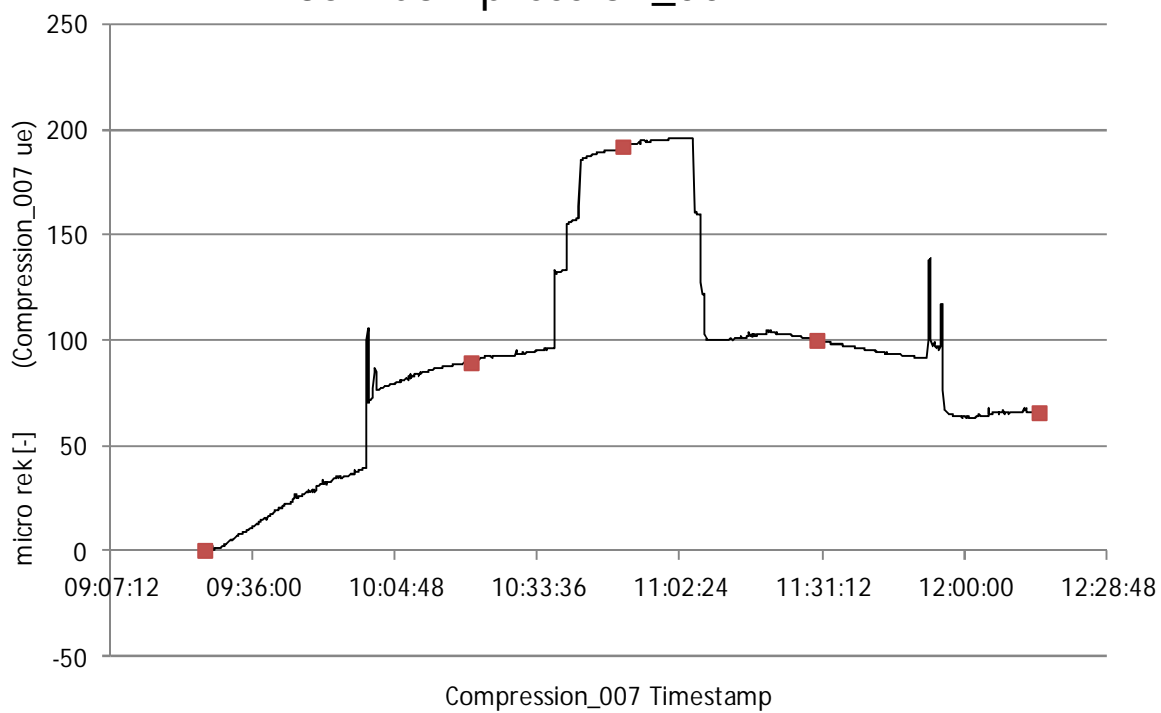
33 Compression_005 BY1



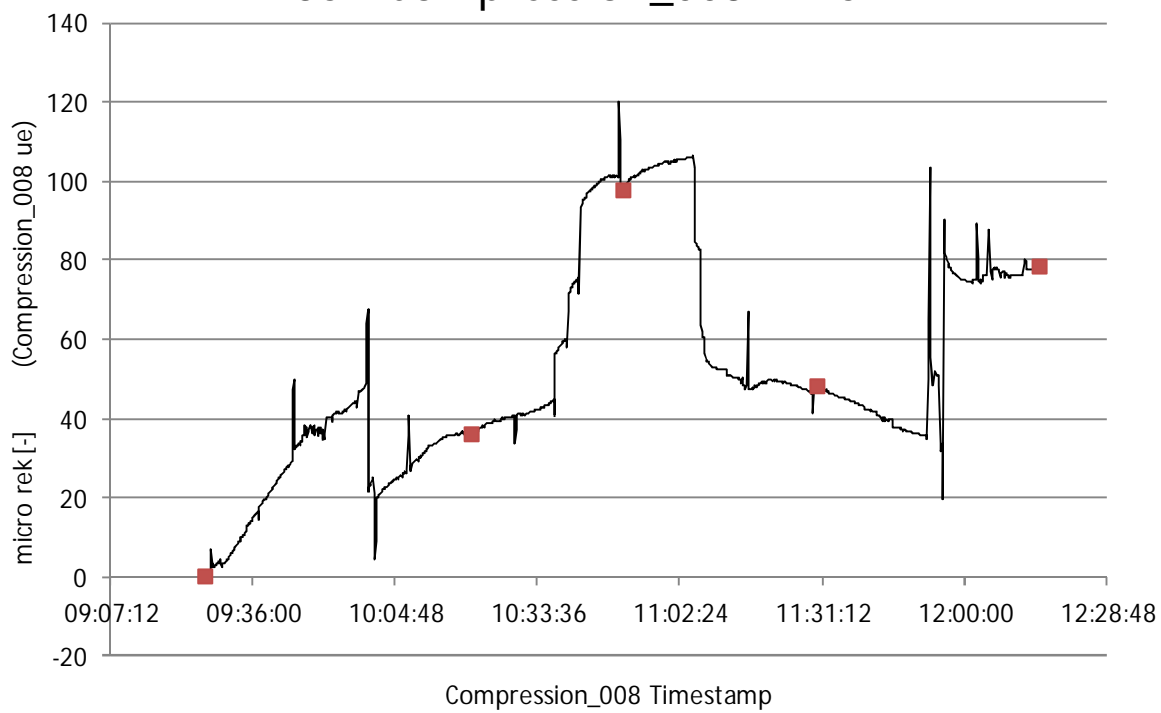
34 Compression_006 AZ5



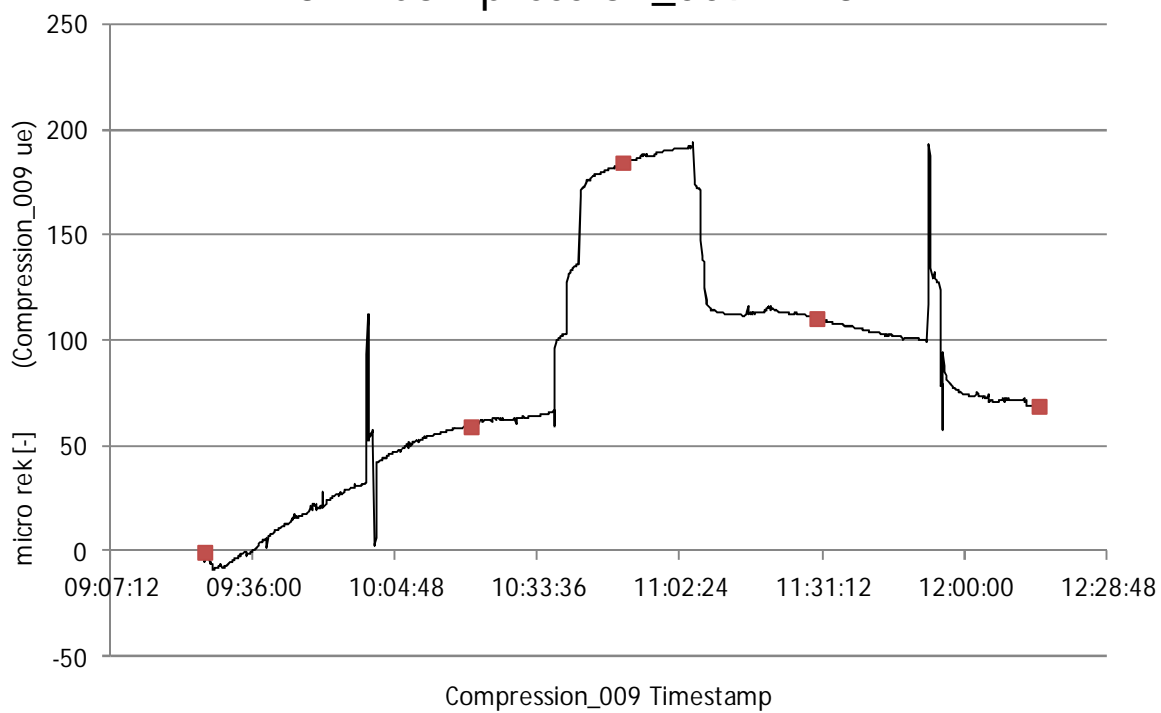
35 Compression_007 BY2



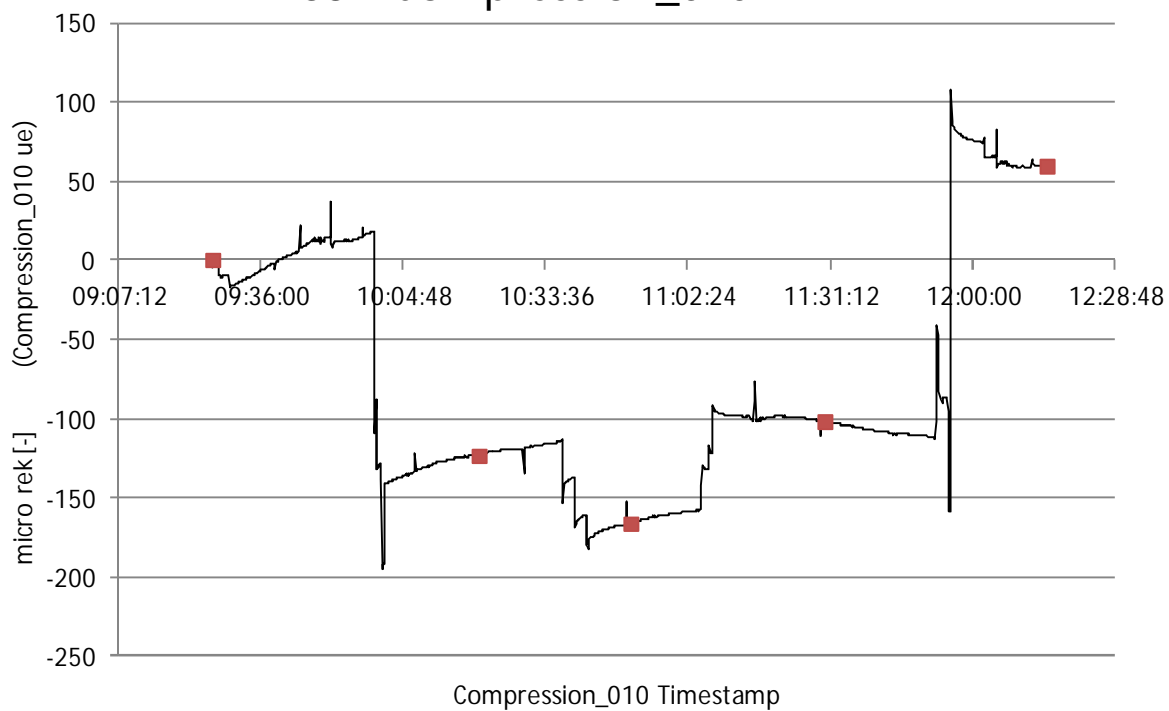
36 Compression_008 AZ6



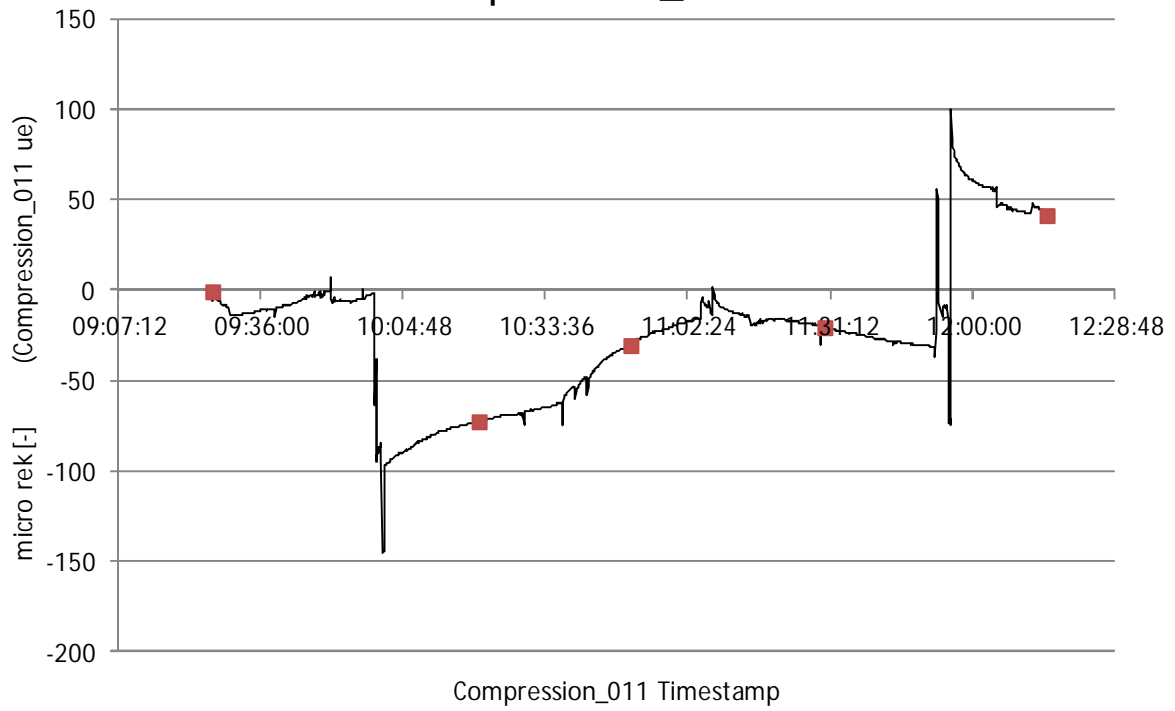
37 Compression_009 BY3



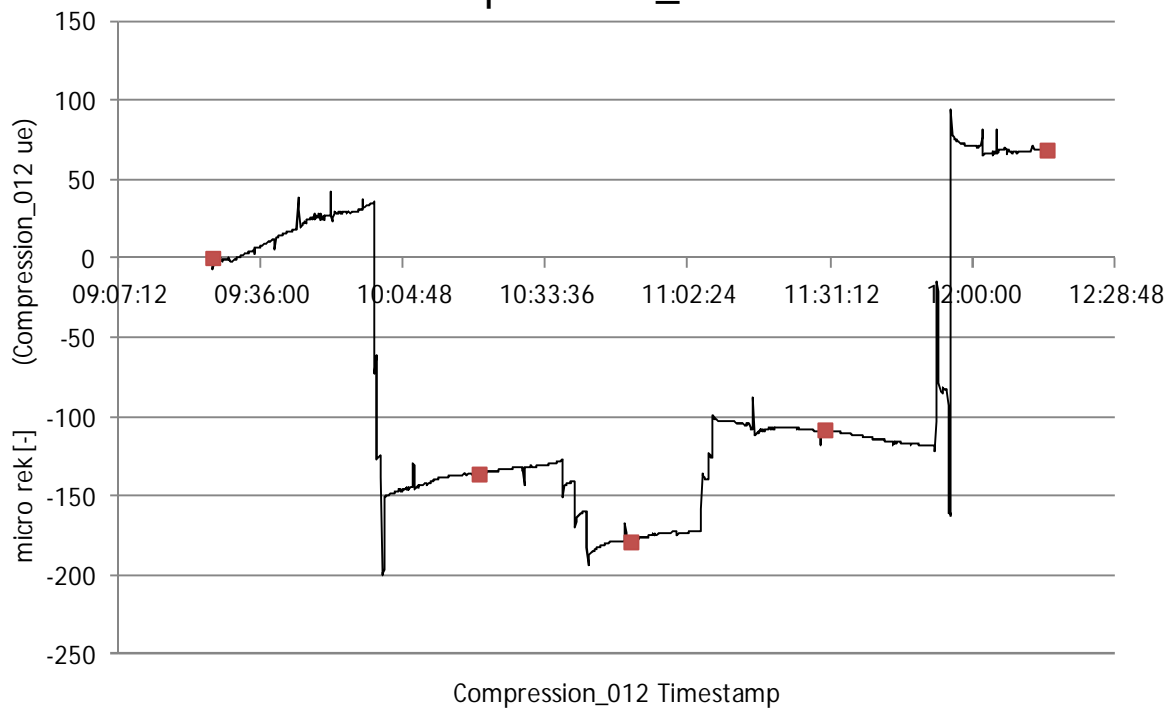
38 Compression_010 AX7



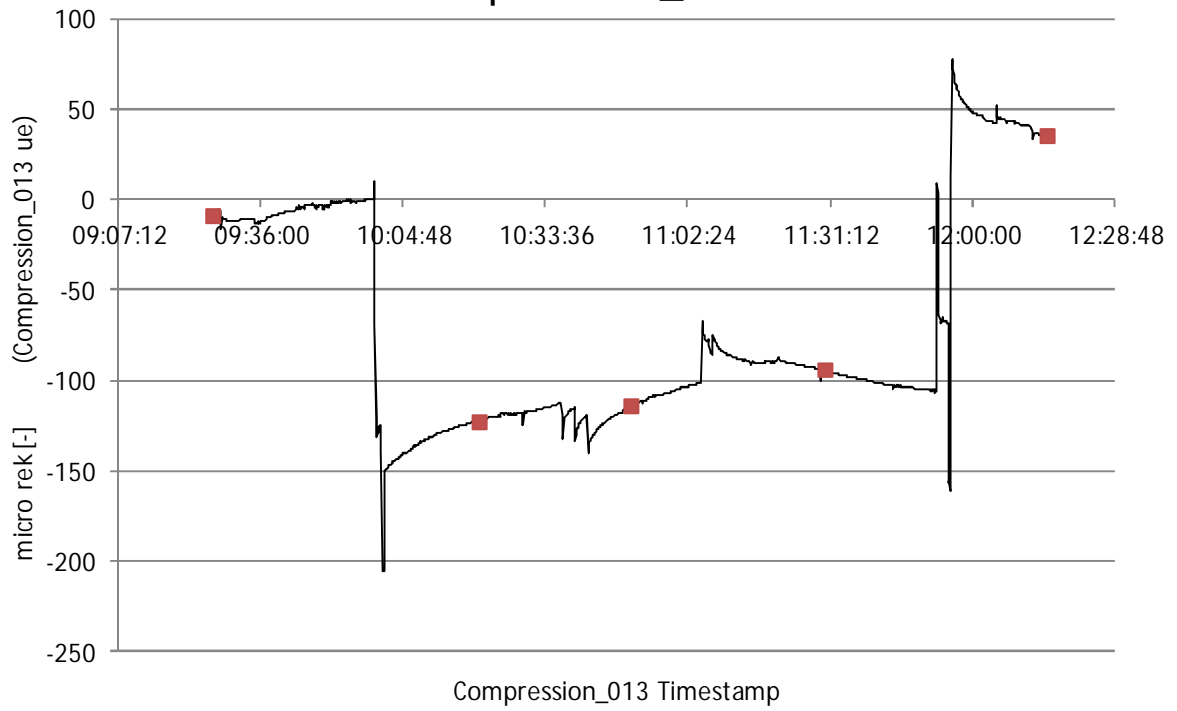
39 Compression_011 BY4



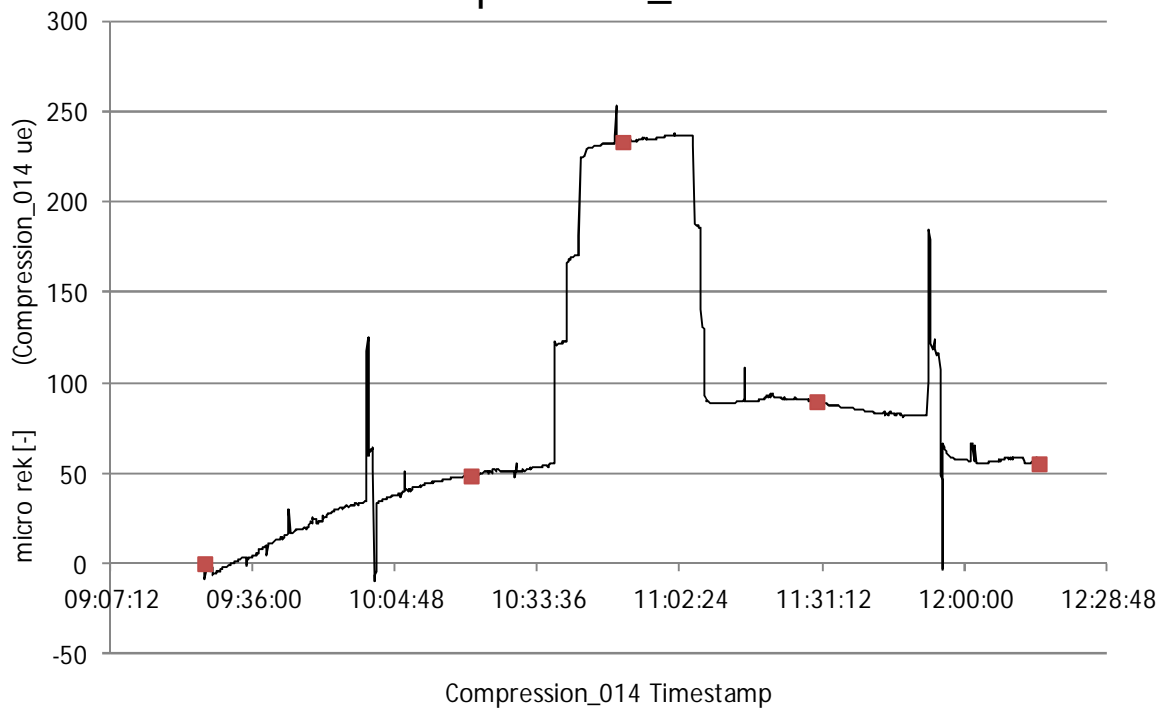
40 Compression_012 AX8



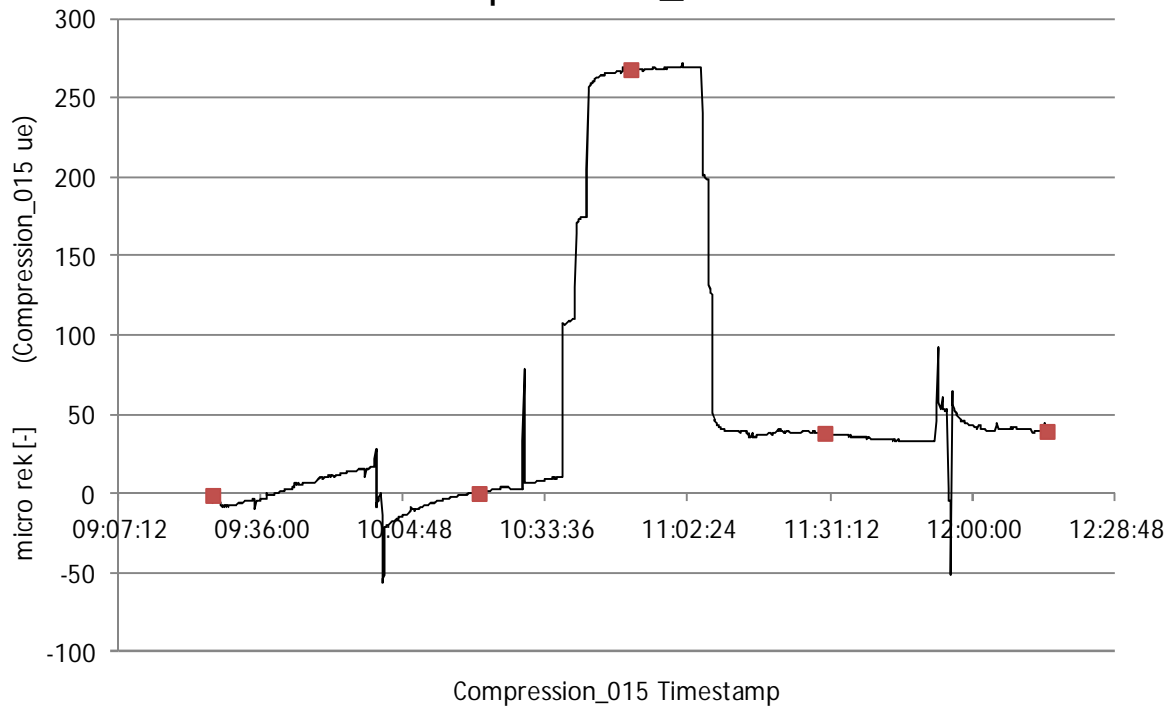
41 Compression_013 BY5



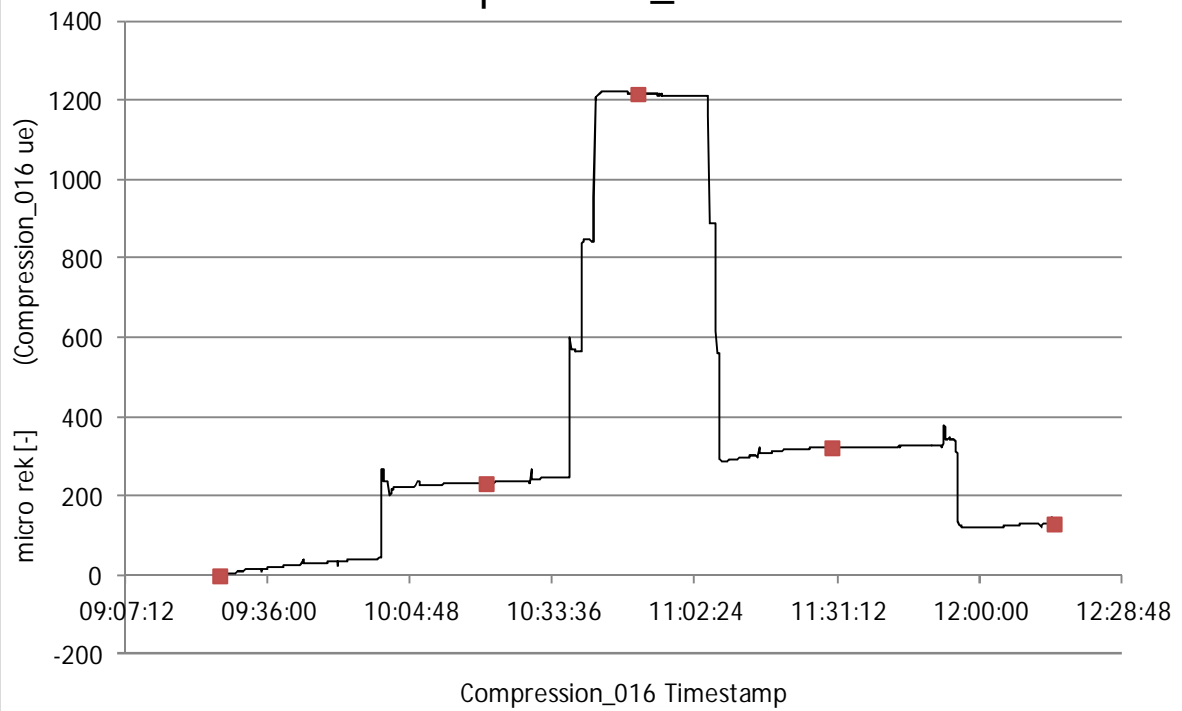
42 Compression_014 AX9

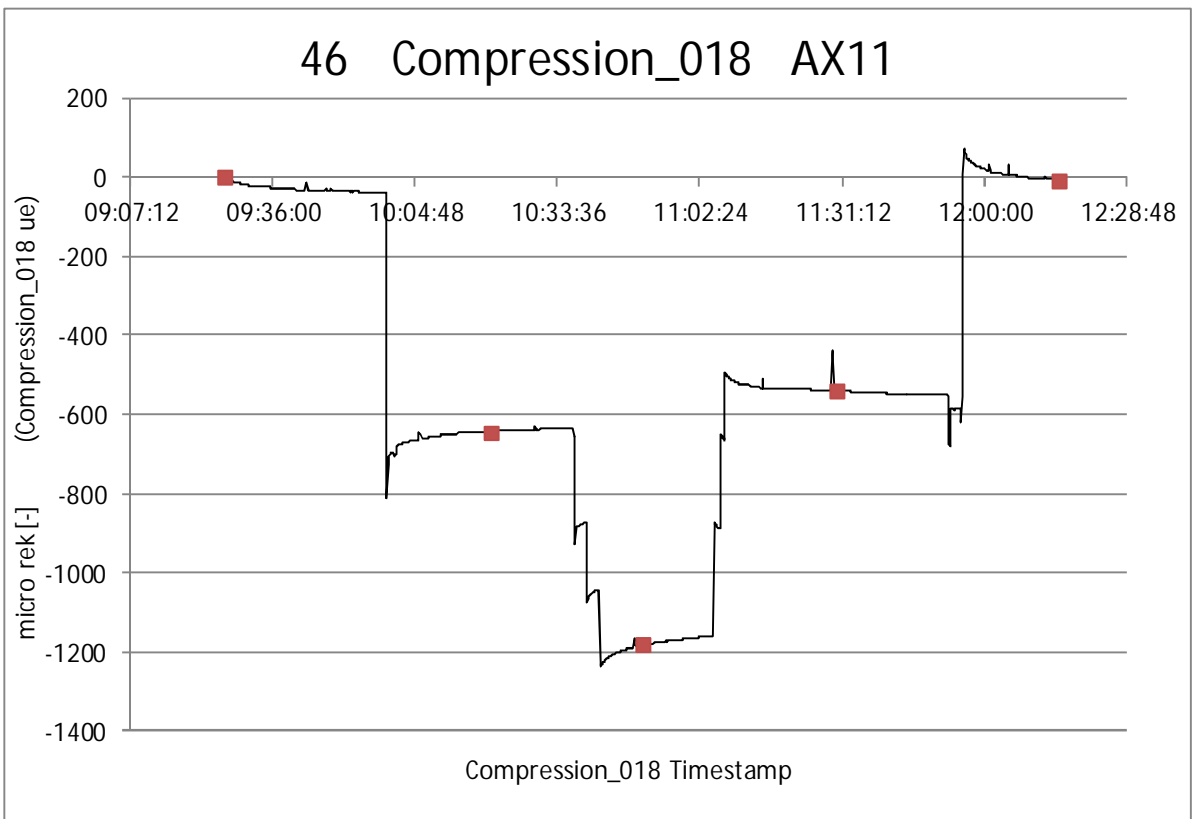
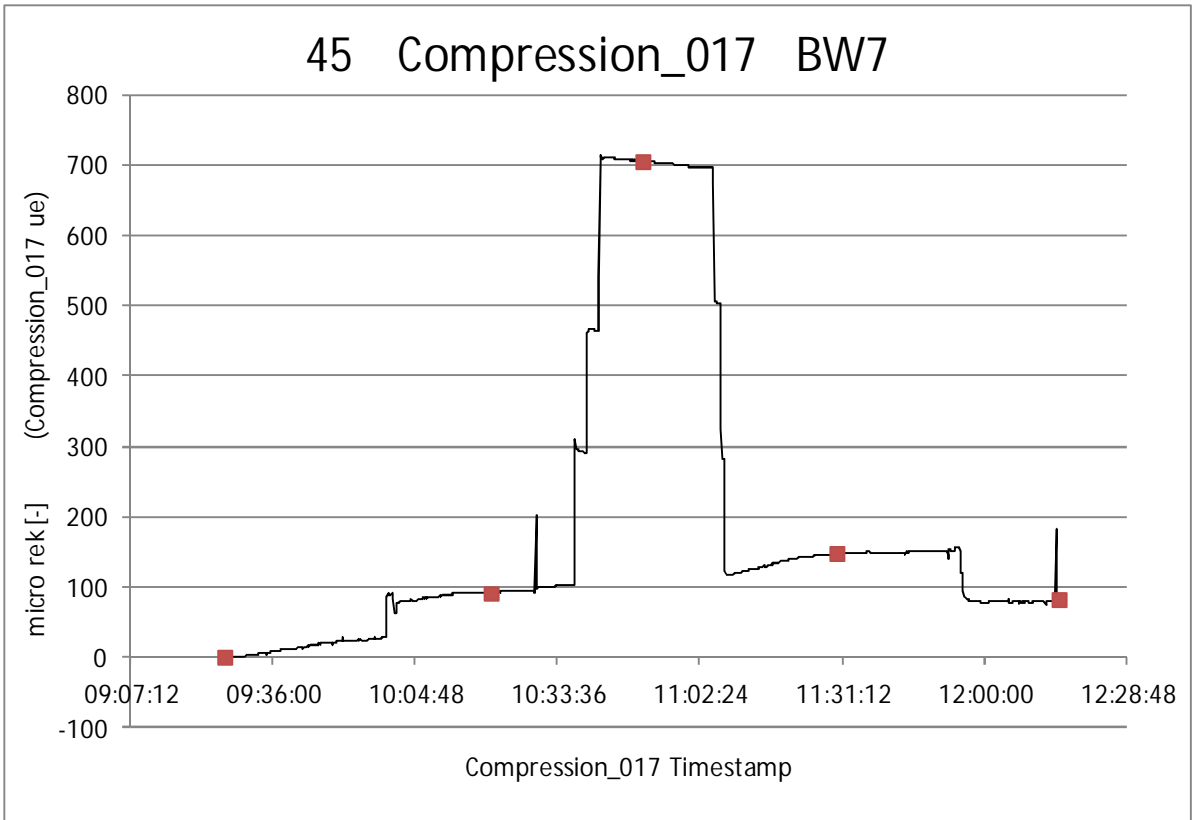


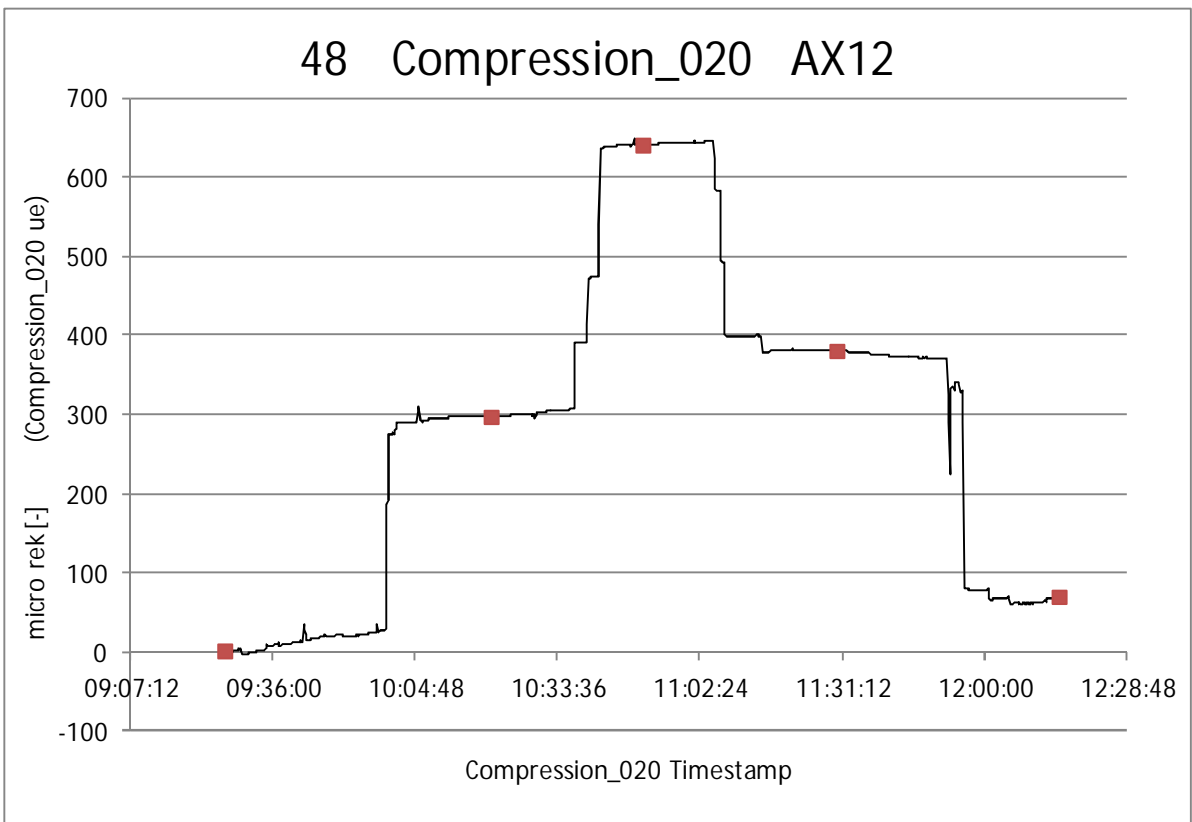
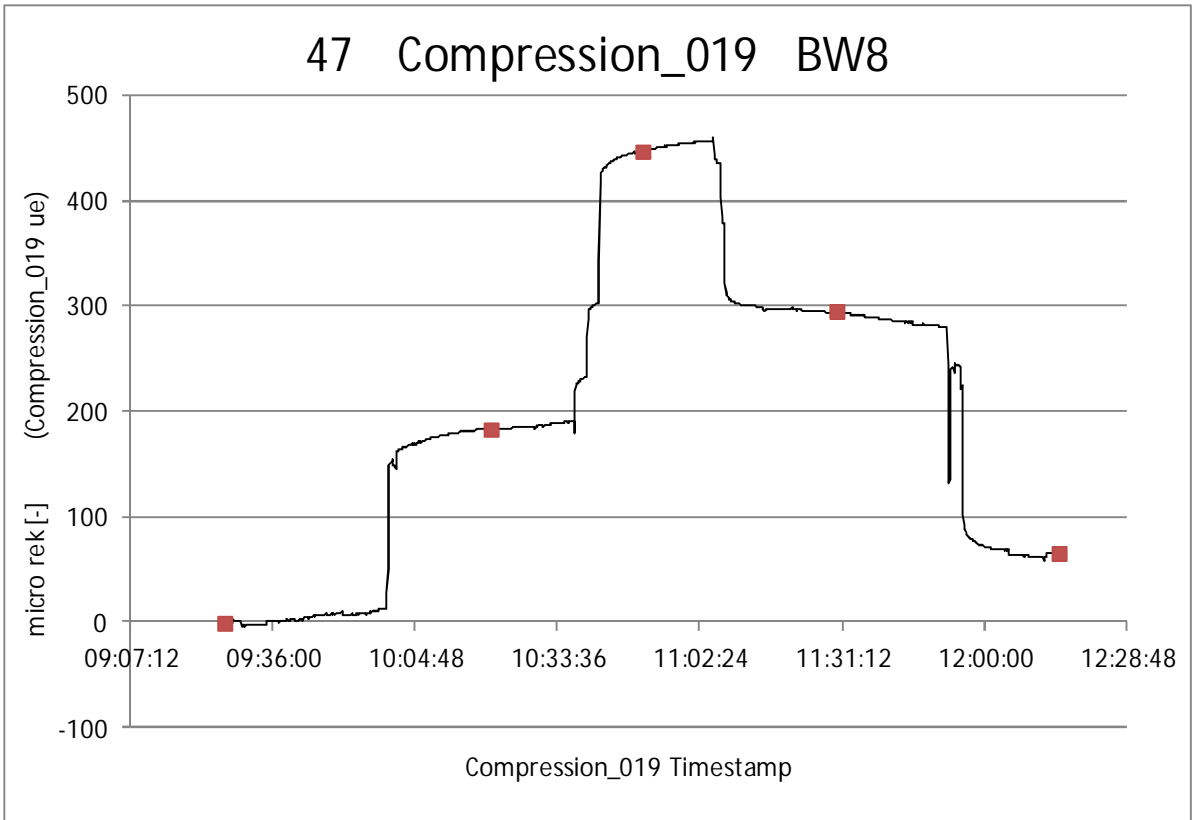
43 Compression_015 BY6

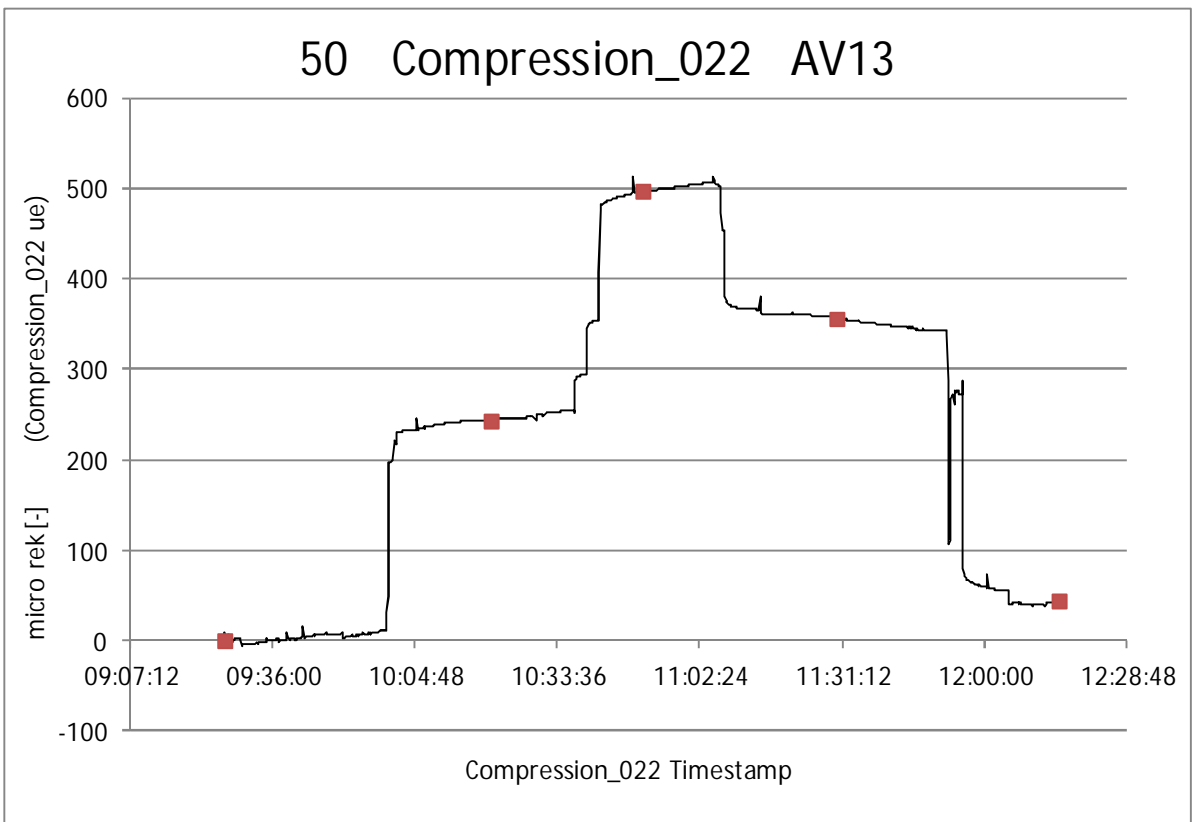
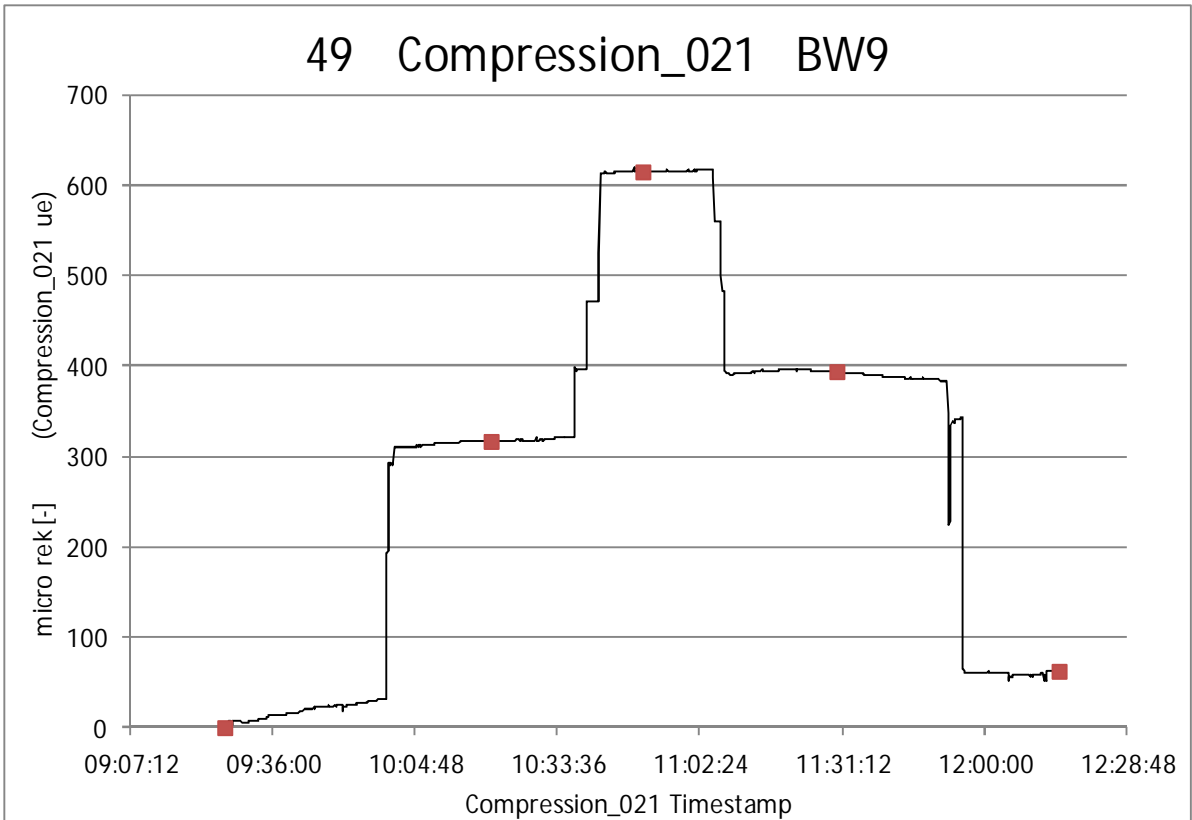


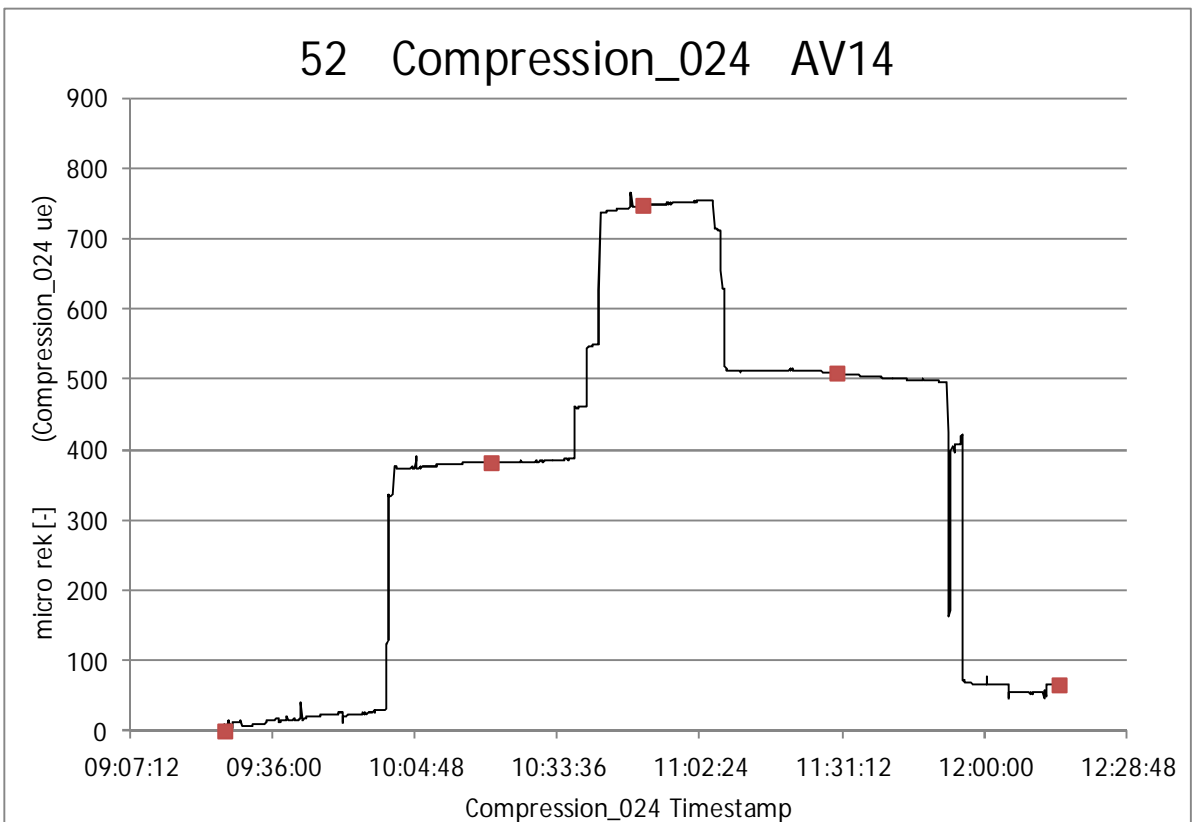
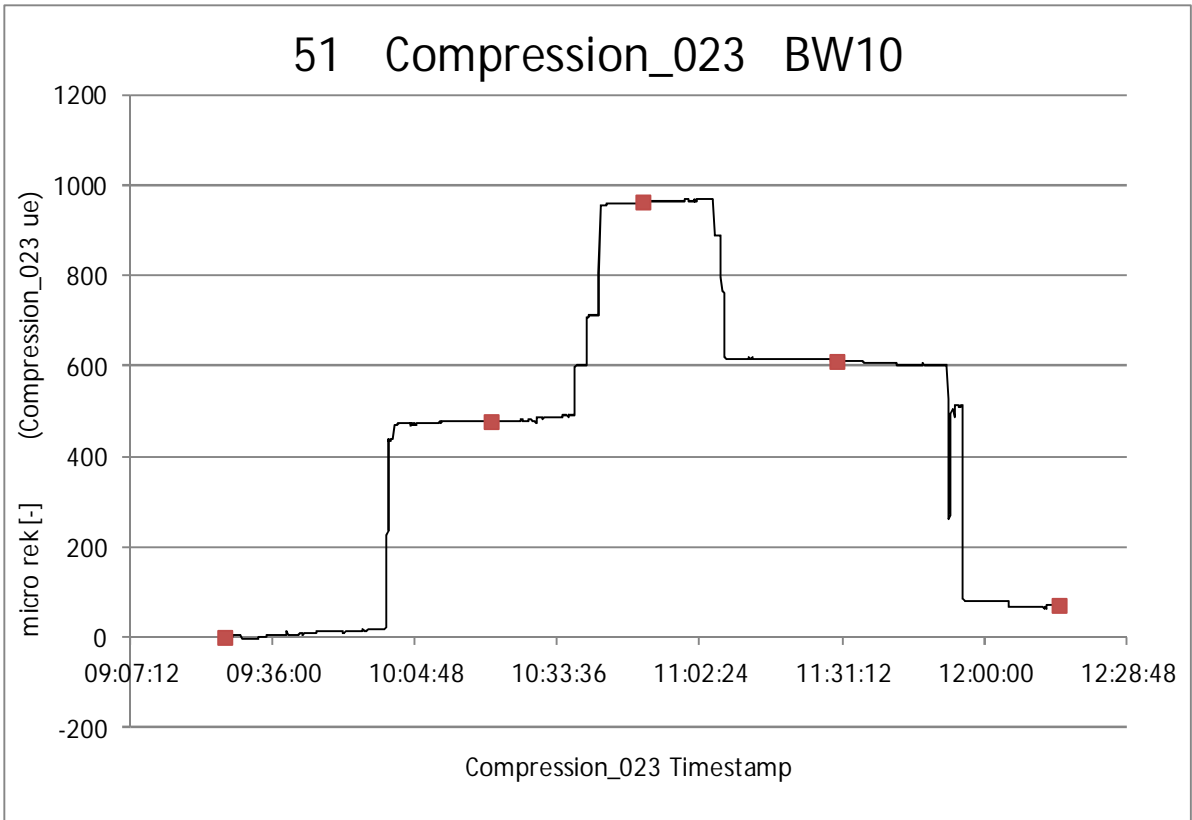
44 Compression_016 AX10

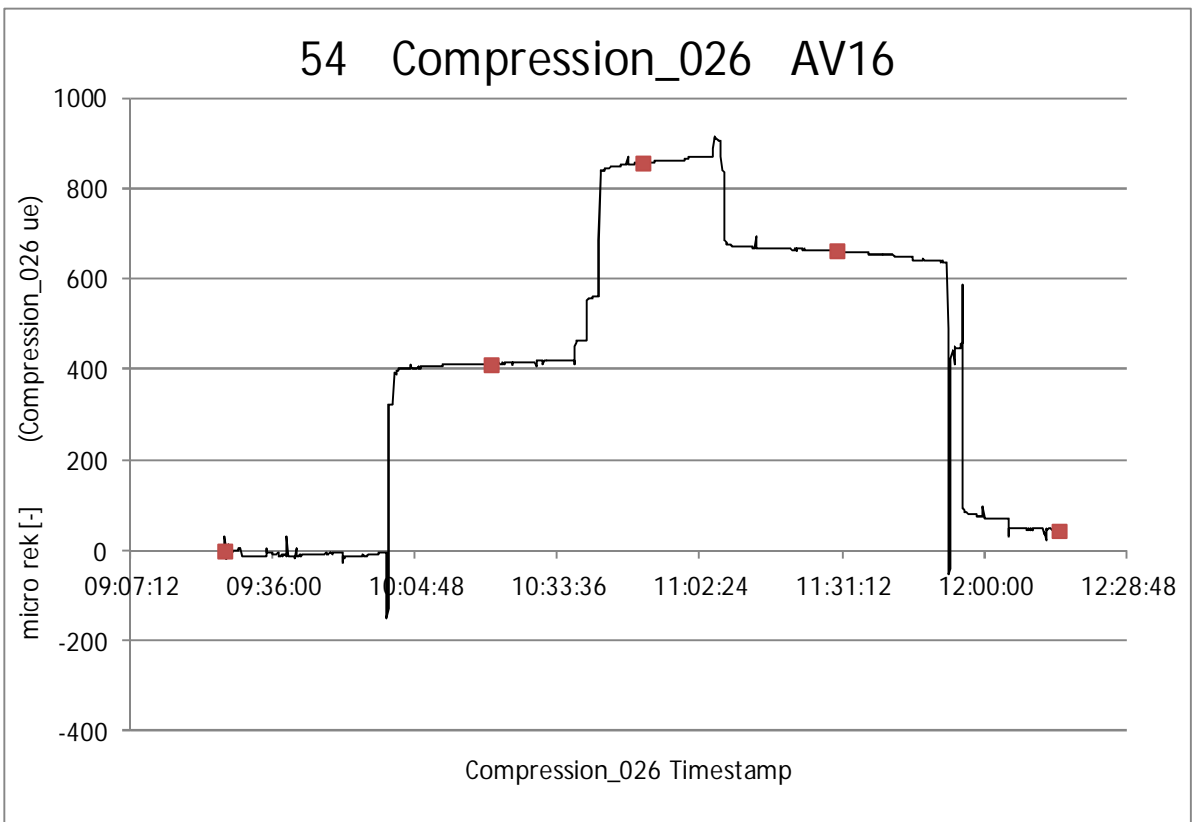
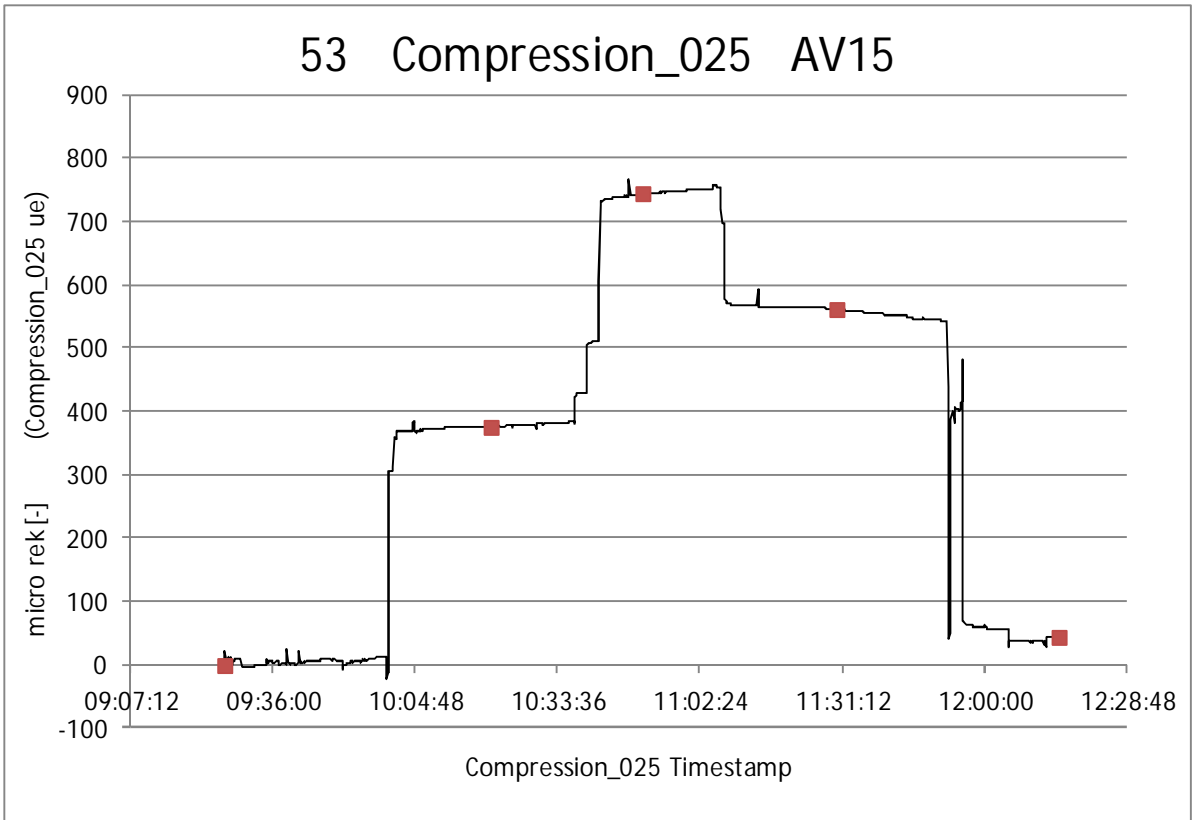


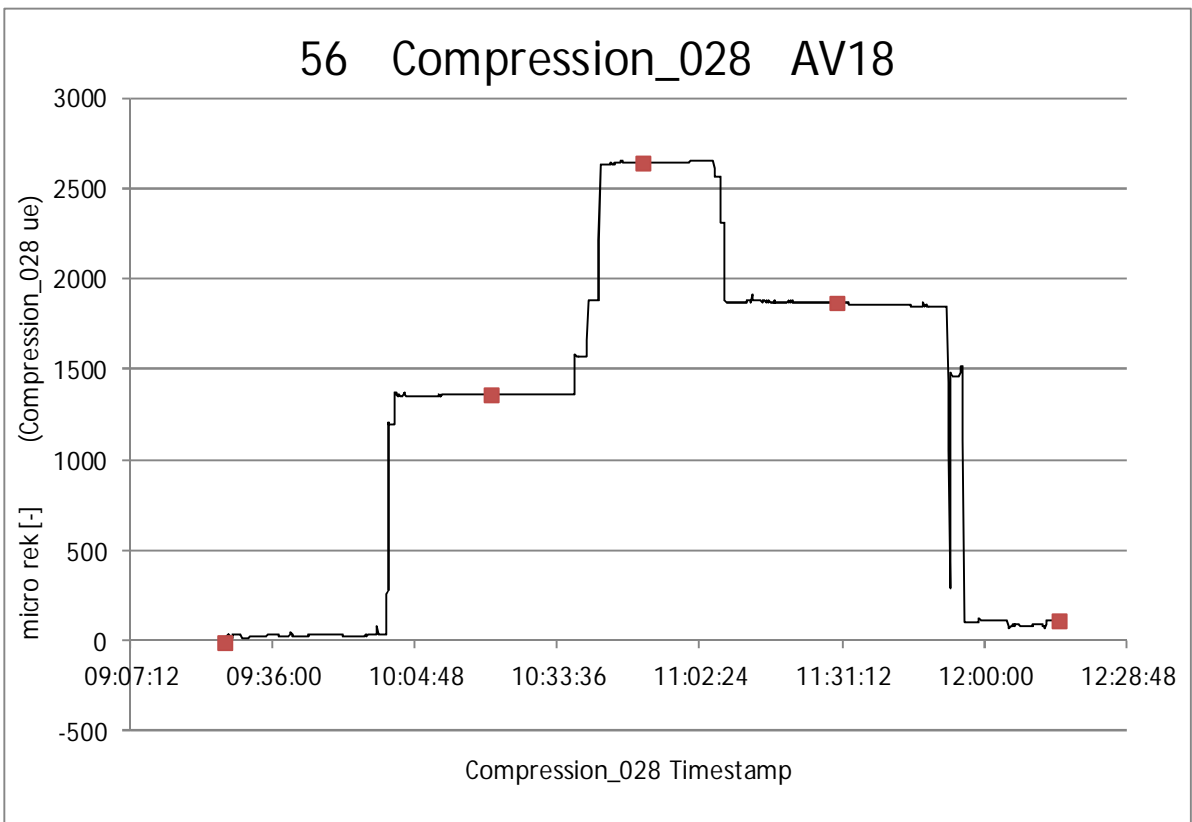
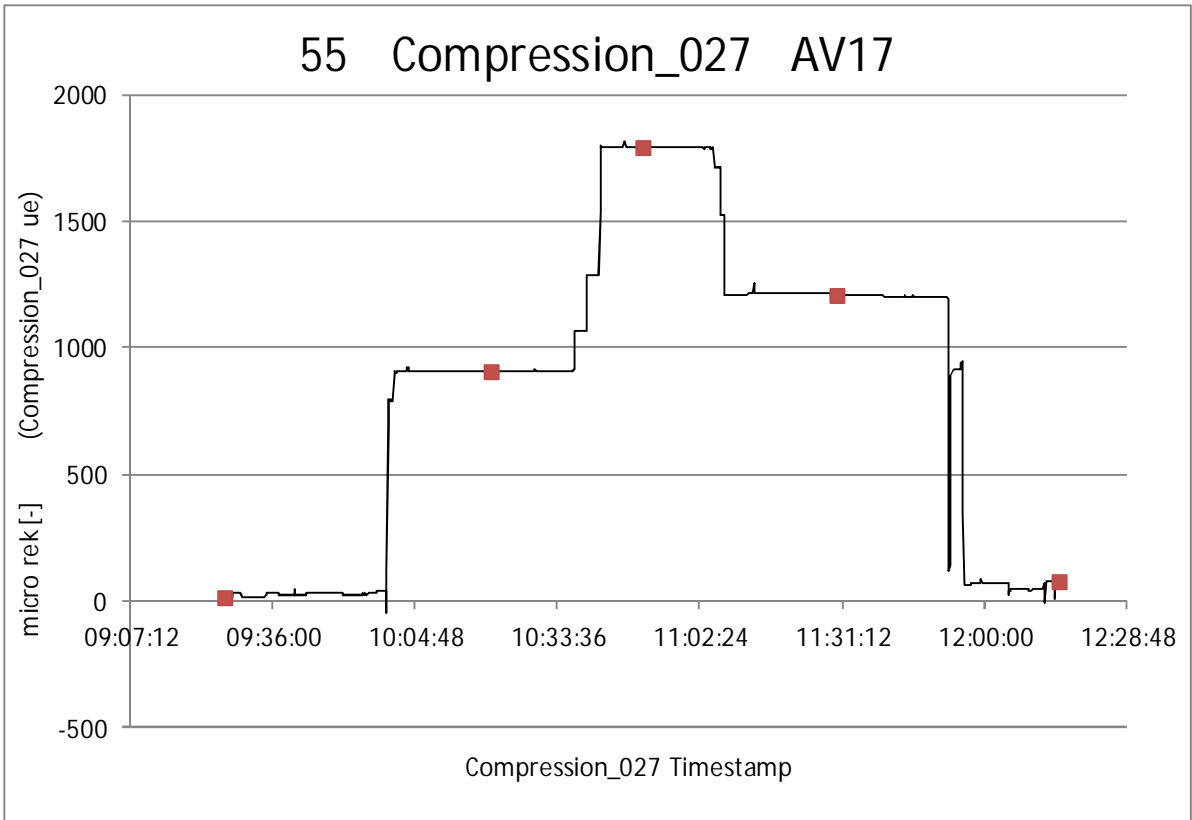


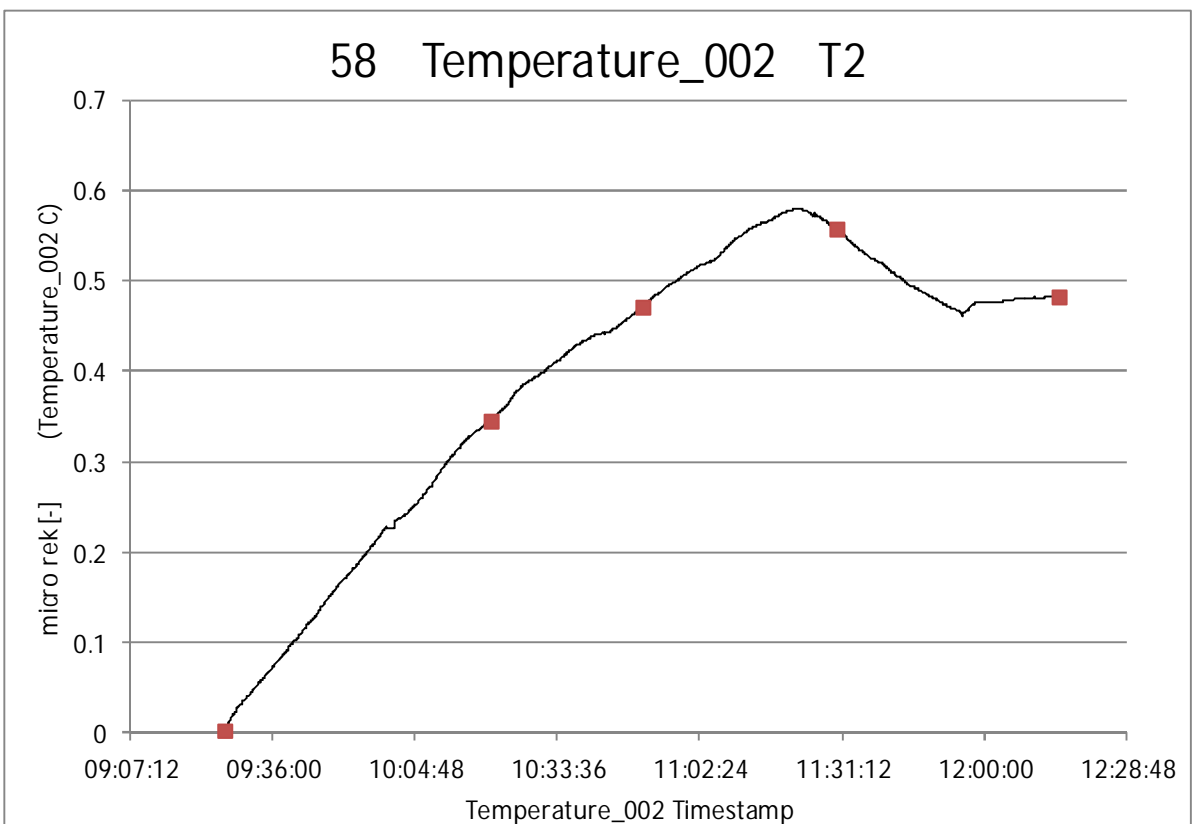
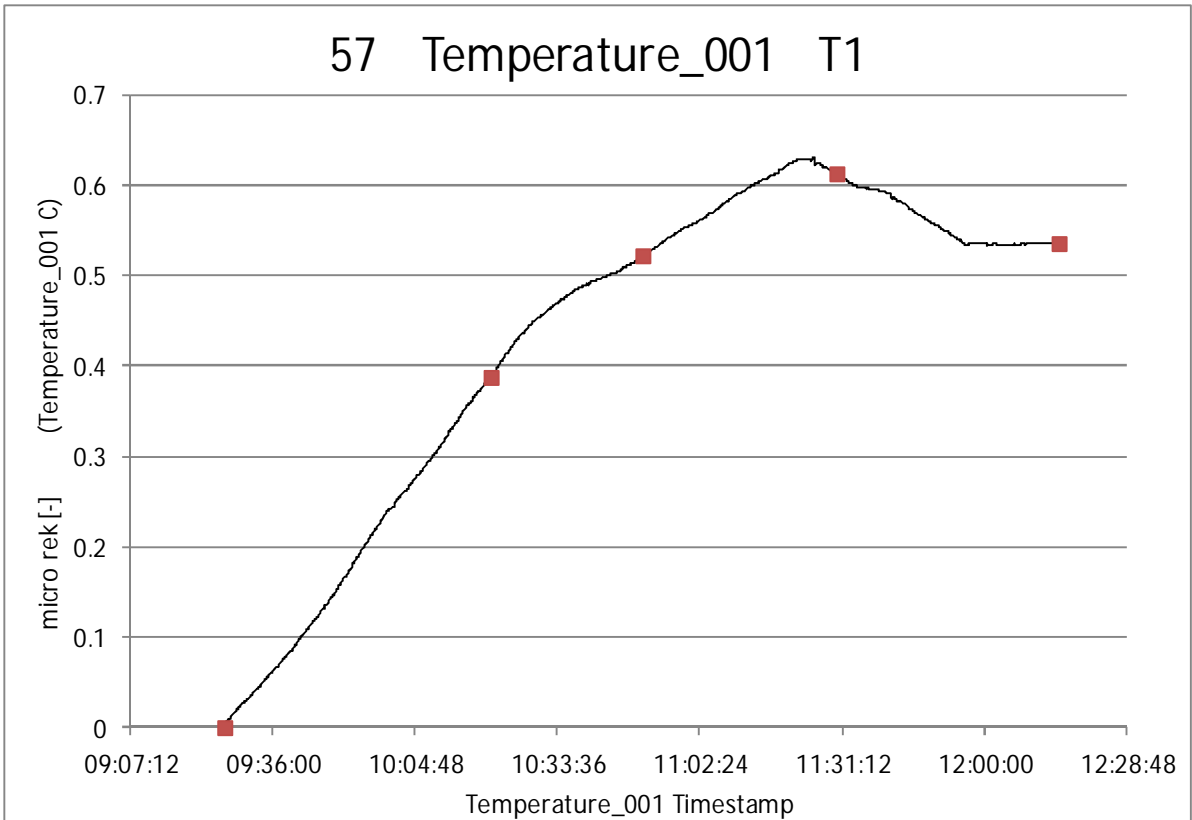


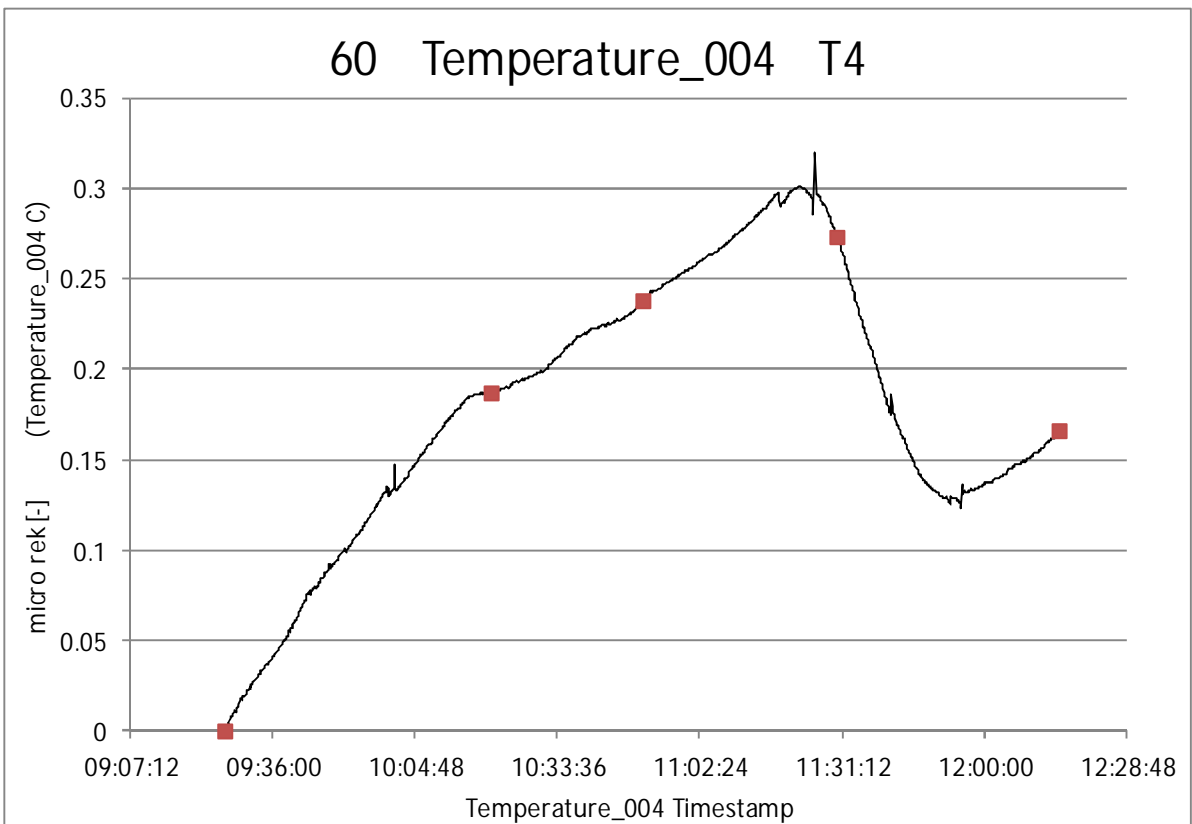
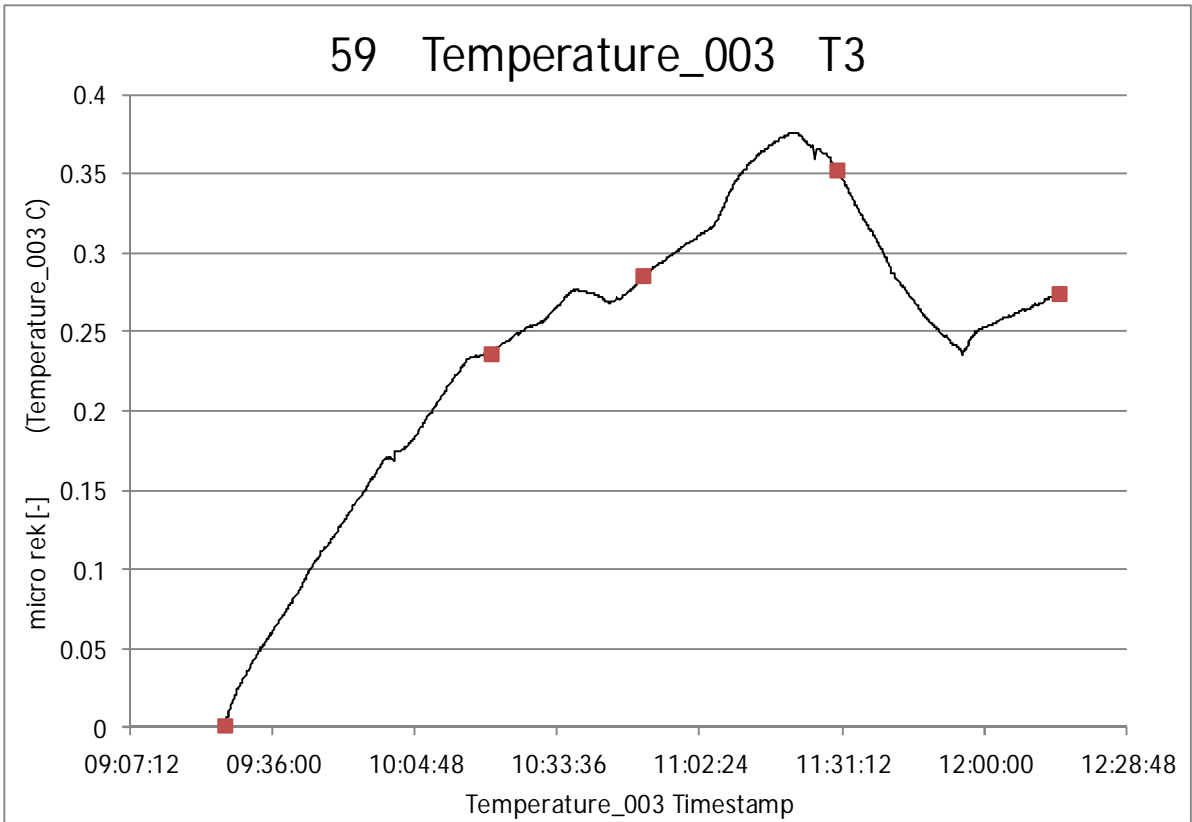


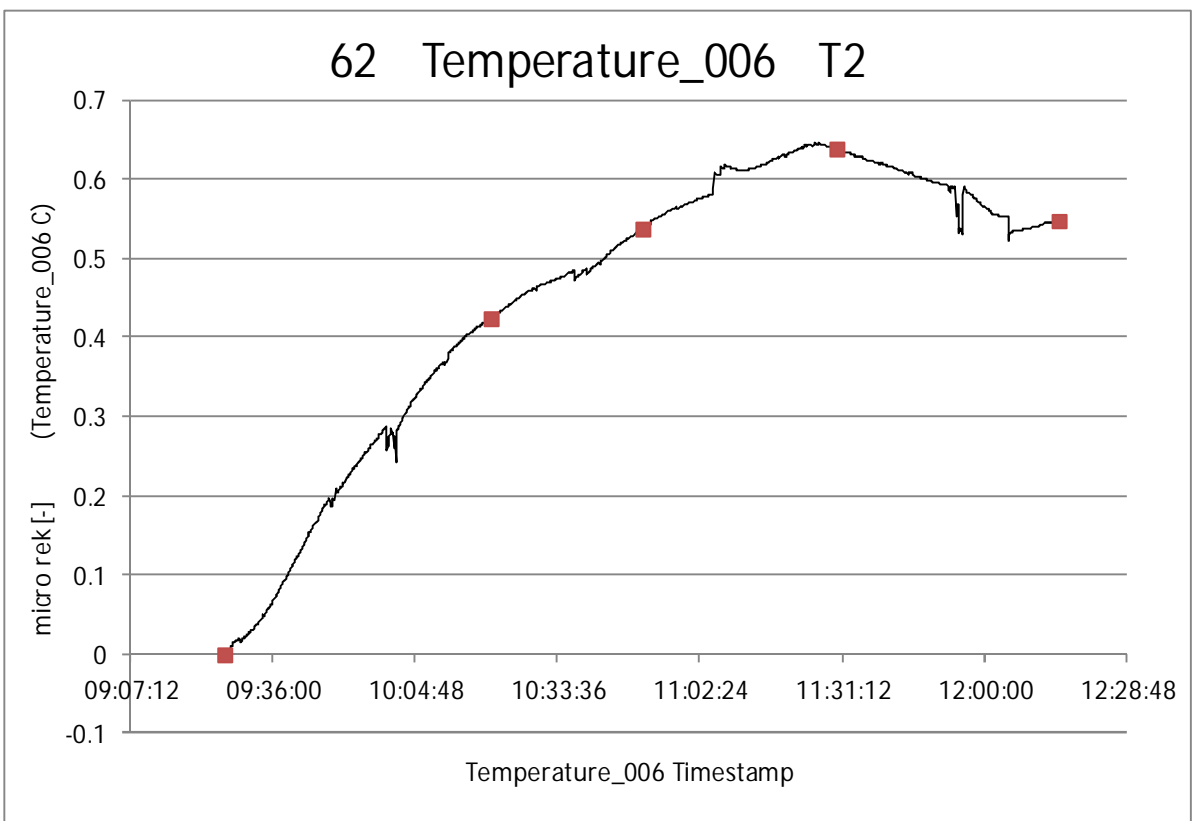
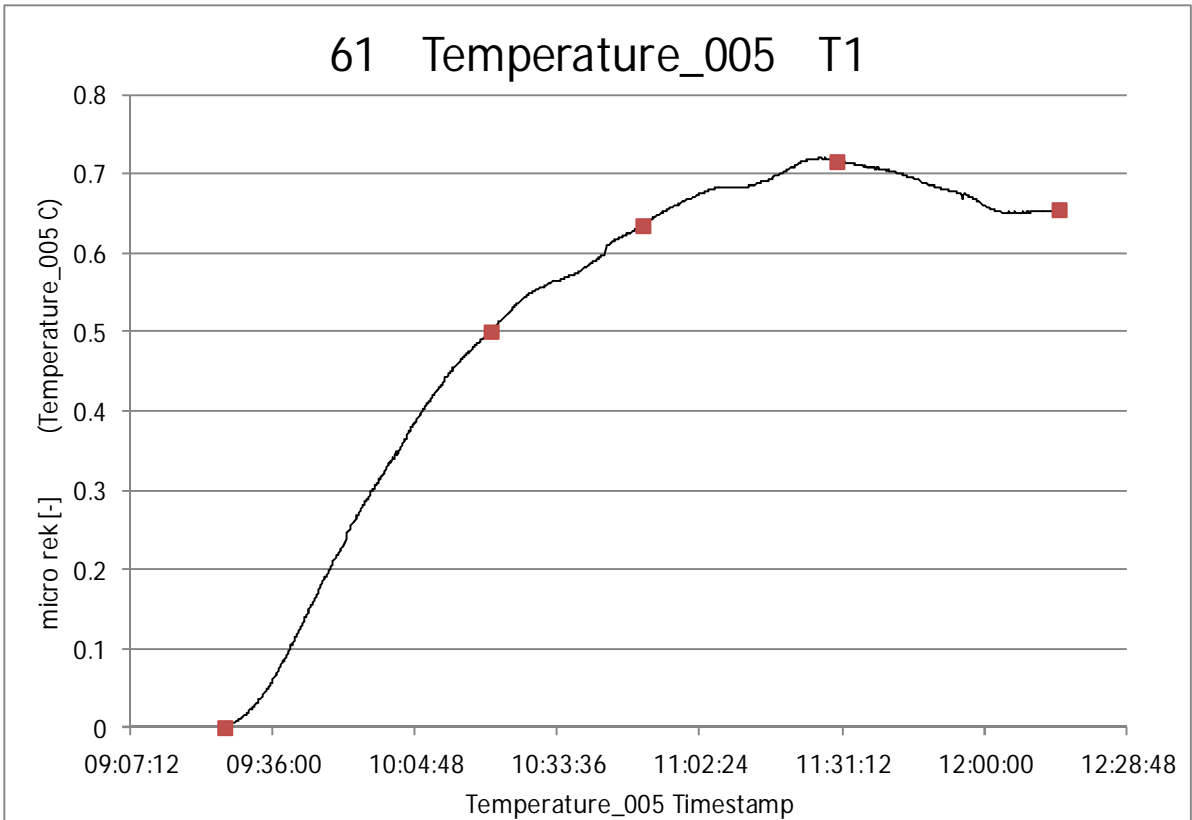


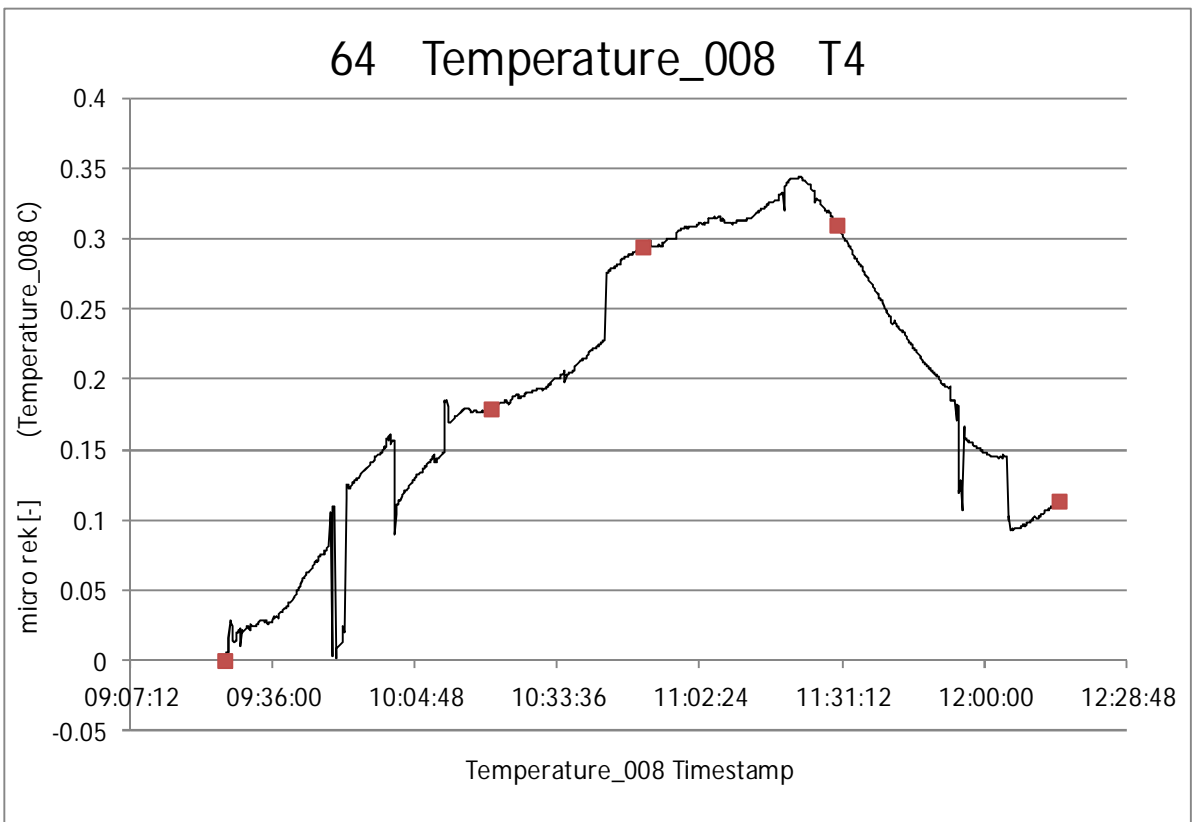
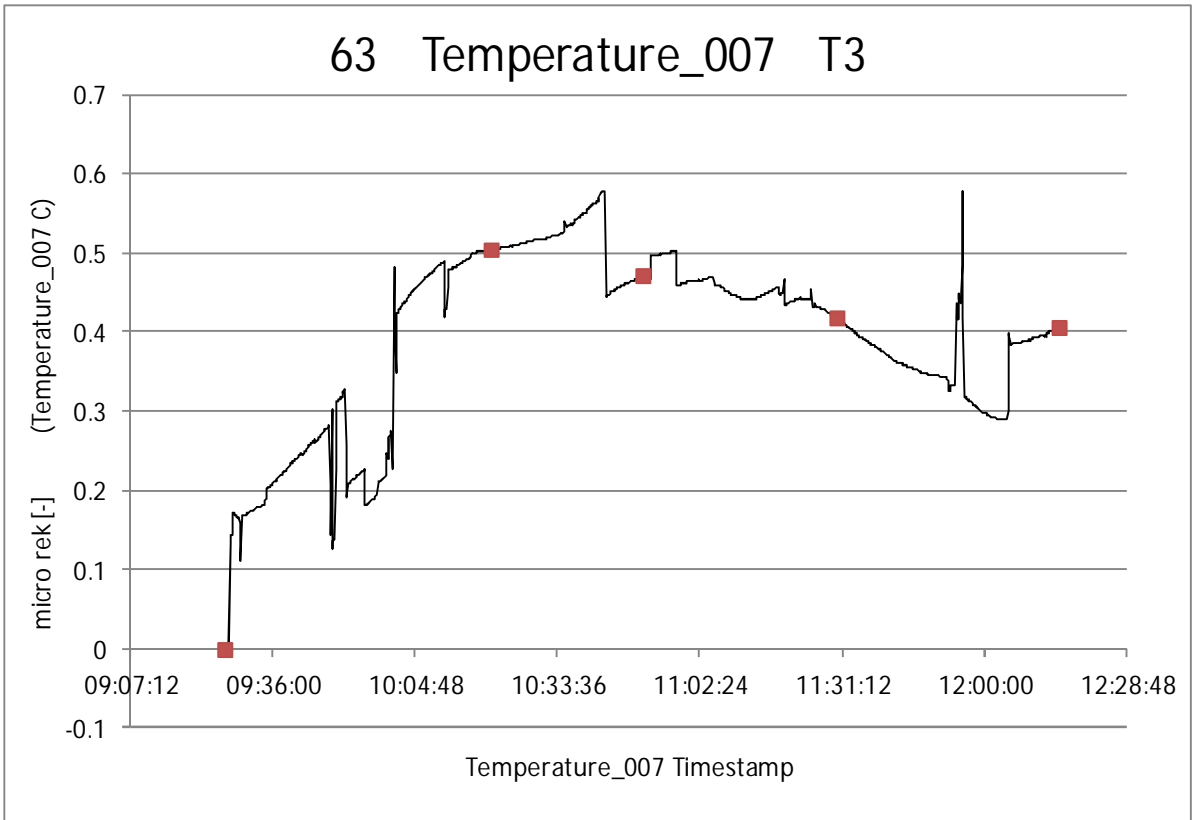












Beknopte memo afnametest damwandplanken AD624985

Project: 11200956

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

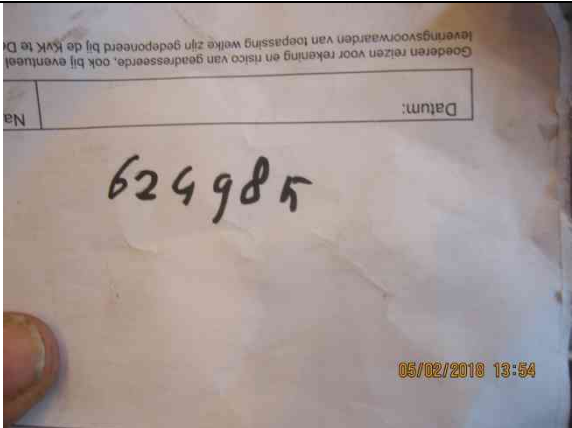

Geschreven: Boey

1 Algemeen

Voor de planken AD625018, AD625019 en AZ13IJ is een uitgebreide rapportage gemaakt.

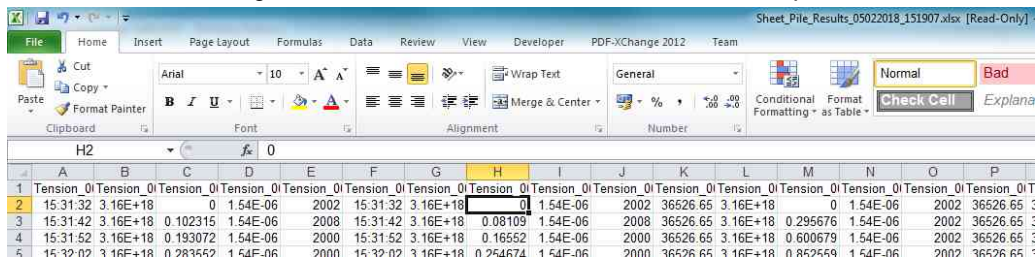
De conclusie voor deze planken identiek: er is twijfel over de bruikbaarheid van de sensordata.

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

datum	5 feb 2018
index plank	AD624985 (triple GU8N lang opgave 14 m)
	 

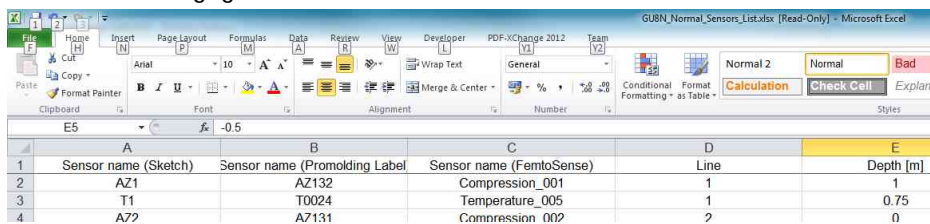
2 Meetresultaten sensoren

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



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Tension_01	Tension_01	Tension_01	Tension_01	Tension_01	Tension_01	Tension_01	Tension_01	Tension_01	Tension_01	Tension_01	Tension_01	Tension_01	Tension_01	Tension_01	Tension_01
2	15.31.32	3.16E+18	0	1.54E-06	2002	15.31.32	3.16E+18	0	1.54E-06	2002	36526.65	3.16E+18	0	1.54E-06	2002	36526.65
3	15.31.42	3.16E+18	0.102315	1.54E-06	2008	15.31.42	3.16E+18	0.08109	1.54E-06	2008	36526.65	3.16E+18	0.295676	1.54E-06	2002	36526.65
4	15.31.52	3.16E+18	0.193072	1.54E-06	2000	15.31.52	3.16E+18	0.16552	1.54E-06	2000	36526.65	3.16E+18	0.600679	1.54E-06	2002	36526.65
5	15.32.02	3.16E+18	0.283552	1.54E-06	2000	15.32.02	3.16E+18	0.264674	1.54E-06	2000	36526.65	3.16E+18	0.852559	1.54E-06	2002	36526.65

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



	A	B	C	D	E
1	Sensor name (Sketch)	Sensor name (Promolding Label)	Sensor name (FemtoSense)	Line	Depth [m]
2	AZ1	AZ132	Compression_001	1	1
3	T1	T0024	Temperature_005	1	0.75
4	A77	A7131	Compression_002	2	0

De locaties van de sensoren op de plank zijn weergegeven in een pdf bestand. Een snapshot is hieronder weergegeven (vertaling naar plank as, dus van 0 tot 14 m) ontbreekt en is geschat voor deze rapportage.



GU8N_Normal_Drawing.pdf - Adobe Reader

le Edit View Window Help

1 / 1 75%

Tools Sign Con

Click on Sign to add text and place signatures on PDF file.

POTripleGU8N FIBER OPTIC STRAIN GAUGE INSTALL CONFIGURATION

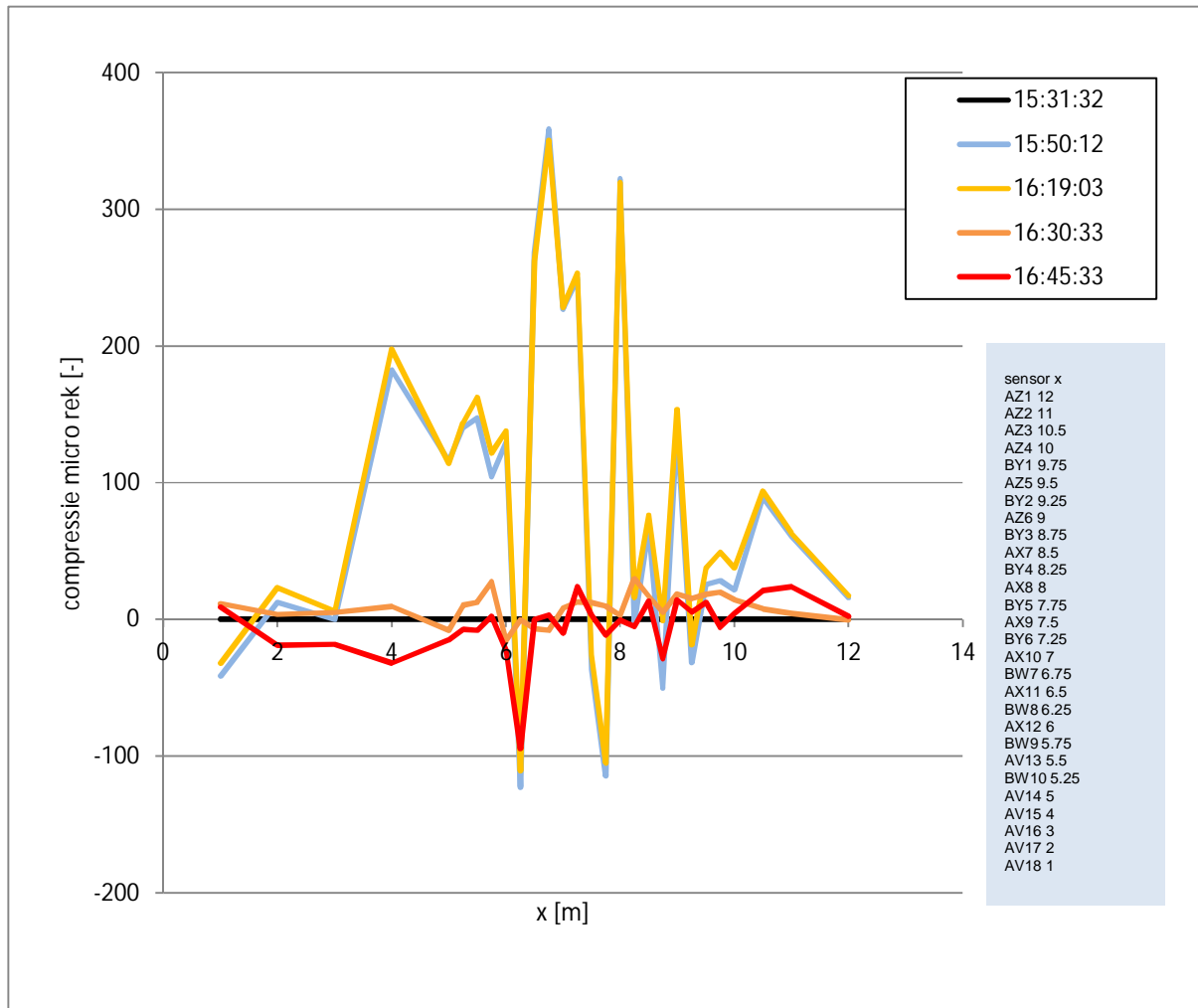
Line	Compression Line						Totals:	Line	Tension Line						Totals:
	1L	1R	2L	2R	4L	4R			5L	5R	6L	6R	7L	7R	
T	1	0	1	1	0	1	4	T	1	0	1	1	0	1	4
A	3	3	3	3	3	3	18	A	3	3	3	3	3	3	18
B	2	2	2	2	1	1	10	B	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	C	2	2	2	2	1	1	10
Z	1	1	1	1	1	1	6	Z	1	1	1	1	1	1	6
W	1	1	1	1	1	1	6	W	1	1	1	1	1	1	6
V	1	1	1	1	1	1	6	V	1	1	1	1	1	1	6
U	1	1	1	1	1	1	6	U	1	1	1	1	1	1	6
W	1	1	1	1	0	0	4	W	1	1	1	1	0	0	4

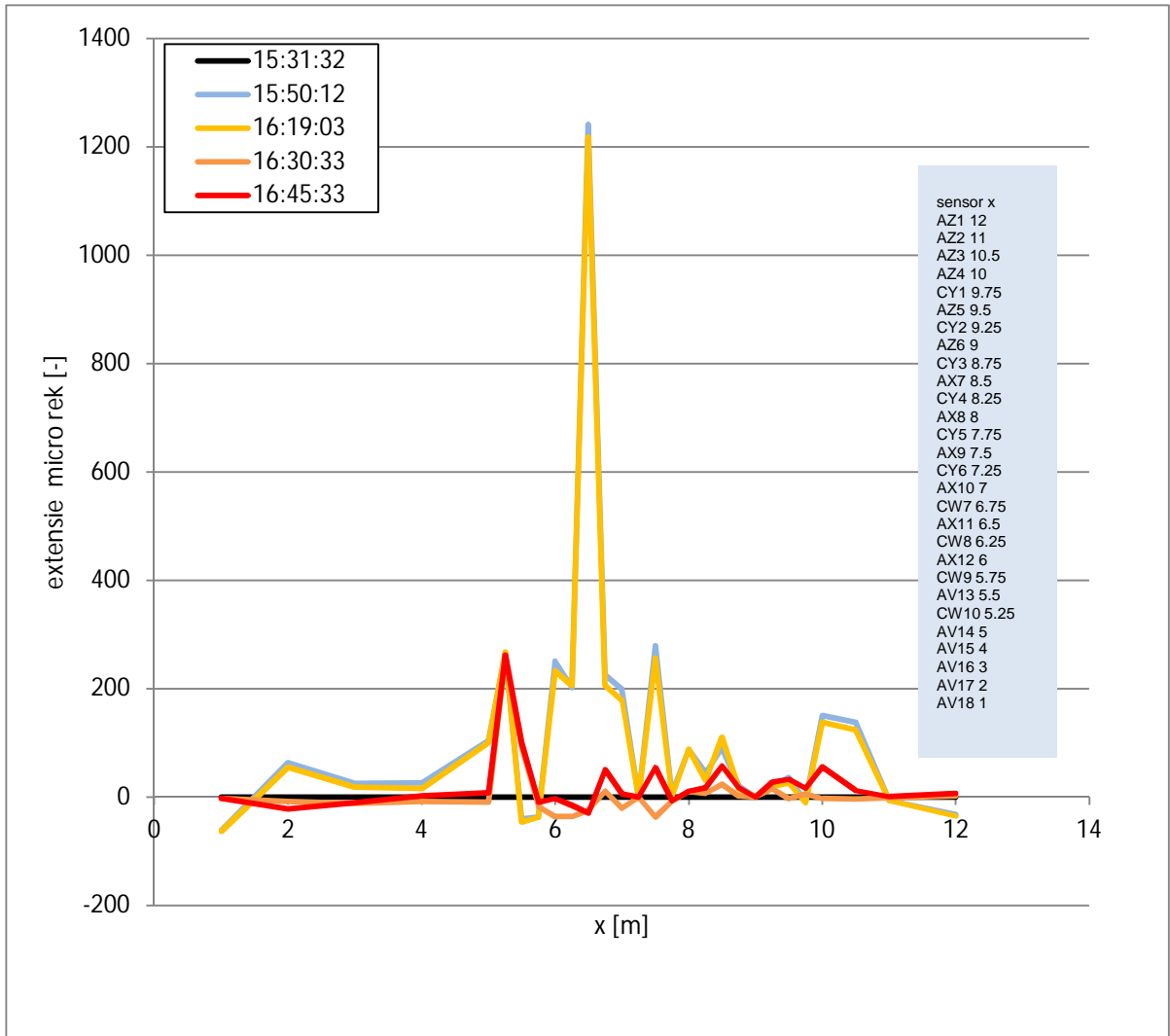
Worked Height	Worked Height	Worked Height	Worked Height
3,00	3,00	3,00	3,00
2,75	2,75	2,75	2,75
2,50	2,50	2,50	2,50
2,25	2,25	2,25	2,25
2,00	2,00	2,00	2,00
1,75	1,75	1,75	1,75
1,50	1,50	1,50	1,50
1,25	1,25	1,25	1,25
1,00	1,00	1,00	1,00
0,75	0,75	0,75	0,75
0,50	0,50	0,50	0,50
0,25	0,25	0,25	0,25
0,00	0,00	0,00	0,00
-0,25	-0,25	-0,25	-0,25
-0,50	-0,50	-0,50	-0,50
-0,75	-0,75	-0,75	-0,75
-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
-1,25	-1,25	-1,25	-1,25
-1,50	-1,50	-1,50	-1,50
-1,75	-1,75	-1,75	-1,75
-2,00	-2,00	-2,00	-2,00
-2,25	-2,25	-2,25	-2,25
-2,50	-2,50	-2,50	-2,50
-2,75	-2,75	-2,75	-2,75
-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
-3,25	-3,25	-3,25	-3,25
-3,50	-3,50	-3,50	-3,50
-3,75	-3,75	-3,75	-3,75
-4,00	-4,00	-4,00	-4,00
-4,25	-4,25	-4,25	-4,25
-4,50	-4,50	-4,50	-4,50
-4,75	-4,75	-4,75	-4,75
-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
-5,25	-5,25	-5,25	-5,25
-5,50	-5,50	-5,50	-5,50
-5,75	-5,75	-5,75	-5,75
-6,00	-6,00	-6,00	-6,00
-6,25	-6,25	-6,25	-6,25
-6,50	-6,50	-6,50	-6,50
-6,75	-6,75	-6,75	-6,75
-7,00	-7,00	-7,00	-7,00
-7,25	-7,25	-7,25	-7,25
-7,50	-7,50	-7,50	-7,50
-7,75	-7,75	-7,75	-7,75
-8,00	-8,00	-8,00	-8,00
-8,25	-8,25	-8,25	-8,25
-8,50	-8,50	-8,50	-8,50
-8,75	-8,75	-8,75	-8,75
-9,00	-9,00	-9,00	-9,00
-9,25	-9,25	-9,25	-9,25
-9,50	-9,50	-9,50	-9,50
-9,75	-9,75	-9,75	-9,75
-10,00	-10,00	-10,00	-10,00

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. Een voorbeeld is hieronder 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.





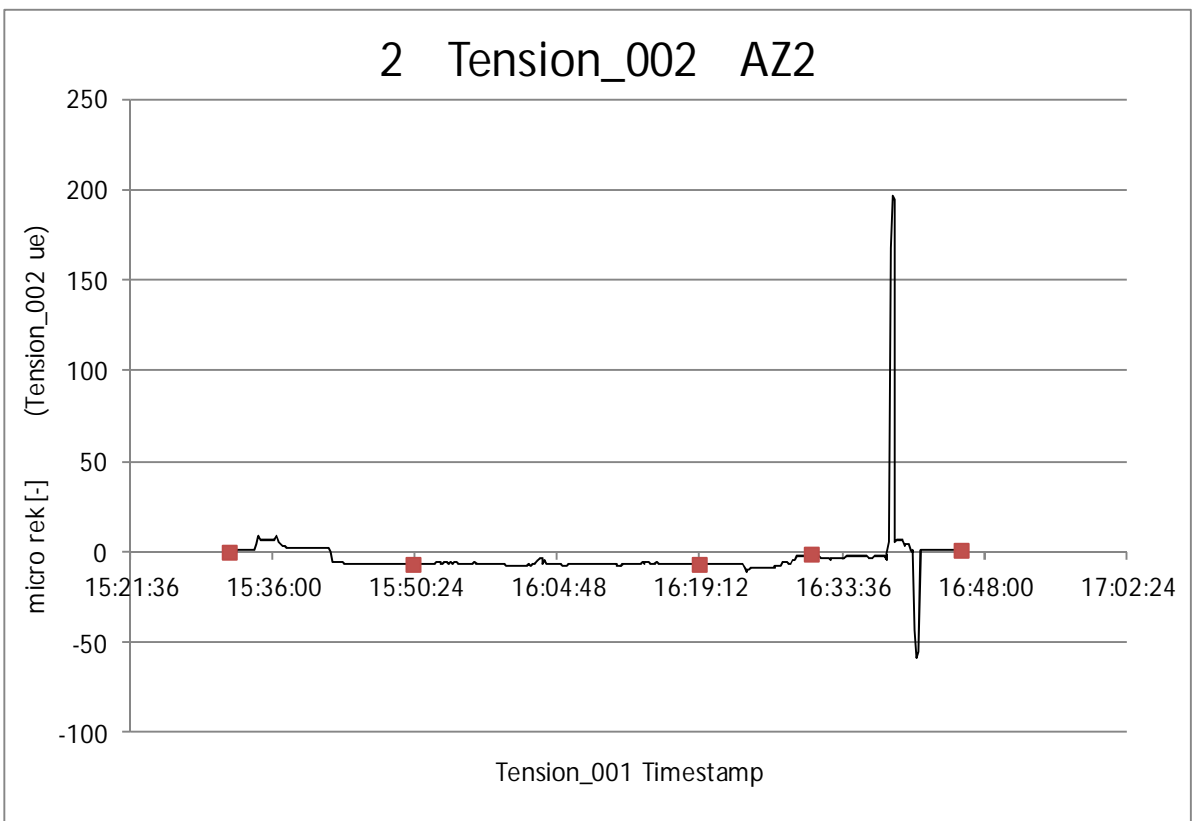
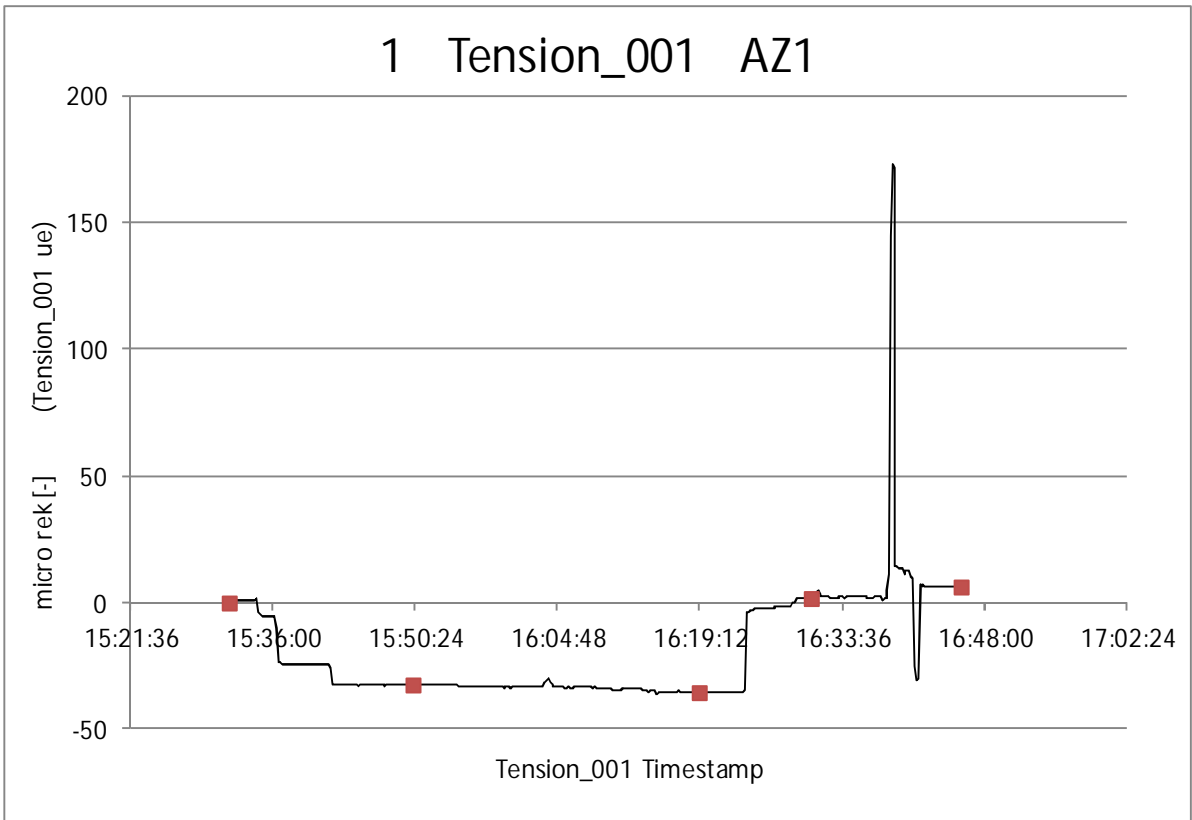
6 Opmerkingen

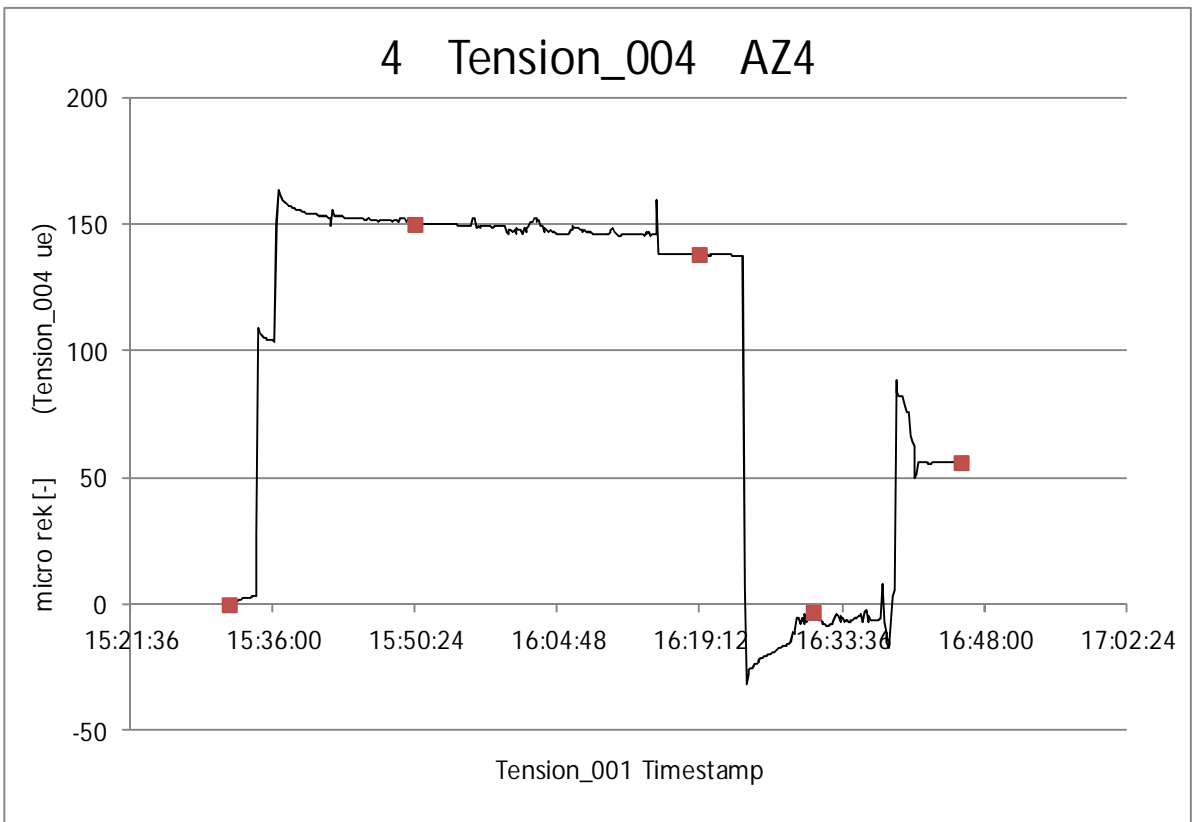
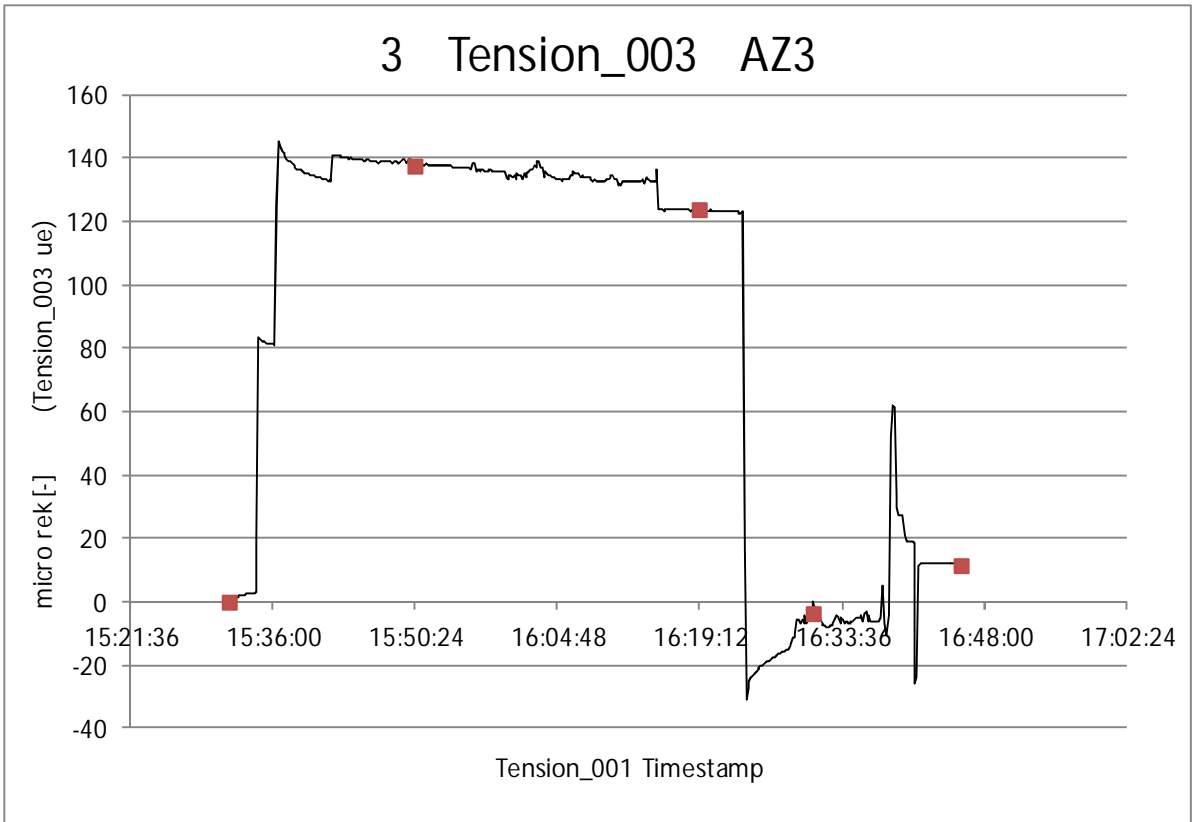
6.2 t.a.v. beproeving

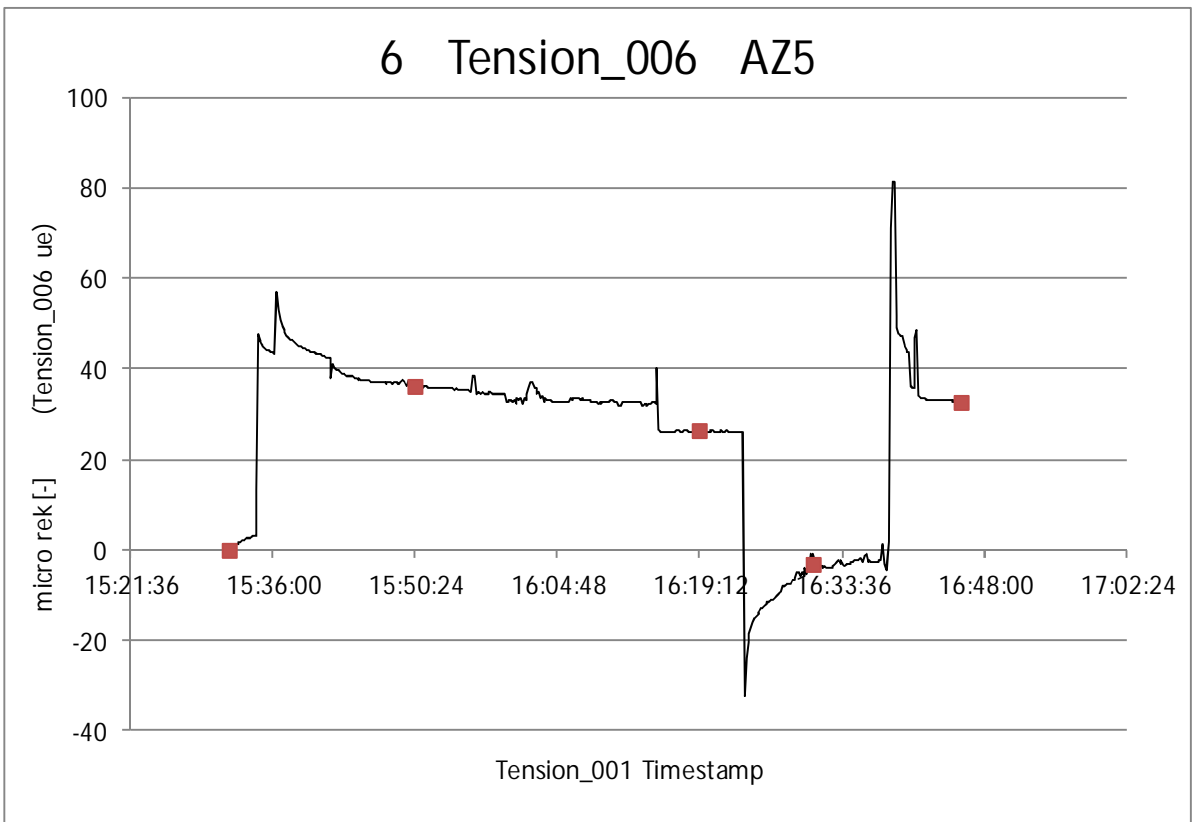
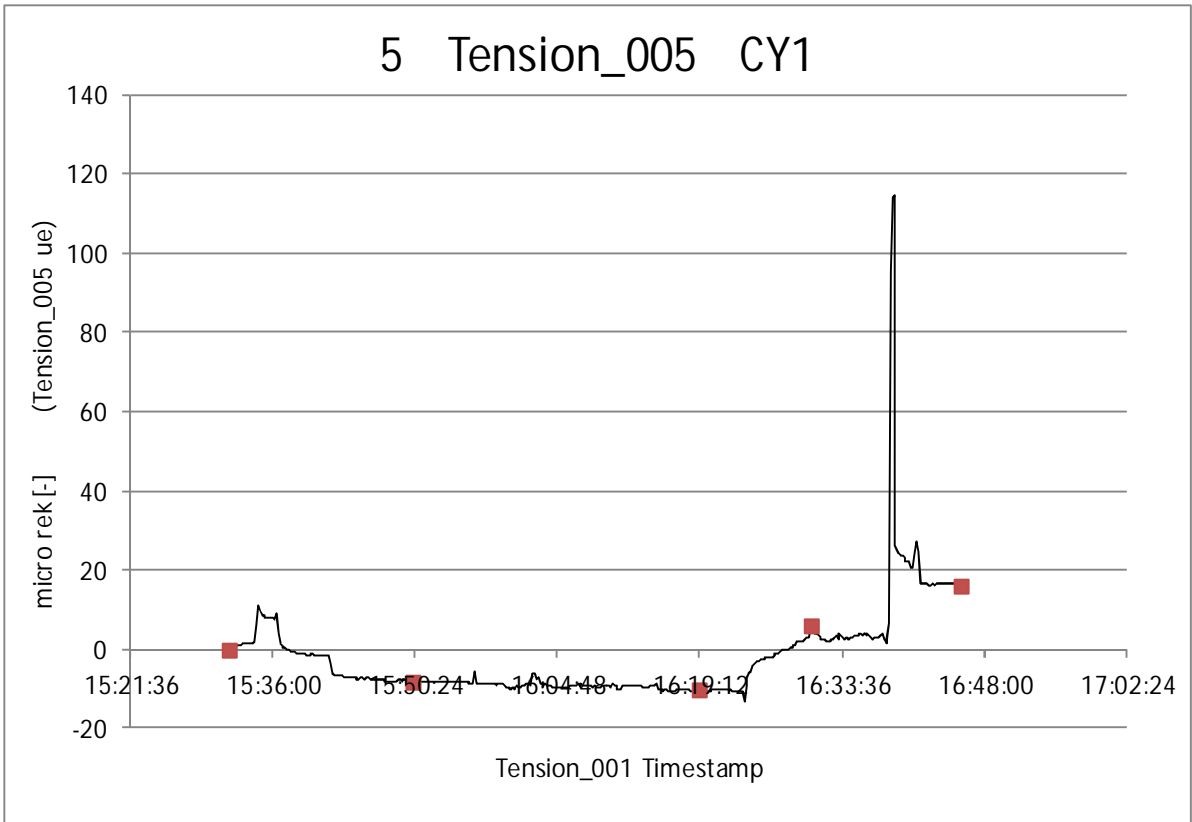
- De belasting is lager dan gewenst waardoor de vervormingen van de plank en daarmee de rekken klein zijn.

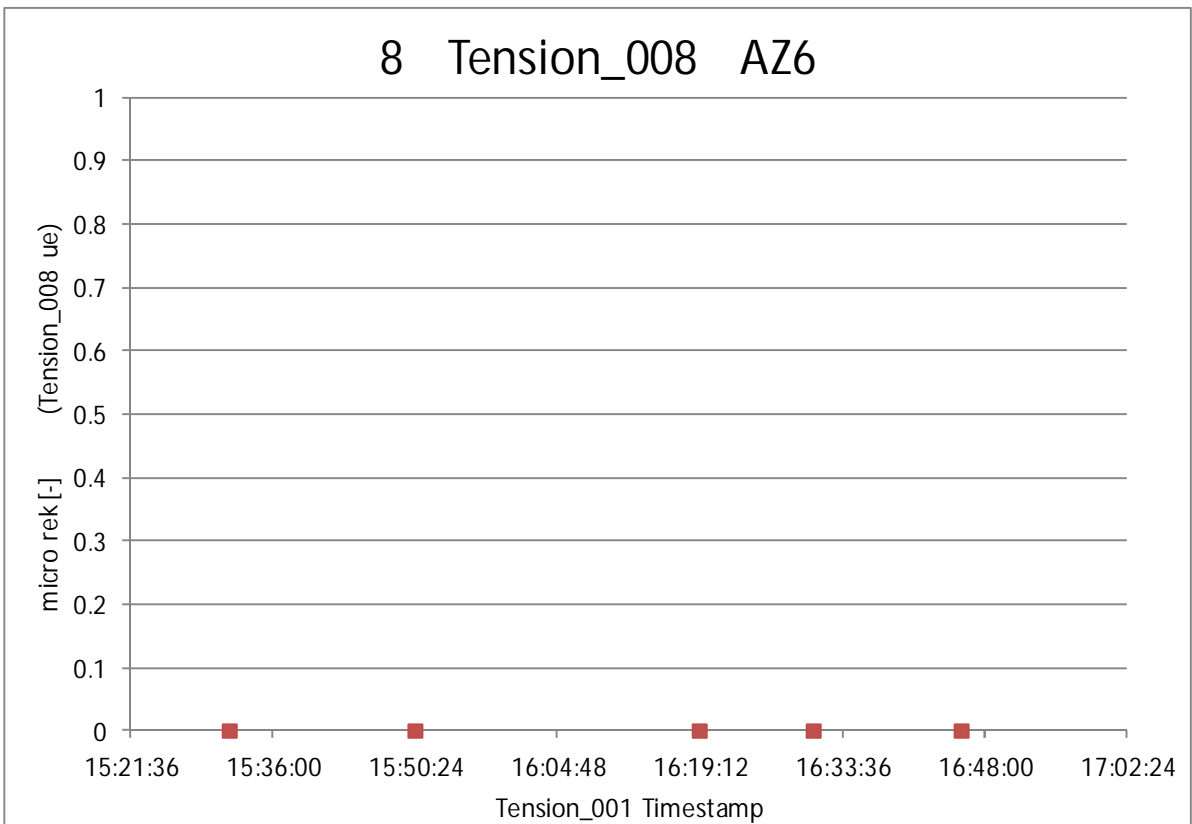
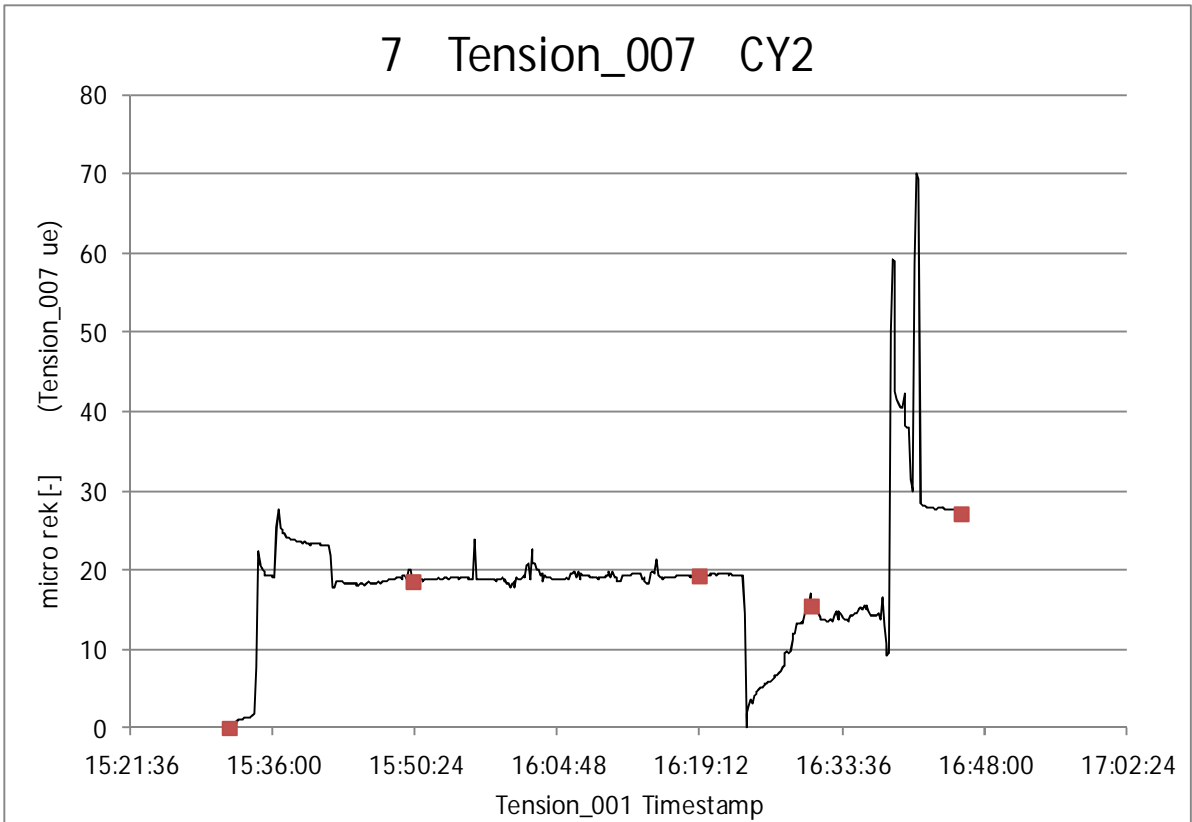
6.2 t.a.v. sensor grafieken Bijlage A

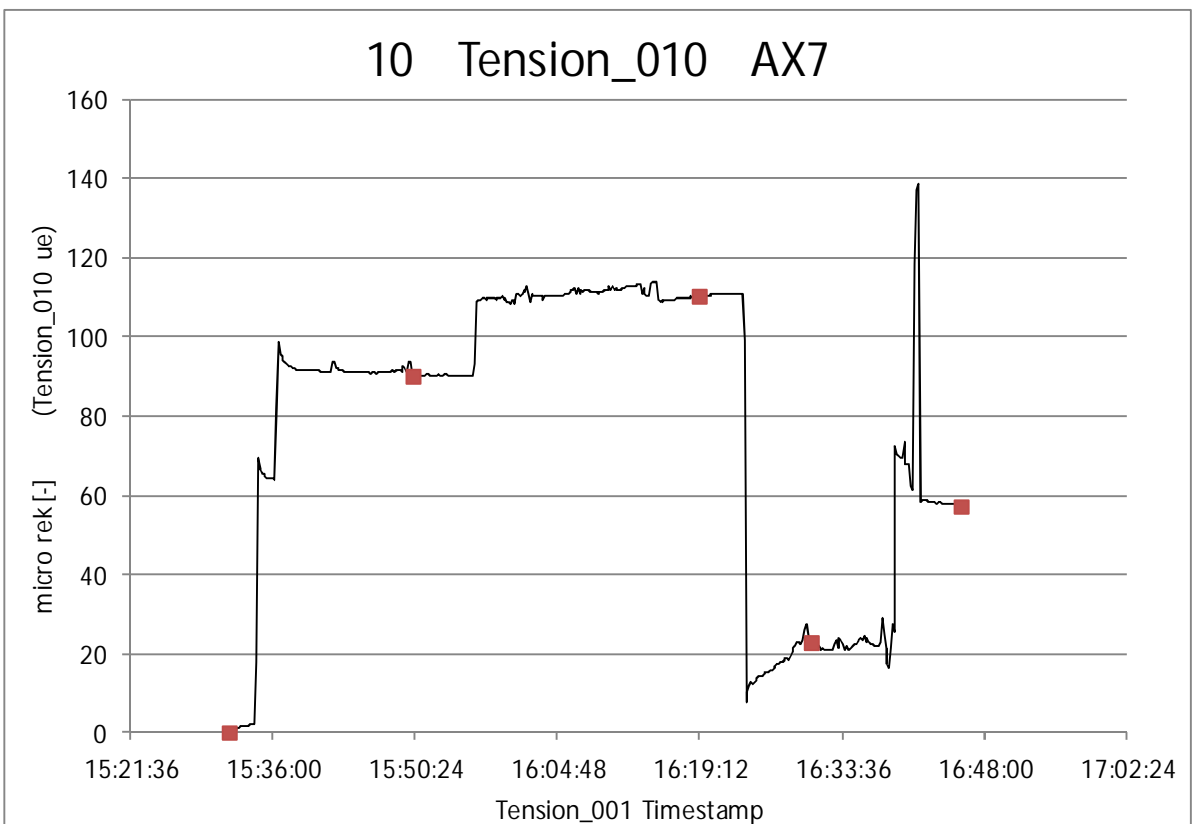
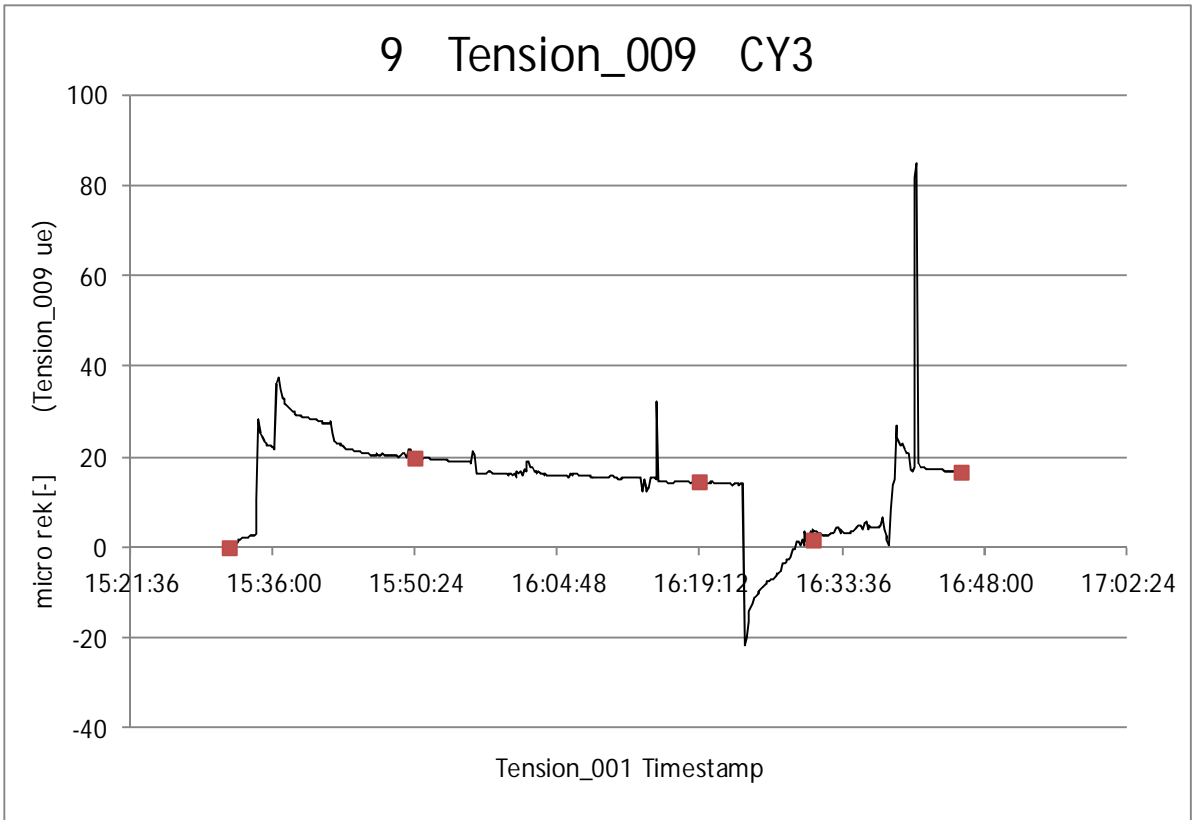
- sensor 8 Tension_008 AZ6 werkt niet
- sensor 15 Tension_015 CY16 werkt niet
- diverse sensoren lijken te kruipen (b.v. Tension_004 AZ4). Het is onwaarschijnlijk dat de mechanische constructie dit veroorzaakt
- sensoren komen bij einde proef niet terug naar 0. Rest rek wisselt sterk per sensor maar is vaak in de orde van 50 $\mu\epsilon$.
- De compressie sensoren geven veelal een positieve waarde, dus trek/extensie.

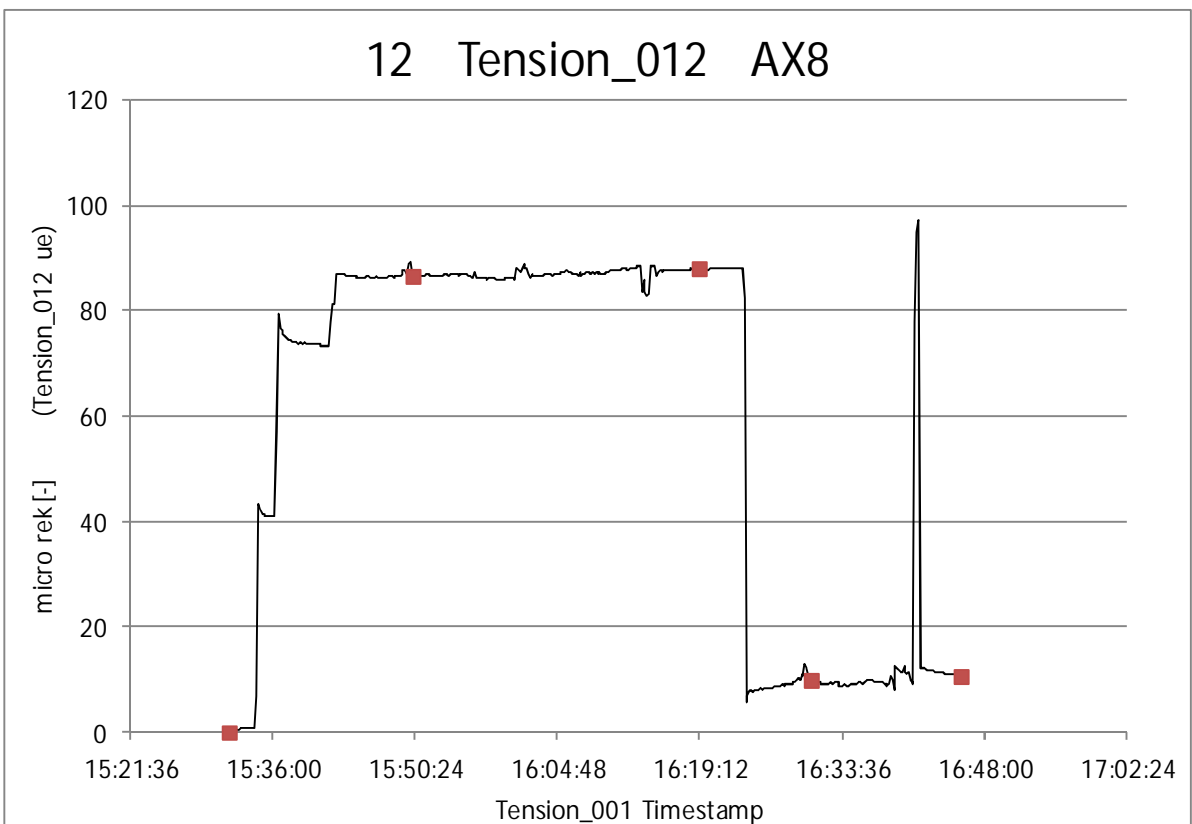
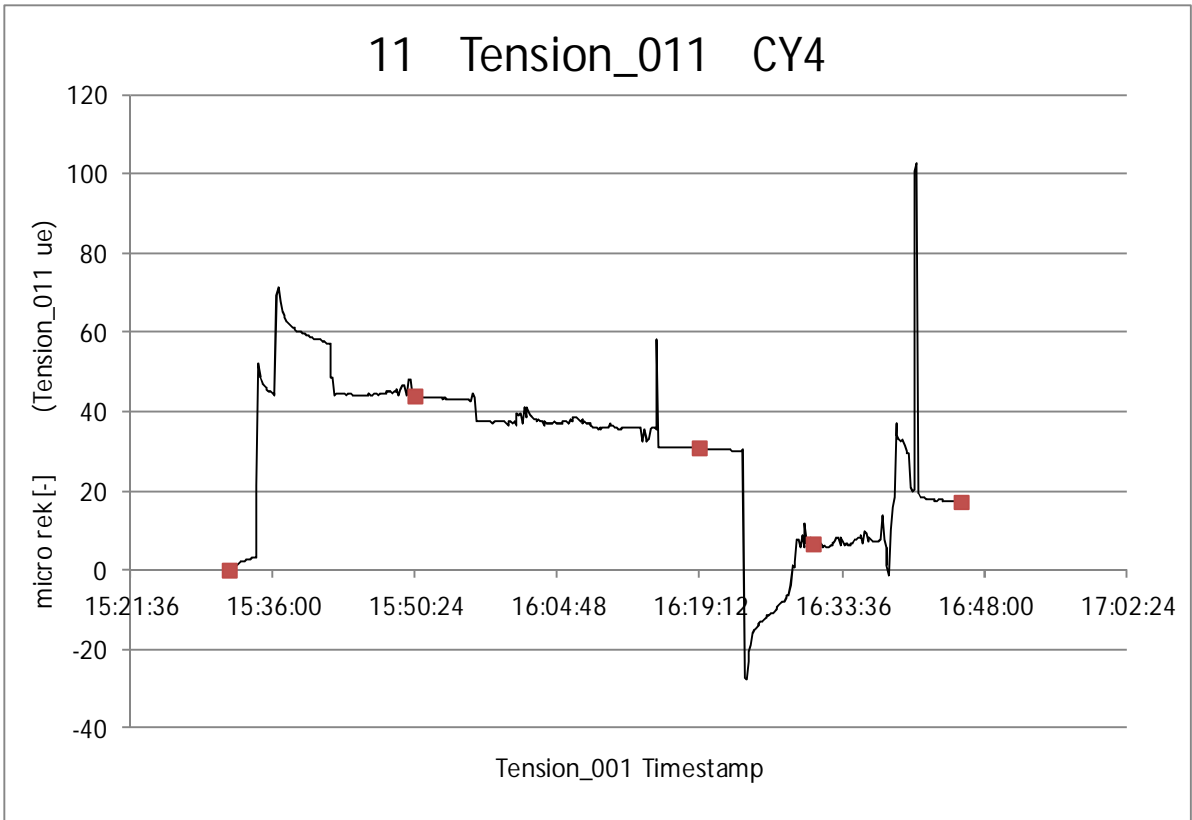


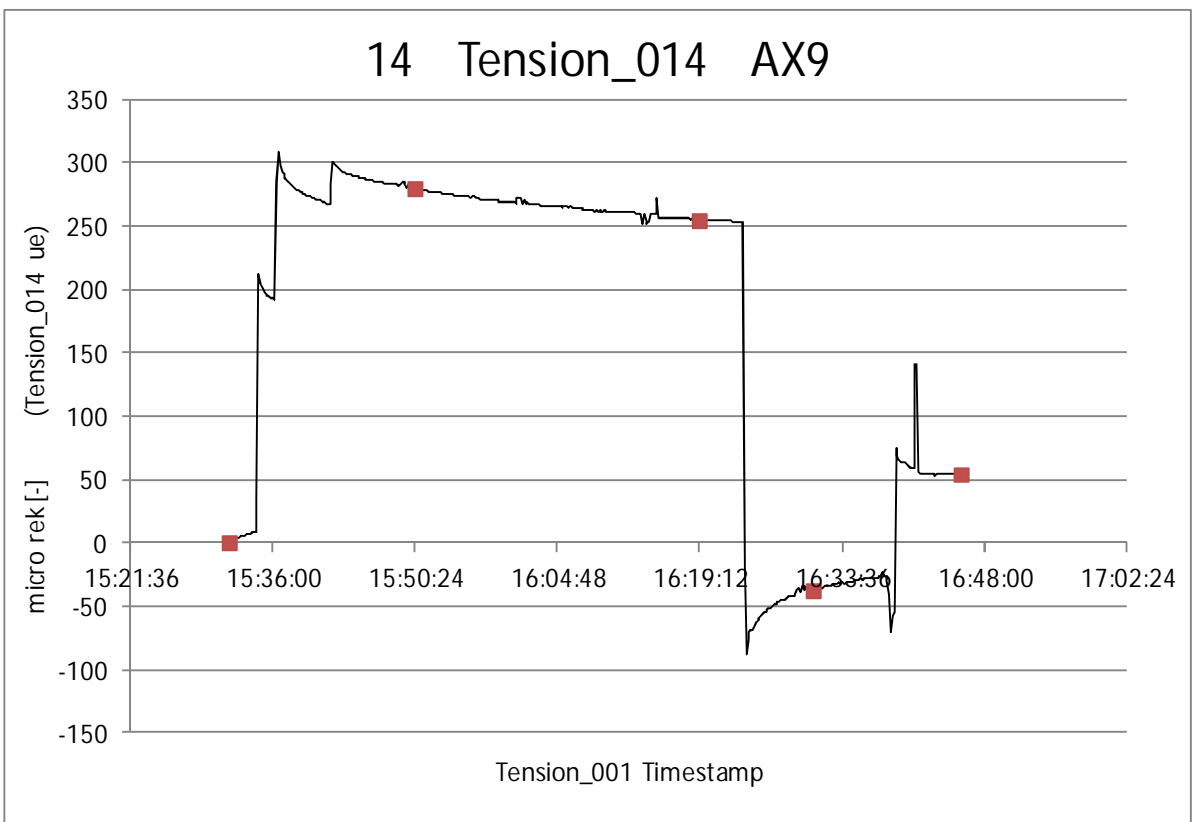
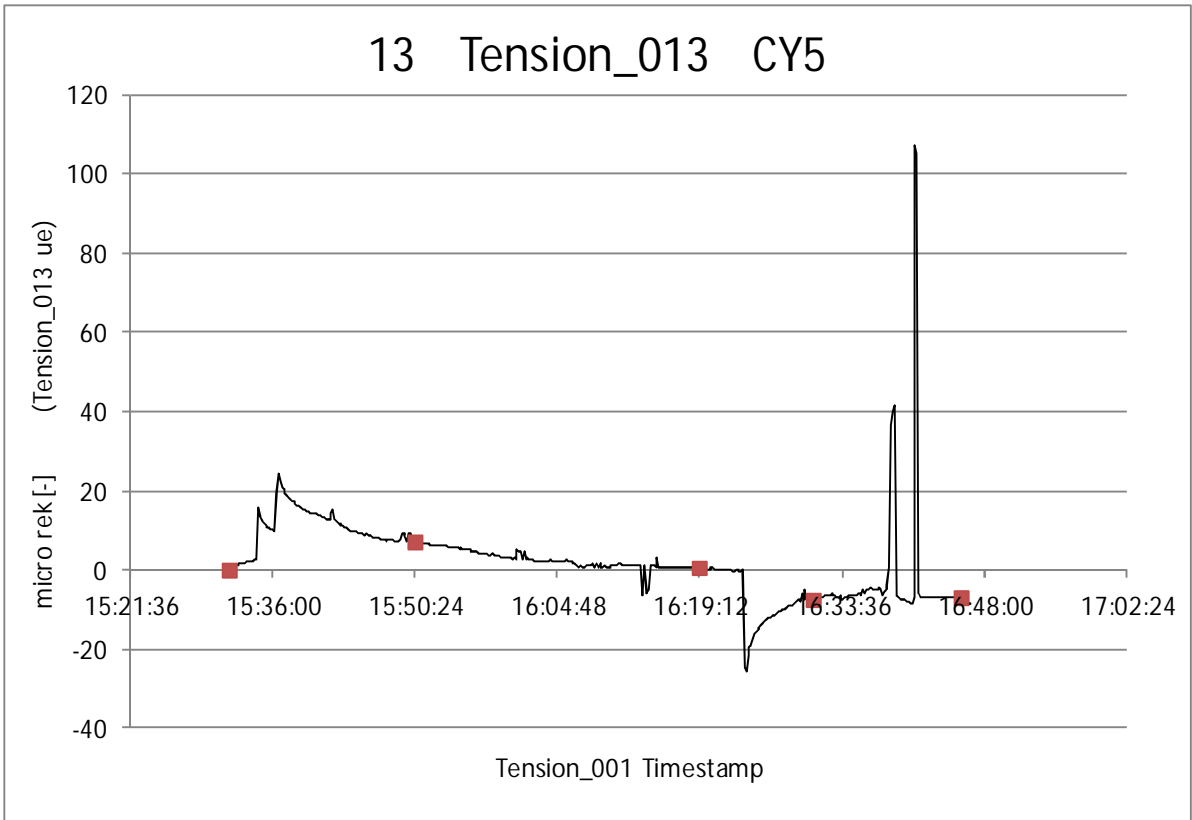


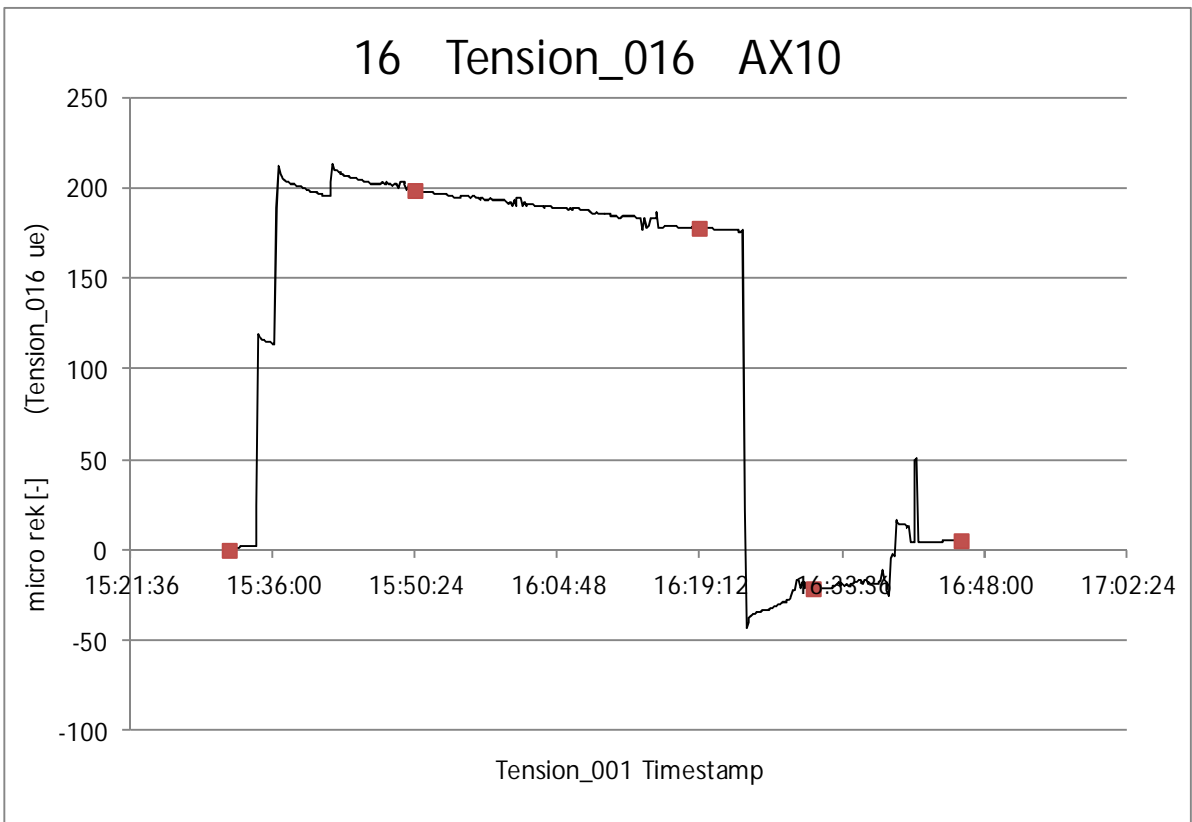
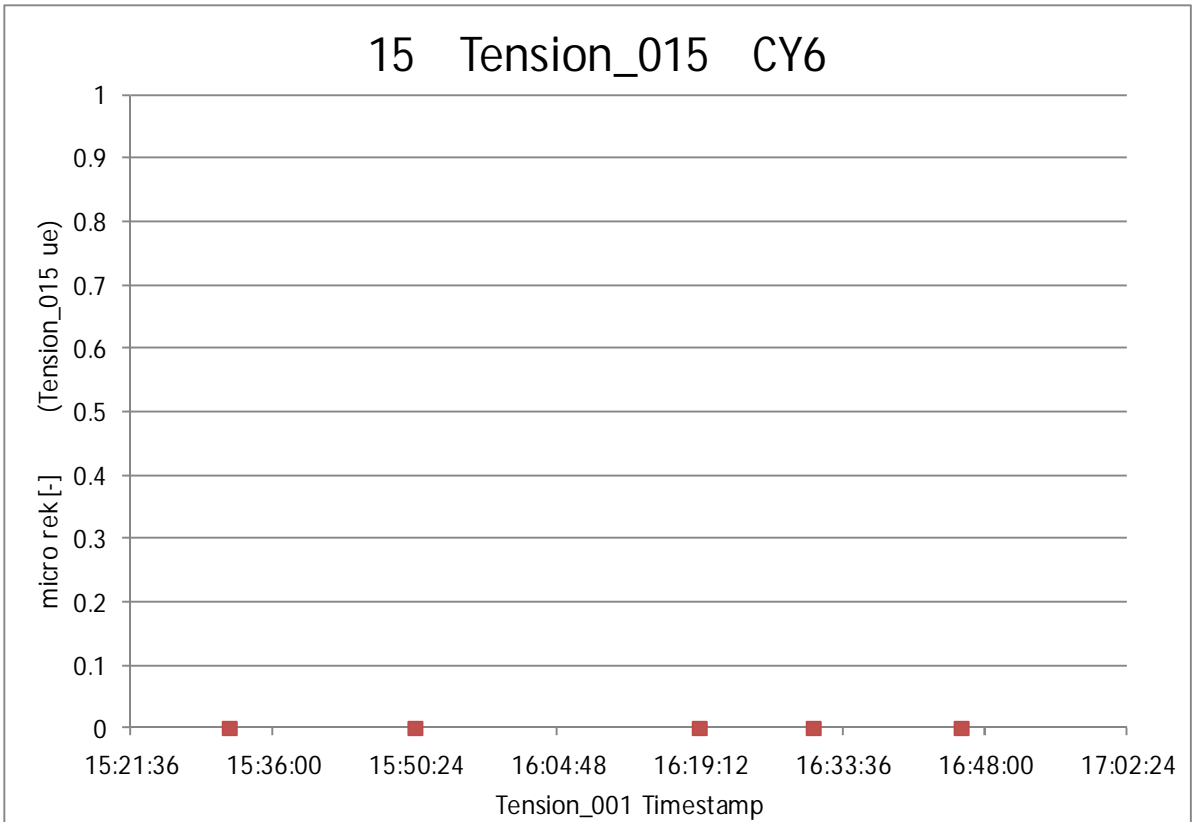


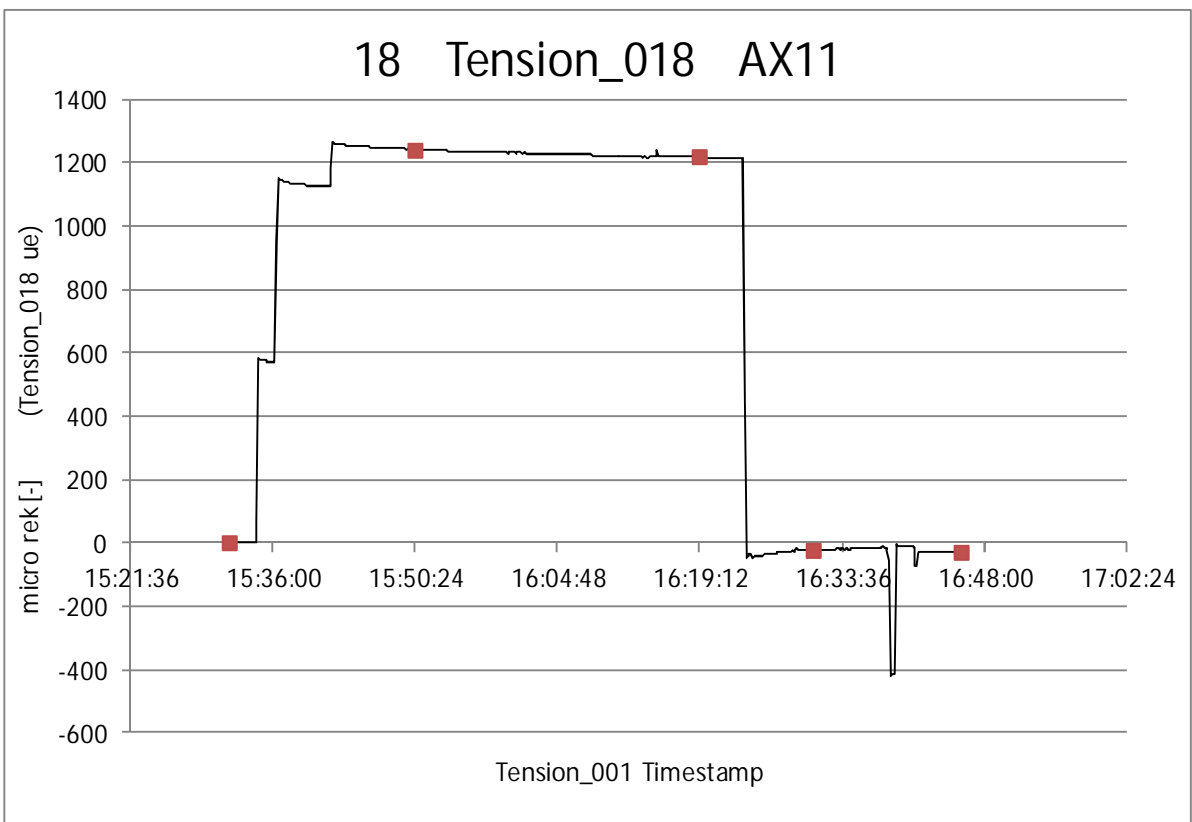
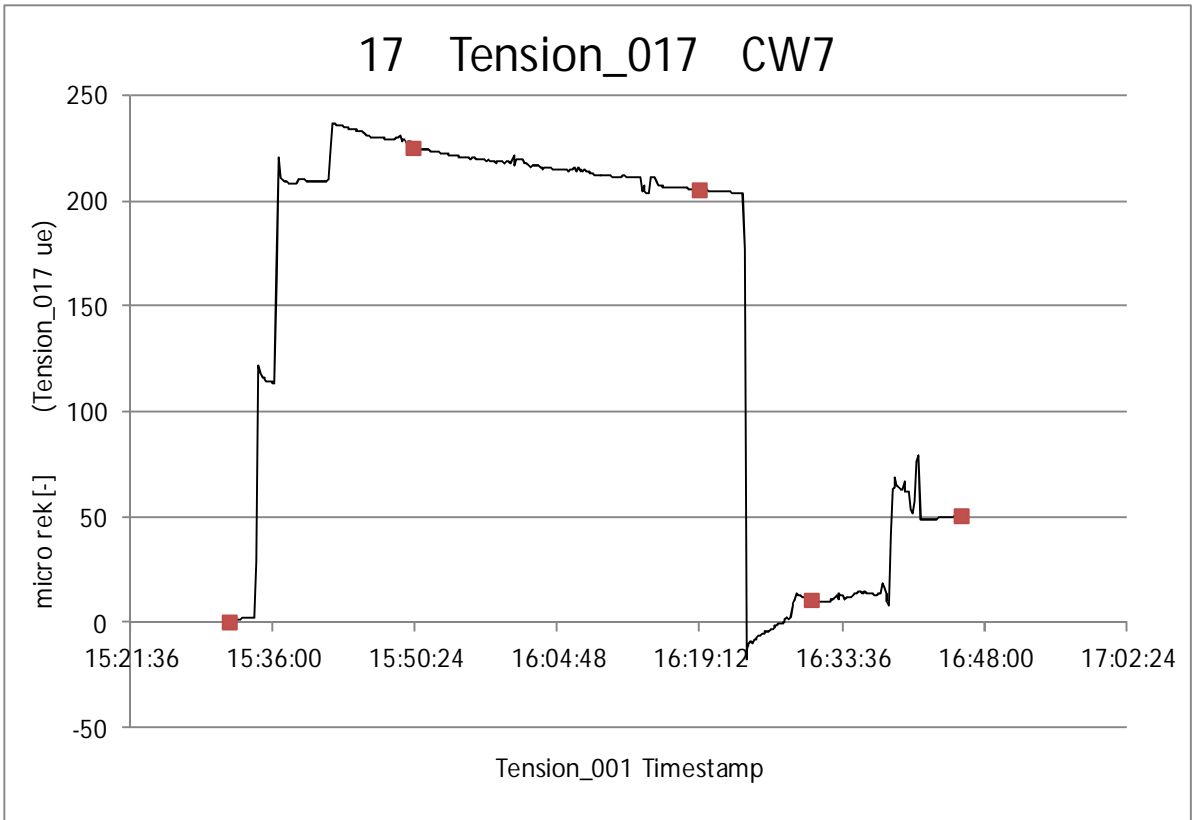


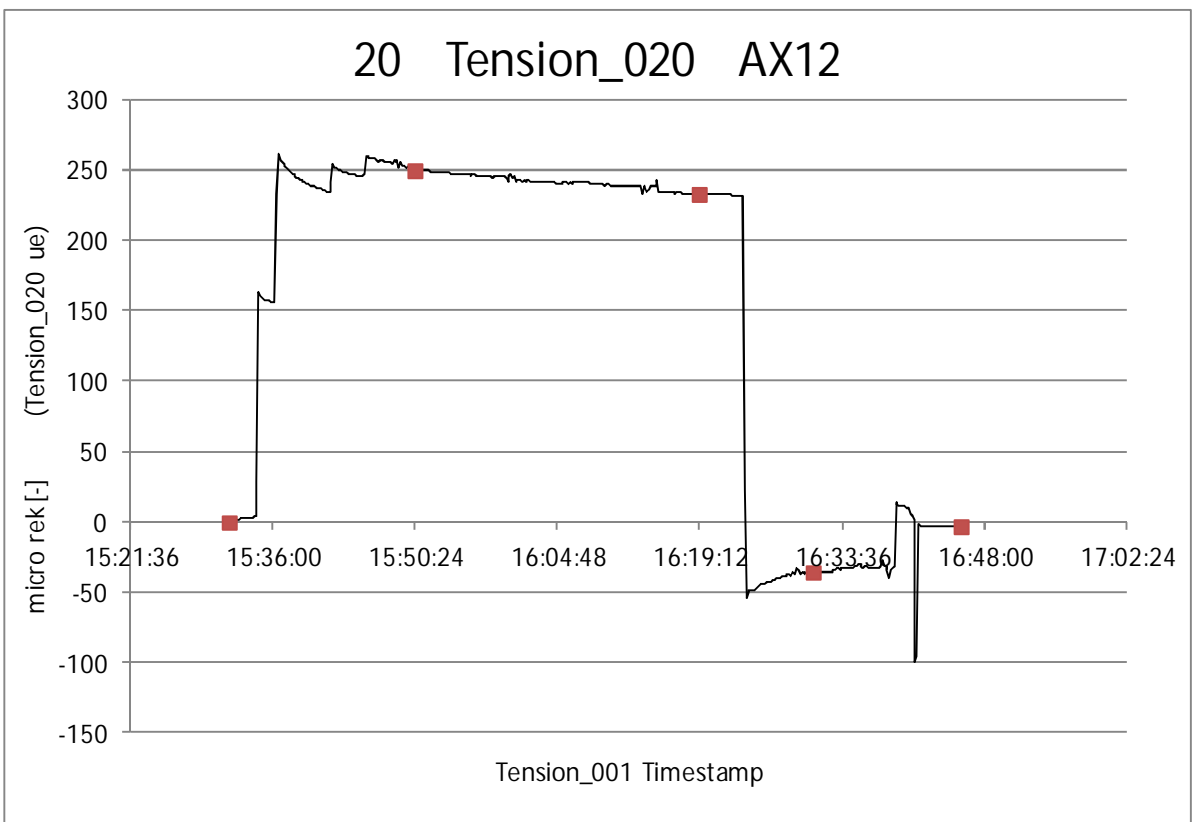
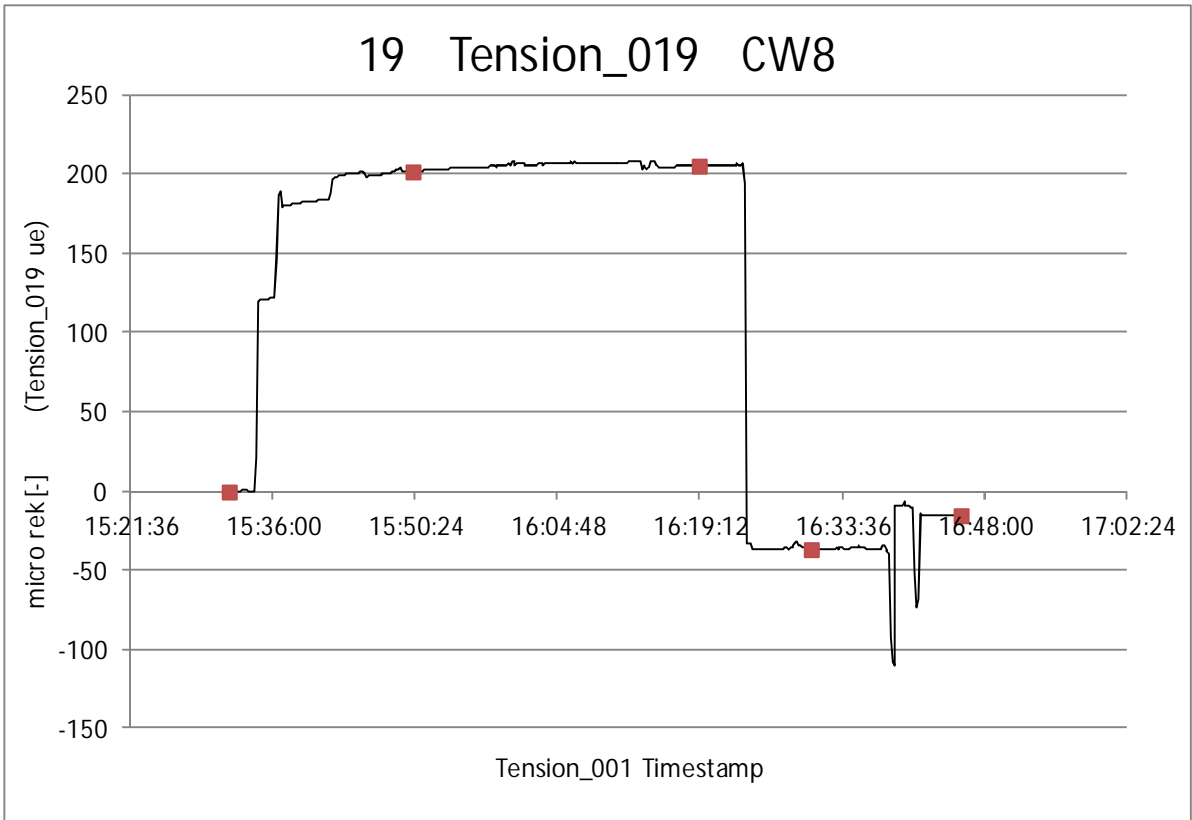


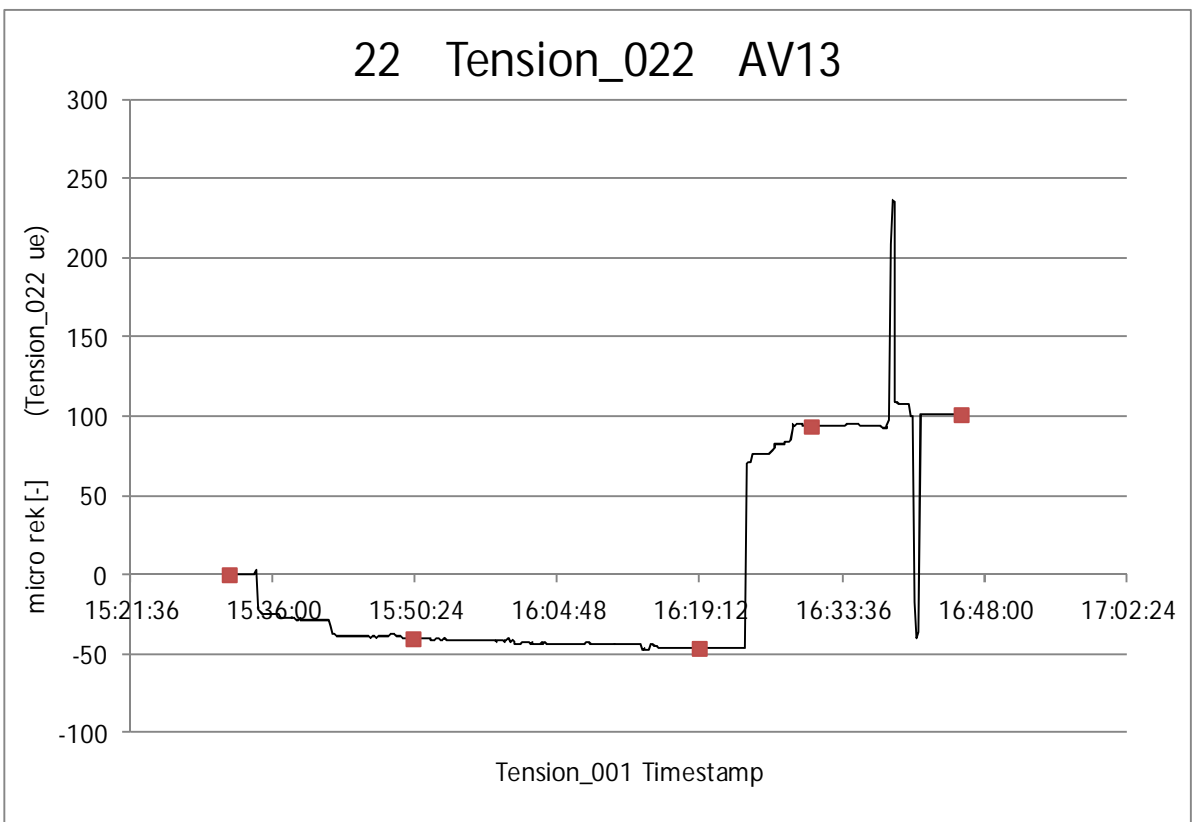
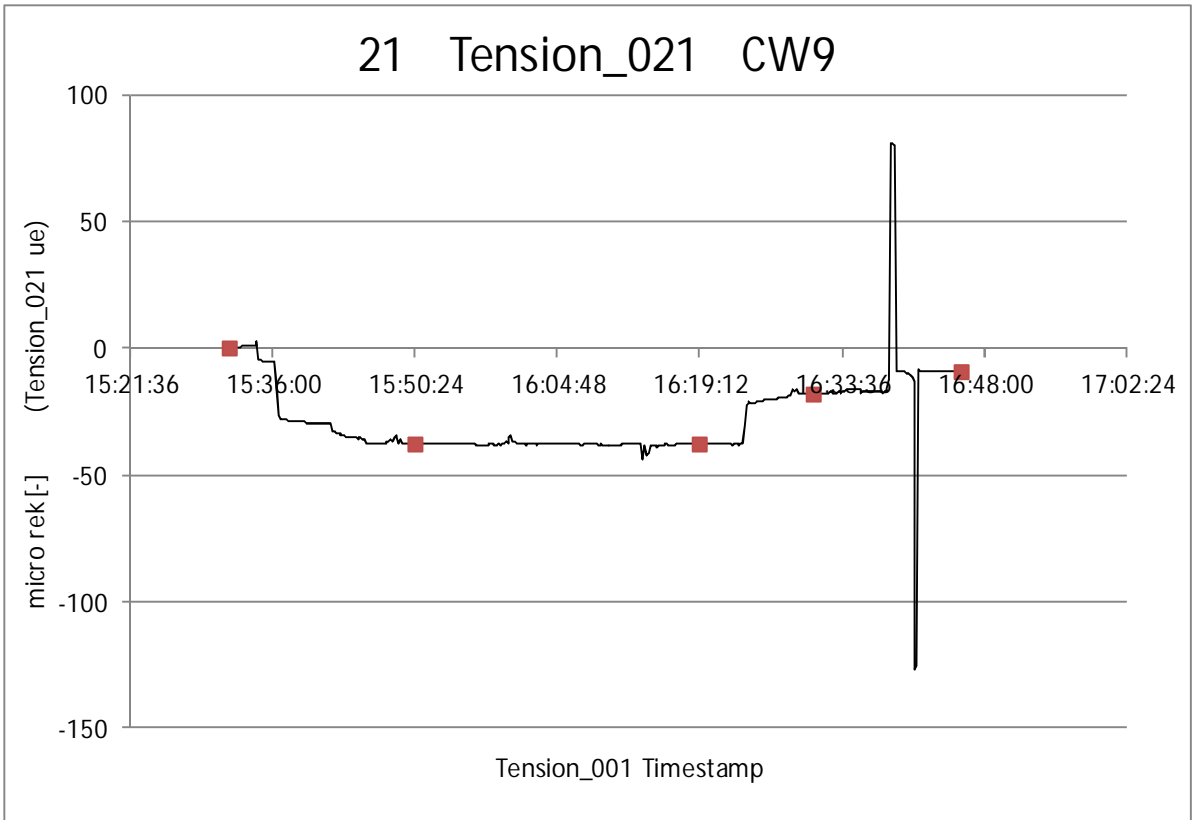


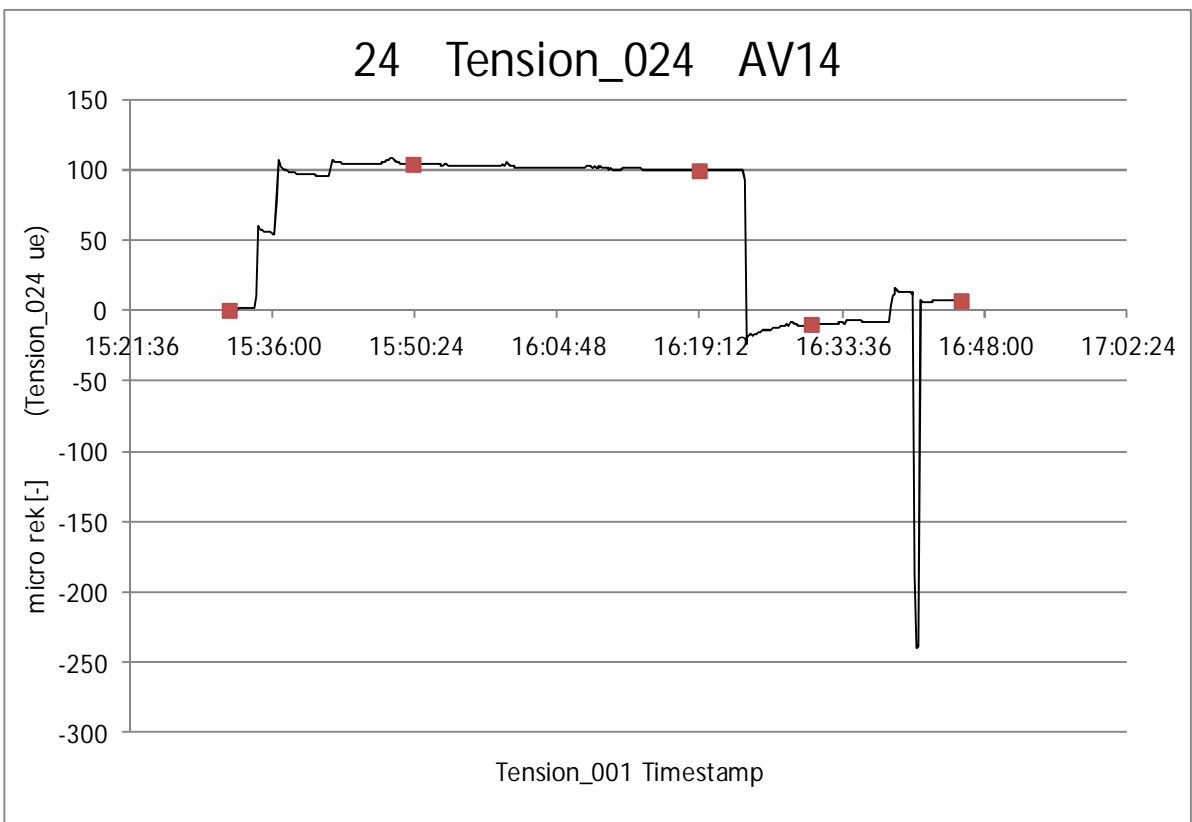
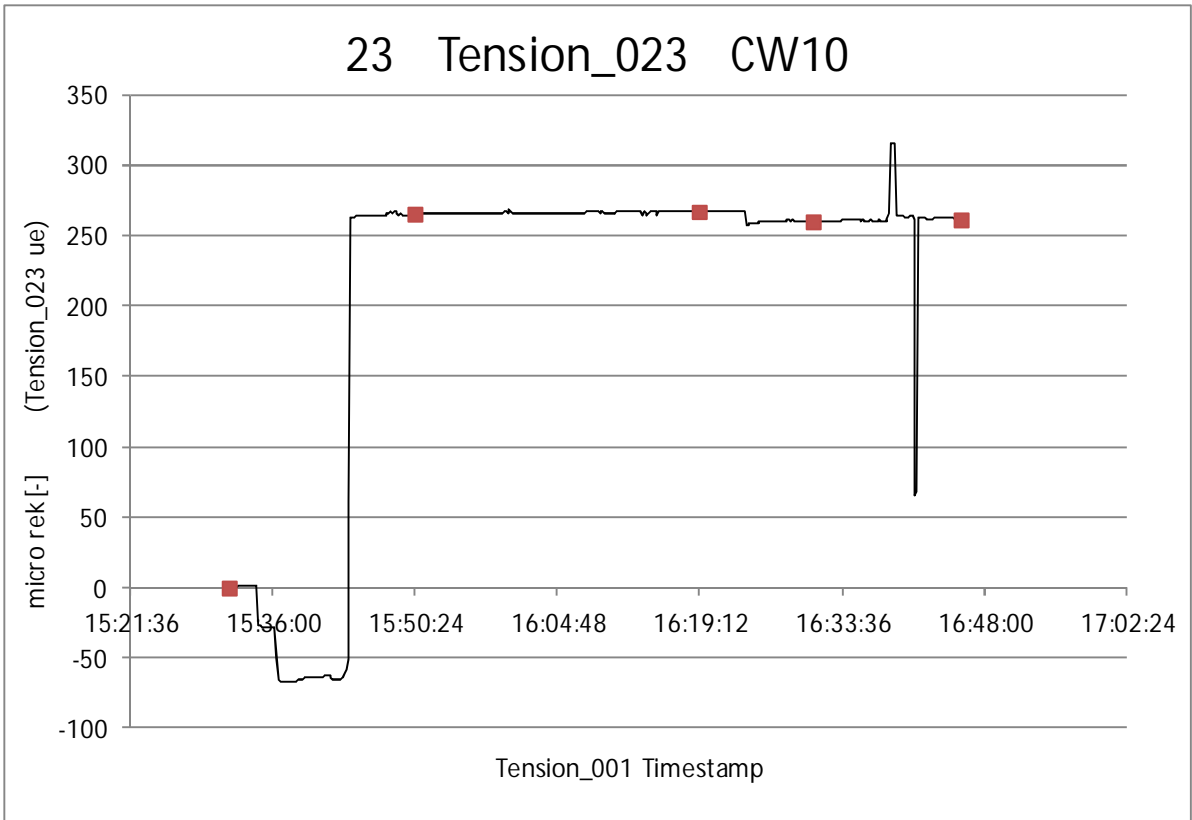


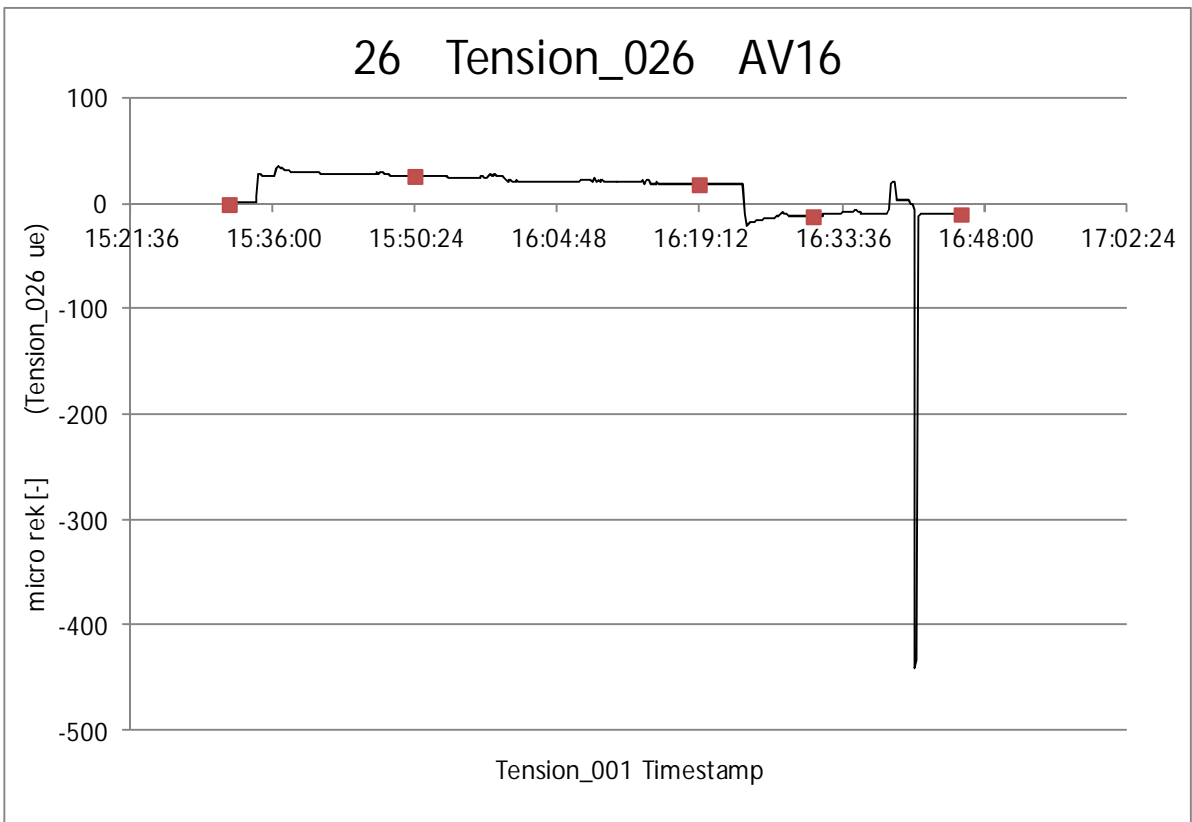
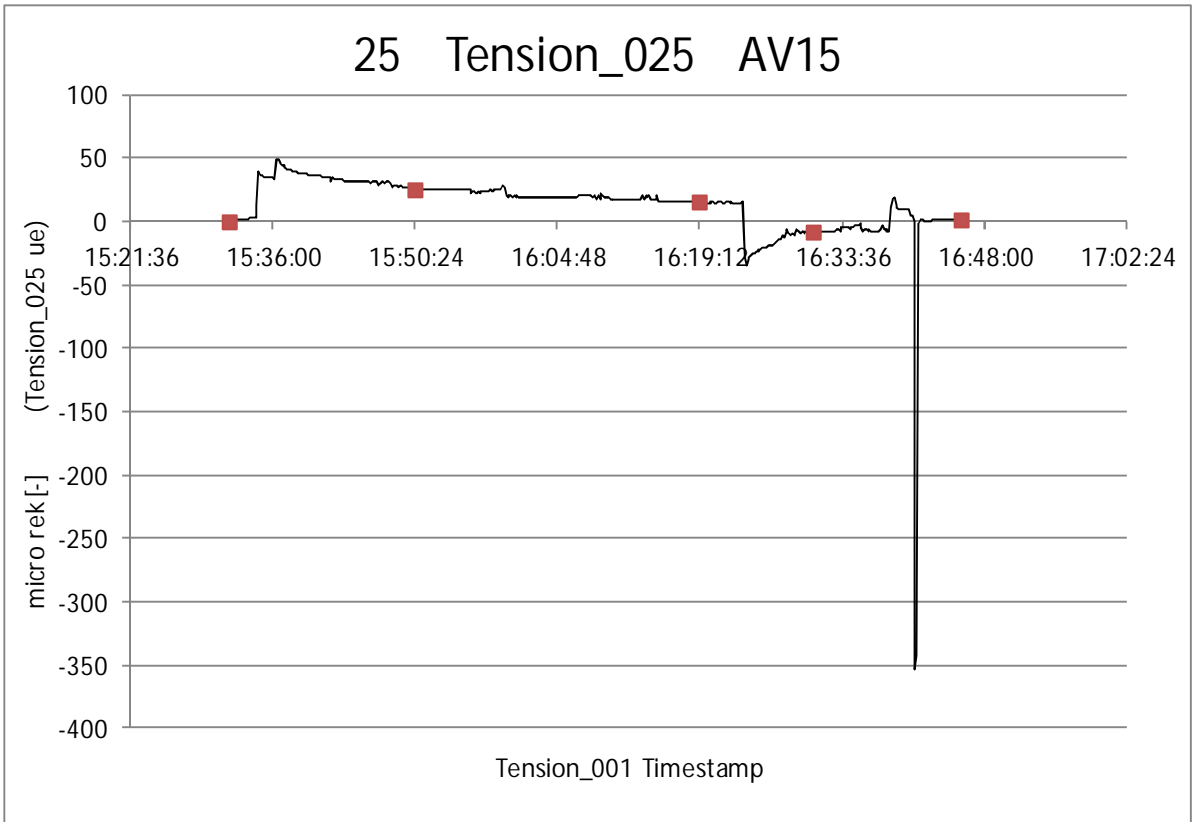


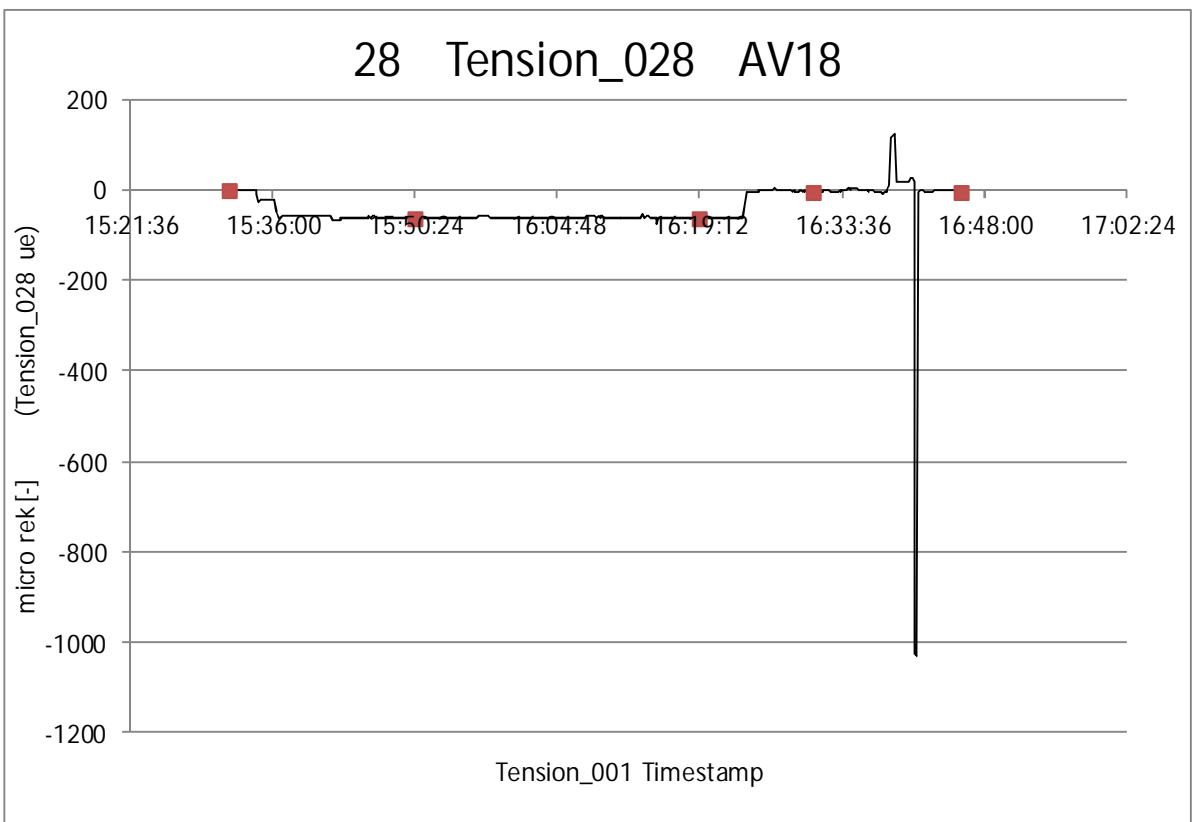
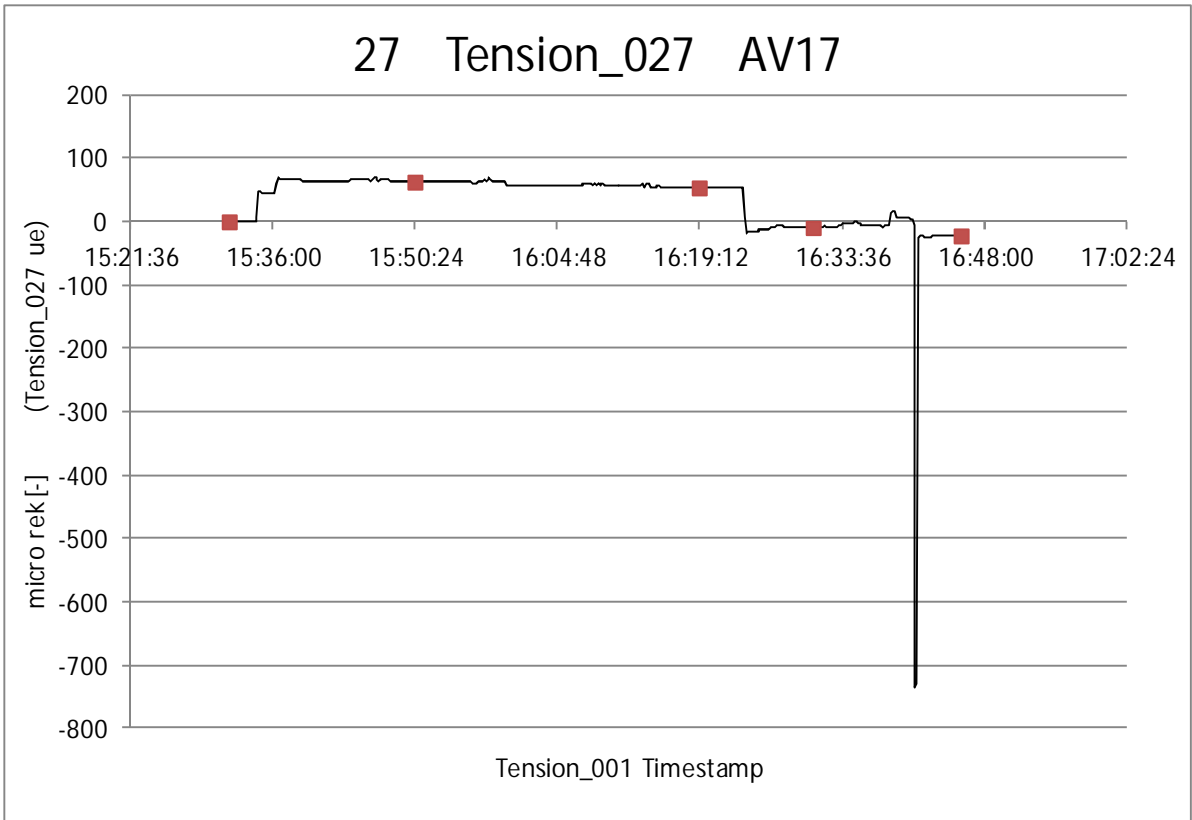


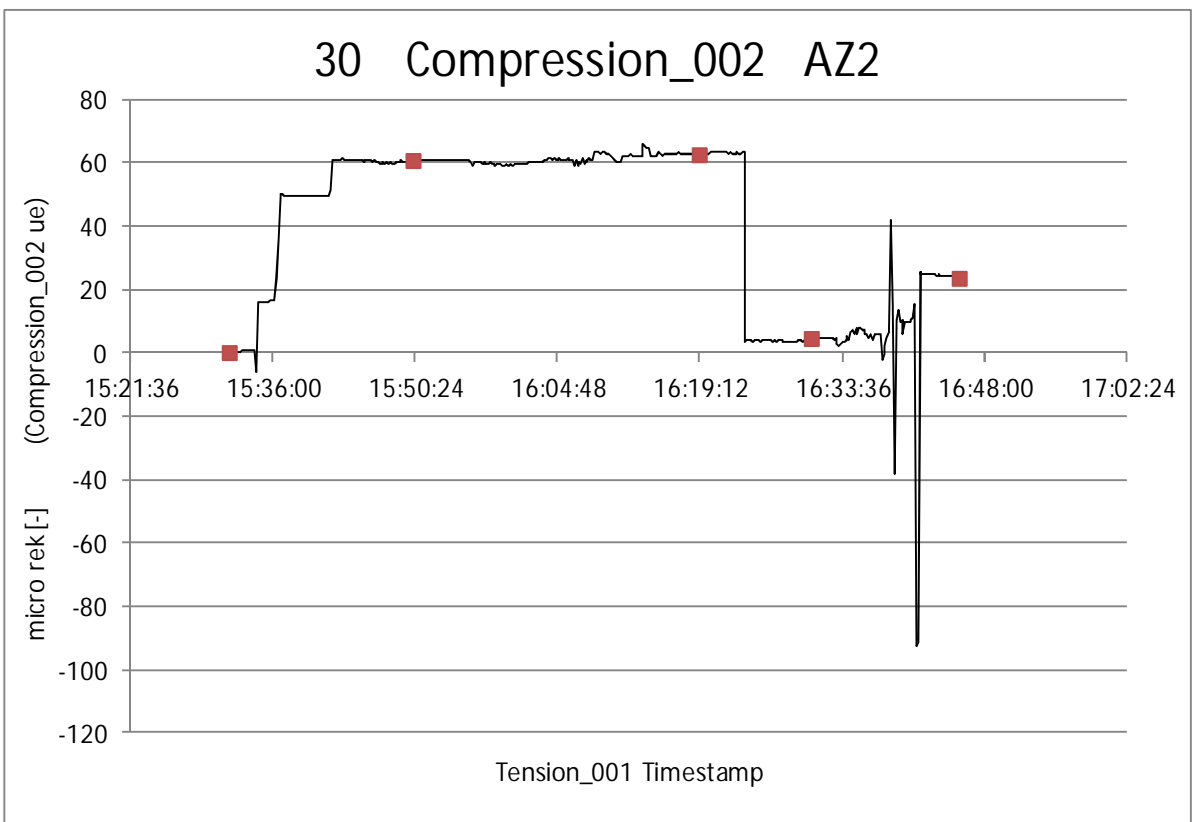
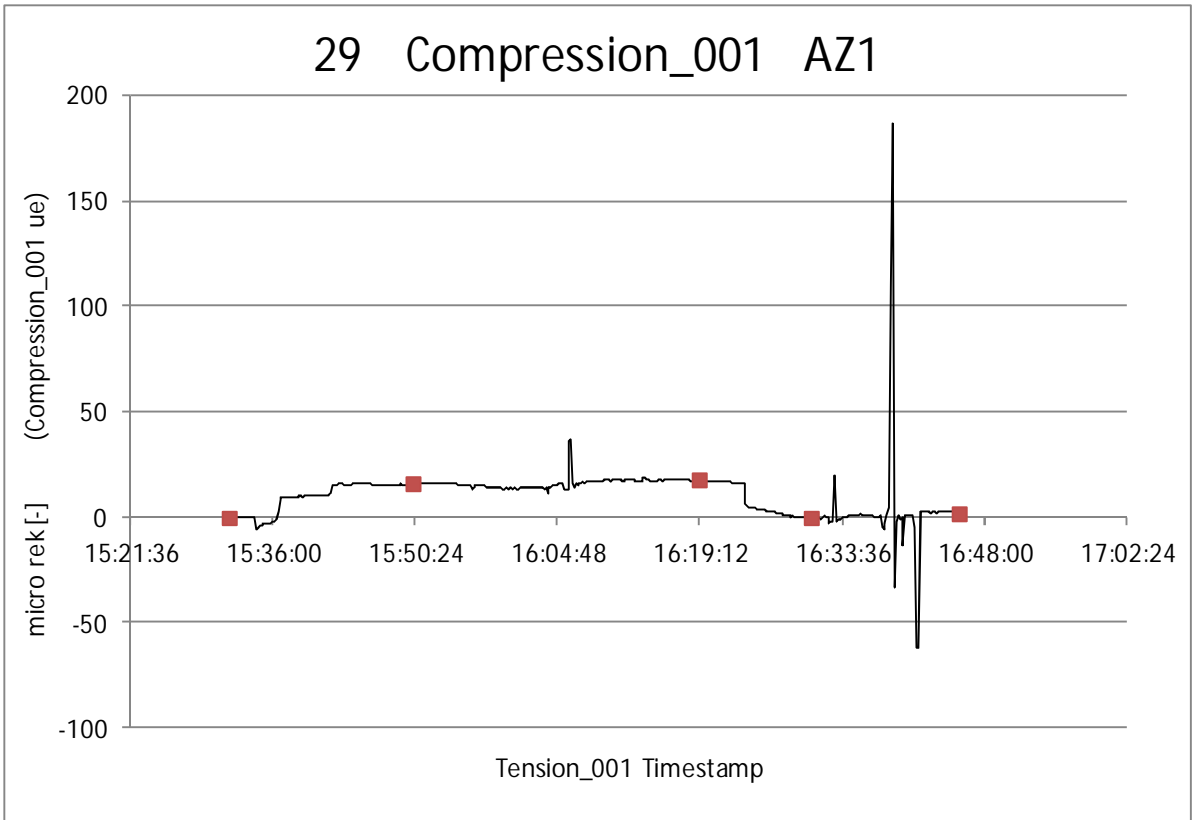


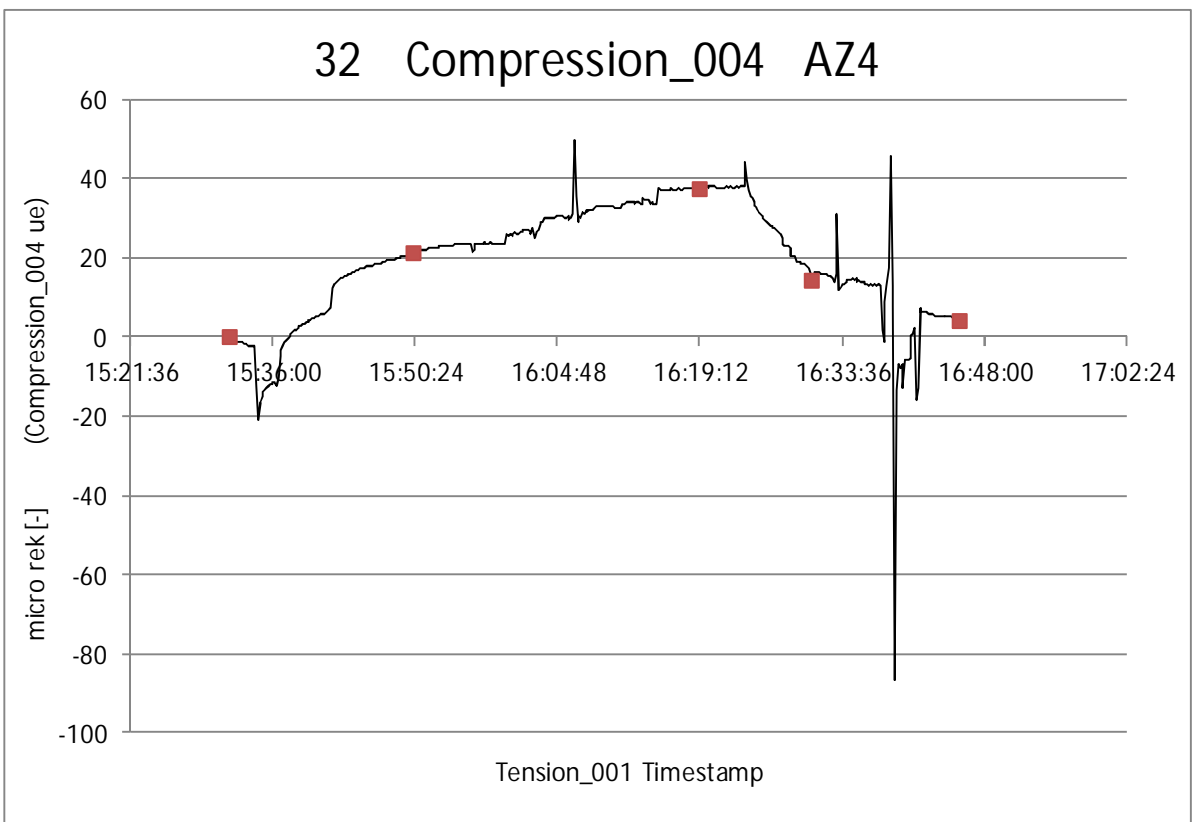
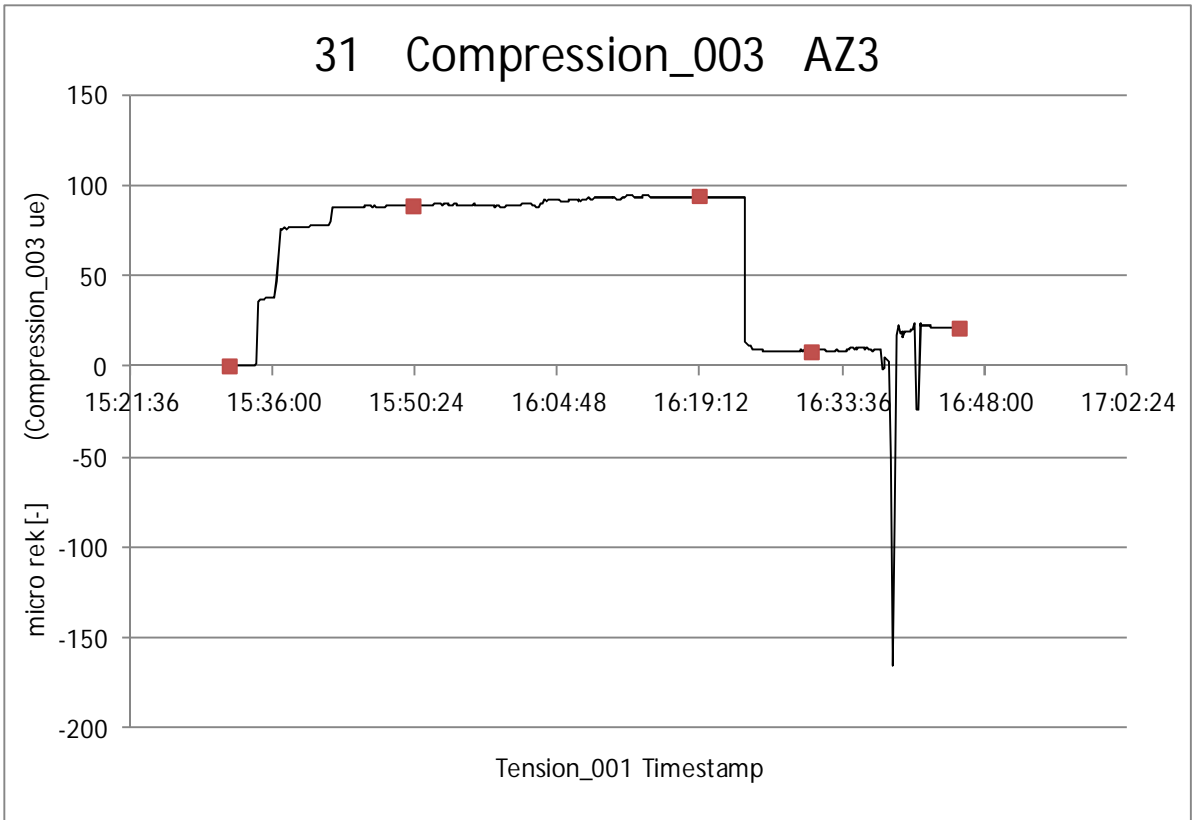


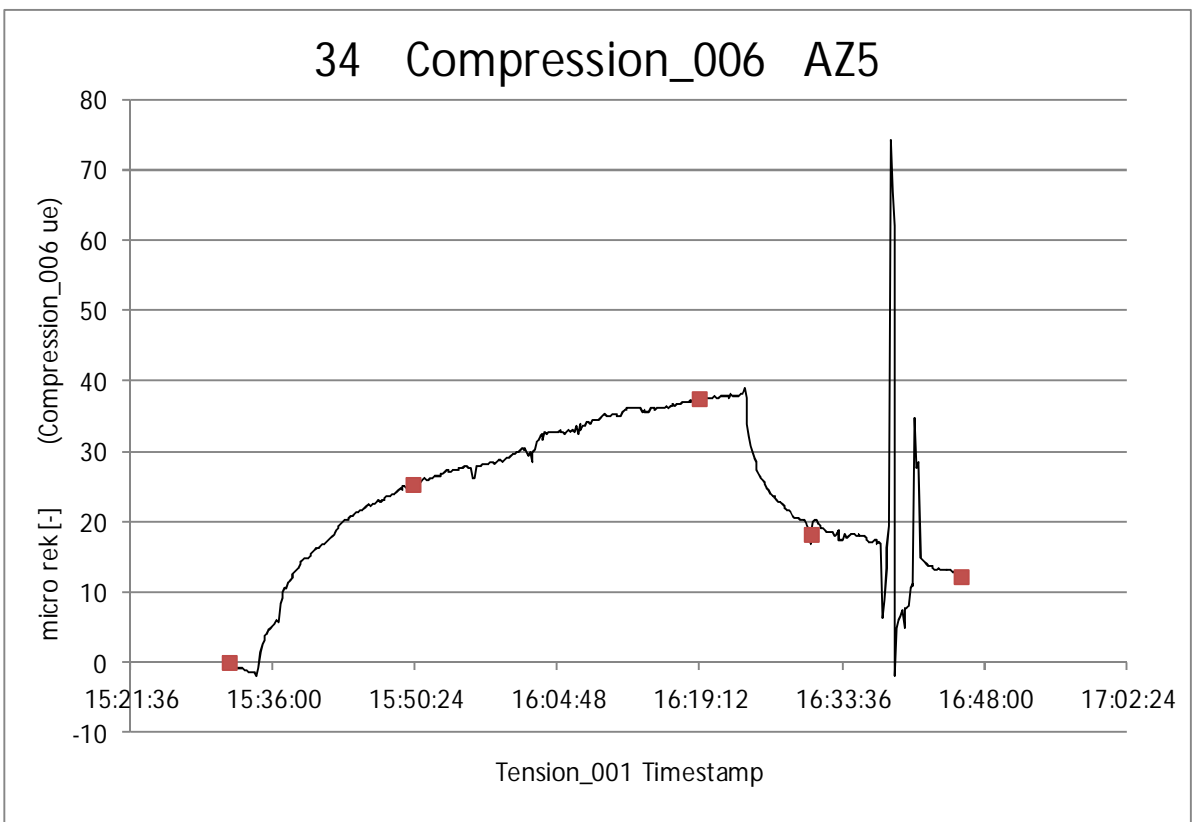
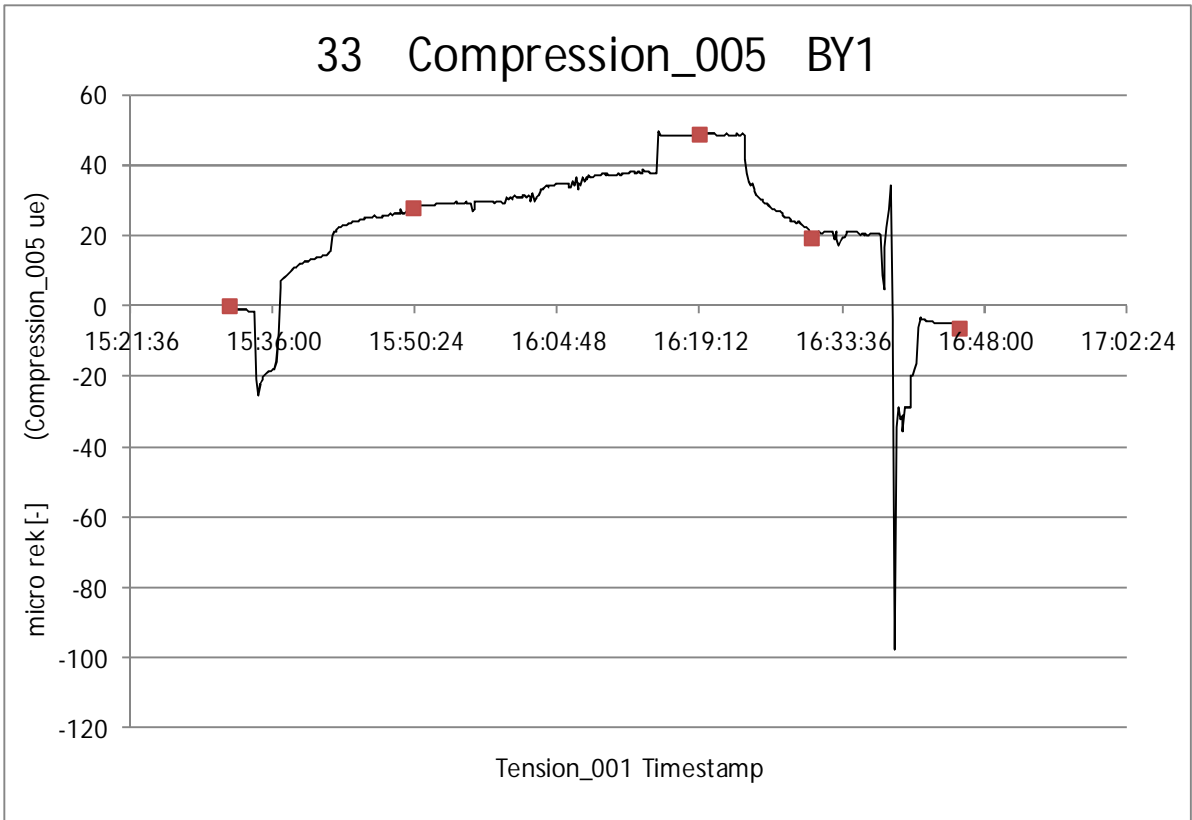




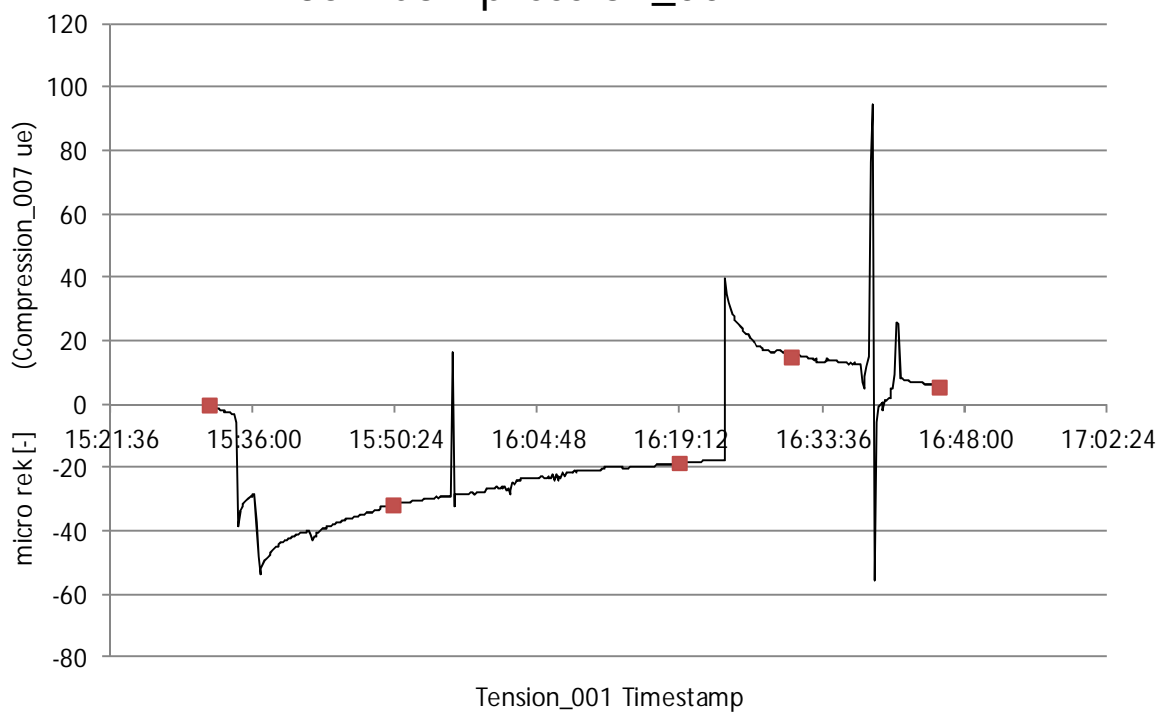




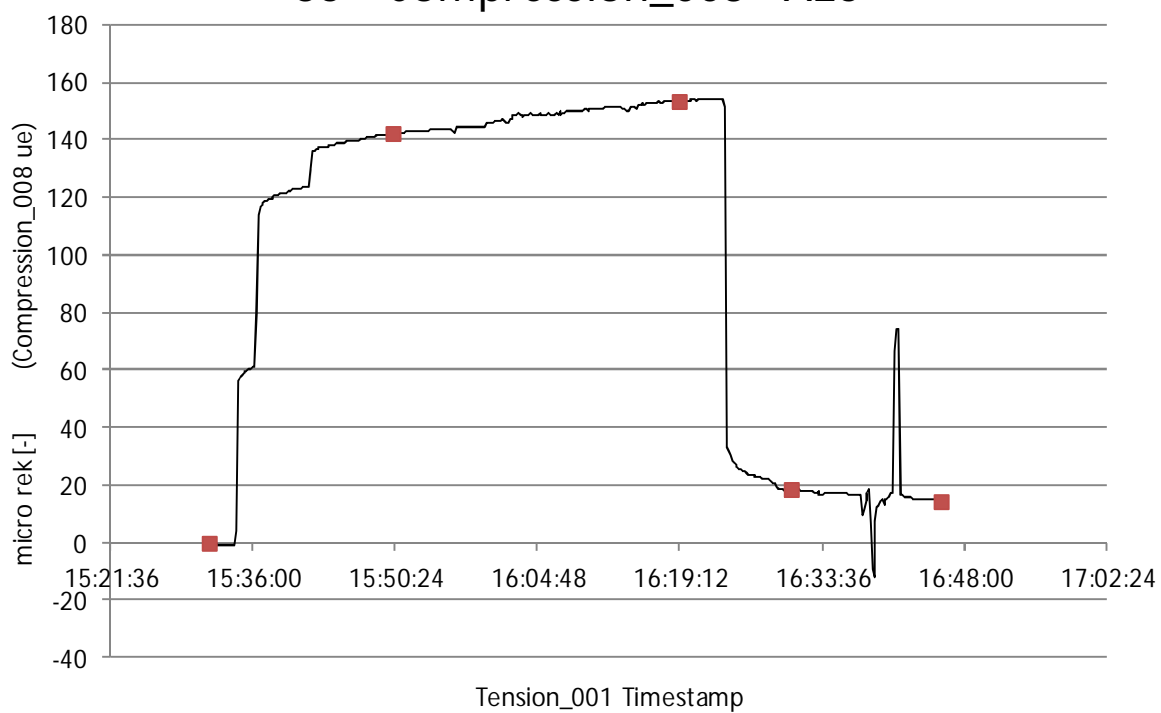




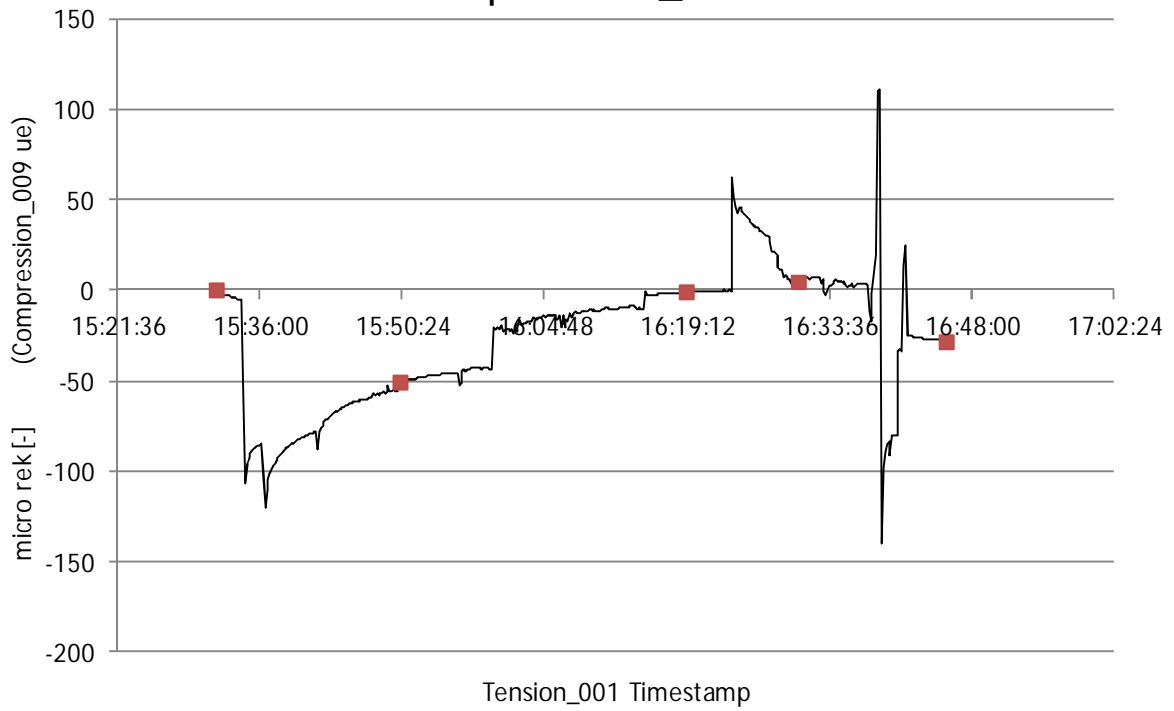
35 Compression_007 BY2



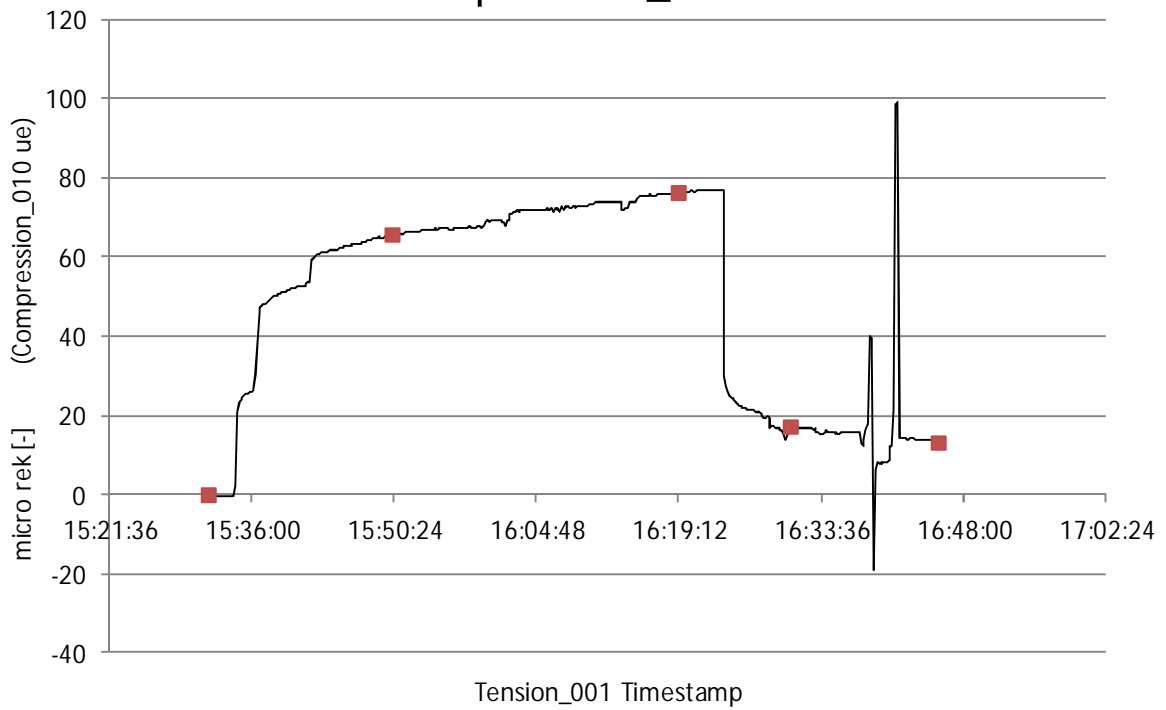
36 Compression_008 AZ6



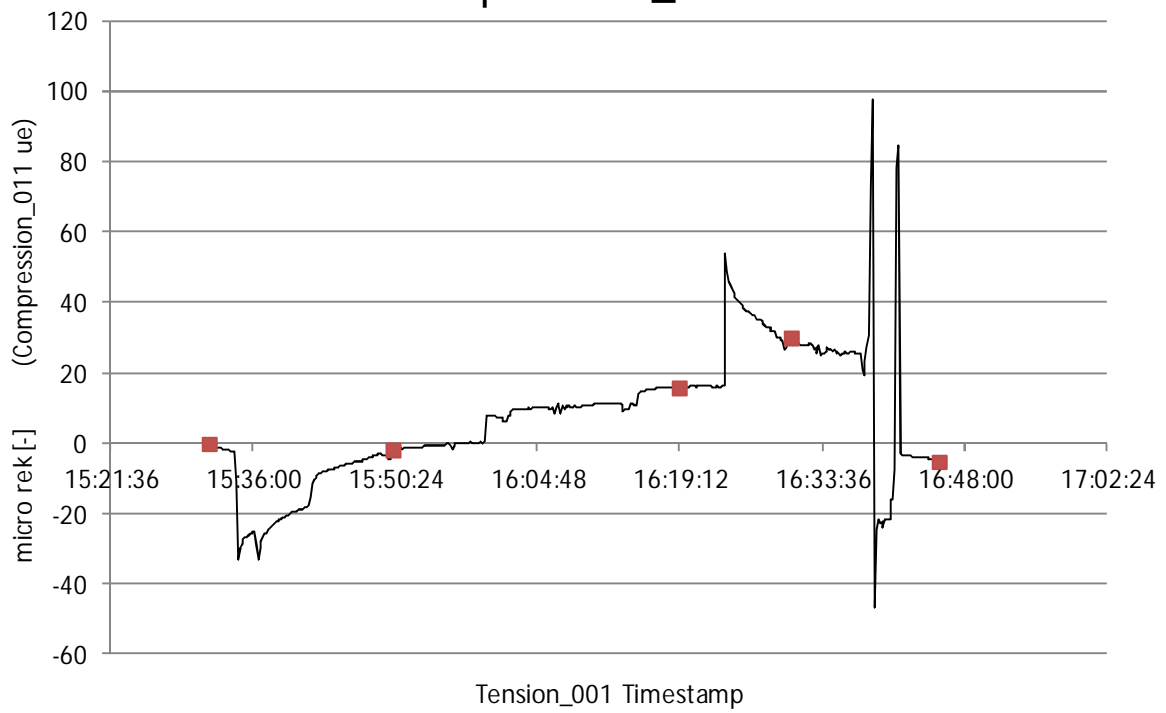
37 Compression_009 BY3



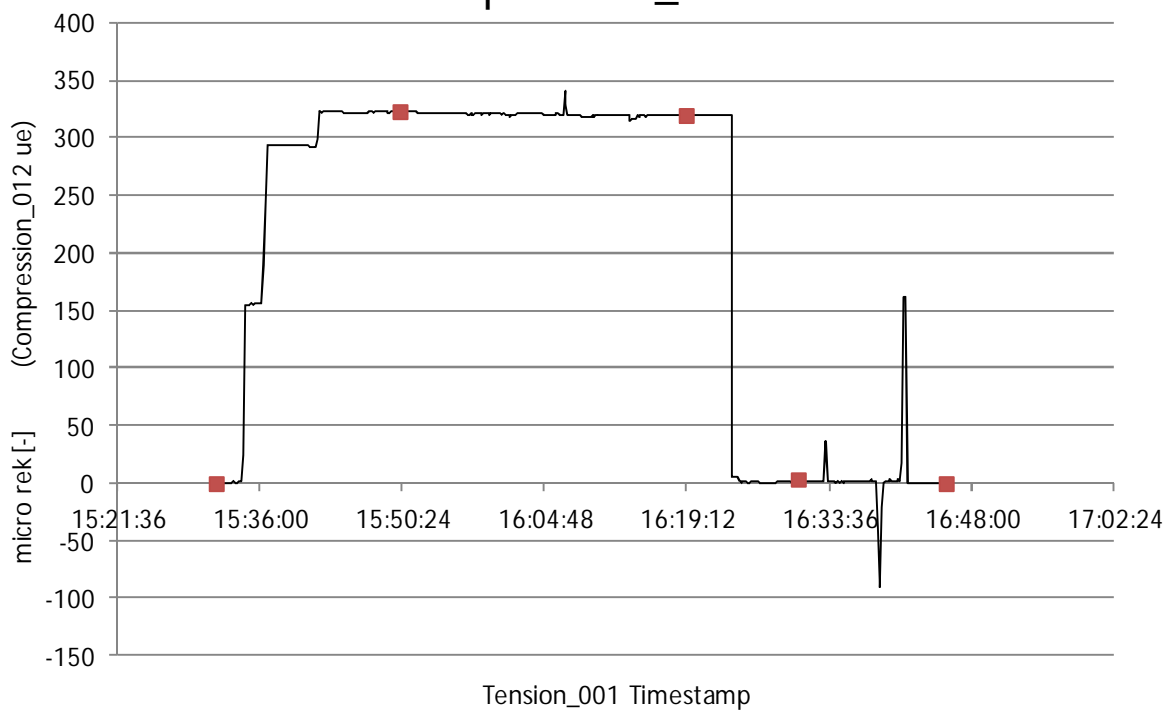
38 Compression_010 AX7



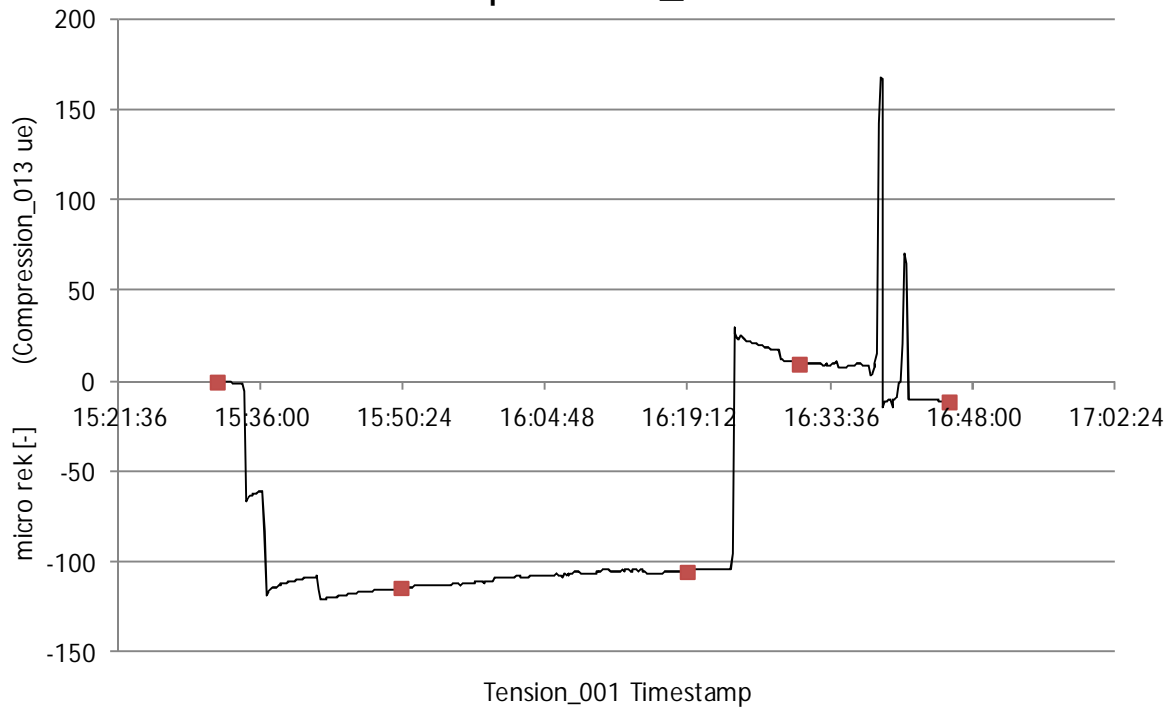
39 Compression_011 BY4



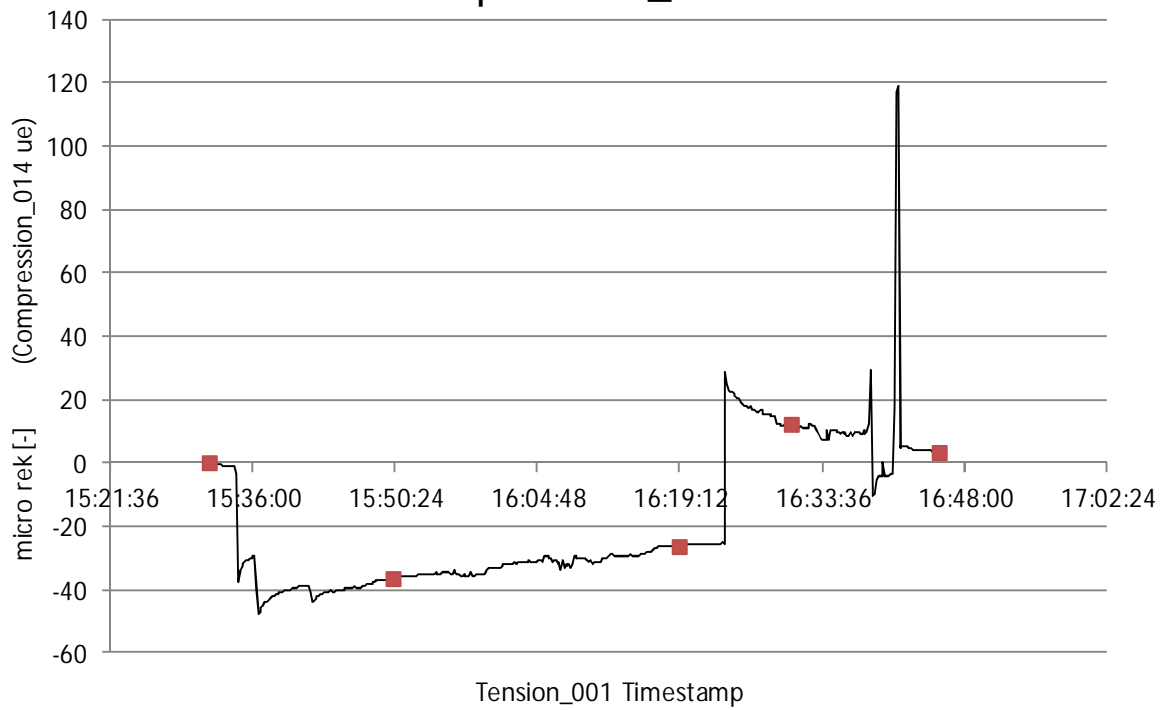
40 Compression_012 AX8



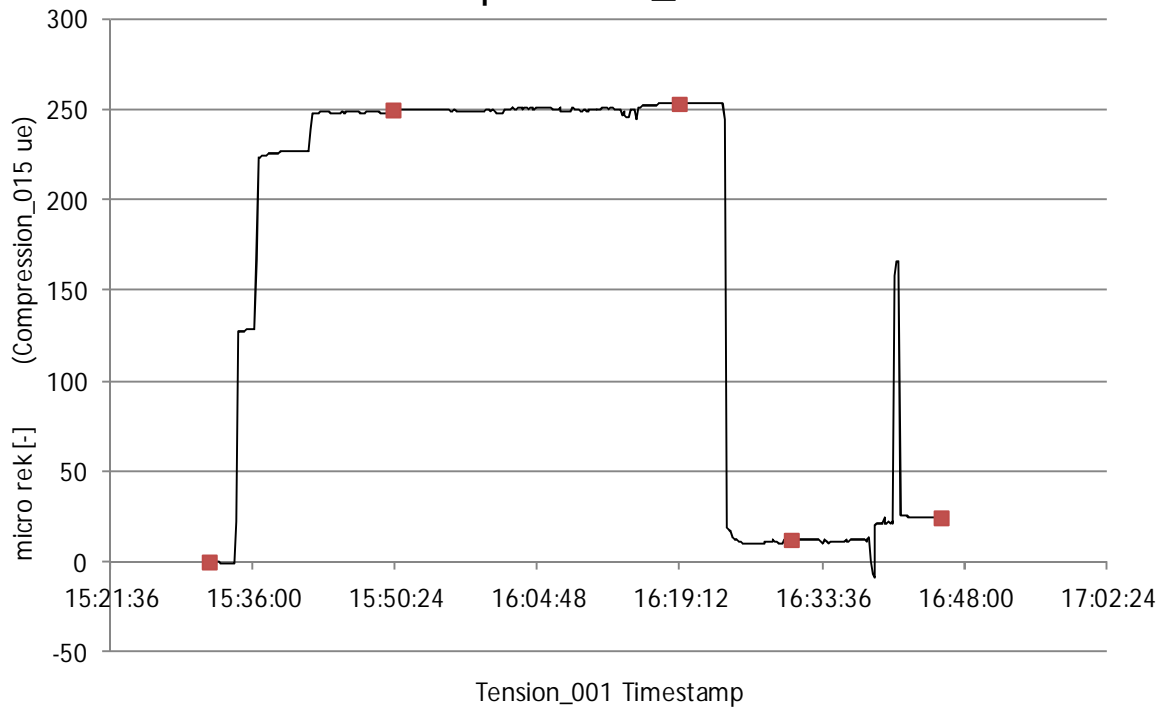
41 Compression_013 BY5



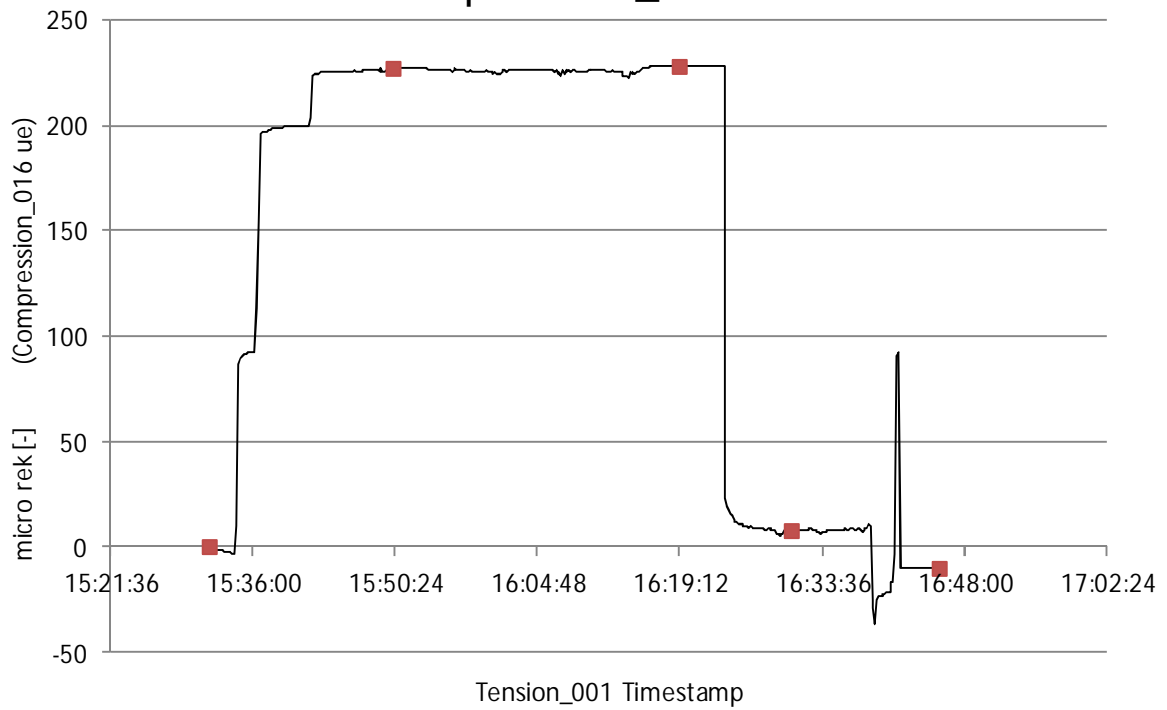
42 Compression_014 AX9

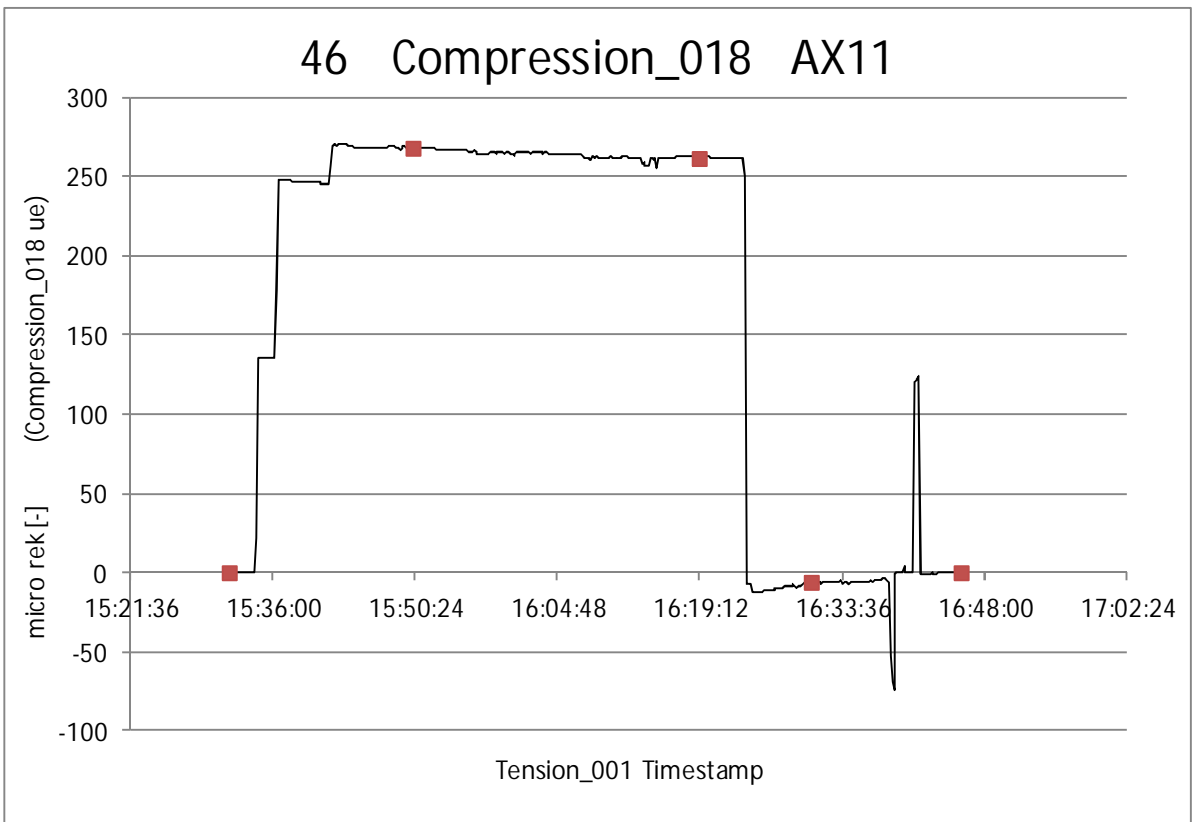
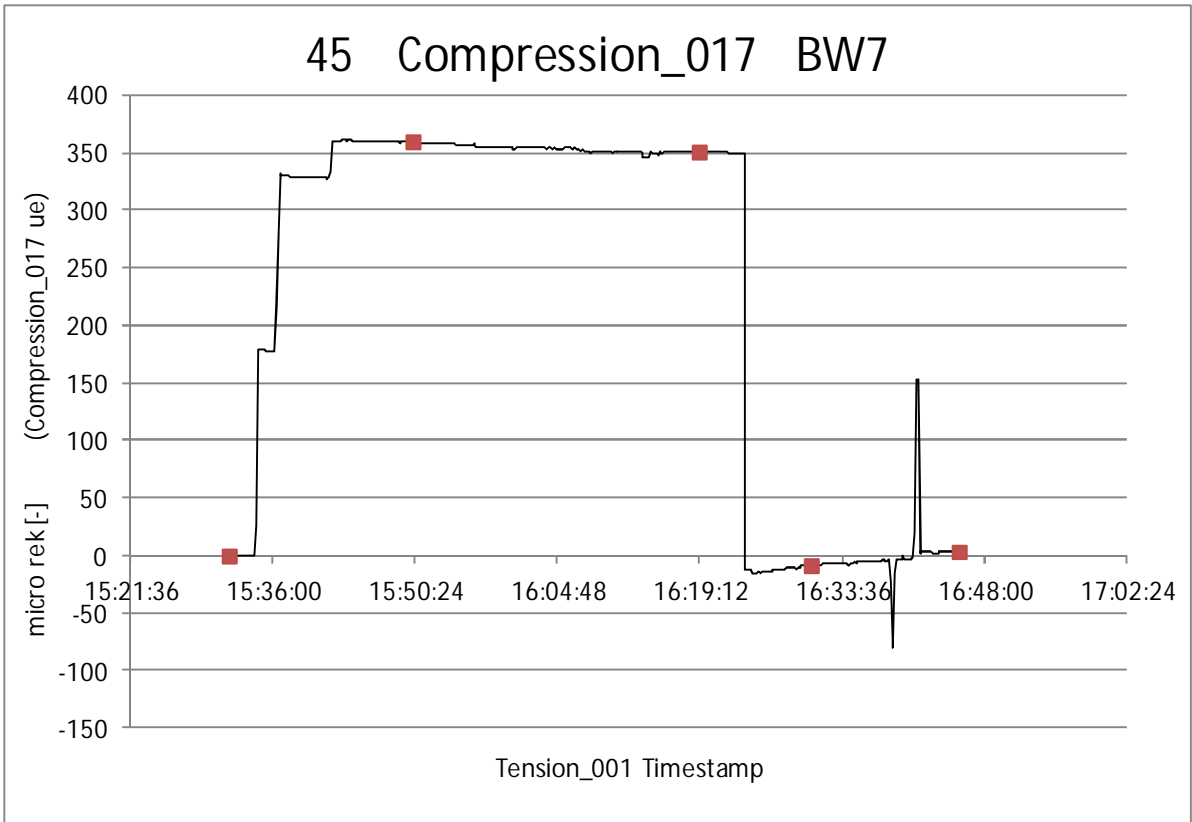


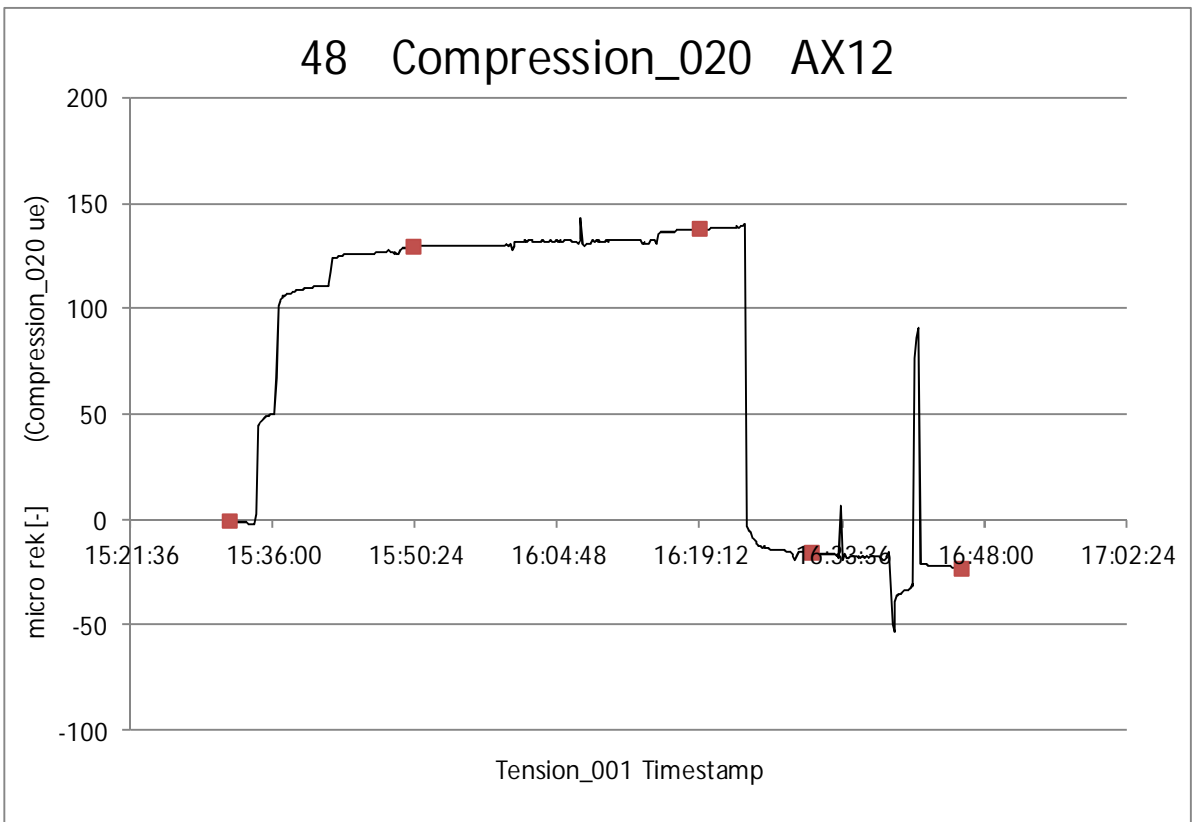
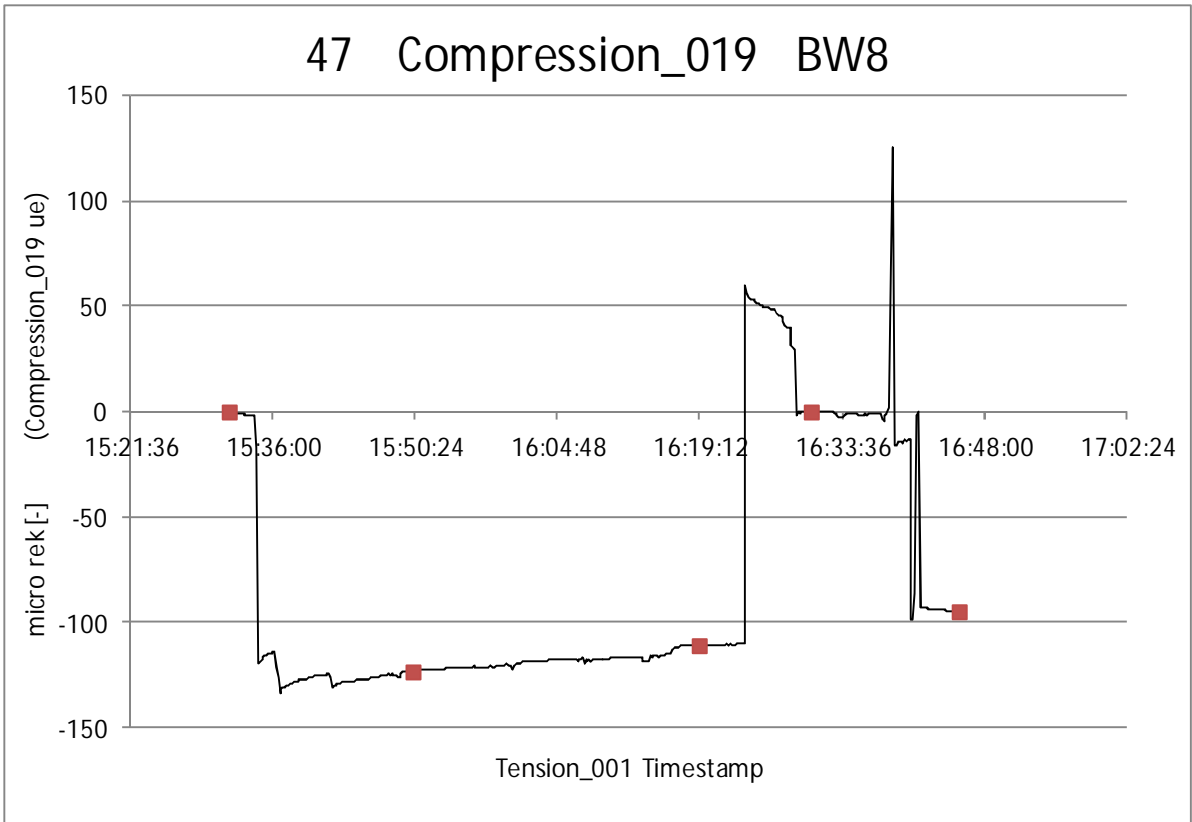
43 Compression_015 BY6

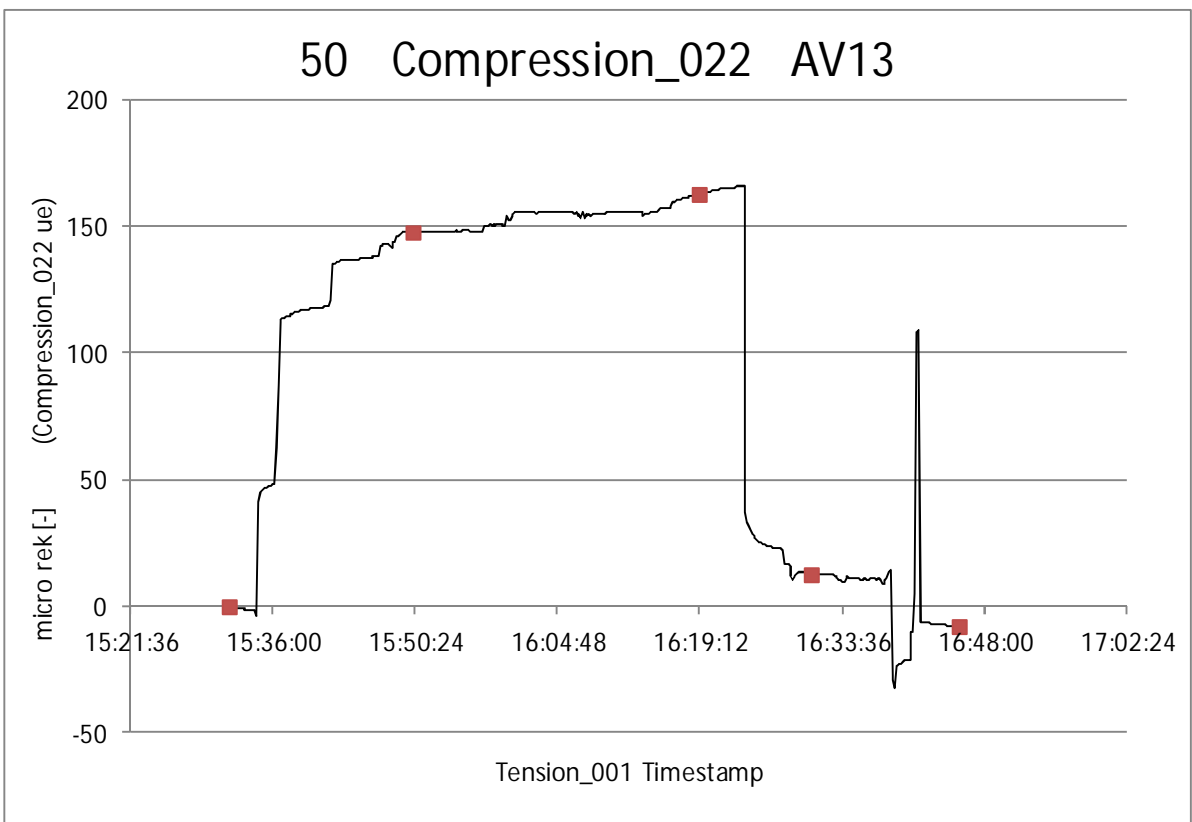
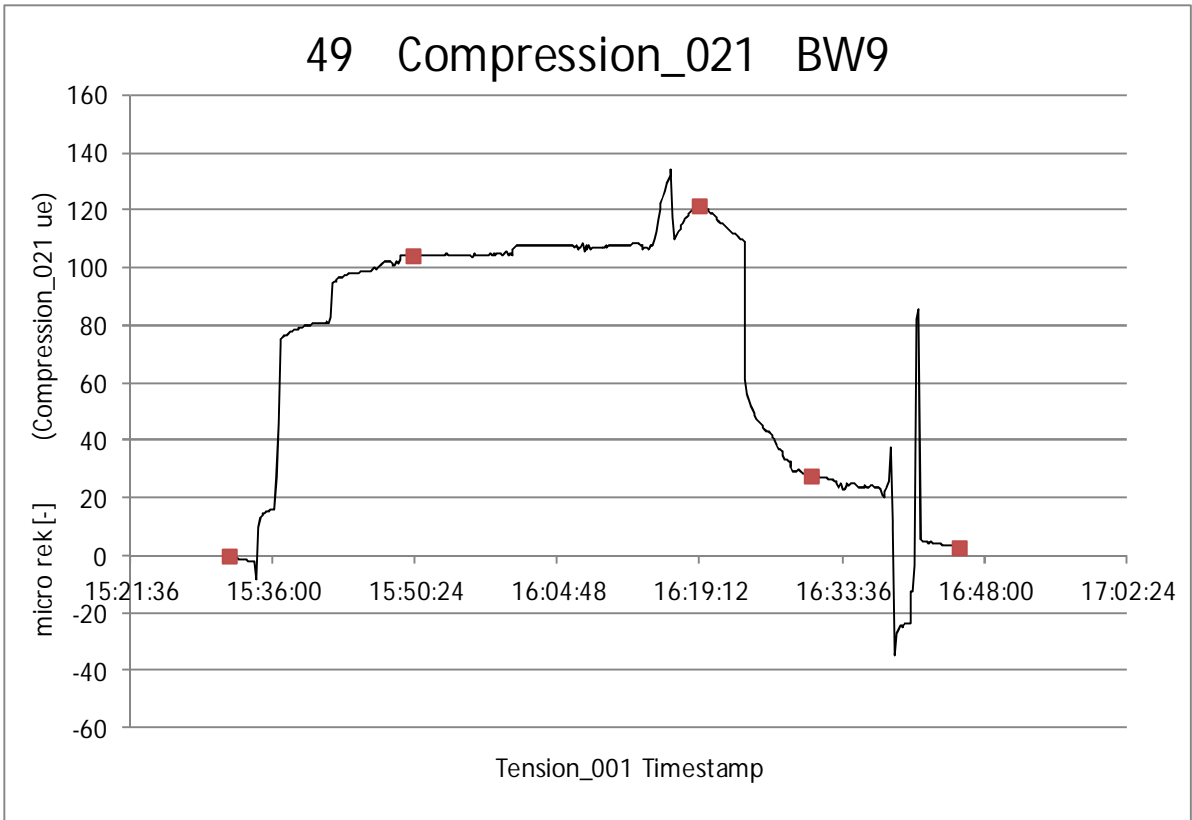


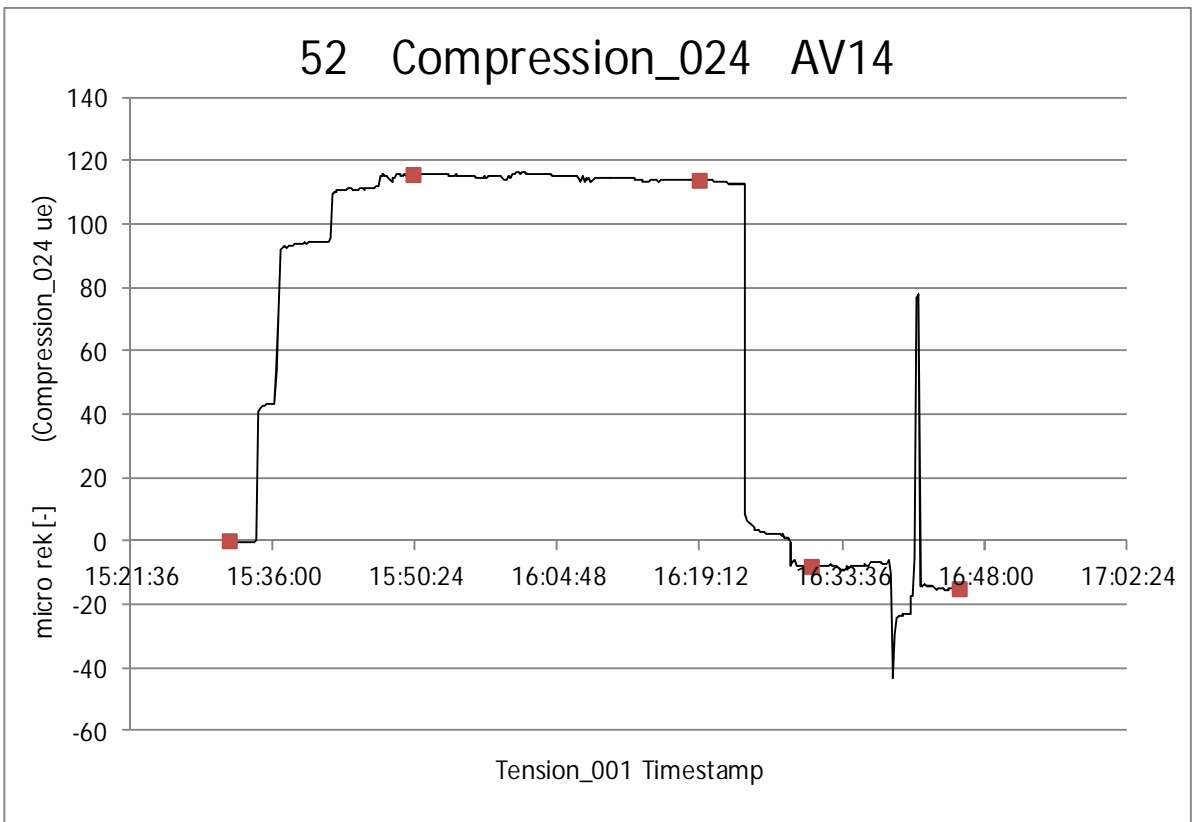
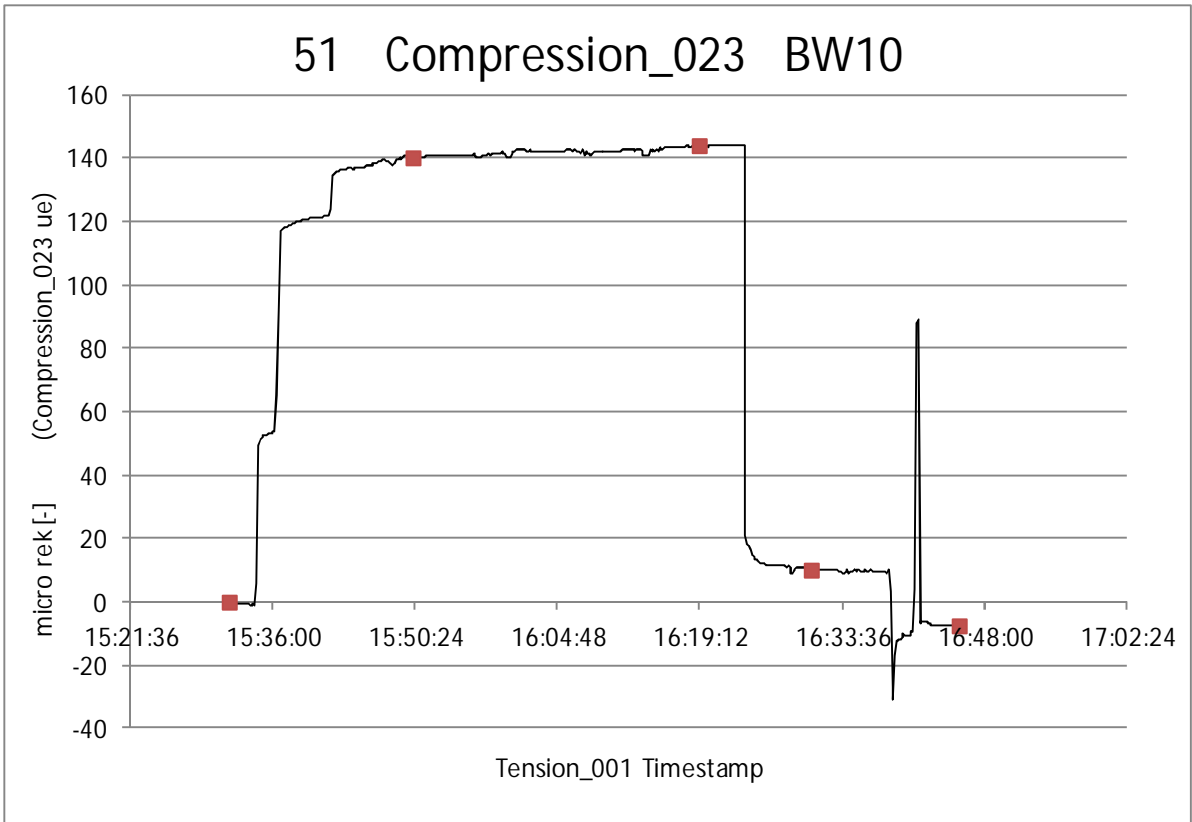
44 Compression_016 AX10

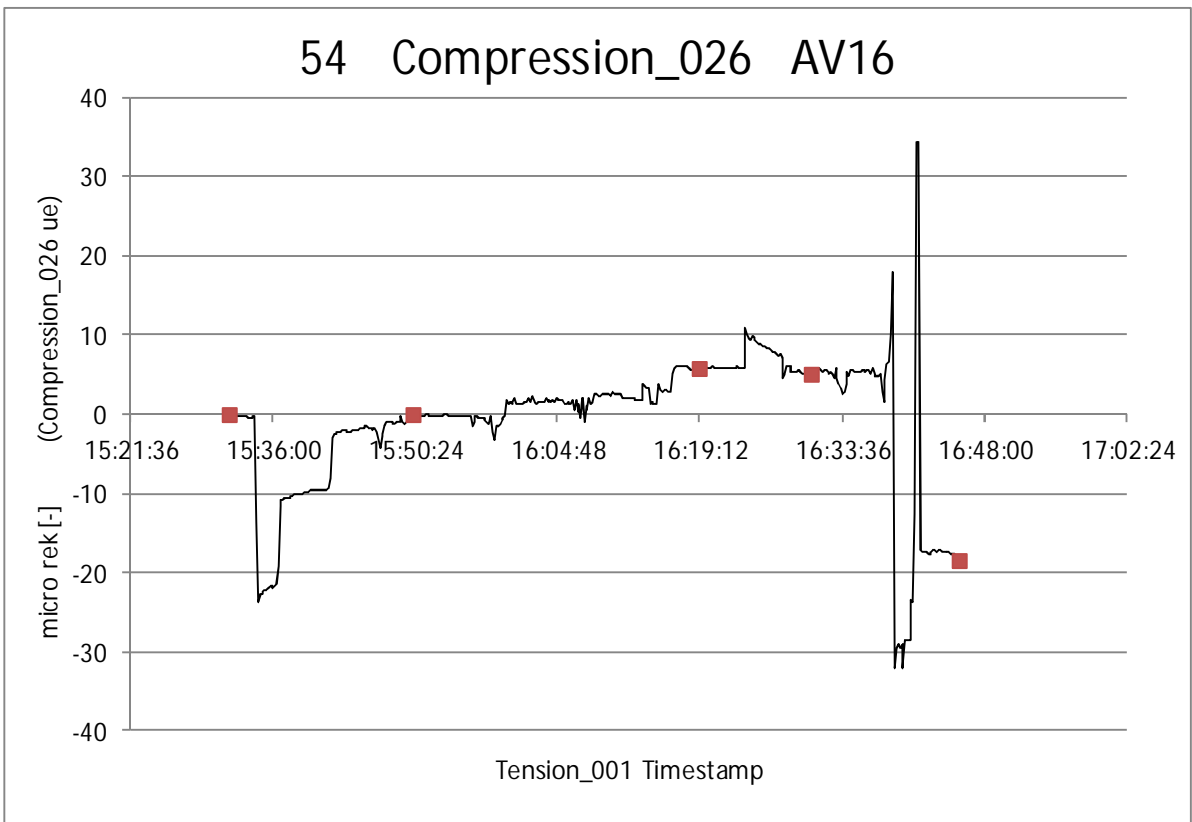
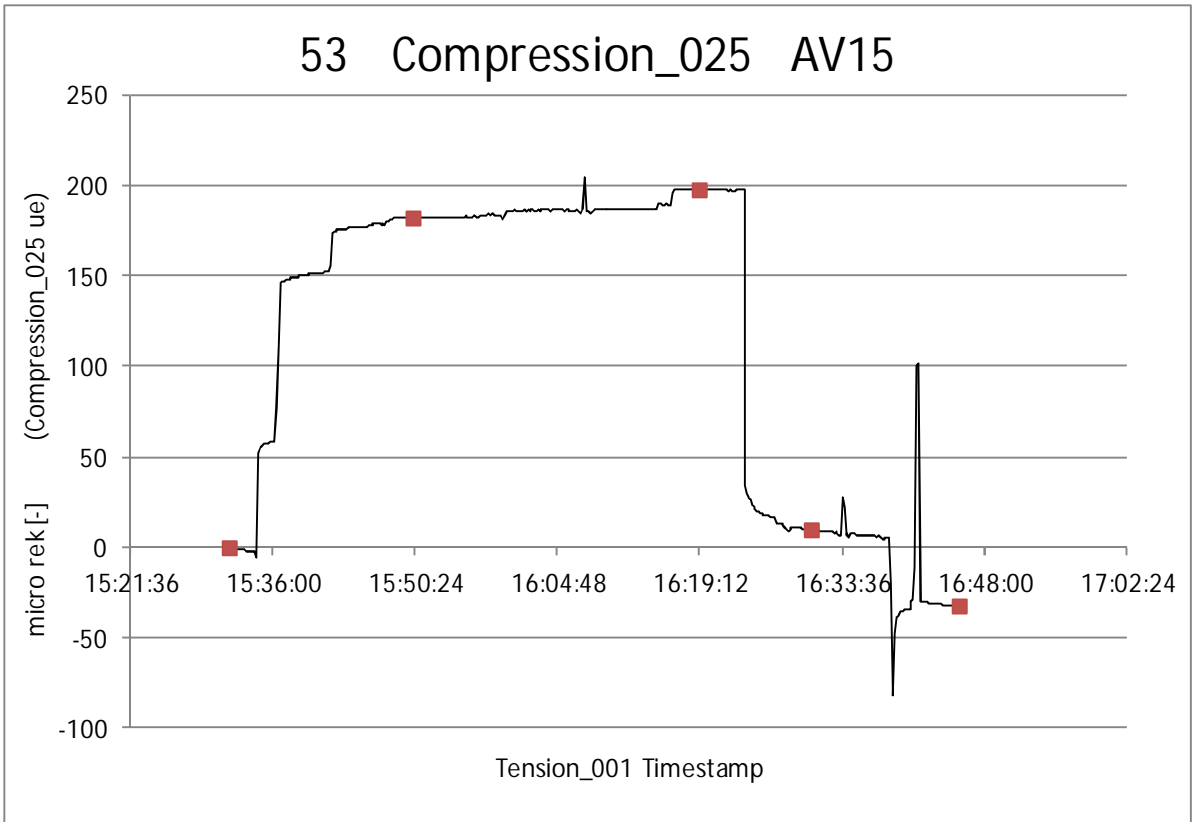


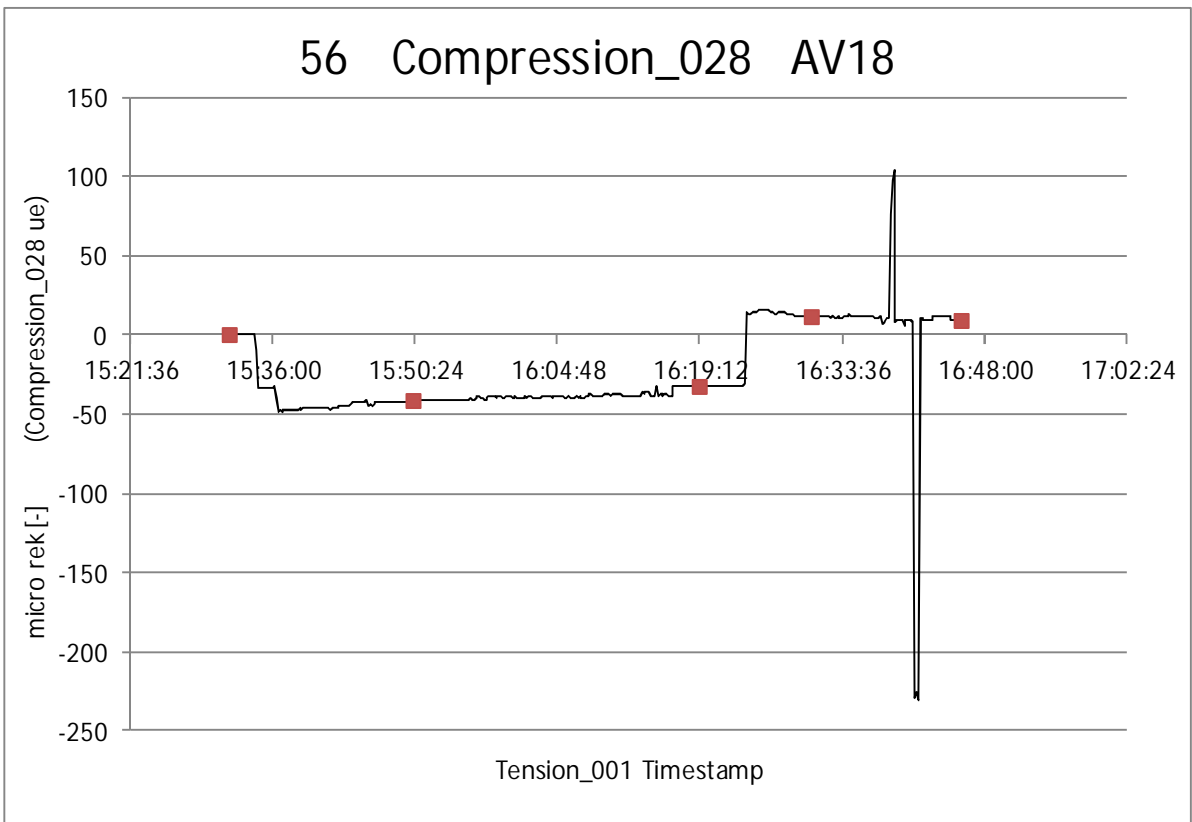
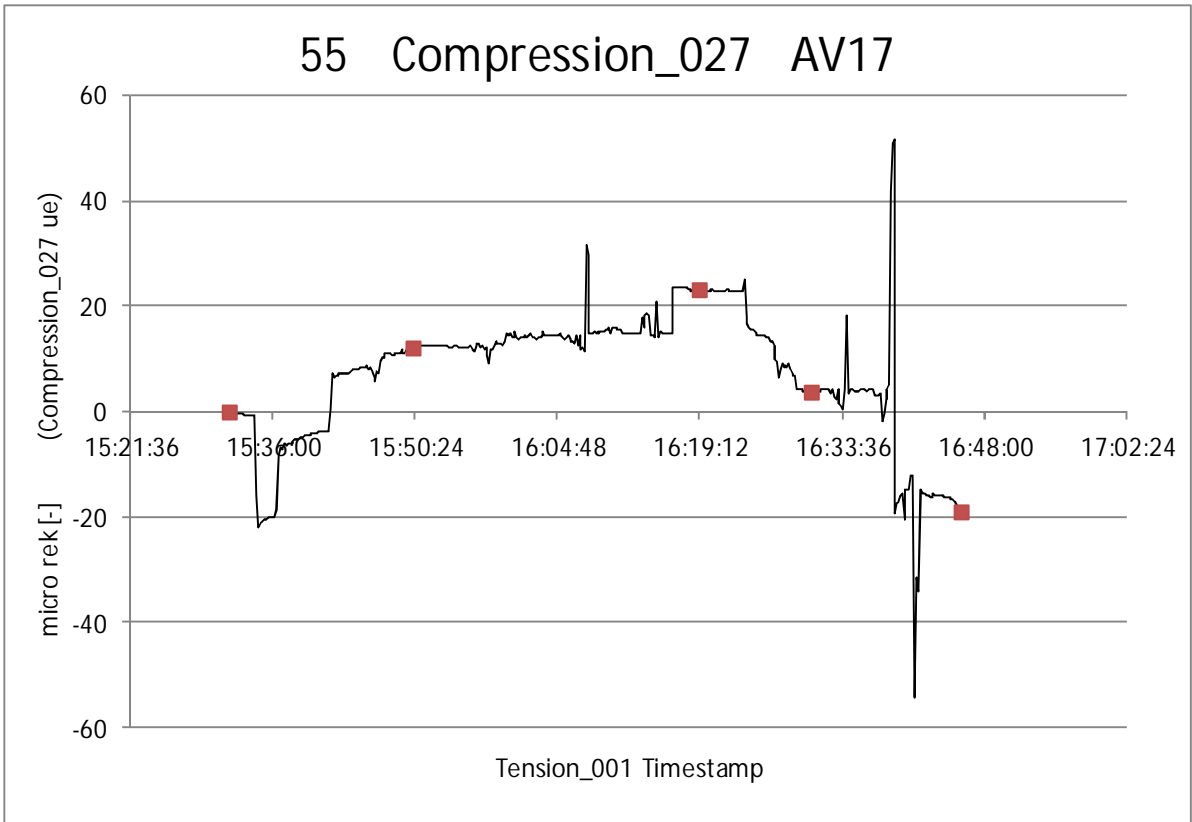


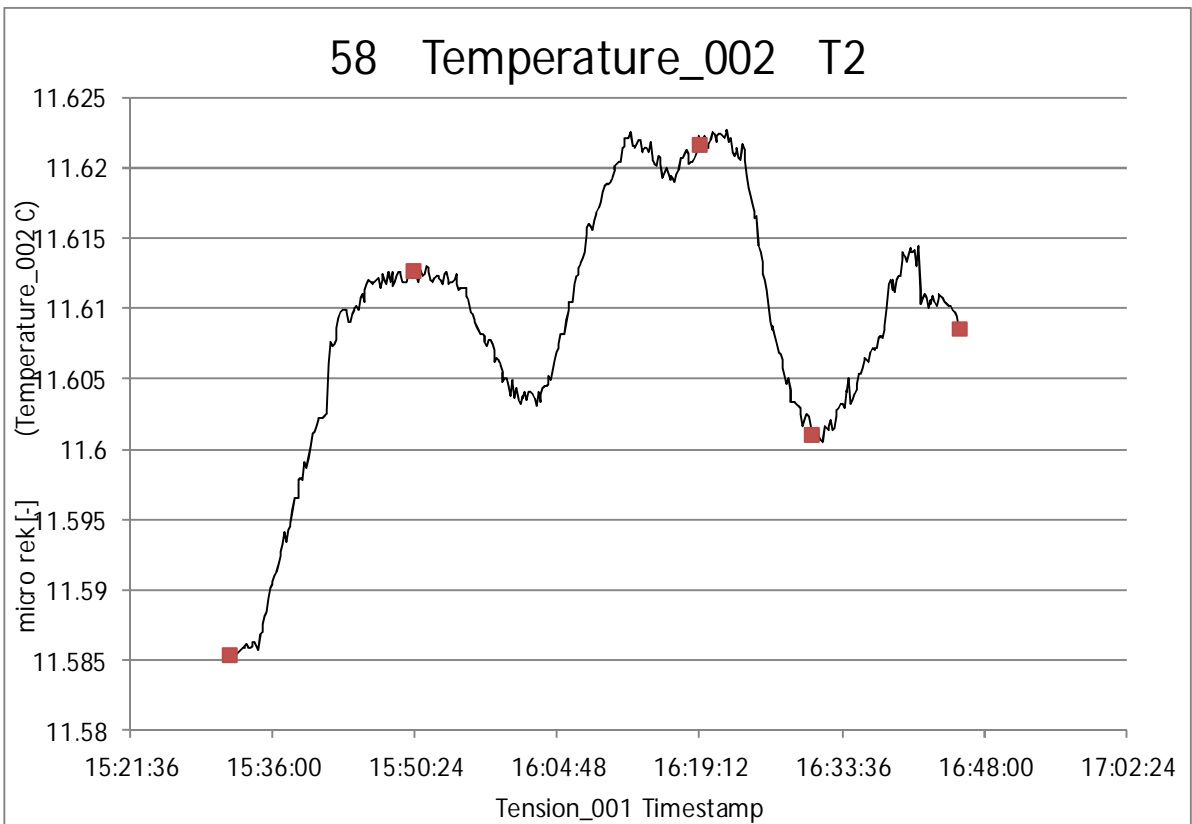
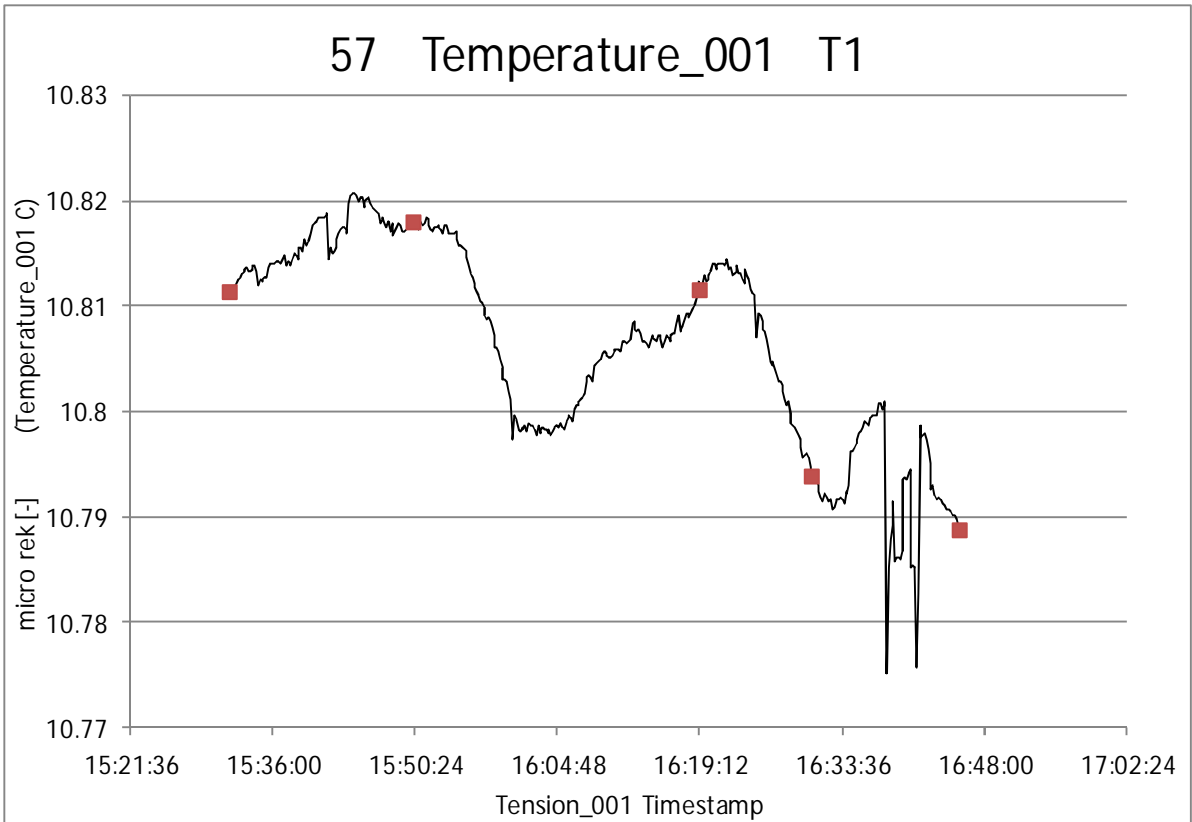


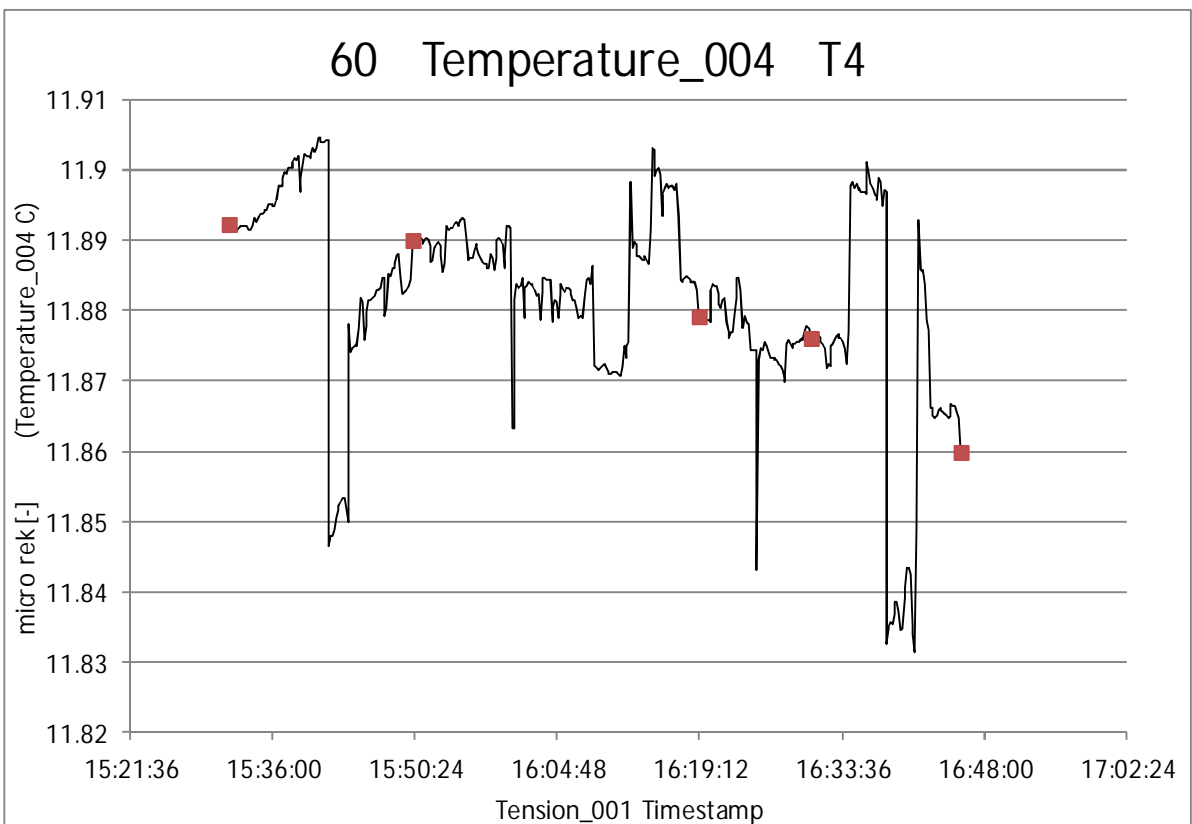
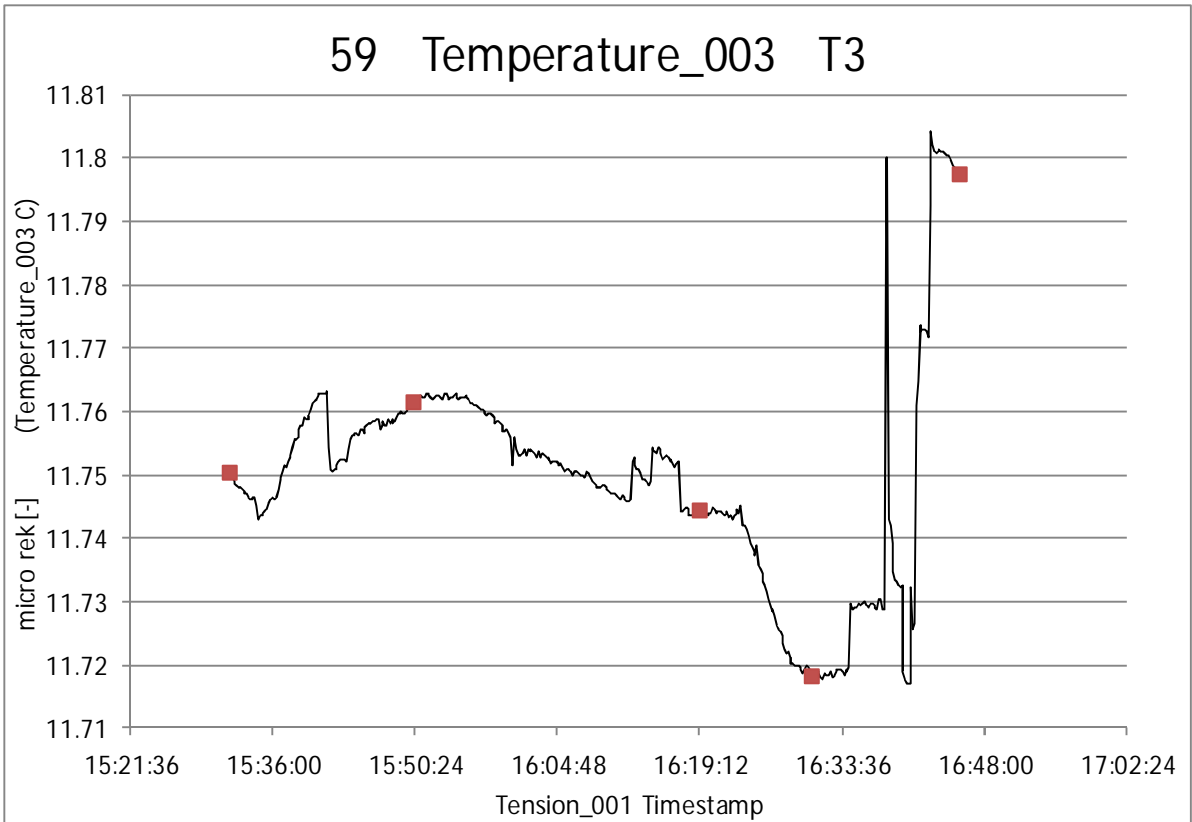


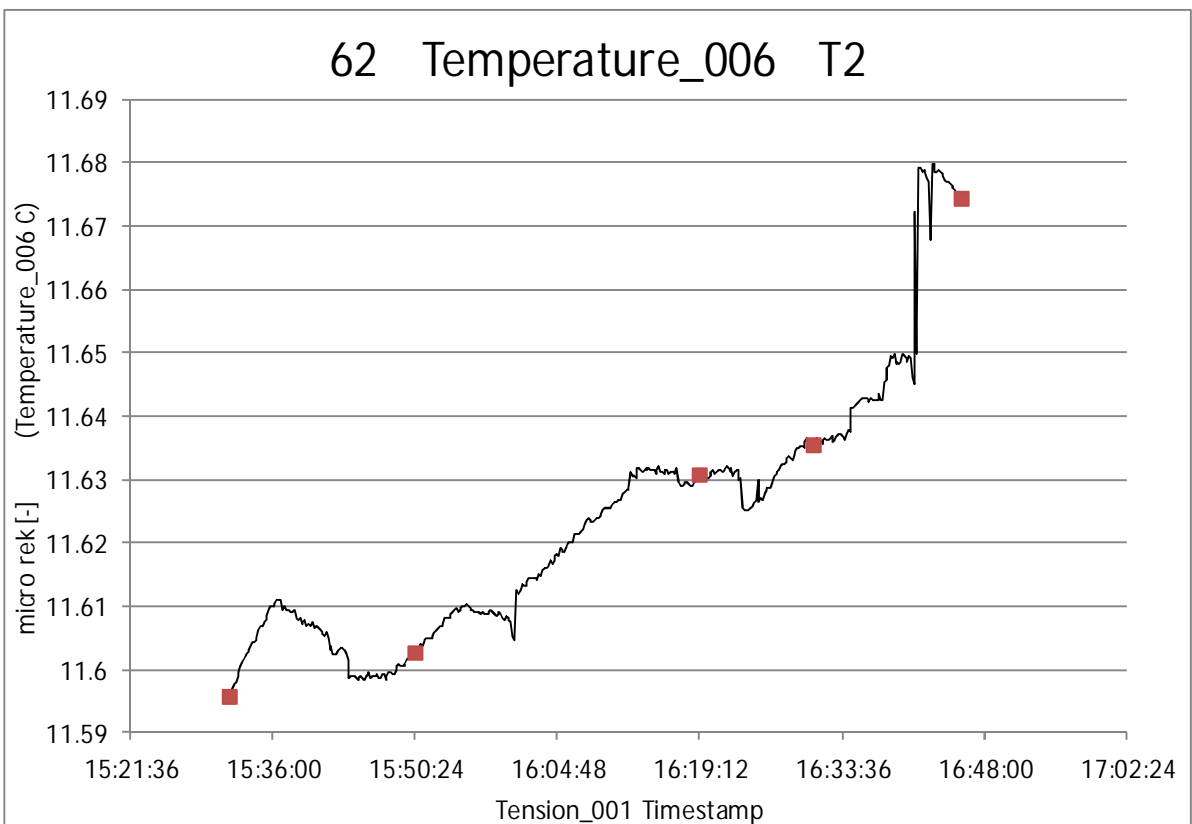
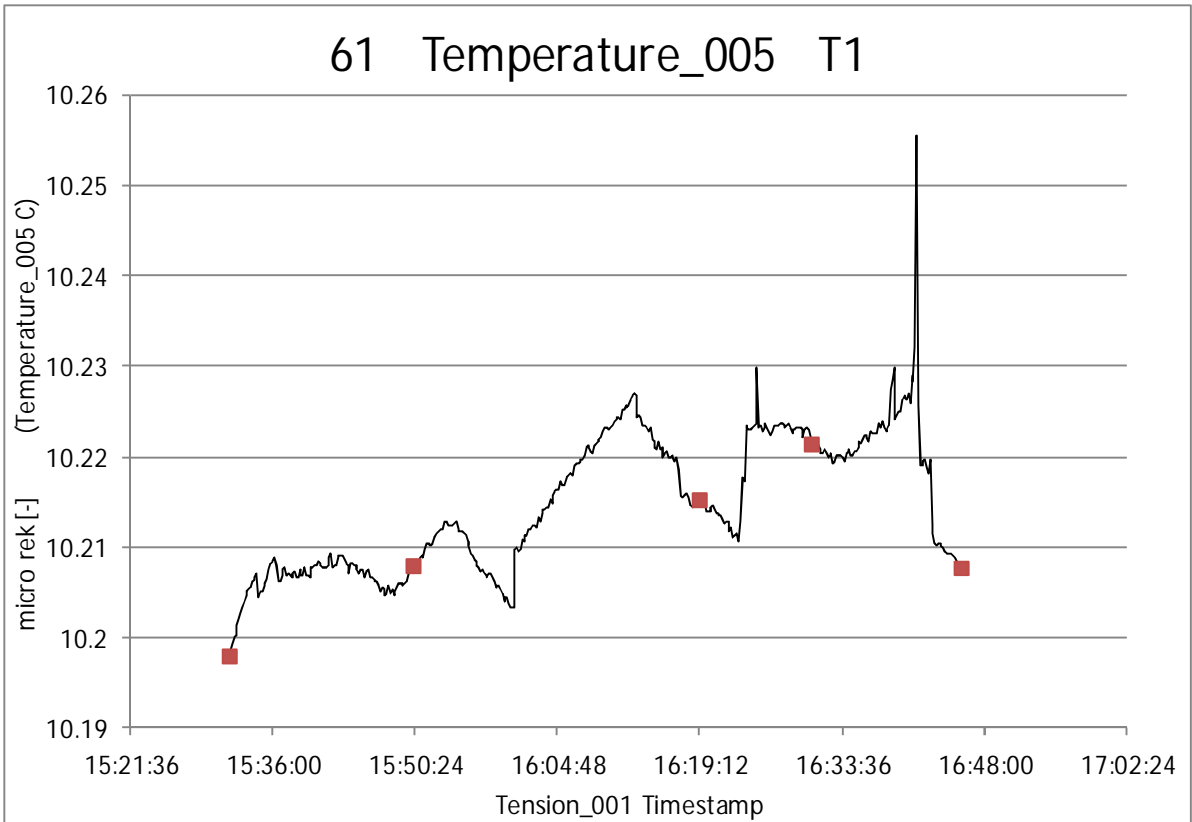


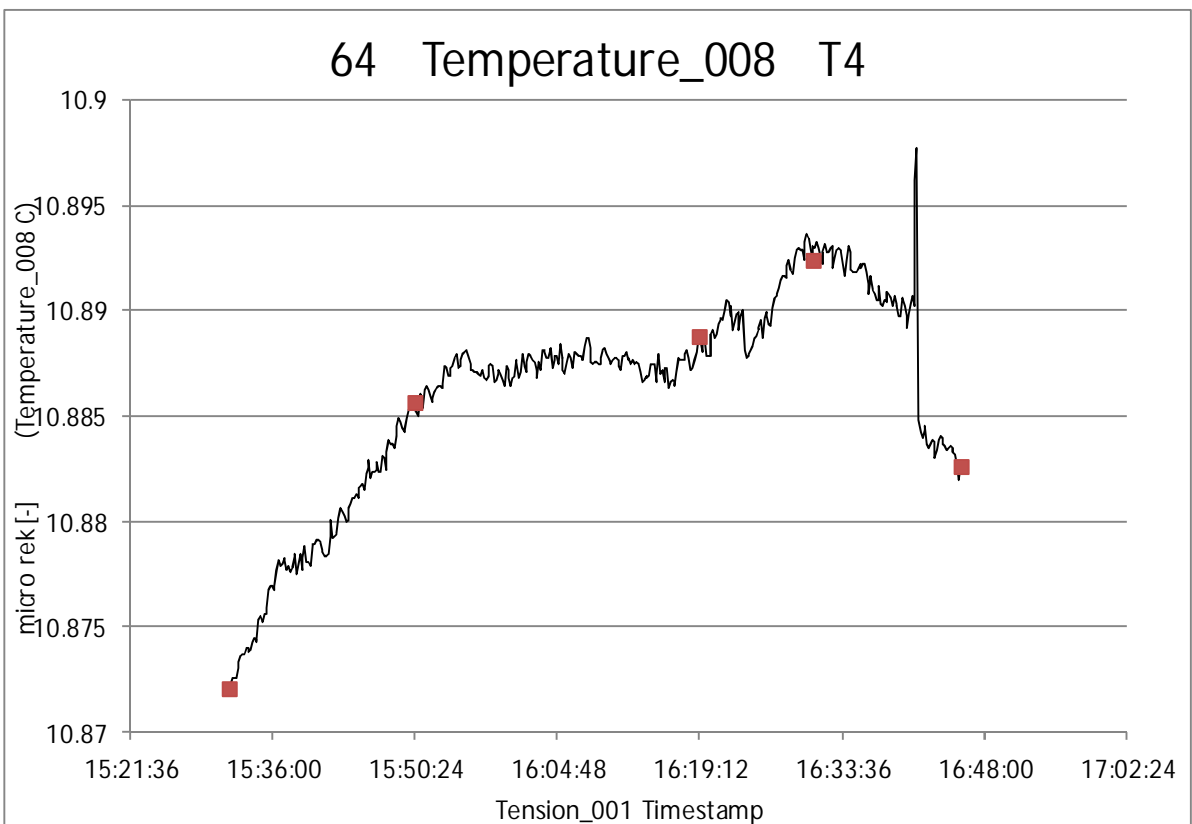
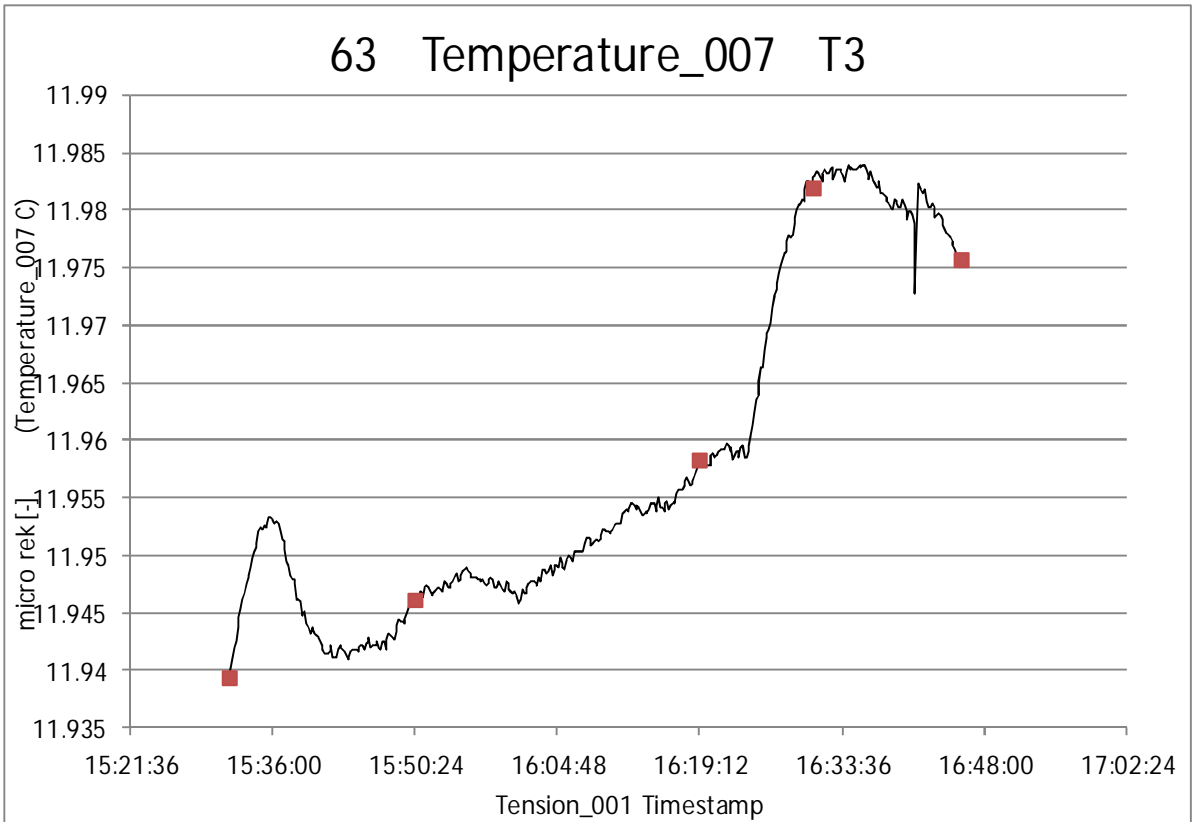












Beknopte memo afnametest damwandplanken AZ13GH

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.

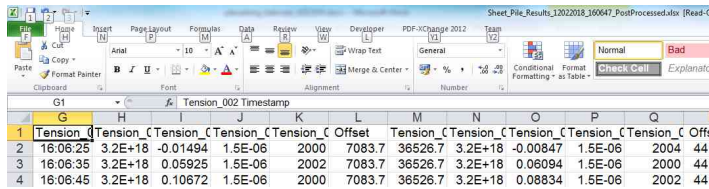
De conclusie voor deze planken is identiek: er is twijfel over de bruikbaarheid van de sensordata.

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

datum	12 feb 2018
index plank	AZ13GH (dubbele AZ13 lang 14 m)
	

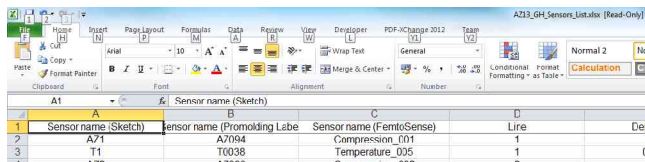
2 Meetresultaten sensoren

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



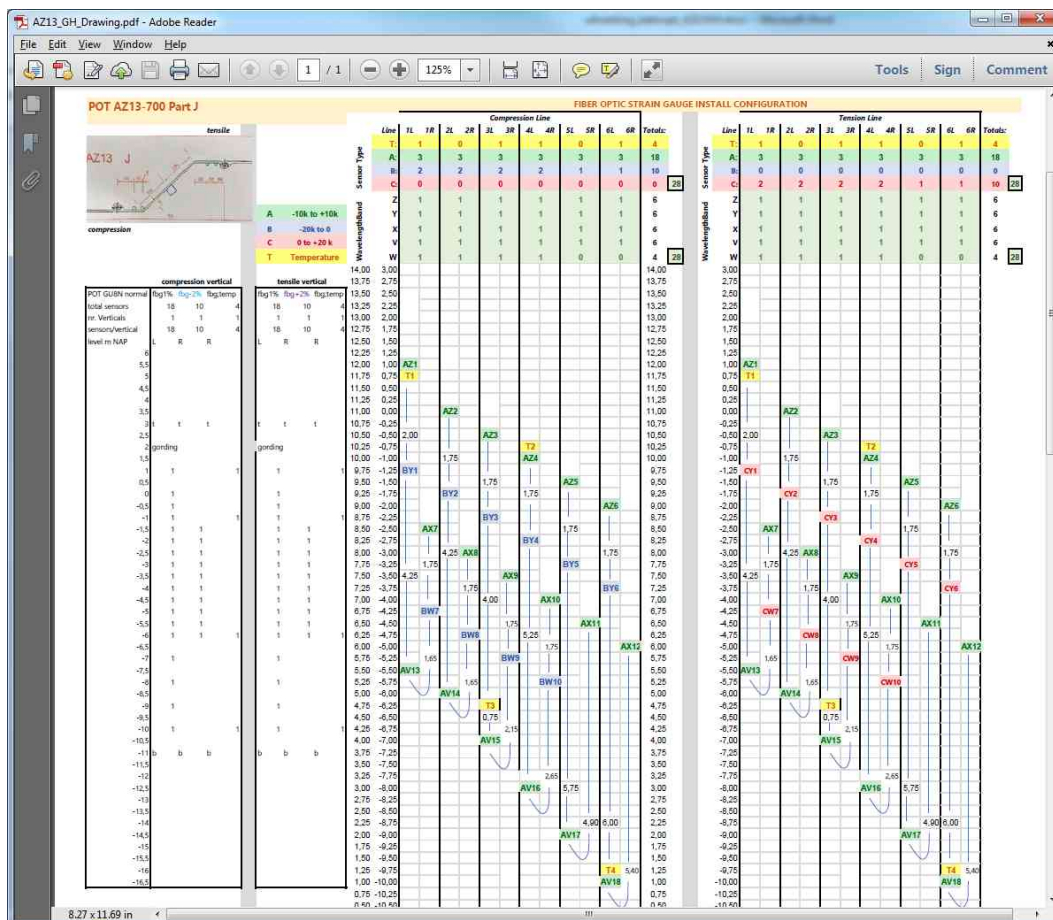
	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Tension_C	Tension_C	Tension_C	Tension_C	Offset	Tension_C	Tension_C	Tension_C	Tension_C	Tension_C	Off
2	16:06:25	3.2E+18	-0.01494	1.5E-06	2000	7083.7	36526.7	3.2E+18	-0.00847	1.5E-06	2004 44
3	16:06:35	3.2E+18	0.05925	1.5E-06	2002	7083.7	36526.7	3.2E+18	0.06094	1.5E-06	2000 44
4	16:06:45	3.2E+18	0.10672	1.5E-06	2000	7083.7	36526.7	3.2E+18	0.08834	1.5E-06	2002 44

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



	A	B	C	D
1	Sensor name (Sketch)	sensor name (Promokling Label)	Sensor name (FemtoSense)	Lire
2	A71	A7084	Compression_001	1
3	T1	T0036	Temperature_005	1

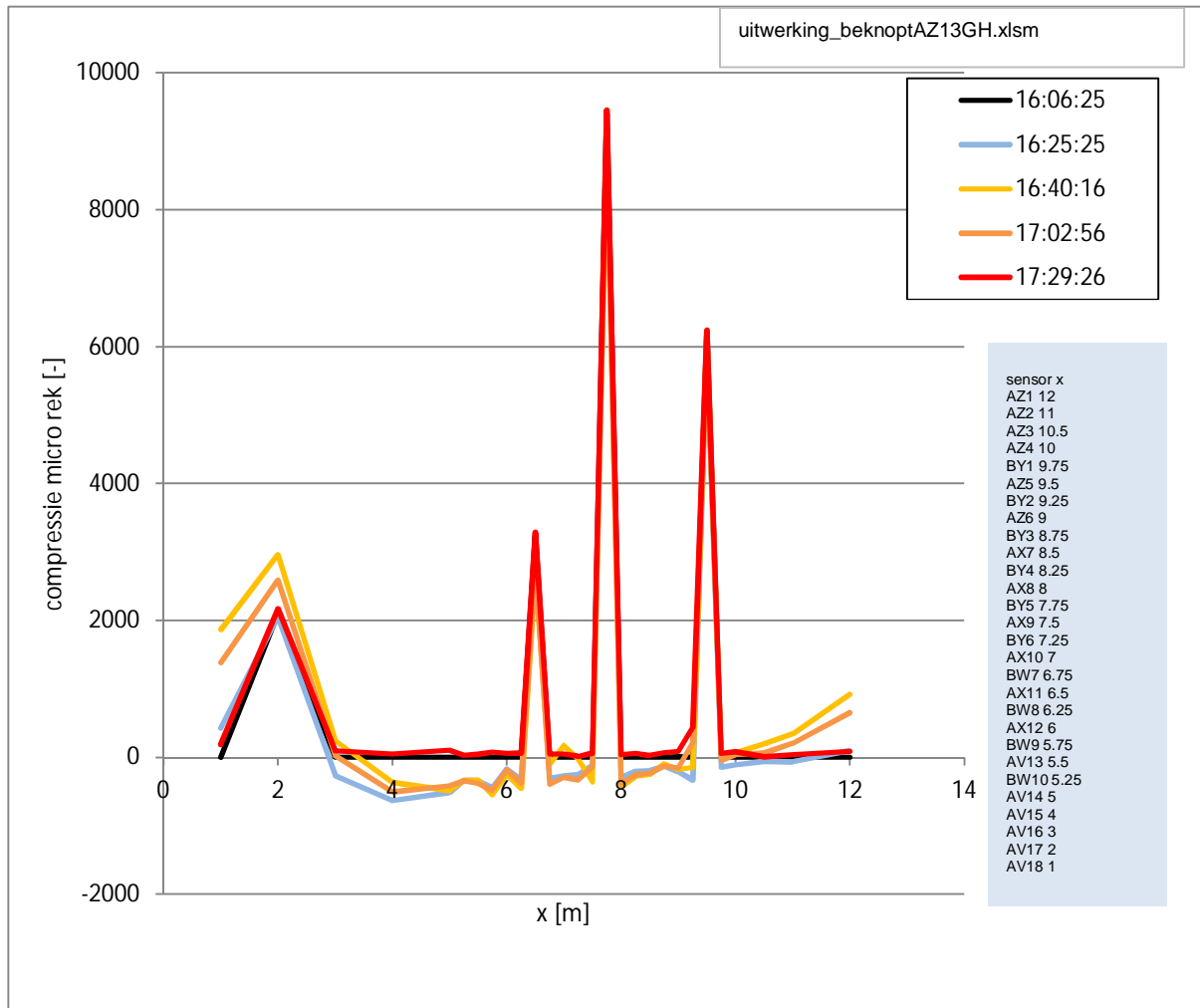
De locaties van de sensoren op de plank zijn weergegeven in een pdf bestand. Een snapshot is hieronder weergegeven.

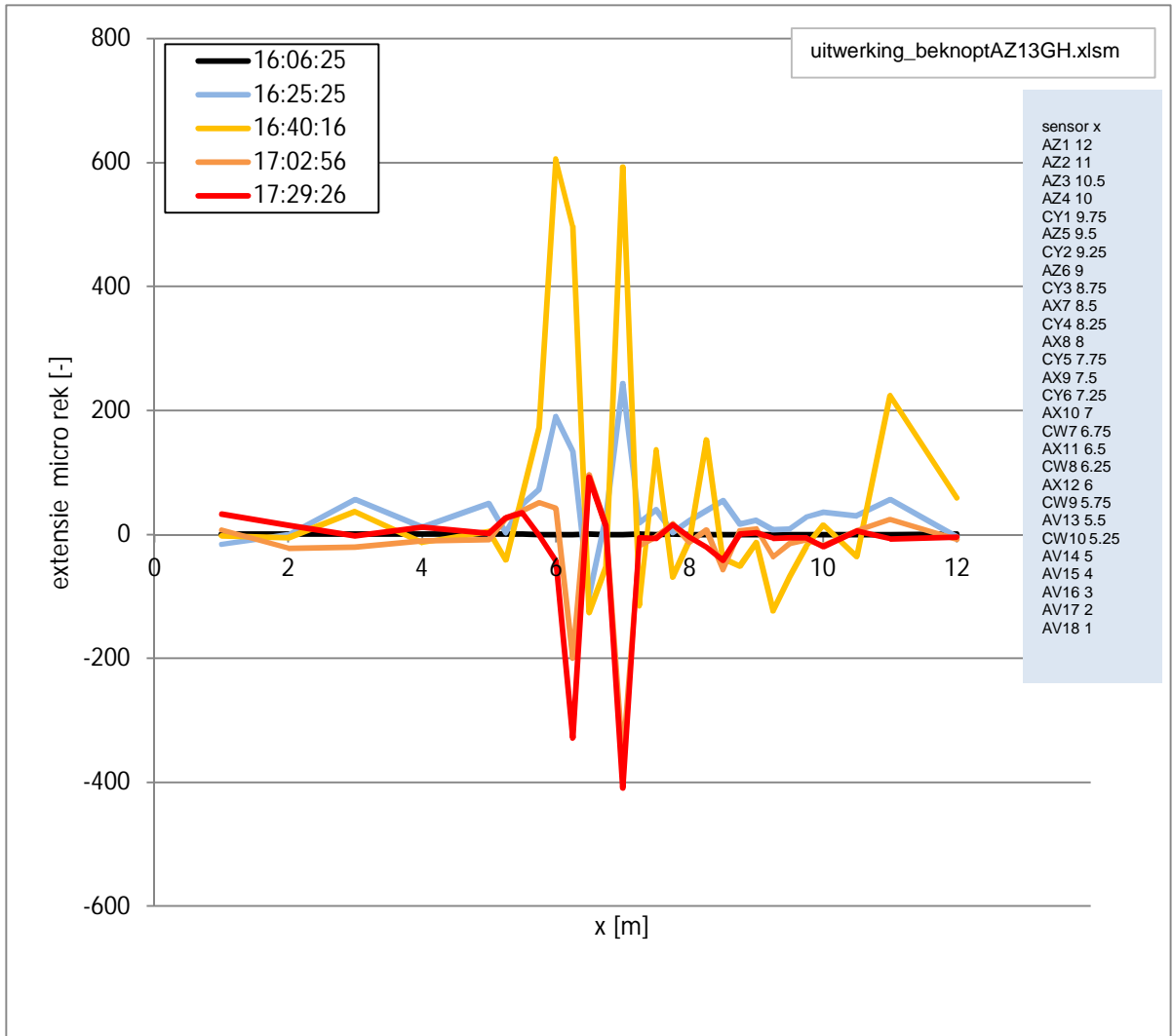


In Bijlage A is voor alle sensoren het gevraagde meetresultaat tegen de tijd uitgezet. Meestal betreft dat de micro rek $\mu\epsilon$, soms ook temperatuur. In de grafieken is de interne en externe sensornaam weergegeven. Een voorbeeld is hieronder weergegeven.

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.

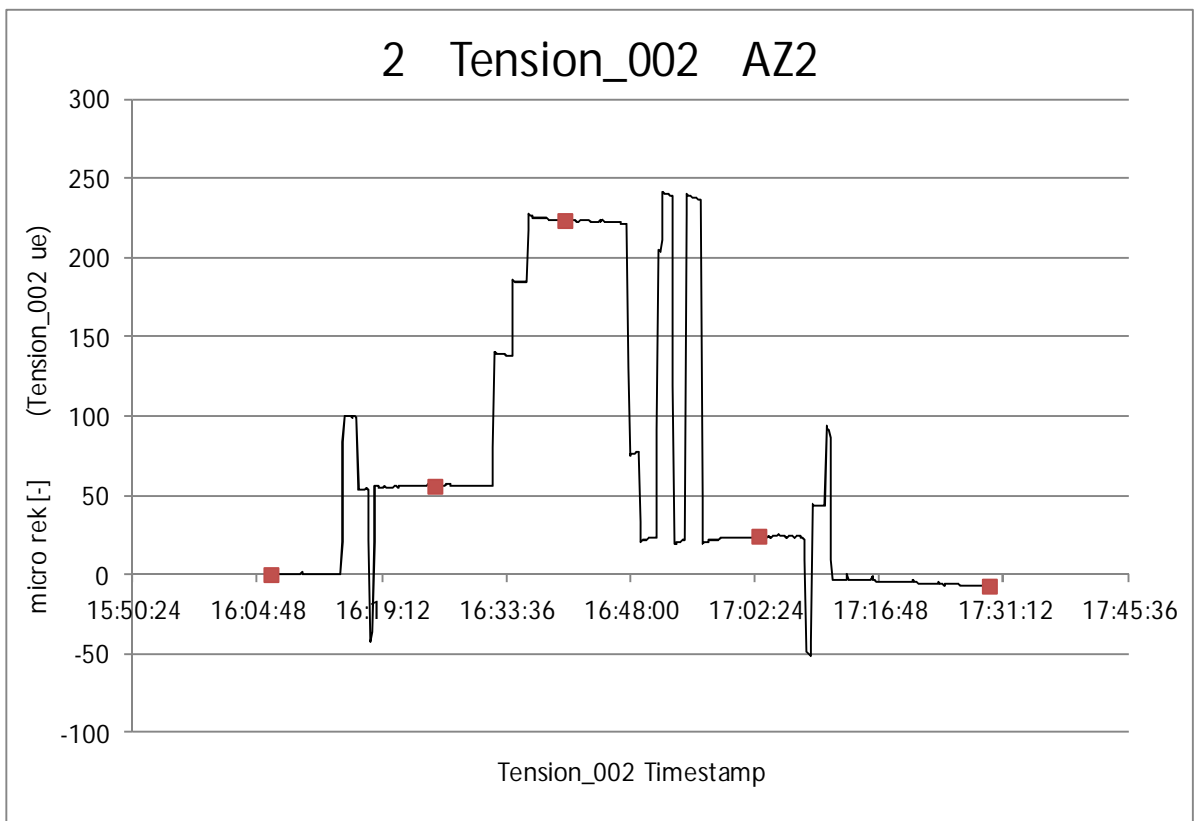
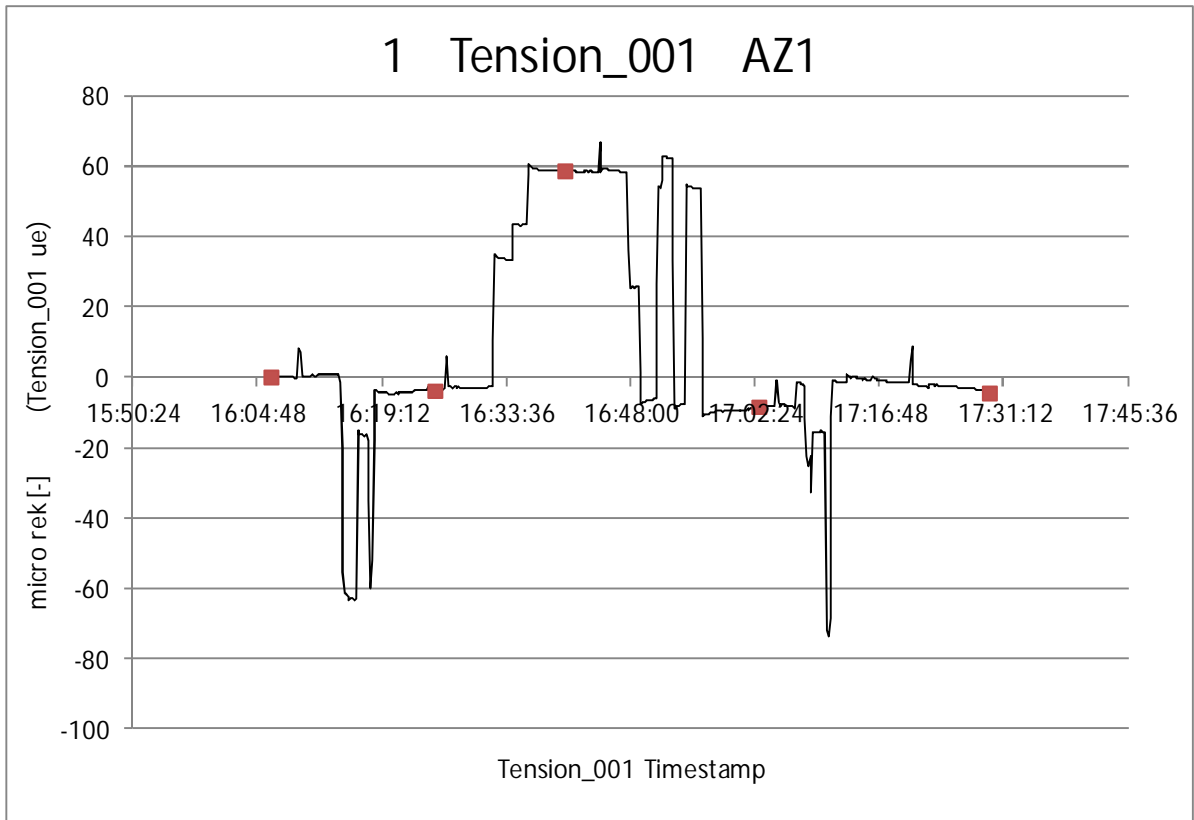


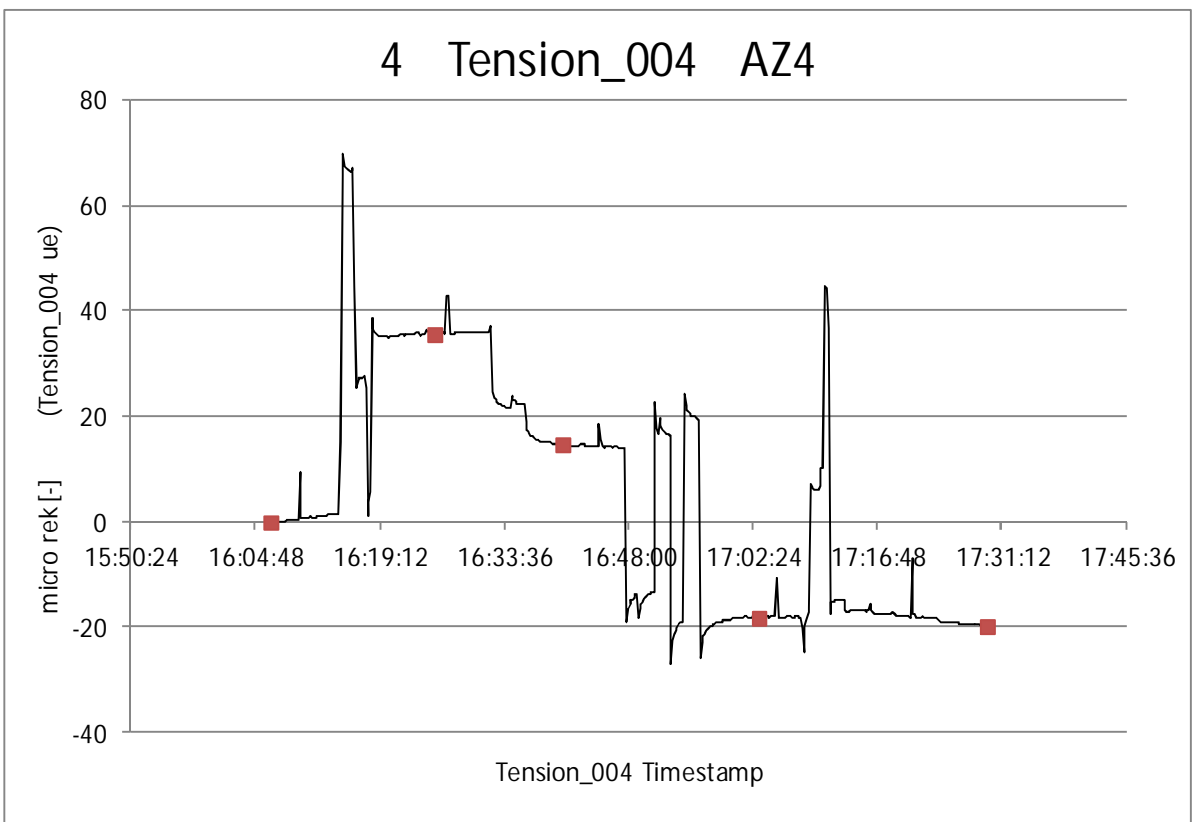
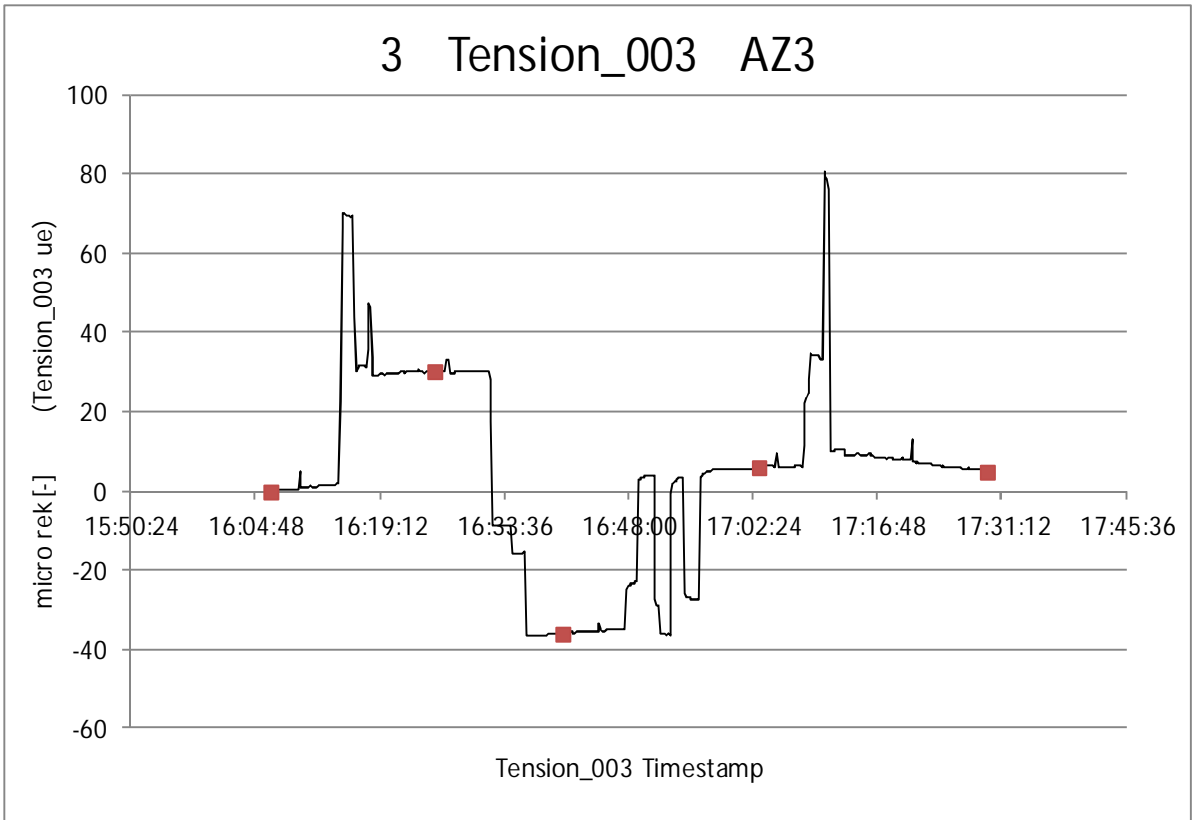


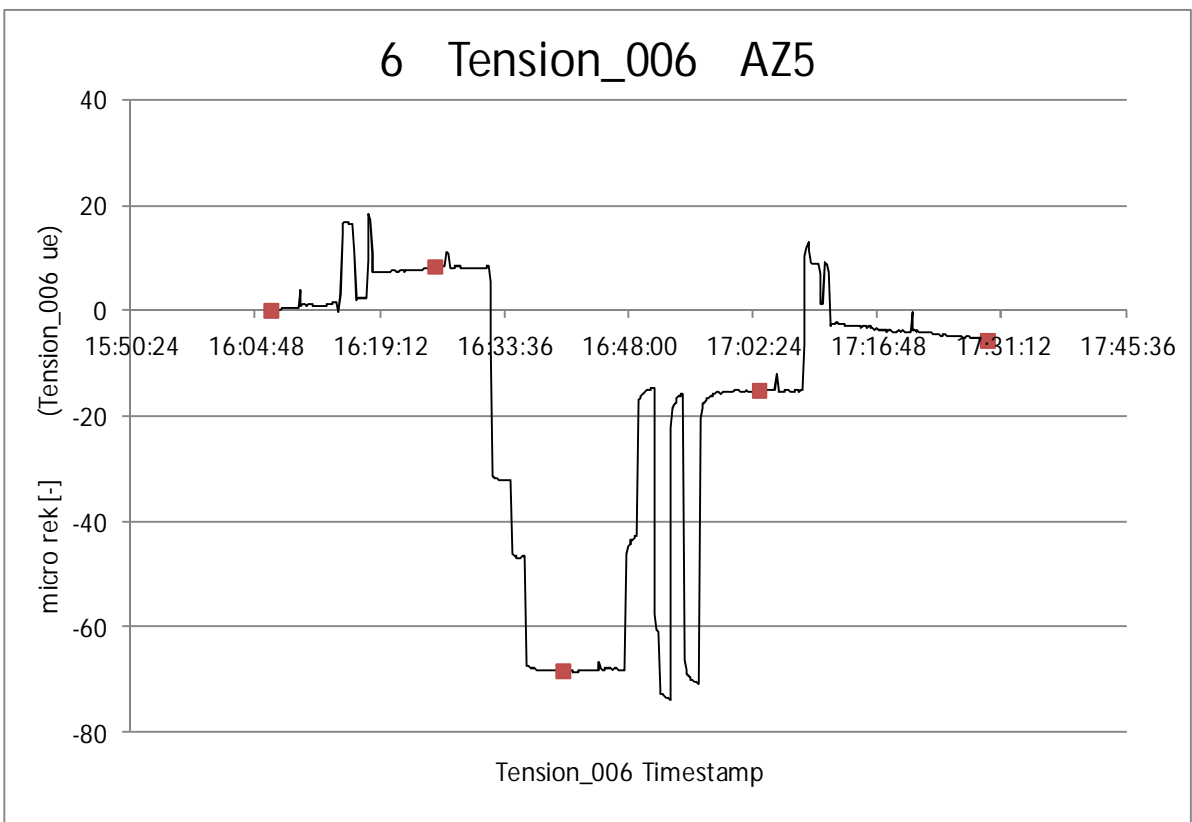
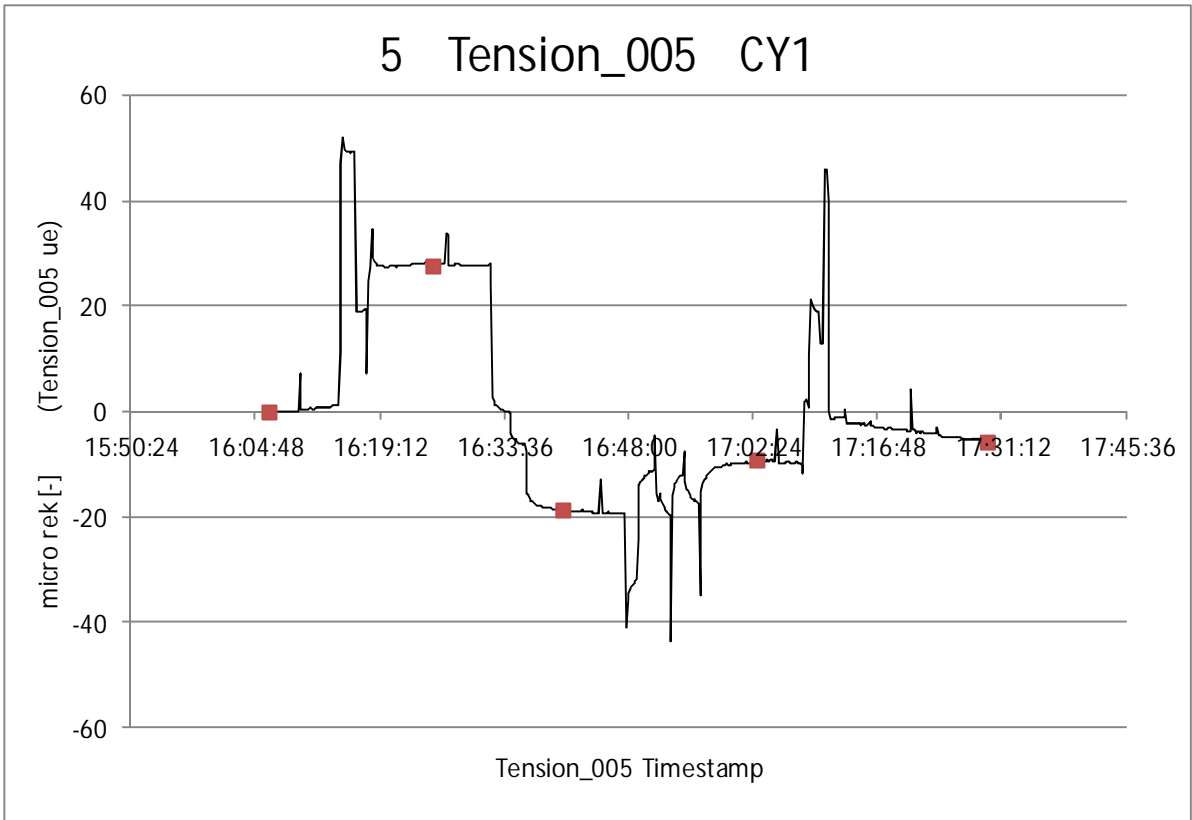
6 Opmerkingen

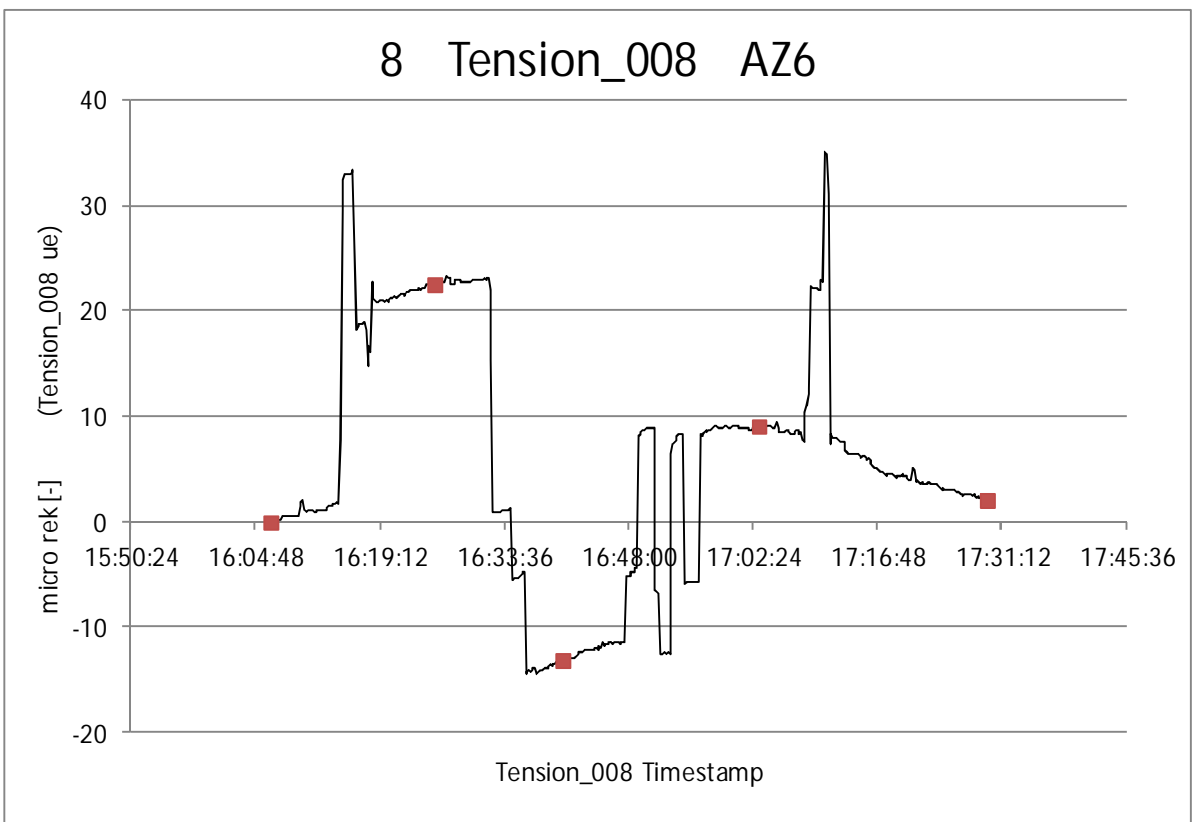
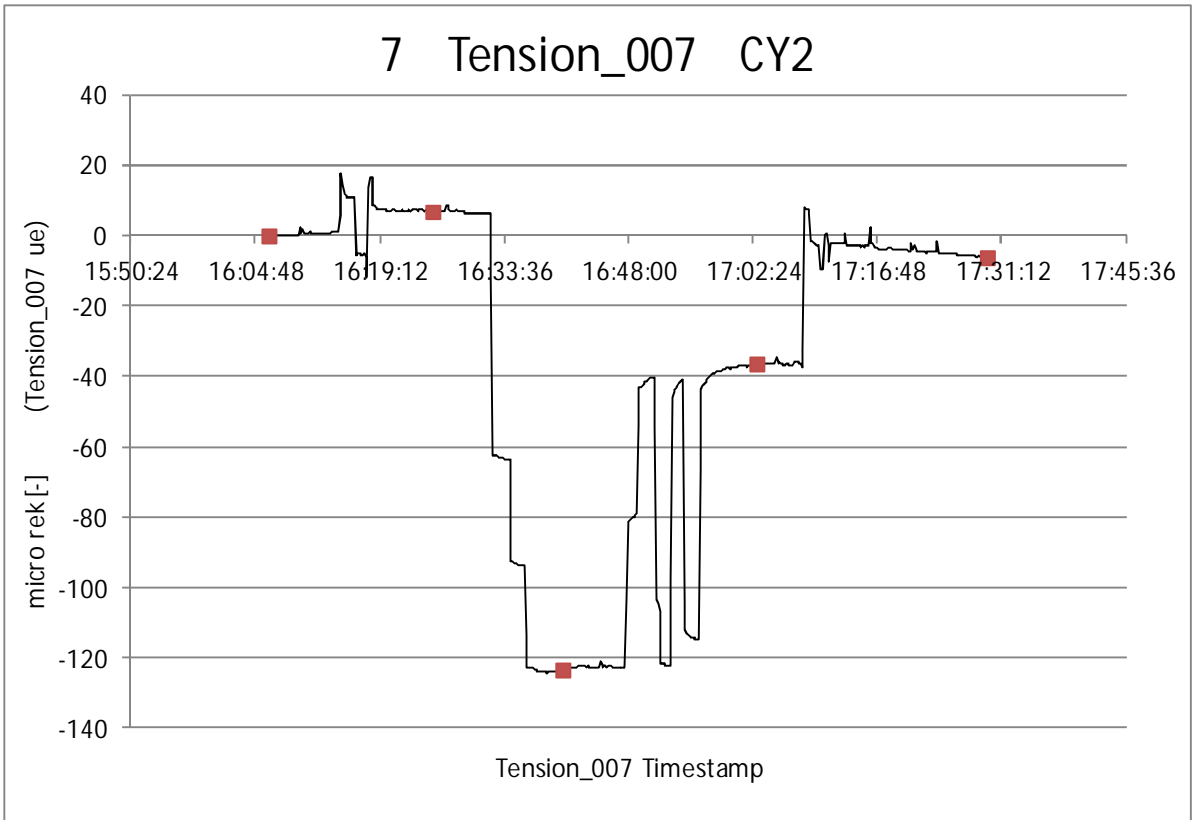
t.a.v. sensor grafieken Bijlage A

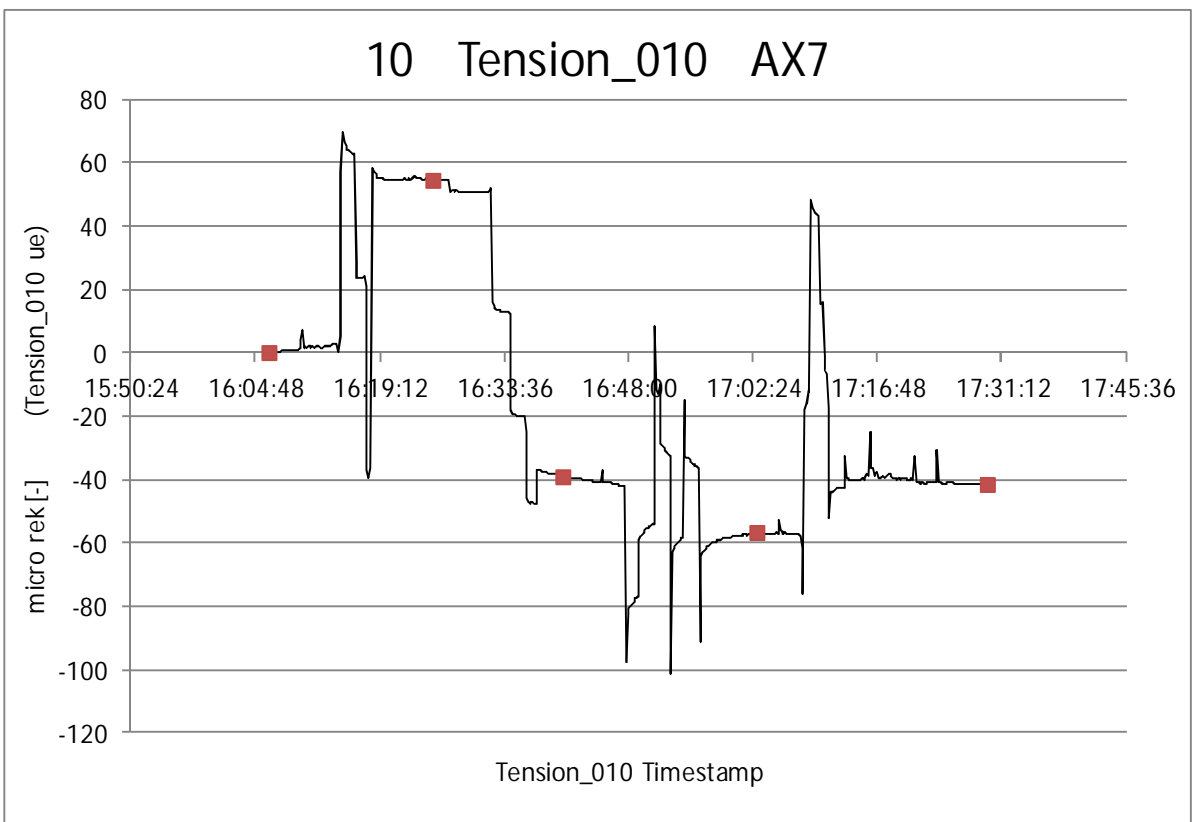
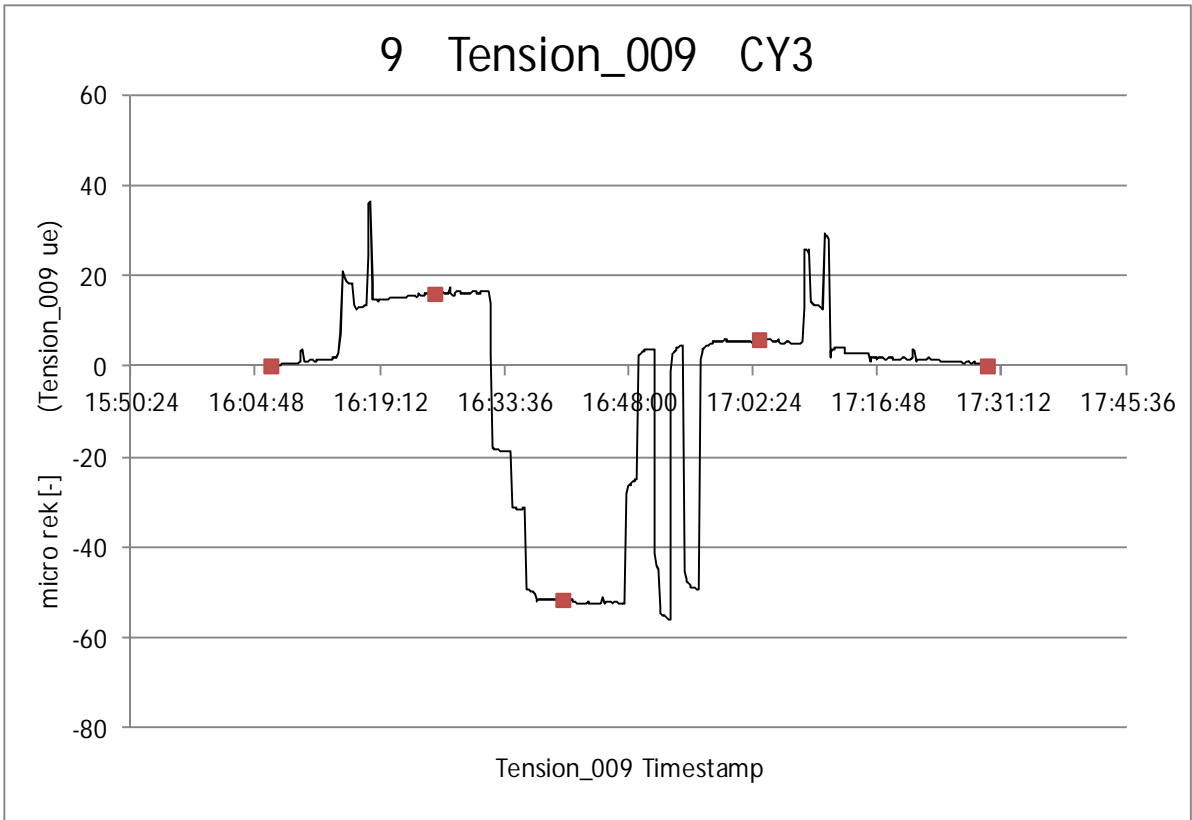
- diverse sensoren lijken te kruipen (b.v. Tension_019 CW8). Het is onwaarschijnlijk dat de mechanische constructie dit veroorzaakt
- 4 sensoren starten niet met nul rek:
 - o 34 compression_006 AZ5
 - o 41 compression_013 BY5
 - o 46 compression_018 AX11
 - o 55 compression_027 AV17
- sensoren komen bij einde proef niet terug naar 0. Rest rek wisselt sterk per sensor maar is vaak ca 50 a 100 $\mu\epsilon$ (extreem buiten sensoren voorgaande punt: 16 tension_016 AX10 -410 $\mu\epsilon$).
- De compressie sensoren geven regelmatig een positieve waarde, dus trek/extensie.
- De temperatuursensoren hebben als eerste meetwaarde 0°C.

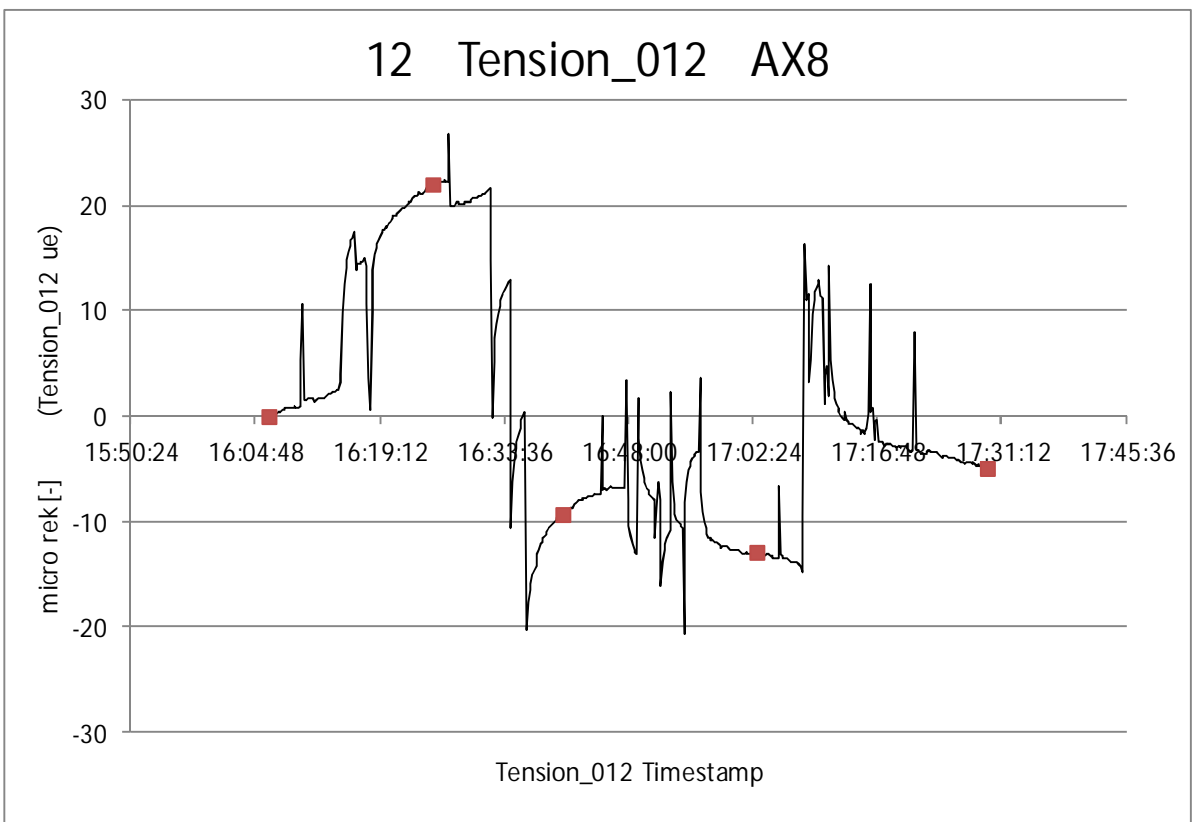
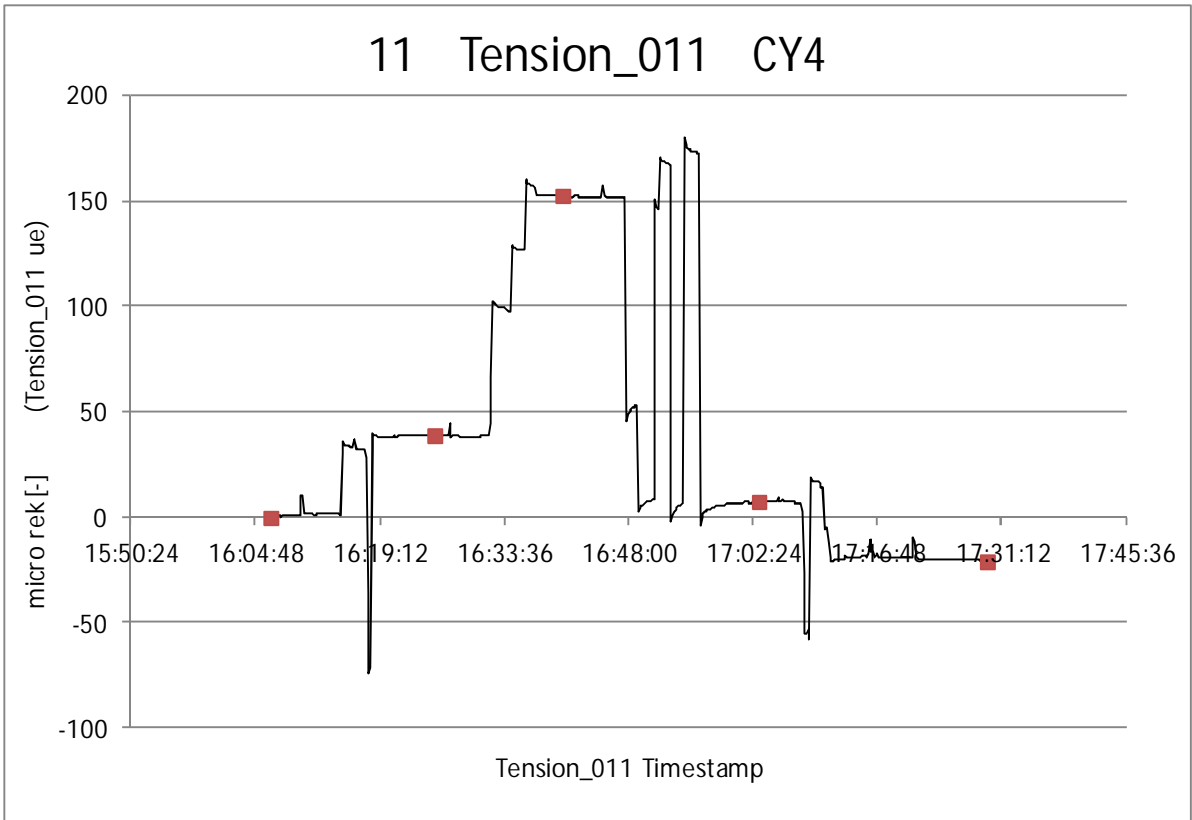


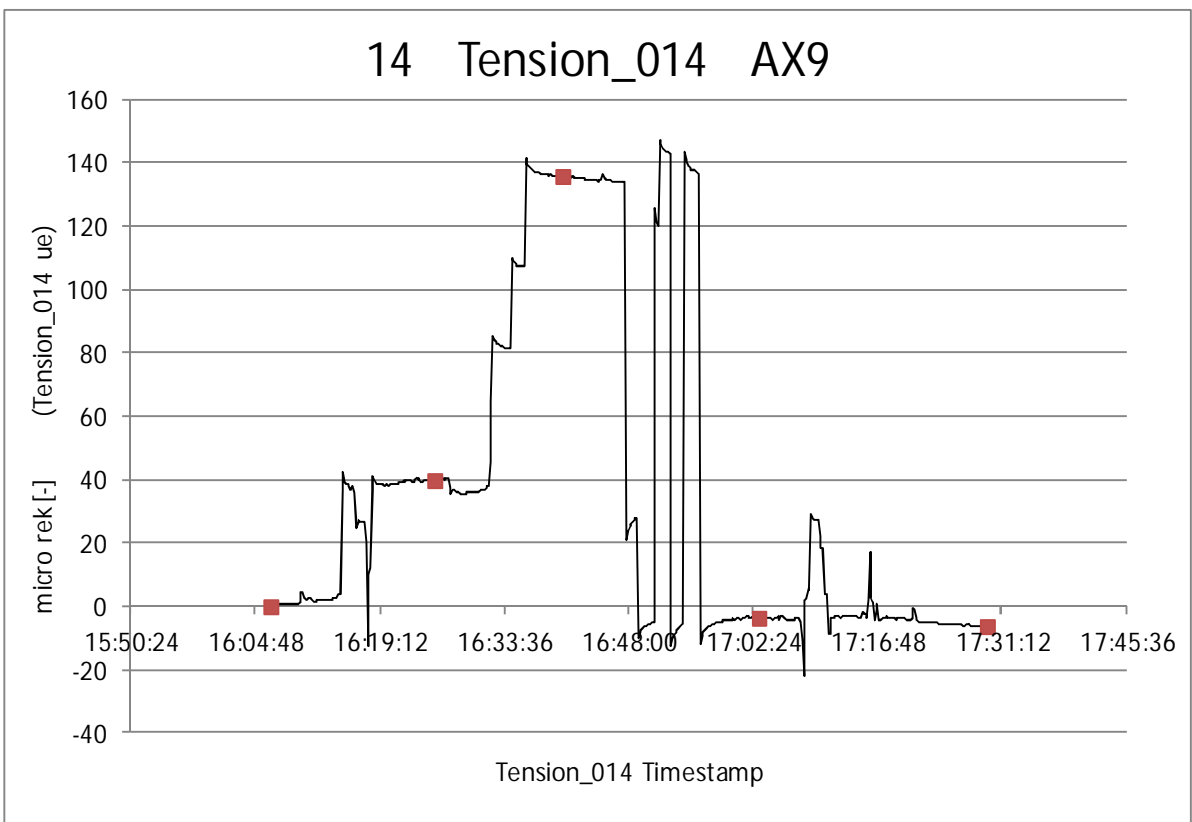
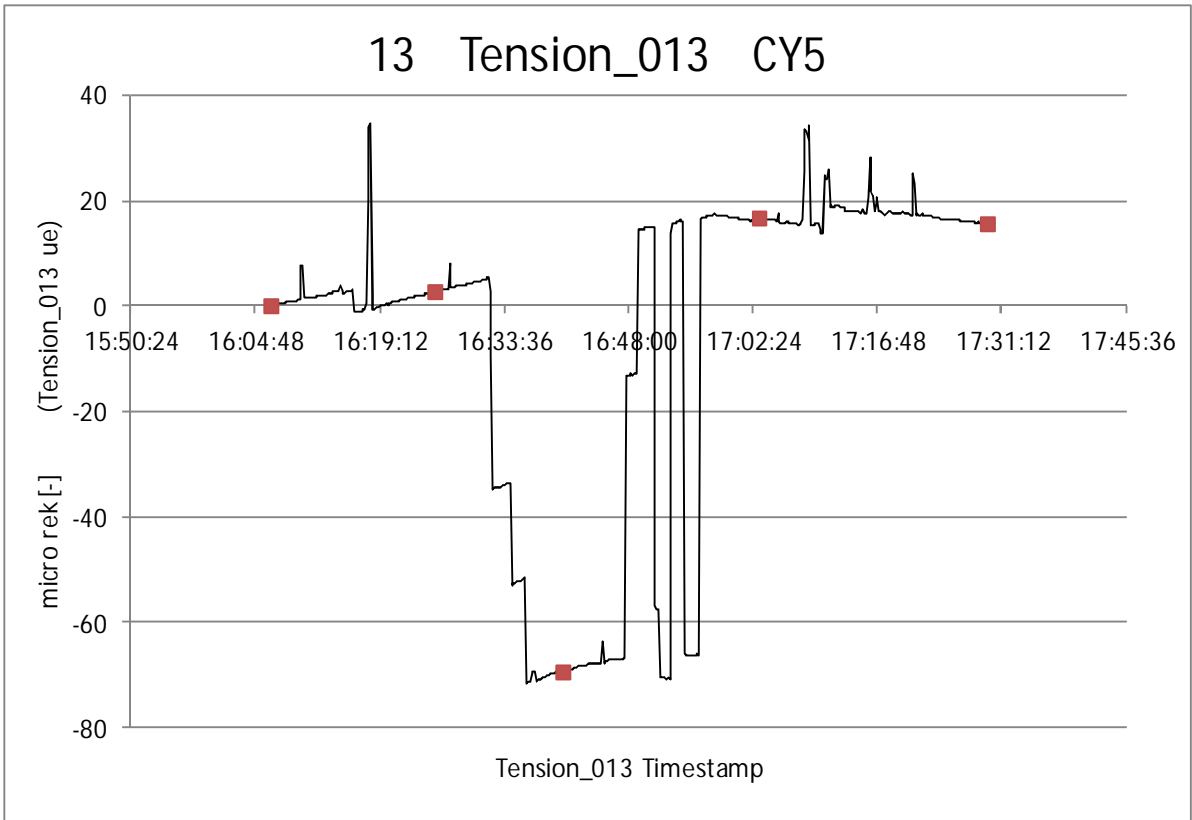


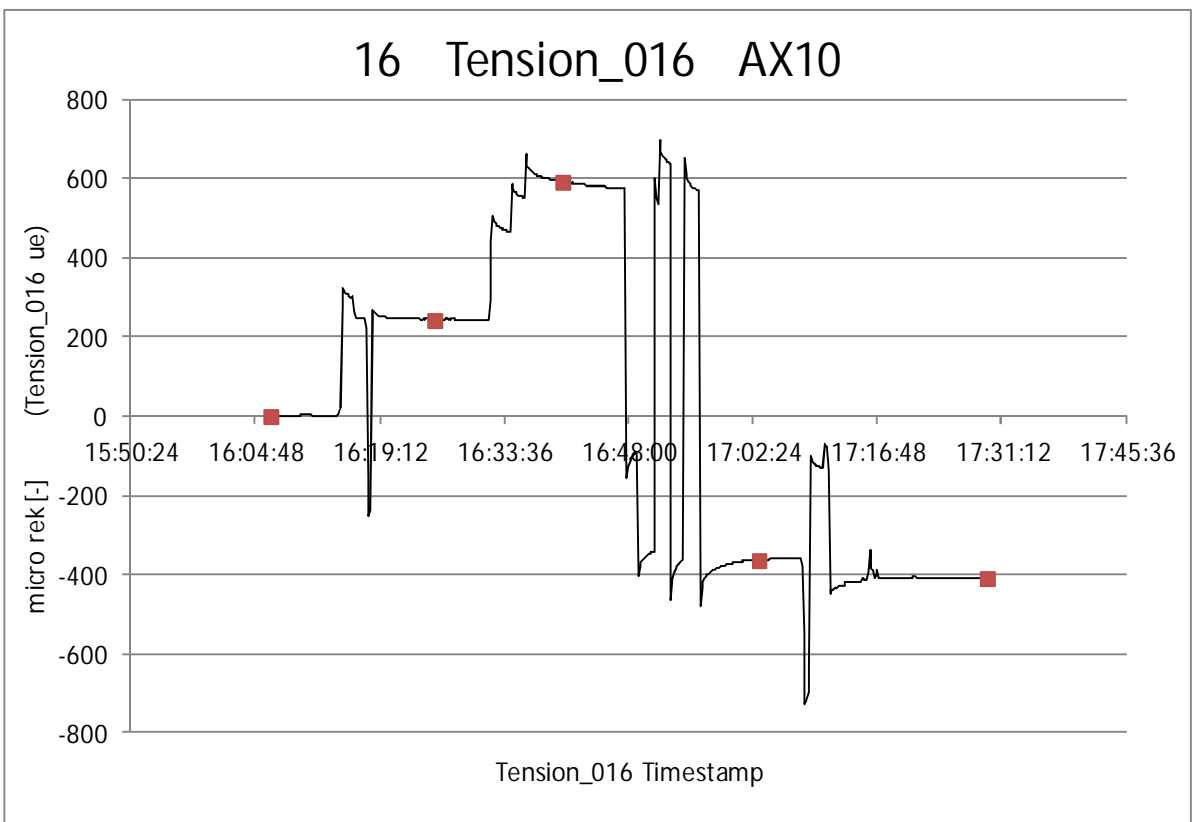
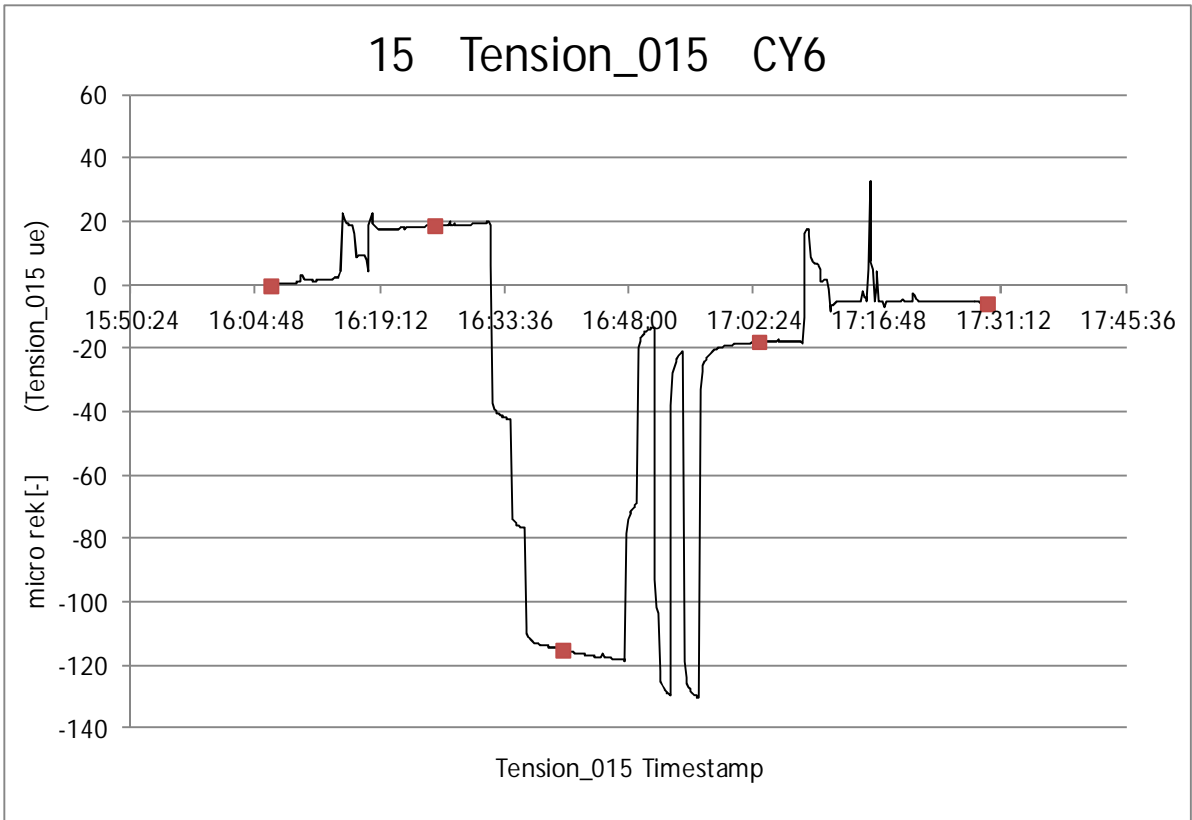




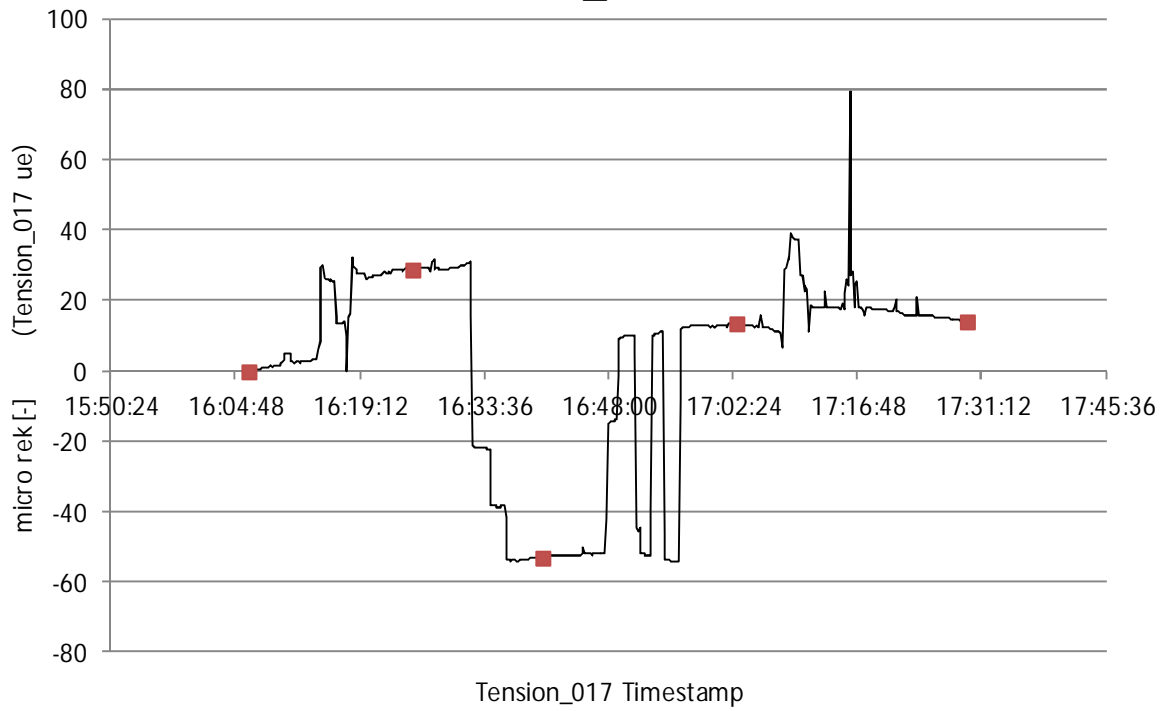




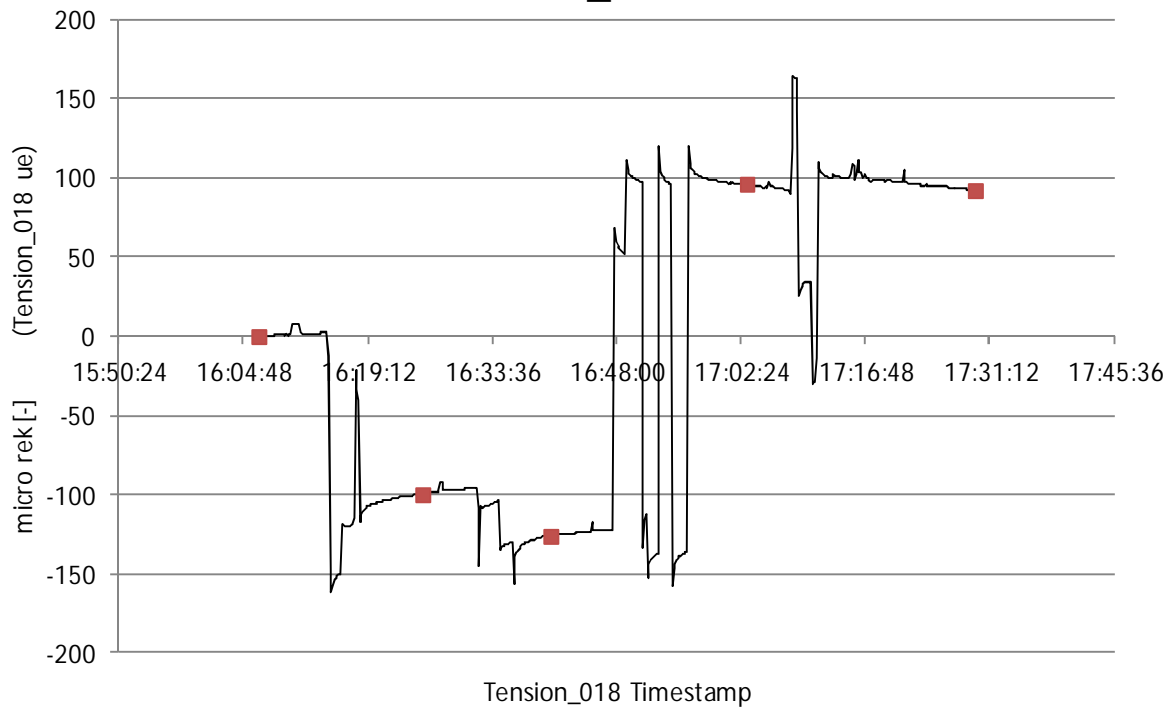


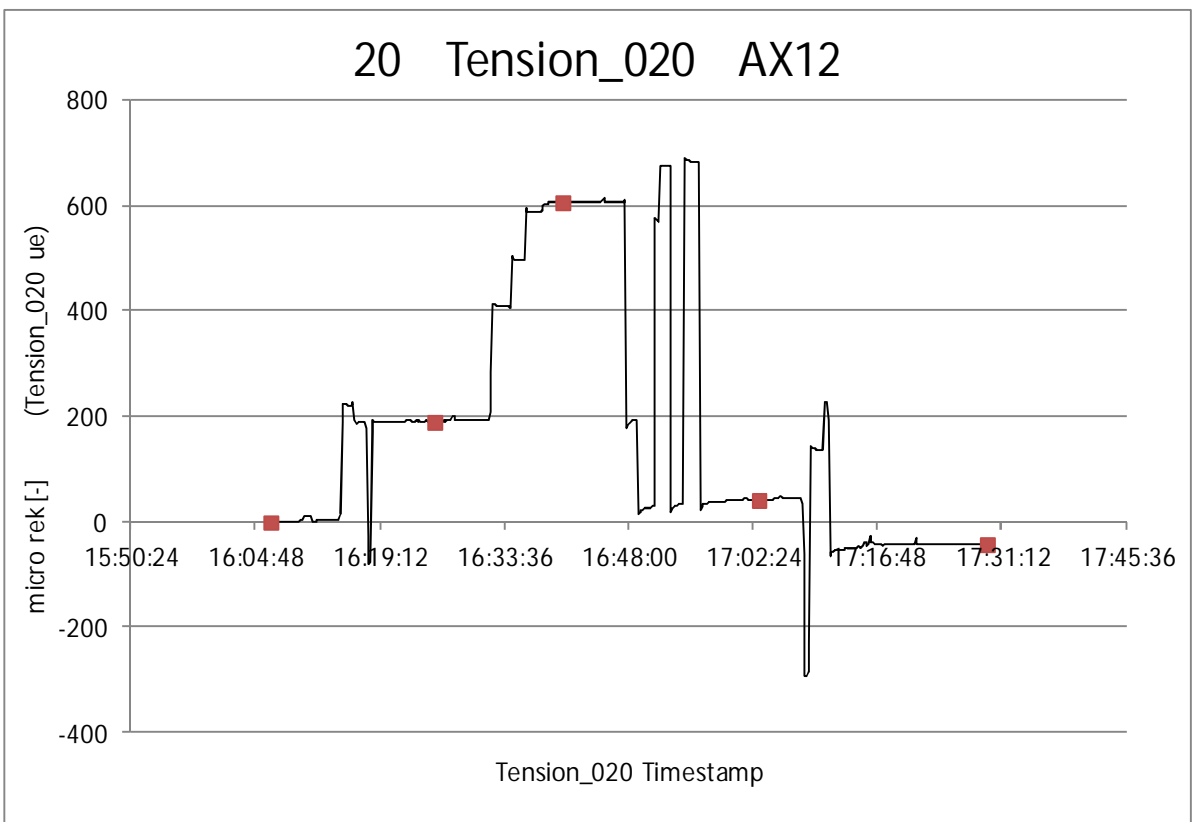
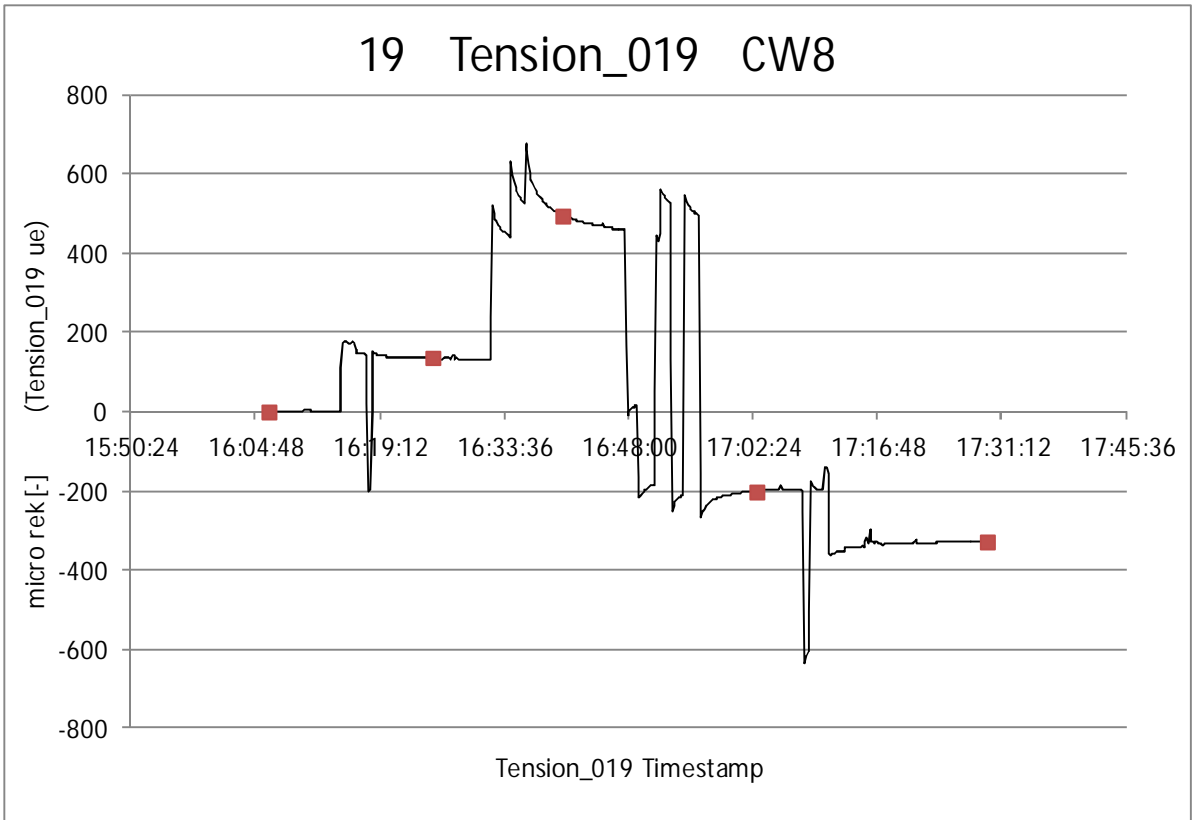


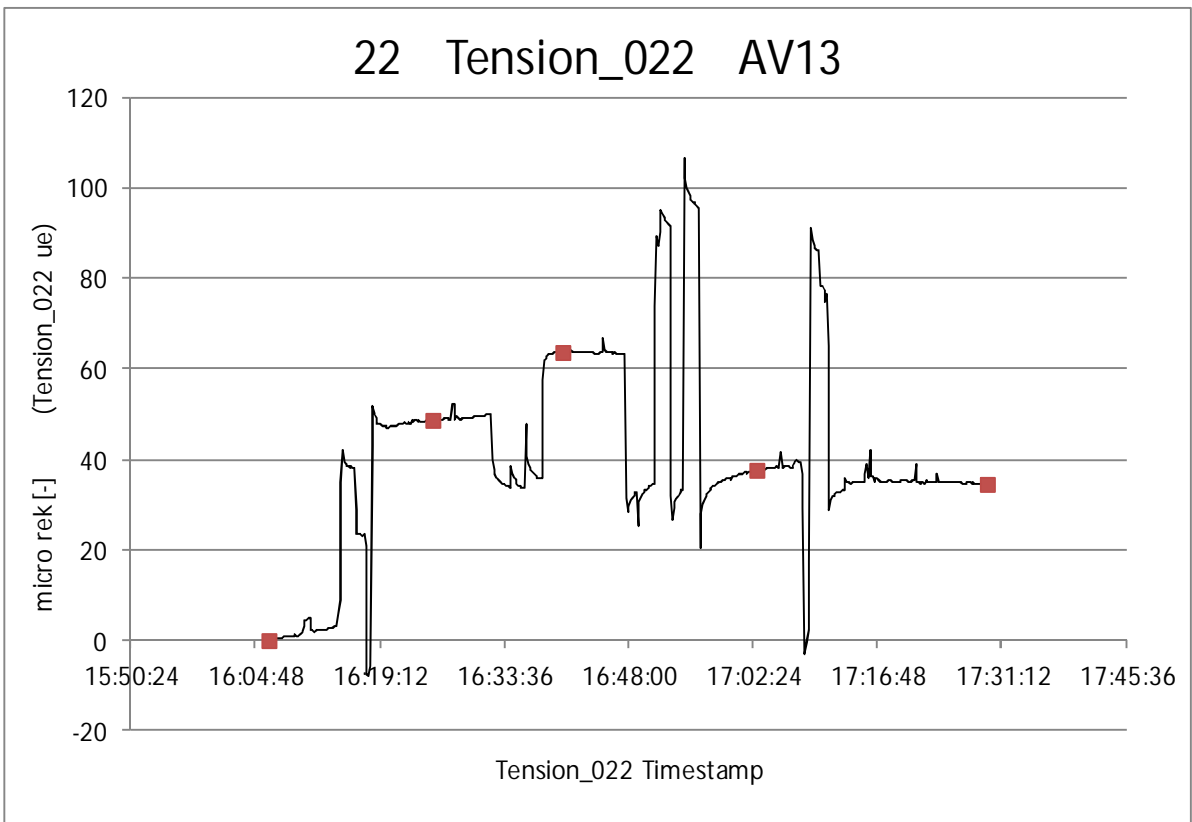
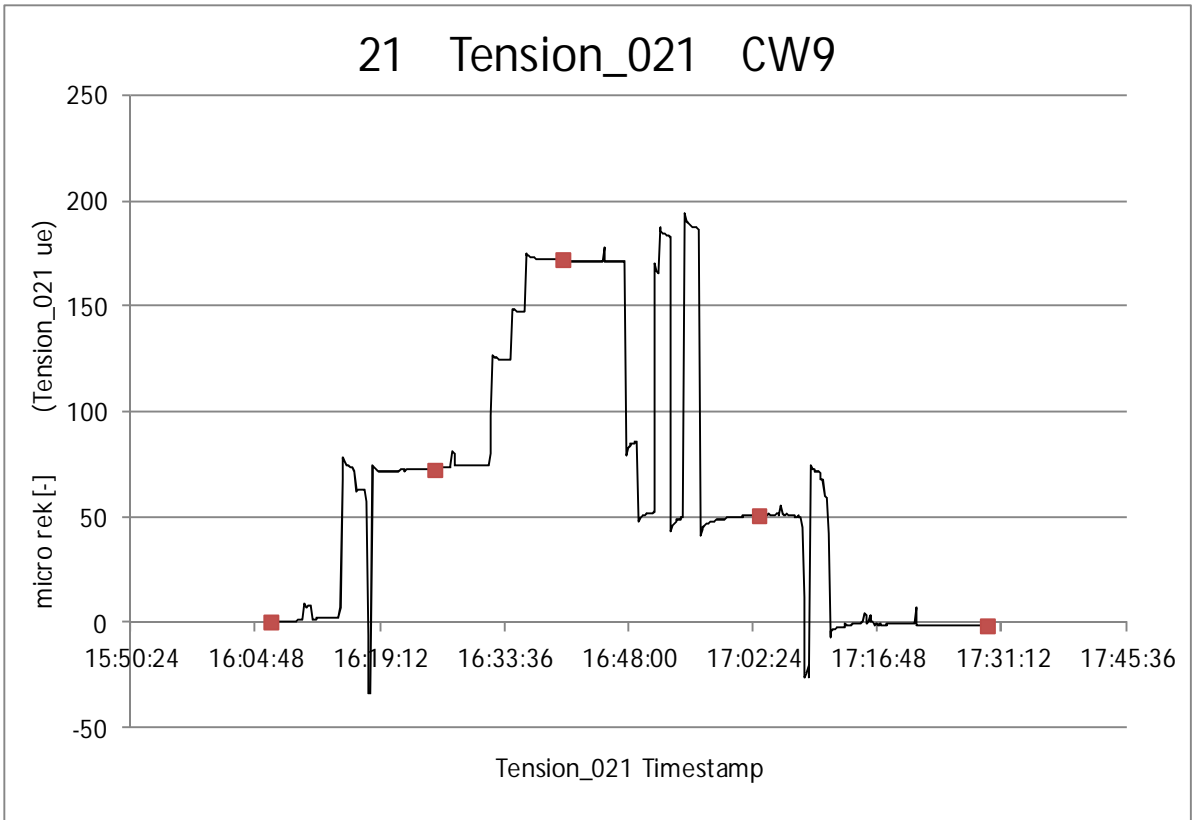
17 Tension_017 CW7

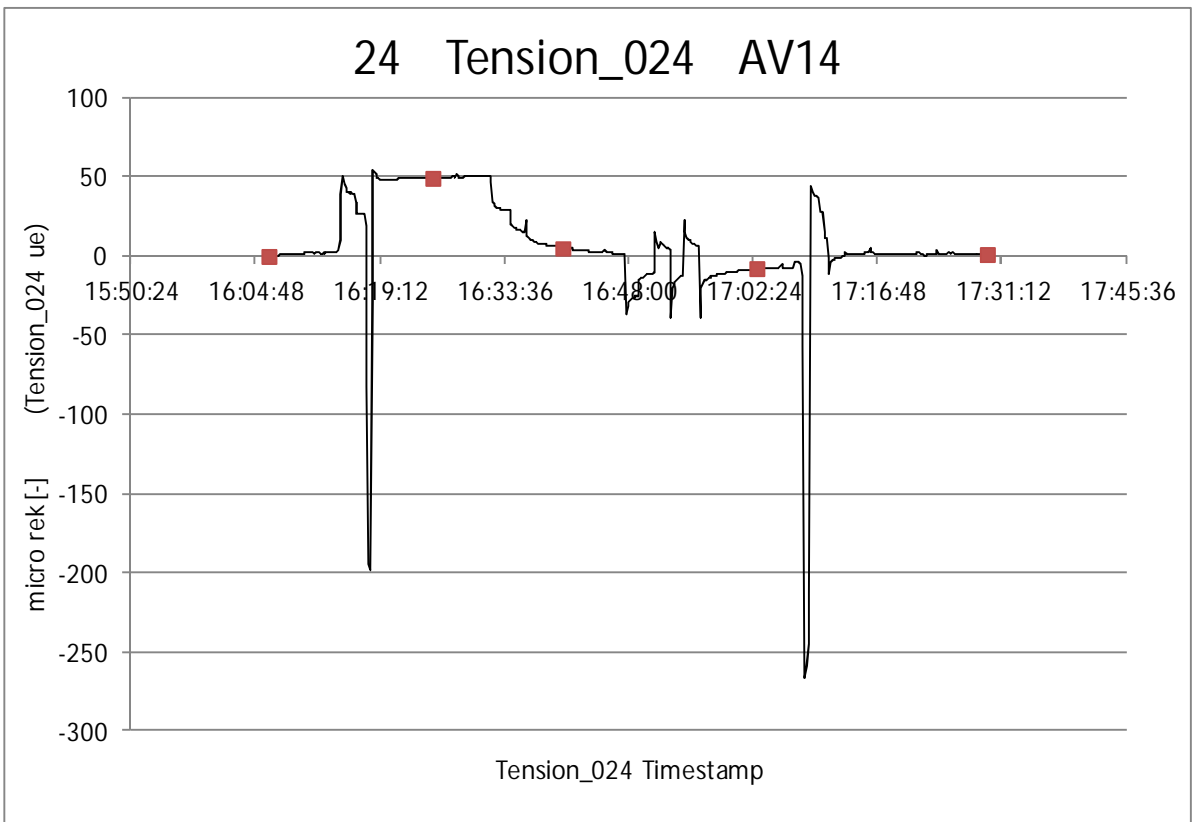
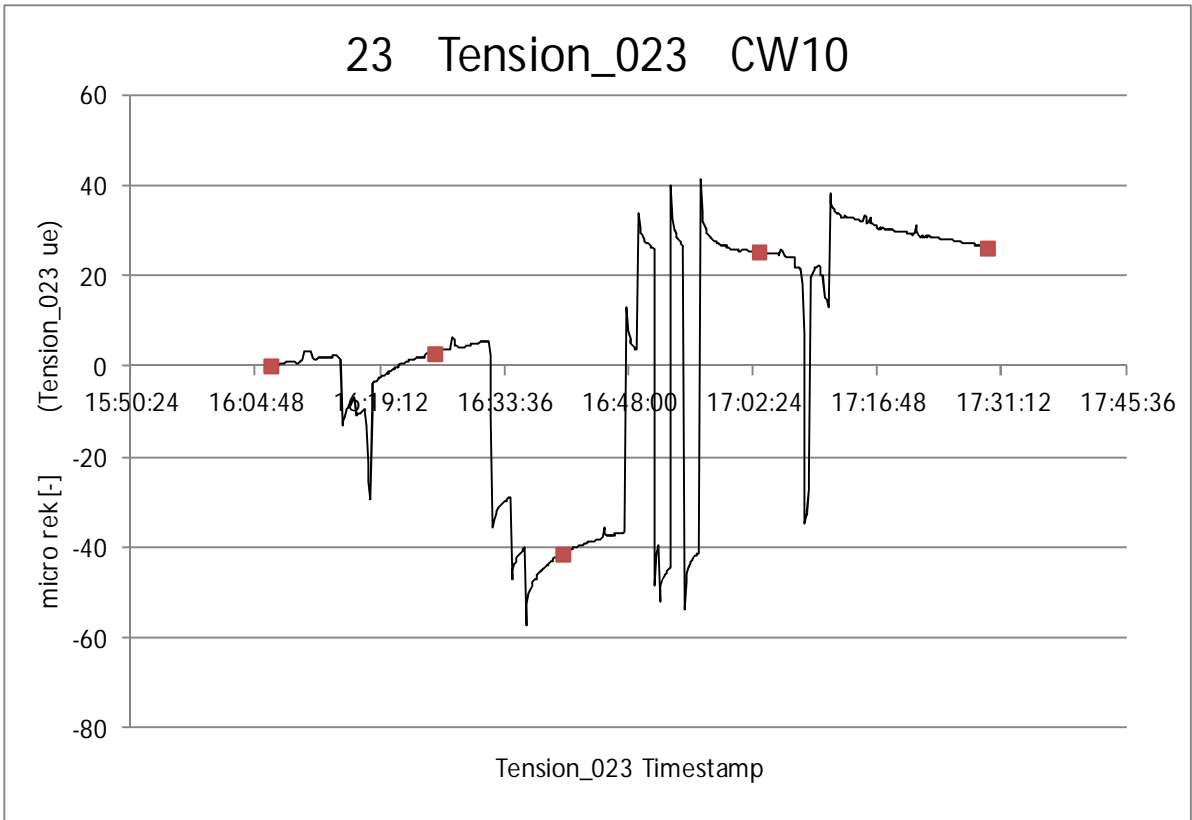


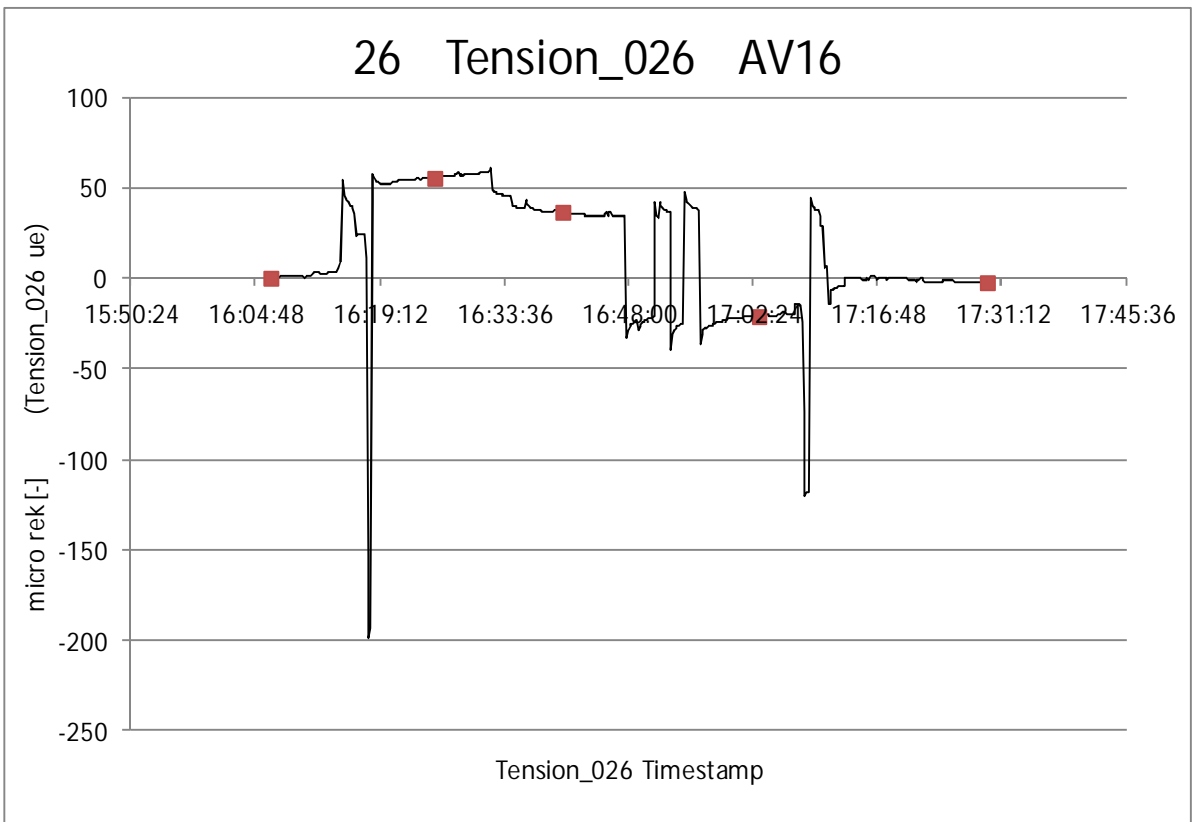
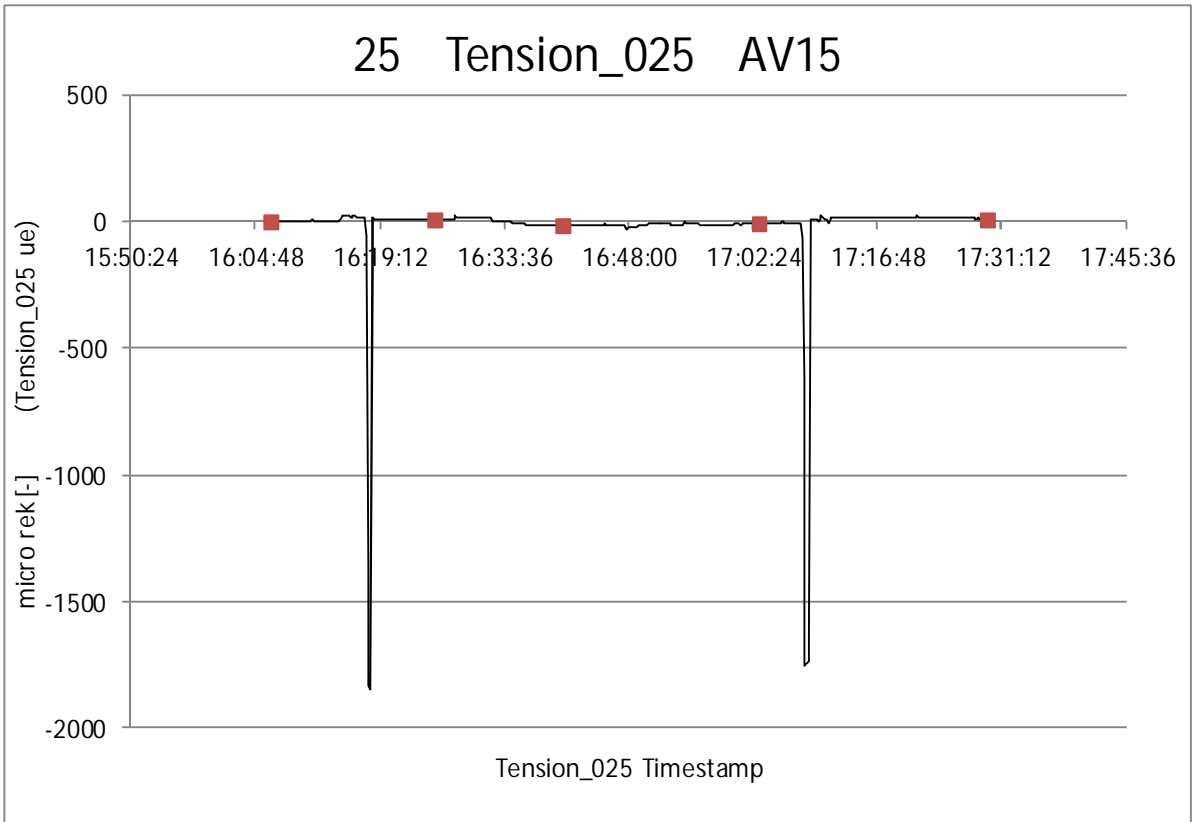
18 Tension_018 AX11

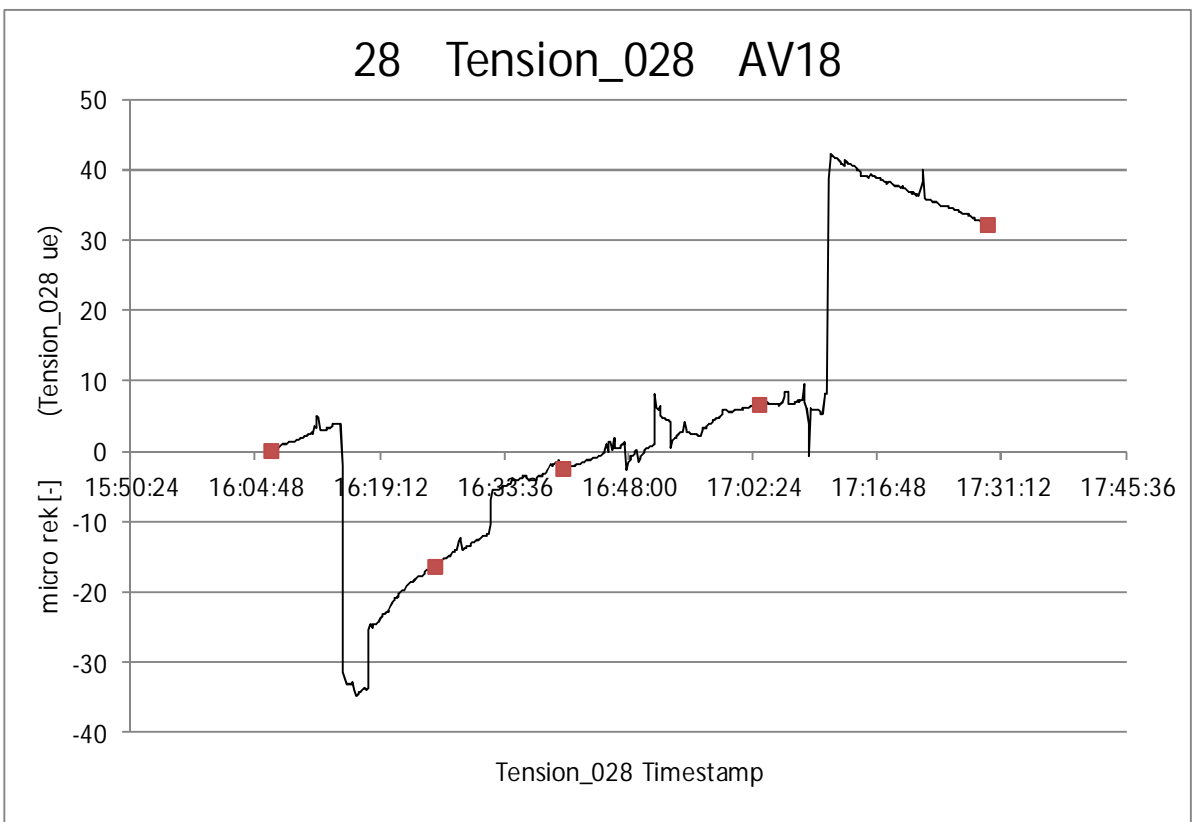
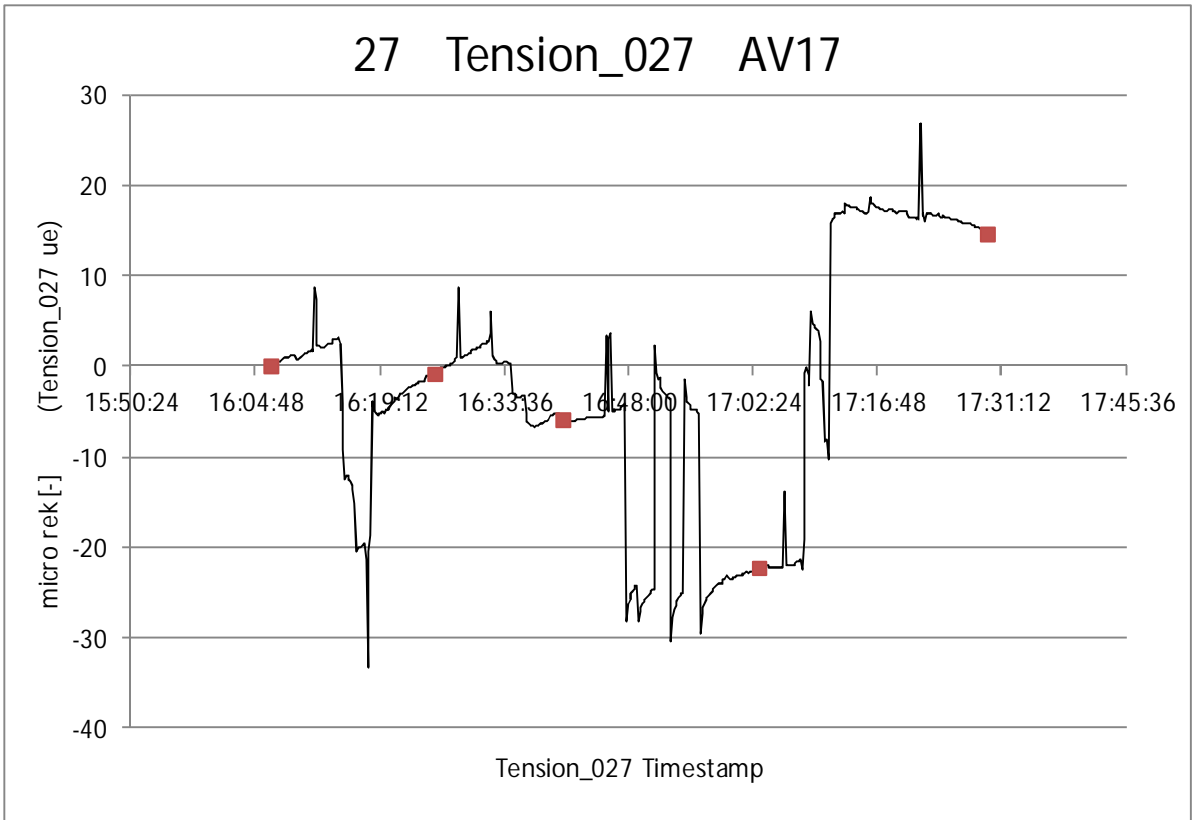


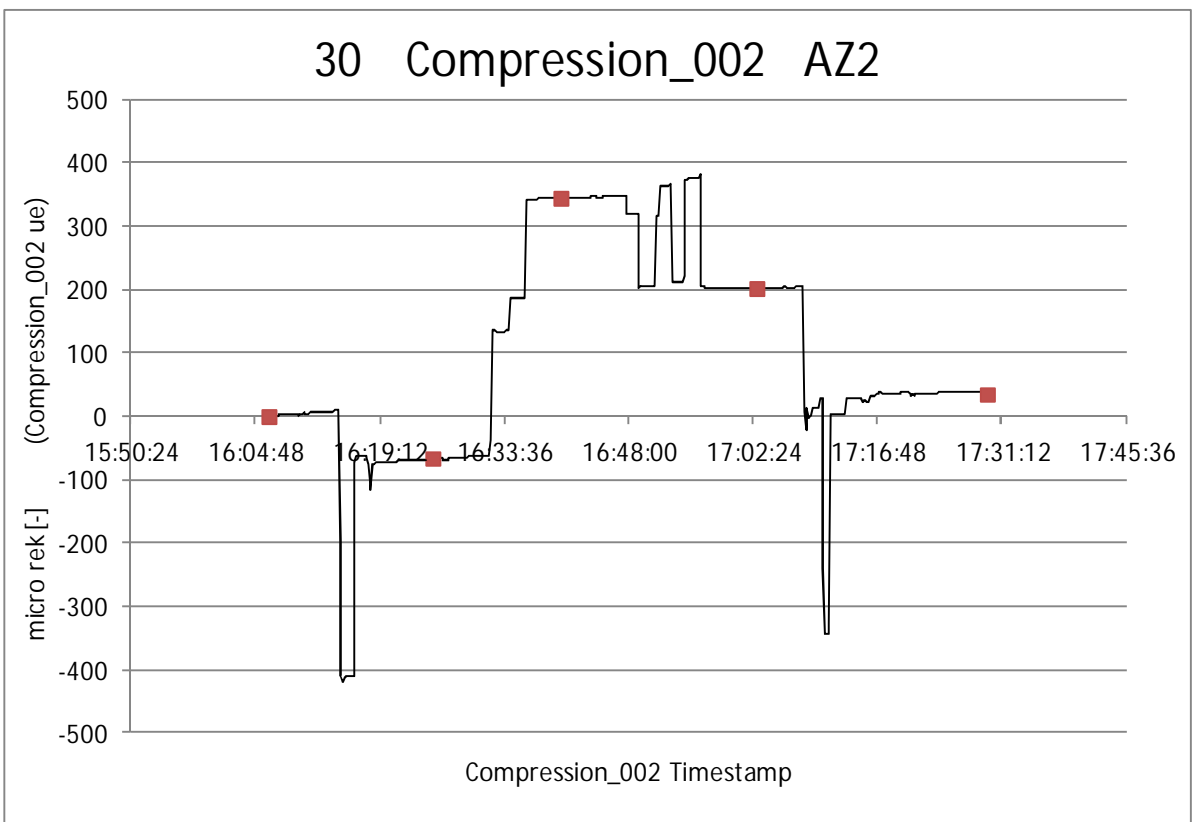
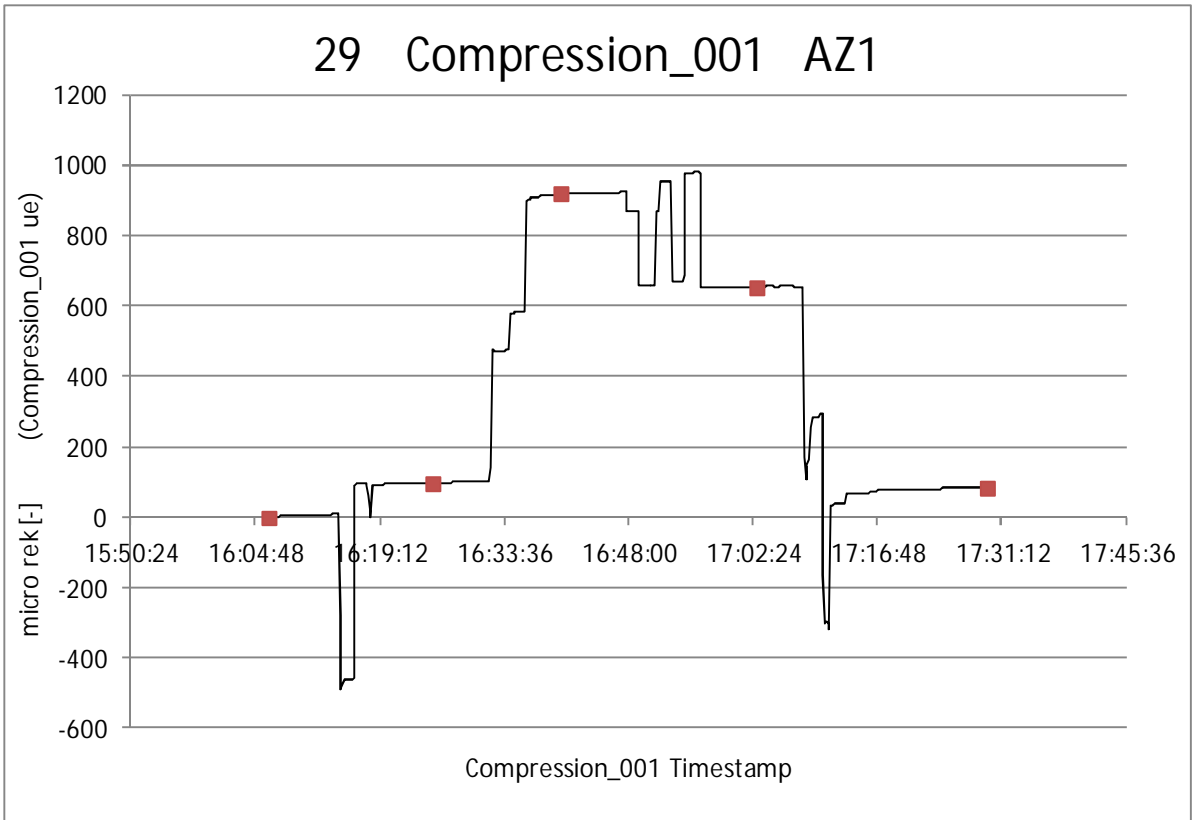


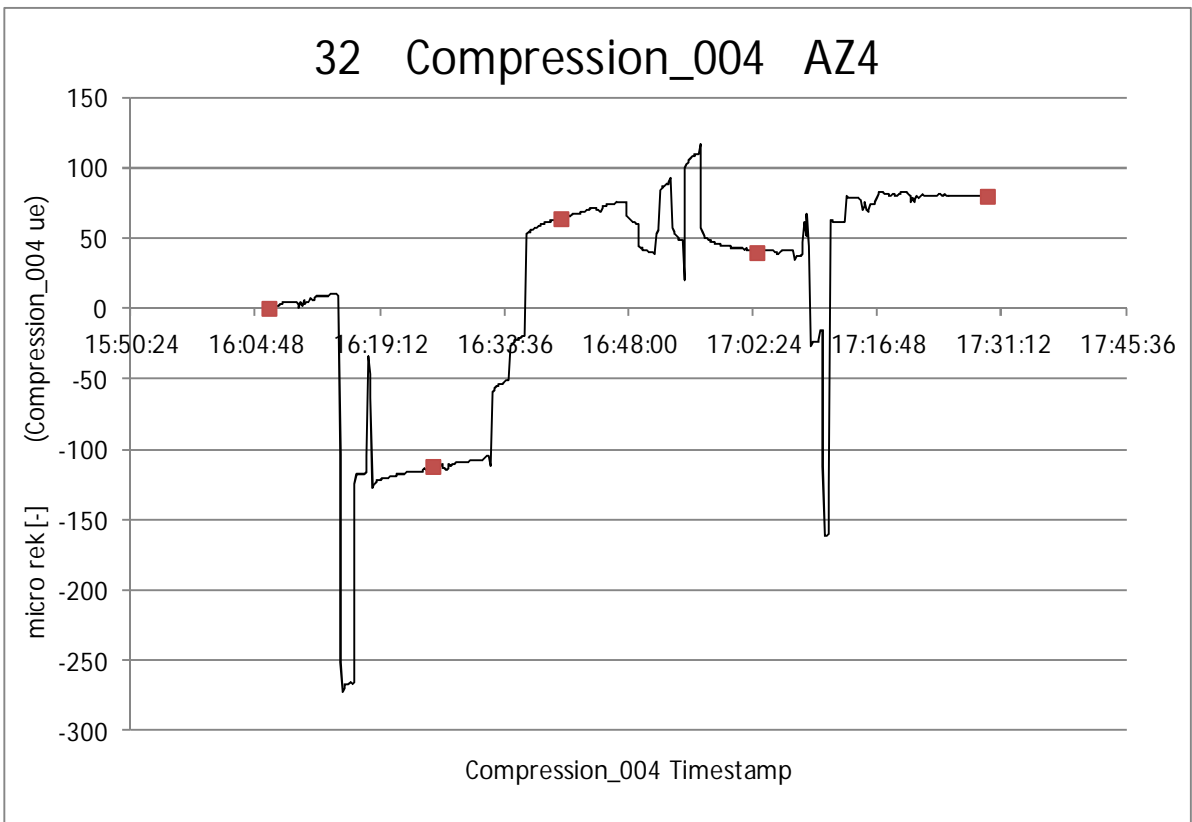
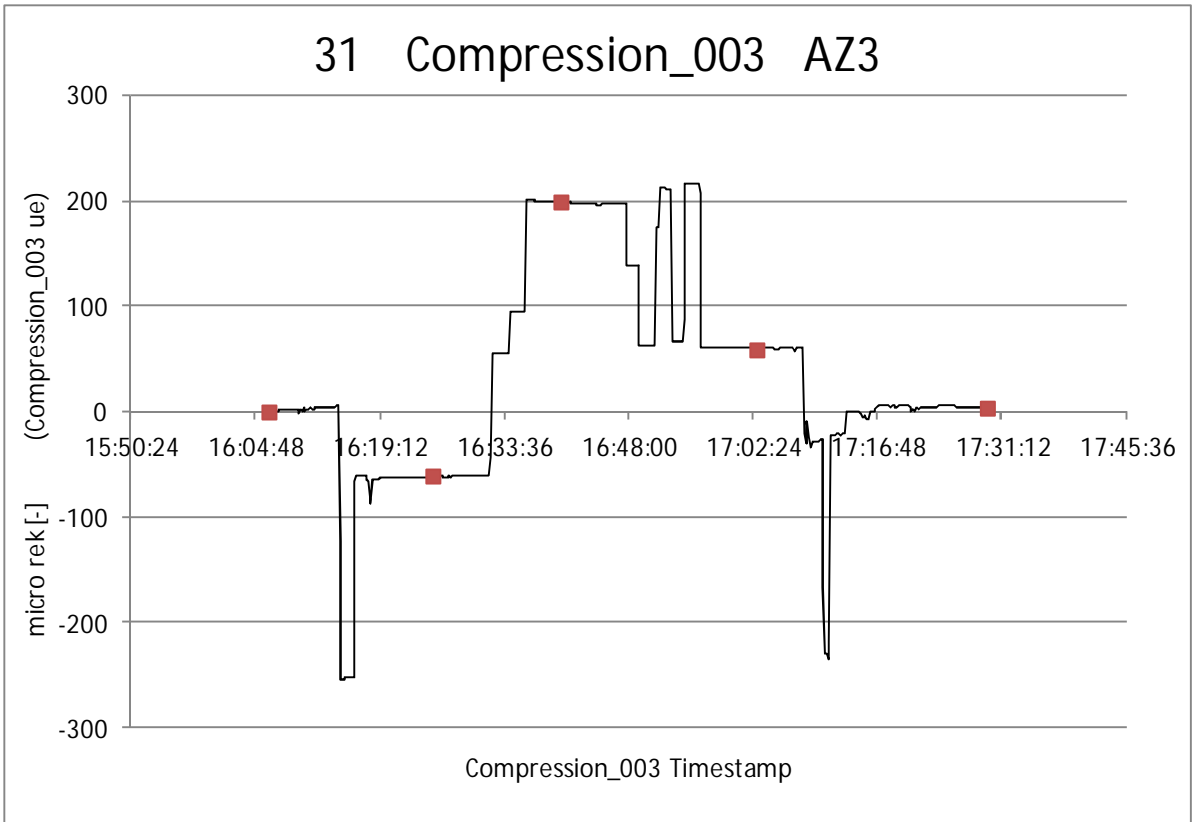




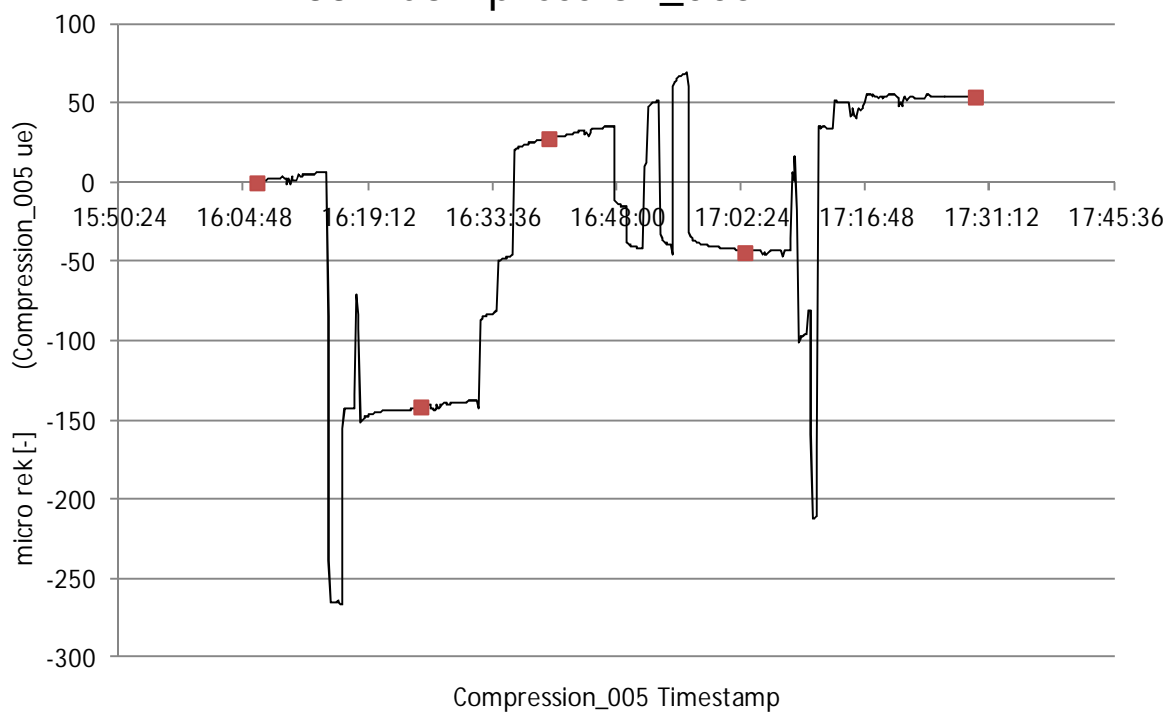




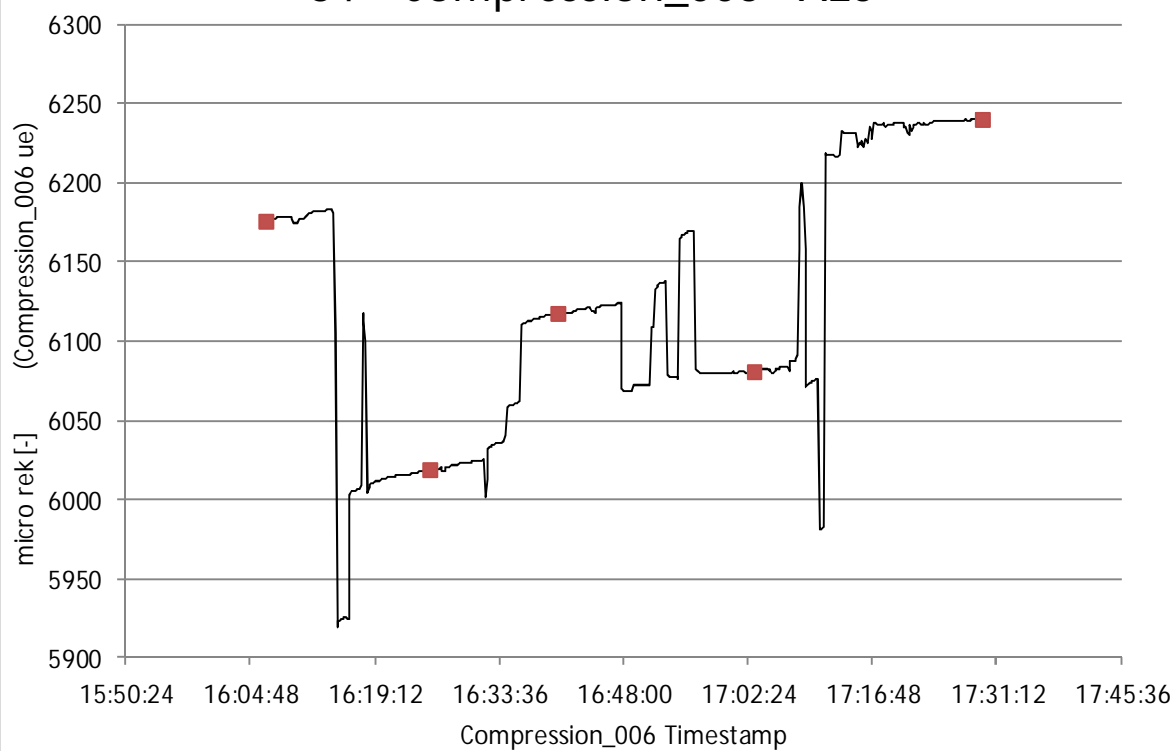




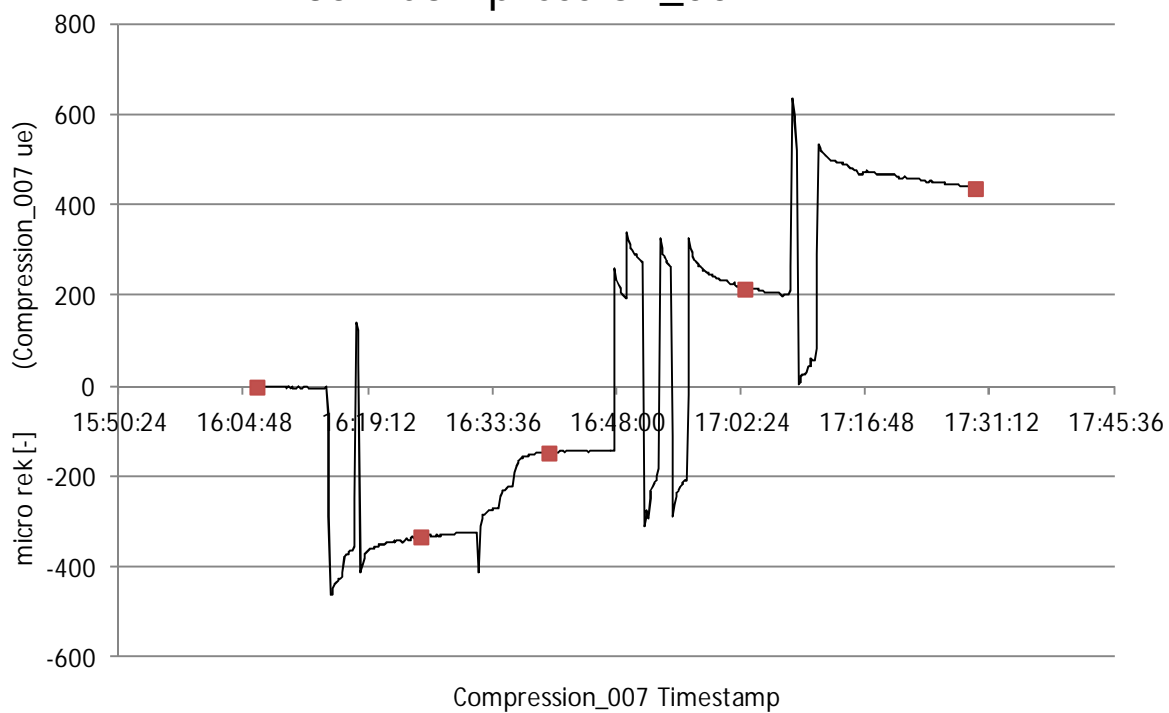
33 Compression_005 BY1



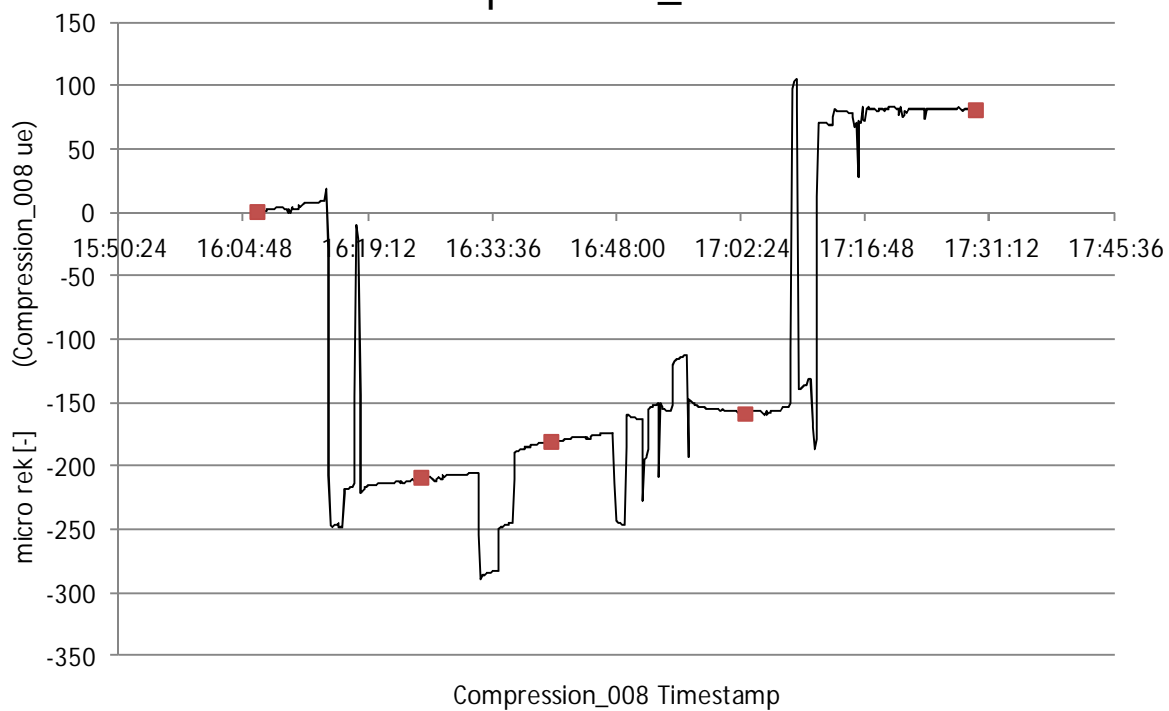
34 Compression_006 AZ5



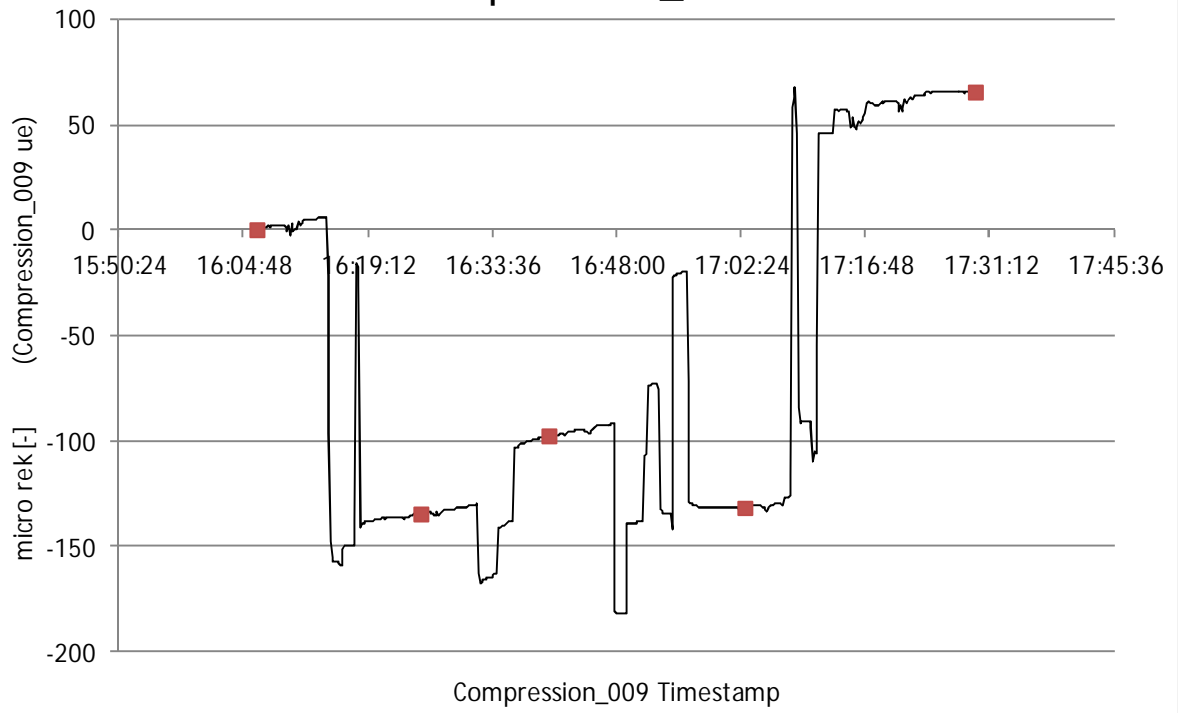
35 Compression_007 BY2



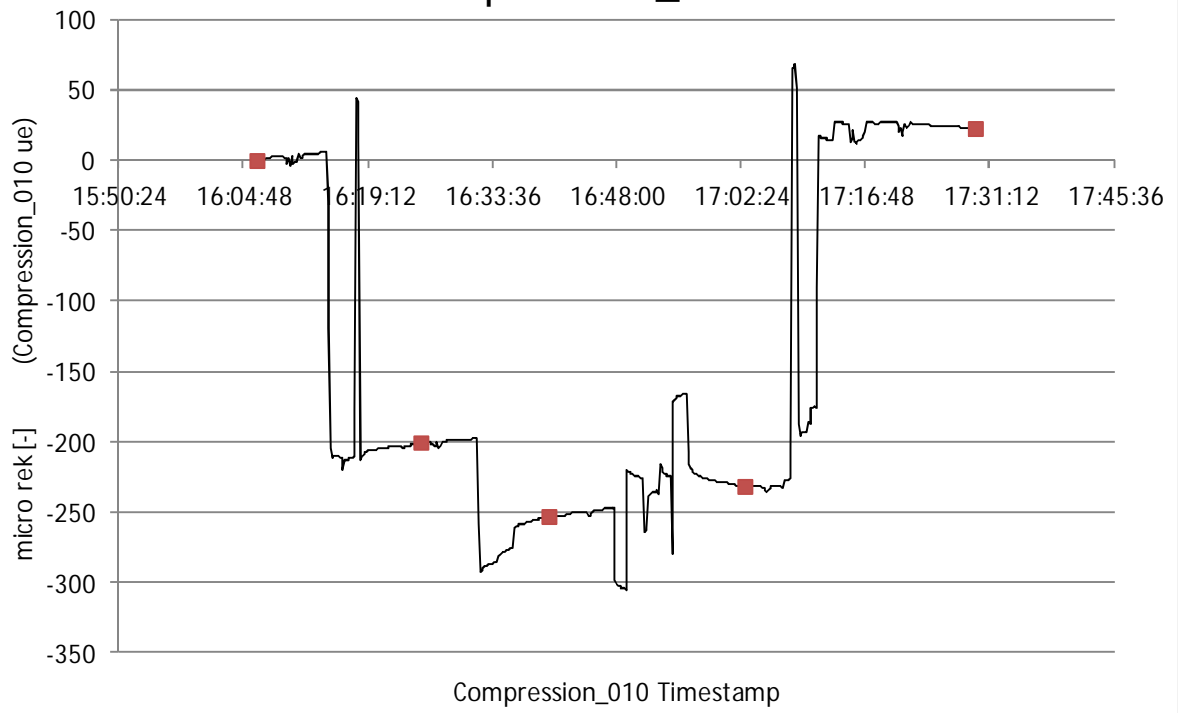
36 Compression_008 AZ6



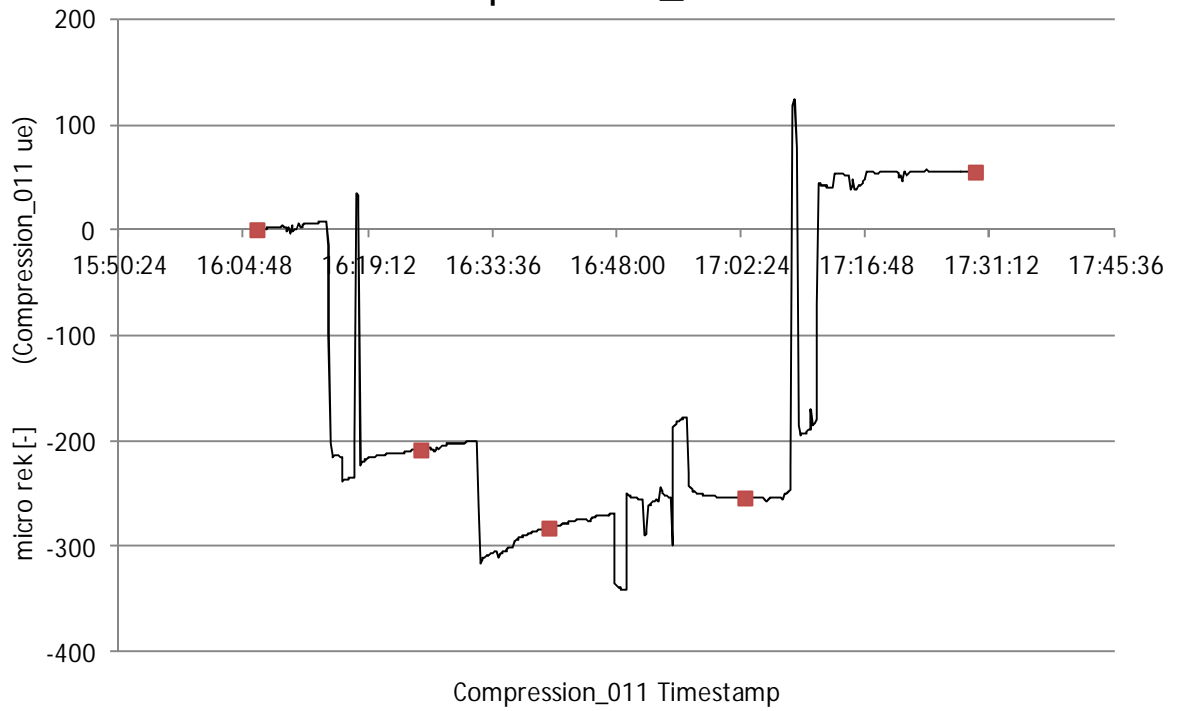
37 Compression_009 BY3



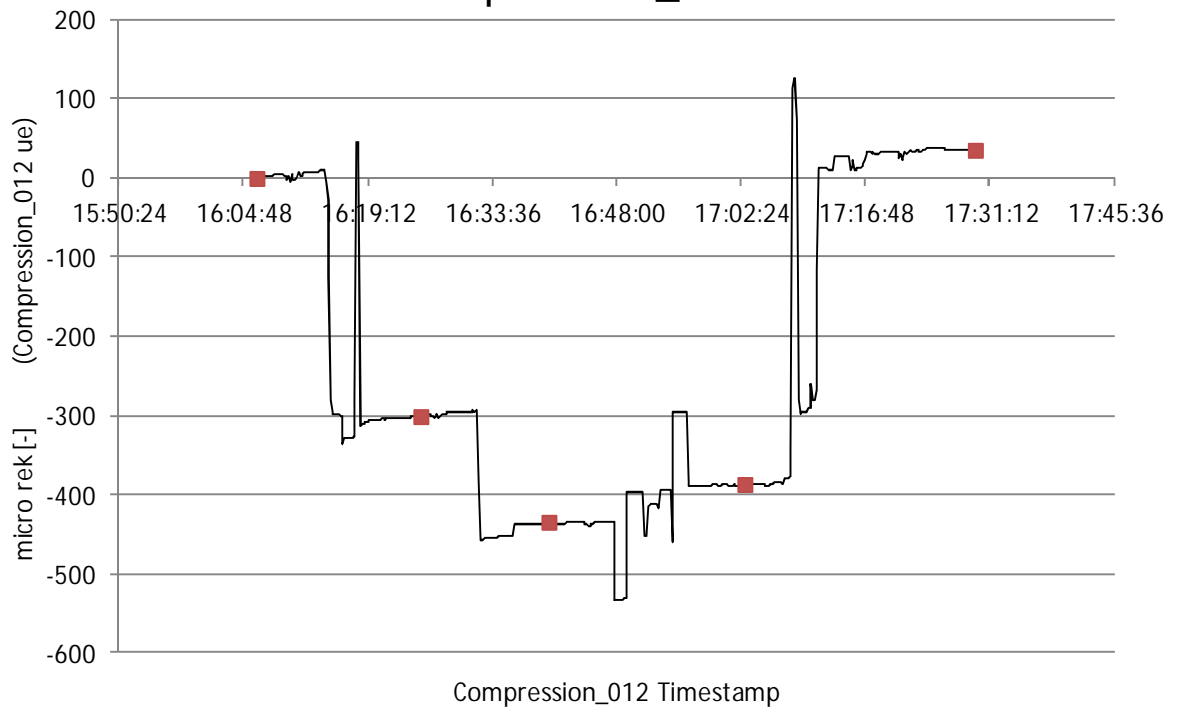
38 Compression_010 AX7



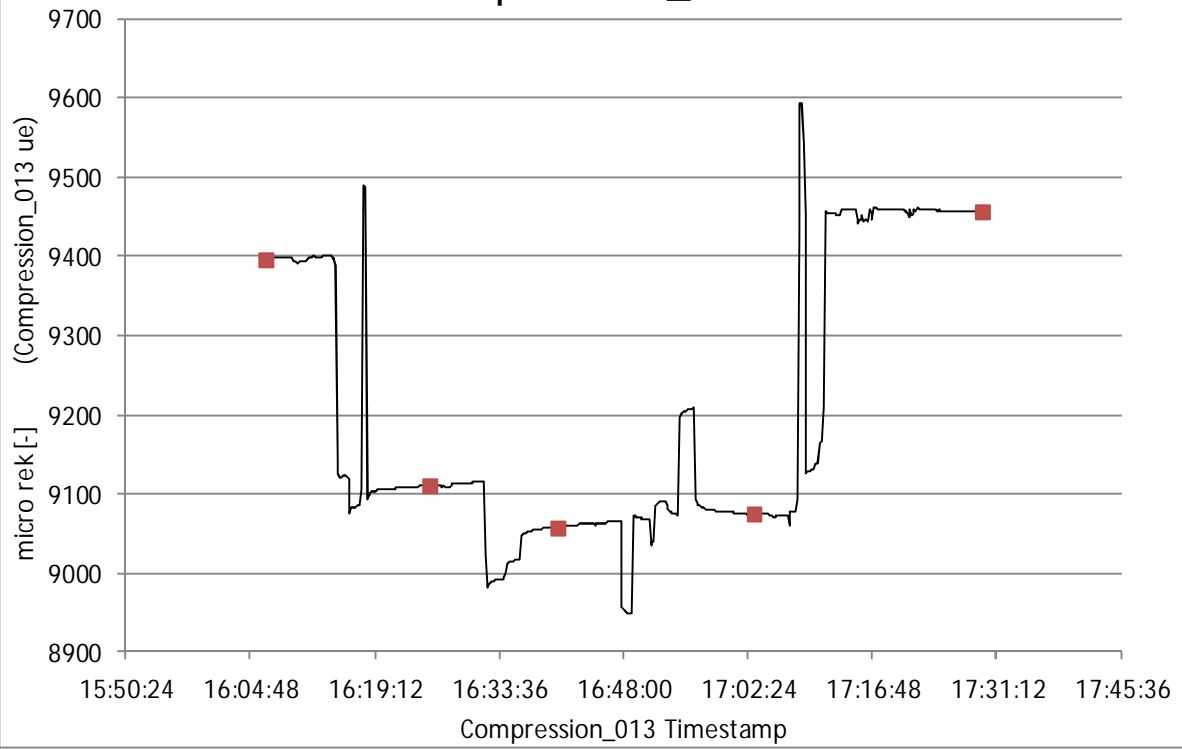
39 Compression_011 BY4



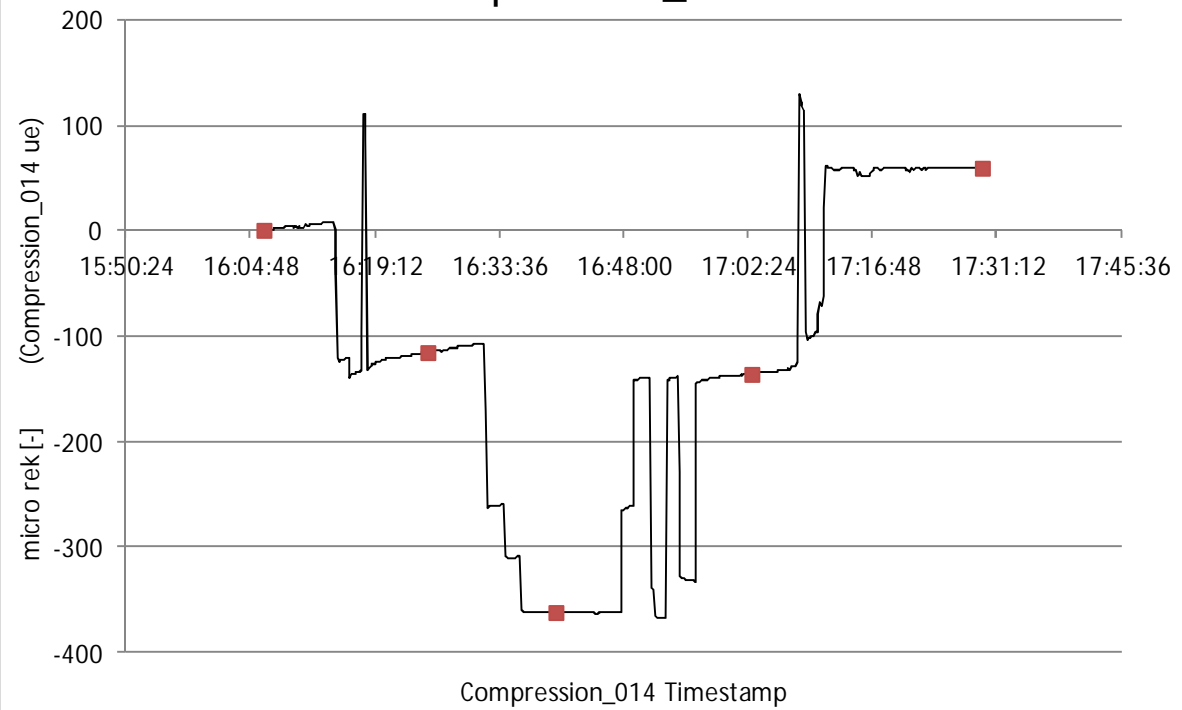
40 Compression_012 AX8



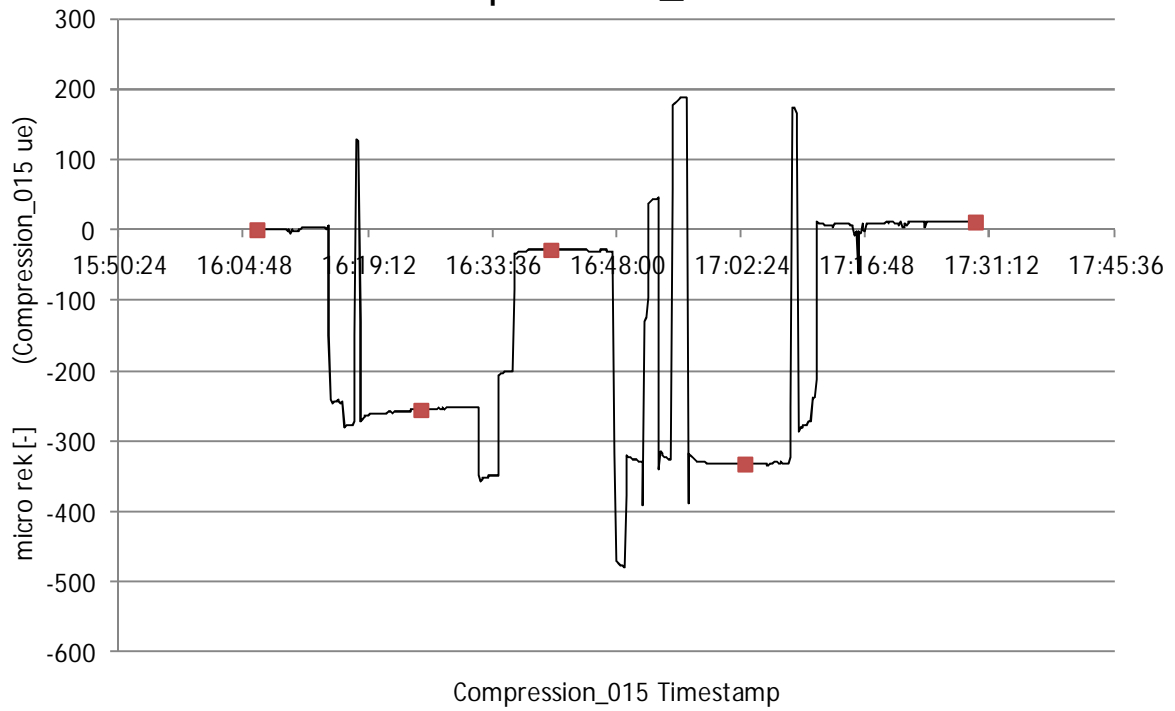
41 Compression_013 BY5



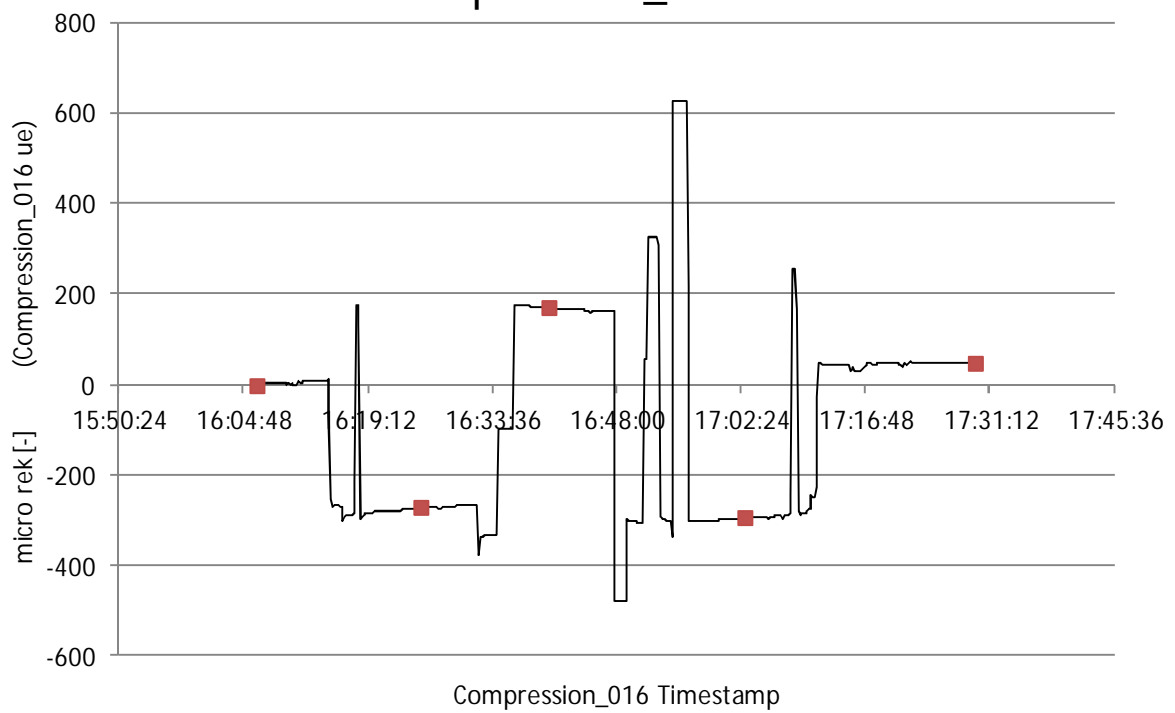
42 Compression_014 AX9

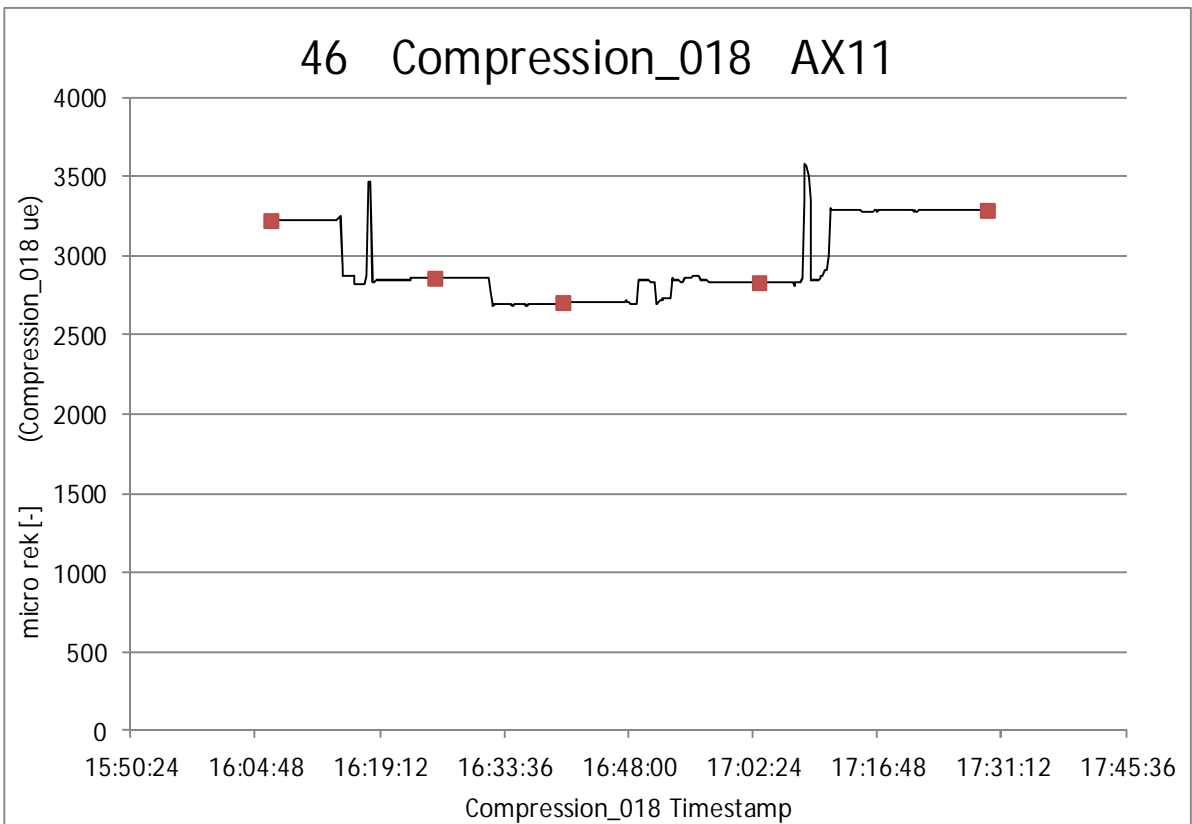
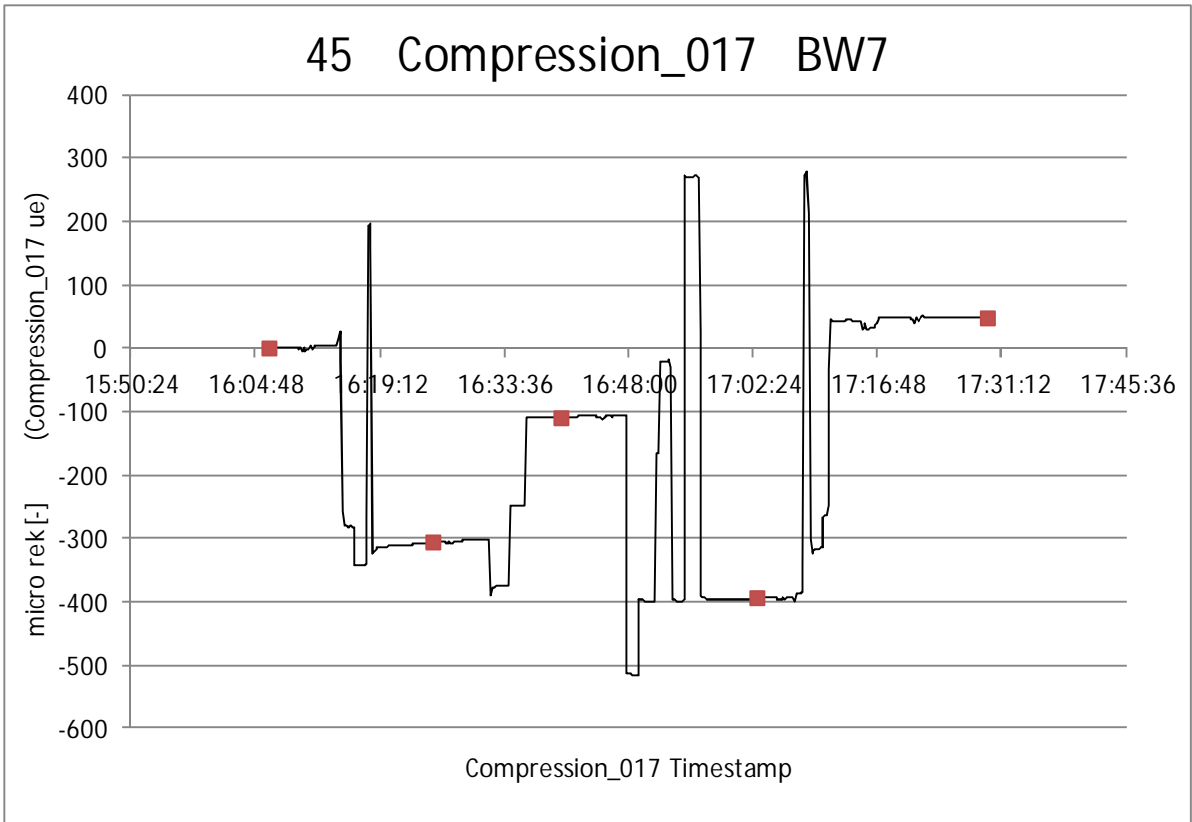


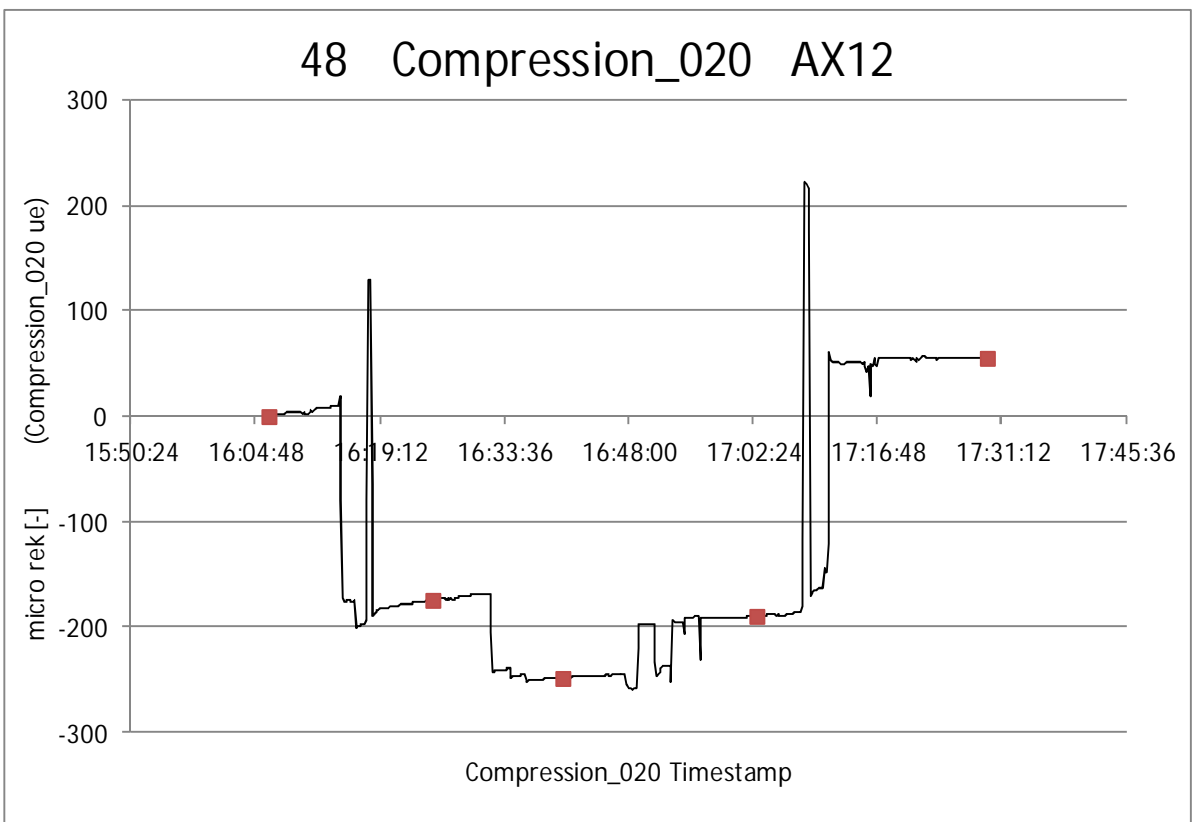
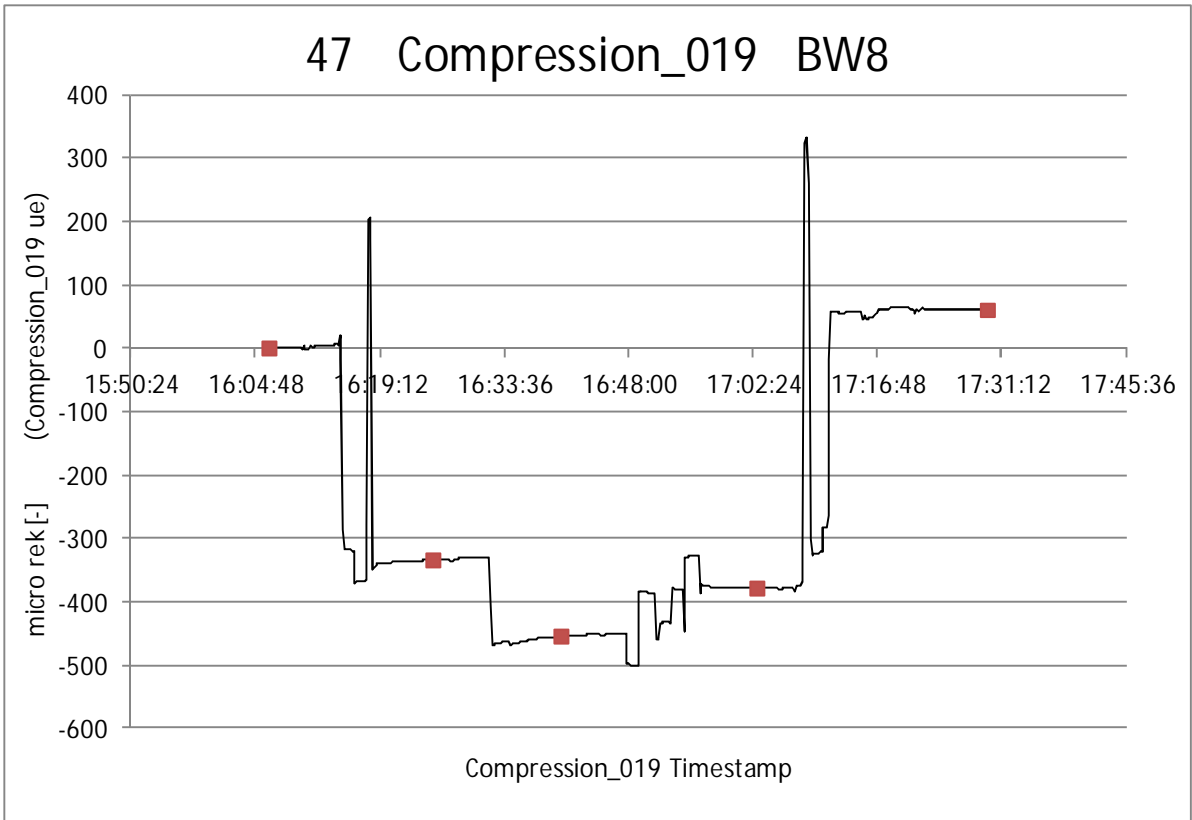
43 Compression_015 BY6

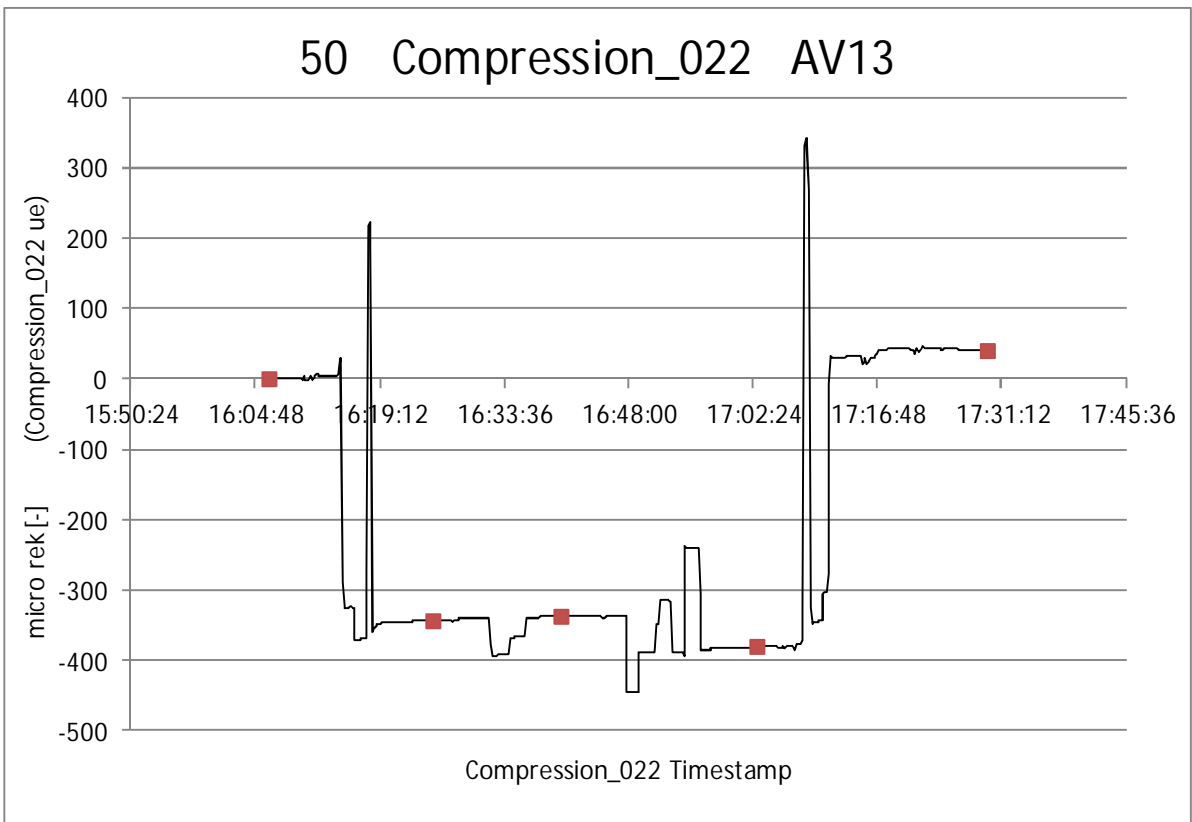
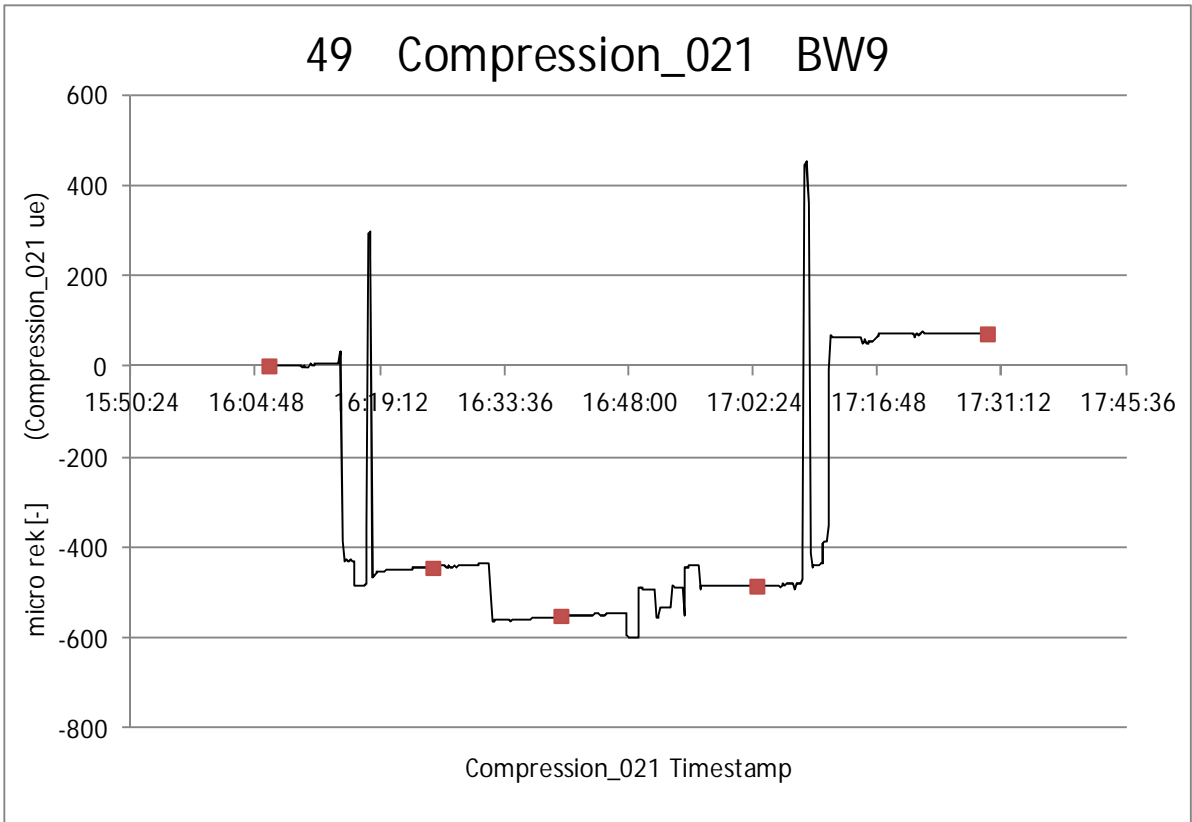


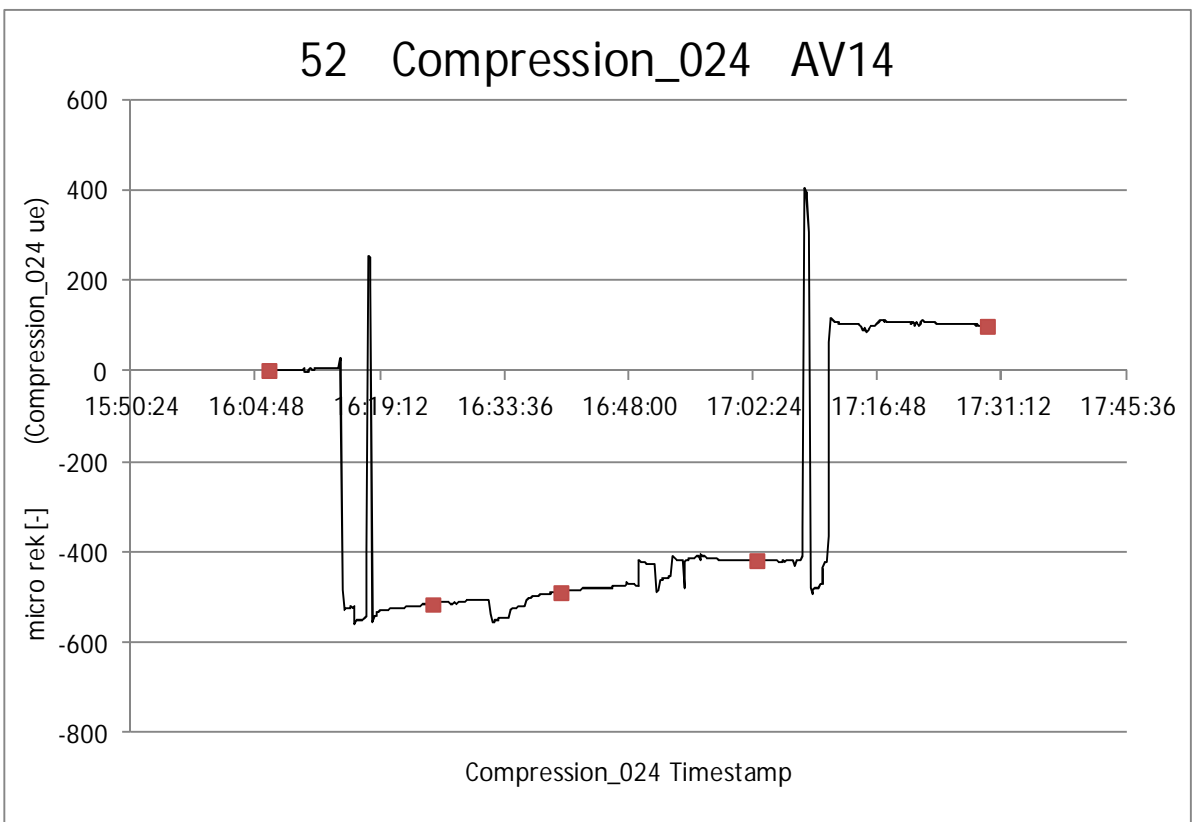
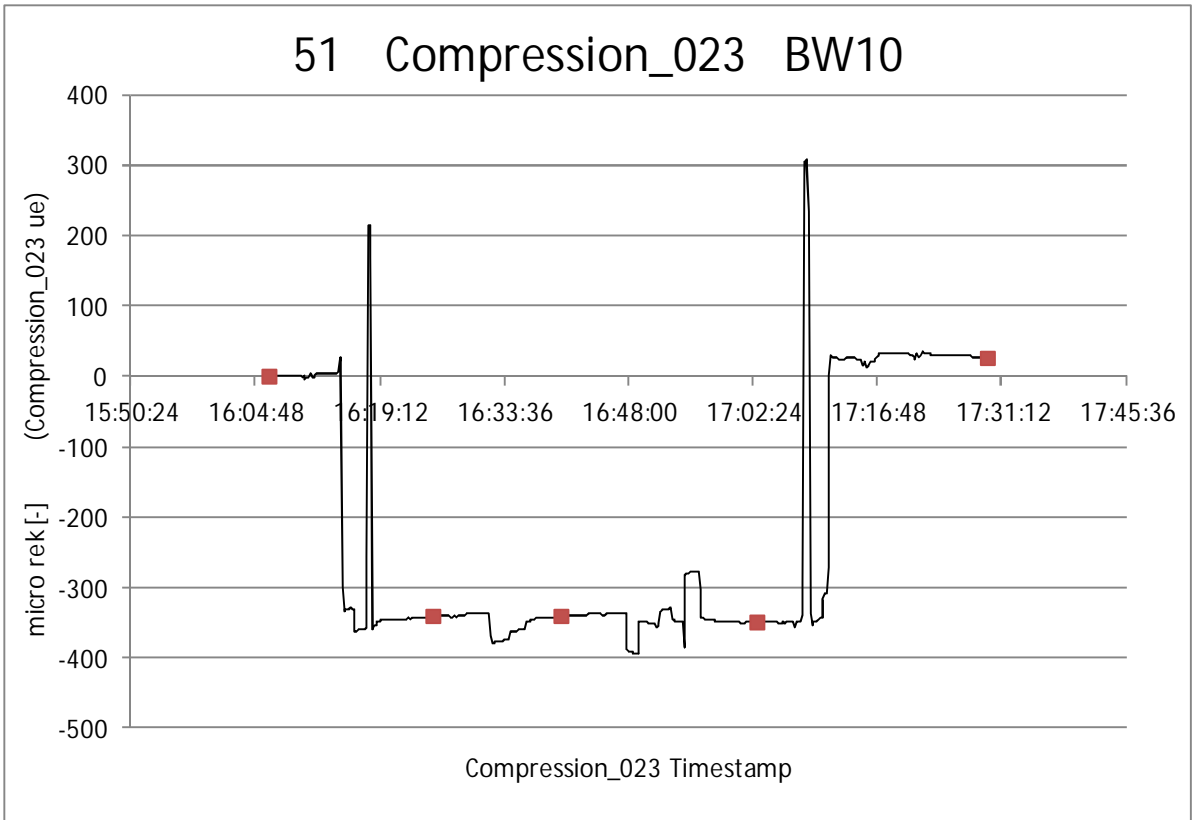
44 Compression_016 AX10

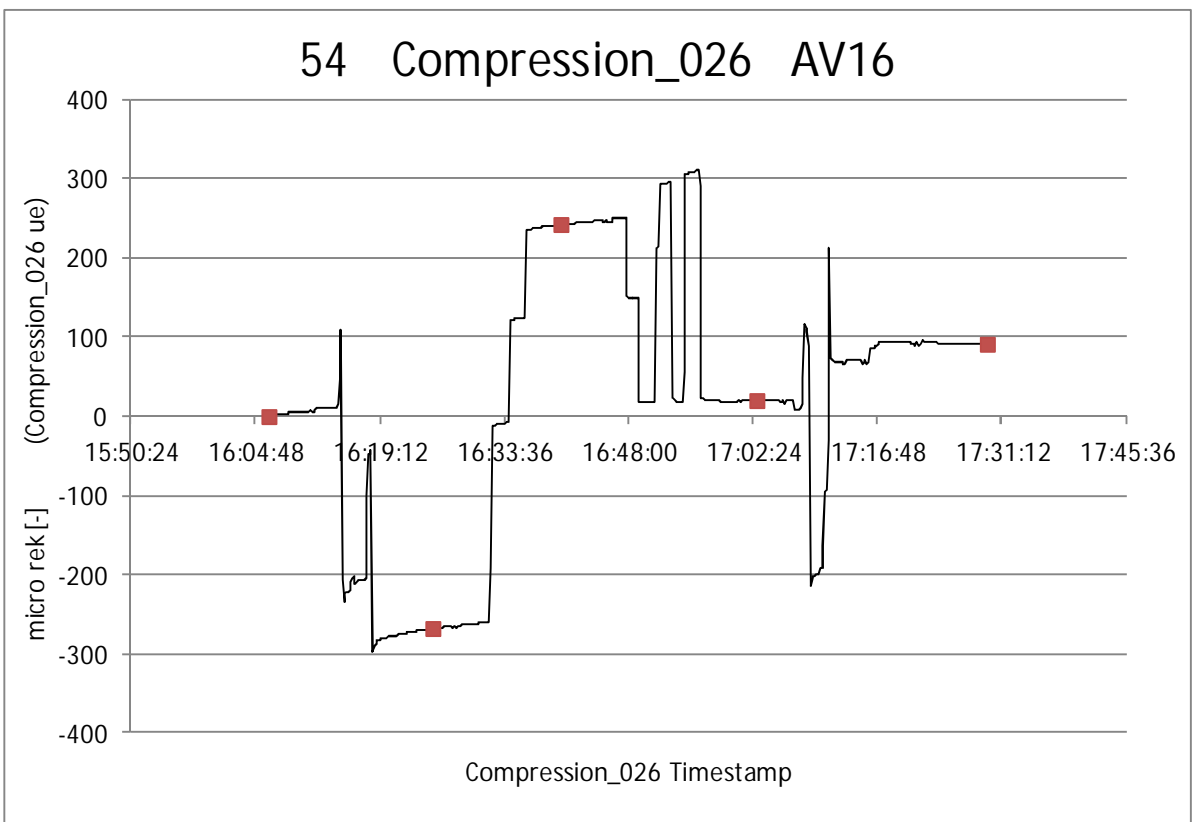
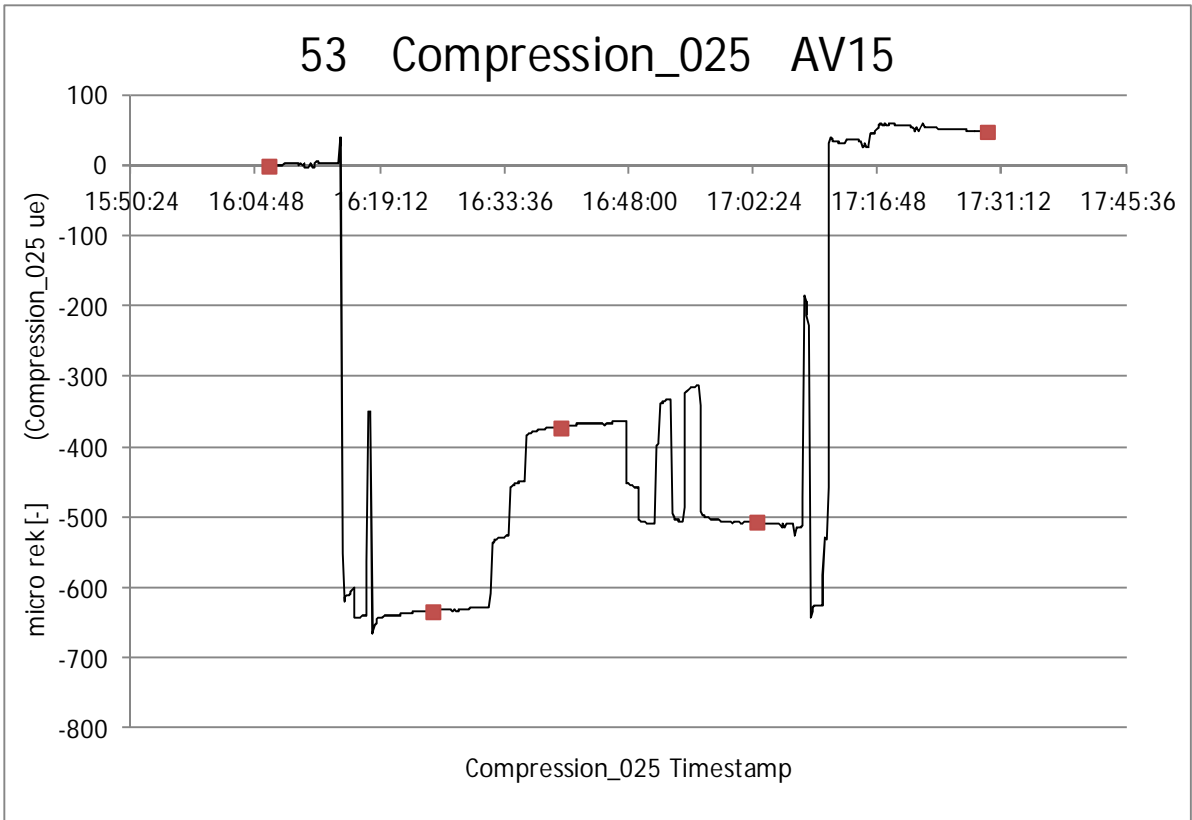


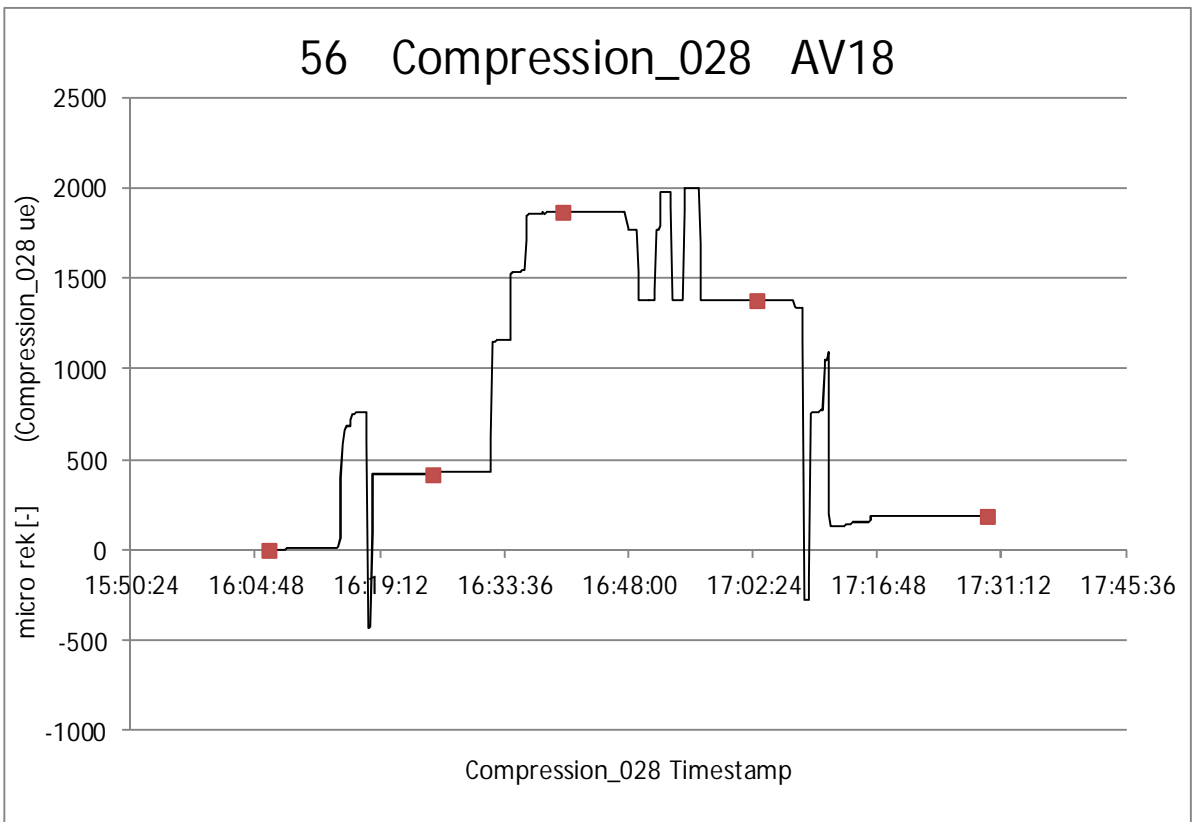
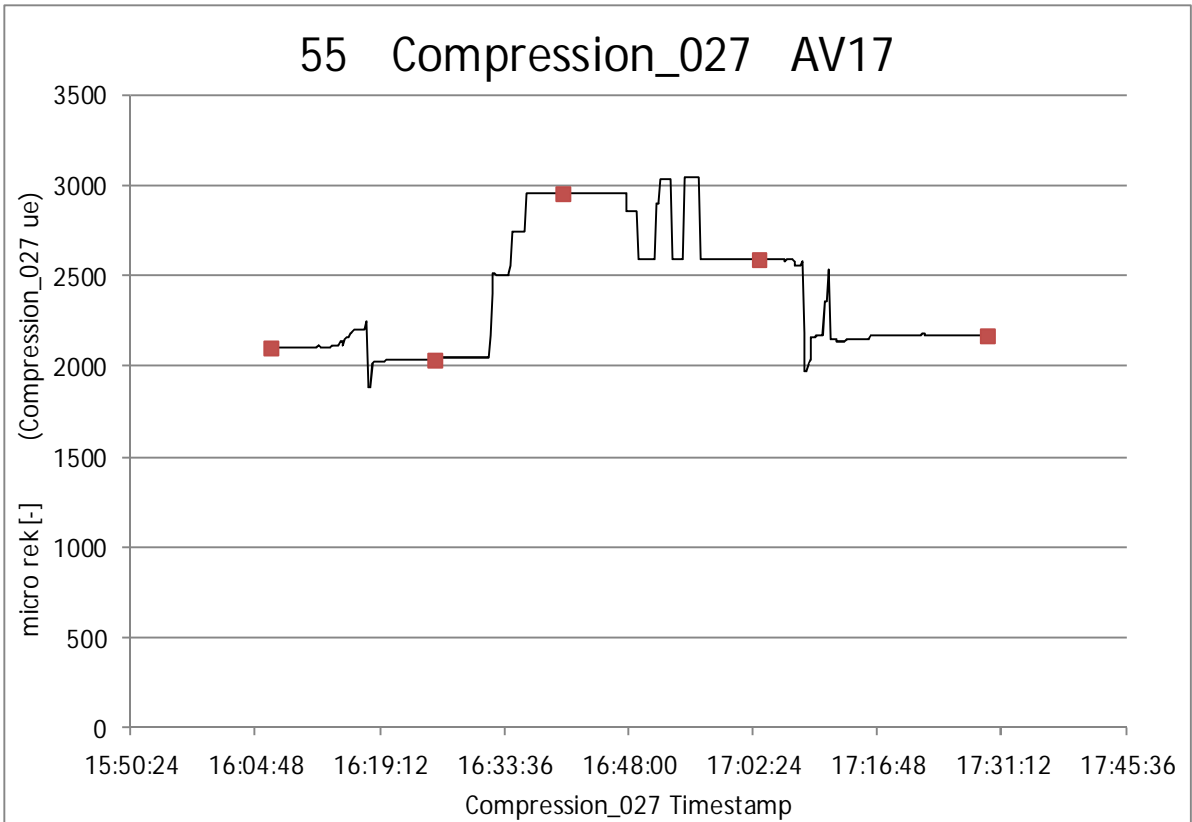


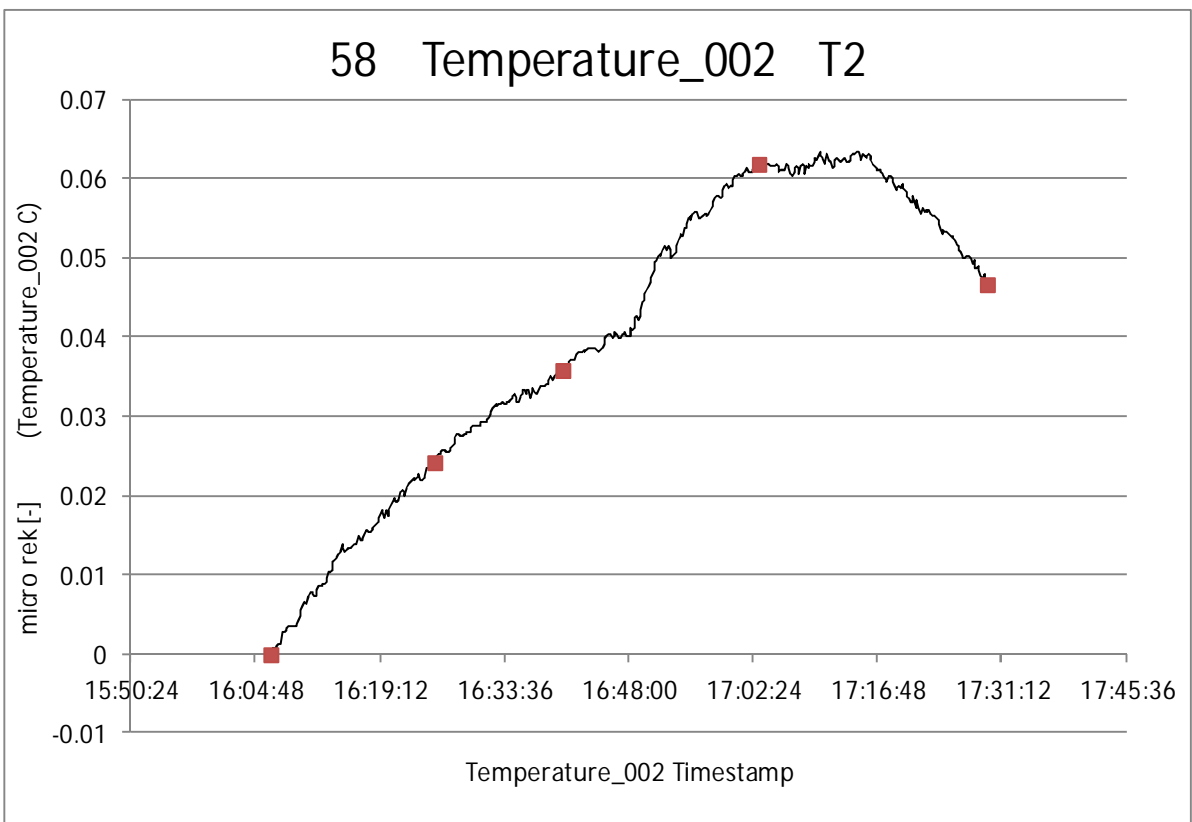
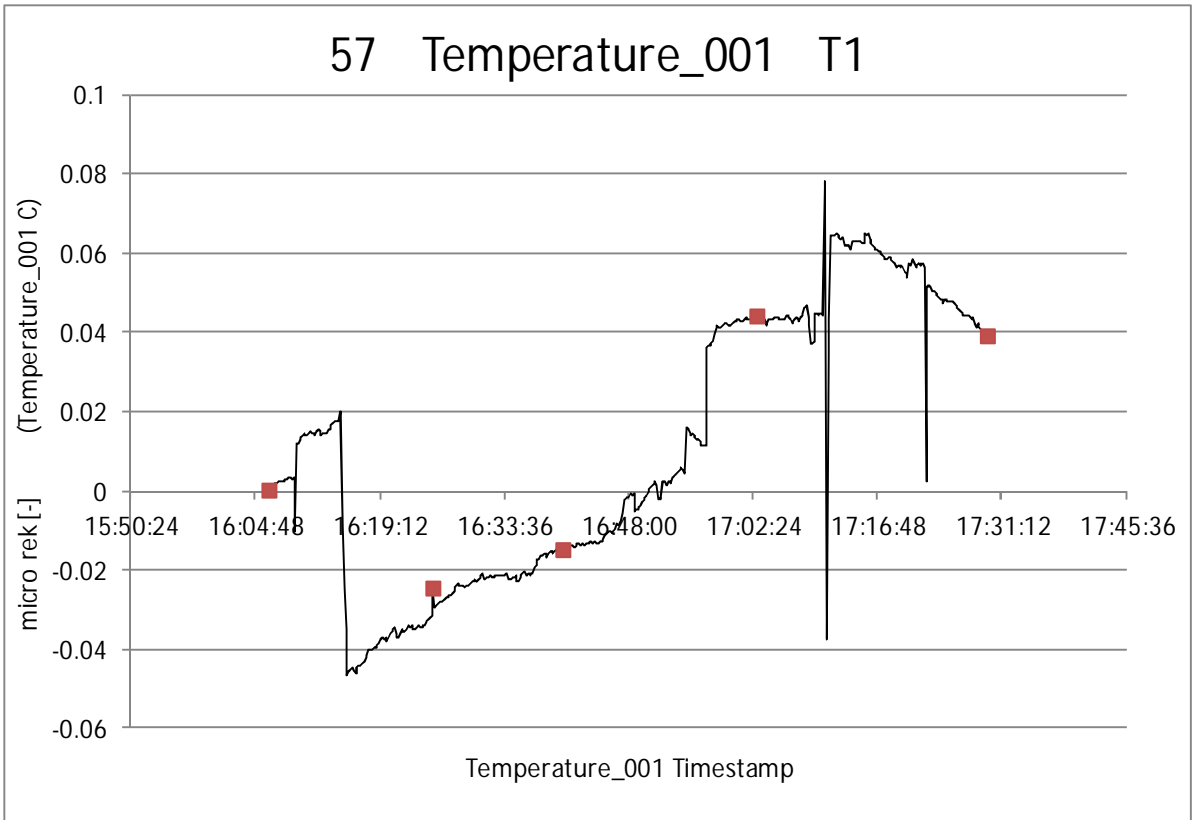


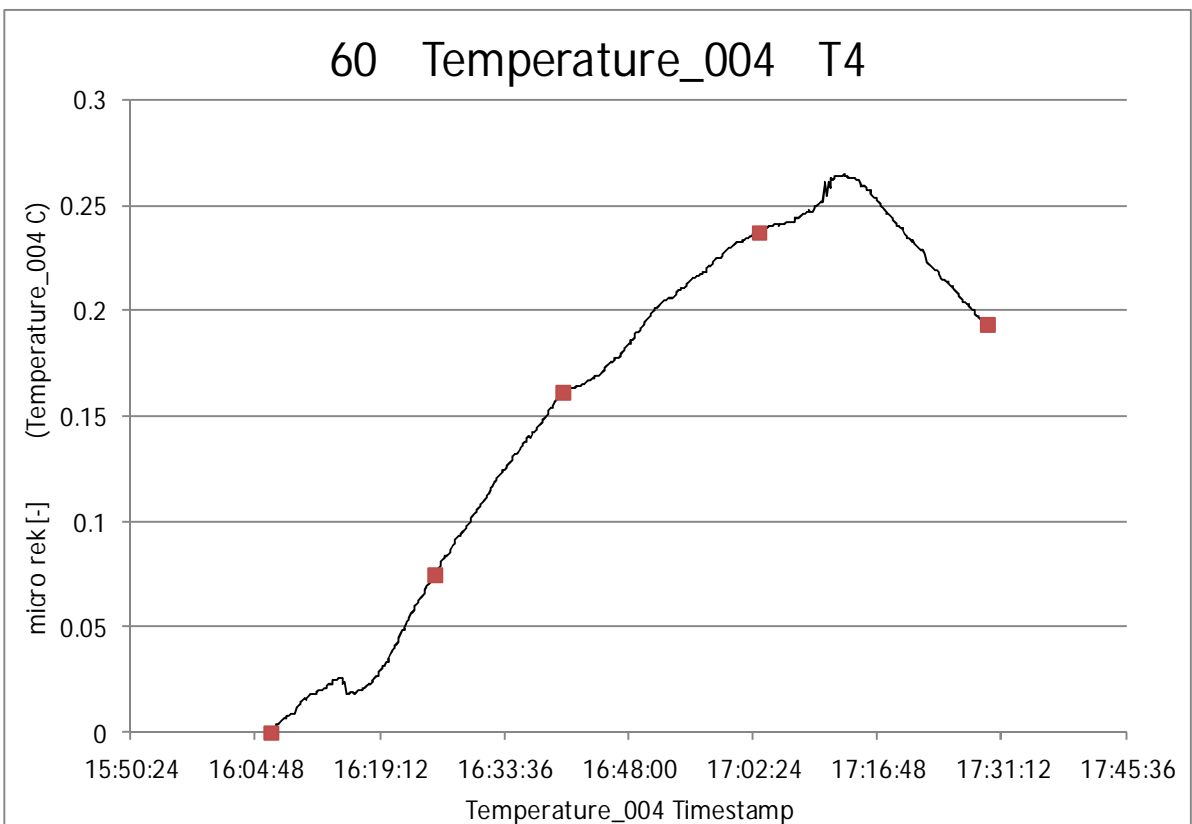
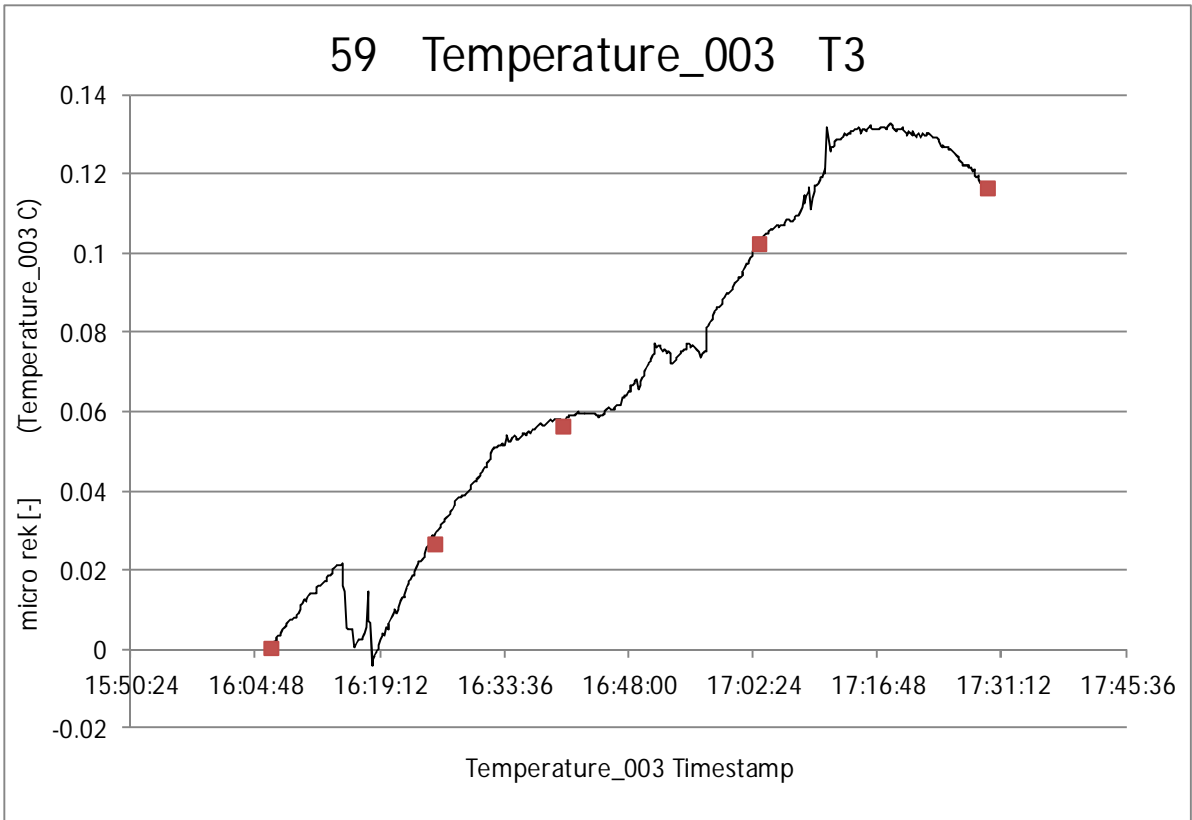


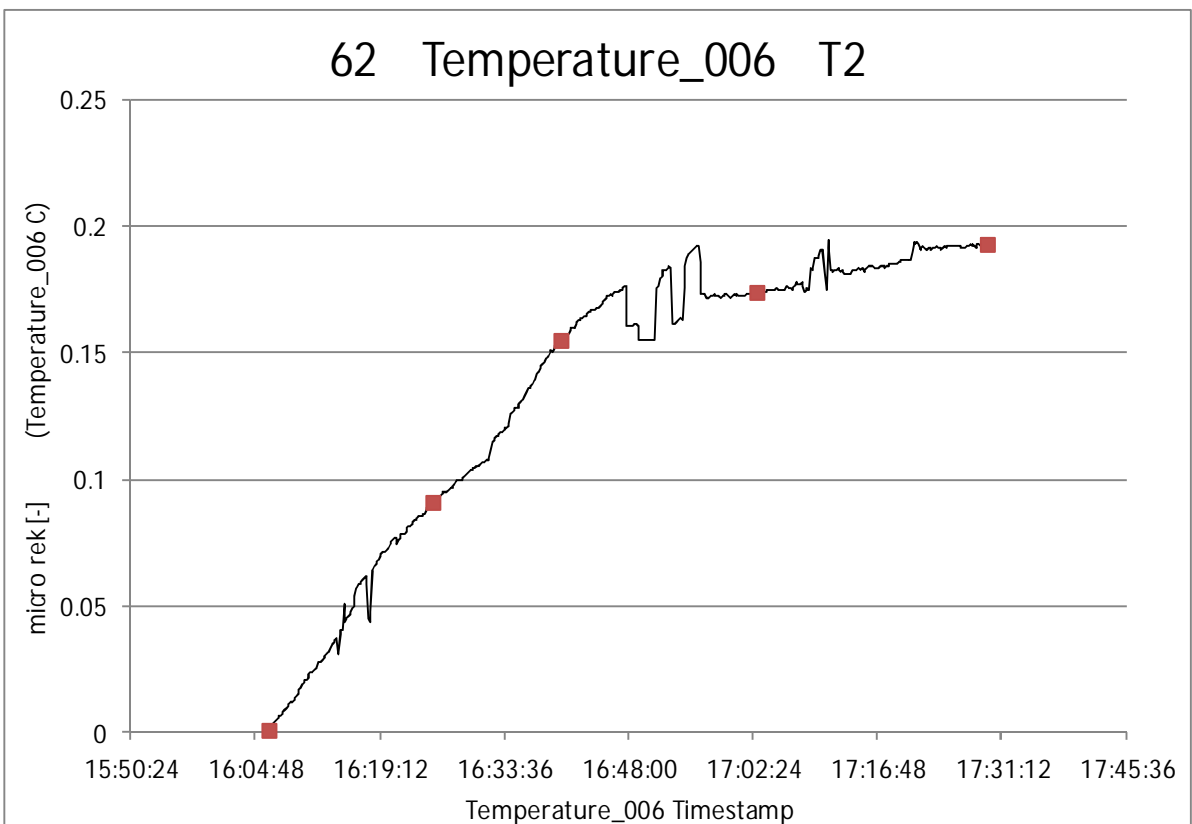
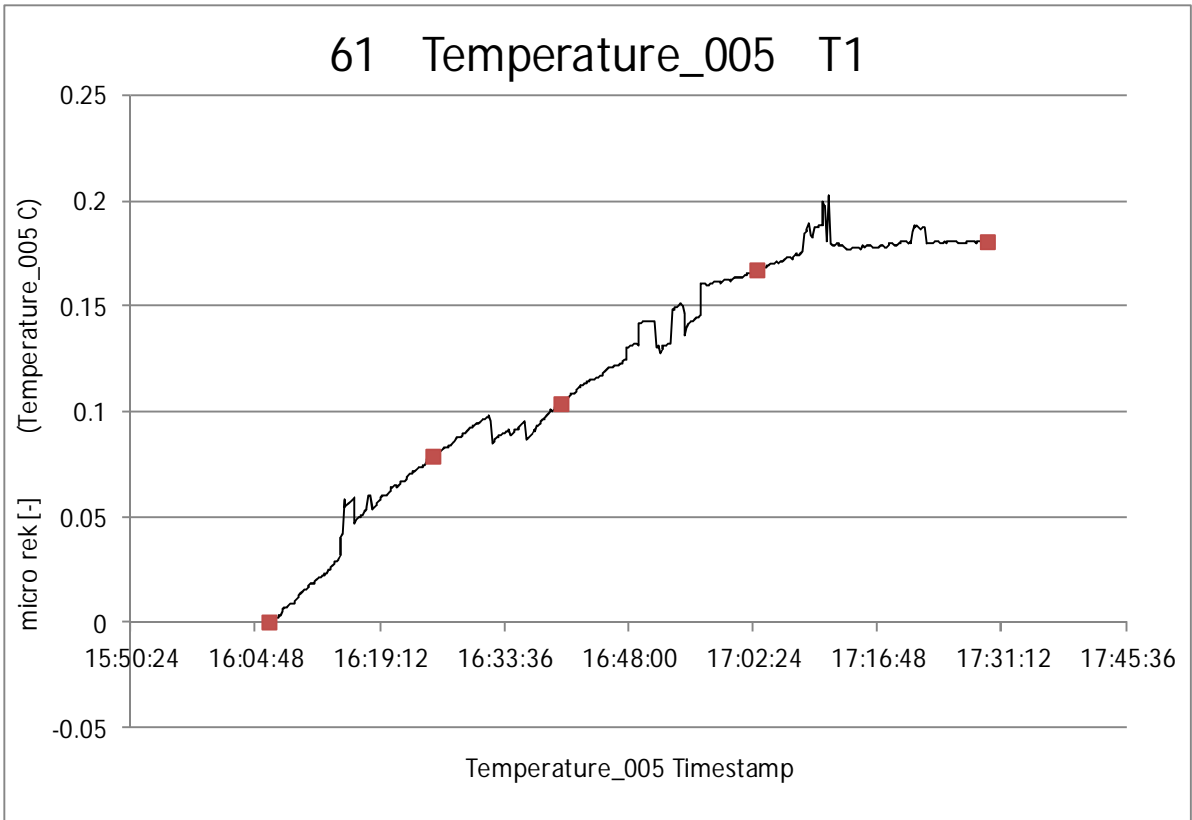


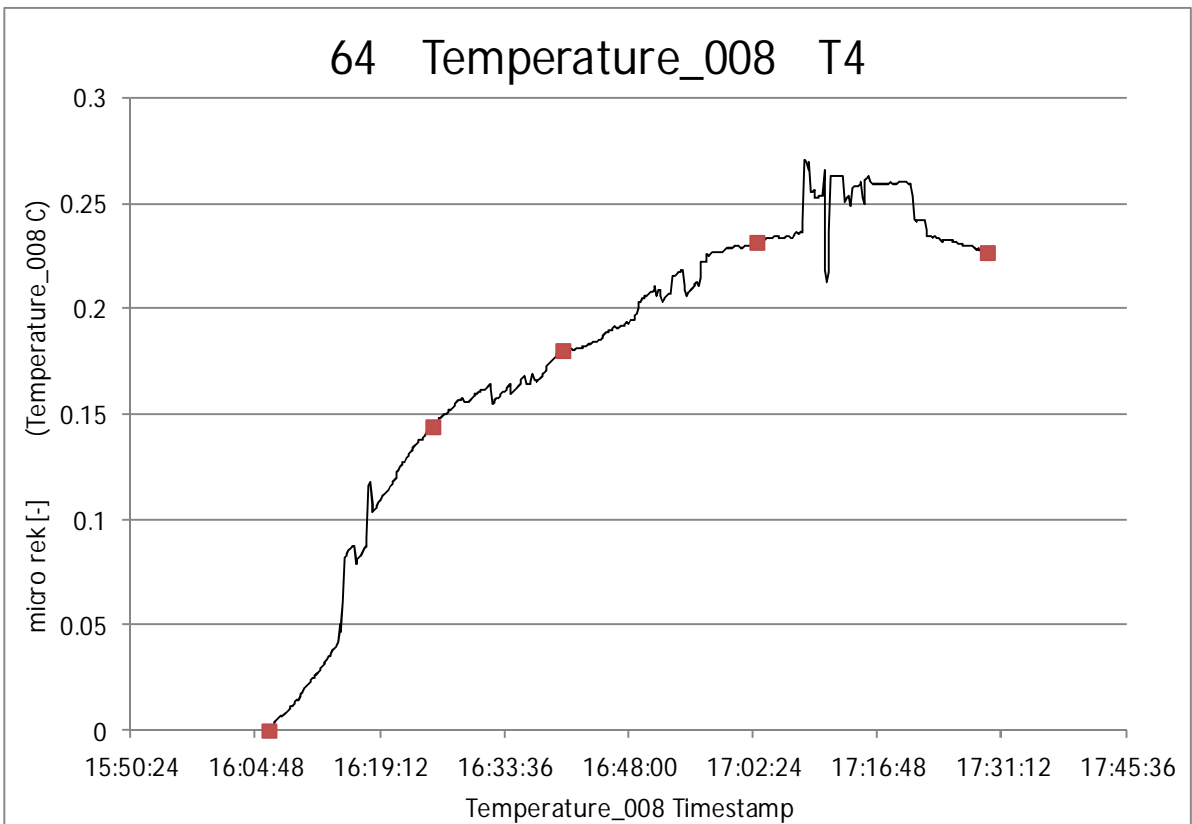
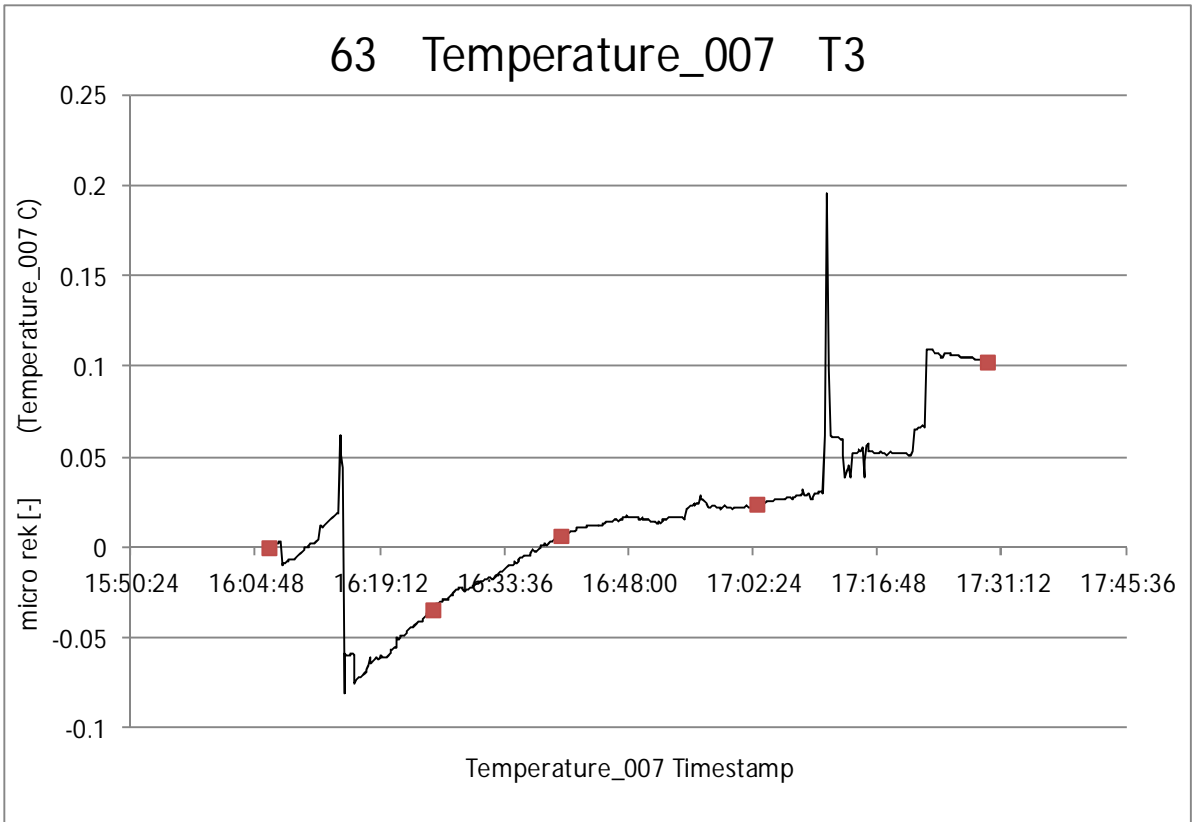












Beknopte memo afnametest damwandplanken AZ26AB

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.

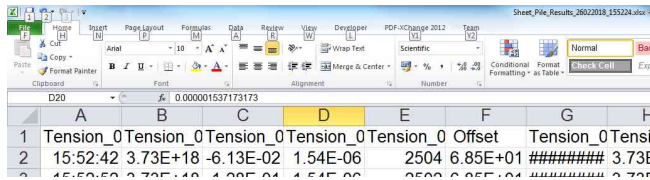
De conclusie voor deze planken is identiek: er is twijfel over de bruikbaarheid van de sensordata.

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

datum	26 feb 2018
index plank	AZ26AB (dubbele AZ26 lang 16 m)
	

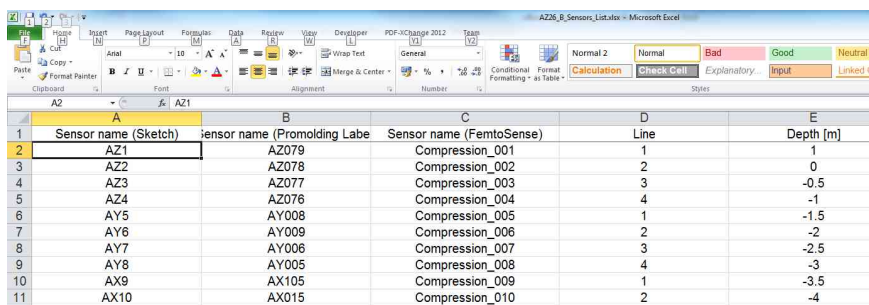
2 Meetresultaten sensoren

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



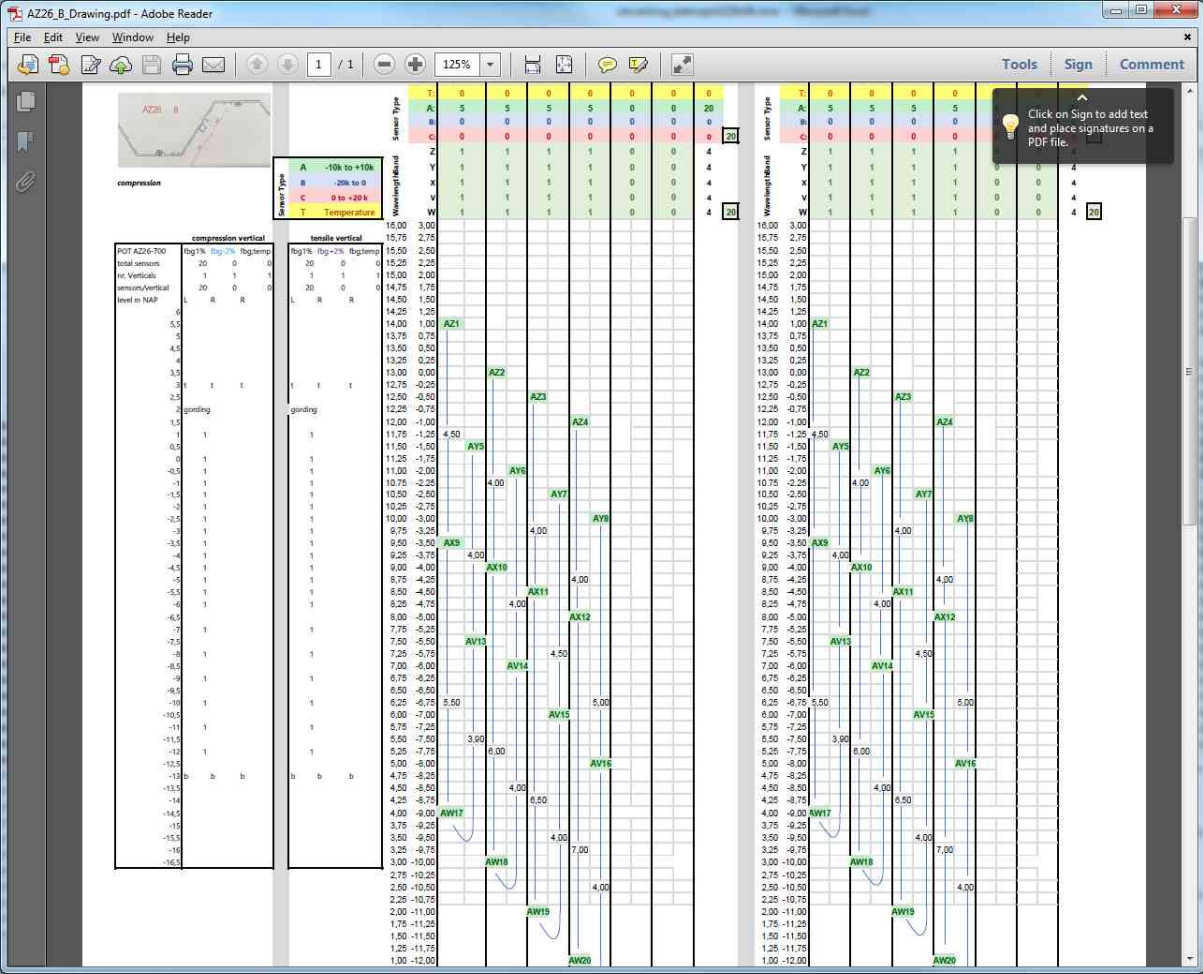
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Offset	Tension_0	Tensi	
2	15:52:42	3.73E+18	-6.13E-02	1.54E-06	2504	6.85E+01	#####	3.73E
3	15:52:50	3.73E+18	-6.13E-02	1.54E-06	2504	6.85E+01	#####	3.73E

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



	A	B	C	D	E
1	Sensor name (Sketch)	sensor name (Promolding Labe	Sensor name (FemtoSense)	Line	Depth [m]
2	AZ1	AZ079	Compression_001	1	1
3	AZ2	AZ078	Compression_002	2	0
4	AZ3	AZ077	Compression_003	3	-0.5
5	AZ4	AZ076	Compression_004	4	-1
6	AY5	AY008	Compression_005	1	-1.5
7	AY6	AY009	Compression_006	2	-2
8	AY7	AY006	Compression_007	3	-2.5
9	AY8	AY005	Compression_008	4	-3
10	AX9	AX105	Compression_009	1	-3.5
11	AX10	AX015	Compression_010	2	-4

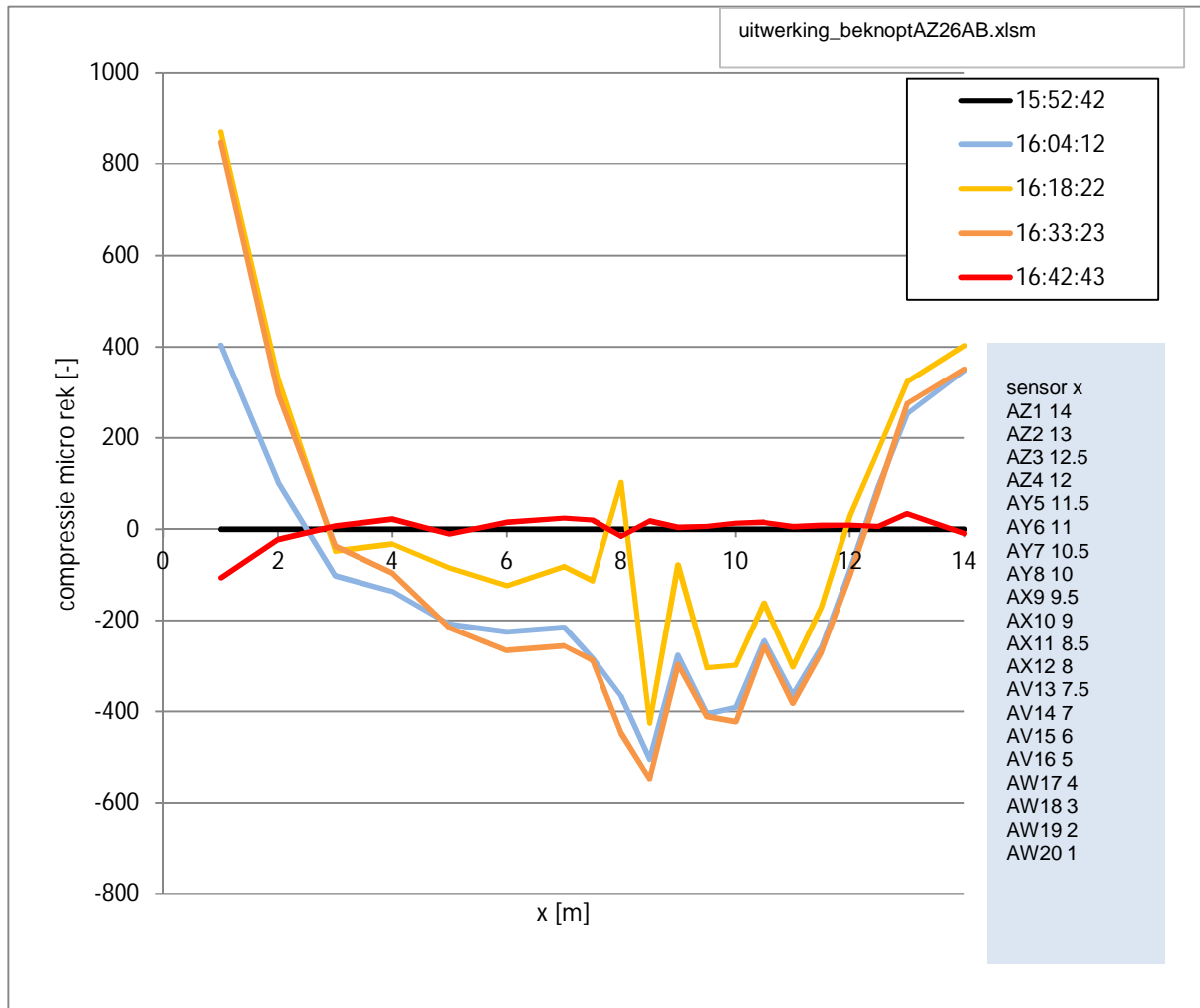
De locaties van de sensoren op de plank zijn weergegeven in een pdf bestand. Een snapshot is hieronder weergegeven.

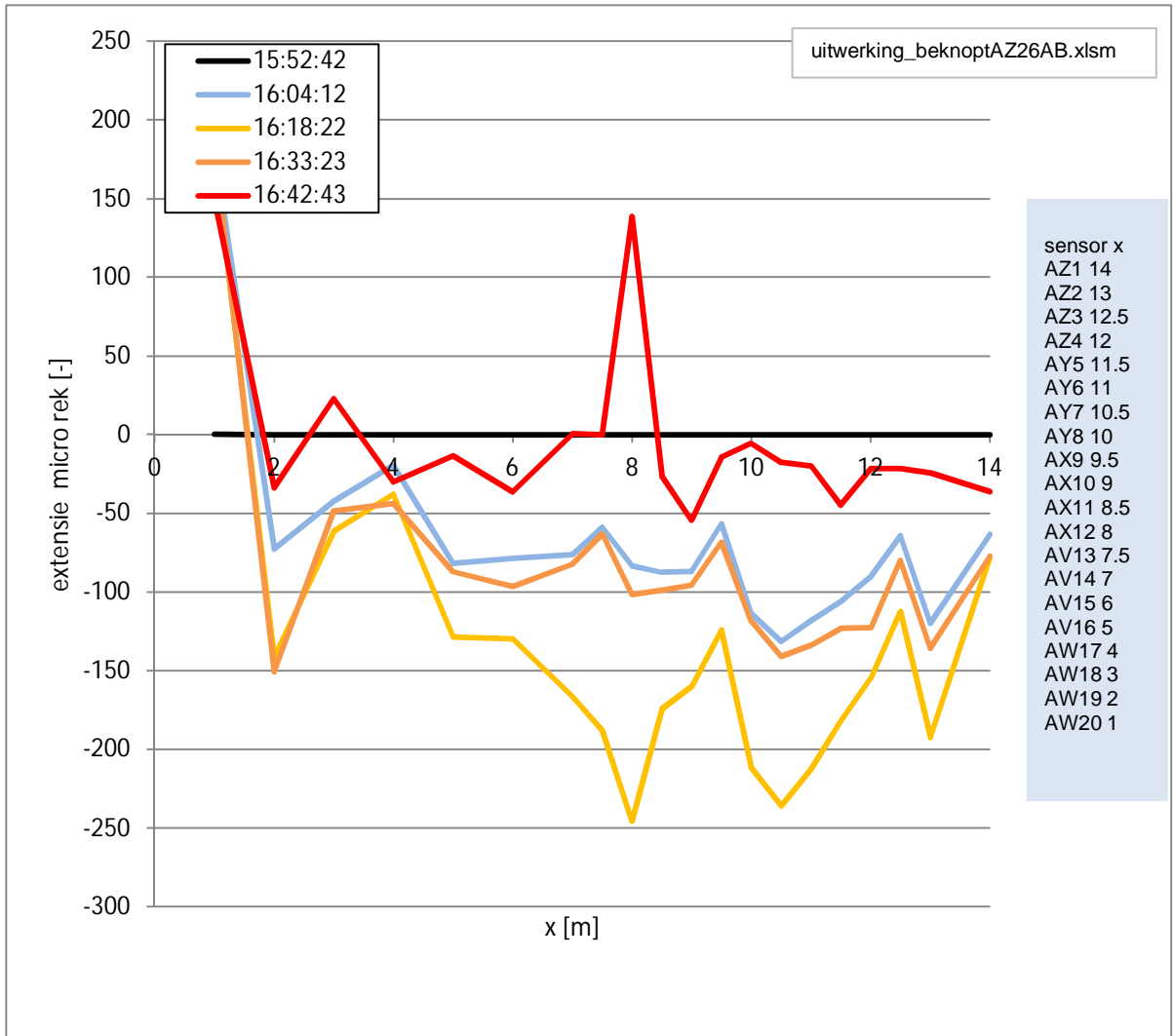


In Bijlage A is voor alle sensoren het gevraagde meetresultaat tegen de tijd uitgezet. Meestal betreft dat de microrek ue, soms ook temperatuur. In de grafieken is de interne en externe sensornaam weergegeven.

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 ven de gemeten rek tegen de plaats uitgezet.

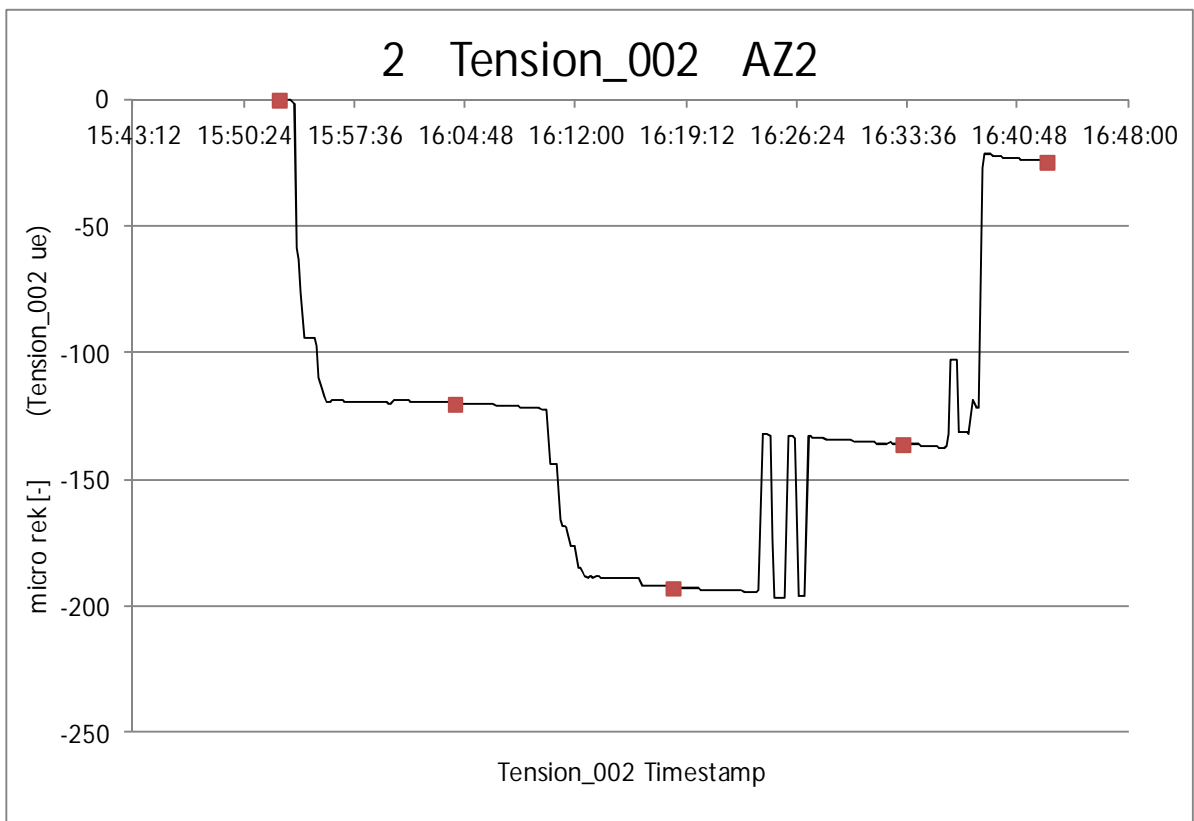
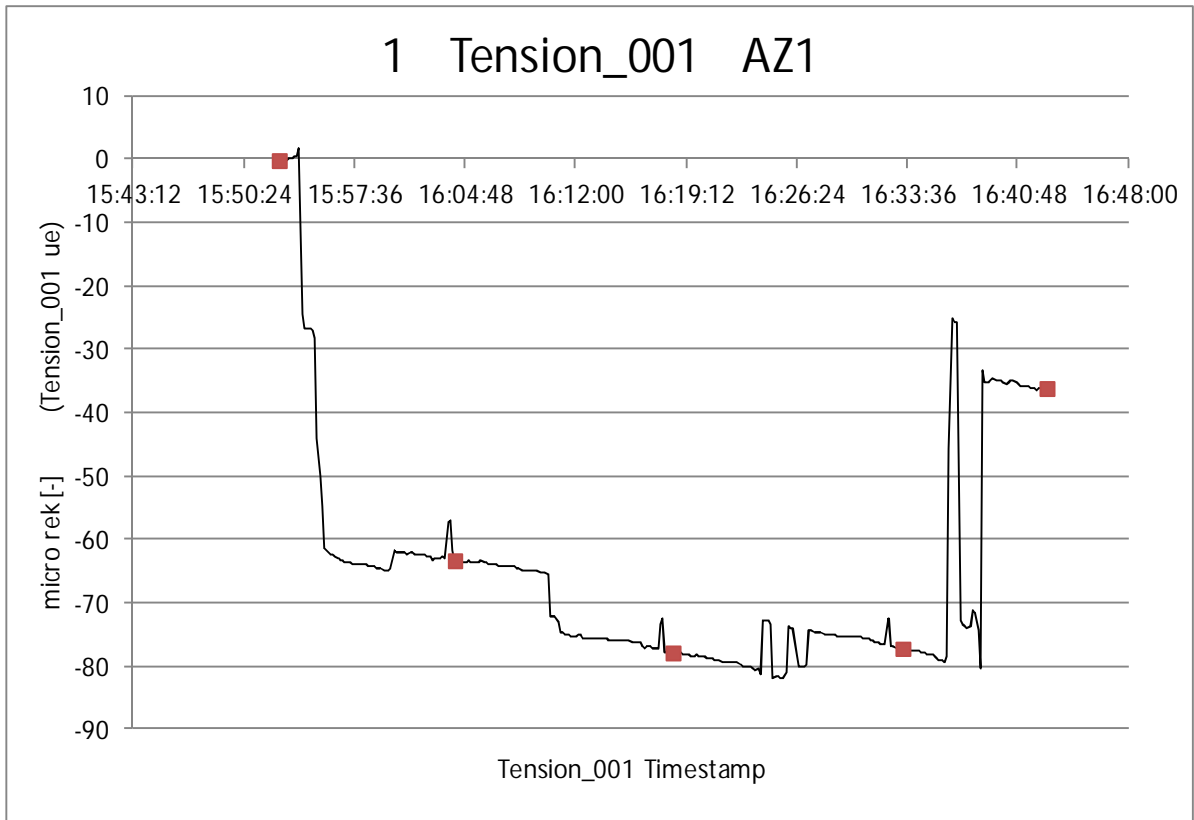


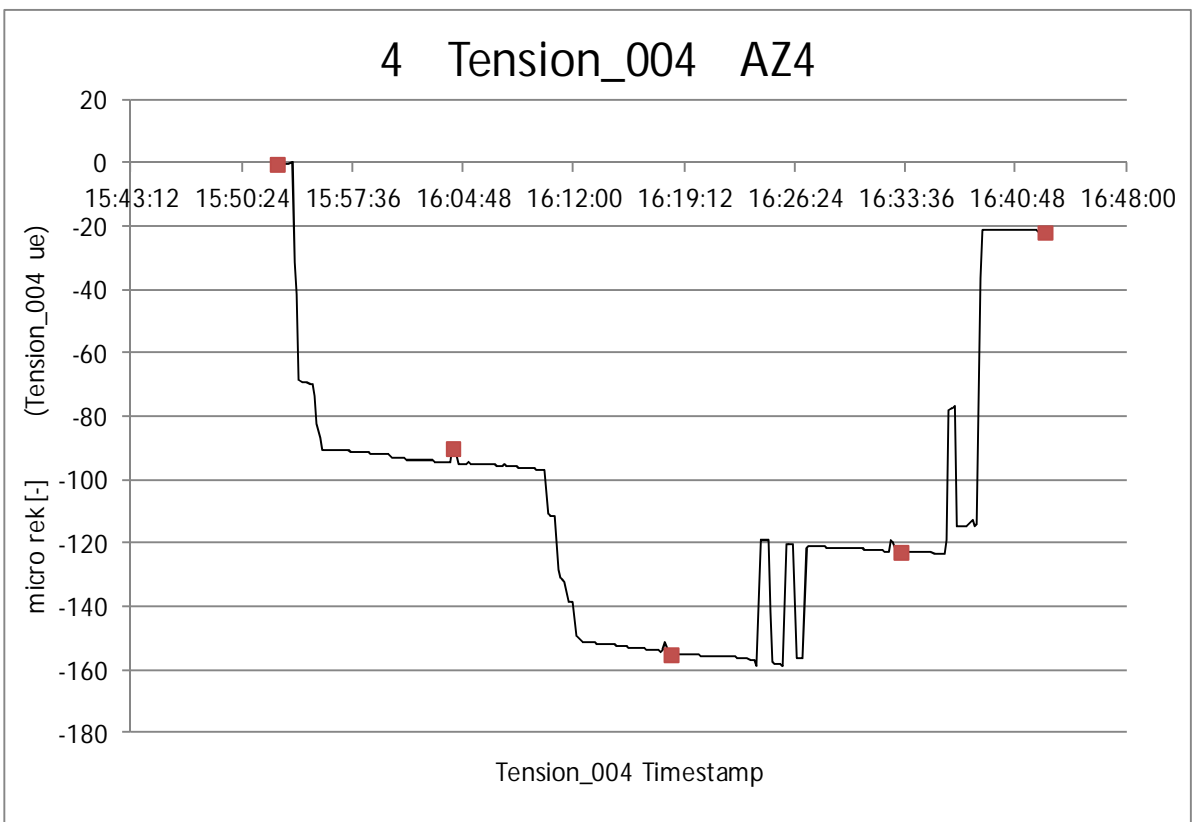
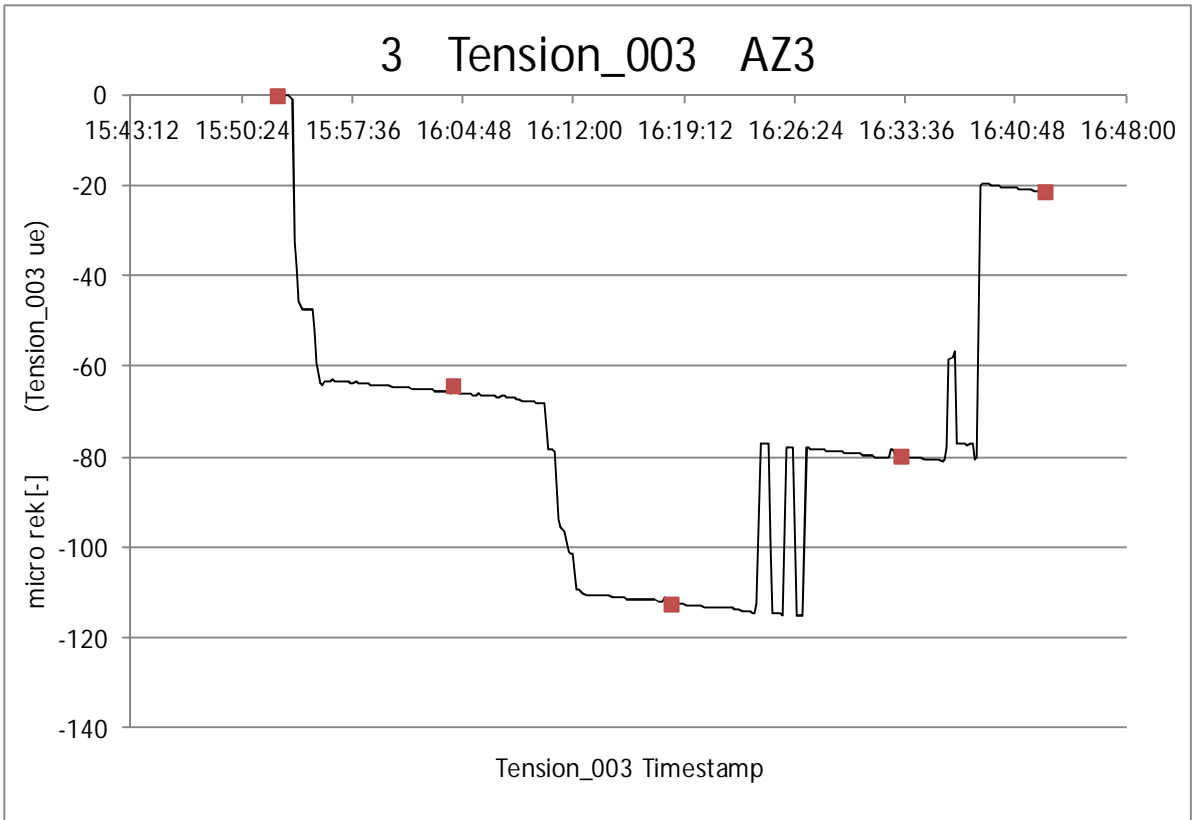


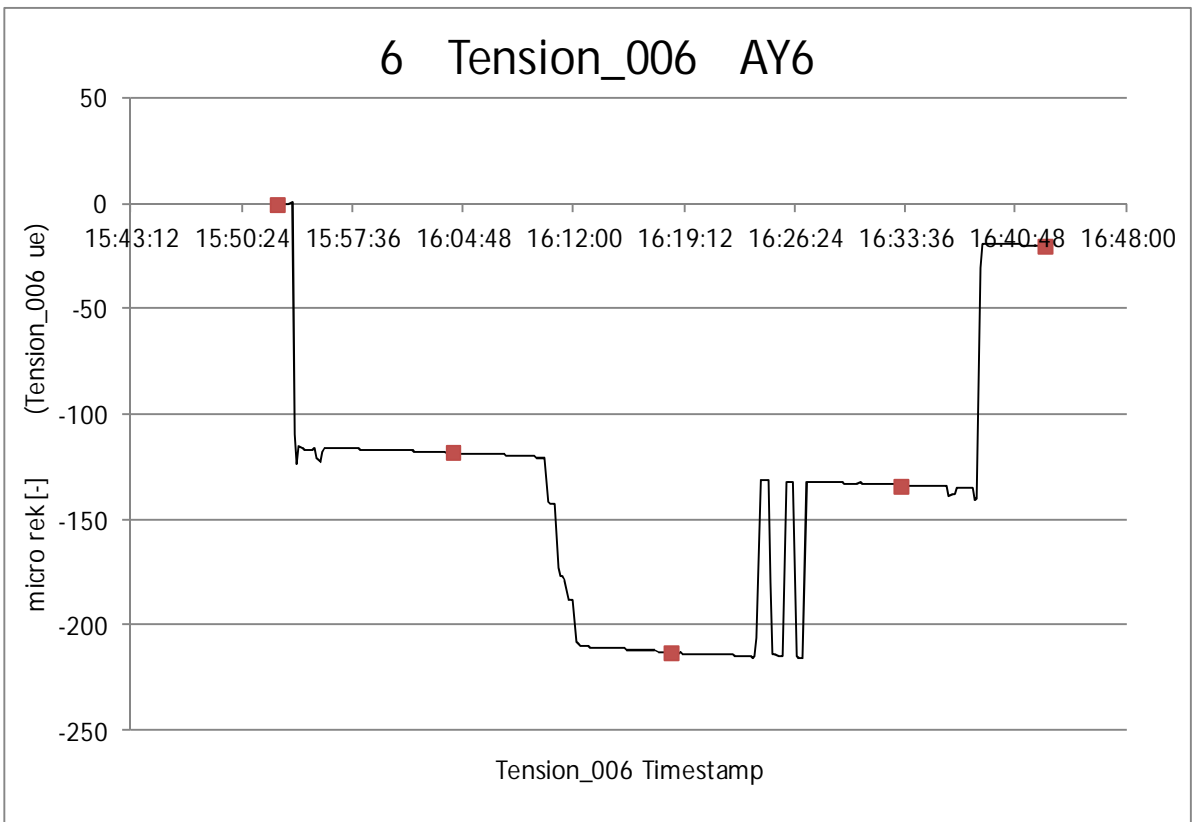
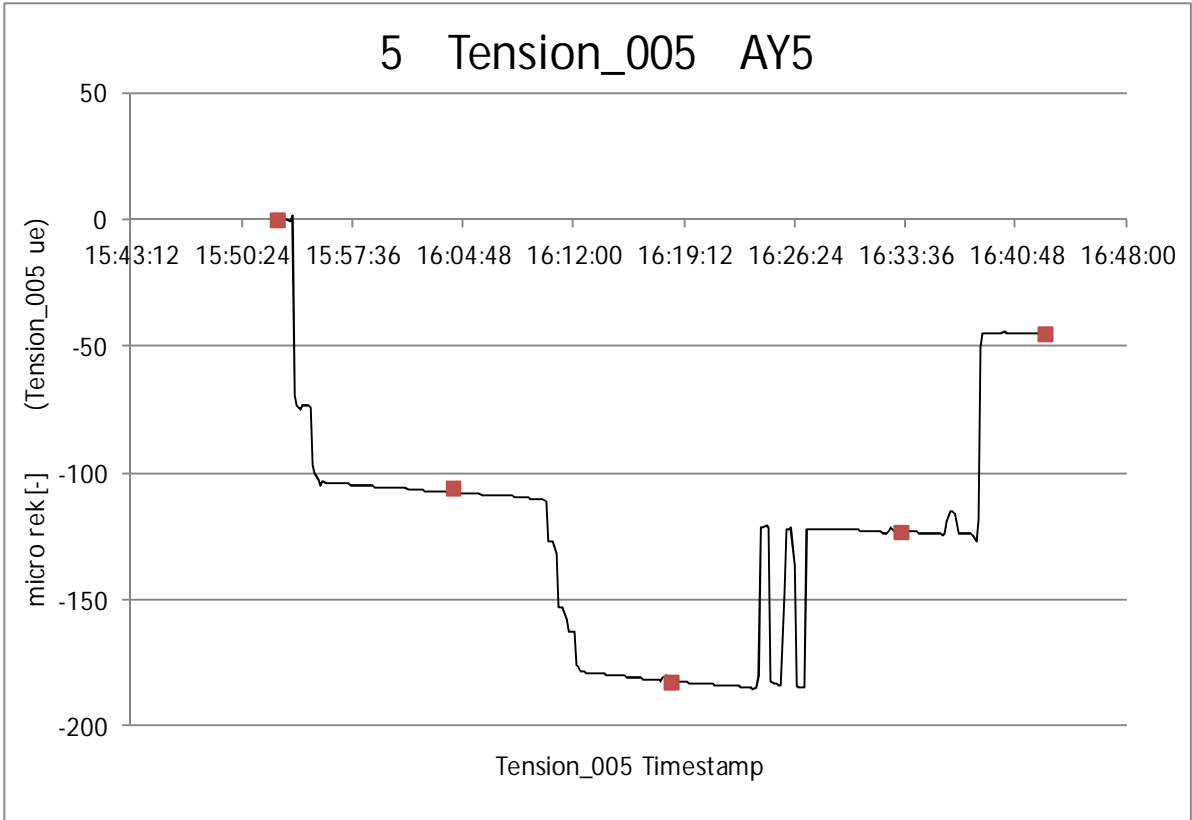
6 Opmerkingen

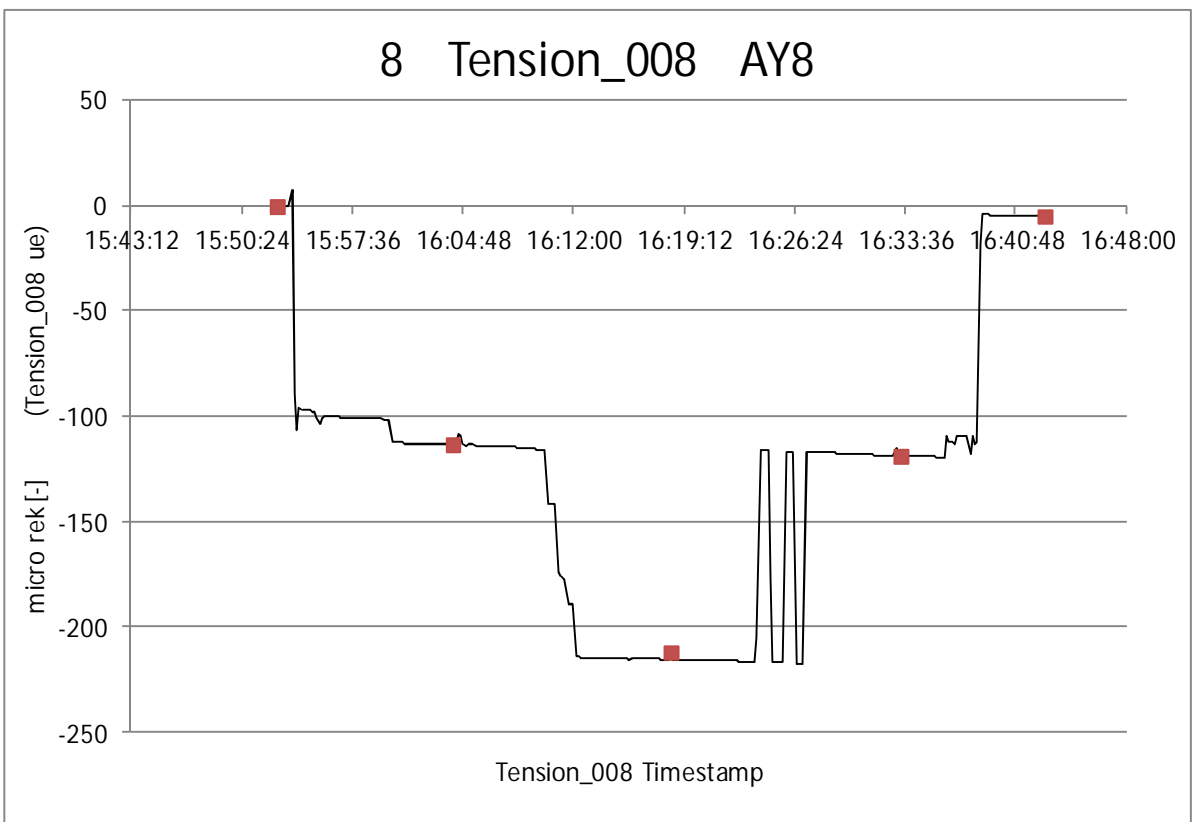
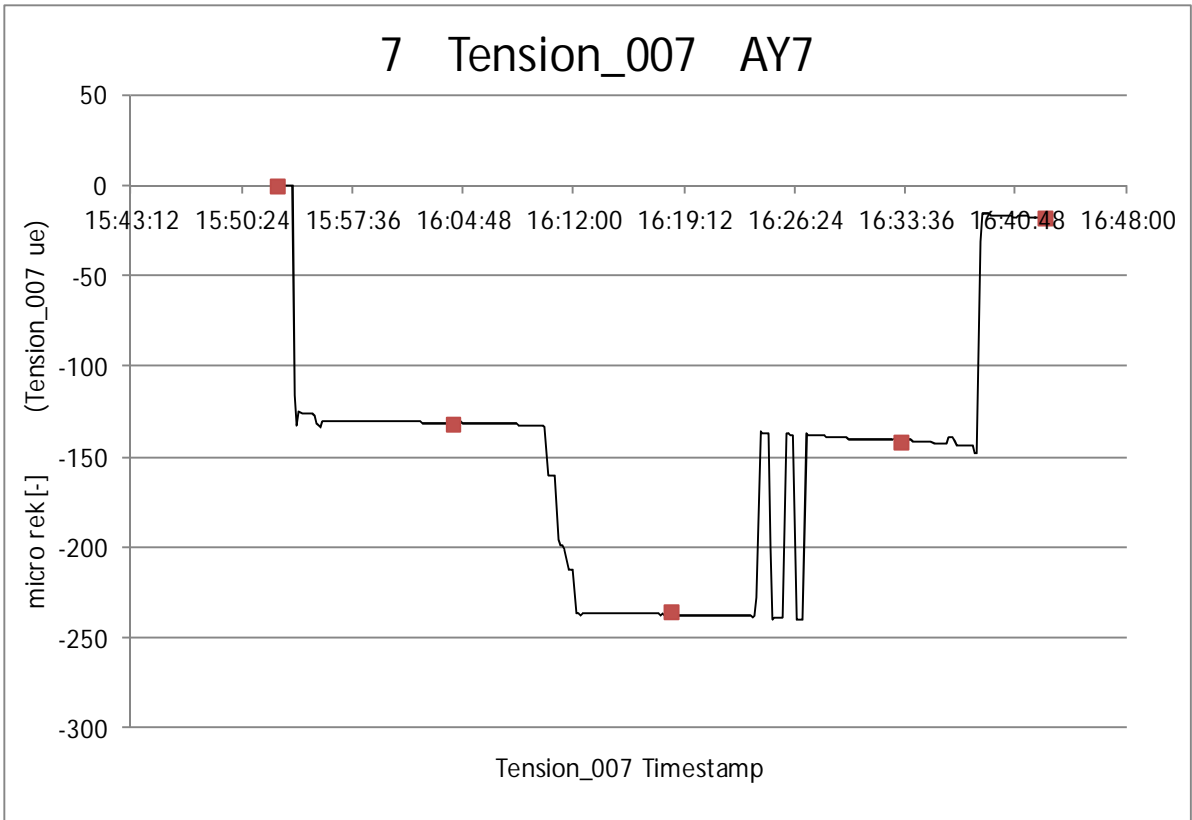
t.a.v. sensor grafieken Bijlage A

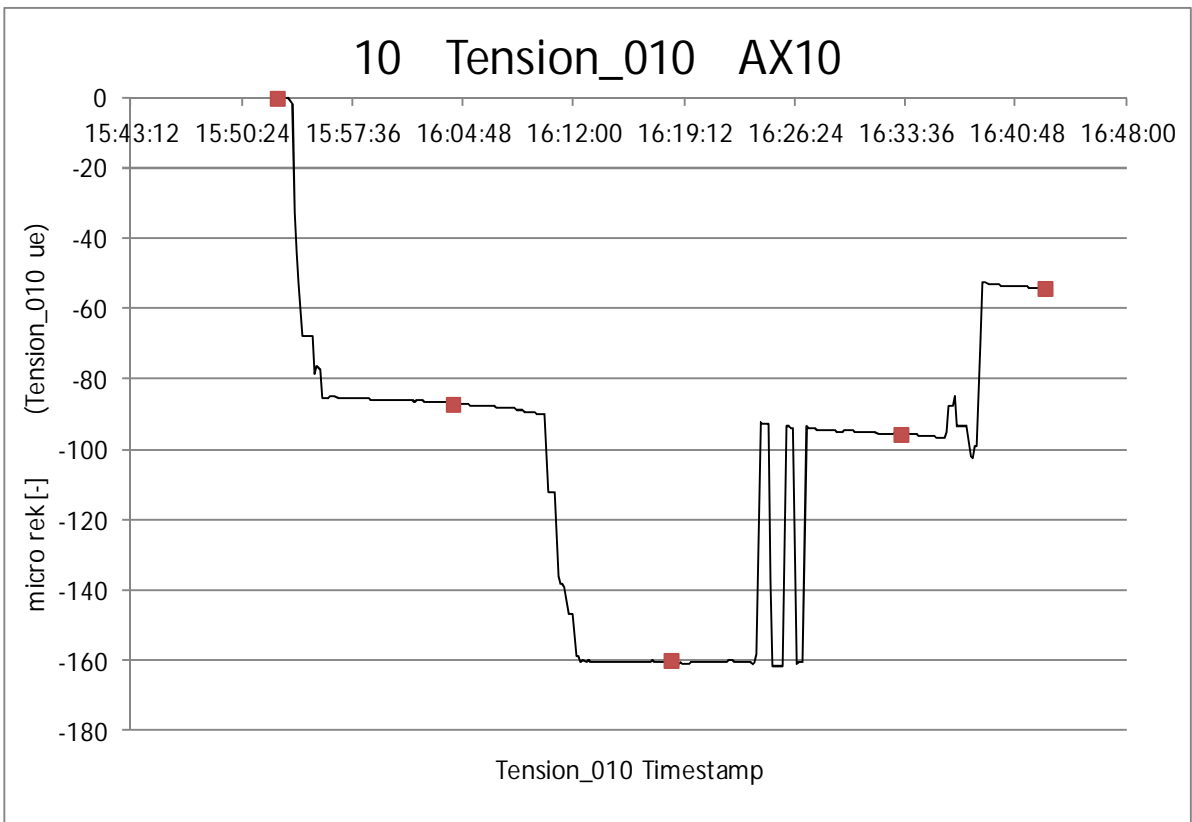
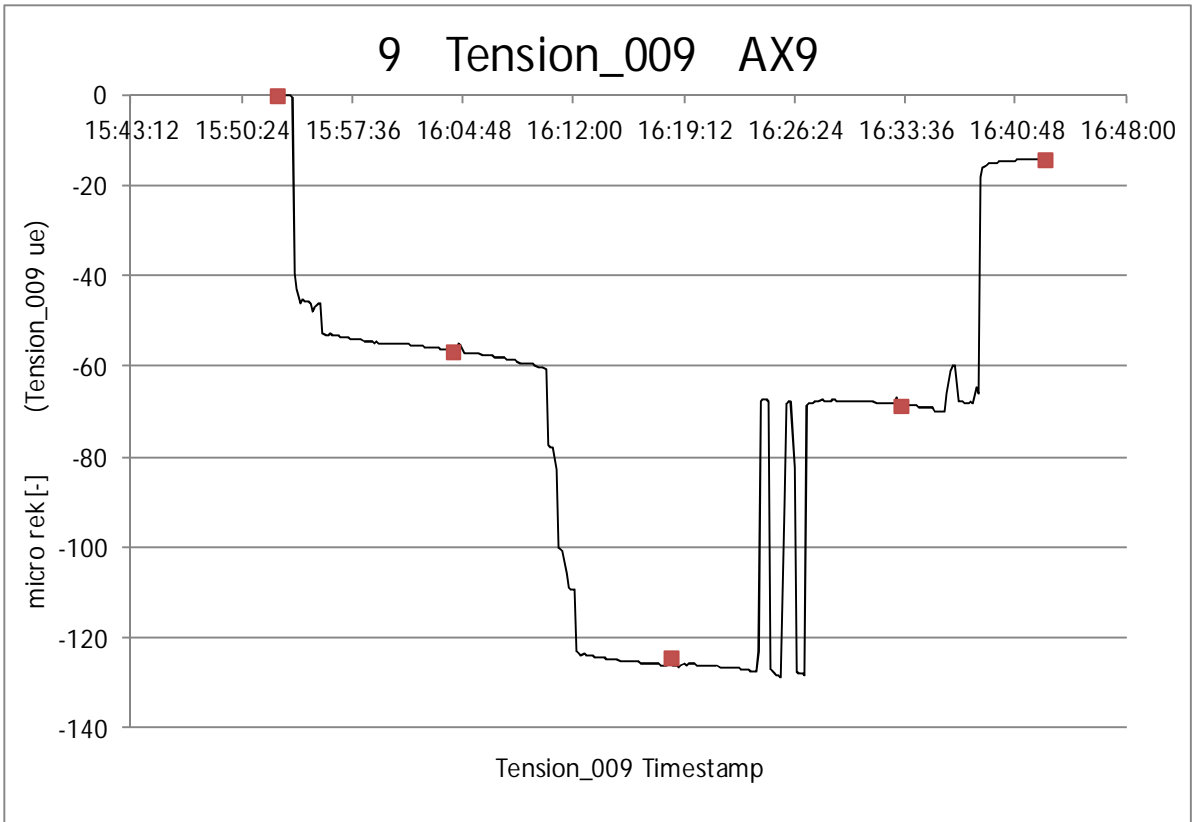
- diverse sensoren lijken te kruipen (b.v. 1 Compression_001 AZ 1). Het is onwaarschijnlijk dat de mechanische constructie dit veroorzaakt
- sensoren komen bij einde proef niet terug naar 0. Rest rek wisselt sterk per sensor maar is in de orde van $30 \mu\epsilon$ (extreem 20 tension_020 AW20 $150 \mu\epsilon$)
- de compressie sensoren geven soms (bij de uiteinden) een positieve waarde, dus trek/extensie
- de extensie sensoren geven meestal een negatieve waarde, dus druk/compressie
- er zijn geen temperatuursensoren.

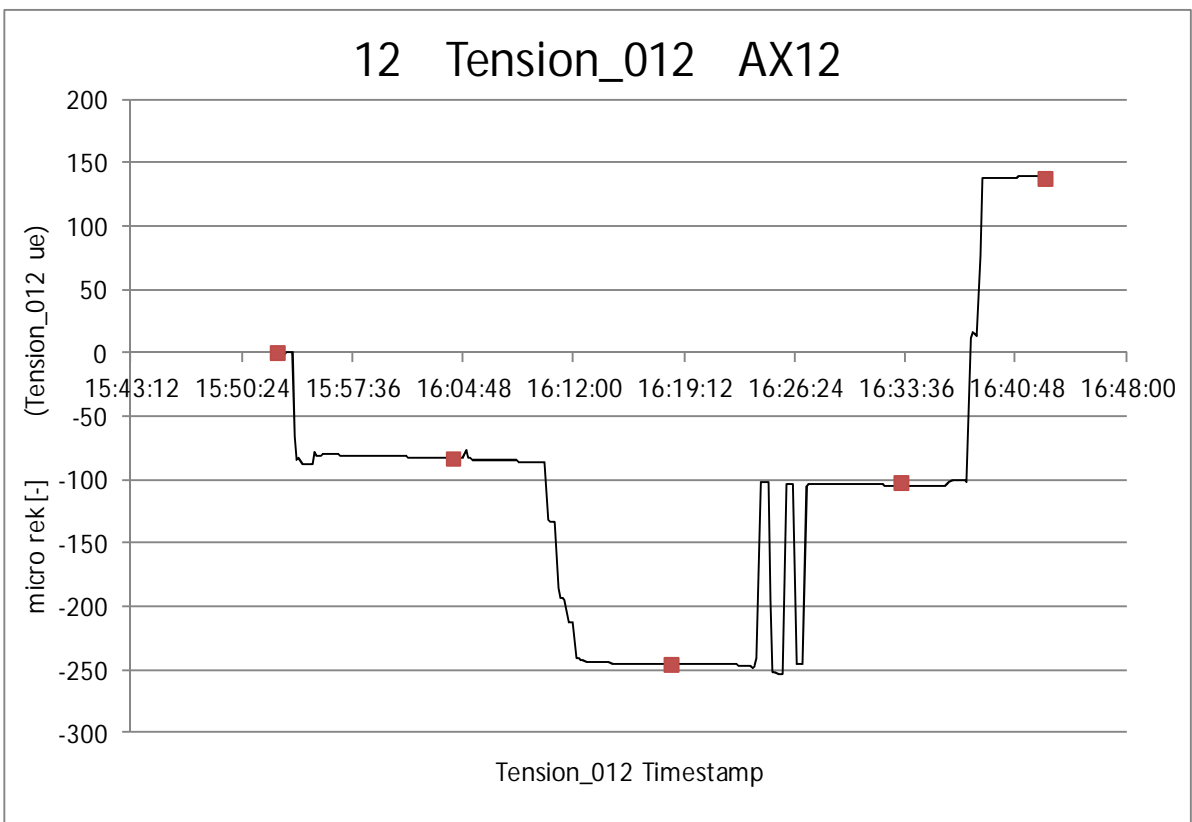
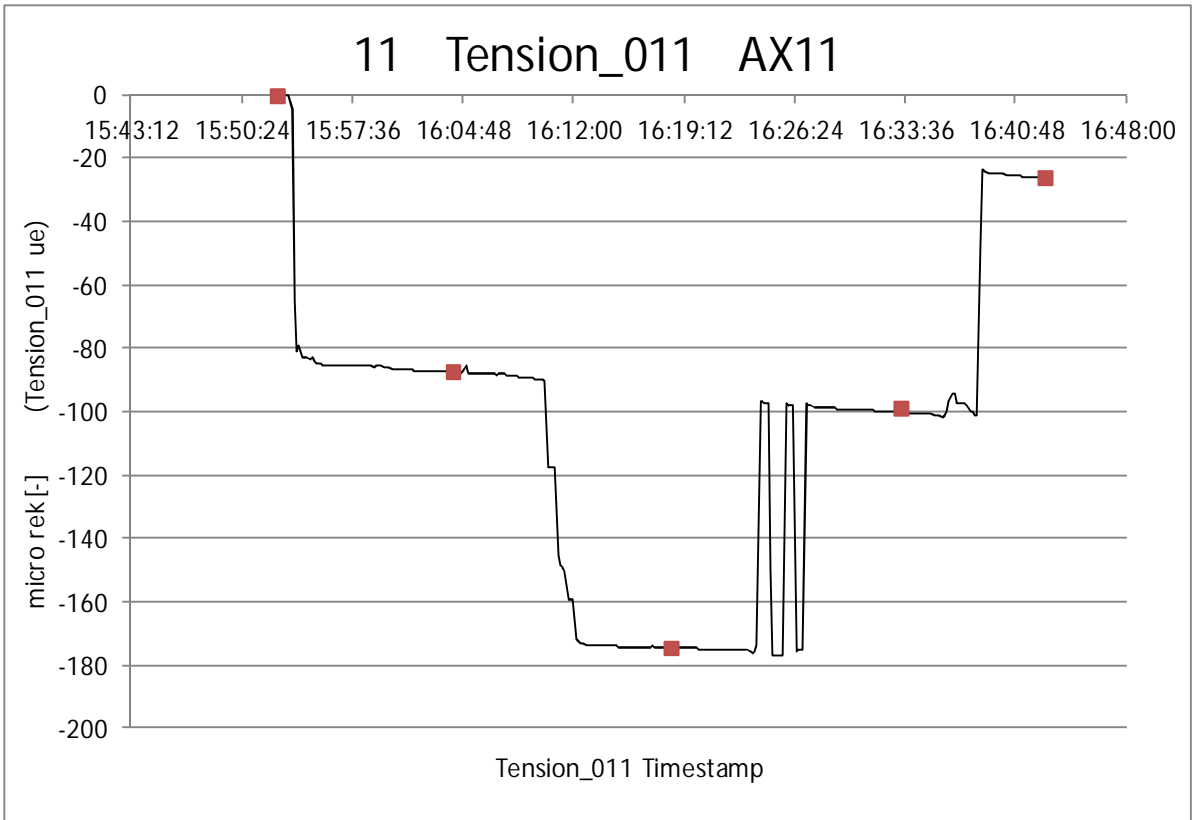


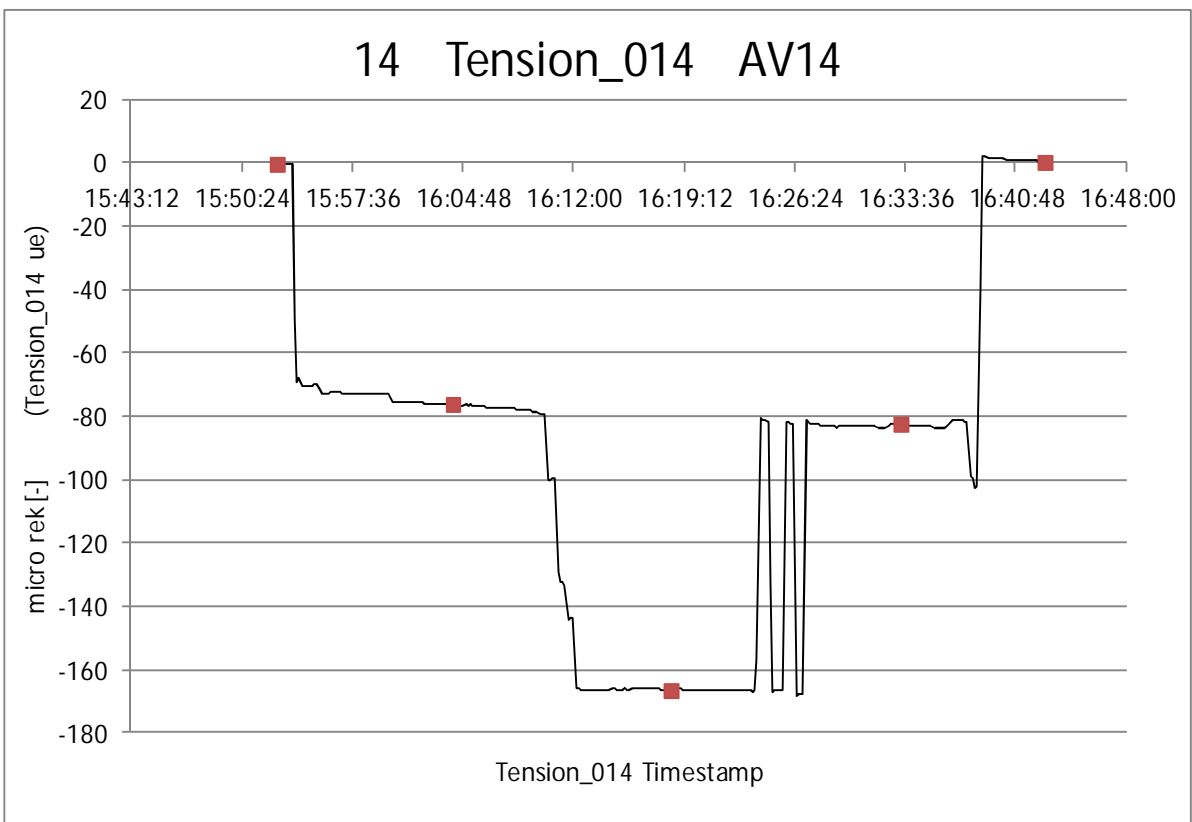
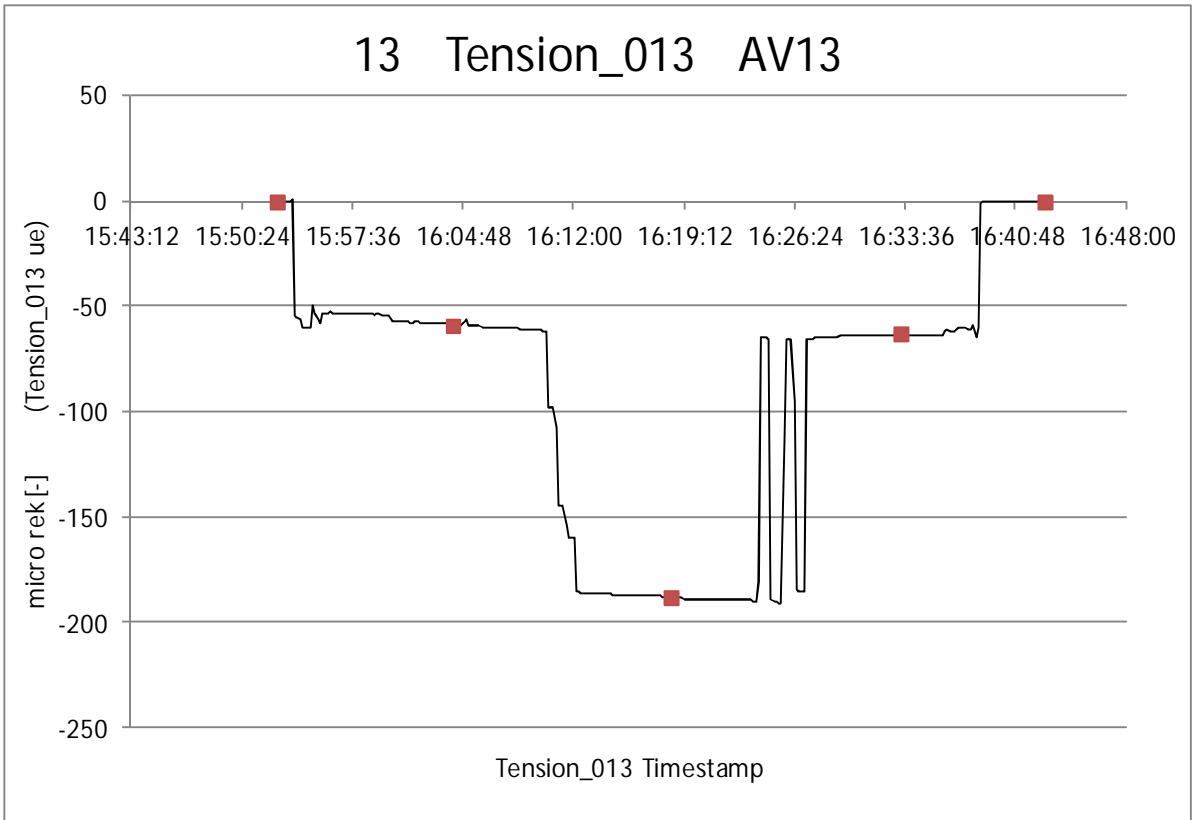


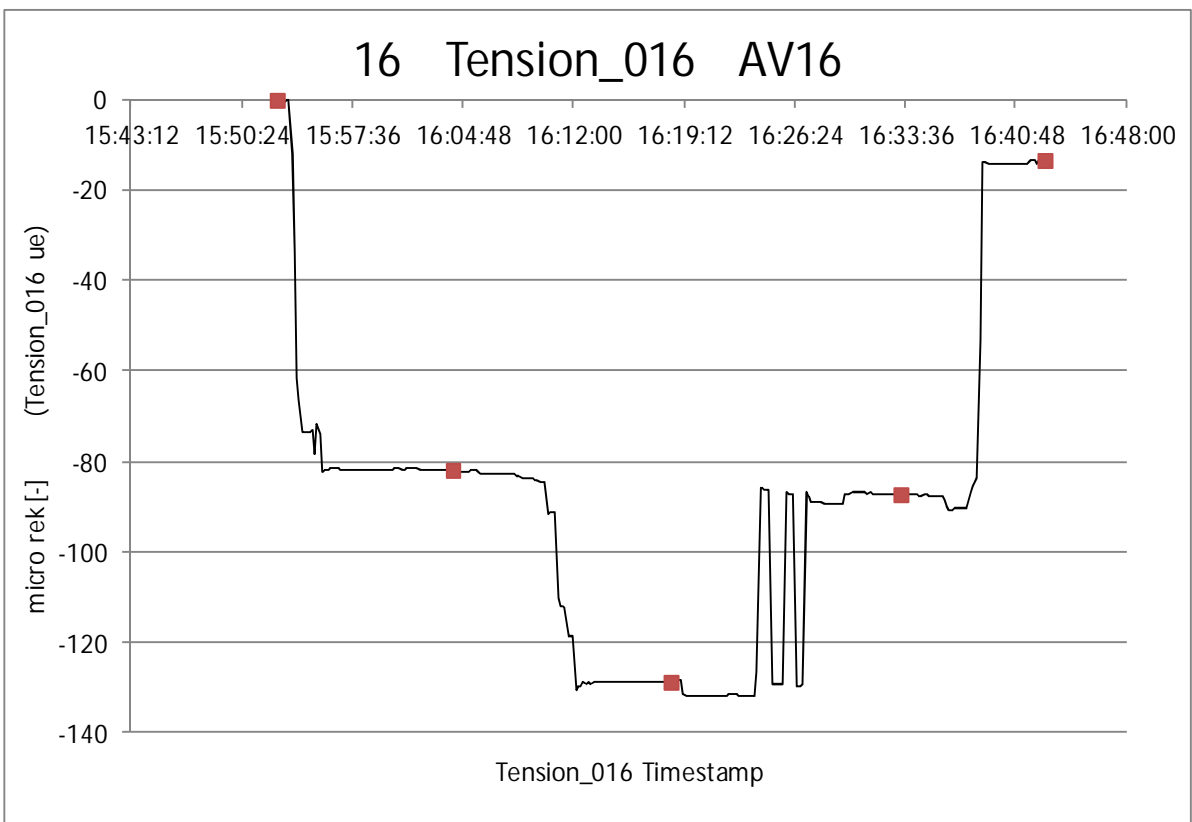
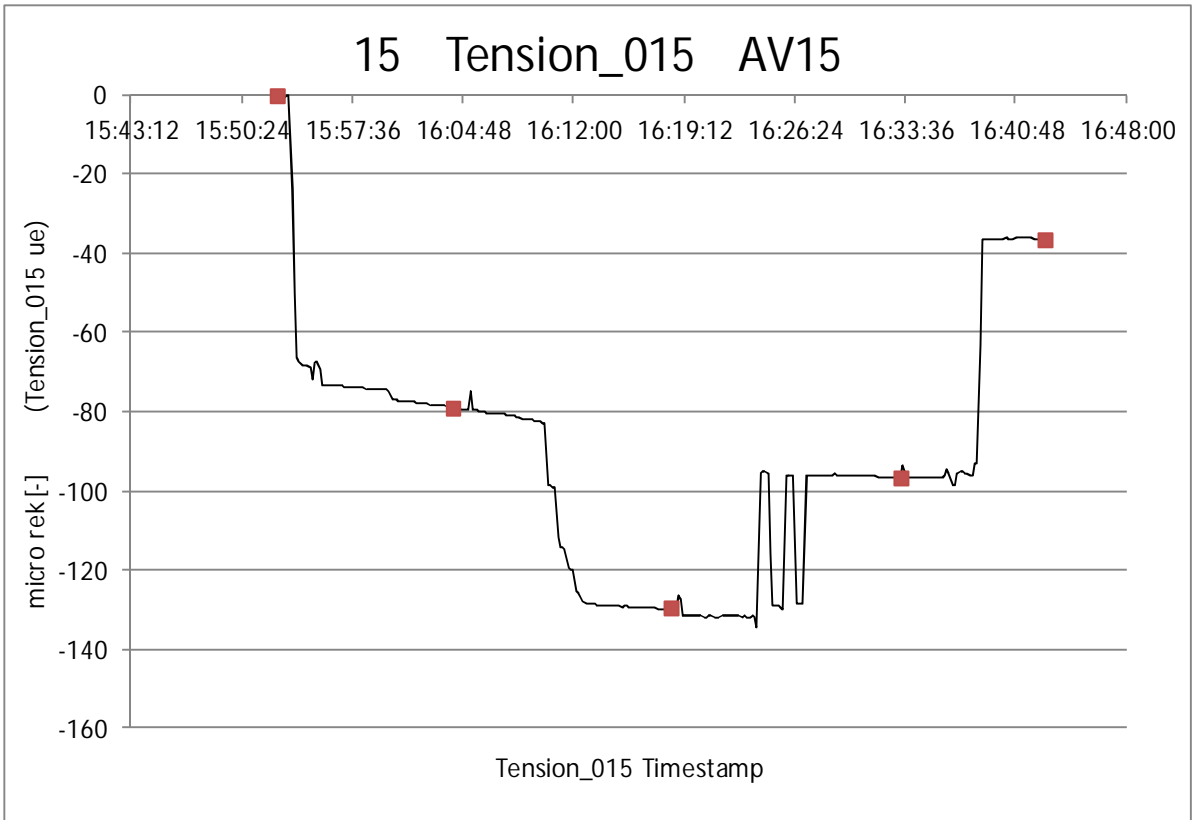


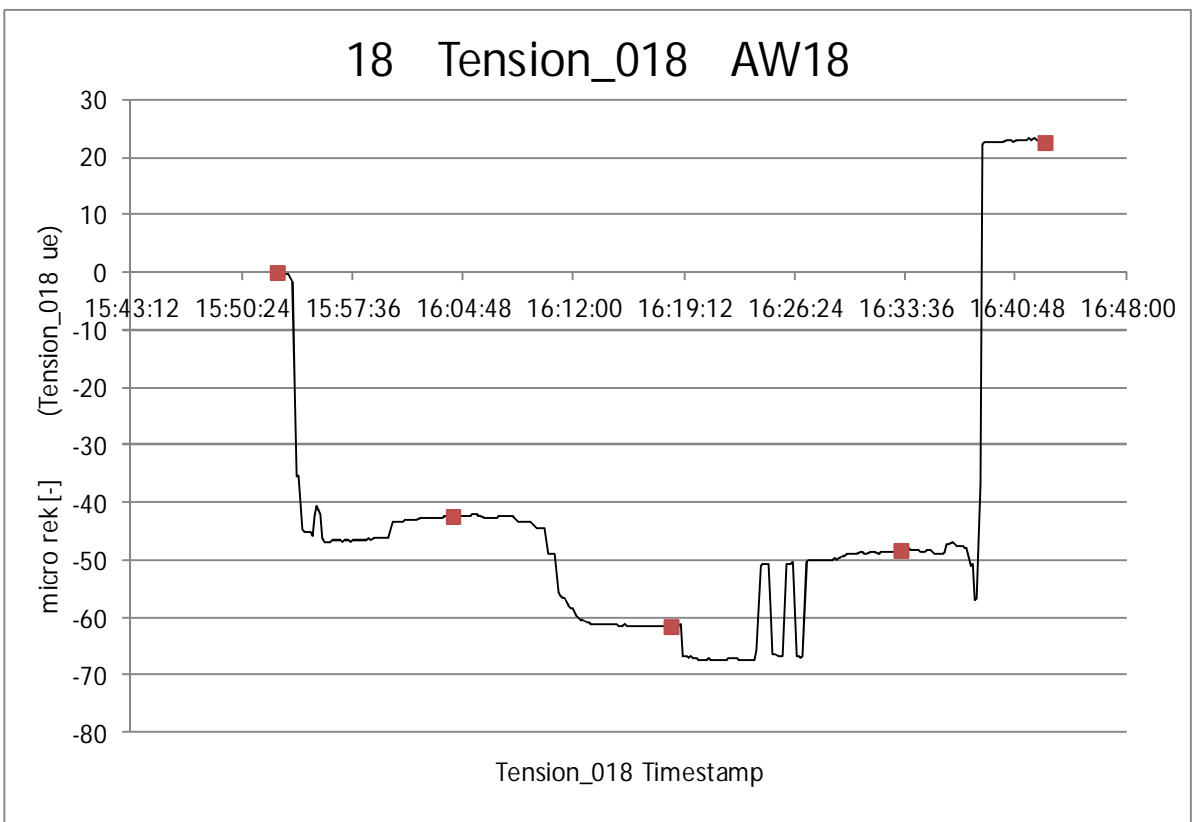
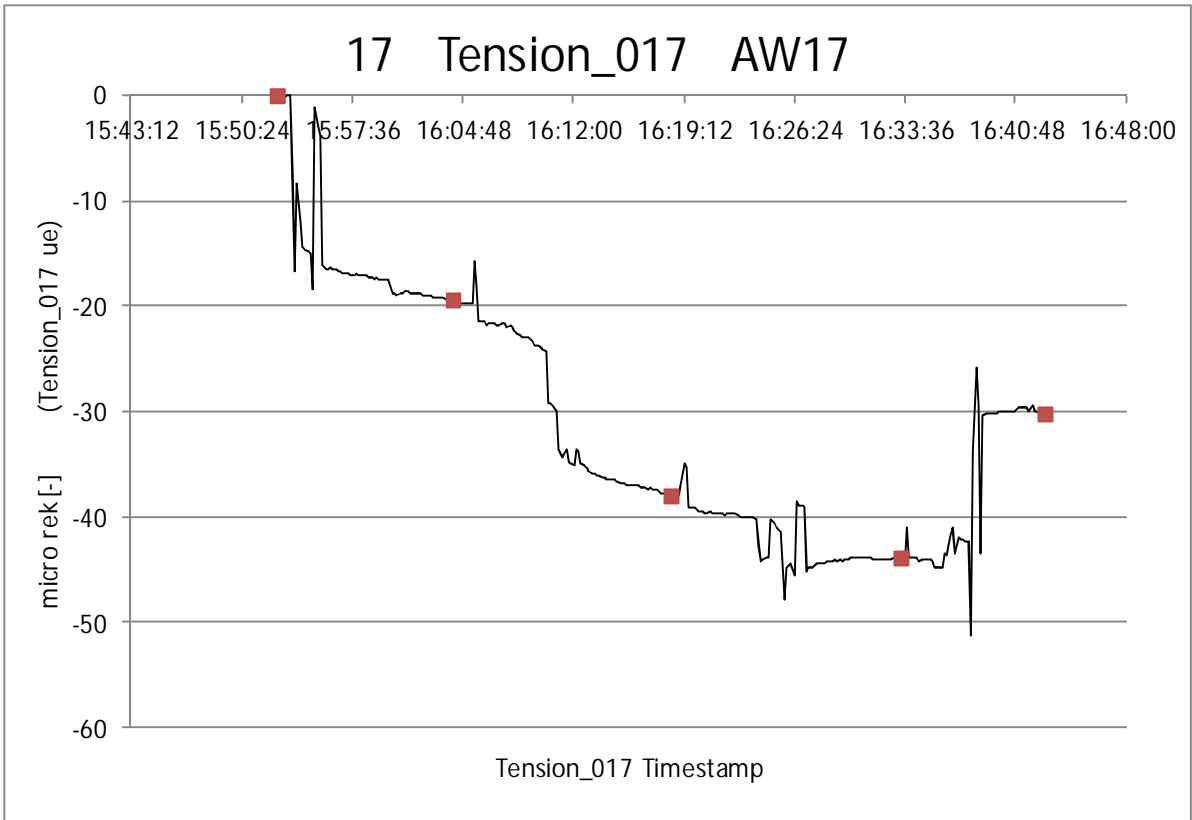


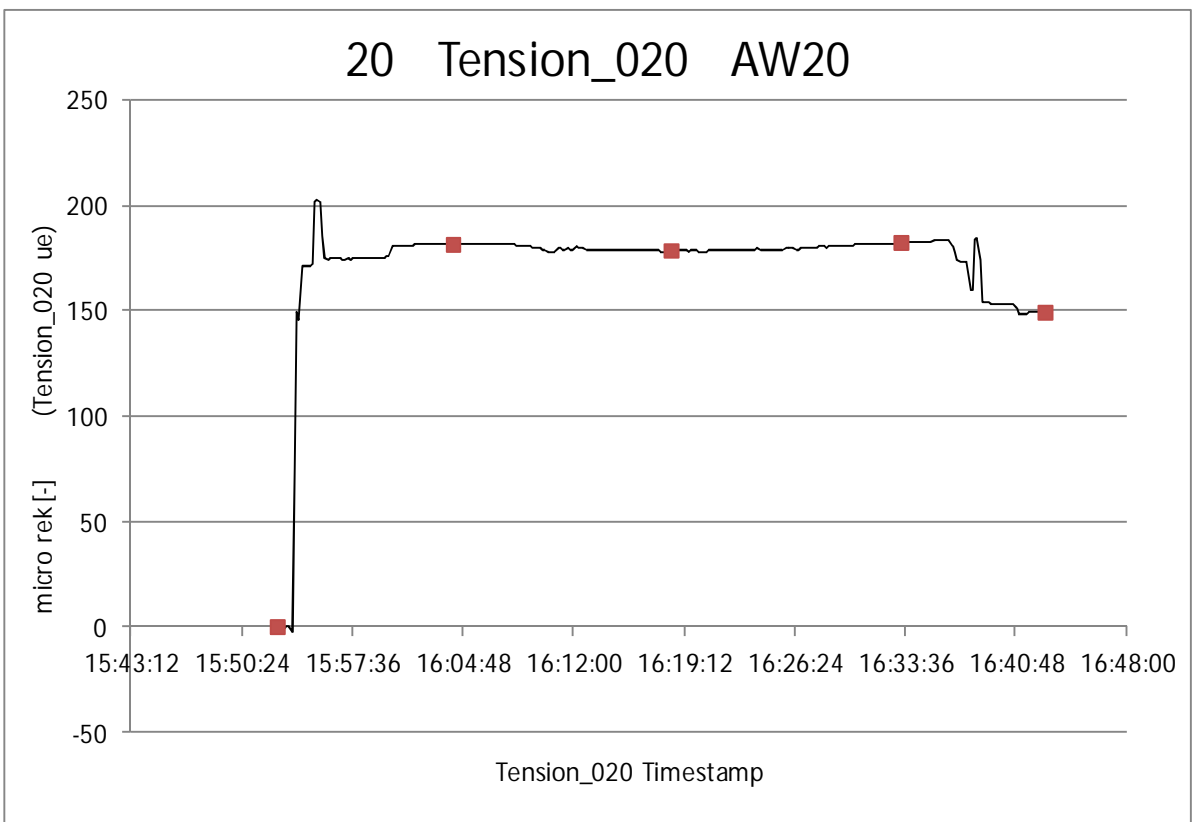
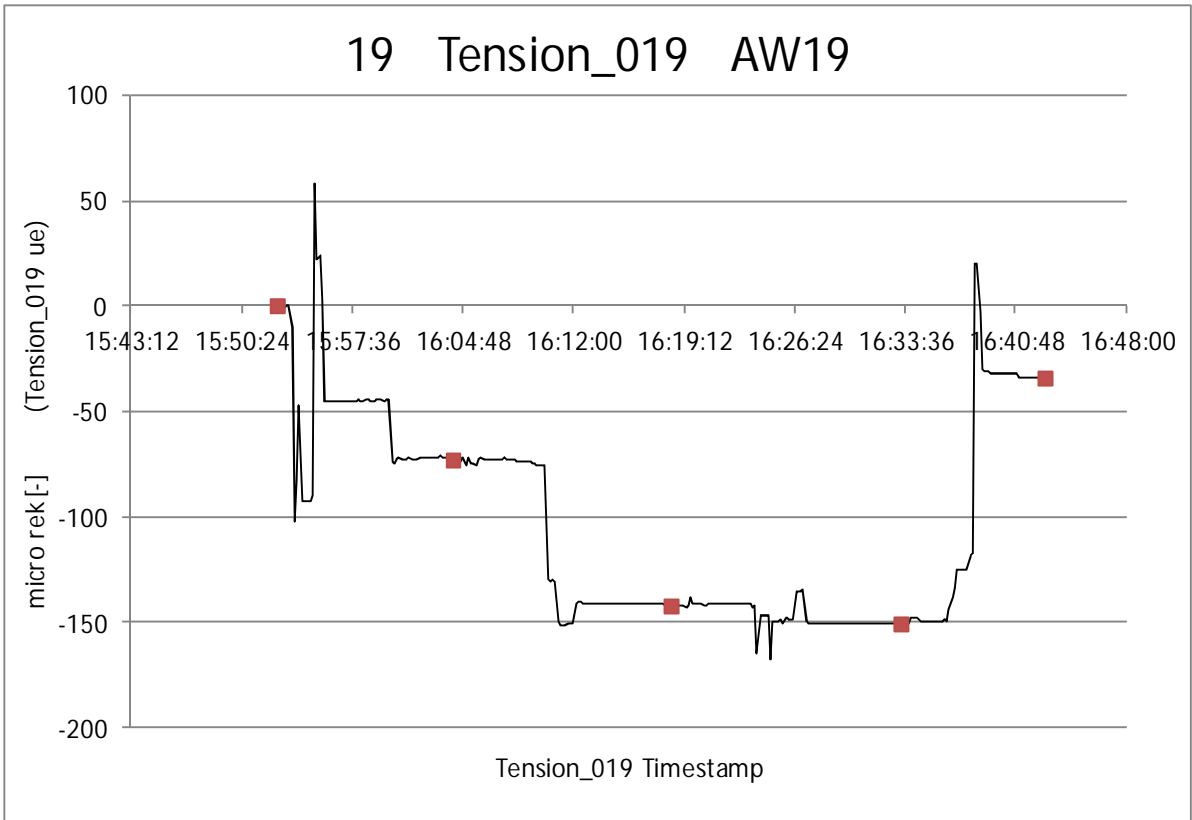


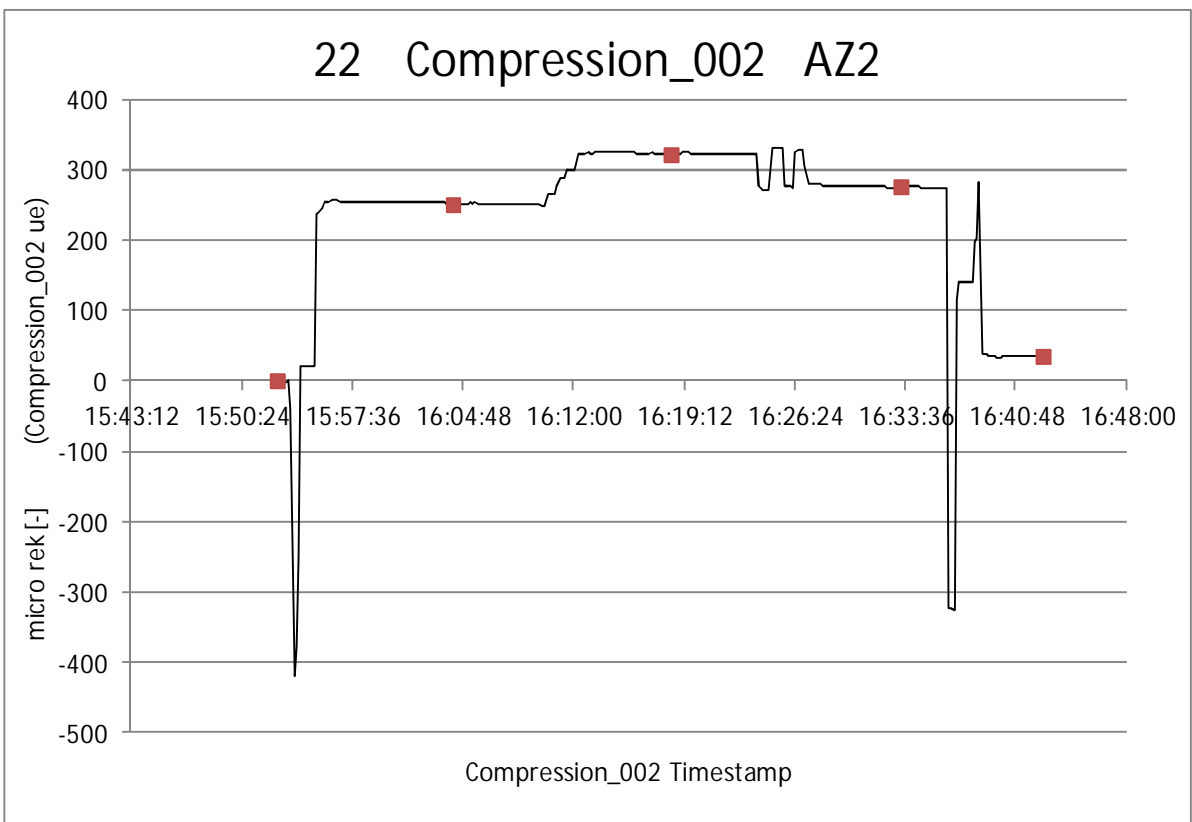
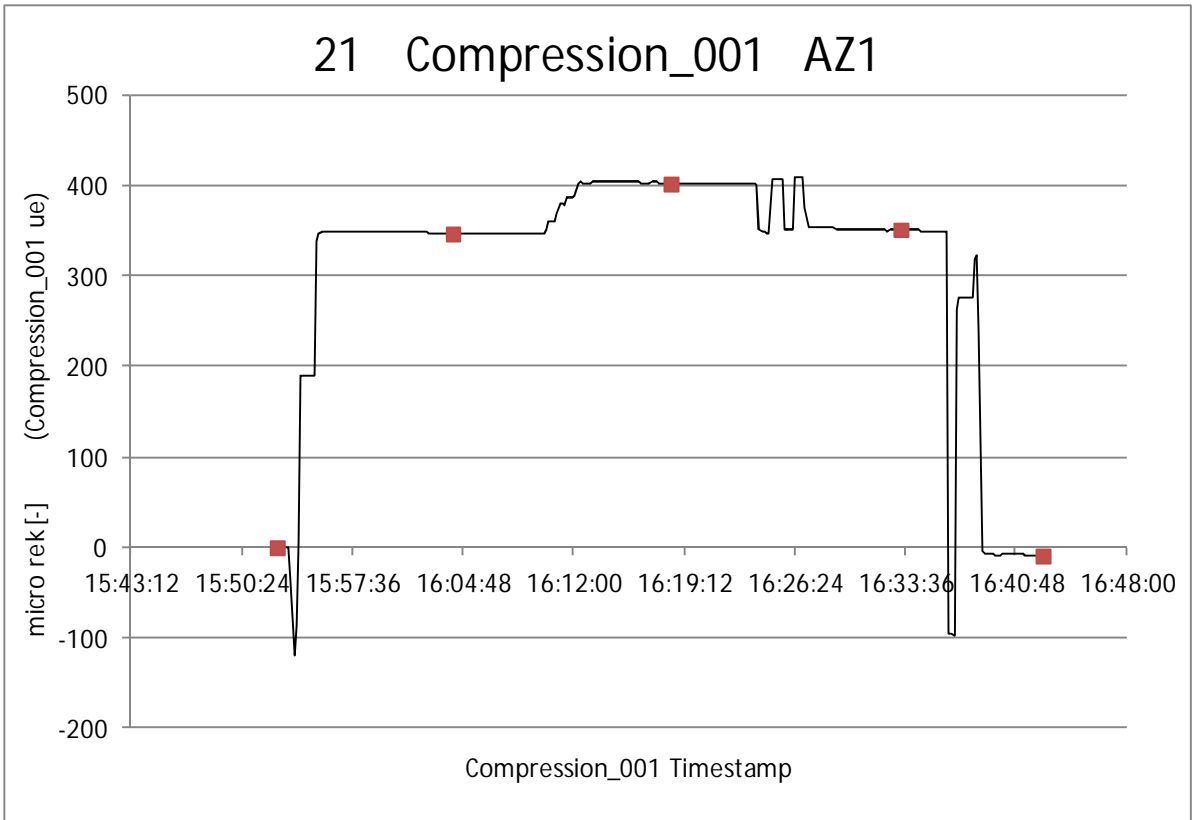


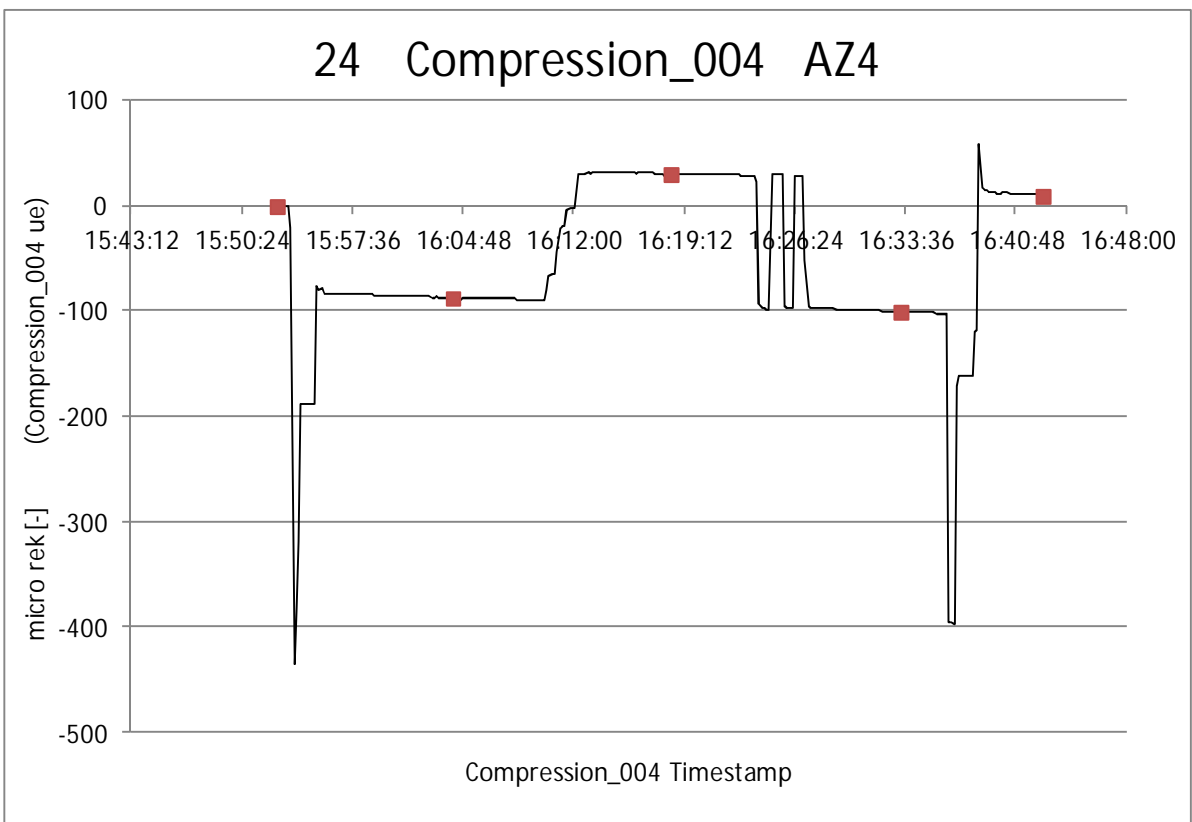
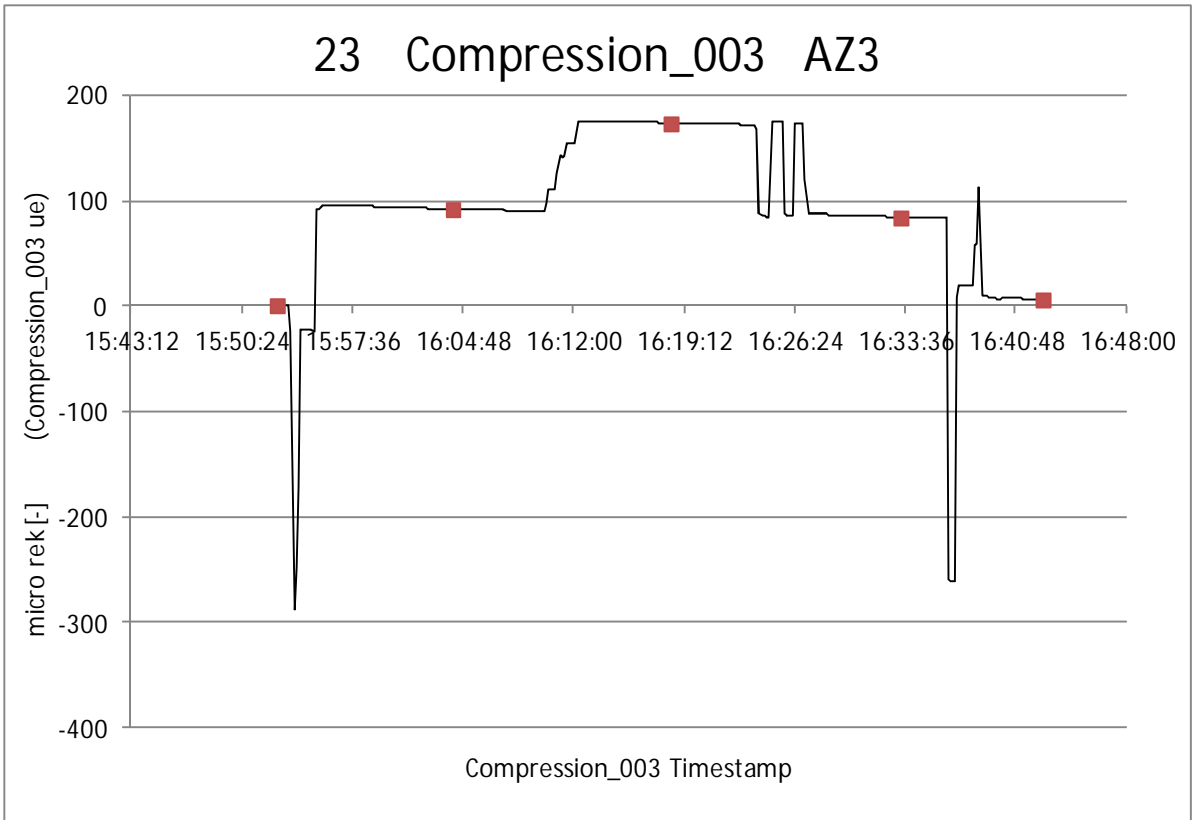


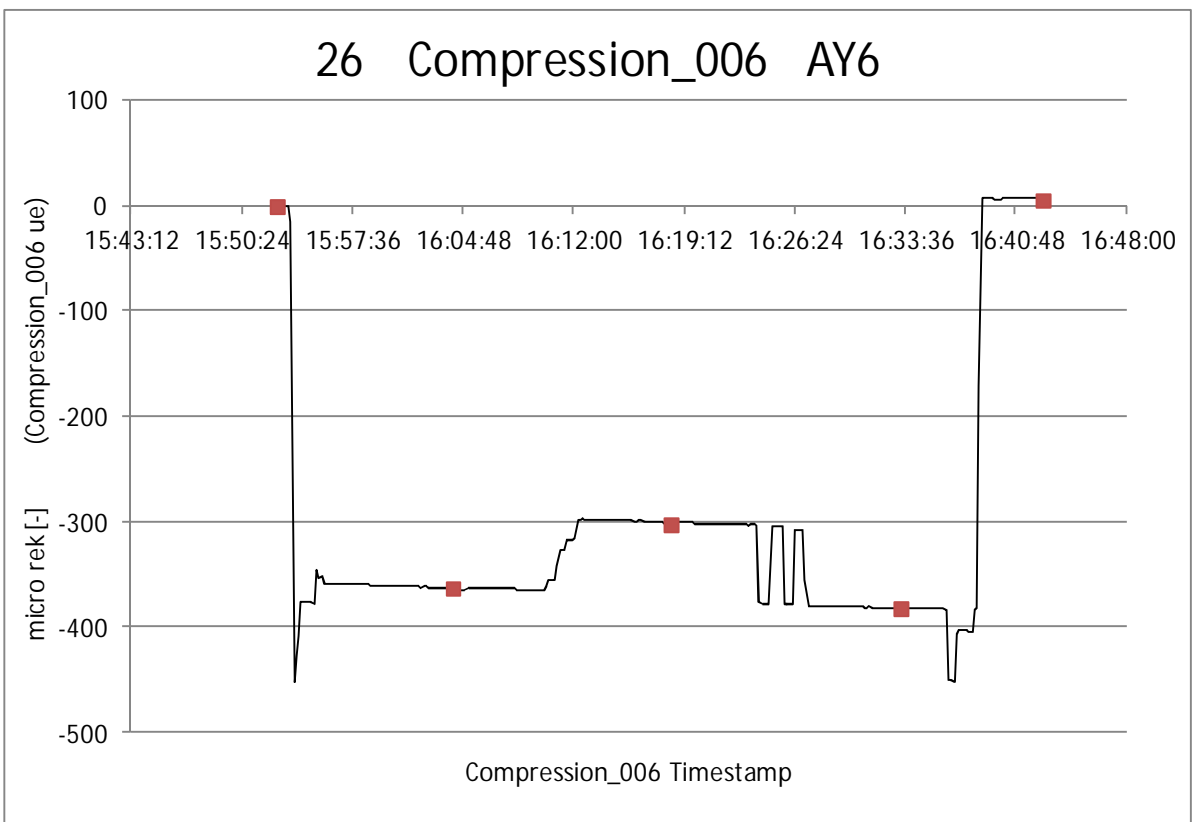
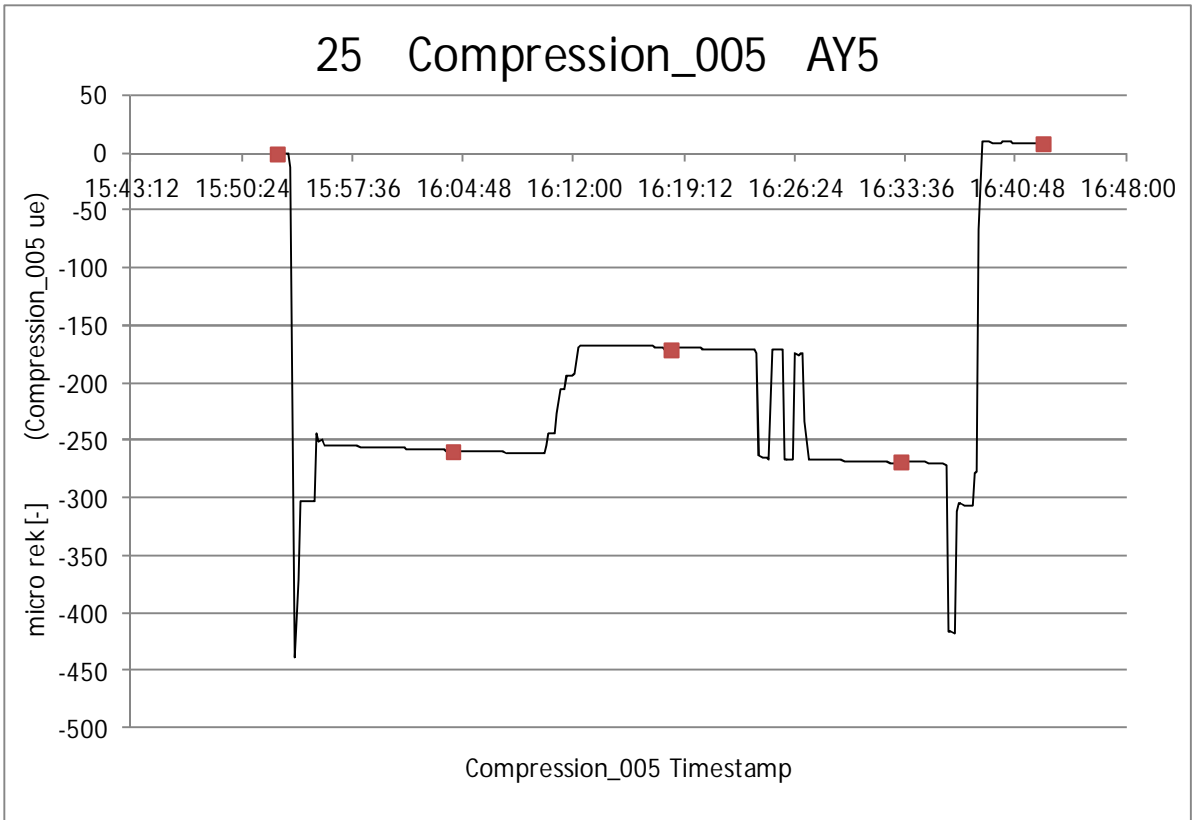


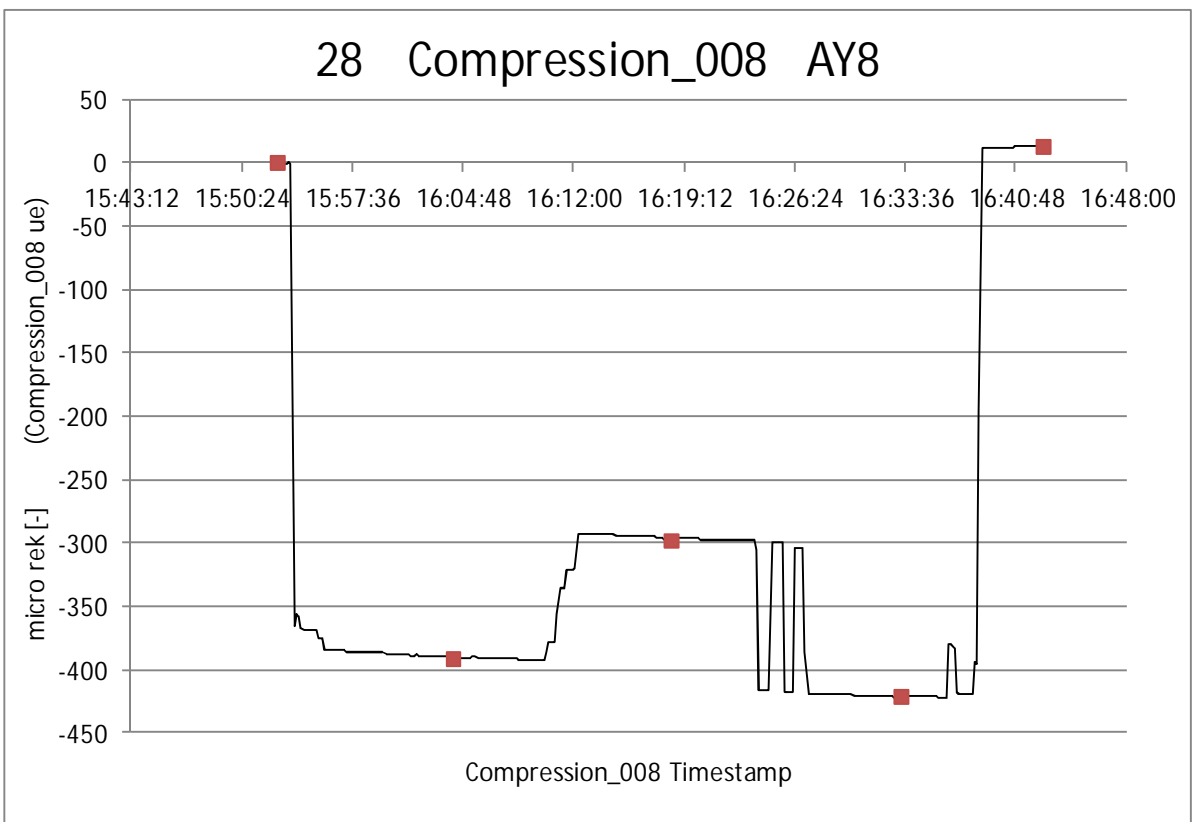
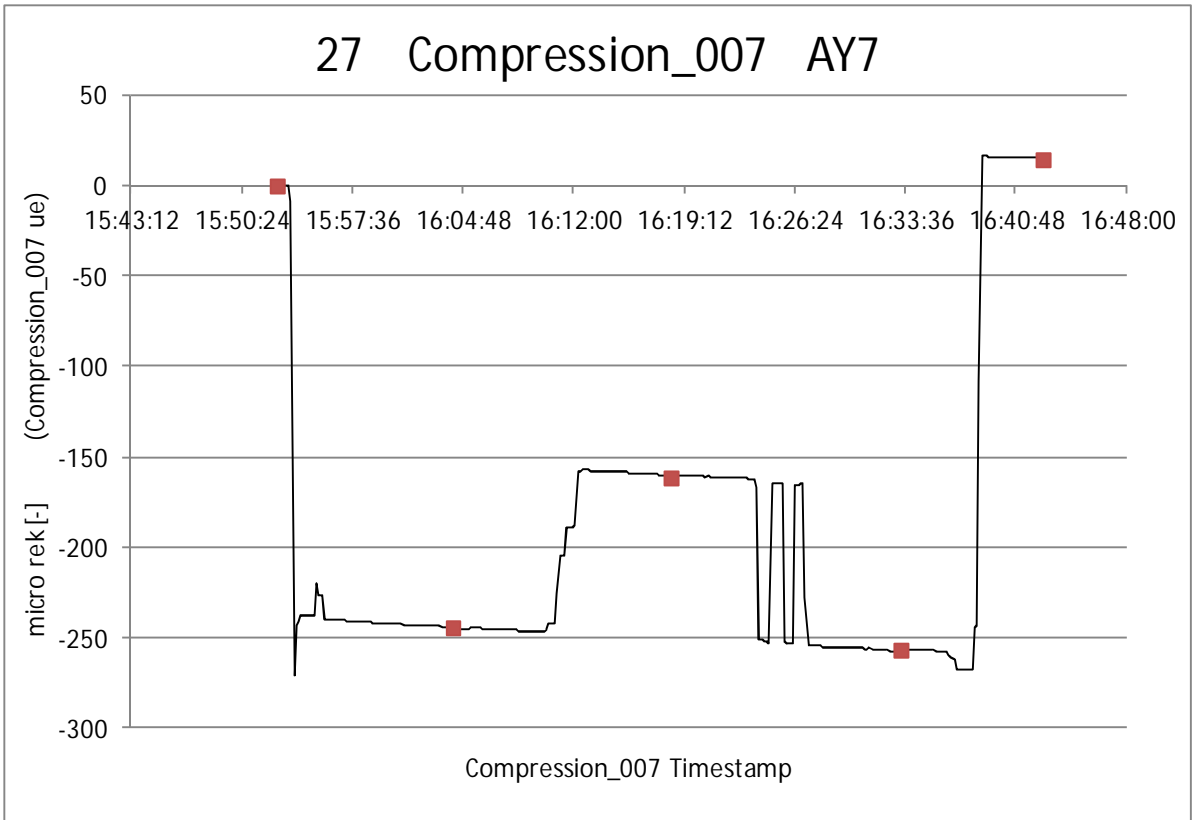


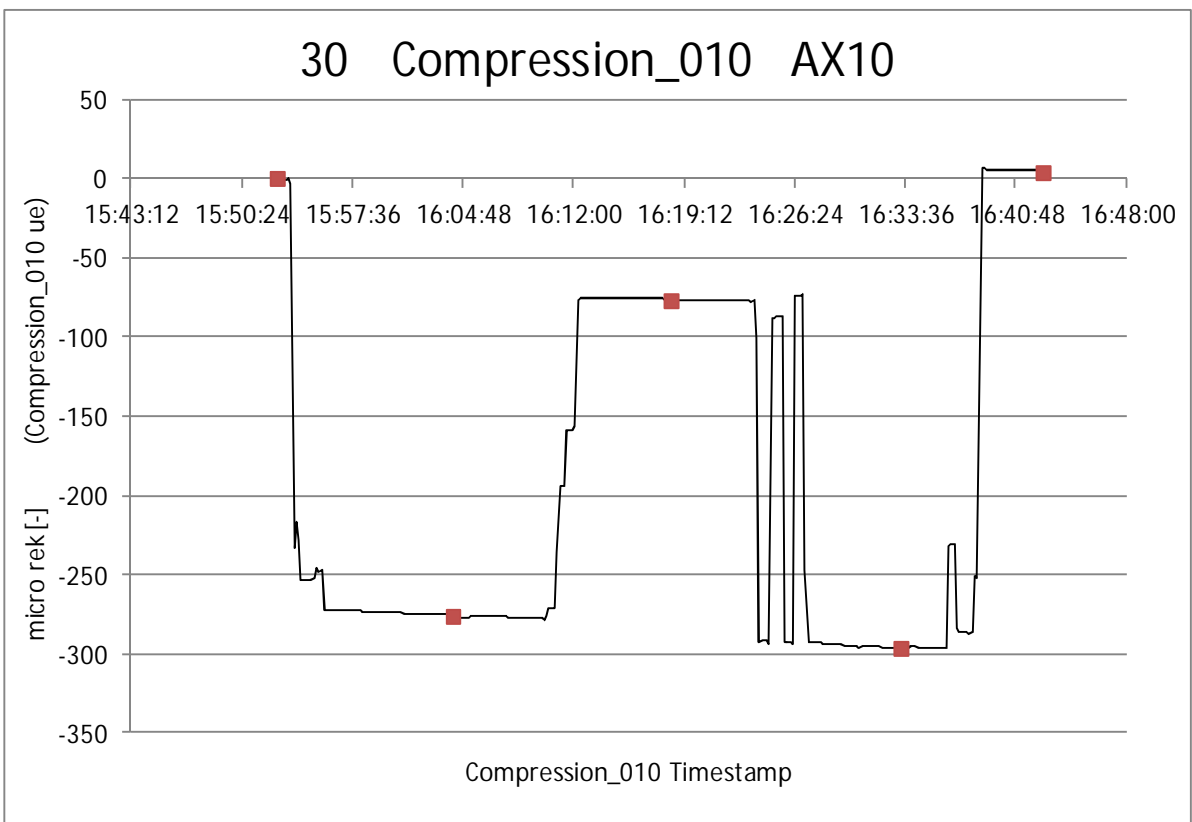
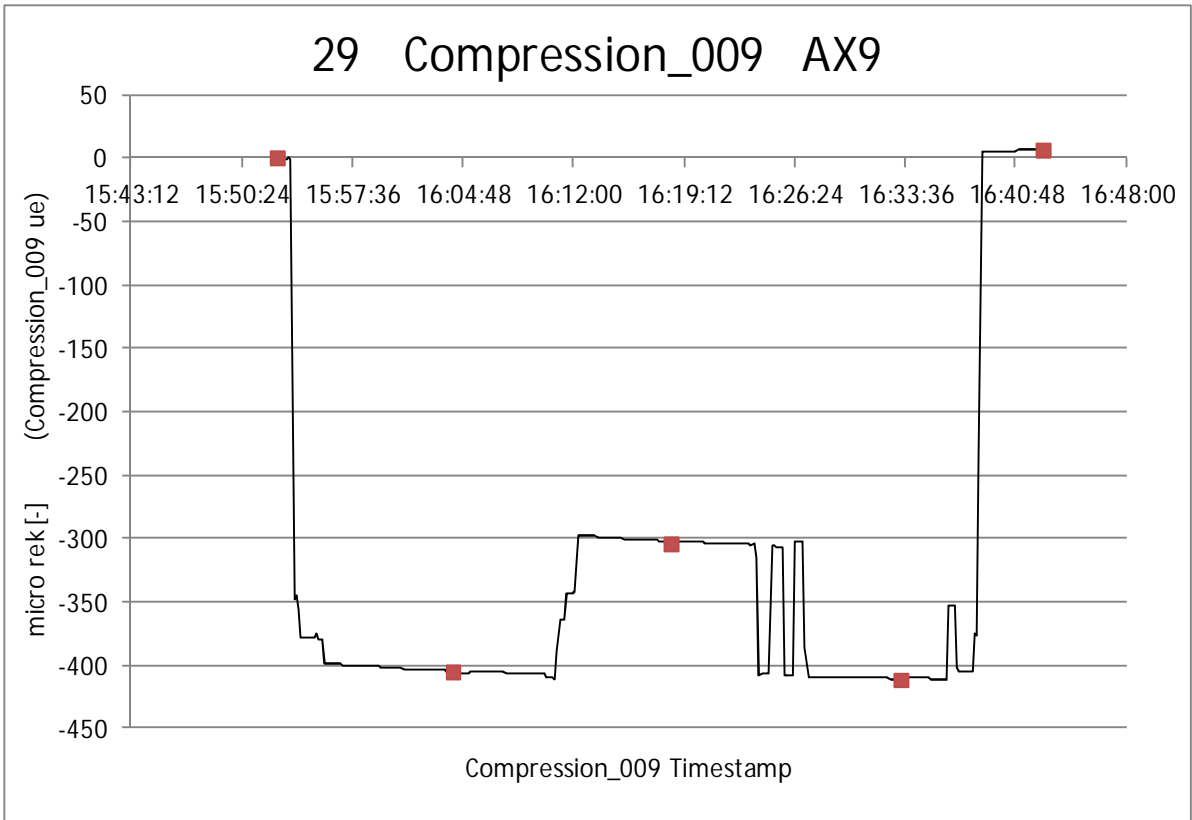


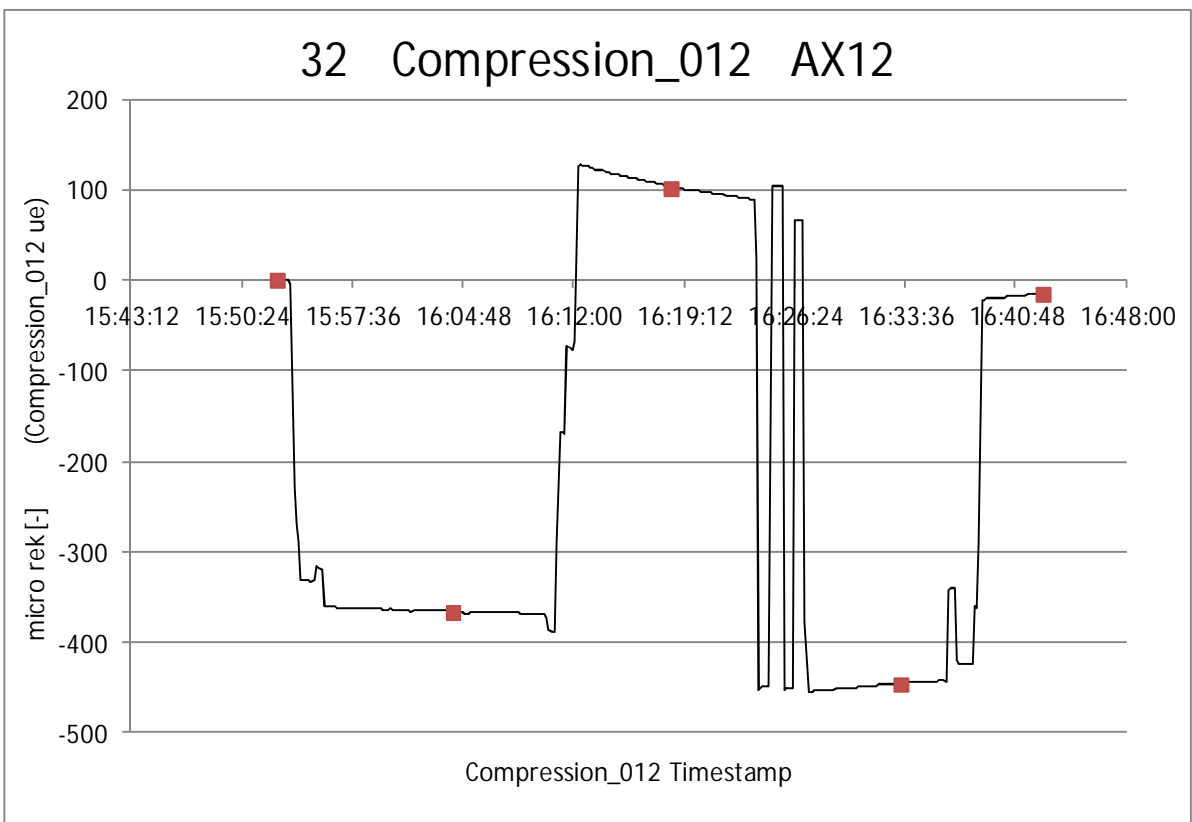
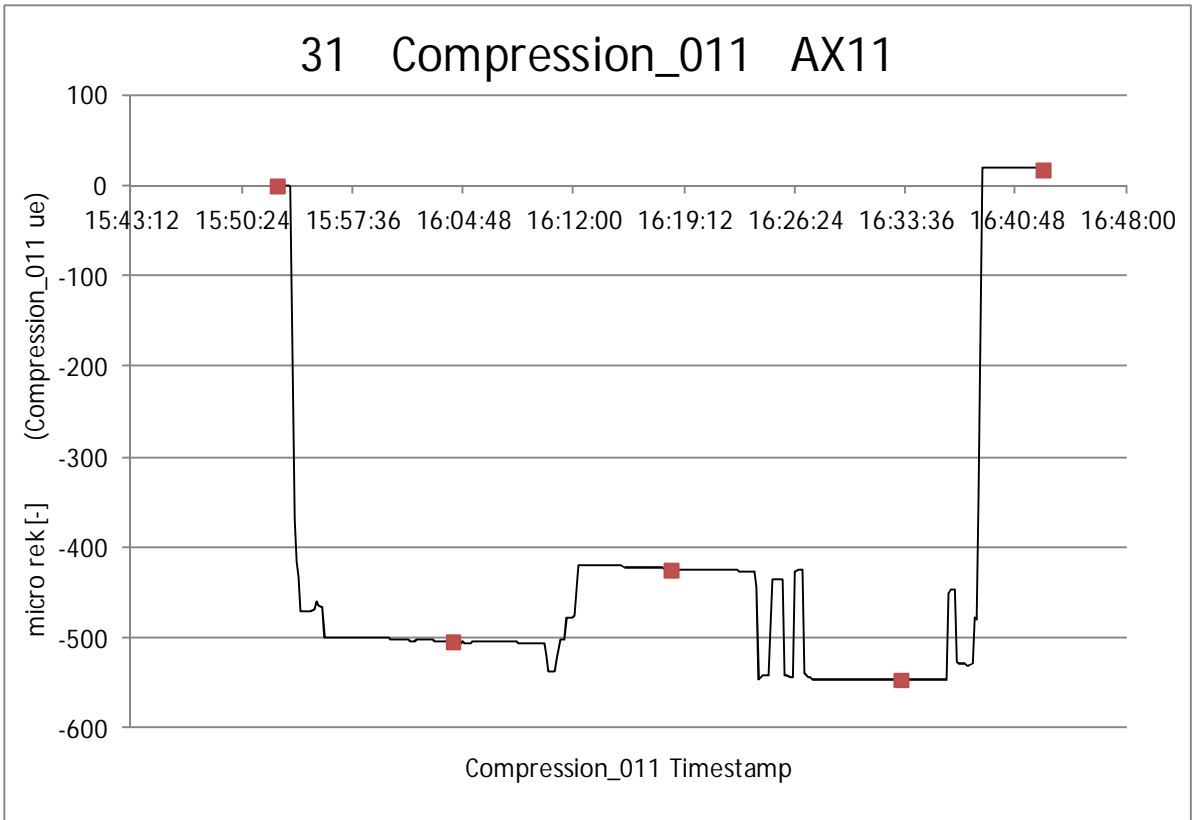


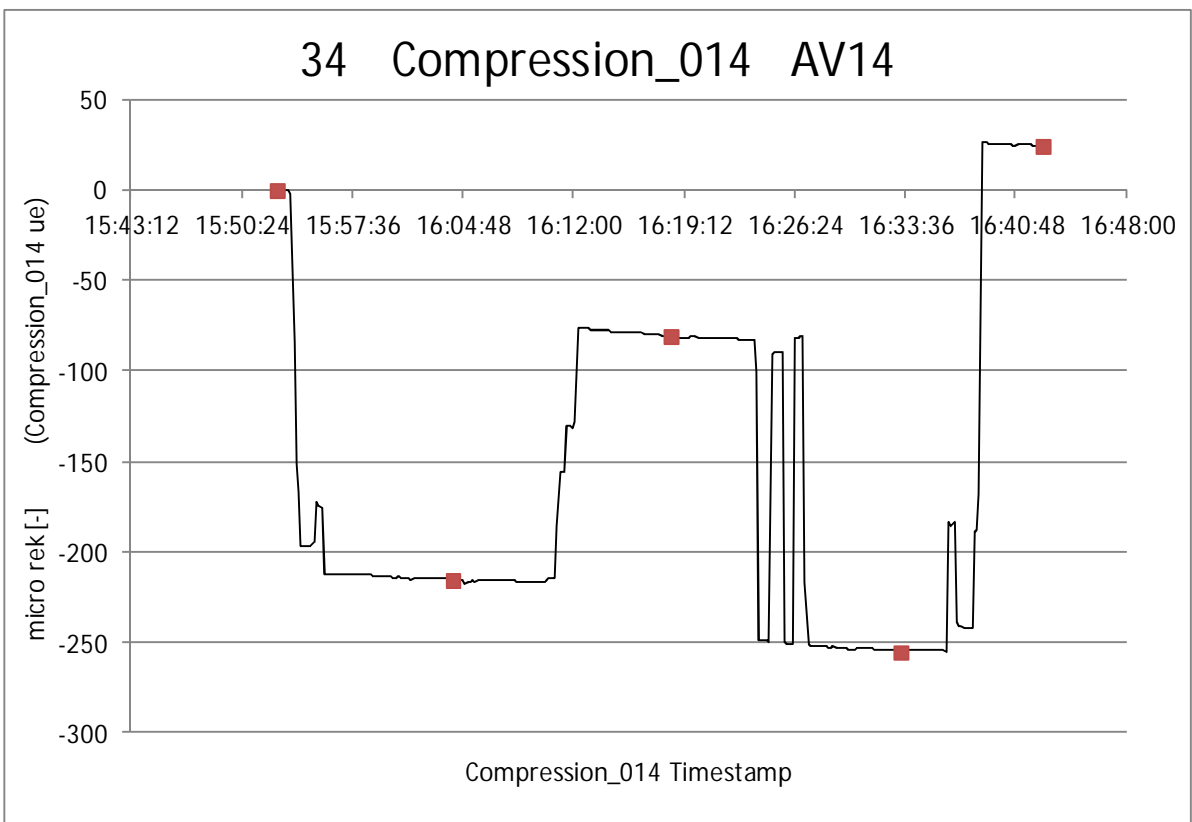
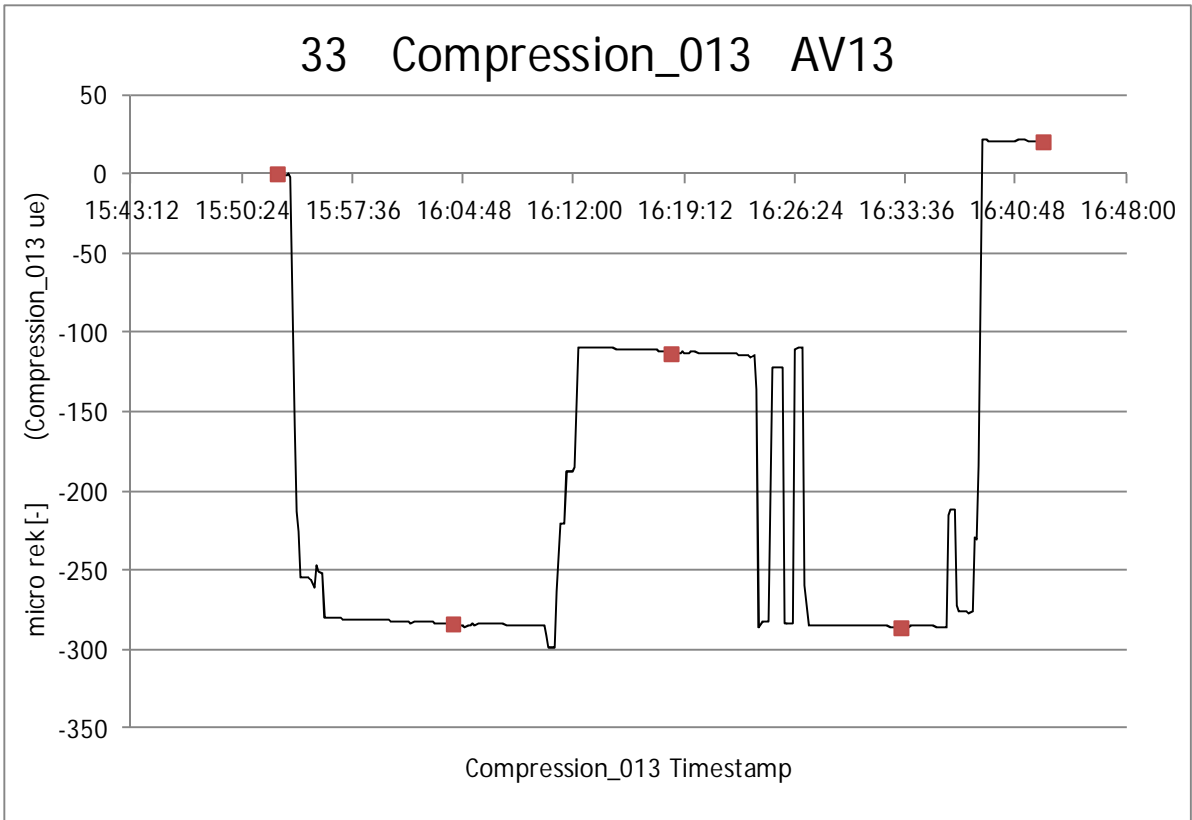


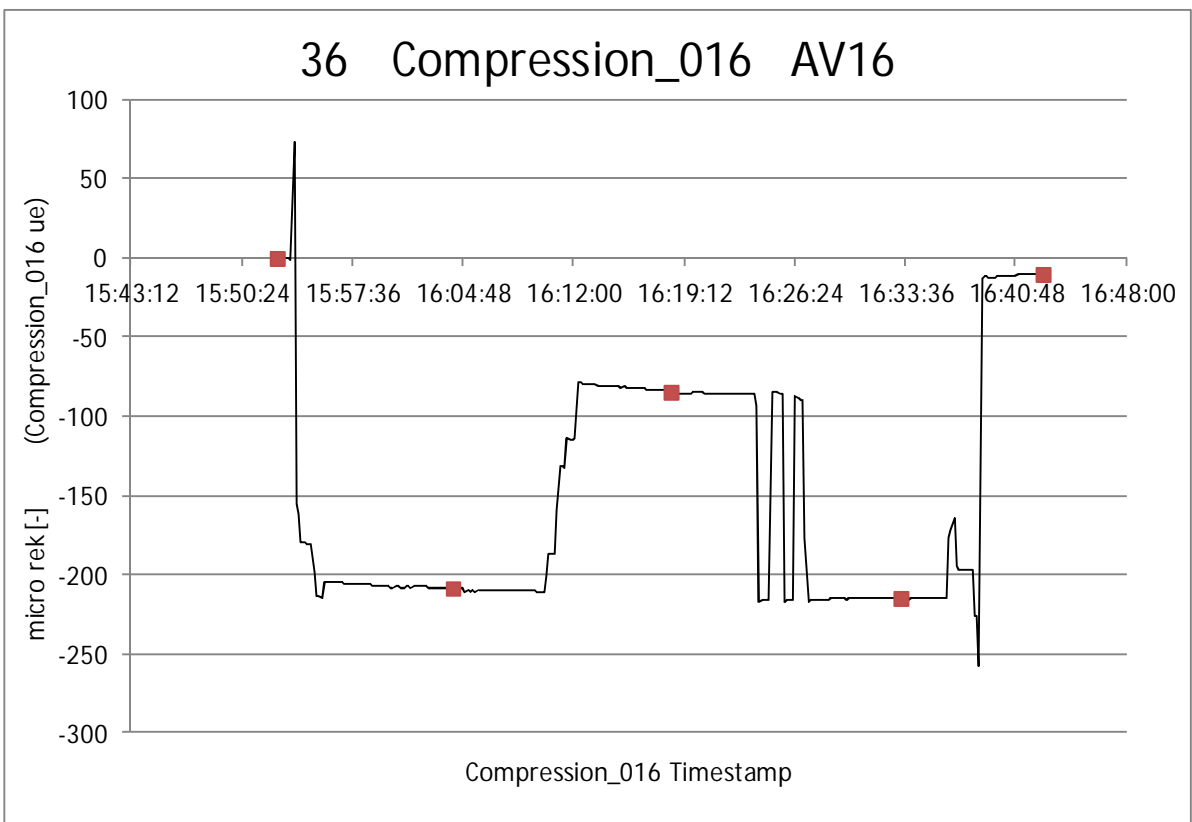
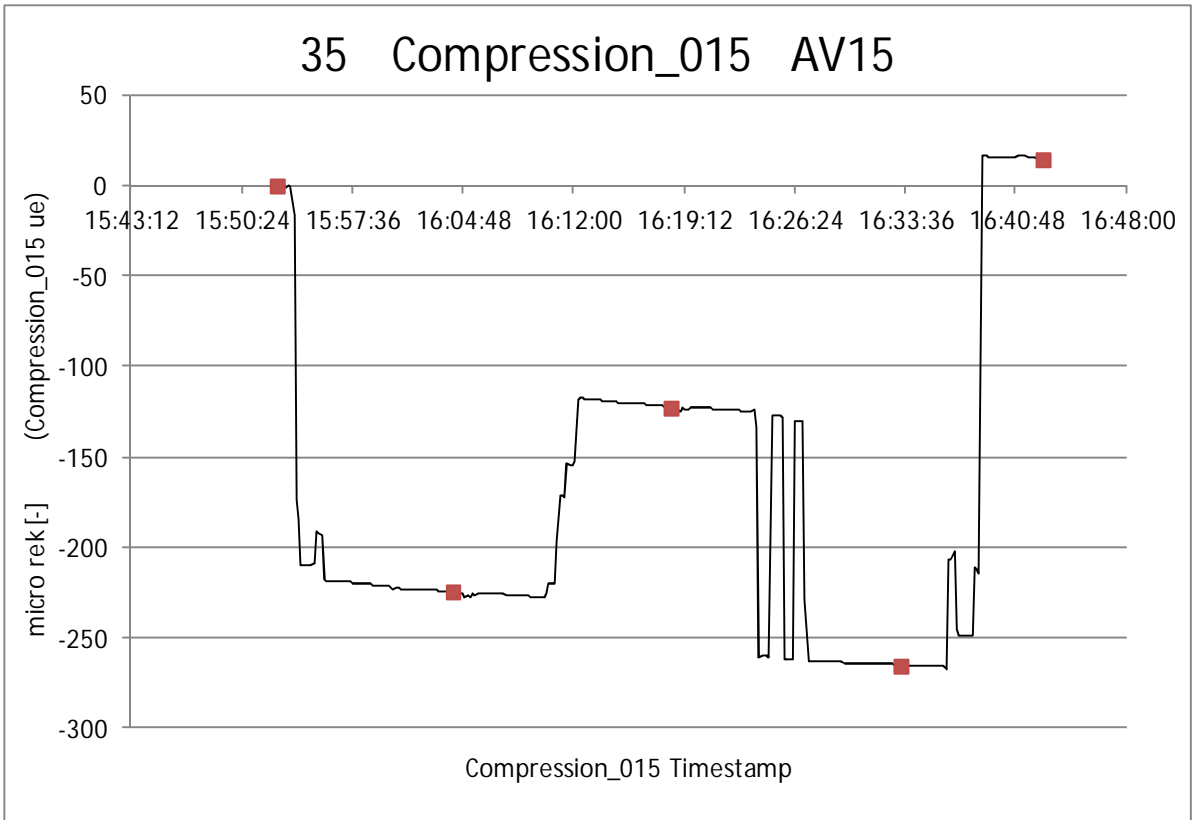


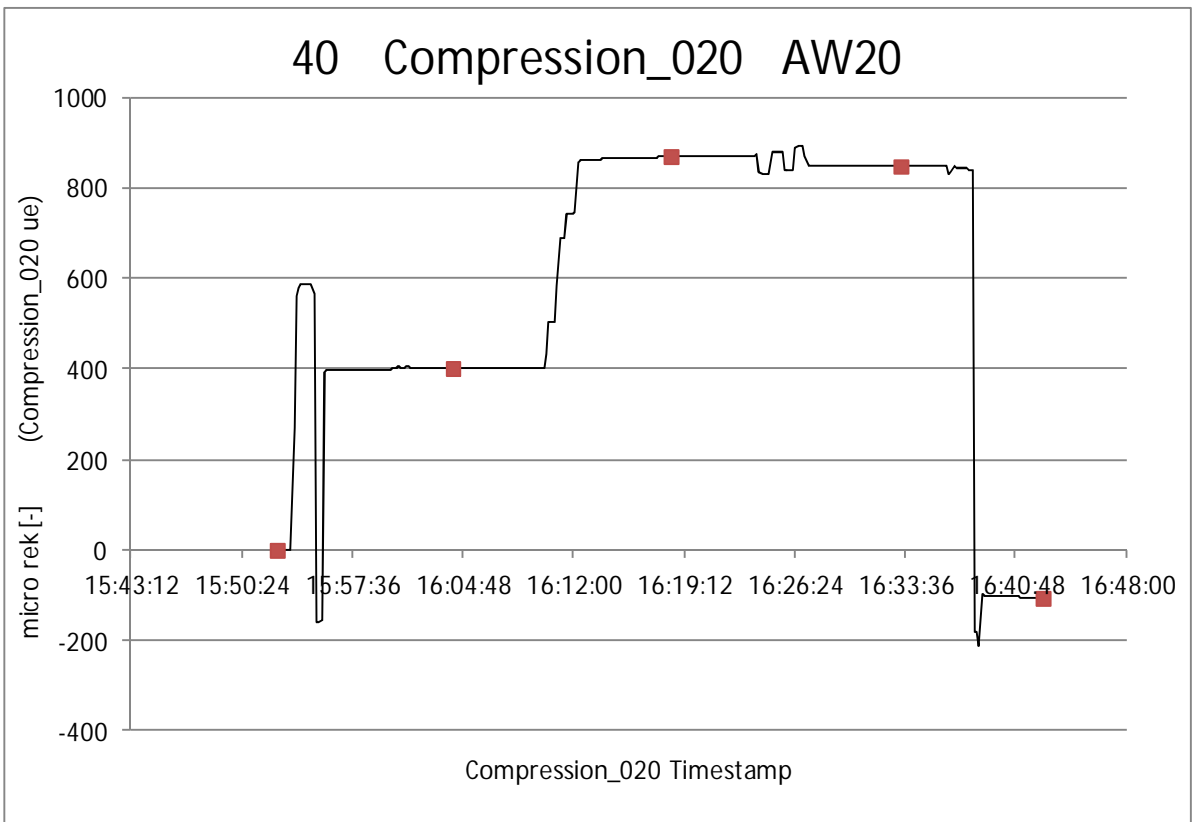
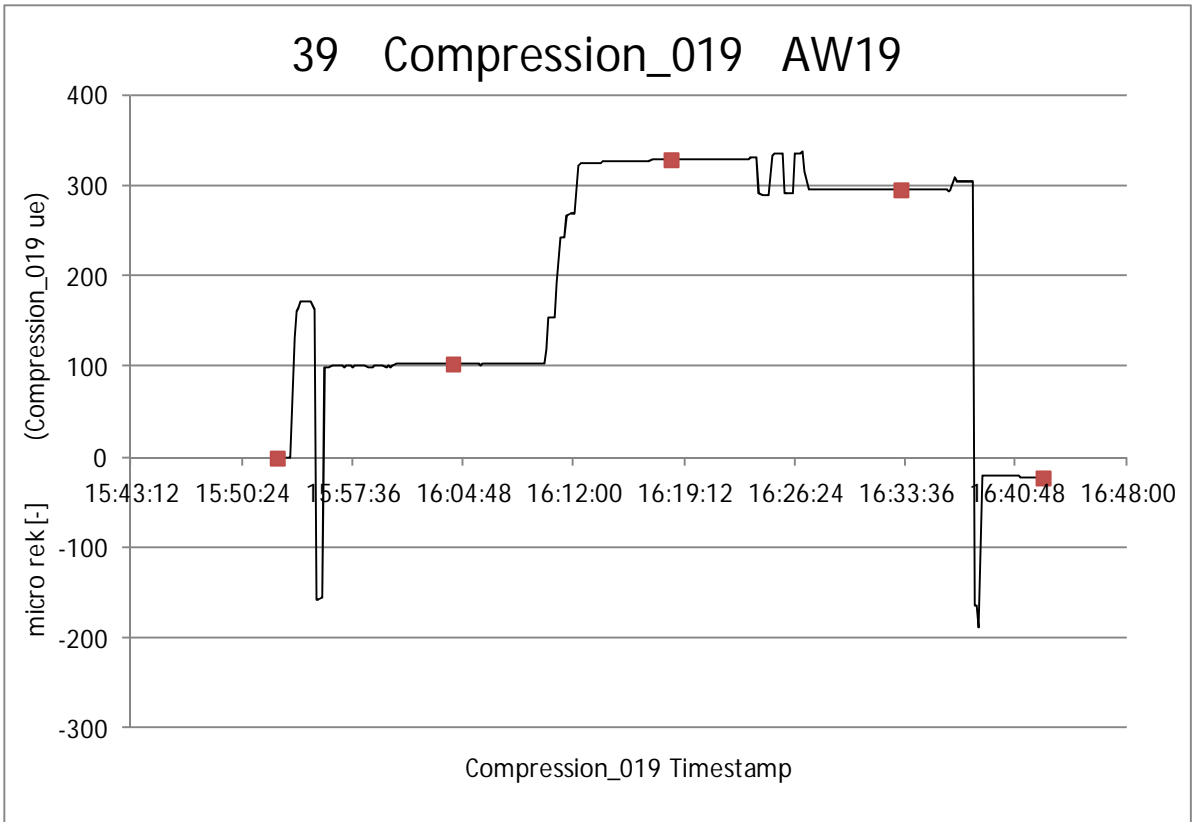












Beknopte memo afnametest damwandplanken AZ26CD

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.

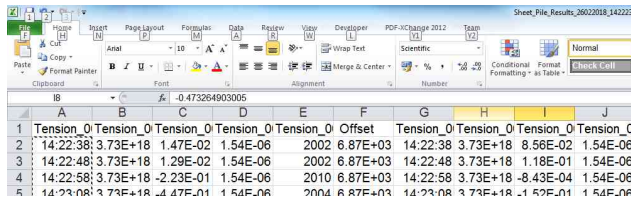
De conclusie voor deze planken is identiek: er is twijfel over de bruikbaarheid van de sensordata.

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

datum	26 feb 2018
index plank	AZ26CD (dubbele AZ26 lang 16 m)
	

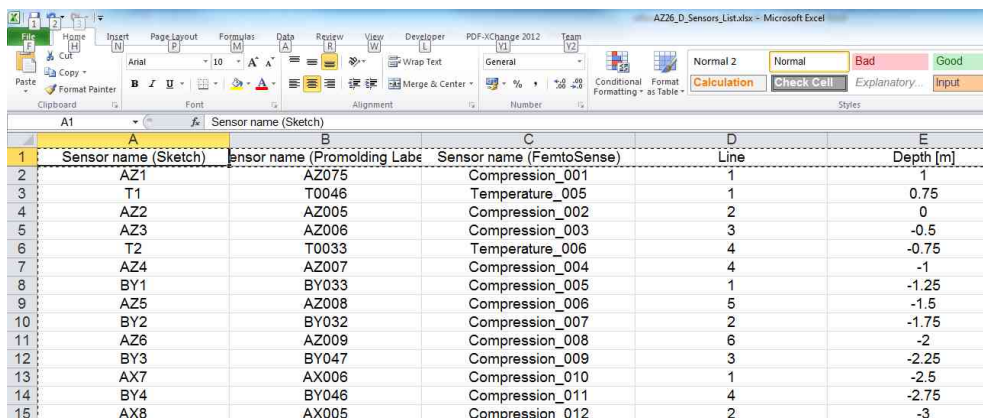
2 Meetresultaten sensoren

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



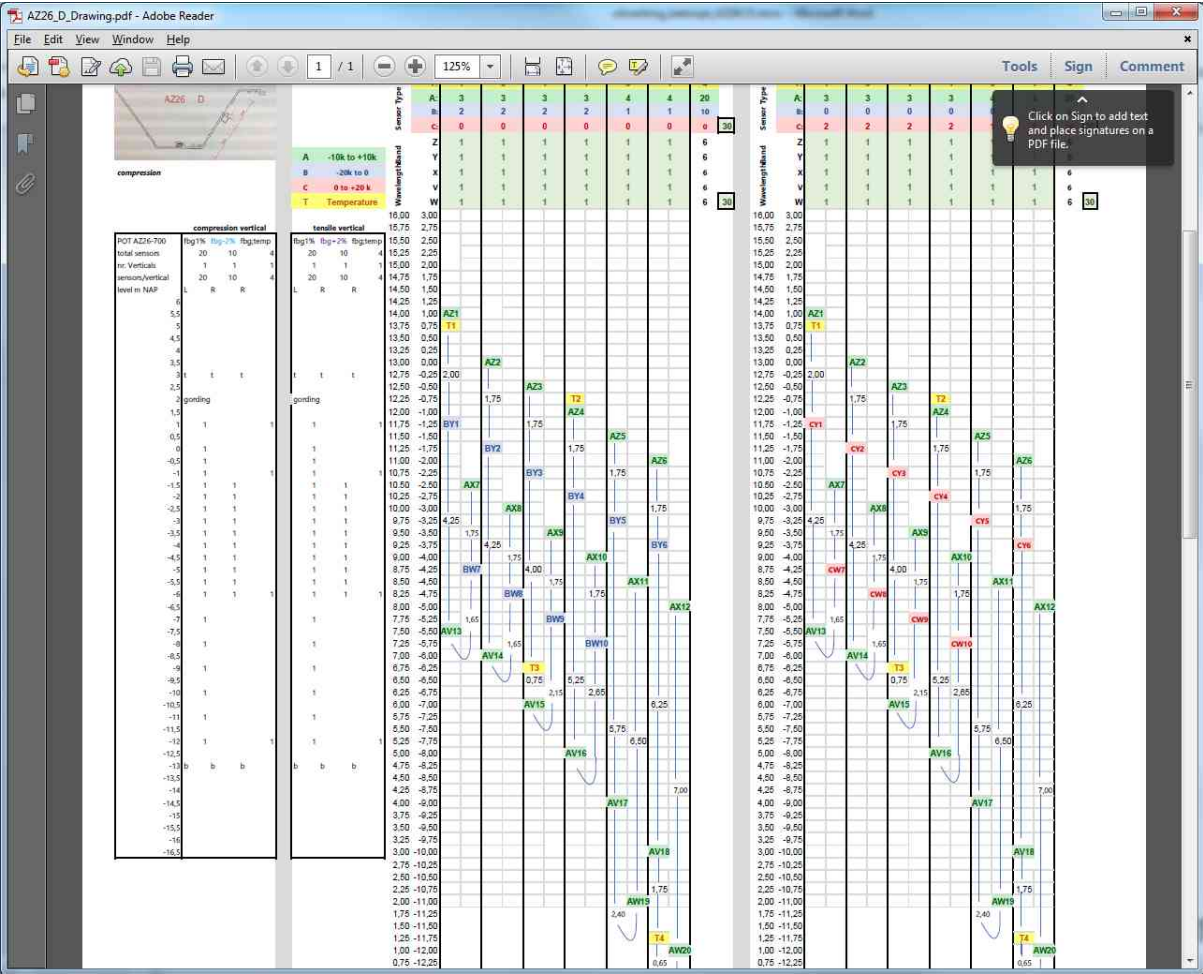
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Offset	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0	Tension_0
2	14:22:38	3.73E+18	1.47E-02	1.54E-06	2002	6.87E+03	14:22:38	3.73E+18	8.56E-02	1.54E-06
3	14:22:48	3.73E+18	1.29E-02	1.54E-06	2002	6.87E+03	14:22:48	3.73E+18	1.18E-01	1.54E-06
4	14:22:58	3.73E+18	-2.23E-01	1.54E-06	2010	6.87E+03	14:22:58	3.73E+18	-8.43E-04	1.54E-06
5	14:23:08	3.73E+18	-4.47E-01	1.54E-06	2004	6.87E+03	14:23:08	3.73E+18	-1.52E-01	1.54E-06

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



	A	B	C	D	E
1	Sensor name (Sketch)	sensor name (Promolding Labe	Sensor name (FemtoSense)	Line	Depth [m]
2	AZ1	AZ075	Compression_001	1	1
3	T1	T0046	Temperature_005	1	0.75
4	AZ2	AZ005	Compression_002	2	0
5	AZ3	AZ006	Compression_003	3	-0.5
6	T2	T0033	Temperature_006	4	-0.75
7	AZ4	AZ007	Compression_004	4	-1
8	BY1	BY033	Compression_005	1	-1.25
9	AZ5	AZ008	Compression_006	5	-1.5
10	BY2	BY032	Compression_007	2	-1.75
11	AZ6	AZ009	Compression_008	6	-2
12	BY3	BY047	Compression_009	3	-2.25
13	AX7	AX006	Compression_010	1	-2.5
14	BY4	BY046	Compression_011	4	-2.75
15	AX8	AX005	Compression_012	2	-3

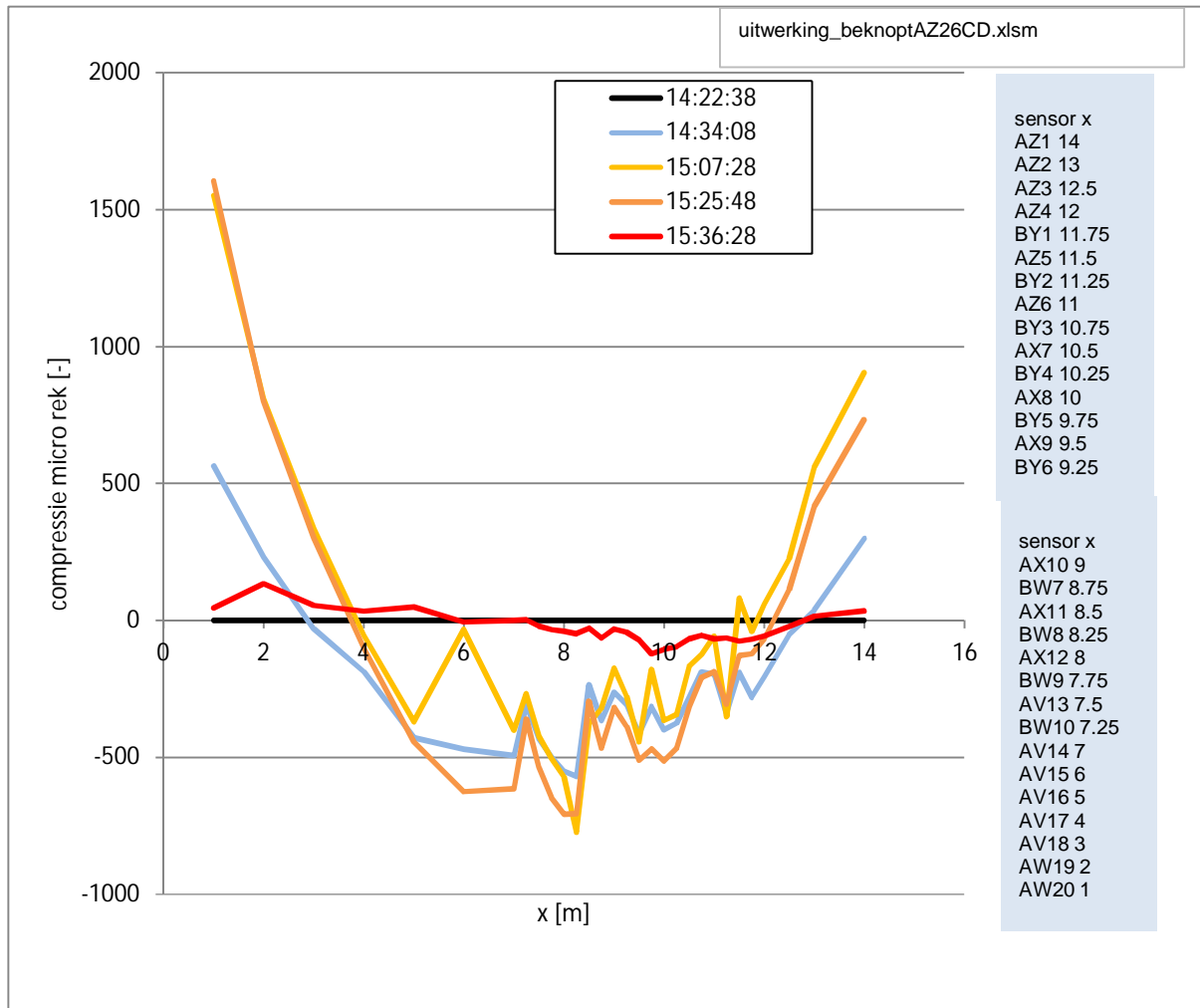
De locaties van de sensoren op de plank zijn weergegeven in een pdf bestand. Een snapshot is hieronder weergegeven.

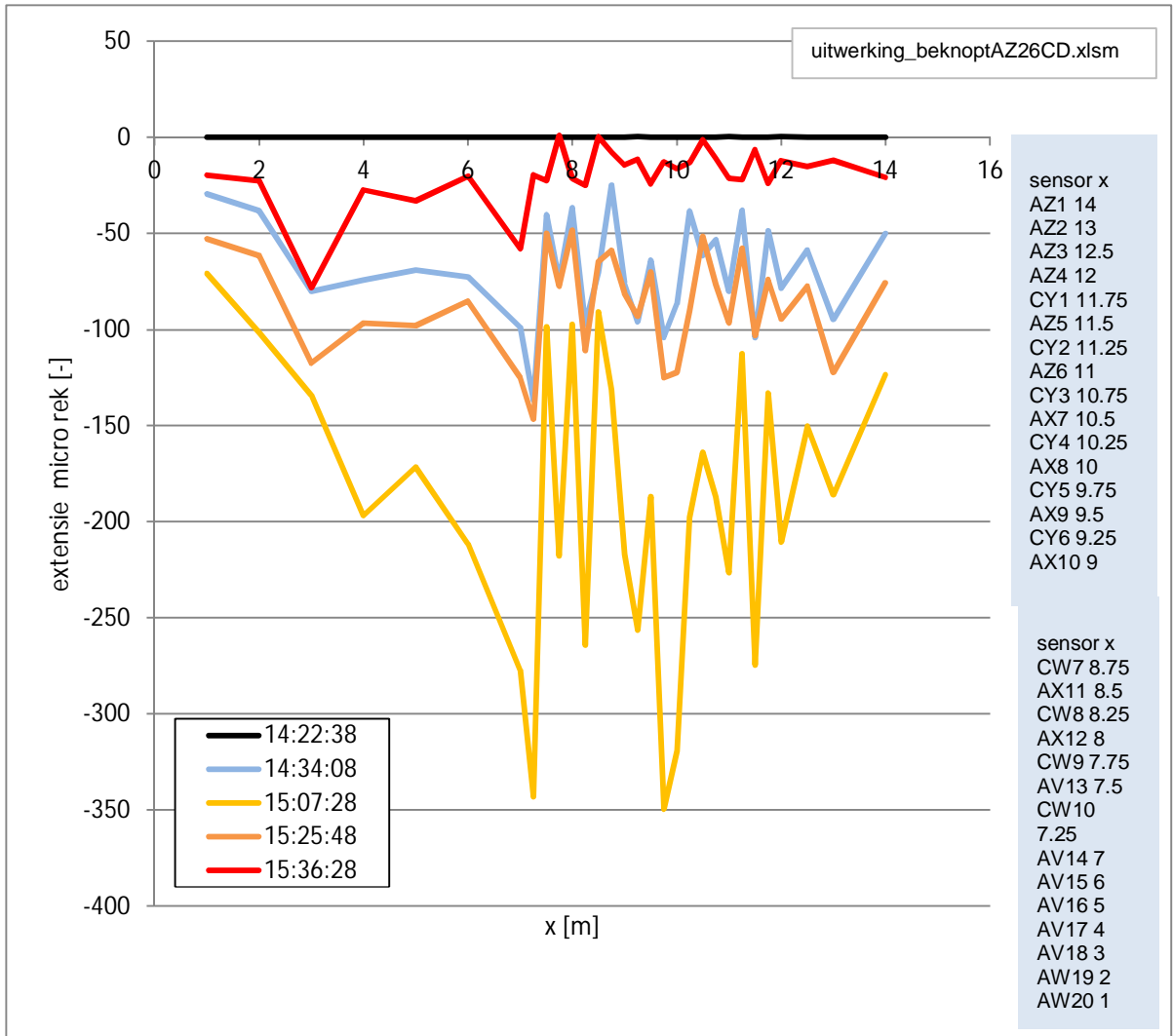


In Bijlage A is voor alle sensoren het gevraagde meetresultaat tegen de tijd uitgezet. Meestal betreft dat de micro rek $\mu\epsilon$, soms ook temperatuur. In de grafieken is de interne en externe sensornaam weergegeven.

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.

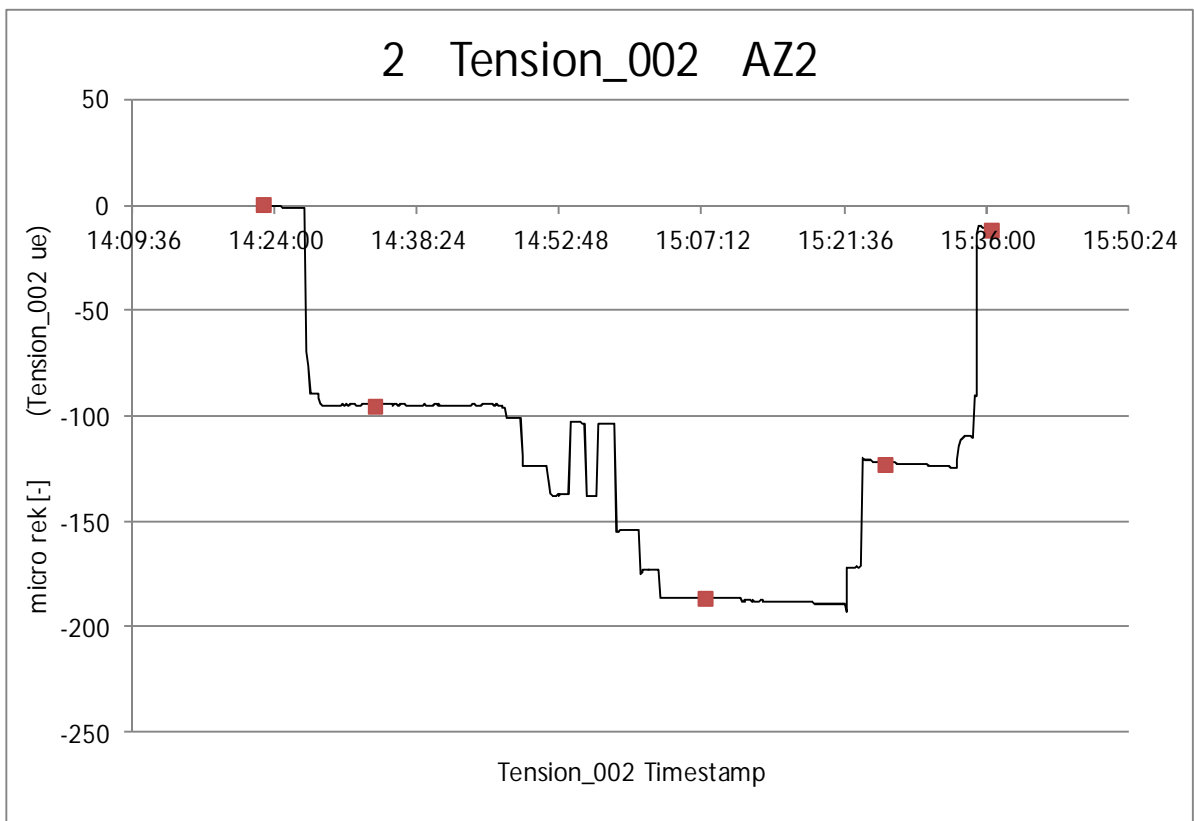
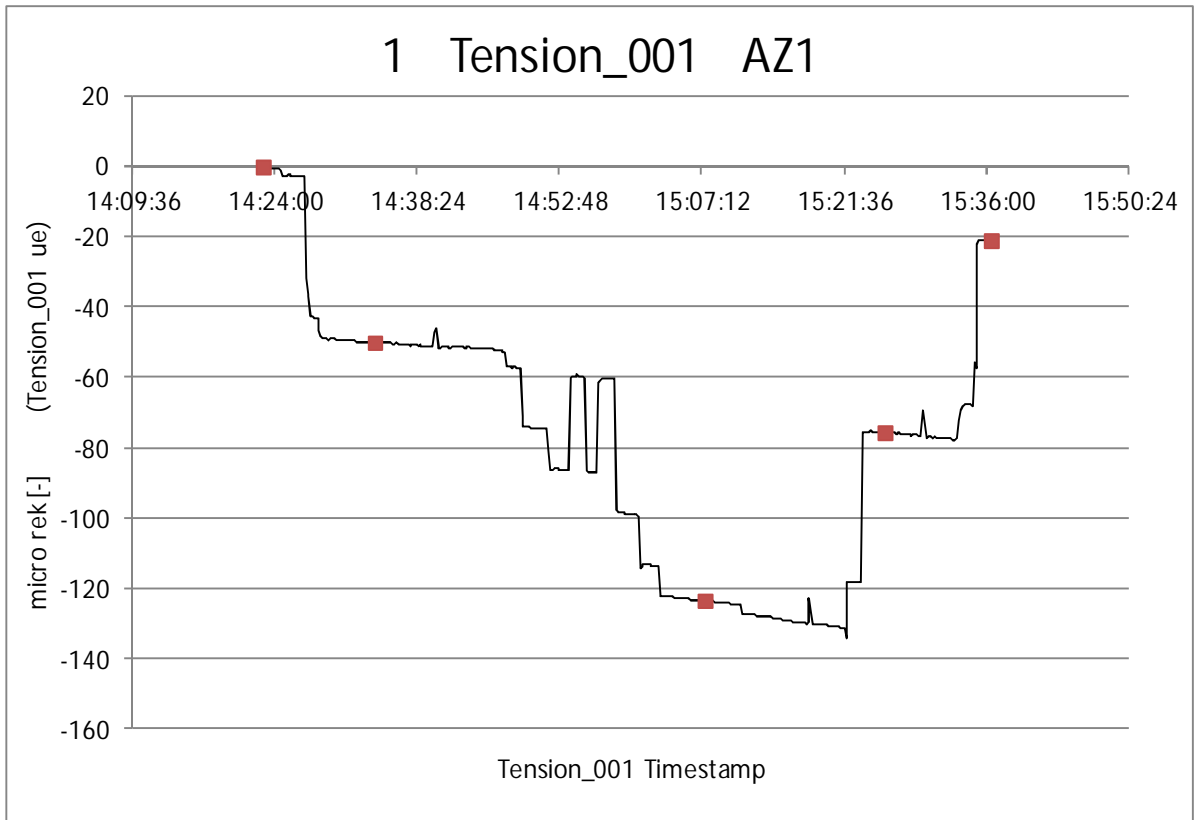


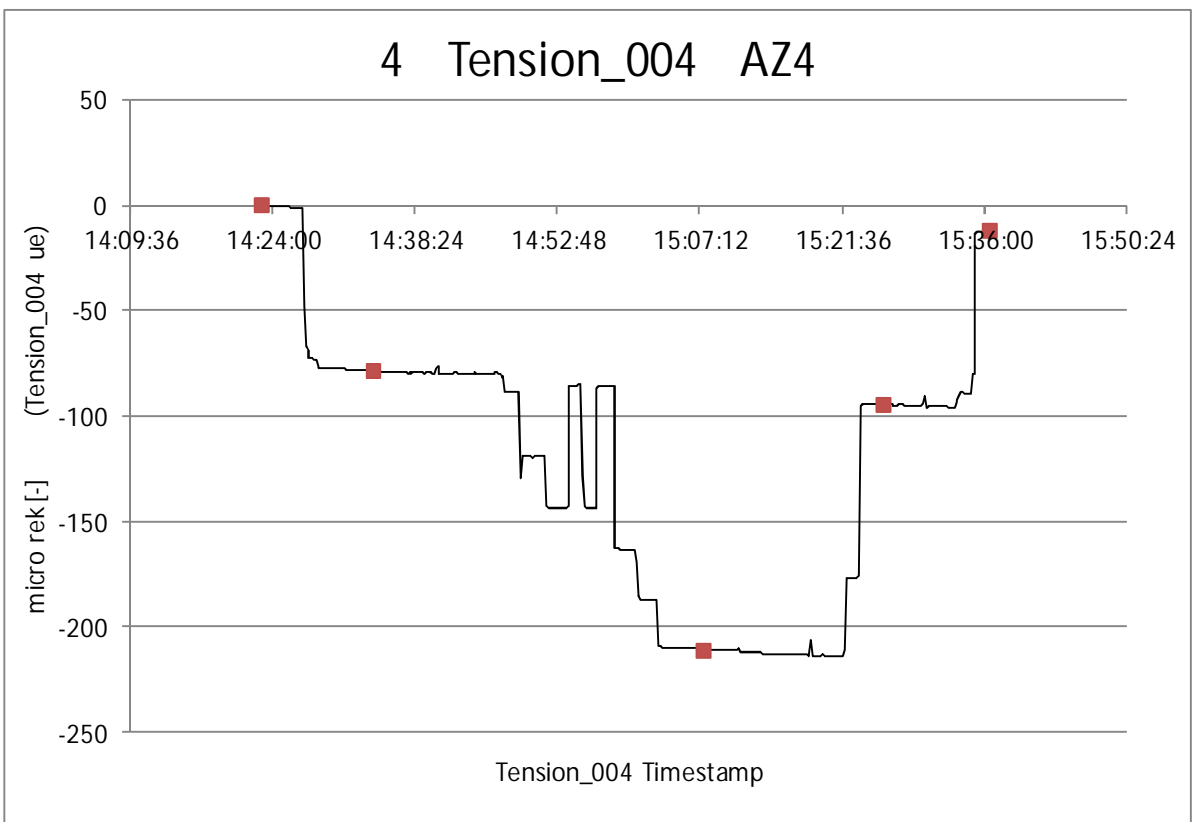
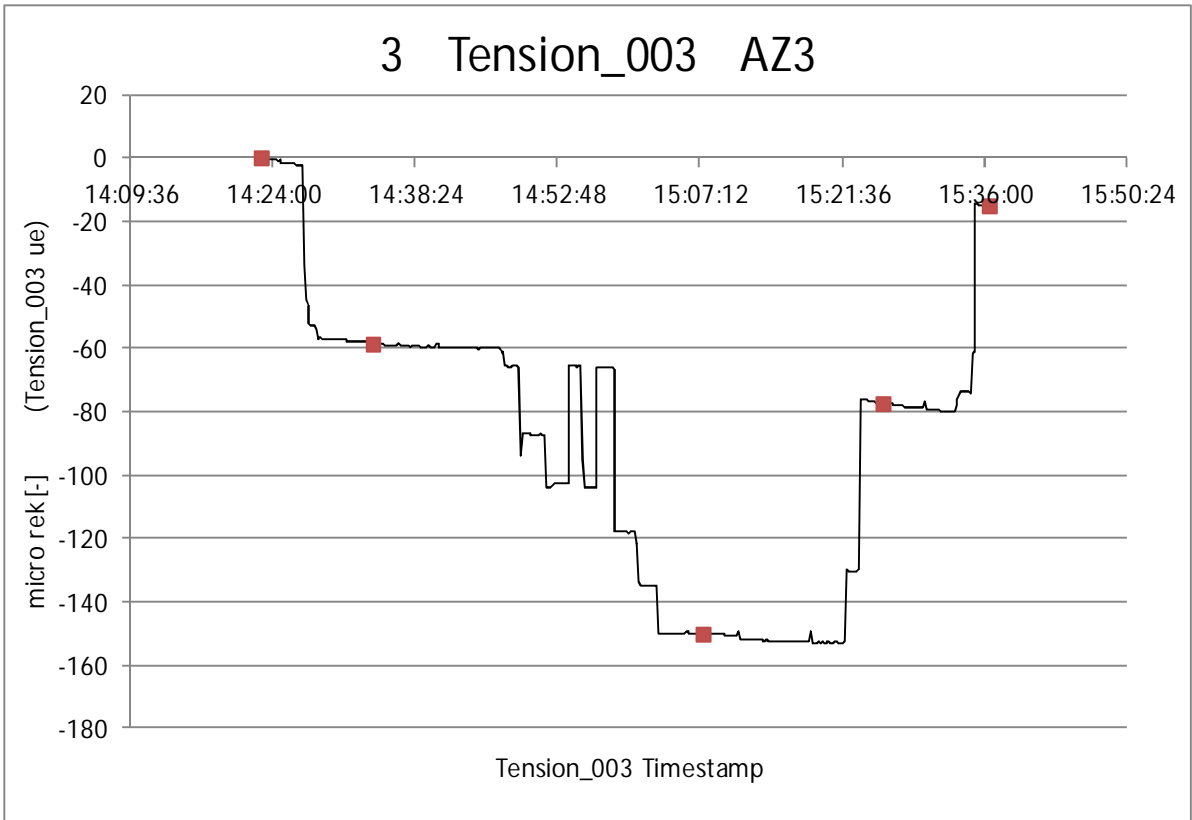


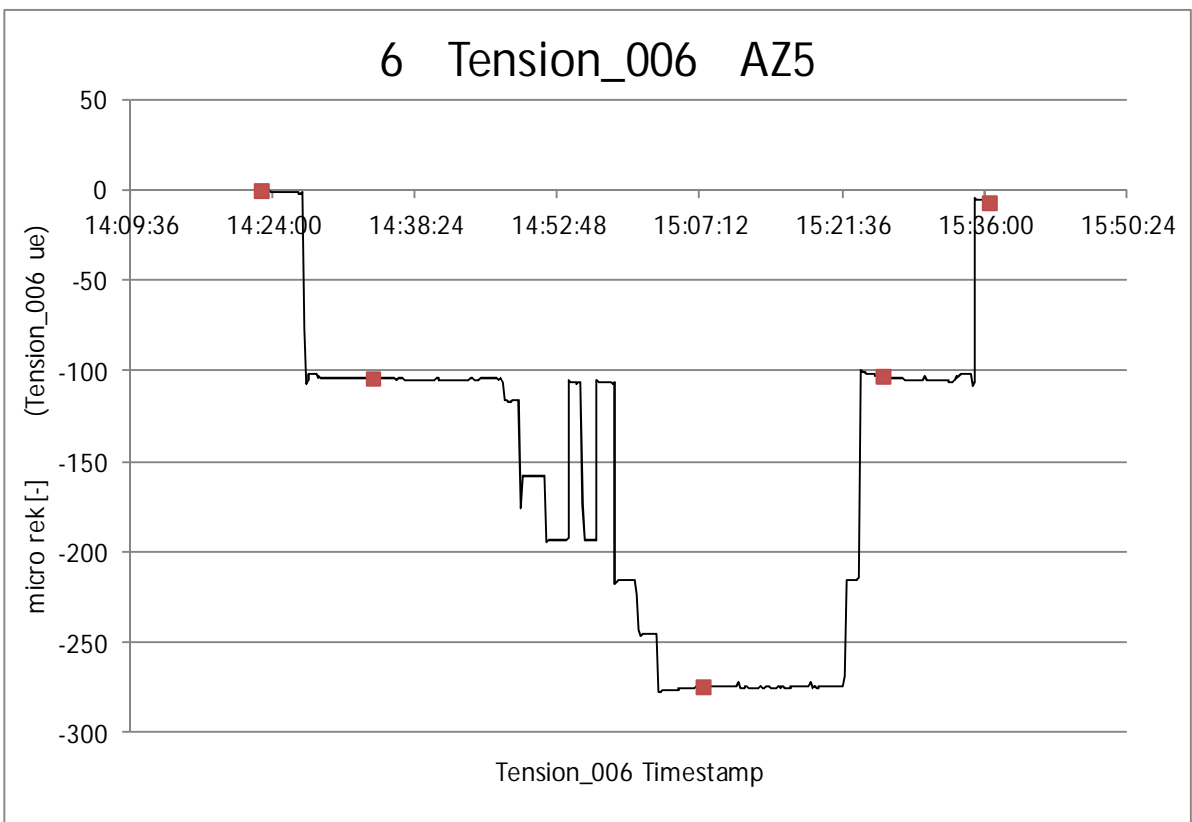
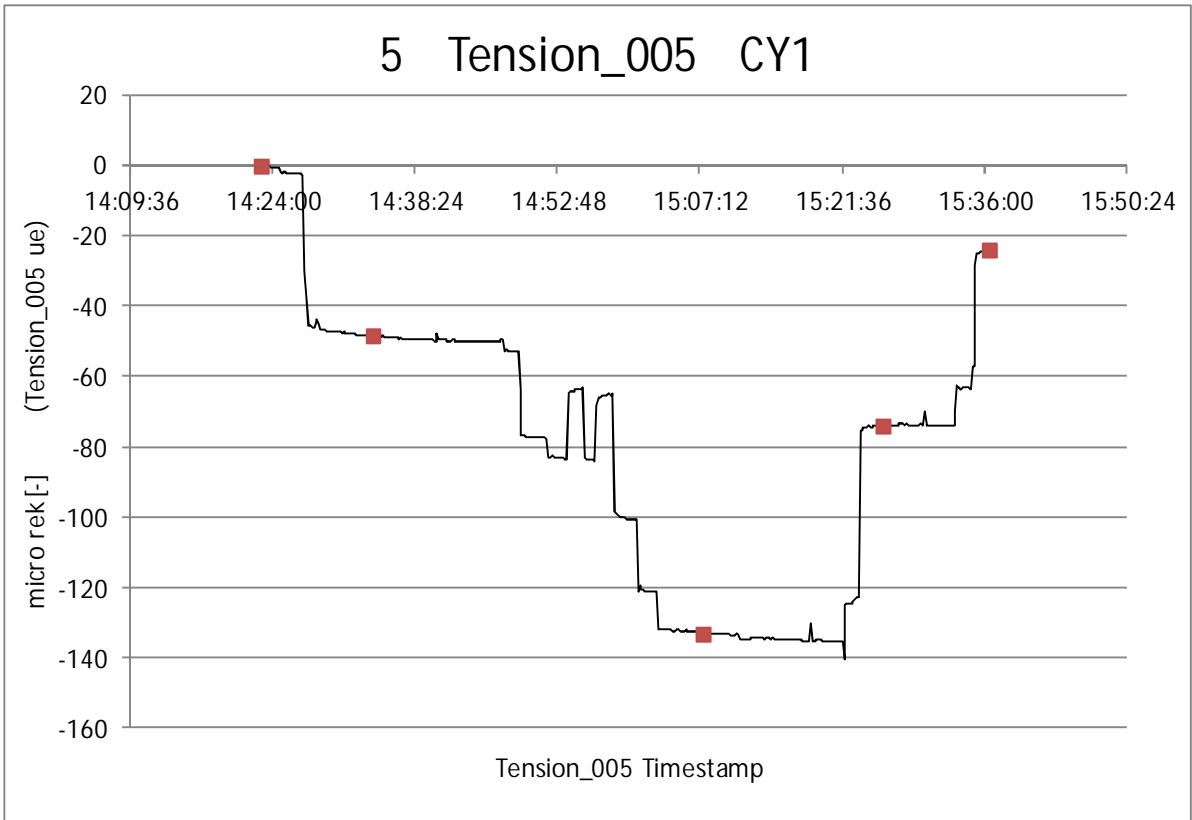
6 Opmerkingen

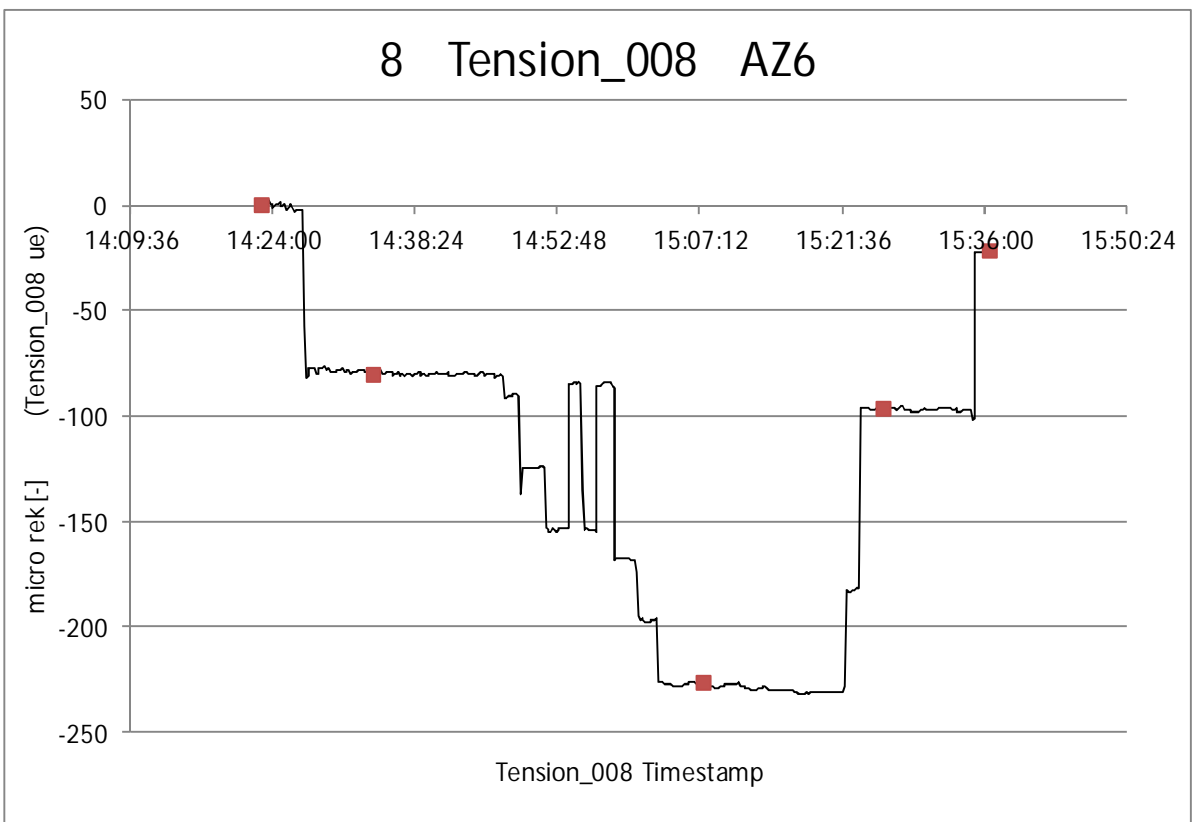
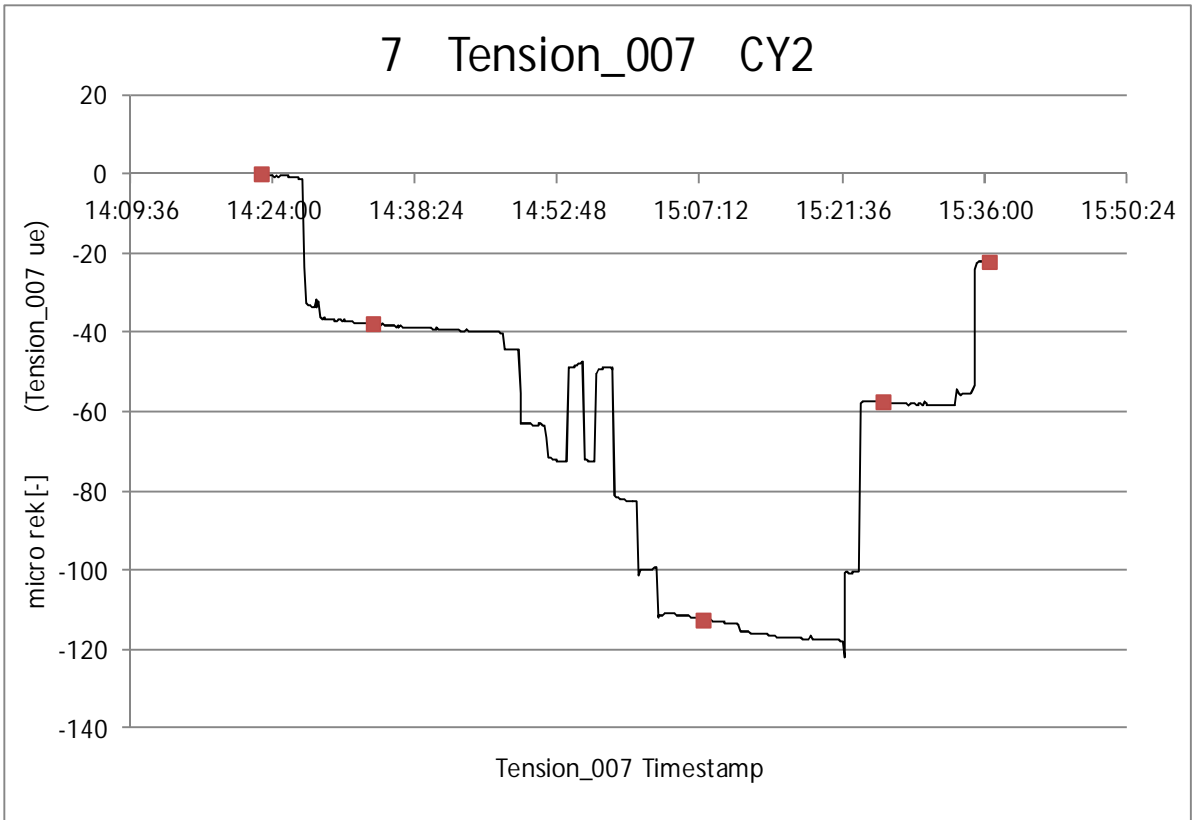
t.a.v. sensor grafieken Bijlage A

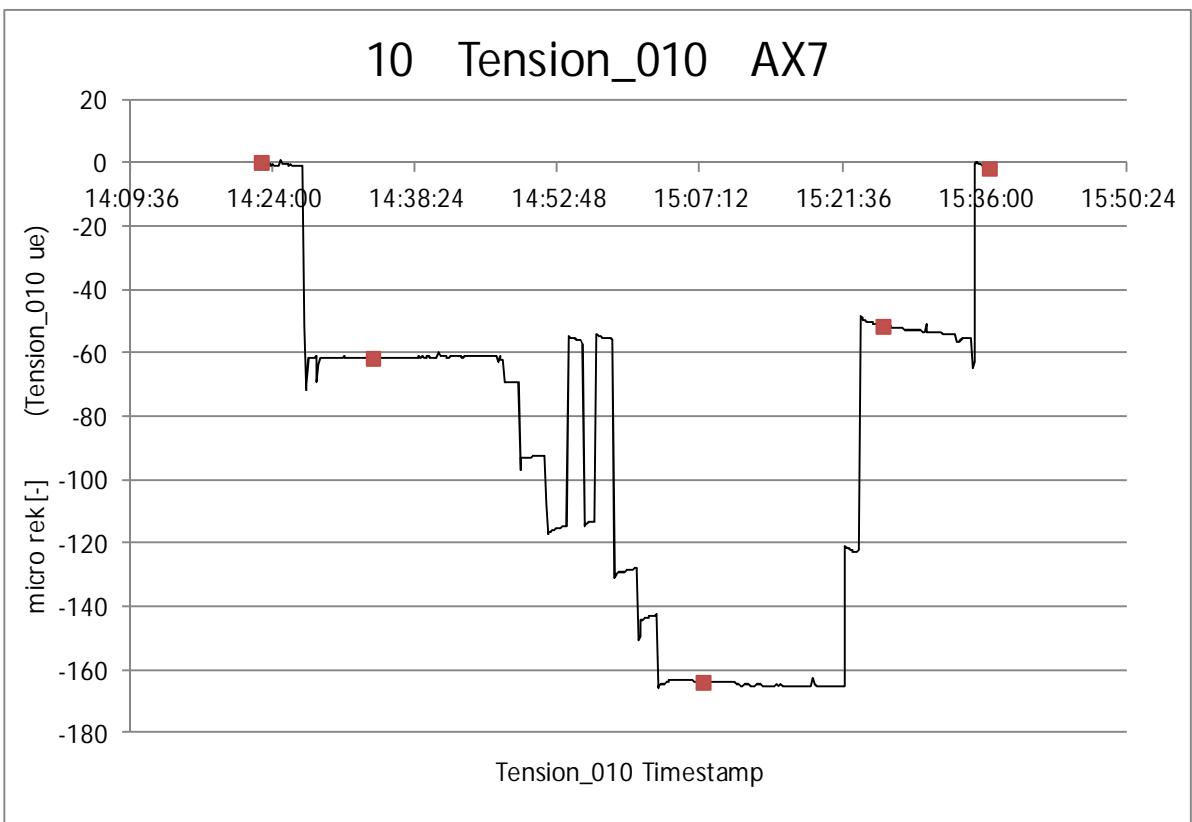
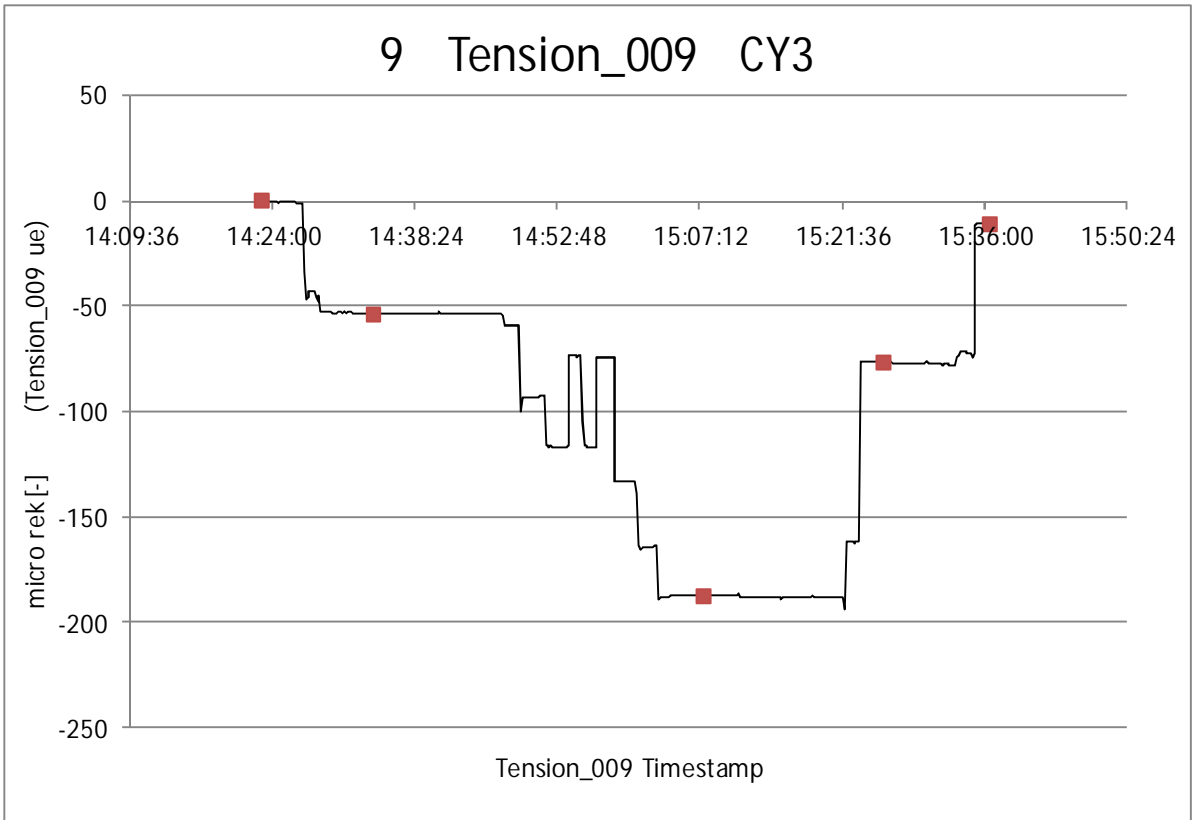
- diverse sensoren lijken te kruipen (b.v. 20 Tension_020 AX12). Het is onwaarschijnlijk dat de mechanische constructie dit veroorzaakt
- sensoren komen bij einde proef niet terug naar 0. Rest rek wisselt sterk per sensor maar is in de orde van $50 \mu\epsilon$ (extreem 59 compression_029 AW19: $133 \mu\epsilon$)
- de compressie sensoren geven soms (bij de uiteinden) een positieve waarde, dus trek/extensie
- de extensie sensoren geven altijd een negatieve waarde, dus druk/compressie
- de temperatuursensoren starten bij 0°C en geven dus niet de werkelijke temperatuur.

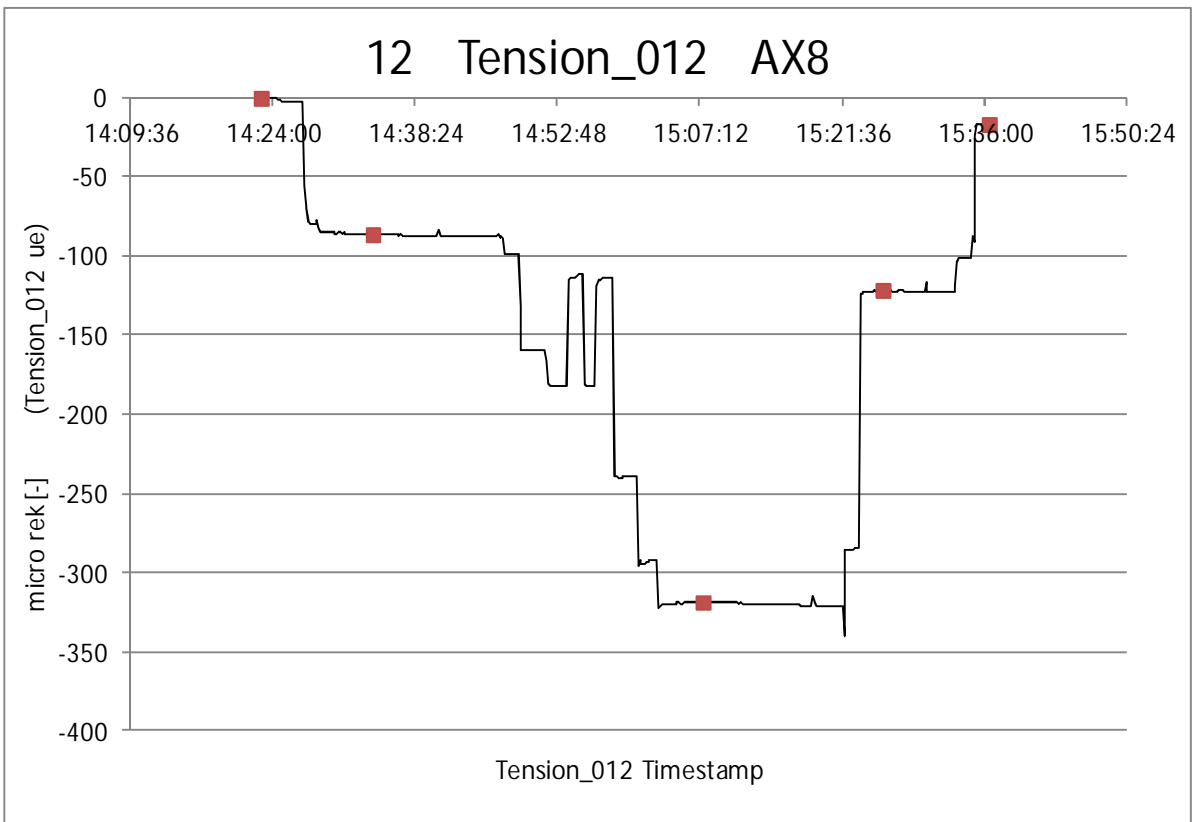
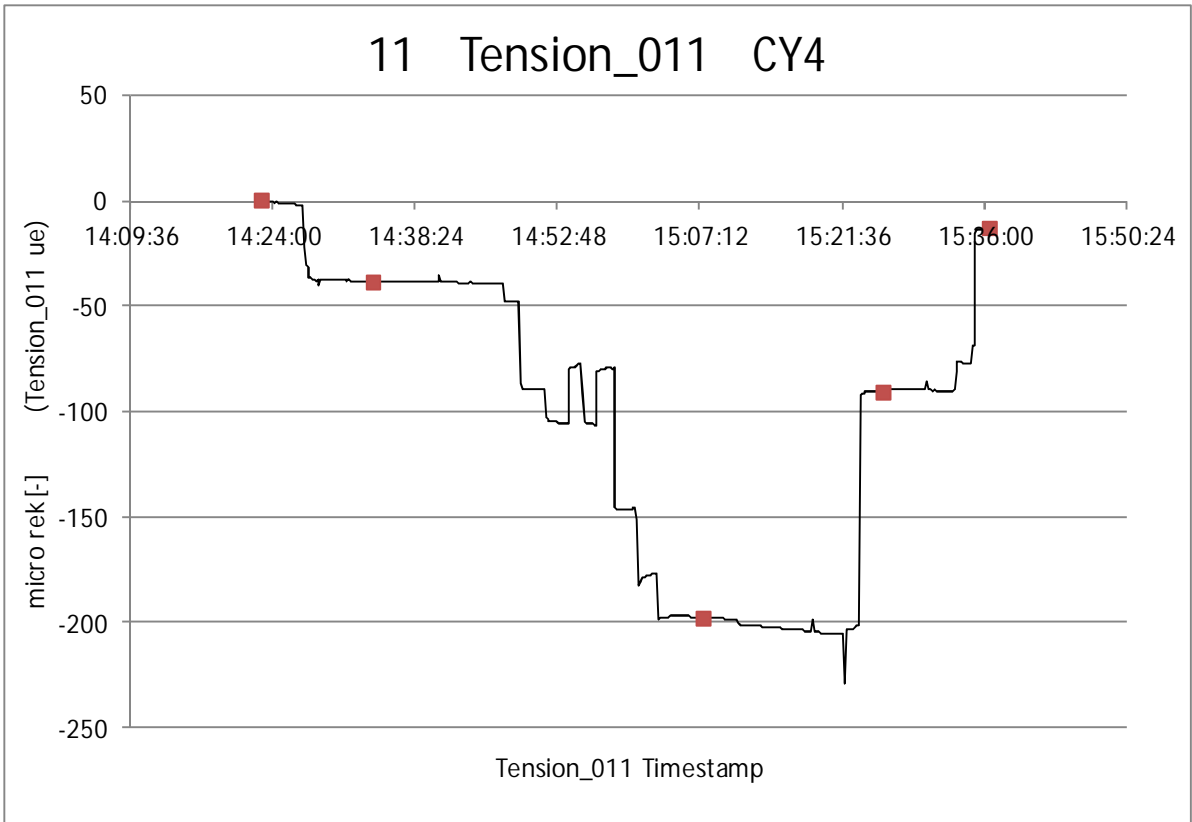


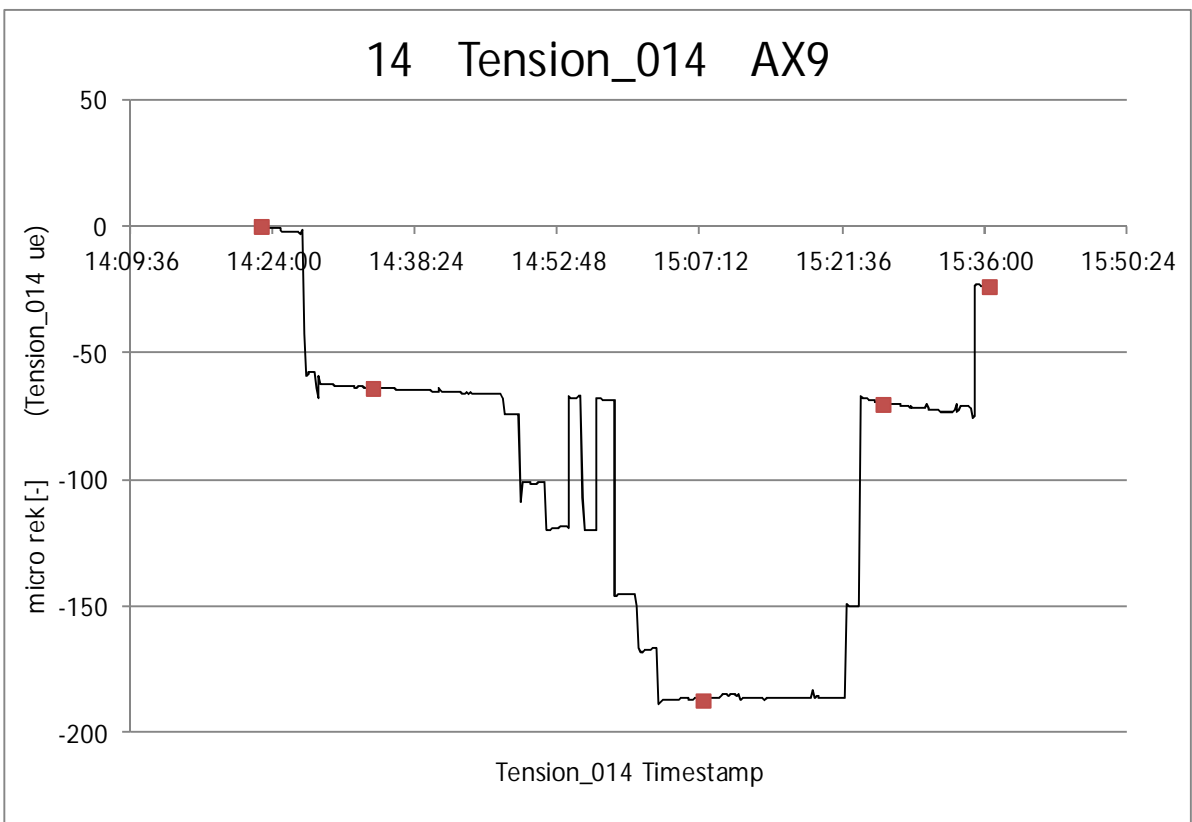
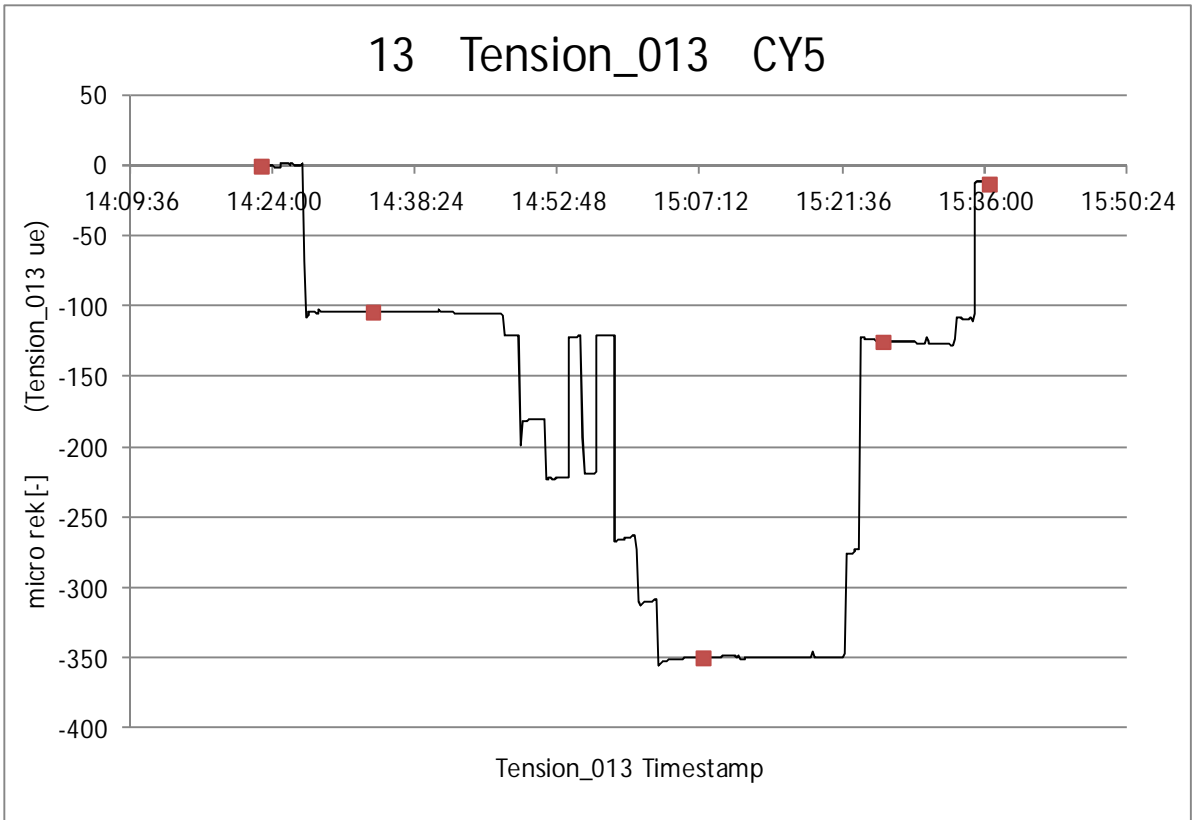


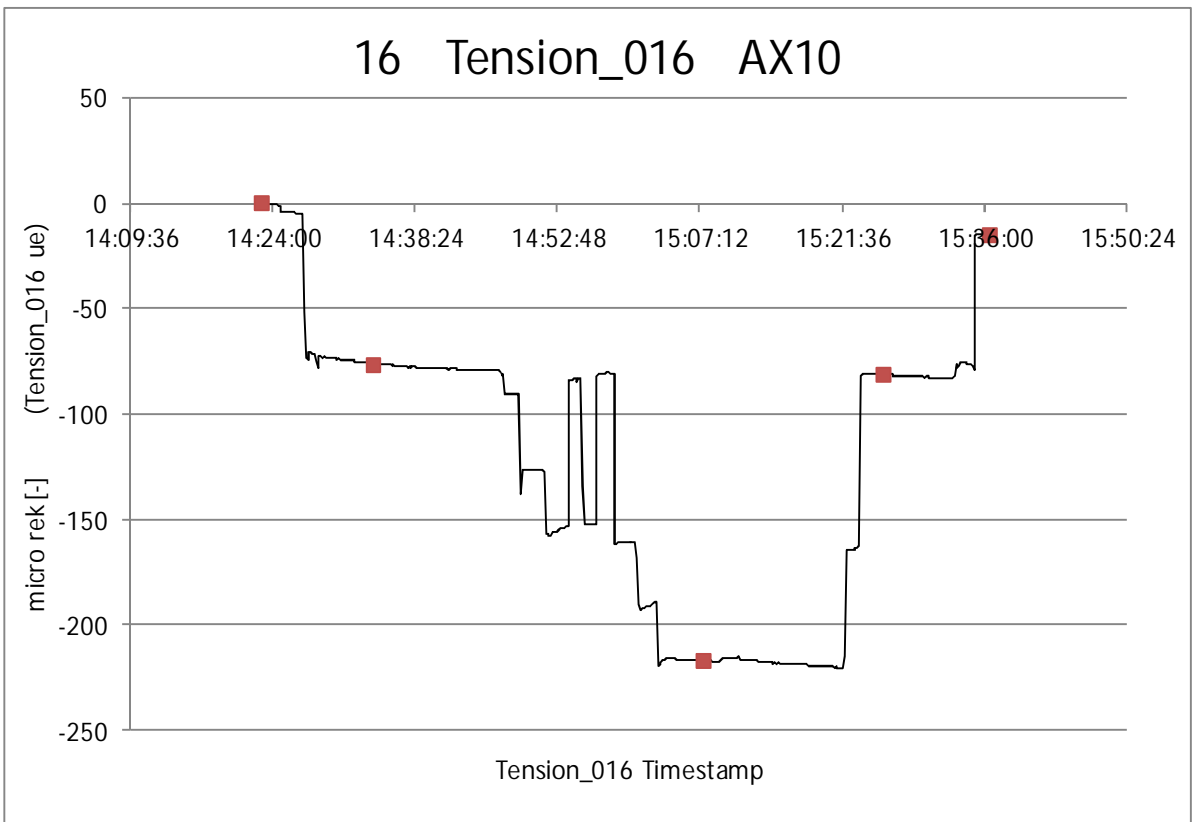
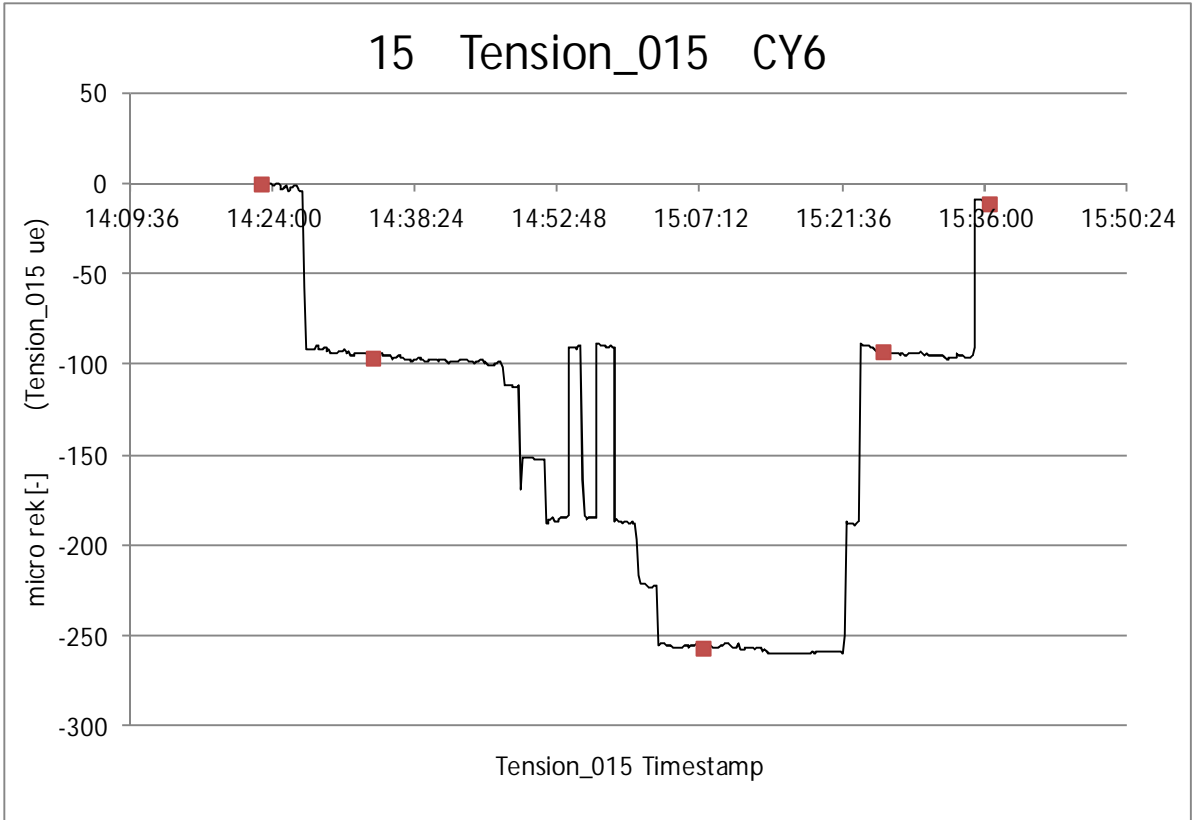


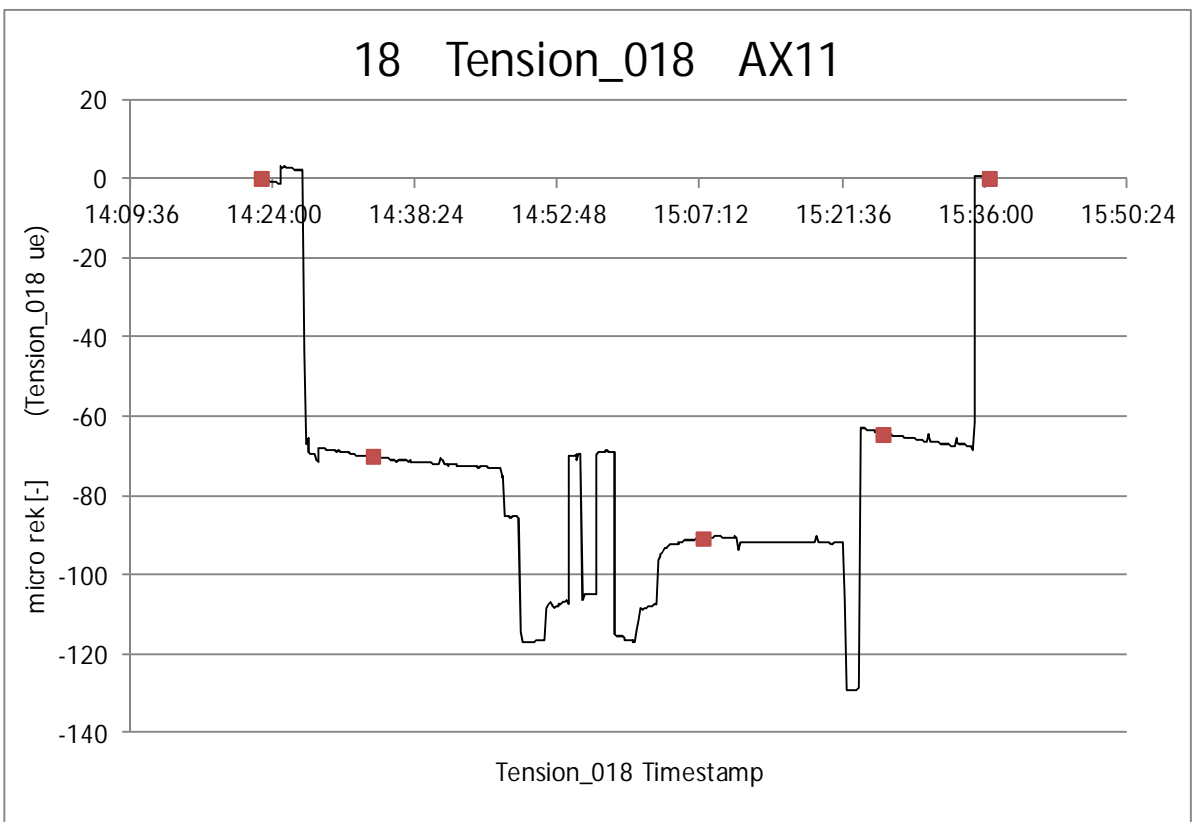
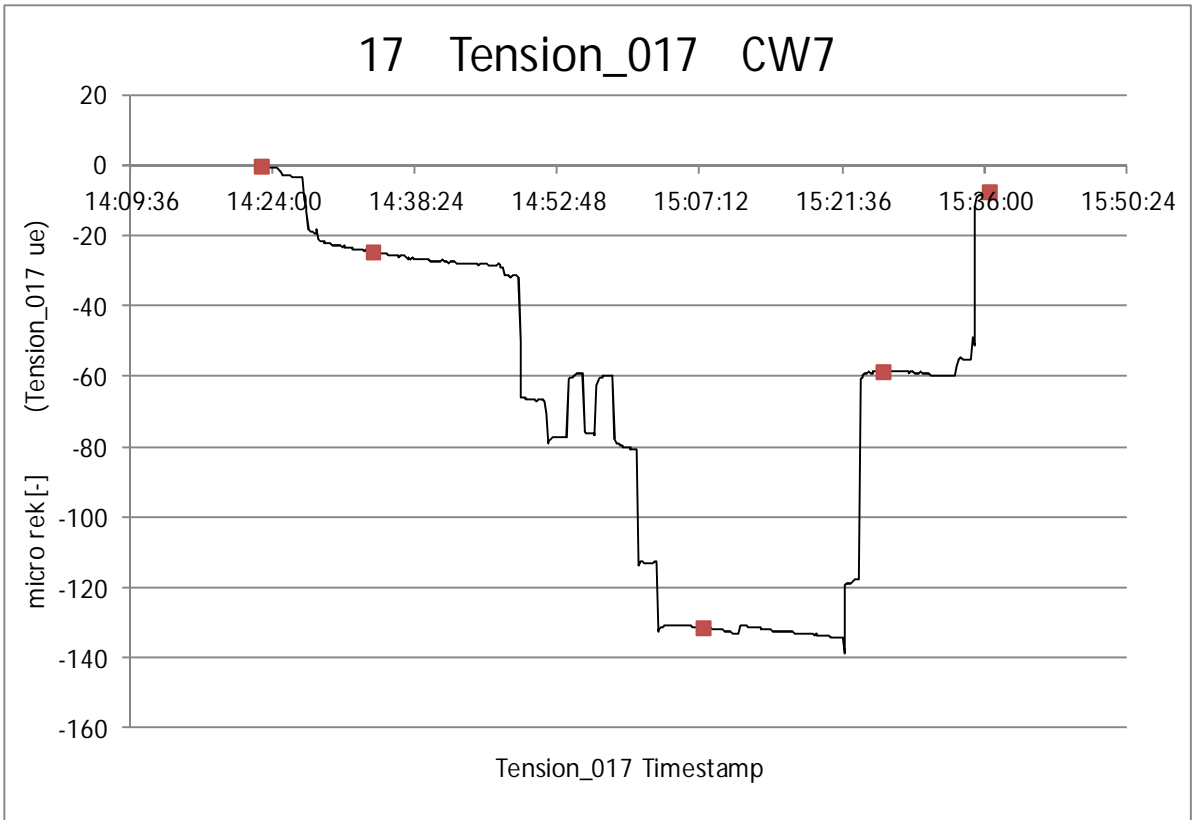


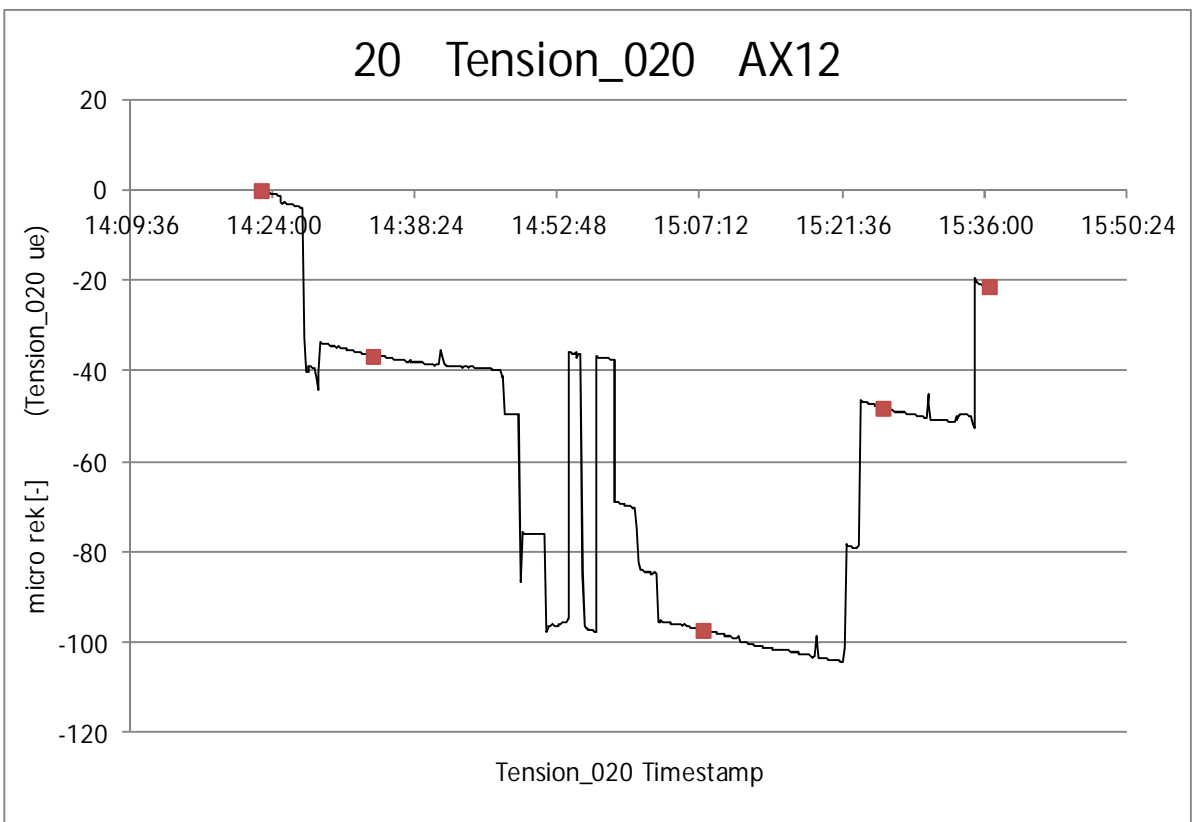
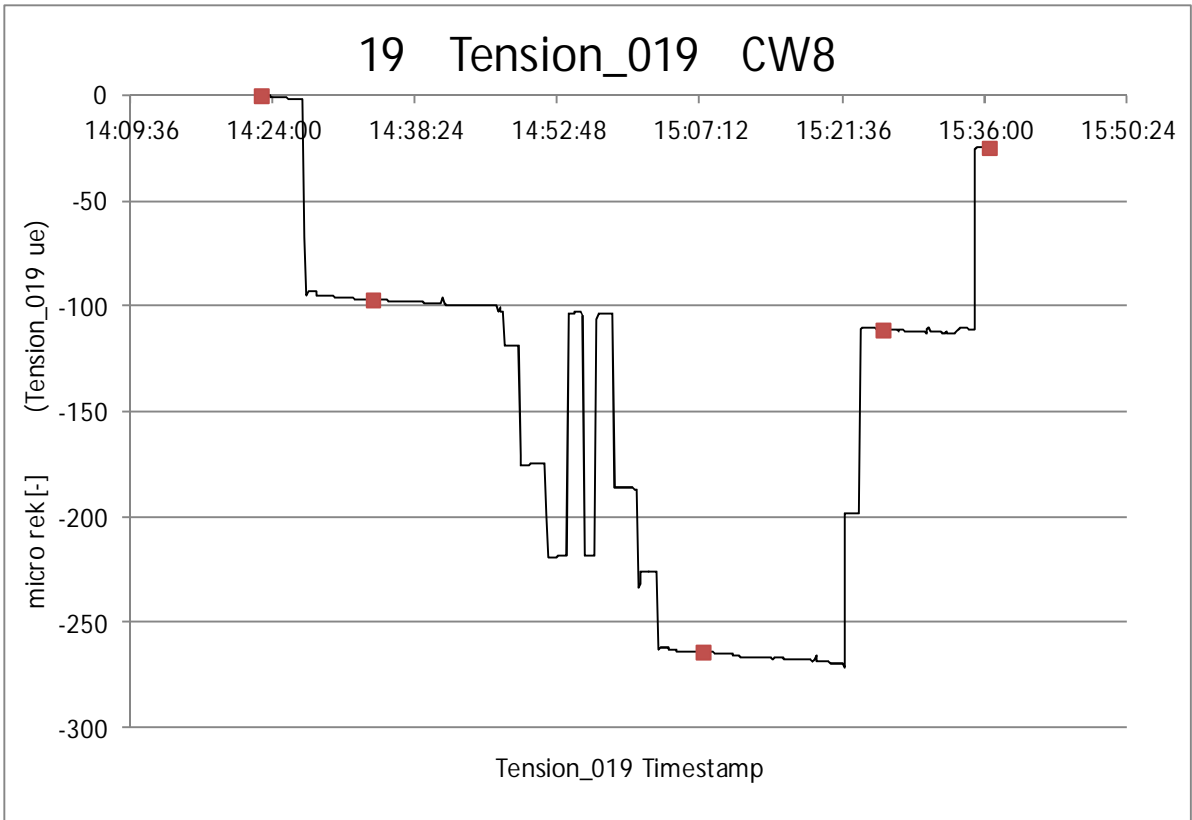


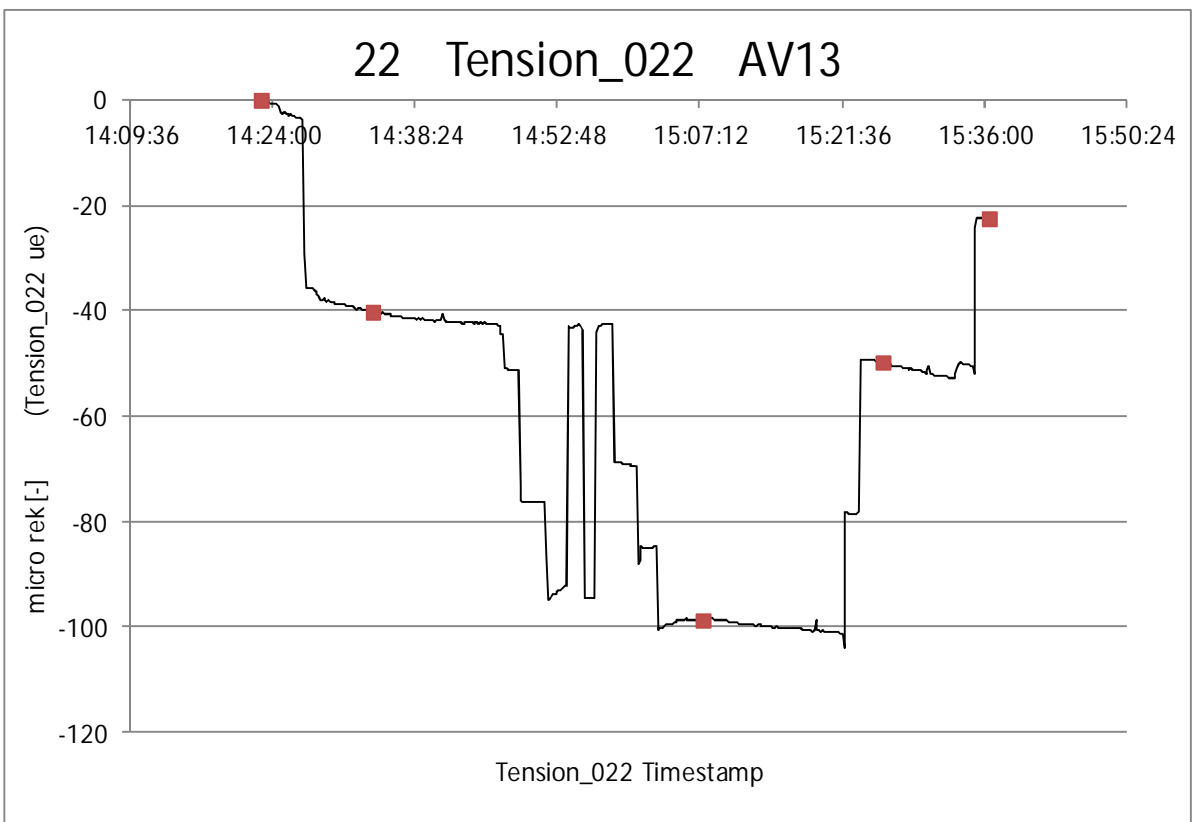
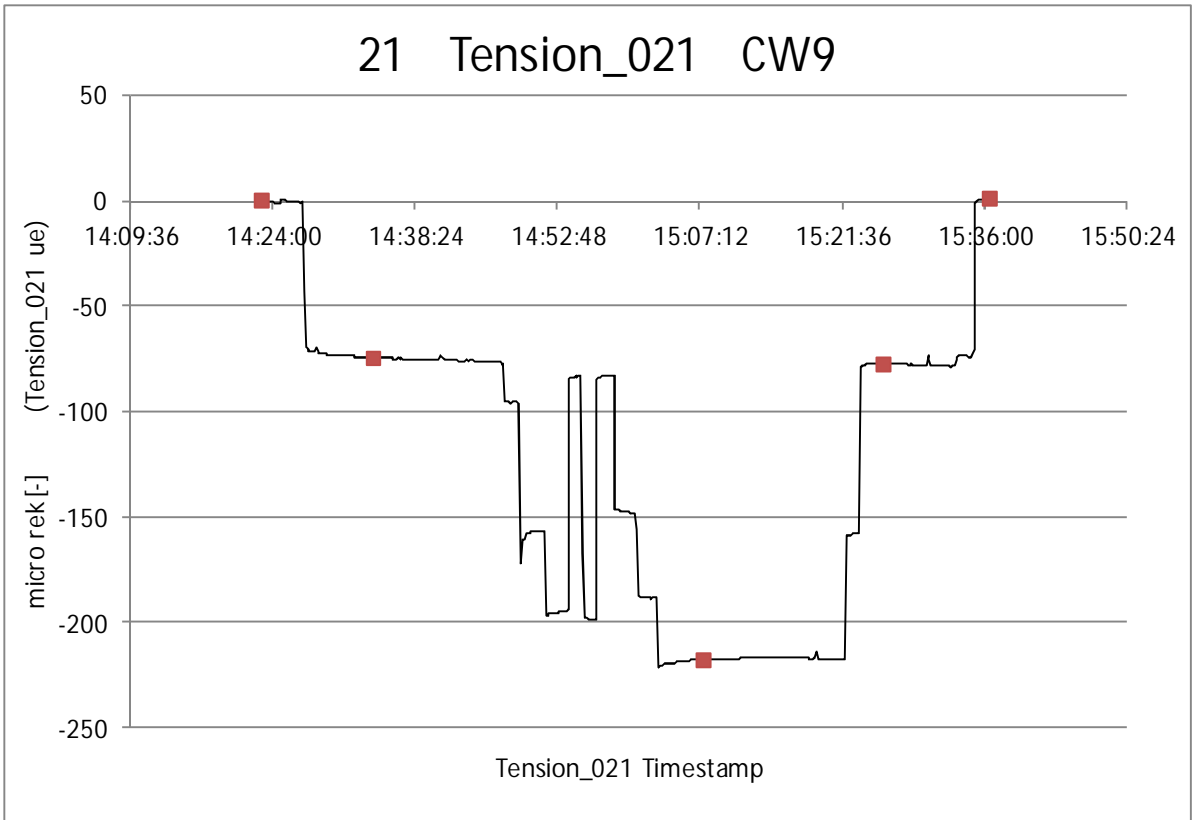


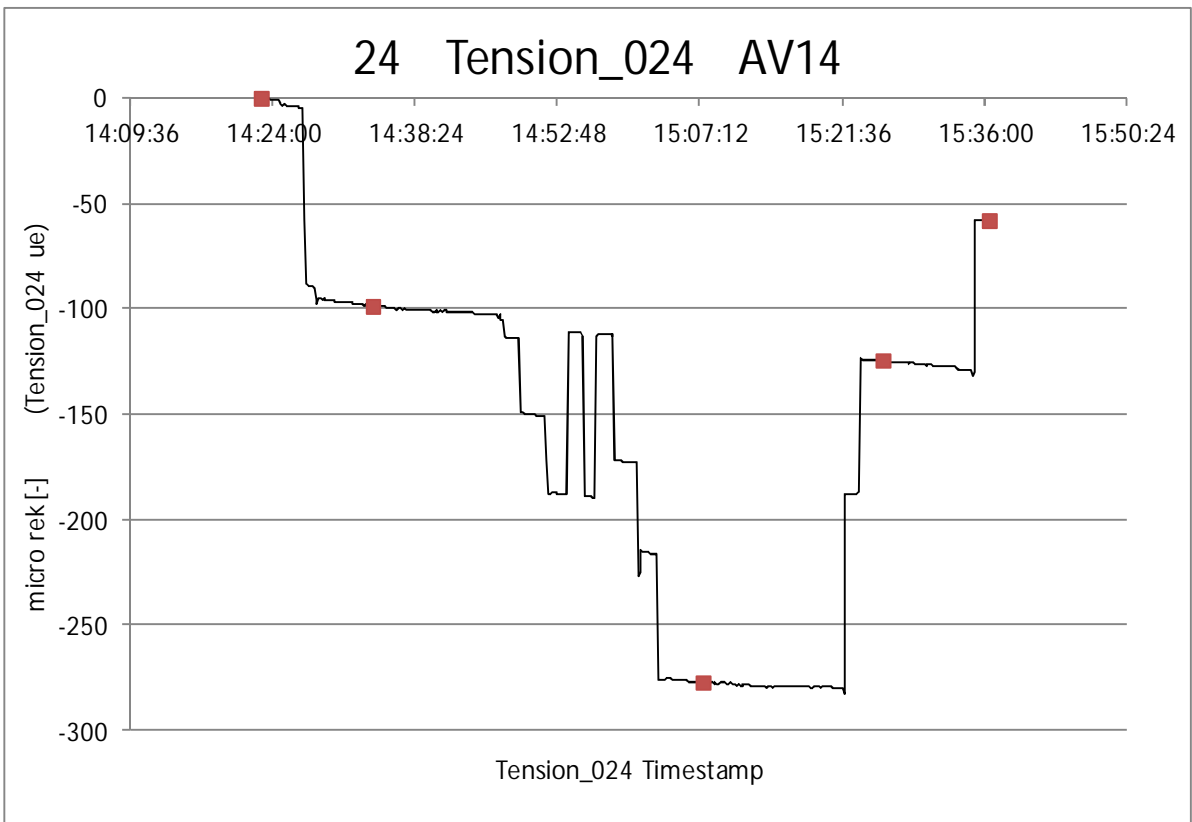
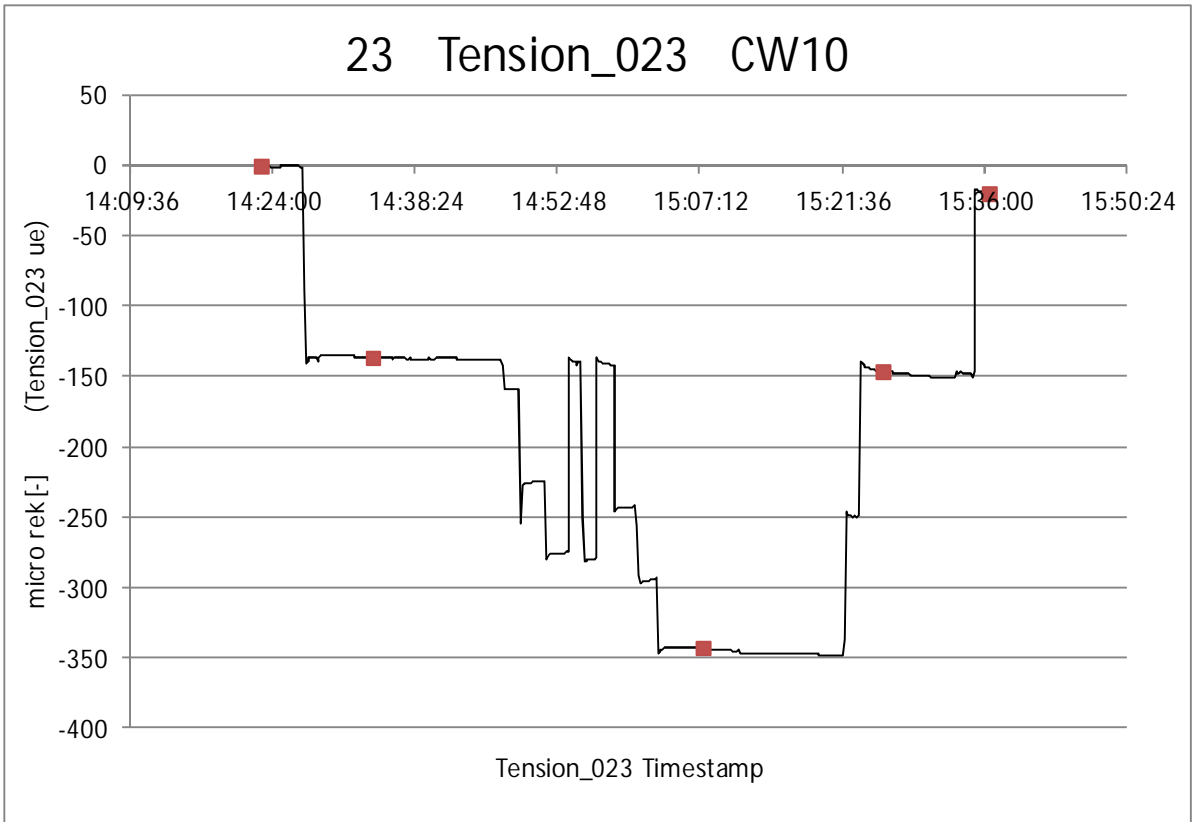


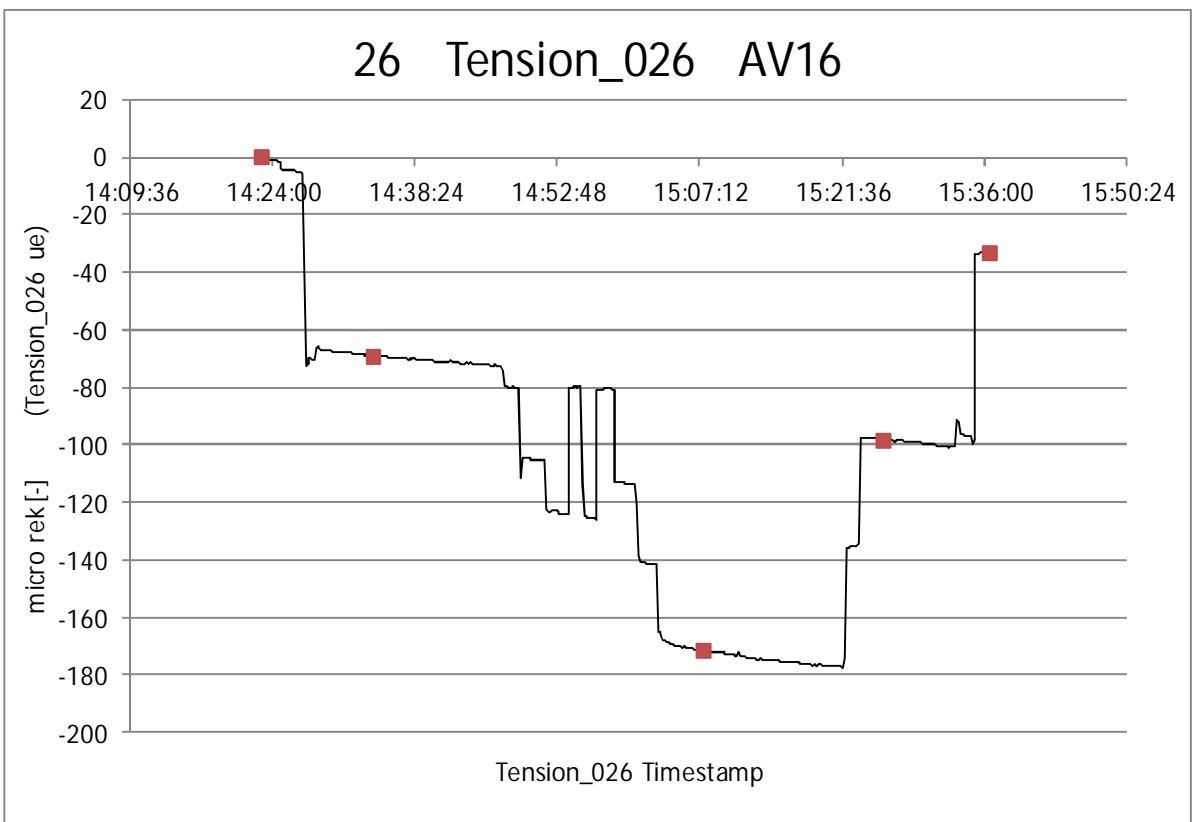
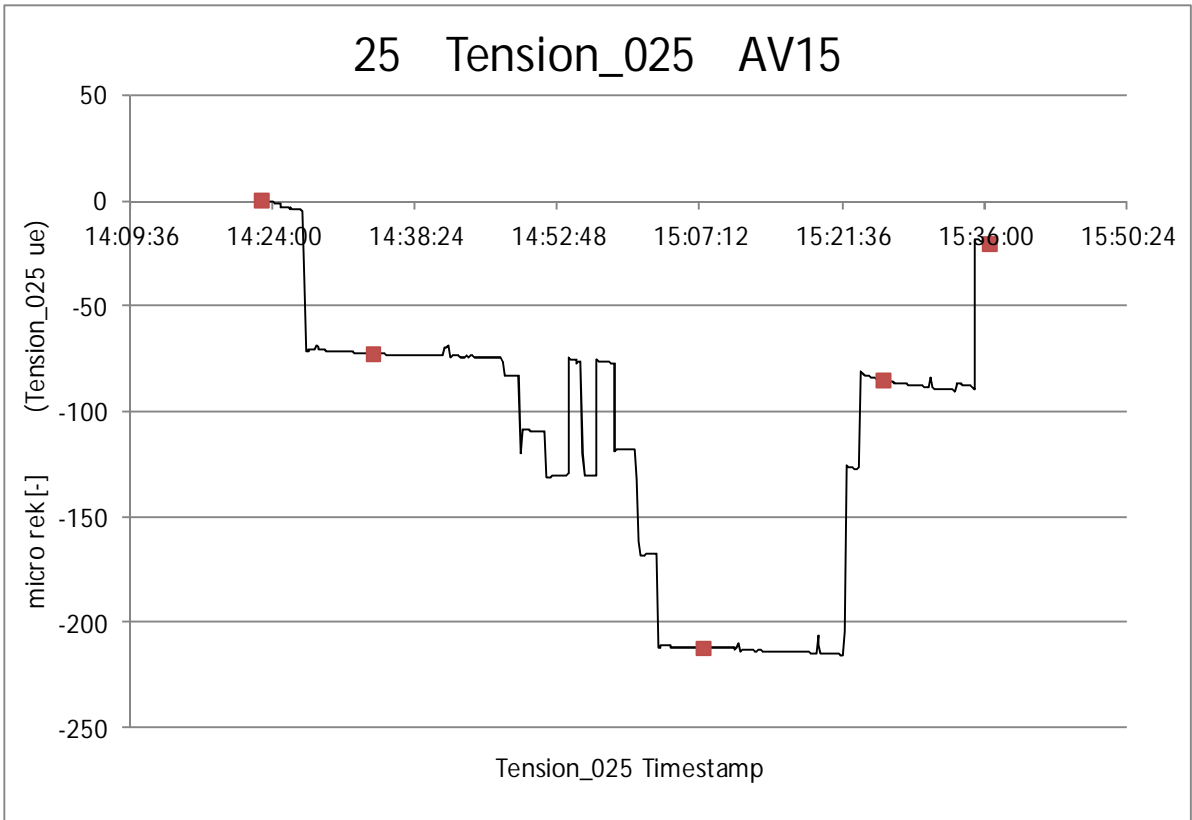


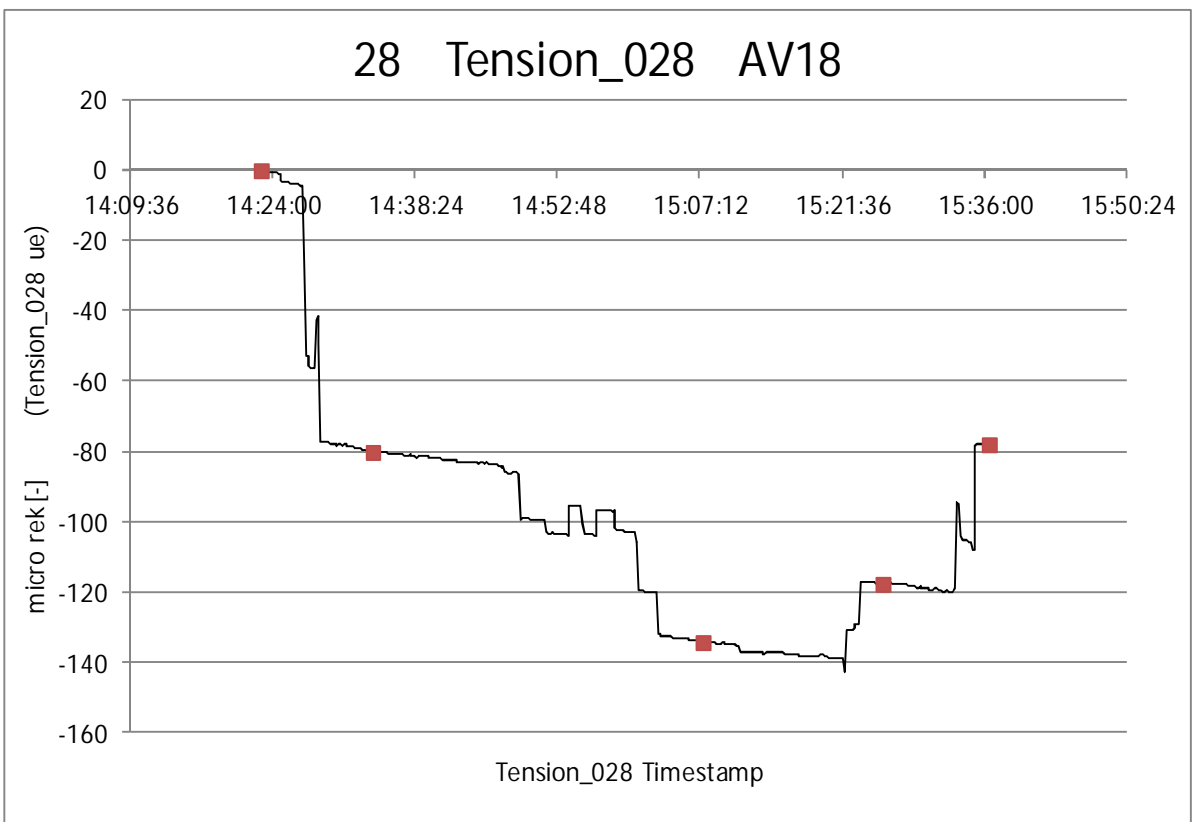
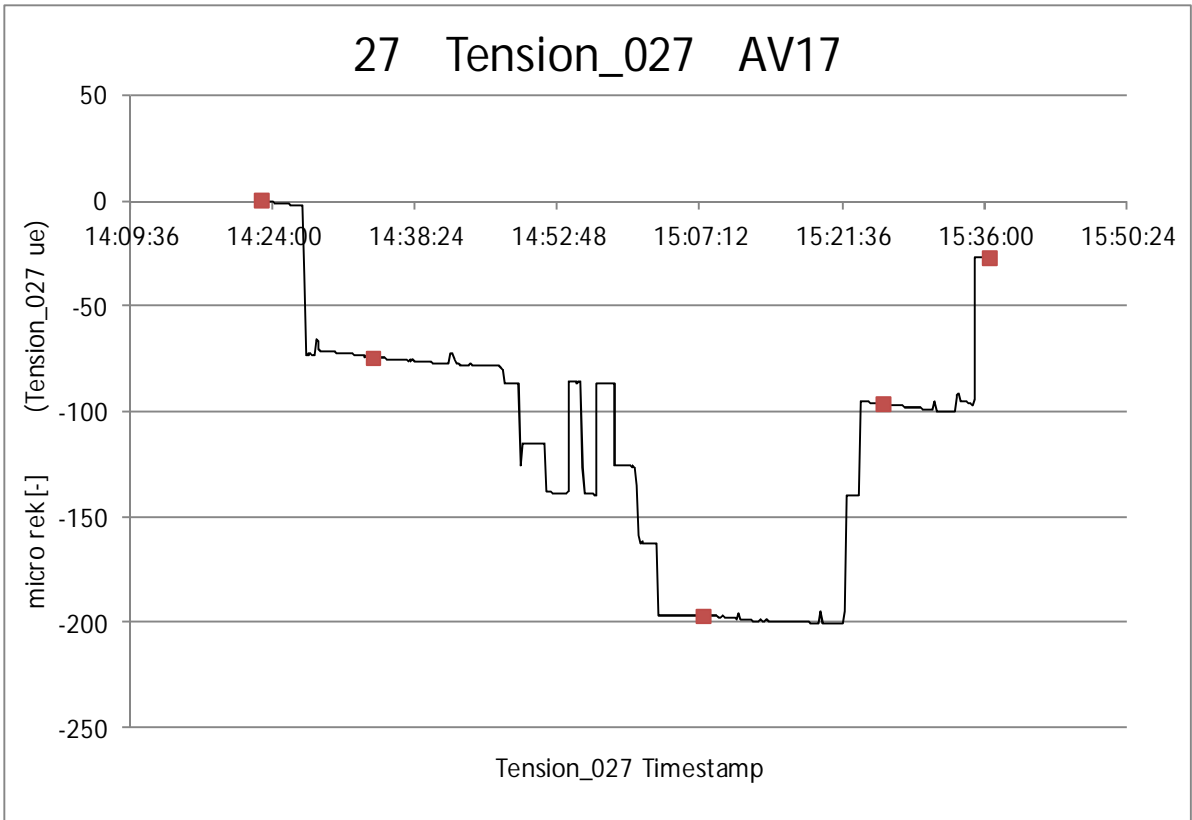


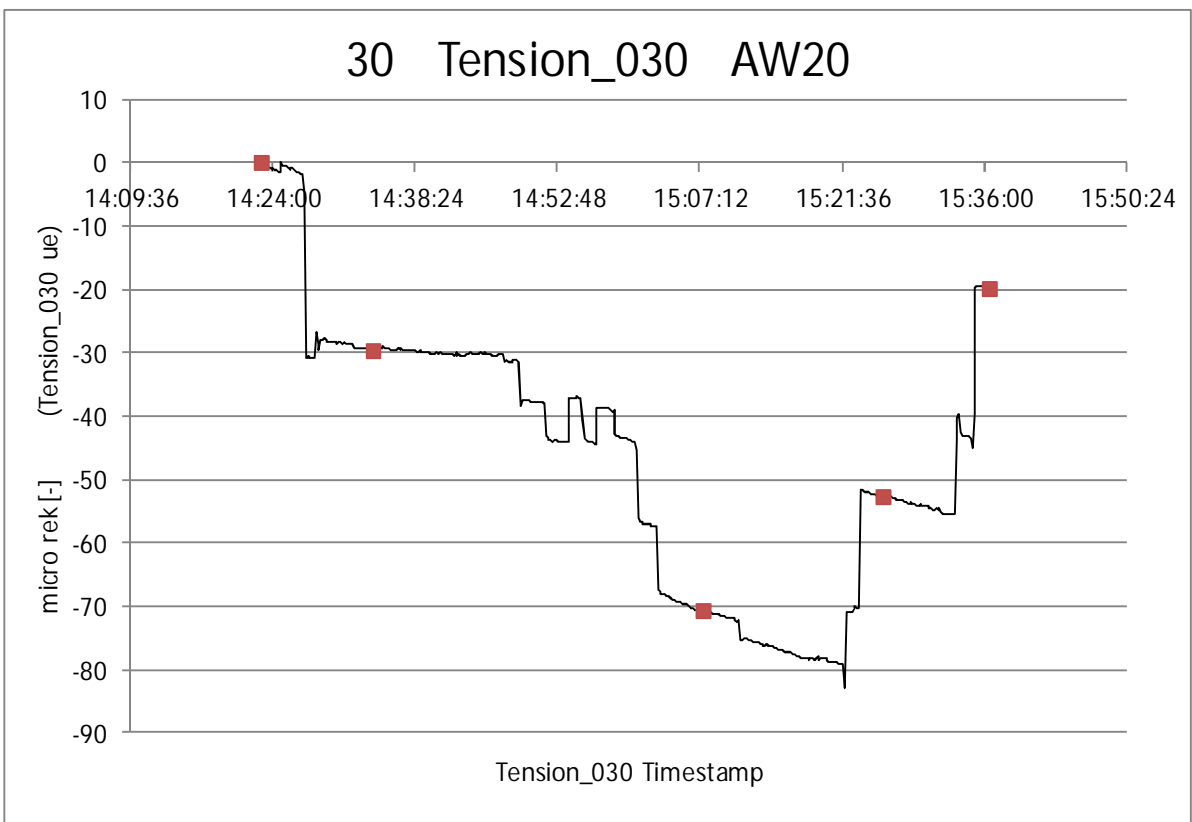
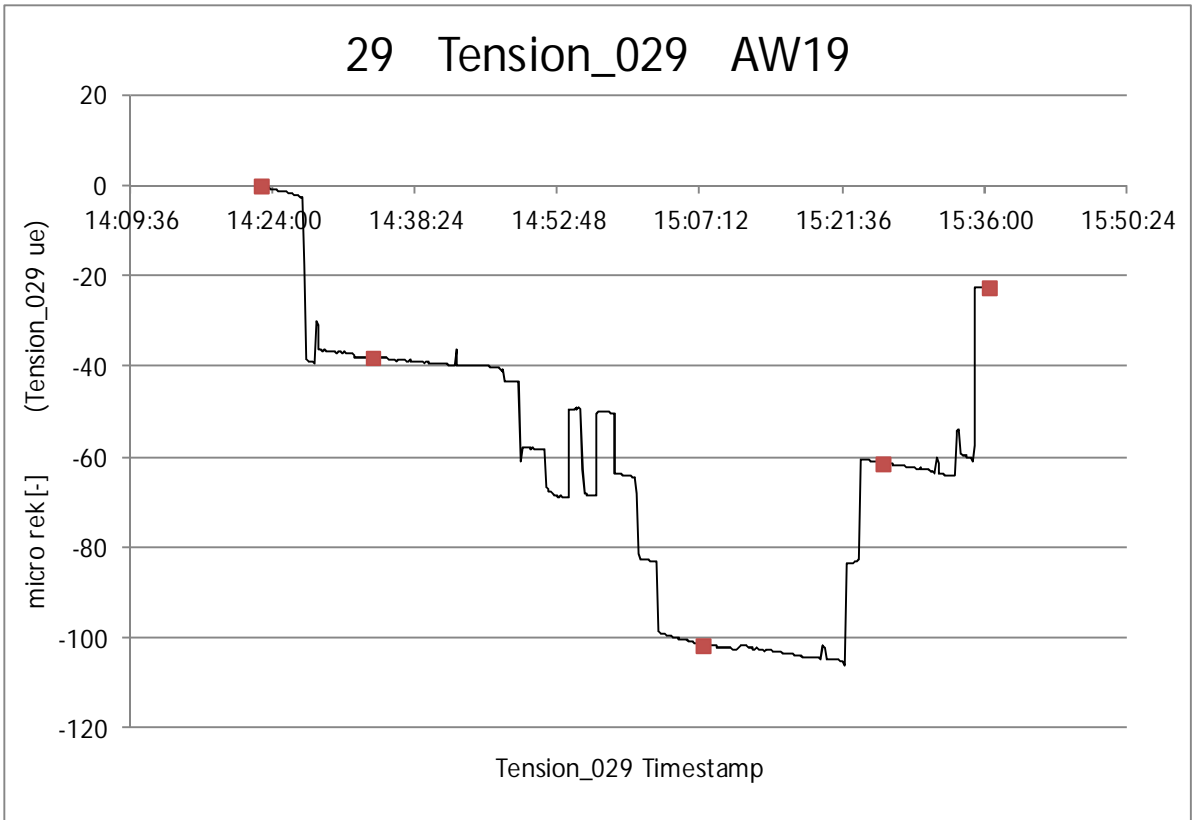


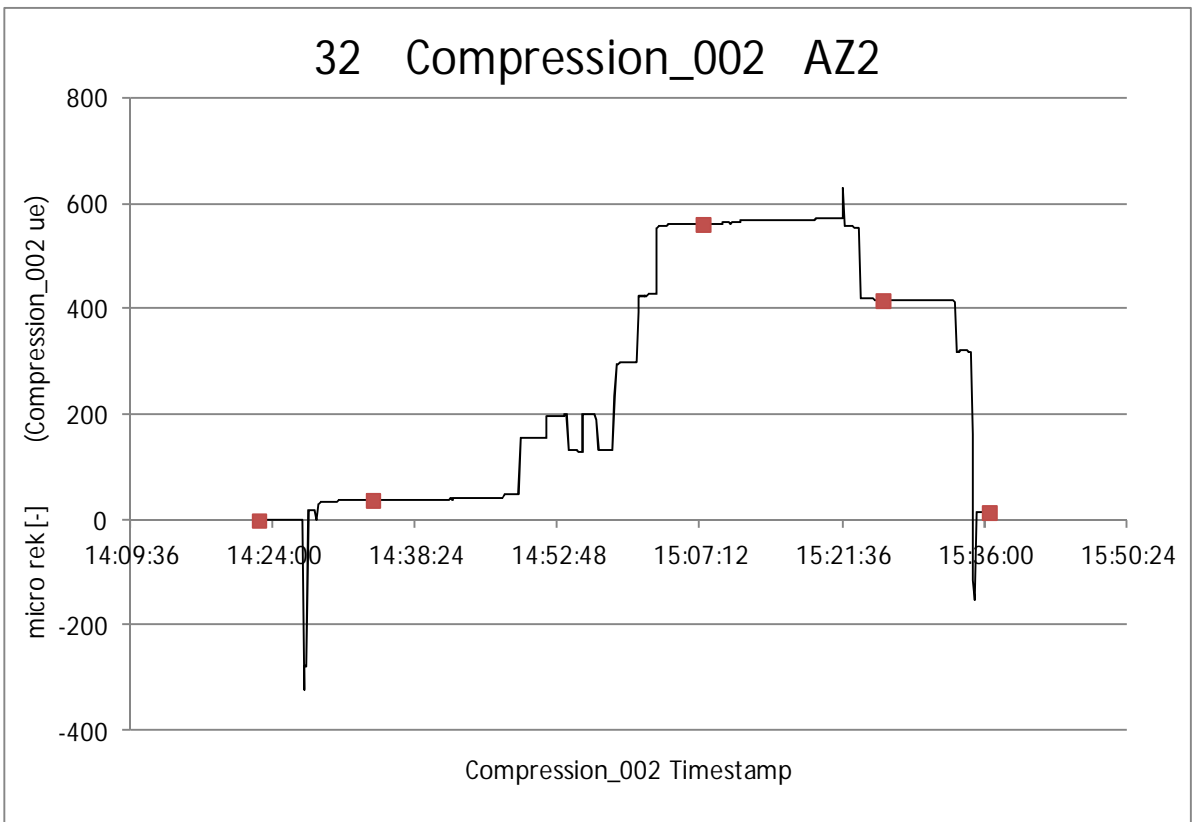
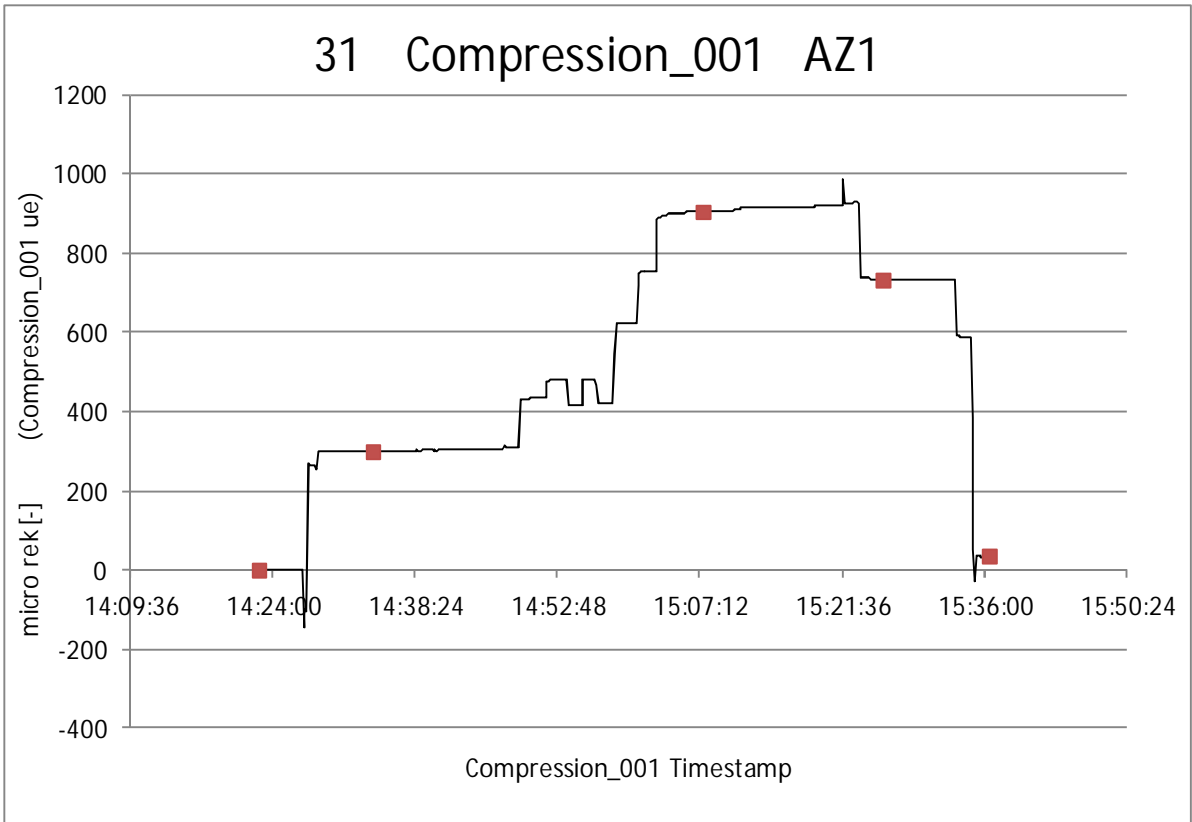


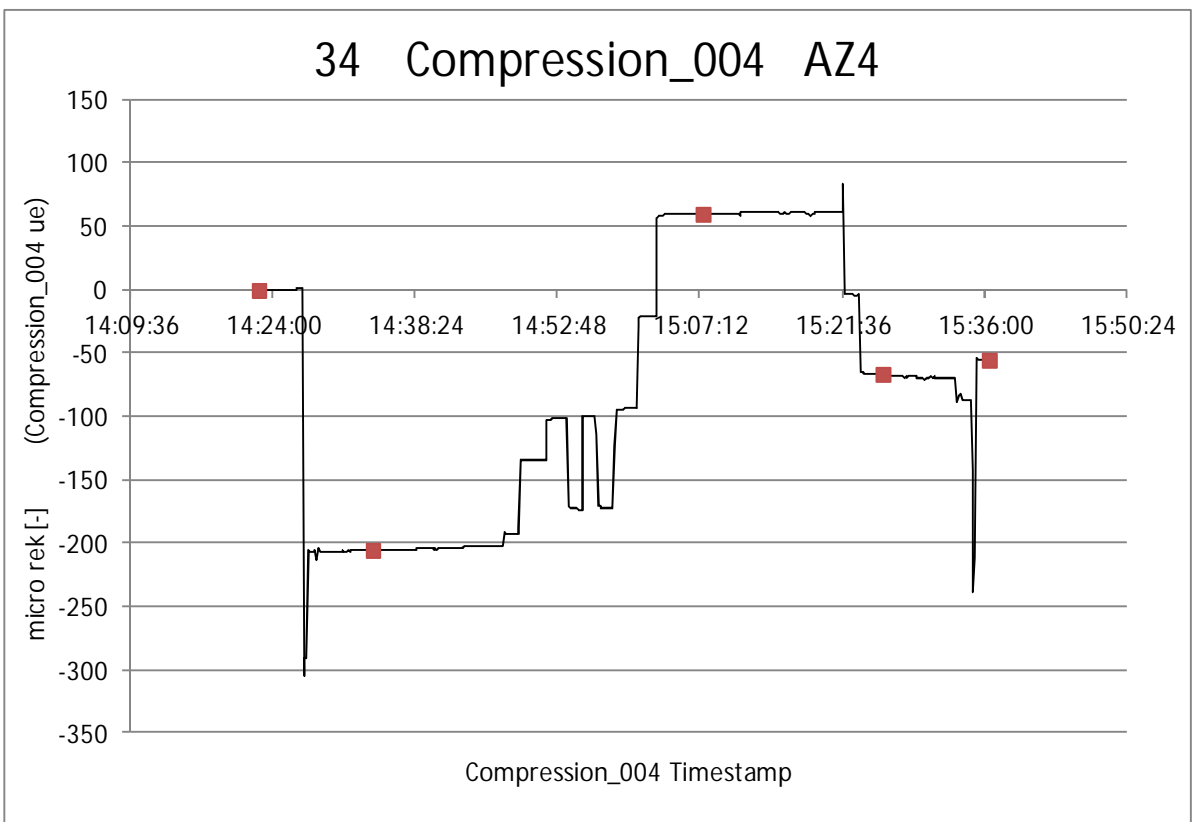
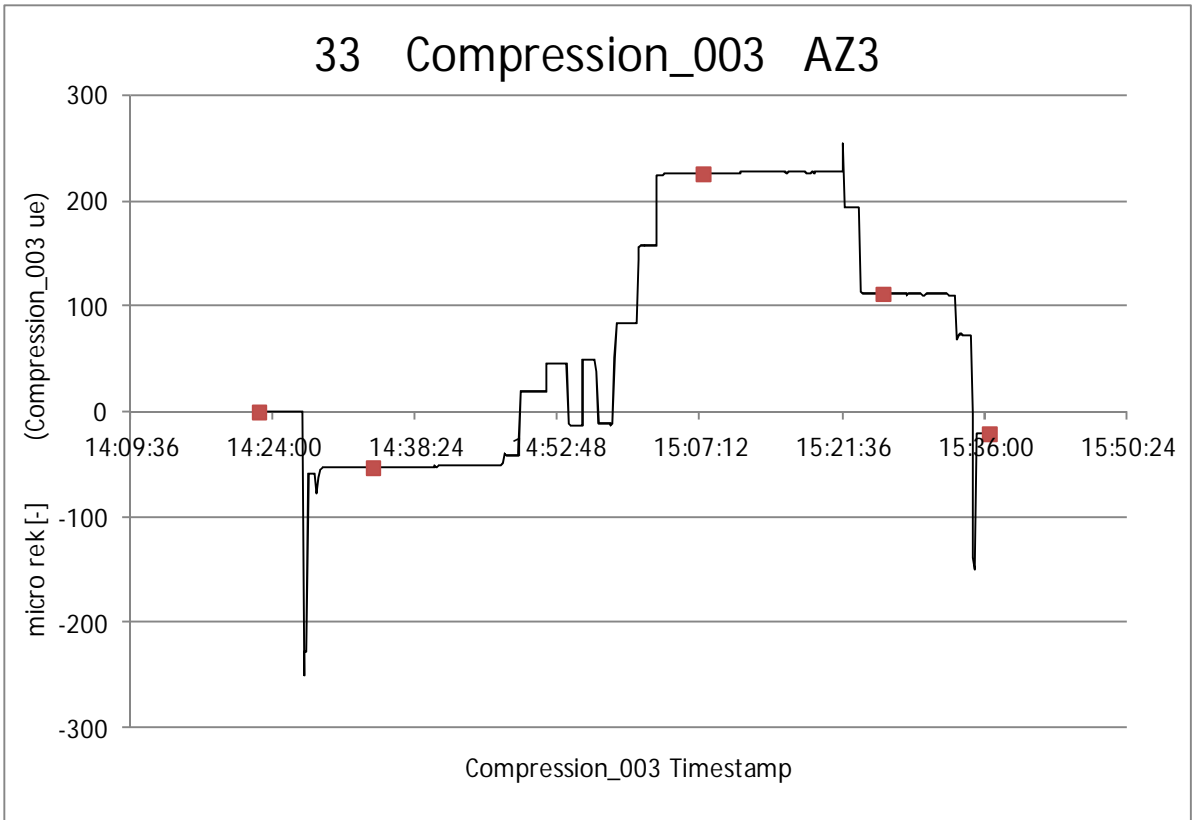




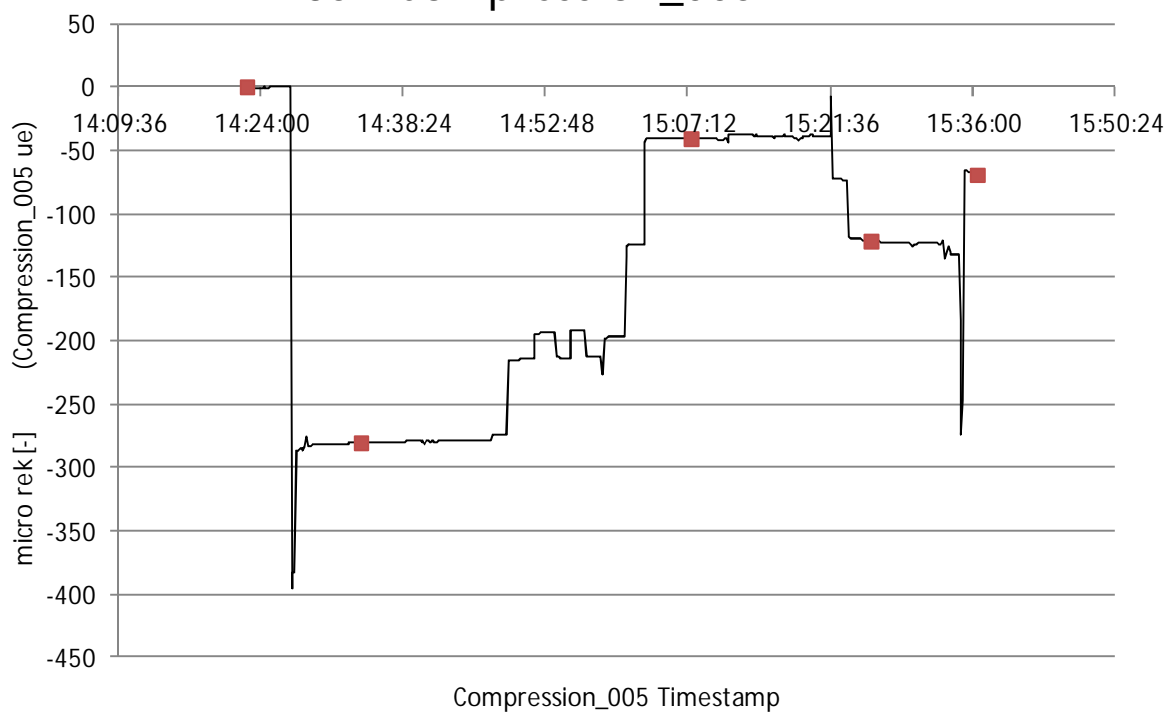




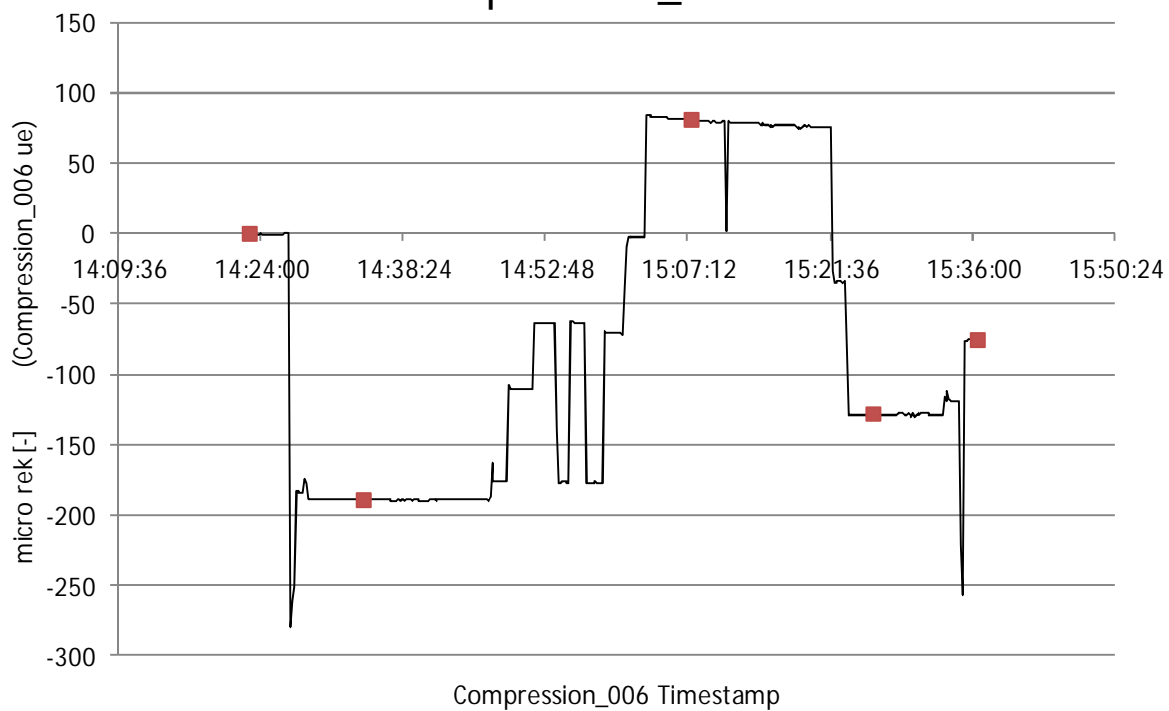




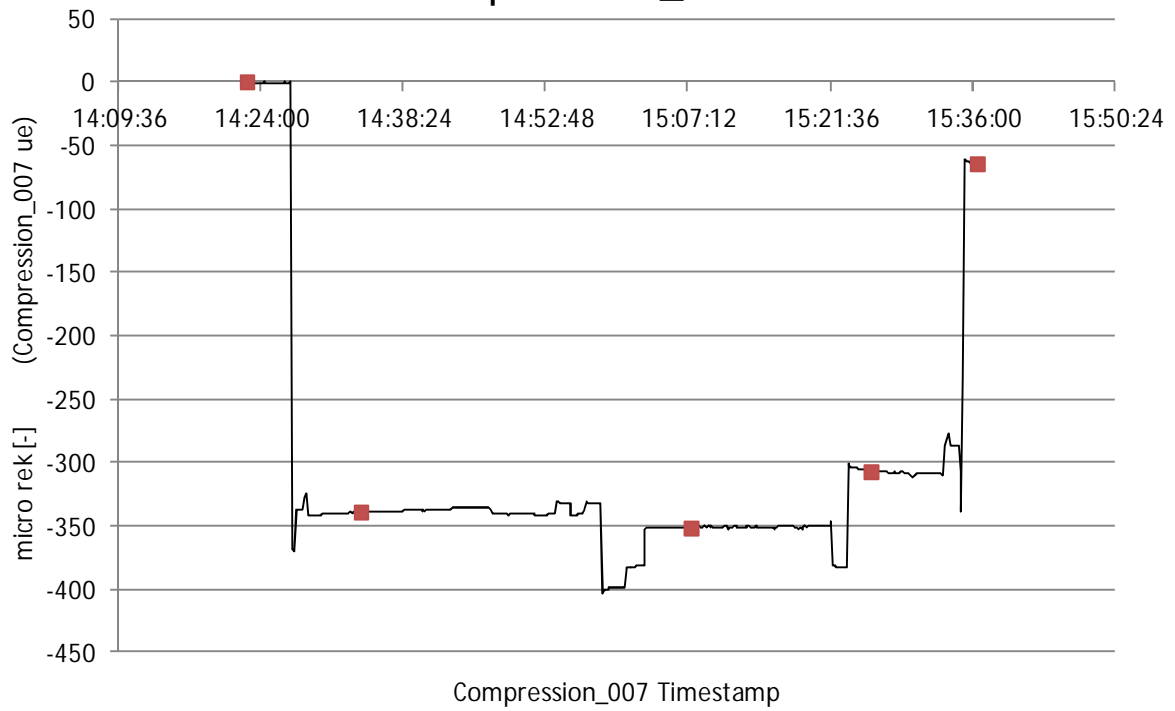
35 Compression_005 BY1



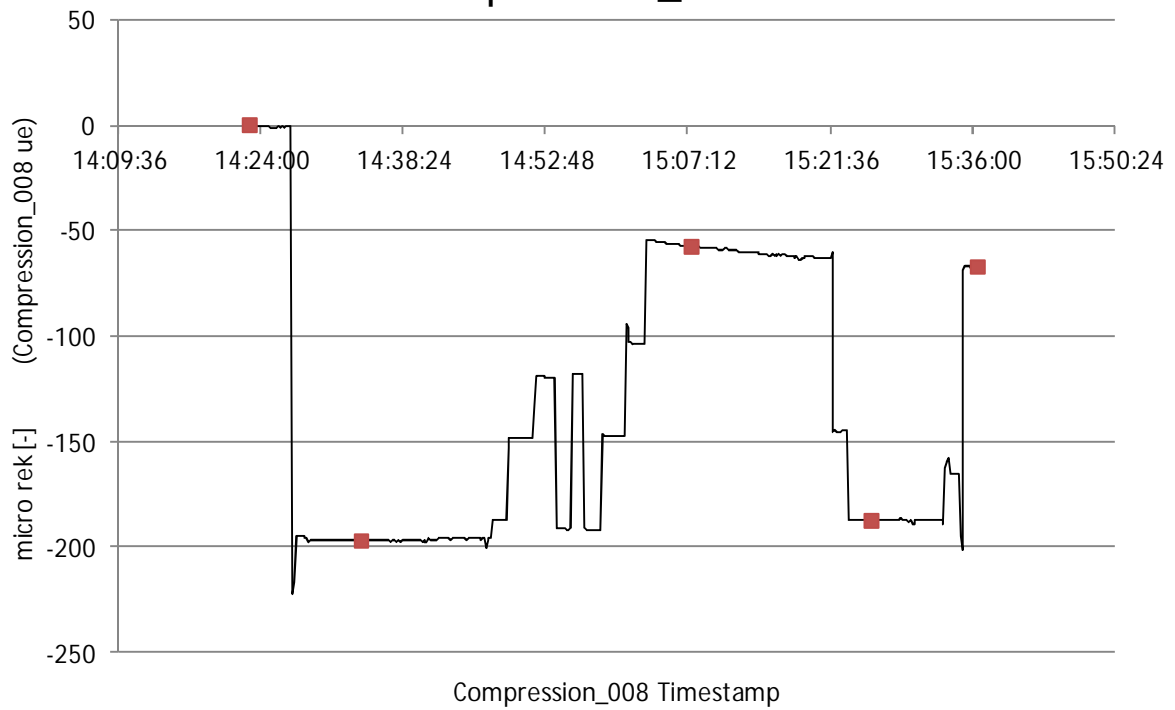
36 Compression_006 AZ5

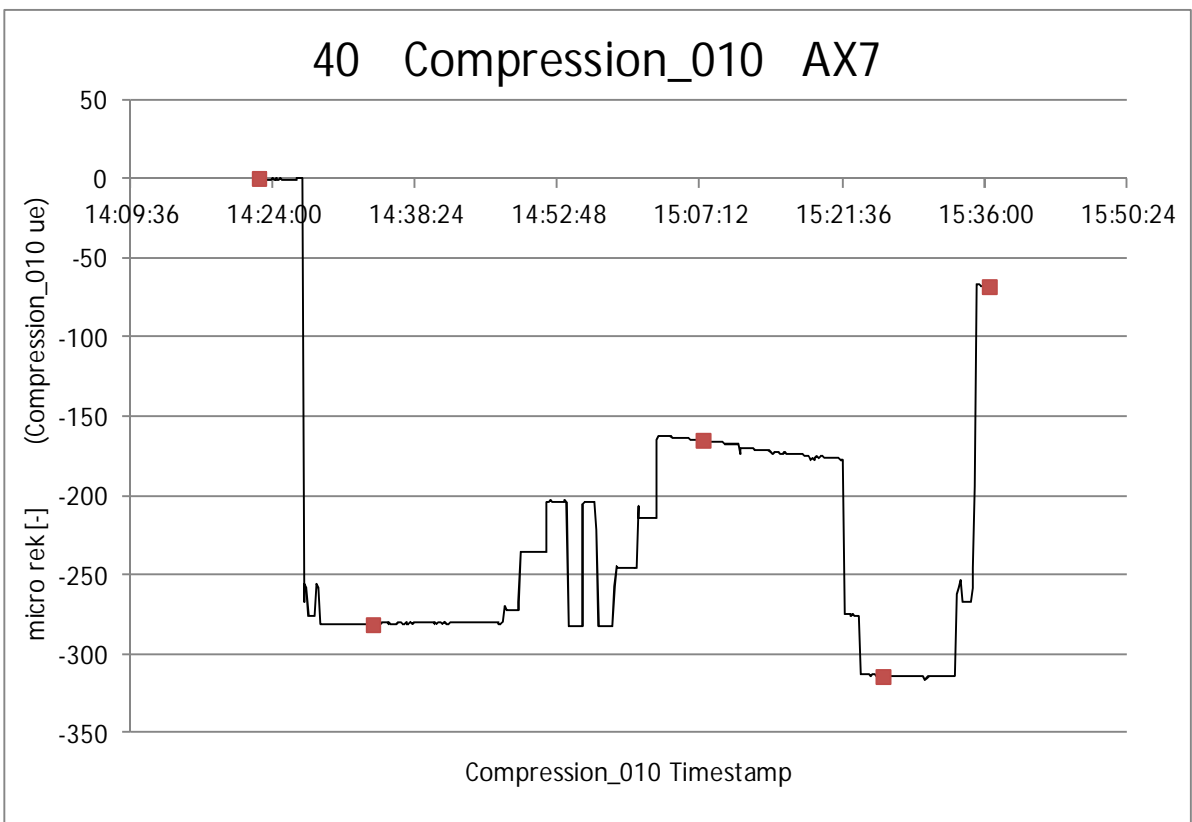
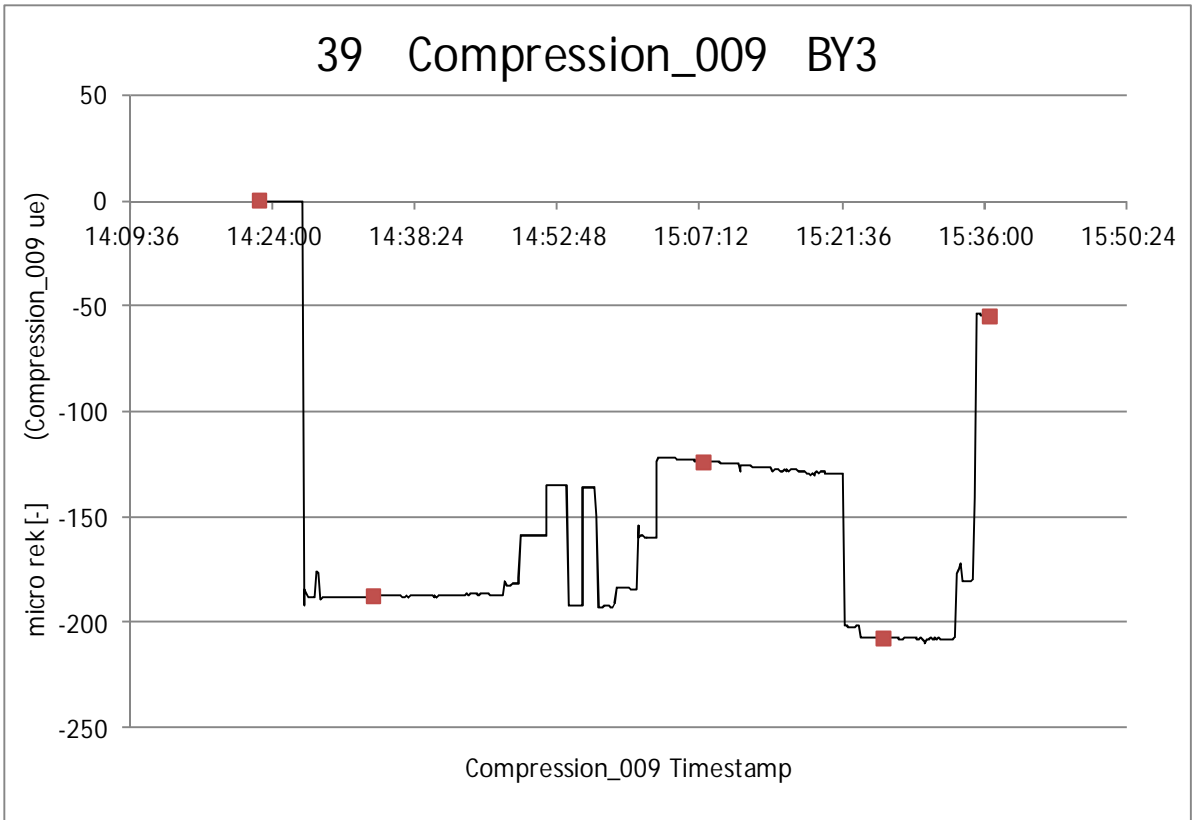


37 Compression_007 BY2

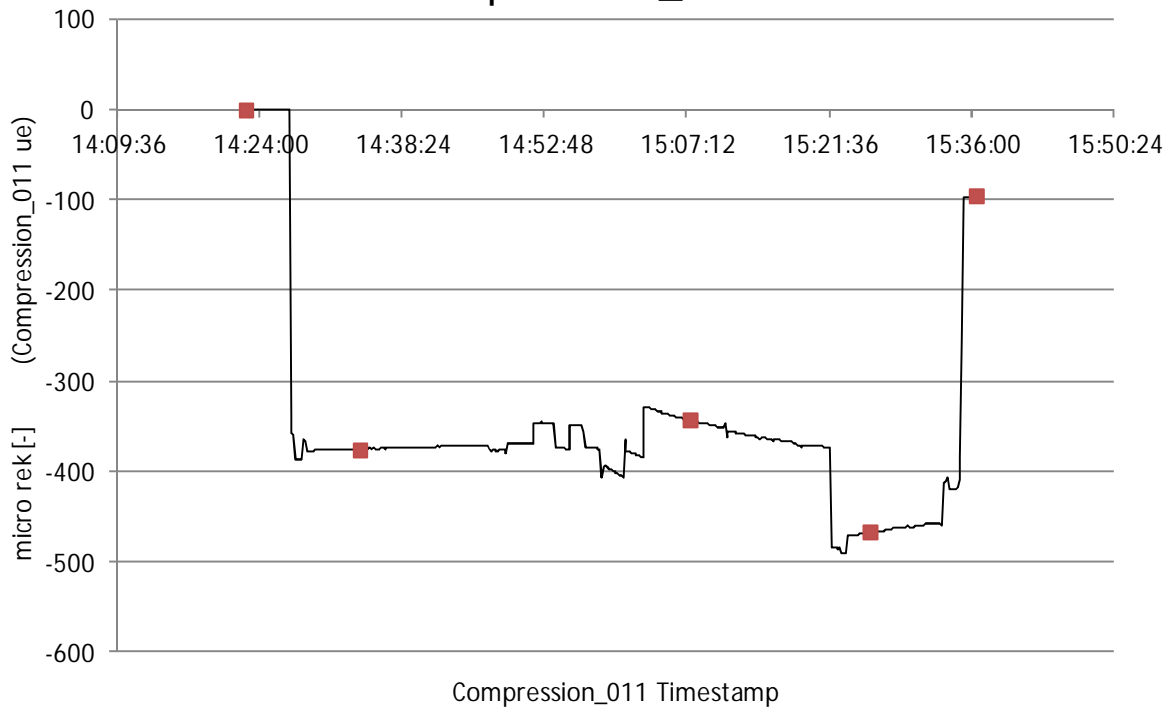


38 Compression_008 AZ6

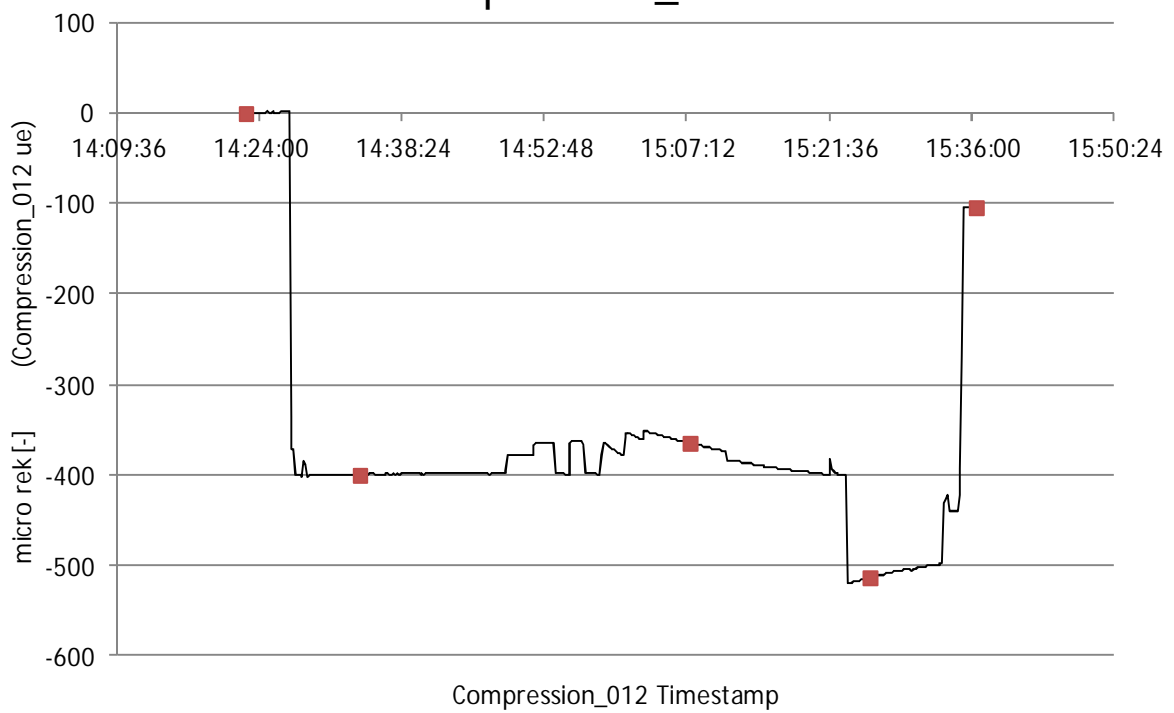




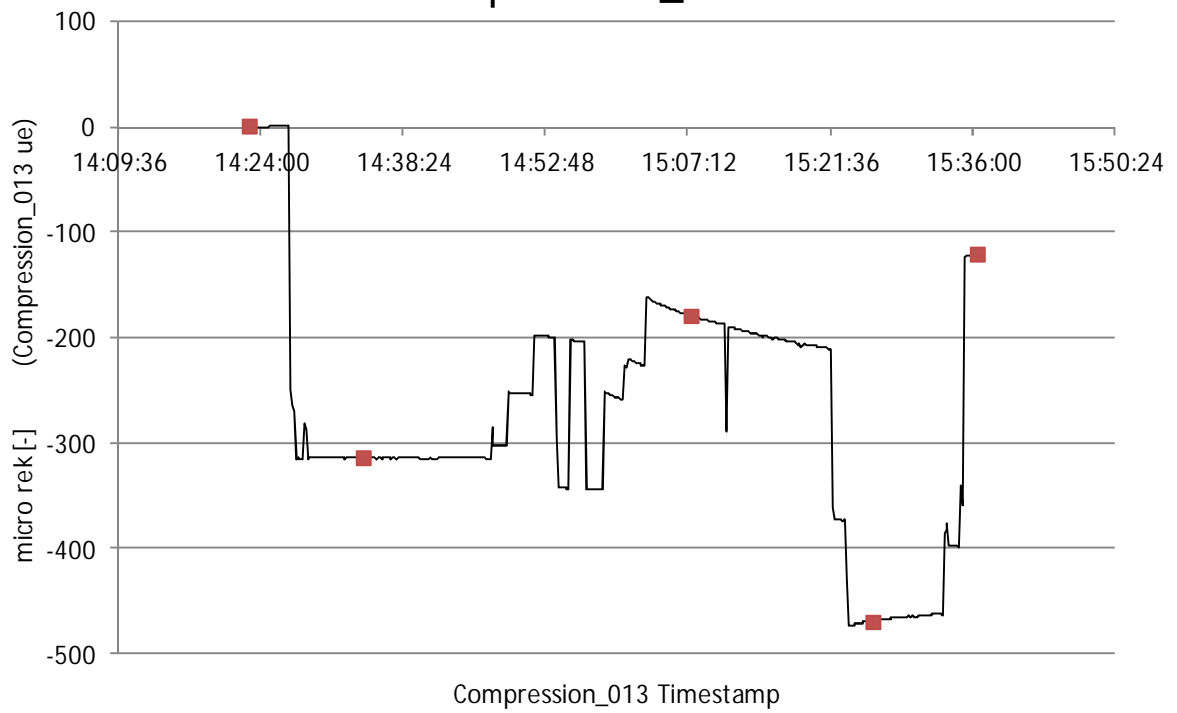
41 Compression_011 BY4



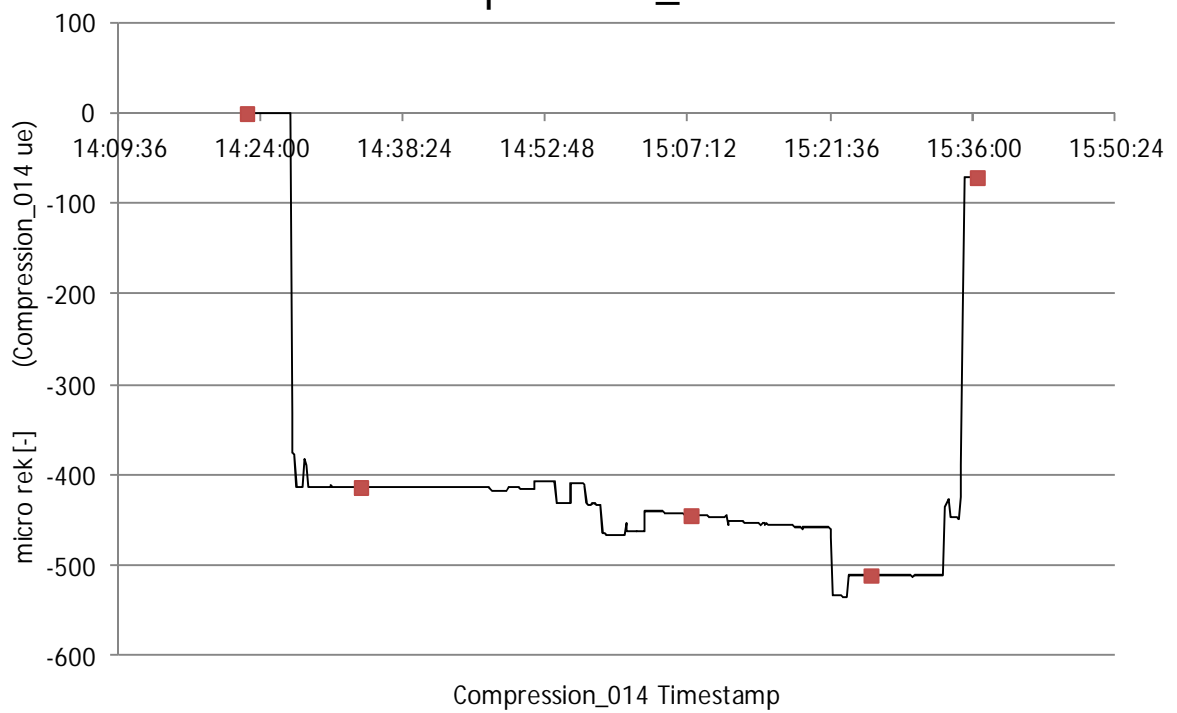
42 Compression_012 AX8



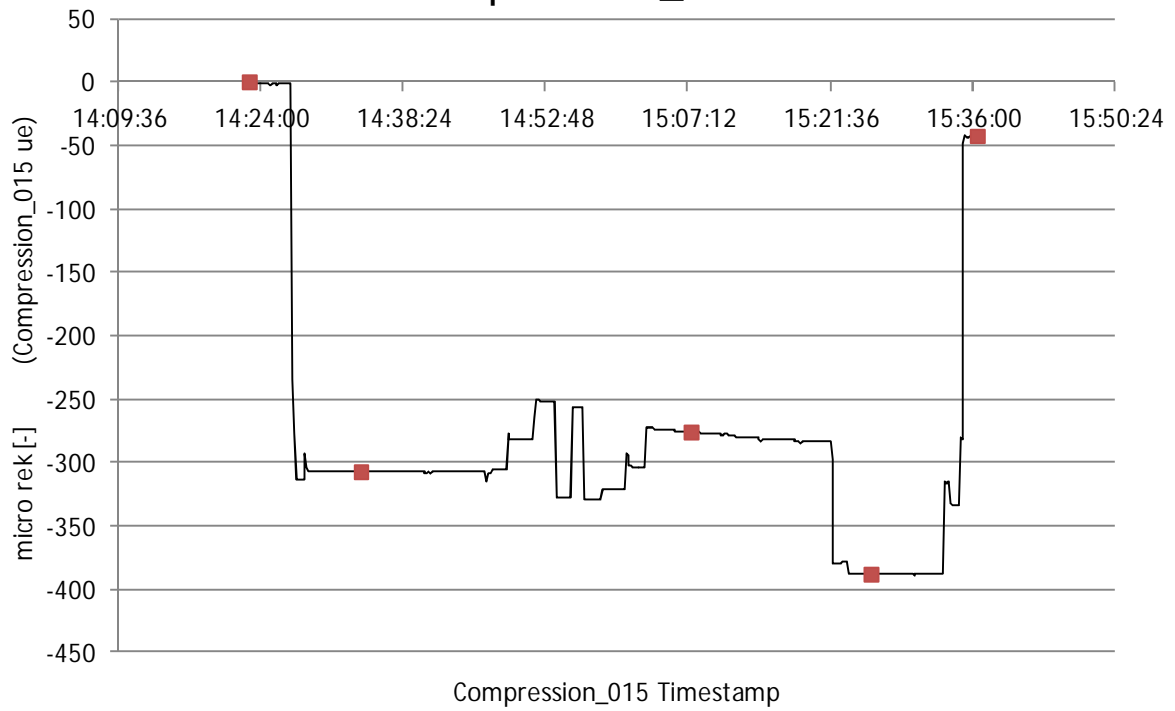
43 Compression_013 BY5



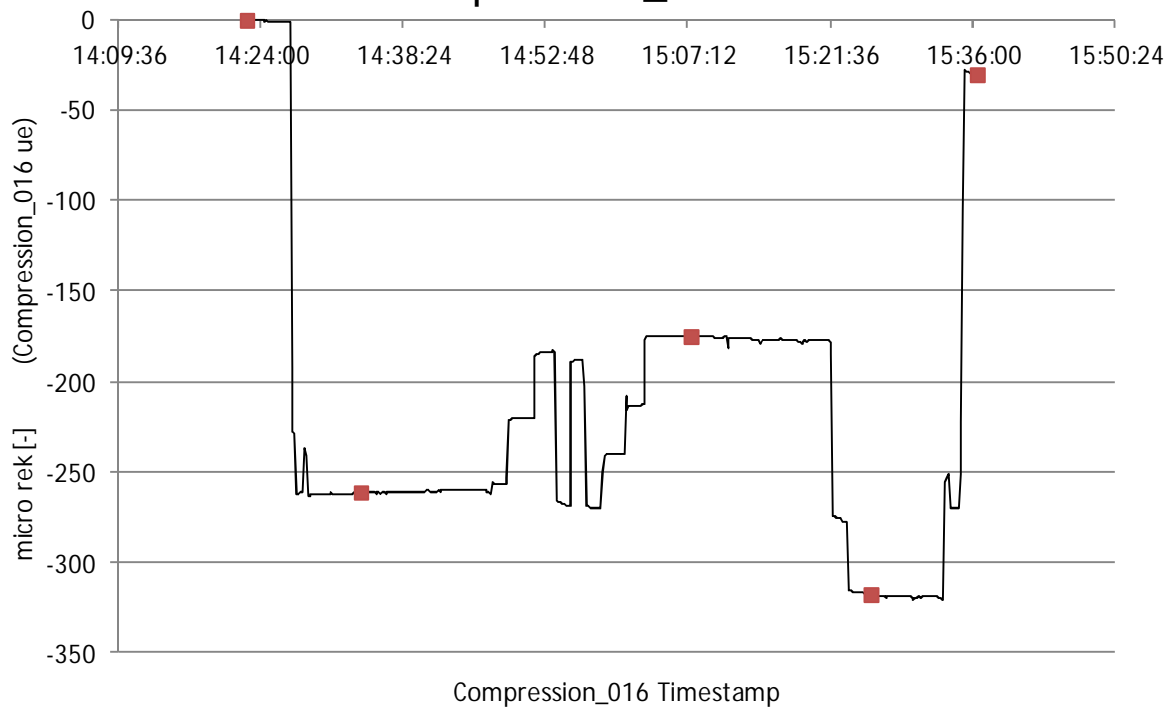
44 Compression_014 AX9

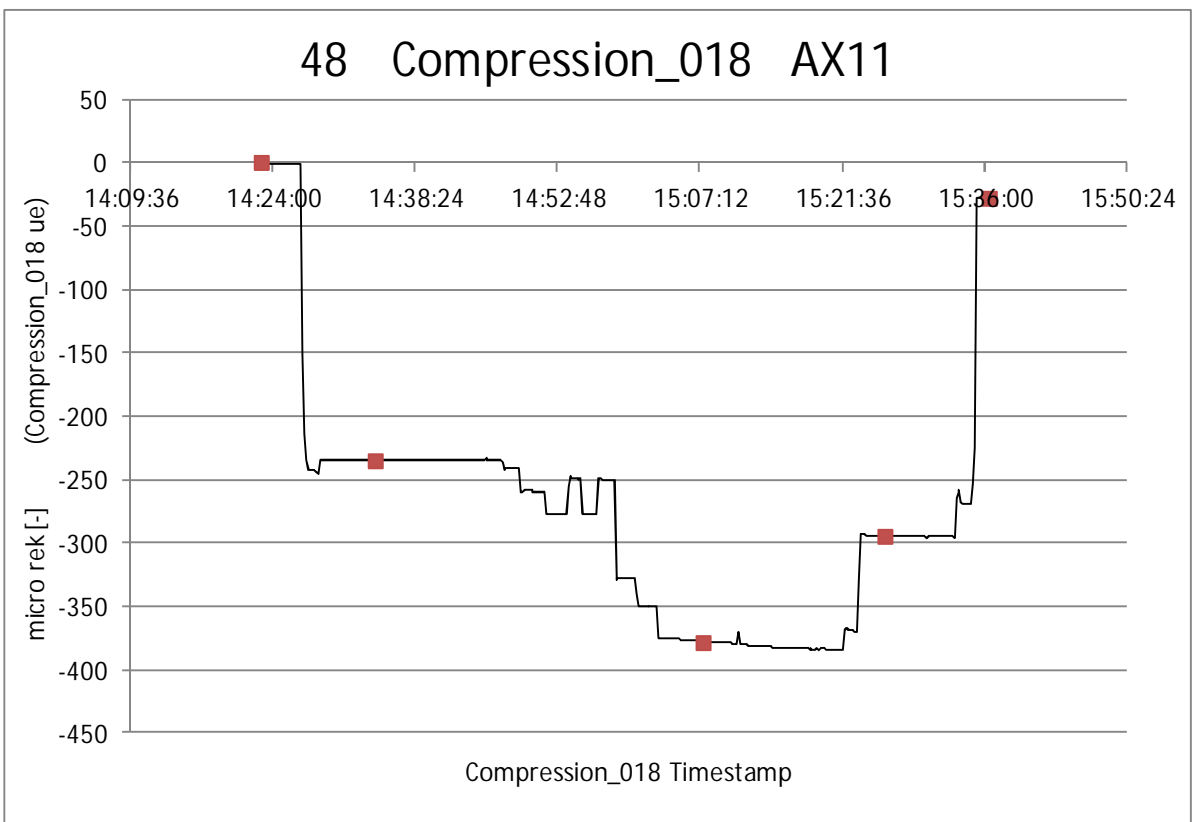
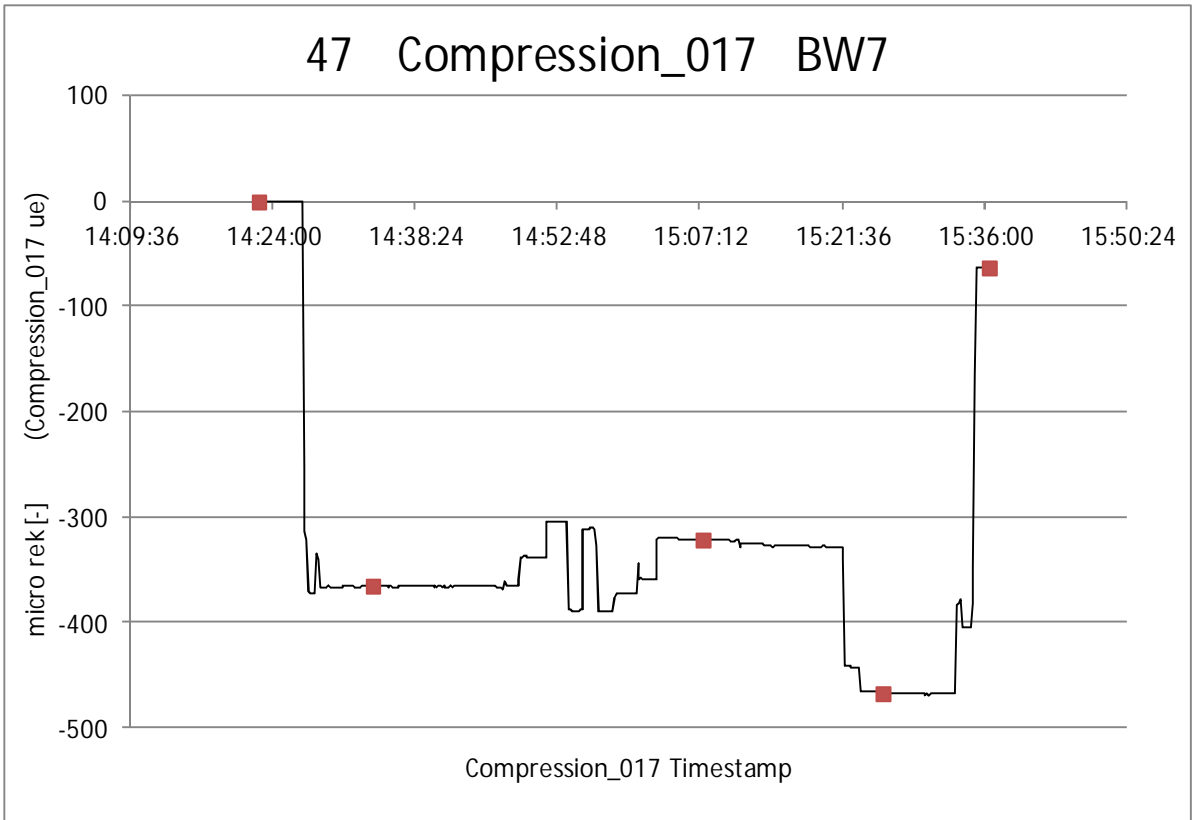


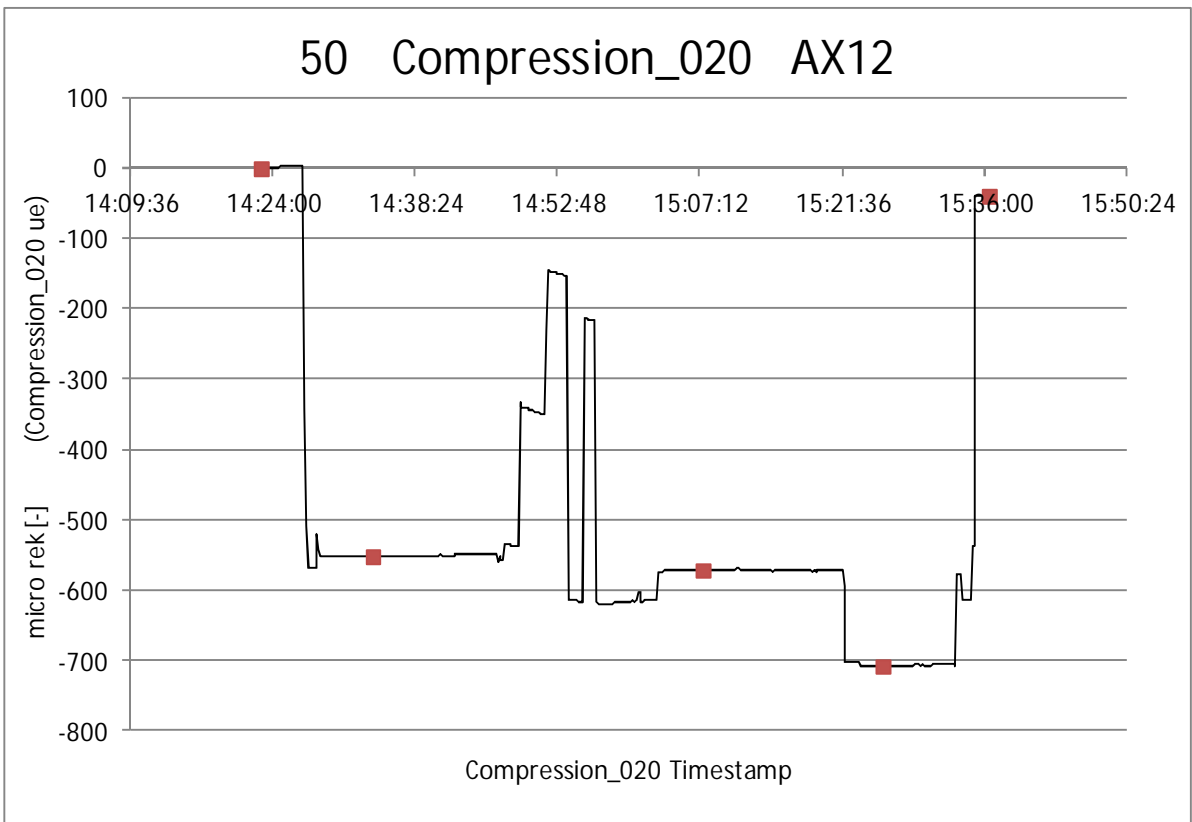
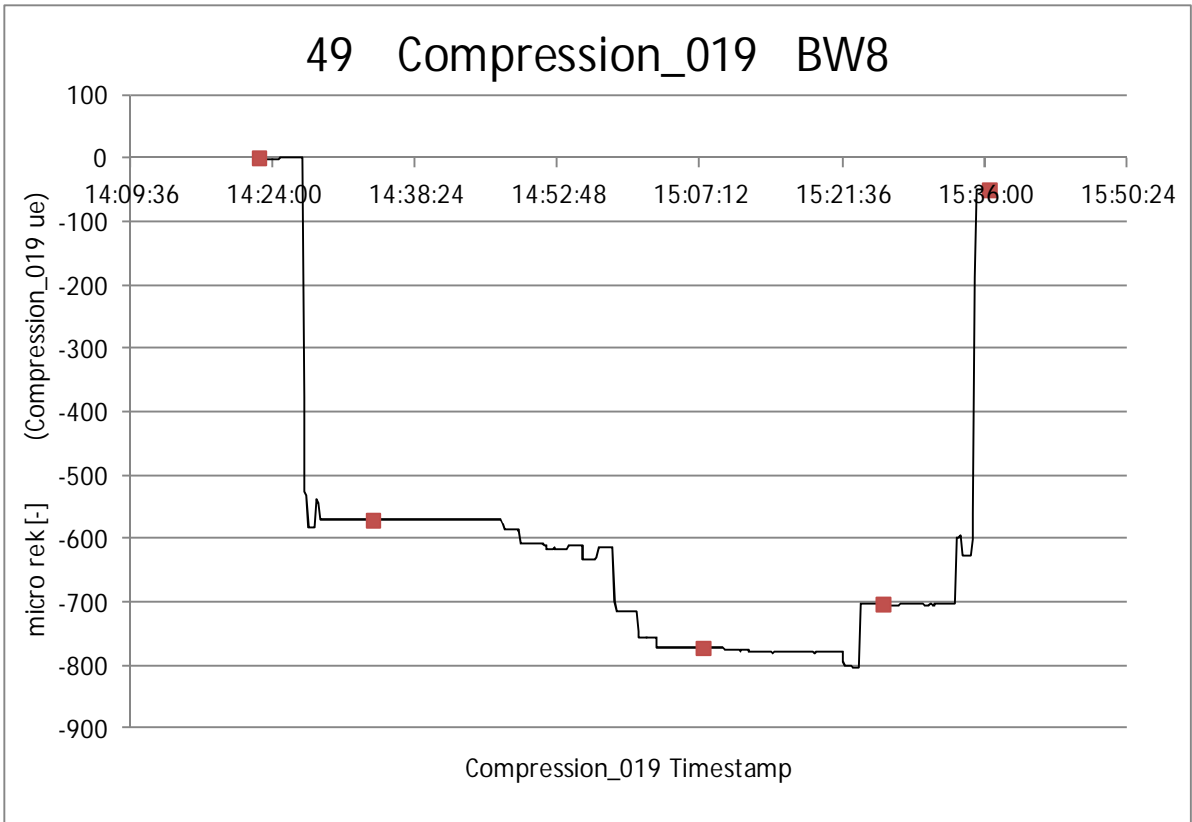
45 Compression_015 BY6

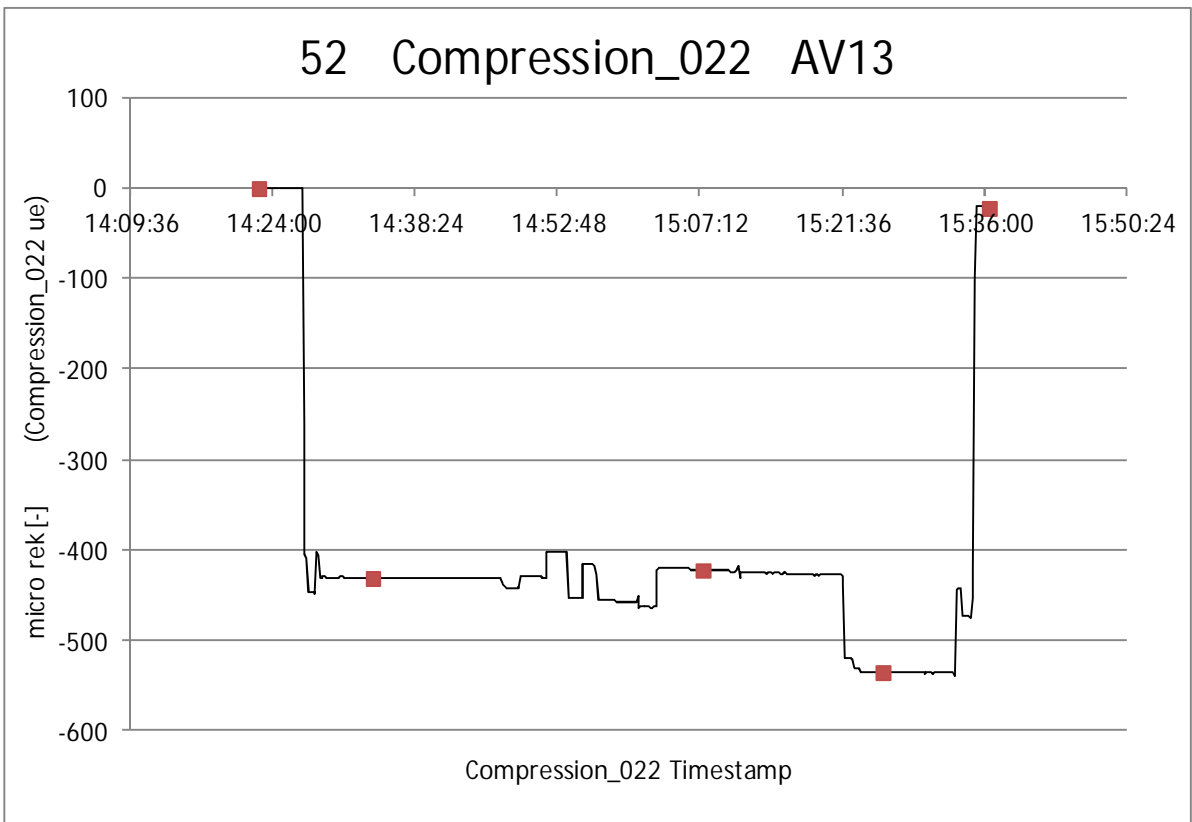
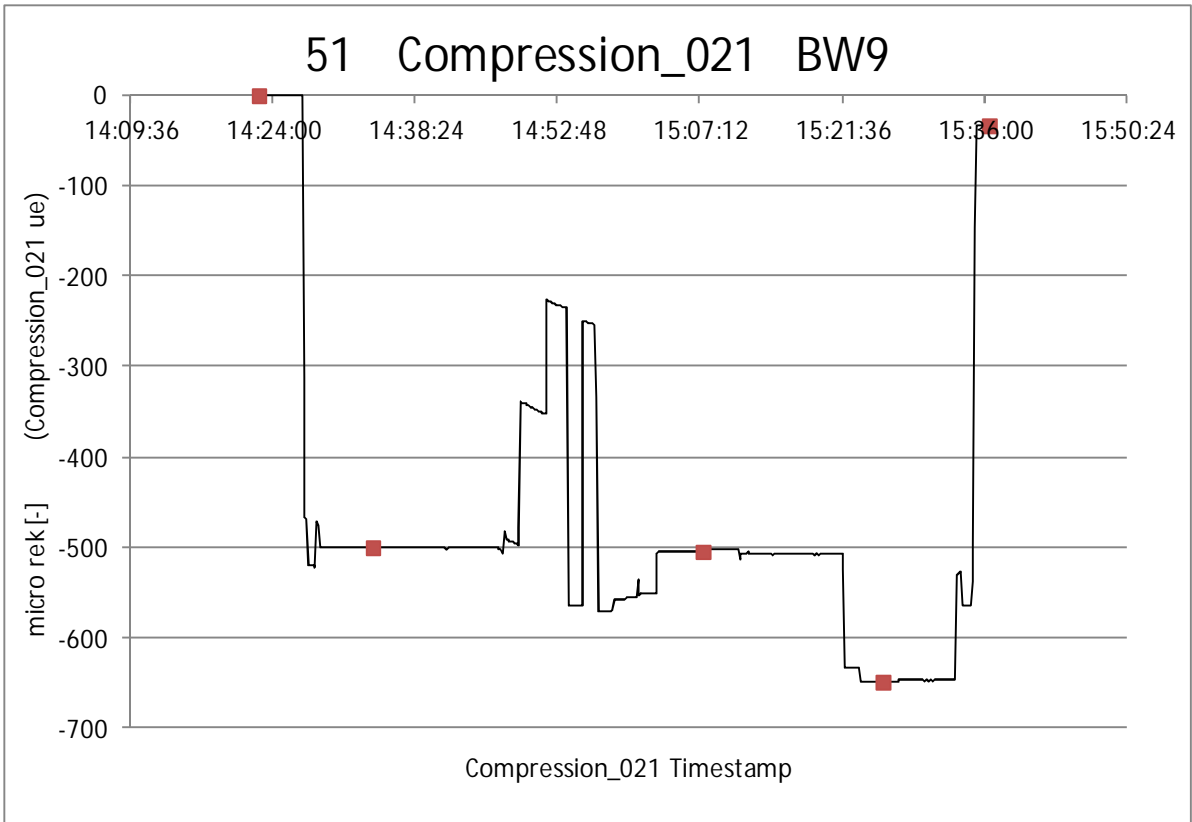


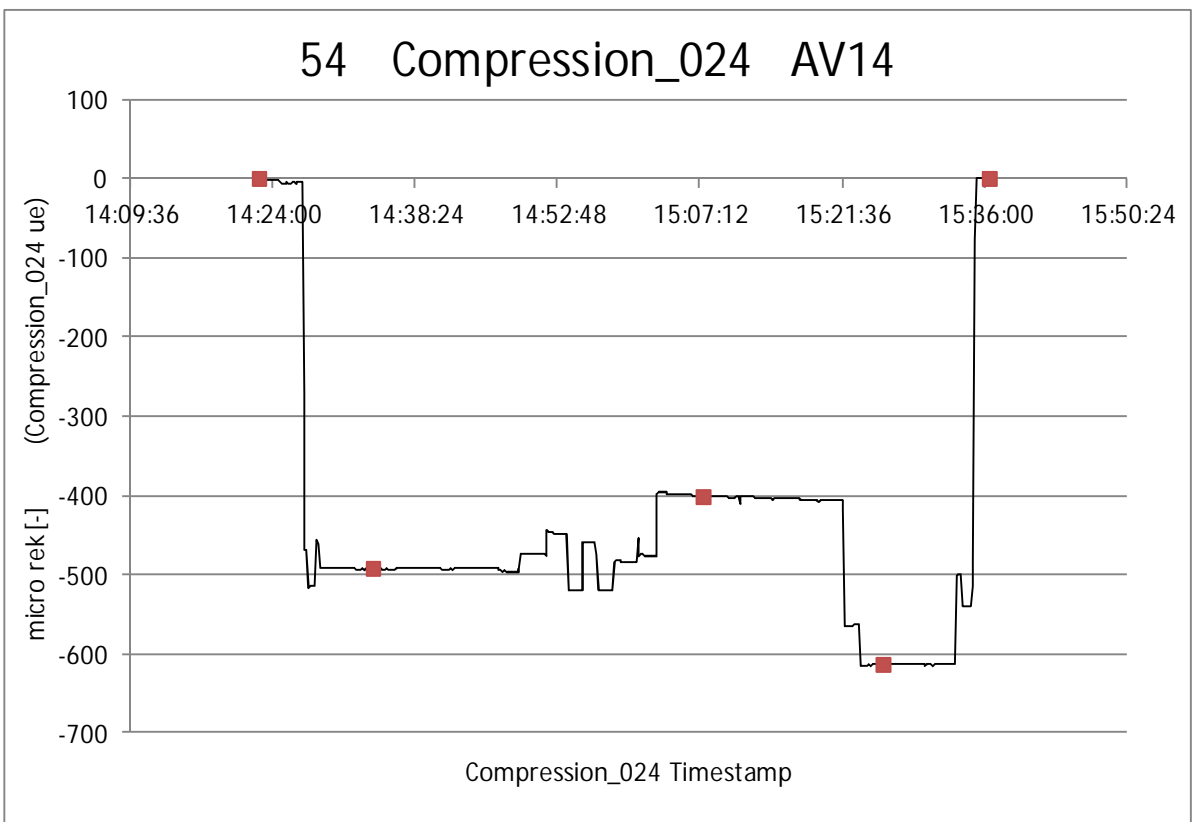
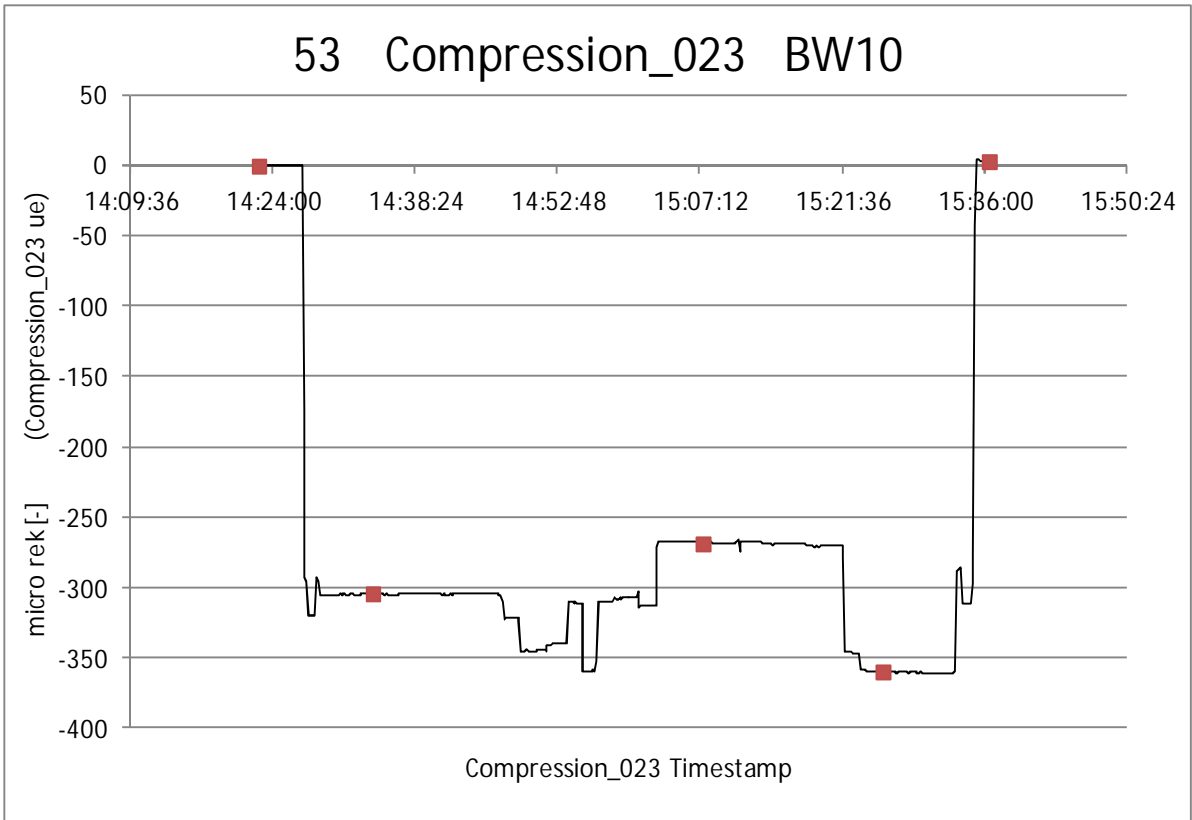
46 Compression_016 AX10

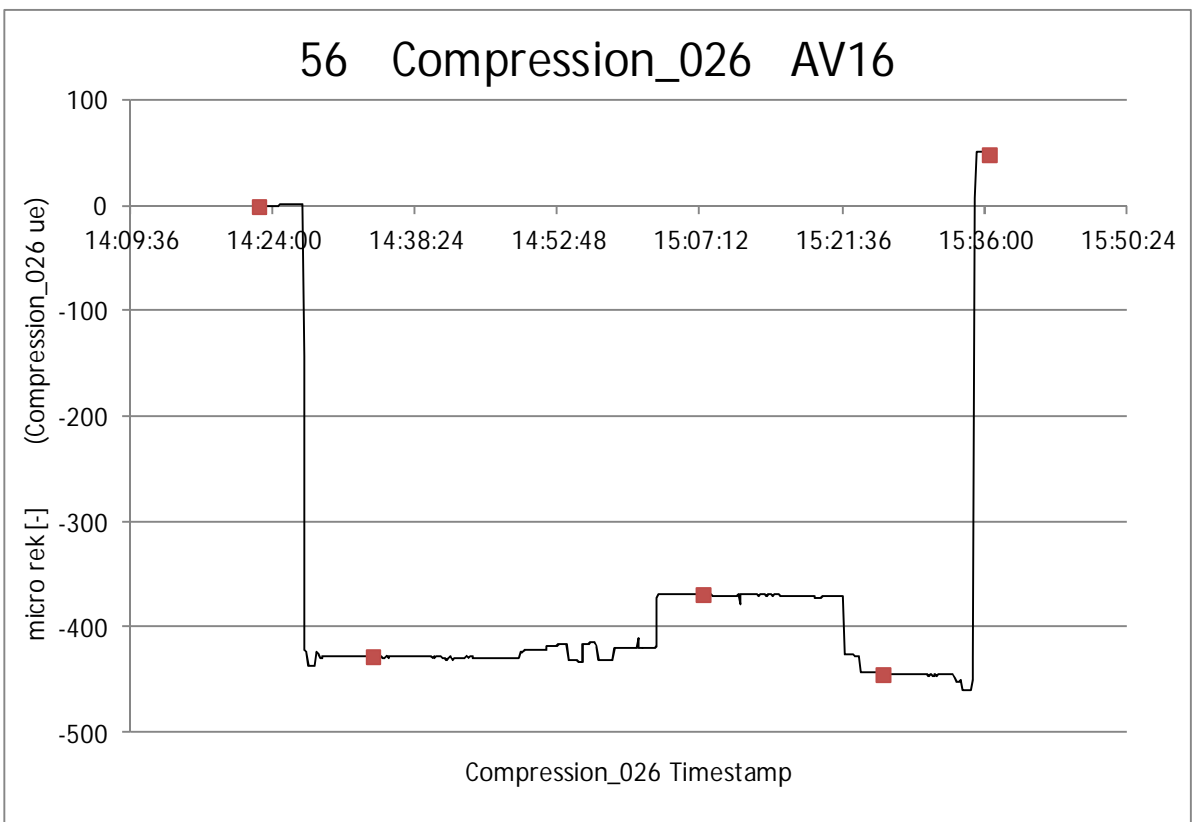
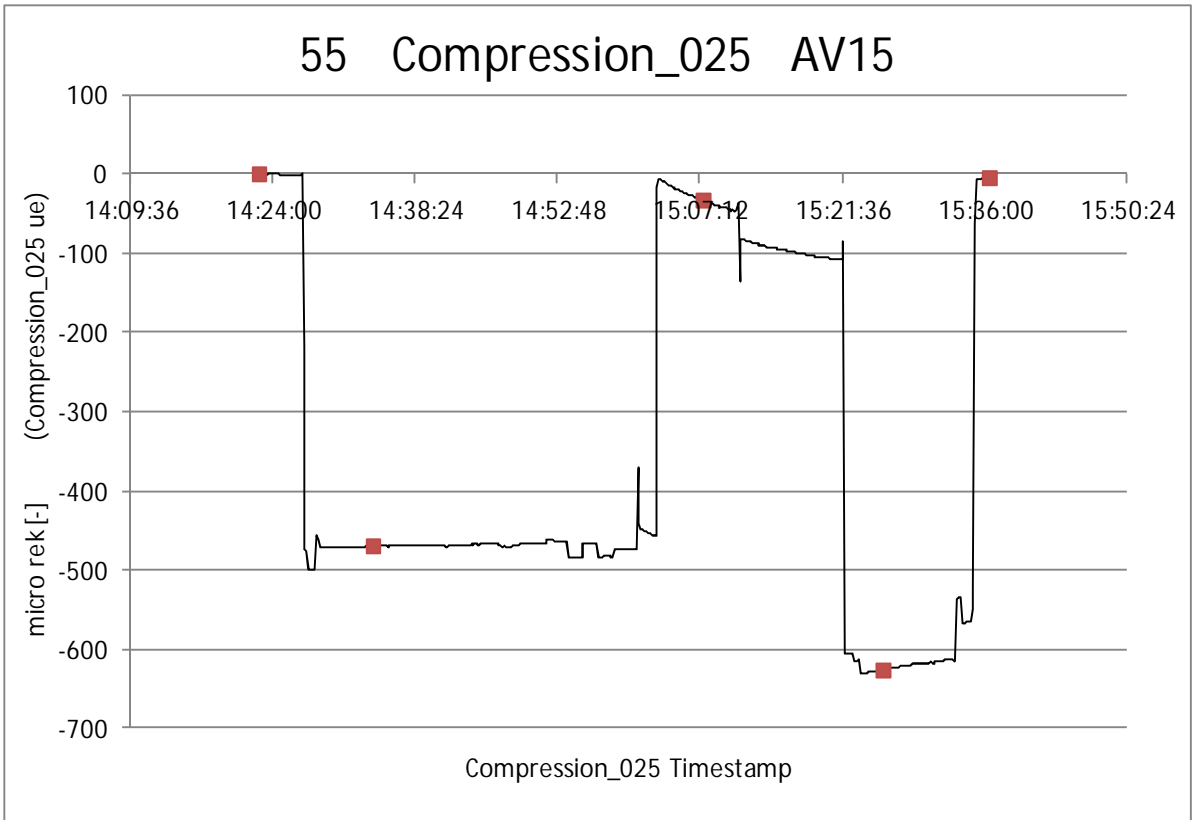


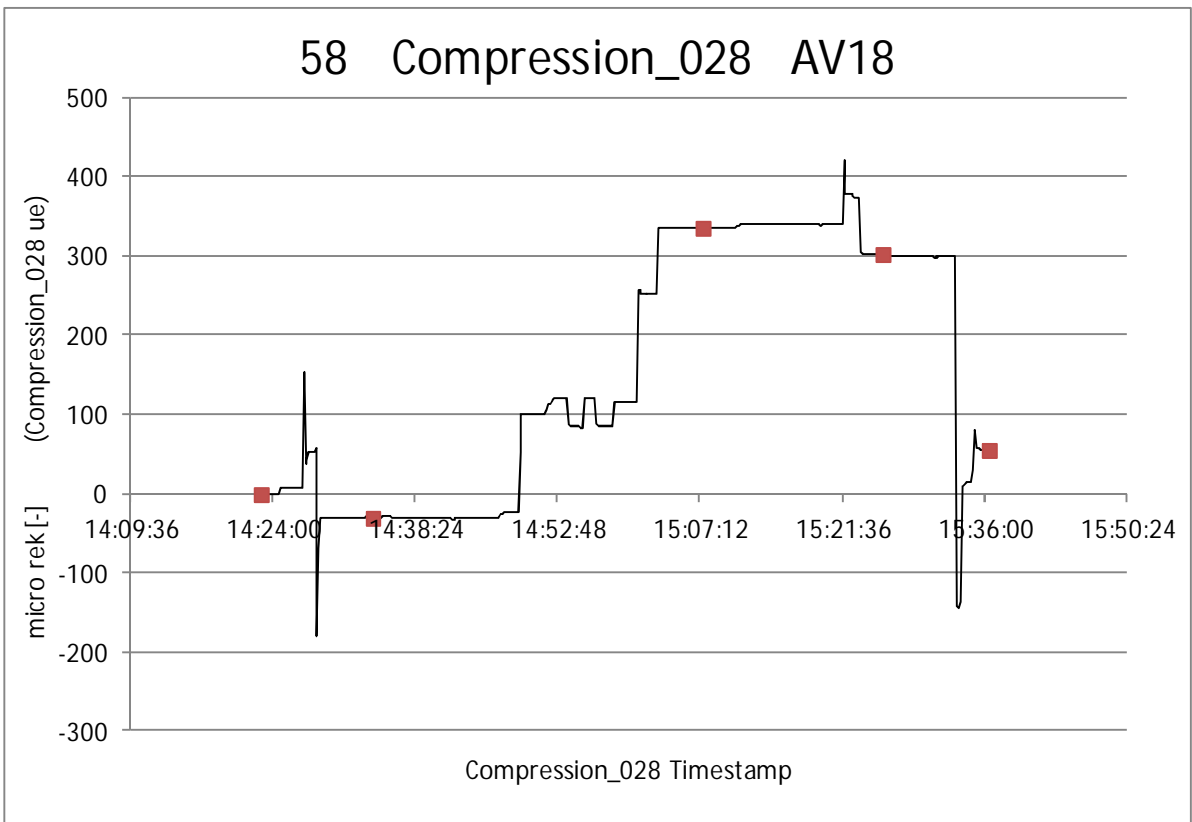
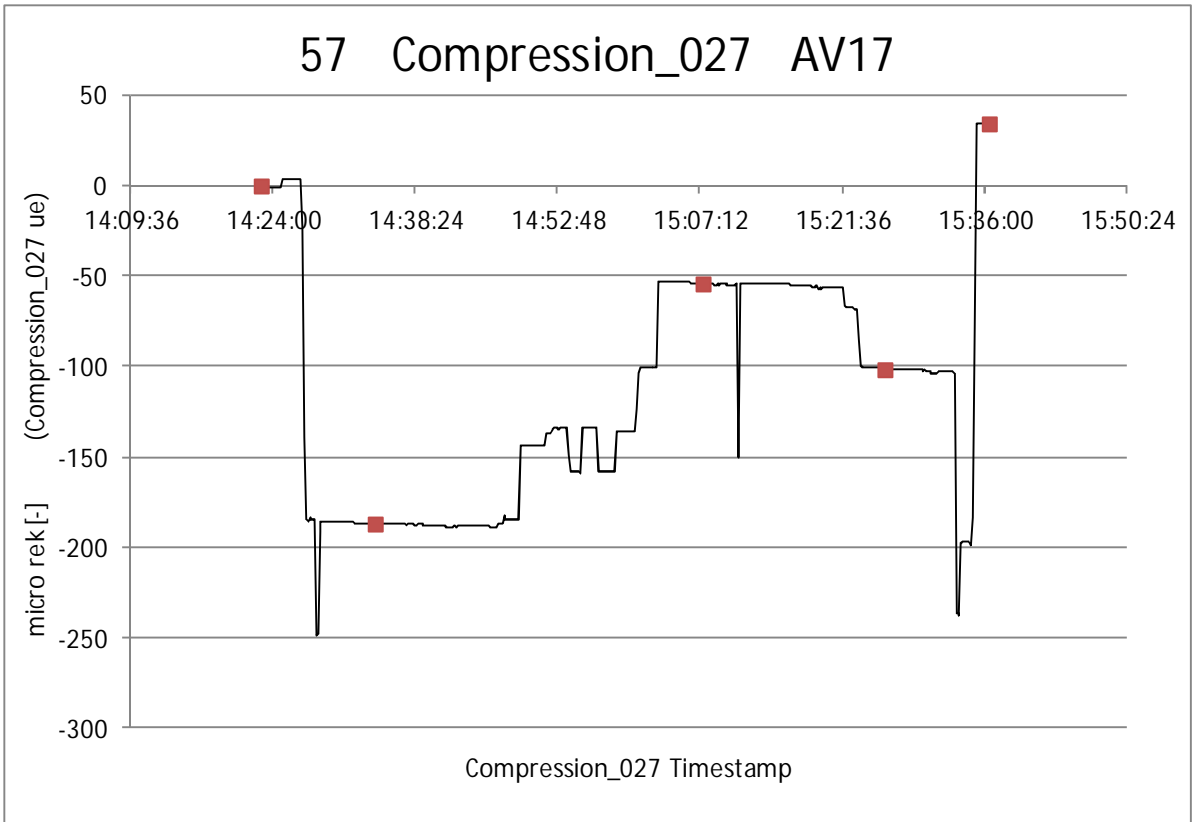


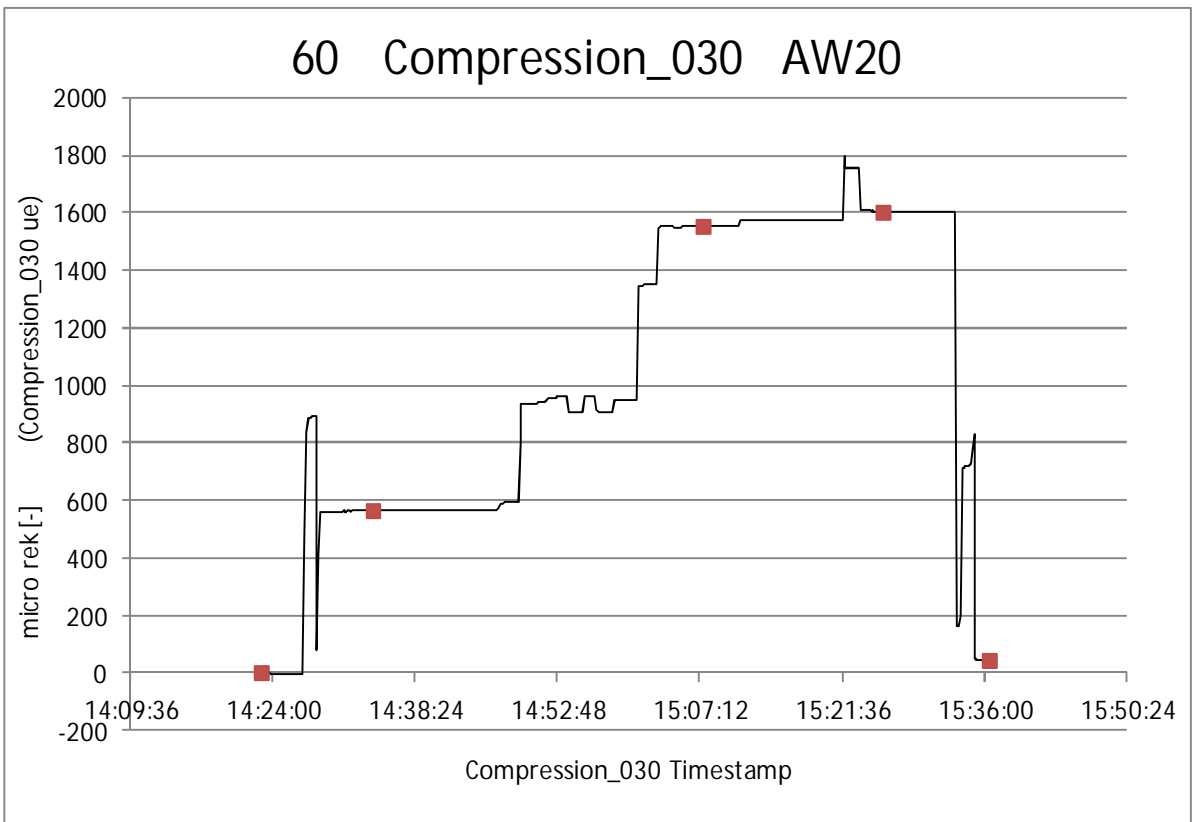
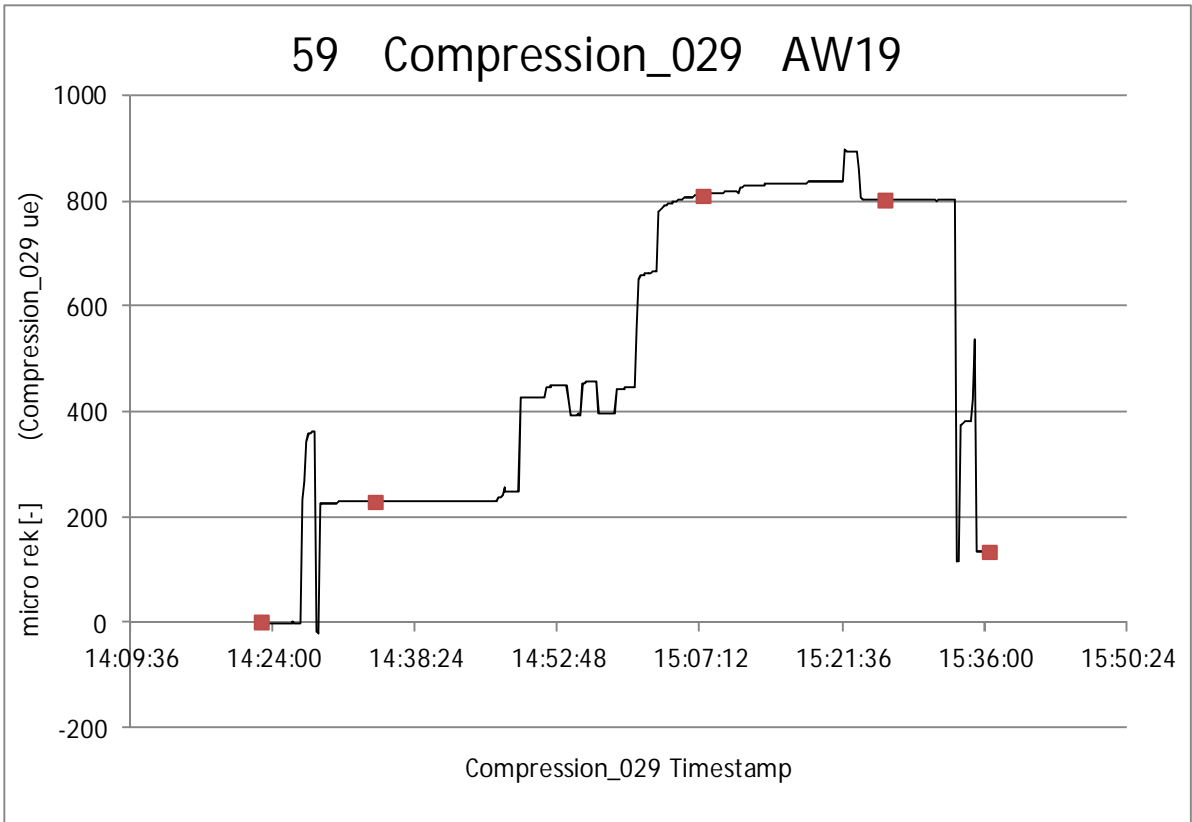


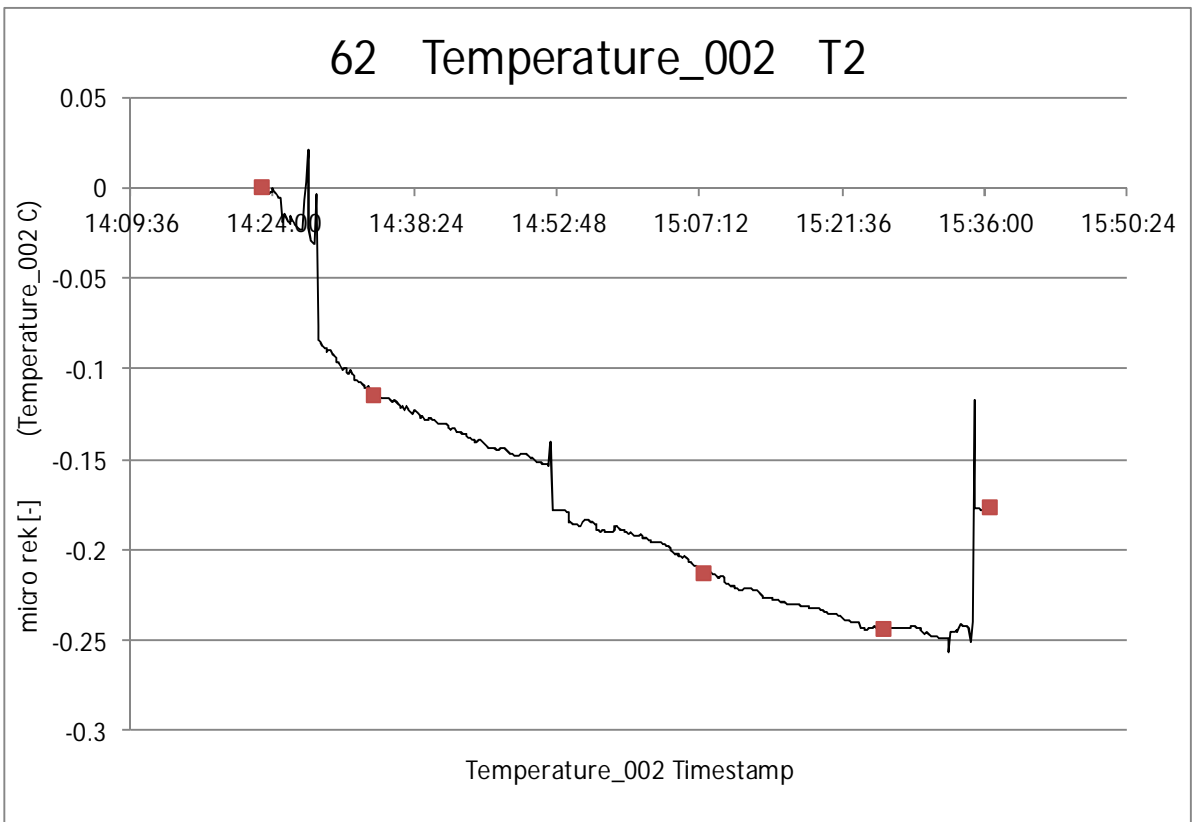
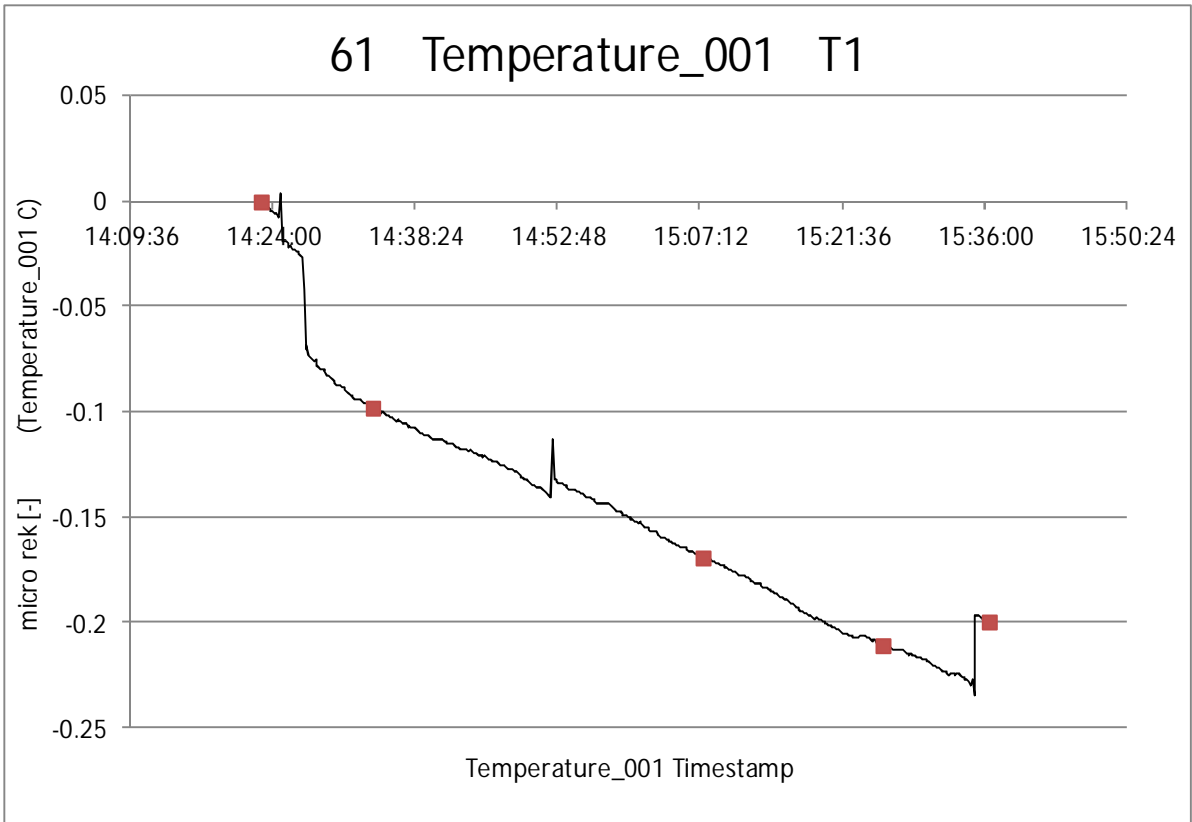


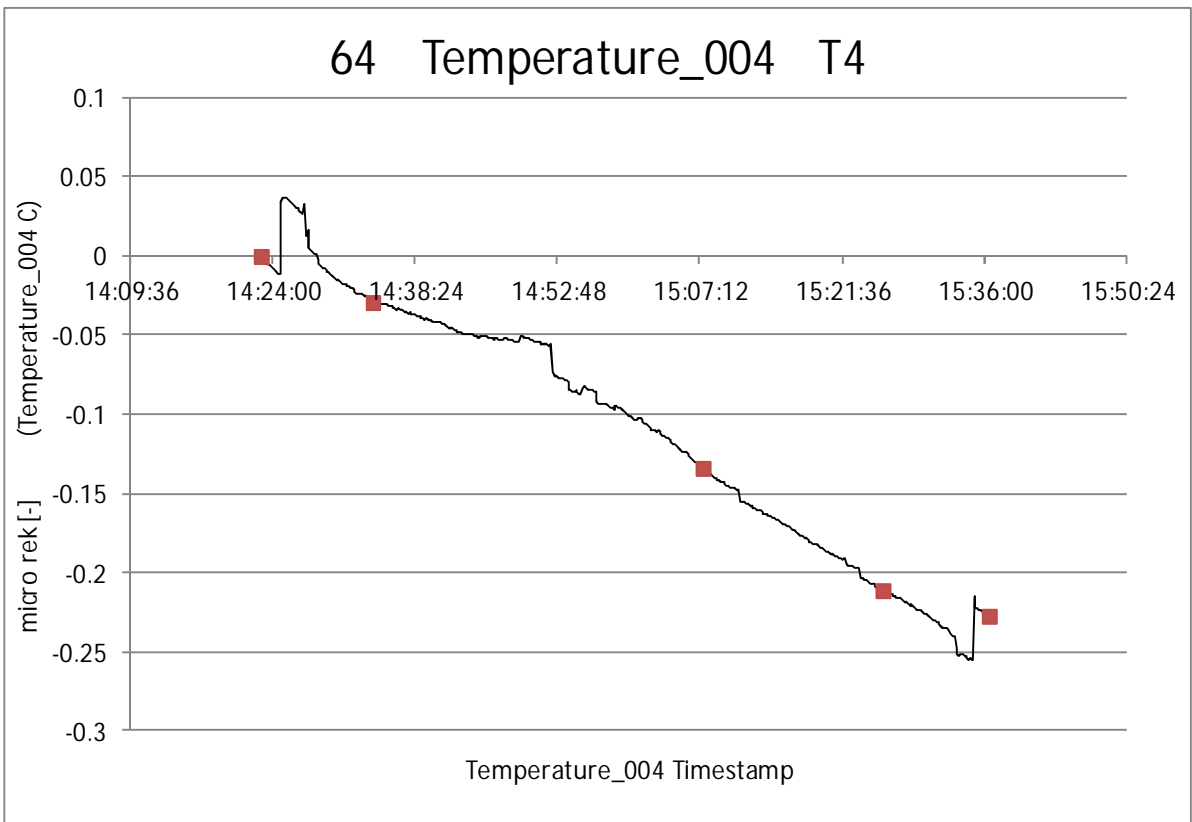
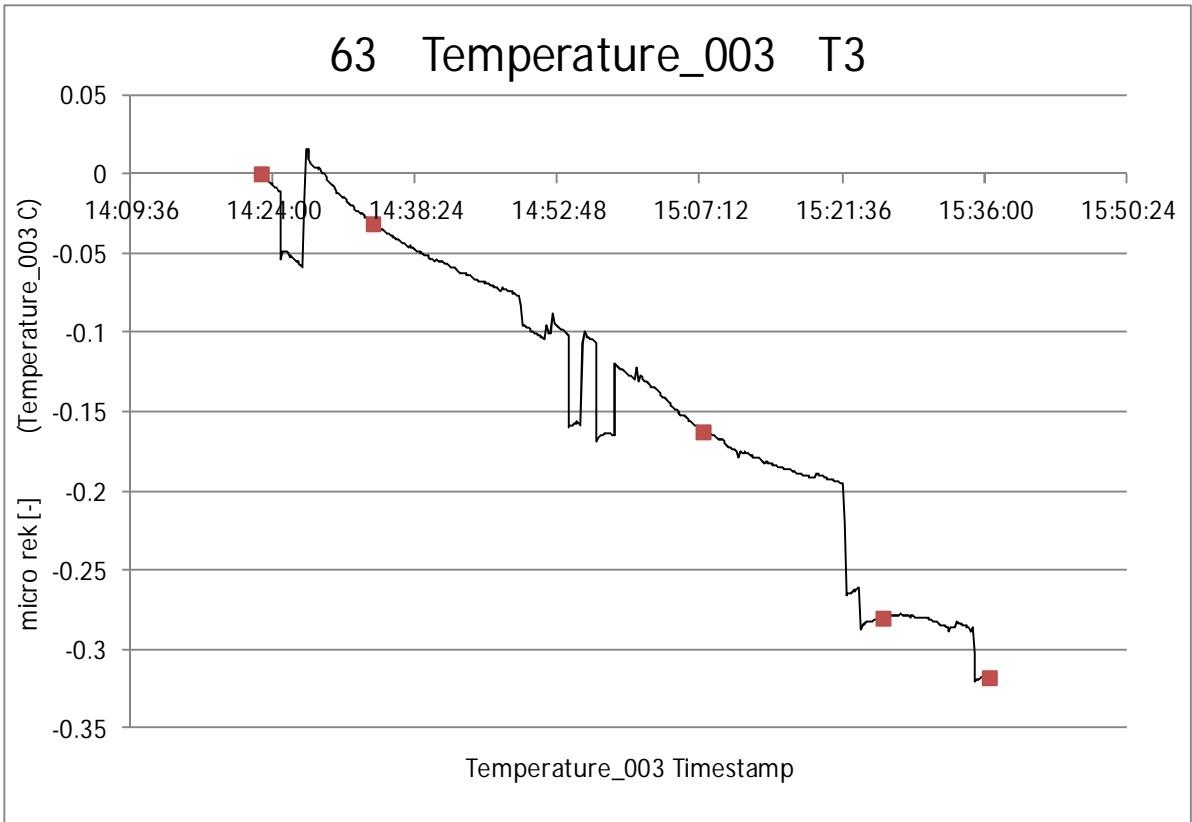


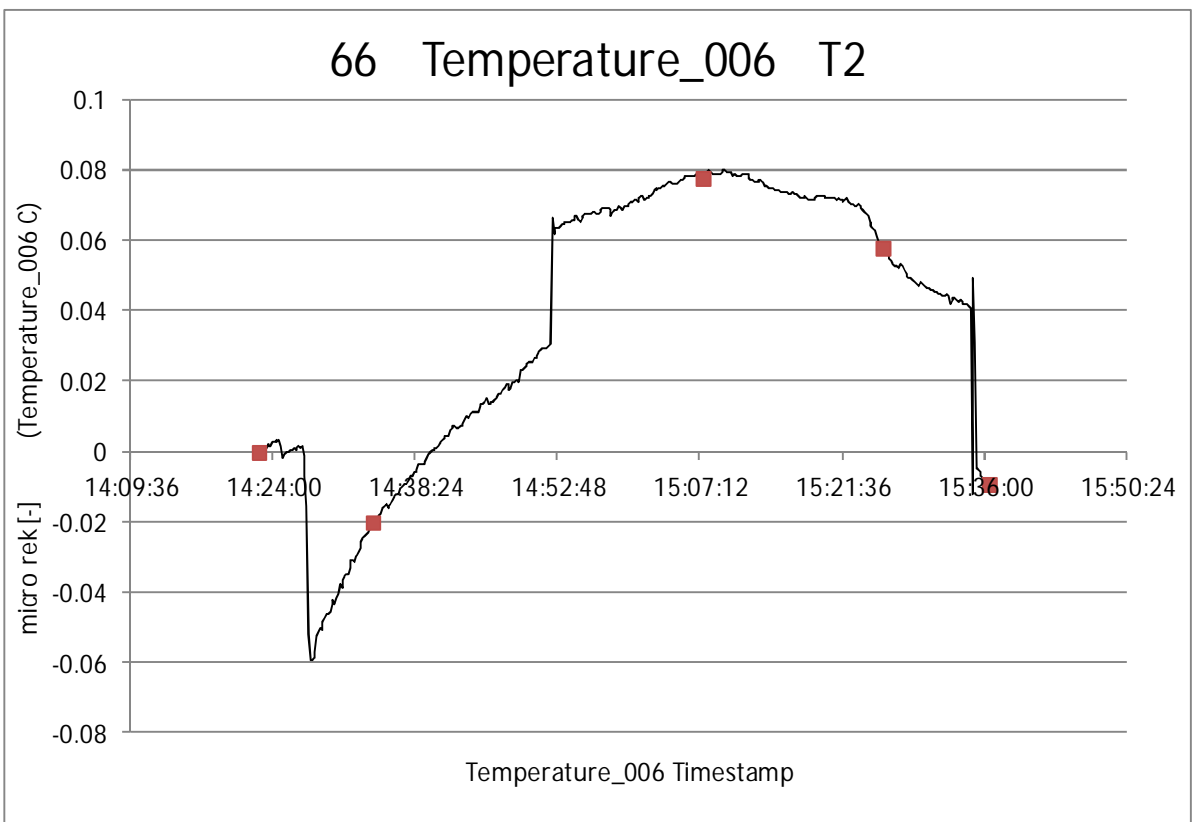
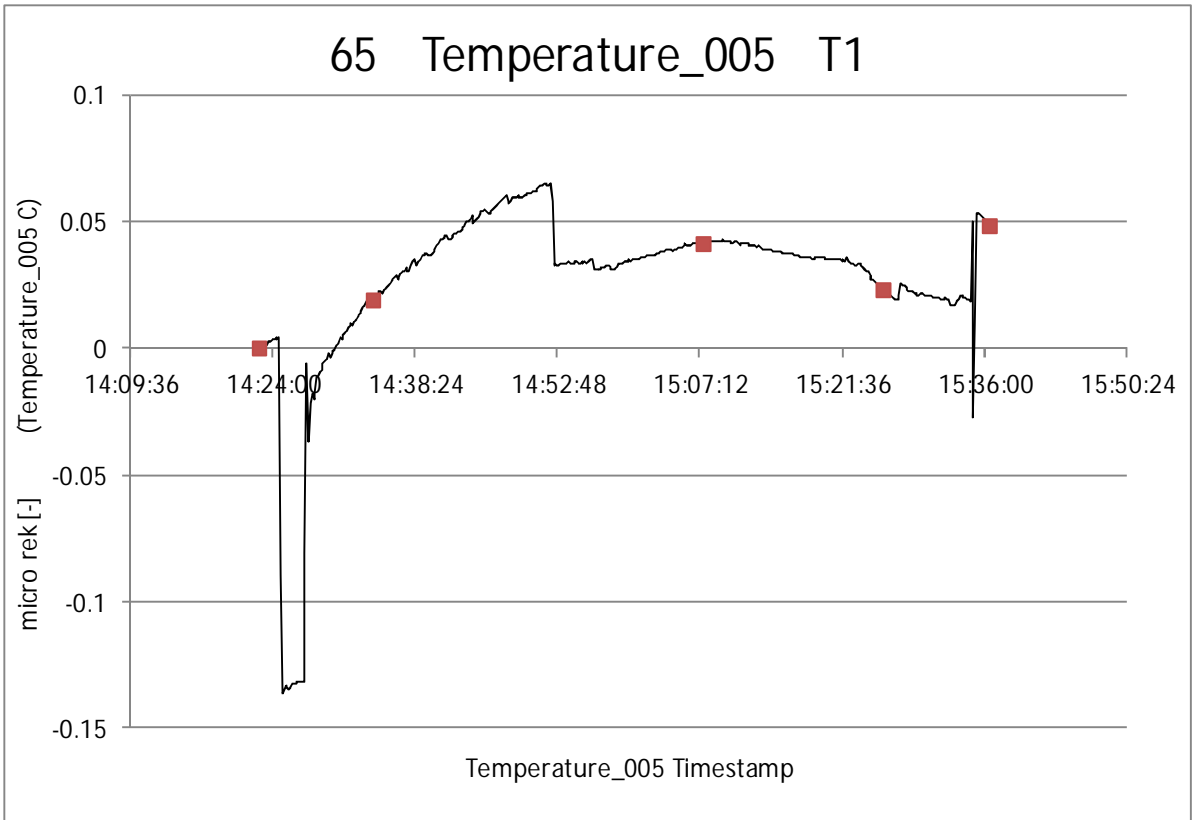


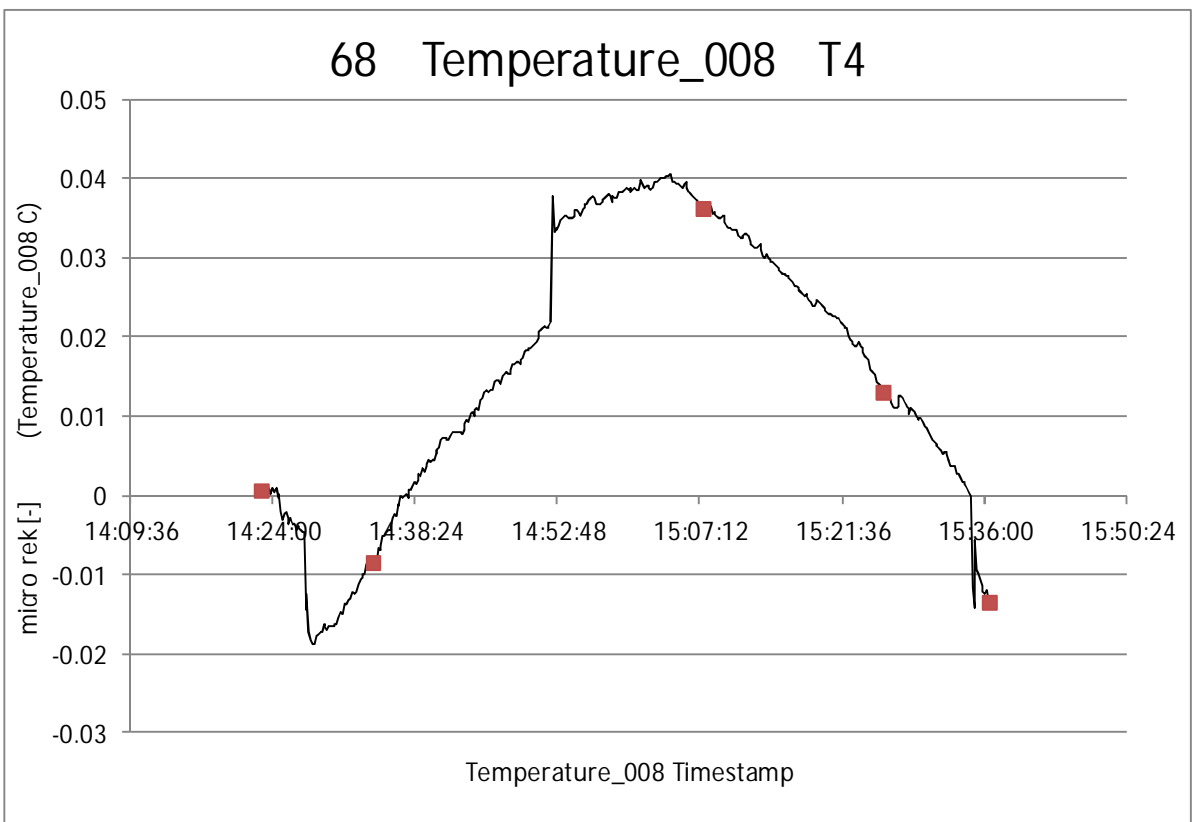
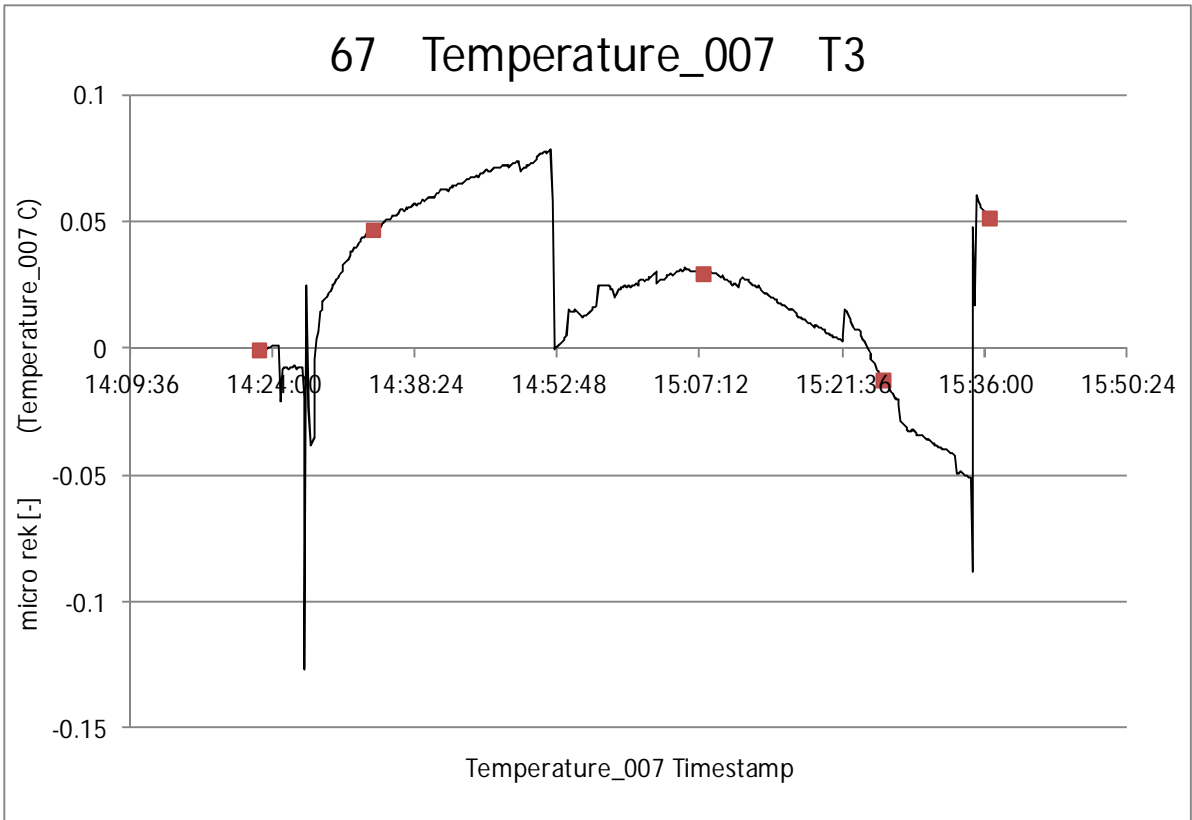









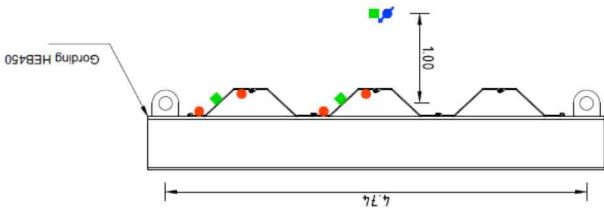




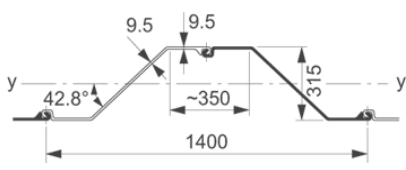
Memo afnametest damwandplanken AZ13IJ
 Project: 11200956
 Datum: 27 feb 2018 (definitief gemaakt 30 april 2018)
 Geschreven: Boey

1 Gegevens

1.1 Specifiek

datum	12 feb 2018																																																																																					
index plank	AZ13IJ																																																																																					
type	doubleAZ13-700 lang 14 m (oorspronkelijk 14,5 m).																																																																																					
vorm																																																																																						
info Acelor	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Lengte (mm)</th> <th>Nnummer</th> <th>Locatie</th> <th>hL</th> <th>hR</th> <th>W</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>d</th> <th>Hollow (mm)</th> <th>e1</th> <th>e2</th> <th>e3</th> <th>e4</th> <th>e5</th> <th>e6</th> <th>Diagonals L</th> <th>Diagonals R</th> <th>Offset (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AZ13-700</td> <td>14500</td> <td>I+J</td> <td>Head</td> <td>315</td> <td>304</td> <td>1402</td> <td>43</td> <td>44</td> <td>42</td> <td>44</td> <td>R 5</td> <td>9,70</td> <td>9,42</td> <td>9,66</td> <td>9,44</td> <td>9,32</td> <td>9,70</td> <td>715</td> <td>715</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>AZ13-700</td> <td>14500</td> <td>I+J</td> <td>Middle</td> <td>305</td> <td>307</td> <td>1417</td> <td>43</td> <td>43</td> <td>43</td> <td>43</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>710</td> <td>715</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>AZ13-700</td> <td>14500</td> <td>I+J</td> <td>Bottom</td> <td>304</td> <td>308</td> <td>1412</td> <td>43</td> <td>43</td> <td>43</td> <td>43</td> <td>0</td> <td>9,63</td> <td>9,63</td> <td>9,41</td> <td>9,74</td> <td>9,17</td> <td>9,72</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Type	Lengte (mm)	Nnummer	Locatie	hL	hR	W	a	b	c	d	Hollow (mm)	e1	e2	e3	e4	e5	e6	Diagonals L	Diagonals R	Offset (mm)	AZ13-700	14500	I+J	Head	315	304	1402	43	44	42	44	R 5	9,70	9,42	9,66	9,44	9,32	9,70	715	715	0	AZ13-700	14500	I+J	Middle	305	307	1417	43	43	43	43	0							710	715	0	AZ13-700	14500	I+J	Bottom	304	308	1412	43	43	43	43	0	9,63	9,63	9,41	9,74	9,17	9,72			
Type	Lengte (mm)	Nnummer	Locatie	hL	hR	W	a	b	c	d	Hollow (mm)	e1	e2	e3	e4	e5	e6	Diagonals L	Diagonals R	Offset (mm)																																																																		
AZ13-700	14500	I+J	Head	315	304	1402	43	44	42	44	R 5	9,70	9,42	9,66	9,44	9,32	9,70	715	715	0																																																																		
AZ13-700	14500	I+J	Middle	305	307	1417	43	43	43	43	0							710	715	0																																																																		
AZ13-700	14500	I+J	Bottom	304	308	1412	43	43	43	43	0	9,63	9,63	9,41	9,74	9,17	9,72																																																																					
locatie	Fugro Prismastraat 4, Nootdorp																																																																																					
deel aanwezig	Fugro: Jeroen van Diejen, Deltares: Mark Post																																																																																					
info	Dit is de derde rapportage. Eerdere rapportages betroffen AD625018 en AD625019. Het format van de aangeleverde files wijkt af van de eerdere files: <ul style="list-style-type: none"> - data: extra kolom offset - sensor list: extra kolom "Sensor name (Promolding Label)" 																																																																																					

1.2 Generiek

parameters plank	Sectional area	Mass per m	Moment of inertia	Elastic section modulus	Radius of gyration	Coating area*		
	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ³	cm	m ² /m		
	Per S	94.3	74.0	14370	910	12.35		0.86
	Per D	188.5	148.0	28750	1825	12.35		1.71
	Per m of wall	134.7	105.7	20540	1305	12.35	1.22	
staal	elasticiteitsmodulus E = 210.10 ⁶ [kPa] (210000 N/mm ²)							
EI	EI = 0.0002875 * 210.10 ⁹ = 60375000 Nm ²							
afstand NL	afstand fiber -> neutrale lijn (compressie & extensie) 0.315/2-0.0095 = 0.148 [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.

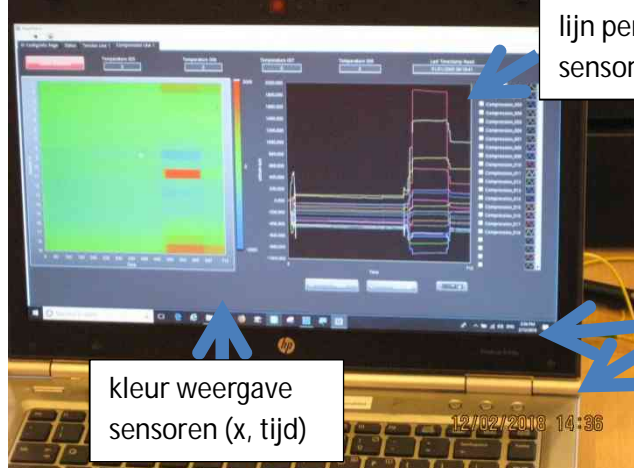
De plank ligt met geponst slot naar boven.



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

Mondelinge bevestiging: compressie rek = negatief

Mondelinge mededeling: Sensormeting is iets vertraagd t.o.v. nulmeting (ca. 10-20 min)

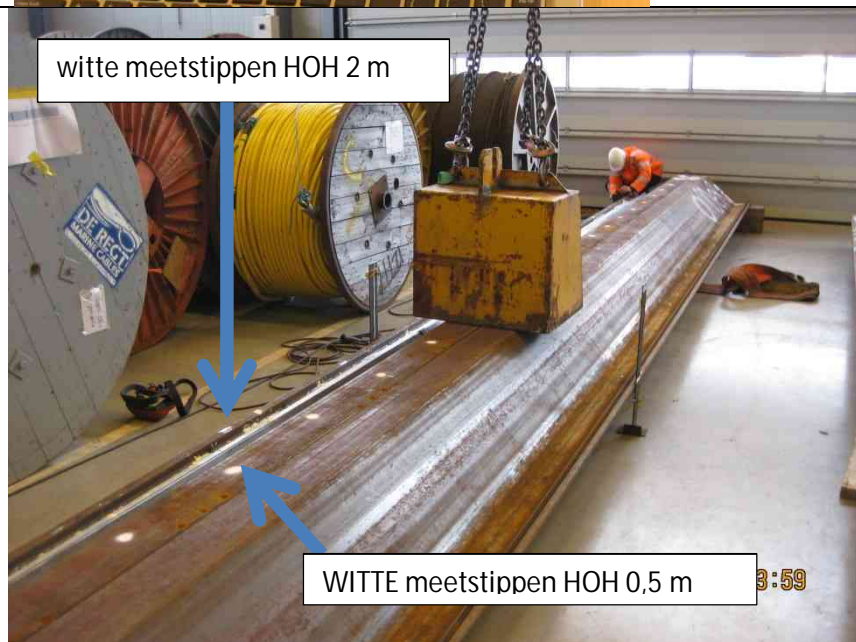




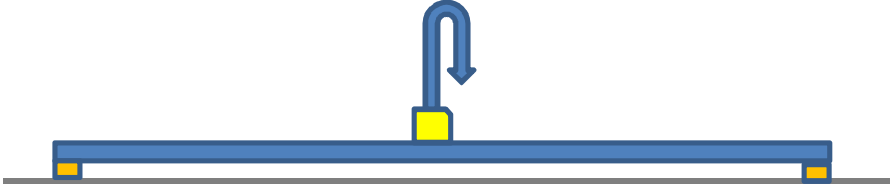

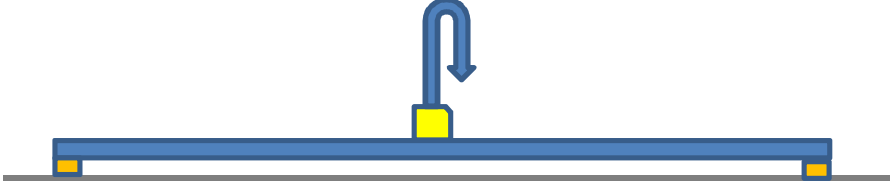

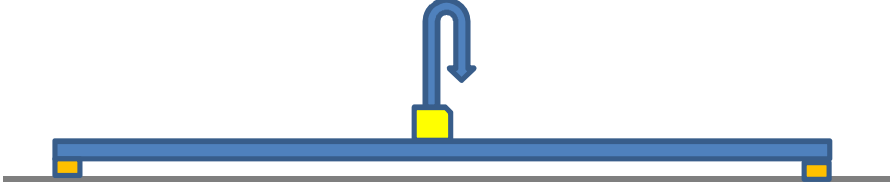

lijn per sensor (tijd)

kleur weergave sensoren (x, tijd)

tijd op ca. 1 minuut synchron

De sensoren zijn in een regelmatig stramien geplaatst. In een gelijk lopend stramien zijn meetstippen om de 0,5 m aangebracht op de bovenkant. Op het slot aan een rand zijn om de 2 m stippen aangebracht. Voor het inmeten is een losse baak gebruikt.

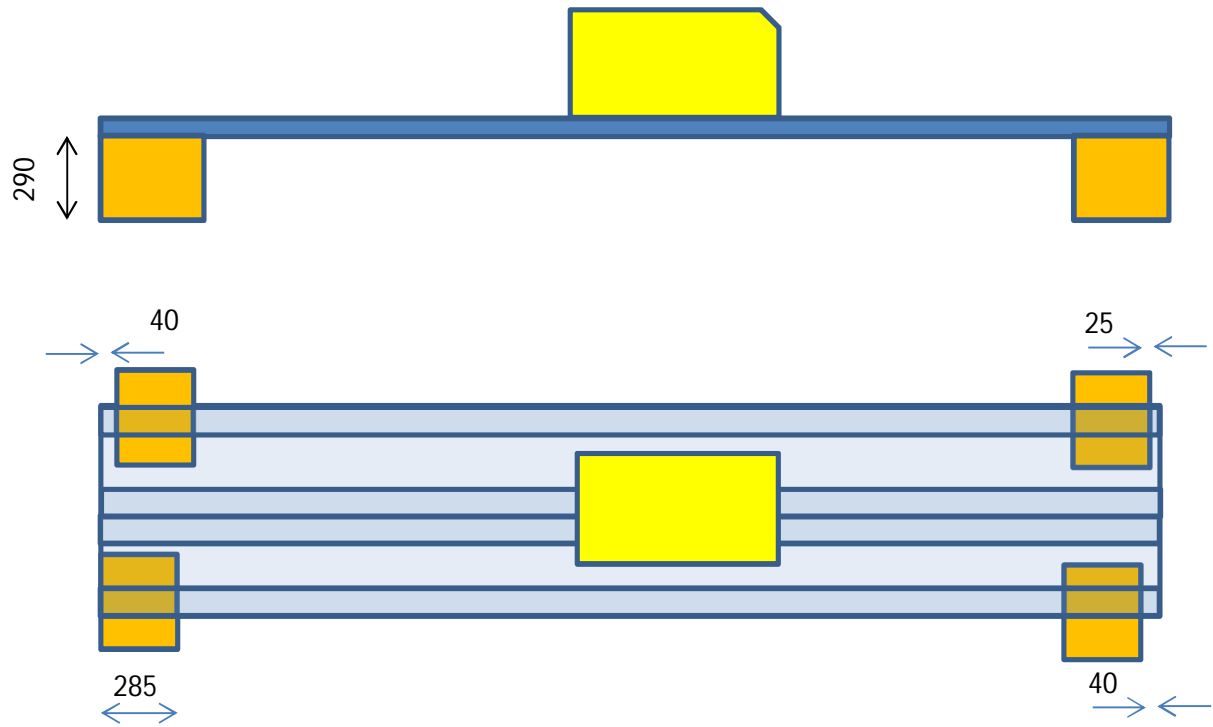


tijd (ongeveer)	actie
12:25	nul meting inmeten 
13:22	op houten blokken inmeten 
14:04 xx:xx xx:xx xx:xx	ballast 2,2 ton in kraan positioneren bij $x = \text{ca } 7 \text{ m}$. op plank 700 kg (massa ballast (2,2 ton) minus weergave kraan (1,5 ton)) op plank 1600 kg (massa ballast (2,2 ton) minus weergave kraan (0,6 ton)) op plank 2100 kg (massa ballast (2,2 ton) minus weergave kraan (0,1 ton)) inmeten 
14:35	ballast weggehaald inmeten 
(ca 14:30)	herbelasten ballast 2,2 ton in kraan positioneren bij $x = \text{ca } 7,25 \text{ m}$. 
(ca 14:35)	ballast weggehaald 
(ca 14:40)	herbelasten ballast 2,2 ton in kraan positioneren bij $x = \text{ca } 7,25 \text{ m}$. 
15:12	houten blokken weggehaald inmeten/laatste sensormeting 

4 Meetresultaten

4.1 Meetlint en rolmaat

x [mm]	0	6630	7190
--------	---	------	------

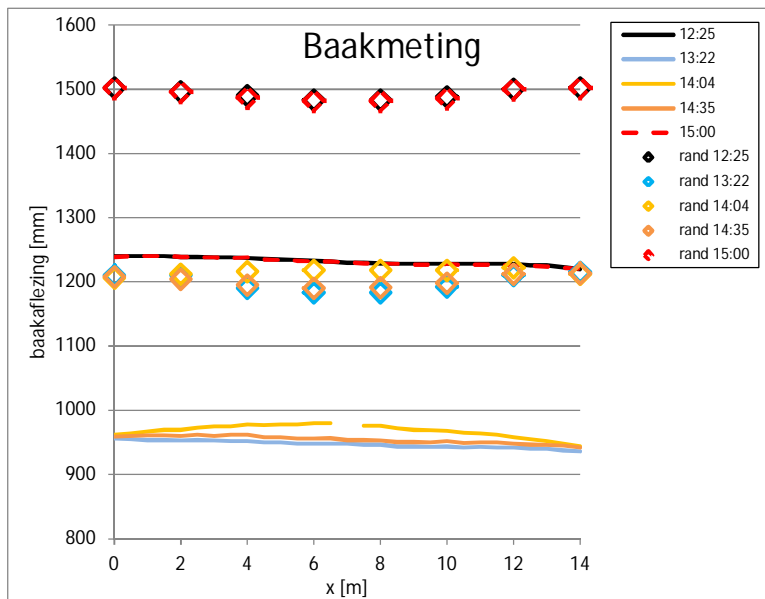


Van eerdere proeven is bekend dat de houten blokken ca. $300 \times 300 \times 500$ [mm³] zijn.

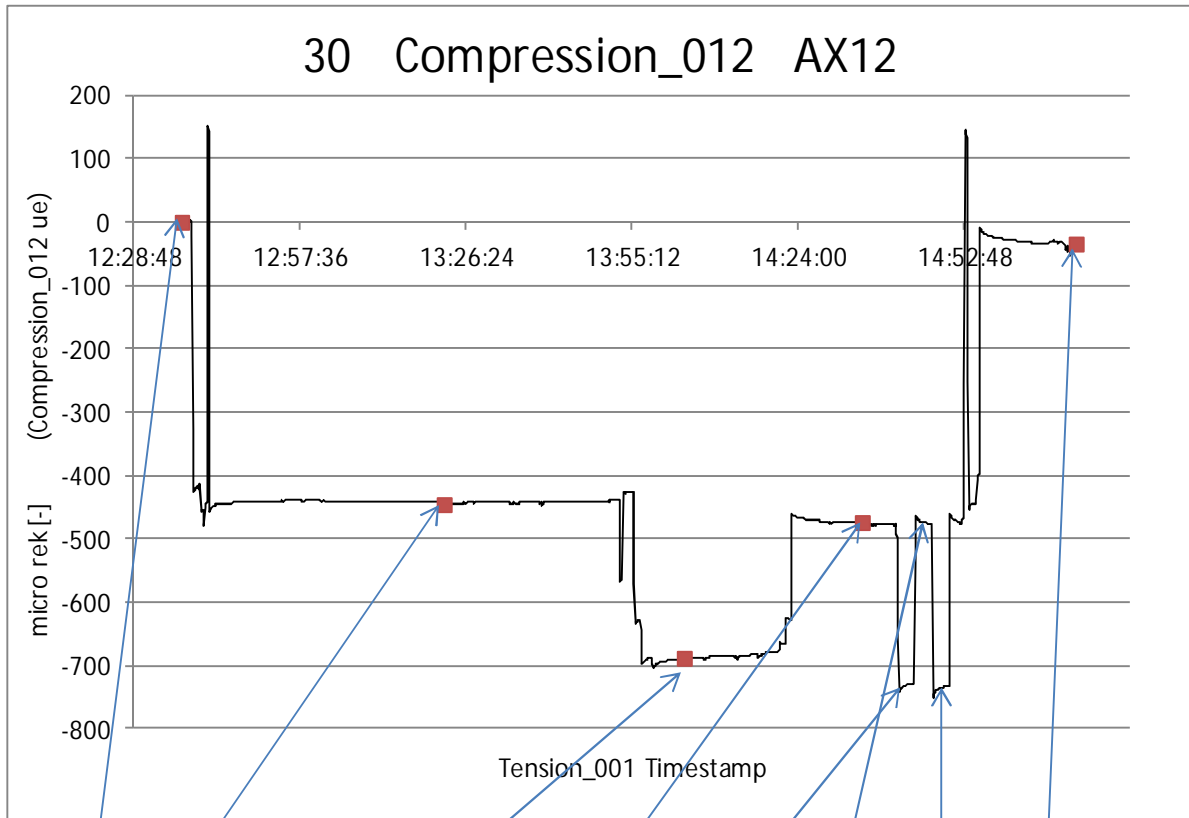
4.2 Waterpassing

Bij de waterpassing is zowel op het midden van de plank als aan de rand van de plank gemeten. De metingen zijn genoteerd door Deltares en Fugro. De opgeschreven metingen op de rand zijn omgewisseld voor tijdstippen 14:04, 14:35 en 15:00. De volgorde van de notitie van Deltares lijkt iets waarschijnlijker en is aangehouden.

De baakmeting is hieronder grafisch weergegeven. De ruiten zijn de witte meetpunten op de rand. De getrokken lijnen zijn van de meetpunten op het slot. Deze lijnen zijn soms onderbroken. Voor de gele lijn komt dat doordat het blok in de weg stond. De rode lijn is slechts weergegeven als onderbroken lijn om de onderliggende zwarte lijn zichtbaar te maken.



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. Voor deze sensor zijn vrij duidelijk de belastingsstappen te onderscheiden



tijd (ongeveer) ja	acties
12:25i	nul meting inmeten
13:22i	op houten blokken inmeten
14:04i	ballast 2,2 ton in kraan positioneren bij x = ca 7 m. op plank 700 kg (massa ballast (2,2 ton) minus weergave kraan (1,5 ton)) op plank 1600 kg (massa ballast (2,2 ton) minus weergave kraan (0,6 ton)) op plank 2100 kg (massa ballast (2,2 ton) minus weergave kraan (0,1 ton)) inmeten
14:35i	ballast weggehaald inmeten
(ca 14:30) ja	herbelasten ballast 2,2 ton in kraan positioneren bij x = ca 7,25 m.
(ca 14:35) ja	ballast weggehaald
(ca 14:40) ja	herbelasten ballast 2,2 ton in kraan positioneren bij x = ca 7,25 m.
15:00i	houten blokken weggehaald inmeten

5 Uitwerking

5.1 Algemeen

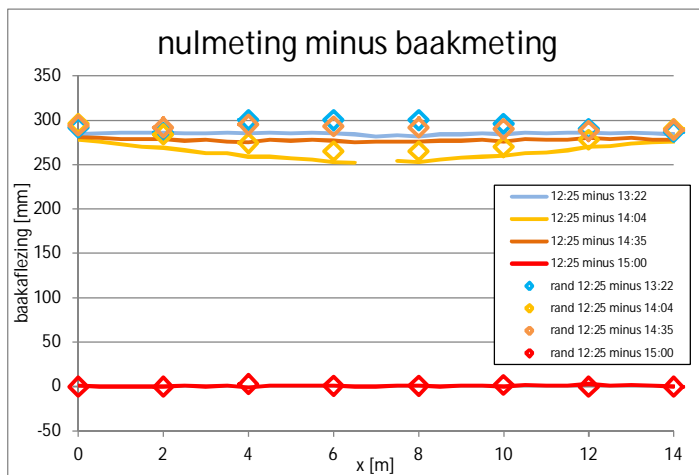
Bij de uitwerking is de stijfheid en afmeting van het profiel volgens het "tabellen boekje" aangehouden (alleen relevant voor de DSheetpiling berekeningen).

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 (in dit geval speelt dat niet, voor eerdere profielen wel). De grafieken met krommingen zijn daarom groter weergegeven.

Teken kromming (kappa): \cup is positieve kromming.

5.2 Waterpassing baakmeting

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



Het valt op dat de belasting door het eigen gewicht nauwelijks een doorbuiging geeft (13:22; blauw). De verwachting is dat de kromming door de belasting van het ballastblok in dezelfde orde ligt als de kromming door het eigen gewicht.

Nadat het ballast blok in weggehaald komt de plank niet meer volledig terug (13:22 versus 14:35; blauw versus bruin).

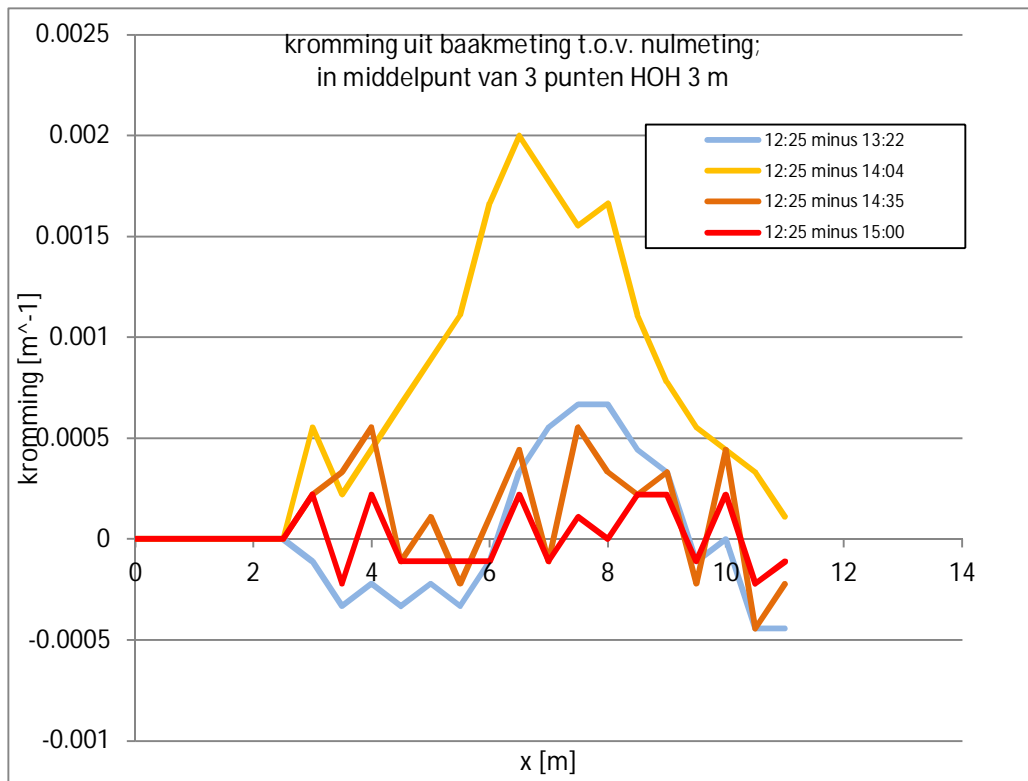
De verplaatsing van de rand (ruiten) blijft achter bij die van het midden (lijnen).

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 1 mm in combinatie met de beperkte vervorming.

De maximale vervorming in het midden t.o.v. de uiteinden:

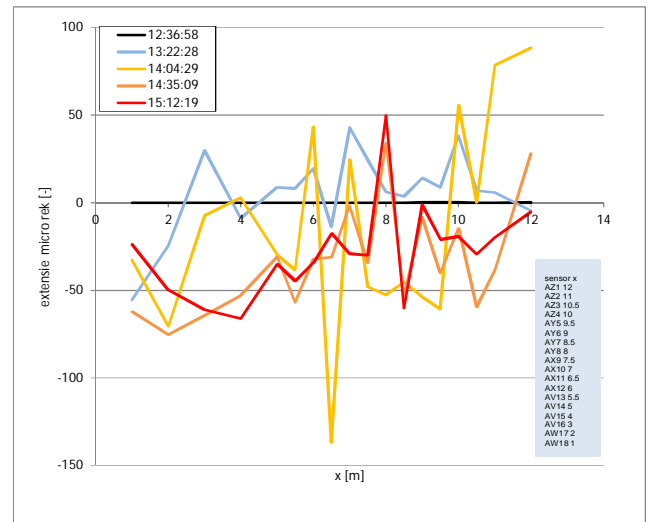
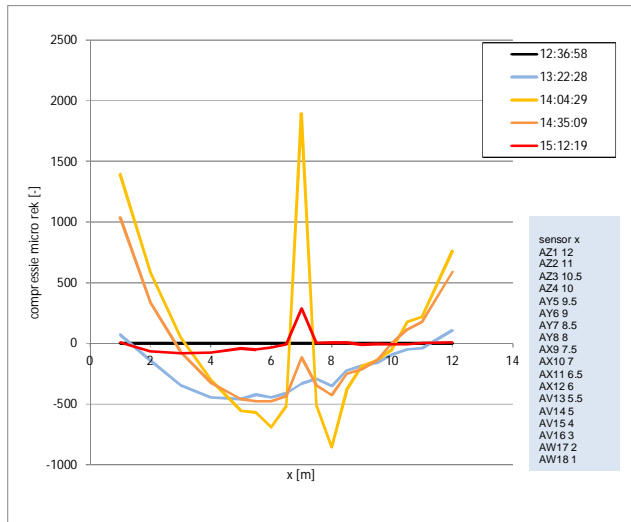
$$u_{\text{max relatief midden}} = 0,5 * (\text{baak}_{\text{links van midden}} + \text{baak}_{\text{rechts van midden}} - \text{baak}_{\text{links}} - \text{baak}_{\text{rechts}}) = 0,5 * (252 + 254 - 278 - 276) = -24 \text{ mm}$$

Voor de berekening van de kromming worden 3 meetpunten gebruikt. De onnauwkeurigheid van die metingen is dus $3 * 1 = 3 \text{ mm}$. Ten opzichte van de maximale zakking is dat al meer dan 10%. Dus met een tussenruimte van 7 m (14/2) is berekening van de kromming <10% nauwkeurig (mits constante kromming). De gebruikte waarde van 3 m is aanzienlijk kleiner dan 7 m waarmee de nauwkeurigheid kwadratisch afneemt.



5.3 Sensor data

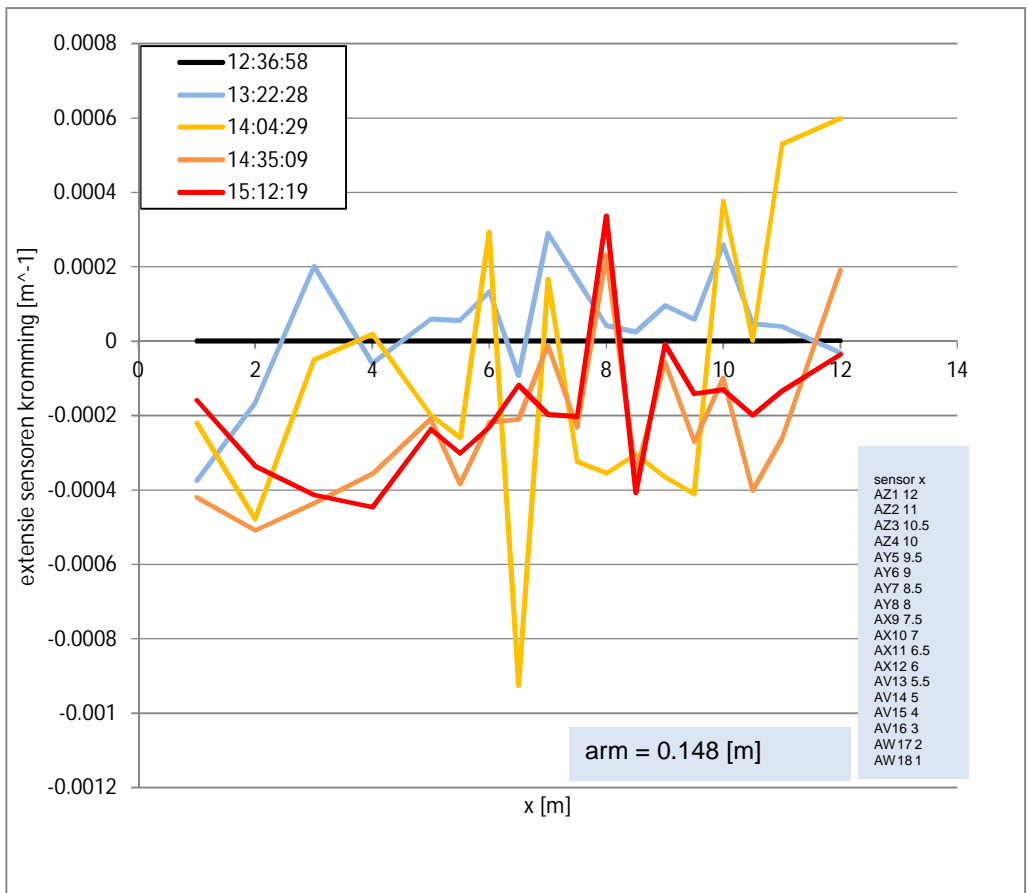
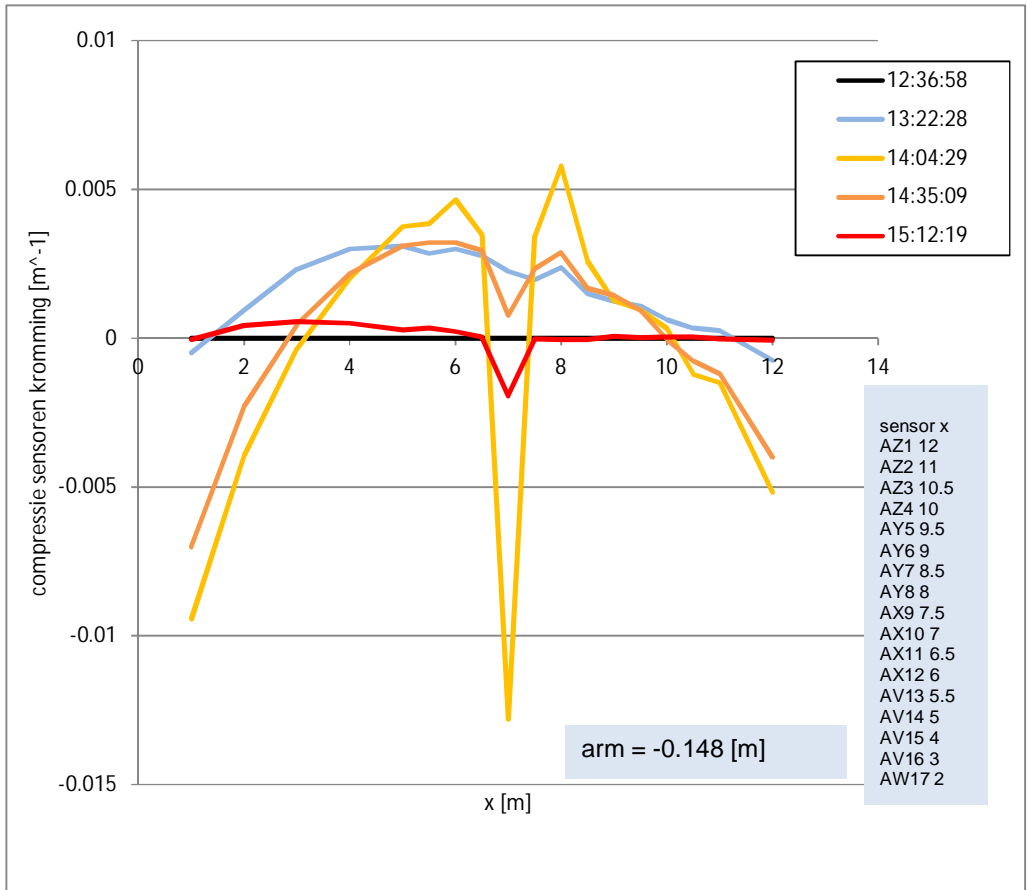
De sensoren meten de extensie of compressie rek. De meting daarvan is hieronder grafisch weergegeven. (Deze figuren zijn klein omdat deze minder handig zijn voor de vergelijking. Wel zijn ze nuttig om de koppeling met de brondata inzichtelijk te maken.).



Pas op 2 m ($x=12$ m) onder de kop van de damwand is een reksensor aanwezig.

De gemeten extensierek is erg klein, ruim 10 maal kleiner dan de compressie rek. Op basis van de geometrie is de verwachting dat beide rekken tegengesteld aan elkaar zijn.

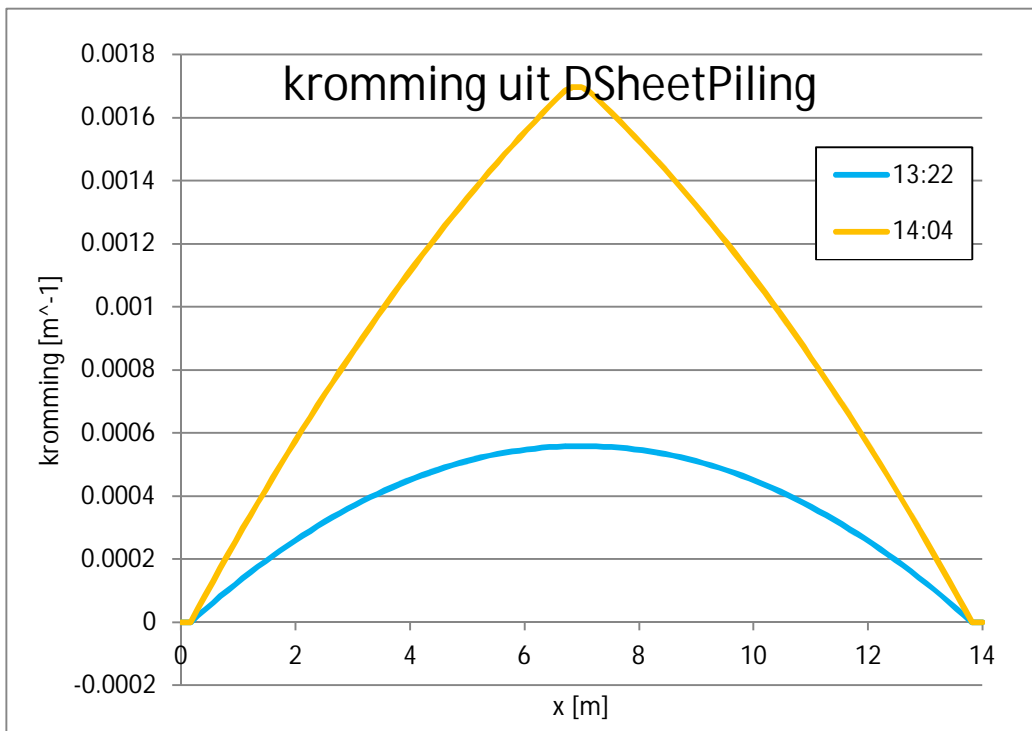
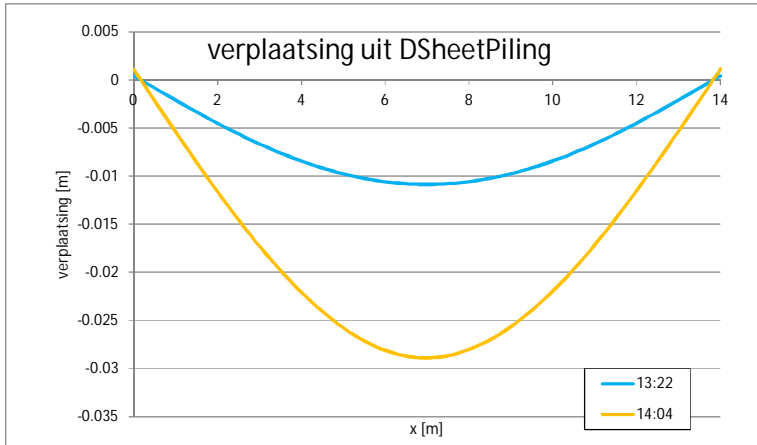
Om uit die rekken de kromming te bepalen moet de rek worden gedeeld door de afstand van de sensor tot de neutrale lijn. Ter verificatie is deze afstand (=arm) in de figuur weergegeven. Om voor de kromming het correcte teken te verkrijgen is de arm voor de compressie rek negatief.



5.4 Mechanica berekening DSheetPiling

Het mechanica model is nagerekend met het damwand programma DSheetpiling.

Er zijn 2 belastingsstappen ingevoerd: 13:22 Eigen gewicht, 14:04 Eigen gewicht + 2,1 ton.



6 Opmerkingen

6.2 t.a.v. beproeving

- Meetdate van de waterpassing is dubbel genoteerd. Bij afwijkingen is in een keuze gemaakt.

6.2 t.a.v. sensor grafieken Bijlage A

- er zijn geen temperatuur sensoren
- diverse sensoren lijken te kruipen. Het is onwaarschijnlijk dat de mechanische constructie dit veroorzaakt
- sensor 16 tension_016 AV16 vertoont grote pieken ($<-1200 \mu\epsilon$). Geen aanwijzing voor schade.
- sensor 26 compression_010 AX10 vertoont een grote extensie rek ($>1500 \mu\epsilon$). Deze sensor geeft een grote rest rek (ca $300 \mu\epsilon$).
- sensor 36 compression_018 AW18 vertoont een grote extensie rek ($>1000 \mu\epsilon$). Geen aanwijzing voor schade.
- sensoren komen bij einde proef niet terug naar 0. Rest rek wisselt sterk per sensor maar is vaak in de orde van $50 \mu\epsilon$. De eerder genoemde sensor 26 geeft $286 \mu\epsilon$, voor de overige sensoren is de restrek tussen -83 en $+50 \mu\epsilon$.
- De tension sensoren geven veelal een negatieve waarde, dus compressie.
- De compressie sensoren geven in absolute waarde een ca. 10 maal grotere rek dan de extensie sensoren. Met een buiglijger model wordt een gelijke waarde voorspeld.

6.3 t.a.v. krommingen

- De krommingen die volgen uit de sensoren komen niet overeen met de krommingen die volgen uit DSheetpiling.
- De krommingen die volgen uit een bewerking op de waterpassing/baakmeting komen matig overeen met de krommingen die volgen uit DSheetpiling.

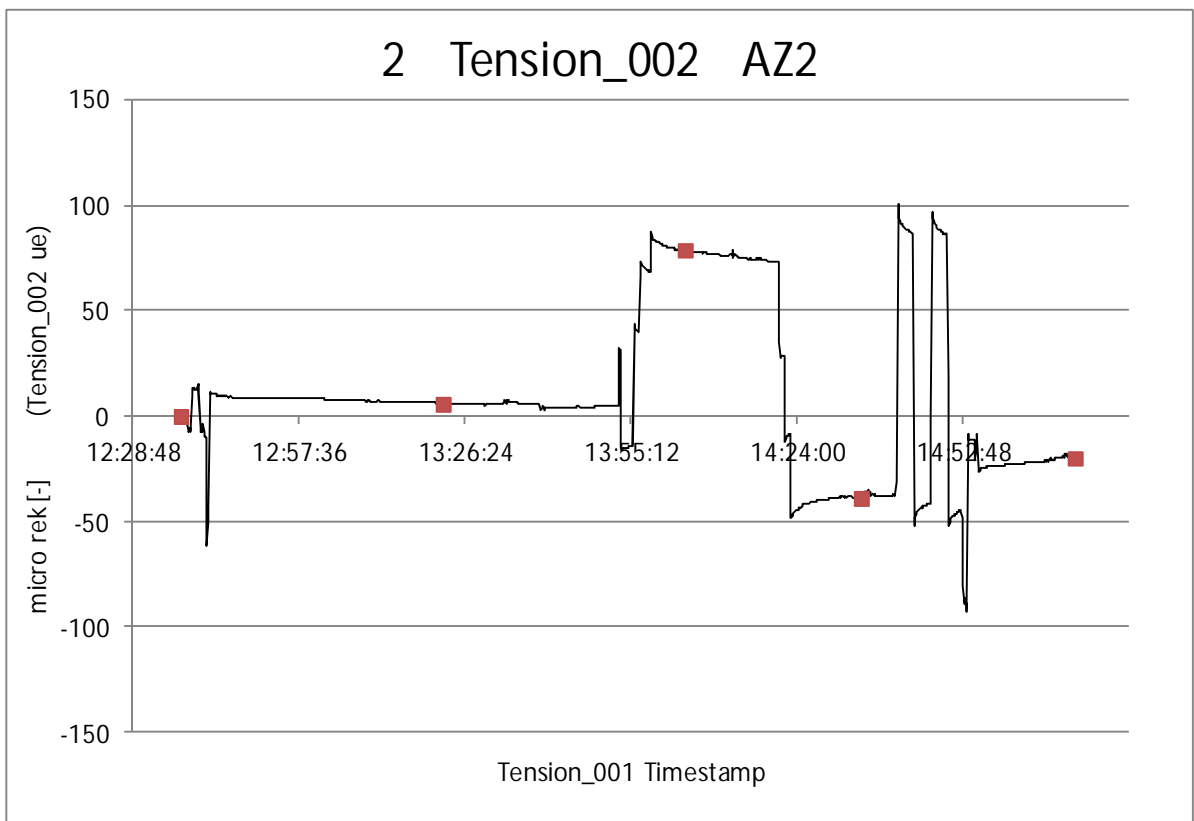
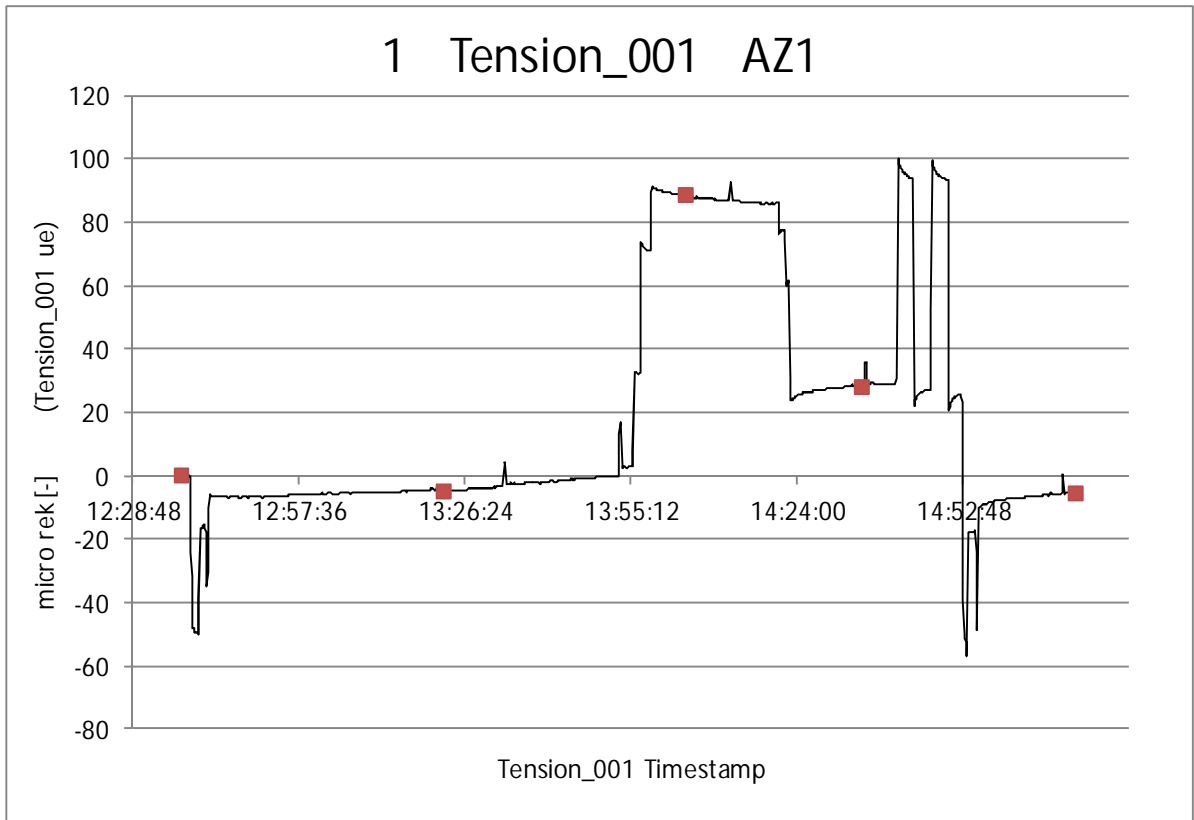
7 Conclusies

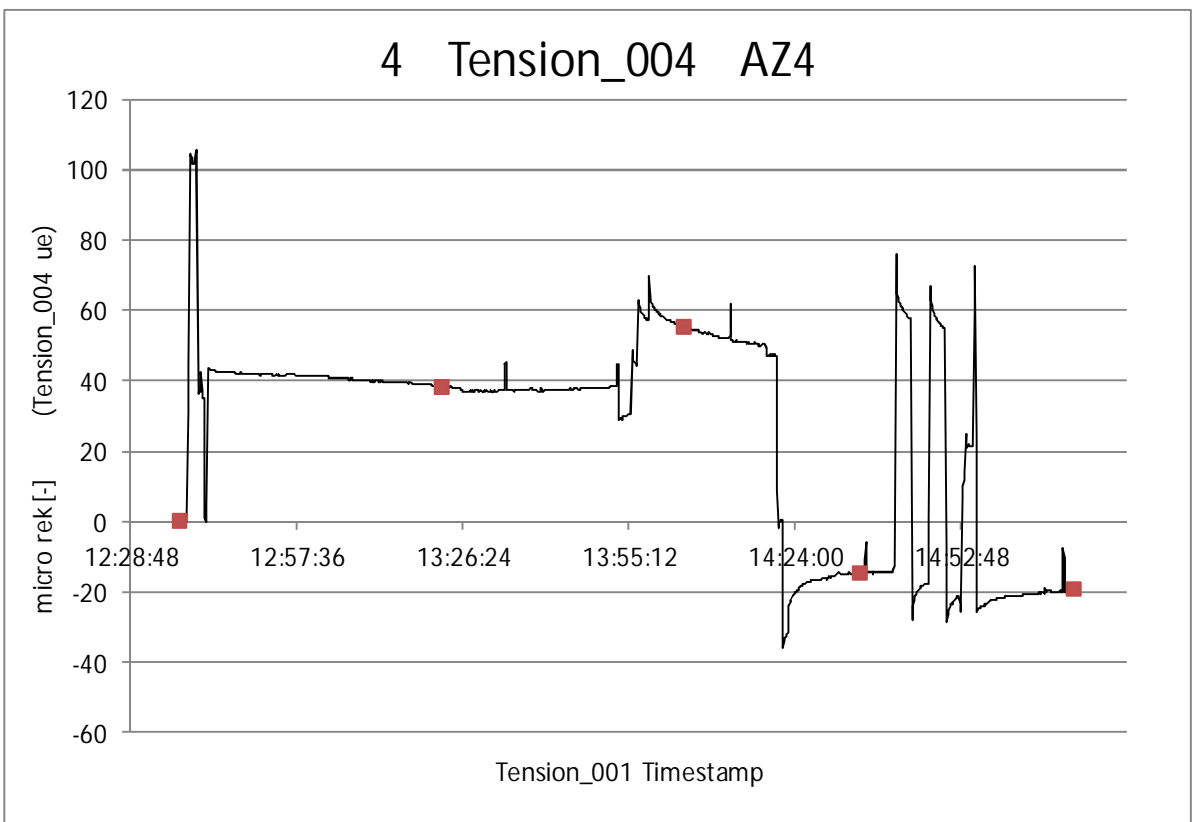
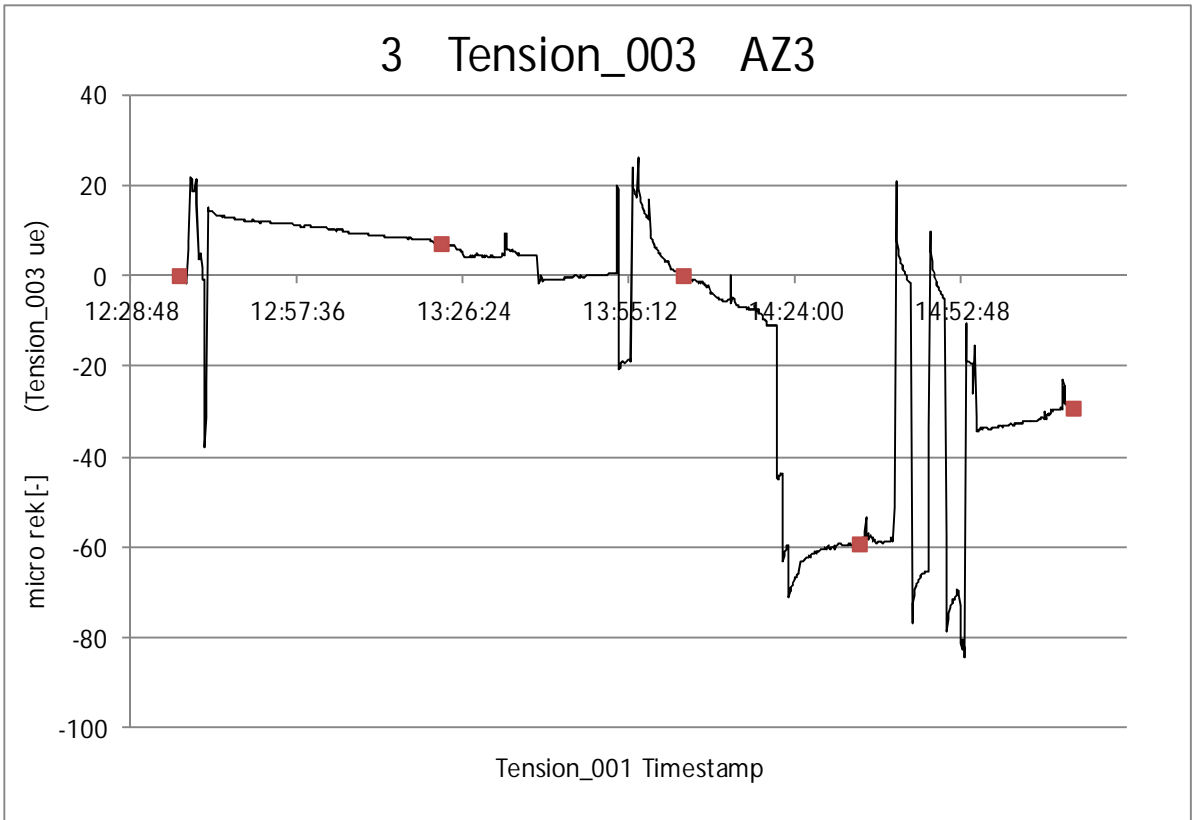
Voor de genoemde doelen zijn de conclusies:

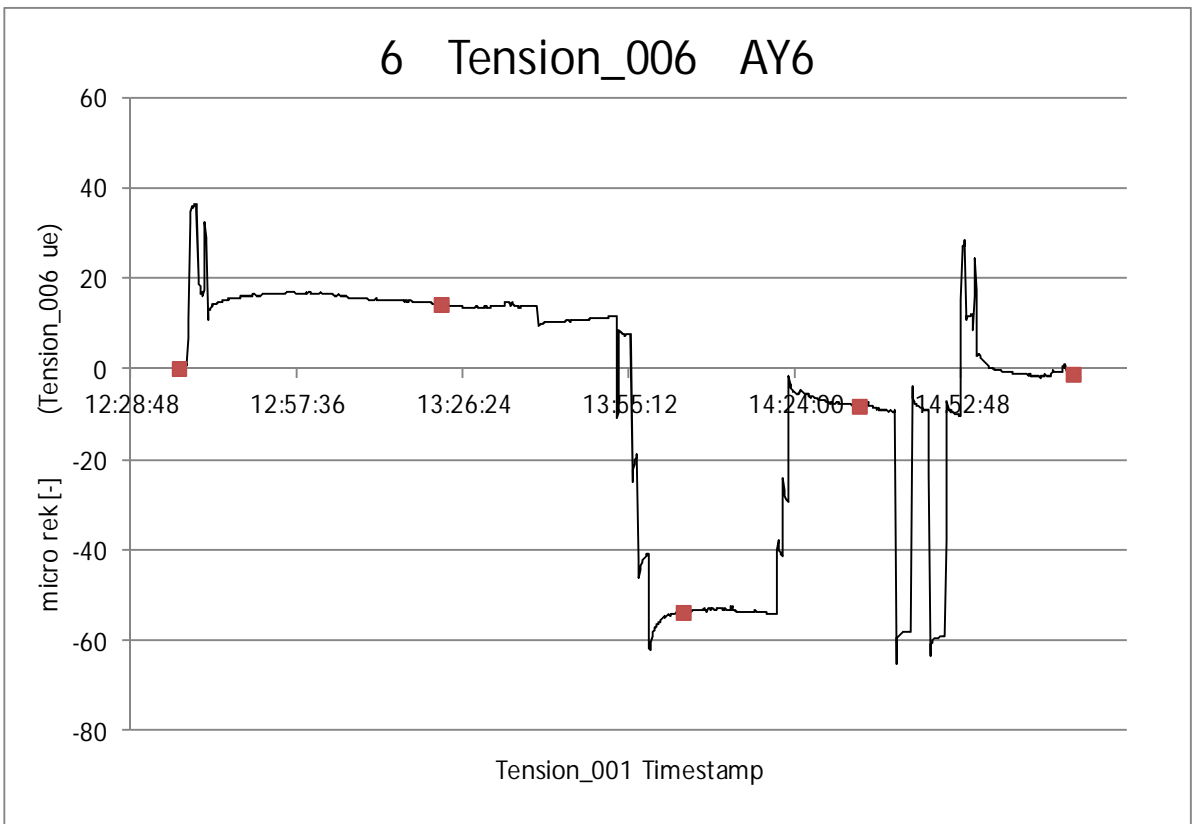
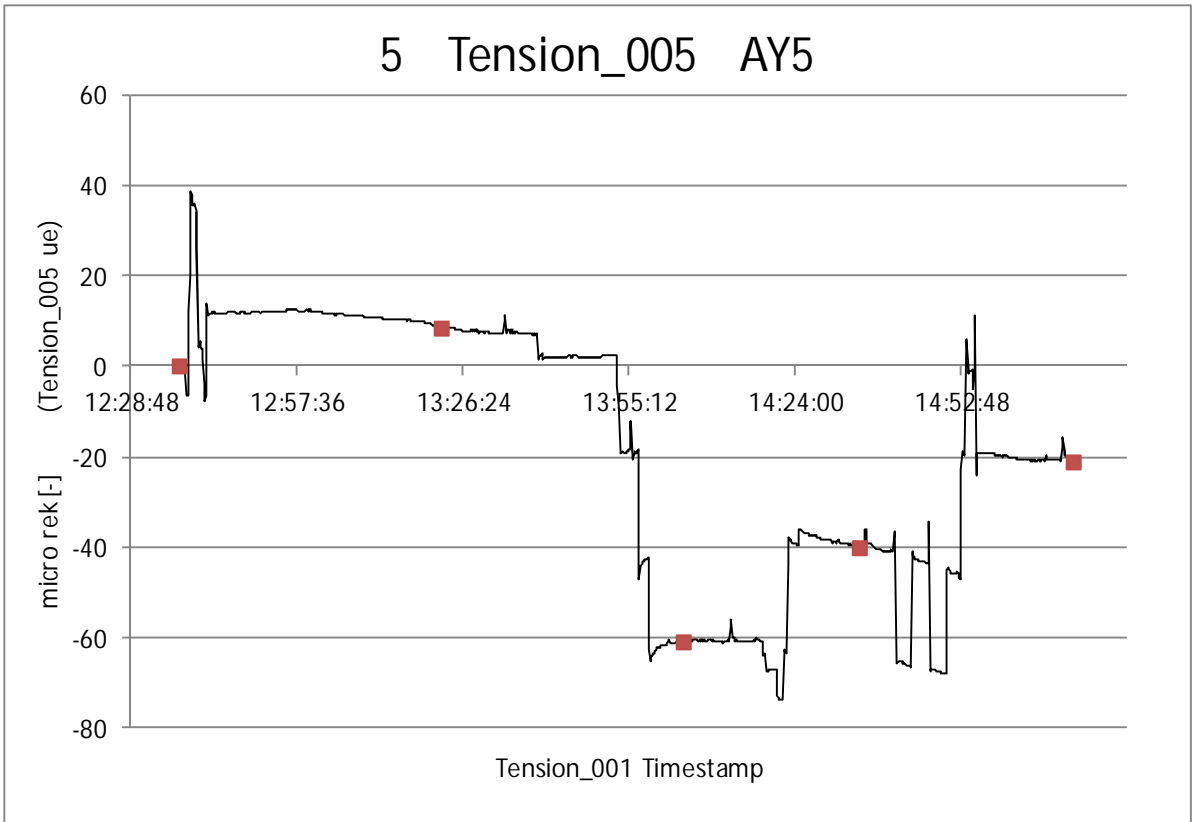
- A. Met de testopstelling is het mogelijk om krommingen op te leggen aan de damwandplank.
- B. Alle reksensoren functioneren.
- C. De sensoren komen na de proef matig terug naar de nul toestand. De restrek is ca. $-50 \mu\epsilon$.
- D. Op basis van het verloop van de gemeten rekken langs de plank is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

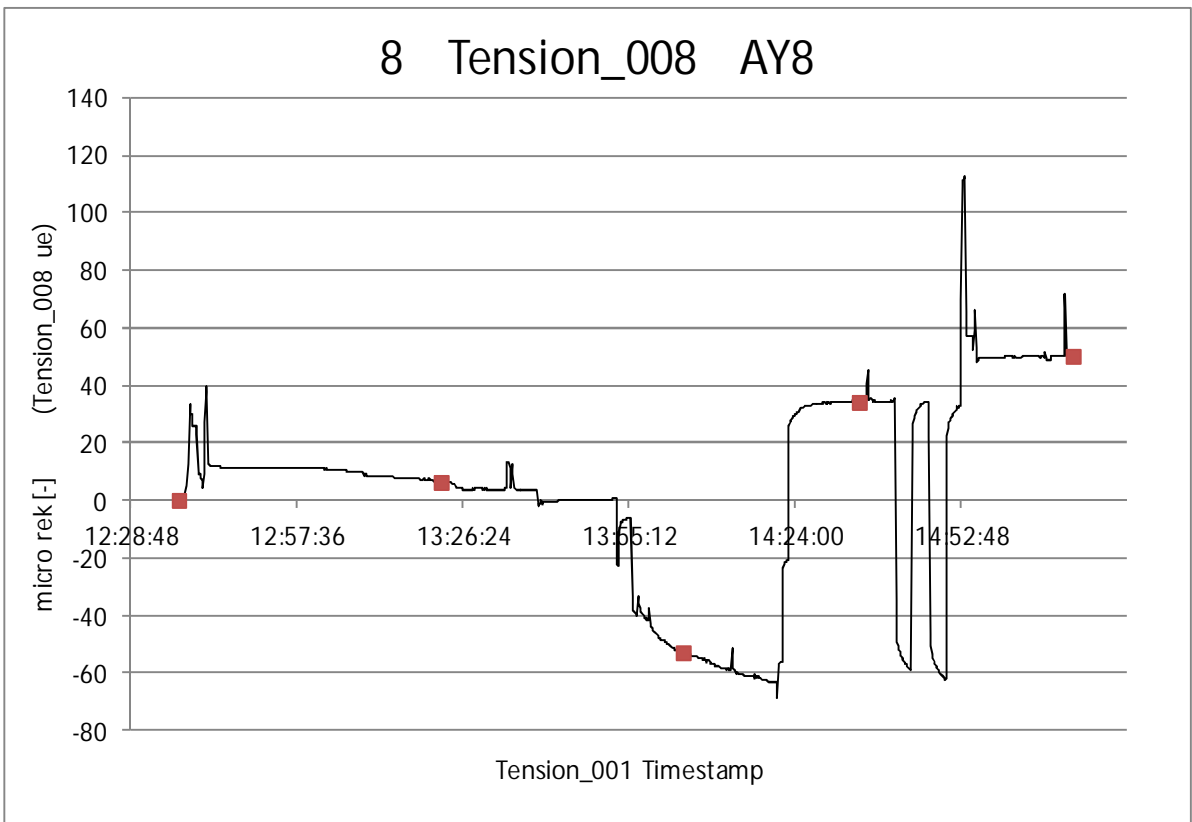
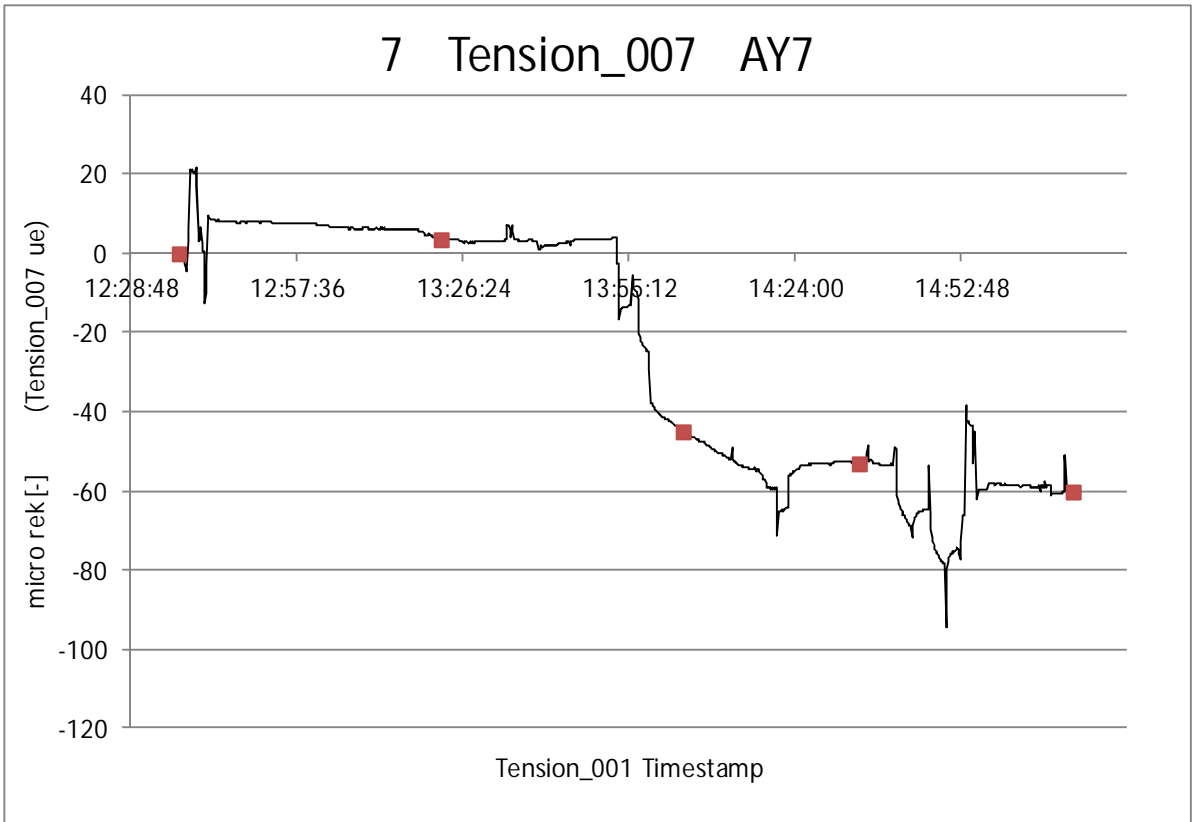
Aanvullend op deze doelen:

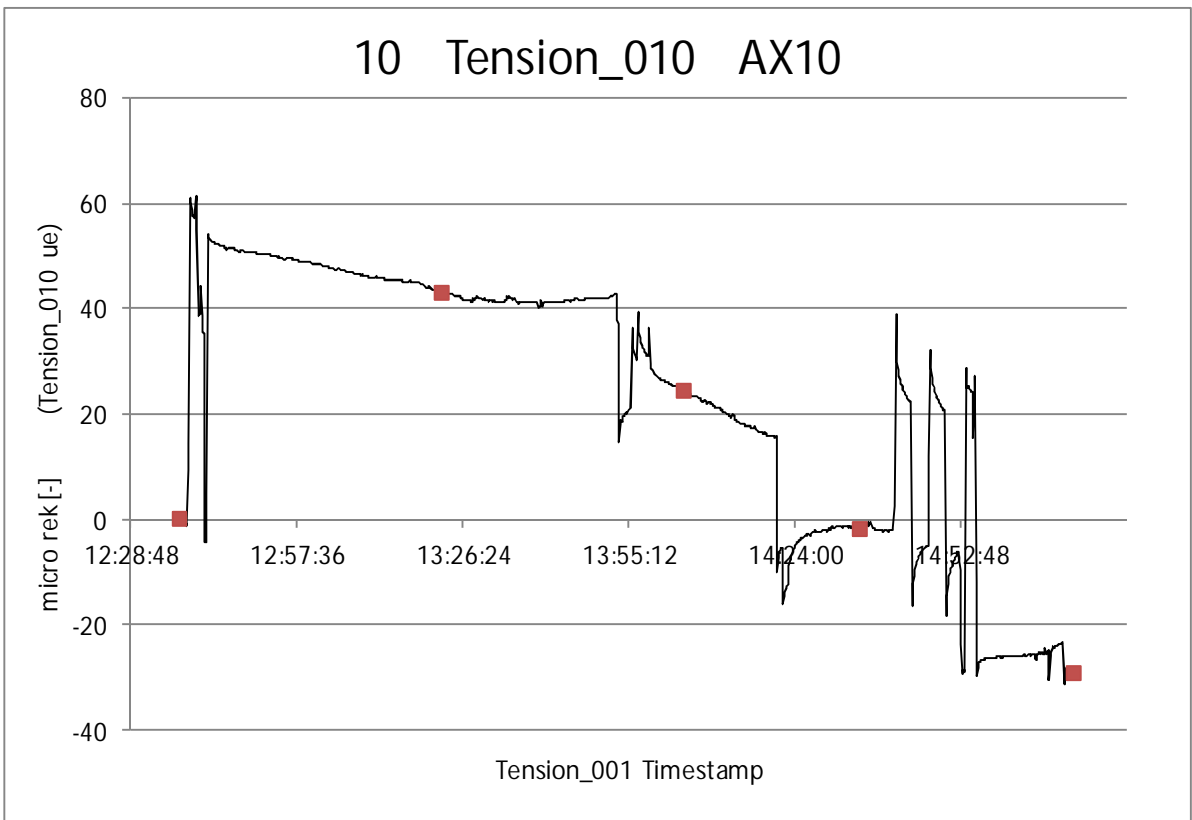
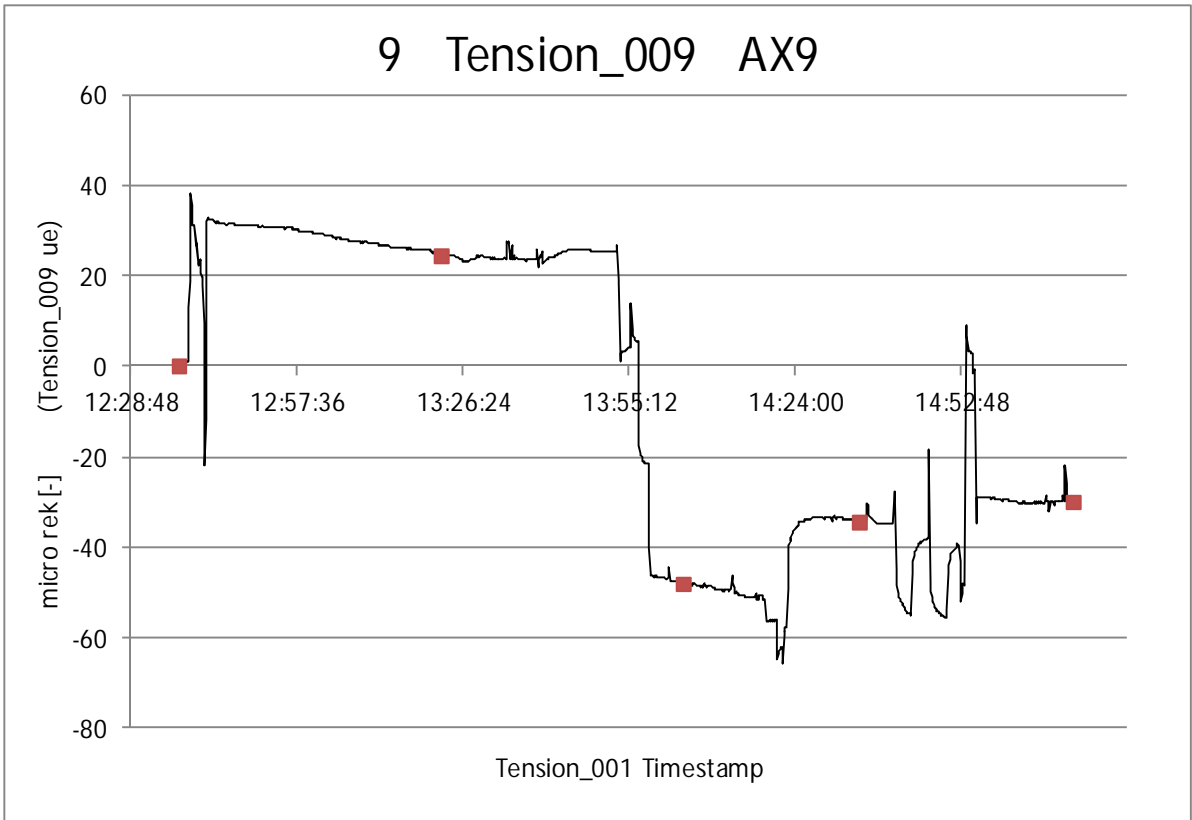
- De plank vertoont complex mechanisch gedrag.
- Geen sensor op 1 m onder bovenkant plank ($x = 13$ m), eerste op 2 m.
- Geen temperatuurmetingen beschikbaar

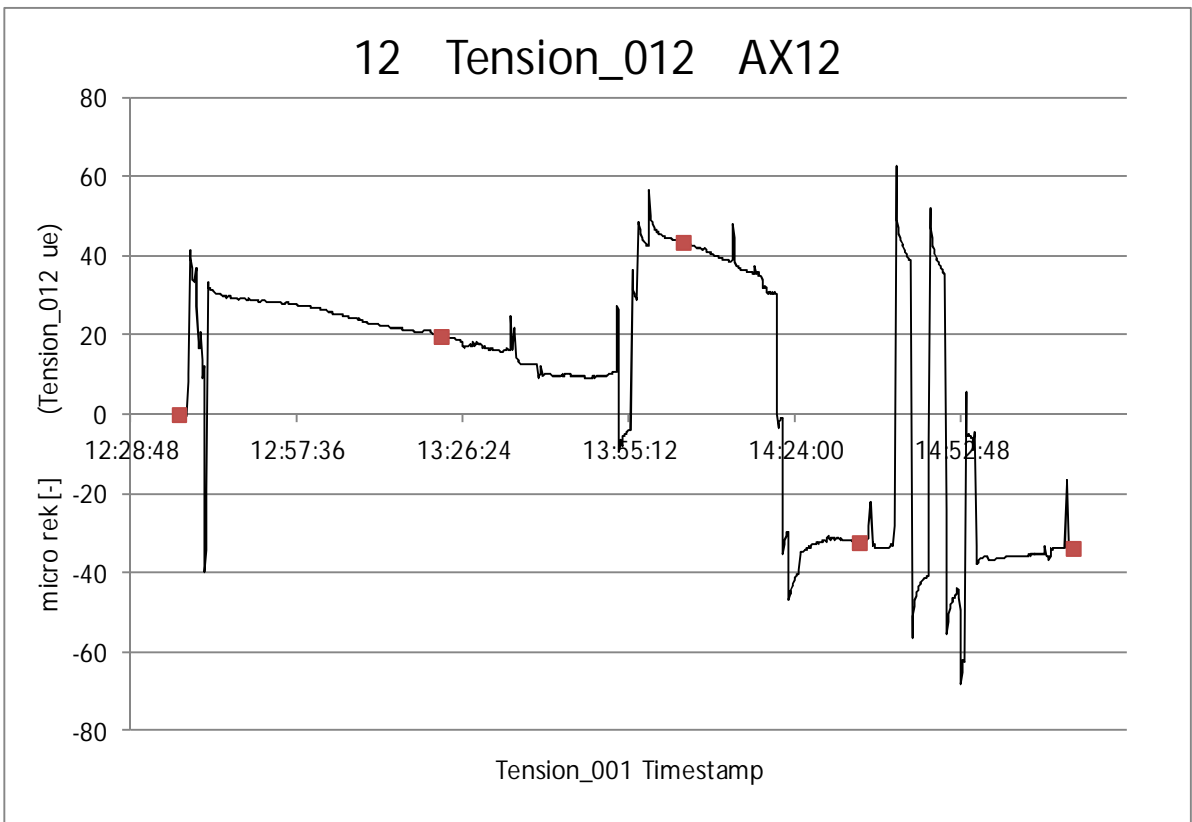
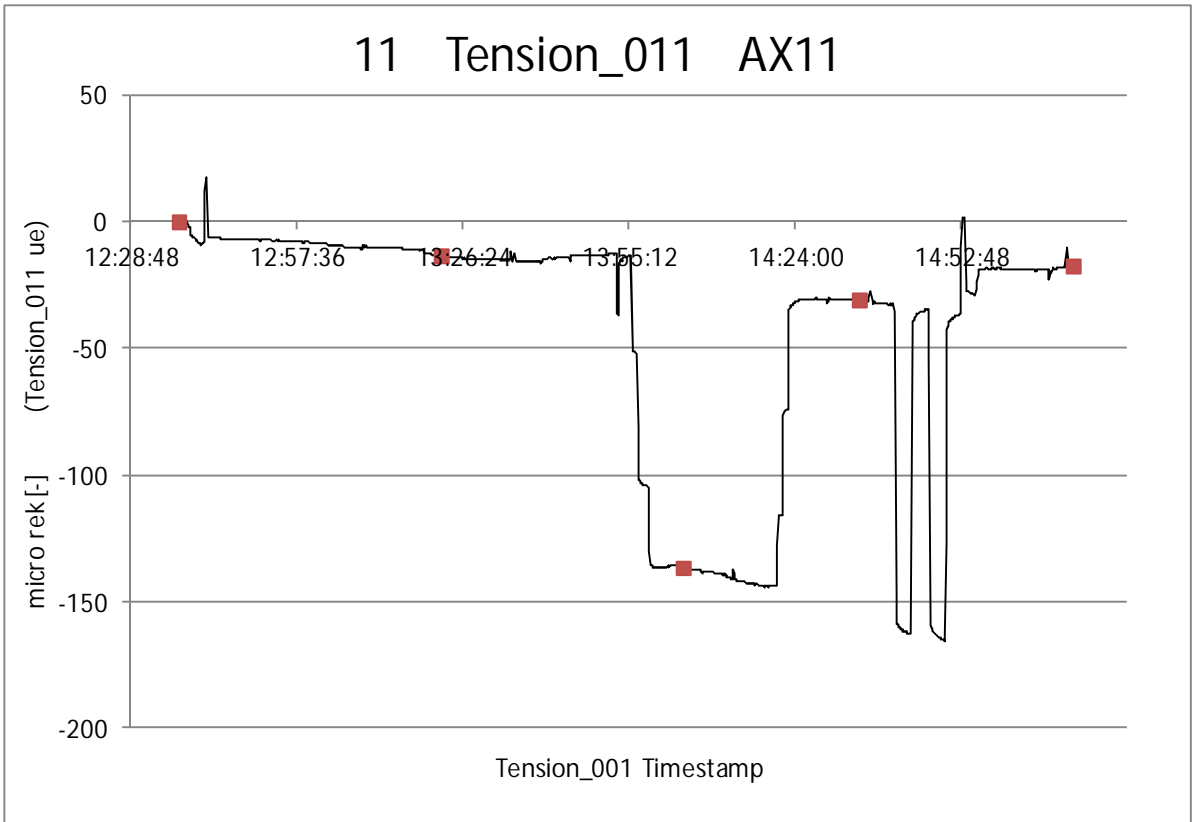


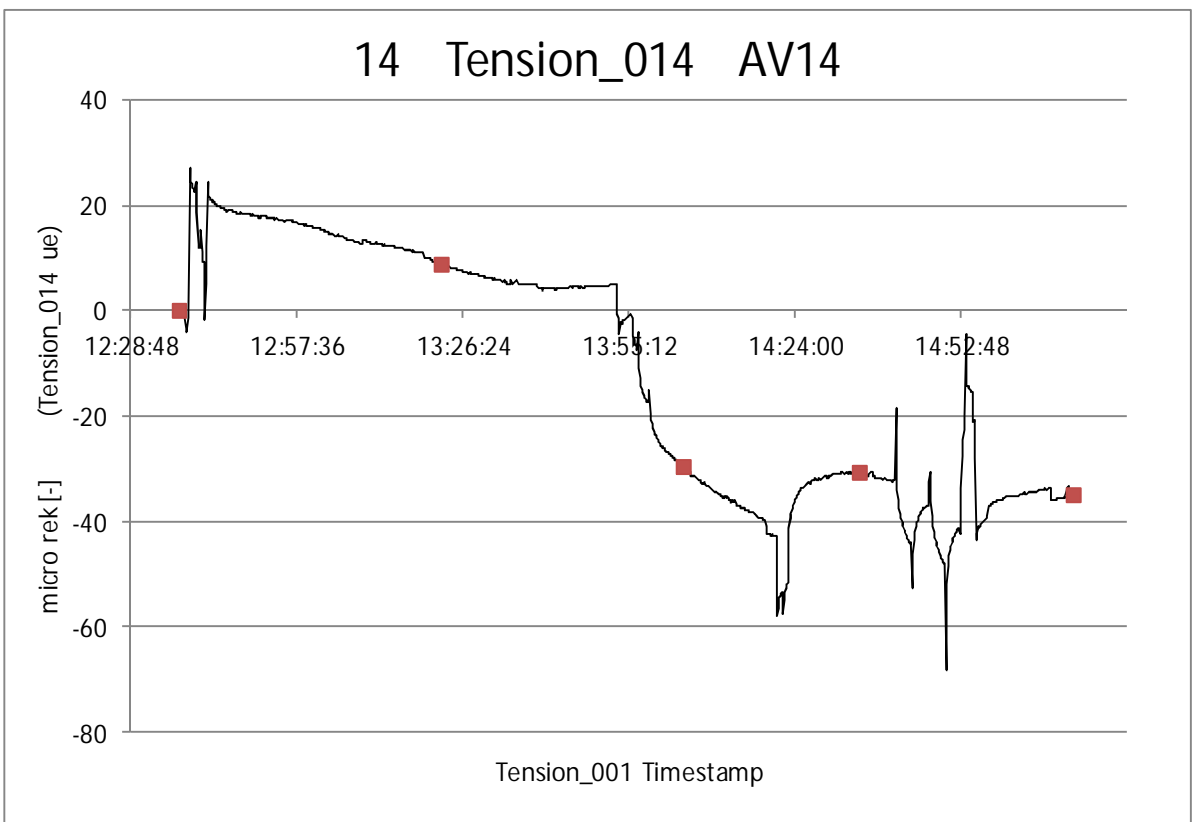
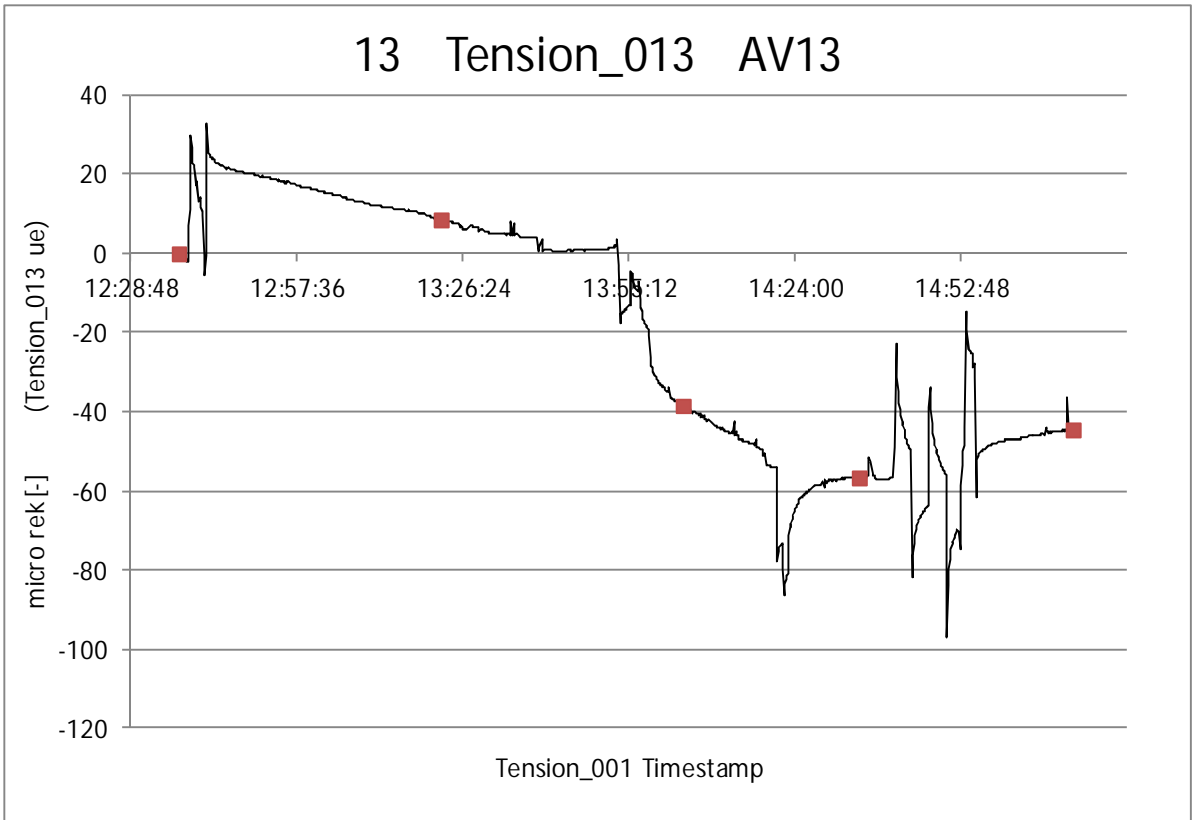


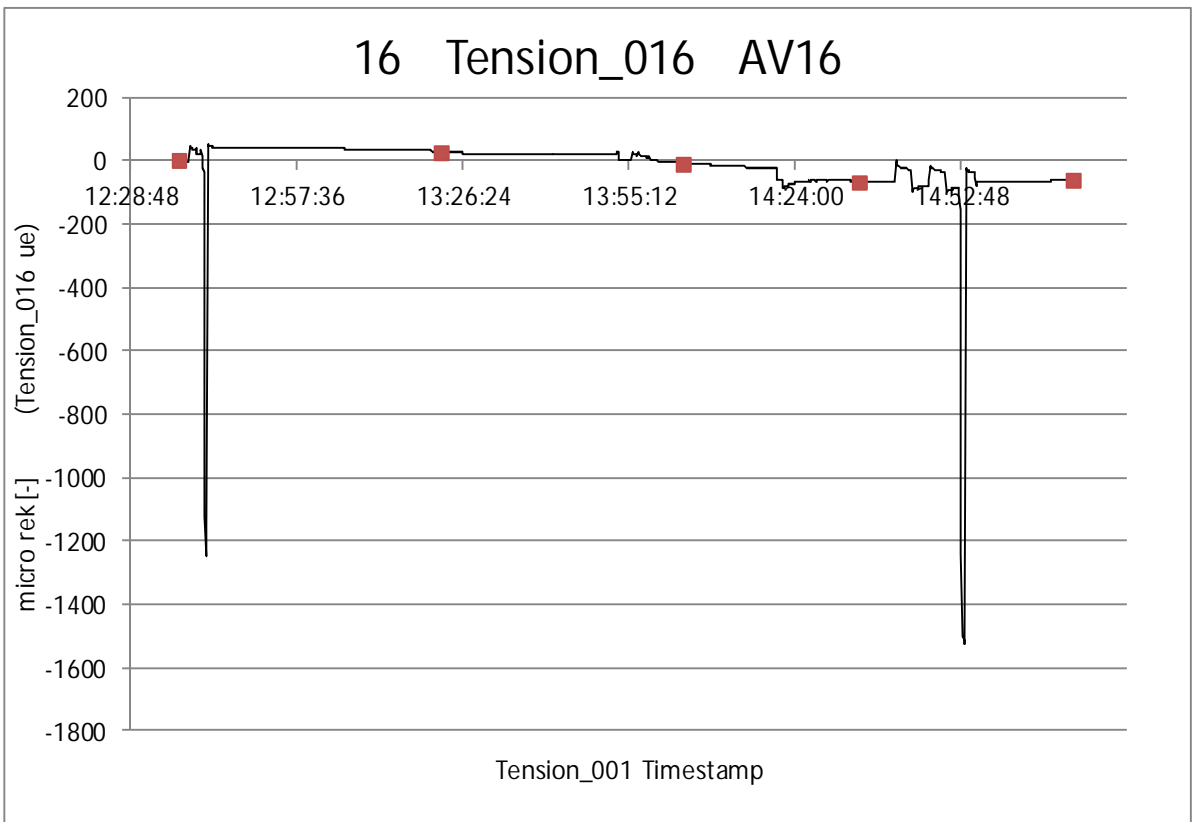
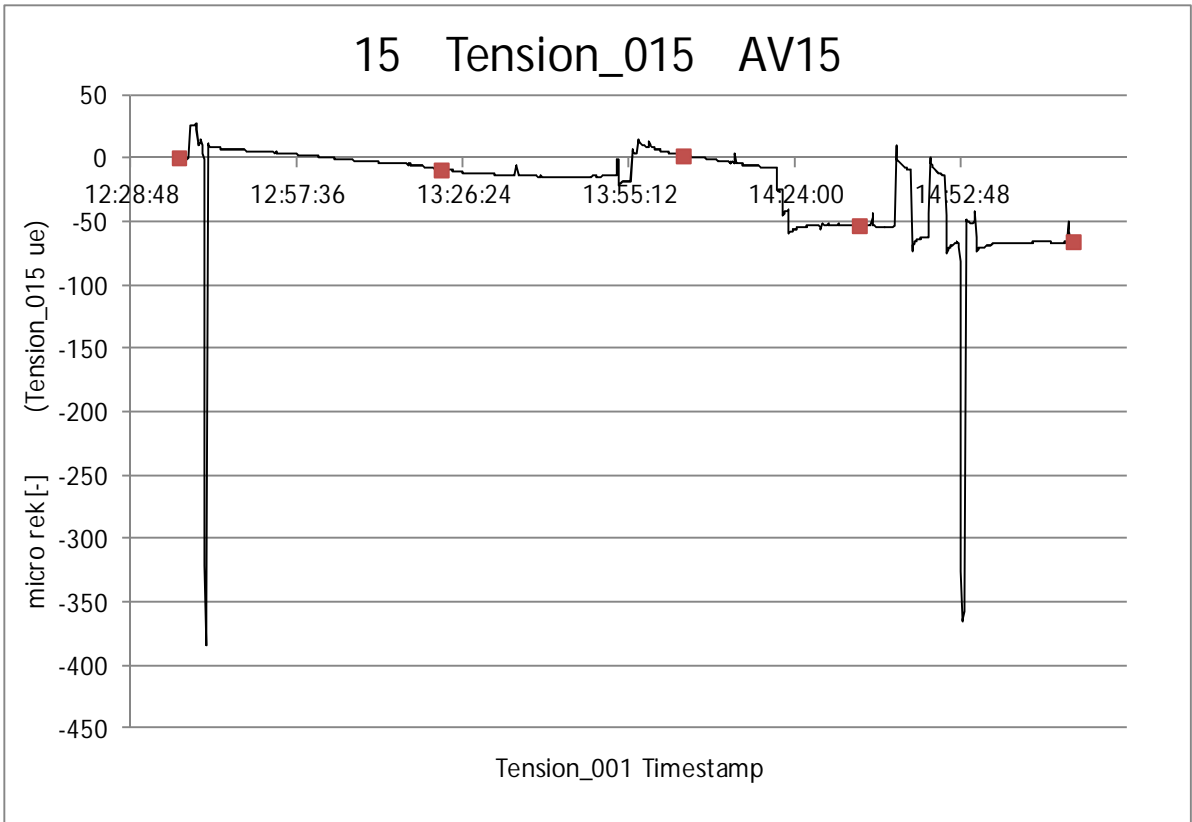


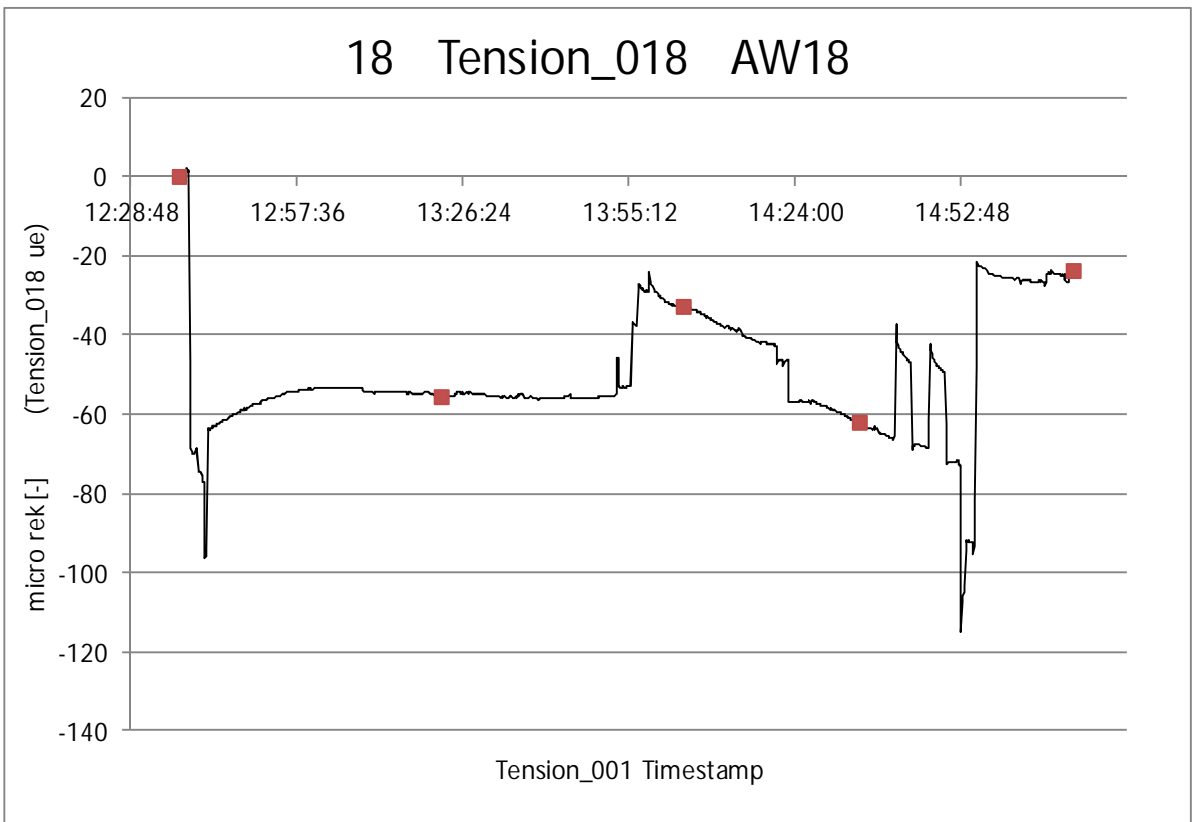
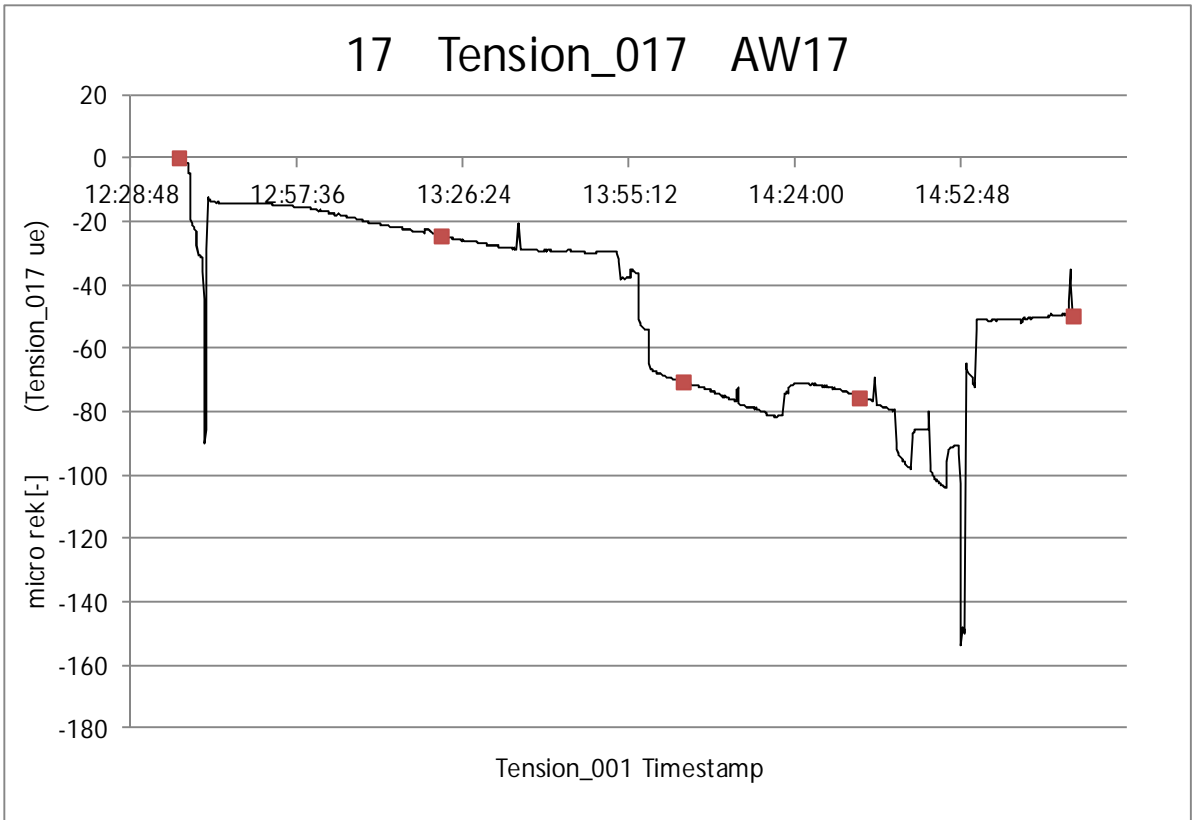


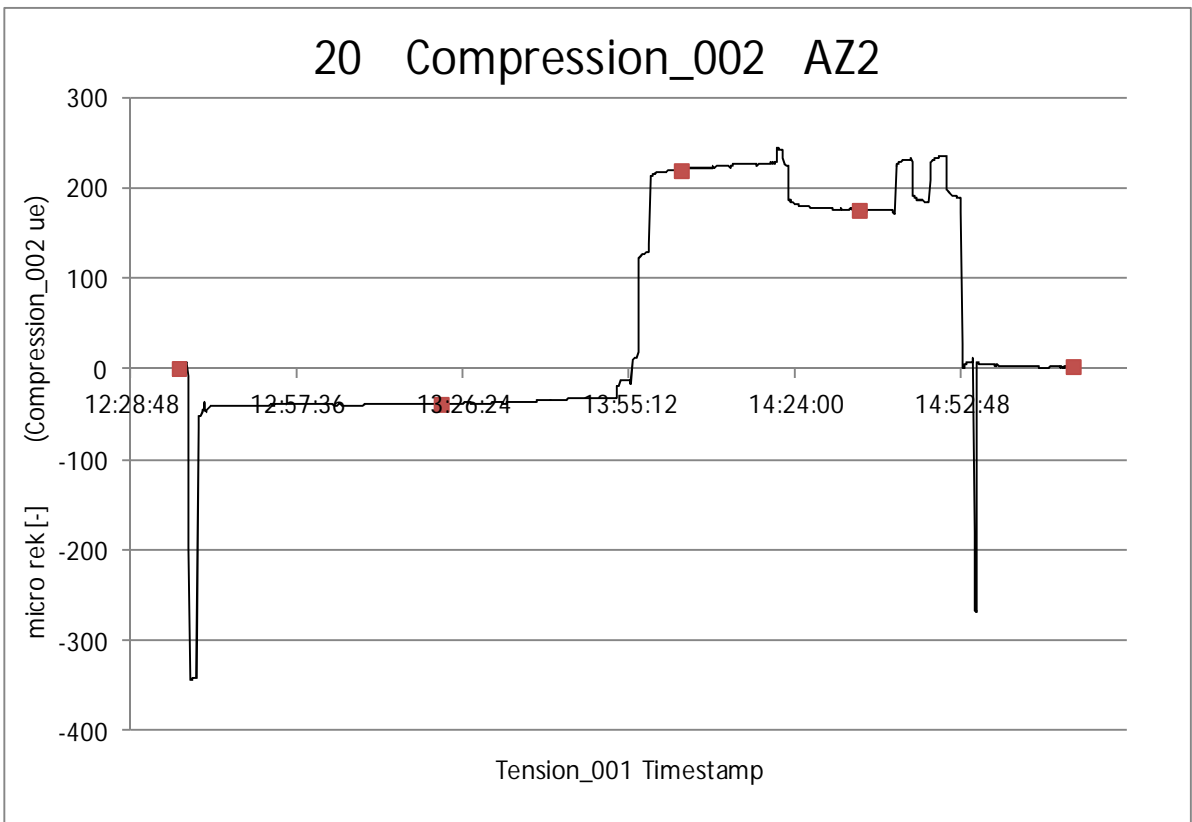
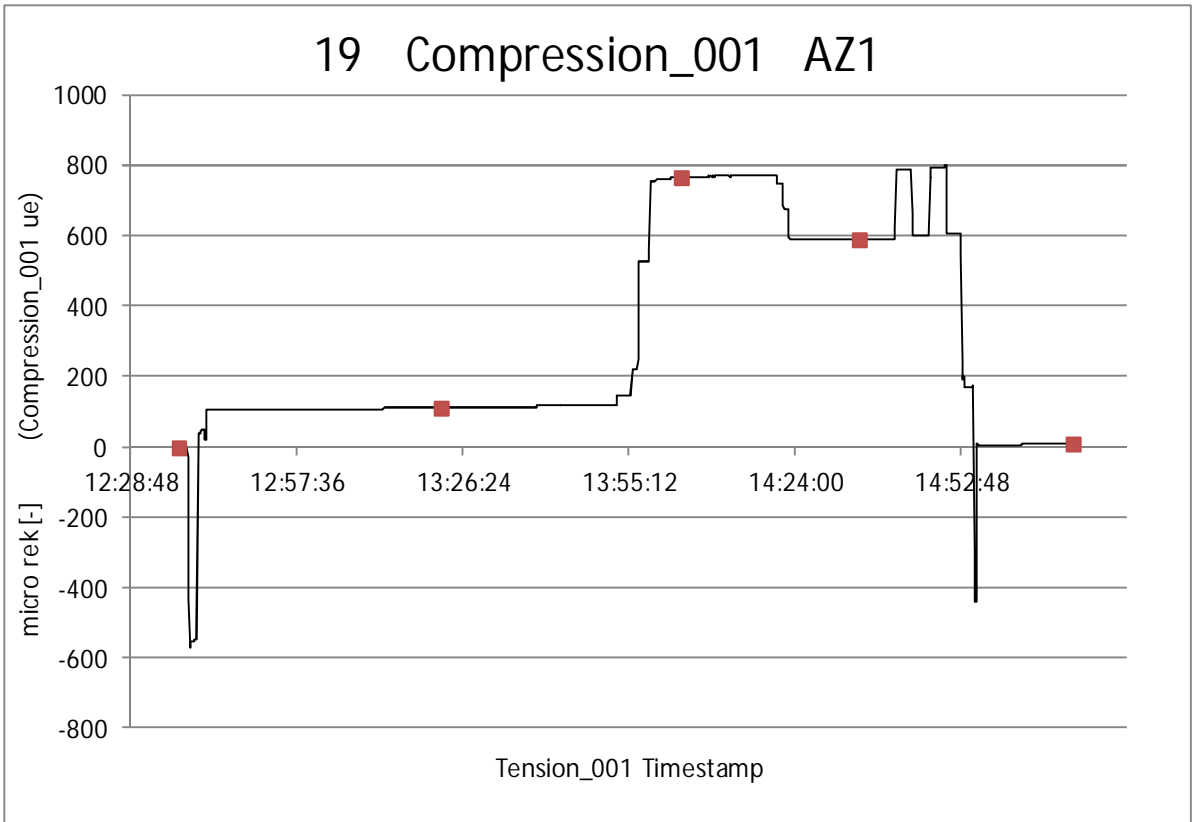


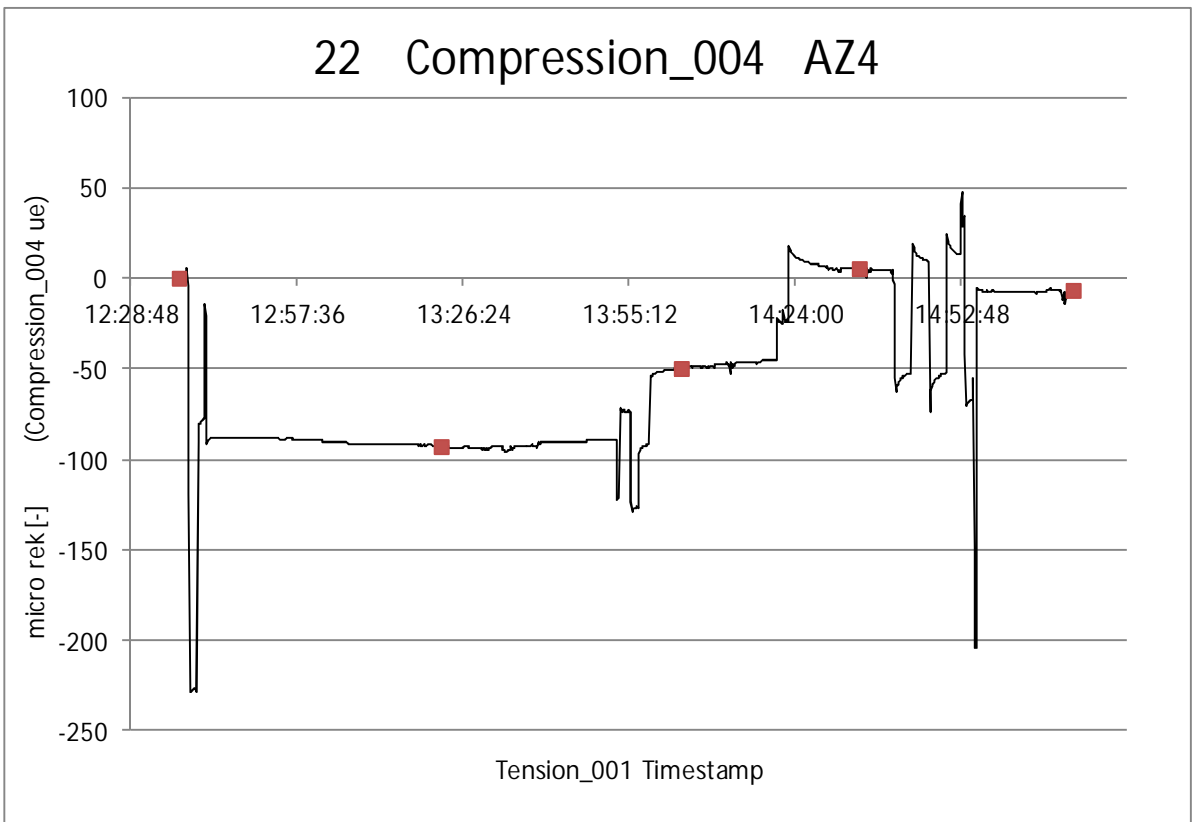
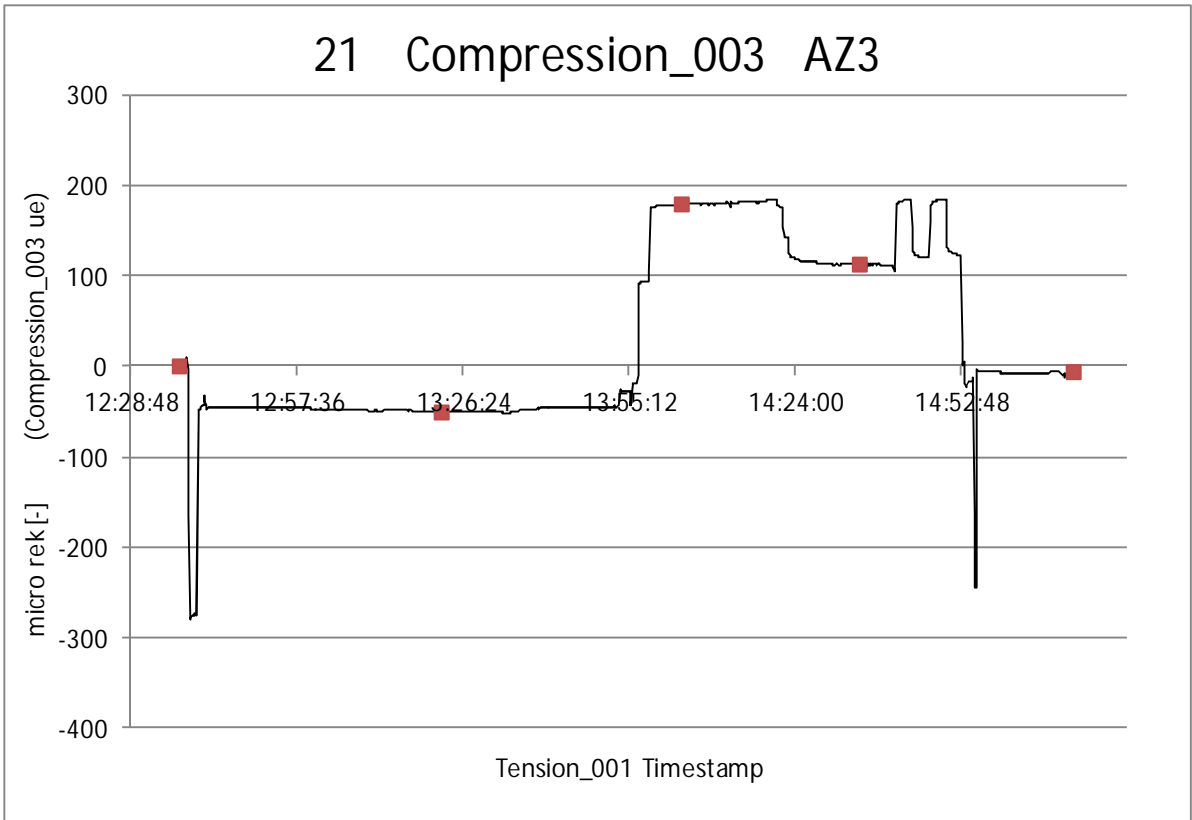


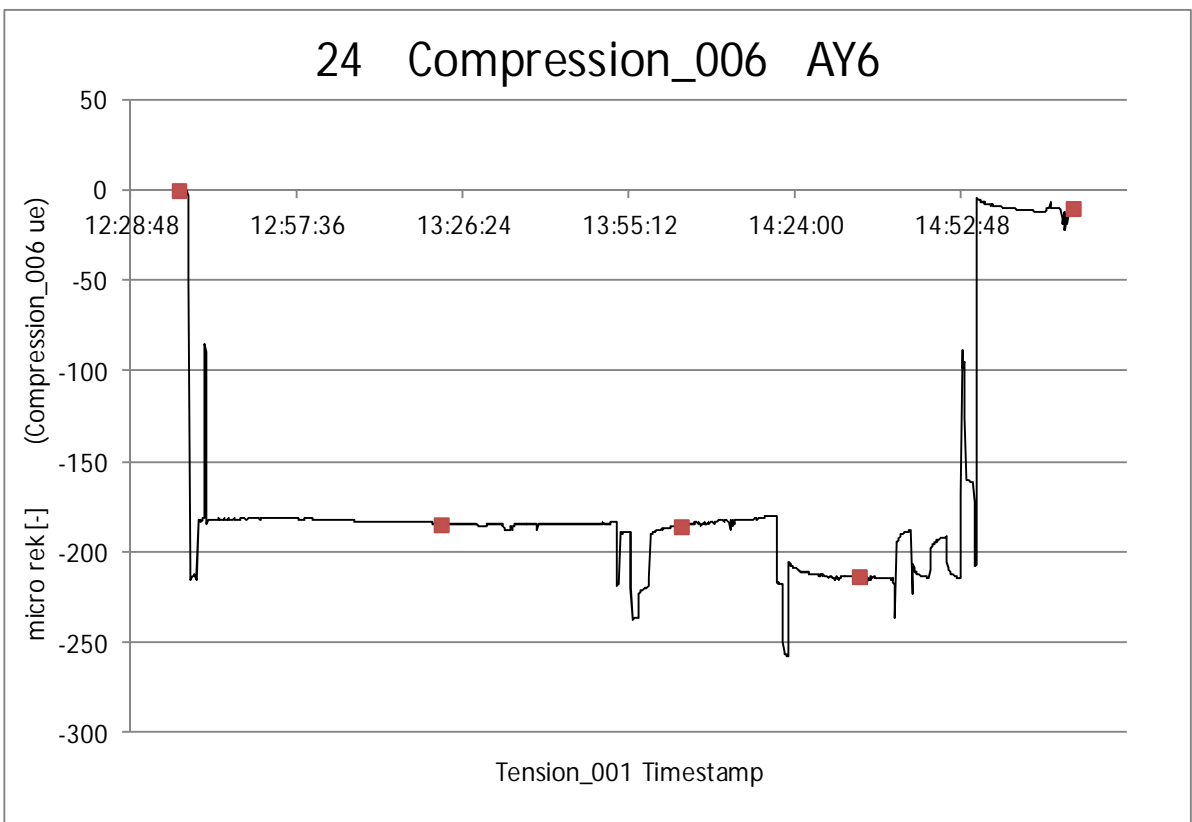
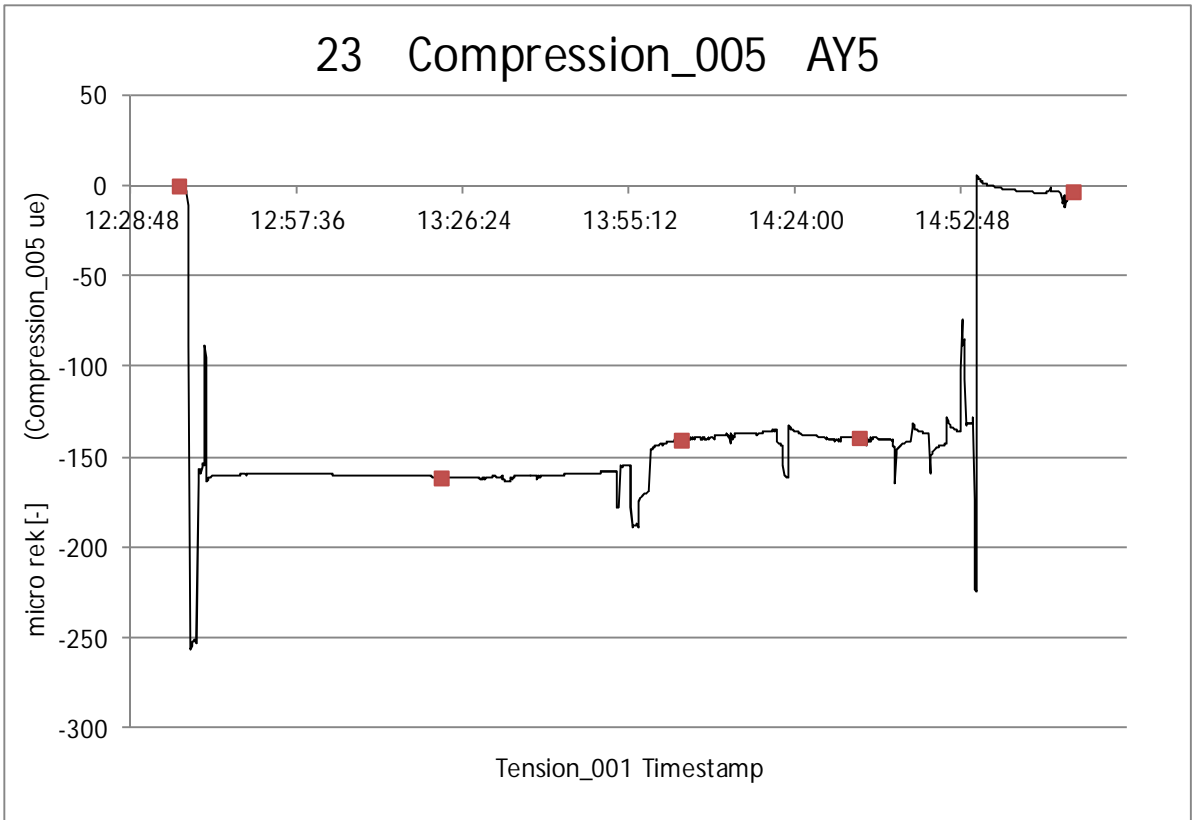




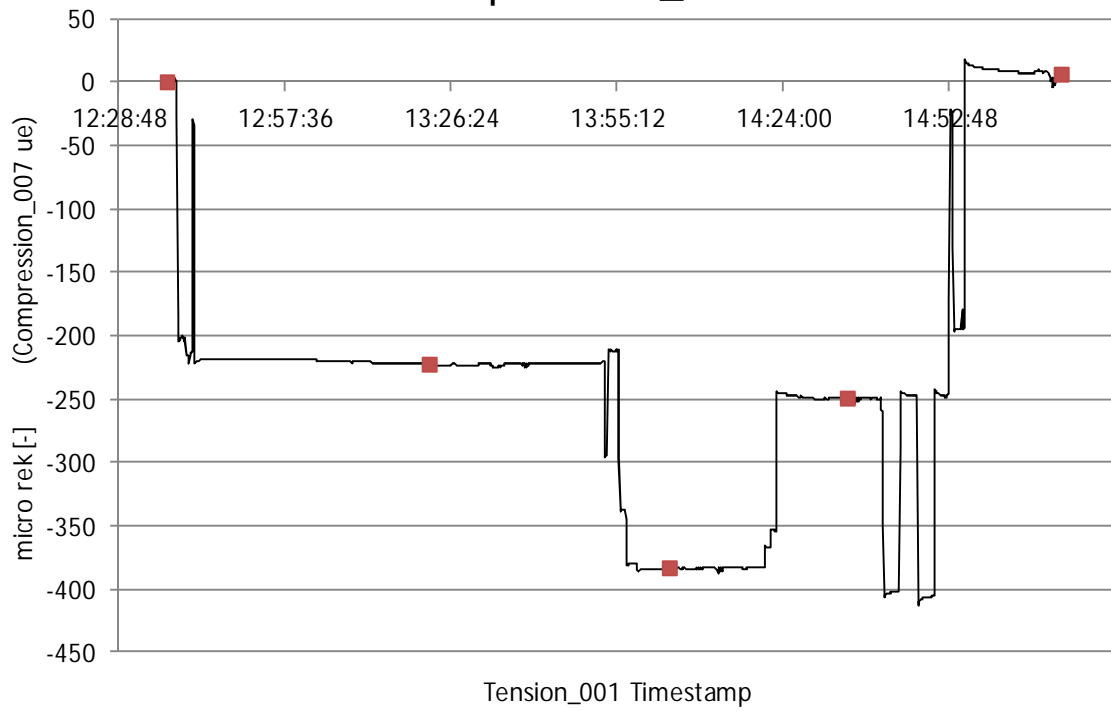




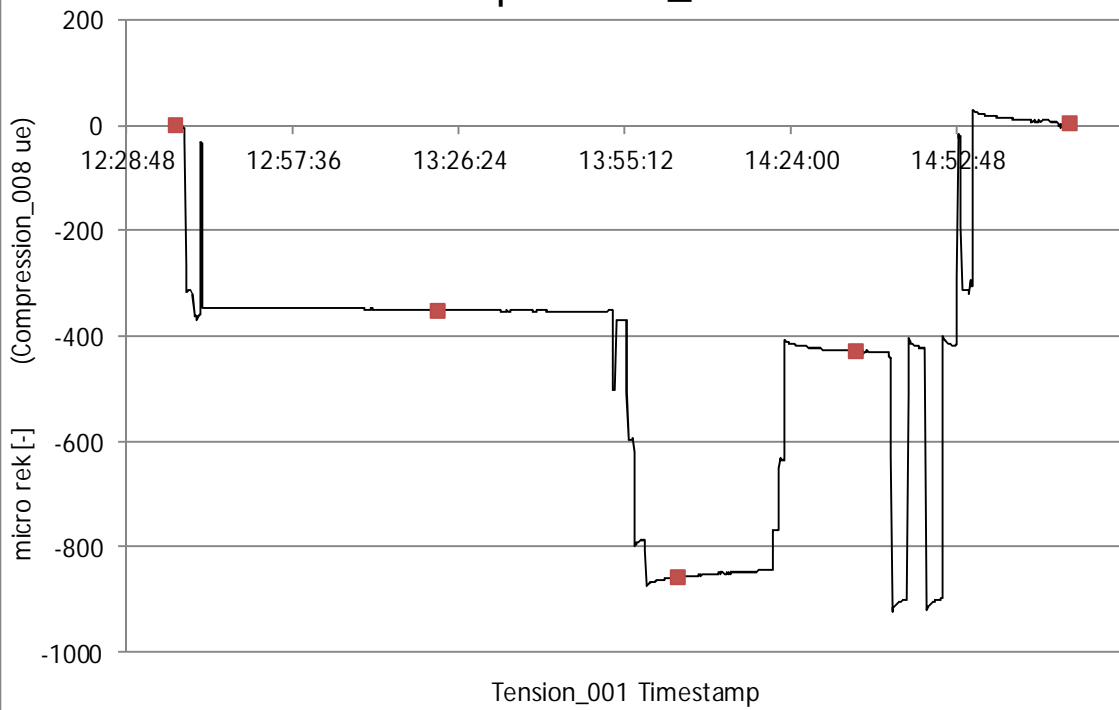


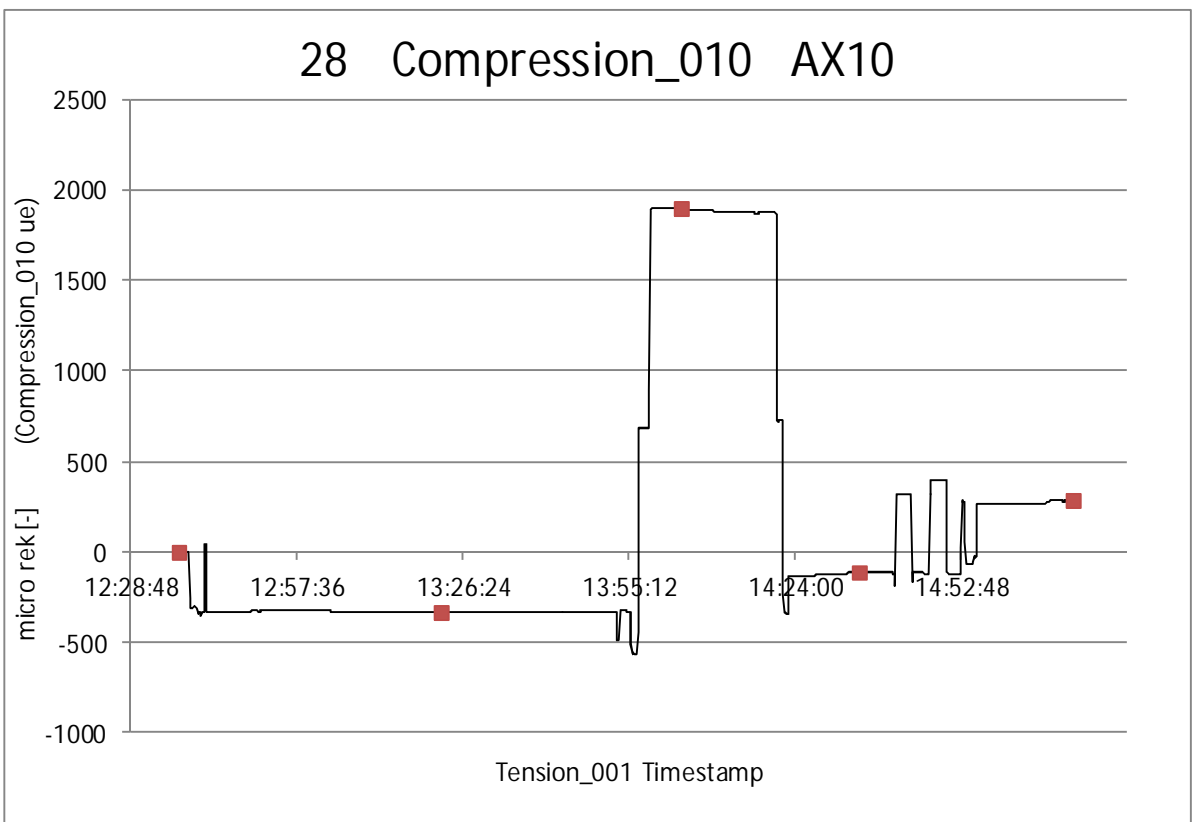
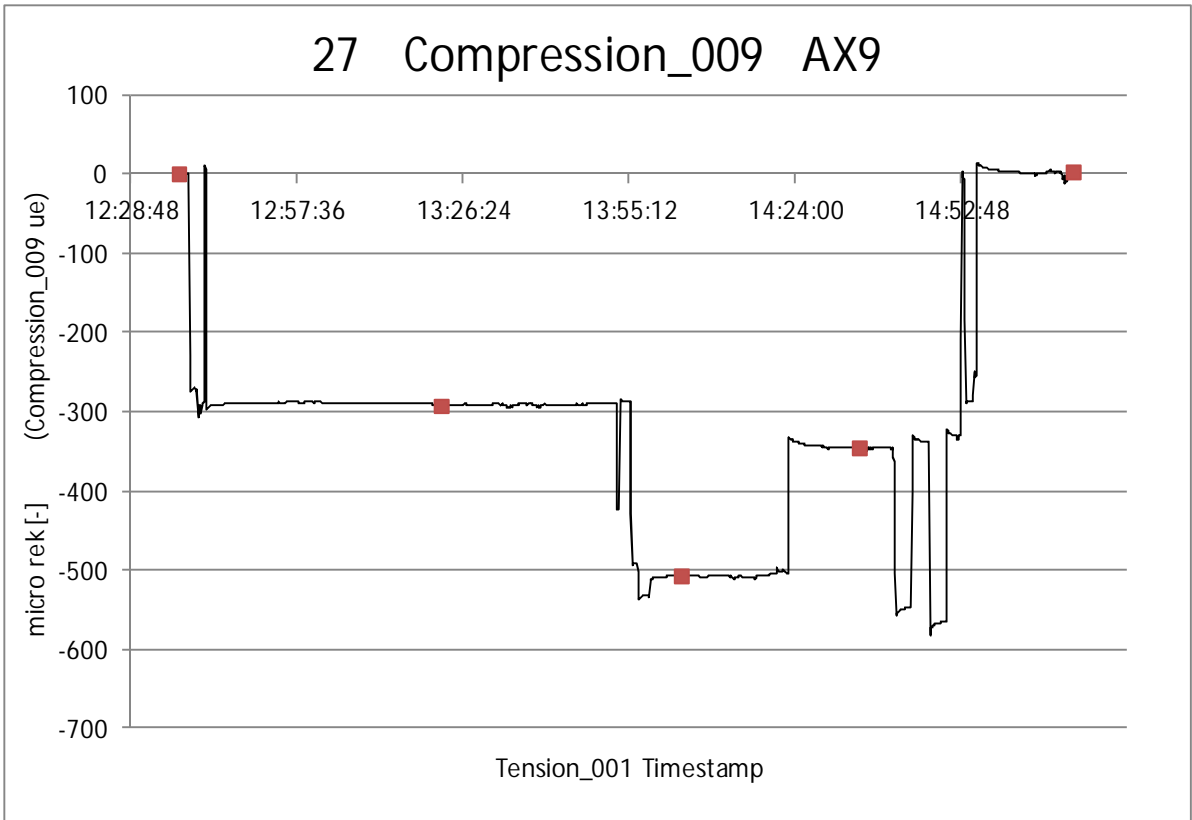


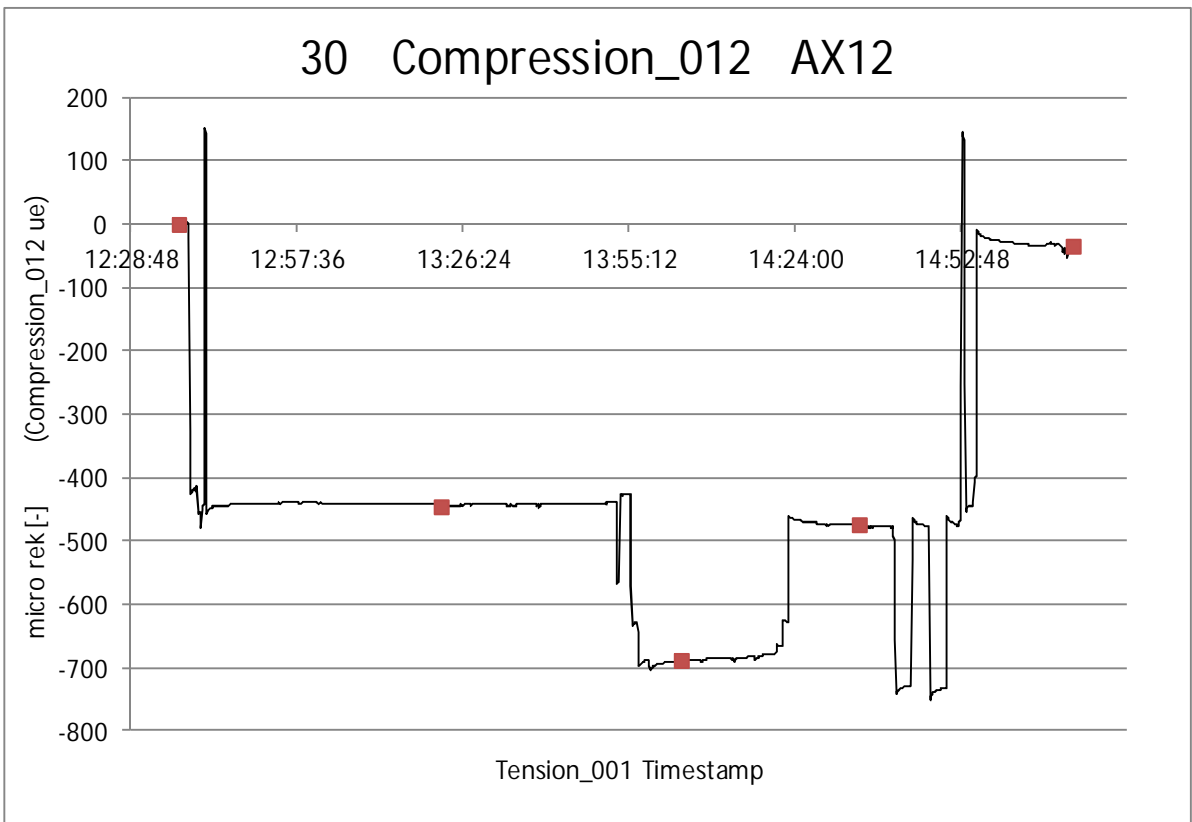
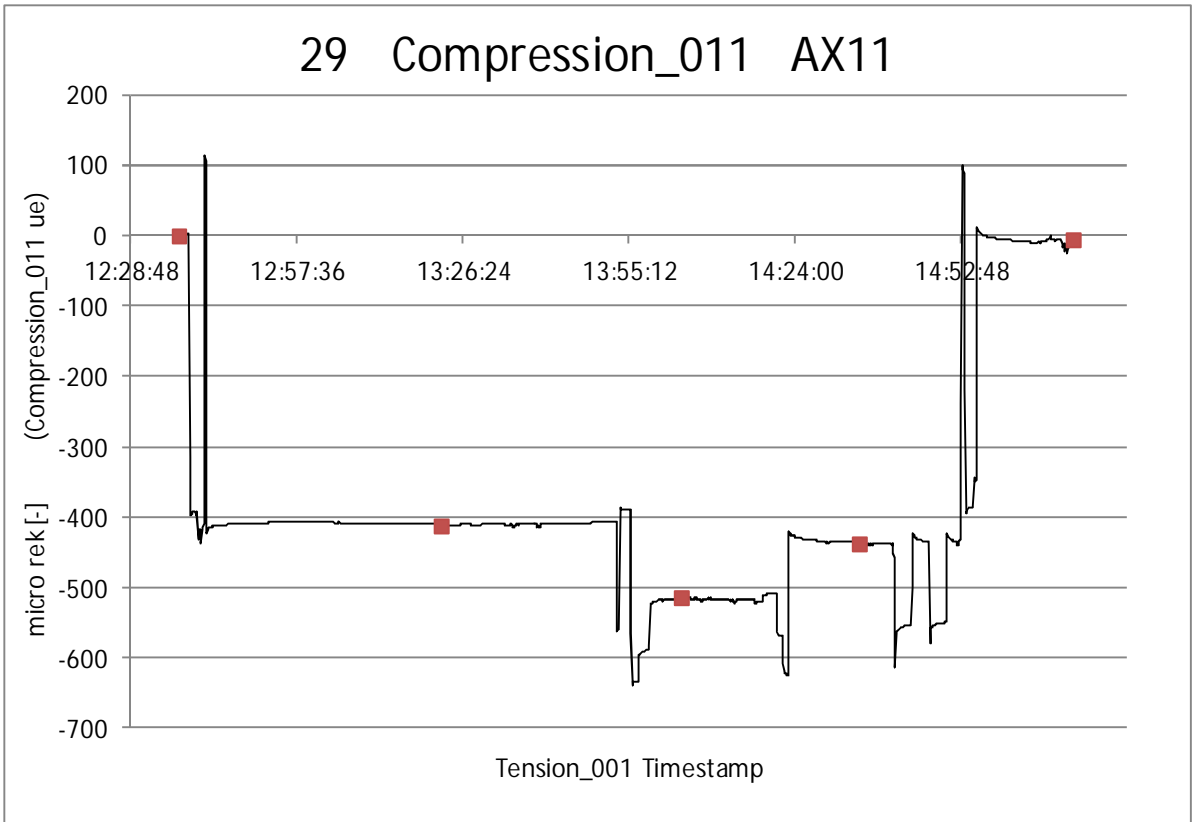
25 Compression_007 AY7

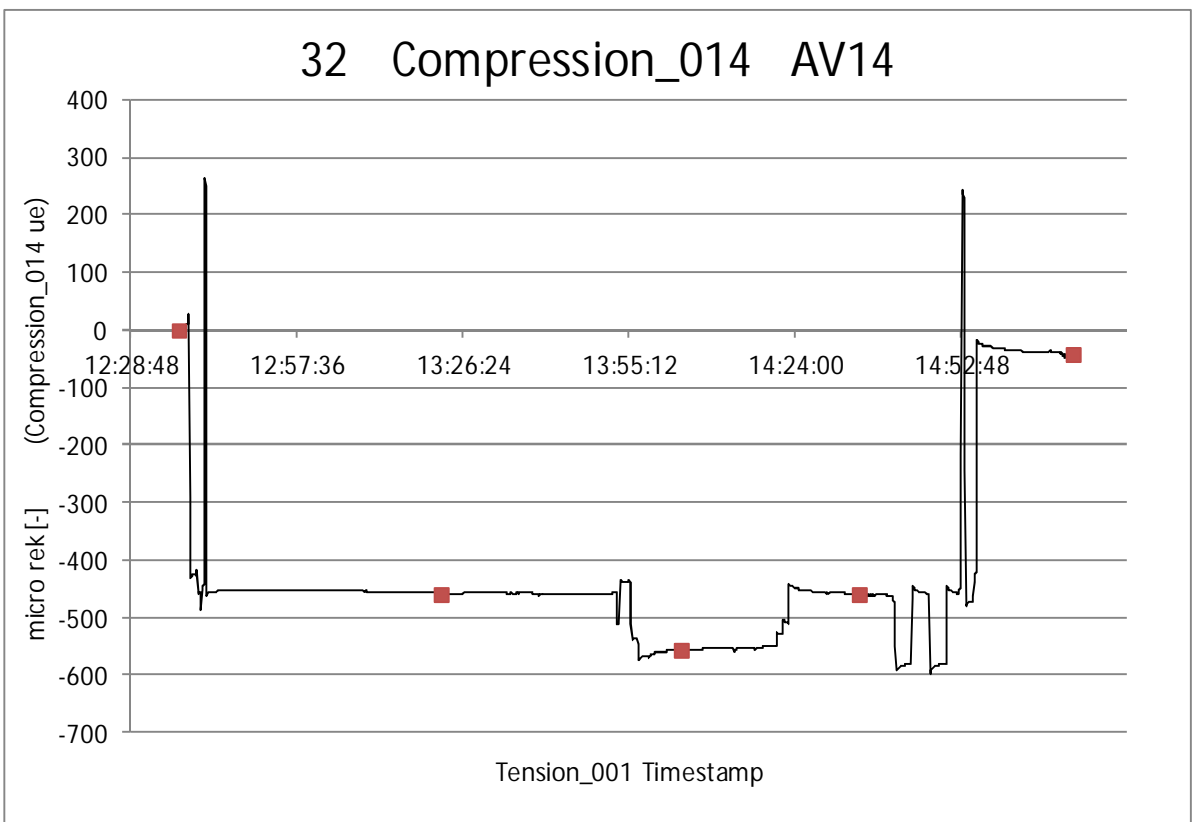
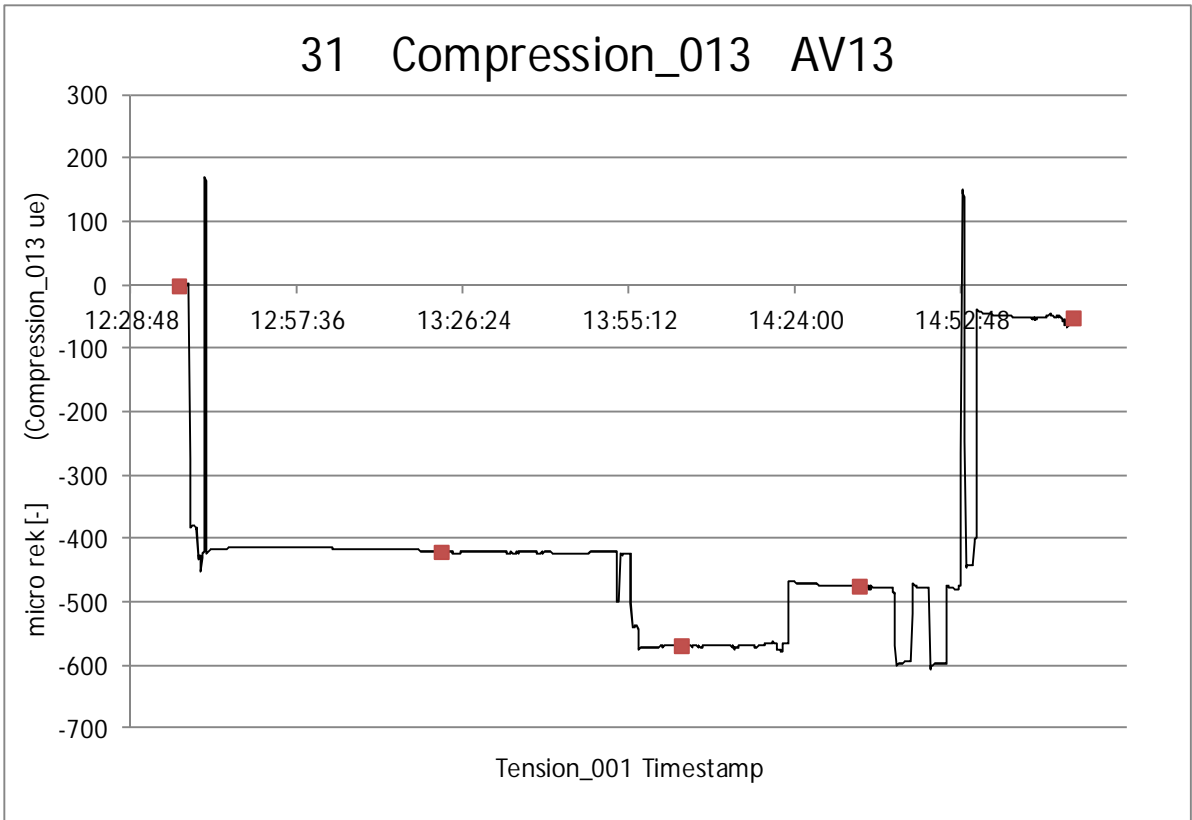


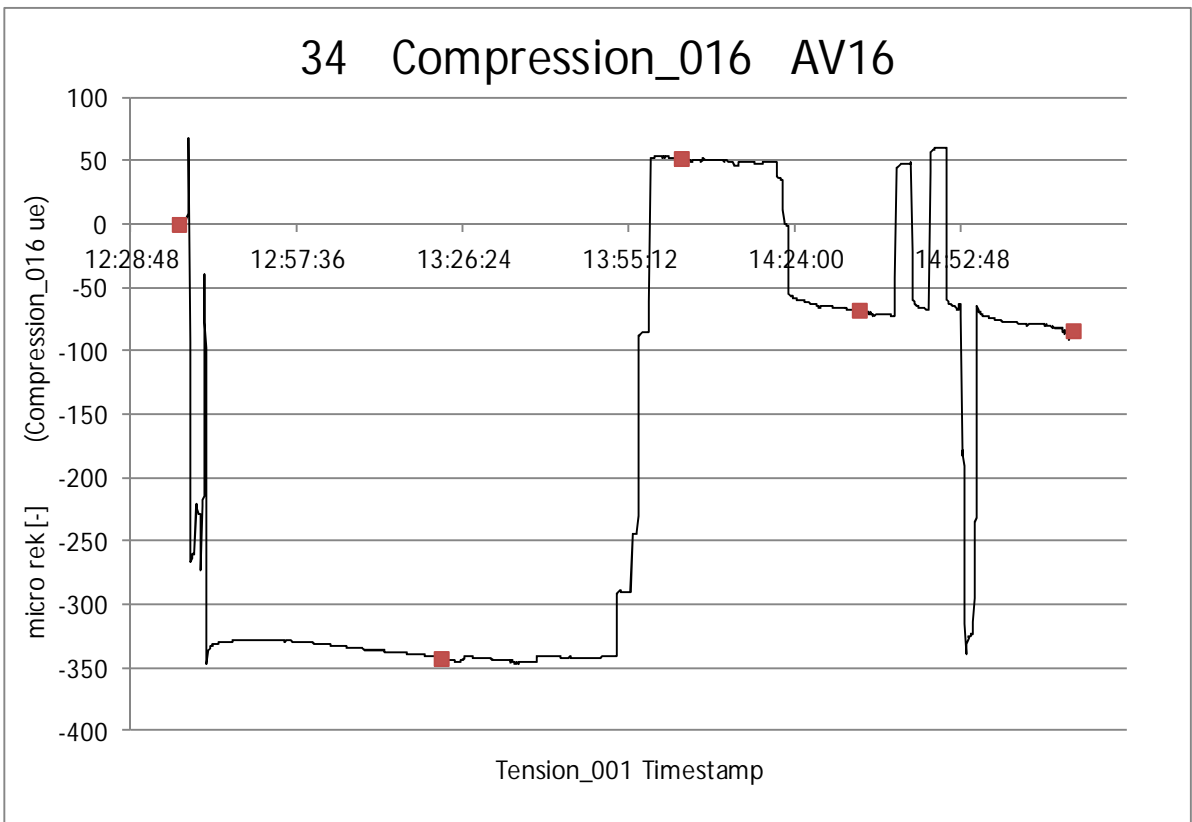
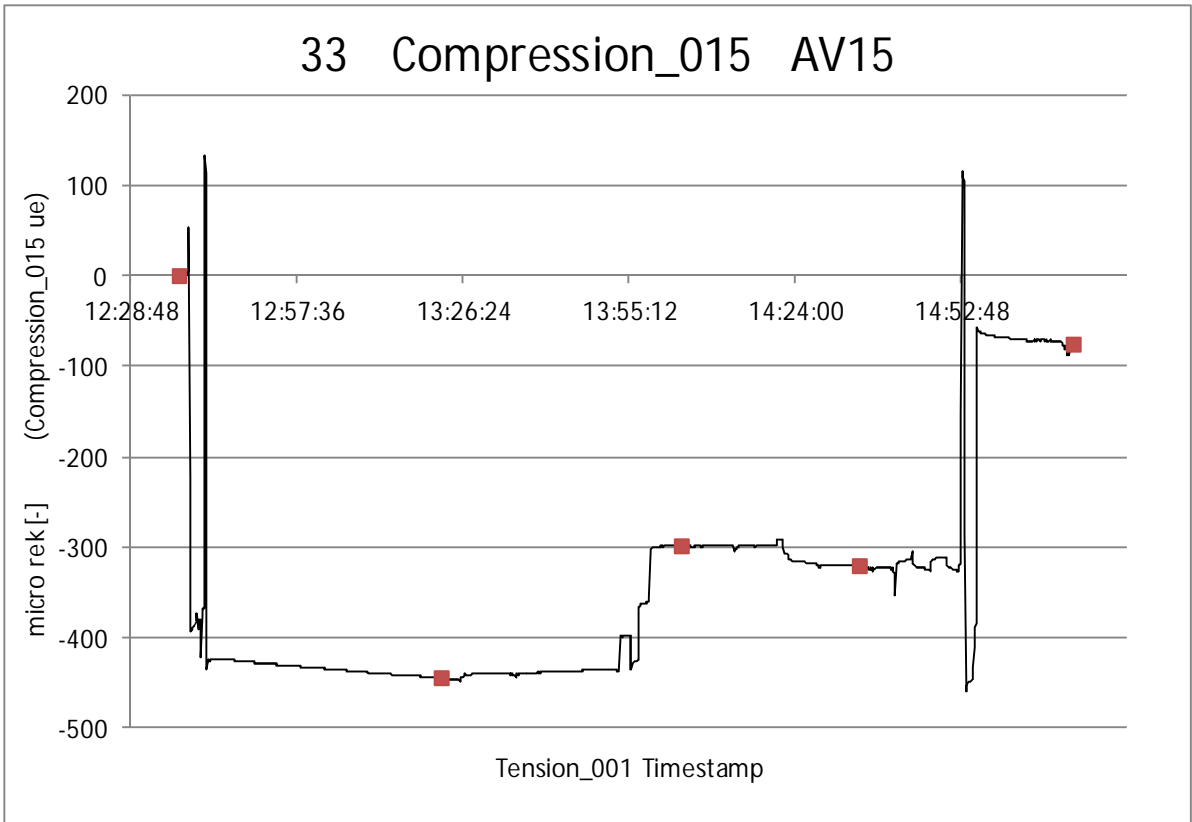
26 Compression_008 AY8

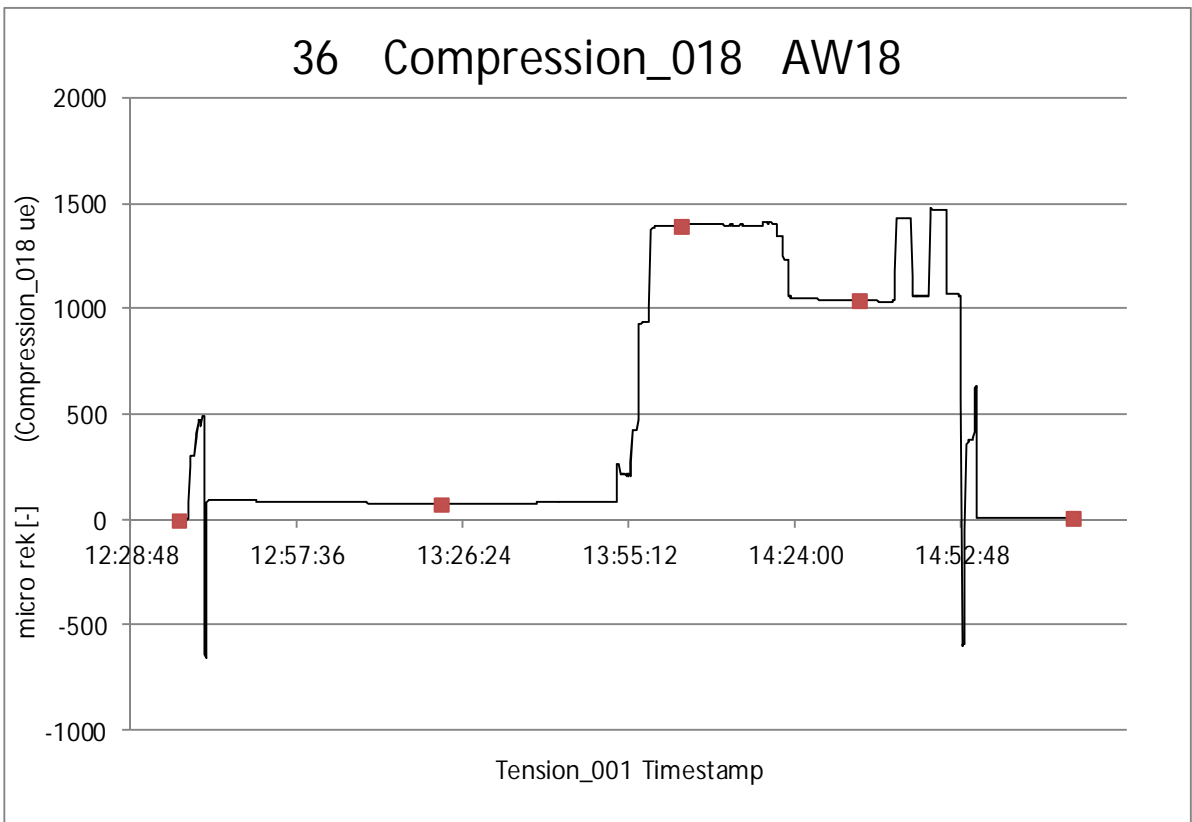
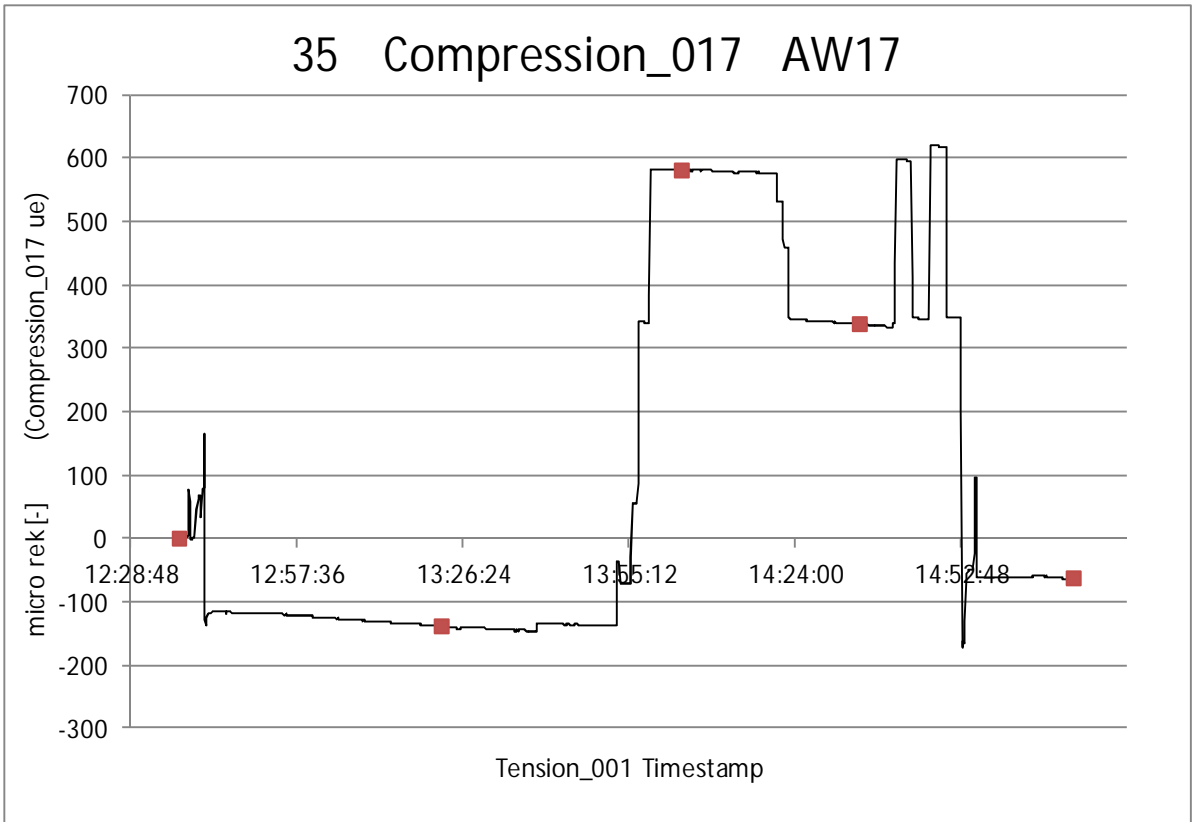








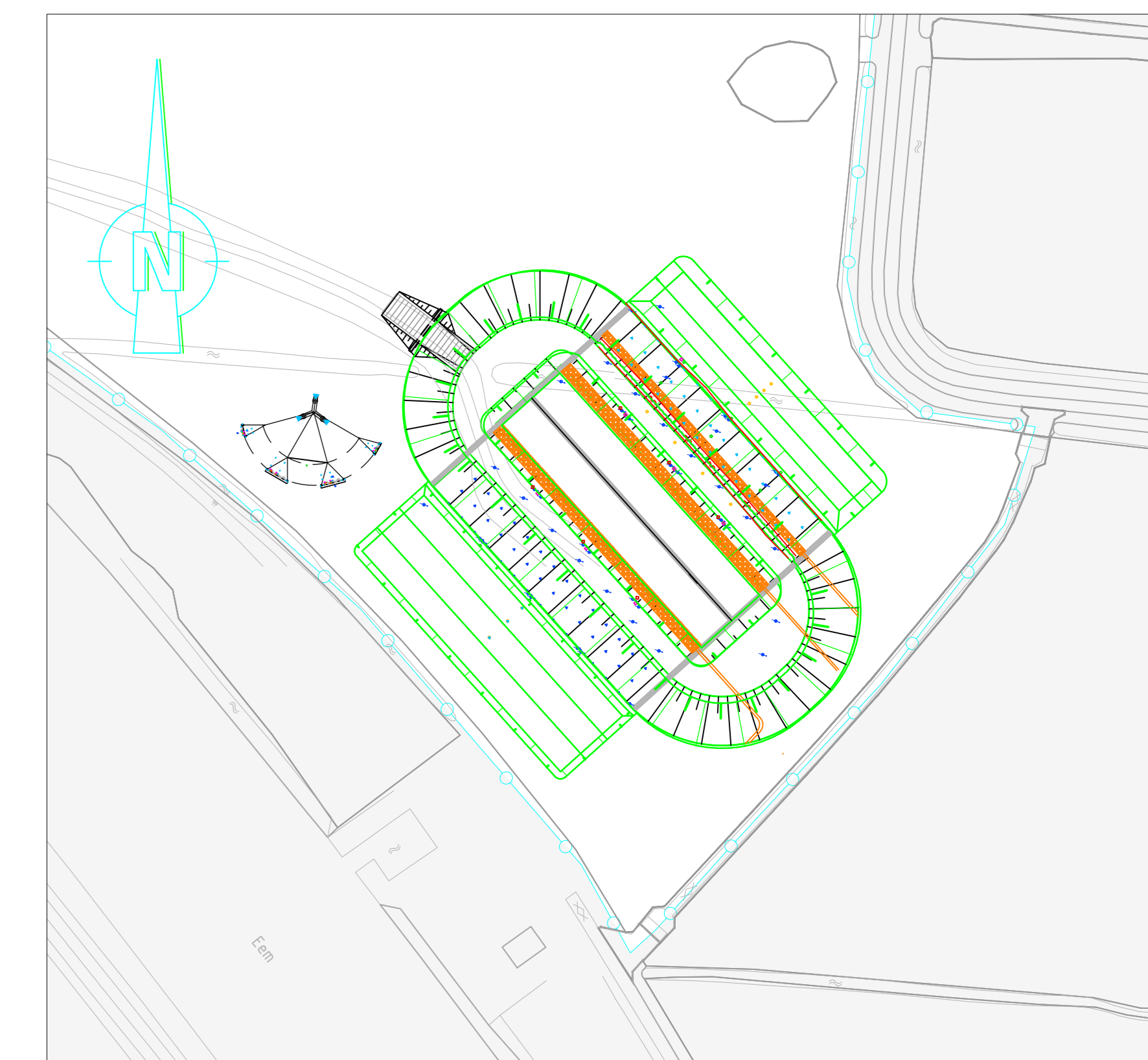
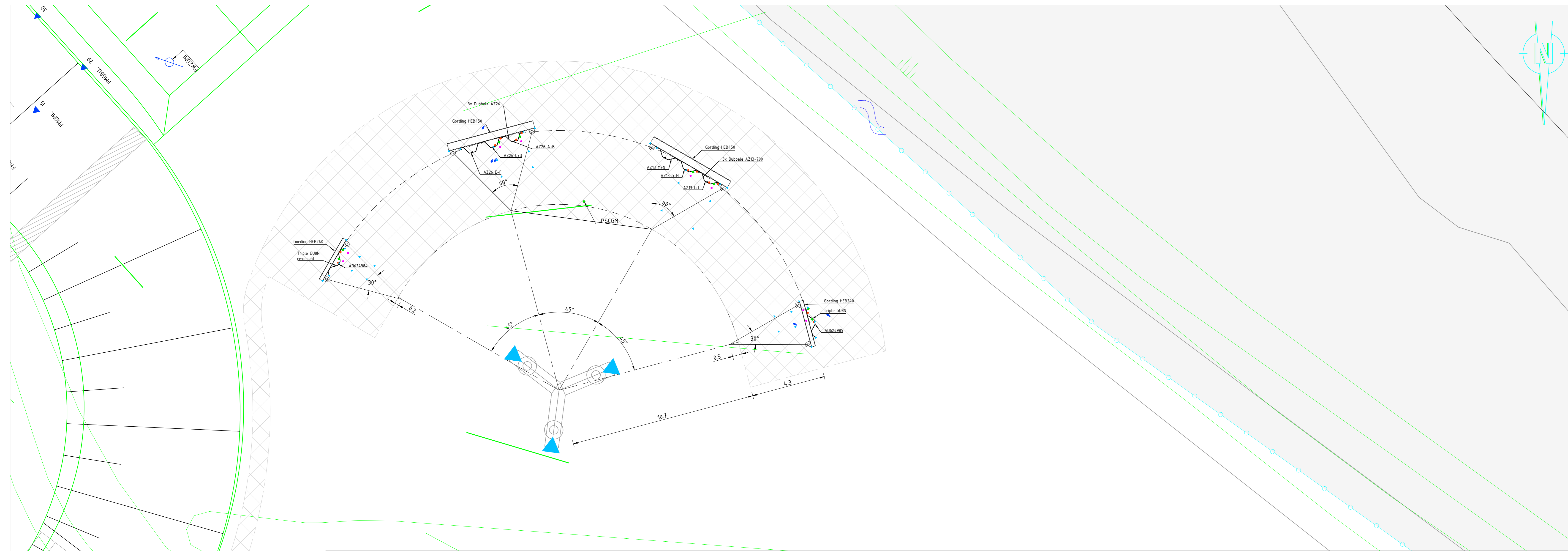




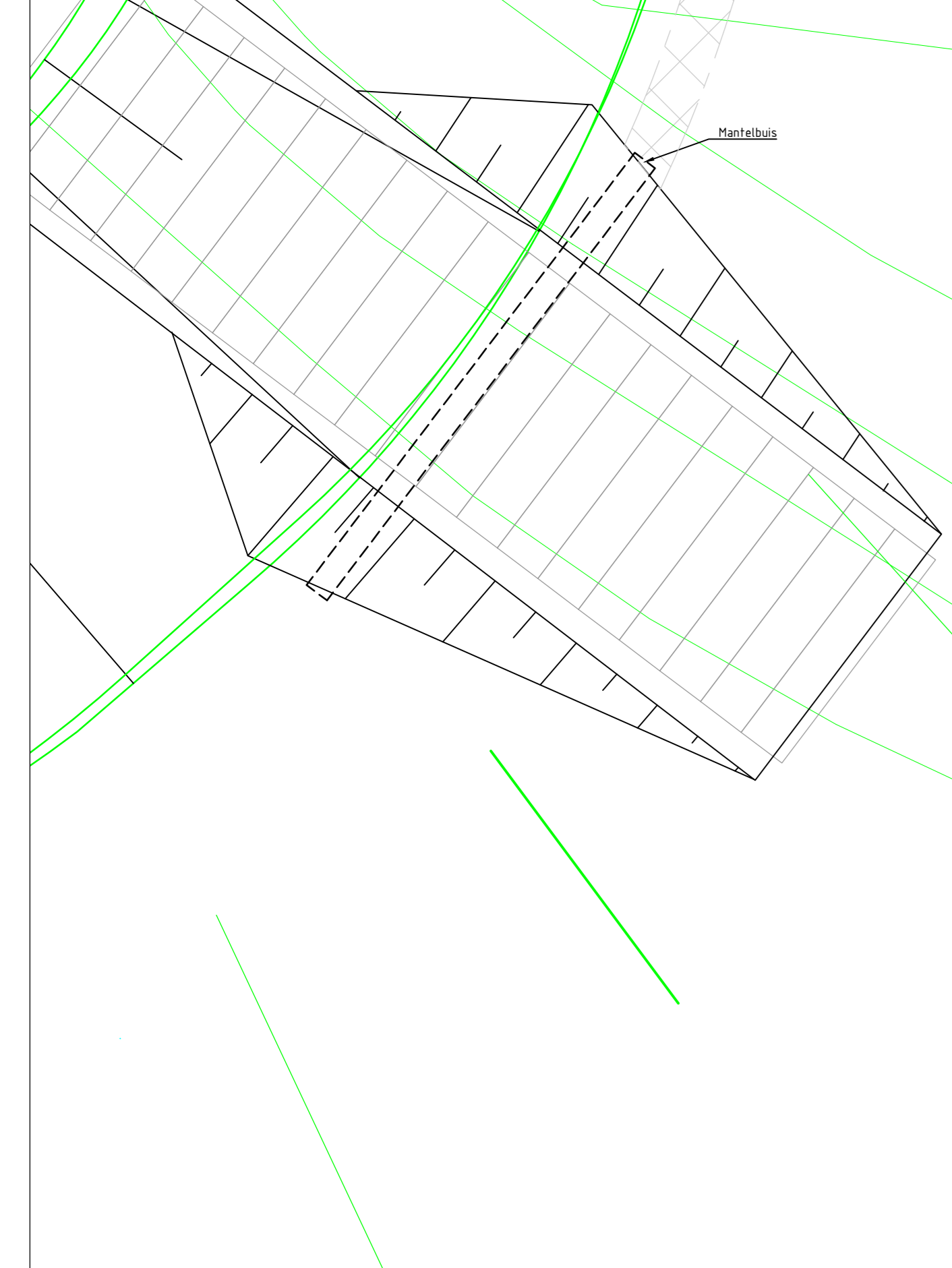


11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief

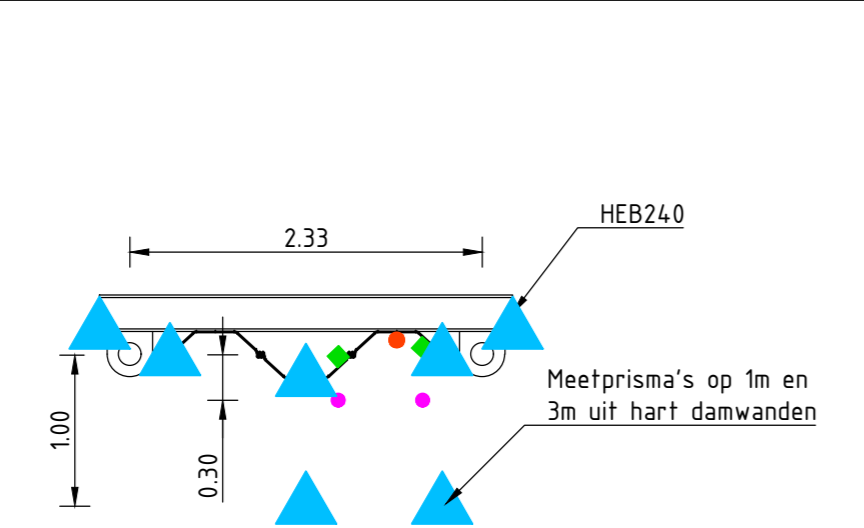
A.3 As built tekening POT



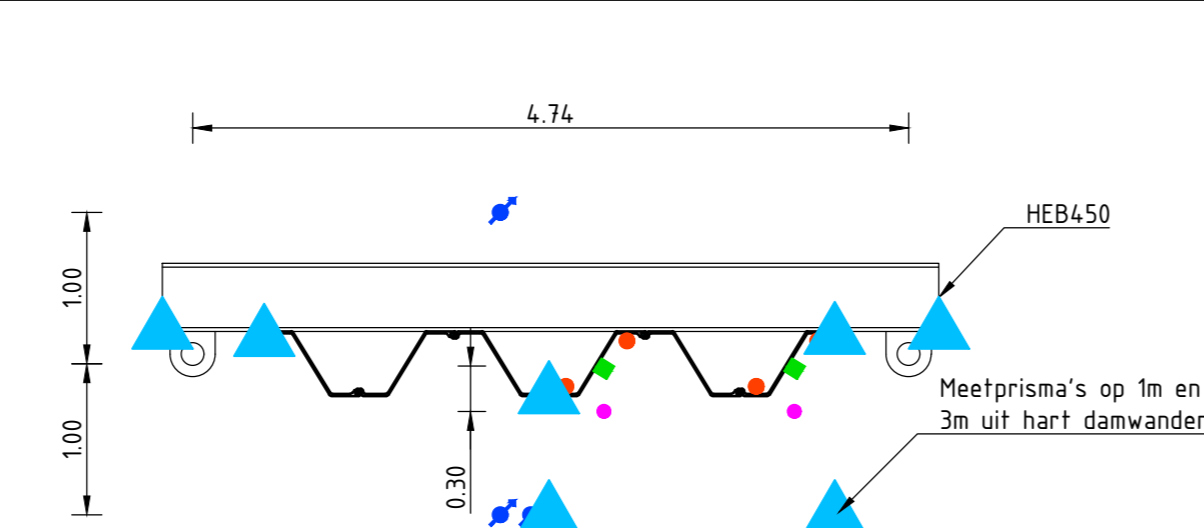
Situering opstelling POT
SCHAAL 1:1000



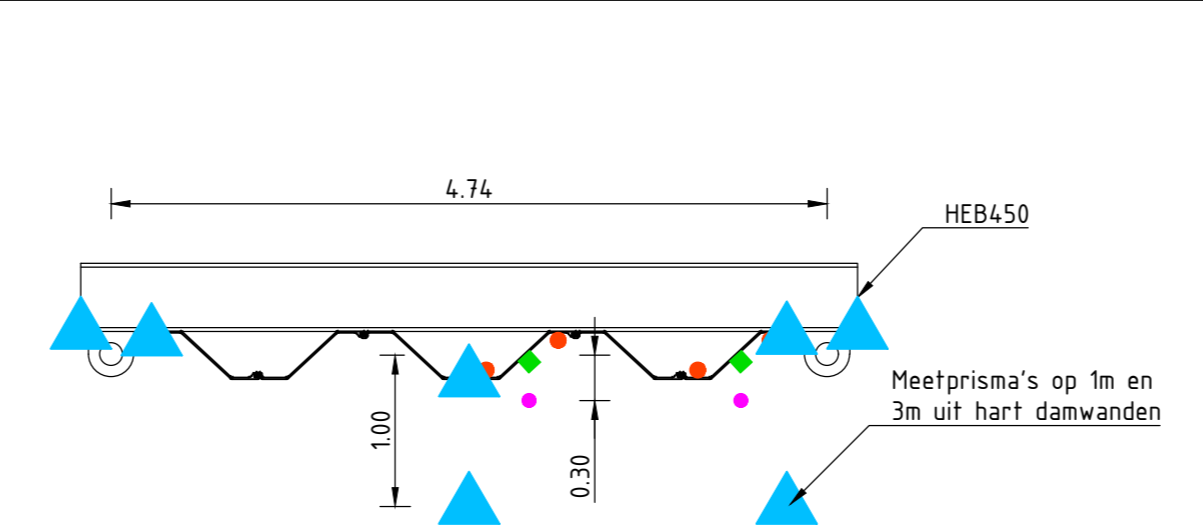
Bovenaanzicht opstelling POT
SCHAAL 1:100



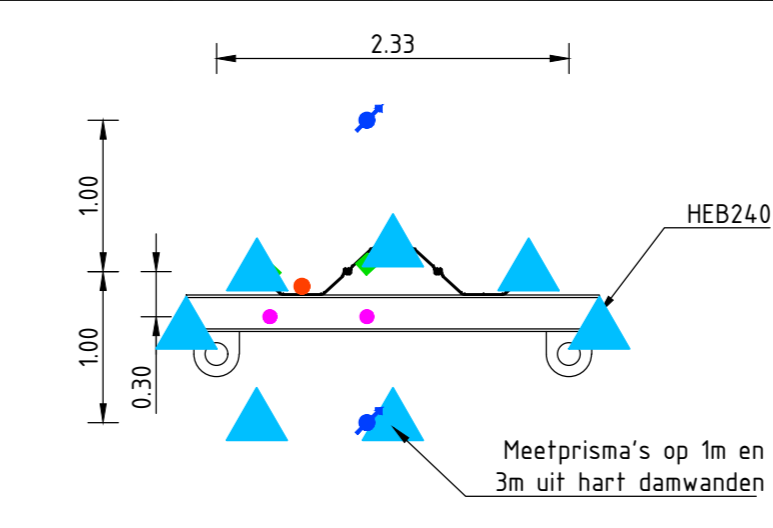
Bovenaanzicht GU8N reversed
SCHAAL 1:50



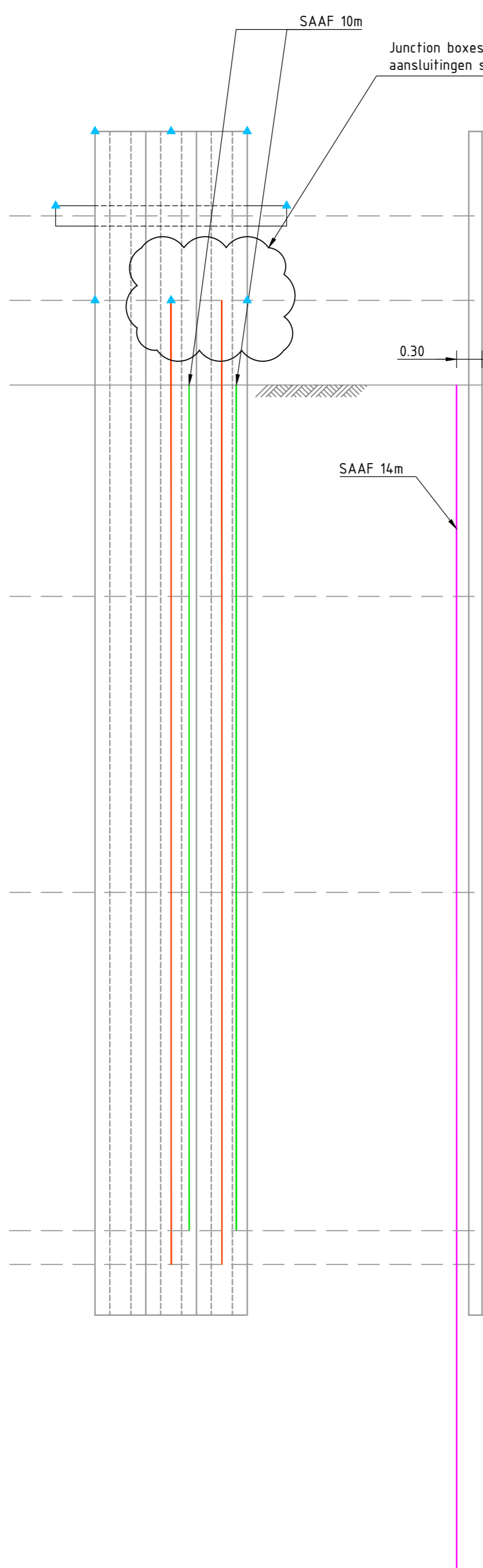
Bovenaanzicht AZ26
SCHAAL 1:50



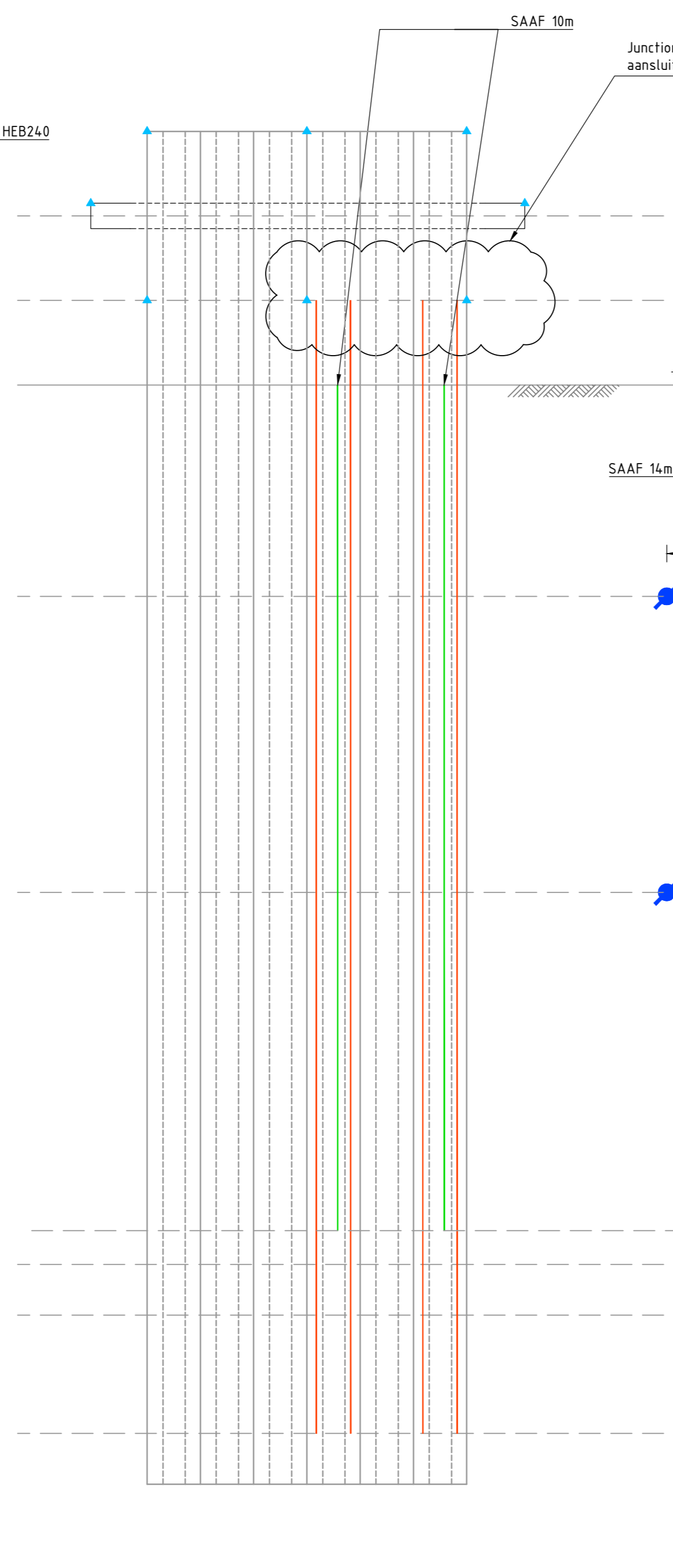
Bovenaanzicht AZ13-700
SCHAAL 1:50



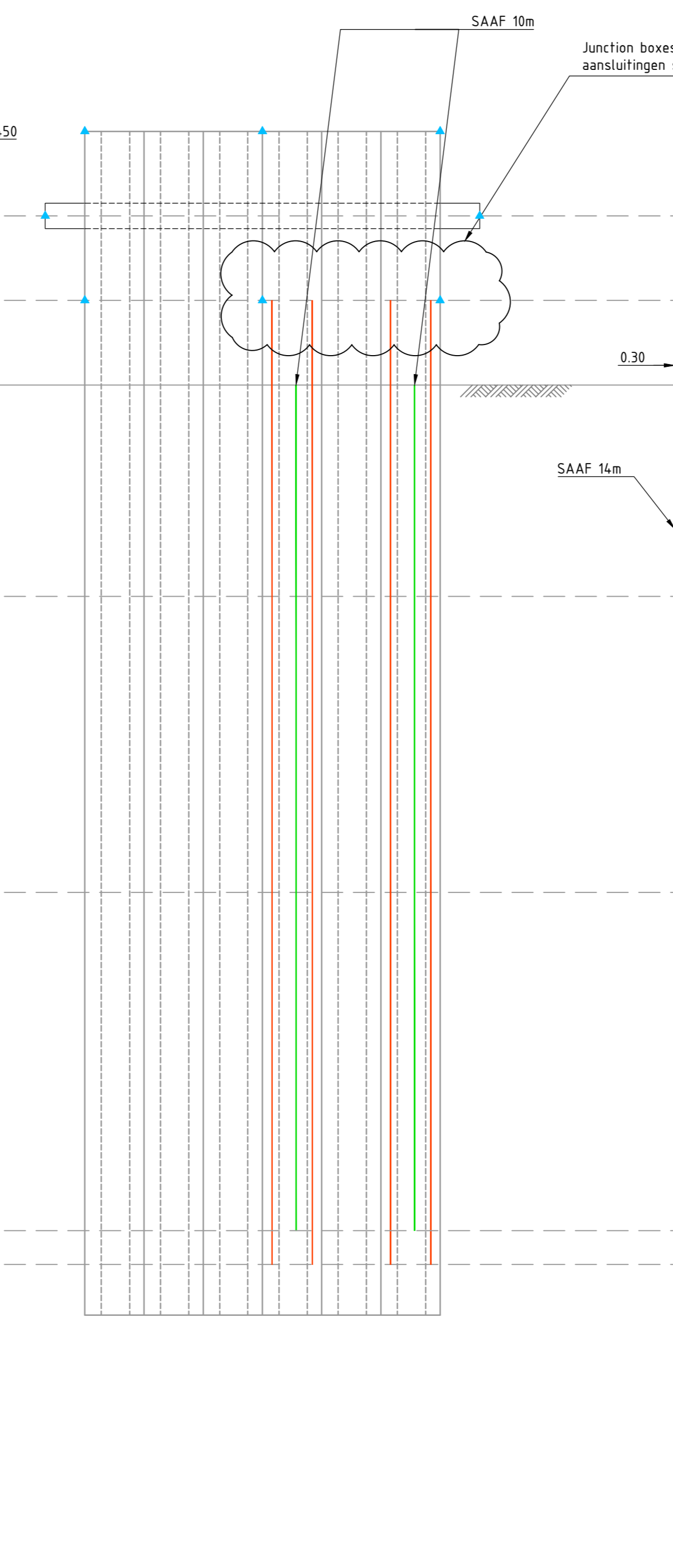
Bovenaanzicht GU8N
SCHAAL 1:50



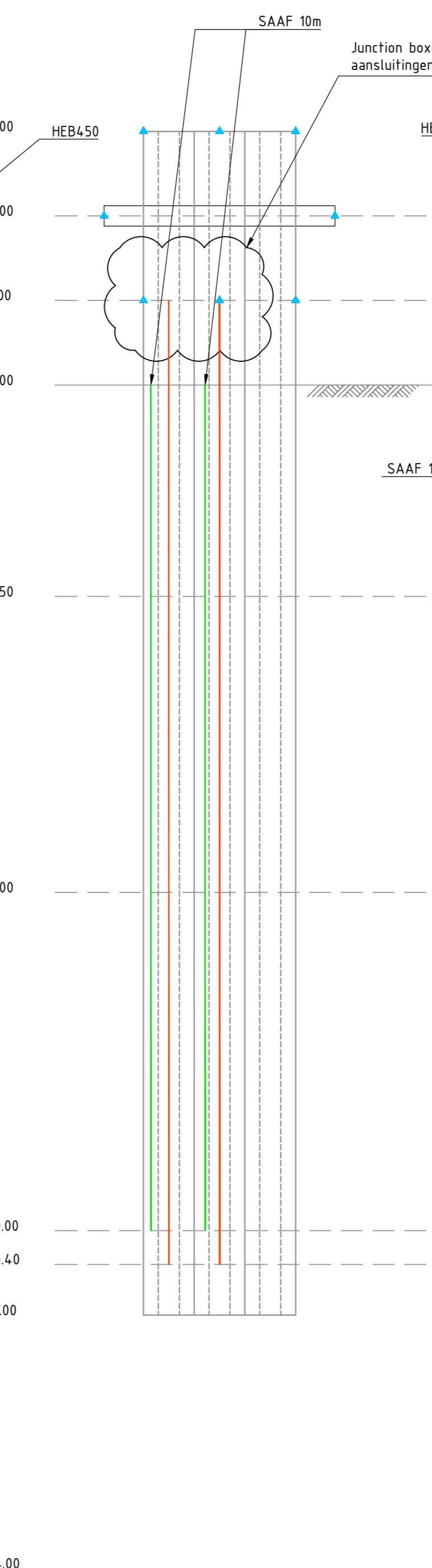
Voor- en zijaanzicht GU8N reversed
SCHAAL 1:50



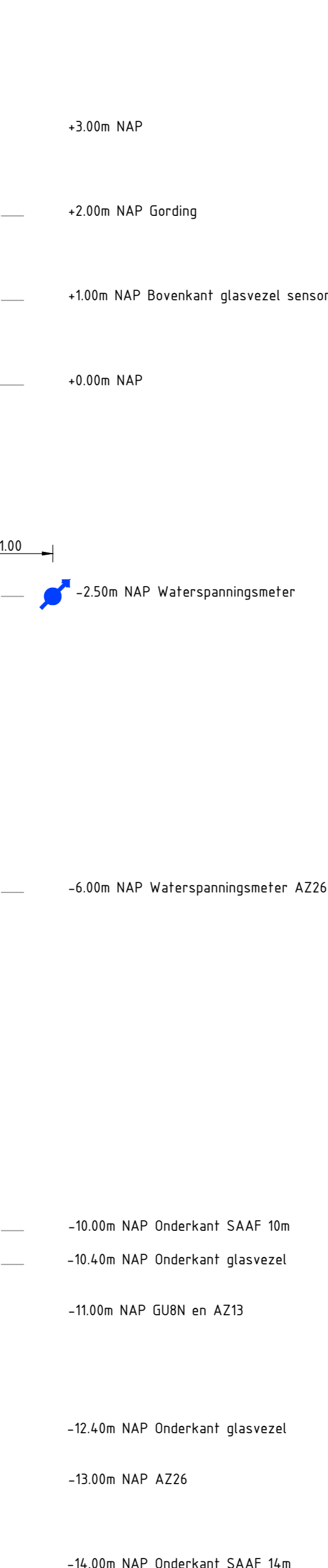
Voor- en zijaanzicht AZ26
SCHAAL 1:50



Voor- en zijaanzicht AZ13-700
SCHAAL 1:50



Voor- en zijaanzicht GU8N
SCHAAL 1:50



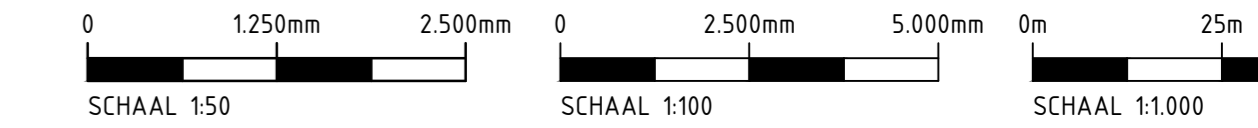
Voor- en zijaanzicht GU8N
SCHAAL 1:50

LEGENDA

- Glasvezel
- SAAF op damwand
- SAAF in casing
- Waterspanningsmeter
- Glasvezel
- SAAF op damwand
- SAAF in casing
- Waterspanningsmeter
- K&L-strook datakabels sensoren

OPMERKINGEN

- Maten in m, tenzij anders aangegeven
- Hoogtemaatvoering in m f.o.v. N.A.P.
- Hoeken in booggraden
- Voor sensoren op de damwanden zie ontwerp Fugro; Tekening 1317-0071-001-05 dd 26-10-2017



POV macrostabiliteit	Stad
Full scale damwandproef	✓
As-Build	✓
Pull over test	✓
Bovenaanzicht en damwanden	✓



11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief

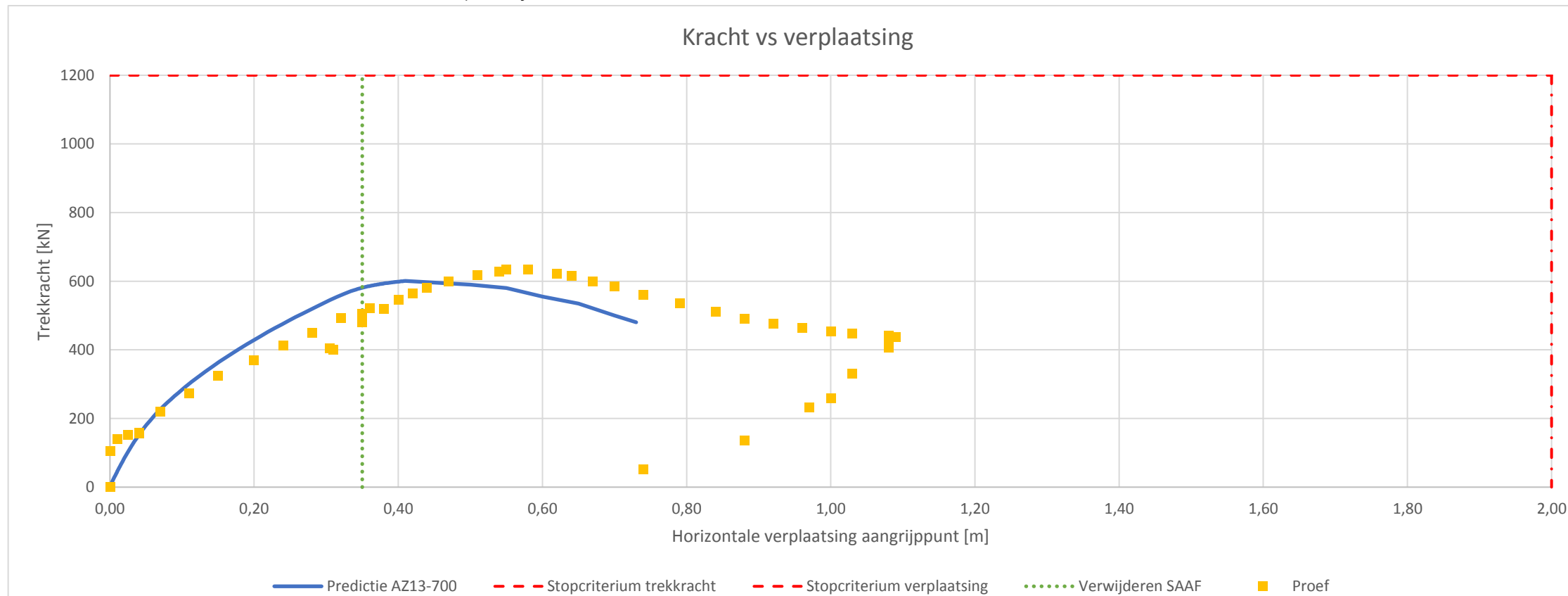
B Logboek en stuurformulier AZ13-700

Check list voor start proef

<input type="checkbox"/>	Tijd
<input checked="" type="checkbox"/>	Inmeting maaiveld (0-meting)
<input checked="" type="checkbox"/>	Test monitorings apparatuur: FBG
<input type="checkbox"/>	n.v.t. Test monitorings apparatuur: WSM
<input checked="" type="checkbox"/>	Test monitorings apparatuur: SAAF
<input checked="" type="checkbox"/>	Test monitorings apparatuur: krachtmeter
<input checked="" type="checkbox"/>	Controle werking camera
<input checked="" type="checkbox"/>	Controle locaties en bevestiging Prisma's
Tijdens / na proef:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Invullen factual report
<input checked="" type="checkbox"/>	Foto's na afloop proef

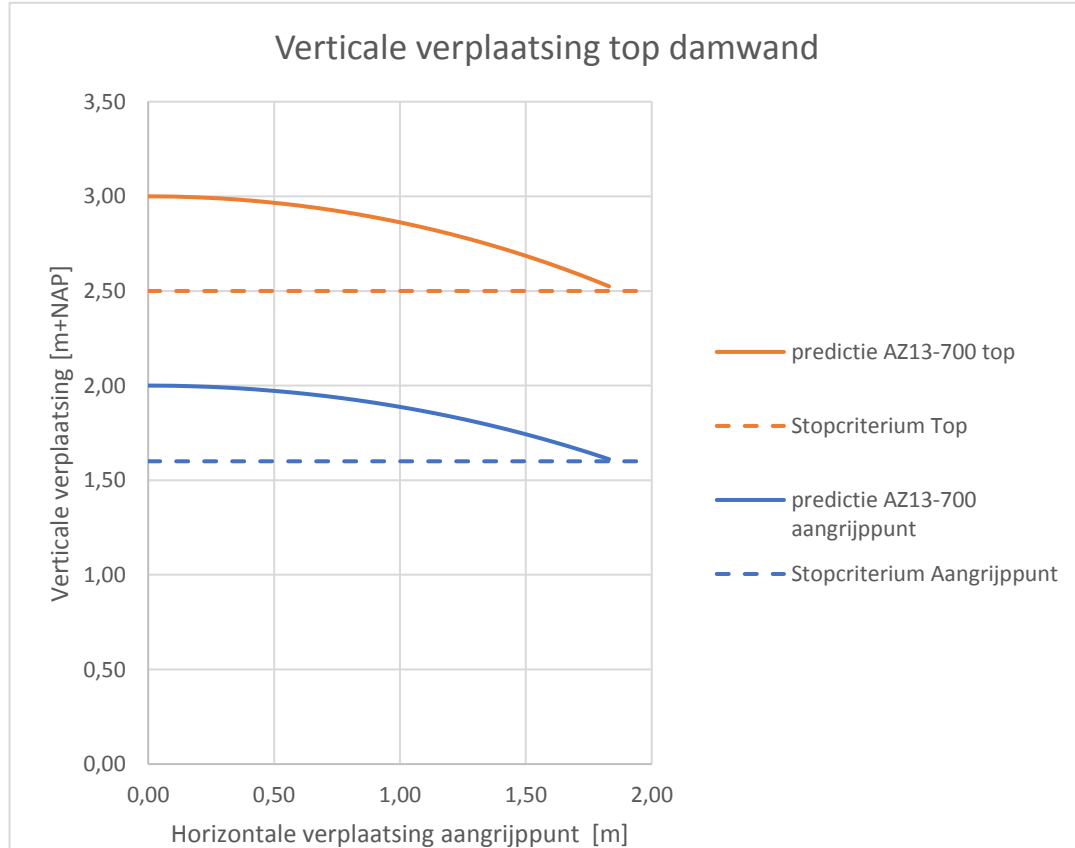
Limiet kracht vs verplaatsing vijzel

Max toelaatbare trekkracht vijzel **1200 kN**
 Max toelaatbare verplaatsing vijzel **2 m**
 Saaf damwand verwijderen **0,35 m verplaatsing**
 Einde proef bij 20% reductie trekkracht **-30 %**



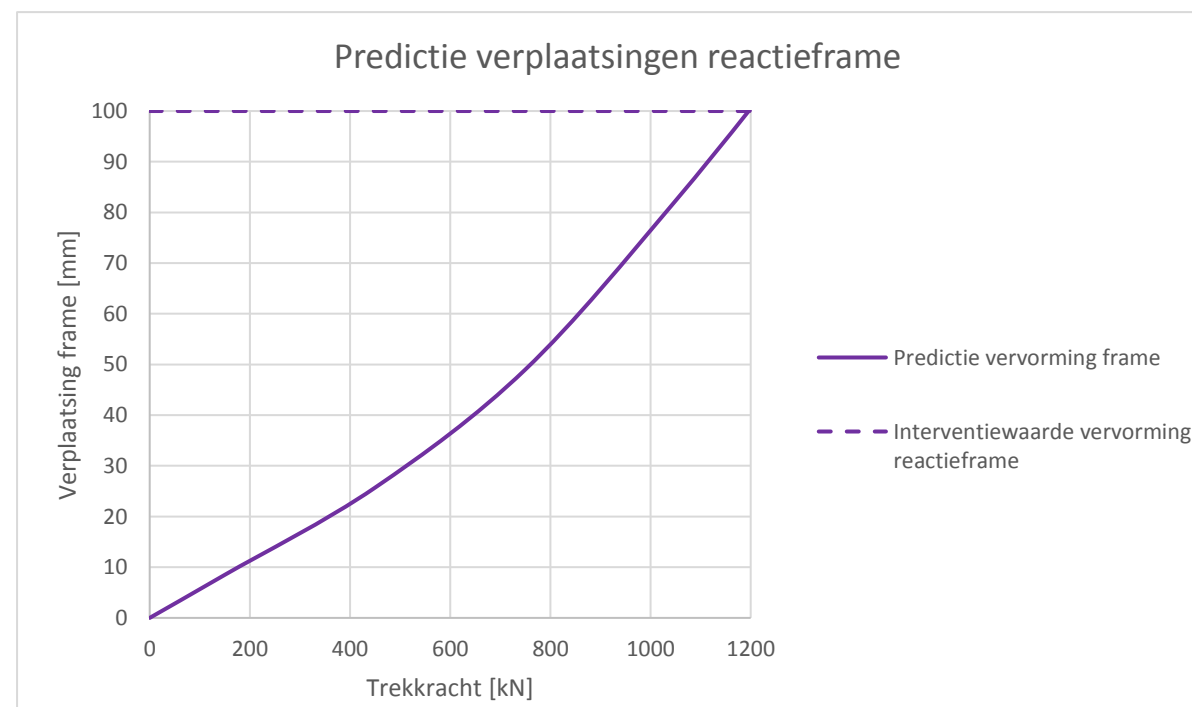
Limiet verticale verplaatsing damwand

Kop van de damwand	
Niveau intitueel:	3 m+NAP
Toegestane verplaatsing	0,5 m
Toegestaan niveau	2,5 m+NAP
Aangrijppunt	
Niveau intitueel:	2 m+NAP
Toegestane verplaatsing	0,4 m
Toegestaan niveau	1,6 m+NAP



Limiet horizontale verplaatsing reactieframe

Interventie waarde vervorming **100 mm**



Proef: AZ13-700
 Proefleider: M. Morret
 Proefbegeleider: T. Naves
 Datum start proef: 22-2-2018
 Tijd start proef: 12:42

Tijdsduur [min]	Trekkracht ton	Verplaatsing vijzel handmatig [m]	Verplaatsing vijzel volt	verplaatsing saaf (midden) mm	Verplaatsing top damwand (max) [m]	Opmerkingen
11:38			4,46			start met opspannen vijzel
11:47	12,6		4,45			
12:37	10,5	2,24	4,42			
12:42	14		4,48			start proef
12:47	15,3		4,48	20		
12:52	15,8	2,205	4,45			pauze om vijzellengte te bepalen
12:57	15,7		4,448			
13:02	15,9		4,451			
13:07	15,9	2,205	4,451			pauze om vijzellengte te bepalen
13:11	15,9	2,205	4,451			vijzel aan: check of unit werkt.
13:15	15,7		4,452			controle snelheidsregelaar
13:19	22		4,447			
13:22	27,4	2,13	4,436	50		stand 5 hydraulische unit
13:27	32,4		4,429			
13:32	37	2,04	4,421	90	0,13	
13:36	41,2		4,417			
13:41	45	1,965	4,41	130	0,2	
13:46	49,3		4,4			
13:51	52,1		4,393	150	0,33	2cm verplaatsing buispaal
13:56	50,5		4,393		35	Afname trekkracht vijzel
13:59	40		4,401			
14:03	40,4	1,935	4,401			trekkracht loopt iets op
14:08	40,5		4,402			start verwijderen SAAF
14:13	40,5		4,401		0,3	
14:28	40,4		4,401			Herstart proef
14:33	48,1		4,393			
14:37	52		4,387		0,36	
14:39	54,5		4,382			
14:42	56,4		4,38			
14:45	58		4,373		0,43	
14:49	60		4,368	200		
14:53	61,7		4,36			
14:57	62,8		4,349			
15:00	63,4		4,34		0,52	
15:03	63,3		4,335			
15:07	62,3		4,325			
15:09	61,6		4,32		0,6	
15:12	60		4,31		0,65	
15:15	58,5		4,299			
15:20	56		4,247		0,7	
15:25	53,5		4,24			
15:30	51,1		4,153		0,8	
15:34	49,1		4,043			
15:38	47,7		3,928		0,9	
15:42	46,3		3,802			
15:46	45,4		3,68			
15:49	44,8		3,596		1,02	
15:53	44,1		3,48			
15:54	43,8	1,205	3,461	400	1,08	stop proef, verticale zakking 16cm
15:59	41,7		3,45			
16:08	40,7		3,45			Afname trekkracht vijzel
16:10	33		3,565			
16:12	25,9		3,694			
16:14	23,3		3,76			
16:16	13,5		4,06			
16:21	5,1		4,258		0,9	einde proef

Na uitvoering proef

Eindtijd proef: 16:21
 Maximale kracht krachtmeter: 63,4 ton
 Eindstand krachtmeter: 5,1 ton
 Maximale verplaatsing kop damwand: 1,08 m

Afmetingen scheuren in grond rondom damwand
 Achterkant damwand, ca 0,8m.

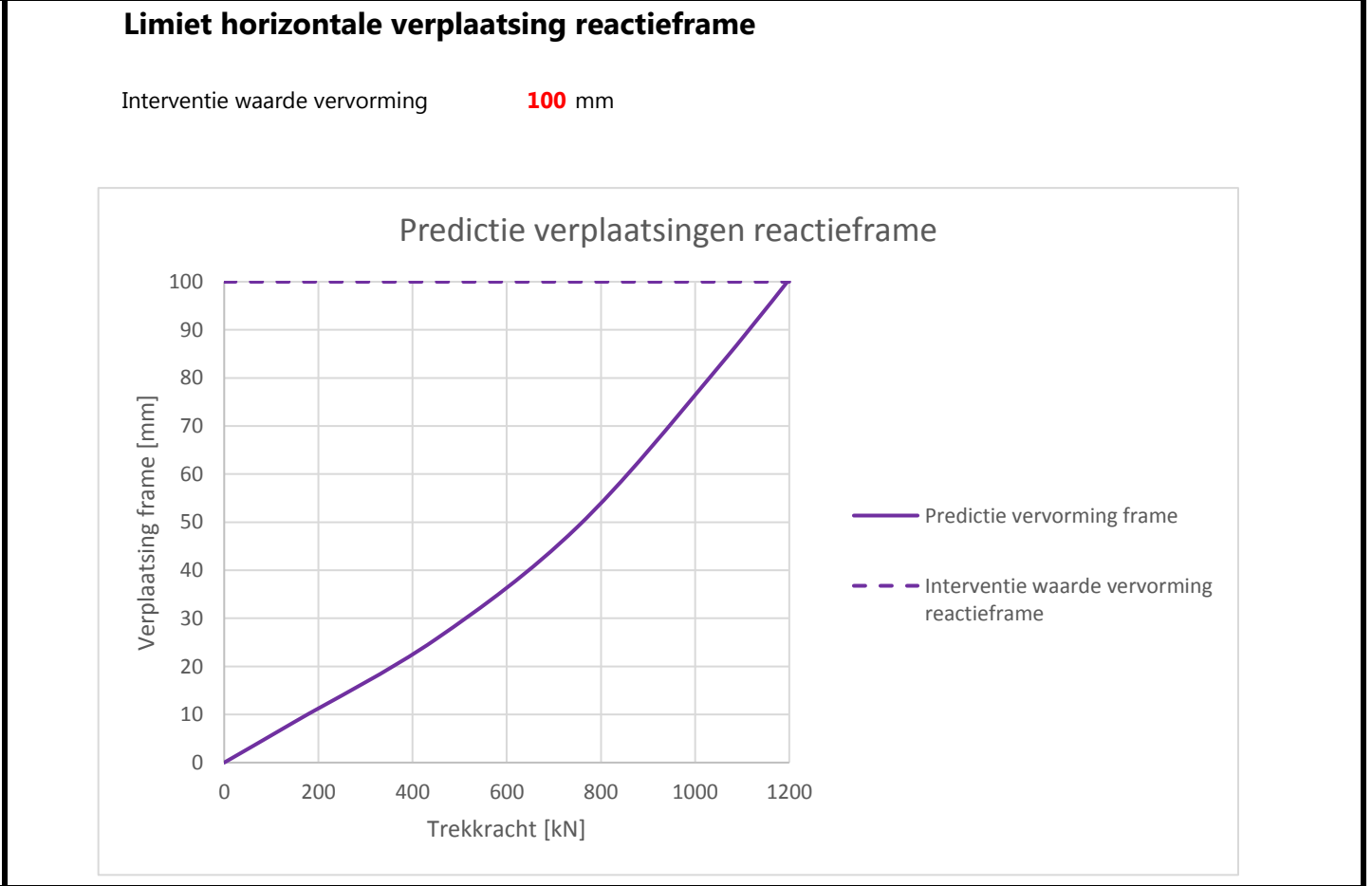
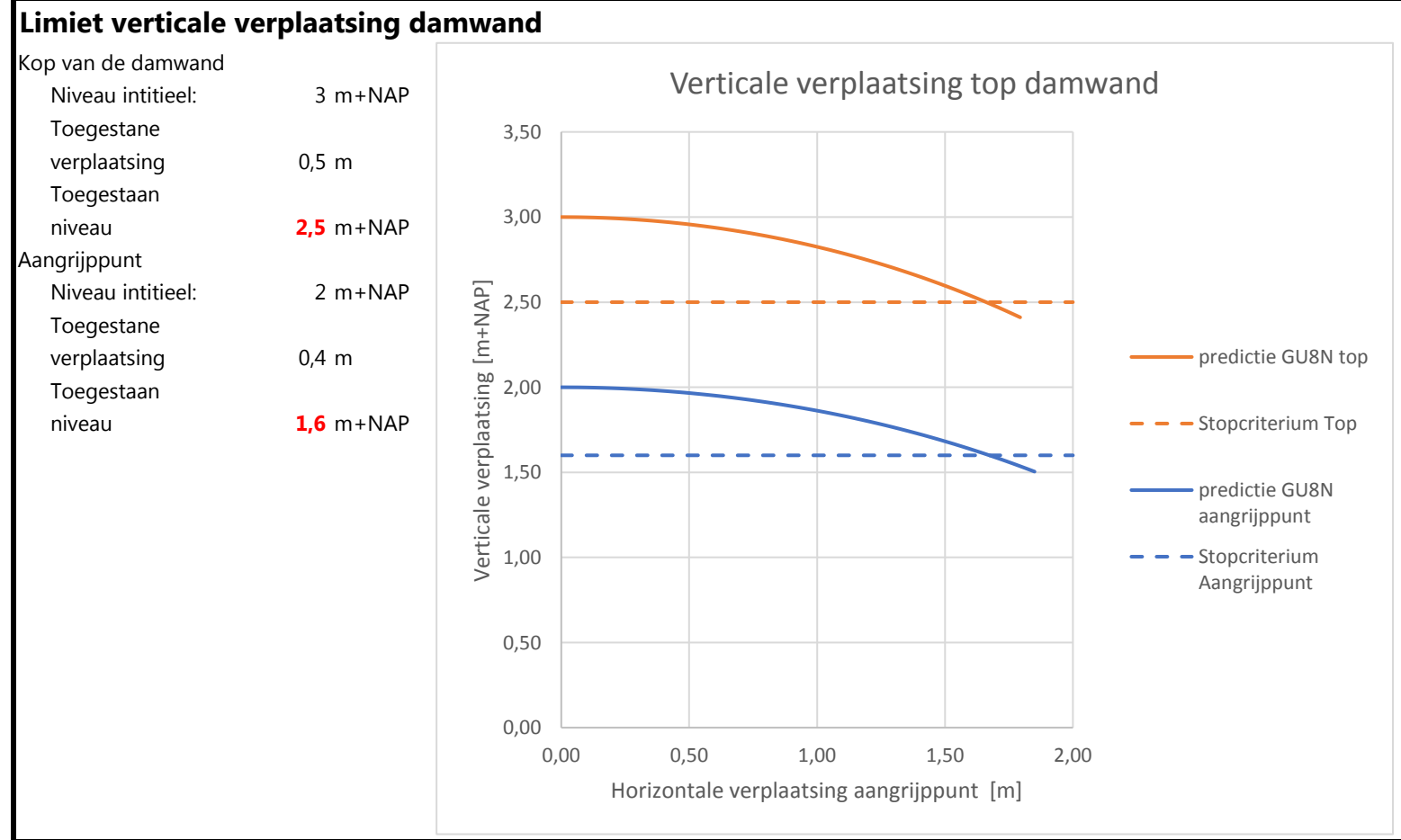
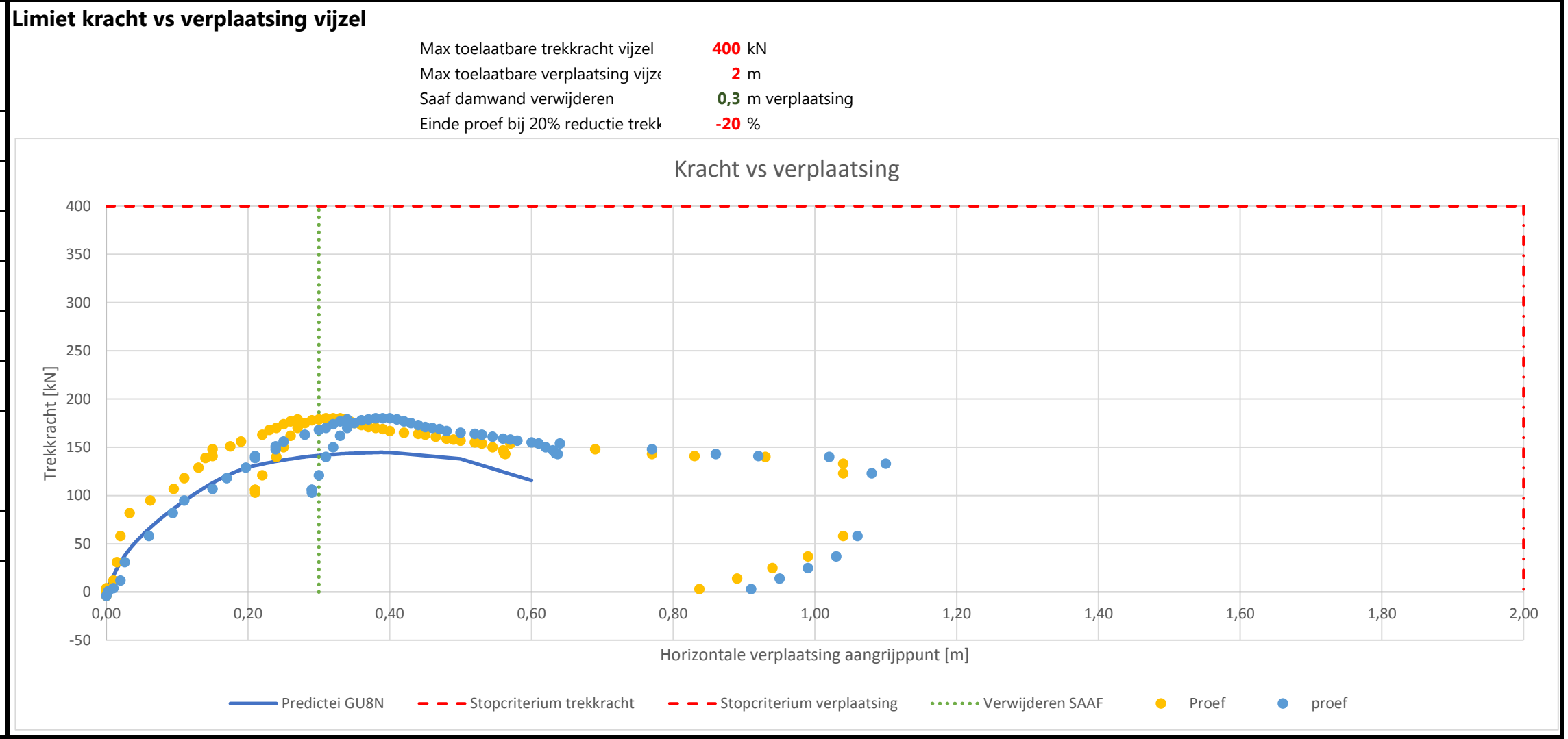


11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief

C Logboek en stuurformulier GU8N

Check list voor start proef

Datum	<input type="checkbox"/>	Inmeting maaiveld (0-meting)
	<input type="checkbox"/>	Test monitorings apparatuur: FBG
	<input type="checkbox"/>	Test monitorings apparatuur: WSM
	<input type="checkbox"/>	Test monitorings apparatuur: SAAF
	<input type="checkbox"/>	Test monitorings apparatuur: krachtmeter
	<input type="checkbox"/>	Controle werking camera
	<input type="checkbox"/>	Controle locaties en bevestiging Prisma's
Tijdens / na proef:		
	<input type="checkbox"/>	Invullen factural report
	<input type="checkbox"/>	Foto's na afloop proef

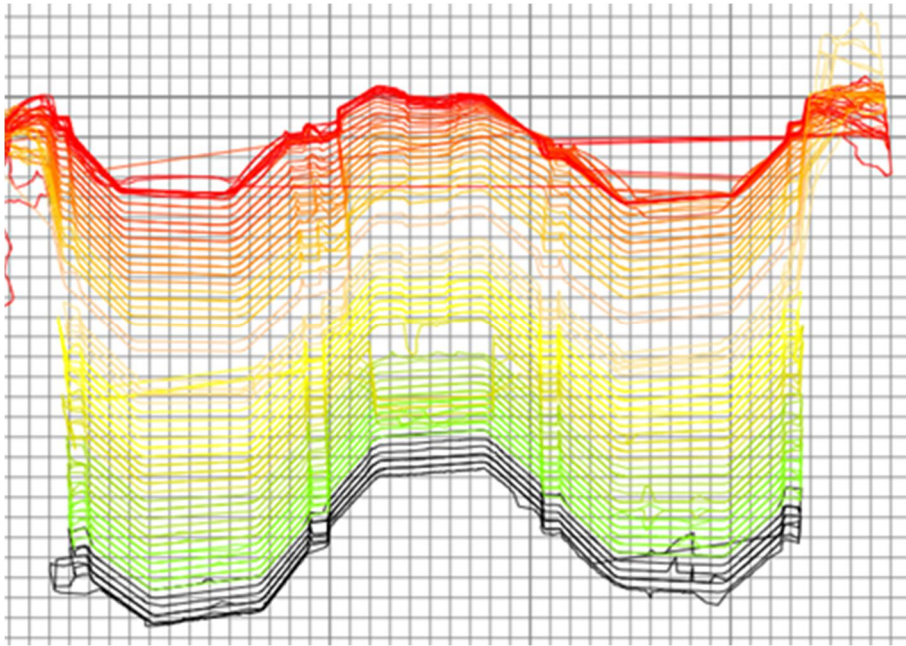


Proef: GU8N
 Proefleider: M. Morret
 Proefbegeleider: T. Naves
 Datum start proef: 27-2-2018
 Tijd start proef: 11:16

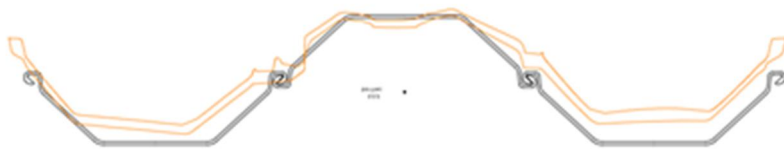
Tijdsduur [min]	Trekkraft ton	Lengte vijzel handmatig [m]	Lengte vijzel volt	verplaatsing saaf (midden) mm	verplaatsing gording rechts	Verplaatsing top damwand (max) [m]	Verplaatsing Gording damwand links (max) [m]	Opmerkingen
11:16	-0,4	2,245	4,432					start proef, vijzel lijkt niet in te gaan, stand 5
11:25	-0,3	2,245	4,442					Noodstop blijkt ingedrukt.
11:30	0,1		4,442					
11:35	0,4	2,16	4,442					
11:40	1,2		4,445	4				
11:45	3,1		4,444	5		0,013		
11:50	5,8	2,055	4,438			0,02		
11:54	8,2		4,431			0,054	0,033	
11:57	9,5		4,43			0,094	0,062	
12:00	10,7	1,97	4,427	50		0,14	0,095	
12:02	11,8		4,426			0,161	0,11	
12:06	12,9		4,417	50		0,184		
12:09	13,9		4,412	70		0,204	0,141	pauze
12:13	14,8	1,88	4,41			0,24		
12:23	14,1		4,413			0,245		herstart
12:26	15,1		4,41		0,175	0,248	0,239	
12:28	15,6		4,4	80				
12:32	16,3		4,399		0,22	0,295	0,28	
12:35	16,8		4,393	100				
12:37	17		4,385		0,235	0,323	0,304	
12:41	17,4		4,375	105				
12:44	17,7		4,368			0,348	0,325	
12:47	17,9	1,78	4,36				0,337	stop proef
12:52	17,4		4,358					afname kracht
12:54	10,3	1,845	4,374					verwijderen Saaf
13:14	10,6		4,395		0,209	0,287	0,272	
13:25	10,6		4,404	70				
13:27	12,1		4,406					Herstart proef
13:30	14		4,41		0,235	0,323	0,307	
13:32	15		4,41					
13:35	16,2		4,407	80				
13:38	17		4,403					
13:40	17,5		4,399		0,275	0,374	0,351	
13:44	17,8		4,399	95				
13:47	17,9		4,395	100				
13:50	18		4,39		0,302	0,409	0,381	
13:54	18		4,384					
13:58	18		4,375	105	0,326	0,438	0,407	
14:02	17,9		4,369	110				
14:06	17,7		4,371					
14:10	17,5		4,371		0,35	0,469	0,432	
14:15	17,3		4,366					
14:18	17,1	1,67	4,357					stand hoger: stand 7
14:22	17	1,655	4,355					
14:25	16,9	1,65	4,342	95	0,392	0,525	0,474	stand hoger: stand 9
14:30	16,7	1,63	4,344					
14:36	16,5		4,335		0,422	0,556	0,502	SAAF blijkt geroteerd
14:41	16,4		4,32					
14:45	16,3	1,59	4,318		0,452	0,595	0,532	stand 10
14:50	16,1		4,309					
14:55	15,9	1,555	4,291		0,484	0,634	0,563	
15:00	15,8		4,286	130				
15:05	15,7	1,52	4,277					
15:10	15,5		4,268		0,526	0,686	0,604	
15:12	15,4		4,264					handmatige controle
15:16	15		4,254					
15:20	14,7		4,257		0,559	0,724	0,633	
15:27	14,4	1,49	4,266					
15:37	14,4		4,261					
15:40	14,3		4,257		0,563	0,731	0,637	automatisch, stand 7
15:45	15,4	1,45	4,185	150			0,645	Aanpassing hydrauliek afstelling
15:50	14,8		3,945			0,858	0,772	
15:55	14,3		3,6	230	0,773	1,003	0,863	
16:00	14,1		3,3		0,827	1,072	0,916	
16:05	14		2,95		0,93	1,2	1,02	stop proef
16:10	13,3	1,01	2,695		1,036	1,33	1,1	
16:19	12,3		2,69					afname kracht
16:21	5,8		2,97		1,035	1,3	1,06	
16:23	3,7		3,11					
16:26	2,5		3,235					
16:31	1,4		3,35					
16:33	0,3	1,27	3,612		0,837	1,08	0,91	Einde proef

Na uitvoering proef

Eindtijd proef: 16:33
 Maximale kracht krachtmeter: 18 ton
 Eindstand krachtmeter: 0,3 ton
 Maximale verplaatsing kop damwand: 1,33 m



3D-scan GU8N-triplet na afloop proef (vooraanzicht, zwart = bovenkant, rood = onderkant)



3D-scan van GU8N-triplet na afloop (dwarsdoorsnede op ca. NAP -1,5m)



11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief

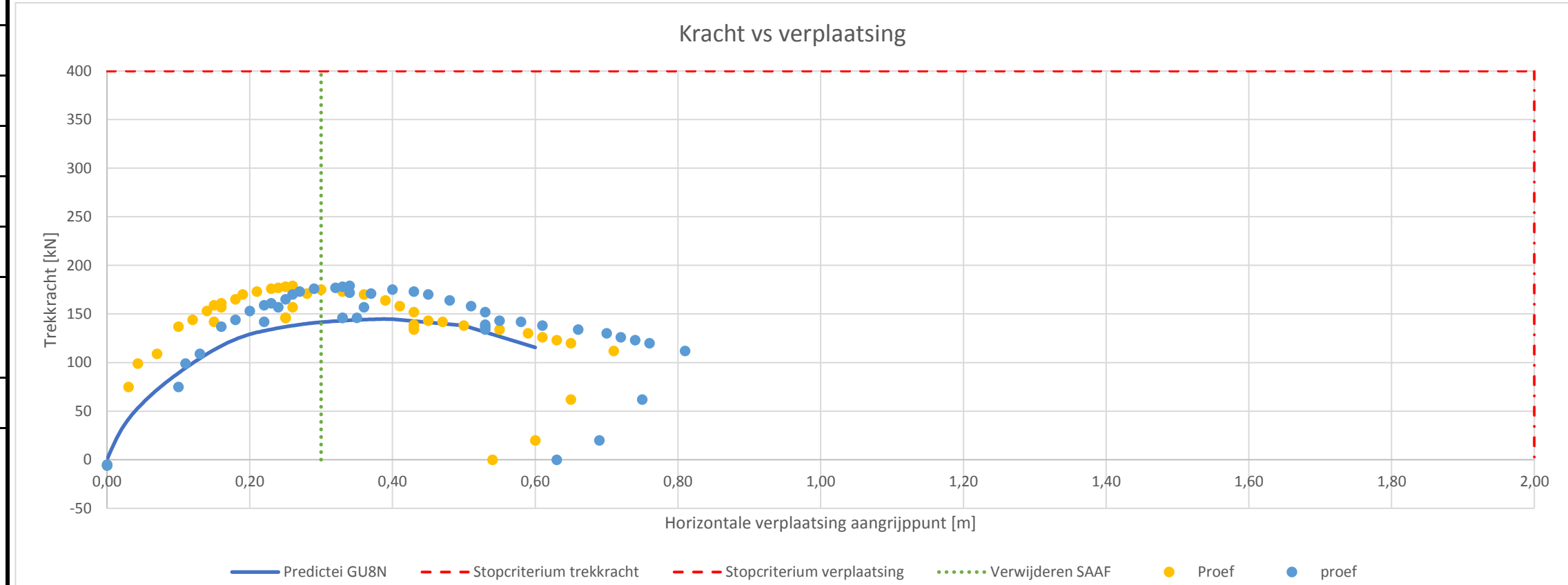
D Logboek en stuurformulier GU8N-Reversed

Check list voor start proef

<input type="checkbox"/>	Datum	<input type="checkbox"/>	Inmeting maaiveld (0-meting)
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Test monitorings apparatuur: FBG
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Test monitorings apparatuur: WSM
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Test monitorings apparatuur: SAAF
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Test monitorings apparatuur: krachtmeter
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Controle werking camera
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Controle locaties en bevestiging Prisma's
Tijdens / na proef:			
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Invullen factural report
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Foto's na afloop proef

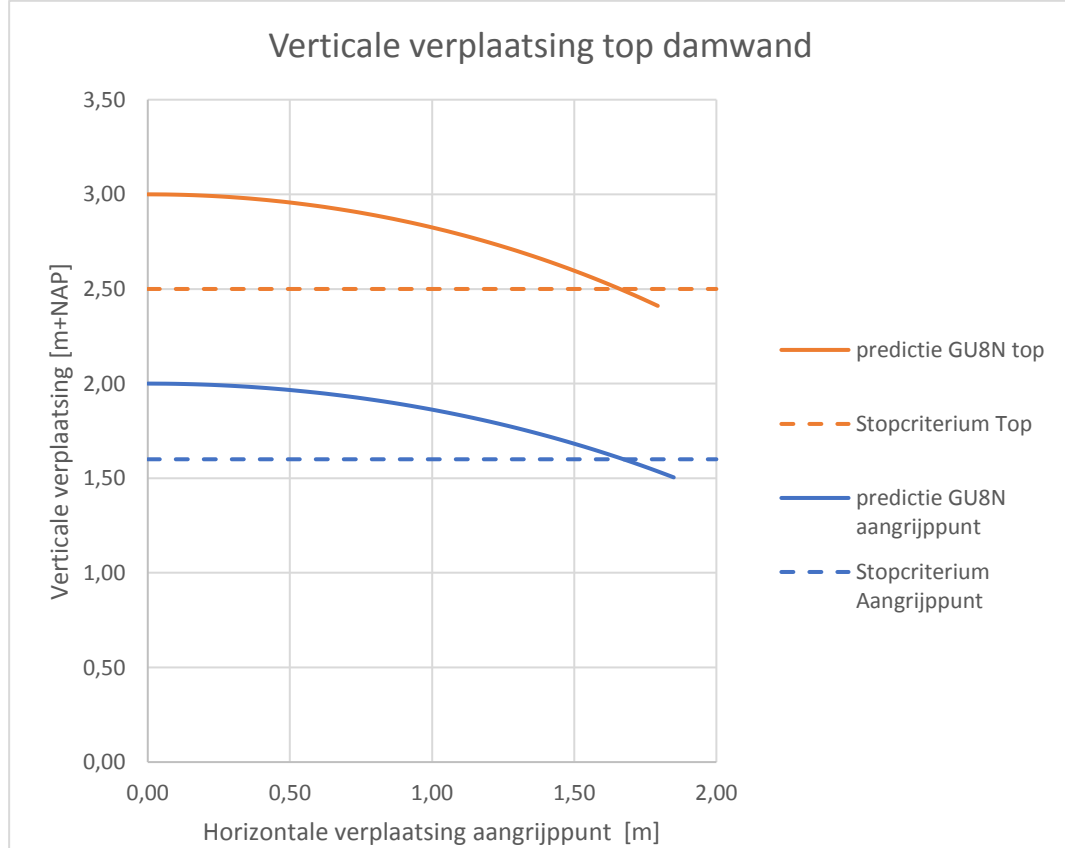
Limiet kracht vs verplaatsing vijzel

Max toelaatbare trekkracht vijzel **400 kN**
 Max toelaatbare verplaatsing vijzel **2 m**
 Saaf damwand verwijderen **0,3 m verplaatsing**
 Einde proef bij 20% reductie trekk **-20 %**



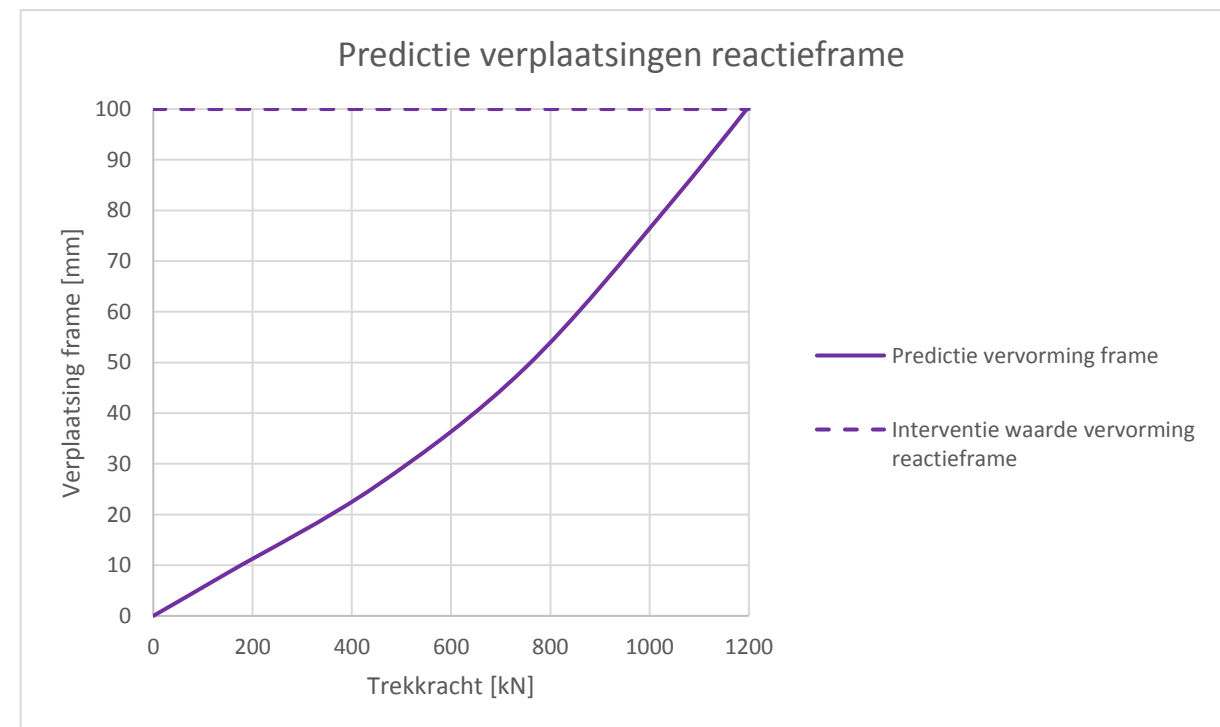
Limiet verticale verplaatsing damwand

Kop van de damwand
 Niveau intitueel: 3 m+NAP
 Toegestane verplaatsing: 0,5 m
 Toegestaan niveau: **2,5 m+NAP**
 Aangrijppunt
 Niveau intitueel: 2 m+NAP
 Toegestane verplaatsing: 0,4 m
 Toegestaan niveau: **1,6 m+NAP**



Limiet horizontale verplaatsing reactieframe

Interventie waarde vervorming **100 mm**

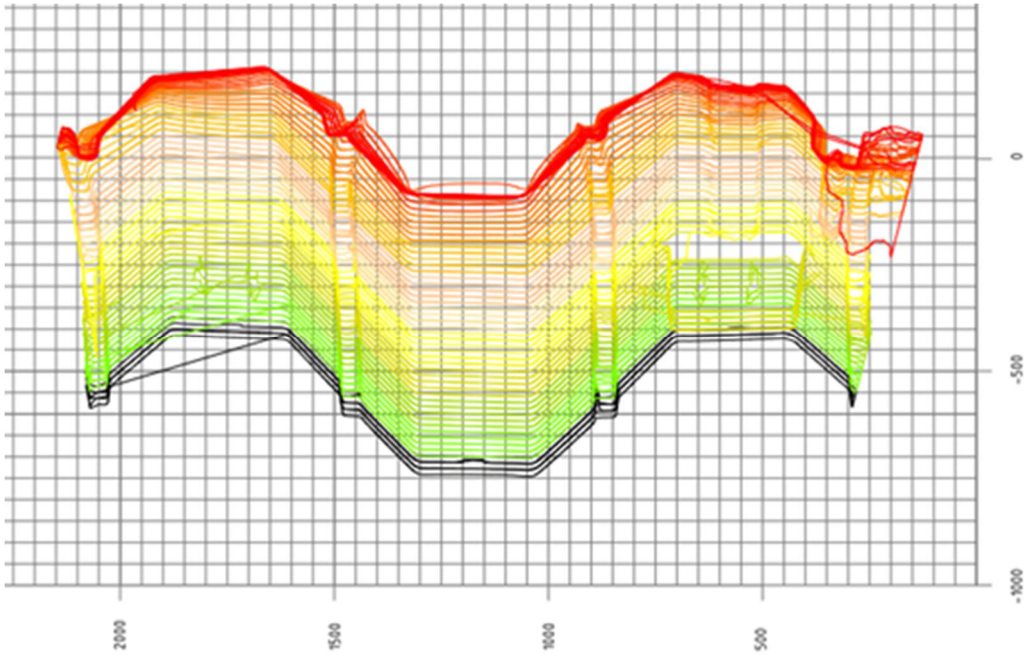


Proef: GU8N
 Proefleider: M. Morret
 Proefbegeleider: T. Naves
 Datum start proef: 2-3-2018
 Tijd start proef: 11:16

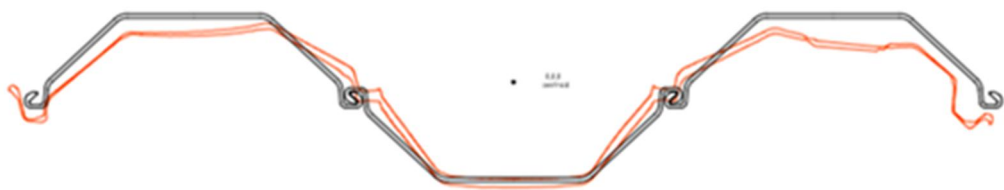
Tijdsduur [min]	Trekkkracht ton	Lengte vijzel handmatig [m]	Lengte vijzel volt	verplaatsing saaf (midden) mm	verplaatsing gording rechts	Verplaatsing top damwand [m]	Verplaatsing Gording damwand links [m]	Opmerkingen
0	11:16	-0,6	2,32	4,455				Voor start proef SAAF vervangen ivm ruis
0:59	12:15	-0,5	2,32	4,455				start proef
1:04	12:20	-0,3	2,29	4,47				
1:09	12:25	-0,1	2,255	4,442				Snelheid te laag, unit op Stand 6
1:14	12:30	0,1	2,2	4,434	0,012	0,007	0,004	
1:19	12:35	0,6		4,422				
1:24	12:40	2,1	2,08	4,415	0,006			
1:30	12:46	7,5	2,03	4,402			0,079	
1:32	12:48	9,9		4,397	0,043	0,096	0,11	
1:34	12:50	10,9		4,395				
1:37	12:53	13,7		4,386				
1:39	12:55	14,4		4,382				hydraulische unit stand 5
1:41	12:57	15,3		4,38				
1:43	12:59	15,9		4,377				
1:44	13:00	16,1	1,89	4,375	0,159	0,227	0,233	Pauze, prisma's kunnen niet volgen
2:19	13:35	14,2		4,373	0,152	0,218	0,225	herstart proef
2:21	13:37	15,7		4,371	0,162			
2:23	13:39	16,5		4,37	100	0,236	0,245	
2:25	13:41	17	1,845	4,368				
2:27	13:43	17,3		4,365	0,207	0,291		
2:29	13:45	17,6		4,36	0,233		0,297	
2:31	13:47	17,7		4,357		0,321	0,324	
2:33	13:49	17,8		4,354	130			
2:35	13:51	17,9	1,765	4,348				Pauzeerd
2:37	13:53	17,2		4,343				uitzetten vijzel
2:39	13:55	14,6		4,348	140			Verwijderen SAAF
3:01	14:17	14,6		4,351				
3:05	14:21	14,6		4,351			0,347	Herstart proef
3:07	14:23	15,7		4,351	0,277			
3:09	14:25	17,1		4,348		0,371		
3:11	14:27	17,5	1,73	4,34	0,303	0,404	0,399	
3:14	14:30	17,3		4,336				
3:17	14:33	17		4,331	0,357	0,467	0,456	
3:20	14:36	16,4		4,324				
3:23	14:39	15,8		4,315				
3:26	14:42	15,2		4,31				stop tbv extra saaf meting, hor. Verplaatsing SAAF
3:38	14:54	13,9		4,31	0,43	0,547	0,53	
3:46	15:02	13,7						
4:08	15:24	13,4		4,308	0,43		0,53	
4:10	15:26	14,3		4,303				herstart proef
4:14	15:30	14,1	1,565	4,299	0,471	0,6	0,58	
4:18	15:34	13,8		4,285	0,498	0,631	0,609	
4:22	15:38	13,4		4,269	0,55	0,69	0,663	
4:26	15:42	13		4,25				
4:30	15:46	12,6		4,227	200	0,604	0,752	0,718
4:34	15:50	12,3		4,17		0,631	0,782	0,743
4:39	15:55	12	1,37	4,044	250	0,845		
4:44	16:00	11,2		4,04	0,707	0,862	0,813	Stop vijzel
4:45	16:01	6,2		4,18				
4:46	16:02	2		4,266				
4:47	16:03	0		4,305	0,534	0,654	0,625	Einde proef

Na uitvoering proef

Eindtijd proef: 16:33
 Maximale kracht krachtmeter: 17,9 ton
 Eindstand krachtmeter: 0 ton
 Maximale verplaatsing kop damwand: 0,862 m



GU8N-rev triplet na afloop proef (vooraanzicht, zwart = bovenkant, rood = onderkant)



3D-scan van GU8N-rev triplet na afloop (dwarsdoorsnede op ca. NAP -1,5m)



11200956-012-GEO-0006, 24 juli 2018, definitief

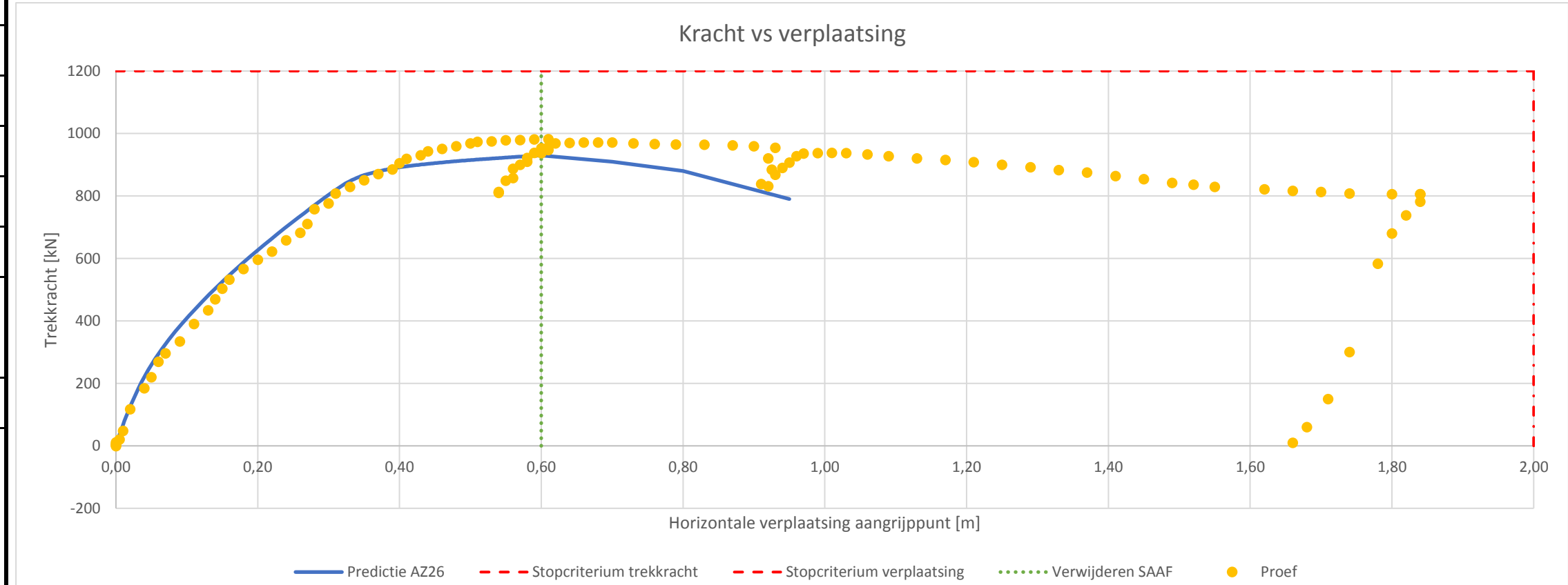
E Logboek en stuurformulier AZ26-700

Check list voor start proef

<input type="checkbox"/>	Tijd	Inmeting maaiveld (0-meting)
<input type="checkbox"/>		Test monitorings apparatuur: FBG
<input type="checkbox"/>		Test monitorings apparatuur: WSM
<input type="checkbox"/>		Test monitorings apparatuur: SAAF
<input type="checkbox"/>		Test monitorings apparatuur: krachtmeter
<input type="checkbox"/>		Controle werking camera
<input type="checkbox"/>		Controle locaties en bevestiging Prisma's
Tijdens / na proef:		
<input type="checkbox"/>		Invullen factueel report
<input type="checkbox"/>		Foto's na afloop proef

Limiet kracht vs verplaatsing vijzel

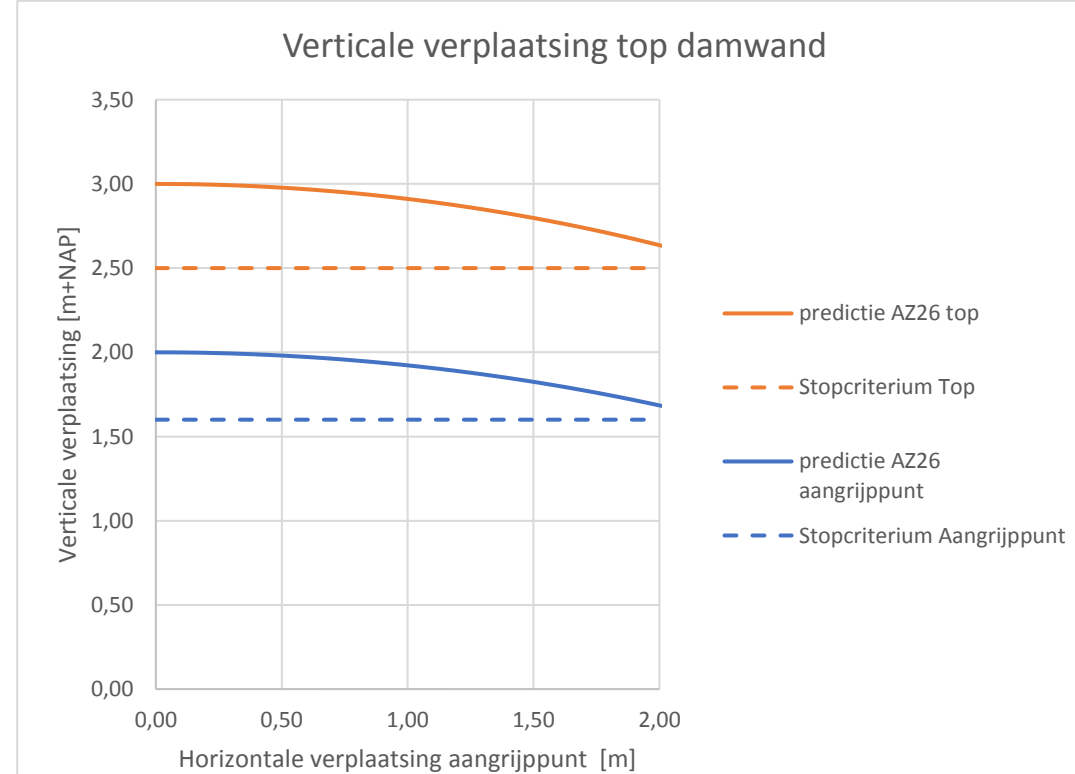
Max toelaatbare trekkracht vijzel **1200 kN**
 Max toelaatbare verplaatsing vijzel **2 m**
 Saaf damwand verwijderen **0,6 m verplaatsing**
 Einde proef bij 20% reductie trekkracht **-20 %**



Limiet verticale verplaatsing damwand

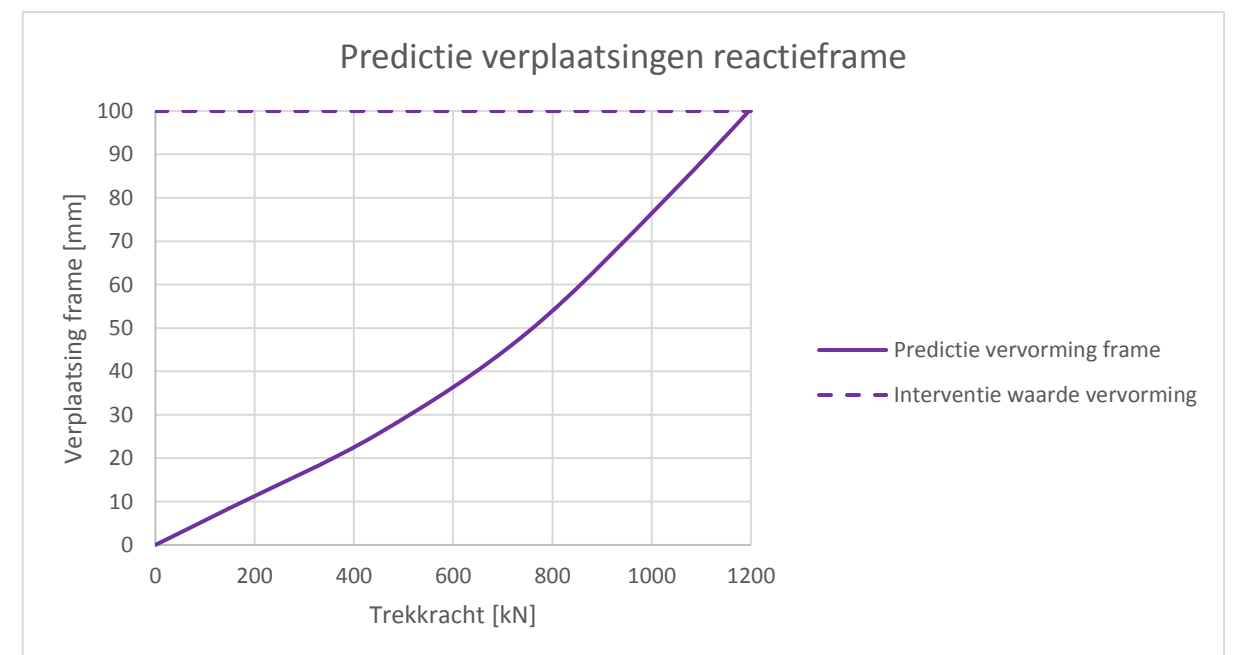
Kop van de damwand
 Niveau intitueel: 3 m+NAP
 Toegestane verplaatsing: 0,5 m
 Toegestaan niveau: **2,5 m+NAP**

Aangrijppunt
 Niveau intitueel: 2 m+NAP
 Toegestane verplaatsing: 0,4 m
 Toegestaan niveau: **1,6 m+NAP**



Limiet horizontale verplaatsing reactieframe

Interventie waarde vervorming **100 mm**



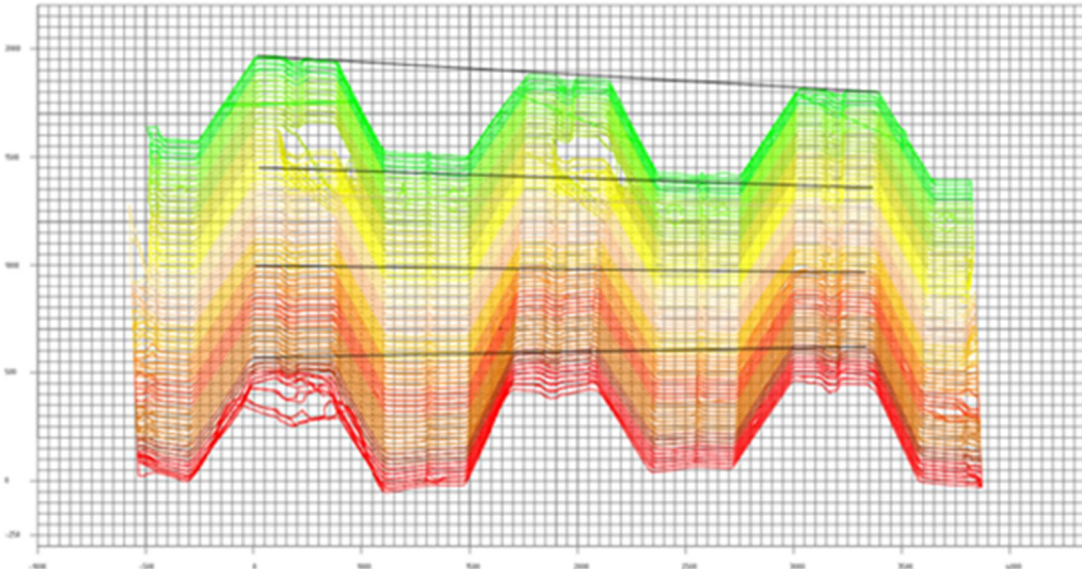
Proef: AZ26
 Proefleider: M. Morret
 Proefbegeleider: T. Naves
 Datum start proef: 6-3-2018
 Tijd start proef: 10:45

Tijdsduur [min]	Trekkkracht ton	Lengte vijzel handmatig [m]	Lengte vijzel volt	verplaatsing saaf (midden) mm	verplaatsing gording links	Verplaatsing top damwand [m]	Verplaatsing Gording damwand rechts [m]	Opmerkingen
9:58								start camera
10:45	-0,1	2,29	4,482					start proef
10:50	0,2	2,245	4,479					
10:55	0,3	2,205	4,47					
11:00	0,7	2,16	4,462					
11:05	1,1	2,12	4,456					
11:10	2	2,08	4,451					
11:15	4,8	2,035	4,442			0,016	0,008	
11:20	11,7	1,99	4,436		0,021	0,013	0,004	
11:23	18,4		4,427			0,042		
11:25	22	1,95	4,424		0,06	0,05	0,031	
11:27	26,9		4,421					
11:29	29,6	1,91	4,42		0,08	0,07	0,048	
11:31	33,4		4,417					
11:34	39		4,41			0,114	0,088	
11:36	43,4		4,409		0,123			
11:38	46,9		4,406		0,145	0,136	0,108	
11:40	50,3		4,401					
11:42	53,2		4,397					
11:44	56,6	1,76	4,393					
11:46	59,6		4,392			0,21	0,174	
11:48	62,2		4,39		0,218			
11:50	65,8	1,73	4,387					
11:52	68,2		4,382				0,217	
11:54	71	1,695	4,374	0,12	0,265	0,258		
11:57	75,8		4,365					
11:59	77,6		4,363					
12:01	80,8		4,355		0,312	0,306		
12:03	82,9		4,352		0,336	0,33	0,284	
12:05	85		4,347	0,2				
12:07	87		4,34					
12:09	88,5		4,332		0,386	0,384	0,332	
12:11	90,5		4,32	0,21				
12:13	91,9		4,313		0,414	0,413	0,359	
12:15	93		4,303					
12:17	94,3		4,287					
12:19	95,1		4,276		0,468	0,471	0,41	
12:21	95,9		4,268				0,438	
12:23	96,8		4,225		0,496	0,501		
12:25	97,3		4,203				0,463	
12:27	97,5		4,163		0,521	0,527		
12:29	97,8		4,122					
12:30	97,9		4,1	0,3				
12:32	98,1		4,064					
12:34	98,2	1,415	3,994		0,576	0,589	0,524	Stop vijzel
12:36	95,7		4,012					
12:38	94,7		4,022					
12:41	93,7		4,019					uitzetten vijzel
12:42	91		4,048					
12:43	85,7		4,109					
12:44	81	1,415	4,142					stop vijzel, verwijderen SAAF
13:15	81,3		4,106					Herstart proef
13:16	84,9		4,106					
13:17	88,7		4,044					
13:18	90		4,055			0,585	0,52	
13:19	92,2		4,036		0,575			
13:20	93,8		3,988					
13:21	95,3		3,977					
13:23	96,8		3,909				0,567	
13:25	97		3,838		0,622	0,636		
13:28	97,1		3,77					
13:31	97,1	1,285	3,696					
13:34	97,1		3,627		0,702	0,724	0,651	
13:38	96,8		3,503	0,4				
13:42	96,7		3,394					
13:46	96,5		3,267		0,787	0,817	0,739	
13:50	96,4	1,12	3,14					
13:54	96,2		2,986		0,874	0,909	0,828	
13:58	95,9		2,87					
14:02	95,4		2,769					Stop vijzel
14:03	92		2,778				0,901	uitzetten vijzel
14:04	88,4		2,81		0,926	0,973		
14:05	83,8		2,865					stop uitzetten vijzel
14:45	83,1	1,05	2,855		0,923	0,964	0,886	start vijzel
14:46	86,8		2,825					
14:47	89		2,784					
14:48	90,7		2,744					

14:49	92,7		2,728				
14:50	93,6	1	2,681				
14:52	93,7		2,621				
14:54	93,8		2,582				
14:57	93,7		2,48	1,03	1,08	0,989	
15:01	93,3	0,91	2,341				
15:05	92,7	0,87	2,227				
15:09	92		2,045	1,12	1,17	1,08	
15:13	91,5		1,949				
15:17	90,8	0,78	1,804				
15:21	90		1,665	0,65			
15:25	89,2		1,515				
15:29	88,3		1,396	1,33	1,39	1,29	
15:33	87,5		1,3				
15:37	86,4		1,16				
15:41	85,4		1,04				
15:45	84,2		0,87				
15:49	83,6		0,778	0,8			
15:53	82,9		0,649	1,55			
15:58	82,1	0,385	0,488	0,9	1,68	1,58	
16:02	81,6		0,391				
16:06	81,3		0,245				
16:11	80,8		0,099	1,738			Stop vijzel
16:16	80,6	0,235					
16:20	80,6				1,88	1,77	
16:21	80,6						
16:24	78,2						uitschuiven vijzel
16:27	73,8						
16:29	68			1,79	1,88	1,783	
16:31	58,3			1,79	1,88		
16:32	30						
16:33	15						
16:34	6						
16:35	1						einde proef

Na uitvoering proef

Eindtijd proef:	16:35
Maximale kracht krachtmeter	<u>93,8 ton</u>
Eindstand krachtmeter	<u>0,1 ton</u>
Maximale verplaatsing kop damwand	<u>1,79 m</u>



3D scan AZ26 configuratie na afloop proef (groen = bk NAP +3m, rood = ok NAP -3,5m)



3D-scan van AZ26 configuratie na afloop (dwarsdoorsnede op ca. NAP -3,3m)