



## PROTOS Loadcell Workshop

# 'Meten is weten'

In de showroom van Controllux, dealer van PROTOS, vond onlangs een Loadcell Workshop plaats. Samen met een aantal vertegenwoordigers uit de riggingwereld werden de deelnemers geïnformeerd over de producten en veranderingen en verbeteringen op het gebied van veiligheid bij hijsen en heffen. Het doel: bewustwording creëren rond de keuze voor het wel of niet gebruikmaken van loadcells in een constructie.

Tekst Henk Hendrikk

**H**et toepassen van loadcells is niet nieuw en wordt al jaren gedaan in de wereld van de bouw, met name bij het gebruik van hoge hijskranen. Hetzelfde geldt voor trekkenwanden in theaters. Het gaat dan over vaste installaties met bedrading, maar in de workshop bij Controllux stond het werken met tijdelijke installaties en draadloze loadcellen centraal.

### AANLEIDING

Er is sprake van een voortdurende evolutie als het gaat over podia en inrichting van evenemententerreinen. Dit bete-

kent dat ontwerpers steeds complexere ontwerpen maken, waarbij rigging een prominente rol speelt ten aanzien van de realisatie. Centraal staan natuurlijk veiligheid en de noodzaak van het kunnen meten van de belasting, essentieel voor veilige werkomstandigheden ter bescherming van mens en kostbare apparatuur.

In de entertainmentbranche zijn steeds meer mogelijkheden als het gaat om iets groots en moois te maken. Dit alles betekent dat meer en meer haalbaarheid en veiligheid bij de voorbereiding van een evenement de hoogste prioriteit hebben. De realiteit is dat in de pre-productie op basis van theoretische berekeningen ontwerpen worden gemaakt als het gaat over belasting tijdens het hijsen en heffen.

Daarnaast zien we een toename van wat wordt ingehangen, naast licht en geluid ook videoschermen. Met de opkomst van LED lijkt het minder te zijn geworden, maar door de toename van mogelijkheden worden licht- en geluidsontwerpen complexer, waardoor toch toename van en diversiteit in het grid ontstaat om de ontwerpen te realiseren. Ervaring leert dat er een discrepantie is tussen de theorie

en de praktijk. Daarnaast is er de weerbaarheid van de natuur. Simpel gezegd: bij een outdoor evenement heb je te maken met het weer. Code groen, geel, oranje en rood zijn inmiddels ingeburgerd en daardoor van belang als het gaat om veiligheid. We kennen inmiddels in de branche voldoende voorbeelden waarbij het bijna of helemaal misging. Het gaat dan ook vooral om wat we kunnen doen om risico's zoveel mogelijk uit te sluiten.

#### PROTOS

Jasper van de Sluis, productmanager en eigenaar van PROTOS en vijftien jaar werkzaam geweest bij Prolyte, introduceert bij aanvang van de workshop de producten die ontwikkeld zijn als het gaat om het draadloos meten van krachten. Hij verzorgt samen met Ivo Mulder deze workshop. PROTOS is ontstaan omdat er meer en meer vraag kwam naar loadcellen. Ze hebben daarop ingespeeld en een loadcell ontwikkeld met daarnaast een uitgebreid pakket randapparatuur, speciaal voor de entertainmentindustrie.

De loadcell wordt geleverd met een centrale 'bobbin', waardoor de last altijd in het midden van het hijssoog hangt en niet kan bewegen. Het is belangrijk dat deze recht hangt in de takel voor een correcte uitlezing van de last. Hij is voorzien van een plug- en playsysteem en door configureerbare visualisatie software is het mogelijk om de meetgegevens te integreren in het ontwerp, de tekening of foto. Uiteraard voldoet de loadcell aan alle internationale normen en voorschriften, kan dataloggging worden toe-

gepast voor continue of getriggerde opname en zijn de loadcellsystemen zowel draadloos als bedraad beschikbaar.

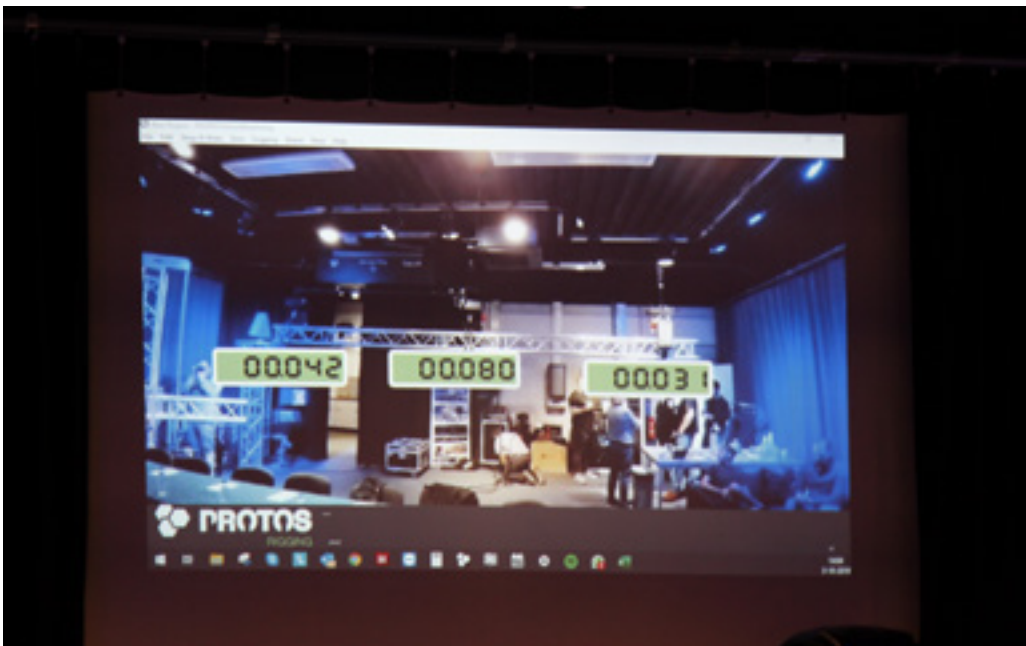
#### DE LOADCELL

Na de benoeming van de unieke kenmerken wordt er tijdens de workshop ingegaan op de verschillende onderdelen. Een loadcell bestaat naast een hijssoog uit een bobbin, een anti-rotation bracket, een rekstrookje en een Device ID. In de bobbin is een rekstrookje (5x5 mm) verwerkt dat is aangesloten op de elektronica van de loadcell. Het is met vulkaniserende lijm aangebracht, waardoor het volledig één wordt met het metaal. Op



het moment dat de last wordt aangeslagen, vervormt het metaal en wordt de weerstand gemeten. Versterking zorgt ervoor dat dit afleesbaar is in kilogram belasting. Een vraag uit het publiek was of het mogelijk is om met verschillende gewichtsaanduidingen te werken, met het oog op internationale toepassing. Dat blijkt nog niet mogelijk te zijn, maar is wel interessant om mee te nemen bij verdere ontwikkelingen in de software, zo werd verteld. Tijdens de workshop ligt de nadruk op de draadloze installaties. De draadloze loadcell heeft een range van 3.25 ton tot 4.75 ton, de meest gebruikte tonnages, is IP67 geclassificeerd en voorzien van RVS last meetpennen. De levensduur van de batterij bedraagt zo'n 650 uur en is te verlengen door bijvoorbeeld het aantal meetpuls per seconde aan te passen. Ook custom made oplossingen zijn mogelijk, zoals bijvoorbeeld de inbouw van een loadcell of shackles die meten tot en met 40 ton.

Het volledige systeem is flexibel op te slaan in een daarvoor aangepaste flightcase, de indeling hiervan is afhankelijk van het aantal loadcells en natuurlijk van welke randapparatuur je gebruikt. Allereerst is er een draadloze ontvanger (base station) in de vorm van een dongel met een USB-aansluiting, een bereik van 500 meter en een niet-weersbestendige behuizing, ideaal voor tijdelijke installaties binnenshuis. Voor buiten is er de draadloze ontvanger in een weerbestendige behuizing met een USB-verbinding, IP67 en een bereik van 800 meter.





MICROPHONES



Stand 404

**NIEUW**



**IMX6A**  
zwarte uitvoering

Meer informatie: [www.jag-microphones.eu](http://www.jag-microphones.eu)

**UITLEZEN**

Voor het uitlezen van de meting kan men gebruikmaken van een Windows laptop/computer die beschikt over de configuratiesoftware van het systeem of een draadloze handheld-ontvanger. De ontvanger is standalone te gebruiken, vereist geen configuratie en wekt loadcellen als hij binnen het draadloze bereik wordt geactiveerd. Hij ontvangt gegevens van elke willekeurige loadcell en kan één cell per keer aangeven. Je kunt hem naast de software gebruiken en met je meenemen op de set. Hij is eenvoudig door te scrollen naar een andere cell. Het gebruik van deze ontvanger is aan te raden bij het gebruik van een klein aantal loadcellen. Naar aanleiding van de uitleg over de handheld komt de vraag of er een tuigje is waarmee je 'm als rigger kunt meedragen. Hierop werd het voorbeeld gegeven dat je bij iedere willekeurige schoenmaker iets kunt laten maken, ook wel remote-bh genoemd. Het advies is toch om iemand die in het veld staat te laten meten en informeren, zodat de rigger ongestoord en veilig zijn werkzaamheden kan uitvoeren. Is er kans op signaal-storende obstakels, dan kan men nog gebruik maken van een repeater, te plaatsen tussen ontvanger en loadcell.

Naast de sturing vanuit de computer is het mogelijk om de relaismodule te gebruiken. Vanuit de toolkit kun je met de configuratiesoftware de loadcellen die actief zijn invoeren en bij een overbelasting van een van de cellen zorgt de relaismodule ervoor dat het hijsen wordt onderbroken. Iedere module kan zestien cellen opslaan.

De software bestaat uit configuratie- en monitoring software. De configuratiesoftware wordt aangeleverd bij aanschaf van het systeem en de monitoringsoftware is gratis te downloaden via de website van PROTOS.

**WIND**

Ook beschikbaar: een draadloze windsnelheid zendermodule. Een bereik van 800 meter, IP67, 2x DCELL-batterij of vaste voedingsspanning en uitgerust met buisklem geschikt voor diameters van 48 tot 51 mm. Levensduur van de batterij wanneer constant aan: 14 dagen. Deze is via de configuratiesoftware zichtbaar te maken. Naar aanleiding van de uitleg van deze windmeter ontstaat een gesprek over de plaatsing van de meter. Hierbij wordt opgemerkt dat je 'm op basis van informatie van de directe omgeving te plaatsen. Verder

is het belangrijk om af te stemmen op basis van het ontwerp bij welke snelheid moet worden ingegrepen in het kader van veiligheid. Dit gebeurt nu veelal op basis van door de gemeenten vastgestelde normen of op basis van aangekondigde regionale waarschuwingscodes. Het beste zou zijn om verspreid op het terrein en in de omgeving windmeters te plaatsen.

**IN DE PRAKTIJK**

Na de productpresentatie in de middag volgt de presentatie 'wat doet het in de praktijk?', verzorgd door Ivo Mulder. Mulder is structural engineer bij eigen ingenieursbureau IM-Stee en is hiervoor achttien jaar als constructeur werkzaam geweest bij Prolyte. Hij begint zijn presentatie met de opmerking dat we kennis hebben gemaakt met een mooi product met veel mogelijkheden die we kunnen gebruiken of eigenlijk zouden moeten gebruiken. Als er op een bouwplaats wordt gewerkt met een hijskraan is het verboden hier onderdoor te lopen of te werken. In het theater is het ook regel dat je niemand toelaat op het podium als de trekkenwand actief is. Bij de opbouw van een tijdelijke installatie gebeurt dit echter niet. Moeten we het gebruik van





**Electro-Voice**

# PORTABLE PRO AUDIO FOR ANY APPLICATION



## UNCOMPROMISING PERFORMANCE

**EQUIPMENT SOLUTIONS PARTNER**  
THE OFFICIAL ELECTRO-VOICE AND DYNACORD DISTRIBUTOR FOR BENELUX

EQUIPMENTSOLUTIONSPARTNER.COM



Volg onze socials



CUESALE



@CUESALE

Onze voorraad is aangevuld met een aantal nieuwe producten:

Kling & Freitag, Novallight, Showtec, Meyer Sound, Infinity Lighting,  
Martin Professional, High End Systems, Wybron, QSC, Barco.

[www.cuesale.com](http://www.cuesale.com)

## Nieuwsbrief

Als eerste op de hoogte van alle nieuwe producten  
en speciale aanbiedingen

[www.cuesale.com/newsletter](http://www.cuesale.com/newsletter)



No loss of  
Lifting Height

## HSL2SQUARE400 THE NEW LIFTING SOLUTIONS

**DESIGNER AND MANUFACTURER OF LIFTING  
MACHINERY AND CONTROL SYSTEMS FOR THE:**

Entertainment industry // Film and Studio's // Architects  
Special modulated in international // Trussing systems  
Grid-mounted or wall-mounted // Lifting or Moving systems //  
Maintenance free and internal // Testing system for  
Safety control switches



[WWW.LOCKTREESTAGETECHNOLOGY.COM](http://WWW.LOCKTREESTAGETECHNOLOGY.COM)



loadcellen verplichten? En als dat zo is, dan volgt de vraag wie verantwoordelijk is voor het toezicht, de constructeur, de organisatie of de gemeente?

Mulder geeft een voorbeeld van een constructie die twintig jaar in gebruik was en die instort, met twintig doden tot gevolg. De betreffende constructeur had wat uit te leggen, maar constateerde dat in de periode van gebruik er veel aan de constructie was gewijzigd, waardoor het voor de bouwers efficiënter was, maar de veiligheid niet meer gegarandeerd kon worden. Vraag blijft wat wel kan zonder loadcellen en wanneer het verplicht zou moeten worden. Een concreet antwoord hierop is natuurlijk niet te geven, maar dat dit gebeurt op basis van persoonlijke inschatting en kosten is natuurlijk in het kader van veiligheid niet ideaal.

#### MONITOREN

Aan de hand van praktijksituaties worden we vervolgens bevraagd waar in de constructie sprake is van de hoogste belasting en welke en hoeveel takels gebruikt worden. Ondanks alle ervaring blijkt dit een moeilijke opgave, waardoor eens te meer blijkt: meten is weten. Is regelgeving dan noodzakelijk? Geschetst wordt een situatie in het buitenland waar is gewerkt met een grote diversiteit aan trussen, zowel in ontwerp als lengten. Op de vraag welke leverancier eindverantwoordelijk is, was het antwoord; 'Degene die de langste truss heeft geleverd!'. Als het gaat over veiligheid, dan zou geld geen reden mogen zijn om iets niet te doen. Het gebruik van loadcellen zorgt ervoor dat we bij de opbouw voortdurend kunnen monitoren wat er gebeurt met de belasting. De loadcellen gebruik je natuurlijk vooral tijdens het hijsen.

#### PROEF OP DE SOM

Gedurende de middag is er een actieve uitwisseling van ervaringen. Zo wordt er gesproken over mogelijke integratie van loadcellen direct in de takels. Dit gebeurt al, maar is niet ideaal voor een tijdelijke constructie, vanwege de hoge kosten en aanleg van extra bedrading in de takels. De demonstratie eindigt met een meting bij het gebruik van een MPT Tower, naar aanleiding van een proefmeting op een project waar tijdens het hijsen met dit systeem een enorme verhoging van de last werd gemeten. Deze verhoging werd veroorzaakt door wrijving, normaal niet meetbaar. Door het gebruik van de loadcell werd dit tijdig geconstateerd en werd het materiaal dat dit veroorzaakte tijdig vervangen.

#### TOEGEVOEGDE WAARDE

Afsluitend kunnen we constateren dat naast theorie, ervaring en deskundigheid samen

moeten gaan. Gebruiksschade aan een takel is een voorbeeld van iets wat zichtbaar is, als verhuurder kun je niet monitoren wat er gebeurt tijdens het gebruik. Dat geldt ook voor de slijtage van trussen. Door het gebruik van loadcellen kun je tijdens de bouw van een constructie zien waar problemen wat betreft te hoge belasting ontstaan en kun je direct maatregelen nemen. Conclusie is dat het gebruik van loadcellen een toegevoegde waarde is als het gaat om veiligheid en preventie. Daarnaast kunnen achteraf aantonen dat er juist is gewerkt bij het hijsen en heffen.

In de podium- en evenemententechniek moeten we ons te allen tijde beseffen dat we werken met installaties die boven mensen worden gebruikt, een unieke werkelijkheid. Dit betekent dat we een extra verantwoordelijkheid hebben als het gaat over veiligheid. Loadcellen geven ons de mogelijkheid om tijdens het hijsen en heffen de belasting te monitoren en daardoor tijdig te kunnen ingrijpen bij gevaarlijke situaties. Het gebruik ervan moet niet opgelegd worden, het moet logisch zijn dat je ze gebruikt als je zeker weet of het vermoeden heb dat je theoretische berekening kan afwijken tijdens de praktische uitvoering. Wij hopen dat langdurige discussie over wet- en regelgeving niet nodig is. Het advies om loadcellen te gebruiken opnemen in het Arbo-cahier Podium- en evenemententechniek kan al een stap zijn in de goede richting. Deze workshop van PROTOS is een aanrader gebleken voor opleidingen, maar ook voor organisatoren en producenten in de entertainmentindustrie.

