

Aan: Q.Ripassa

IGI contactpersoon: [Naam]  
Telefoonnummer: [telefoonnummer]  
[e-mail]@noord-holland.nl

Kopie aan: A.Ciapa

Aanvraagnummer IGI: bonnummer aanvraag.  
IGI adviesnummer: meridian nr..Bijlage(n) Bijlage A: Geleverde informatie  
Bijlage B: Globale toetsingVersie: 1.0  
Datum: 20-6-2024  
Gecontroleerd: A. Ciapa  
Vrijgave: vrijgegeven door:

Betreft: ADVIES IGI betreffende.....

#### AANLEIDING

Dit advies is gemaakt op verzoek van het project DRIS-aanbesteding "Vernieuwing DRIS-displays". Het doel van het project is om de huidige informatievoorziening bij bushaltes te moderniseren en efficiënter te maken en indien mogelijk gebruik maken van de bestaande masten.

#### DOEL- en VRAAGSTELLING

De kern van de adviesvraag is om globaal te onderzoeken of de huidige masten (rechthoekig en rond) hergebruikt kunnen worden voor de nieuwe situatie. Als de masten geschikt blijken te zijn, kunnen we deze hergebruiken en alleen de nieuwe displaykoppen installeren. Voor de nieuwe situatie is de combinatie zonder vaan en met een 8-regelig display van 100 kg als de meest kritische situatie beschouwd.

#### SAMENVATTING

Op basis van de toetsing op sterkte en doorbuiging voldoen zowel de ronde als de vierkante masten aan de eisen voor het dragen van borden van 100 kg. De toegepaste ankers in de fundering voldoen ook op sterkte. Het is belangrijk op te merken dat deze resultaten gebaseerd zijn op een globale toetsing en dat een gedetailleerde vermoeiingsanalyse nog uitgevoerd dient te worden. De geleverde informatie is niet volledig, voor de toetsing zijn aannames gedaan en een uitgebreide archiefonderzoek is vereist.

#### CONCLUSIE/AANBEVELING

Op basis van de toetsing op sterkte en doorbuiging voldoen zowel de ronde als de vierkante masten aan de eisen voor het dragen van borden van 100 kg. De toegepaste ankers in de fundering voldoen ook op sterkte. Het is belangrijk op te merken dat deze resultaten gebaseerd zijn op een globale toetsing en dat een gedetailleerde vermoeiingsanalyse nog uitgevoerd dient te worden.

Het wordt aanbevolen om in de uitvraag expliciet eisen te stellen dat de constructie gedetailleerd getoetst moet worden. Daarnaast is het van belang dat de doorsnede en voetplaatverbinding bij de vierkante mast nader wordt onderzocht. Ten slotte dient middels inspectie de aangehouden

fundering nader bepaald te worden om de algehele betrouwbaarheid en duurzaamheid van de constructie te waarborgen.

#### NADERE TOELICHTING/ONDERBOUWING

Bij het toetsen van de ronde en vierkante masten op sterkte en doorbuiging voor het dragen van borden van 100 kg, zijn de volgende bevindingen gedaan:

##### Ronde mast

De maatgevende spanning voor de ronde mast is 153 MPa, wat ruim onder de toegestane waarde van 230 MPa ligt. Dit betekent dat de mast voldoet aan de sterkte-eisen. Wat betreft doorbuiging is de gemeten waarde 11,2 mm, terwijl de toelaatbare doorbuiging 18,46 mm (berekend als  $3691 \text{ mm} / 200$ ) is. Ook hier voldoet de mast aan de eisen. Daarnaast is het maatgevende moment voor de ankerkrachten 7,68 kNm, wat resulteert in een ankerkracht van 36,57 kN (berekend als  $37,68 / 0,21$ ). Dit voldoet aan de gestelde eisen.

##### Vierkante mast

Voor de vierkante mast is de maatgevende spanning 139 MPa, wat eveneens ruim onder de toegestane waarde van 230 MPa ligt. Dit bevestigt dat de mast voldoet aan de sterkte-eisen. De doorbuiging is 17,2 mm, wat minder is dan de toelaatbare 18,98 mm (berekend als  $3796 \text{ mm} / 200$ ). Ook deze mast voldoet aan de doorbuigingseisen. Het maatgevende moment voor de ankerkrachten is 10,6 kNm, wat resulteert in een ankerkracht van 50,5 kN (berekend als  $10,6 / 0,21$ ). Dit is binnen de toelaatbare grenzen.

Het is belangrijk op te merken dat deze resultaten gebaseerd zijn op een globale toetsing, aannamen en dat een gedetailleerde vermoeiingsanalyse nog uitgevoerd dient te worden.

Het wordt aanbevolen om in de uitvraag expliciet eisen te stellen dat de constructie gedetailleerd getoetst moet worden. Daarnaast is het van belang dat de doorsnede en voetplaatverbinding bij de vierkante mast nader wordt onderzocht. Ten slotte dient middels inspectie de aangehouden fundering nader bepaald te worden om de algehele betrouwbaarheid en duurzaamheid van de constructie te waarborgen.

#### 1) Aangeleverde informatie

- Tekeningen van de bestaande masten en bebordingen
- Tekeningen van de nieuwe bebordingen en ontwerp van PZH

#### 2) Gebruikte informatie/bronnen

- Tekeningen van de bestaande masten en bebordingen
- Tekeningen van de nieuwe bebordingen en ontwerp van PZH

#### 3) Vraagstelling (volledig/ herhaling)

Kunnen de bestaande masten hergebruikt worden voor de nieuwe situatie?

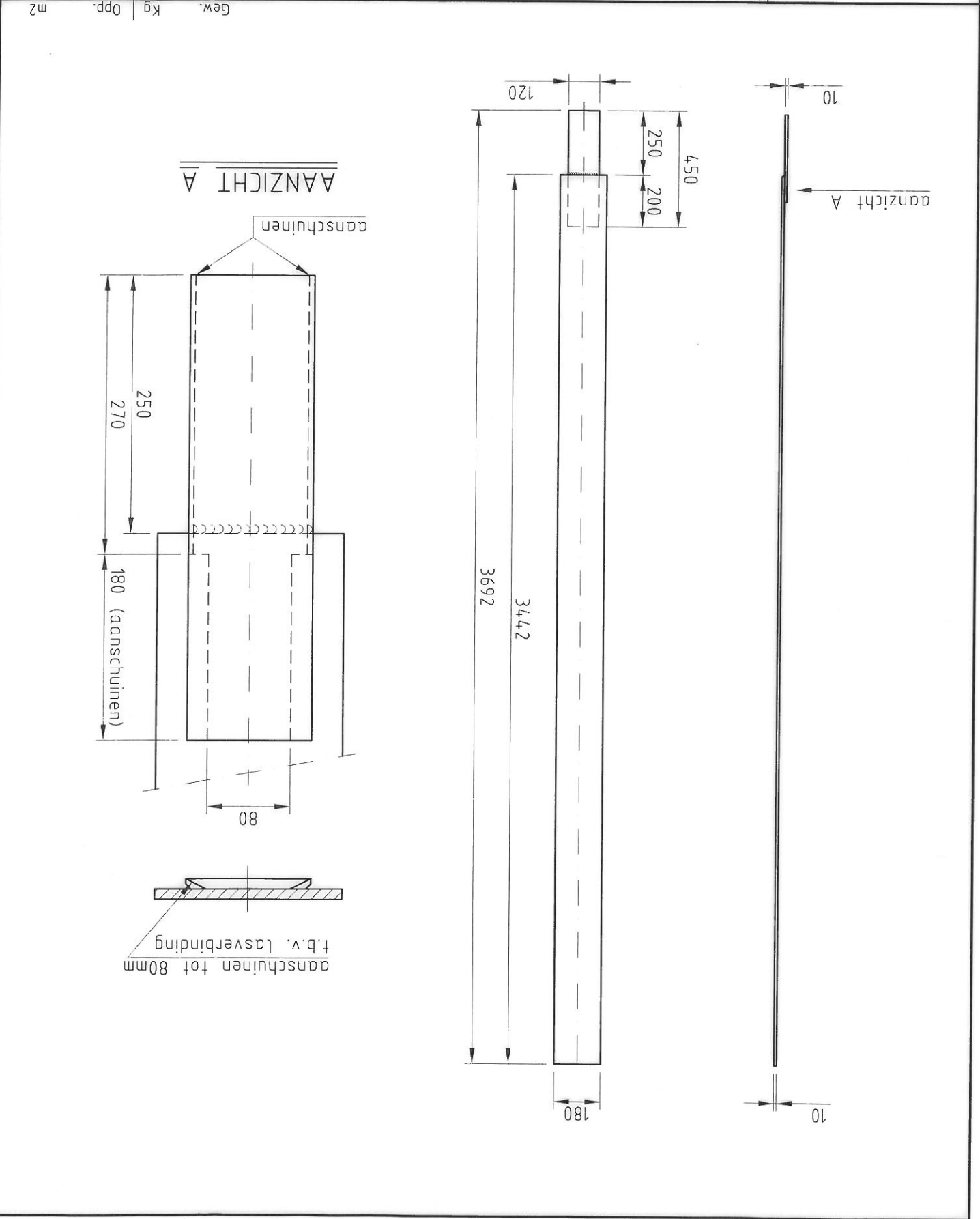
## 4) Risico's

| Risico nr. | incident                            | oorzaak                                                                                                              | gevolg                  | beheersmaatregel                                                                                    |
|------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.         | De bestaande masten niet voldoen.   | Door onjuiste gegevens of uitgangspunten. Toets op vermoeiing is niet uitgevoerd                                     | Nieuwe masten toepassen | Materiaal en geometrie door middel van inspectie en of uitgebreide archiefonderzoek nader bepalen   |
| 2.         | De bestaande fundering voldoet niet | Onjuiste en onbekende gegevens, het kan niet vastgesteld worden of voor alle masten hetzelfde fundering toegepast is | Nieuwe fundering        | Door inspectie fundering vaststellen en middels archiefonderzoek meer gegevens boven tafel krijgen. |

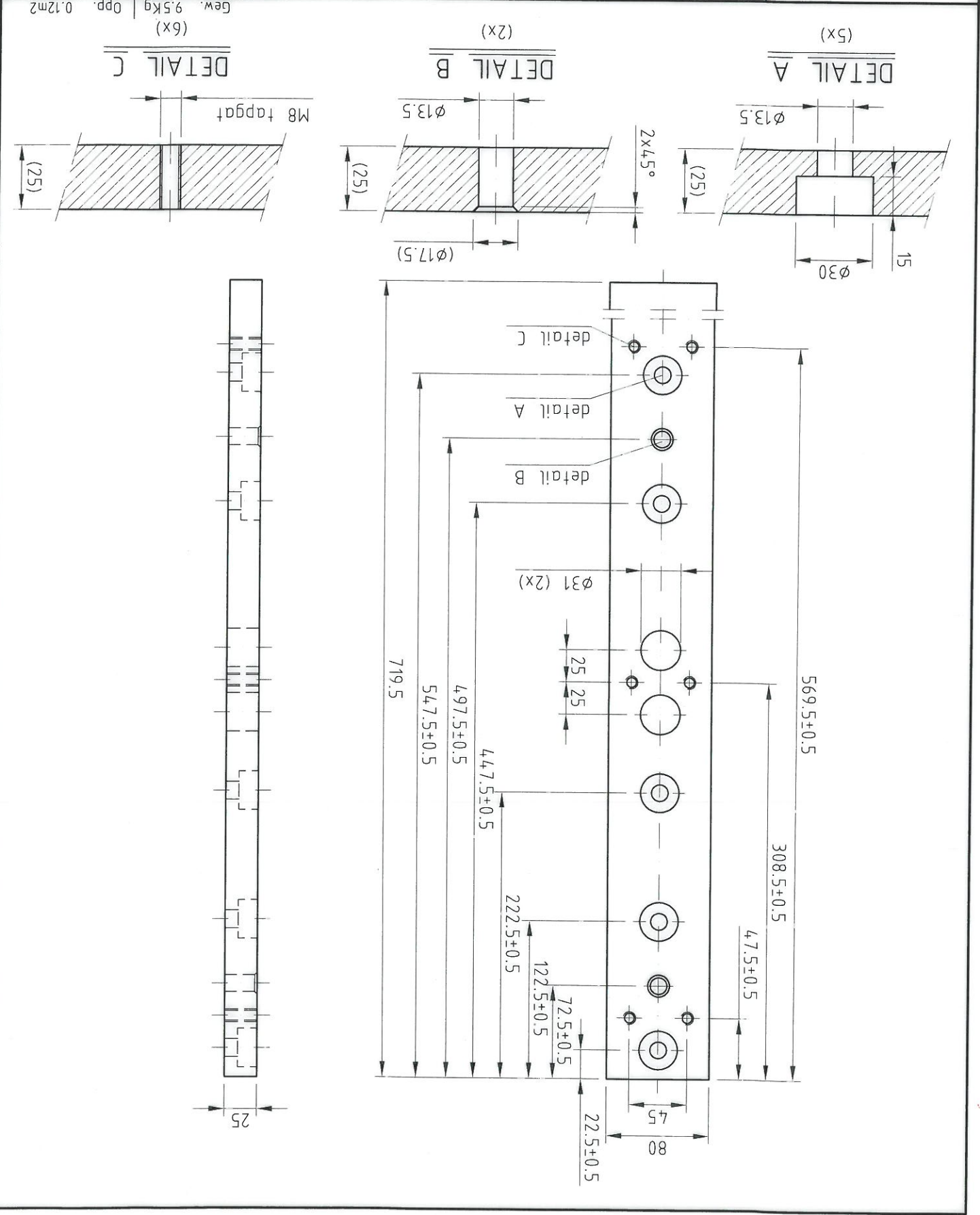
## 5) Bijlagen:

### Bijlage A: Geleverde informatie

|                                    |  |                            |  |           |  |                                                                                           |  |               |  |
|------------------------------------|--|----------------------------|--|-----------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------|--|
| Artikelnummer                      |  | Opmerking(en):             |  | Projectie |  | TEKENINGNUMMER                                                                            |  | Form.         |  |
| 6026R8 MAARHEEZE                   |  | STERKE berekening volgens: |  | 1:5       |  | 220Y051d                                                                                  |  | A4            |  |
| DEN ENGELSMAN 3.                   |  | Sterke berekening volgens: |  | Schaal    |  | Maat eenheid: MM                                                                          |  | Bladnr. 6 van |  |
| 6026R8 MAARHEEZE                   |  | Sterke berekening volgens: |  | 1:5       |  | Datum: 03-04-2012                                                                         |  | Gewijzigd     |  |
| TEL: 0695-599959, FAX: 0695-591781 |  | Sterke berekening volgens: |  | 1:5       |  | Gekend: RLE                                                                               |  | Naam          |  |
| INTERNETADRES: WWW.VALMONT.NL      |  | Sterke berekening volgens: |  | 1:5       |  | Gezien:  |  | a 11-04-13 RS |  |
| valmont                            |  | Sterke berekening volgens: |  | 1:5       |  | ISO 2768-V                                                                                |  | b             |  |
| STRUCTURES                         |  | Sterke berekening volgens: |  | 1:5       |  | Overige Tolerantie                                                                        |  | c             |  |
| STALEN 6-LINE DISPLAYMAST          |  | Sterke berekening volgens: |  | 1:5       |  | EN 40-2                                                                                   |  | d             |  |
| DETAIL ZICHTPLATEN                 |  | Sterke berekening volgens: |  | 1:5       |  | Toleranties, vlg.                                                                         |  | e             |  |
| materiaal: S235 blank gebest       |  | Sterke berekening volgens: |  | 1:5       |  | Opp.                                                                                      |  | f             |  |
| Omschrijving:                      |  | Sterke berekening volgens: |  | 1:5       |  | Kg                                                                                        |  | m2            |  |



|                                                                                          |  |                                                                                                               |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Artikelnummer 381746                                                                     |  | DEEN ENGELSMAN 3,<br>6026RB MAARHEEZE,<br>TEL: 0495-599599, FAX: 0495-591781<br>INTERNETADRES: WWW.VALMONT.NL |  |
| Omschrijving:<br>STALEN BEVESTIGINGSDEEL T.B.V.<br>STALEN 6-LINE DRISMAST<br>(KLOKZIJDE) |  | Sterkte berekening volgens:                                                                                   |  |
| Materiaal:<br>S235 blank gebest                                                          |  | Schaal 1:4                                                                                                    |  |
| Toleranties vlg. EN 40-2                                                                 |  | Overige tolerantie                                                                                            |  |
| Gew. 9,5Kg                                                                               |  | Opp. 0,12m2                                                                                                   |  |
| Datum: 03-04-2012                                                                        |  | Gewijzigd                                                                                                     |  |
| Maat eenheid: MM                                                                         |  | Bladnr. 3 van                                                                                                 |  |
| TEKENINGNUMMER 220Y051a                                                                  |  | Form. A4                                                                                                      |  |





**valmont**  
DETAIL BOVENSTUK DISPLAYZIDE  
STALEN 6-LINE DRISMAST  
ONDERZIDE DISPLAY + KLOK 280

|   |                                                                                                              |               |                |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
| 5 | DEN ENGELSMAN 3,<br>6026RB MAARHEEZE,<br>TEL: 0495-599959, FAX: 0495-591781<br>INTERNETADRES: WWW.VALMONT.NL | Artikelnummer | Opmerking(en): |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|

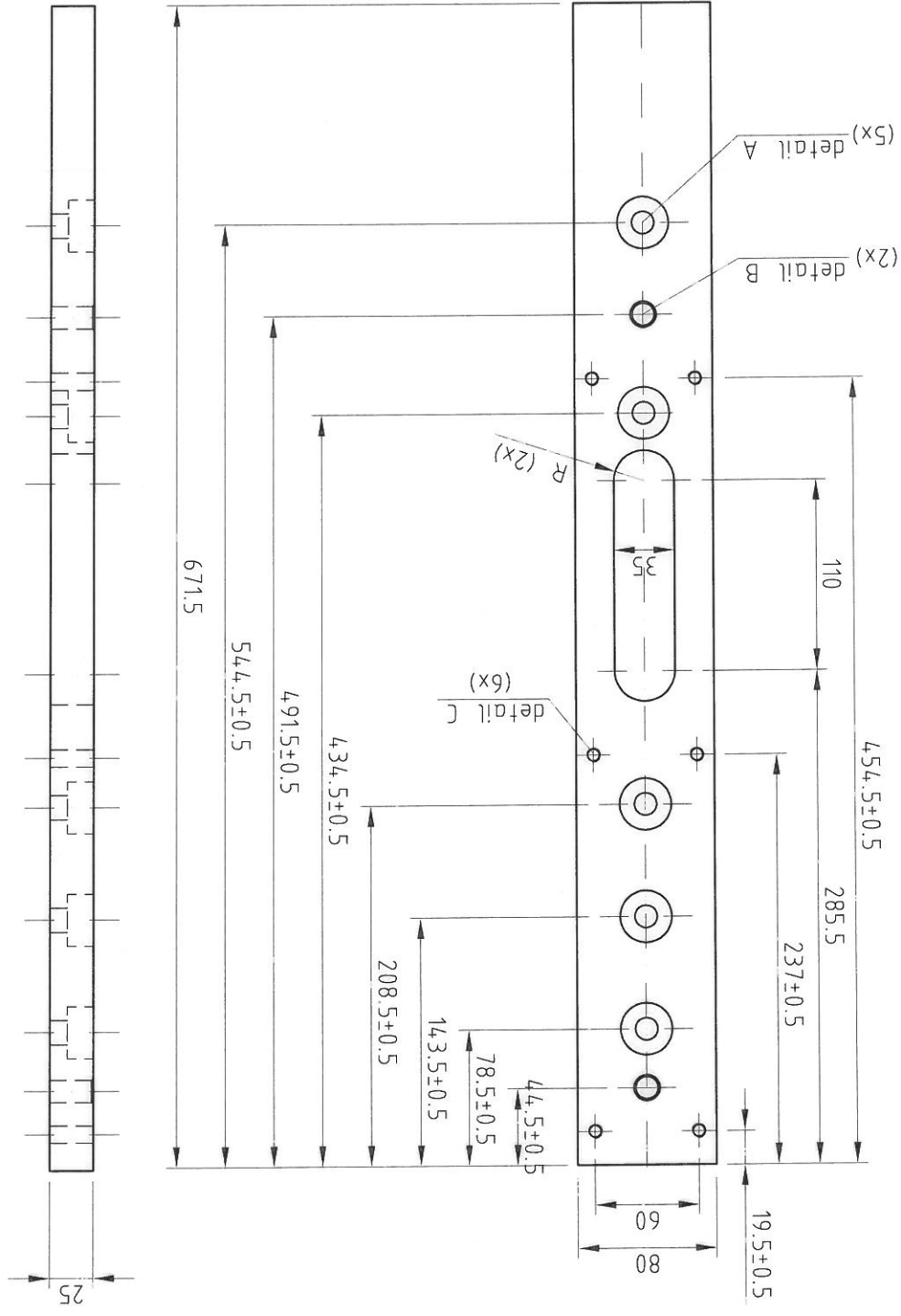
|                      |    |               |    |
|----------------------|----|---------------|----|
| Gew.                 | Kg | Opp.          | m2 |
| Toleranties. vlg.    |    |               |    |
| f                    |    |               |    |
| e                    |    |               |    |
| Overige Tolerantie d |    |               |    |
| ISO 2768-V           |    |               |    |
| c 15-04-13 RS        |    |               |    |
| b 12-03-13 DdEN      |    |               |    |
| a 31-08-12 M.S.      |    |               |    |
| Datum: 03-04-2012    |    | Gewijzigd     |    |
| Maateenheid: MM      |    | Bladnr. 4 van |    |
| TEKENINGNUMMER       |    |               |    |
| 220Y051c             |    |               |    |
| Form.                |    | A3            |    |



|                                                                                                                                |  |                                                                                                                                             |  |                                                     |  |                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Artikelnummer<br>6026RB MAARHEZZE<br>DEN ENGELSMAAN 3,<br>TEL.: 0495-599599, FAX: 0495-591781<br>INTERNETADRES: WWW.VALMONT.NL |  | Omshrijving:<br>STALEN BEVESTIGINGSELEN T.B.V.<br>STALEN 6-LINE DRISMAST<br>(DISPLAYZIJDE)                                                  |  | Sterkte berekening volgens: n.v.t.<br>Schaal<br>1:4 |  | Projectie<br> |  | DEZE TEKENING IS EIGENDOM VAN VALMONT NEDERLAND B.V. EN MAG NIET ZONDER HAAR TOESTEMMING GEKOPIEERD OF AAN DEREN TER WAZIGE WERDEN GEGEVEN. ALTEGENSCHIEDEN VOORBEHOUDEN VOLGENS DE WET |  |
| Tekeningnummer<br>220Y051b                                                                                                     |  | Datum: 03-04-2012<br>Getekend: RLE<br>Getekend: M.S.<br>b 12-03-13 Dden<br>c<br>Overige Tolerantie<br>EN 40-2<br>Tolerantie vlg.<br>Opp. m2 |  | Maat eenheid: MM<br>Gewijzigd<br>Naam               |  | Bladnr. 2 van<br>Form. A3                                                                     |  |                                                                                                                                                                                         |  |

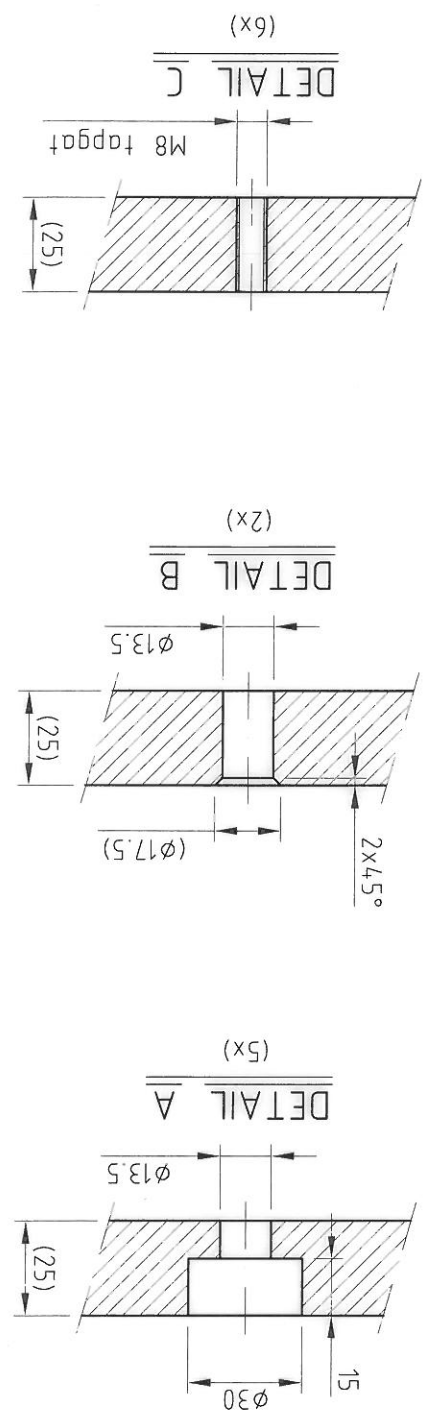
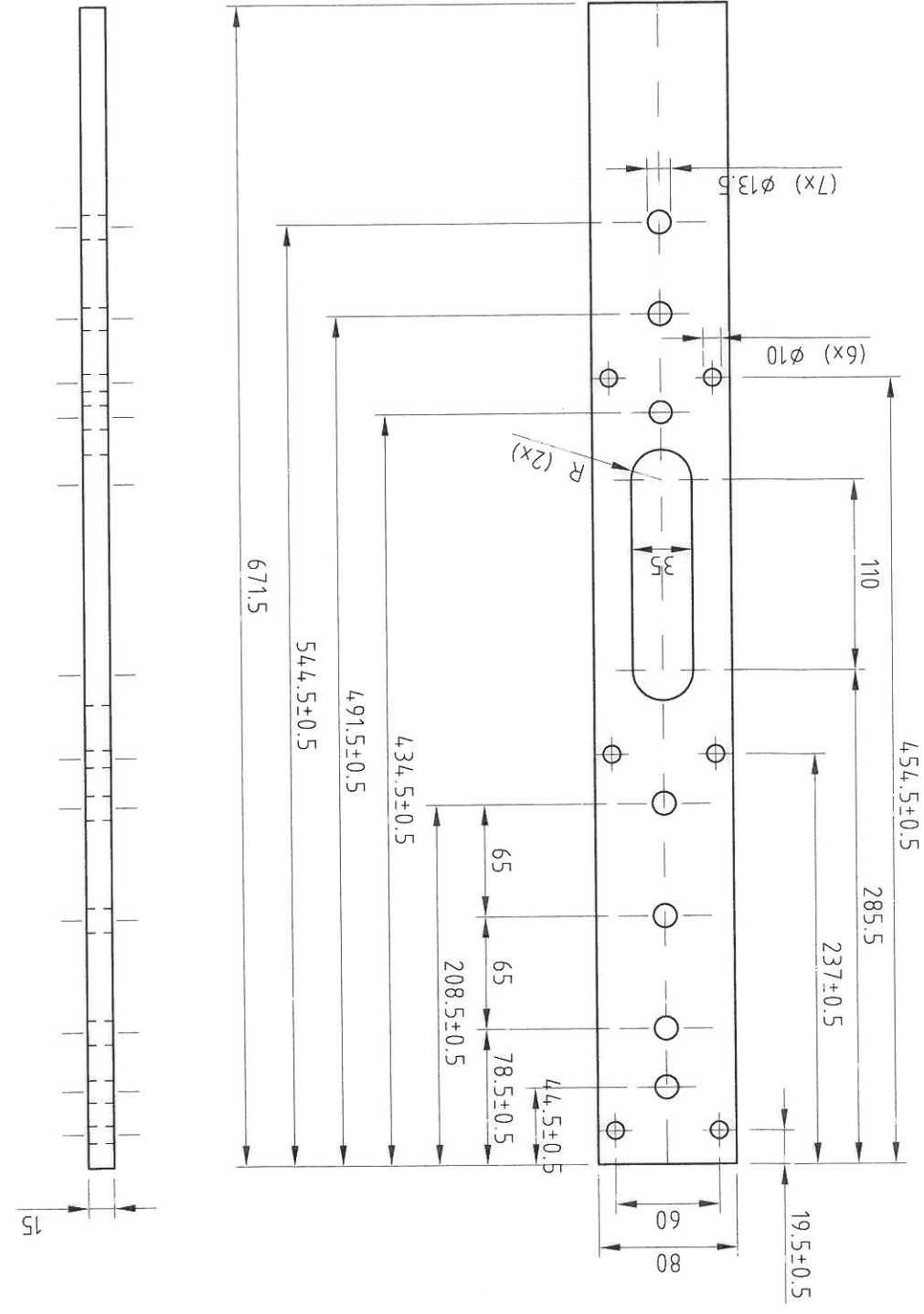
art. 381738  
 Gew. 9,5kg, Opp. 0,11m<sup>2</sup>  
 materiaal: S235 blank gebestst

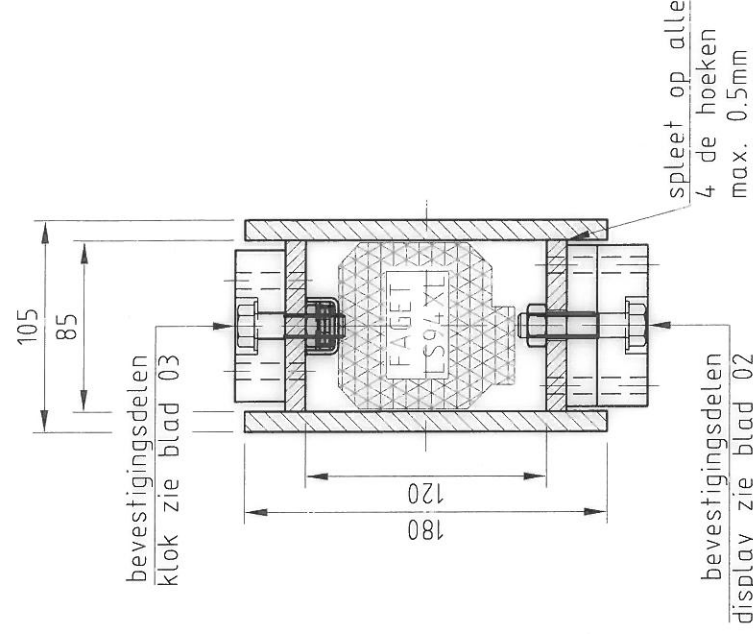
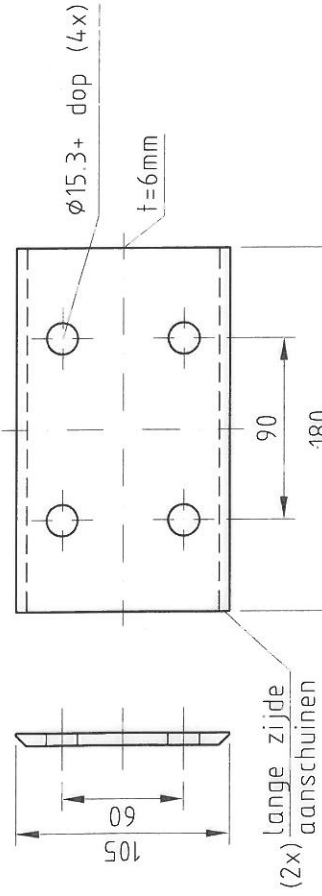
### DETAIL MONTAGEPLAAT



art. 381730  
 Gew. 6kg, Opp. 0,11m<sup>2</sup>  
 materiaal: S235 blank gebestst

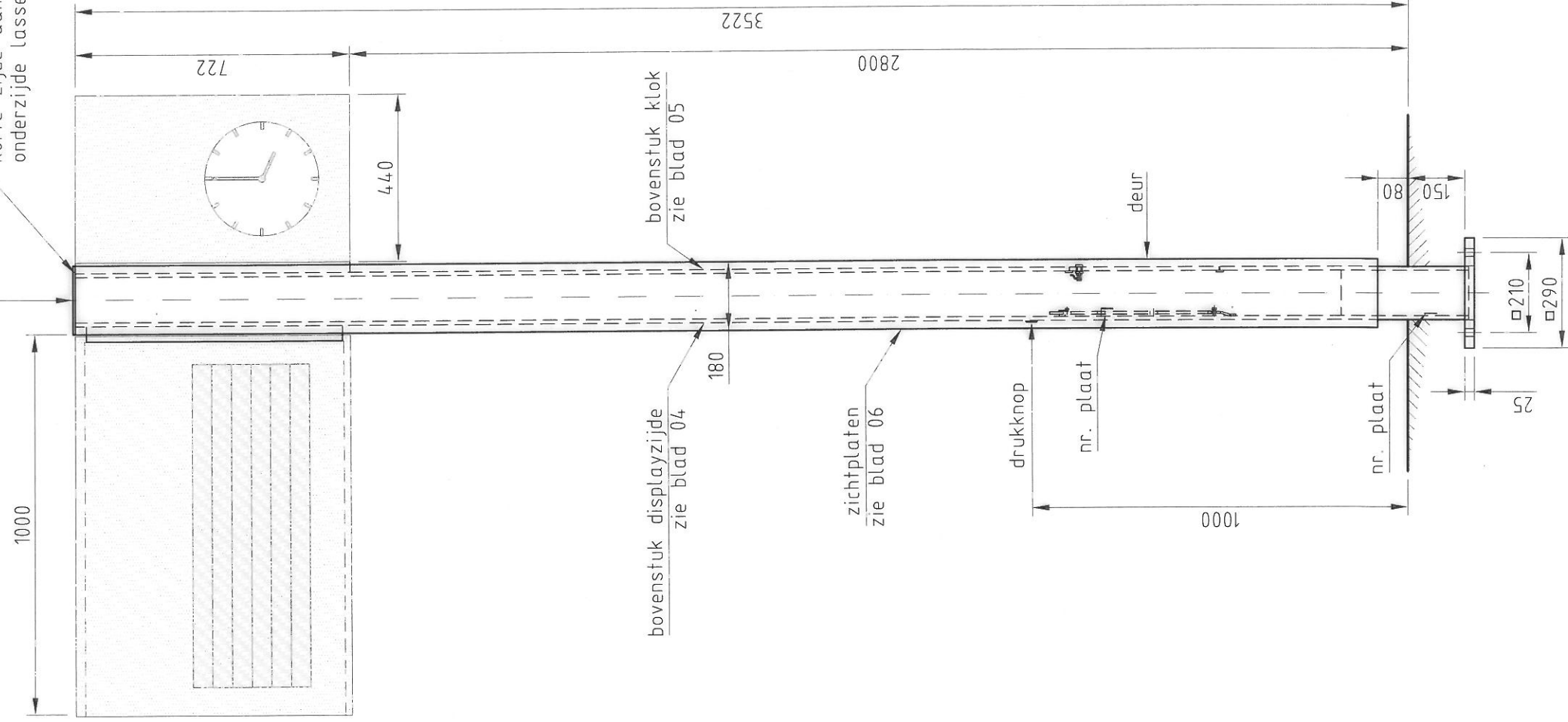
### DETAIL VULPLAAT





kopplaat 180x105x4

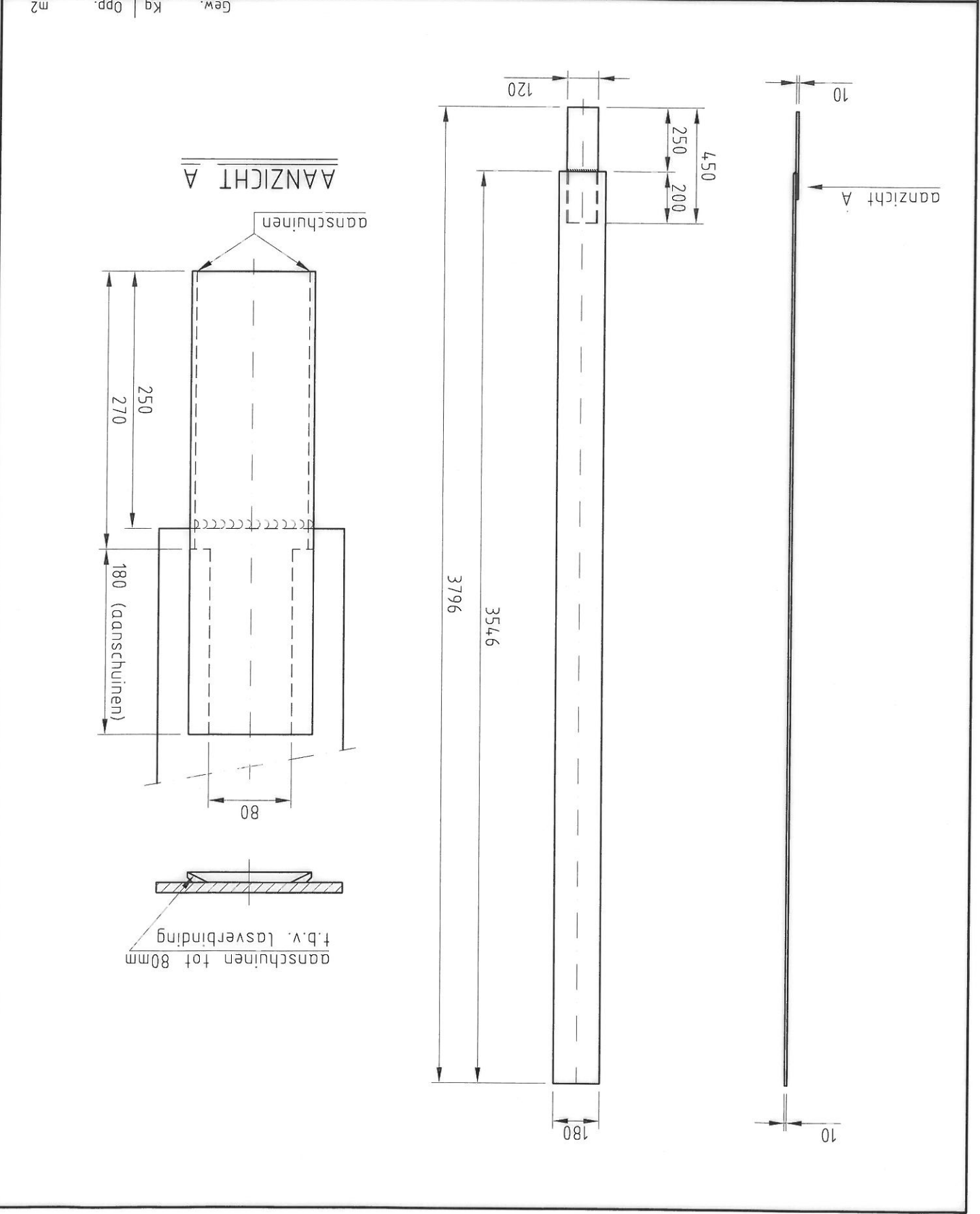
kopplaat niet op de korte zijde aan de onderzijde lassen



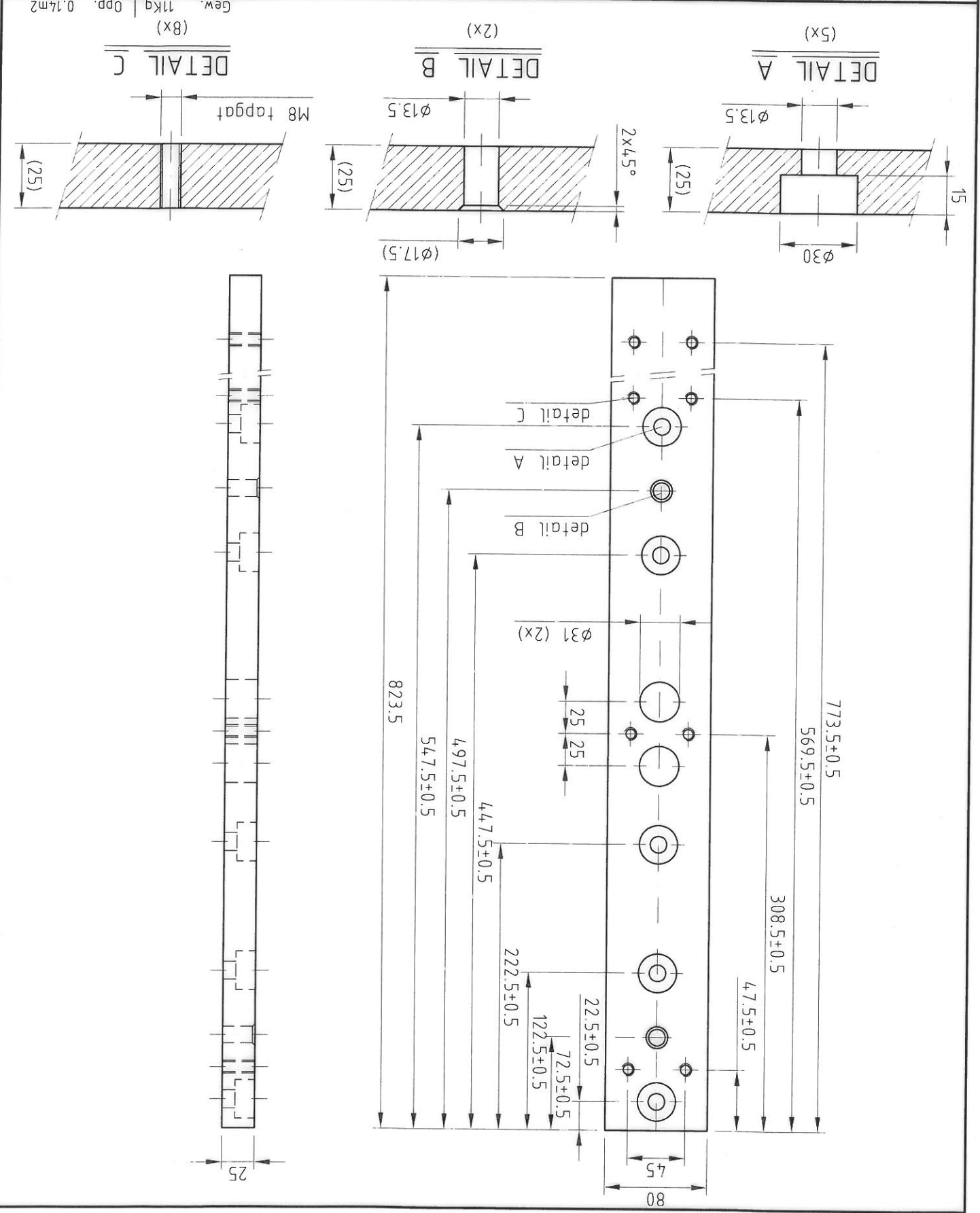
| Bevestigingsmiddelen meeleveren: |            |
|----------------------------------|------------|
| Art.nr.                          | 366923MXXX |
| t.b.v. display:                  |            |
| 5x tapbout M12x60 thvz kl.8.8    |            |
| 5x veerring M12 thvz             |            |
| 5x sluitring M12 thvz            |            |
| t.b.v. klok:                     |            |
| 5x tapbout M12x50 thvz kl.8.8    |            |
| 5x veerring M12 thvz             |            |
| 5x sluitring M12 thvz            |            |
| t.b.v. drukknop                  |            |
| 1x sluitring M30 thvz            |            |

|                                                                       |  |                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|--|
| Omschrijving: STALEN 6-LINE DRISMAST ONDERZIJDE DISPLAY + KLOK 2800mm |  | Valmont STRUCTURES      |  |
| Sterkte berekening volgens: NEN6702 WINDGEBIED II                     |  | Artikelnnummer 365874   |  |
| Schaal 1:15                                                           |  | Projectie               |  |
| Maat eenheid: MM                                                      |  | TEKENINGNUMMER 220Y051d |  |
| Datum: 03-04-2012                                                     |  | Form. A3                |  |
| Gew. 171kg                                                            |  | Bladnr. 1 van           |  |
| Opp. 3.30m <sup>2</sup>                                               |  | Naam                    |  |
| Toleranties: vlg. EN 40-2                                             |  | Gewijzigd               |  |
| Overige Tolerantie: 15-04-13 RS                                       |  | a 31-08-12 M.S.         |  |
| Gezien: ISO 2768-V                                                    |  | b 12-03-13 DdN          |  |
| Getekend: RLE                                                         |  | c 09-04-13 RS           |  |
| Maat eenheid: MM                                                      |  | d 15-04-13 RS           |  |
| Bladnr. 1 van                                                         |  | e 15-04-13 RS           |  |
| Form. A3                                                              |  | f 15-04-13 RS           |  |

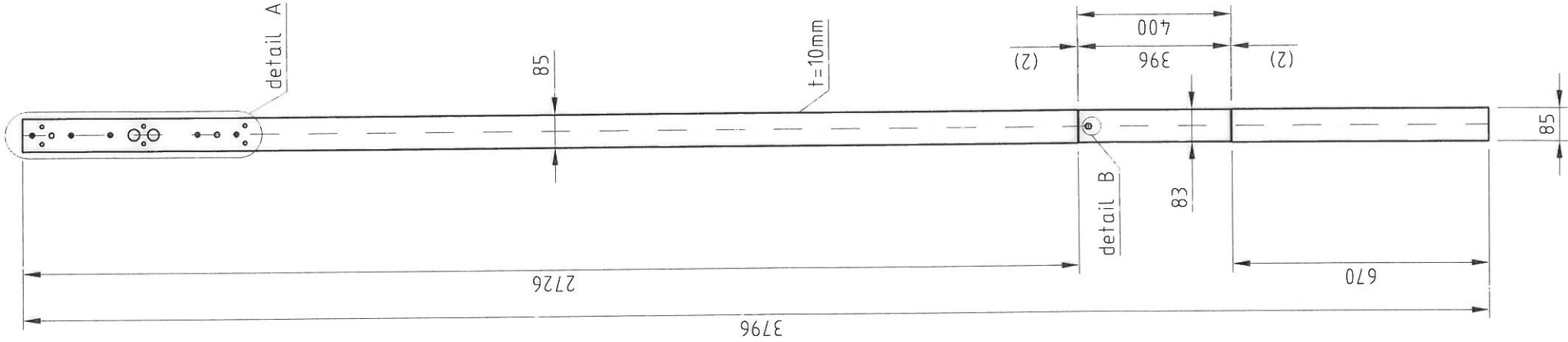
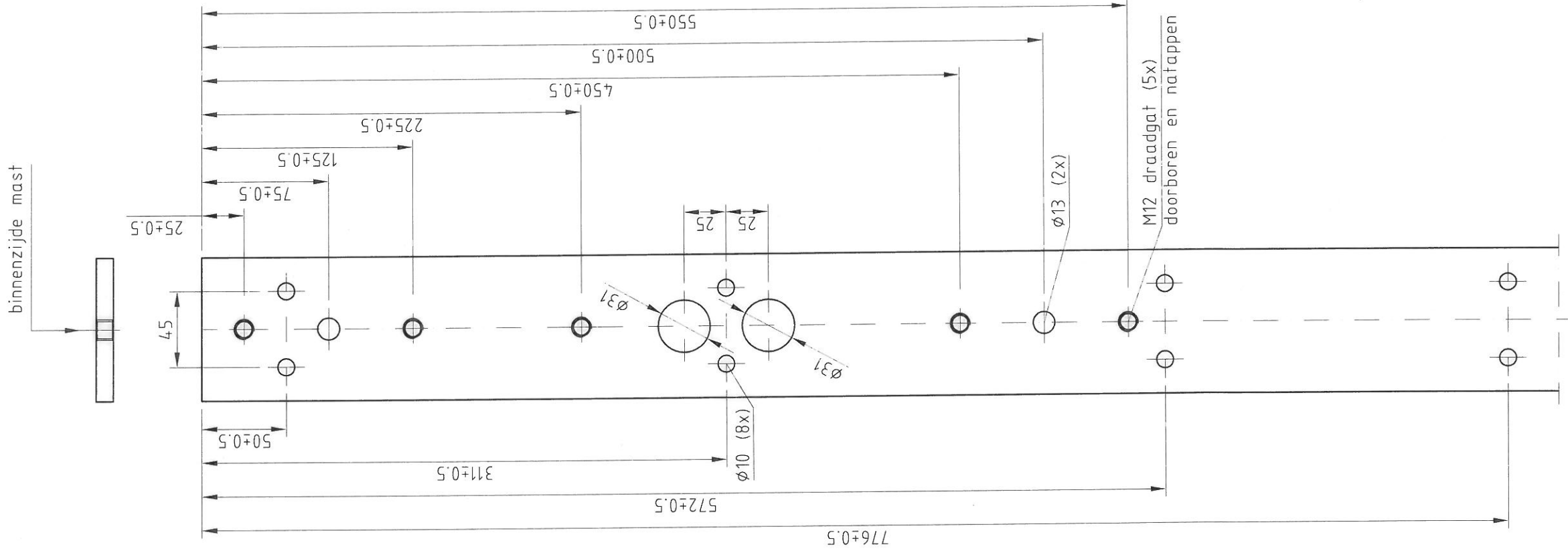
|                                                                                         |  |                               |  |                                                                                                                                                                                                                |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Artikelenummer                                                                          |  | Opmerking(en):                |  | DEZE TEKENING IS EIGENDOM VAN VALMONT NEDERLAND B.V. EN MAG NIET ZONDER HAAR TOESTEMMING GEBRUIKT WORDEN.<br>DECOPIERD OF AAN DERENDEEN TER NIJZADE WORDEN GEGEVEN. AUTORSCHETTEN VOORBEHOUDEN VOLGENS DE WET. |  |
| 6026RB MAARREZE,<br>TEL: 0495-599959, FAX: 0495-591781<br>INTERNETADRES: WWW.VALMONT.NL |  | STERKE BEREKENING VOLGENS:    |  | Projectie                                                                                                                                                                                                      |  |
| DEN ENGELSMAN 3,<br>STRUCUTURES                                                         |  | Schaal 1:5                    |  | TEKENINGNUMMER 220Y052a                                                                                                                                                                                        |  |
| Omschrijving: STALEN DRISMAST 8-LINE DISPLAY<br>DETAIL ZICHTPLATEN                      |  | materiaal: S235 blank geborst |  | Maateenheid: MM                                                                                                                                                                                                |  |
| Toleranties, vlg. EN 40-2                                                               |  | Overige Tolerantie            |  | Datum: 03-04-2012                                                                                                                                                                                              |  |
| Gezien: ISO 2768-V                                                                      |  | Gekend: RLE                   |  | Gewijzigd                                                                                                                                                                                                      |  |
| b                                                                                       |  | c                             |  | Naam                                                                                                                                                                                                           |  |
| d                                                                                       |  | e                             |  | Bladnr. 6 van                                                                                                                                                                                                  |  |
| f                                                                                       |  | g                             |  | Form. A4                                                                                                                                                                                                       |  |
| Opp. m2                                                                                 |  | Kg                            |  | Form. A4                                                                                                                                                                                                       |  |



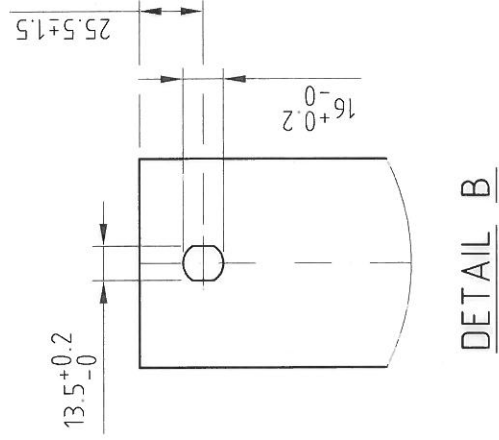
|                                                                                                               |  |                                |  |                                               |  |                                                                                           |  |                                                                                           |  |                   |  |                   |  |                          |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------|--|-----------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|--|-------------------|--|--------------------------|--|
| 381777                                                                                                        |  | Artikelnummer                  |  | Opmerking(en):                                |  | Sterkte berekening volgens:                                                               |  | Schaal 1:4                                                                                |  | Maat eenheid: MM  |  | Bladnr. 3 van     |  | Form. A4                 |  |
| DEEN ENGELEMAN 3,<br>6026RB MAARHEEZE,<br>TEL: 0495-599599, FAX: 0495-591781<br>INTERNETADRES: WWW.VALMONT.NL |  | Valmont<br>STRUCTURES          |  | 8-LINE BEVESTIGINGSDEEL T.B.V.<br>(KLOKZIJDE) |  | materiaal: S235 blank gebest                                                              |  | Gezien:  |  | Gedateerd: RLE    |  | Datum: 03-04-2012 |  | Tekeningsnummer 220Y052a |  |
| omschrijving:                                                                                                 |  | STALEN BEVESTIGINGSDEEL T.B.V. |  | 8-LINE DISPLAYMAST                            |  | materiaal: S235 blank gebest                                                              |  | Gezien:  |  | Gedateerd: RLE    |  | Datum: 03-04-2012 |  | Tekeningsnummer 220Y052a |  |
| Toleranties: vlg.                                                                                             |  | EN 40-2                        |  | ISO 2768-V                                    |  | Gezien:  |  | Gedateerd: RLE                                                                            |  | Datum: 03-04-2012 |  | Bladnr. 3 van     |  | Form. A4                 |  |
| Gew. 11kg                                                                                                     |  | Opp. 0.14m2                    |  |                                               |  |                                                                                           |  |                                                                                           |  |                   |  |                   |  |                          |  |



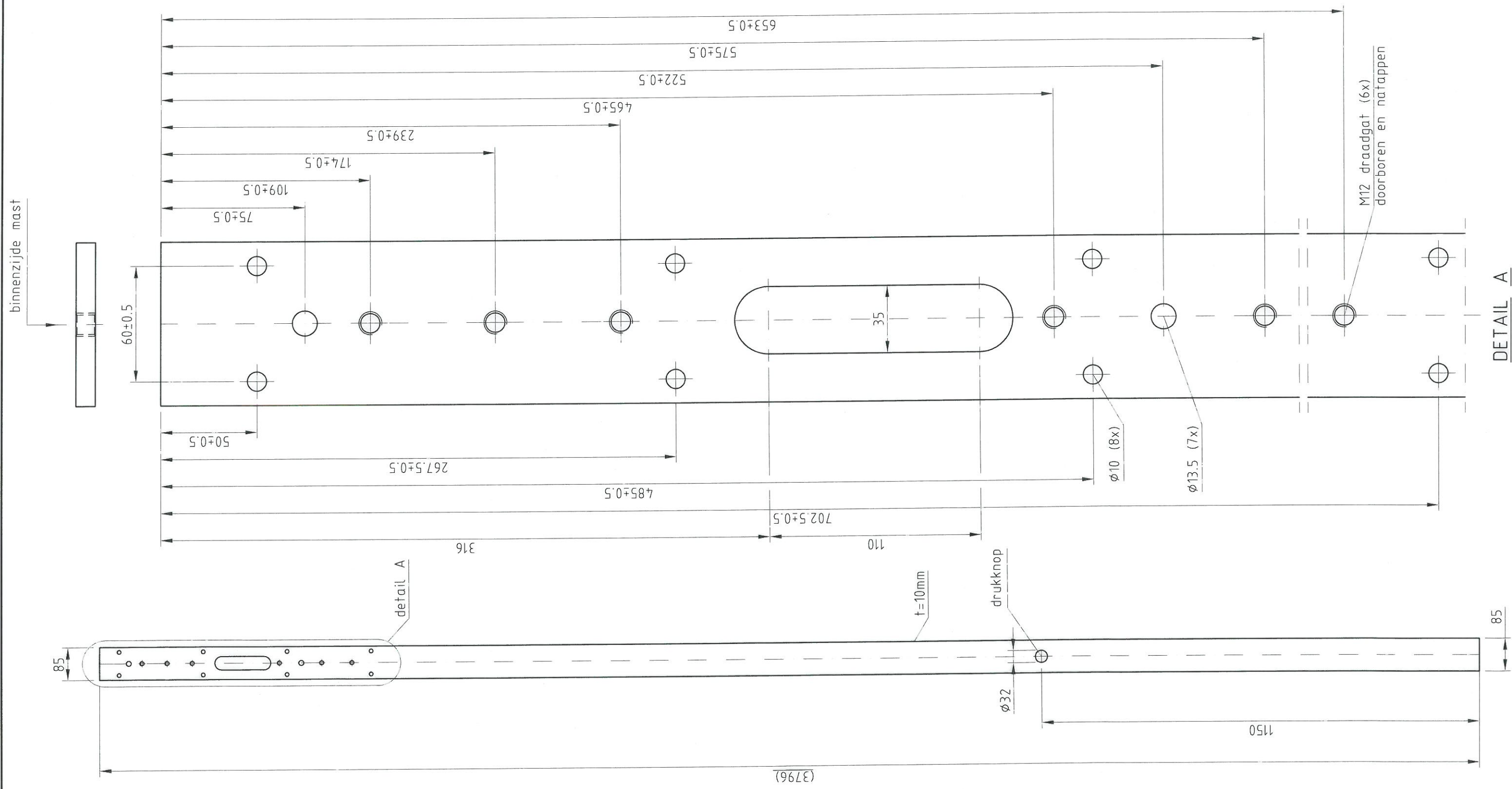
|                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                           |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| DEZE TEKENING IS EIGENDOM VAN VALMONT NEDERLAND B.V. EN MAG NIET ZONDER MAAK TOESTEMMING GEBRUIKT WORDEN.<br>OCCUPED OF AAN DENOM IER WZADE KOPPEN, DLECECH AUTUNSHLECHTEN KOPPELHOUDEN VOEGENS DE WET |  | Artikelnummer<br>6026RB MAARHEEZE,<br>TEL: 0495-599959, FAX: 0495-591781<br>INTERNETADRES: WWW.VALMONT.NL |  |
| Omschrijving:<br>STALEN DRISMAST 8-LINE DISPLAY<br>ONDERZIJDE DISPLAY + KLOK 2800mm<br>DETAIL BOVENSTUK KLOKZIJDE                                                                                      |  | Sterkte berekening volgens:                                                                               |  |
| Schaal<br>1:15                                                                                                                                                                                         |  | Projectie                                                                                                 |  |
| Maat eenheid: MM                                                                                                                                                                                       |  | Datum: 03-04-2012                                                                                         |  |
| Gewijzigd<br>Naam                                                                                                                                                                                      |  | Getekend: RLE<br>a 31-08-12 M.S.                                                                          |  |
| Toleraanties: vlg.<br>EN 40-2                                                                                                                                                                          |  | Gezien:<br>ISO 2768-V<br>Overige Toleraantie                                                              |  |
| Gew. Kg<br>Opp. m2                                                                                                                                                                                     |  | TEKENINGNUMMER<br>220Y052B                                                                                |  |
| Form.                                                                                                                                                                                                  |  | A3                                                                                                        |  |



materiaal:  
S235 blank gebeitst



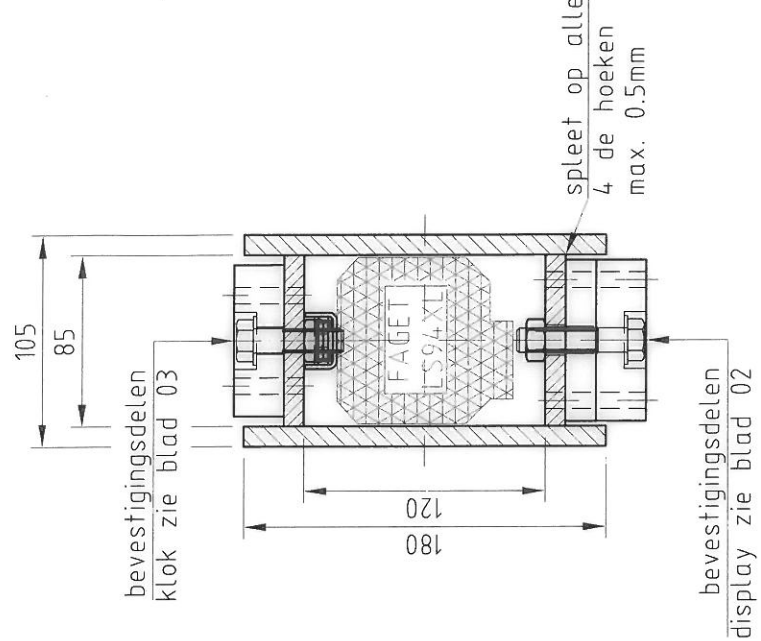
|                                                                                                                      |  |                             |  |                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                         |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Omschrijving:<br>STALEN DRISMAST 8-LINE DISPLAY<br>ONDERZIJDE DISPLAY + KLOK 2800mm<br>DETAIL BOVENSTUK DISPLAYZIJDE |  | Sterkte berekening volgens: |  | Artikelnummer<br>6026RB MAARHEEZE,<br>TEL: 0495-599959, FAX: 0495-591781<br>INTERNETADRES: WWW.VALMONT.NL |  | DECEMBER 2012<br>DEZE TEKENING IS EIGENDOM VAN VALMONT NEDERLAND B.V. EN MAG NIET ZONDER TOESTEMMING GEDRUKT WORDEN.<br>AUTEURSCHEPTECHNIEK VOORBEHOUDEN VOLGENS DE WET |  |
| Projectie<br>1:10                                                                                                    |  | Schaal<br>1:10              |  | Maat eenheid: MM                                                                                          |  | Bladnr. 4 van 4                                                                                                                                                         |  |
| Toleranties vlg. EN 40-2                                                                                             |  | Overige Tolerantie          |  | Gezien:<br>ISO 2768-V<br>c 15-04-13 RS<br>h 12-03-13 DdeN<br>a 31-08-12 M.S.                              |  | Gewijzigd<br>Datum: 03-04-2012                                                                                                                                          |  |
| Tolerantie vlg. f                                                                                                    |  | Overige Tolerantie e        |  | Maat eenheid: MM                                                                                          |  | Bladnr. 4 van 4                                                                                                                                                         |  |
| Gew. Kg                                                                                                              |  | Opp. m2                     |  | Form. A3                                                                                                  |  | TEKENINGNUMMER<br>220Y052c                                                                                                                                              |  |



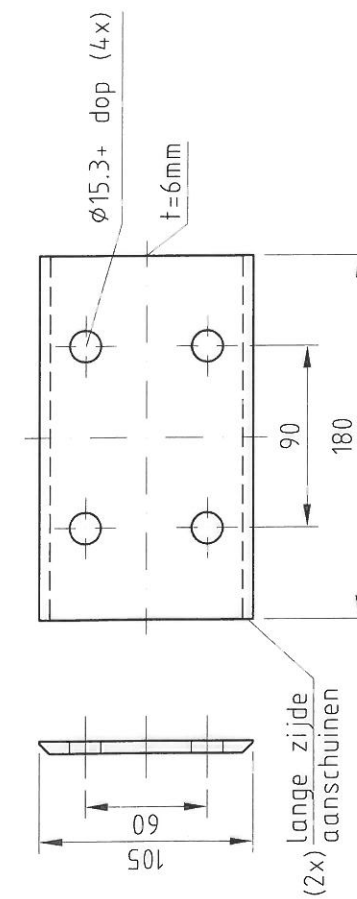
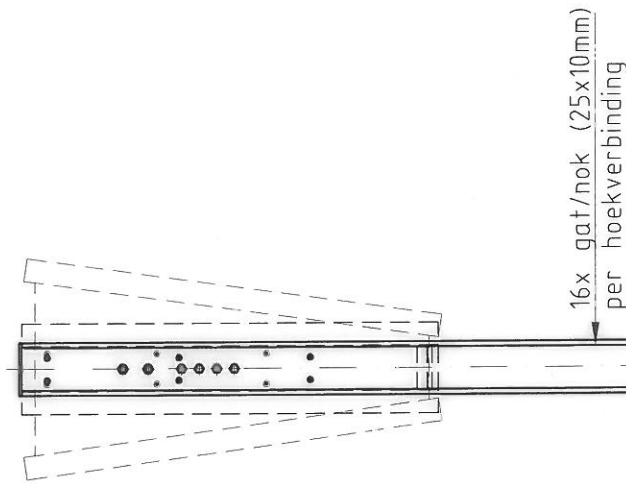
materiaal: S235 blank gebeitst



|                                                                             |  |                                                                                                          |  |                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                       |  |                                               |  |                                                                                                                                                                                                  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Form. <b>A3</b><br>TEKENINGNUMMER <b>220Y052D</b>                           |  | Projectie                |  | Omschrijving:<br><b>STALEN DRISMAST 8-LINE DISPLAY</b><br><b>ONDERZIJDE DISPLAY + KLOK 2800mm</b>                                                |  | Valmont<br>STRUCTURES<br>DEN ENGELSMAN 3,<br>6026RB MAARHEEZE,<br>TEL: 0495-599599, FAX: 0495-591781<br>INTERNETADRES: WWW.VALMONT.NL |  | Artikelnummer <b>365882</b><br>Opmerking(en): |  | Deze tekening is eigendom van Valmont Heerland B.V. en mag niet zonder toestemming gebruikt worden.<br>Gecopieerd of aan derden ter wettige worden gegeven. Auteursrechten voorbehouden. De wet. |  |
| Naam<br>Gewijzigd<br>Datum: 03-04-2012<br>Maat eenheid: MM<br>Bladnr. 1 van |  | Schaal <b>1:15</b><br>Sterkte berekening volgens: NEN6702 WINDGEBIED II<br>ONBEBOUWD VEILIGHEIDSKLASSE I |  | Gezien:<br>a 12-03-13 DdN<br>b 09-04-13 RS<br>c 15-04-13 RS<br>d 15-04-13 RS<br>Overige Tolerantie<br>ISO 2768-V<br>EN 40-2<br>Tolerties: vlg. f |  | Gew. 176kg<br>Opp. 3,4m2                                                                                                              |  |                                               |  |                                                                                                                                                                                                  |  |

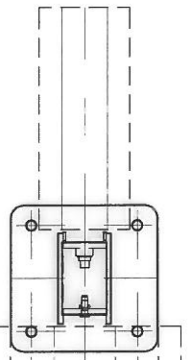


DETAIL BOVENAANZICHT

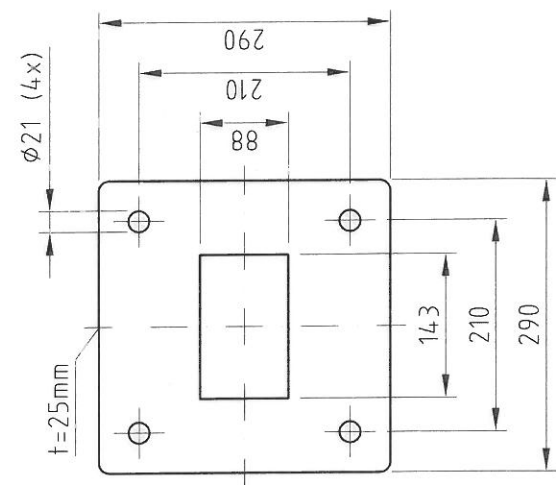
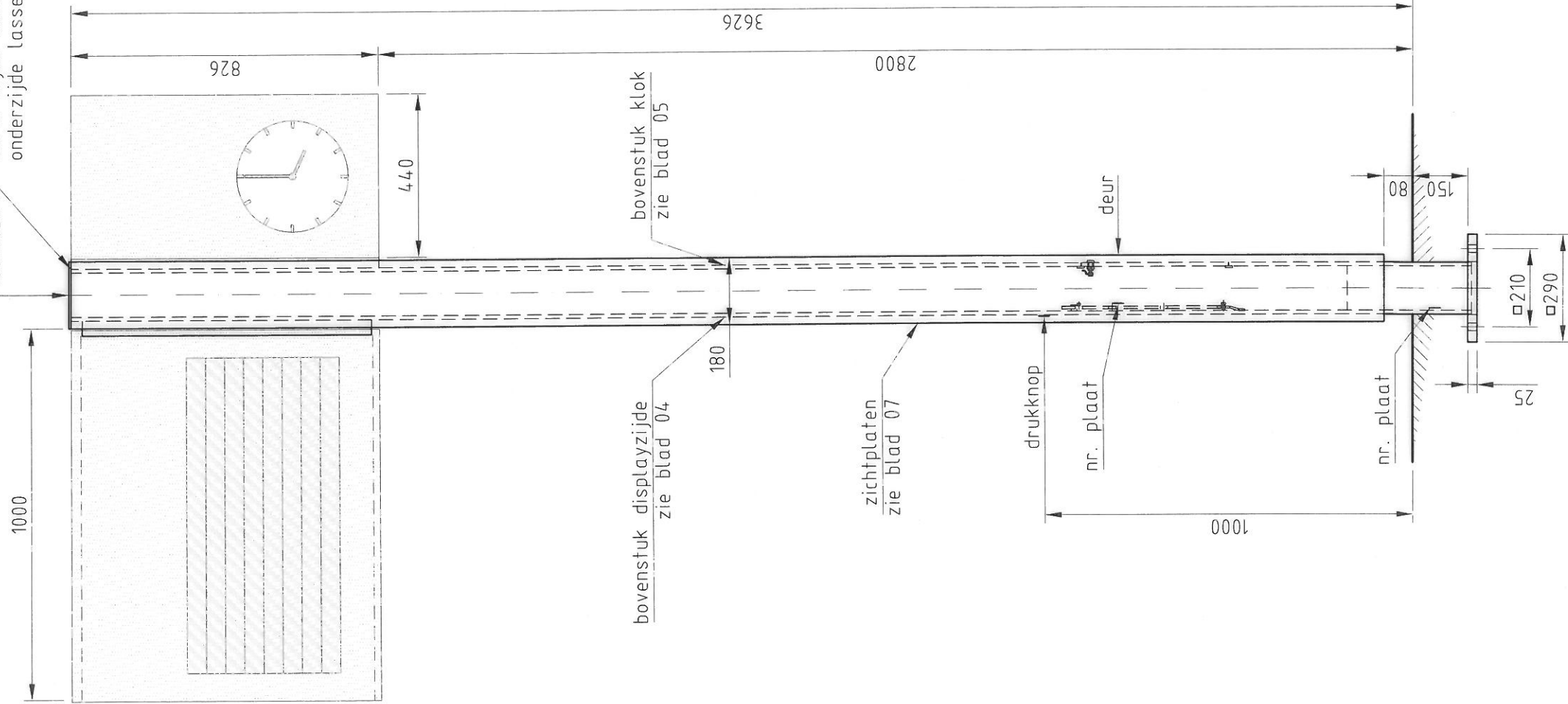


DETAIL KOPPLAAT

let op !!!  
 materiaal:  
 S235 blank gebeitst



kopplaat  
 180x105x4  
 kopplaat niet op de korte zijde aan de onderzijde lassen

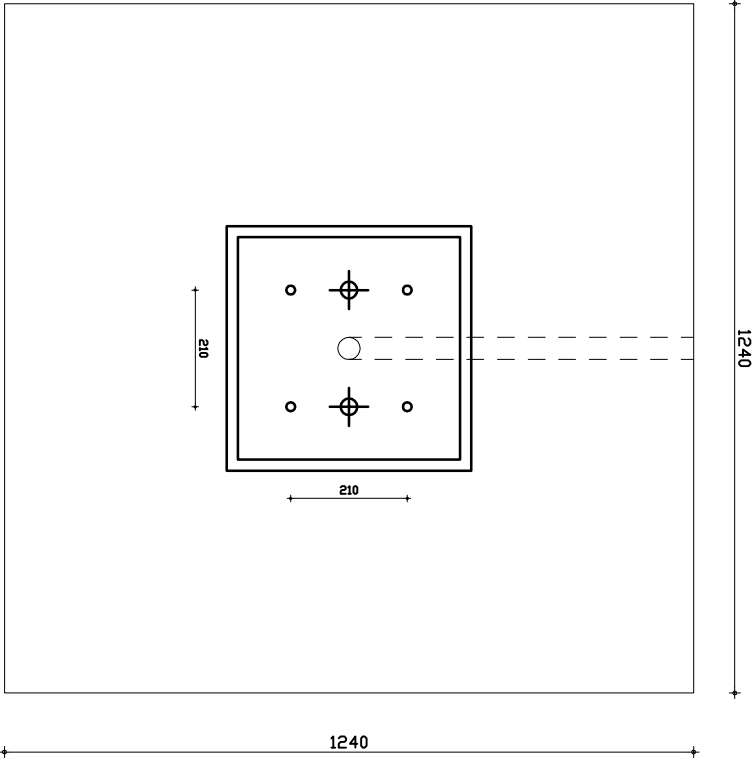


DETAIL VOETPLAAT

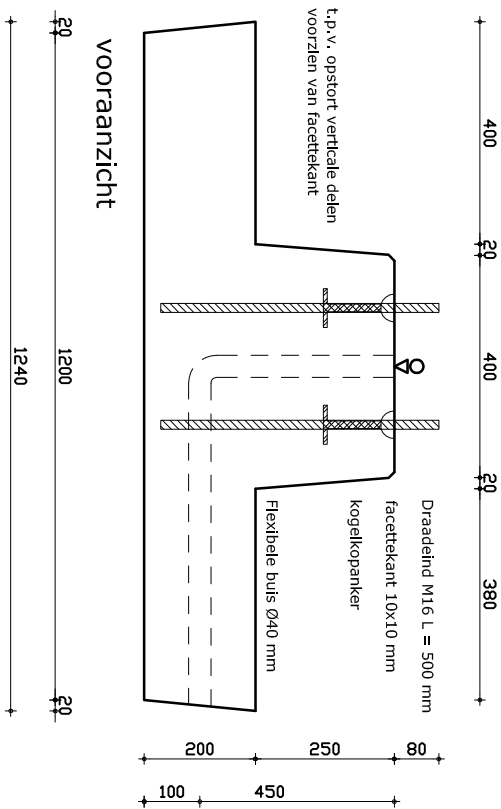
materiaal:  
 S235 blank gebeitst

binnenwerk  
 zie 220Y016 BL06

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Bevestigingsmiddelen meeleveren: |  |
| Art.nr. 366931MXXX               |  |
| t.b.v. display:                  |  |
| 6x tapbout M12x60 thvz kl.8.8    |  |
| 6x veerring M12 thvz             |  |
| 6x sluitring M12 thvz            |  |
| t.b.v. klok:                     |  |
| 5x tapbout M12x50 thvz kl.8.8    |  |
| 5x veerring M12 thvz             |  |
| 5x sluitring M12 thvz            |  |
| t.b.v. drukknop                  |  |
| 1x sluitring M30 thvz            |  |



bovenaanzicht



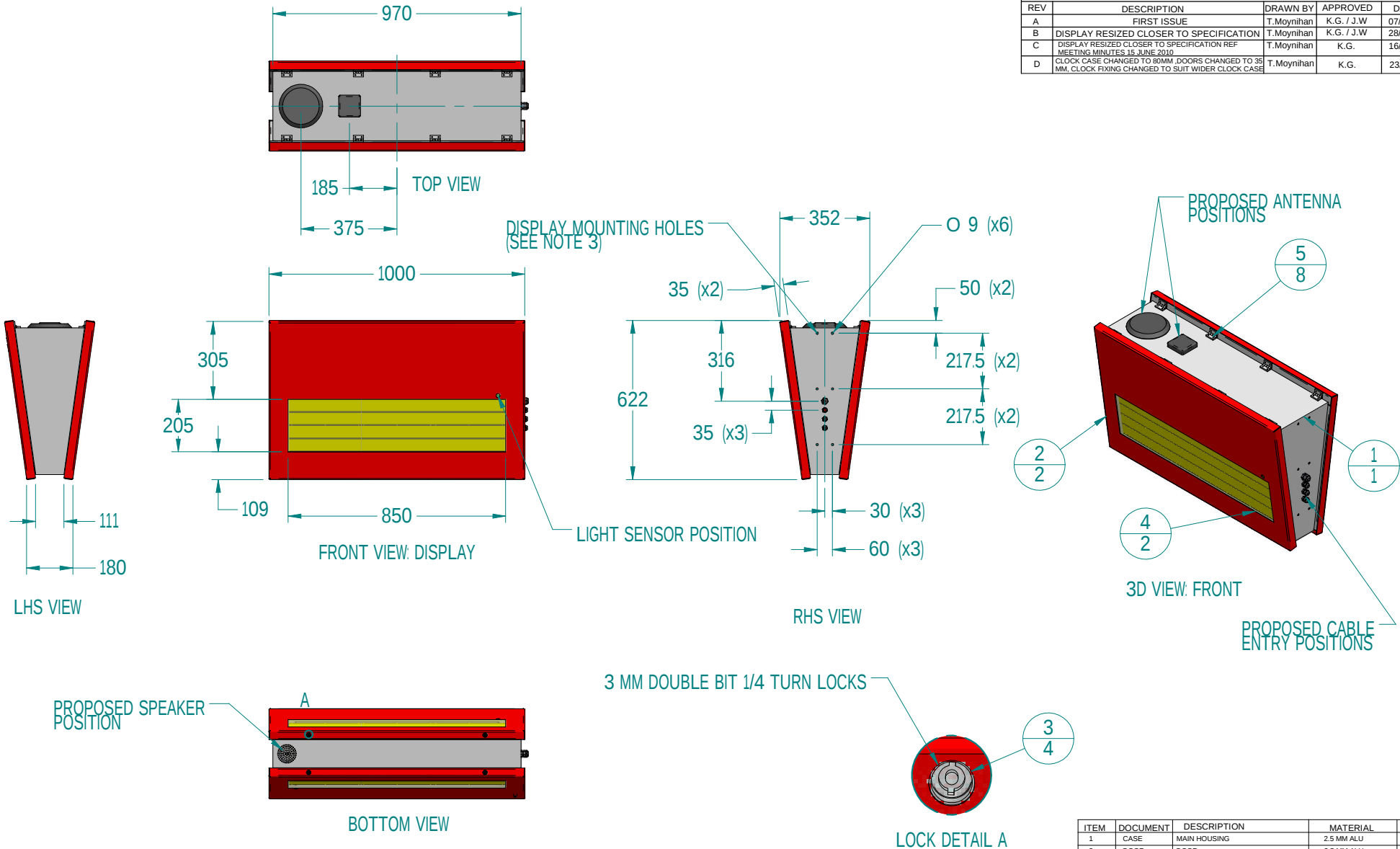
vooraanzicht



beton b.v.

Schaal  
Order nr.  
Blad nr.  
1:-  
mtb  
1

| REVISION HISTORY |                                                                                                   |            |            |          |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------|
| REV              | DESCRIPTION                                                                                       | DRAWN BY   | APPROVED   | DATE     |
| A                | FIRST ISSUE                                                                                       | T.Moynihan | K.G. / J.W | 07/05/10 |
| B                | DISPLAY RESIZED CLOSER TO SPECIFICATION                                                           | T.Moynihan | K.G. / J.W | 28/05/10 |
| C                | DISPLAY RESIZED CLOSER TO SPECIFICATION REF MEETING MINUTES 15 JUNE 2010                          | T.Moynihan | K.G.       | 16/06/10 |
| D                | CLOCK CASE CHANGED TO 80MM. DOORS CHANGED TO 35 MM. CLOCK FIXING CHANGED TO SUIT WIDER CLOCK CASE | T.Moynihan | K.G.       | 23/06/10 |



NOTES:

- 1) DISPLAY: 168 PIXELS x 9 PIXELS x 5MM PITCH, 4 LINES
- 2) ACCESS: DOORS OPEN UPWARDS. HELD OPEN BY GAS STRUTS. DISPLAY PLATE HINGES DOWNWARDS FOR COMPONENT PLATE ACCESS.
- 3) THE DISPLAY IS BOLTED TO THE POLE FROM THE INSIDE. CARE SHOULD BE TAKEN AT INSTALLATION TO SEAL THE DIA 9.0 MM BOLT HOLES FROM WATER INGRESS.

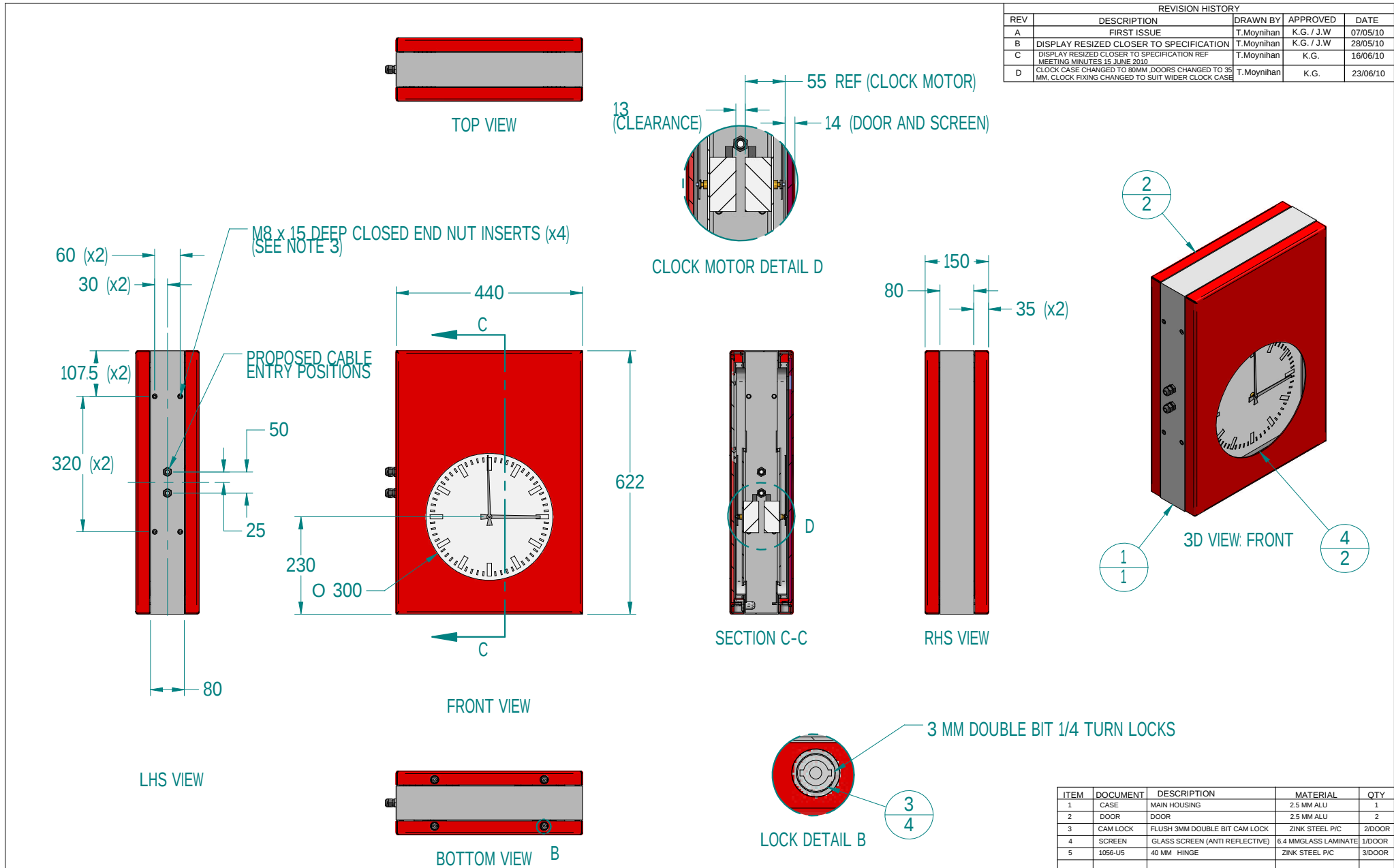
JCN 00000001

NOTICE  
THIS DRAWING EMBODIES A CONFIDENTIAL PROPRIETARY DESIGN ORIGINATED BY DATA DISPLAY CO. LTD. AND ALL DESIGN, MANUFACTURE, REPRODUCTION, USE AND SALE RIGHTS REGARDING THE SAME ARE EXPRESSLY RESERVED. IT IS SUBMITTED UNDER A CONFIDENTIAL RELATIONSHIP FOR A SPECIFIC PURPOSE, AND THE RECIPIENT AGREES BY ACCEPTING THIS DRAWING NOT TO SUPPLY OR DISCLOSE ANY INFORMATION REGARDING IT TO ANY UN-AUTHORISED PERSON, OR TO INCORPORATE IN OTHER PROJECTS ANY SPECIAL FEATURE UNIQUE TO THIS DESIGN. ALL PATENT RIGHTS HERETO ARE EXPRESSLY RESERVED.

| ITEM | DOCUMENT | DESCRIPTION                    | MATERIAL             | QTY    |
|------|----------|--------------------------------|----------------------|--------|
| 1    | CASE     | MAIN HOUSING                   | 2.5 MM ALU           | 1      |
| 2    | DOOR     | DOOR                           | 2.5 MM ALU           | 2      |
| 3    | CAM LOCK | FLUSH 3MM DOUBLE BIT CAM LOCK  | ZINK STEEL P/C       | 2/DOOR |
| 4    | SCREEN   | GLASS SCREEN (ANTI REFLECTIVE) | 6.4 MMGLASS LAMINATE | 1/DOOR |
| 5    | 1056-U5  | 40 MM HINGE                    | ZINK STEEL P/C       | 3/DOOR |

|                                                                                       |  |                     |                |                                                                     |          |                                                                                   |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|
| DIMENSIONS IN MILLIMETRES (mm)                                                        |  | <b>DATA DISPLAY</b> |                | DATA DISPLAY<br>DEERPARK INDUSTRIAL ESTATE<br>ENNISTYMON, CO. CLARE |          | Tel: +353 (0) 65 7072600<br>Fax: +353 (0) 65 7071311<br>Web: www.data-display.com |  |
|  |  | PROJECT / CLIENT:   |                | DDN: PHN                                                            |          |                                                                                   |  |
| Bill Of Material Ref:                                                                 |  | DRAWING TITLE:      |                | DS 168 x 9 x 5MM PITCH 4 LINE DISPLAY                               |          |                                                                                   |  |
| SCALE                                                                                 |  | SIZE                | DRAWING NUMBER |                                                                     | REVISION |                                                                                   |  |
| Item No                                                                               |  | 0.10/               | ---            | DRIS-708222-001                                                     |          | D                                                                                 |  |
| Quantity                                                                              |  | 0.175               |                |                                                                     |          | SHEET 2 of 2                                                                      |  |

| REVISION HISTORY |                                                                                                   |            |            |          |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------|
| REV              | DESCRIPTION                                                                                       | DRAWN BY   | APPROVED   | DATE     |
| A                | FIRST ISSUE                                                                                       | T.Moynihan | K.G. / J.W | 07/05/10 |
| B                | DISPLAY RESIZED CLOSER TO SPECIFICATION                                                           | T.Moynihan | K.G. / J.W | 28/05/10 |
| C                | DISPLAY RESIZED CLOSER TO SPECIFICATION REF MEETING MINUTES 15 JUNE 2010                          | T.Moynihan | K.G.       | 16/06/10 |
| D                | CLOCK CASE CHANGED TO 80MM ,DOORS CHANGED TO 35 MM. CLOCK FIXING CHANGED TO SUIT WIDER CLOCK CASE | T.Moynihan | K.G.       | 23/06/10 |



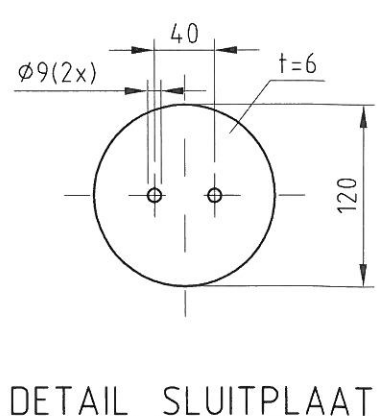
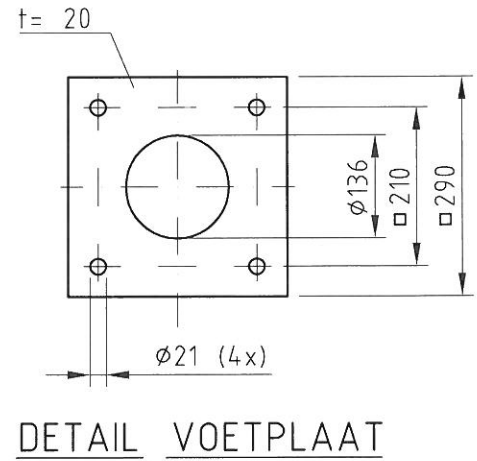
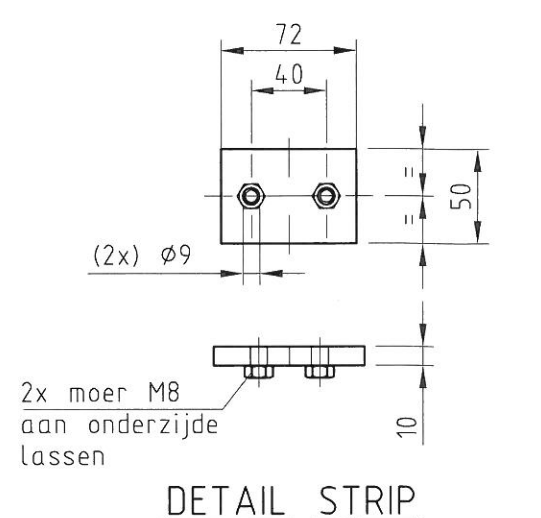
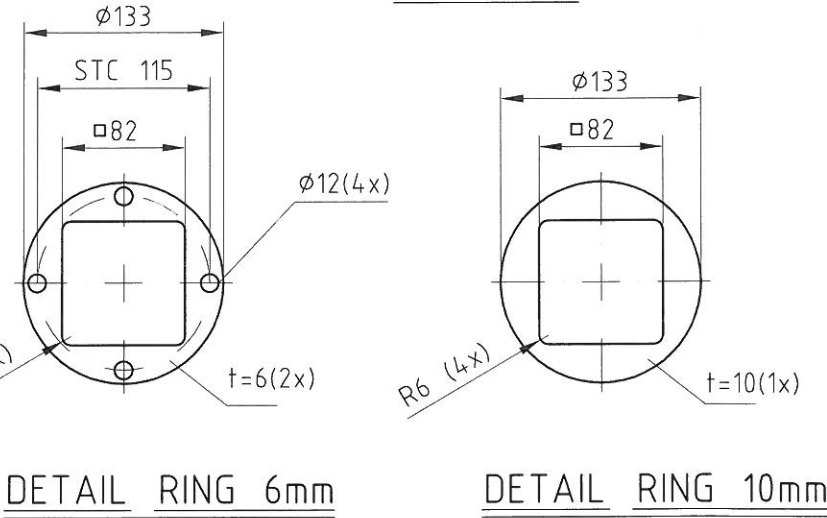
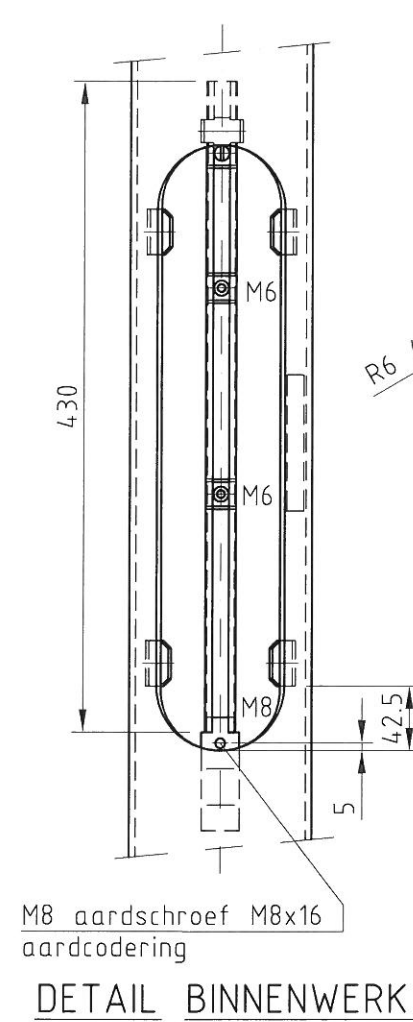
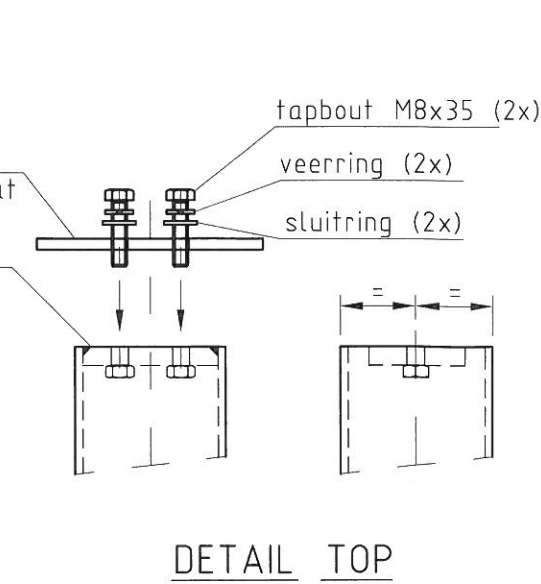
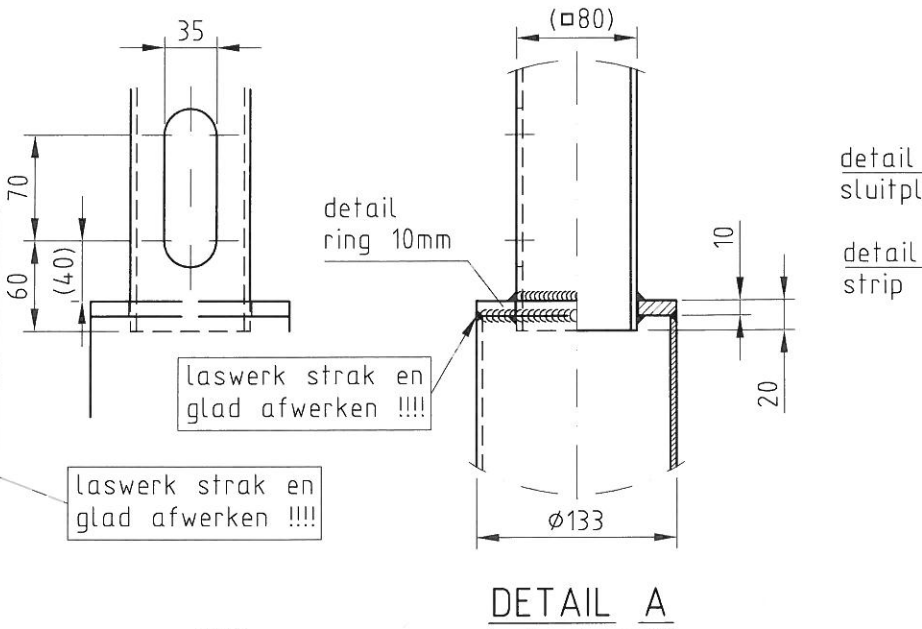
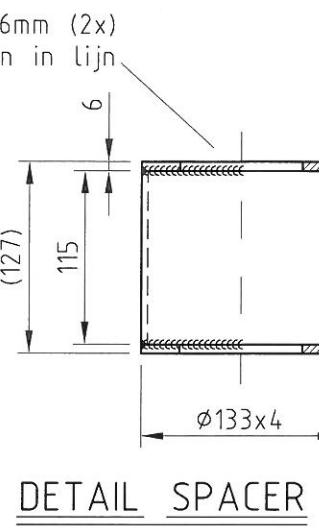
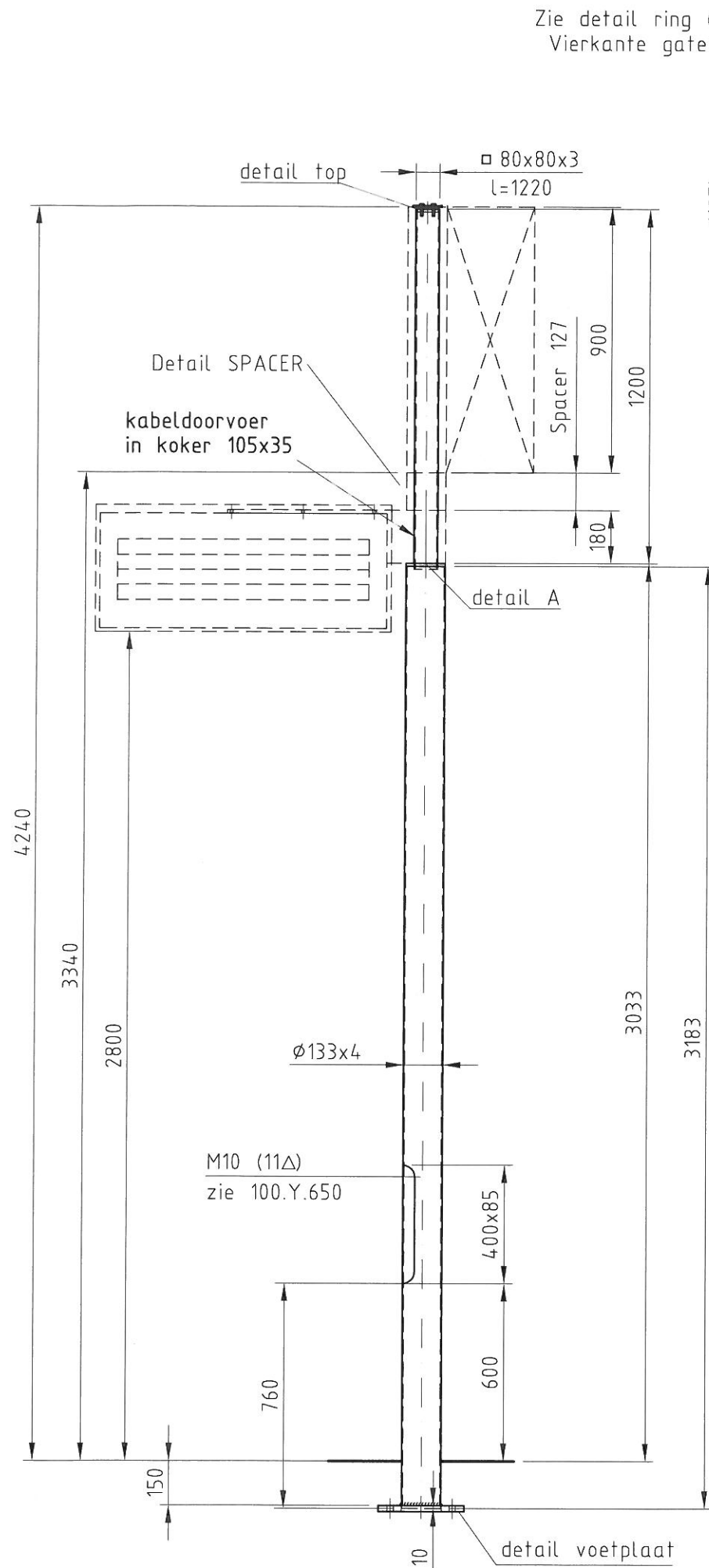
NOTES:

1) CLOCK DISPLAY FOR 4 LINE BUS SHELTER DISPLAY

2) ACCESS: DOORS OPEN UPWARDS. HELD OPEN BY GAS STRUTS. CLOCK PLATE RETAINED BY 1/4 TURN FASTENERS.

3) THE CLOCK DISPLAY IS BOLTED TO THE POLE FROM INSIDE THE POLE

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                             |                        |                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>NOTICE</p> <p>THIS DRAWING EMBODIES A CONFIDENTIAL PROPRIETARY DESIGN ORIGINATED BY DATA DISPLAY CO. LTD. , AND ALL DESIGN, MANUFACTURE, REPRODUCTION, USE AND SALE RIGHTS REGARDING THE SAME ARE EXPRESSLY RESERVED. IT IS SUBMITTED UNDER A CONFIDENTIAL RELATIONSHIP FOR A SPECIFIC PURPOSE, AND THE RECIPIENT AGREES BY ACCEPTING THIS DRAWING NOT TO SUPPLY OR DISCLOSE ANY INFORMATION REGARDING IT TO ANY UN-AUTHORISED PERSON, OR TO INCORPORATE IN OTHER PROJECTS ANY SPECIAL FEATURE UNIQUE TO THIS DESIGN. ALL PATENT RIGHTS HERETO ARE EXPRESSLY RESERVED.</p> |  | <p>DIMENSIONS IN MILLIMETRES (mm)</p> <p><b>DATA DISPLAY</b></p> <p>DATA DISPLAY<br/>DEERPARK INDUSTRIAL ESTATE<br/>ENNISLYMON, CO. CLARE</p> <p>PROJECT / CLIENT: DDN: PNH</p> <p>DRAWING TITLE: DS 168 x 9 x 5MM PITCH 4 LINE DISPLAY</p> |                        | <p>Tel: +353 (0) 66 7072600<br/>Fax: +353 (0) 66 7071311<br/>Web: www.data-display.com</p> |
| <p>Bill Of Material Ref:</p> <p>Item No</p> <p>Quantity</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | <p>SCALE</p> <p>10/</p> <p>0.175</p>                                                                                                                                                                                                        | <p>SIZE</p> <p>---</p> | <p>DRAWING NUMBER</p> <p>DRIS-708222-001</p>                                               |
| <p>00000001</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | <p>REVISION</p> <p>D</p>                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                            |

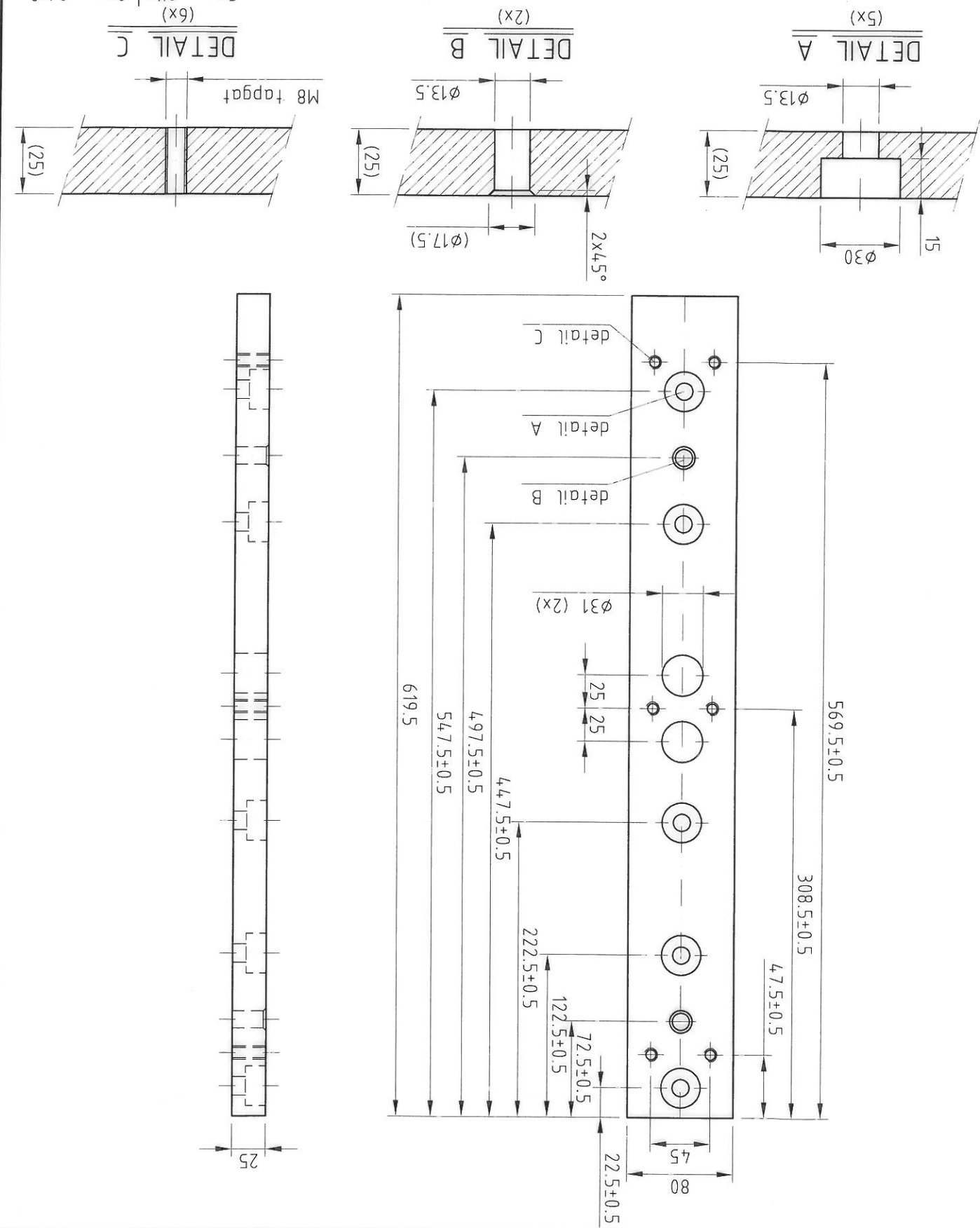


|                                                                                                                                              |                                                                    |                       |                                                                                |                                                                     |                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>valmont</b><br>STRUCTURES<br>DEN ENGELSMAN 3,<br>6026RB MAARHEEZE,<br>TEL: 0495-599959, FAX: 0495-591781<br>INTERNETADRES: WWW.VALMONT.NL | Omschrijving:<br><b>STALEN HIP-MAST</b><br>(4-LINE DISPLAY + VAAN) | Gew. Kg<br>Opp. m2    | Toleranties, vlg.<br><b>EN 40-2</b><br>Overige Tolerantie<br><b>ISO 2768-V</b> | Gezien:<br>Getekend: Smeets<br>Datum: 30-11-2011<br>Maateenheid: MM | Opp. m2<br>a   07-05-12   TST<br>Gewijzigd<br>Bladnr. 1 van 1 |
|                                                                                                                                              |                                                                    |                       |                                                                                |                                                                     |                                                               |
| Artikelnummer<br>Opmerking(en):                                                                                                              | Sterkte berekening volgens:<br>Projectie                           | Schaal<br><b>1:20</b> | TEKENINGNUMMER<br><b>M4042801-Ea</b>                                           | Naam<br><b>A3</b>                                                   | Form.                                                         |

CONCEPT

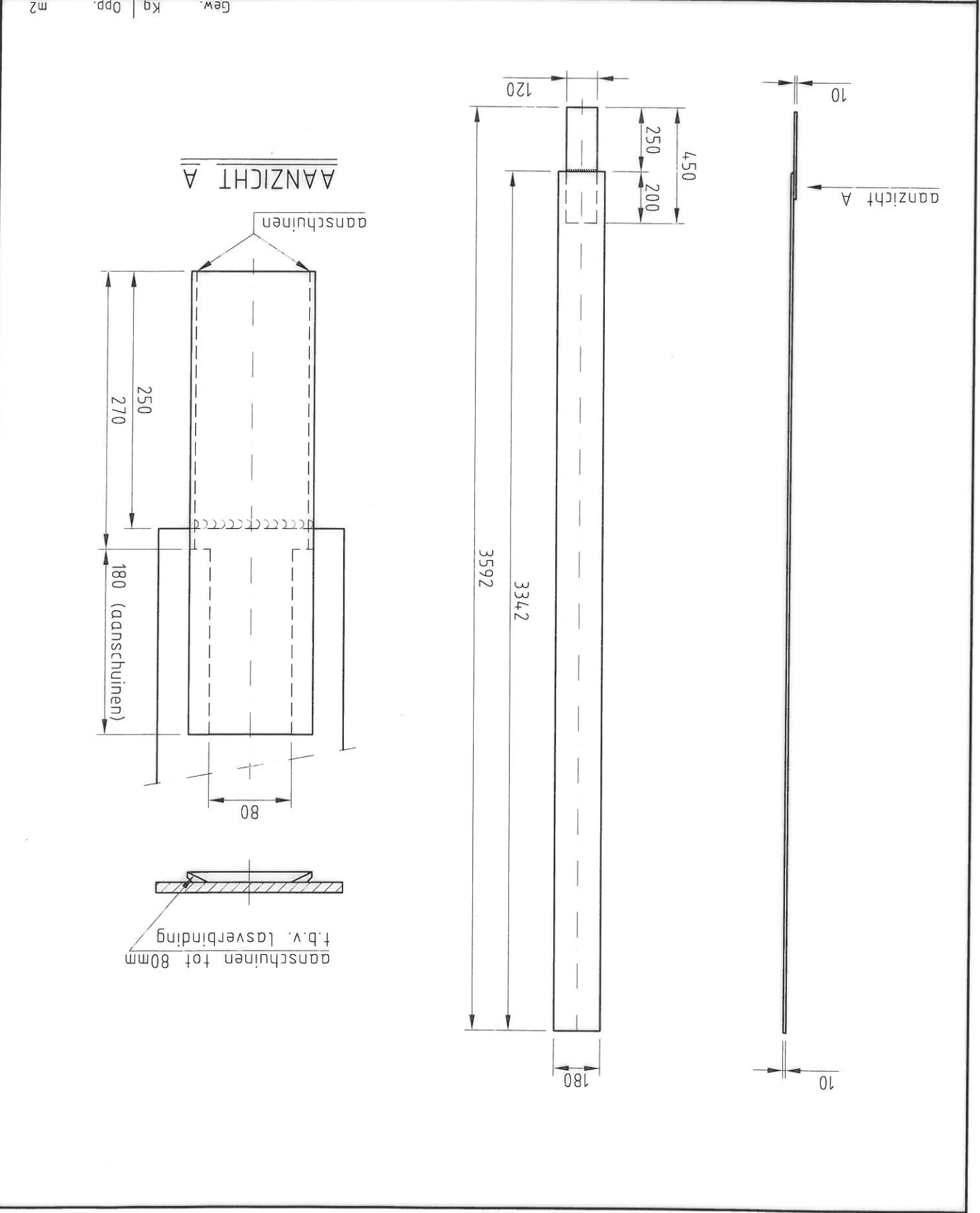
DEZE TEKENING IS EIGENDOM VAN VALMONT NEDERLAND B.V. EN MAG NIET ZONDER HAAR TOESTEMMING GEBRUIKT WORDEN, GECOPIEERD OF AAN DERDEN TER INZAGE WORDEN GEGEVEN. AUTEURSRECHTEN VOORBEHOUDEN VOLGENS DE WET.

|                                                                                                              |  |                                                                                                                                                       |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 381722                                                                                                       |  | DEZE TEKENING IS EIGENDOM VAN VALMONT NEDERLAND B.V. EN MAG NIET ZONDER HAAR TOESTEMMING GEBRUIKT WORDEN.<br>DECOPIERD OF AAN GEDRUKT WORDEN GEBODEN. |  |
| Artikelnummer                                                                                                |  | Opmerking(en):                                                                                                                                        |  |
| DEN ENGELSMAN 3,<br>6026RB MAARHEEZE,<br>TEL: 0495-599959, FAX: 0495-591781<br>INTERNETADRES: WWW.VALMONT.NL |  | Sterkte berekening volgens:                                                                                                                           |  |
| STRUCTURES                                                                                                   |  | (KLOKZIJDE)                                                                                                                                           |  |
| Omschrijving:<br>STALEN BEVESTIGINGSDEEL T.B.V.<br>4-LINE DISPLAYMAST                                        |  | materiaal:<br>S235 blank gebestst                                                                                                                     |  |
| Schaal<br>1:4                                                                                                |  | Maat eenheid: MM                                                                                                                                      |  |
| Datum: 29-03-2012                                                                                            |  | Gewijzigd                                                                                                                                             |  |
| Getekend: Smeets                                                                                             |  | Naam                                                                                                                                                  |  |
| Gezien:                                                                                                      |  | a) 31-08-12 M.S.                                                                                                                                      |  |
| ISO 2768-V                                                                                                   |  | b)                                                                                                                                                    |  |
| Overige Tolerantie                                                                                           |  | c)                                                                                                                                                    |  |
| EN 40-2                                                                                                      |  | d)                                                                                                                                                    |  |
| Toleranties, vlg.                                                                                            |  | e)                                                                                                                                                    |  |
| Gew. 8kg                                                                                                     |  | f)                                                                                                                                                    |  |
| Opp. 0.1m2                                                                                                   |  |                                                                                                                                                       |  |
| TEKENINGNUMMER<br>220Y016d                                                                                   |  | Form.<br>A4                                                                                                                                           |  |

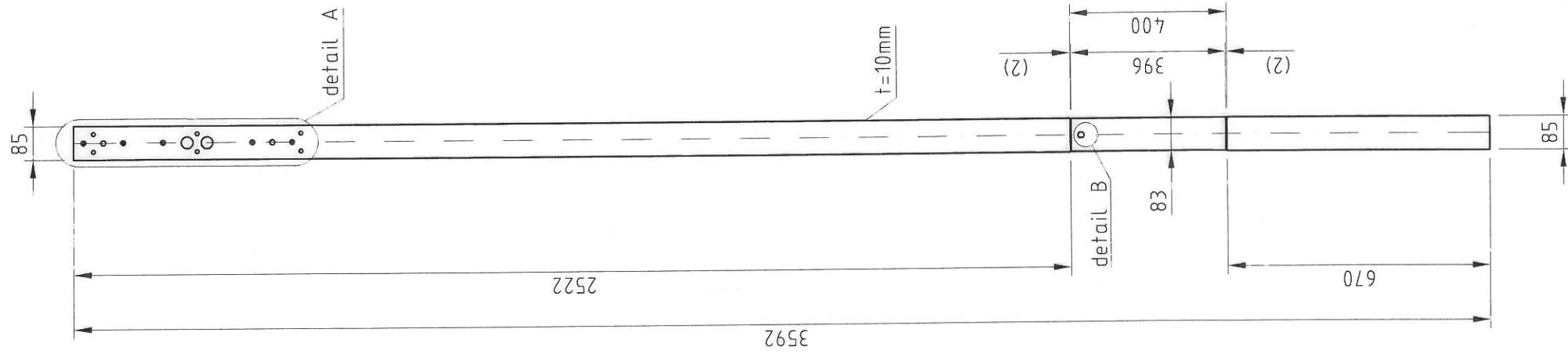
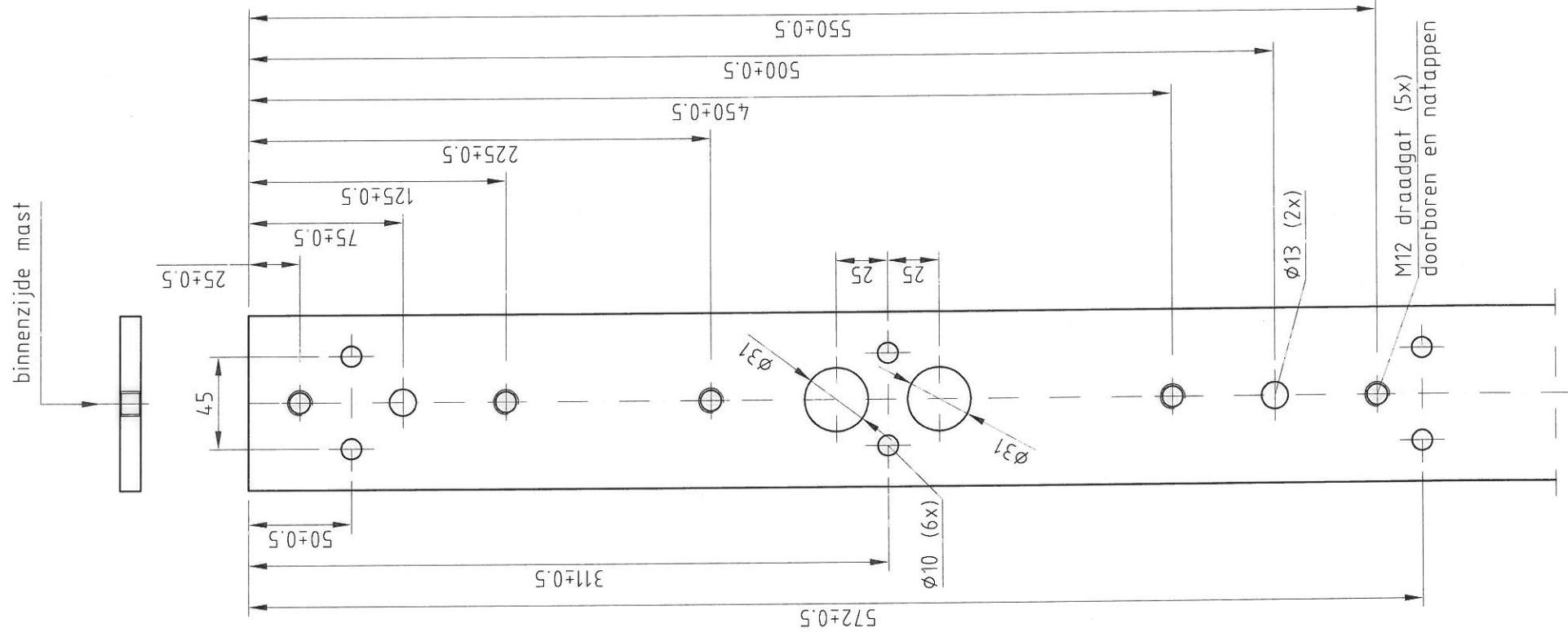




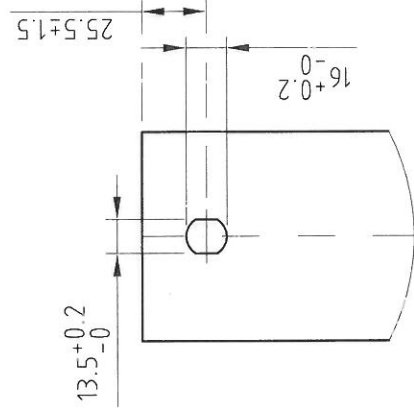
|                                                                                          |  |                               |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------|--|
| Artikelenummer                                                                           |  | Opmerking(en):                |  |
| 6026RB MAARHEEZE,<br>TEL: 0495-599959, FAX: 0495-591781<br>INTERNETADRES: WWW.VALMONT.NL |  | STERKE BEREKENING VOLGENS:    |  |
| DEN ENGELSMAN J.<br>STRUCTURES                                                           |  | materiaal: S235 blank geborst |  |
| Omschrijving:                                                                            |  | Schaal 1:5                    |  |
| STALEN DRISMAST<br>DETAIL ZICHTPLATEN                                                    |  | Projectie                     |  |
| Toleranties vlg. EN 40-2                                                                 |  | Maat eenheid: MM              |  |
| Overige tolerantie                                                                       |  | Datum: 27-02-2012             |  |
| Gezien: ISO 2768-V                                                                       |  | Gewijzigd                     |  |
| Getekend: RLE                                                                            |  | Naam                          |  |
| a 11-04-13                                                                               |  | Bladnr. 7 van                 |  |
| b                                                                                        |  | Form. A4                      |  |
| c                                                                                        |  | TEKENINGNUMMER 220Y016a       |  |
| d                                                                                        |  | Form. A4                      |  |
| e                                                                                        |  |                               |  |
| f                                                                                        |  |                               |  |
| Gew. Kg                                                                                  |  | Opp. m2                       |  |



|                                                                                                                                                                                                               |  |               |  |                                                                                                              |  |                 |  |                 |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------|--|-----------------|--|
| <br>STALen DRISMAST<br>ONDERZIJDE DISPLAY + KLOK 2800mm<br>DETAIL BOVENSTUK KLOKZIJDE                                      |  | Omschrijving: |  | DEN ENGELSMAN 3,<br>6026RB MAARHEEZE,<br>TEL: 0495-599959, FAX: 0495-591781<br>INTERNETADRES: WWW.VALMONT.NL |  | Artikelnummer   |  | Opmerking(en):  |  |
| Toleranties. vlg.                                                                                                                                                                                             |  | EN 40-2       |  | Overige Tolerantie                                                                                           |  | ISO 2768-V      |  | Gezien:         |  |
| f                                                                                                                                                                                                             |  | e             |  | d                                                                                                            |  | c               |  | b 15-04-13 RS   |  |
| Opp.                                                                                                                                                                                                          |  | Kg            |  | Gew.                                                                                                         |  | m2              |  | a 31-08-12 M.S. |  |
| Datum: 29-03-2012                                                                                                                                                                                             |  | Gewijzigd     |  | Naam                                                                                                         |  | Maateenheid: MM |  | Bladnr. 5 van   |  |
| Schaal                                                                                                                                                                                                        |  | 1:15          |  | Projectie                                                                                                    |  | TEKENINGNUMMER  |  | Form. A3        |  |
|                                                                                                                                                                                                               |  |               |  |                              |  | 220Y016b        |  |                 |  |
| DEZE TEKENING IS EIGENDOM VAN VALMONT NEDERLAND B.V. EN MAG NIET ZONDER HAAK TOESTEMMING GEBRUIKT WORDEN. OLSCHIEDT OF AAN DERENDE TER INZAKE WERKEN GEGEVEN. AUTISCHGEGEVENEN VOORBEREIDENDE VALMONT. DE MET |  |               |  |                                                                                                              |  |                 |  |                 |  |



materiaal:  
S235 blank gebeitst



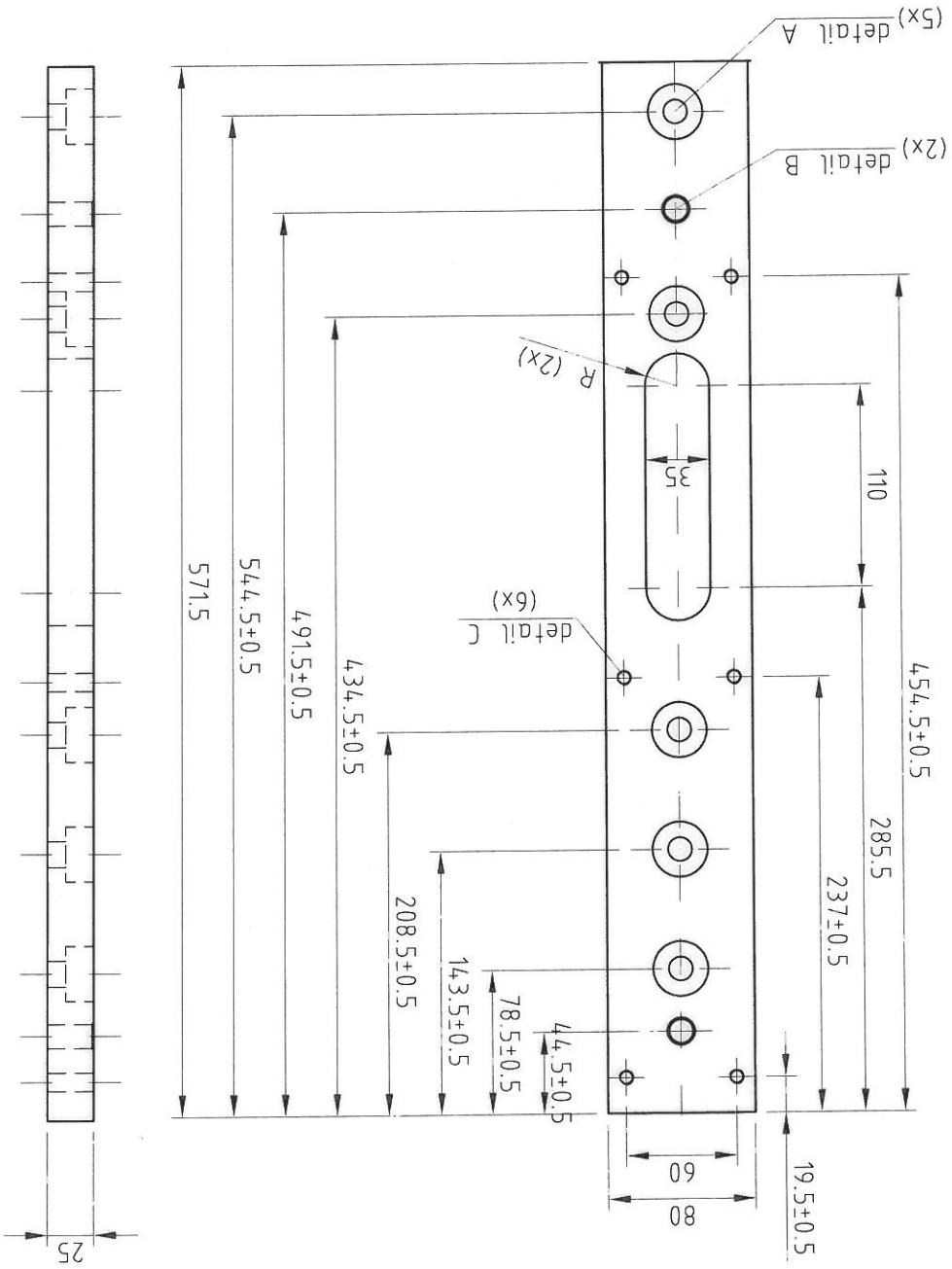
DETAIL B

[illegible]

|                                                                                          |  |                                     |  |                  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------|--|------------------|--|
| valmont<br>STRUCTURES                                                                    |  | Artikelnnummer                      |  | Opmerking(en):   |  |
| 6026RB MAARHEEZE,<br>TEL: 0495-599599, FAX: 0495-591781<br>INTERNETADRES: WWW.VALMONT.NL |  | Streekte berekening volgens: n.v.t. |  | Schaal           |  |
| DISPLAYZIJDE                                                                             |  | 1:4                                 |  | Projectie        |  |
| Omschrijving:                                                                            |  | Maat: 29-03-2012                    |  | Maat: 29-03-2012 |  |
| 4-LINE DISPLAYMAST                                                                       |  | Datum: 29-03-2012                   |  | Maat: 29-03-2012 |  |
| Stalen bevestigingsdelen T.B.V.                                                          |  | Getekend: Smeets                    |  | Maat: 29-03-2012 |  |
| Toleranties: vlg. EN 40-2                                                                |  | Gezien: ISO 2768-V                  |  | Maat: 29-03-2012 |  |
| Overige toleranties: vlg. EN 40-2                                                        |  | Gezien: ISO 2768-V                  |  | Maat: 29-03-2012 |  |
| Gew. 8kg, opp. 0.09m2                                                                    |  | Gezien: ISO 2768-V                  |  | Maat: 29-03-2012 |  |
| Opp. 0.09m2                                                                              |  | Gezien: ISO 2768-V                  |  | Maat: 29-03-2012 |  |
| TEKENINGNUMMER 220Y016a                                                                  |  | Gezien: ISO 2768-V                  |  | Maat: 29-03-2012 |  |
| Form. A3                                                                                 |  | Gezien: ISO 2768-V                  |  | Maat: 29-03-2012 |  |

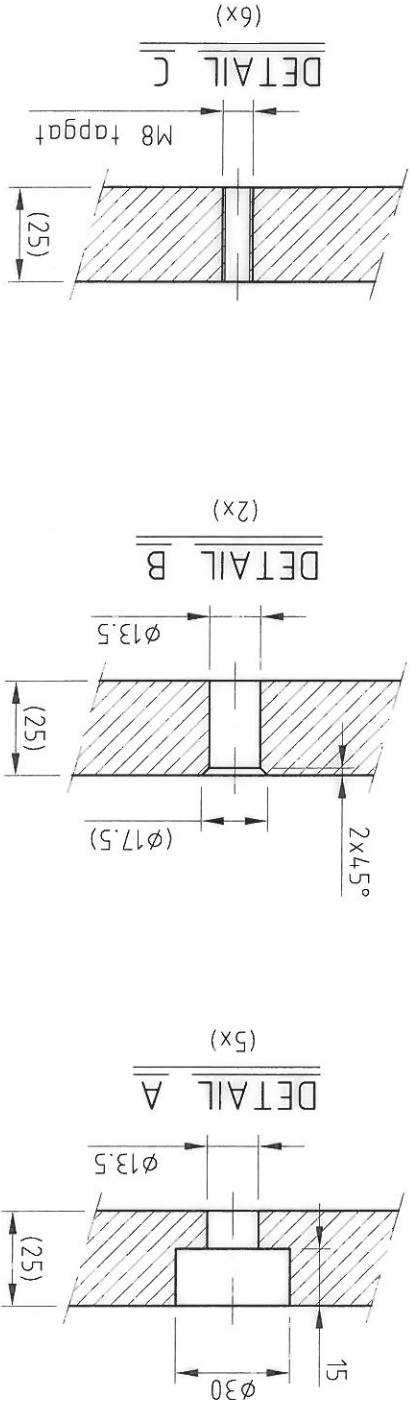
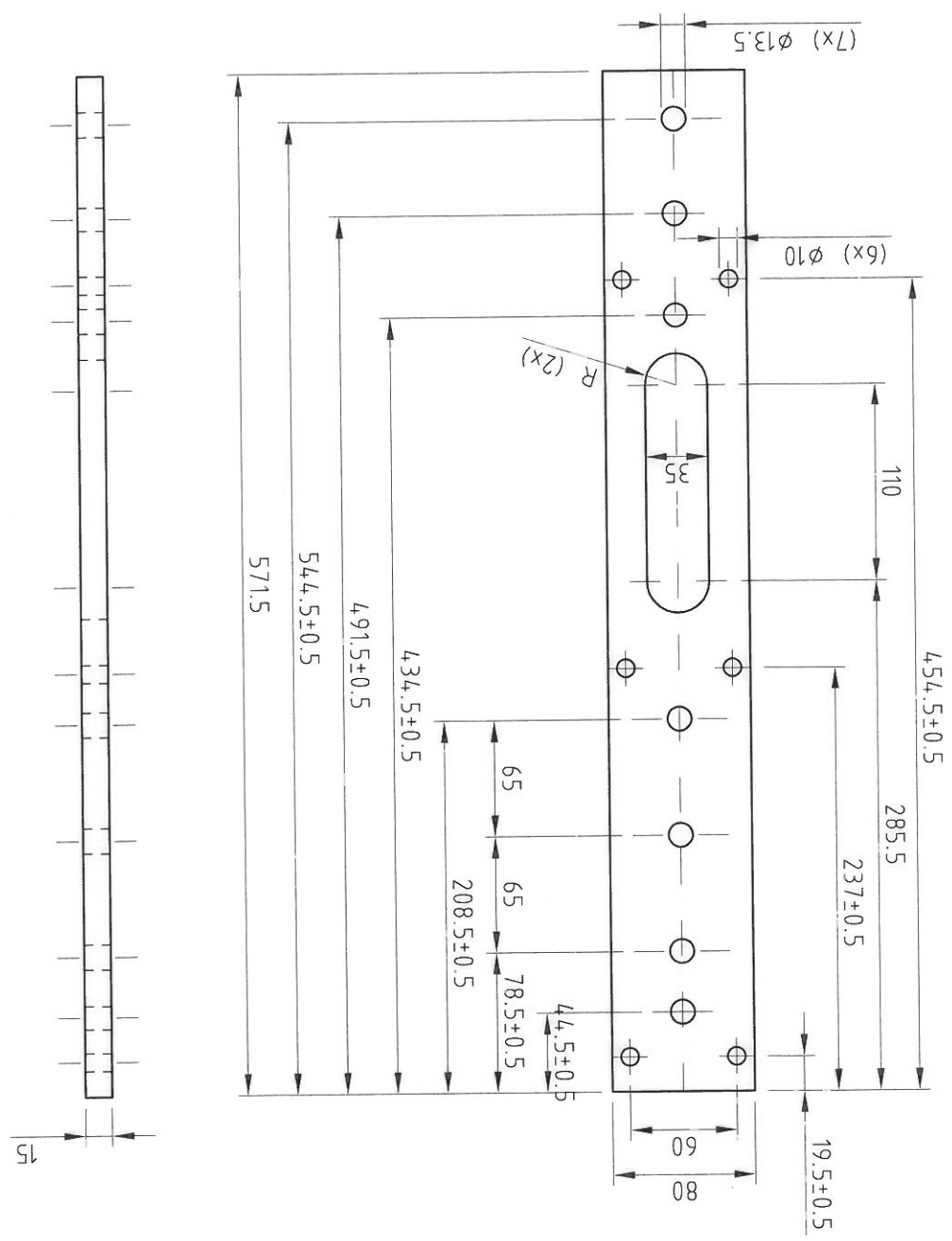
art. 381714  
Gew. 8kg, opp. 0.09m2  
materiaal: S235 blank gebest

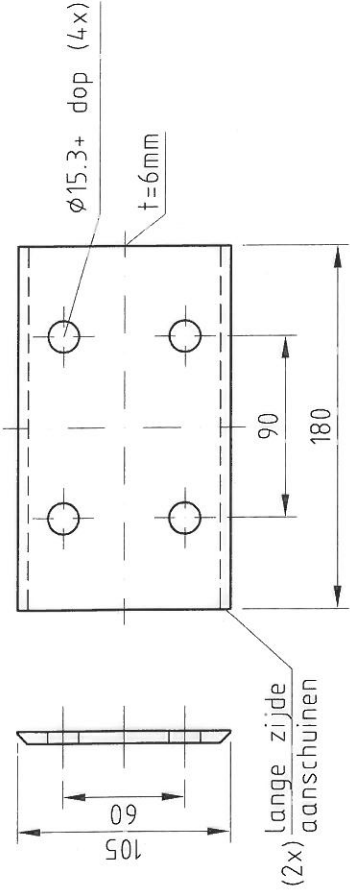
DETAIL MONTAGEPLAAT



art. 381691  
Gew. 5kg, opp. 0.09m2  
materiaal: S235 blank gebest

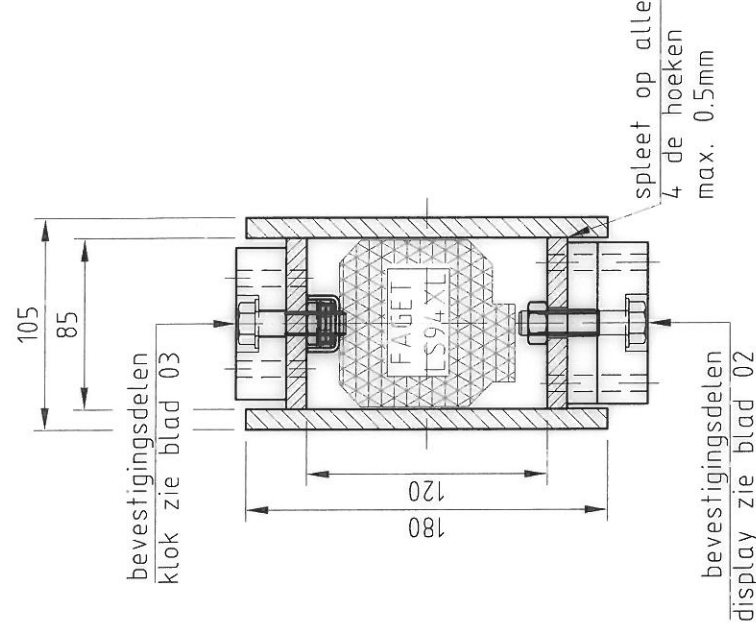
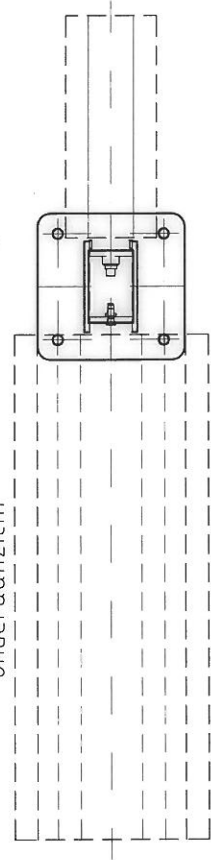
DETAIL VULPLAAT





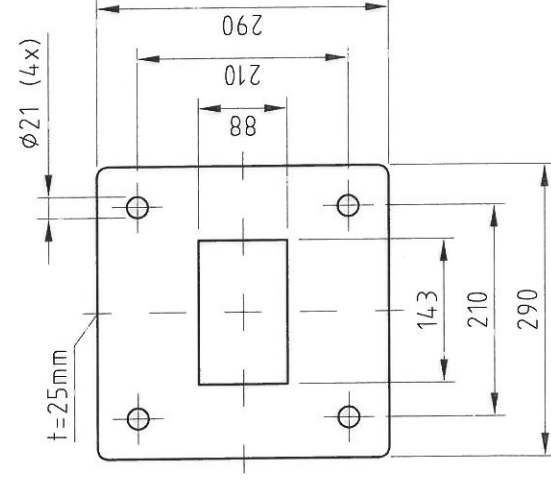
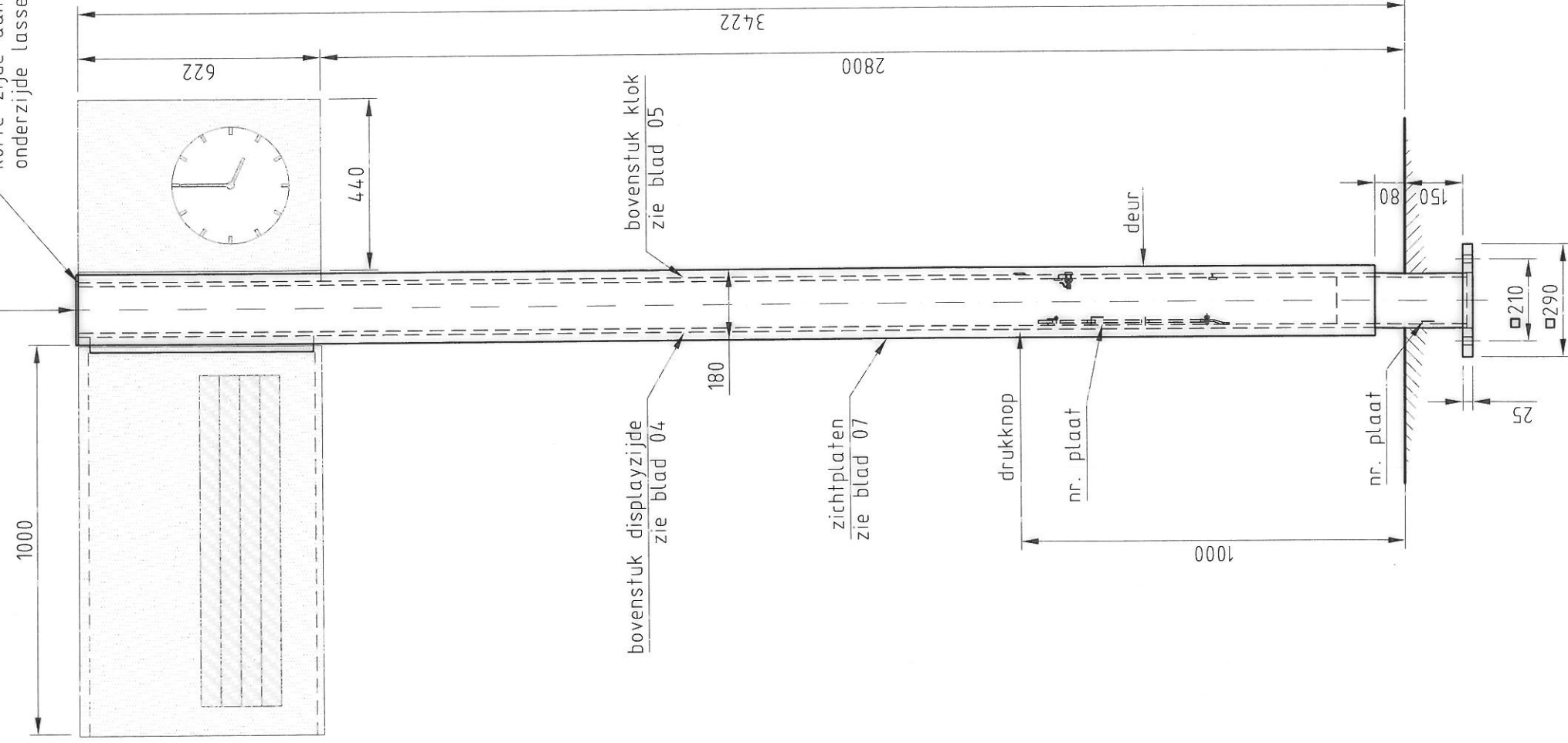
### DETAIL KOPPLAAT

let op !!!  
materiaal: S235 blank gebeitst  
onderaanzicht



### DETAIL BOVENAANZICHT

kopplaat 180x105x4  
kopplaat niet op de korte zijde aan de onderzijde lassen



### DETAIL VOETPLAAT

materiaal: S235 blank gebeitst

1000

drukknop

nr. plaat

25

150

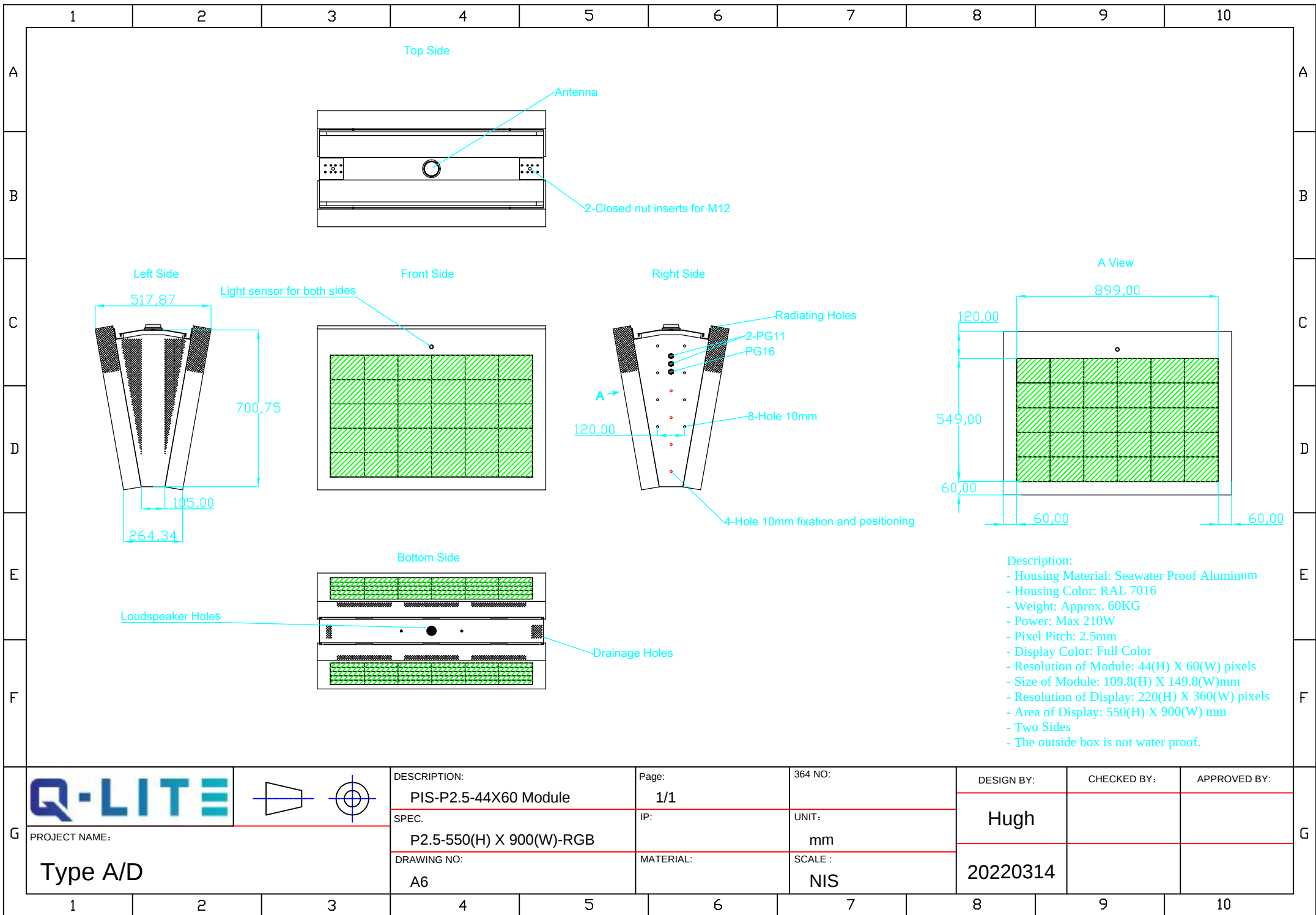
binnenwerk  
zie blad 06

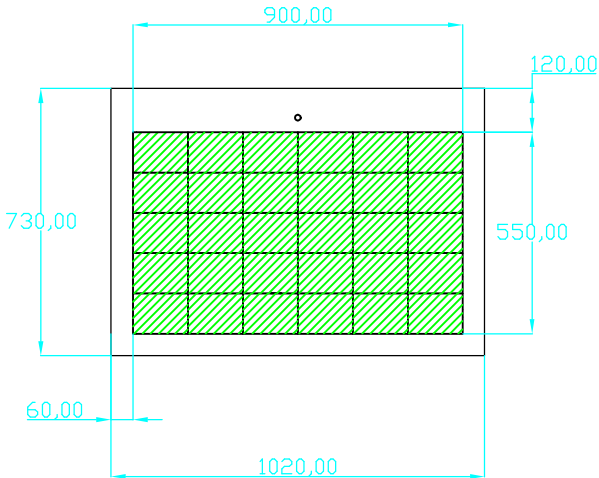
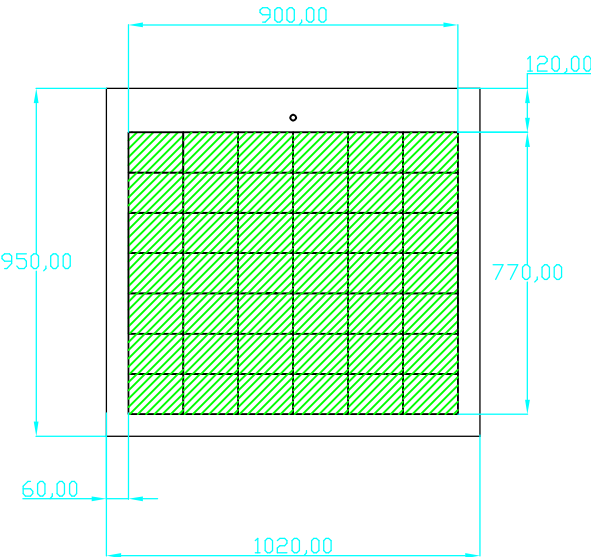
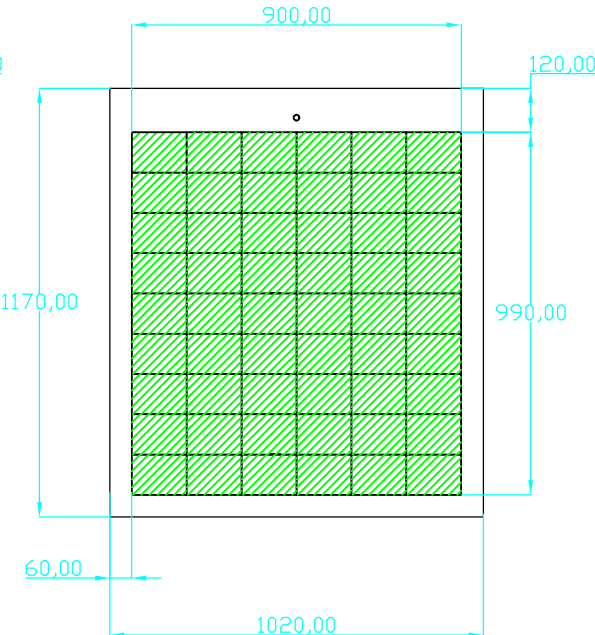
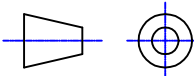
85  
400

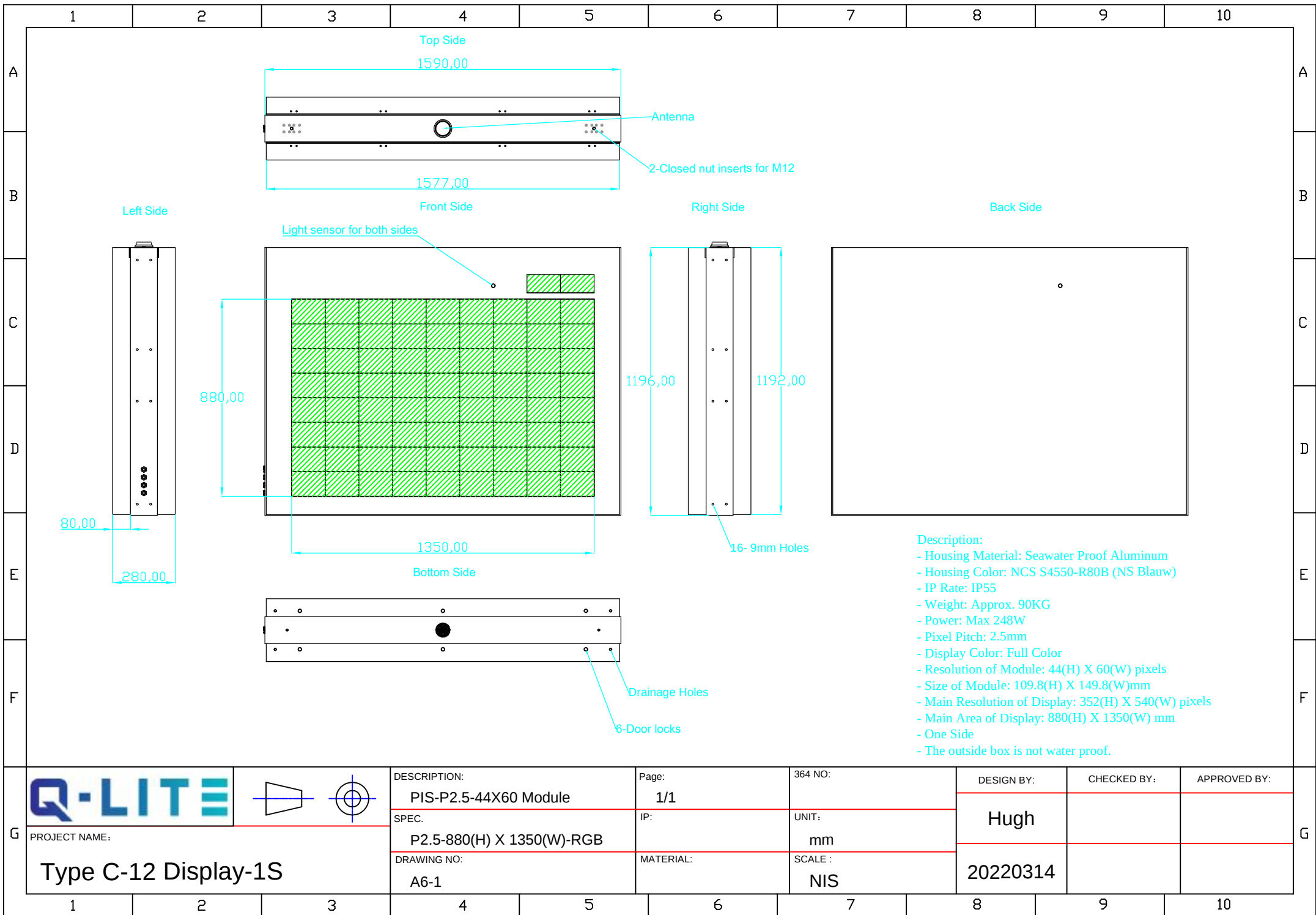
- Bevestigingsmiddelen meeleveren:**
- Art.nr. 366908MXXX
  - t.b.v. display:
  - 5x tapbout M12x60 thvz kl.8.8
  - 5x veerring M12 thvz
  - 5x sluitring M12 thvz
  - t.b.v. klok:
  - 5x tapbout M12x50 thvz kl.8.8
  - 5x veerring M12 thvz
  - 5x sluitring M12 thvz
  - t.b.v. drukknop
  - 1x sluitring M30 thvz

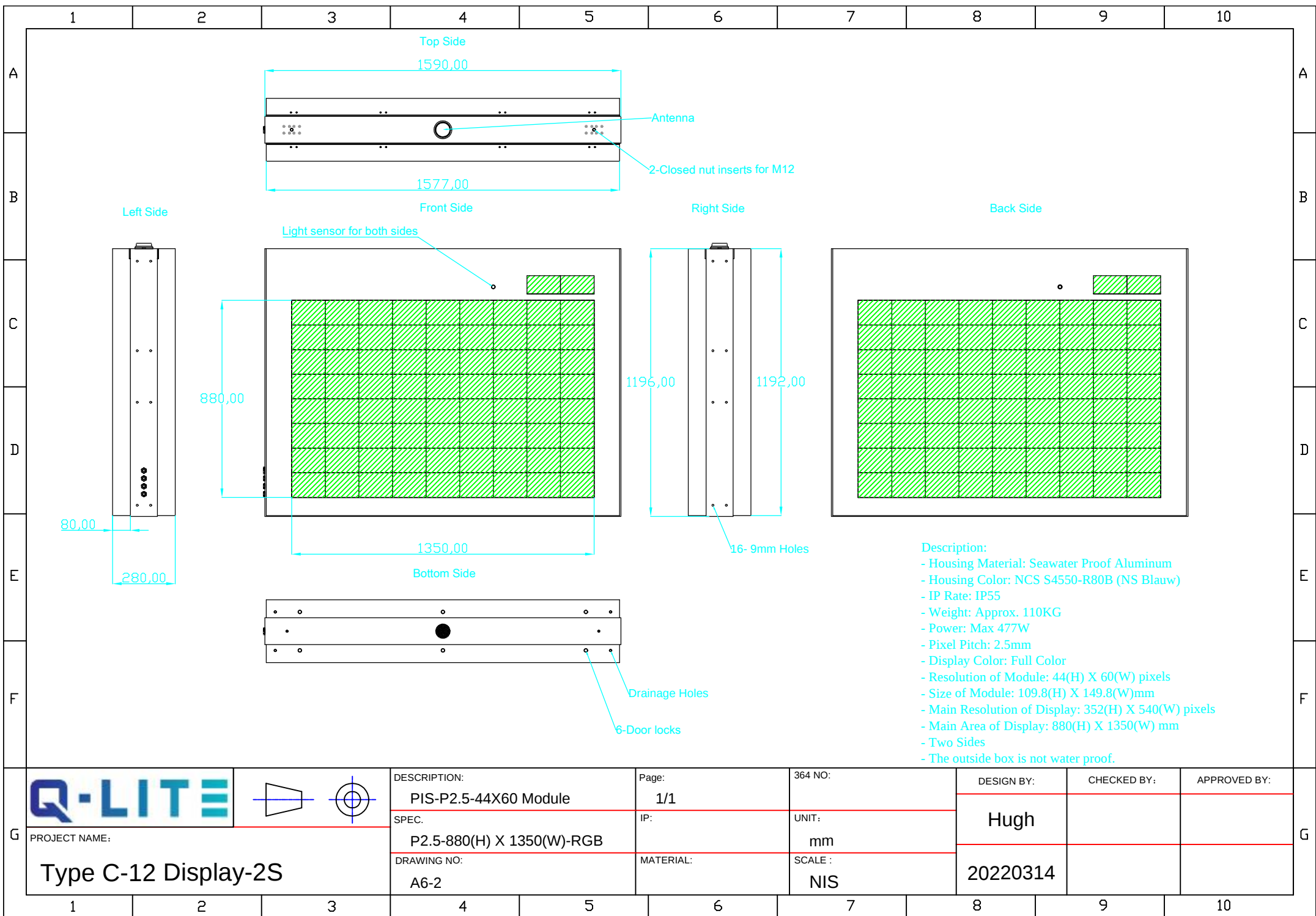
|                                       |  |                                                                                                      |  |                                                   |  |                                                                |  |                                                   |  |                              |  |                  |  |                       |  |          |  |
|---------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------|--|------------------------------|--|------------------|--|-----------------------|--|----------|--|
| Gew. 167Kg<br>Opp. 3.19m <sup>2</sup> |  | Toleranties vlg. EN 40-2                                                                             |  | Overige Tolerantie ISO 2768-V                     |  | Gezien: b 12-03-13 DdEN c 09-04-13 RS                          |  | Gefekend: Smeets a 31-08-12 M.S.                  |  | Datum: 29-03-2012            |  | Maat eenheid: MM |  | Bladnr. 1 van         |  | Form. A3 |  |
| TEKENINGNUMMER 220Y016d               |  | Projectie                                                                                            |  | Schaal 1:15                                       |  | Omschrijving: STALEN DRISMAST ONDERZIJDE DISPLAY + KLOK 2800mm |  | Sterkte berekening volgens: NEN6702 WINDGEBIED II |  | ONBEOUWD VEILIGHEIDSKLASSE I |  | Opmerking(en):   |  | Artikelenummer 365866 |  | Form. A3 |  |
| Valmont STRUCTURES                    |  | Den Engelsen 3, 6026 RB Maarheeze, Tel: 0495-599959, Fax: 0495-591781, Internetadres: www.valmont.nl |  | Sterkte berekening volgens: NEN6702 WINDGEBIED II |  | Omschrijving: STALEN DRISMAST ONDERZIJDE DISPLAY + KLOK 2800mm |  | ONBEOUWD VEILIGHEIDSKLASSE I                      |  | ONBEOUWD VEILIGHEIDSKLASSE I |  | Opmerking(en):   |  | Artikelenummer 365866 |  | Form. A3 |  |

Nieuwe Display's

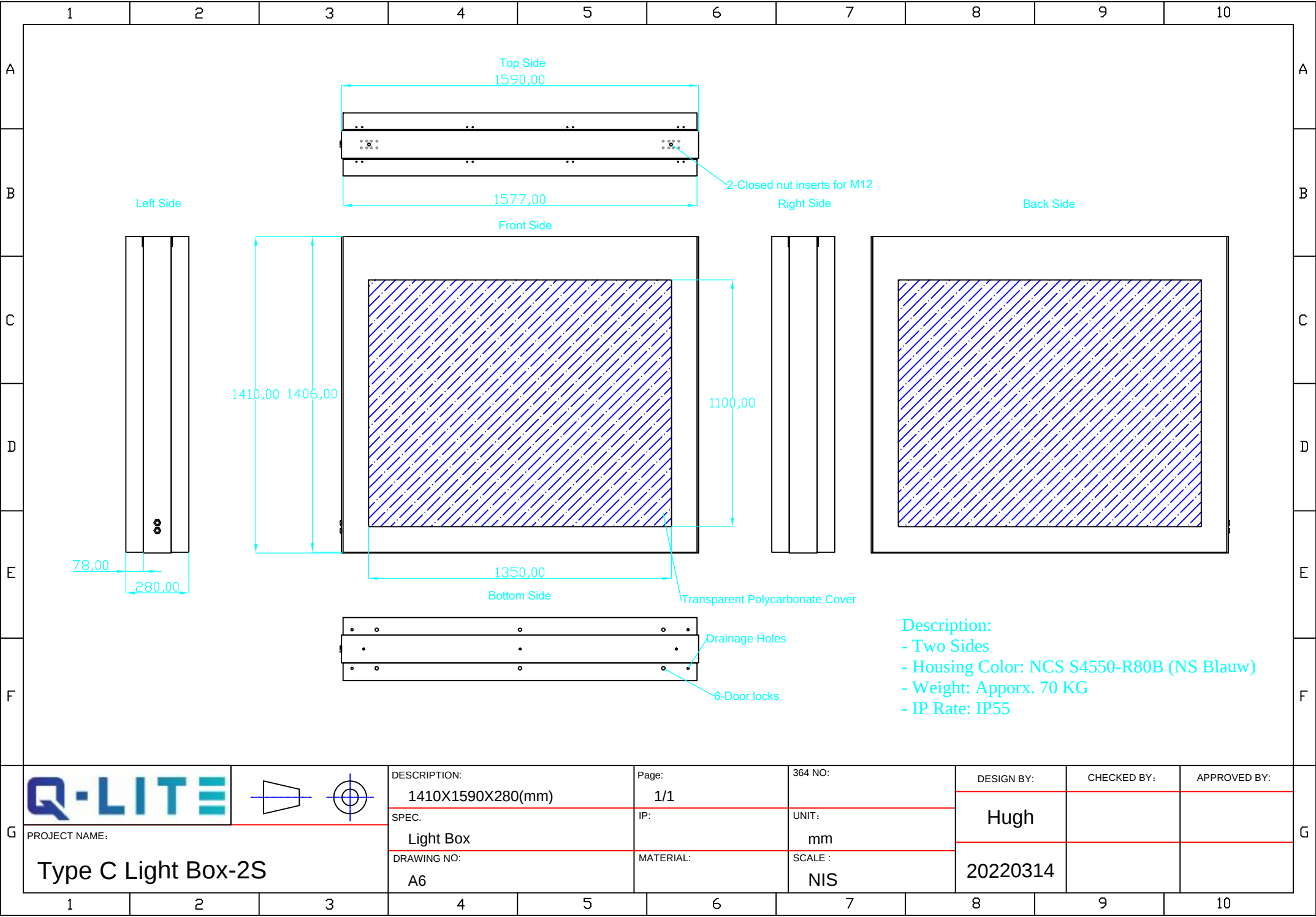


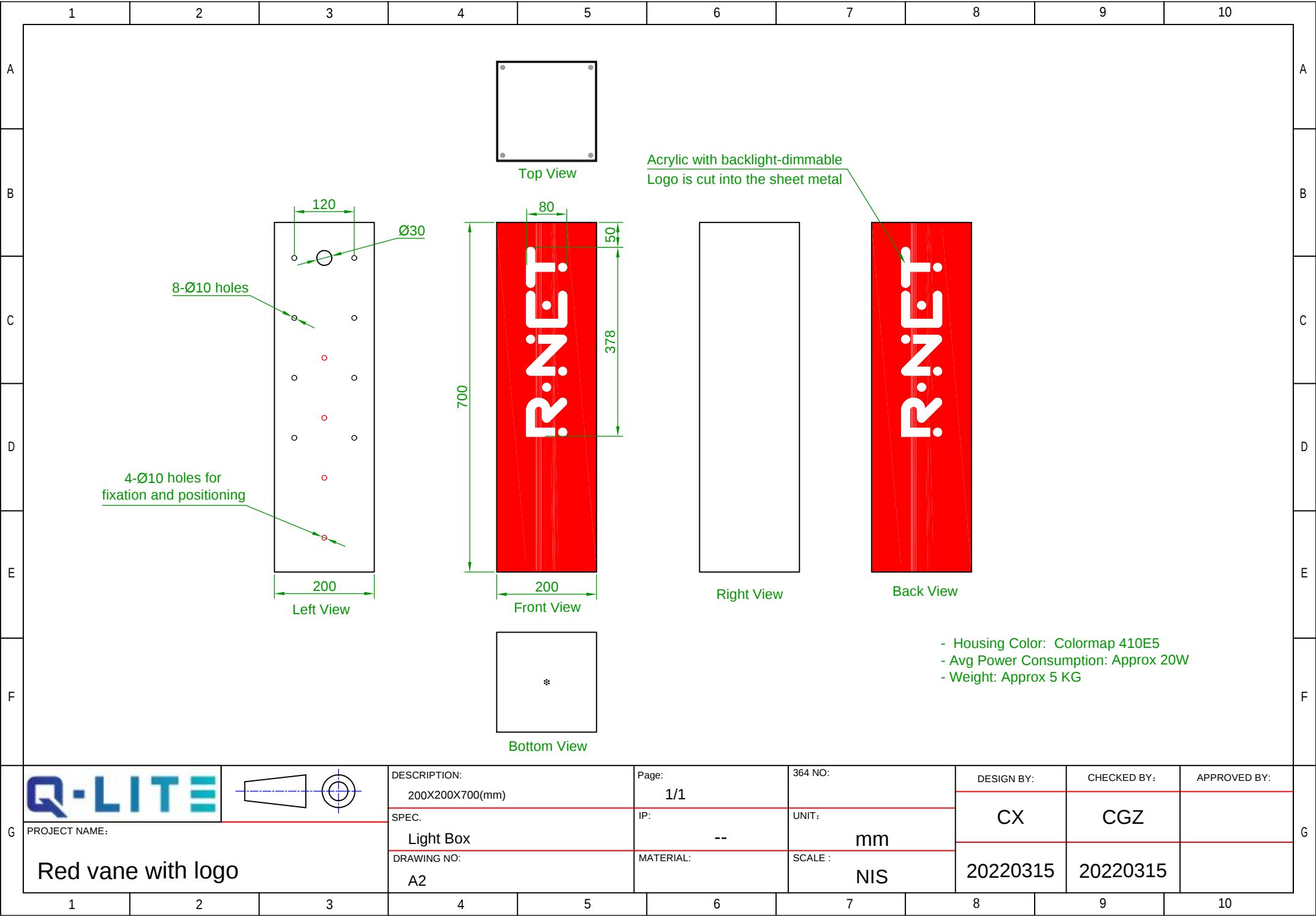
|                    |                                                                                                                                                                        |   |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |      |            |             |              |   |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|------------|-------------|--------------|---|
|                    | 1                                                                                                                                                                      | 2 | 3                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5         | 6            | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8       | 9    | 10         |             |              |   |
| A                  | Resolution: 360X220<br>4-Lines with 1 line header                                                                                                                      |   |                     | Resolution: 360X308<br>6-Lines with 1 line header                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |              | Resolution: 360X396<br>8-Lines with 1 line header                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |      |            | A           |              |   |
| B                  |                                                                                       |   |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |      |            | B           |              |   |
| C                  |                                                                                                                                                                        |   |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |      |            | C           |              |   |
| D                  |                                                                                                                                                                        |   |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |      |            | D           |              |   |
| E                  | <p>The Brainbox inside the outside box</p>                                           |   |                     | <p>Description:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Housing Material: Seawater Proof Aluminum</li><li>- Housing Color: RAL 7016</li><li>- Weight: Approx. 80KG</li><li>- Power: Max 286W</li><li>- Pixel Pitch: 2.5mm</li><li>- Display Color: Full Color</li><li>- Resolution of Module: 44(H) X 60(W) pixels</li><li>- Size of Module: 109.8(H) X 149.8(W)mm</li><li>- Resolution of Display: 308(H) X 360(W) pixels</li><li>- Area of Display: 770(H) X 900(W) mm</li><li>- Two Sides</li><li>- The outside box is not water proof.</li></ul> |           |              | <p>Description:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Housing Material: Seawater Proof Aluminum</li><li>- Housing Color: RAL 7016</li><li>- Weight: Approx. 100KG</li><li>- Power: Max 362W</li><li>- Pixel Pitch: 2.5mm</li><li>- Display Color: Full Color</li><li>- Resolution of Module: 44(H) X 60(W) pixels</li><li>- Size of Module: 109.8(H) X 149.8(W)mm</li><li>- Resolution of Display: 396(H) X 360(W) pixels</li><li>- Area of Display: 990(H) X 900(W) mm</li><li>- Two Sides</li><li>- The outside box is not water proof.</li></ul> |         |      |            | E           |              |   |
| F                  |                                                                                                                                                                        |   |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |      |            | F           |              |   |
| G                  |   |   |                     | DESCRIPTION:<br>PIS-P2.5-44X60 Module                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           | Page:<br>1/1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 364 NO: |      | DESIGN BY: | CHECKED BY: | APPROVED BY: | G |
| PROJECT NAME:      |                                                                                                                                                                        |   | SPEC.               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | IP:       |              | UNIT:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | Hugh |            |             |              |   |
| Type A/D-LED Boxes |                                                                                                                                                                        |   | DRAWING NO:<br>A6-2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MATERIAL: |              | SCALE :<br>NIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |      |            |             |              |   |
|                    | 1                                                                                                                                                                      | 2 | 3                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5         | 6            | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8       | 9    | 10         |             |              |   |

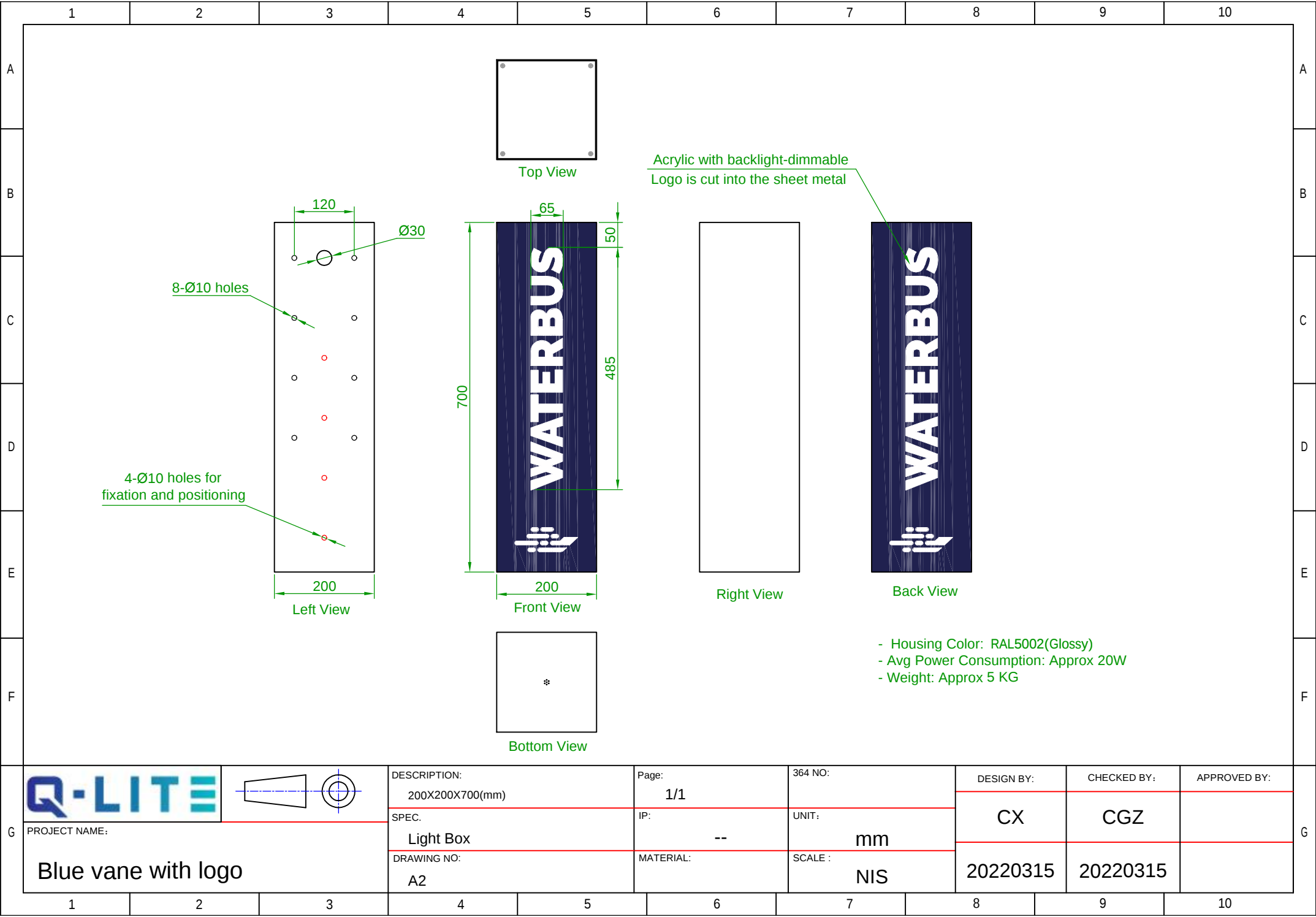




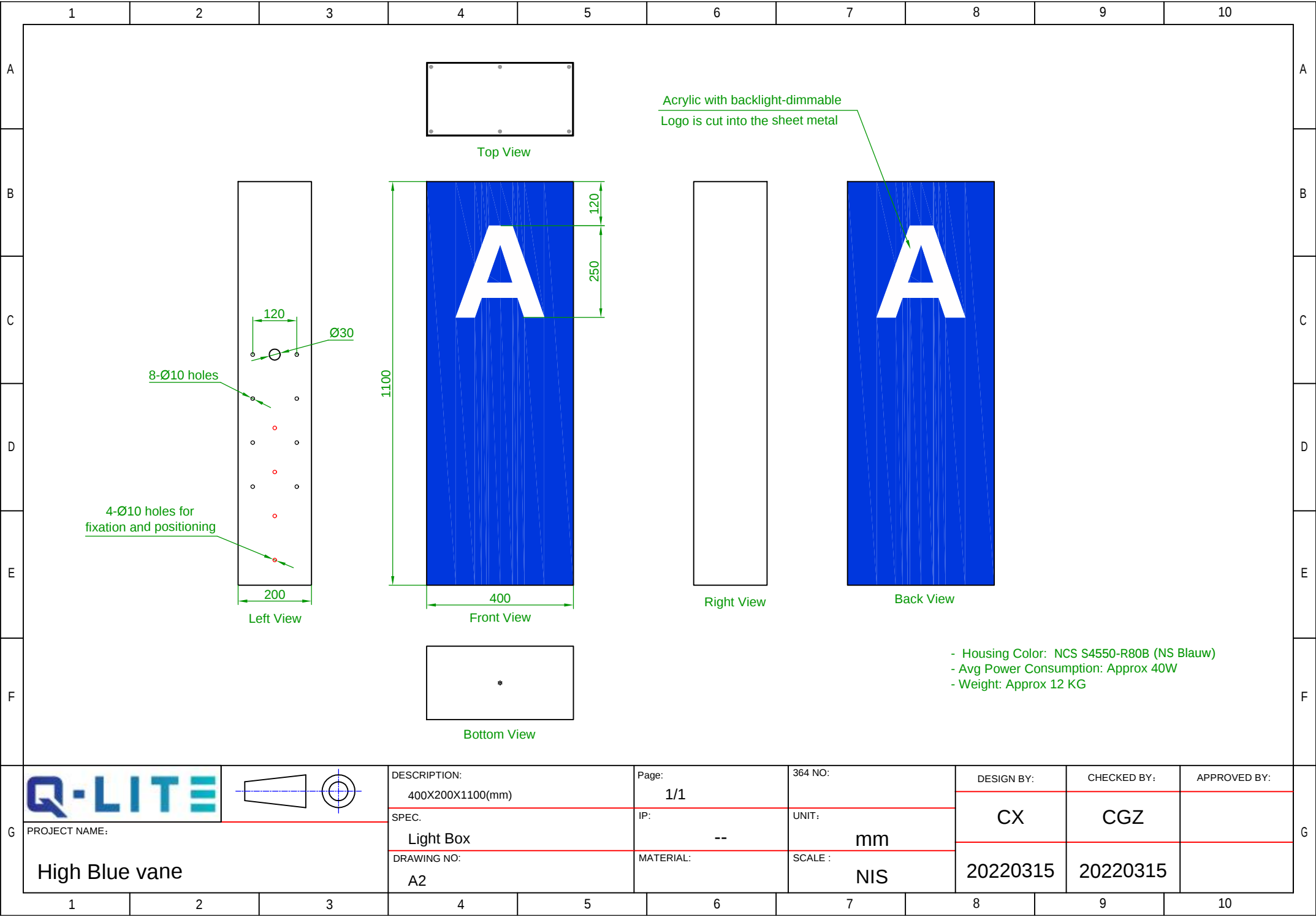












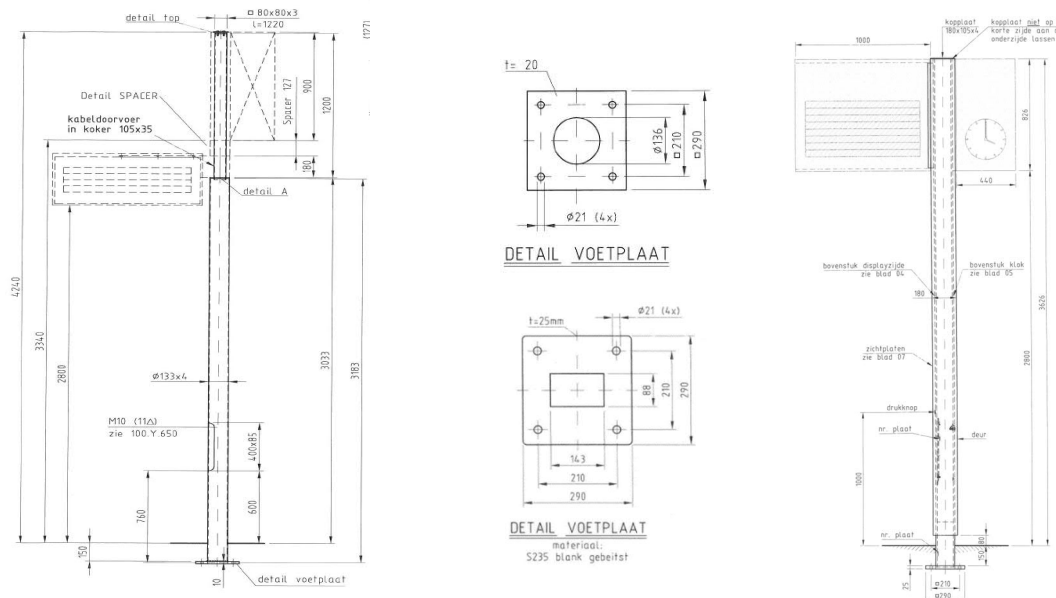
## Bijlage B: Globale toetsing

### Bestaande situatie:

#### Bestaande masten:

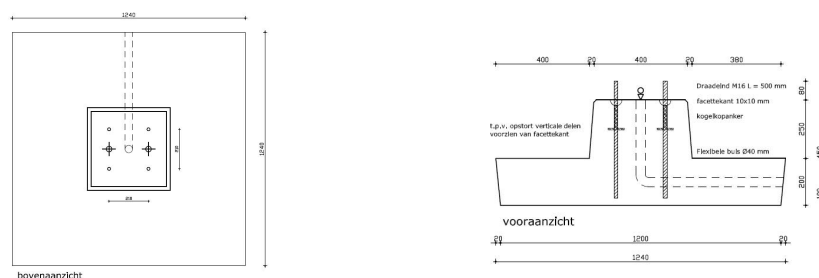
De ronde mast heeft een diameter van 133 mm, een dikte van 4 mm en een hoogte van 3183 mm. Het bovenste deel, dat 1200 mm hoog is en bestaat uit een koker van 80x80x3 mm, wordt in de nieuwe situatie niet gebruikt. De voetplaat is vierkant met afmetingen van 290 mm en een dikte van 20 mm. De staalkwaliteit is niet in de tekening aangegeven, daarom wordt S235 aangehouden.

De vierkante mast heeft een hoogte van 3796 mm, bestaat uit diverse platen die aan elkaar verbonden zijn. Er wordt aangenomen dat de onderste deel van mast uit vierkantprofiel 140x80x8 mm bestaat en bovendeel uit 180x80x10 mm. Er is ook geen detaillering van de verbinding aan de voetplaat en of de voetplaat zelf. De staalkwaliteit is S235.



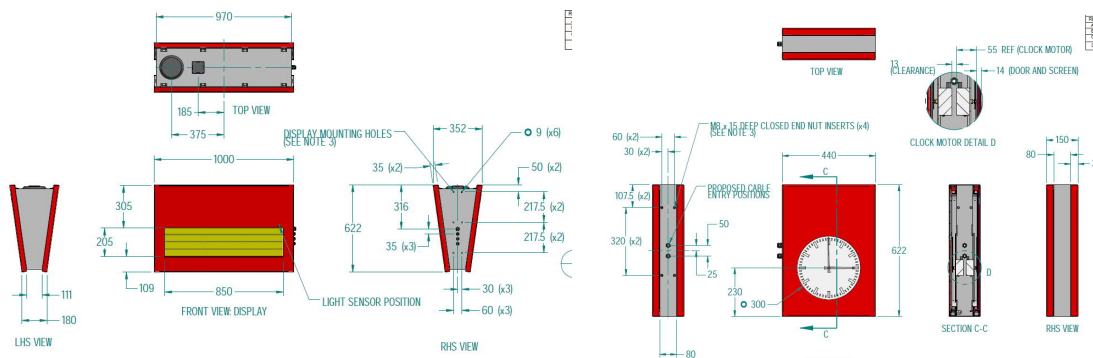
### Bestaande fundatie:

Er is één tekening van de fundatie en uit deze tekening is op te maken dat voor de fundatie prefab betonnen poeren van 1240x1240 mm toegepast zijn. En vier M16 draadeinden van 500 mm lengte gebruikt zijn. De betonkwaliteit en staalkwaliteit van de M16 draadeinden zijn ook niet bekend. Het is onbekend of voor alle masten hetzelfde type fundering toegepast is, deze detail komt uit gegevens van de ronde masten. Voor deze globale toetsing wordt voor beide type masten deze fundering aangehouden.



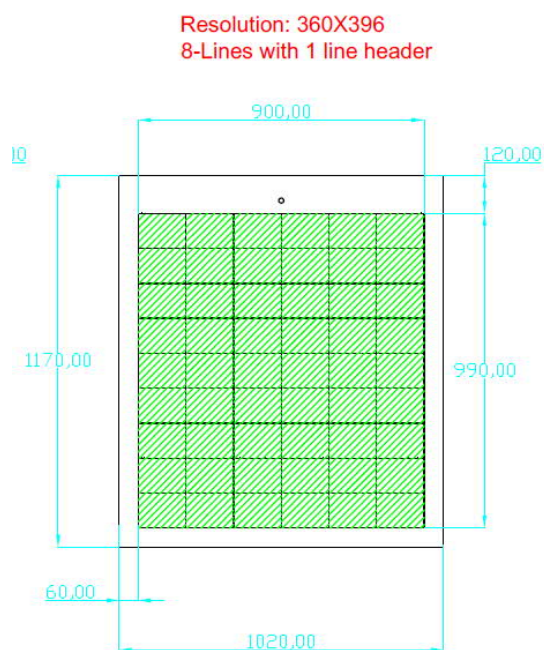
Bestaande bebording:

Het bestaande bord is 970x622 mm en de klok is 440x622 mm, maar het gewicht van deze onderdelen is niet bekend.



Nieuwe Situatie:

Het nieuwe bord heeft afmetingen van 1020x1170 mm. Het weegt ongeveer 100 kg.



Description:  
- Housing Material: Seawater Proof Aluminum  
- Housing Color: RAL 7016  
- Weight: Approx. 100KG

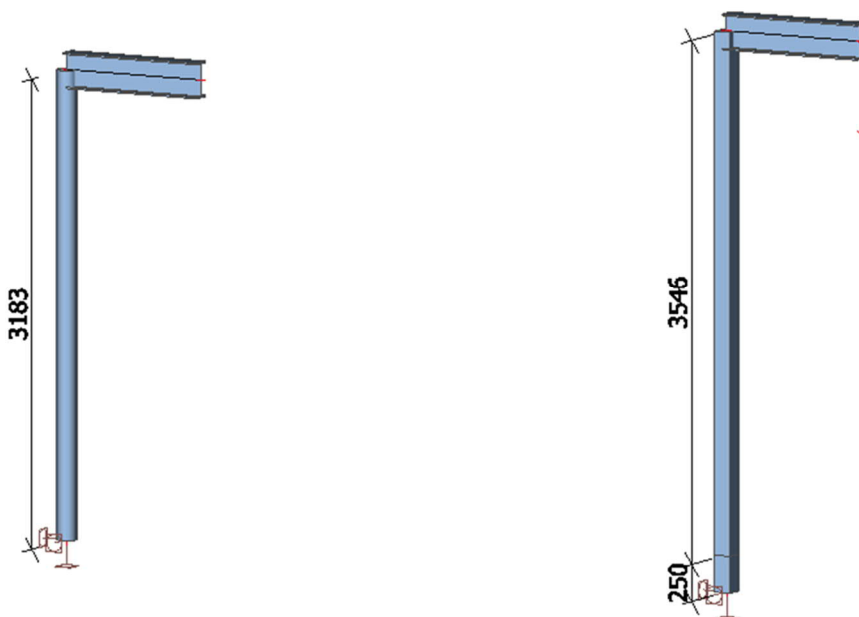


#### Uitgangspunten berekening:

- De masten worden globaal getoetst op sterkte en niet op vermoeiing omdat niet alle gegevens beschikbaar zijn.
- Materiaal mast: S235 (bij ronde mast niet bekend)
- Ankers: kwaliteit niet bekend wordt 4.6 aangehouden
- Het eigengewicht nieuwe bord 100 kg → 1 kN
- Oppervlakte nieuw bord is 1,19 m<sup>2</sup>
- Windbelasting c.f. NEN-EN 1991-1-4  
 $Q_{wind} = C_s C_d * C_f * q_p(z) = 1 * 1,2 * 0,71 = 0,852$   
 $C_s C_d = 1$  ; constructiehoogte is lager dan 15 m  
 $C_f = 1,2$   
 $Q_{wind, rond mast} = 0,852 * 1/2 * 0,133 * \pi = 0,18 \text{ kN/m}$   
 $Q_{wind, koker mast} = 0,852 * 2 * 0,18 = 0,31 \text{ kN/m}$   
 $Q_{wind, bord} = 1,19 * 0,852 * 1,5 = 1,5 \text{ kN}$
- Belastingcombinatie conform gevolgklasse CC1:
  - o Sterkte toets: 1,2 (EG) + 1,35 (wind)
  - o Doorbuiging quasi-permanent: 1,0 (EG) + 0,4 (wind)
- Doorbuigingseis:  $u \leq h/200$

#### Model

In Scia Engineer zijn de masten als ingeklemde staven gemodelleerd. Voor het bord is een dummy staaf gebuikt. Het eigengewicht van de boord is als puntlast ingevoerd.

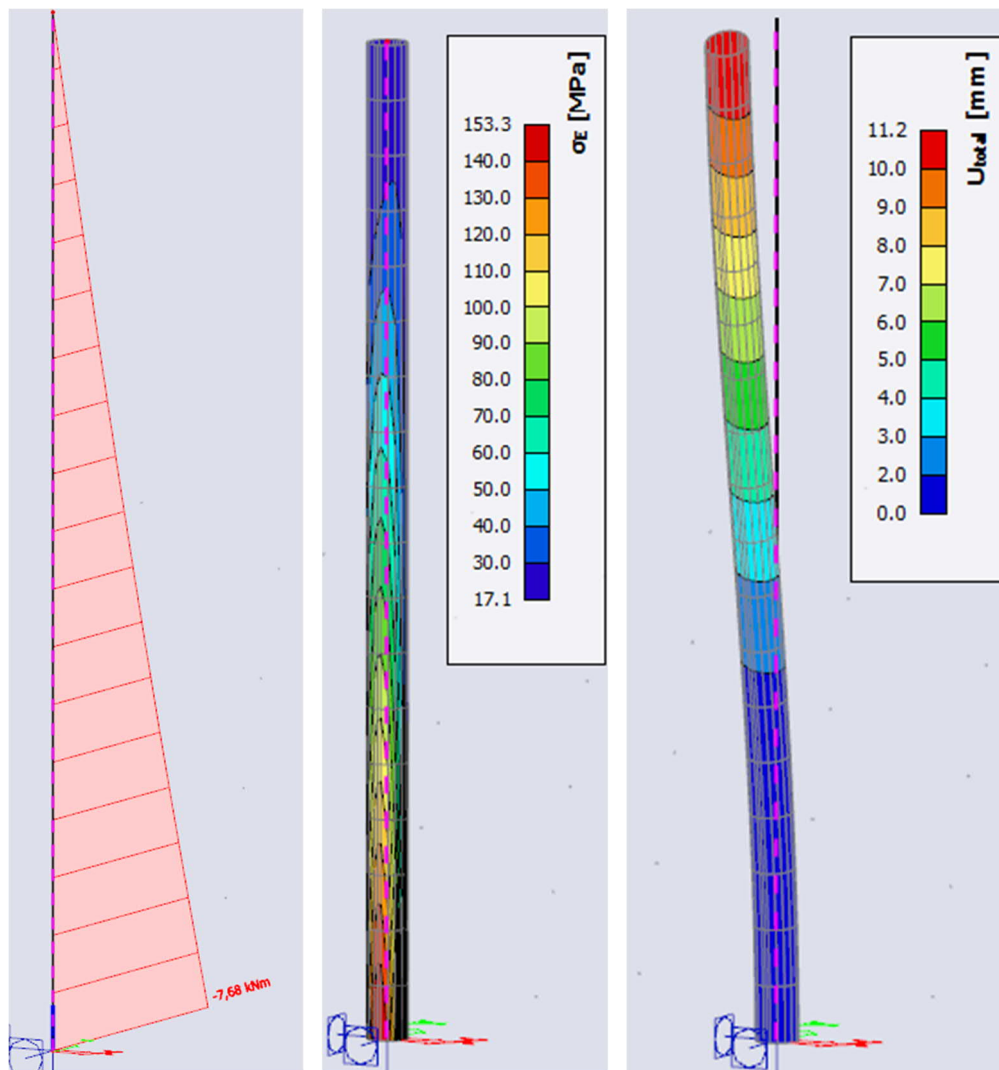


Resultaten:

Ronde mast:

Toets op sterkte: De maatgevende spanning is  $153,3 \text{ MPa} < 230 \text{ MPa} \rightarrow$  akkoord

Toets op doorbuiging:  $11,2 \text{ mm} < 3691 / 200 = 18,46 \text{ mm}$



Ankerkrachten:

Maatgevende moment is 7,68 kNm. Ankerkracht =  $7,68 / 0,21 = 36,57 \text{ kN} < 62,8 \text{ kN} \rightarrow$  voldoet

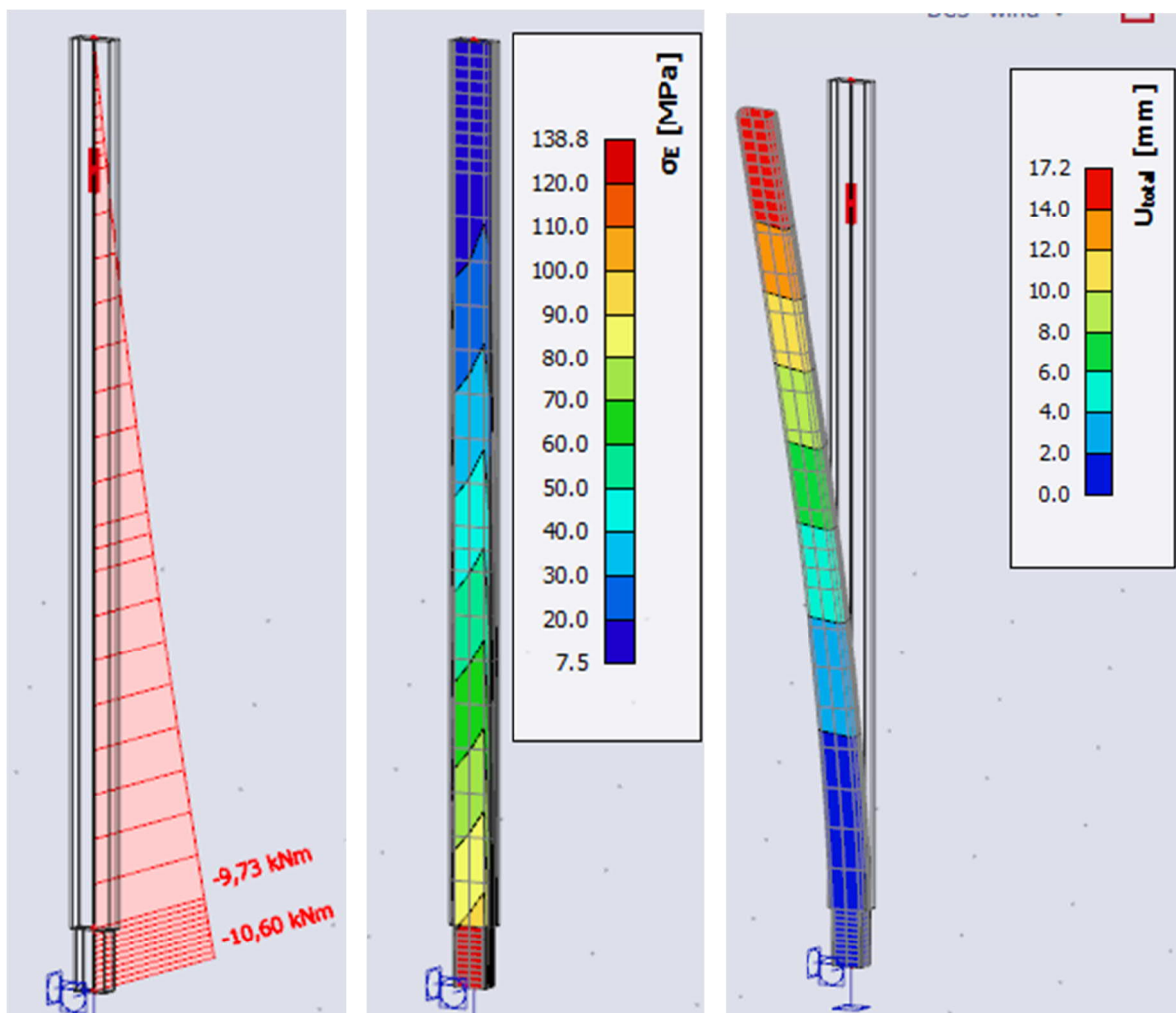
Tabel 1 Toelaatbare trek en afschuifkracht

| Kwaliteit | Nominale Treksterkte (MPa) | Maximale Trekkracht (kN) | Maximale Afschuifsterkte (kN) |
|-----------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 4.6       | 400                        | 62.8                     | 37.68                         |

Vierkant mast:

Toets op sterkte: De maatgevende spanning is  $139 \text{ MPa} < 230 \text{ MPa} \rightarrow$  akkoord

Toets op doorbuiging:  $17,2 \text{ mm} < 3796 / 200 = 18,98 \text{ mm}$



Ankerkrachten:

Maatgevende moment is 10,6 kNm. Ankerkracht =  $10,6 / 0,21 = 50,5 \text{ kN} < 62,8 \rightarrow$  voldoet

Tabel 2 Toelaatbare trekkracht en afschuifkracht

| Kwaliteit | Nominale Treksterkte (MPa) | Maximale Trekkracht (kN) | Maximale Afschuifsterkte (kN) |
|-----------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 4.6       | 400                        | 62.8                     | 37.68                         |

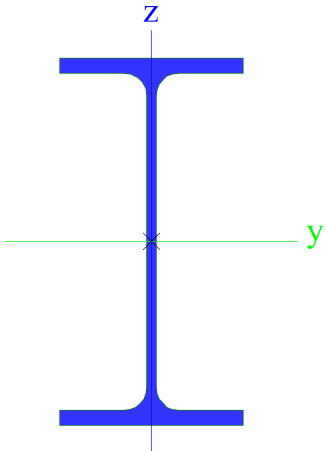
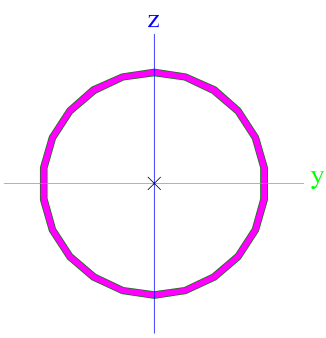
In- en uitvoer Scia

## 1. Inhoudsopgave

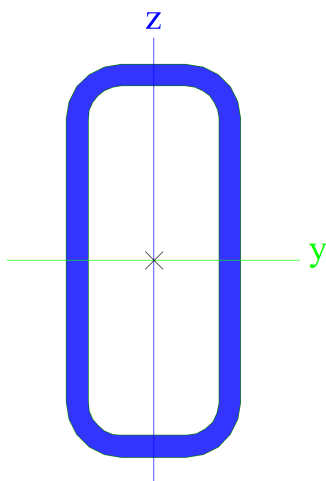
|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 1. Inhoudsopgave                  | 1  |
| 2. Doorsneden                     | 1  |
| 3. Knopen                         | 4  |
| 4. Staven                         | 5  |
| 5. Knoopsteunpunten               | 5  |
| 6. UCS                            | 5  |
| 7. Rekenmodel                     | 5  |
| 8. Belating en combinaties        | 6  |
| 8.1. Belastingsgevallen           | 6  |
| 8.1.1. Belastingsgevallen - BG2   | 6  |
| 8.1.1.1. Puntlast op staaf        | 6  |
| 8.1.2. Belastingsgevallen - BG3   | 7  |
| 8.1.2.1. Puntlast op staaf        | 7  |
| 8.1.2.2. Lijnlast                 | 7  |
| 8.2. Combinaties                  | 8  |
| 9. Resultaten                     | 8  |
| 9.1. Interne 1D-krachten; $M_z$   | 8  |
| 9.2. Interne 1D-krachten; $M_y$   | 9  |
| 9.3. Interne 1D-krachten; $V_y$   | 9  |
| 9.4. 3D spanning; $\sigma_E$      | 10 |
| 9.5. 3D spanning; $\sigma_E$      | 10 |
| 9.6. 3D verplaatsing; $U_{total}$ | 11 |
| 9.7. 3D verplaatsing; $U_{total}$ | 11 |

## 2. Doorsneden

| CS1                                                                      |                                                                                     |            |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Type                                                                     | IPE240                                                                              |            |
| Vormnorm                                                                 | 1 - I-doorsnede                                                                     |            |
| Vorm type                                                                | Dunwandig                                                                           |            |
| Onderdeelmateriaal                                                       | eg 0                                                                                |            |
| Bouwwijze                                                                | gewalst                                                                             |            |
| Kleur                                                                    |  |            |
| Knik y-y, Knik z-z                                                       | a                                                                                   | b          |
| A [m <sup>2</sup> ]                                                      | 3,9100e-03                                                                          |            |
| A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]       | 2,4315e-03                                                                          | 1,5295e-03 |
| A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]   | 9,2173e-01                                                                          | 9,2173e-01 |
| C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]                         | 60                                                                                  | 120        |
| $\alpha$ [deg]                                                           | 0,00                                                                                |            |
| I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]       | 3,8920e-05                                                                          | 2,8400e-06 |
| i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]                                 | 100                                                                                 | 27         |
| W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ] | 3,2400e-04                                                                          | 4,7300e-05 |
| W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ] | 3,6700e-04                                                                          | 7,3900e-05 |
| M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]                       | 100930,68                                                                           | 100930,68  |
| M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]                       | 20337,51                                                                            | 20337,51   |
| d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]                                 | 0                                                                                   | 0          |
| I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]       | 1,2900e-07                                                                          | 3,7400e-08 |
| $\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]                                           | 0                                                                                   | 0          |

|                                                                          |                                                                                     |  |            |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|------------|
| Afbeelding                                                               |    |  |            |
| CS2                                                                      |                                                                                     |  |            |
| Type                                                                     | CFCHS133X4                                                                          |  |            |
| Vormnorm                                                                 | 3 - Cirkelvormige holle doorsnede                                                   |  |            |
| Vorm type                                                                | Dunwandig                                                                           |  |            |
| Onderdeelmateriaal                                                       | S235                                                                                |  |            |
| Bouwwijze                                                                | koudgevormd                                                                         |  |            |
| Kleur                                                                    |    |  |            |
| Knik y-y, Knik z-z                                                       | b                                                                                   |  | b          |
| A [m <sup>2</sup> ]                                                      | 1,6210e-03                                                                          |  |            |
| A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]       | 1,0320e-03                                                                          |  | 1,0320e-03 |
| A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]   | 4,1800e-01                                                                          |  | 8,1049e-01 |
| C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]                         | 67                                                                                  |  | 67         |
| α [deg]                                                                  | 0,00                                                                                |  |            |
| I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]       | 3,3753e-06                                                                          |  | 3,3753e-06 |
| i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]                                 | 46                                                                                  |  | 46         |
| W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ] | 5,0760e-05                                                                          |  | 5,0760e-05 |
| W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ] | 6,6590e-05                                                                          |  | 6,6590e-05 |
| M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]                       | 15642,79                                                                            |  | 15642,79   |
| M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]                       | 15642,79                                                                            |  | 15642,79   |
| d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]                                 | 0                                                                                   |  | 0          |
| I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]       | 6,7505e-06                                                                          |  | 3,8901e-41 |
| β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]                                 | 0                                                                                   |  | 0          |
| Afbeelding                                                               |  |  |            |
| CS5                                                                      |                                                                                     |  |            |
| Type                                                                     | RHSCF180/80/10.0                                                                    |  |            |
| Vormnorm                                                                 | 2 - Rechthoekige kokerdoorsnede                                                     |  |            |
| Vorm type                                                                | Dunwandig                                                                           |  |            |
| Onderdeelmateriaal                                                       | S235                                                                                |  |            |
| Bouwwijze                                                                | koudgevormd                                                                         |  |            |
| Kleur                                                                    |  |  |            |
| Knik y-y, Knik z-z                                                       | b                                                                                   |  | b          |
| A [m <sup>2</sup> ]                                                      | 4,4566e-03                                                                          |  |            |
| A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]       | 1,3693e-03                                                                          |  | 3,0810e-03 |
| A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]   | 4,7688e-01                                                                          |  | 8,9101e-01 |
| C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]                         | 40                                                                                  |  | 90         |

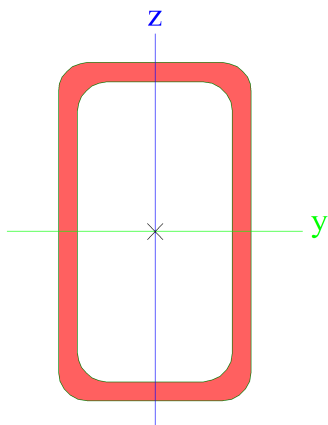
|                                                            |            |            |
|------------------------------------------------------------|------------|------------|
| $\alpha$ [deg]                                             | 0,00       |            |
| $I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]           | 1,5656e-05 | 4,2836e-06 |
| $i_y$ [mm], $i_z$ [mm]                                     | 59         | 31         |
| $W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ] | 1,7395e-04 | 1,0709e-04 |
| $W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ] | 2,3298e-04 | 1,3046e-04 |
| $M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]                       | 54749,50   | 54749,50   |
| $M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]                       | 30658,87   | 30658,87   |
| $d_y$ [mm], $d_z$ [mm]                                     | 0          | 0          |
| $I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]           | 1,1961e-05 | 2,2464e-08 |
| $\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]                             | 0          | 0          |
| Afbeelding                                                 |            |            |



## CS6

|                                                            |                                                                                     |            |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Type                                                       | RHSCF140/80/8.0                                                                     |            |
| Vormnorm                                                   | 2 - Rechthoekige kokerdoorsnede                                                     |            |
| Vorm type                                                  | Dunwandig                                                                           |            |
| Onderdeelmateriaal                                         | S235                                                                                |            |
| Bouwwijze                                                  | koudgevormd                                                                         |            |
| Kleur                                                      |  |            |
| Knik y-y, Knik z-z                                         | b                                                                                   | b          |
| A [m <sup>2</sup> ]                                        | 3,0400e-03                                                                          |            |
| $A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]           | 1,1869e-03                                                                          | 2,0771e-03 |
| $A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]       | 4,1300e-01                                                                          | 7,7461e-01 |
| $C_{y,UCS}$ [mm], $C_{z,UCS}$ [mm]                         | 40                                                                                  | 70         |
| $\alpha$ [deg]                                             | 0,00                                                                                |            |
| $I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]           | 7,9972e-06                                                                          | 2,9300e-06 |
| $i_y$ [mm], $i_z$ [mm]                                     | 51                                                                                  | 31         |
| $W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ] | 1,1425e-04                                                                          | 7,3300e-05 |
| $W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ] | 1,4500e-04                                                                          | 9,6035e-05 |
| $M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]                       | 34069,54                                                                            | 34069,54   |
| $M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]                       | 22563,94                                                                            | 22563,94   |
| $d_y$ [mm], $d_z$ [mm]                                     | 0                                                                                   | 0          |
| $I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]           | 7,3100e-06                                                                          | 9,1989e-09 |
| $\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]                             | 0                                                                                   | 0          |

Afbeelding



## Verklaring van symbolen

|                     |                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vormnorm            | h - Hoogte<br>b - Flensbreedte<br>t - Flensdikte<br>s - Lijfdikte<br>r - Straal bij flensbasis<br>r1 - Straal bij flensvoet<br>a - Flenshelling<br>W - Interne boutafstand<br>wm - Welving van eenheid bij flensvoet |
| A                   | Gebied                                                                                                                                                                                                               |
| A <sub>y</sub>      | Afschuifoppervlak in hoofd y-richting                                                                                                                                                                                |
| A <sub>z</sub>      | Afschuifoppervlak in hoofd z-richting                                                                                                                                                                                |
| A <sub>L</sub>      | Omtrek per eenheidslengte                                                                                                                                                                                            |
| A <sub>D</sub>      | Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte                                                                                                                                                                            |
| C <sub>Y,UCS</sub>  | Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem                                                                                                                                                   |
| C <sub>Z,UCS</sub>  | Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem                                                                                                                                                   |
| I <sub>Y,LCS</sub>  | Tweede moment van het gebied rond de YLCS as                                                                                                                                                                         |
| I <sub>Z,LCS</sub>  | Tweede moment van het gebied rond de ZLCS as                                                                                                                                                                         |
| I <sub>YZ,LCS</sub> | Product moment van het gebied in het LCS systeem                                                                                                                                                                     |
| α                   | Rotatiehoek van het hoofd assen systeem                                                                                                                                                                              |
| I <sub>y</sub>      | Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as                                                                                                                                                                      |
| I <sub>z</sub>      | Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as                                                                                                                                                                      |
| i <sub>y</sub>      | Traagheidsstraal rond de hoofd y-as                                                                                                                                                                                  |

## Verklaring van symbolen

|                     |                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| i <sub>z</sub>      | Traagheidsstraal rond de hoofd z-as                                               |
| W <sub>el,y</sub>   | Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as                                   |
| W <sub>el,z</sub>   | Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as                                   |
| W <sub>pl,y</sub>   | Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as                                   |
| W <sub>pl,z</sub>   | Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as                                   |
| M <sub>pl,y,+</sub> | Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment                   |
| M <sub>pl,y,-</sub> | Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment                   |
| M <sub>pl,z,+</sub> | Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment                   |
| M <sub>pl,z,-</sub> | Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment                   |
| d <sub>y</sub>      | Coördinaat dwarskrachtencentrum in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt |
| d <sub>z</sub>      | Coördinaat dwarskrachtencentrum in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt |
| I <sub>t</sub>      | Torsie constante                                                                  |
| I <sub>w</sub>      | Welvings constante                                                                |
| β <sub>y</sub>      | Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as                                    |
| β <sub>z</sub>      | Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as                                    |

## 3. Knopen

| Naam | Coördinaat X [m] | Coördinaat Y [m] | Coördinaat Z [m] |
|------|------------------|------------------|------------------|
| K1   | 0,000            | 0,000            | 0,000            |
| K2   | 0,000            | 0,000            | 3,183            |
| K3   | 1,020            | 0,000            | 3,183            |
| K4   | 5,000            | 0,000            | 0,000            |
| K5   | 5,000            | 0,000            | 3,272            |

| Naam | Coördinaat X [m] | Coördinaat Y [m] | Coördinaat Z [m] |
|------|------------------|------------------|------------------|
| K6   | 6,020            | 0,000            | 3,183            |
| K7   | 5,000            | 0,000            | 0,250            |
| K8   | 5,000            | 0,000            | 3,796            |
| K9   | 6,020            | 0,000            | 3,796            |

## 4. Staven

| Naam | Doorsnede              | Materiaal | Lengte [m] | Beginknoop | Eindknoop | Type        |
|------|------------------------|-----------|------------|------------|-----------|-------------|
| S1   | CS2 - CFCHS133X4       | S235      | 3,183      | K1         | K2        | Kolom (100) |
| S2   | CS1 - IPE240           | eg 0      | 1,020      | K2         | K3        | Balk (80)   |
| S3   | CS6 - RHSCF140/80/8.0  | S235      | 0,250      | K4         | K7        | Kolom (100) |
| S4   | CS1 - IPE240           | eg 0      | 1,020      | K8         | K9        | Balk (80)   |
| S5   | CS5 - RHSCF180/80/10.0 | S235      | 3,546      | K7         | K8        | Kolom (100) |

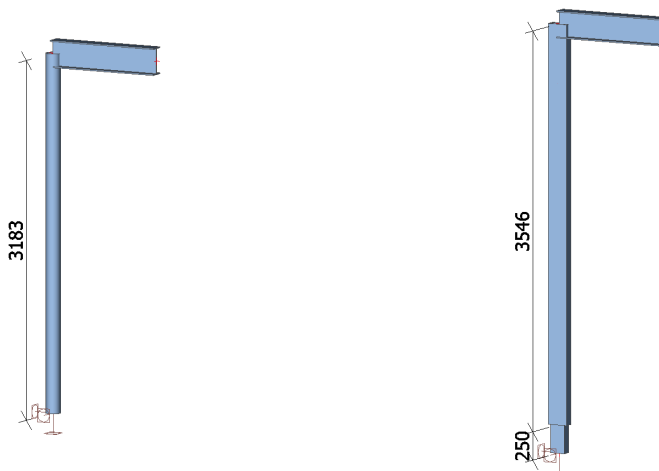
## 5. Knoopsteunpunten

| Naam | Knoop | Systeem | Type      | X    | Y    | Z    | Rx   | Ry   | Rz   |
|------|-------|---------|-----------|------|------|------|------|------|------|
| Sn1  | K1    | GCS     | Standaard | Vast | Vast | Vast | Vast | Vast | Vast |
| Sn2  | K4    | GCS     | Standaard | Vast | Vast | Vast | Vast | Vast | Vast |

## 6. UCS

| Huidig UCS          |        |       |       |
|---------------------|--------|-------|-------|
| Type                | vector |       |       |
| X [m], Y [m], Z [m] | 0,000  | 0,000 | 0,000 |
| X-X, X-Y, X-Z       | 1      | 0     | 0     |
| Y-X, Y-Y, Y-Z       | 0      | 1     | 0     |
| Z-X, Z-Y, Z-Z       | 0      | 0     | 1     |

## 7. Rekenmodel

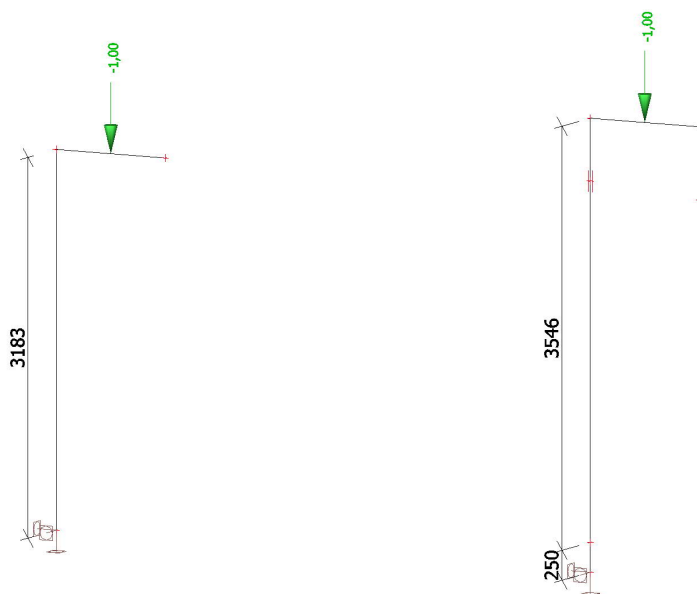


## 8. Belating en combinaties

### 8.1. Belastingsgevallen

#### 8.1.1. Belastingsgevallen - BG2

| Naam | Omschrijving | Actie type    | Lastgroep |
|------|--------------|---------------|-----------|
|      | Spec         | Belastingtype |           |
| BG2  | bord         | Permanent     | LG1       |
|      |              | Standaard     |           |

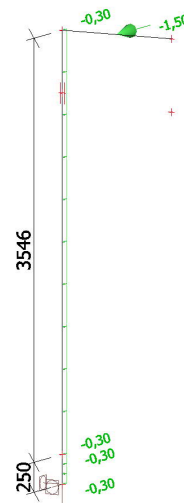
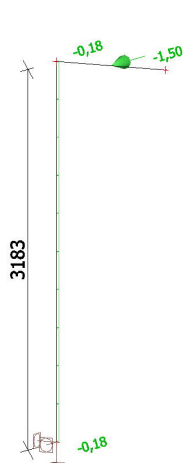


#### 8.1.1.1. Puntlast op staaf

| Naam | Staaf           | Systeem | Waarde - F<br>[kN] | Pos x | Coör        | Herh (n)   |
|------|-----------------|---------|--------------------|-------|-------------|------------|
|      | Belastingsgeval | Rich    | Type               |       | Oors        | Regelmatig |
| Fb1  | S2              | GCS     | -1,00              | 0.500 | Rela        | 1          |
|      | BG2 - bord      | Z       | Kracht             |       | Vanaf begin |            |
| Fb3  | S4              | GCS     | -1,00              | 0.500 | Rela        | 1          |
|      | BG2 - bord      | Z       | Kracht             |       | Vanaf begin |            |

## 8.1.2. Belastingsgevallen - BG3

| Naam | Omschrijving | Actie type    | Lastgroep | Duur | 'Master' belastingsgeval |
|------|--------------|---------------|-----------|------|--------------------------|
|      | Spec         | Belastingtype |           |      |                          |
| BG3  | wind         | Variabel      | LG2       | Kort | Geen                     |
|      | Standaard    | Statisch      |           |      |                          |



## 8.1.2.1. Puntlast op staaf

| Naam | Staaf           | Systeem | Waarde - F [kN] | Pos x | Coör        | Herh (n)   |
|------|-----------------|---------|-----------------|-------|-------------|------------|
|      | Belastingsgeval | Rich    | Type            |       | Oors        | Regelmatig |
| Fb2  | S2              | GCS     | -1,50           | 0.500 | Rela        | 1          |
|      | BG3 - wind      | Y       | Kracht          |       | Vanaf begin |            |
| Fb4  | S4              | GCS     | -1,50           | 0.500 | Rela        | 1          |
|      | BG3 - wind      | Y       | Kracht          |       | Vanaf begin |            |

## 8.1.2.2. Lijnlast

| Naam      | Staaf           | Type    | Rich        | Waarde - P1 [kN/m] | Pos x1 | Coör   | Oors        | Exc ey [m] |
|-----------|-----------------|---------|-------------|--------------------|--------|--------|-------------|------------|
|           | Belastingsgeval | Systeem | Verdeling   | Waarde - P2 [kN/m] | Pos x2 | Loc    |             | Exc ez [m] |
| Lijnlast1 | S1              | Kracht  | Y           | -0,18              | 0.000  | Rela   | Vanaf begin | 0,000      |
|           | BG3 - wind      | GCS     | Gelijkmatig |                    | 1.000  | Lengte |             | 0,000      |
| Lijnlast2 | S3              | Kracht  | Y           | -0,30              | 0.000  | Rela   | Vanaf begin | 0,000      |
|           | BG3 - wind      | GCS     | Gelijkmatig |                    | 1.000  | Lengte |             | 0,000      |
| Lijnlast3 | S5              | Kracht  | Y           | -0,30              | 0.000  | Rela   | Vanaf begin | 0,000      |
|           | BG3 - wind      | GCS     | Gelijkmatig |                    | 1.000  | Lengte |             | 0,000      |

## 8.2. Combinaties

| Naam   | Omschrijving | Type            | Belastingsgevallen  | Coëff. [-] |
|--------|--------------|-----------------|---------------------|------------|
| Combi1 |              | Omhullend - UGT | BG1 - Eigen gewicht | 1,200      |
|        |              |                 | BG2 - bord          | 1,200      |
|        |              |                 | BG3 - wind          | 1,350      |
| Combi2 |              | Omhullend - BGT | BG1 - Eigen gewicht | 1,000      |
|        |              |                 | BG2 - bord          | 1,000      |
|        |              |                 | BG3 - wind          | 0,400      |

## 9. Resultaten

### 9.1. Interne 1D-krachten; M<sub>z</sub>

Waardes: **M<sub>z</sub>**

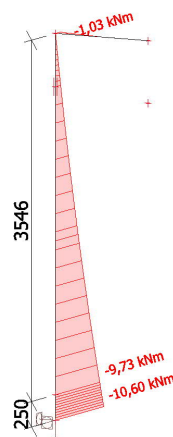
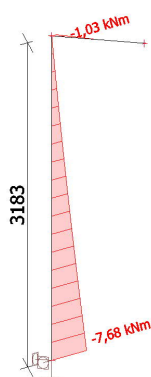
Lineaire berekening

Combinatie: Combi1

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Alle



## 9.2. Interne 1D-krachten; $M_y$

Waardes:  $M_y$

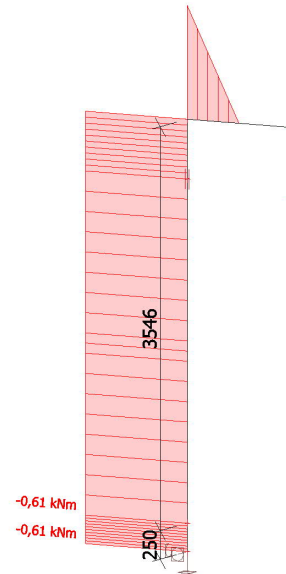
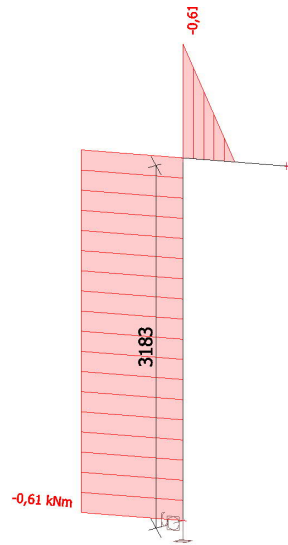
Lineaire berekening

Combinatie: Combi1

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Alle



## 9.3. Interne 1D-krachten; $V_y$

Waardes:  $V_y$

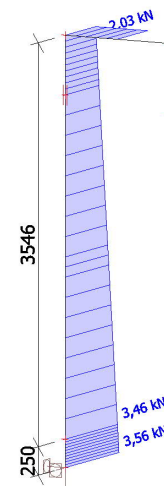
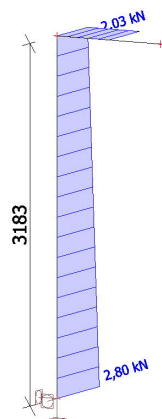
Lineaire berekening

Combinatie: Combi1

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Alle



#### 9.4. 3D spanning; $\sigma_E$

Waardes:  $\sigma_E$

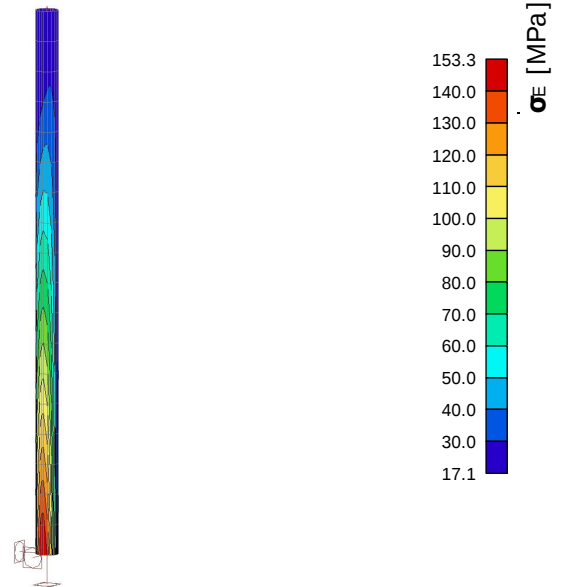
Lineaire berekening

Combinatie: Combi1

Selectie: Benoemde selectie - Ronde mast

Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element

Hoofd grootheden



#### 9.5. 3D spanning; $\sigma_E$

Waardes:  $\sigma_E$

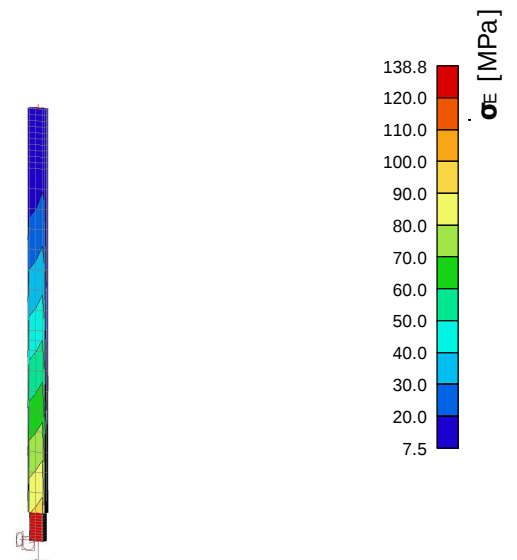
Lineaire berekening

Combinatie: Combi1

Selectie: Benoemde selectie - Koker mast

Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element

Hoofd grootheden



## 9.6. 3D verplaatsing; $U_{total}$

Waardes:  $U_{total}$

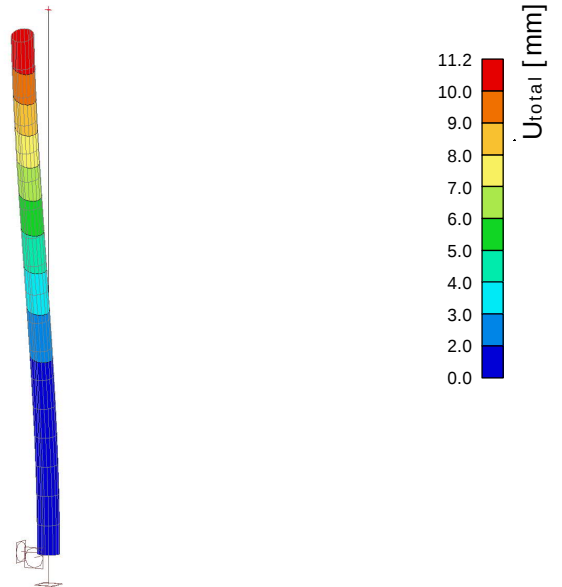
Lineaire berekening

Combinatie: Combi2

Selectie: Benoemde selectie - Ronde mast

Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element



## 9.7. 3D verplaatsing; $U_{total}$

Waardes:  $U_{total}$

Lineaire berekening

Combinatie: Combi2

Selectie: Benoemde selectie - Koker mast

Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element

