

G070TT1795.B01.3

Diligentia Den-Haag

Bestek vervanging besturing trekkenwand

Status: Definitief

Diligentia - Den-Haag

Colofon

Project: Diligentia, Den-Haag

Betreft: Bestek vervanging besturing trekkenwand

Kenmerk: G070TT1795.B01.3

Status: Definitief

Aantal pagina's: 18

Aantal bijlagen: 4

Plaats en datum: Uden, 18-10-2016

Uitgevoerd door: PBTA bv

Opsteller: Arnoud van Dijk

E-mail: a.v.dijk@pbta.nl

Telefoon: (0413) 26 43 44

Secretariaat: hh

© pb|theateradviseurs B.V., Uden 2016

Niets uit dit document mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van pb|theateradviseurs B.V.

Diligentia - Den-Haag

ALGEMENE GEGEVENS

Opdrachtgever

Gemeente Den Haag
Centrale Vastgoedorganisatie
Technisch Beheer en Realisatie
Dhr. M. Beste
Postbus 16460
2500 BL Den Haag
T: 070-3532581
E: marc.beste@denhaag.nl

Adviseur theatertechniek

PBTA B.V.

Dhr. A. van Dijk
Runmolen 3
5404 KP UDEN
T: 0413-264 344
E: a.v.dijk@pbta.nl

INHOUDSOPGAVE**Pagina**

1	INLEIDING.....	3
1.1	Beoogd gebruik.....	3
2	ALGEMENE OMSCHRIJVING VAN HET WERK	4
2.1	Overzicht van de te leveren en/of monteren installaties.....	4
2.1.1	Perceel vervanging besturing trekkenwand.....	4
2.1.2	Overige tot het werk behorende werkzaamheden	4
2.1.3	Niet tot het werk behorende werkzaamheden	4
2.2	Bestaande installatie.....	5
2.2.1	Motoren decortrekken.....	5
2.2.2	Besturingskasten en hoofdschakelaar	5
2.3	Kwaliteit van de materialen en de uitvoering	5
2.3.1	Algemeen	5
2.3.2	Voorschriften, regels en normen	6
2.4	Specifieke eisen aan de installaties.....	6
2.4.1	Machinerieën.....	6
2.4.2	Montage staalconstructies	7
2.4.3	Schilderwerk staal.....	7
2.4.4	Elektrotechnische installaties	7
2.5	Akoestische eisen	9
2.6	Besturing.....	9
2.6.1	Definitie besturingssysteem	9
2.7	Reserveonderdelen	9
3	TECHNISCHE OMSCHRIJVING VAN HET WERK	10
3.1	Computerbesturing	10
3.1.1	Besturingssysteem	10
3.1.2	Bedieningsunits	11
3.1.3	Noodbediening	12
3.1.4	Noodstop.....	12
3.1.5	Noodstopcircuit.....	12
3.1.6	Instructie	12
3.2	Decortrekken	13
3.2.1	Beoogd gebruik	13
3.2.2	Computerbesturing & Nieuwe dubbele remmen	13
3.2.3	Bediening	13
3.3	Zijtrekken	13
3.3.1	Beoogd gebruik	14
3.3.2	Computerbesturing & Nieuwe dubbele remmen	14
3.3.3	Bediening	14
3.4	Portaaltrek	14
3.4.1	Beoogd gebruik	14
3.4.2	Nieuwe dubbele remmen.....	14
3.4.3	Bediening	14
3.5	Historisch plafond	14
3.5.1	Beoogd gebruik	14
3.5.2	Nieuwe dubbele remmen.....	14
3.5.3	Bediening	14
3.6	Orkestkamer plafond.....	15
3.6.1	Beoogd gebruik	15
3.6.2	Nieuwe dubbele remmen.....	15
3.6.3	Bediening	15
3.7	Voordoek hijslieren	15
3.7.1	Beoogd gebruik	15
3.7.2	Nieuwe dubbele remmen.....	15
3.7.3	Bediening	15
3.8	Orkestbaklift.....	15

Diligentia - Den-Haag

4	KEURING DOOR LIFTINSTITUUT/ TÜV	16
5	EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING BETREFFENDE MACHINES	17
6	ONDERHOUD.....	18
6.1	Jaarlijks onderhoud	18

Bijlagen:

- A. Risico analyse conform NEN-EN-IEC 61508 hoofdstuk E.5
- B. Checklist computerbesturing G42TT1761.N01.1
- C. Algemene voorwaarden G070TT1795.AV01.3
- D. Algemene Inkoopvoorwaarden gemeente Den Haag

1 INLEIDING

Voor u ligt het technisch beschrijvende document dat behoort bij de openbare Europese aanbesteding voor het vervangen van de besturing en het aanbrengen van een dubbele rem op de lieren van de trekkenwand van Diligentia te Den Haag.

Theater Diligentia beschikt niet over een eigen parkeervoorziening.

1.1 Beoogd gebruik

Het beoogd gebruik van alle hijs- en hefmiddelen wordt ingedeeld in vier categorieën, namelijk:

A	Gekoppelde hijsbewegingen boven personen of hefbeweging met personen zijn toegestaan.	Hijs- of hefbeweging wordt met meerdere lastdragers (haak, roede of vloer) gekoppeld (fysiek of softwarematig) uitgevoerd. Uitgevoerd door 1 persoon met zicht op hijs / hefbeweging. De beweging mag tijdens een show worden uitgevoerd.
B	Enkelvoudige hijsbewegingen boven personen of hefbeweging met personen zijn toegestaan.	Hijs- of hefbeweging wordt met één lastdrager (haak, roede of vloer) uitgevoerd. Uitgevoerd door 1 persoon met zicht op hijs / hefbeweging.
C	Het is niet toegestaan om hijs- of hefbeweging boven of onder personen uit te voeren. Last mag statisch onbepaald worden opgehangen (boven personen).	Lijnlast: Statisch onbepaald = meer dan 2 hijspunten Vlak: Statisch onbepaald = meer dan 3 hijspunten
D	Het is niet toegestaan om hijs- of hefbeweging boven of onder personen uit te voeren. Last moet statisch bepaald worden opgehangen (boven personen).	Lijnlast: Statisch bepaald = minder dan 3 hijspunten Vlak: Statisch bepaald = minder dan 4 hijspunten

Per hijs- en hefmiddel wordt aangegeven tot welke categorie het betreffende onderdeel behoort.

De inschrijver dient deze tabel over te nemen op het belastbaarheid-informatiebord. In de handleiding en op belastbaarheid-informatiebord moet per hijs-/hefmiddel worden aangegeven met welk beoogd gebruik het ontworpen is.

De handleiding van het/de computer besturingssysteem(en) bij de inschrijving indienen.

2 ALGEMENE OMSCHRIJVING VAN HET WERK

2.1 Overzicht van de te leveren en/of monteren installaties

Alle hierna omschreven componenten, installaties, onderdelen en materialen dienen geleverd, gemonteerd en bedrijfsvaardig opgeleverd te worden, tenzij expliciet is vermeld dat deze door derden worden geleverd, gemonteerd en/of bedrijfsvaardig opgeleverd.

Alle gestelde eisen zijn minimumeisen en dienen bij opname van het werk te worden gedemonstreerd en/of aangetoond.

2.1.1 Perceel vervanging besturing trekkenwand

Het perceel 'theatermechanische installaties' in de zaal bestaat hoofdzakelijk uit:

- Computerbesturing vervangen en lokale besturingen aanpassen.
- 22 decortrekken voorzien van dubbele remmen
- 2 voordoeklieren voorzien van dubbele remmen
- 2 zijtrekken voorzien van dubbele remmen
- 1 portaaltrek voorzien van dubbele remmen
- 1 lier historisch plafond voorzien van dubbele remmen
- 1 lier orkest plafond voorzien van dubbele remmen
- Verwijderen van niet gebruikte bekabeling van de oude computerbesturing.

2.1.2 Overige tot het werk behorende werkzaamheden

Leveren van alle voorgeschreven gebruikersinformatie volgens machinerichtlijn en CWA 15902-1 hoofdstuk 9. Alle teksten in de Nederlandse taal. Plaats voor het belastbaarheid-informatiebord door de directie te bepalen.

De te leveren, monteren en bedrijfsvaardig op te leveren computerbesturing zijn inclusief de daarvoor benodigde elektrotechnische installaties waaronder o.a. ook kabelwegen. Tevens alle door de aannemer van dit bestek aangebrachte onderdelen te voorzien van afdoende potentiaalvereffening.

Het verzorgen van een training/opleiding en nazorg na de implementatie.

Afschermen van de gehele toneelvloer inclusief zijtoneel.

Afvoeren van door de aannemer van dit bestek (in het vervolg 'aannemer') veroorzaakte verpakkingsmaterialen, afval en gedemonteerde huidige computerbesturing inclusief niet gebruikte bekabeling van de oude computerbesturing.

2.1.3 Niet tot het werk behorende werkzaamheden

Aanpassingen aan de besturing van de kettingtakels voor de orkestkamerwanden, orkestbakheffer, goederenlift en het Grieks bewegen van de voordoeken. Deze afzonderlijke bedieningen moeten intact blijven.

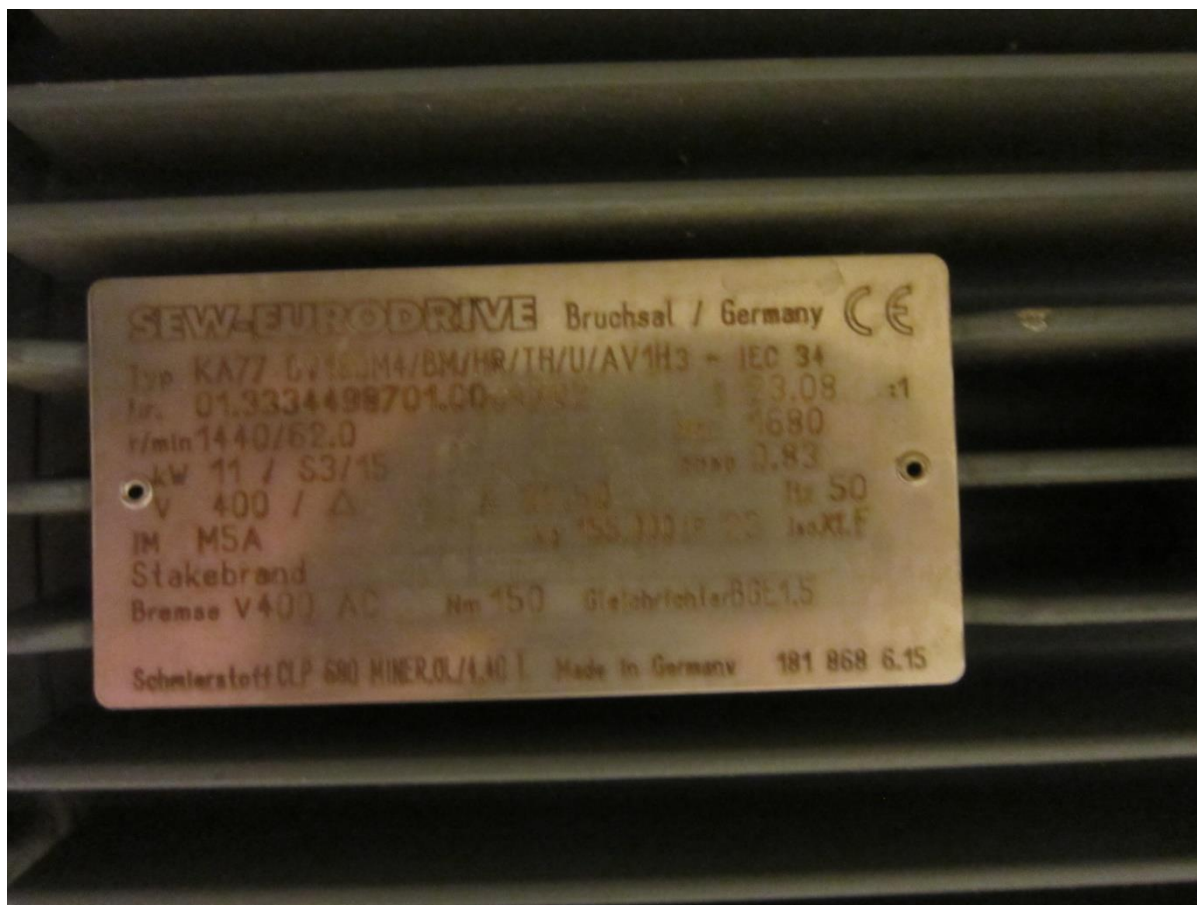
Diligentia - Den-Haag

2.2 Bestaande installatie

De lierenkamers bevinden zich op rollenzolderniveau links en rechts van het toneel.

2.2.1 Motoren decortrekken

De motoren en reductorkasten zijn van de fabrikant SEW-EURODRIVE. Het onderstaande typeplaatje is op een van de motoren bevestigd.



2.2.1.A Remmen-ombouwtest

We raden aan om in samenspraak met Diligentia een remmen-ombouwtest uit te voeren alvorens alle remmen te bestellen. Indien de decortrek na de ombouwtest niet meer operationeel is moet de aannemer van dit bestek een tijdelijk hijsvoorziening bedrijfsklaar leveren, in de vorm van kettingtakels met een lader truss.

2.2.2 Besturingskasten en hoofdschakelaar

De huidige besturingskasten en hoofdschakelaar bevinden zich vooraan op het rechter zijtoneel in de besturingsruimte.

2.3 Kwaliteit van de materialen en de uitvoering

2.3.1 Algemeen

1. In geval van onderlinge strijdigheid en/of strijdigheid met het bestek en/of tekeningen gelden de strengste eisen. In geval van onzekerheid beslist de directie.

2. Voor alle toe te passen materialen, installatiecomponenten en complete installaties geldt dat indien het aangeboden de gevraagde eigenschappen, voorschriften, regels en normen volgens het bestek overtreffen, dit toegestaan is. Alle afwijkingen ten opzichte van het bestek dienen door de directie vooraf te zijn goedgekeurd.
3. Bij afkeuring door de directie is bijstelling voor rekening en risico van de aannemer van dit bestek.

2.3.2 Voorschriften, regels en normen

De op de dag van aanbesteding geldende voorschriften, regels en normen dienen te worden nageleefd en zijn daar van toepassing waar het toepassingsgebied van deze voorschriften, regels en normen betrekking heeft op de te leveren en monteren installaties. In geval van onderlinge strijdigheid tussen voorschriften, regels en normen of onzekerheid omtrent interpretatie ervan, beslist de directie. Het betreft o.a. de volgende voorschriften:

1. Arbeidsomstandighedenwet
2. Arbeidsomstandighedenbesluit
3. Arbeidsomstandighedenregeling
4. Arbocatalogus podiumkunsten
5. Bouwbesluit
6. EMC-richtlijn
7. Arbo-informatieblad AI-17 Hijs- en hefgereedschap en veilig hijsen
8. ISO-7000, Genormaliseerde pictogrammen en symbolen
9. NEN-EN-ISO 8501-1, Voorbehandeling van staal voor het aanbrengen van verven en aanverwante producten
10. Laagspanningsrichtlijn 2014/35/EU
11. Machinerichtlijn 2006/42/EG
12. Verordening bouwproducten 305/2011/EU
13. CWA 15902
14. NEN-EN 1090-1, Het vervaardigen van staal- en aluminiumconstructies
15. NEN 3140, Bedrijfsvoering van elektrische installaties, Aanvullende Nederlandse bepalingen voor laagspanningsinstallaties
16. NEN-EN-IEC 61508, Functionele veiligheid van elektrische/elektronische/ programmeerbare elektronische systemen verbandhoudend met veiligheid (SIL3)
17. Norm 2 van de commissie Veiligheid, Gezondheid en Welzijn in het Theater (VGWT) in samenwerking met de Arbeidsinspectie, Mechanisering trekkenwand, trekkenwand theaters.

2.4 **Specifieke eisen aan de installaties**

2.4.1 Machinerieën

1. Lieren dienen elk te worden voorzien van een werkschakelaar of stekker, zodat elke lier afzonderlijk spanningsloos gemaakt kan worden.

Diligentia - Den-Haag

2. Als de in de CWA 15902-1 voorgeschreven noodlimitschakelaar in werking treedt, mag deze alleen de desbetreffende motor of groep waarin de motor zit stoppen.

2.4.2 Montage staalconstructies

1. Onder alle boutkoppen en moeren moeten sluitringen en/of hellingplaatjes worden aangebracht.
2. Het opbouwen van vullingpakketten is niet toegestaan. Vulplaten moeten uit één stuk worden vervaardigd.
3. Voorzieningen ten behoeve van de montage, zoals montageverbanden, hijspunten en dergelijke, dienen, alvorens te worden aangebracht, tijdig met de directie te worden besproken.
4. Na het verwijderen van de montageverbanden moeten de in de constructie geboorde gaten deugdelijk worden gestopt. Aansluitend moet de conservering worden hersteld conform het gestelde in paragraaf 2.4.3.
5. De voor de montage benodigde malconstructies, hulpconstructies, montageverbanden, hijspunten en dergelijke zijn voor rekening van de aannemer en blijven zijn eigendom.
6. Indien, als gevolg van de door de aannemer gekozen montagewijze, noodzakelijke wijzigingen moeten worden aangebracht in de constructie en materiaalhoeveelheden, zijn de kosten van de wijziging geheel voor rekening van de aannemer.
7. Alle staalwerken moeten glad en schoon worden opgeleverd; hieronder wordt tevens verstaan het verwijderen van lasspetters.

2.4.3 Schilderwerk staal

1. De verwerking van de materialen moet in overeenstemming zijn met de voorschriften die gegeven worden door de verfleverancier.
2. De conserveringslagen moeten glad en strak, dat wil zeggen, regelmatig zonder zakkers, druppels en overspray worden aangebracht.
3. Alle voor publiek en vanuit toneelvloer in het zicht komende bevestigingsmiddelen dienen in dezelfde kleur te worden bijgewerkt als de ondergrond.
4. Hijsen en transport van geschilderde onderdelen mag pas plaatsvinden na volledige doorharding van de verf. Eventuele beschadigingen worden door aannemer hersteld in het volledige verfsysteem.
5. Alle delen die zichtbaar zijn voor publiek schilderen in een nader te bepalen (door de directie) kleur, vooralsnog dient te worden uitgegaan van RAL 9004 signaal zwart, glansniveau: mat, tenzij anders vermeld.

2.4.4 Elektrotechnische installaties

Materialen

1. Kabelgoten moeten zijn vervaardigd van verzinkt staal, kunststof kabelgoten mogen niet worden toegepast.
2. Verdeel- en schakelinrichtingen dienen te zijn vervaardigd van slagvast plaatstaal.

3. De verdeelkasten voor alle theatermechanische installaties behoren tot de levering van dit bestek. Schakelinrichtingen met een maximale afmeting van 270 x 270 mm, die als functie hebben een toestel of een motor te schakelen (lastscheider), mogen zijn vervaardigd van slagvaste kunststof.
4. Verplaatsbaar schakelmateriaal moet vervaardigd zijn van slagvaste kunststof.
5. Lasdozen, klemmenkasten, wandcontactdozen en alle overige componenten dienen te zijn vervaardigd van slagvaste kunststof of plaatstaal.
6. De nieuwe computerbesturing wordt gevoed uit de hoofdschakelaar, zie ook paragraaf 2.2.2. Alle benodigde voorzieningen hiervoor zijn voor rekening van de aannemer van dit bestek.

Montage

1. Het monteren van schakelpanelen en verdeelinrichtingen geschiedt uitsluitend in overleg met en na schriftelijke goedkeuring van de directie.
2. Bekabeling in ladderbanen dient met tie-wraps deugdelijk te worden gemonteerd. Verticaal moet over elke 40 cm lengte een tie-wrap worden gemonteerd. Horizontaal moet over elke 30 cm lengte een tie-wrap worden gemonteerd.
3. Met een tie-wrap mogen maximaal 10 kabels zijn vastgezet.
4. Bekabeling en kabelwegen dienen strak en recht te worden gemonteerd.
5. Kabelinvoer in componenten dient te geschieden middels kabelwartels met deugdelijke trekontlasting.
6. In elke wartel mag slechts één kabel worden binnengevoerd.
7. Kabelladders dienen zodanig te zijn gemonteerd dat het mogelijk is om kabels middels tie-wraps vast te zetten.
8. Kabelladders dienen te worden voorzien van deksels met dezelfde kleur als de kabelladders.
9. Verdeelinrichtingen dienen deugdelijk te worden vastgezet, uitsluitend aan bouwkundige constructies.
10. Verdeel-/schakelinrichtingen mogen geen deuren hebben die breder zijn dan 70 cm.
11. Wandcontactdozen, lasdozen, klemmenkasten dienen zodanig gemonteerd te worden dat ze voor modificatie en/of eventuele storingen goed bereikbaar zijn.
12. Lasdozen moeten zijn vastgezet middels schetsplaten of beugels aan vaste constructiedelen.
13. Data- en informatieverwerkende componenten dienen trillingsvrij te worden opgesteld.

Overige

1. De kerndoorsnede van de nulleider moet minimaal gelijk zijn aan de kerndoorsnede van de faseleider.
2. Het parallel leggen van voedingskabels is toegestaan.
3. Afmetingen van de goten dienen bepaald te worden door de aannemer, met dien verstande dat de maximale vullinggraad van deze goten 80% mag zijn.
4. Indien er naast de sterkstroombekabeling, zwakstroombekabeling of informatiebekabeling in één kabelweg ligt, dient een metalen scheidingsschot te worden toegepast.

5. Verdeelinrichtingen dienen door de aannemer te worden ontworpen, samengesteld, geleverd en geïnstalleerd.
6. Het ontwerp, de uitvoering en kleurstelling van alle bedieningspanelen moeten, voordat deze geproduceerd worden, zijn goedgekeurd door de directie. Goedkeuring kan worden verstrekt na het overleggen van een uitvoeringstekening waarop genoemde aspecten vermeld staan.
7. Van alle bedieningspanelen mag plaatsing in het werk slechts geschieden na voorafgaande goedkeuring van de directie. Goedkeuring kan worden verstrekt na het overleggen van een uitvoeringstekening.
8. De waarschuwingstekens en opschriften (kleur: zwart) op duurzame platen (kleur: geel) van voldoende grootte, goed leesbaar en onuitwisbaar. Alle tekst in de Nederlandse taal met gebruik van genormaliseerde symbolen. De uitvoering dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de directie.
9. Verwijderen en afvoeren van kabel van de oude computerbesturing die niet meer gebruikt worden.

2.5 Akoestische eisen

De geluidproductie van de nieuw aan te brengen besturing voor de theatermechanische installaties mag niet hoger zijn dan de huidige geluidproductie.

2.6 Besturing

Veldcomponenten zoals motorregelaars en encoders dienen elk te voldoen aan de eisen van Hard Real-Time (0,3 s).

2.6.1 Definitie besturingssysteem

Onder het besturingssysteem verstaan we alle onderdelen die nodig zijn om te kunnen voldoen aan de risico-analyse van bijlage A. Sensoren die gegevens vergaren die benodigd zijn om de safety functions goed uit te voeren behoren ook tot het besturingssysteem. Onder sensoren wordt verstaan alle componenten die nodig zijn om positie, gewicht en snelheid te bepalen en alle componenten die nodig zijn om de remmen en motor aan te sturen. De frequentieregelaars, encoders en lastmeetcellen moeten volledig worden vervangen.

2.7 Reserveonderdelen

1. De reserveonderdelen hebben als doel dat bij een storing belangrijke componenten op locatie aanwezig zijn.
2. De reserveonderdelen worden bij de bedrijfsklare oplevering geleverd aan de opdrachtgever op locatie van Diligentia.
3. Het leveren van de reserveonderdelen gebeurt kosteloos en maakt integraal onderdeel uit van de geoffreerde prijs.
4. De aannemer van dit bestek zal de volgende reserveonderdelen leveren: ascontroller, frequentieregelaar (indien veiligheidsfuncties door de frequentieregelaar worden afgehandeld hoeft er maar één frequentieregelaar geleverd te worden), loadcel (met bijbehorende versterker), encoders (van elk gebruikte type 1 stuks).

3 TECHNISCHE OMSCHRIJVING VAN HET WERK

3.1 Computerbesturing

Het besturingssysteem is bestemd voor de bediening van:

- 2 voordoeklieren
- 1 portaaltrek
- 22 decortrekken
- 2 zijtrekken
- 1 historisch plafond lier
- 1 orkestkamer plafond lier

Het gehele besturingssysteem en alle daarmee samenhangende onderdelen en componenten die geleverd en gemonteerd worden voor dit bestek, dienen te voldoen aan de CWA 15902. Het besturingssysteem moet voldoen aan de in bijlage A gemaakte risicoanalyse conform NEN-EN-IEC 61508-5 Annex E, inclusief draadloze onderdelen.

Een toetsing van het systeem door het liftinstituut/ TÜV op het voldoen aan bovengenoemde normen behoort tot opleveringsverplichting in dit bestek. Zie elders in dit bestek voor de beschrijving van de keuring.

Het gehele besturingssysteem dient eenvoudig uitbreidbaar te zijn voor de aansturing van meer lieren/assen, hefinstallaties.

Voor alle te leveren hard- en software dient een geheel complete gebruikershandleiding te worden opgesteld en geleverd in de Nederlandse taal. Hierin dient tevens aandacht te worden besteed aan het oplossen van storingen, per component.

3.1.1 Besturingssysteem

1. Het computersysteem dient bij opstarten altijd een zelfdiagnose te doen en na spanningsuitval 'terug te komen' op het punt van de laatste handeling.
2. Het besturingssysteem moet zodanig zijn opgebouwd dat als er een hardware fout optreedt, het systeem binnen 15 minuten weer volledig functioneel is. Voorstellingsgegevens mogen niet verloren gaan.
3. Het besturingssysteem voorzien van een verbinding via internet voor het verlenen van hulp tijdens storingen of uploaden van software updates. Ook storingen dienen via internet te kunnen worden bekeken. De inschrijver dient bij inschrijving op te geven welke specifieke eisen er gesteld worden aan deze internetverbinding, de gewenste locatie van de aansluiting dient besproken en gecoördineerd te worden.
4. Ten behoeve van een koppeling van showcontrol een potentiaalvrij contact aanbieden dat in serie kan staan met een vasthoudbediening. Als het potentiaalvrij contact wordt kortgesloten en een vasthoudbediening geactiveerd is kan de geselecteerde opdracht worden uitgevoerd.
5. Bij stroomuitval mogen voorstellingsgegevens niet verloren gaan.
6. De inschrijver dient bij de inschrijving een principeschema van het besturingssysteem aan te leveren. In dit principeschema moeten ook alle te leveren bedieningsunits zichtbaar zijn.

7. In bijlage B zijn functionele eisen voor de computerbesturing beschreven. Minimaal 90% van deze functionele eisen moet aanwezig zijn in het aangeboden besturingssysteem. Bijlage B is tevens een onderdeel van de inschrijvingsspecificatie en dient bij de inschrijving volledig en naar waarheid ingevuld en bijgevoegd te worden.
8. Alle bewegingen dienen uitsluitend geactiveerd te kunnen worden met bedieningsorganen voorzien van een vasthoudbediening ('dodemansfunctie') conform machinerichtlijnen, tevens moeten ze beschermd zijn tegen onbedoelde activering conform CWA 15902-1 hoofdstuk 8.2.9.3.
9. Remweerstand en mogen niet in een kast worden gemonteerd waar overige elektronica zich bevindt.

Tijdsduur van uitslag bedieningshendel tot bewegen lier bedraagt maximaal 0,3 sec.

3.1.2 Bedieningsunits

Voor de Grote zaal moet minimaal één bedieningsunit voorzien zijn van de volgende onderdelen:

1. Bedieningsunit voorzien van één touch-screen beeldscherm minimaal 19" (Editor scherm), en één standaard beeldscherm minimaal 19" (kapoverzicht scherm).
2. Software knoppen op touch-screen moeten zonder stylus te bedienen zijn en de locatie moet consistent zijn over de verschillende schermen.
3. Eén industrieel QWERTY-toetsenbord met verlichte toetsen en één muisbesturing of gelijkwaardige besturingscomponenten (trackball, touchpad), e.e.a. in overleg met gebruiker.
4. Functioneel toetsenbord met speciale functietoetsen, waaraan door de gebruiker samen te stellen macro's gekoppeld kunnen worden.
5. Alle bedieningsorganen en bedieningstoetsen dienen volledig real-time in te grijpen op de besturing, zodanig dat het systeem consistent reageert op de door de operator gevraagde actie.
6. Alle bewegingen dienen uitsluitend geactiveerd te kunnen worden met bedieningsorganen voorzien van een vasthoudbediening ('dodemansfunctie') conform machinerichtlijnen, tevens moeten ze beschermd zijn tegen onbedoelde activering conform CWA 15902-1 hoofdstuk 8.2.9.3.
7. Twee (2) bedieningshendels.
8. Bedieningsunit is verrijdbaar en in hoogte verstelbaar, te plaatsen op de toneelvloer.
9. Ergonomisch verantwoord meubel-/tafelontwerp.
10. USB-poort, minimaal 2 stuks, goed toegankelijk, voor het gebruik van o.a. een geheugenstick (ten behoeve uitwisseling voorstellingen).
11. Twee stuks 240V, 2A voedingspunten t.b.v. extra beeldschermen, bijvoorbeeld ten behoeve van videomeekijksysteem. Exacte locatie: nader te bepalen in overleg met gebruiker n.a.v. voorstel leverancier.
12. Elektrisch dimbare verlichting van bedieningselementen op het verrijdbare meubel, zodanig dat de bediening in het donker kan geschieden op een veilige en eenvoudige manier. Daarnaast een separaat, dimbaar leeslampje (zwanenhals).
13. Beveiliging tegen onbevoegd gebruik; wachtwoord alleen is niet voldoende.

14. Minimaal drie gebruiksniveaus. Gebruiksniveaus in de bedieningssoftware: laag (alleen trekken bewegen met beperkte snelheid, merken invoeren), middel (programmeren), hoog (systeemonderhoud). Aantal sleutels/kaarten mee te leveren: 20 stuks of wachtwoord.
15. Indien er meerdere kabels voor de bedieningsunit nodig zijn moeten deze netjes gebundeld worden (kabel lengte 10 m).
16. 2 stuks wandaansluitingen linksvoor en rechtsvoor.
17. Bij uitval scherm of toetsenbord moet systeem nog bruikbaar zijn.
18. Omschrijving van de bedieningsunit bij inschrijving indienen. Doel van de omschrijving is om een indruk te krijgen van wat is aangeboden: afmetingen, uiterlijk, enz.

3.1.3 Noodbediening

Levering van 2 stuks bedieningseenheden waarmee de lieren, in geval van een ernstige storing van het computerbesturingssysteem, lokaal en direct op de regelaar bediend kunnen worden.

3.1.4 Noodstop

Het noodstopcircuit dient geheel te voldoen aan CWA 15902-1 hoofdstuk 8.4 en de daaruit voortkomende normen.

Bij een noodstop mogen de krachten op de roede niet groter worden dan die voorkomen bij een maximale deceleratie van $3,33 \text{ m/s}^2$, ook tijdens algehele stroomuitval.

Bij aanbesteding dient aangetoond te worden dat de maximale deceleratie van $3,33 \text{ m/s}^2$ niet wordt overschreden dan wel dat de daarbij behorende krachten niet worden overschreden.

De aanbieder blijft verantwoordelijk voor het halen van deze eis bij oplevering.

Om een maximale deceleratie van $3,33 \text{ m/s}^2$ voor de decortrekken te kunnen garanderen dient het noodstopcircuit voor de decortrekken te voldoen aan de CWA 15902-1, hoofdstuk 8.4.1, categorie 1.

3.1.5 Noodstopcircuit

Alle noodstopknoppen dienen volledig hardwarematig te zijn uitgevoerd en real-time in te grijpen in de motorenbesturing. Het circuit dient geheel te voldoen aan de CWA 15902-1 hoofdstuk 8.4 en de daaruit voortkomende normen.

Minimaal dient het volgende te worden gerealiseerd:

1. Op alle bestaande noodstop locaties moet een noodstop worden aangesloten op de nieuwe computerbesturing die voldoet aan de nieuw gestelde normeringen.
2. Noodstoppen op alle bedieningsconsoles.
3. Locatie van geactiveerde noodstop moet op de bedieningsunit af te lezen zijn.

3.1.6 Instructie

1. Te verzorgen drie aaneengesloten dagen instructie met daarna één terugkomdag, door leverancier in te delen, voor maximaal 6 personen. Exacte data in overleg met gebruiker te bepalen. De instructie heeft als doelstelling de operators vertrouwd te maken met de bedienings-software en alle mogelijkheden daarvan. De gebruiker mag van dit recht gebruikmaken tot einde onderhoudstermijn.

2. De instructie dient tevens een gedegen hardware troubleshooting training te bevatten, zodanig dat de operator storingen op effectieve wijze zelf kan verhelpen. Daarbij dient het reserveonderdelenpakket, zoals omschreven hoofdstuk 2.7 , te worden gebruikt in het lesmateriaal. Na instructie dient het reservepakket weer compleet te zijn zoals in de aanbieding omschreven.
3. De instructie wordt afgesloten met een eindtoets, zodat de leverancier en de gebruiker op de hoogte zijn van de kennis van de deelnemers na de instructie.
4. Daarnaast dient de leverancier gedurende de eerste vijf bespelingen (werkdag + voorstelling of repetitiedag) een ervaren instructeur/troubleshooter beschikbaar te stellen die de gehele dag en avonddeel aanwezig is om de operators bij te staan. Exacte data worden nader afgestemd.

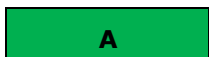
3.2 Decortrekken

Demonteren van de enkele remmen, monteren en bedrijfsvaardig opleveren van nieuwe computerbesturing en dubbele remmen voor de 22 decortrekken.

Demonteren en afvoeren van de bestaande besturing.

De maximale puntlast moet worden bepaald d.m.v. het uitvoeren van trekproeven op de bestaande staalkabel. Ten aanzien van de maximale puntlast moet de veiligheidsfactor 10 zijn (conform CWA 15902-1).

3.2.1 Beoogd gebruik



van 0 tot 250 kg



van 250 tot 500 kg

3.2.2 Computerbesturing & Nieuwe dubbele remmen

De nieuwe computerbesturing en remmen moeten geschikt zijn voor een SWL van 500 kg per trek met een maximale snelheid van 1,8 m/s van 0 tot 250 kg en een maximale snelheid van 1,2 m/s voor 250 tot 500 kg. Tevens moeten de nieuwe remmen voldoen aan CWA 15902-1 paragraaf 5.5.5.1.

3.2.3 Bediening

De bediening van de trekken geschiedt met de computerbesturing (hoofdstuk 3.1).

Het besturingssysteem moet voldoen aan de risicoanalyse die gemaakt is in bijlage A conform NEN-EN-IEC 61508-5 hoofdstuk E.5.

3.3 Zijtrekken

Demonteren van de enkele remmen , monteren en bedrijfsvaardig opleveren van nieuwe computerbesturing en dubbele remmen voor de 2 zijtrekken.

Diligentia - Den-Haag

3.3.1 Beoogd gebruik

C

3.3.2 Computerbesturing & Nieuwe dubbele remmen

De nieuwe remmen moeten geschikt zijn voor een SWL van 250 kg per trek met een maximale snelheid van 1,0 m/s. Tevens moeten de nieuwe remmen voldoen aan CWA 15902-1 paragraaf 5.5.5.1.

3.3.3 Bediening

De bediening van de trekken geschiedt met de computerbesturing (hoofdstuk 3.1).

Het besturingssysteem moet voldoen aan de risicoanalyse die gemaakt is in bijlage A conform NEN-EN-IEC 61508-5 hoofdstuk E.5.

3.4 **Portaaltrek**

Demonteren van de enkele rem , monteren en bedrijfsvaardig opleveren van dubbele rem op de portaaltrek.

3.4.1 Beoogd gebruik

C

3.4.2 Nieuwe dubbele remmen

De nieuwe remmen moeten geschikt zijn voor een SWL van 250 kg per trek vaste snelheid van 1,0 m/s. Tevens moeten de nieuwe remmen voldoen aan CWA 15902-1 paragraaf 5.5.5.1.

3.4.3 Bediening

De bediening van de trekken geschiedt met de computerbesturing (hoofdstuk 3.1).

Het besturingssysteem moet voldoen aan de risicoanalyse die gemaakt is in bijlage A conform NEN-EN-IEC 61508-5 hoofdstuk E.5.

3.5 **Historisch plafond**

Demonteren van de enkele rem , monteren en bedrijfsvaardig opleveren van dubbele rem op de lier van het historisch plafond.

3.5.1 Beoogd gebruik

C

3.5.2 Nieuwe dubbele remmen

De nieuwe remmen moeten geschikt zijn voor een SWL van 2000 kg per trek vaste snelheid van 0,1 m/s. Tevens moeten de nieuwe remmen voldoen aan CWA 15902-1 paragraaf 5.5.5.1.

3.5.3 Bediening

De bediening van de trekken geschiedt met de computerbesturing (hoofdstuk 3.1).

Diligentia - Den-Haag

Het besturingssysteem moet voldoen aan de risicoanalyse die gemaakt is in bijlage A conform NEN-EN-IEC 61508-5 hoofdstuk E.5.

3.6 Orkestkamer plafond

Demonteren van de enkele rem , monteren en bedrijfsvaardig opleveren van dubbele rem op de lier van het historisch plafond.

Het orkestkamerplafond wordt opgeborgen aan een trek achter in het speelvlak; de lier staat achter op de rollenzolder. Indien de orkestkamer wordt gebruikt hangen orkestkamerplafonddelen zowel aan een decortrek als aan de orkestkamerplafondtrek.

3.6.1 Beoogd gebruik



3.6.2 Nieuwe dubbele remmen

De nieuwe remmen moeten geschikt zijn voor een SWL van 1500 kg per trek vaste snelheid van 0,1 m/s. Tevens moeten de nieuwe remmen voldoen aan CWA 15902-1 paragraaf 5.5.5.1.

3.6.3 Bediening

De bediening van de trekken geschiedt met de computerbesturing (hoofdstuk 3.1).

Het besturingssysteem moet voldoen aan de risicoanalyse die gemaakt is in bijlage A conform NEN-EN-IEC 61508-5 hoofdstuk E.5.

3.7 Voordoek hijslieren

Demonteren van de enkele rem , monteren en bedrijfsvaardig opleveren van dubbele rem op de hijslieren van de voordoeken.

Het voordoek wordt door theater Diligentia voor de werkzaamheden opgeborgen. Let op de staalkabels t.b.v. het Grieks openen van het voordoek.

3.7.1 Beoogd gebruik



3.7.2 Nieuwe dubbele remmen

De nieuwe remmen moeten geschikt zijn voor een SWL van 300 kg per trek vaste snelheid van 0,1 m/s. Tevens moeten de nieuwe remmen voldoen aan CWA 15902-1 paragraaf 5.5.5.1.

3.7.3 Bediening

De bediening van de trekken geschiedt met de computerbesturing (hoofdstuk 3.1).

Het besturingssysteem moet voldoen aan de risicoanalyse die gemaakt is in bijlage A conform NEN-EN-IEC 61508-5 hoofdstuk E.5.

3.8 Orkestbaklift

Enkele relais aansturing vervangen door een dubbel relais aansturing.

4 KEURING DOOR LIFTINSTITUUT / TÜV

De nieuwe computerbesturing met al zijn componenten in de ruimste zin, zowel hardware als software, dient geheel te voldoen aan de CWA 15902 en de daaruit voortvloeiende NEN-EN 61508 en voorzien te zijn van een goedkeuring door een zgn. 'Notified Body'. Dit zal kort na realisatie van de installatie worden beproefd door het Liftinstituut / TÜV.

Onder de keuring verstaan een ingebruikname keuring conform BICKT document. Onderdeel van de ingebruiknamekeuring is een controle of de computerbesturing is geïnstalleerd conform de specificaties die het certificaat (dat bij inschrijving is ingediend als bewijs van technische bekwaamheid) voorschrijft.

De keuring wordt geheel door de opdrachtgever geregeld en is voor zijn rekening en zal in totaal twee werkdagen beslaan, één tijdens de bouw van de installatie en één dag eindkeuring. De aannemer van dit bestek zal aangeven wanneer de theatermechanische installatie gereed is voor de eindkeuring, doch niet later dan de contractueel afgesproken opleverdatum. De aannemer van dit bestek dient zorg te dragen voor voldoende testgewichten inclusief de daarvoor noodzakelijke deugdelijke ophangvoorziening (slede).

Alle kosten voor het begeleiden van de keuring en het aanleveren van documenten door de aannemer van dit bestek ten behoeve van de keuringsinstantie zijn voor rekening van de aannemer van dit bestek. Het Liftinstituut / TÜV rapporteert aan de opdrachtgever. Deze zal de bevindingen aan de aannemer van dit bestek overhandigen ter verwerking.

Alle door het Liftinstituut/TÜV geconstateerde tekortkomingen dienen door de aannemer van dit bestek te worden hersteld, alle noodzakelijke werkzaamheden vallen geheel binnen deze opdracht. Ook de kosten voor herkeuring en aanvullende werkzaamheden van de adviseur theatertechniek, alsmede de kosten van de opdrachtgever, komen geheel ten laste van de aannemer van dit bestek.

Zonder een schriftelijke goedkeuring van het Liftinstituut / TÜV wordt er niet opgeleverd. Hieronder wordt verstaan dat alle afkeerpunten van het Liftinstituut / TÜV, waar de aannemer van dit bestek verantwoordelijk voor is, naar tevredenheid zijn opgelost door de aannemer van dit bestek.

5 EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING BETREFFENDE MACHINES

De aannemer van dit bestek moet een EG-verklaring van overeenstemming betreffende machines (bijlage II B machinerichtlijn) afgeven dat de nieuwe remmen en de nieuwe computerbesturing voldoet aan de hieronder vermelde normen / technische bepalingen.

- Deze technische bepalingen van het bestek theatermechanische installaties
- Machinerichtlijn
- CWA 15902
- NEN-EN-IEC 61508 dat het besturingssysteem voldoet aan de risicoanalyse die gemaakt is in bijlage A conform NEN-EN-IEC 61508-5 hoofdstuk E.5.

6 ONDERHOUD

Het onderhoud- / servicecontract geldt voor alle theatermechanische installaties die in Diligentia aanwezig zijn, dus ook de hijs en hefinstallaties die niet in dit bestek zijn omschreven zoals:

- Kettingtakels van de orkestkamer zijwanden
- Orkestbaklift
- Goederenheffer
- Voordoek Grieks.

6.1 Jaarlijks onderhoud

De inschrijver dient een voorstel onderhoud- en servicecontract voor bij de inschrijving te voegen dat uitgaat van de volgende minimumvoorwaarden:

1. Alle defect geraakte onderdelen, systemen, computers en dergelijke (o.a. klein materiaal) vervangen, zowel qua materiaalkosten als qua montagekosten tot € 3.000,- per jaar.
2. Jaarlijkse controle van werking besturingsinstallatie, werking veiligheidscomponenten. Werkwijze en te controleren onderdelen duidelijk omschrijven.
3. Jaarlijks onderhoud van de geleverde elektrische installatie, computers, bedieningssystemen, noodstoppen, netwerken. Het soort werkzaamheden volgens voorstel leverancier.
4. Het onderhoudsschema moet zodanig zijn dat eens in de vier jaar alles is gecontroleerd.
5. Trekkeninstallatie 1 x per twee jaar te laten certificeren door het Liftinstituut/ TÜV.
6. Jaarlijks evalueren met schriftelijke rapportage aan gebruiker van alle verrichte werkzaamheden voor het contract (ook de verholpen storingen).
7. Beschikbaarheid van operationele communicatievoorziening om op afstand storingen te kunnen beoordelen en indien mogelijk via digitale wijze te verhelpen of met hulp van de operators ter plaatse.
8. Beschikbaarheid storingsdienst, 24 uur per dag, 7 dagen per week.
9. Borging dat storingsdienst binnen 0,5 uur na melding een plan van aanpak voorhanden heeft.
10. Contract is jaarlijks op te zeggen door de opdrachtgever.
11. De inschrijfsom dient apart vermeld te worden op de daarvoor bestemde inschrijvingsspecificatie.
12. In de aanbieding dient tevens uitvoerig omschreven te worden wat deze inhoudt.

Bijlage A: Risico analyse conform NEN-EN-IEC 61508 hoofdstuk E.5

Onderdeel:					
Decortrekken					
Safety functions	Consequentie	Frequentie in gevaarzone	Mogelijkheid tot onttrekking van gevaarlijke situatie	Kans op ongewenste situatie	SIL
Stopfunctie	Cb	Fb	Pb	W3	3
Noodstopfunctie	Cb	Fb	Pb	W3	3
Startfunctie	Cb	Fb	Pb	W3	3
Snelheidslimieten	Cb	Fb	Pb	W3	3
Over- / ondergewicht	Cb	Fb	Pb	W3	3
Positie limieten	Cb	Fb	Pb	W3	3
Snelheidsafwijkingen	Cb	Fb	Pb	W3	3
synchroon bewegen	Cb	Fb	Pb	W3	3
veilige-positiemonitoring	Cb	Fb	Pb	W3	3

Onderdeel:					
Zijtrekken					
Safety functions	Consequentie	Frequentie in gevaarzone	Mogelijkheid tot onttrekking van gevaarlijke situatie	Kans op ongewenste situatie	SIL
Stopfunctie	Cb	Fa	Pa	W3	1
Noodstopfunctie	Cb	Fa	Pa	W3	1
Startfunctie	Cb	Fa	Pa	W3	1
Snelheidslimieten	Cb	Fa	Pa	W3	1
Over- / ondergewicht	Cb	Fa	Pa	W3	1
Positie limieten	Cb	Fa	Pa	W3	1
Snelheidsafwijkingen	Cb	Fa	Pa	W3	1
synchroon bewegen	Cb	Fa	Pa	W3	1
veilige-positiemonitoring	Cb	Fa	Pa	W3	1

Diligentia - Den-Haag

Onderdeel:					
Historisch plafond					
Safety functions	Consequentie	Frequentie in gevaarzone	Mogelijkheid tot onttrekking van gevaarlijke situatie	Kans op ongewenste situatie	SIL
Stopfunctie	Cb	Fa	Pa	W1	---
Noodstopfunctie	Cb	Fa	Pa	W1	---
Startfunctie	Cb	Fa	Pa	W1	---
Snelheidslimieten	Cb	Fa	Pa	W1	---
Over- / ondergewicht	Cb	Fa	Pa	W1	---
Positie limieten	Cb	Fa	Pa	W1	---
Snelheidsafwijkingen	Cb	Fa	Pa	W1	---
synchroon bewegen	Cb	Fa	Pa	W1	---
veilige-positiemonitoring	Cb	Fa	Pa	W1	---

Onderdeel:					
Orkestkamerplafond, portaaltrek en voorboek hijslieren					
Safety functions	Consequentie	Frequentie in gevaarzone	Mogelijkheid tot onttrekking van gevaarlijke situatie	Kans op ongewenste situatie	SIL
Stopfunctie	Cb	Fa	Pa	W1	---
Noodstopfunctie	Cb	Fa	Pa	W1	---
Startfunctie	Cb	Fa	Pa	W1	---
Snelheidslimieten	Cb	Fa	Pa	W1	---
Over- / ondergewicht	Cb	Fa	Pa	W1	---
Positie limieten	Cb	Fa	Pa	W1	---
Snelheidsafwijkingen	Cb	Fa	Pa	W1	---
synchroon bewegen	Cb	Fa	Pa	W1	---
veilige-positiemonitoring	Cb	Fa	Pa	W1	---

Bijlage B: Checklist computerbesturing

1.	Algemeen	Leverbaar	Leverbaar bij oplevering	Niet Leverbaar
1.1.	Taal van de gehele software naast Nederlands ook in Engels in te stellen.			
1.2.	De besturing moet zorg dragen voor gecontroleerde gelijkloop van de trekken zodanig dat het hoogteverschil van gelijklopende roede ongeacht de belasting niet meer dan +/- 5 mm kan variëren.			
1.3.	De besturing moet alle aanwezige assen tegelijkertijd kunnen aansturen, 30% reservecapaciteit (van het aantal assen) in de besturing aanhouden			
1.4.	Draadloze cliënt is binnen 2 minuten opgestart			
1.5.	Uitlezing en opgave van hoogtematen in mm, oplossend vermogen 1 mm.			
1.6.	Een door gebruiker vrij in te geven welkomsttekst ten behoeve van het doorgeven van mededelingen die bij het inloggen van de eerstvolgende gebruiker prominent op het scherm verschijnt			
1.7.	De besturingssoftware dient geschikt te zijn voor het inlezen van geprogrammeerde voorstellingen van een systeem van hetzelfde protocol.			
1.8.	Printen: trekkenoverzicht, changement lijsten en storingsrapporten			
1.9.	De software dient een helpfunctie te hebben			

2.	Bedieningorganen	Leverbaar	Leverbaar bij oplevering	Niet Leverbaar
	Bediening door middel van bedieningsorganen met:			
2.1.	Bedieningsorganen van het type vasthoudbediening (dodemans-functie)			
2.2.	Bedieningsorganen zijn beschermd tegen onbedoelde activering			
2.3.	Directe omschakeling tussen op- en neergaande beweging			

2.4.	een afbouwtijd van bedienorganen bij opeens loslaten			
2.5.	start en stop van complete changementen			
2.6.	Bedieningsorganen waarmee je de snelheid kunt beïnvloeden: beïnvloeding van de maximale uitvoersnelheid (reduceren tot 25% of lager)			
2.7.	Bij uitval scherm of toetsenbord dient het systeem nog bruikbaar te zijn			

3.	Scherminstellingen	Leverbaar	Leverbaar bij oplevering	Niet Leverbaar
3.1.	Scherminformatie duidelijk leesbaar			
3.2.	Scherminformatie in tabelvorm en topografisch (bovenaanzicht) oproepbaar			
3.3.	Grafische weergave beweging.			
3.4.	Statusinformatie op scherm (hendeluitslag, gebruiker).			
3.5.	Alle te bewegen onderdelen dienen tevens in 3D weer te geven te zijn. Dit geldt ook in de simulatie-modus.			
3.6.	Extra informatie op scherm (hint) over trek, decor en merk.			
3.7.	Changement lijst, decorlijst en kaplijst met enkele handeling op te roepen.			
3.8.	De volgende gegevens opvraagbaar: vertraging c.q. versnelling. Deze dient bepaald te worden aan de hand van de gegevens van de encoders.			
3.9.	Het moet op de bedieningsinterface zichtbaar zijn of een vrijgavefunctie (maak of breek contact) wel of niet is.			

4.	Kapoverzicht	Leverbaar	Leverbaar bij oplevering	Niet Leverbaar
4.1.	actuele hoogte per trek zichtbaar op scherm			
4.2.	hoogtemerk per trek zichtbaar op scherm			
4.3.	tussenmerk per trek zichtbaar op scherm			
4.4.	laagtemerk per trek zichtbaar op scherm			

4.5.	gereduceerde snelheid onder een speciaal merk tijdens bouwen, gebruiker kan deze functie in / uit schakelen			
4.6.	onder welke bedieningsorgaan trekken geprogrammeerd staan			
4.7.	Kapoverzicht grafisch in kleur			
4.8.	Grafische kaplijst spiegelbaar voor gebruik op linker of rechter zijtoneel			
4.9.	Alle trekken zijn zichtbaar zonder te scrollen			
4.10.	Gebruiker kan zelf bepalen hoeveel trekken zichtbaar zijn			
4.11.	De gebruiker dient eenvoudig de ondergrens van alle decortrekken te kunnen wijzigen, bij het toepassen van een zogenaamd 'showdeck'. Tevens dient dit mogelijk te zijn bij een schuin oplopend showdeck, zodat het systeem zelf de tussenliggende ondergrenzen berekent			
4.12.	Kunnen aangeven wat eigen spullen zijn (afstoppen ed). Bij het sluiten van een voorstelling dienen deze spullen nog in het kapoverzicht te staan			

5.	Symbolen	Leverbaar	Leverbaar bij oplevering	Niet Leverbaar
5.1.	Symbool per trek van de verschillende opgehangen werkstukken, zoals gordijndoek, decorstuk, schijnwerper e.d., een en ander in verschillende kleuren			
5.2.	Symbool wordt op basis van door de gebruiker ingevoerde afmetingen van het decorstuk op schaal op scherm weergegeven			

6.	Merken	Leverbaar	Leverbaar bij oplevering	Niet Leverbaar
6.1.	Aantal hoogtemerken per groep en per trek minimaal 15			
6.2.	Verandering merk wordt direct doorgevoerd in alle changementen			
6.3.	Tussenmerken binnen changementen mogelijk.			
6.4.	Naast de mogelijkheid van het instellen van bovengenoemde merken dienen eveneens een relatief merk en harde koppeling tussen trekken mogelijk te zijn			

7.	Groepen	Leverbaar	Leverbaar bij oplevering	Niet Leverbaar
7.1.	Vrij in te delen groepen van trekken mogelijk			
7.2.	Functies groepen gelijk aan functies losse trekken			
7.3.	Aantal te maken groepen minimaal 20			
7.4.	Bepalen onderling hoogteverschil bij groepen			
7.5.	Geblokkeerde groepen mogelijk			
7.6.	Bij het laten bewegen van een last die in meerdere trekken hangt bepaalt het systeem zelf de hoogtes van de tussenliggende trekken. (bv kantelbeweging hijsbeweging)			

8.	Programmeren	Leverbaar	Leverbaar bij oplevering	Niet Leverbaar
8.1.	Bewaren/openen voorstelling			
8.2.	Nadat een (onder)deel van de toneelmechanische installatie vanuit de hoofdcilient is vrijgegeven aan een cilient, dient het simultaan programmeren en bedienen van dezelfde voorstelling mogelijk te zijn			
8.3.	Verplaatsen van decorstukken in trekken en groepen naar andere trekken			
8.4.	Invoegen/wijzigen trek incl. decorstuk en overnemen actuele hoogte			

8.5.	Alle geprogrammeerde decortrekken bewegingen moeten ten behoeve van simulatie uitgevoerd kunnen worden zonder dat de trekken zelf in beweging komen			
8.6.	Doelstanden te programmeren. Computer selecteert automatisch de goede bewegingsrichting bij het bewegen naar het doel, dus hetzij omhoog of omlaag, afhankelijk van de actuele positie van de roede ten opzichte van het doel, waarbij het bedieningsorgaan in de voorwaartse richting door de operator wordt geactiveerd			
8.7.	Mogelijkheid trekken tijdens voorstelling uit voorstelling te verwijderen / trek te blokkeren tijdens show			
8.8.	Wachttijd mogelijk (ook bij changementen die uit meerdere bewegingen bestaan)			
8.9.	Positieafhankelijke beweging mogelijk			
8.10.	Synchrone beweging mogelijk			
8.11.	A-synchrone beweging mogelijk			
8.12.	Tijdsynchrone beweging mogelijk			
8.13.	Wegsynchrone beweging mogelijk			
8.14.	Cyclische beweging mogelijk			
8.15.	Beweging in tijd mogelijk			
8.16.	Repeterende beweging mogelijk van trekken en groepen. Het aantal, de tijdsduur en snelheid eenvoudig in te stellen			
8.17.	Tijdsduur en snelheid beweging eenvoudig te wijzigen inclusief programmeerbare acceleratie en deceleratie			
8.18.	Minimaal 99 bewegingen achter elkaar te programmeren.			
8.19.	Systeem moet een melding geven als de te programmeerden bewegingen limieten overschrijden			

9.	Changementen	Leverbaar	Leverbaar bij oplevering	Niet Leverbaar
9.1.	Changementen toevoegen, verwijderen, kopiëren op andere trekken, verplaatsen (=volgorde) incl. bedieningshendel toekennen			
9.2.	Changementen worden automatisch in sequentie geplaatst			
9.3.	Volgorde changementen eenvoudig te wijzigen			
9.4.	Changement eenvoudig omgekeerd te doorlopen			
9.5.	Uitvoeren van voorstelling met automatische changement wissel			
9.6.	Afwijkende changement volgorde eenvoudig te programmeren			
9.7.	Start changementen conditioneel te maken			
9.8.	Tussenchangementen te programmeren			
9.9.	Eenvoudig alle trekken vanuit een willekeurige stand naar de eindstand van elk gewenst changement laten lopen (showtracking)			
9.10.	Memotekst per changement in te voeren en zichtbaar op scherm			
9.11.	Changementen oneindig uit te voeren (totdat gebruiker bedieningsorgaan los laat)			
9.12.	Changementen dienen elkaar direct, zonder wacht- of rekestijd, op te volgen			

10.	Veiligheid en continuïteit	Leverbaar	Leverbaar bij oplevering	Niet Leverbaar
10.1.	Het gehele systeem dient beveiligd te zijn tegen gebruik door onbevoegden door middel van een sleutel / kaartlezer			
10.2.	Totaaltelling belastingen tijdens bedrijf ten behoeve van bewaking van de belasting in de toneeltoren, met waarschuwing tegen overbelasting en automatische blokkering van trekbewegingen bij overbelasting totdat de overbelasting ongedaan is gemaakt			
10.3.	Voorzien van voedingsbewaking van de motoren en melding op het scherm bij 80% of hoger van de maximale stroom			

Diligentia - Den-Haag

Bijlage **C**: Algemene voorwaarden G070TT1795.AV01.3

Diligentia - Den-Haag

Bijlage D: Algemene Inkoopvoorwaarden gemeente Den Haag