

# Deel 3 Programma van Eisen AI2022-0179

## 1 INLEIDING

In de gemeente Amsterdam staan veel nostalgische masten van gietijzer die een belangrijk onderdeel zijn van het karakteristieke straatbeeld. Het huidige contract voor de gietijzeren grachtenmast model 1883 loopt ten einde en dient opnieuw aanbesteed te worden. Naast dit model zijn er ook andere gietijzeren modellen waar de stad over wil kunnen beschikken, als de vraag zich aandient. Hierbij moet gedacht worden aan de Paal 1924 die veelal staat in de buurten uit de tijd van de Amsterdamse school. De typeaanduiding dateert uit het jaar van hun naamgeving.

Naast deze masten heeft Amsterdam voor de hoge lichtpunten ook de Apollomast. Deze Apollomasten hebben een gietijzeren mastvoet en zijn bij plaatsing voorzien van een fundatiestuk en een mastdeurtje. Op de mastvoet komt een verlengstuk met daarop een (sier)krul waar een bolvormig armatuur aan hangt.

De Apollomastvoet staat als twee modellen in de stad; model "klassiek", herkenbaar aan de conische vormgeving, en model "zuid", herkenbaar aan de cilindrische vormgeving. Beide modellen zijn er in een grote en een kleine uitvoering. De kleine uitvoering wordt alleen toegepast bij een lichtpunthoogte van 4,75 meter en komt niet veel meer voor. De grote uitvoering wordt toegepast bij lichtpunthoogten 6, 8 en 10 meter. Alle mastvoeten zijn voorzien van een aansluitruimte, welke kan worden afgesloten door een mastdeurtje voorzien van een slot. Elk model en uitvoering heeft een uniek mastdeurtje. De fundatiestukken zijn voor alle mastvoeten gelijk, met uitzondering van de grote mastvoeten die een lichtmast vertegenwoordigen met een lichtpunthoogte van 10 meter. Deze versie heeft een verzaamd fundatiestuk.

Van alle Apollovoeten wordt een prijs gevraagd. Echter van het model Klassiek Groot zullen ook direct de mallen ter beschikking gesteld worden. Dit model heeft groei potentie, terwijl de andere modellen min of meer zijn vastgelopen binnen hun toepassingsgebied.

## 1.2 Toelichting op het programma van eisen

Dit programma van eisen heeft betrekking op de levering van de volgende gietijzeren objecten:

- 1.2.1 Grachtenmast model 1883 voorzien van fundatiestuk
- 1.2.2 Paal 1924
- 1.2.3 Mastvoet Apollomast "klassiek" groot model
- 1.2.4 Mastvoet Apollomast "klassiek" klein model
- 1.2.5 Mastvoet Apollomast "Zuid" groot model
- 1.2.6 Mastvoet Apollomast "Zuid" klein model
- 1.2.7 Fundatiestuk Apollomast, standaard
- 1.2.8 Fundatiestuk Apollomast, verzaamd
- 1.2.9 Diverse deurtjes voor Apollomast en Paal'24 (totaal 5 deuren)  
In hoofdstuk 2 zijn de algemene eisen beschreven.  
In hoofdstuk 3 zijn de specifieke eisen te vinden.  
In hoofdstuk 4 zijn de specifieke vormgevingseisen van de verschillende modellen terug te vinden

## 2 ALGEMENE VOORWAARDEN EN EISEN

### 2.1 Definities

- 2.1.1 Gietmal: een samenstel van contra-mallen (binnen- en buitenmal) waarin gegoten wordt.
- 2.1.2 Model 1883: grachtenmast, dateert uit het jaar van naamgeving. Model 1883 is een rijk gedecoreerde gietijzeren mast met een brede onderzijde die kenmerkend is voor Amsterdam. Grachtenmast suggereert dat de mast uitsluitend op de grachten staan. Naast plaatsing op de grachten staan ook dergelijke masten in woonwijken die hun oorsprong hebben uit de 19e eeuw. De grachtenmasten komen in de gehele stad voor.  
De grachtenmast 1883 wordt niet voorzien van een mastluik. Een serviceluike voorzien van een elektrische aansluitkast is onderdeel van het armatuur.  
Paal'24: Paal (Publieke Werken) 24 – is een ontwerp uit 1924 van architect Pieter Lucas Marnette in de stijl van de Amsterdamse School architectuur. De paal'24 is toegepast in de uitbreidingswijken rondom de grachtengordel, de ring '20-'40. De gestroomlijnde lantaarnpaal was schokkend modern en functionalistisch, zonder enige decoratie.
- 2.1.3 Apollomast: mast bestaande uit een gietijzeren mastvoet met daarboven een verlengstuk en decoratieve krul. De Apollomasten zijn een bekend verschijnsel in het Amsterdamse straatbeeld. Deze masten waren ontworpen voor de hogere lichtpunten voor wegen met een ontsluitingsfunctie. Kenmerkend aan deze masten is de Apollovoet, ontworpen door de Dienst der Publieke Werken in 1927/'28. De naam "Apollo" is wel veel later aan deze masten toebedeeld. De Apollomasten zijn er in twee uitvoeringen.  
Het verlengstuk en de krul zijn van buisstaal en maken geen deel uit van deze aanbesteding.
- 2.1.5 Apollomast "klassiek", deze is rijk gedecoreerd met randen, heeft een conische vorm en heeft een krul met binnenboog.
- 2.1.6 Apollomast "Zuid", deze heeft een sobere karakter, een cilindrische vorm en heeft een enkele boog.
- 2.1.7 Met "mastvoet" wordt in dit document bedoeld de mastvoet, inclusief deurtje, fundatiestuk en bevestigingsmateriaal, tenzij anders vermeld.
- 2.1.8 Referentiemasten: eerste serie van minimaal 10 stuks lichtmasten compleet geconserveerd die na goedkeuring door de directie als referentie dienen voor de overige te fabriceren lichtmasten.
- 2.1.9 Gietijzer: is een in vorm gegoten ijzer, koolstof (2 - 4.5%), mangaan (max. 1%) en silicium (1-3%) legering.
- 2.1.10 GGxx: grijs gietijzer (lamellair) met een minimum treksterkte van xx N/mm<sup>2</sup> conform NEN-EN 1561 (of DIN 1691).
- 2.1.11 GGxx: grijs gietijzer (nodulair) met een minimum treksterkte van xx N/mm<sup>2</sup> conform NEN-EN 1563 (of DIN 1693).
- 2.1.12 De grachtenmast 1883 wordt niet voorzien van een mastluik. Een serviceluike voorzien van een elektrische aansluitkast is onderdeel van het armatuur.

### 2.2 Normen, voorschriften, wetgeving, richtlijnen

- 2.2.1 Gietijzeren objecten
- 2.2.1.a De gietijzeren objecten dienen geproduceerd te zijn volgens CE-keur en elke mast dient te zijn voorzien van een CE markering.
- 2.2.2 **Kwaliteit**
- 2.2.2.a Bij het opstellen van het kwaliteitsplan dient rekening gehouden te worden met de volgende stoppunten:
  - 2.2.2.a.1 Plannen en kwaliteitsdocumenten gereed
  - 2.2.2.a.2 Referentie lichtmasten na 1e gietproces per soortgereed na gietproces
  - 2.2.2.a.3 Referentie lichtmasten na 1e voorbehandeling
  - 2.2.2.a.4 Referentie lichtmasten na 1e gereed geconserveerde partij en de volgende bijwoonpunten:
    - 2.2.2.a.5 elke set lichtmasten gereed na voorbehandeling
    - 2.2.2.a.6 elke set lichtmasten gereed na conservering (voor transport) (1 set bestaat uit ca. 5 stuks masten)  
Uiterlijk 1 week voor het bereiken van een stoppunt of bijwoonpunt dient hier melding van te worden gemaakt bij de directievoerende.
- 2.2.3 **Materiaal**
- 2.2.3.a De gietijzeren objecten moeten voldoen aan de DIN 1691 (EN1561) - Materiaal specificatie voor lamellair gietijzer
- 2.2.4 **Conservering**
- 2.2.4.a Qualicoat is van toepassing op de toe te passen poedercoat producten en niet op de applicatie.
- 2.2.4.b VISEM is van toepassing op de kwaliteitszorg van de applicateur en applicatie.
- 2.2.4.c Conserveringssysteem dient te voldoen aan de Qualisteelcoat norm en de NPR 7452.
- 2.2.4.d Aanbrengen coatingsysteem dient te voldoen aan NEN-EN-ISO 3270  
Schooperen (zinkspuiten) dient te voldoen aan NEN-EN-ISO 2063.

### 2.3 Gietmallen

- 2.3.1 Voor het fabriceren van de gietijzeren objecten worden de volgende contra-gietmallen in overleg ter beschikking gesteld:

- Grachtenmast:**
  - 2.3.1.a Model 1883 voorzien van fundatiestuk  
**Paal:**
    - 2.3.1.b Paal 1924 met fundatiestuk
    - 2.3.1.c Mast deur paal 1924
  - Apollomast**
    - 2.3.1.d Fundatiestuk, standaard;
    - 2.3.1.e Fundatiestuk, verzaamd;
    - 2.3.1.f Mastvoet klassiek, klein;
    - 2.3.1.g Mastdeur klassiek, klein;
    - 2.3.1.h Mastvoet klassiek, groot;

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.3.1.i    | Mastdeur klassiek, groot;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.3.1.j    | Mastvoet zuid, klein;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.3.1.k    | Mastdeur zuid, klein;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.3.1.l    | Mastvoet zuid, groot;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.3.1.m    | Mastdeur zuid, groot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.3.2      | De mallen zijn in overleg op te halen op locatie van de opdrachtgever. De kosten voor het eerste transport van de mallen zijn voor rekening van de opdrachtnemer. Dit betreft de mallen voor het gieten van de grachtenmast, de Paal 1924 en de Apollomast Klassiek groot.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2.3.3      | De mallen voor de overige Apollomasten blijven in Amsterdam tot er een afnamebehoefte is, het transport voor deze mallen naar opdrachtnemer zal voor opdrachtgever zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.3.4      | De gemeente Amsterdam is en blijft eigenaar van zowel de door haar ter beschikking gestelde gietmallen als wel van de in opdracht van de gemeente Amsterdam gemaakte gietmallen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2.3.5      | Na beëindiging van het contract van het contract dienen de ter beschikking gestelde gietmallen en de in opdracht gemaakte gietmallen binnen 30 werkdagen te worden geretourneerd, op kosten van de opdrachtnemer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.3.6      | Gietmallen dienen dusdanig te worden onderhouden dat een reproduceerbare kwaliteit (referentiestukken) gehandhaafd blijft.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2.3.7      | Controle en beoordeling moet opafstand mogelijk gemaakt worden door de Opdrachtnemer. Foto's en op video vastgelegde Teamsoverleggen dienen als ondersteuning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>3</b>   | <b>SPECIFIEKE EISEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>3.1</b> | <b>Samenstelling gietijzer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.1      | Het gietijzer dient minimaal GG25 volgens DIN 1691 (EN 1561) geleverd te worden met lamellaire structuur. Dit is perlitisch gegoten met een trekvastheid van 250 N/mm <sup>2</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.1.2      | Het verhitten van het gietijzer dient op basis van inductie plaats te vinden (milieu).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.1.3      | Het proces dient continue geanalyseerd te worden om een constante kwaliteit te waarborgen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.1.4      | Gehalte van fosfor en zwavel mag elk niet meer zijn dan 0,06%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.5      | Het vloeibaar metaal moet voor elke smeltbad met bijv. een spectrometer geanalyseerd zijn voor de handhaving van de samenstelling van de metalen in het gietmengsel.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>3.2</b> | <b>3.2 Vormgeving en esthetische aspecten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.2.1      | Rechtheid bij de grachtenmast en de paal gemeten over het hart van de mast mag maximaal 1cm afwijken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.2.2      | De wanddikte dient rondom gelijk te zijn (de excentriciteit van de kern mag maximaal 2mm bedragen). Dit dient d.m.v. wanddiktemetingen steekproefsgewijs aangetoond te worden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.3      | Het gietwerk moeten vrij zijn van bramen op o.a. de gietnaden, sleufgaten in grondstuk en evt. snijvlakken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.2.4      | Gietgallen zijn niet toegestaan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.2.5      | Het aan te brengen kenmerk (onuitwisbaar bijv. met slaghamer) dient te bestaan uit maand en jaar waarin het gietwerk is geconserveerd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.2.6      | De masten en paal hebben geen standaard kabel invoergat in het grondstuk, hiervoor zijn ze voorzien van sleufgaten in het grondstuk.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.2.7      | Ten behoeve van de kabeldoorvoer naar het armatuur dient, over de gehele lengte van de mast, een doorvoerkern van minimaal 40mm opgenomen te worden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.2.8      | De mastdeuren dienen voor de afsluiting voorzien te zijn van een RVS sluitingsbout met schroefdraad M10 en sluitneus driekant 9mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>3.3</b> | <b>Conservering gietijzer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.3.1      | <b>Voorbehandeling</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.3.1.a    | stralen met inert scherpkantig straalmiddel overeenkomstig reinheidsgraad Sa2.5 volgens ISO 8501-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.3.1.b    | Oppervlakteprofiel dient te zijn conform NEN-EN-ISO 8503-2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.3.2      | <b>Conserveringssysteem</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.3.2.a    | De duurzaamheid dient volgens ISO 12944-1 meer dan 15 jaar te bedragen. De systemen uit 12944-5 dienen buiten beschouwing gelaten te worden. Om de duurzaamheid van het poedersysteem uit 12944-1 aan te tonen dienen de overige delen van 12944 (deel 2, 4, 6, 7) gehanteerd te worden (of gelijkwaardig, bijv. Qualicoat).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.3.2.b    | Corrosieklasse minimaal C4-hoog                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.3.2.c    | Aanbrengen duplex systeem met een zink schoopeerlaag (minimaal 80% Zink)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.3.2.d    | Het conserveringssysteem dient te bestaan uit een poedercoating bestaande uit Qualicoat klasse 1 producten (TGIC-vrij).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.3.2.e    | Minimaal 2 lagen, per laag minimaal 60 micrometer droge laagdikte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.3.2.f    | Hoogglans (glansgraad 80 tot 90). De glansgraad van de afwerking gemeten volgen ISO 2813/60° - Verven en vernissen. Metingen van de glans (spiegelende reflectie) van niet-metallieke verflagen onder 20°, 60° en 85°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.3.2.g    | De RAL kleuren 3007 - 6009 - 7038 - 9005 dienen zonder meerkosten geleverd kunnen worden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.3.3      | <b>Kwaliteitseisen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.3.3.a    | Opstellen conserveringsplan:<br>In het conserveringsplan dient minimaal het volgende te worden beschreven:<br>keuring- en beproevingscriteria t.a.v. reinheid, laagdikten, hechting en glansgraad<br>keuring- en beproevingsmethoden incl. beschrijving proces<br>wijze van transporteren (en beschermingsmaatregelen)<br>wijze van voorbehandeling<br>wijze van kwaliteitsbewaking (o.a. atmosferische omstandigheden en metingen)<br>een volledige beschrijving van het systeem en de wijze van aanbrengen.<br>werkwijze voor reparatie van beschadigingen met te gebruiken producten.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.3.3.b    | Van de toe te passen verfproducten dienen product databladen overlegd te worden waarin de eigenschappen staan vermeld.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.3.3.c    | Conserveringsmiddelen moeten worden aangebracht volgens de instructies van de leverancier. Procedures t.a.v. opslag en verwerking moeten ervoor borg staan dat de middelen worden toegepast binnen de toegelaten houdbaarheidsduur en toegelaten verwerkingsduur na opening of menging.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.3.3.d    | Het aanbrengen van het coatingsysteem dient in een geconditioneerde ruimte te worden uitgevoerd (gecontroleerde temperatuur en relatieve luchtvochtigheid volgens NEN-EN- 3270).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.3.3.e    | De primer dient binnen 4 uur na voorbehandeling aangebracht te worden. Elke volgende laag dient binnen 4 uur na de vorige laag aangebracht te worden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.3.3.f    | De volgende kwaliteitsgegevens dienen overlegd te worden:<br>Qualicoat productcertificaat<br>aantoonbare duurzaamheidsklasse<br>aantoonbare corrosieklasse<br>kleurbehoud<br>glansbehoud<br>weerstand tegen corrosie<br>weerstand tegen cracking<br>weerstand tegen afpoederen<br>De eisen hiervoor staan vermeld in Qualicoat.<br>Deze kwaliteitsgegevens worden tevens gebruikt voor een keuring aan het eind van garantietermijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.3.4      | <b>Kwaliteitsbewaking</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.3.4.a    | De volgende metingen dienen uitgevoerd te worden na voorbehandeling:<br>- zoutmeting volgens Bresle-test; max. 20 microsiemens.<br>- ruwheidsmeting; Rz-waarde 50-70 micrometer.<br>Per deellevering dient minimaal 4% gemeten te worden, met een minimum van 2 stuks. Hiervan dienen tevens rapportages overlegd te worden, uiterlijk 3 werkdagen na uitvoering.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.3.4.b    | De volgende metingen dienen uitgevoerd te worden na conservering:<br>Laagdiktemetingen:<br>Per set van 20 stuks dient 10% gemeten te worden, met een minimum van 2 stuks.<br>- laagdikte volgens NEN-EN-ISO 2360<br>Overige metingen:<br>Per set van 20 stuks dient 4% gemeten te worden, met een minimum van 2 stuks.<br>- hechting volgens NEN-ISO 2409<br>- hardheid volgens NEN-ISO 2815<br>Hiervan dienen tevens rapportages overlegd te worden, uiterlijk 3 werkdagen na uitvoering. Indien de metingen niet voldoen aan de gestelde specificaties dan dienen de overige onderdelen van de betreffende set ook gemeten te worden. Indien niet aan de gestelde specificaties is voldaan, dient de aannemer een voorstel in voor herstel van de gebreken en een voorstel voor maatregelen ter voorkoming van de betreffende gebreken. |

### 3.4 Garantie en onderhoudstermijn

Originelen dienen ondertekend te zijn door de opdrachtnemer.

- corrosie: bepaald volgens NEN-EN-ISO 4628-3, => Ri 1;
- spleetcorrosie: als bedoeld in NEN-EN-ISO 4628-1 mag niet voorkomen;
- putcorrosie: als bedoeld in ASTM G 46-94 mag niet voorkomen;
- hechtsterkte:

3.4.3 Indien de in 2 genoemde gebreken optreden binnen de garantietermijn, moet dit worden hersteld in het oorspronkelijke conserveringssysteem.

3.4.4 Het opstellen van een onderhoudsplan voor het onderhouden van de conservering met o.a.:

### 3.5 Fundatie

3.5.2 De toe te passen bouten, moeren en ringen voor bevestiging van het fundatiestuk zijn minimaal M24 en van RVS A2.

3.6.1 De grachtenarmaturen Ritter en Kroon die op de grachtmast model 1883 worden geplaatst, zijn voorzien van een mastverlenging in de vorm van een opzetstuk . Dit opzetstuk wordt bovenop de mast over de masttop aangebracht en vastgezet. Het opzetstuk bevat een lukijet met daarachter een zekeringkastje. Dit opzetstuk maakt geen onderdeel uit van dit contract. Een opzetstuk voor de Ritter en de Kroon kan als passtuk ter beschikking worden gesteld.

## 4.1 Model 1883

Technical drawing of a cast-iron post (Fig. 10). The drawing shows a vertical post with a flared base and a tapered upper section. Dimensions are given in millimeters: total height 3400, upper section height 2900, lower section height 500, top diameter 71, base diameter 425, and a central hole diameter of 350. The material is labeled "Masiv. l." (Cast iron).

4.2 Paal'24

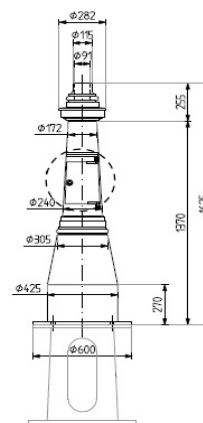
Technical drawing of the 'PIL' probe. The main view shows a vertical shaft with a diameter of 60 mm at the top. The total height is 2430 mm. A section of 1000 mm is labeled 'COMBUSTION'. A detail view 'A' shows the base assembly with a 400 mm dimension.

Noot:  
Bestaande gietmallen en passtuk mast gaan voor de tekening.

- 4.3 Mastvoet: Model klassiek  
Kleine uitvoering  
Gewicht van de mastvoet is circa 251kg.

Zie ook Bijlage Tekeningen Apollomasten

Noot:  
Bestaande gietmallen en passtuk mast gaan voor de tekening.

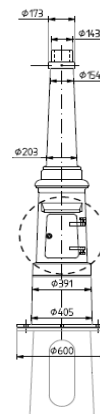


- 4.4 Mastvoet: Model klassiek  
Grote uitvoering  
Gewicht van de mastvoet is circa 231kg.

Deze uitvoering wordt, indien bestemd voor een lichtmast met een lichtpunthoogte van 10 meter (of hoger), voorzien van een verzwaard fundatiestuk.

Zie ook bijlage Tekeningen Apollomasten

Noot:  
Bestaande gietmallen en passtuk mast gaan voor de tekening.



- 4.5 Mastvoet: Model zuid  
Kleine uitvoering

Zie ook Bijlage Tekeningen Apollomasten

Noot:  
Bestaande gietmallen en passtuk mast gaan voor de tekening.

