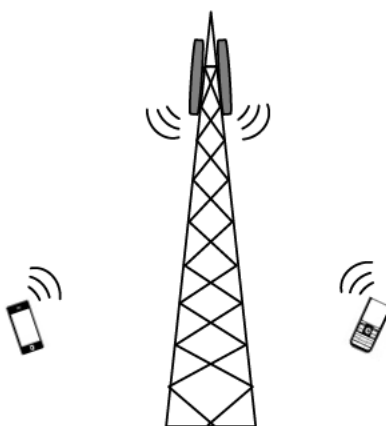


Montage

Mast gegevens



Engineering

Voorschrift

afdeling : NETCO Mobile Coverage&Sitemgt Site Regie
internetsite code :
hoofdrubriek : KPNMOB
rubriek : CON
document : 022
auteur :
gewijzigd door :
controleur :
autorisator : (manager)

De beheerde versie van dit document staat op Sharepoint, ieder ander exemplaar is onbeheerd.

tekst status : Niet gearceerd = Actueel
 : Gearceerd = Aanwezig maar niet meer toepassen

1 Documentbeheer

Historie / Wijzigingslog

Versie	Datum	Wijziging(en) ten opzichte van vorige versie(s)
1.0	12/01/15	Eerste uitgave.

Reviewlijst

naam	afdeling	datum
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Documentcodes

verklaring					
ALG	ANT	APP	CON	COR	FLO
algemeen	antennes	apparatuur	constructies	core	Workflow GNO

verklaring					
FOR	IND	PLA	PRE	PRO	WER
formulieren	index	radio planning	pre-integratie	proces	werkinstructie

verklaring		
MOD	RAA	RIE
model overeenkomst	raam overeenkomst	risico inventarisatie & evaluatie

Gerelateerde documenten

document	titel
KPNMOB-ALG-007	Constructie berekening

Vervallen/vervangen documenten

documentnummer	titel
n.v.t.	n.v.t.

Inhoudsopgave

1	Documentbeheer	2
2	Inleiding	4
3	Type masten.....	4
3.1	Priess mast (vanaf 1985):.....	4
3.2	KAAL DSVA buitenklimmer (vanaf 1993):.....	4
3.3	KAAL DSVA binnenklimmer (vanaf 1995):.....	5
3.4	VDL mast (vanaf 2009):.....	5
3.5	KAAL CVA buismast/prikmast (vanaf 2007):.....	6
4	Identificatie van masten	6
5	Fundatie belastingen	7
6	Topbuis verlengstuk	8

2 Inleiding

Een onderdeel van de ontwerpfase bij B1 en N1 lokaties is het maken van een mastberekening. De berekening is nodig om te bepalen of er een systeem bij gebouwd kan en mag worden. Berekeningen dienen gemaakt te worden van de mast, eventueel te plaatsen constructies, constructie bevestigingen en relevante onderliggende constructies.

Om de berekeningen van bestaande lokaties uit te kunnen voeren zijn de mastgegevens noodzakelijk. KPN kent een aantal recent en in het verleden veel toegepaste masttypen. Deze masten worden in dit document beschreven. Het gaat hier met name om de gebruiker er op attent te maken dat er verschillen zitten in masten welke wellicht over het hoofd worden gezien.

Hoofdstuk 3 beschrijft de meest voorkomende masten in hoofdstuk 4 wordt beschreven hoe te handelen indien een mast niet geïdentificeerd kan worden. Hoofdstuk 5 beschrijft de belastingen waaraan een nieuw te plaatsen fundatie dient te voldoen.

3 Type masten

KPN kent standaard de volgende 4 masten die vaak als “vakwerkmasten” worden aangeduid.

3.1 Priess mast (vanaf 1985):

Priess masten hebben een doorlopend topstuk vanuit de randstaaf. De bovenste sectie is dan ook inclusief topstuk 8.5 meter lang. Alle overige secties zijn 7,5 meter lang. De secties zijn uitgevoerd vanaf een voetmaat van 1900 mm. De topmaat is 487 mm. Een Priess mast onderscheidt zich van een DSVa buitenklimmer op de volgende punten:

- > Een vlakke plaat in het topstuk
- > Doorlopende gebogen diagonalen
- > Materiaalkwaliteit: Grade 43 (S275)

Opmerking: De Priess mast kan in uitzonderlijke gevallen in een aanzienlijk smallere uitvoering voorkomen.



3.2 KAAL DSVa buitenklimmer (vanaf 1993):

DSVa buitenklimmers hebben evenals de Priess masten een doorlopend topstuk vanuit de randstaaf. De bovenste sectie is dan ook inclusief topstuk 8.5 meter lang. Alle overige secties zijn 7,5 meter lang. De secties zijn uitgevoerd vanaf een voetmaat van 1900 mm. De topmaat is 487 mm. Een DSVa buitenklimmer onderscheidt zich van een DSVa binnenklimmer op de volgende punten:

- > Geen ladder, maar een vallijn aan één van de randstaven
- > Doorlopend topstuk met daarin 3 strippen lopend vanaf de flenzen naar het centrum.
- > De diagonalen van zowel de DSVa buitenklimmer als de Priess mast zijn dunner dan die van de DSVa binnenklimmer.
- > Materiaalkwaliteit FE510 (S355)

Opmerking: De DSVa buitenklimmer kan in uitzonderlijke gevallen uit 6.0m secties bestaan.



3.3 KAAL DSVa binnenklimmer (vanaf 1995):

DSVA binnenklimmers hebben losse topstukken. Alle secties zijn 7,5 meter lang. De secties zijn standaard uitgevoerd vanaf een voetmaat van 2300 mm en in enkele gevallen 2500 of 2700. De kleinste sectie heeft een topmaat van 900 mm. De staalkwaliteit is FE510 (S355) en vanaf 2000, S355J0. Deze masten zijn standaard voorzien van een ladder.

De secties T7 (1900-1700) en T5 (1500-1300) zijn er in twee uitvoeringen geweest waarbij de diagonalen variëren in diameter. Deze overgang dateert in de periode 2000-2002. Het is niet te achterhalen welke mastconfiguratie er op een specifieke lokatie is geplaatst. Voor T7 dient veiligheidshalve $\varnothing 30$ gehanteert te worden ($\varnothing 40$ indien dit gemeten is). Voor T5 dient $\varnothing 24$ gehanteert te worden ($\varnothing 30$ indien dit gemeten is).

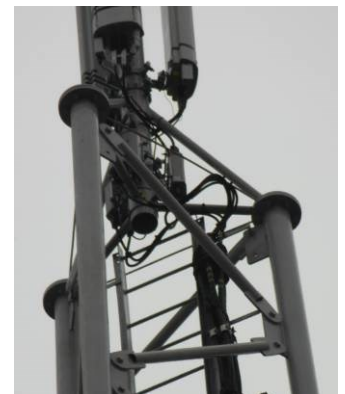
Opmerking: De DSVa masten in de periode vanaf 1998 zijn voorzien van registratieplaatjes op de diagonalen aan de onderzijde van elke mastsectie. Deze staan ook vermeld op de betreffende sectietekeningen. Meten geeft uiteraard de meeste zekerheid.



3.4 VDL mast (vanaf 2009):

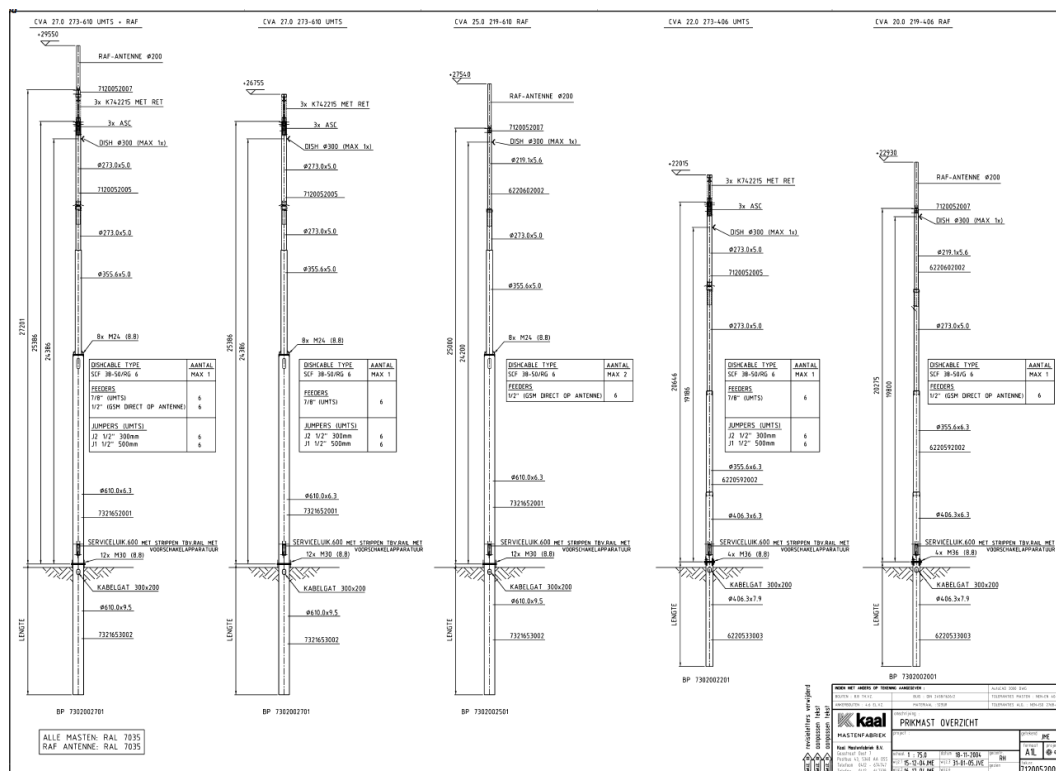
VDL masten zijn opgebouwd uit conische secties van 12.0 meter lang met daar bovenop optioneel parallelle secties van 4.0m lang en/of of voorzien van topstuk en topbuis. De conische secties hebben een verloop van 600 mm. De profielen zijn buizen met kwaliteit S355 voor de randstaven en S235 voor de diagonalen, topstuk en topbuis. De diagonalen zijn scharnierend verbonden aan de randstaven. De volgende configuraties zijn ontworpen als zijnde standaard:

- > 36.0 meter opgebouwd uit 3 * 12.0m met voetmaat 3000 mm.
- > 48.0 meter opgebouwd uit 4 * 12.0m met voetmaat 3600 mm.



3.5 KAAL CVA buismast/prikmast (vanaf 2007)

Voor maatwerk oplossingen is er de CVA buismast. De buismast is in verschillende lengten beschikbaar en kan zowel met als zonder betonnen fundatie worden geplaatst. Als de mast zonder betonnen fundatie wordt geplaatst gebeurt dit middels een fundatiebuis. Deze buis wordt de grond ingetrild waarop vervolgens de mast komt. Deze methodiek staat bekend als de prikmast.



4 Identificatie van masten

Masten kunnen geïdentificeerd worden aan de hand van de volgende kenmerken:

- Voetsteek van de secties
- Lengte van secties
- Binnen- of buitenklimmer
- Topstukken
- Diameter van randstaven en diagonalen
- Registratieplaten (indien aanwezig en leesbaar)

Waar dient men rekening mee te houden:

- Masten kunnen afgetopt zijn, waardoor een kenmerkend topstuk verdwenen is
- Topbuizen kunnen vervangen zijn in specifieke gevallen
- Topstukken kunnen custom gemaakt zijn indien de topbuis diameter is vergroot boven $\varnothing 88.9$

Indien een mast niet geïdentificeerd kan worden op uiterlijke kenmerken, dan dient men de mast ingemeten te worden. Hierbij dient de volledige geometrie vastgelegd te worden. Indien de staalkwaliteit onbekend is, dan dient men uit te gaan van de ondergrens S235.

5 Fundatie belastingen

Onderstaand volgt een overzicht van fundatiebelastingen voor de veel voorkomende vakwerkmasten. Alle vermelde waarden zijn in kNm (momenten) en kN (dwars- en normaalkrachten) en gelden voor de uiterste grenstoestand UGT / ULS.

Priess en DSVA staafvakwerkmasten

Voor buitenklimmers (Priess en DSVA) en binnenklimmers DSVA dienen de fundaties te voldoen aan de maximale capaciteit van de mast. De maximale mastbelastingen leveren de volgende fundatiewaarden:

Priess mast / DSVA buitenklimmer

Configuratie	M_{Ed}	V_{Ed}	N_{Ed}
53.0 meter 1900-500	1486	56	51
45.5 meter 1700-500	1066	45	39
38.0 meter 1500-500	735	36	37

DSVA binnenklimmer

Configuratie	M_{Ed}	V_{Ed}	N_{Ed}
voetmaat 2300	2549	94	110
voetmaat 2100	1747	73	83
voetmaat 1900	1332	62	55

Opm. Voor 2300 voetmaten op schroefgroutpalen geldt: 1000 kN druk en 900 kN trek.

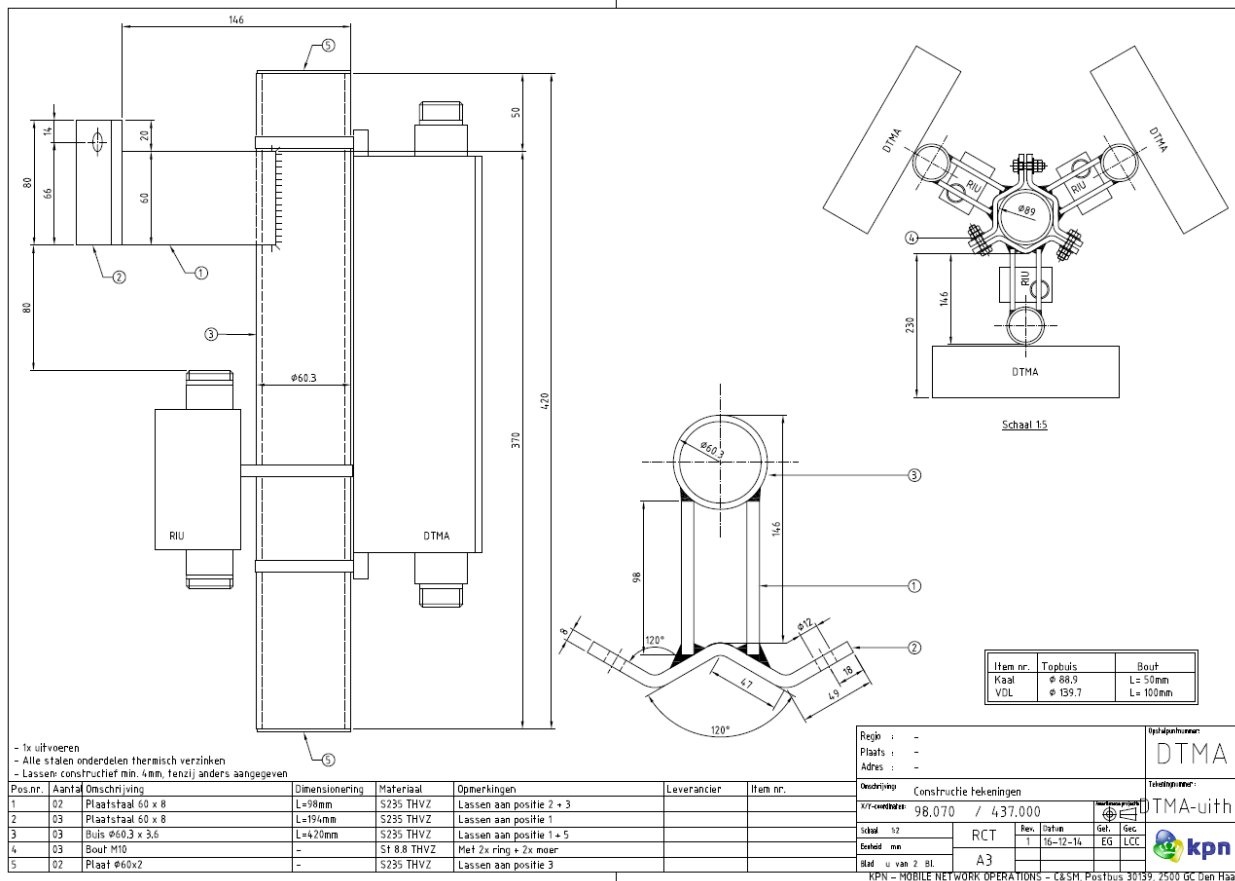
VDL buisvakwerkmasten

VDL buisvakwerkmasten zijn ontworpen op een mastbezetting welke in de praktijk naar verwachting niet snel voor zal komen. De volgende fundatie belastingen zijn geldig waarbij de masten niet tot hun volledige capaciteit belast zullen zijn. Voor de 36.0 meter kunnen de waarden van de 40.0 meter worden aangehouden en voor de 48.0 meter de waarden van de 52.0 meter zodat beide masten later nog op te hogen zijn met een 4.0 meter parallelle sectie.

Configuratie	M_{Ed}	V_{Ed}	N_{Ed}
40.0m 3000-1200-1200	2997	127	104
52.0m 3600-1200-1200	5244	175	151

6 Topbuis verlengstuk

Er zijn situaties waarbij vervanging van een korte antenne door een lang exemplaar onder de nieuwe antenne aan de topbuis geen ruimte meer voorhanden is om een MHA op te hangen. In een dergelijk geval dient een Topbuis verlengstuk te worden geplaatst:



Het topbuis verlengstuk kan worden besteld bij VDL met bestelcode: D-TMA001

De MHA dient aan het verlengstuk te worden bevestigd. Per sector is een verlengstuk nodig. Het verlengstuk mag ook worden toegepast op daklocaties.