

MEMO

Aan: Luc Duijkers, gemeente Roermond
CC: Daniel Lammertink en Jeroen Hendriks, Aveco de Bondt
Van: Dirk Jan Stormink en Henk Barmiento, Vialis
Datum: 15 augustus 2023, versie 1.0
Onderwerp: Kruispuntberekening Maria Theresialaan – Oranjelaan i.v.m. Roertoren

Inleiding

Aan Aveco de Bondt/Vialis is gevraagd om het effect van extra verkeer op het met verkeerslichten geregelde kruispunt Maria Theresialaan – Oranjelaan te bepalen. Extra verkeer wordt verwacht in verband met de bouw van de Roertoren.

Recent heeft RHDHV dit kruispunt in het kruispuntontwerpprogramma COCON doorgerekend met een lay-out die gewijzigd is ten opzichte van de huidige situatie. In deze berekening is echter geen rekening gehouden met het extra verkeer van en naar de Roertoren.

Vialis heeft nu aan de COCON van RHDHV de berekening met de extra verkeer van en naar de Roertoren toegevoegd. In deze memo is de berekening verder uitgewerkt en toegelicht.

Uitgangspunten

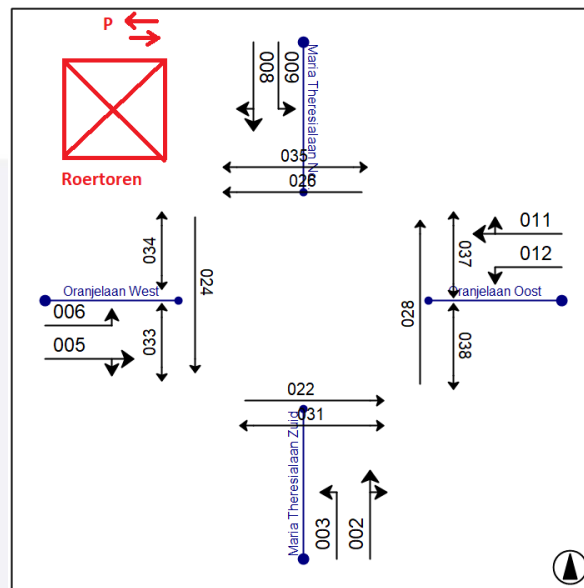
Ten eerste is door Aveco de Bondt een verkeersgeneratieberekening gedaan om de toename van het verkeer te kunnen bepalen. De berekening is hieronder weergegeven en geeft de hoeveelheid extra verkeer per etmaal weer:

- Appartementen: 3,2 mvt/etmaal (appartement, tussen 60-100 m² – huur midden/goedkoop, schil centrum, sterk stedelijk): $3,2 \times 110 = 352$ mvt/etmaal.
- Kantoor: 5,3/100 m² b.v.o : $5,3 \times 5 = 26,5$ mvt/etmaal.
- Dienstverlening: 8,7/100 m² b.v.o.: $8,7 \times 5 = 43,5$ mvt/etmaal.

Vervolgens zijn door Vialis de mvt/etmaal omgerekend in verkeersstromen per kruispuntrichting. Voor het verkeer van de appartementen is er vanuit gegaan dat 35% van het verkeer per etmaal in de ochtendspits van en in de avondspits naar de Roertoren gaat (in totaal is dit dus voor de ochtendspits en avondspits samen 70% van de verkeersgeneratie per etmaal).

Voor het verkeer van de kantoren en dienstverlening is rekening gehouden met 50% per spits, dus dit is in totaal 100% van de verkeersgeneratie in het etmaal.

Een schematische afbeelding van het kruispunt met de kruispuntrichtingen en de locatie van de Roertoren is weergegeven in Afbeelding 1.



Afbeelding 1

Het extra verkeer is per kruispuntrichting en naar rato bij de bestaande kruispuntintensiteiten opgeteld. In onderstaande tabellen zijn de intensiteiten van de berekening van RHDHV (Tabel 1) en de hogere intensiteiten met de Roertoren (Tabel 2) weergegeven.

	Intensiteiten Studie 2023 RHDHV (mvt/uur)			
	Ochtend 2018	Avond 2018	Ochtend 2040H	Avond 2040H
fc02	23	46	11	19
fc03	24	32	27	33
fc05	220	279	287	348
fc06	50	56	42	55
fc08	105	126	95	147
fc09	61	150	66	236
fc11	340	277	370	379
fc12	8	10	7	11

Tabel 1

	Intensiteiten Studie 2023 + Roertoren (mvt/uur)			
	Ochtend 2018	Avond 2018	Ochtend 2040H	Avond 2040H
fc02	25	61	12	24
fc03	24	32	27	33
fc05	220	279	287	348
fc06	54	74	45	70
fc08	183	142	168	160
fc09	106	169	117	258
fc11	369	367	401	482
fc12	8	10	7	11

Tabel 2

Analyse en resultaten

Instellingen COCON

De intensiteiten uit Tabel 2 zijn ingevoerd in COCON en de effecten op de kruispuntbelasting zijn doorerekend. Ook zijn de fasediagrammen met de cyclustijd aangepast aan de nieuwe intensiteiten. Hierbij zijn de fasediagrammen zodanig ingericht dat de maximale verzadigingsgraad per richting tussen de 80 en 90% ligt, overeenkomstig de berekeningen van RHDHV.

Resultaten en conclusies

Voor alle periodes geldt dat de te verwachten cyclustijd in de spits 5 tot 10 seconden omhoog gaat t.o.v. de basisberekeningen (zie Tabel 3).

	Cyclustijd (s)			
	OS 2018	AS 2018	OS 2040	AS 2040
Basis	78	79	77	89
Basis + Roertoren	86	82	85	97

Tabel 3

Het kruispunt blijft hierdoor in alle periodes goed regelbaar zonder oververzadiging. Een aandachtspunt is de cyclustijd van de avondspits in 2040 die in de buurt van 100 seconden uitkomt. Deze cyclustijd is binnenstedelijk met langzaam verkeer relatief hoog. In de toekomst zijn daarvoor afhankelijk van het gemeentelijk beleid mogelijk extra maatregelen benodigd.

De opvallendste groei en benodigde opstellengte is hieronder weergegeven. Cocon geeft de benodigde opstellengtes met overschrijdingskansen van 5% en 10%. Voor de onderstaande resultaten is gekeken naar de opstellengtes met een kans van 5% dat deze door de wachtrij overschreden worden.

- OS 2018: fc08 van 36m. naar 54m.
- AS 2018: fc09 van 42m. naar 54m. en fc11 van 66m. naar 78m.
- OS 2040: fc08 van 30m. naar 54m.
- AS 2040: fc09 van 72m. naar 90m. en fc11 van 96m. naar 114 m.

Of de verhoging van de benodigde opstellengtes tot problemen kunnen leiden is niet goed te beoordelen, want de maximaal mogelijke opstellengtes van het nieuwe ontwerp zijn bij Vialis niet bekend. Als de nieuwe opstellengtes op de huidige situatie geprojecteerd worden, dan moet er rekening mee gehouden worden dat de wachtrijlengtes van fc08 en fc09 tot voor de uitgang van parkeergarage “Stationspark” kunnen staan. In de avondspits van 2040 kan de wachtrij voor fc11 de kruising met de Mgr. Driessenstraat bereiken.

Verder is in de huidige situatie op straat naast fc11 een aparte busbaan aanwezig met op dit moment 7 buslijnen met vaak meerdere bussen per uur (bron: Halte-informatie Google Maps) die van de busbaan gebruik maken. In de berekening en het COCON-bestand van RHDHV is

de busbaan niet aanwezig. Daarom is in deze memo daar geen rekening mee gehouden in de berekening, maar het is wel een belangrijk uitgangspunt voor het ontwerp en de regelbaarheid van het kruispunt in de toekomst. Afhankelijk van de mate van prioriteit in de toekomstige regelapplicatie kunnen de benodigde opstellengtes hoger uitvallen.

Bijlagen

In de bijlage op de volgende pagina's zijn de resultaten van de COCON-berekeningen van de nieuwe situatie weergegeven. De volledige resultaten worden daarnaast in een COCON-bestand aangeleverd.

BIJLAGEN

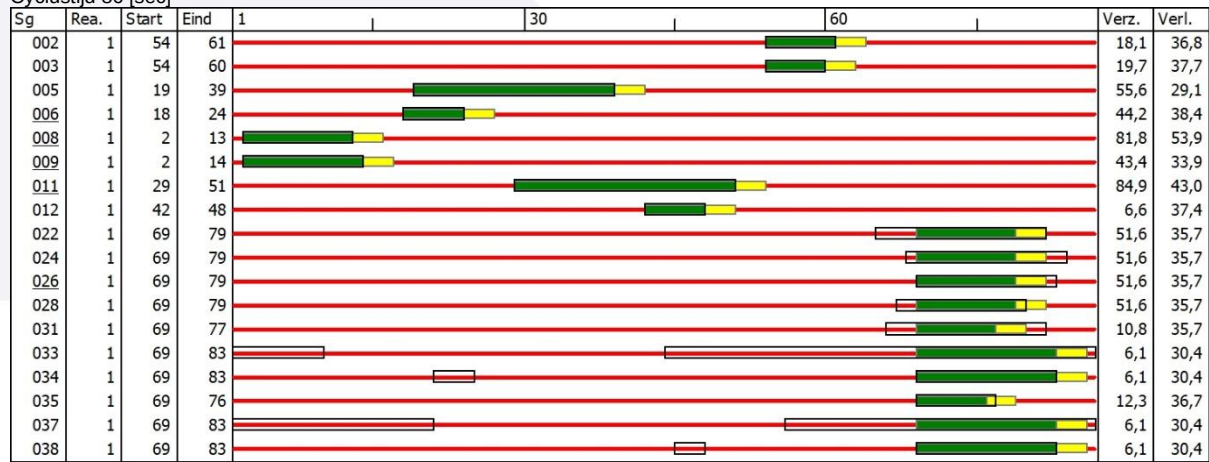
COCON 10.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 11-8-2023 10:18:40 door Vialis Traffic bv, vestiging Houten

Kruispunt: Maria Theresialaan - Oranjelaan
Vormgevingsvariant: Studie 2023 + Roertoren
Belastingsvariant: Ochtend 2018
Regelingsvariant: Star

Fasendiagram

Cyclustijd 86 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	25	1700	7	18	36,8	0,3	0,01	0,5	0,0	999	0	18	12
003	24	1750	6	20	37,7	0,3	0,01	0,5	0,0	999	0	18	12
005	220	1700	20	56	29,1	1,8	0,05	4,1	0,0	999	0	54	48
006	54	1750	6	44	38,4	0,6	0,01	1,2	0,0	999	0	24	24
008	183	1750	11	82	53,9	2,7	0,06	5,0	1,1	999	0	54	54
009	106	1750	12	43	33,9	1,0	0,02	2,2	0,0	999	0	36	30
011	369	1700	22	85	43,0	4,4	0,10	8,7	1,5	999	0	90	84
012	8	1750	6	7	37,4	0,1	0,00	0,2	0,0	999	0	12	12
022	60	1000	10	52	35,7	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
024	60	1000	10	52	35,7	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
026	60	1000	10	52	35,7	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
028	60	1000	10	52	35,7	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
031	100	9999	8	11	35,7	1,0	0,02	-	0,0	999	-	-	-
033	100	9999	14	6	30,4	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-
034	100	9999	14	6	30,4	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-
035	100	9999	7	12	36,7	1,0	0,02	-	0,0	999	-	-	-
037	100	9999	14	6	30,4	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-
038	100	9999	14	6	30,4	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-

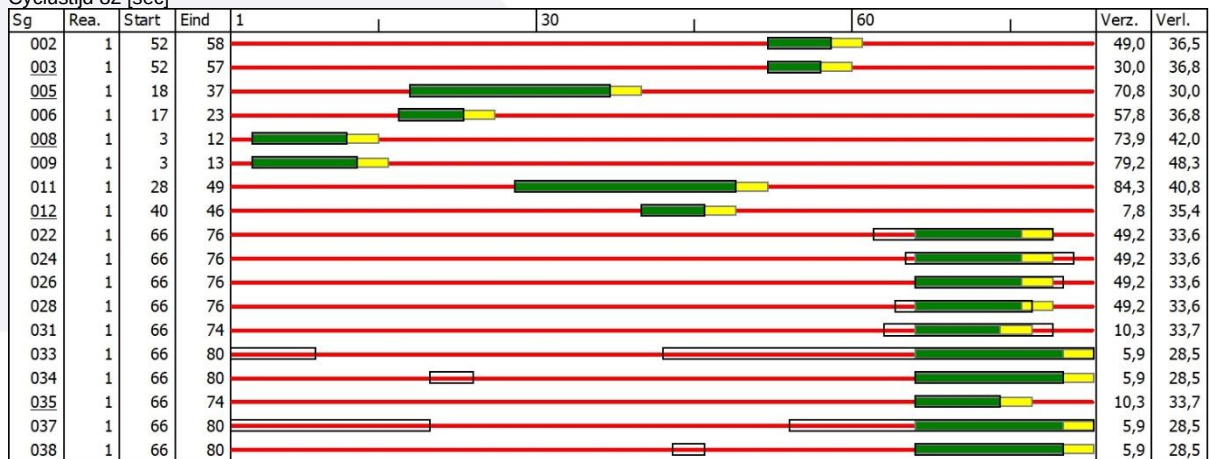
COCON 10.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 11-8-2023 10:18:59 door Vialis Traffic bv, vestiging Houten

Kruispunt: Maria Theresialaan - Oranjelaan
Vormgevingsvariant: Studie 2023 + Roertoren
Belastingsvariant: Avond 2018
Regelingsvariant: Star

Fasendiagram

Cyclustijd 82 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	61	1700	6	49	36,5	0,6	0,02	1,3	0,0	999	0	24	24
003	32	1750	5	30	36,8	0,3	0,01	0,7	0,0	999	0	18	18
005	279	1700	19	71	30,0	2,3	0,07	5,2	0,1	999	0	60	54
006	74	1750	6	58	36,8	0,8	0,02	1,5	0,0	999	0	30	24
008	142	1750	9	74	42,0	1,7	0,04	3,2	0,4	999	0	42	36
009	169	1750	10	79	48,3	2,3	0,05	4,2	0,8	999	0	54	48
011	367	1700	21	84	40,8	4,2	0,10	8,2	1,4	999	0	78	72
012	10	1750	6	8	35,4	0,1	0,00	0,2	0,0	999	0	12	12
022	60	1000	10	49	33,6	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
024	60	1000	10	49	33,6	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
026	60	1000	10	49	33,6	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
028	60	1000	10	49	33,6	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
031	100	9999	8	10	33,7	0,9	0,02	-	0,0	999	-	-	-
033	100	9999	14	6	28,5	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-
034	100	9999	14	6	28,5	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-
035	100	9999	8	10	33,7	0,9	0,02	-	0,0	999	-	-	-
037	100	9999	14	6	28,5	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-
038	100	9999	14	6	28,5	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-

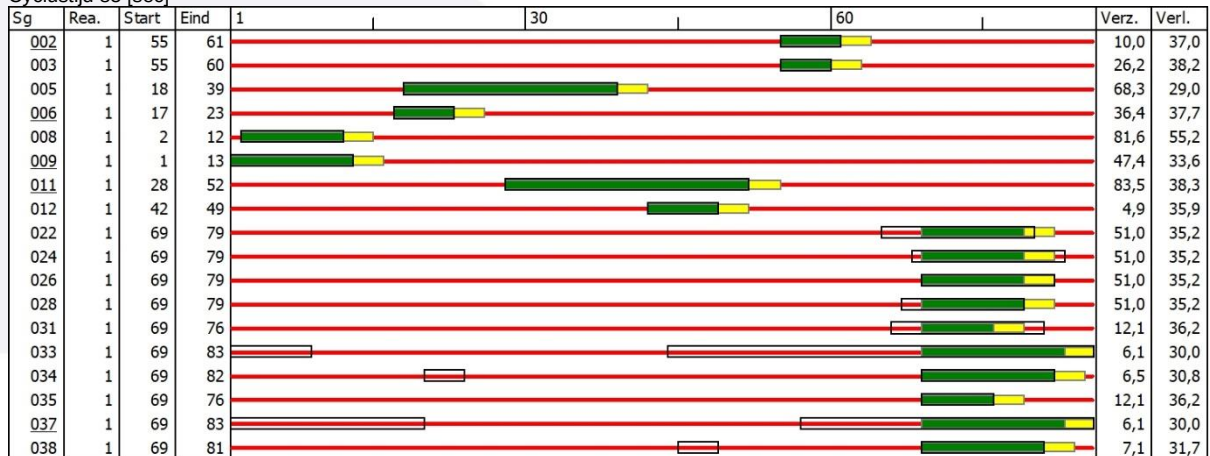
COCON 10.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 11-8-2023 10:15:33 door Vialis Traffic bv, vestiging Houten

Kruispunt: Maria Theresialaan - Oranjelaan
Vormgevingsvariant: Studie 2023 + Roertoren
Belastingsvariant: Ochtend 2040H
Regelingsvariant: Star

Fasendiagram

Cyclustijd 85 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	12	1700	6	10	37,0	0,1	0,00	0,3	0,0	999	0	12	12
003	27	1750	5	26	38,2	0,3	0,01	0,6	0,0	999	0	18	18
005	287	1700	21	68	29,0	2,3	0,07	5,3	0,0	999	0	60	54
006	45	1750	6	36	37,7	0,5	0,01	1,0	0,0	999	0	24	18
008	168	1750	10	82	55,2	2,6	0,05	4,6	1,1	999	0	54	48
009	117	1750	12	47	33,6	1,1	0,03	2,4	0,0	999	0	36	30
011	401	1700	24	84	38,3	4,3	0,11	8,8	1,3	999	0	84	78
012	7	1750	7	5	35,9	0,1	0,00	0,1	0,0	999	0	12	12
022	60	1000	10	51	35,2	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
024	60	1000	10	51	35,2	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
026	60	1000	10	51	35,2	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
028	60	1000	10	51	35,2	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
031	100	9999	7	12	36,2	1,0	0,02	-	0,0	999	-	-	-
033	100	9999	14	6	30,0	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-
034	100	9999	13	6	30,8	0,9	0,02	-	0,0	999	-	-	-
035	100	9999	7	12	36,2	1,0	0,02	-	0,0	999	-	-	-
037	100	9999	14	6	30,0	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-
038	100	9999	12	7	31,7	0,9	0,02	-	0,0	999	-	-	-

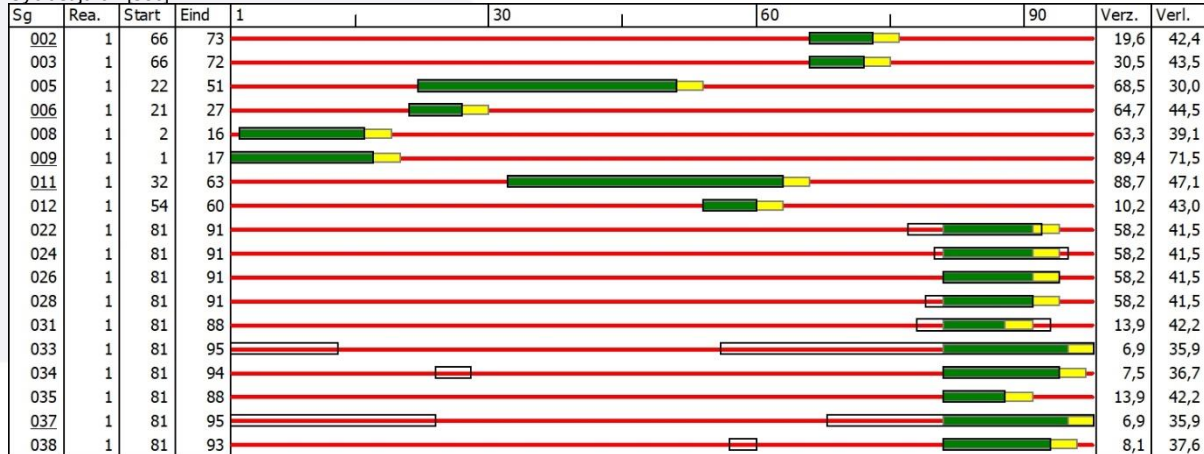
COCON 10.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 11-8-2023 10:15:12 door Vialis Traffic bv, vestiging Houten

Kruispunt: Maria Theresialaan - Oranjelaan
Vormgevingsvariant: Studie 2023 + Roertoren
Belastingsvariant: Avond 2040H
Regelingsvariant: Star

Fasendiagram

Cyclustijd 97 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	24	1700	7	20	42,4	0,3	0,01	0,6	0,0	999	0	18	18
003	33	1750	6	30	43,5	0,4	0,01	0,8	0,0	999	0	18	18
005	348	1700	29	68	30,0	2,9	0,08	7,0	0,0	999	0	78	66
006	70	1750	6	65	44,5	0,9	0,02	1,7	0,0	999	0	30	30
008	160	1750	14	63	39,1	1,7	0,04	3,7	0,0	999	0	48	42
009	258	1750	16	89	71,5	5,1	0,09	8,8	2,6	999	0	90	84
011	482	1700	31	89	47,1	6,3	0,14	12,6	2,4	999	0	114	102
012	11	1750	6	10	43,0	0,1	0,00	0,3	0,0	999	0	12	12
022	60	1000	10	58	41,5	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
024	60	1000	10	58	41,5	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
026	60	1000	10	58	41,5	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
028	60	1000	10	58	41,5	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
031	100	9999	7	14	42,2	1,2	0,02	-	0,0	999	-	-	-
033	100	9999	14	7	35,9	1,0	0,02	-	0,0	999	-	-	-
034	100	9999	13	8	36,7	1,0	0,02	-	0,0	999	-	-	-
035	100	9999	7	14	42,2	1,2	0,02	-	0,0	999	-	-	-
037	100	9999	14	7	35,9	1,0	0,02	-	0,0	999	-	-	-
038	100	9999	12	8	37,6	1,0	0,02	-	0,0	999	-	-	-