

# Referentie Handboek

Voorschriften behorende bij de eindtermen SECT certificering



## Inhoud

Inleiding .....	6
1 Basistheorie .....	1
2 Wet, regelgeving en normen .....	2
2.6 NEN 1010:2015 .....	2
3 Administratie en netwerk registratie .....	4
3.1 Algemeen .....	4
3.1.3 Schemasymbolen .....	4
3.4 Ministerlijst .....	8
3.5 Revisie .....	9
3.5.1 Aansluitschets .....	9
3.5.2 Roodrevisie .....	9
4 Ontwerpen .....	10
4.4 Inhuis .....	10
4.4.1 Niveau-eisen inhuis (HF) .....	10
4.4.2 Niveau-eisen inhuis (WiFi) .....	10
5 Netwerkconcepten, apparatuur en materialen .....	11
5.1 Frequentieband en wijknetconcept .....	11
5.1.4 Wijknetcomponenten en eigenschappen .....	11
5.1.5 Standaard wijknetconcept .....	11
5.3 Meten en meettechnieken .....	12
5.3.8 Inkoppelen ten behoeve van upstream afregelen .....	12
5.3.9 Inregelen met palenbak methodiek .....	12
5.4 Actieve apparatuur wijknet .....	13
5.4.1 Opbouw Groep- en Eindersterker .....	13
6 Civiele werkzaamheden .....	14
6.1 Leggen in de hoofdgeul .....	14
6.1.2 Kabelbescherming in de hoofdgeul .....	14
6.1.3 Markering CAI-kabels .....	14
6.2 Leggen van de hoofdgeul naar de aansluiting .....	14
6.2.1 Legdiepte tuin .....	14
6.2.2 Kabelbescherming in een tuin .....	14
6.2.3 Grondverzakking bij invoer .....	14
6.2.4 Huisaansluitkabel van hoofdgeul tot meterkast .....	15
6.3 Plaatsen van straatmeubilair inclusief kabelinvoer .....	15



6.3.1	Plaatsen straatkast .....	15
6.3.2	Kabelinvoer in een straatkast.....	15
7	Installatie werkzaamheden .....	16
7.1	Algemeen.....	16
7.1.5	Beperken CPD etc.....	16
7.1.6	Veilig werken .....	16
7.2	Binnenhuisinstallatie .....	18
7.2.2	Monteren aansluitdoos in huis.....	18
7.2.5	Afmonteren IEC connector.....	19
7.3	Meterruimte.....	20
7.3.1	Montagevoorschrift meterruimte .....	20
7.3.2	Aansluiten AOP.....	21
7.3.3	Gasbelemmerende invoering.....	22
7.3.4	Vervanging AOP.....	22
7.4	De minister .....	22
7.4.1	Huisaansluitkabel afmonteren .....	22
7.4.2	Montage minister .....	23
7.5	Koppelingen en connectoren .....	23
7.5.1	Lijst van geaccepteerde f-connectoren .....	23
7.5.2	Overgangskoppeling.....	23
7.5.3	Grondkoppeling.....	23
7.6	De eindversterker .....	27
7.6.1	Montagevoorschrift EV.....	27
7.6.3	Kast en kabellabels .....	28
7.7	De Groepversterker .....	29
7.7.1	Montagevoorschrift GV .....	29
8	Oplevering .....	30
8.1	Het AOP .....	30
8.1.1	Signaalniveau AOP.....	30
8.1.2	Niveau en signaalkwaliteit AOP .....	30
8.2	De minister .....	31
8.2.1	Verkortingsfactoren coaxkabel .....	31
8.2.8	Staffellijst.....	32
9	Diensten .....	33
9.1	Algemeen.....	33
9.1.1	Geleverde diensten .....	33



9.2	Analoge radio en televisie .....	33
9.2.4	Instellen klanttelevisie.....	33
9.3	Digitale radio en televisie .....	33
9.3.5	Instellen klanttelevisie.....	33
9.3.6	Instellen set top box .....	33
9.4	Video on Demand.....	33
9.5	Internet toegang.....	34
9.5.1	Montage kabelmodem .....	34
9.7	Telefonie.....	35
9.7.5	Meterkastvoorziening bij installatie.....	35
10	Beheer en onderhoud .....	36
10.1	Algemeen.....	36
10.2	Het AOP .....	36
10.2.1	Niveau en signaalkwaliteit AOP.....	36
10.3	De Minister .....	36
10.3.2	Controle montage en labelling .....	36
10.4	De eindversterker .....	36
10.4.1	Controle montage en afregeling .....	36
10.5	De groepversterker.....	36
10.5.1	Controle montage en afregeling .....	36
10.6	Het wijkcentrum.....	36
10.6.1	Controle montage en afregeling .....	36
11	Gereedschappen, meetapparatuur en middelen.....	37
	Document management .....	38



## Figuren

3-1 Schemasymbolen .....	7
5-1 Standaard wijknetconcept .....	11
5-2 Palenbakmethodiek .....	12
5-3 Opbouw Groep- en Eindversterker .....	13
6-1 Straatkast .....	15
7-1 Montage aansluitdoos.....	18
7-2 Montagerichtlijn meterruimte .....	20
7-3 Montage AOP F-connector typen .....	21
7-4 Telling multitaps.....	23
7-5 Coax grondlas krimpmethode.....	25
7-6 Coax grondlas tapemethode .....	26
7-7 Montage EV.....	27
7-8 Typen kabelmerkers.....	28
8-1 Coaxkabel verkortingsfactoren .....	31
8-2 Staffelijst.....	32
9-1 Woonkamersituatie.....	34
9-2 Meterkastsituatie .....	34
9-3 Voorbeeld meterkastinstallatie telefonie .....	35



## Inleiding

Dit document behoort bij de eindtermen van de SECT certificering. Waar in de eindtermen wordt verwezen naar “Voorschriften netbeheerder” zijn de voorschriften uit dit document van kracht. Bij het toetsen van de kandidaten voor een SECT certificaat vormen de voorschriften uit dit document het referentiekader.

De hoofdstuknummering uit dit document komt overeen met de nummering in de eindtermenmatrix.



# 1 Basistheorie

In dit hoofdstuk zijn op dit moment nog geen voorschriften opgenomen.



## 2 Wet, regelgeving en normen

### 2.6 NEN 1010:2015

Eindterm: 2.6.1 en 2.6.2

De toepasselijke artikelen uit de NEN 1010:

#### 411.3.1 Veiligheidsaarding en beschermende vereffening

##### 411.3.1.1 Veiligheidsaarding

*Metalen gestellen moeten met een beschermingsleiding zijn verbonden volgens de voorwaarden specifiek voor elk type stroomstelsel (TN, TT of IT), zoals vastgelegd in 411.4 t.m. 411.6.*

*Gelijktijdig bereikbare metalen gestellen moeten afzonderlijk, groepsgewijs of gezamenlijk met dezelfde aardingsvoorziening zijn verbonden.*

*Veiligheidsaardleidingen moeten voldoen aan het bepaalde in hoofdstuk 54.*

*Elke stroomketen moet een beschermingsleiding hebben die met de relevante aardklem is verbonden.*

##### 411.3.1.2 Beschermende vereffening

*In elk gebouw moeten de aardleiding, de hoofdaardrail of -klem en de volgende geleidende delen met de beschermende vereffening zijn verbonden:*

- metalen leidingen voor in pandige voorzieningen, bijvoorbeeld gas en water;*
- vreemde geleidende delen van de gebouwconstructie indien deze tijdens normaal gebruik bereikbaar zijn, metalen centrale verwarmings- en luchtbehandelingssystemen;*
- metalen wapening van gewapende betonconstructies indien deze wapening bereikbaar is en betrouwbaar doorverbonden.*

*Indien dergelijke geleidende delen van buiten het gebouw komen, moet vereffening plaatsvinden en wel zo dicht mogelijk bij het punt van binnenkomst.*

*Beschermende vereffeningssystemen moeten voldoen aan het bepaalde in hoofdstuk 54.*

*Alle metalen mantels van telecommunicatiekabels moeten met de beschermende vereffening zijn verbonden, waarbij rekening moet worden gehouden met de eisen van de eigenaar of beheerder van deze kabels.*

*542.4.2 Elke geleider die is aangesloten op de hoofdaardrail of -klem, moet afzonderlijk losneembaar zijn.*

*Deze aansluitingen moeten betrouwbaar zijn en mogen slechts met behulp van gereedschap kunnen worden losgenomen.*

*543.1.3 De kerndoorsnede van beschermingsleidingen die geen deel uitmaken van een kabel of die zich niet met de faseleiding in een gezamenlijk omhulsel bevinden, mag niet kleiner zijn dan:*

- 2,5 mm<sup>2</sup> bij koper of 16 mm<sup>2</sup> bij aluminium indien zij zijn beschermd tegen mechanische beschadiging;*
- 4 mm<sup>2</sup> bij koper of 16 mm<sup>2</sup> bij aluminium indien zij niet zijn beschermd tegen mechanische beschadiging.*





*OPMERKING Het gebruik van staal voor een beschermingsleiding wordt niet uitgesloten (zie 543.1.2).*

*Een beschermingsleiding die geen deel uitmaakt van een kabel wordt geacht mechanisch te zijn beschermd indien deze is aangelegd in een buisleiding of kabelgoot of op vergelijkbare wijze is beschermd.*

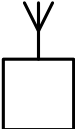









### 3 Administratie en netwerk registratie








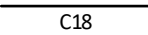

#### 3.1 Algemeen

##### 3.1.3 Schemasymbolen





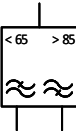




Eindterm: 3.1.3

Symbol	Omschrijving	Maat mm	Lijndikte mm
	<b>Ontvangstation</b> NEN 5152:2009 S01125/10-06-01	10 x 10	0,35
	<b>Lokaal Centrum</b> NVN 5175:2000, 3.2	10 x 10	0,35
	<b>Trajectversterker met aftak</b> NVN 5175:2000, 3.2 I.p.v. NEN 5152 11-06-01, 02 en 04	10 x 10 x 10 4 x 4x 4	0,35
	<b>Wijkcentrum</b> NVN 5175:2000, 3.2	∅ 10	0,35
	<b>Groepversterker</b> NVN 5175:2000, 3.2 I.p.v. NEN 5152 10-15-02	8 x 8 x 8	0,35
	<b>Groepversterker met actieve retour</b> I.p.v. NEN 5152 10-15-02	8 x 8 x 8 4 x 4x 4	0,35
	<b>Eindversterker</b> NVN 5175:2000, 3.2 I.p.v. NEN 5152 11-06-03	6 x 6 x 6	0,35
	<b>Eindversterker met actieve retour</b> I.p.v. NEN 5152 11-06-03	6 x 6 x 6 3 x 3 x 3	0,35




Symbol	Omschrijving	Maat mm	Lijndikte mm
	<b>Minister</b> NVN 5175:2000, 3.2	10 x 10	0,35
	<b>Glasvezel</b> NEN 5152:2009 S01318/10-23-01	∅ 4	0,35
	<b>Coax 1,5</b> NVN 5175:2000, 3.2		0,35
	<b>Coax 3</b> NTA 5175:2016, 3.2		0,35
	<b>Coax 6</b> NTA 5175:2016, 3.2		0,35
	<b>Coax 9</b> Afwijkend van NTA 5175:2016 3.2		0,35
	<b>Coax 12</b> NVN 5175:2000, 3.2		0,35
	<b>Coax 18</b> (met vermelding C18) NVN 5175:2000, 3.2		0,35
	<b>Tweeverdeler</b> NEN 5152:2009 S00434/11-07-01	∅ 6	0,35



Symbol	Omschrijving	Maat mm	Lijndikte mm
	<b>Drieverdeler</b> NVN 5175:2000, 3.2	Ø 6	0,35
	<b>Asymmetrische drieverdeler</b> De stip geeft de aansluiting met het hoge niveau aan. NEN 5152:2009 S00435/ 11-07-02	Ø 6	0,35
	<b>Vierverdeler</b> NVN 5175:2000, 3.2	Ø 6	0,35
	<b>Richtinggevoelig koppellement</b> NEN 5152:2009 S00436/11-07-03	Ø 4	0,35
	<b>Diplexfilter</b> waarden genoemd als voorbeeld NVN 5175:2000, 3.2	10 x 10	0,35
	<b>Inkoppelpunt voor voeding</b> NEN 5152:2009 S00445/11-10-03	4 x 4	0,35
	<b>Lijnvoeding (wisselspanning)</b> NEN 5152:2009 S00443/11-10-01	6 x 6	0,35
	<b>Galvanische scheiding</b> NEN 5152:2009 S00444/11-10-02		0,35
	<b>Omzetter</b> NEN 5152:2009 S01231/10-14-01	10 x 10	0,35



Symbool	Omschrijving	Maat mm	Lijndikte mm
	<p style="text-align: center;"><b>AOP</b></p> <p>NEN 5152:2009 S00438/11-08-02</p>	<p style="text-align: center;">Ø 4</p>	<p style="text-align: center;">0,35</p>

3-1 Schemasymbolen



### 3.4 Ministerlijst

Eindterm: 3.1.5 - 3.4.1 - 3.4.2 - 3.4.3

Voorbeeld:

<b>Sterpunt-nr.:</b>	56.011.WCA002.03.01				<b>Type:</b>	UA 1000 F (EV)			
<b>WC-locatie:</b>	Jan Verfaillweg 220	1783 BH	<b>Kasttype:</b>	PSZ 320					
<b>GV-locatie:</b>	Waddenzeestraat 1	1784 VA	<b>Retour:</b>	UNI EV					
<b>EV-locatie:</b>	Duindreef 7	1784 WB	<b>Aantal taps:</b>	24					
<b>Opmerking:</b>					<b>Woonplaats:</b>	DEN HELDER			

<b>UA 1000 F (EV)</b>														
1 : Afsluitveerstand														
Uitgang 2 : SBN-02														
Uitgang 1 : C1.C1.MT-12/T-LL 02														
Uitgang 2 : C1.C1.MT-12/T-LL 01														
	85	440	470	860										
<b>In:</b>	88	85	83	80										
<b>Uit:</b>	100	100	100	100										
<b>Uit:</b>	100	100	100	100										

MT	Tp	Straat	Nr	Toev	R	Postcode	Kab	Len	Res	Wcd	85	440	470	860	65	Status
<b>C1.C1.MT-12/T-LL</b>																
1	1	Duindreef	13			1784 WB	C12	92	-5 *	AOP	68	67	65	63	2	
1	2	Duindreef	3			1784 WB	C12	96	-13 *	AOP	67	65	63	61	2	
1	3	Duindreef	4			1784 WB	C12	95	-17 *	AOP	66	64	63	60	1	
1	4	Duindreef	6			1784 WB	C12	84	-11 *	AOP	67	65	64	62	2	
1	5	Duindreef	17			1784 WB	C12	67	0	AOP	68	66	66	65	2	
1	6	Duindreef	19			1784 WB	C12	58	4	AOP	68	66	67	66	2	
1	7	Duindreef	2			1784 WB	C6	110	9	AOP	68	67	67	66	2	
1	8	Duindreef	8			1784 WB	C12	61	-7 *	AOP	67	65	64	63	1	
1	9	Duindreef	10			1784 WB	C12	39	12	AOP	69	67	68	68	3	
1	10						[C9]			61						
1	11						[C9]			59						
1	12						[C9]			52						
<b>C1.C1.MT-12/T-LL</b>																
2	1	Duindreef	9			1784 WB	C12	89	-2 *	AOP	68	67	66	64	3	
2	2	Duindreef	15			1784 WB	C12	86	-3 *	AOP	67	66	65	64	2	
2	3	Duindreef	11			1784 WB	C12	84	-6 *	AOP	67	66	65	63	2	
2	4	Duindreef	5			1784 WB	C12	88	-15 *	AOP	67	64	63	61	1	
2	5	Duindreef	21			1784 WB	C12	73	-6 *	AOP	67	65	65	63	1	
2	6	Duindreef	1			1784 WB	C6	112	13	AOP	68	67	68	66	2	
2	7	Duindreef	7			1784 WB	C12	50	9	AOP	69	67	68	67	2	
2	8	Duindreef	12			1784 WB	C12	41	13	AOP	69	67	68	68	3	
2	9						[C9]			62						
2	10						[C9]			61						
2	11						[C9]			59						
2	12						[C9]			52						

<b>Totaal lengtes:</b>	C12	1103		
	C6	222		
<b>Aantal aansluitingen:</b>	17			
<b>Generatie datum:</b>	29-1-2016			

De ministerlijst bevat minimaal de volgende onderdelen:

- Kop met kastinformatie waaronder locatie en kastnummer;
- Tabel met aansluitposities van de adressen. In deze tabel staan minimaal het type kabel van de huisaansluitkabel en de lengte. Optioneel zijn reservelengte en signaalniveaus op het AOP;
- Optioneel bevat de ministerlijst een tabel met het totaal aantal aansluitingen en de hoeveelheid gebruikte kabel voor de huisaansluitingen.



## 3.5 Revisie

### 3.5.1 Aansluitschets

#### *Eindterm: 3.5.1*

(Huis)aansluitschetsen worden ingetekend op de geultekeningen van de netbeheerder. Dit kan een afdruk zijn op papier of een elektronische variant daarop. Maten worden genomen van uit één vast punt. Dit vaste punt is een registratie die voorkomt op de Basisregistratie Grootchalig Topografie en behoort tot het object van de invoer. De nauwkeurigheid van inmeten is 0,1 m.

### 3.5.2 Roodrevisie

#### *Eindterm: 3.5.2*

Roodrevisie is de geultekening als aangelegd. Deze wordt getekend op een afdruk van de geulrevisie op papier of een elektronische variant daarop. De registratie gebeurt met een rood potlood of een rode pen. Maten worden genomen van uit vaste punten in het terrein. Voorkeur heeft bebouwing zoals die voorkomt op de Basisregistratie Grootchalig Topografie. Is dergelijke bebouwing niet aanwezig, dan worden maten genomen uit de as van de weg of ten opzichte van rioolputten.



## 4 Ontwerpen

### 4.4 Inhuis

#### 4.4.1 Niveau-eisen inhuis (HF)

Eindterm: 4.4.1

Inhome Downstream niveaus						
	QAM 256		PAL		QAM 256/PAL	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MAX scheefheid	
AOP	-1,5 dBmV	+12 dBmV	+3,5 dBmV	+17 dBmV	QAM 256	10 dB in het gehele frequentiegebied
						3 dB tussen twee opeenvolgende QAM kanalen
					PAL	10 dB in het gehele frequentiegebied
WCD	-5 dBmV	+12 dBmV	0 dBmV	+17 dBmV		3 dB bij een onderlinge afstand van ten hoogste 16 MHz
						tussen twee opeenvolgende beelddraaggolven
					FM	6 dB maximaal nominaal niveauverschil
CPE	-8 dBmV	+11 dBmV	-3 dBmV	+16 dBmV		3 Db bij een onderlinge afstand van ten hoogste 600 kHz
						tussen twee opeenvolgende draaggolven

#### 4.4.2 Niveau-eisen inhuis (WiFi)

Eindterm: 4.4.2

Voor een goede dekking wordt een signaalniveau van -67 dBm gehanteerd.





## 5 Netwerkconcepten, apparatuur en materialen

### 5.1 Frequentieband en wijknetconcept

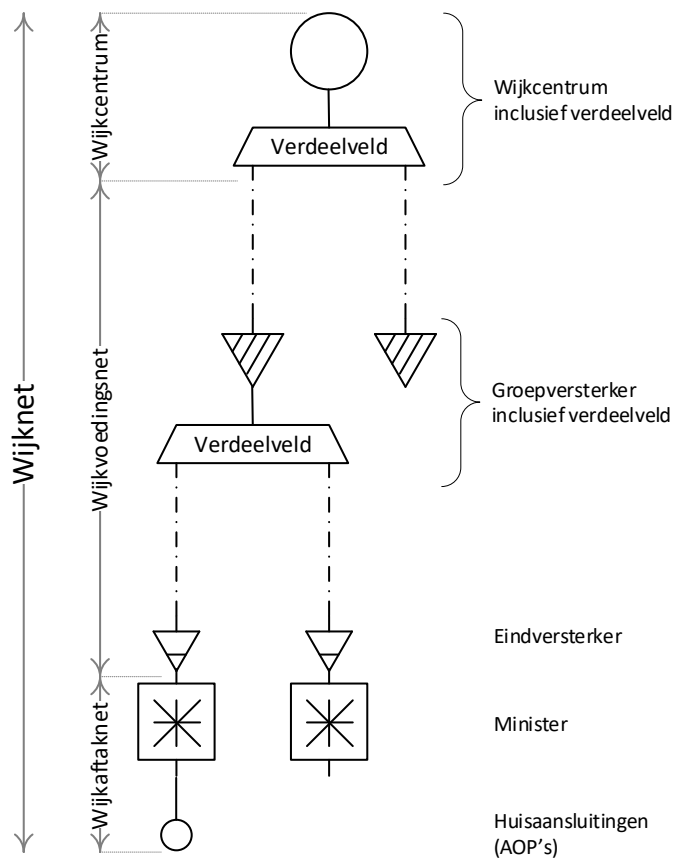
#### 5.1.4 Wijknetcomponenten en eigenschappen

Eindterm: 5.1.4

Component	Belangrijkste eigenschappen
Versterker	Versterking distributie en retour
Verdeler stroomvoerend	Doorgangsdemping, maximale stromen
Verdeler niet stroomvoerend	Doorgangsdemping
Stroomkoppelfilter	Doorgangsdemping, maximale stroom
Televoedingtrafo	Uitgangsspanning, maximaal vermogen
Multitap	Doorgangsdemping

#### 5.1.5 Standaard wijknetconcept

Eindterm 5.1.5



5-1 Standaard wijknetconcept

### 5.3 Meten en meettechnieken

#### 5.3.8 Inkoppelen ten behoeve van upstream afregelen

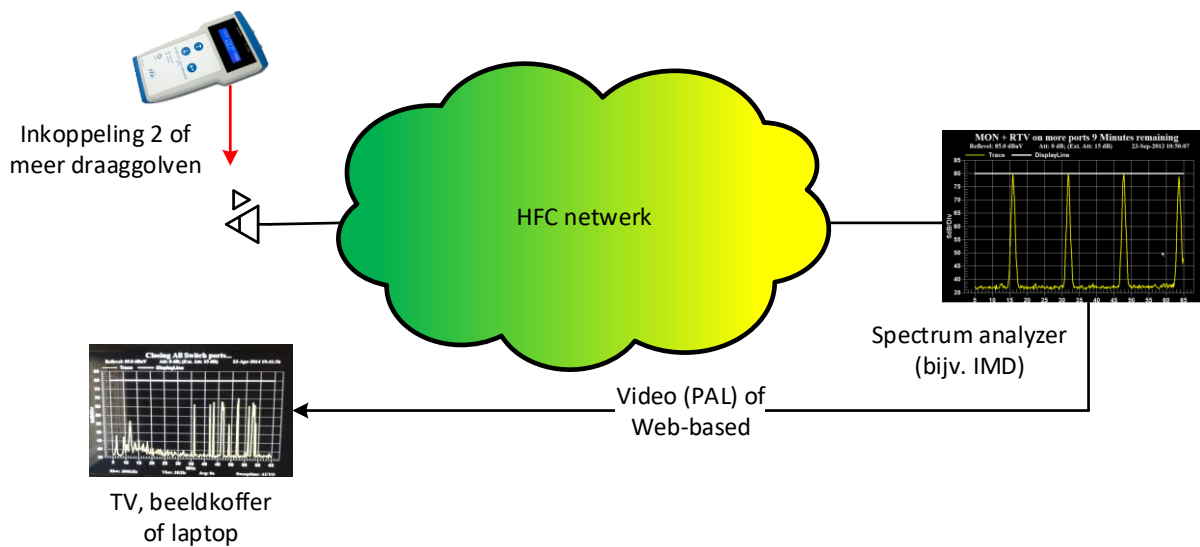
##### Eindterm 5.3.8

Ten behoeve van het inregelen van de upstream (retourpad) kan gebruik worden gemaakt van een "Return Path Generator". Bij het inkoppelen moet aan de volgende eisen worden voldaan:

- Inkoppelen van minimaal twee draaggolven, waarvan één laag in de retourband en de andere hoog.;
- De ingekoppelde signalen mogen het retourverkeer niet verstoren;
- Er wordt ingekoppeld met door het inregelvoorschrift voorgeschreven niveau's.

#### 5.3.9 Inregelen met palenbak methodiek

##### Eindterm 5.3.9



##### 5-2 Palenbakmethodiek

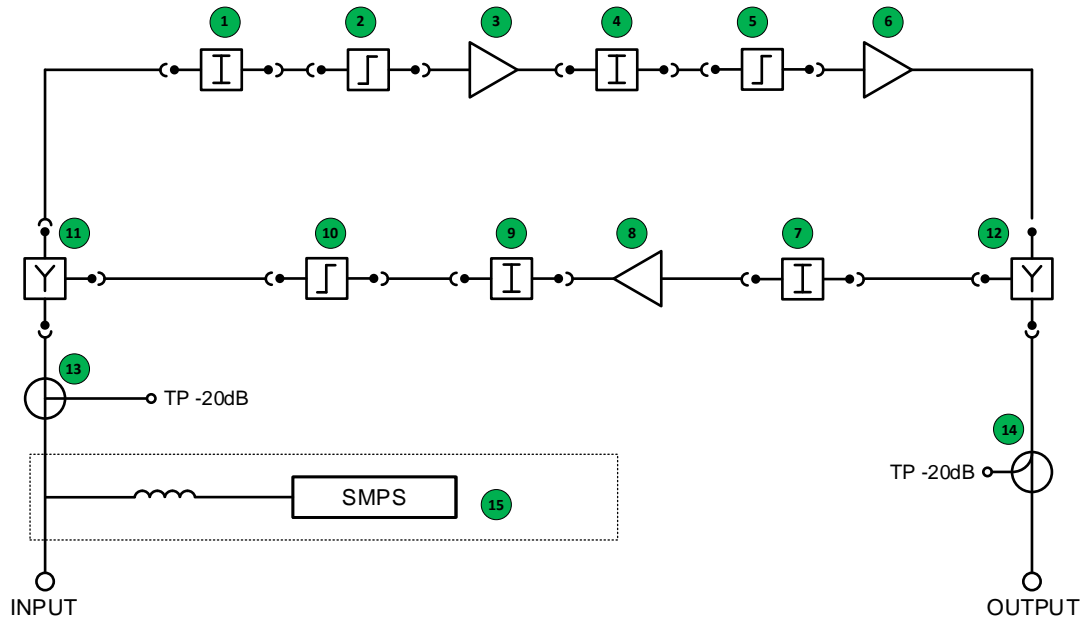


## 5.4 Actieve apparatuur wijknet

### 5.4.1 Opbouw Groep- en Eindersterker

#### Eindterm 5.4.1

Groep- en eindversterkers in het wijknet hebben allemaal de zelfde basisopbouw. Deze wordt door fabrikanten aangevuld met extra mogelijkheden zoals managementmodules, uitgangsverdelers enz. De basis wordt weergegeven in onderstaande blokschema.



#### 5-3 Opbouw Groep- en Eindversterker

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. Ingangsdemper         | Afregelen uitgangsniveau;  |
| 2. Ingangseffenaar       | Afregelen/effenen uitgangsniveau;  |
| 3. Ingangstrap           | Versterking ingangssignaal;  |
| 4. Interstage demper     | Voorinstelling versterking;  |
| 5. Interstage effenaar   | Wordt gebruikt om uitgangsniveau "scheef" te zetten;                                     |
| 6. Uitgangstrap          | Het op niveau brengen van het signaal;   |
| 7. Ingangsretoureffenaar | Begrenzen van het ingangsniveau van de retourversterker;                                 |
| 8. Retourversterker      | Versterken retoursignaal;  |
| 9. Retourdemper          | Afregelen retourversterking;   |
| 10. Retoureffenaar       | Effenen retoursignaal;   |
| 11. Diplexfilter in      | Scheiden distributie- en retoursignaal;  |
| 12. Diplexfilter uit     | Scheiden distributie- en retoursignaal;  |
| 13. Ingangstestpunt      | Metten van inkomend distributie- en uitgaand retoursignaal;                              |
| 14. Uitgangsmetpunt      | Metten en afregelen van het distributiesignaal en injecteren van een retour meetsignaal; |
| 15. Voeding              | Maakt spanningen voor de versterker uit de (tele)voedingspanning.                        |

## 6 Civiele werkzaamheden

### 6.1 Leggen in de hoofdgeul

#### 6.1.2 Kabelbescherming in de hoofdgeul

##### Eindterm 6.1.2

Coaxkabels dienen beschermd te worden tegen graafschade. Dit gebeurt met behulp van 2 mm dik polyethyleen beschermband of met mantelbuizen van PVC in een harde uitvoering of flexibele ribbelbuis. Bij het kruisen van wegen en inritten wordt altijd gebruik gemaakt van een mantelbuis. Bij hoge belasting van het wegdek wordt deze uitgevoerd in staal.

Glasvezelkabels worden ingeblazen in een beschermende HDPE buis. Bij kruising van wegen en inritten gaat de glasvezelkabel inclusief beschermbuis door de mantelbuis.

Alle kunststof buizen worden uitgevoerd in de kleur groen.

#### 6.1.3 Markering CAI-kabels

##### Eindterm 6.1.3

Boven het kabelbed op ongeveer 10 cm onder het maaiveld wordt een 40 mm breed groen waarschuwingslint aangebracht met de tekst "PAS OP TV KABEL". Als er alleen glasvezelkabels in het kabelbed liggen wordt de tekst "PAS OP GLASVEZELKABEL".



### 6.2 Leggen van de hoofdgeul naar de aansluiting

#### 6.2.1 Legdiepte tuin

##### Eindterm 6.2.1

De legdiepte in een tuin bedraagt minimaal 60 cm onder maaiveld.

#### 6.2.2 Kabelbescherming in een tuin

##### Eindterm 6.2.2

De kabel wordt tussen de hoofdgeul en de woning bij voorkeur beschermd door een groene HDPE buis 25 mm of zoveel dikker als voor de gebruikte huisaansluitkabel noodzakelijk is. Een beschermband zoals beschreven bij 6.1.2 is eventueel ook toegestaan. De overlengte bij de woning wordt beschermd door middel van beschermband.

#### 6.2.3 Grondverzakking bij invoer

##### Eindterm 6.2.3

Voor de gevel wordt in verband met eventuele grondverzakking een lus in de kabel gelegd. Afhankelijk van de toegepaste kabel heeft de lus een diameter van minimaal 40 cm voor C9 en van minimaal 60 cm voor C6 en C3.

## 6.2.4 Huisaansluitkabel van hoofdgeul tot meterkast

### Eindterm 6.2.4

Voldaan moet worden aan 6.2.1, 6.2.2 en 6.2.3.

De kabel dient gasbelemmerend te worden ingevoerd conform de NEN 2768:2016. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een daartoe bestemde stop. Kit en schuimafdichtingen zijn niet toegestaan.

## 6.3 Plaatsen van straatmeubilair inclusief kabelinvoer

### 6.3.1 Plaatsen straatkast

#### Eindterm 6.3.1



6-1 Straatkast

1. De straatkast wordt waterpas geplaatst
2. De straatkast wordt zodanig geplaatst dat het schopbord ongeveer 10 cm boven het maaiveld uitsteekt.
3. Na invoer van de kabels en afmontage wordt de kastvoet gevuld met wit zand en een toplaag van tenminste 10 cm kiezel (16 / 31 mm) of kleikorrels. De kast is afgevuld tot onderzijde trekontlastingsrail.

### 6.3.2 Kabelinvoer in een straatkast

#### Eindterm 6.3.2

1. Kabelinvoer vindt plaats via de voorzijde van de kastvoet.
2. Kabels hebben een overlengte van minimaal 2 m. Deze overlengte ligt op slag voor de kast of in de kastvoet.
3. Inkomende kabels worden zo ver mogelijk links in de kast ingevoerd.
4. Afgaande kabels worden naast de inkomende kabel ingevoerd.
5. Huisaansluitkabels tot de dikte van het type coax 9 worden zo kort mogelijk achter het schopbord uit de kastvoet opgevoerd.
6. Huisaansluitkabels dikker dan coax 9 worden naast de inkomende kabel ingevoerd.



## 7 Installatie werkzaamheden

### 7.1 Algemeen

#### 7.1.5 Beperken CPD etc.

##### *Eindterm: 7.1.5*

Om het CPD risico te beperken zijn de volgende richtlijnen van kracht:

1. Tijdens montagewerkzaamheden wordt ten alle tijden huidcontact met contactoppervlakken voorkomen.
2. Het werken met handschoenen is toegestaan. Handschoenen dienen alleen als bescherming voor de monteur. Het aanraken van contactoppervlakken met handschoenen is niet toegestaan.
3. De te monteren materialen dienen schoon en vochtvrij te worden verwerkt.
4. Er wordt ten sterkste geadviseerd om het aanpellen van de coaxkabel te doen met daarvoor bedoelde kabelstrippers.
5. Het knippen van coaxkabel tot een diameter van 7 mm dient te geschieden met een zogenaamde papegaaienbektang.
6. Het beschadigen van contactvlakken dient te worden vermeden. Deze oppervlakken dus niet bewerken met scherpe voorwerpen. Ook het draaien van contactoppervlakken tussen contactveren dient te worden vermeden.

#### 7.1.6 Veilig werken

##### *Eindterm: 7.1.6*

In het kader van veilig werken zijn in ieder geval de volgende regelingen/normen van kracht:

1. VCA;
2. NEN 3140;
3. NEN-EN-IEC 60825-1:2014.

De NEN-EN-IEC 60825-1:2014 behandelt de veiligheid van laserproducten.

Klasse indeling:

Klasse	Beschrijving gevaar
1	Veilig onder normale omstandigheden
1M	Veilig voor het oog, kan gevaarlijk zijn bij gebruik van lenzen
2	Veilig bij korte blootstelling; oog bescherming door weggijk reflex (alleen zichtbaar licht)
2M	Veilig voor het oog bij korte blootstelling, kan gevaarlijk zijn bij gebruik van lenzen (alleen zichtbaar licht)
3R	Relatief laag risico op schade, maar kan gevaarlijk zijn bij verkeerd gebruik door ongetraind personeel
3B	Direct kijken in de lichtbundel is gevaarlijk
4	Gevaarlijk voor huid en oog; brandgevaar



Bron: SZW – Brochure Optische Straling (definitief)

Klasse indeling gebeurt op basis van vermogen, golflengte, werkwijze (CW of gepulst), bundeldiameter en blootstellingstijd.

Klasseindeling wordt door de fabrikant aangegeven op de laser.

Er is een Europees vastgestelde limiet voor de blootstelling aan kunstmatige optische straling. Dit is de Maximum Permissible Exposure (MPE). De MPE wordt uitgedrukt in  $W/cm^2$  of  $J/cm^2$ . Er zijn waarden voor blootstelling van het oog en van de huid.

Opmerking: In SECT locaties zal de MPE onder normale omstandigheden en mits er verstandig gewerkt wordt, niet worden overschreden. Het dragen van een speciale veiligheidsbril is dan niet nodig.




## 7.2 Binnenhuisinstallatie


### 7.2.2 Monteren aansluitdoos in huis

Eindterm: 7.2.2


Blijf met je vingers van het koper af!  
 Schoon en droog werken.



**Type:** btv 01-UPC  
 Enkel galvanisch gescheiden  
**Freq. Bereik:** 5—2000MHz  
**Toepassing:** AOP in woonkamer  
 en aansluitdozen in de  
 huisinstallatie  
**Kabeltype:** C9, C12, C18




Kabel correct invoeren




**Advies:**  
 Stripper gebruiken

Kabelstripper; C9-C12;  
 12/7mm voor AOP/  
 WCD

Stripper instellen op  
 12 mm



Aansnijmatentabel		
Toleranties		
btv 01-UPC	12 (-0,+1) mm	7 (-/+0,5) mm



**Montage Aansluitdoos**  
**1218 MHz btv 01-UPC**

Getekend: P. Hendriks	Revisie datum: 11-10-2019
Doc. Nr.:	Versie: 1.2

7-1 Montage aansluitdoos





### 7.2.5 Afmonteren IEC connector

*Eindterm: 7.2.5*

SECT maakt bij de examens gebruik van de KOKWI/KOSWI connectoren van Hirschmann Multimedia. Voor montage-instructies zie de website.

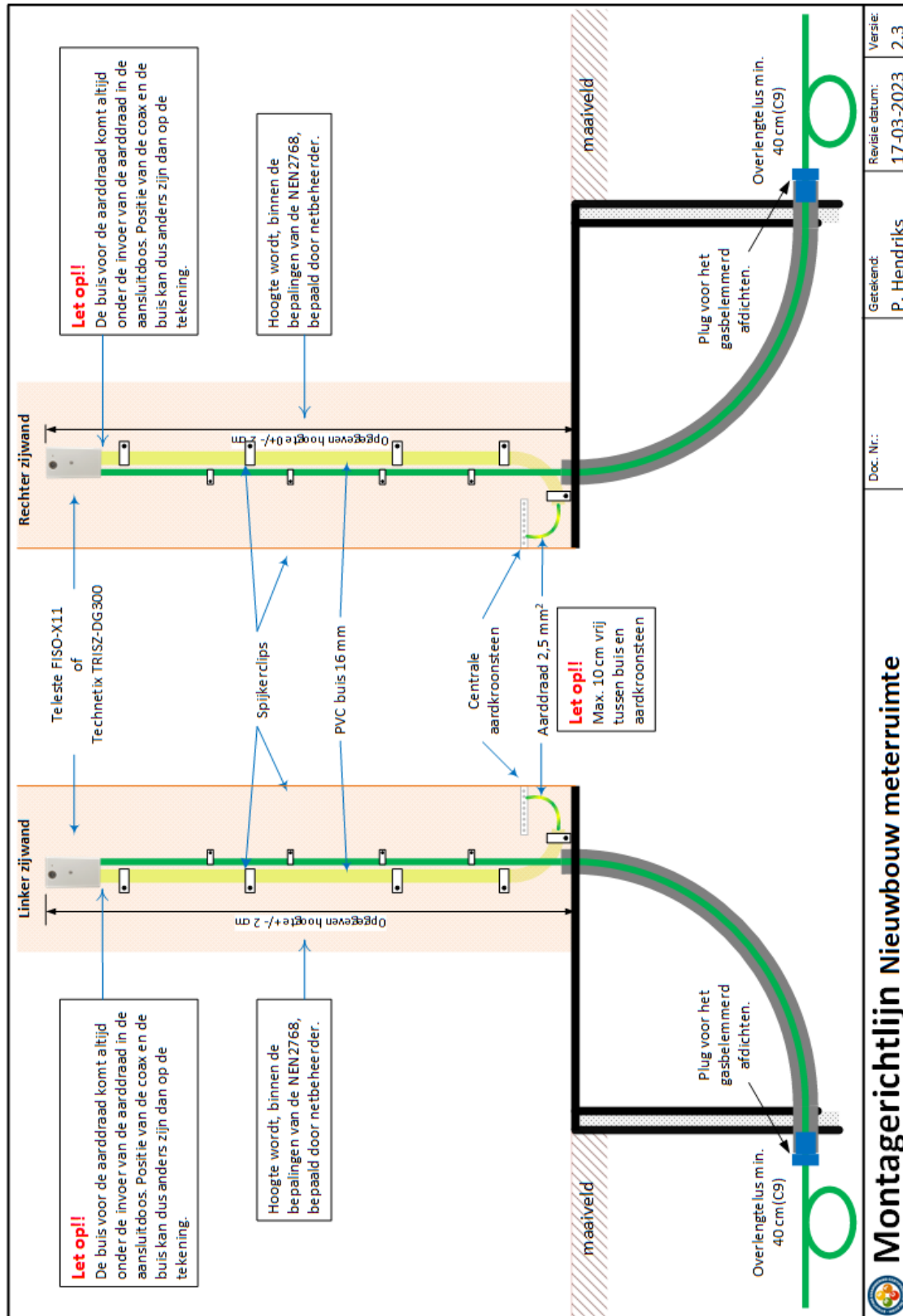
<https://www.hirschmann-multimedia.nl/Homepage>



## 7.3 Meterruimte

### 7.3.1 Montagevoorschrift meterruimte

#### Eindterm 7.3.1



7-2 Montagerichtlijn meterruimte



### 7.3.2 Aansluiten AOP

#### Eindterm: 7.3.2

Voor het realiseren van een AOP wordt standaard gebruik gemaakt van een dubbel galvanisch gescheiden aansluitdoos. Aan de secundaire zijde van de aansluitdoos is een voorziening voor het aarden van de binnenhuisinstallatie. Deze aardvoorziening dient aangesloten te worden op het centrale aardpunt van de woning. De aarding dient te voldoen aan de voorschriften uit de NEN 1010. Indien geen centraal aardpunt beschikbaar is op de locatie van het AOP, bijvoorbeeld in een woonkamersituatie, dient een enkel galvanisch gescheiden aansluitdoos gebruikt te worden. Voor het aansluitvoorschrift van de enkel galvanisch gescheiden aansluitdoos zie paragraaf 7.2.2.

Type: FISO-X11  
Freq. Bereik: 5—2000MHz  
Ziggo nr.: 21060665

Gat t.b.v. montage Push On Adapter

Aansluitpunt voor aarddraad

F-connector female t.b.v. huisaansluitkabel

Blijf met je vingers van het koper af!  
Schoon en droog werken.

---

Type: TRISZ-DG300  
Freq. Bereik: 5—2000MHz  
Ziggo nr.: 21060193

Gat t.b.v. montage Push On Adapter

Aansluitpunt voor aarddraad

F-connector female t.b.v. huisaansluitkabel

---

Type: btv-DGIB-1-SET  
Freq. Bereik: 5—2000MHz  
Ziggo nr.: 21060264

Gat t.b.v. montage Push On Adapter

Aansluitpunt voor aarddraad

F-connector female t.b.v. huisaansluitkabel

Aarding wordt uitgevoerd met montagedraad VD 2,5 mm<sup>2</sup> (vaste kern)  
Montagedraad wordt niet meegeleverd!

<b>Montage AOP 1218 MHz</b> <b>Uitvoeringen met F-connector</b>	Getakend:	Revisie datum:
	Philip Hendriks	26-05-2022
	Doc. Nr.:	Versie:
		1.0

#### 7-3 Montage AOP F-connector typen



### 7.3.3 Gasbelemmerende invoering

*Eindterm: 7.3.3*



De invoering van een kabel in de woning dient te geschieden conform NEN 2768:2016. De gasbelemmerende invoering wordt uitgevoerd met een daarvoor bestemde rubber plug. Andere methoden zijn in verband met de betrouwbaarheid en toekomstige toegankelijkheid niet toegestaan.

### 7.3.4 Vervanging AOP

*Eindterm 7.3.4*

Voor de installatiehandleiding zie paragraaf 7.3.2. Denk hier aan de correcte diameter van de aarddraad. In het verleden zijn prefab kabeltjes gebruikt die niet aan de NEN 1010 voldeden. Deze dienen vervangen te worden.

## 7.4 De minister

### 7.4.1 Huisaansluitkabel afmonteren

*Eindterm 7.4.1*

#### 7.4.1.1 *Telling multitaps*

In de eindversterker aanwezige multitaps worden van rechts naar links geteld.

#### 7.4.1.2 *Montage standaard huisaansluitkabel (C9)*

- De huisaansluitkabels worden met 2 meter overlengte ingevoerd in de straatkast, de overlengte wordt op slag gelegd in de sokkel(voet) van de kast en afgedekt met afdekbands. De huisaansluitkabels komen aan de voorzijde van de kast omhoog uit de kastvoet. Kabels worden met een ruime bocht naar de multitap gebracht en wel zo dat de kabel recht op de f-connector aansluiting eindigt.
- De huisaansluitkabels worden per multitap gebundeld.
- Trekontlasting is niet toegestaan.

#### 7.4.1.3 *Montage huisaansluitkabels C6 en C3*

- C6 en C3 huisaansluitkabels worden via een jumperkabel van maximaal 2 meter middels een te plaatsen F-connector aangesloten op de multitap. In plaats van een jumperkabel mag ook een overgangskoppeling naar C9 in combinatie met 2 m C9 gebruikt worden.
- De C6 en C3 huisaansluitkabels worden links in de kast geplaatst met behulp van een kabelbeugel.
- De Jumperkabel wordt teruggevoerd in de kastvoet en meegenomen in de kabelbundel van de multitap.

#### 7.4.1.4 *Kabelnummering*

- De C9 en C12 huisaansluitkabels worden d.m.v. passende merkers gecodeerd. Mogelijk te gebruiken merkers zijn E-merkers of Z-merkers.
- C6 en C3 huisaansluitkabels worden middels een connectorkabel aangesloten op de multitap. deze worden gecodeerd op de kabel, na de koppeling en bij de ingang van de multitap.

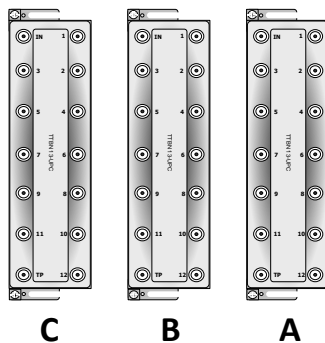


- Als meerdere straten zijn aangesloten in dezelfde kast en er daardoor dubbele nummers voorkomen, dan dienen de kabels uit de straat waar de kast niet staat te worden voorzien van de eerste letter van betreffende straatnaam voorafgaand aan het huisnummer. Bijvoorbeeld de Janzenstraat en de Pietersestraat zijn aangesloten in een kast die in de Janzenstraat staat en huisnummer 12 uit beide straten is in die kast aangesloten, dan wordt het nummer op de kabel *P12*.

## 7.4.2 Montage minister

### Eindterm 7.4.2

De multitaps van een minister worden ongeveer 10 cm van de onderzijde van het montagebord van rechts naar links gemonteerd. Eventuele verdelers worden boven de multitaps gemonteerd. Telling van de multitaps in een minister gebeurt van recht naar links.



### 7-4 Telling multitaps

## 7.5 Koppelingen en connectoren

### 7.5.1 Lijst van geaccepteerde f-connectoren

#### Eindterm 7.5.1

- EX6 PE PLUS, fabricaat PPC (aangeboden tijdens de examens);
- FM01K 5188, fabricaat Cabelcon (aangeboden tijdens de examens);
- Iedere f-connector van een krimp of compressie type met een binnenbus en een vaste buitenbus (tijdens het examen zelf meenemen).

### 7.5.2 Overgangskoppeling

#### Eindterm 7.5.2

De bij de SECT examens aangeboden koppelingen zijn van het fabricaat PPC. De volgende typen worden gebruikt:

- C3 bamboe/Foam – C9/C12    H073-A025-SPR
- C6 bamboe/Foam – C9/C12    B040-A025-SPR

Voor het prepareren van de C3 en C6 kabel is speciaal gereedschap vereist.

### 7.5.3 Grondkoppeling

#### Eindterm 7.5.3

Alle ondergrondse kabelkoppelingen dienen waterdicht afgewerkt te worden. SECT accepteert twee methoden:



1. Krimpen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de krimpverbindingsmof van Filoform.
2. Tapan. Hierbij wordt de koppeling waterdicht ingepakt met behulp van butylband en afgewerkt met vinyltape.



Inhoud  
verpakking



Sealpass



Krimpous



Schuurlinnen



Ontvettings  
doekje

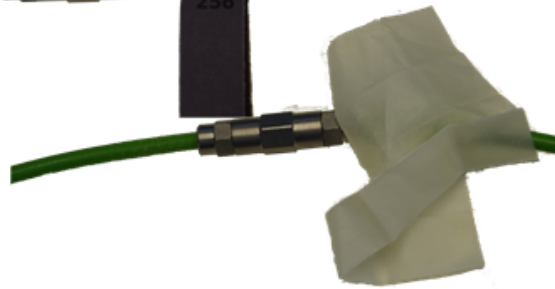
- Reinig 50 cm van de kabeluiteinden
- Schuif de krimpous over één van de kabeleinden
- Monteer de koppeling



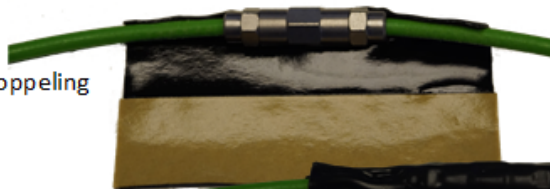
- Ruw de kabelmantels, ter hoogte van de sealpass afdichtstrook, op met het schuurlinnen
- **NIET** in de lengterichting schuren



- Ontvet de kabelmantels met het reinigingsdoekje



- Breng de sealpass aan rond de coaxkoppeling (plakzijde naar binnen)
- Druk de sealpass licht aan



- Plaats de krimpous gecentreerd over de sealpass



- Krimp met de föhn het midden van de las af
- Krimp nu vanaf het midden naar de buitezijde van de krimpous (doe dit kant voor kant)



- De las kan direct worden ingegraven



Omschrijving	Leverancier
Krimpmof C9-C12	Filoform B.V.
Krimpmof C3	Filoform B.V.
Krimpmof C6	Filoform B.V.
Heteluchtpistool	Filoform B.V.
Gasvulling voor heteluchtpistool	Filoform B.V.



**Coax grondlas**  
**Krimpmethode Filoform**

Getekend:  
P. Hendriks  
Doc. Nr.:

Revisie datum:  
05-09-2018  
Versie:  
1.0



**Materialen**



Butylband



Scotch Super 33+



Schuurlinnen



Ontvettings  
doekje

- Reinig 50 cm van de kabeluiteinden
- Monteer de koppeling



- Ruw de kabelmantels naast de koppeling op met het schuurlinnen
- **NIET** in de lengterichting schuren



- Ontvet de kabelmantels met het reinigingsdoekje

- Het beginpunt van de tape ligt minimaal 60mm van de koppeling
- - De butylband aanbrengen met een overlapping van ca. 20%. Deze band dient tijdens het aanbrengen niet of nauwelijks te worden uitgerekt



- De zwarte tape Scotch Super 33+ dient onder lichte spanning te worden aangebracht over de butylband



- Breng 2 lagen aan, 1 keer heen en daarna een keer terug wikkelen

- De las kan direct worden ingegraven



Omschrijving	Leverancier
Butylband grijs 30 * 2 mm	Odink & Koenderink art. nr. 059-330
Scotch Super 33 + tape zwart 19 * 0,177 mm	



**Coax grondlas  
Tape methode**

Getekend:  
P. Hendriks  
Doc. Nr.:

Revisie datum:  
26-10-2018  
Versie:  
1.0

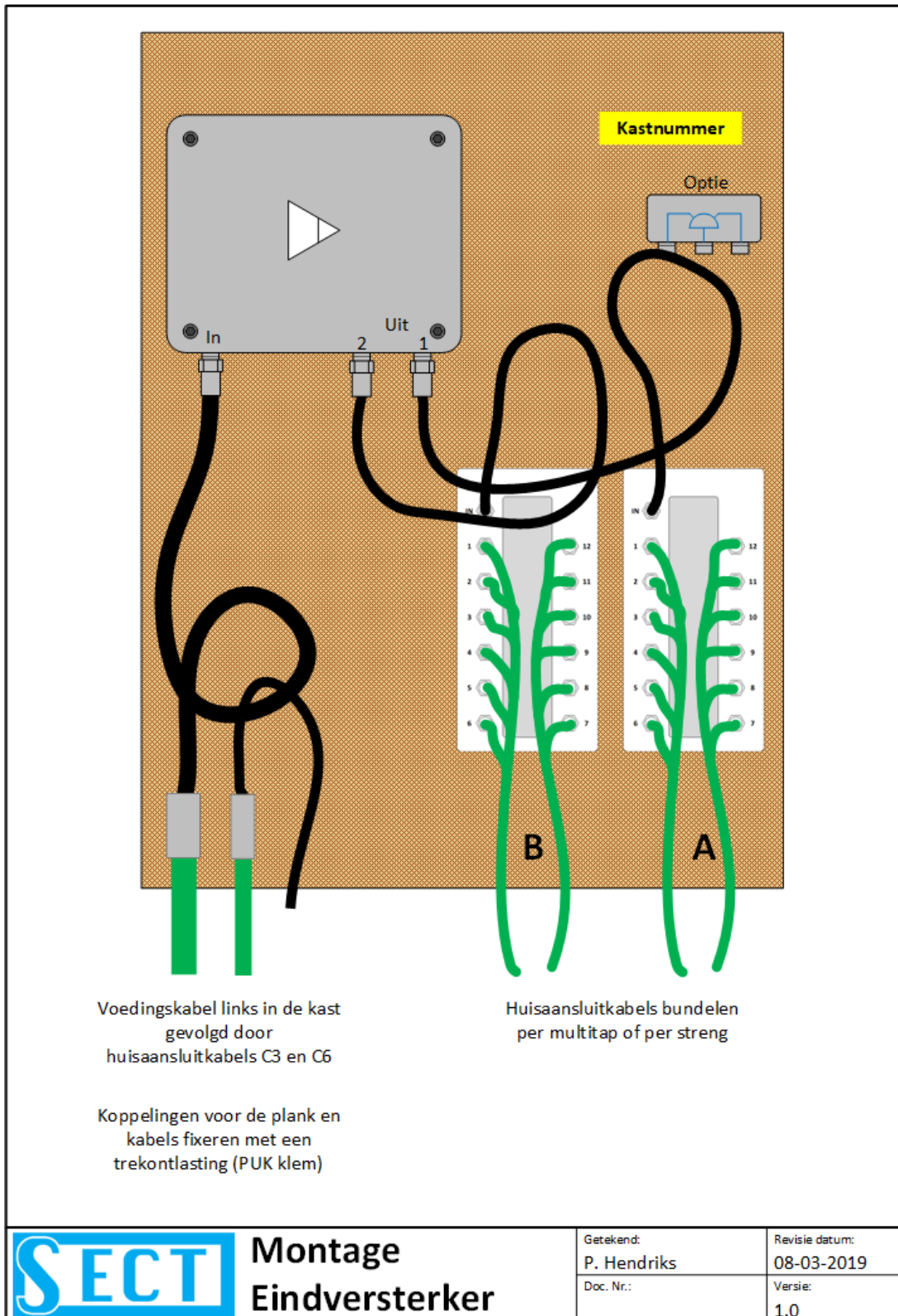




## 7.6 De eindversterker

### 7.6.1 Montagevoorschrift EV

Eindterm: 7.6.1



7-7 Montage EV



### 7.6.3 Kast en kabellabels

*Eindterm: 7.6.3. en 7.7.3*

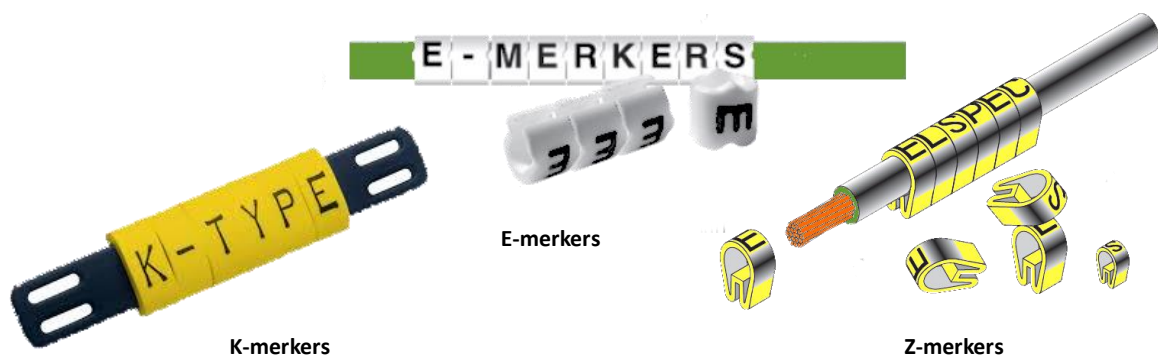
Het versterkernummer dient d.m.v. labelhouder met K-merkers, sticker of anderszins op de montageplank rechts naast de versterker geplaatst te worden.

Kabels, die niet over de volle lengte in het zicht blijven, dienen aan beide zijden gelabeld te worden. Uitzondering hierop vormen de huisaansluitkabels. Deze worden in aan de woningzijde alleen genummerd tijdens het kabeltrekken.

Het kabelnummer geeft aan waar de kabel vandaan komt dan wel naar toe gaat.

Huisaansluitkabels zijn voorzien van het huisnummer. Bij nieuwbouw kan dit ook het bouwnummer zijn.

Kabels worden genummerd met zogenaamde K-, Z- of E-markers.

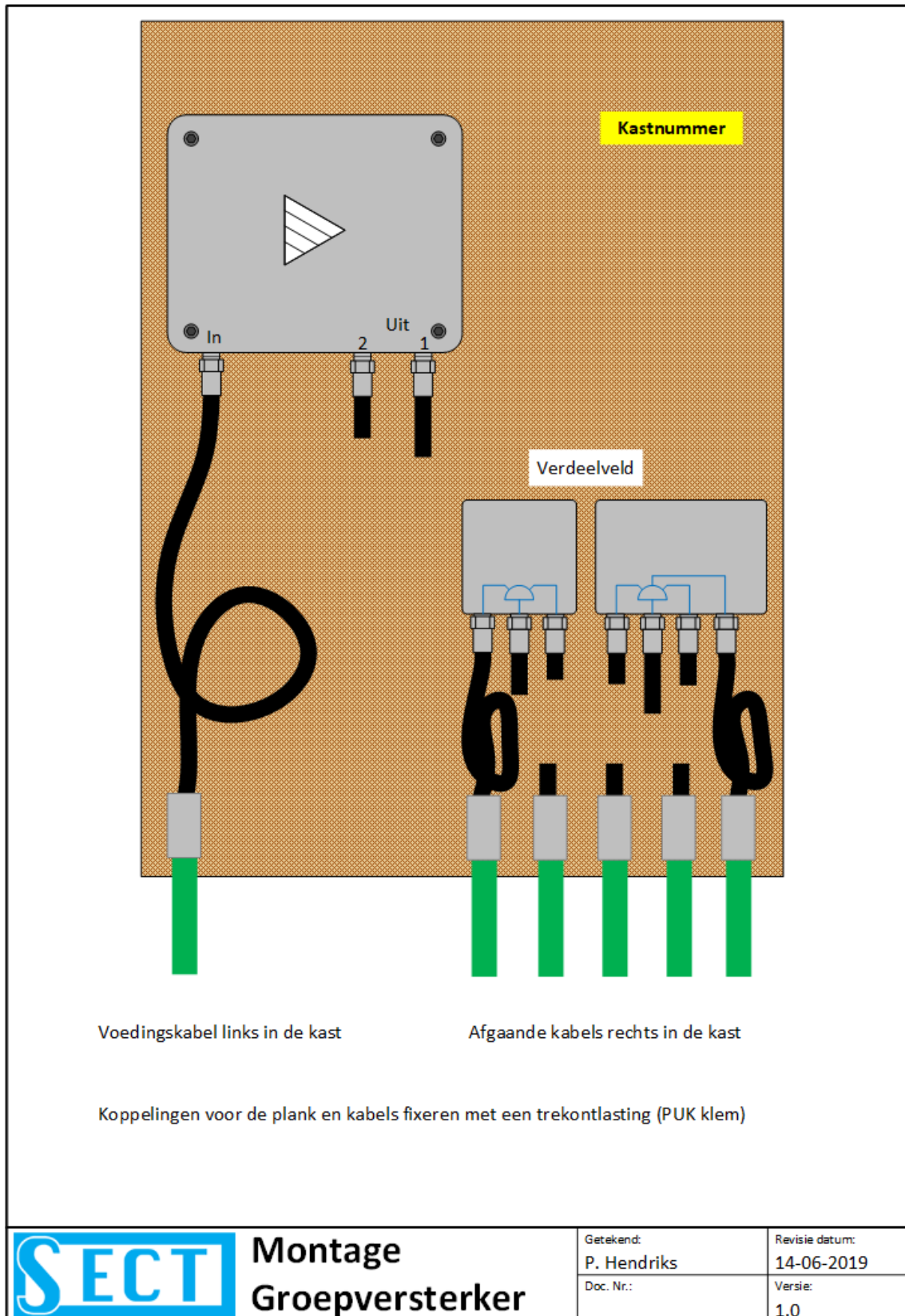


7-8 Typen kabelmarkers

## 7.7 De Groepversterker

### 7.7.1 Montagevoorschrift GV

Eindterm: 7.7.1



## 8 Oplevering

### 8.1 Het AOP

#### 8.1.1 Signaalniveau AOP

##### *Eindterm 8.1.1*

Voor het bepalen van de signaalniveaus zoals gehanteerd bij SECT is gekeken naar de NVN5175:2000 en wat gangbaar is in de markt.

- Analoge TV (PAL B/G) minimaal 3,5 dBmV en maximaal 17 dBmV;
- DTV en Docsis (QAM 256) minimaal -1,5 dBmV en maximaal 12 dBmV.

#### 8.1.2 Niveau en signaalkwaliteit AOP

##### *Eindterm 8.1.2*

AOP niveaus en signaalkwaliteit						
QAM 256				PAL		
MIN	MAX	MER	Post BER	MIN	MAX	SNR
-1,5 dBmV	+12 dBmV	>33 dB	<1.0 E-9	+3,5 dBmV	+17 dBmV	>44 dB

## 8.2 De minister


### 8.2.1 Verkortingsfactoren coaxkabel

#### Eindterm 8.2.1

Bij SECT wordt gebruik gemaakt van de navolgende lijst met verkortingsfactoren:

Type	Diëlectricum	Fabrikant	VF	V/2
C1,5	Bamboe PE	NKF	0,91	136,5
C2	Bamboe PE	<i>onbekend</i>	0,88	132,0
C3	Bamboe PE	TKF	0,91	136,5
C3	Bamboe PE	NKF	0,89	133,5
C3	Cel PE	Siemens	0,81	121,5
C3	Foam PE	Draka	0,88	132,0
C3	SAS PE	Philips/Pope	0,78	117,0
C3	Slim Line	Philips/Pope	0,84	126,0
C3	Vol PE	Alle fabrikanten	0,66	99,0
C6	?	VDK	0,82	123,0
C6	Bamboe PE	Bedea	0,89	133,5
C6	Cel PE	Siemens	0,81	121,5
C6	Foam PE	Draka	0,88	132,0
C6	Hol PE	Siemens	0,79	118,5
C6	SAS PE	Philips/Pope	0,85	127,5
C6	Vol PE	Alle fabrikanten	0,66	99,0
C9	Foam PE	Bedea	0,81	121,5
C9	Foam PE	Belden	0,84	126,0
C9	Foam PE	Commscope	0,84	126,0
C9	Foam PE	TFC (SECT)	0,85	127,5
C10	Foam PE	Hemmink	0,83	124,5
C12	Vol PE	Alle fabrikanten	0,66	99,0
C18	Vol PE	Alle fabrikanten	0,66	99,0
Koka	Foam PE	Hirschmann	0,82	123,0
KOKA 9 TS/100	Foam PE	Hirschmann	0,85	127,5
RG216	Vol PE		0,66	99,0
RG59	Vol PE		0,66	99,0

- VF en V/2 zijn een maat voor de loopsnelheid van het signaal op een kabel.
- De loopsnelheid wordt voornamelijk bepaald door de samenstelling van het diëlectricum.
- De maximale loopsnelheid is in vacuüm en is gelijk aan de lichtsnelheid (300 m/μsec).
- VF (verkortingsfactor) = loopsnelheid/lichtsnelheid.
- V/2 is de halve loopsnelheid.

	<h2>Coaxkabel</h2> <h3>Verkortingsfactoren</h3>	Getekend:	Revisie datum:
		P. Hendriks	26-01-2023
		Doc. Nr.:	Versie:
			1.2

8-1 Coaxkabel verkortingsfactoren



## 8.2.8 Staffelijst


### Eindterm 8.2.8

Een staffelijst voldoet aan de volgende eisen:

- Een invulbare kop met kastnummer en kastlocatie;
- Invulveld met naam van de monteur;
- Invulveld met opnamedatum;
- Tabel met 4x 12-voudige multitap en kolommen voor straatnaam, huisnummer, kabeltype en kabellengte;
- De staffelijst wordt vergezeld door een tabel met minimale en maximale kabellengten per kabeltype en per situatie.

Voorbeeld:

Staffelijst					
Monteur:		Opnamedatum:			
Project:		Versterkertype:			
Sterpuntnr.:		Multitaptype:			
EV locatie:		Gemeente:			



Mt	Tp	Straat	Huisnr.	Kab.type	Lengte
A	1				
A	2				
A	3				
A	4				
A	5				
A	6				
A	7				
A	8				
A	9				
A	10				
A	11				
A	12				

Mt	Tp	Straat	Huisnr.	Kab.type	Lengte
C	1				
C	2				
C	3				
C	4				
C	5				
C	6				
C	7				
C	8				
C	9				
C	10				
C	11				
C	12				

B	Tp	Straat	Huisnr.	Kab.type	Lengte
B	1				
B	2				
B	3				
B	4				
B	5				
B	6				
B	7				
B	8				
B	9				
B	10				
B	11				
B	12				

D	Tp	Straat	Huisnr.	Kab.type	Lengte
D	1				
D	2				
D	3				
D	4				
D	5				
D	6				
D	7				
D	8				
D	9				
D	10				
D	11				
D	12				

8-2 Staffelijst



## 9 Diensten

### 9.1 Algemeen

#### 9.1.1 Geleverde diensten

##### Eindterm 9.1.1

Een overzicht van het huidige dienstenpakket:

- Analoge televisie;
- FM radio;
- Internet toegang;
- E-mail;
- Vaste telefonie;
- Digitale televisie;
- Video on Demand.

### 9.2 Analoge radio en televisie

#### 9.2.4 Instellen klanttelevisie

##### Eindterm: 9.2.4

De opleidings-/examenlocatie stelt de kanaalindeling voor de analoge tv kanalen beschikbaar.

### 9.3 Digitale radio en televisie

#### 9.3.5 Instellen klanttelevisie

##### Eindterm 9.3.5

De opleidings-/examenlocatie stelt de gegevens voor het homing-channel van de digitale tv kanalen beschikbaar. Deze bestaan uit:

- Frequentie homing-channel;
- Modulatiewijze homing-channel;
- Netwerk-ID;
- Symbolrate.

#### 9.3.6 Instellen set top box

##### Eindterm 9.3.6

Zie paragraaf 9.3.5.

### 9.4 Video on Demand

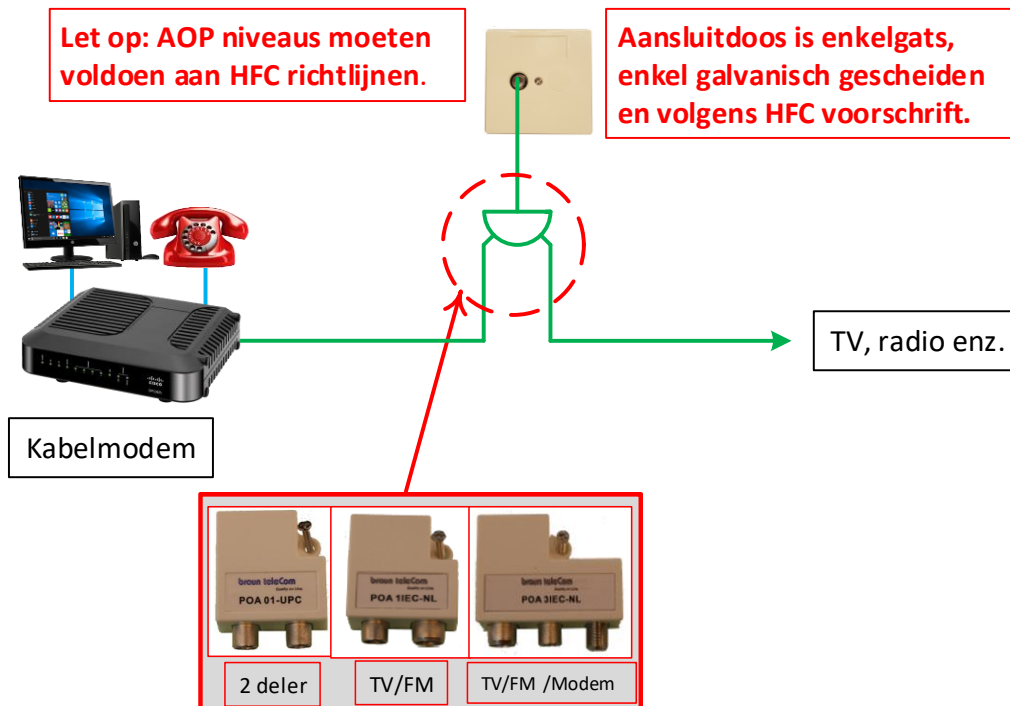




## 9.5 Internet toegang

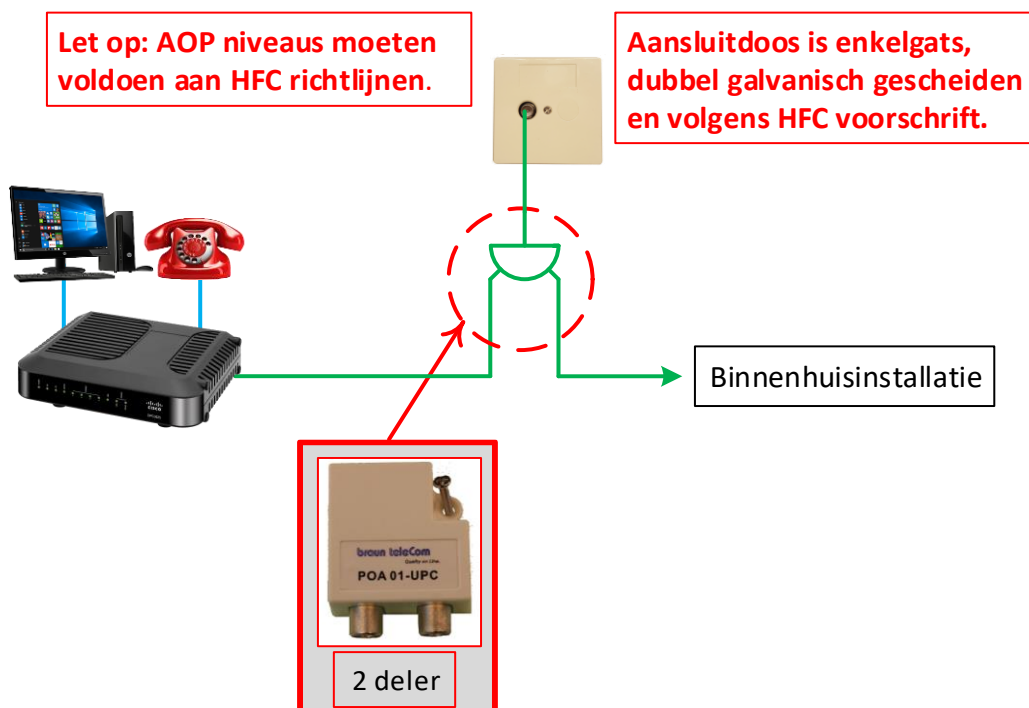
### 9.5.1 Montage kabelmodem

Eindterm 9.5.13



#### 9-1 Woonkamersituatie

Het kabelmodem wordt in de woonkamer aangesloten op een enkel galvanisch gescheiden aansluitdoos middels een Push On Adapter. De Push On Adapter kan een tweedeler zijn of een verdeler met aanvullend een FM radio aansluiting. De aansluitkabel is van een type F – IEC/f of F – F.



#### 9-2 Meterkastsituatie





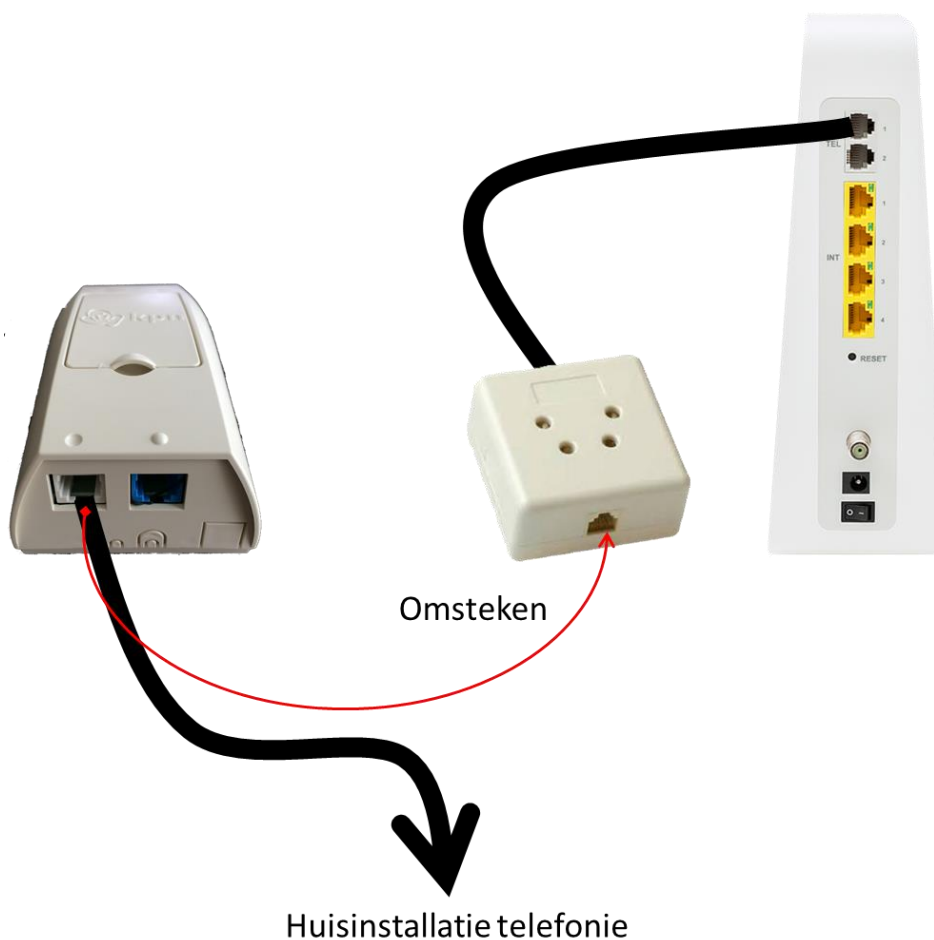
In de meterkast wordt het kabelmodem middels een Push On Adapter van het type tweeverdeler aangesloten op de dubbel galvanisch gescheiden aansluitdoos. De binnenhuisinstallatie wordt, eventueel via een versterker, aangesloten op de andere aansluiting van de tweeverdeler. De aansluitkabel is van het type f – IEC/f.

## 9.7 Telefonie

### 9.7.5 Meterkastvoorziening bij installatie

*Eindterm: 9.7.5*

De installatiemonteur dient de installatie in de meterkast zo achter te laten, dat de klant bij activering van de telefoonlijn op het kabelmodem zijn telefoniebinnenhuisinstallatie op eenvoudige wijze over kan zetten naar het kabelmodem. De voorziening mag niet zo worden uitgevoerd, dat na overzetting de geactiveerde telefoonlijn op het kabelmodem wordt gekoppeld aan de telefoonaansluiting van een andere telefonieprovider.



9-3 Voorbeeld meterkastinstallatie telefonie

## 10 Beheer en onderhoud

### 10.1 Algemeen

### 10.2 Het AOP

#### 10.2.1 Niveau en signaalkwaliteit AOP

##### *Eindterm 10.2.1*

Zie paragraaf 8.2.1

### 10.3 De Minister

#### 10.3.2 Controle montage en labelling

##### *Eindterm 10.3.2*

Zie paragrafen 7.4.1 en 7.4.2.

Denk aan de minimaal voorgeschreven buigradius van de kabels. Voor coax 12 en coax 9 hanteren we 7 cm.

### 10.4 De eindversterker

#### 10.4.1 Controle montage en afregeling

##### *Eindterm 10.4.1*

Zie paragrafen 7.6.1 en 7.6.3

### 10.5 De groepversterker

#### 10.5.1 Controle montage en afregeling

##### *Eindterm 10.5.1*

Zie paragrafen 7.7.1 en 7.6.3

### 10.6 Het wijkcentrum

#### 10.6.1 Controle montage en afregeling

##### *Eindterm 10.6.1*

Zie paragraaf 7.6.3. Verder niet ingevuld.



## 11 Gereedschappen, meetapparatuur en middelen

In dit hoofdstuk zijn op dit moment nog geen voorschriften opgenomen.



## Document management

Versie	Datum	Auteur/Recensent	Aanpassing
0.1	27-12-2017	Philip Hendriks	
0.2	03-01-2019	Philip Hendriks	Toevoeging BC1
0.3	15-01-2019	Philip Hendriks	Commentaar verwerkt
0.4	18-01-2019	Philip Hendriks	8.1.2 toegevoegd
0.5	04-10-2019	Philip Hendriks	Eerste volledig concept
1.0	11-10-2019	Philip Hendriks	Eerste definitieve versie
1.1	16-06-2020	Philip Hendriks	5.4.1 en 5.4.2 toegevoegd
1.2	20-11-2020	Philip Hendriks	Afbeelding bij 7.3.1 aangepast Tabel bij 8.2.1 aangepast (VF C9)
1.3	01-03-2021	Philip Hendriks	Afbeelding bij 7.3.1 aangepast
1.4	11-01-2022	Philip Hendriks	Logo's aangepast
1.5	26-05-2022	Philip Hendriks	Aanpassing 7.3.1 (meterkast) + 7.3.2 (montage AOP)
1.6	14-11-2022	Philip hendriks	Aanpassing 7.3.1 (meterkast)
1.7	15-11-2022	Philip Hendriks	Aanpassing/correctie tekening 7.3.1 (meterkast)
1.8	26-01-2023	Philip Hendriks	Logo Coaxkabel verkortingsfactoren aangepast.
1.9	17-03-2023	Philip Hendriks	Aanpassing 7.3.1 (meterkast)

