



Hoogheemraadschap van  
**Rijnland**

# **BUNDEL**

**Algemene voorschriften voor in  
opdracht van Rijnland uit te voeren  
werken**

**Deel:  
Toe te passen elektrotechnische  
materialen  
Versie 2018**

Bezoekadres: Archimedesweg 1, 2333 CM Leiden  
Postadres:: Postbus 156, 2300 AD Leiden  
Website: [www.rijnland.net](http://www.rijnland.net)  
Email: [ipost@rijnland.net](mailto:ipost@rijnland.net)  
Telefoon: (071) 306 3063  
Telefax: (071) 512 3916

Afdeling:  
Auteur:  
Bestandsnaam:

Onderhoud  
W.A.M. van Haaster  
Bundel AV 2018 Elektrotechn. materialen.docx

Versie:  
Datum:

2018  
5 juli 2018

## INHOUDSOPGAVE

1	Algemeen .....	- 1 -
2	Materialenlijst .....	- 2 -
2.1	Panelen en verdeelinrichtingen .....	- 2 -
2.2	Schakelapparatuur .....	- 3 -
2.2.1	Voor poldergemalen en overige kleinschalige kunstwerken t.b.v. oppervlakte waterbeheer .....	- 5 -
2.3	Meet- & regelapparatuur .....	- 5 -
2.4	SCADA en PLC apparatuur .....	- 8 -
2.3.1	Voor poldergemalen en overige kleinschalige kunstwerken t.b.v. oppervlakte waterbeheer: .....	- 9 -
2.4	Telefonie & telematica .....	- 9 -
2.4.1	Voor afvalwatertransportgemalen, zuiveringstechnische werken, bruggen, sluizen en boezemgemalen: .....	- 9 -
2.4.2	Voor poldergemalen en overige kleinschalige kunstwerken t.b.v. oppervlakte waterbeheer: .....	- 9 -
2.4.3	Voor boezemgemalen en AWZI's: .....	- 9 -
2.5	Installatiematerialen .....	- 11 -
2.5.1	Voor poldergemalen en overige kleinschalige kunstwerken t.b.v. oppervlakte waterbeheer: .....	- 14 -

## **1 Algemeen**

Voor nieuw te realiseren installatiedelen vallen de navolgende fabricaten van materialen en apparatuur binnen de bestek eisen van de opdrachtgever.

Met betrekking tot selectie van materiaal geldt artikel 5.3 uit het bundeldeel Elektrotechnische installaties.

Daar waar het materiaal gebruik voor "PG" betreft, dit lezen als: voor poldergemalen en overige kleinschalige kunstwerken t.b.v. oppervlakte waterbeheer.

## 2 Materialenlijst

### 2.1 Panelen en verdeelinrichtingen

soort	leverancier/fabrikaat	type
- (Hoofd)Verdeler / MCC bij BG en AWZI's volledig uittrekbaar (bouwvorm 4b)	ABB Natus	MSN Energon
bij AWTG / grootte PG gecompartmenteerde bouw met deeldeurtjes per werktuig (bouwvorm 4a)	Rittal Eldon	VX25, TS8 (modulaire indeling) MCSL (modulaire indeling)
bij PG ongecompartimenteerde bouw (bouwvorm 1)	Rittal Eldon	VX25, TS8 (modulaire indeling) MCSL (modulaire indeling)
Railsysteem bij grootverbruik PG bij AWTG bij BG	Zie fabrikaat verdeler	Blank koper Vernikkeld Blank koper rail + standaard railcontacten op de laden
bij AWZI's - Vaste delen (horizontale verdeler)		koper met epoxycoating
- koppelbare delen (verticale verdelers)		Vertint koper rail + vertinde railcontacten op de laden
- Besturingspaneel	General Electric Rittal  Eldon	OK Center TS8 (vloeropstelling) AE (wandmontage) MCSL, MCD (vloeropstelling) MAD/MAS (wandmontage)
- buitenopstellingskasten	Rittal Eldon Staka Vehacom Avedko	

## 2.2 Schakelapparatuur

soort	leverancier/fabrikaat	type
- vermogensautomaat	ABB Eaton Schneider Electric	
- lastschakelaar	ABB Eaton Schneider Electric	
- mespatroonlastscheider	RITTAL Schneider Electric	
- smeltveiligheid	Eaton Weber Schneider Electric	
- automatisch net-nood omschakelsysteem voor applicaties zonder synchronisatie mogelijkheid	Socomec	ATyS
- motorbeveiligingsauto-maat	ABB Eaton/Moeller Schneider Electric	
- magneetschakelaar	ABB Eaton/Moeller Schneider Electric	
- thermisch relais	ABB Eaton/Moeller Schneider Electric	
- thermistorrelais	ABB	
- RC-ontstoring	ABB	
- overspanningsbeveiliging energievoorziening	Leutron OBO Weidmuller	PowerPro Nader te bepalen Nader te bepalen
- overspanningsbeveiliging meet en regelsignalen (in de besturingskast)	Leutron OBO Weidmuller	
- overspanningsbeveiliging instrumentatie (aangebracht bij het instrument)	Endress + Hauser Vega	afgestemd op het instrument afgestemd op het instrument
- overspanningsbeveiliging telemetrie apparatuur	Leutron OBO Weidmuller Leutron OBO Weidmuller	
- frequentieregelaar	EMOTRON  ABB  Emerson Control Techniques B.V	FDU serie / VFX serie, keuze afhankelijk van het aan te drijven werktuig ACS 880 serie voor AWZI's / AWTG's (printplaten met coating tegen H <sub>2</sub> S aantasting) ACS580 voor overige Unidrive M (IP20/54) Affinity BA (IP54)

## 2.2 Schakelapparatuur (vervolg)

soort	leverancier/fabrikaat	Type
- frequentieregelaar, vloeistof gekoeld	VACON <sup>(1)</sup>	NX serie
- soft starter	EMOTRON ABB	Masterstart MSF serie PS serie
- installatieautomaat 230 VAC	ABB Schneider Electric	1-polig met afschakelbare nul of 2 polig met hulpcontacten indien aangegeven. TMC-F1 + hulpcontact
- installatieautomaat 24 VDC	Phoenix Contact	
- aardlekautomaat	ABB Schneider Electric	+ hulpcontact
- hulprelais 230VAC	Mors Smitt	D4 inclusief schroefvoet
- hulprelais 24VAC /24VDC	Mors Smitt	M4-L-D024 met LED indicatie & schroefvoet type n.t.b
- interfacerelais 24 VDC achter PLC-uitgang	ABB Mors Smitt	M2-L-D024. met LED indicatie & schroefvoet
- Solid state relais 24 VDC voor veelvuldig schakelen rotatie detectie sensoren	Phoenix Contact	Minimaal geschikt voor 3 Ampère, met schroefvoet
- elektronisch tijdrelais	Schleicher Omron	NG• - serie H3DK-M2
- speciaal relais	Schleicher	NG• - serie
- tellers / pulsdelaars	Omron	H7CX-A11
- veiligheidsrelais	Pilz	
- nokkenschakelaars	Kraus & Naimer	CA10 (tot 20 Amperé, voor hoger stromen in overleg met de directie een type kiezen)
- bedrijfskeuzeschakelaar vuilwaterpompen op AWTG's	Kraus & Naimer	CA10 NL13772 FT2, met gravering F*NL12083, voorzien van standaard knop type G251
- O-PLC-NH-TIP bedrijfskeuzeschakelaar opvoerwerktuig op PG	Kraus & Naimer	CA10 NL14217 EF, met gravering F*NL13382, voorzien van standaard knop type G251
- O-PLC-NH bedrijfskeuzeschakelaar overige werktuigen op PG	Kraus & Naimer	CA10 NL14155 FT2, met gravering F*NL13293, voorzien van standaard knop type G251
- werkschakelaar	Santon	Citadel-serie met hangslotver-grendeling en zwarte bed.knop
- drukknop	EAO	22

<sup>(1)</sup> Niet van toepassing voor de poldergemalen i.v.m. beperking limiter optie

## 2.2 Schakelapparatuur (vervolg)

soort	leverancier/fabrikaat	type
- signaallamp-armatuur	EAO	22
- signaallamp	EAO	30 VDC
- schakelklok	Legrand	MicroRex T31 of W31 uitvoering dag of weekprogramma functie afhankelijk
- schemerschakelaar <sup>(2)</sup>	Eberle	5-1000 lux
- naderingsschakelaar	Effector	
	IFM	
- Explosieveilige materiaal	Stahl Electromach	
	BARTEC	
<sup>(2)</sup> Niet van toepassing voor de geïntegreerde schemerschakelaars van de gevelverlichting		

2.2.1 Voor poldergemalen en overige kleinschalige kunstwerken t.b.v. oppervlakte  
waterbeheer

zijn naast de bovenstaande materialen ook de onderstaande toegestaan:

soort	leverancier/fabrikaat	type
- installatieautomaat 3x400 VAC	Hager	
- installatieautomaat 230 VAC	Hager	
- installatieautomaat 24 VDC	Hager	
- hulprelais 230 VAC	Omron	
- hulprelais 24 VDC	Omron	
- interfacerelais 24 VDC achter PLC-uitgang	Omron	
- drukknop	Eaton/Moeller	
- signaallamp-armatuur	Eaton/Moeller	
- Trafo's	Intercel	

## 2.3 Meet- & regelapparatuur

soort	leverancier/fabrikaat	type
- blindstroomcompensatie	Baugatz	n.t.b.
	Seher	
- fasebewakingsrelais (geschikt voor detectie van fase-uitval en fasevolgorde)	ABB	CM-PFE
	Niaff Smitt	n.t.b.
- spanningmeetrelais (geschikt voor detectie van onderspanning)	ABB	CM-PVE
- asbelastingsmonitor	Emotron	EL-FI
- stroomtransformator	Faget	RM 60
- stroomtransformator- meetwaardeomvormer	Faget	EM800 met hulpspanning
- ampèremeter	Faget	E-line
- voltmeter	Faget	E-line

## 2.3 Meet- & regelapparatuur (vervolg)

soort	leverancier/fabricaat	type
- wijzerfrequentiemeter	Faget	E-line
- bedrijfsurenteller	Faget	E-line
- paneelaanwijsmeter (overig)	Faget	
- kWh-meter	ABB	2CMA170533R1000
incl. inbouwraam		o B24-111-100 o A44-111-100
- power monitor voor AWTG's	Camille Bauer	Sineax A230
- power monitor voor BG en AWZI's	Camille Bauer	Sineax Aplus
- meetwaarde-omvormer (algemeen)	Phoenix Contact Weidmüller	type n.t.b.
- scheidingsversterker meetsignalen	Weidmüller Phoenix Contact	uitvoering: met hulpspanning 230 VAC
- niveaumetingen vuilwaterkelder	VEGA	hydrostatische drukopnemer met compensatie luchtdruk <sup>1</sup>
- niveaudetectie (lensput)	VEGA	meerstaafs conductieve elektroden, of geleidsbaarheidradar
- niveauwipper	IFM Pentair	type n.t.b.
- drukmeting AWTG persleiding	IFM	PI2794 Inlasadapeter type E30122.
- debiet(flow)meter	Krohne	Optiflux 2000 met separate meetversterker (IFC300)
	Endress + Hauser	Promag 400 met separate meetversterker (B)
- naderingschakelaars	IFM	type n.t.b., zie ook vereiste W-bundel
- zuurstof-/temperatuurmeting	Hach Lange	LDO sc
- ammoniummeting	Hach Lange	NH4D sc
- nitraatmeting	Hach Lange	NITRATAX sc
- slibspiegelmetering	Hach Lange	SONATAX sc
- troebelheid (slibconcentratie-meting)	Hach Lange	SOLITAX sc
- drogestofmeting	Hach Lange	SOLITAX sc

<sup>1</sup> In bijzondere gevallen zullen meetopnemers met ultra sonore-, of radartechniek toegepast moeten worden (daarvoor wordt verwezen naar het bestek).



## 2.3 Meet- & regelapparatuur (vervolg)

soort	leverancier/fabrikaat	type
- online controller analysemetingen	Hach Lange	SC1000 SC200
- monsternamekast (levering HHR)	Efcon	Industrial sampler <a href="http://www.efconomy.com/">http://www.efconomy.com/</a>
- monstername uit persleiding	Efcon	monsternameklep
- branddetectie-apparatuur	Notifier (Honeywell)	conform besteksomschrijving
- rookmelders schakelkasten	Notifier (Honeywell)	VIEW melders
- inbraakdetectie-apparatuur		conform besteksomschrijving

2.3.1 Voor poldergemalen en overige kleinschalige kunstwerken t.b.v. oppervlakte waterbeheer zijn t.b.v. analoge niveaumetingen ook de onderstaande instrumenten toegestaan.

Soort	leverancier/fabrikaat	type
- Spanningbewakingsrelais	Crouzet	
-	Schleicher	
- niveaumetingen	VEGA	hydrostatische drukopnemer met compensatie luchtdruk <sup>2</sup>
-	KLAY	hydrostatische drukopnemer met compensatie luchtdruk <sup>2</sup>

<sup>2</sup> In bijzondere gevallen zullen meetopnemers met ultra sonore-, of radartechniek toegepast moeten worden (daarvoor wordt verwezen naar het bestek).

## 2.4 SCADA en PLC apparatuur

Voor afvalwatertransportgemalen, zuiveringstechnische werken, bruggen, sluizen en boezemgemalen:

Soort	leverancier/fabrikaat	Type
- SCADA-pakket		Wonderware Archestra
- PC (voor BBS + GCS) levering Rijnland	HP / Compaq	conform besteks- omschrijving
- PLC voor: grote installaties (afvalwaterzuiveringen, boezemgemalen)	ABB	AC800M modulaire uitvoering met systeemsoftware; CPU type PM866 of PM891 (Profibus controller CI854A met kopstation CI801) DI810 / DO810 / AI810 / AO810
- Terminal boards (voor AC800M)	Phoenix Contact	Varioface voor ABB S800 I/O interface- modules met mes- scheiding: FLK1- D25SUB. <i>N.B.: 32 kanaals boarden toegestaan in overleg met de opdrachtgever.</i>
- PLC voor middel grote installaties (rioolgemalen)	T-box	MS-CPU-32 / MS-PS- DCN/ MS-Ethernet-4 / MS16DI / MS-16DO / MS-4/20I / MS-4AO-VC met systeemsoftware;
MMI Display (viewstation AWTG)	CIMPRO	TPC-1251T-TBOX;
MMI Display (viewstation AWZI)	Isotron /Advantech	TPC-2140WP-T3AE AC800 (incl. Windows licentie)
- voedingsunit PLC	ABB	SB822 (voedingsunit met Rechargeable Battery Unit voor AC 800M Memory Back-up)
- 24VDC voedingsunit voor algemeen gebruik	Omron	S8VK-C...24
- Redundante 24VDC voedingsunit voor algemeen gebruik	Omron	S8VK-R...24
- UPS backup voeding	Eaton	Ellipse Eco
- dataconverters	Hirschmann Phoenix Contact ABB	
- Mediaconverter (koper/glas)	Hirschmann	OZD Profi 12M G12 EEC
- KVM extender	Blackbox	
- Patchkabels	Fockert	

2.3.1 Voor poldergemalen en overige kleinschalige kunstwerken t.b.v. oppervlakte waterbeheer:

Soort	leverancier/fabrikaat	Type
- PLC (klein) (poldergemalen, inlaten of stuwen)	SAIA	PCD3.M5360 met systeemsoftware; conform besteksomschrijving
- Geheugenkaart in slot M2	SAIA	PCD7.R610 Basis Module voor Micro SD kaarten PCD7.R-MSD1024 Micro SD flash card 1024 MB, PCD formatted
- MMI touchscreendisplay	SAIA	PCD7.D410VTCF (10"); conform besteksomschrijving

## 2.4 Telefonie & telematica

2.4.1 Voor afvalwatertransportgemalen, zuiveringstechnische werken, bruggen, sluizen en boezemgemalen:

soort	leverancier/fabrikaat	Type
- Back-up alarmmelder	Adesys	Modalarm-IP met GSM-modem type M0402A-BG-A. Voor applicaties met $\leq 4$ alarmingangen, zonder branddoormelding vanuit BMC, montage in MRK.
- Telefooncentrale afvalwaterzuivering	Tiptel	conform besteksomschrijving
- Antenne (TBOX)	CIMPRO	

2.4.2 Voor poldergemalen en overige kleinschalige kunstwerken t.b.v. oppervlakte waterbeheer:

Soort	leverancier/fabrikaat	type
Managed ethernetswitch	Phoenix Contact	
4G antenne	Hirschmann Modelec / SmartEQ	SmartDisc cellular Antenna, Partnumber 710211 (standaard schroef met kabellengte 2,5m)

2.4.3 Voor boezemgemalen en AWZI's:

soort	leverancier/fabrikaat	type
Managed ethernetswitchs voor PA netwerken	Hirschmann	19" uitvoering Mach 102

Bundel Algemene voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken  
 Toe te passen elektrotechnische materialen

soort	leverancier/fabricaat	type
	Hirschmann	Din rail uitvoering MICE-serie MM4- 2TX/SFP, modulair uitbreidbaar
Glasvezel patchkabels	Simac (Hirschmann Multimedia BV)	
19" patchpanel voor glasvezelverbindingen	Fokkert Simac (Hirschmann Multimedia BV)	
DIN patchbox voor glasvezelverbindingen	Fokkert Simac (Hirschmann Multimedia BV)	

## 2.5 Installatiematerialen

soort	leverancier/fabrikaat	type
- pakkingbus / kabelwartels	Pflitsch Uni Hummel Lapp	<i>Afhankelijk van de toepassing EMC uitvoering</i>
- klemmenkast	Rose	polyester
- kastverwarming incl. thermostaat/hygrostaat	Rittal	
- Thermostaat ruimte verwarming	Eldon	
- Ribbenbuisverwarming (ruimte verwarming)	Eberle	
- kabeldoos	Sinus	GG met beschermingskap voor droge ruimte
	HAF	voor vochtige ruimte
	OBO	
- montageplaat	Attema	

Kabeldragers, zoals kabelbaan, kabelgoot en kabelladder

- kabel-/stijgladder (+ deksel)
  - ❖ *Voor toepassing in grote installaties (AWZI's / BG)*
    - Thermisch verzinkt, 100mm hoogte
    - Niedax • Alround VZI100
    - Van Geel/Legrand • Swifts
  - ❖ *Voor toepassing in polder / rioolgemalen*
    - Thermisch verzinkt, 60mm hoogte
    - Niedax • Alround
    - Van Geel/Legrand • GLO-4 middelzwaar
  - ❖ *Voor toepassing buiten & in vochtige ruimten*
    - minimaal RVS 304, 100mm hoogte
    - Niedax • R4ZI
    - Van Geel/Legrand • Swifts
- kabelgoot (+ deksel)
  - ❖ *Voor toepassing in grote installaties (AWZI's / BG)*
    - Thermisch verzinkt 110mm hoogte
    - Niedax N.t.b.
    - Van Geel/Legrand • P31
  - ❖ *Voor toepassing in polder/ rioolgemalen*
    - Thermisch verzinkt 60mm hoogte
    - Niedax N.t.b.
    - Van Geel/Legrand • P31
  - ❖ *Voor toepassing buiten & in vochtige ruimten:*
    - Niedax • RVS304
    - Van Geel/Legrand • P31, RVS304
- kabelbaan /draadgoot
  - ❖ *Voor binnenruimten met normale omstandigheden:*
    - Niedax/Tolmega • thermisch verzinkt
    - Cablofil/Legrand • thermisch verzinkt
  - ❖ *Voor in vochtige ruimten:*
    - Niedax/Tolmega • RVS304
    - Cablofil/Legrand • RVS304
- kabel(bescherm)buis
  - ❖ *Voor binnenruimten met normale omstandigheden:*
    -

Bundel Algemene voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken  
Toe te passen elektrotechnische materialen

soort	leverancier/fabrikaat	type
-	Niedax	• Altube Ø 30/60mm, thermisch verzinkt
-	❖ <i>Voor toepassing buiten &amp; in vochtige ruimten:</i>	•
	Niedax	• Altube Ø 30/60mm, RVS304
Uitbreiding in 2017 op fabrikaten kabeldragers (kabelbaan/goot/ladder)	OBO Øglaend Stago	Nader te bepalen in overleg met opdrachtgever, uitvoeringsvereiste per type object zie bovenstaande rijen.
- metalen beschermslag	Kopex	Ter invoer voorzien van pakkingbus aansluitingen
- kabel(bescherm)buis voor algemene doeleinden		uitvoeren in hostaliet-buis bij wand-/plafondmontage
- regenkap + paalopstelling voor werkschakelaar voor instrumentatie app.	voor buitenopstelling	rvs of thermisch verzinkte uitvoering
- kabelbinders / bundelbandjes	Ty-Rap	Polymide 6.6, UV-bestendig
- kabelbinders / bundelbandjes databekabeling	Ty-Grip FOR-serie (klittenband op rol)	O.a. voor glasvezel, netwerk- en veldbusbekabeling
- kabelcodering inpandig	Brady / Heatexä	Thermisch bedrukbare gekleurde labels of krimpkous HCM 75x15-B7643 (label) 3PS-250-2..(krimpkous)
- kabelcodering grondbekabeling	Legrand	voor de kleuren blauw en groen bijpassende kabelsokken gebruiken Duplix kabelvlaggen
- draadcodering	Weidmüller Legrand Phoenix Contact	Partex CAB 3 PMH
- aansluitklem en ader-eindhuls	ABB Phoenix Contact Weidmüller	
- scheidingsklem (PLC)	ABB Phoenix Contact Weidmüller	
krachtwandcontactdoos + bijbehorende contactstop	Mennekes	CEE-norm 4P + RA; 32 A

soort	leverancier/fabricaat	type
t.b.v. alg. doeleinden		
- wandcontactdoos + bijbehorende decontacter t.b.v. specifieke losneembare werktuigen zoals lenspompen	Maréchal Electric	DSN 6P+E met hulpcontacten Contactdoos met geïntegreerde werkschakelaar voorzien van gescheiden wartels t.b.v. separate voedingskabel en signaalkabel. Contactdoos + steker moet met een hangslot vergrendeld kunnen worden.
- slagvast schakelmateriaal (lichtinstallatie) incl. wandcontactdozen	Busch-Jaeger Gira Jung Peha Niko	type n.t.b. type n.t.b. type n.t.b. type n.t.b. type n.t.b.
- buisklem	Polfix Polvast	voor crème buis voor grijze buis (hostalit)
- kabeldoorvoering	Roxtec MCT	type n.t.b. type n.t.b.
- buisdoorvoering	CSD PSI	type n.t.b. type n.t.b.
- binnenverlichting	Philips	
- buitenverlichting	Philips	
- gevelverlichting	Philips	
- verlichtingsarmatuur schakelkast	Rittal	incl. deurschakelaar, LET OP: niet met wcd achter gezamenlijke installatie automaat
- verwarmingselement schakelkast	Rittal	incl. thermostaat en hygrostaat
- noodverlichting met de functie van vluchtweg <u>signalering</u> (1 Lux)	Van Lien Phillips	AQL 02A/1/ZT/LED type n.t.b.
- noodverlichting voor <u>werk</u> plekken met een verhoogd risico (15 Lux)	Van Lien  Phillips	AQL11B1ZT 3 uur autonomietijd in elektrotechnische ruimten, FR uitvoering voor buiten opstelling . type n.t.b.

2.5.1 Voor poldergemalen en overige kleinschalige kunstwerken t.b.v. oppervlakte waterbeheer:

soort	leverancier/fabricaat	type
krachtwandcontactdoos + bijbehorende contactstop t.b.v. alg. doeleinden	Mennekes	CEE-norm 4P + RA
	Schyller	CEE-norm 4P + RA