



Hoogheemraadschap van
Rijnland

BUNDEL
SE Basisspecificatie editie
Deel:
Toe te passen elektrotechnische
materialen
Versie V24.01

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

Afdeling:
Auteur:
Bestandsnaam:
Versie:
Datum:
Corsa nr.:

Onderhoud
W.A.M. van Haaster
SE Basisspec - Bundeldeel E-materialen V24.01.docx
2024.01
1-5-2024
24060024

INHOUDSOPGAVE

1	Algemeen	- 1 -
2	Materialenlijst.....	- 2 -
2.1	Panelen en verdeelinrichtingen.....	- 2 -
2.2	Schakelapparatuur	- 2 -
2.3	Meet- & regelapparatuur	- 5 -
2.4	SCADA en PLC apparatuur	- 8 -
2.4.1	Voor poldergemalen en overige kleinschalige kunstwerken t.b.v. oppervlakte waterbeheer:	- 9 -
2.5	Telefonie & telematica.....	- 9 -
2.5.1	Voor afvalwatertransportgemalen, zuiveringstechnische werken, bruggen, sluizen en boezemgemalen:	- 9 -
2.5.2	Voor poldergemalen en overige kleinschalige kunstwerken t.b.v. oppervlakte waterbeheer:	- 9 -
2.5.3	Voor boezemgemalen en AWZI's:	- 9 -
2.6	Klimaatregeling	- 10 -
2.7	Installatiematerialen	- 11 -

1 Algemeen

Voor te realiseren installatiedelen staat het de opdrachtgever vrij om

- naast de in de (EPLAN) E-typicals vermelden materialen,
- gebruik te maken van de in dit document vermelde materialen en apparatuur.

De in dit document vermelde apparatuur voldoet aan de specificatie eisen van de opdrachtgever.

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	Fabricaat/leverancier	type
- Verdelers / MCC	Rittal	VX25 (modulaire indeling)
- Gecompartimenteerd (bouwvorm 3b, 4a, 4b)		
Verdelers / MCC bij PG ongecompartimenteerd (bouwvorm 1)	Rittal	VX25 (modulaire indeling)
	nVent Hoffman (voorheen Eldon)	MCSL (modulaire indeling)
Railsysteem	Zie fabricaat verdeler	
Verdeelblokken tot 20kA, IP20	Eaton	BPZ-KB-8/125
- Besturingspaneel (bouwvorm 1)	Rittal	VX25 (vloeropstelling)
	nVent Hoffman (voorheen Eldon)	AX (wandmontage)
		MCSL, MCD (vloeropstelling)
		MAD/MAS (wandmontage)
- Buitenopstellingskasten	Rittal	
	nVent Hoffman (voorheen Eldon)	
	Staka	
	Vehacom	
	Avedko	

2.2 Schakelapparatuur

soort	Fabricaat/leverancier	type
- Vermogensautomaat	ABB Eaton Schneider Electric Siemens	
- Lastschakelaar	ABB Eaton Kraus & Naimer Schneider Electric Siemens	
- Mespatrioonlastscheider	Rittal Schneider Electric	
- Smeltveiligheid	Eaton Weber Schneider Electric	
- Automatisch net-nood omschakelsysteem voor applicaties zonder synchronisatie mogelijkheid	Socomec	ATyS
- Motorbeveiligingsautomaat	ABB Eaton	MS132, MS165 PKZ, PKE
- Contactor	ABB Eaton/Moeller Schneider Electric Siemens	
- Thermisch relais	ABB	

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

soort	Fabricaat/leverancier	type
	Eaton/Moeller	
	Schneider Electric	
- Thermistorrelais	ABB	
- Overspanningsbeveiliging energievoorziening	Leutron / Vierpool OBO Weidmuller	PowerPro Nader te bepalen Nader te bepalen
- Overspanningsbeveiliging meet en regelsignalen (in de besturingskast)	Leutron / Vierpool OBO Weidmuller	
- Overspanningsbeveiliging instrumentatie (aangebracht bij het instrument)	Endress + Hauser Vega	afgestemd op het instrument afgestemd op het instrument
	Leutron / Vierpool OBO Weidmuller	
- Overspanningsbeveiliging telemetrie apparatuur	Leutron / Vierpool OBO Weidmuller	
- Frequentieregelaar	EMOTRON /CG drives ABB	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 ₂ S aantasting) ACS580 voor overige Unidrive M (IP20/54) Affinity BA (IP54) NX serie
- Frequentieregelaar, vloeistof gekoeld	Emerson Control Techniques B.V VACON ¹	
- Soft starter	EMOTRON /CG drives ABB	Masterstart MSF serie PS serie
- Installatieautomaat 230 VAC procesinstallatie	ABB Eaton Schneider Electric Siemens	1-polig met afschakelbare nul plus hulpcontacten indien aangegeven.
- Installatieautomaat 230 VAC lichtinstallatie	Als procesinstallatie + Hager	1-polig met afschakelbare nul
- Installatieautomaat 24 VAC	Phoenix Contact	TMC-F1 + hulpcontact
- Installatieautomaat 24 VDC	Murr elektronik	Mico Pro fix 1.2, met Mico Pro Power module + hulpcontact
- Aardlekautomaat	ABB Eaton Schneider Electric Siemens	
- Hulprelais 24VDC / interfacerelais 24 VDC	Omron	MY4ZIN1 24DC, relaisvoet PY 8101E.
- Solid state relais 24 VDC voor veelvuldig schakelen rotatie detectie sensoren	Phoenix Contact Omron	

¹ Niet van toepassing voor de poldergemalen i.v.m. beperking limiter optie

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

soort	Fabricaat/leverancier	type
- Elektronisch tijdrelais	Omron	H3DK-M2 / H3DT-N2
- Tellers / pulsedelers	Schleicher	NG• - serie
- Veiligheidsrelais	Omron	H7CX-A11
- Bedrijfskeuzeschakelaar FO geregelde vuilwaterpomp op AWTG	Pilz	
- Bedrijfskeuzeschakelaar Watersysteem opvoerwerkuig	Kraus & Naimer	SAP-art. 70077114; (Type CA10.NL13772.FT2.G-1; graving F*BEN03YB.)
- Bedrijfskeuzeschakelaar universele motorgroep	Kraus & Naimer	SAP-art. 70077111; (Type CA10.NED013G.FT2.G-1; graving F*BEN03YA.)
- Bedrijfskeuzeschakelaar Motordraairichting Linksom/rechtsom	Kraus & Naimer	SAP-art. 70077480; (Type CA10.NED0186.FT2.G-1; graving F*NL9278.)
- Bedrijfskeuzeschakelaar afwezig/aanwezig	Kraus & Naimer	SAP-art. 70077419; (Type CA10.A720.FT2.G-1; graving F*NL6921.)
- Bedrijfskeuzeschakelaar Grijparm / Portaalreiniger	Kraus & Naimer	SAP-art. 70077416; (Type CA10.A200.FT2.G-1; graving F*NL12107.)
- Werkschakelaar (in de hoofdstroom) met hangslotvergrendeling en zwarte bed.knop	Kraus & Naimer	SAP-art. 70077485; (Type CA10.A211.FT2.G-1; graving F*NL7138.)
- Drukknop	Eaton Santon	Citadel MP-serie
- Potmeter (toerenregeling noodhandbedrijf)	EAO ABB Eaton Schneider Electric Siemens	22
- Signaallamp-armatuur	Eaton	M22-R10K
- Schakelklok	EAO ABB Eaton Schneider Electric Siemens Legrand	22
- Schemerschakelaar ²		MicroRex T31 of W31 uitvoering dag of weekprogramma functie afhankelijk
- Naderingsschakelaar	Eberle Effector IFM	5-1000 lux
- Explosieveilige materiaal	Stahl Electromach BARTEC	

² Niet van toepassing voor de geïntegreerde schemerschakelaars van de gevelverlichting

2.3 Meet- & regelapparatuur

soort	Fabricaat/leverancier	type
- Blindstroomcompensatie	Baugatz Seher	n.t.b.
- Fasebewakingsrelais (geschikt voor detectie van fase-uitval en fasevolgorde)	ABB Crouzet Niaff Smitt	CM-PFE MWA n.t.b.
- Netbewaking	Crouzet	H3USN
- Spanningbewakingsrelais	Crouzet Schleicher	
- Asbelastingsmonitor	EMOTRON /CG drives	EL-FI
- Stroomtransformator	Faget	RM 60
- Stroomtransformator- meetwaardeomvormer	Faget	EM800 met hulpspanning
- Ampèremeter	Faget	E-line
- Voltmeter	Faget	E-line
- Wijzerfrequentiemeter	Faget	E-line
- Bedrijfsurenteller	Faget	E-line
- Paneelaanwijsmeter (overig)	Faget	
- kWh-meter met pulsuitgang incl. inbouwraam	ABB	2CMA170533R1000 ○ B24-111-100 ○ A44-111-100
- Power monitor met pulsuitgang voor AWTG's	Schneider Electric Camille Bauer IME	IEM3000 SINEAX AM1000 NEMO96HD
- Power monitor met pulsuitgang voor BG en AWZI's	Camille Bauer	SINEAX AM1000
- Meetwaarde-omvormer / scheidingsversterker (algemeen)	Phoenix Contact Weidmüller	type n.t.b. type n.t.b.
- Scheidingsversterker stroomomzetting meetsignalen	Phoenix Contact	MINI MCR-2-RPSS-I- I-PT
- Niveaumetingen	VEGA	hydrostatische drukopnemer met compensatie luchtdruk ³
- Tevens toegestaan bij watersysteemobjecten	KLAY	
- Meetversterker niveaumetingen	VEGA	VEGAMET
- Niveaudetectie (lensput)	VEGA	meerstaafs conductieve electroden, of geleidsbaarheidradar
- Niveauwipper	IFM Flygt	ENM-10
- Drukmeting AWTG persleiding	IFM	PI2794 Inlasadapeter type E30122.
- Debiet(flow)meter	Krohne	Optiflux 2000 met

³ In bijzondere gevallen zullen meetopnemers met ultra sonore-, of radartechniek toegepast moeten worden (daarvoor wordt verwezen naar het bestek).

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

soort	Fabricaat/leverancier	type
		separate meetversterker (IFC300)
	Endress + Hauser	Promag 400 met separate meetversterker (B)
- Naderingschakelaars	IFM	type n.t.b., zie ook vereiste W-bundel
- Zuurstof-/temperatuur- meting	Hach Lange	LDO sc LXV416.99.20001 10m kabel ⁴
- Ammonium analyzer	Hach Lange	Amtax, LXV421.99.13001 YAB192 incl. Impedance Adapterboard (Sc1500), omkasting, slangen, 10 m kabel ⁴ en opstart chemicaliën
- Nitraat/nitriet sensor 1 mm UV	Hach Lange	Nitrax sc LXV417.99.10001 10m kabel ⁴
- Nitraat/nitriet sensor 2 mm UV	Hach Lange	Nitrax sc LXV417.99.20001 10m kabel ⁴
- Nitraat/nitriet sensor 5 mm UV	Hach Lange	Nitrax sc LXV417.99.50001 10m kabel ⁴
- Fosfaat analyzer	Hach Lange	Phosphax LXV422.99.13001 YAB192 incl. Impedance Adapterboard (Sc1500), omkasting, slangen, 10m kabel ⁴ en opstart chemicaliën
- pH sensor	Hach Lange	DPD1P1.99 10m kabel ⁴
- Slibspiegelmeting	Hach Lange	Sonatax sc LXV431.99.00001 10m kabel ⁴
- Troebelheid (slibconcentratie meting)	Hach Lange	SOLITAX sc
- Droge stof inbouw sensor inline meting sliblijn	Hach Lange	Solitax hs-line sc LXV424.99.00200
- Droge stof dompel sensor	Hach Lange	Solitax hs-line sc LXV423.99.00200 10 m kabel ⁴ , 5 reserve wissers (ook troebelheid)

⁴ 10m kabel naar de meetversterker

soort	Fabricaat/leverancier	type
- 6-kanaals Online controller analysemetingen	Hach Lange	SC1500 LXV446.99.203N1 standaard set met regenkap, materiaal railingmontage
- 2-kanaals Online controller analysemetingen	Hach Lange	SC4200 LXV524.99.03120 standaard set met regenkap, materiaal railingmontage
- TMS filtratie systeem 1 kanaals, met ophanging (bij aansluiting 1 AT)	Hach Lange	LYU300P
- TMS filtratie systeem 2 kanaals, met ophanging (bij aansluiting 2 ATs)	Hach Lange	LYU300P
- Branddetectie-apparatuur	Notifier (Honeywell)	conform besteksomschrijving
- Rookmelders schakelkasten	Notifier (Honeywell)	VIEW melders
- Inbraakdetectie-apparatuur		conform vraagspecificatie

* incl. 10m kabel naar de meetversterker

2.4 SCADA en PLC apparatuur

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

Soort	Fabricaat/leverancier	Type
- SCADA-pakket		Wonderware Orchestra conform
- PC (voor BBS + GCS) levering Rijnland	HP / Compaq	vraagspecificatie
- 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 afvalwaterzuiveringen	ABB	SB822 (voedingsunit met Rechargeable Battery Unit voor AC 800M Memory Back-up)
- 24VDC voedingsunit voor algemeen gebruik (Redundant)	Puls / Elipse	CP.. .241-R2
- 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	

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

Soort	Fabricaat/leverancier	Type
- PLC (bij kleine kunstwerken, zoals poldergemalen, inlaten of stuwen)	Phoenix Contact	AXC F 2152 met systeemsoftware; conform vraagspecificatie
- PLC (bij grote kunstwerken, zoals grote poldergemalen)	Phoenix Contact	AXC F 3152 met systeemsoftware; conform vraagspecificatie
- IO kaarten	Phoenix Contact	• AXL F DO64/1 2F • AXL F DI16/1 DO16/1 2H • AXL F DI64/1 2F • AXL F AO8 1F • AXL F AI8 1F
- 10.2" HMI touchscreendisplay (kleine kunstwerken)	Phoenix Contact	BWP 2102W, bestelnummer 1060630
- 15.6" HMI touchscreendisplay (grote kunstwerken)	Phoenix Contact	WP 4156-WHPS, bestelnummer 1148691

2.5 Telefonie & telematica

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

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

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

Soort	Fabricaat/leverancier	type
Managed ethernetswitch	Hirschmann	Gecko, DIN rail uitvoering bestelnummer 942104002
4G antenne	Modelec / SmartEQ	SmartDisc cellular Antenna, Partnumber 710211 (standaard schroef met kabellengte 2,5m)

2.5.3 Voor boezemgemalen en AWZI's:

soort	Fabricaat/leverancier	type
-------	-----------------------	------

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

2.6 Klimaatregeling

soort	Fabricaat/leverancier	type
- Airco	N.t.b.	N.t.b.
- Warmtewisselaar	N.t.b.	N.t.b.
- Ruimte ventilator $\leq 300\text{m}^3/\text{h}$	Zehnder	Comfofan
- Ruimte ventilator $> 300\text{m}^3/\text{h}$	Zehnder	CVF
- Regelunit CVF ventilator	Zehnder	CBT TC3 FULL
- PT1000 temp opnemer met 0-10V uitgang	Siemens	BPZ:QAC3161
- Thermostaat aan/uit sturing ventilator $> 300\text{m}^3/\text{h}$	Eberle	FTR1207
- Thermostaat ruimte verwarming	Eberle	FTR1207
- Oliege vulde paneelradiator (ruimte verwarming)	Sinus Jevi	PR...N/230VAC
- Schakelkast verwarming	Rittal	SK 3105 ...
- Schakelkast hygrostaat	Rittal	SK.3118000
- Schakelkast thermostaat	Rittal	SK.3110000

2.7 Installatiematerialen

Kabeldragers, zoals kabelbaan, kabelgoot en kabelladder

soort	Fabricaat/leverancier	type
<u>Kabel-/stijgladder (+ deksel)</u>		
❖ Voor toepassing in grote installaties (AWZI's / BG)	Niedax Van Geel/Legrand	Alround VZI100 Swifts
▪ Thermisch verzinkt, 100mm hoogte		
❖ Voor toepassing in polder / rioolgemalen	Niedax Van Geel/Legrand	Alround GLO-4 middelzwaar
▪ Thermisch verzinkt, 60mm hoogte		
❖ Voor toepassing buiten & in vochtige ruimten	Niedax Van Geel/Legrand	R4ZI Swifts
▪ Minimaal RVS 304, 100mm hoogte		
<u>Kabelgoot (+ deksel)</u>		
❖ Voor toepassing in grote installaties (AWZI's / BG)	Niedax Van Geel/Legrand	N.t.b. P31
▪ Thermisch verzinkt, 110mm hoogte	OBO Øglaend Stago	N.t.b. N.t.b. N.t.b.
❖ Voor toepassing in polder / rioolgemalen	Niedax Van Geel/Legrand	N.t.b. P31
▪ Thermisch verzinkt, 60mm hoogte	OBO Øglaend Stago	N.t.b. N.t.b. N.t.b.
❖ Voor toepassing buiten & in vochtige ruimten	Niedax Van Geel/Legrand	N.t.b. P31
▪ RVS 304, 100mm hoogte	OBO Øglaend Stago	N.t.b. N.t.b. N.t.b.
<u>Kabelbaan /draadgoot</u>		
❖ Voor binnenruimten met normale omstandigheden	Niedax/Tolmega Cablofil/Legrand	N.t.b. N.t.b.
▪ Thermisch verzinkt	OBO Øglaend Stago	N.t.b. N.t.b. N.t.b.
❖ Voor in vochtige ruimten	Niedax/Tolmega Cablofil/Legrand	N.t.b. N.t.b.
▪ RVS304	OBO Øglaend Stago	N.t.b. N.t.b. N.t.b.

Overig

soort	Fabricaat/leverancier	type
- Pakkingbus / kabelwartels		
- Klemmenkast	Rose	polyester
- Kabeldoos	HAF OBO	voor droge ruimte voor vochtige ruimte
- Montageplaat	Attema	
- Kabel(bescherm)buis		
❖ Voor binnenruimten met normale omstandigheden	Niedax	Altube Ø 30/60mm, thermisch verzinkt

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

soort	Fabricaat/leverancier	type
❖ Voor toepassing buiten & in vochtige ruimten	Niedax	Altube Ø 30/60mm, RVS304
- Metalen beschermeslag	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)
		, voor de kleuren blauw en groen bijpassende kabelsokken gebruiken
- Kabelcodering grondbekabeling	Legrand	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 t.b.v. alg. doeleinden	Mennekes	CEE-norm 4P +RA 32 A
Contactdooscombinatie: 1x CEE 32A/C ; 2 x schuko 16A/C; aardlekbev. 3P+N	Mennekes	AMAXX combinatie 920062

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

soort	Fabricaat/leverancier	type
- 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/Signify	
- Buitenverlichting	Philips/Signify	
- Gevelverlichting	Philips/Signify	
- Kantelbare (licht)mast	Pole Products/ Hydro Extrusion Drunen B.V.	type n.t.b.
- Verlichtingsarmatuur schakelkast	Rittal	incl. deurschakelaar, LET OP: niet met wcd achter gezamenlijke installatie automaat
- Vluchtrouteverlichting (1 Lux)	Van Lien Philips/Signify	AQL 02A/1/ZT/LED type n.t.b.
- Vluchtwegverlichting (1 Lux)	Van Lien	AQL11B1ZT FR uitvoering voor buiten opstelling type n.t.b.
- Noodverlichting elektrische bedrijfsruimte (10 Lux)	Philips/Signify N.t.b.	3 uur autonomietijd in elektrotechnische ruimten
- Noodverlichting voor <u>werk</u> plekken met een verhoogd risico (15 Lux)	N.t.b.	