
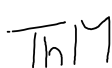



# ERBI-Deel 2 / Kunstwerken

## Specificatie Pompinstallaties

### Eisen en Richtlijnen Elektrotechnische Installaties

voor ontwerp en realisatie van kunstwerken  
in beheer en/of eigendom van de PNH

Provincie Noord Holland				
		Naam	Datum	Paraaf
Vrijgave (Objectbeheerder)		H. Bakker	12-1-2022	
Goedgekeurd (Vakgroep Processen)		T. Munster	10-01-2022	
Controle (Vakgroeptrekker)		M. Willemse	10-01-2022	
Documentstatus				
Versie	Datum vrijgave	Status	Auteur	Paraaf
1.7	April 2016	Definitief	F. van de Vosse	
2.0	01-03-2021	Definitief vrijgave t.b.v. ERBI-KW 2020	F. van de Vosse	
3.0	09-12-2021	Definitief t.b.v. formele publicatie	M. Willemse	

## ALGEMENE GEGEVENS

Postadres	Postbus 3007
Postcode en plaats	2001 DA Haarlem
Land	Nederland
Internetadres	<a href="https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Bouwen_wonen/Gerelateerde_pagina_s/Eisen_en_Richtlijnen_Bouw_en_Infraprojecten_ERBI">https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Bouwen_wonen/Gerelateerde_pagina_s/Eisen_en_Richtlijnen_Bouw_en_Infraprojecten_ERBI</a>
Email	ERBI@noord-holland.nl

De gebruikers van de ERBI kunnen vragen of wijzigingsvoorstellen over de ERBI insturen naar ERBI@noord-holland.nl. Opgemerkt wordt dat dit e-mailadres niet is bedoeld voor vragen welke te maken hebben met aanbestedingen van werken, uitwerking van ontwerpen van projecten of projecten welke onder contract uitgevoerd worden. Vragen over de ERBI in de voorgenoemde fases dienen via het projectteam te worden gesteld.

Indien u vragen over inhoudelijke teksten in ERBI-documenten heeft of voorstellen voor verbeterpunten dan is het verzoek in het onderwerp van het e-mailbericht de naam van het betreffende document en een korte samenvatting op te nemen. Na ontvangst van het e-mailbericht wordt deze ter beoordeling uitgezet bij het kennisveld behorende bij het betreffende ERBI-document. Indien van toepassing wordt het item in een nieuwe versie van het ERBI document opgenomen.

## VERSIEBEHEER EN VRIJGAVE

### Vrijgave

Dit ERBI document wordt vrijgegeven na paraaf van de auteur, controle door de betreffende Vakgroepleider (peer-check) en goedgekeurd door de Vakgroepleider Processen. De Vakgroepleider Processen verifieert dat het document in lijn is met de afspraken en richtlijnen binnen B&U. De uiteindelijke vrijgave van de ERBI geschiedt door de Objectbeheerder van BSP.

Wijzigingen op dit document kunnen worden geïnitieerd door zowel de Vakgroepleider, de Auteur als de Objectbeheerder. Na overeenstemming worden de wijzigingen door de Auteur zo spoedig mogelijk verwerkt in een nieuwe versie van het document. Deze nieuwe versie wordt voorzien van een nieuwe datum, revisienummer en parafen.

### Wijzigingen

In het wijzigingsoverzicht wordt de wijziging ten opzichte van de vorige uitvoering (versie) weergegeven en indien noodzakelijk gemarkeerd in het document voor eenvoudige herkenning. Dit kan geschieden door het markeren van de tekst (kleur gegeven) of d.m.v. het aangeven van een streep voor de tekst. De nieuwe versie wordt altijd eerst geautoriseerd en vrijgegeven door Provincie Noord-Holland en vervolgens beschikbaar gesteld via de website van de Provincie Noord-Holland.

### Overzicht geschiedenis van documentwijzigingen

Document Revisie	Gereviseerde sectie / paragraaf	Korte beschrijving van de veranderingen	Gereviseerd door	Datum
1.7	-	Laatste versie van het document	F. van de Vosse	April 2016
2.0	Gehele doc.	Gehele document omgezet naar de nieuwste ERBI Sjabloon, in lijn gebracht met de documentenstructuur binnen de ERBI-Kunstwerken en de huidige normen en richtlijnen.	F. van de Vosse F. Koudenburg	01-03-2021
3.0	Par. 1.2	Versies van de ERBI-KW documenten bijgewerkt t.b.v. formele publicatie	F. Koudenburg	09-12-2021

## LEESWIJZER

De Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraprojecten ("ERBI") is een set van documenten. In grote lijnen omvat het de landelijk gestelde eisen en richtlijnen aangevuld met specifiek door de provincie Noord-Holland gestelde eisen en richtlijnen. Deze specifieke eisen en richtlijnen zijn opgesteld binnen de directie Beheer & Uitvoering en bevat ook de eisen van Beheer en Onderhoud aan de objecten.

Elk document bevat eisen en richtlijnen, waaraan te realiseren objecten van infrastructurele projecten dienen te voldoen. De ERBI is regelmatig aan wijzigingen onderhevig en deze worden gepubliceerd via de website van de Provincie.

De ERBI bestaat (vooralsnog) uit de volgende delen:

1. Deel 0 – Algemeen
2. Deel 1 - Wegen
- 3. Deel 2 - Kunstwerken**
4. Deel 3 - Openbare Verlichting
5. Deel 4 - Verkeersregelinstallaties

'Deel 2 – Kunstwerken' bestaat uit meerdere documenten en omvat eisen, richtlijnen en verwijzingen naar onderliggende twee objecten:

- Vaste Kunstwerken en Gebouwen (brug, onderdoorgang, viaduct, gebouw) en
- Beweegbare Kunstwerken (brug en sluis).

Onder **Object Specificatie Vaste Kunstwerken en Gebouwen** valt deze specificatie. In verband met de elektrotechnisch component dient deze **Specificatie Pompinstallaties** altijd in samenhang met de **Specificatie Energievoorziening** gelezen en gebruikt te worden.

Deze specificatie omvat de specifieke eisen en richtlijnen voor de **Pompinstallaties** van fietstunnels en onderdoorgangen. Onder Pompinstallaties wordt verstaan, het civiele aspect (pompput), het werktuigbouwkundige gedeelte (de pomp en de appendages), de elektrische installatie (voeding en besturing)

In **hoofdstuk 1** worden de doelstelling en het toepassingsgebied van dit document beschreven. Tevens zijn in dit hoofdstuk de literatuurverwijzingen en lexicon terug te vinden.

Algemeen geldende normen en (product)richtlijnen, de eisen aan het ontwerpproces en tekeningen die van toepassing zijn op alle onderdelen worden beschreven in **hoofdstuk 2**.

De eisen en richtlijnen voor het werktuigbouwkundige gedeelte (de pomp en de appendages) wordt beschreven in **hoofdstuk 3**.

De eisen en richtlijnen voor het elektrisch installatie gedeelte (voeding en besturing) worden gesteld in **hoofdstuk 4**.

Alvorens de installatie op te leveren, dient deze geverifieerd, gevalideerd, inbedrijf gesteld en getest te worden (**hoofdstuk 5**).

Afsluitend gaat **hoofdstuk 6** in op de eisen ten aanzien van onderhoud en garanties.

## INHOUDSOPGAVE

<b>Algemene Gegevens</b>	<b>2</b>
<b>Versiebeheer en Vrijgave</b>	<b>2</b>
<b>Leeswijzer</b>	<b>3</b>
<b>Inhoudsopgave</b>	<b>4</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>6</b>
1.1 Doelstelling en Toepassingsgebied	6
1.1.1 Doelstelling	6
1.1.2 Toepassingsgebied	6
1.2 Literatuurverwijzingen	7
1.3 Lexicon	8
1.3.1 Definities	8
1.3.2 Afkortingen en Acroniemen	9
<b>2 ALGEMEEN</b>	<b>10</b>
2.1 Inleiding	10
2.2 Algemeen	10
2.3 Pompput	10
2.4 Bereikbaarheid	10
<b>3 Eisen aan de Werktuigbouwkundige Installatie</b>	<b>11</b>
3.1 Inleiding	11
3.2 Pompen	11
3.3 Leidingwerk en hulpstukken	11
3.4 Ondersteuningsconstructies	11
3.5 Luiken en Veiligheidsrooster	11
3.6 Deuren	12
3.7 Smeermiddelen	12
3.8 Hijsvoorzieningen	12
3.8.1 Ketting	12
3.8.2 Hijsbalk	12
3.9 Conservering	12
3.9.1 Corrosiepreventie	12
<b>4 Eisen aan de Elektrische Installatie</b>	<b>13</b>
4.1 Inleiding	13
4.2 Energievoorzieningen	13
4.2.1 Aardings- en potentiaalvereffeningsinstallatie	13
4.3 Buitenopstellingskast	13
4.4 Apparatenkast (binnenkast)	13
4.4.1 Verdeelinrichting	14
4.5 Pompbesturing	14
4.6 Niveaumeting	14

4.7	Aarding.....	15
4.8	Veiligheid .....	15
4.9	Codering .....	15
4.10	Markering.....	15
4.11	Kabels en leidingen .....	15
4.11.1	Kabellabel .....	15
4.11.2	Mantelbuizen .....	15
5	Eisen aan Testen, Inbedrijfstellen en Opleveren .....	16
6	Eisen aan Onderhoud en Garanties.....	17

#### Lijst van Tabellen

Tabel 1.1, Van toepassing zijnde documenten.	8
Tabel 1.2, Referentie documenten en overige verwijzingen.	8
Tabel 1.3, Definities.	9
Tabel 1.4, Afkortingen en Acroniemen.	9

#### Lijst van Figuren

Figuur 1-1, ERBI-documentenboon (groen omlijnde blokje betreft dit document).	7
---	---

## 1 Inleiding

### 1.1 Doelstelling en Toepassingsgebied

#### 1.1.1 Doelstelling

De doelstelling van dit document – welke onderdeel is van de ERBI Deel 2 – is om de specifieke eisen en richtlijnen voor de **Pompinstallaties** van fietstunnels en onderdoorgangen te stellen.

Deze specificatie geeft tevens een functionele en technische beschrijving van werktuigbouwkundige- en elektrotechnische installatie-onderdelen.

#### 1.1.2 Toepassingsgebied

Deze specificatie is een aanvulling op de geldende normen en richtlijnen en geeft de extra eisen en voorwaarden weer, die worden gesteld aan de uitvoering van Pompinstallaties.

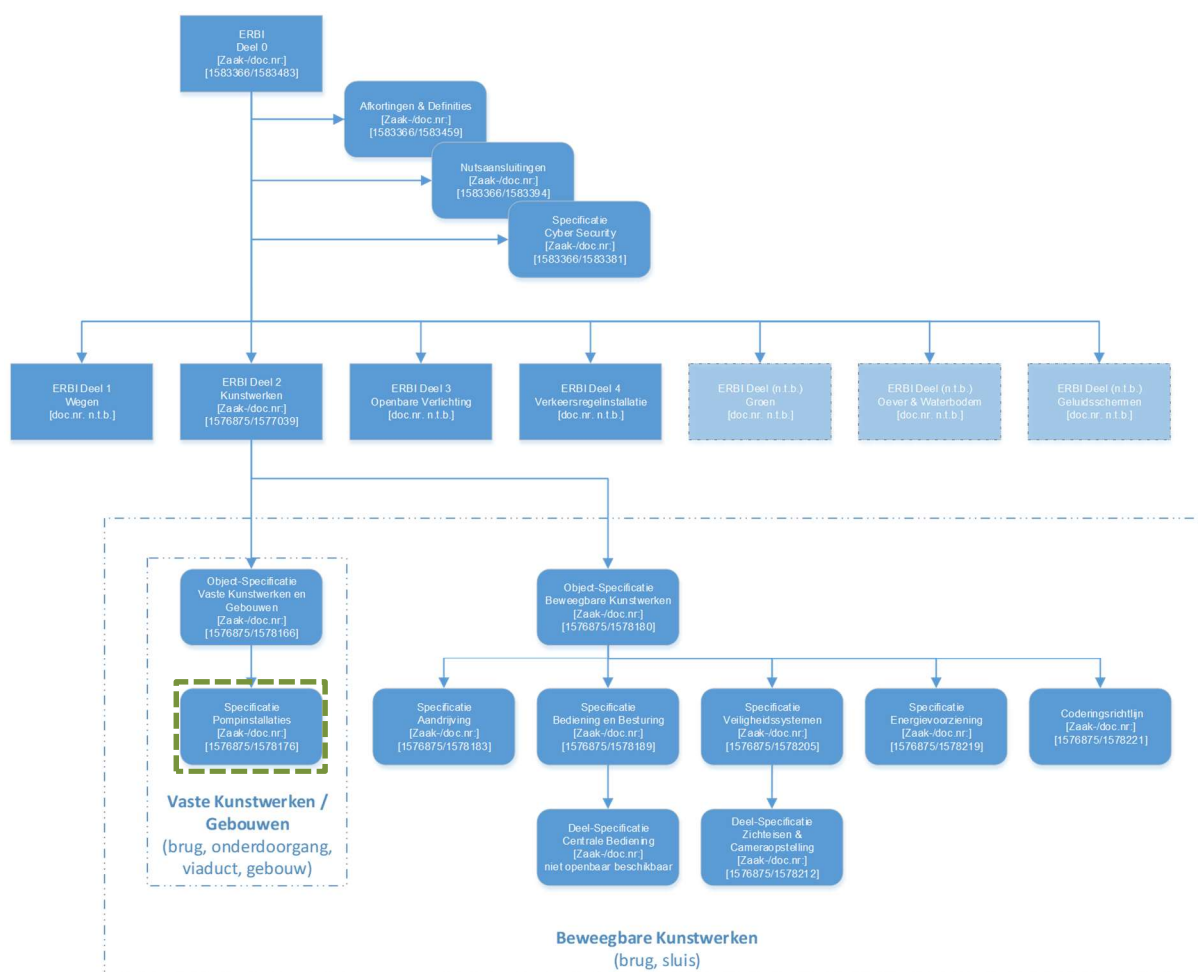
Naast deze specificatie kunnen op een Pompinstallatie andere en/of meer specifieke bepalingen van toepassing zijn, zoals bijvoorbeeld technische specificaties die deel uitmaken van het contract, een bestek of een werkomschrijving, die een gedetailleerde omvang van levering en uitvoering weergeven.

Naast de in dit document genoemde eisen, gelden ook de algemene technische en proces eisen zoals gesteld in ERBI document **“Eisen en richtlijnen ERBI-Deel 2 Vaste Kunstwerk en Gebouwen”** [TD2].

De manier van toepassing van deze eisen en richtlijnen is nog in ontwikkeling. Mogelijke manieren van toepassing zijn:

- Het opnemen van de eisen en richtlijnen in een programma van eisen.
- Het direct voorschrijven van de eisen en richtlijnen van de ERBI.
- De eisen opnemen in een (Relatics) bibliotheek en deze bibliotheek voorschrijven.
- De eisen direct opnemen in contracten (in vraagspecificaties/annexen/werkomschrijvingen).

Onderstaande figuur (1) visualiseert de samenhang tussen de diverse documenten binnen de ERBI documentenboom en specifiek de ERBI-Kunstwerken. **Het groene kader betreft dit document.** Voor verdere toelichting van onderstaande figuur wordt verwezen naar hoofdstuk 2 van het ERBI Deel 2 Kunstwerken Algemeen [TD1].



Figuur 1-1, ERBI-documentenboom (groen omlijnde blokje betreft dit document).

## 1.2 Literatuurverwijzingen

Onderstaande tabellen is een opsomming van documentreferenties. Doormiddel van referenties in de tekst van Toepassing zijnde Documenten (TD) en Referentie Documenten (RD) wordt verwezen naar onderstaande tabellen (tabel 1.1 en 1.2). Van Toepassing zijnde Documenten (TD) hebben betrekking op documenten die inhoudelijk van toepassing zijn verklaard op dit document. Mocht er iets wijzigen in deze betreffende TD-documenten dan kan dit eventueel impact hebben op de inhoud. Alleen bij impact (analyse) dient dan dit document opnieuw te worden vrijgeven. Overige documenten zijn automatische RD-documenten en hebben geen directe wijzigingsimpact op dit document.

Ref. nr.	Documenttitel	Documentreferentie	Rev.	Datum van Uitgifte
TD1	Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraprojecten (ERBI) - <b>Deel 2: Kunstwerken</b>	1576875/1577039	3.0	09-12-2021
TD2	Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraprojecten (ERBI) - Deel 2: Kunstwerken - <b>Object-Specificatie Vaste Kunstwerken en Gebouwen</b>	1576875/1578166	2.0	09-12-2021
TD3	Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraprojecten (ERBI) - Deel 2: Kunstwerken - <b>Object-Specificatie Beweegbare Kunstwerken</b>	1576875/1578180	2.0	09-12-2021
TD4	Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraprojecten (ERBI) - Deel 2: Kunstwerken - <b>Specificatie Energievoorziening</b>	1576875/1586923	2.0	09-12-2021
TD5	NEN-EN-IEC 60034-30-1:2014 en - Roterende elektrische machines - Deel 30-1: Rendementsklassen van door met wisselspanning uit het net gevoede motoren	-	-	2014

Ref. nr.	Documenttitel	Documentreferentie	Rev.	Datum van Uitgifte
	(IE-code)			
TD6	ISO 2531:2009 en - Nodulair gietijzeren buizen, hulpstukken en verbindingen voor watertoepassingen	-	-	2009
TD7	NEN-EN 10241:2000 en Stalen fittingen met schroefdraad	-	-	2000
TD8	NEN 1010:2015 nl Elektrische installaties voor laagspanning - Nederlandse implementatie van de HD-IEC 60364-reeks	-	-	2015
TD9	NEN 3140:2011+A3:2019 nl Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Laagspanning	-	-	2019
TD10	NEN 5152:2016 nl Elektrotechnische symbolen	-	-	2016
TD11	NEN-EN-IEC 61439-1:2011 nl Laagspanningsschakel-en-verdeelinrichtingen - Deel 1: Algemene regels	-	-	2011
TD12	Richtlijn Arbeidsmiddelen Richtlijn 2009/104/EG	-	-	2009
TD13	EMC-richtlijn 2014/30/EU	-	-	2014
TD14	Machinerichtlijn 2006/42/EG	-	-	2006
TD15	Richtlijn Drukapparatuur 2014/68/EU	-	-	2014

Tabel 1.1, Van toepassing zijnde documenten.

Ref. nr.	Documenttitel	Documentreferentie	Rev.	Datum van Uitgifte
RD1	Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraprojecten (ERBI) - Deel 0: <b>Afkortingen &amp; Definities</b>	1583366/1583459	-	laatste
RD2	Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraprojecten (ERBI) - Deel 0: <b>Algemeen - Nutsaansluitingen</b>	1583366/1583394	-	laatste
RD3	Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraprojecten (ERBI) - Deel 2: Kunstwerken - <b>Coderingsrichtlijn</b>	1576875/1586960	2.0	09-12-2021

Tabel 1.2, Referentie documenten en overige verwijzingen.

### 1.3 Lexicon

De volgende tabellen geven de definities van termen, afkortingen en acroniemen weer, welke worden gebruikt in dit document. Deze tabellen zijn samengesteld ter ondersteuning bij het lezen van het document. Voor een overzicht van alle termen, afkortingen en acroniemen die worden gebruikt binnen de sector B&U wordt verwezen naar RD1.

#### 1.3.1 Definities

Term	Definitie	Bron
Controle Peer Peer-check  (peer is een gelijke)	<p>Het doel van de peer-check is dat een persoon welke gelijkgesteld is aan de auteur (niet betrokken is in het schrijven van het document), het document verifieert met betrekking tot de technische inhoud en de implementatie van de van toepassing zijnde normen en standaarden.</p> <p>De peer-check is de belangrijkste kwaliteitscontrole, betreffende de inhoud, die op het document uitgevoerd wordt. Een peer-check is van toepassing op alle Basisdocumenten.</p> <p>De volgende condities zijn van toepassing op het peer-check proces en de persoon die deze controle uitvoert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelijkgestelde kwalificatie of beter dan de auteur;</li> <li>• Onafhankelijk (niet betrokken bij het schrijven van het document) en</li> <li>• Controleert het document met betrekking tot: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Compleetheid;</li> <li>○ Consistentie/Consequentie;</li> <li>○ Correctheid en</li> <li>○ Nalevering op de betrekking hebbende documenten, normen en standaarden (zie tabel 1.1).</li> </ul> </li> </ul>	-



Term	Definitie	Bron

Tabel 1.3, Definities.

### 1.3.2 Afkortingen en Acroniemen

Afkortingen en Acroniemen	Definitie
TD	Van Toepassing zijnde Documenten
RD	Referentie Document
Rev	Revisie
NTB	Nader Te Bepalen
Ref. nr.	Referentienummer
n.v.t.	Niet van toepassing
B&U	Sector Beheer en Uitvoering
IGI	Ingenieursdiensten Geo-data en Innovatie
PNH	Provincie Noord Holland
FAT	Factory Acceptance Test
SAT	Site Acceptance Test

Tabel 1.4, Afkortingen en Acroniemen.

## 2 ALGEMEEN

### 2.1 Inleiding

De algemene doelstelling en eisen worden gesteld in **paragraaf 2.2**. De eisen aangaande het civiel technische onderdeel worden gesteld in **paragraaf 2.3**. Ten behoeve van bereikbaarheid zijn er eisen opgesomd in **paragraaf 2.4**.

### 2.2 Algemeen

De volgende generieke eisen worden gesteld aan Pompinstallaties:

1. Alle (fiets)tunnels die zijn gelegen beneden het omringende oppervlaktewaterniveau, dienen te worden voorzien van één of meerdere (drainage)pompinstallaties.
2. Deze hebben tot doel het regen- en lekwater in de tunnel en de op- en afritten te verzamelen en af te voeren naar het oppervlaktewater en/of het openbaar riool.
3. De (constructie)eisen aan de hemelwaterafvoer staan gesteld in de Object Specificatie Vaste Kunstwerken en Gebouwen [TD2].
4. De pompinstallatie dient te voldoen aan de Arbeidsmiddelen Richtlijn 2009/104/EG [TD12].
5. De pompinstallatie dient te voldoen aan de EMC-richtlijn 2014/30/EU [TD13].
6. De pompinstallatie dient te voldoen aan de Machinerichtlijn 2006/42/EG [TD14].

### 2.3 Pompput

In de put voldoende openingen aanbrengen voor beluchten en ontluchten;

1. Vuilvang/zandvang constructie aanbrengen.
2. De pompput moet toegankelijk zijn voor onderhoudswerkzaamheden.
3. De pompput moet voorzien zijn van voorzieningen voor het uithijzen van onderdelen.

Voor civiele aspecten zie Object-Specificatie Vaste Kunstwerken en Gebouwen [TD2].

### 2.4 Bereikbaarheid

De volgende eisen worden gesteld met betrekking tot:

1. De pompput dient veilig, zonder verkeersmaatregelen, eenvoudig en veilig toegankelijk te zijn voor onderhoud, uitwisselen van de pompen en reinigen kelders etc..
2. Rond de besturingskast voorzien in voldoende opgesloten bestrating.
3. Voorzien in een veilige opstelplaats voor een onderhoudsvoertuig en/of een tankwagen om de pompput te kunnen leegzuigen en reinigen.

## 3 Eisen aan de Werktuigbouwkundige Installatie

### 3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk behandelt de eisen aan de Pompinstallatie (*paragraaf. 3.2*). De eisen met betrekking tot het leidingwerk en hulpstukken worden behandeld in *paragraaf. 3.3*. De eisen ten aanzien van de voorzieningen worden beschreven in:

- Ondersteuningsconstructies (*paragraaf. 3.4*);
- Luiken en Veiligheidsroosters (*paragraaf. 3.5*);
- Deuren (*paragraaf. 3.6*);
- Smeermiddelen (*paragraaf. 3.7*);
- Hijsvoorzieningen (*paragraaf. 3.8*) en
- Conservering (*paragraaf. 3.9*).

### 3.2 Pompen

Pompinstallaties dienen minimaal aan de volgende eisen te voldoen:

1. De pompinstallatie dient minimaal dubbel te worden uitgevoerd;
2. Alle pompen voorzien van 2 stuks geleidebuizen RVS 304;
3. De capaciteit van één pomp dient te voldoen aan te verwachten en berekende capaciteit;
4. De dompelpompen dienen te zijn voorzien van een voetbochtsnelkoppel aansluiting;
5. De pompen moeten onder de geëiste werkbelasting minimaal 1 uur met het motorhuis boven water kunnen draaien en geschikt zijn voor netspanning van 3 x 400 V AC;
6. De pompen voorzien van minerale olie voor de smering;
7. Beschermingsgraad IP68, isolatieklasse F;
8. Bij een vermogen  $\geq 3$  kW geschikt voor aansluiting op een frequentieomvormer (thermistor beveiliging en EMC kabel);
9. Motoren uitvoeren als normmotoren;
10. Motoren dienen minimaal te voldoen aan de NEN-EN-IEC 60034-30 [TD5] energie rendementsklasse IE3.

### 3.3 Leidingwerk en hulpstukken

Het leidingwerk en de hulpstukken ten behoeven van de pompinstallaties dienen minimaal aan de volgende eisen te voldoen:

1. Leidingwerk volgens ISO NEN 2531 [TD6], NEN 10241 [TD7] zwaar met flensverbinding;
2. Leidingwerk en appendages minimaal drukkklasse PN10 [TD15];
3. Bij een motorvermogen  $\geq 3$  kW, leidingen voorzien van balkeerklappen, manometer aansluitingen en manometerkranen en afsluiters;
4. Voor hulpstukken het zelfde materiaal als leidingwerk toepassen;
5. Beugels en ondersteuningsconstructies uitvoeren in RVS met rubber inlage.

### 3.4 Ondersteuningsconstructies

De ondersteuningsconstructies dienen minimaal te voldoen aan:

1. Ondersteuningsconstructies dienen uitwijkingen, uitzettingen, trillingen te voorkomen;
2. Zowel leidingwerk als de te verbinden installatiedelen spanningsvrij monteren;
3. Ondersteuningsconstructies en bevestigingsmateriaal vervaardigen van RVS 304.

### 3.5 Luiken en Veiligheidsrooster

De luiken en veiligheidsroosters dienen minimaal te voldoen aan:

1. Luiken van voldoende afmeting om de pompen conflictvrij uit te hijsen.
2. Luiken uitvoeren in aluminium en voorzien van gasdrukveren;
3. Voorzien van RVS valbeveiligingsrooster, knevelsluiting en hangslot;
4. Luiken en rooster dienen 180° graden openklapbaar te zijn;
5. Voorzien van aanslagrubbers;
6. Onder het toegangsluik een aluminium (kooi)ladder bevestigen conform ARBO wetgeving en NEN-EN-14122-4 NEN-2484;
7. Boven het luik handgrepen aanbrengen;

8. Luiken borgen met een gelijksluitend hangslot (bij meerdere hangsloten in de pompput dienen alle sloten met 1 sleutel te open zijn).

### 3.6 Deuren

Deuren dienen slag- en stootvast te zijn, tevens dienen deze te worden voorzien van sloten. De provinciale eurocilinders worden op aanvraag door de beheerder toegeleverd.

### 3.7 Smeermiddelen

Waar nodig alle onderdelen voorzien van voldoende van het geëigende smeermiddel inclusief het verversen van de olie voor de onderhoudsperiode van het werk.

Voor de ingebruikname een smeerschema ter goedkeuring in dienen.

### 3.8 Hijsvoorzieningen

Hijs- en hefmiddelen dienen te worden voorzien van een CE-markering. Bij ieder hijswerktuig dient een EG verklaring van overeenstemming volgens bijlage II deel 1A van Machinerichtlijn [TD14] te worden mee geleverd.

#### 3.8.1 Ketting

De pompen ten behoeven van de hijsvoorzieningen dienen voorzien zijn van een gecertificeerde RVS 316 hijsketting 4 mm van voldoende lengte;

1. Kettingen voorzien van harpsluiting;
2. Kettingen voorzien van overname ogen;
3. RVS haak, aan te brengen in luikrand.

#### 3.8.2 Hijsbalk

Indien de hijsvoorziening dient te bestaan uit een gecertificeerde hijsbalk met takel, dient deze te worden voorzien van een vierwiel onderflens loopkat met een handbediende lichtgewicht kettingtakel. Alle werktuigen voorzien van duidelijk aanduiding van de maximaal te hijsen last.

### 3.9 Conservering

Conservering volgens het kleurenschema van PNH zoals opgenomen in de ERBI Deel 2 Kunstwerken [TD1].

#### 3.9.1 Corrosiepreventie

Direct contact tussen installatieonderdelen van verschillende metalen vermijden door tussenvoeging van isolerende en rioolwaterbestendig materiaal.

## 4 Eisen aan de Elektrische Installatie

### 4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk behandelt het elektrotechnische gedeelte van de pompinstallatie, deze bestaat uit de energievoorziening (*paragraaf 4.2*), de buitenopstellingskast (*paragraaf 4.3*) met verdeelinrichting en apparatenkast (*paragraaf 4.4*). De apparatenkast bevat de besturing van de pompinstallatie (*paragraaf 4.5*), die samen met de niveaumetingen (*paragraaf 4.6*) zorgt voor de bediening, besturing, bewaking en doormelding van storingen van de installatie. De eisen ten aanzien van de volgende aspecten worden beschreven in:

- Aarding (*paragraaf 4.7*);
- Veiligheid (*paragraaf 4.8*);
- Codering (*paragraaf 4.9*);
- Markering (*paragraaf 4.10*) en;
- Kabels en Leidingen (*paragraaf 4.11*);

### 4.2 Energievoorzieningen

De volgende eisen worden gesteld aangaande de energievoorziening:

1. De energie aansluiting moet aangevraagd en op kosten van de aannemer geleverd worden.
2. Het voedingspunt van de netbeheerder moet uitgelegd worden aan de hand van de aansluitwaarde van de installatie (eventueel in combinatie met openbare verlichting en of andere provinciale installaties).
3. De totale installatie van de energievoorziening moet voldoen aan eisen die in de geldende normen worden gesteld en de aansluitvoorwaarde van de netbeheerder.
4. De energielevering dient door de aannemer verzorgd te worden conform ERBI Nutsaansluitingen [RD2].

#### 4.2.1 Aardings- en potentiaalvereffeningsinstallatie

Alle daarvoor in aanmerking komende delen van de beweegbare objecten dienen volgens de voorschriften en de aanvullende eisen te worden geaard.

Alle vreemd geleidende delen, zoals metalen constructies, dienen voorzien te worden van aanvullende potentiaal vereffening, e.e.a. in overeenkomstig de NEN1010 [TD8]

### 4.3 Buitenopstellingskast

De buitenopstellingskast dient te voldoen aan de volgende voorwaarden:

1. Uitvoeren in RVS 304. Plaatmateriaal dikte minimaal 2mm;
2. Conserveren in RAL 6009 (donkergroen);
3. Vandalisme bestendig uitvoeren;
4. Voorzien van anti aanplak ribbels;
5. Voorzien van anti graffiti coating
6. De deuren dienen minimaal 120° graden te kunnen worden geopend en blokkeren met uithouders. De deuren voorzien van vereffeningverbinding.
7. De kast uitvoeren in minimaal twee compartimenten.
8. Een compartiment is voor het stroomleverend bedrijf het andere compartiment is voor de schakel en verdeelinrichting.
9. De deuren van het pomp compartiment moeten worden voorzien van provinciale sloten. Provinciale sloten zijn uitgevoerd in (halve)eurocilinders Ronis BC 1374.
10. De compartimenten voor het energie leverend bedrijf moeten worden voorzien van Wilka sloten.

### 4.4 Apparatenkast (binnenkast)

In de buitenopstellingskast dient een apparatenkast (binnenkast) geplaatst te worden. De afmetingen van de apparatenkast moeten in het werk aan de hand van het detailontwerp worden bepaald. Bij het ontwerp moet rekening worden gehouden met een minimale reserveruimte van 20% bij oplevering.

De apparatenkast dient minimaal te worden voorzien van:

1. Verlichting, schakeling via de kastdeur;
2. Voldoende ventilatie, koeling en verwarming;
3. Thermostaat en hygrostaat;
4. Een 230 V WCD met aardlekschakelaar 30mA en een CEEForm 400V / 16 A WCD;
5. Aarding;
6. Verdeelinrichting
7. De binnenzijde van de kastdeur voorzien van een tekeninghouder.

Alle spanningvoerende delen beschermen tegen toevallige aanraking.

#### 4.4.1 Verdeelinrichting

De verdeelinrichting minimaal voorzien van:

1. Vergrendelbare hoofdschakelaar;
2. Zekeringen met doormeldcontacten;
3. Overspanningbeveiliging;
4. Netwachter;
5. Magneetschakelaars;
6. Thermische beveiligingen;
7. Aardlekschakelaars;
8. Relais;
9. Stuurstroomvoeding.

#### 4.5 Pompbesturing

De besturingsinstallatie van de pompen dient te voldoen aan de volgende voorwaarden:

1. Het ontwerp van de pompbesturing dient ter toetsing aangeboden te worden aan de provincie;
2. Voorzien van een monitoring- en sturingseenheid;
3. Voorzien in doormelding naar een beheerscentrale\* middels GPRS\*\* ;
4. De pompen automatisch schakelend middels een automatische niveauregelingen;
5. De pompen voorzien van softstarter of frequentieregelaars;
6. Voorzien van cyclische wisseling volgorde schakeling;
7. Pompen moeten handmatig kunnen worden ingeschakeld;
8. Stroombewaking capaciteit pompen;
9. Begrenzing aantal starts per uur;
10. De droogloopbewaking van de pompen uitvoeren met laagwatervlotter, niet middels de pompstroommetingen;
11. Alle pompen voorzien van bedrijfsuren tellers en ampère meter;
12. Bij hoogwater dienen beide pompen te worden ingeschakeld;
13. Voorzien van een olie op water detectie; pompen uitschakelen bij olie op water.

Deur van de schakelkast minimaal voorzien van:

1. Driestanden schakelaar "Hand - 0 - Auto";
2. Alarm reset knop;
3. Display gemaalcomputer met indicatie voor de status- en storingsmeldingen alsmede configuratie mogelijkheden voor setpoints etc.;
4. Lamptest.

*\* Provinciale pompinstallaties worden momenteel (in de beheersfase) doorgemeld naar de F.W.B.S. hoofdpst van de firma Facta in Uitgeest. De monitoring- en sturingseenheid dient storingsvrij te kunnen communiceren met deze hoofdpst.*

*\*\* Deze doormelding zal pas ingaan na het oplevering van het onderhouds/ garantie jaar.*

#### 4.6 Niveaumeting

De niveaudetectie-systeem dient te voldoen aan de volgende voorwaarden:

1. Er dient gebruik te worden gemaakt van een druksensoren.
2. minimaal dient het systeem te worden voorzien in hoogwater en laagwater vlotterballen.
3. Allen voorzien van deugdelijke bevestiging.

#### 4.7 Aarding

De aarding-systeem dient te voldoen aan de volgende voorwaarden:

1. De pompinstallatie voorzien van voldoende aardingsplaten;
2. In het compartiment van de netbeheerder een hoofdaardrail monteren.
3. Alle daarvoor in aanmerking komende onderdelen dienen voorzien te worden van aarding, potentiaalvereffening en bliksembeveiliging.

#### 4.8 Veiligheid

Ten behoeven van veiligheid dient aan de volgende voorwaarden te zijn voldaan:

1. De pompput voorzien van EX TL lamp. Schakeling via kastdeur.
2. Indien van toepassing, detectie gevaarlijke gassen (methaan, waterstof en butaan) detectie instrumenten aanbreng;

#### 4.9 Codering

Alle apparaten, toestellen, kasten, kabels, aders en andere onderdelen van de installatie moet worden voorzien van codering conform de Coderingsrichtlijn [RD3].

De volgende additionele eisen zijn van toepassing:

1. De componenten in de apparatenkast coderen met de code volgens tekening door middel van resopal tekstplaatjes (wit-zwart-wit). De codering duurzaam bevestigen.
2. Bij werkschakelaars, sleutelschakelaars en noodstopkleppen moeten de functies en standen worden vermeld.
3. De aders en draden in de apparatenkast dubbelzijdig coderen met het aansluit / klemnummer middels gesloten kunststof ringband.

#### 4.10 Markering

Waarschuwingstekens, naamplaten, markeringen en typeplaten moeten duurzaam bestand zijn tegen de verwachte omgevingsomstandigheden.

#### 4.11 Kabels en leidingen

De volgende eisen worden gesteld aan kabels en leidingen:

1. Kabels dienen halogeenvrij te zijn.
2. Kabelberekeningen dienen volgens de in de NEN 1010 [TD8] omschreven methoden te worden uitgevoerd.
3. Bij de gehele of gedeeltelijke vervanging van een kabelnet moeten 'verlaten' kabels worden verwijderd.
4. Kabels op een diepte van minimaal 60 cm. Onder het maaiveld aanbrengen.

De Specificatie Energievoorziening [TD4]

##### 4.11.1 Kabellabel

De kabels dienen aan beide uiteinden en bij overgangen naar andere ruimten of overgangen naar andere kabeldraagsystemen worden voorzien van kunststof onderscheidingstekens (kabelmerkbandjes).

##### 4.11.2 Mantelbuizen

Waar grondkabels verhardingen of voetpaden kruisen, dienen deze aangebracht te worden in mantelbuizen. De doorsnede dient te worden bepaald aan de hand van het aantal benodigde kabels en diameters. Op de benodigde doorsnede dient een reservecapaciteit van 40 % te worden gereserveerd.

De mantelbuizen dienen minimaal 60 cm onder het maaiveld gelegen te zijn en ten minste onder de funderingsconstructie van de verharding die gekruist wordt te liggen.

## 5 Eisen aan Testen, Inbedrijfstellen en Opleveren

Alvorens de installatie op te leveren, dient deze geverifieerd, gevalideerd, inbedrijf gesteld en getest te worden. Het doel is het technisch en functioneel testen van alle installatie onderdelen zowel afzonderlijk als integraal, waarbij aangetoond wordt dat de installatie voldoet aan de eisen en geschikt is voor het beoogd gebruik.

Er is voor gekozen om de **Eisen aan het Testen, Inbedrijfstellen en Opleveren** generiek voor te schrijven voor alle Objecten binnen Beweegbare Kunstwerken (brug en sluis), het betreft de volgende objecten:

- Onderbouw,
- Bovenbouw,
- Aandrijving en
- Elektrische Installaties (Energievoorziening, Bediening en Besturing en Veiligheidssystemen).

De Eisen aan het **Testen, Inbedrijfstellen en Opleveren** zijn opgenomen en staan beschreven in het document **Beweegbare Kunstwerken [TD3]** en beschrijft de minimale proces vereiste aangaande:

1. Verificatie en Validatie;
2. Inbedrijfstellen;
3. Testen en
4. Opleveren.



## 6 Eisen aan Onderhoud en Garanties

Er is voor gekozen om de **Eisen aan Onderhoud en Garantie** generiek voor te schrijven voor alle Objecten binnen Beweegbare Kunstwerken (brug en sluis), het betreft de volgende objecten:

- Onderbouw,
- Bovenbouw,
- Aandrijving en
- Elektrische Installaties (Energievoorziening, Bediening en Besturing en Veiligheidssystemen).

De Eisen aan **Eisen aan Onderhoud en Garantie** generiek zijn opgenomen en staan beschreven in de **ERBI Deel 2 Kunstwerken [TD1]**, beschrijft de minimale proces vereiste aangaande:

1. De Onderhoudsperiode;
2. Het Beheer en Onderhoud;
3. De Reserve Onderdelen en
4. Garantieperiode.