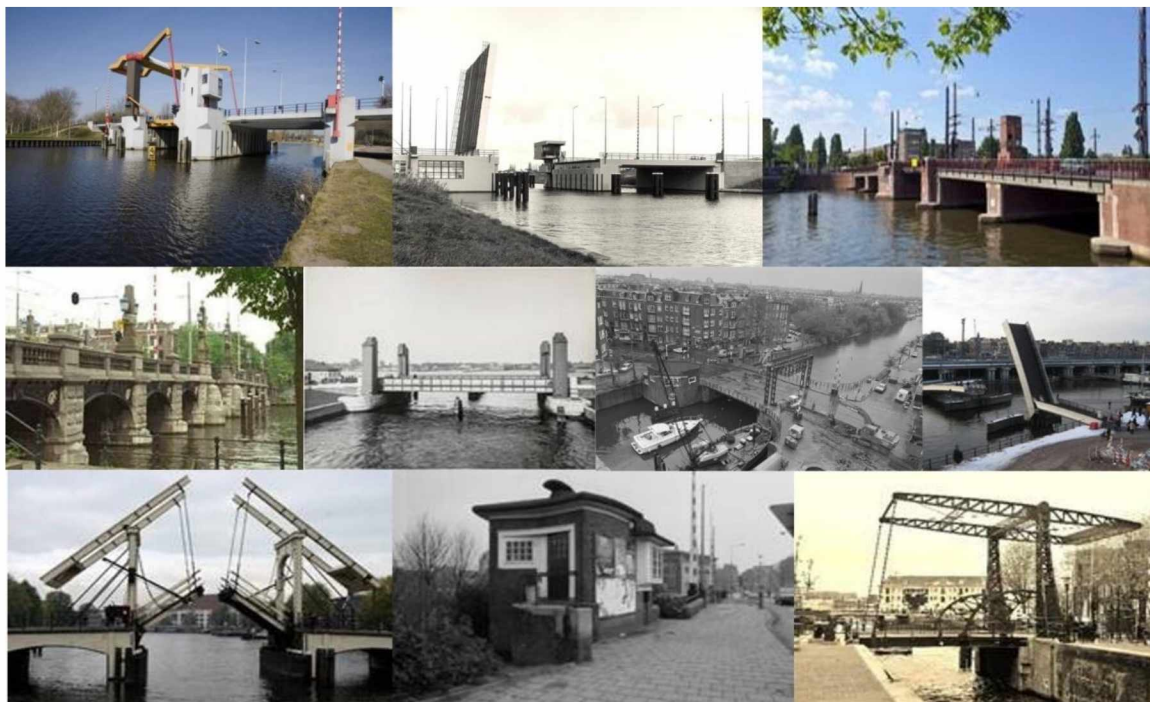


Engineering Specificatie Hardware



Documentgegevens

Auteur:	V&OR
Document:	Engineering Specificatie Hardware
Revisie:	F2.0
Status:	Definitief
Datum:	21-8-2019

Opsteller				
Bedrijf	Naam	Functie	Datum	Handtekening
RHDHV	5.1.2.e	5.1.2.e	01-08-19	
RHDHV	5.1.2.e	5.1.2.e	21-08-19	

Controle				
Bedrijf	Naam	Functie	Datum	Handtekening
V&OR	5.1.2.e	5.1.2.e		
V&OR	5.1.2.e	5.1.2.e		

Vrijgave				
Bedrijf	Naam	Functie	Datum	Handtekening
V&OR		5.1.2.e		

Revisiebeheer			
Revisie	Datum	Auteur	Wijziging
F1.0	1-8-2019	RHDHV	Alle commentaar van de controleurs is in deze versie verwerkt.
F1.1	8-08-2019	RHDHV	Laatste wijzigingen zoals besproken met 5.1.2.e doorgevoerd.
F2.0	21-08-2019	RHDHV	Laatste wijzigingen doorgevoerd.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	6
2. Ontwerp documenten	7
2.1 Tekeningen.....	7
2.1.1 Kader en onderhoek	7
2.1.2 Revisiebeheer	8
2.2 Afkortingen en coderingen	8
2.2.1 Nummering en codering	8
2.2.2 Kastcoderingen en benamingen	8
2.2.3 Onderdeelcodering	8
2.3 Componentcodering	9
2.4 Bladnummering tekeningen	9
2.5 Opbouw tekeningenpakket	10
2.5.1 Kabels.....	10
2.5.2 Klemmenstroken.....	12
2.5.3 Kabeloverzicht en Materiaallijst	13
2.5.4 PDF documenten	14
2.5.5 Overige documenten	14
2.6 Panelenbouw	15
2.6.1 Bedrading.....	15
2.6.2 Klemmenstroken.....	15
2.7 Coderingen.....	16
2.7.1 Kabel coderingen	16
2.8 Resopals	16
2.9 Instellingen en parameters.....	18
3. Voedingsinstallatie	19
3.1 Voedingsverdeling	19
4. Inrichting brugkelder	21
4.1 Veiligheidsschakelaar.....	21
4.2 Noodstopdrukknop	21
4.3 Vuilwaterpomp	22
4.4 Water op vloer detectie.....	22
4.5 Binnenverlichting, noodverlichting en WCD's	22
4.5.1 Binnenverlichting	22
4.5.2 Noodverlichting	22
4.5.3 WCD's.....	22
5. Bekabeling	24
5.1 Algemeen	24
5.2 Het gebruik van parallelle kabels.....	24
5.3 Mantelbuizen en zinkers.....	24
5.4 Kabeldoorvoeringen	25
5.5 Kabeldraagsysteem.....	25
6. Apparatuur kasten (besturingskasten)	26
6.1 Algemeen	26
6.2 Tekeninghouder en deurtableau	26
6.3 Kastverlichting en service wandcontactdoos	26
6.4 Kastventilatie en/of kastverwarming.....	26
6.5 Indeling apparatenkast (besturingskast)	27

6.6	Locatie sleutelschakelaars	29
6.7	Statische noodstroominstallatie (UPS)	29
7.	Uitvoering installatie	31
7.1	Algemeen	31
7.2	Landverkeersseinen LVS (01)	31
7.3	Afsluitbomen ASB (02)	32
7.3.1	Eindschakelaars, standmeldingen en detecties ASB.....	32
7.3.2	Werkschakelaar ASB	32
7.3.3	Afsluitboomverlichting (04)	33
7.3.4	Bel ASB (05).....	33
7.3.5	Bekabeling ASB	33
7.3.6	Wegmarkering	33
7.4	Blindentikker (03)	33
7.5	Scheepsvaartseinen SVS (06).....	33
7.6	Onderdoorvaartsein ODS (07)	34
7.7	Bel brugkelder (08)	34
7.8	Remmen (09)	35
7.9	Aandrijving (10).....	35
7.10	Stand detectie (11)	35
7.10.1	Montage encoder	36
7.11	Opzetwerk / Grendel (12).....	37
7.12	Vetpompen (14).....	37
8.	Bedieningen.....	38
5.1.2.e	Lokale bediening.....	38
8.1.1	Algemeen	38
8.2	Noodbediening	38
8.3	Overbrugging val.....	39
8.4	Overbruggingen afsluitbomen.....	39
8.5	Noodstopcircuit	40
9.	Verificatie en Validatie	41
9.1	Algemeen	41
9.2	Decompositie	41
9.3	Verificatieplan.....	41
10.	Materiaal voorkeur lijst	42
11.	CE Markering	44
11.1	Europese product richtlijnen	45
11.2	De doelstellingen van de Europese productrichtlijnen zijn:	45
11.3	Normen en andere bindende en niet bindende ontwerp documenten.....	46
11.4	Toetsing essentiële eisen productrichtlijnen.....	46
11.5	Risicobeoordeling	47
11.6	Risicoreductie	48
11.7	Functionele Veiligheid	49
11.8	Gebruiksaanwijzing.....	50
11.9	Technisch Dossier	52
11.10	EG-Verklaring van Overeenstemming	54
11.11	CE-typeplaat.....	54
12.	Rectificaties	56
	Bijlage A: Checklist Essentiële Veiligheids- en gezondheidseisen.....	57

Bijlage B: Checklist essentiële eisen EMC richtlijn.....	75
Bijlage C: EG verklaring.....	76

1. Inleiding

Deze Engineering Specificatie Hardware vormt de basis voor het ontwerp en uitvoering van de elektrotechnische installatie van beweegbare bruggen en/of sluisen.

In de navolgende hoofdstukken en bijbehorende paragrafen worden de eisen waaraan de elektrotechnische installatie minimaal moet voldoen beschreven.

De Engineering Specificatie Hardware is onderdeel van de Standaard Beweegbare Kunstwerken van de Gemeente Amsterdam. In het hoofddocument, de Basis Specificatie Beweegbare Kunstwerken, van de Standaard is een overzicht van alle documenten die onderdeel uitmaken van de Standaard gegeven.

2. Ontwerp documenten

2.1 Tekeningen

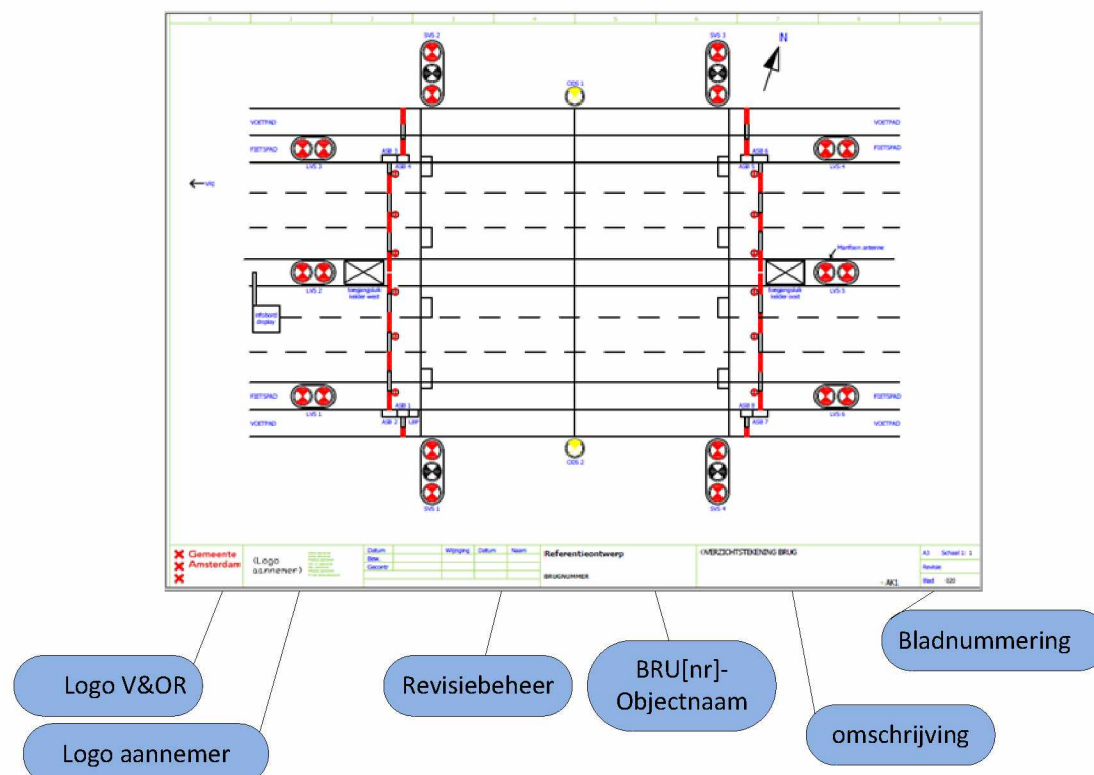
Alle tekeningen dienen zowel hardcopy als digitaal te worden aangeleverd. De digitale tekeningen dienen zonder beveiliging te worden aan geleverd.

De tekeningen worden gemaakt in:

- Eplan P8: E-schema's, aansluitschema's en materiaallijsten;
- AutoCAD: kastaanzichten en –indelingen, overzichtstekeningen en situatietekeningen;
- Nummering installatiedelen volgens onderstaand voorbeeld.

Het tekenen in deelpakketten is niet toegestaan.

2.1.1 Kader en onderhoek



Figuur 1: indeling kader en onderhoek

2.1.2 Revisiebeheer

Het revisiebeheer van de tekeningen dient per blad aangepast te worden. Bij oplevering dient de status van het tekeningenpakket as-built te zijn met datumstempel. Alle bladen dienen bij 1^{ste} oplevering Rev0 te hebben.

In overleg met V&OR dient bij aanpassingen aan de as-built een nieuw revisienummer afgestemd te worden. Alleen de bladen die aangepast worden dienen een nieuw Rev nr te krijgen.

2.2 Afkortingen en coderingen

2.2.1 Nummering en codering

De in bijlage 'Afkortingen en Definities' weergegeven afkortingen zullen in de tekeningen worden gebruikt voor de externe componenten, voorafgaand door het vergelijkingsteken = (bijv. =LVS1).

Voor een sluis wordt de ter plaatse gehanteerde codering hergebruikt. De gebruikte afkortingen en codes worden opgenomen in het tekeningenpakket.

2.2.2 Kastcoderingen en benamingen

Met de onderstaande coderingen worden fysieke kasten en onderdelen aangeduid.

Benaming	Omschrijving
AK1	Apparatenkast 1
AK2	Apparatenkast machinekelder
AK3	Apparatenkast oplegkelder
BP	Bedienpaneel
KK	Klemmenkast
LD	Lasdoos
WKK	Waterkabelkast

2.2.3 Onderdeelcodering

Voor de onderdeelcodering (ODC) wordt de NEN-5152 gehanteerd en aangevuld met coderingen zoals weergegeven in onderstaande tabel.

ODC	Omschrijving
-A	PLC onderdelen
-E	Verlichting
-F	Zekeringen, installatie-automaten en aardlekschakelaars
-G	Energie-omzetter en UPS
-H	Signaleringslampen
-K	Relais, contactor
-OB	Overspanningsbeveiliging

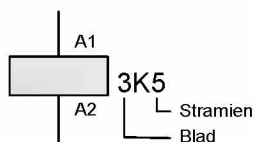
ODC	Omschrijving
-S	Schakelaars en drukknoppen
-Sbs	Sleutelbediende schakelaar
-SH	Verlichte drukknop/schakelaar
-Spes	spileindschakelaar
-SS	Schemerschakelaar
-T	Transformator
-U	Elektronische omzetter zoals frequentiedrive e.d.
-UB	Bewakingsrelais (lampbewaking e.d.)
-Q	Motorbeveiligingsschakelaar, lastschakelaar
-W	Kabelaanduiding
-WS	Werkschakelaar
-X	Klemmen

2.3 Componentcodering

De onderdelen worden gecodeerd aan de hand van blad-stramien codering.

Er mogen in principe nooit twee gelijkwaardige componenten in één stramien zijn

Zoals bijvoorbeeld 3K1 en 3k1a of 3k1.1



Figuur 2 voorbeeld relais in tekeningpakket

Alle coderingen dienen van een unieke codering te zijn voorzien.

2.4 Bladnummering tekeningen

Tekeningpakket dient opgebouwd te worden volgens onderstaande bladnummering:

- 1 Voorblad
- 2 Tekeningenlijst
- 009 – Opbouw standaard tekeningen pakket
- 010 – Toelichting (onderdeelcodering, afkortingen etc.)
- 011 - Overzicht draadkleuren
- 012-019 – Naamplatenlijst
- 020 – Overzichtstekening brug (overzicht met nummering van componenten op het object)
- 021-029 – Installatietekeningen brug/sluis kelder
- 030 – Blokschema PLC netwerk
- 032-039 – Installatie schema's van de energieverdeling

- 040-045- Kabelloop tekeningen van object
- 050 - Verklaring klemmenstroken
- 100-150 – Hoofdstroomschema's
- 151-299 – stuurstroomschema's
- 300-499 – PLC schema's
- 500-Externe contacten (VRI andere objecten etc)
- 550 – Aanzicht en indelingstekeningen besturingskast
- 560 – Aanzicht en indelingstekeningen bedienpanelen
- 600-699 – Klemmenstrook tekeningen
- 700-799 – Kabellijsten
- 800-899 – Materiaallijsten

2.5 Opbouw tekeningenpakket

2.5.1 Kabels

Alle kabels zullen als volgt worden gedefinieerd:

[Kabelnummer]

[Kabeltype]

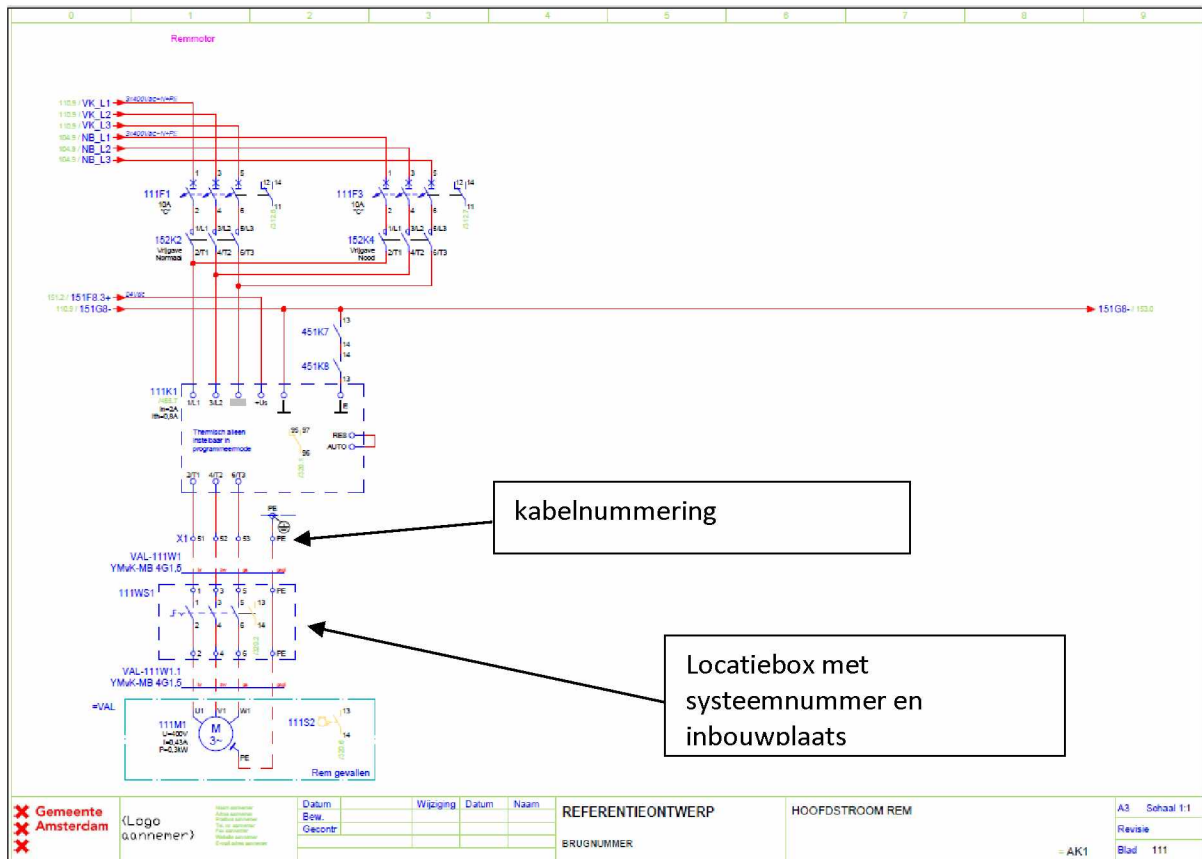
[Aders x diameter]

Bijvoorbeeld:

GR01-100W5

YMvK

4x2,5



Figuur 3 voorbeeld kabelweergave in tekening

2.5.2 Klemmenstroken

Alle bekabeling die is aangesloten op klemmenstroken, wordt getoond in de gegenereerde klemmenaansluitschema's zoals weergegeven in onderstaand voorbeeld.

Klemmenaansluitlijst		Strook = ASB1 +- X1									
Klem	Aansluiting	Doorside	Ring	Doorside	Aansluiting	Doorside	Ring	Doorside	Aansluiting	Doorside	
1	AK1-X1				11	AK1-X1			1	AK1-X1	
2	AK2-X1				12	AK2-X1			2	AK2-X1	
3	AK3-X1				13	AK3-X1			3	AK3-X1	
4	AK4-X1				14	AK4-X1			4	AK4-X1	
5	AK5-X1				15	AK5-X1			5	AK5-X1	
6	AK6-X1				16	AK6-X1			6	AK6-X1	
7	AK7-X1				17	AK7-X1			7	AK7-X1	
8	AK8-X1				18	AK8-X1			8	AK8-X1	
9	AK9-X1				19	AK9-X1			9	AK9-X1	
10	AK10-X1				20	AK10-X1			10	AK10-X1	
11	AK11-X1				21	AK11-X1			11	AK11-X1	
12	AK12-X1				22	AK12-X1			12	AK12-X1	
13	AK13-X1				23	AK13-X1			13	AK13-X1	
14	AK14-X1				24	AK14-X1			14	AK14-X1	
15	AK15-X1				25	AK15-X1			15	AK15-X1	
16	AK16-X1				26	AK16-X1			16	AK16-X1	
17	AK17-X1				27	AK17-X1			17	AK17-X1	
18	AK18-X1				28	AK18-X1			18	AK18-X1	
19	AK19-X1				29	AK19-X1			19	AK19-X1	
20	AK20-X1				30	AK20-X1			20	AK20-X1	
21	AK21-X1				31	AK21-X1			21	AK21-X1	
22	AK22-X1				32	AK22-X1			22	AK22-X1	

Gemeente Amsterdam	(Logo aannemer)	Datum	Wijziging	Datum	Naam	REFERENTIEONTWERP	KLEMMENAANSLUITLIJST = ASB1-X1	A3	Schaal 1: 1
		Bew.				BRUGNUMMER		Revisie	
		Gecont.						Blad	600

Figuur 4 voorbeeld klemmenstrook tekening


2.5.3 Kabeloverzicht en Materiaallijst

Onderstaand voorbeeld opbouw kabeloverzicht en materiaallijst van object.

Kabeloverzicht									
Kabelnaam	Bron (van)	Doel (tot)	Kabeltype	Aantal aders	Gebruikte aders	Dwarsdoorsnede [mm ²]	Grofsche pagina	Kabelnummer Oud	
AK1-18497	-00	-18497	YMAV-MB	5	4	2,5	1138.1		
AK1-18497.1	-01	-18497	YMAV-MB	4	4	2,5	1134.1		
AK1-18497.1	-01	-18497	YMAV-MB	2	2	2,5	1134.1		
AK1-14192	-L01	-02	YMAV-MB						
AK1-14194	-L01	-02	YMAV-MB						
AK1-14195	-L01	-14195	YMAV-MB						
AK1-14197	-02	-14195	YMAV-MB						
AK1-14195	-02	-14195	YMAV-MB						
AK1-14201	-L02	-02	YMAV-MB						
AK1-14202	-L02	-02	YMAV-MB						
AK1-14206	-02	-14206	YMAV-MB						
AK1-14202	-02	-14206	YMAV-MB						
AK1-14207	-02	-14207	YMAV-MB						
AK1-14201	-L03	-02	YMAV-MB						
AK1-14204	-L04	-02	YMAV-MB						
AK1-14207	-L05	-HL_KAST-01	YMAV-MB						
AK1-14307.1	-HL_KAST-1	-14417	WPPR-T01.5mm ²						
AK1-14307.1	-L05	-HL_KAST-01							
AK1-14308	-L05	-02	YMAV-MB						
AK1-14308.1	-L05	-14418	YMAV-MB						
AK1-14309	-L05	-14418	YMAV-MB						
AK1-14402	-02	-HL_KAST-01	YMAV-MB						
AK1-14408	-02	-14418	YMAV-MB						
AK1-14407	-02	-14417	YMAV-MB						
AK1-14408	-02	-14418	YMAV-MB						
AK1-16201	-02	-16201	YMAV-MB						
AK1-16401	-02	-02	YMAV-MB	4	2	1,5	1139.1		
AK1-19401	-02	-19401	YMAV-MB	3	2	2,5	1134.1		
AK1-20001	-00	-20001	DRex 130H-501	3	2	1	1038.1		
AK1-20002	-00	-00	DRex 130H-501	3x3	1	0,84	1038.2		
AK1-20003	-00	-HL_KAST-01	YMAV-MB	2	2	2,5	1038.1		
AK1-01807	-00	-11807	YMAV-MB	3	2	2,5	1018.7		
AK1-01805	-00	-11805	DRex 130H-700.75	7	5	0,75	1015.5		
AK1-01807	-05	-11807	DRex 130H-700.75	7	5	0,75	1015.7		
AKB1-12001	-01	-AKB1-01	YMAV-MB	5	5	2,5	1120.1		
AKB1-11101	-02	-AKB1-01	DUPLExB CLASSIC 100 H	200	21	1,5	1171.1		
AKB1-11101	-03								
AKB1-11101	-03								
AKB1-11101	-03								
AKB1-12002	-01	-HL_KAST-01	YMAV-MB	5	5	2,5	1120.3		
AKB1-12003.1	-AKB1-01	-HL_KAST-01	WPPR-EG1.5mm ²	5	5	1,5	1120.3		
AKB1-11102	-03	-HL_KAST-01	YMAV-MB	5	5	2,5	1171.3		
AKB1-11103.1	-AKB1-01	-HL_KAST-01	WPPR-EG1.5mm ²	5	5	1,5	1171.3		
AKB1-11103	-07	-HL_KAST-01	YMAV-MB	2	2	2,5	1187.3		

Kabeloverzicht met de volgende kolommen

- Kabelnummer
- De bron van de kabel
- Het doel van de kabel
- Kabeltype
- Aantal aders
- Aantal gebruikte adres
- Doorsnede
- Pagina

 Gemeente Amsterdam Logo gemeente	Datum Bew. Gecont.	Wijziging Datum Naam	REFERENTIEONTWERP BRUGNUMMER	KABELOVERZICHT	AS Schaal 1:1 Revisie Blad 700
	=AK1				

Figuur 5 voorbeeld kabeloverzicht tekening

Onderdeelcode	Aantal	Artikelomschrijving	Typenummer	Fabrikant	Leverancier	Artikelnummer
100A0	1	Module versterker 4-kanal / 125A	054000	Legrand	Legrand	054000
100A1	1	PM 100 24 Vb A POWER SUPPLY FOR 01-100 INPUT 220 V AC OUTPUT 24 Vb A DC	86P100-0400	Siemens	Siemens	86P100-0400
100A2	1	GPU 1000P 24Vb WDR0000 1600000 20 40 PROCESSOR & 3 MEMOIR	8621010248-0000	Siemens	Siemens	86P100-0400
100A3	1	Modu. verspreider 48Vb 24 01-100 CPU				
100A4	1	Versterker 4-kanal				
100A5	1	Versterker 4-kanal 24Vb 01-100 CPU				
100A6	1	Bus versterker 24Vb 01-100 CPU				
100A7	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A8	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A9	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A10	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A11	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A12	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A13	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A14	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A15	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A16	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A17	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A18	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A19	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A20	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A21	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A22	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A23	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A24	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A25	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A26	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A27	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A28	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A29	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A30	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A31	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A32	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A33	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A34	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A35	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A36	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A37	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A38	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A39	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A40	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A41	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A42	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A43	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A44	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A45	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A46	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A47	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A48	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A49	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A50	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A51	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A52	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A53	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A54	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A55	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A56	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A57	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A58	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A59	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A60	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A61	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A62	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A63	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A64	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A65	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A66	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A67	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A68	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A69	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A70	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A71	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A72	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A73	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A74	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A75	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A76	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A77	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A78	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A79	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A80	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A81	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A82	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A83	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A84	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A85	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A86	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A87	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A88	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A89	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A90	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A91	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A92	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A93	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A94	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A95	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A96	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A97	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A98	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A99	1	16 Digitale input 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20
100A100	1	16 Digitale output 24VDC, standaard ET200SP + vers				12-110-A0-20

Materiaallijst met de volgende kolommen

- Onderdeelcode
- Aantal
- Omschrijving
- Typenummer
- Fabrikant
- Leverancier
- Artikelnummer

Figuur 6 voorbeeld materiaallijst

2.5.4 PDF documenten

Het complete tekeningen pakket dient als één PDF file te worden geëxporteerd naar PDF-formaat. De naamgeving van de PDF-files is als volgt: *Objectnummer-naam-revisie*.

2.5.5 Overige documenten

Voor de AutoCAD-tekeningen wordt de volgende naamgeving gehanteerd: *Objectnummer- naam-revisie*

Voorbeeld:
BRU2205-Aanzicht-indeling-rev 1.4.dwg

Tekeningen die geïntegreerd worden in het Eplan tekeningenpakket, worden meegenomen in de inhoudsopgave van de desbetreffende tekeningen. Voor deze tekeningen wordt de Eplan-nummering gehanteerd.

2.6 Panelenbouw

2.6.1 Bedrading

DRAADKLEUREN		DOORSNEDÉ BEDRADING	
50 t/m 400VAC			
FASEDRAAD 400V	; ZWART	HOOFDSTROOM	; MINIMAAL 2,5mm ²
FASEDRAAD 230V	; BRUIN	STUURSTROOM	; MINIMAAL 0,75mm ²
SCHAKELDRAAD 230/400VAC	; ZWART	I/O PLC	; MINIMAAL 0,5mm ²
NULLEIDER 230VAC	; BLAUW		
0 t/m 50VAC			
NULLEIDER	; GRIJS		
FASEDRAAD	; GROEN		
SCHAKELDRAAD	; ORANJE		
0 t/m 50VDC			
MIN (-)	; WIT		
PLUS (+)	; ROOD		
SCHAKELDRAAD	; PAARS		
MEETLEIDINGEN, POTENTIAAL- VRIJE CONTACTEN, LAAGNIVEAU- SIGNALEN ETC.	; TRANSPARANT		
BESCHERMAARDE	; GROEN/GEEL		

2.6.2 Klemmenstroken

- ...-X1 - 400V-AC
- ...-X2 - 230V-AC
- ...-X3 - 24V-AC
- ...-X4 - 24 V-DC
- ...-X5 - Digitale in en uitgangen
- ...-X6 - Metingen
- ...-X7 - Overige (cctv, etc.)

In de installatie zijn steekklemmen en stapelklemmen NIET toegestaan, algemeen moeten klemmen waar mogelijk vermeden worden.

Voor elke klemmenstrook staat nog de kastcode.

2.7 Coderingen

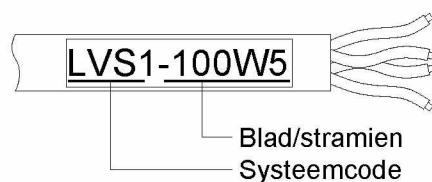
Alle componenten dienen voorzien te zijn van een componentcodering overeenkomstig de codering in de schema's.

Daarnaast dienen functiebenamingen bij de componenten in de kast aangebracht te zijn van in iedergeval alle automaatbeveiligingen, overstroom en maximaal beveiligingen, stroombewakingen, voedingen en trafo's, programmeerbare apparatuur, standsignaleringen en hand/sleutelschakelaars, noodstopshakelaars.

Voorbeeld: "25K5 - Afsluitboom 1 dicht"

2.7.1 Kabel coderingen

Iedere kabel wordt geïdentificeerd door een uniek nummer. Zie voorbeeld, deze codering wordt minimaal aangebracht bij beide aansluitpunten van deze kabel. Deze dienen aan elk uiteinde van de kabel te worden aangebracht.



Kabelnummerdefinitie

Figuur 7 voorbeeld kabel codering

De kabel in bovenstaand voorbeeld gaat naar landverkeerssein 1 en staat op bladzijde 100 stramien 5 van het tekeningpakket.

2.8 Resopals

Alle veld componenten, apparaat kasten, bedieningskasten en bedieningsvoorzieningen dienen voorzien te zijn van een resopals conform onderstaande tabel. In onderstaande tabel zijn slechts enkele voorbeelden gegeven. De definitieve complete lijst dient geverifieerd te worden met de beheerder of opdrachtgever.

Tabel 1: Resopals, A= breedte, B= hoogte

Onderdeelcode	Aantal	A	B	Kleur	Tekst	5.1.2,e	
Nabij automaat	1	40	75	ROOD	BIJ UITSCHAKELEN	5	59,5
					VOEDING ALGEMEEN	5	56
					BLIJFT SPANNING UPS	5	66,5
					AANWEZIG	5	31,5
Deur buitenzijde	1	50	100	WIT	AK1	30	63
					NUL	8	16,8
					PE	30	42
					RAIL 101	4	19,6
					HOOFDRAIL	4	25,2
					RAIL 104	4	19,6
					VOEDING KRACHT	4	39,2
1	20	40	WIT	309A1	4	14	
				STORINGDISPLAY	4	39,2	
EXTERIEUR							
101Q1	1	20	80	WIT	HOOFDSCHAKELAAR	6	63
103SBS1	1	20	80	WIT	BEDIENING	6	37,8
VELDCOMPONENTEN							
143F1.1	1	20	80	WIT	VUILWATERPOMP 1	6	63
143M1	1	20	80	WIT	VUILWATERPOMP 1	6	63
143U6	1	20	80	WIT	WATER OP VLOER 1	6	67,2
313S1	1	20	120	ROOD	VELIGHEIDSSCHAKELAAR	8	117,6
WKK 1	1	20	60	WIT	=WKK1	10	35
110WS1	1	20	40	WIT	111WS1	4	16,8
					BRUGMOTOR 1	4	30,8
120WS1	1	20	40	WIT	120WS1	4	16,8
					AFSLUITBOOM 1	4	36,4
125WS1	1	20	40	WIT	125WS1	4	16,8
					OPZETWERK	4	25,4
132WCD6	1	20	40	WIT	132WCD6	4	19,6
					WCD ALGEMEEN	4	33,6

Op de volgende locaties dienen eveneens resopals geplaatst te worden.

- Resopal op drukknoppenkast lokale bediening:
"Noodstop alleen actief bij witte of rode lamp aan of knippert"
- Resopal op noodbediening:
Indien voorzien van eindstandafschakeling:

3. Voedingsinstallatie

3.1 Voedingsverdeling

De voedingsverdeling wordt opgesplitst in meerdere delen:

- Voeding Gebouwinstallaties (brugkelder en/of technische ruimte);
- Voeding Besturingsinstallatie brug of sluis;
- Voeding Hotel (Bedienhuis);
- Voeding overige installaties.

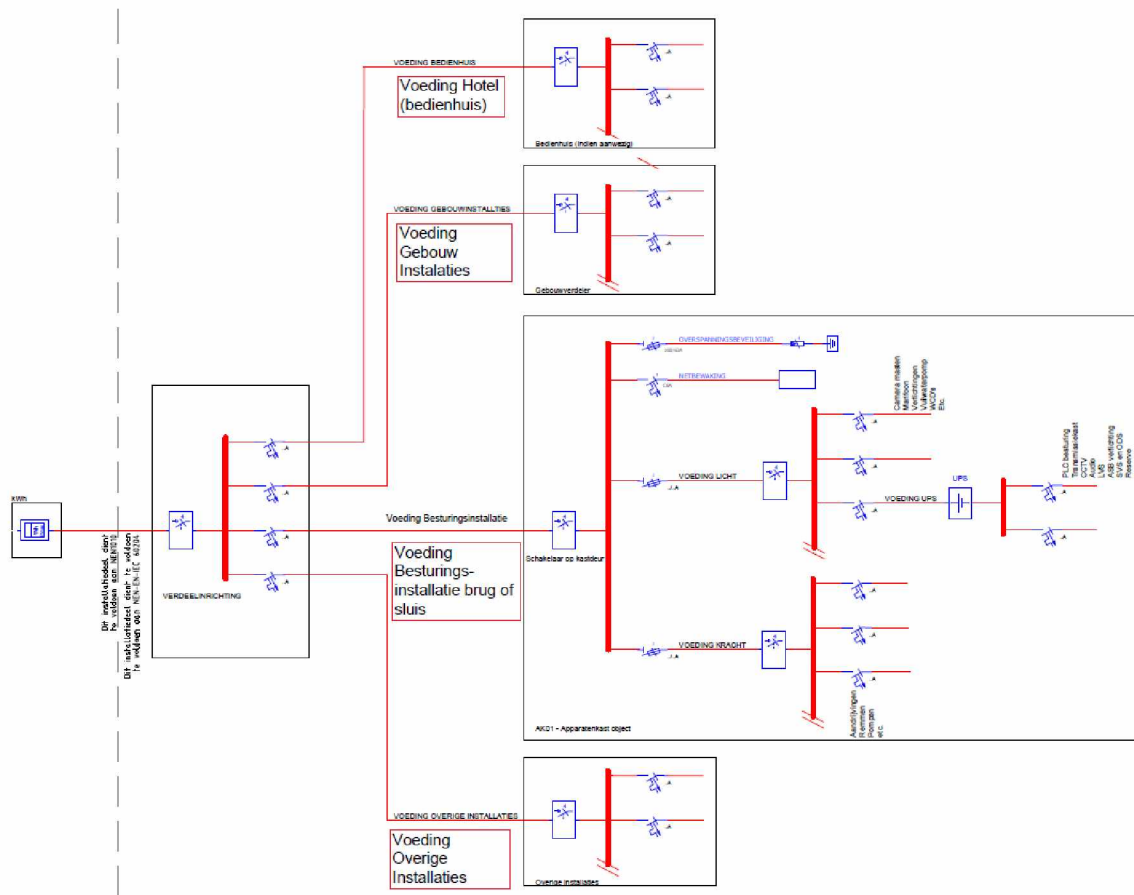
Elk deel krijgt een hoofdschakelaar en kan daarmee afzonderlijk spanningsloos gemaakt worden. De scheiding maakt het mogelijk dat bijvoorbeeld de Besturingsinstallatie van de brug of sluis (AK1) volledig spanningsloos gemaakt kan worden, terwijl de ruimteverlichting (Gebouwinstallaties) kan blijven branden.

Een tweedeling van de installatie maakt de grens tussen de installatie en de “machine” (voeding Besturingsinstallatie (AK1)) duidelijk. Hierdoor is ook de scheiding tussen het deel dat aan de NEN 1010 moet voldoen en het deel dat moet voldoen aan de NEN-EN-IEC 60204 duidelijk.

De voeding dient voorzien te zijn van een overspanningsbeveiliging en een netwachter. Er dient een grof en fijn beveiliging toegepast te worden.

Alle automaten en hoofdschakelaar dienen gesignaleerd en gemeld te worden.

De kelderpomp dient gevoed te worden uit de voeding Overige Instalaties.



Figuur 8 voedingsverdeling

4. Inrichting brugkelder

4.1 Veiligheidsschakelaar

Om veilig te kunnen werken aan een beweegbare brug dient bij elke toegangsdeur van alle ruimten met een bewegingswerk een veiligheidsschakelaar worden aangebracht. Uitzondering zijn die objecten waarbij het bewegingswerk in de buitenruimte opgesteld is. Hier dient in overleg met de opdrachtgever de locatie bepaald te worden.

Door het uitschakelen van de veiligheidsschakelaar moet de krachtverdeling worden uitgeschakeld. Hierdoor worden alle bewegende delen van de installatie bijvoorbeeld de afsluitbomen en brugaandrijving uitgeschakeld.

De veiligheidsschakelaar dient uitgevoerd te zijn als een tweestanden-schakelaar met de stand "UIT" en "IN". De veiligheidsschakelaar dient in de "UIT"-stand met een hangslot vergrendeld worden. De veiligheidsschakelaar functie dient aangesloten te worden op een ingang van de object PLC in kast AK1.

De veiligheidsschakelaar moet aangebracht worden met tekstplaat VEILIGHEIDSSCHAKELAAR rode plaat met witte letters. Bij inschakelen komt er een melding naar de afstandsbediening met een storing urgentie 1 waardoor het object niet meer te bedienen is.



Figuur 9 veiligheidsschakelaar

4.2 Noodstopdrukkers

Er dienen voldoende noodstopdrukkers op het object aanwezig te zijn. Locatie en aantallen nader te bepalen aan de hand van de RIE.

In ruimten (kelder) met beweegbare delen dient ten minste een noodstopdrukker aanwezig te zijn. Apparatenkast 1 (AK1) dient voorzien te zijn van een noodstopdrukker.

4.3 Vuilwaterpomp

Beweegbare bruggen met een kelder waar water in kan komen te staan dienen voorzien te worden van een vuilwaterpomp installatie die autonoom werkt. De voeding voor de vuilwaterpomp dient betrokken te worden vanuit de 'voeding brugkelder(gebouw)installaties'. Indien de werkschakelaar van de pompmotor wordt uitgeschakeld dient het hoofdstroomcircuit van de motorvoeding te worden afgeschakeld en dient een storingsmelding te worden gegeven. De pomp dient met een CEEFORM stekker en contactstop aangesloten te worden.

4.4 Water op vloer detectie

In elke kelder dient een 'water op vloer' detectie te worden aangebracht met een melding naar de object PLC voor signalering. De 'water op vloer' detectie dient op de laagst mogelijk punt aangebracht te worden.

Indien als gevolg van een storing de pomp niet inschakelt waardoor het Hoog niveau wordt overschreden of anderszins door hemelwater zal naar verloop van tijd het Hoog-water - niveau "water op keldervloer" gedetecteerd worden en dient een storingsmelding te worden gegeven.

4.5 Binnenverlichting, noodverlichting en WCD's

4.5.1 Binnenverlichting

De voeding van de binnenverlichting dient vanuit de voedingsverdeler betrokken te worden. De verlichtingsinstallatie bij voorkeur over meerdere fasen verdelen, ten minste twee. De binnenverlichting moet handmatig in- en uitgeschakeld kunnen worden. De verlichting dient door een relais geschakeld te worden met een melding naar de object PLC voor signalering. De aannemer dient het ontwerp van de verlichtingsinstallaties te maken conform de normen met berekeningen van de verlichtingssterkte en de gelijkmatigheid. De verlichting dient te worden gerealiseerd met LED verlichtingsarmaturen (IP55).

4.5.2 Noodverlichting

In elke brugkelder en technische ruimten zoals ruimten met bewegingswerken zoals hameitoren, machinekelder, etc. en gangen dient noodverlichting aangebracht te worden. De noodverlichting dient opgebouwd te worden uit spatwaterdichte (IP55) LED-noodverlichtingsarmaturen met automatische testfunctie en een autonomietijd van 3 uur. De aantallen LED-noodverlichtingsarmaturen dienen conform de normen of RIE bepaald te worden.

4.5.3 WCD's

Er dienen voldoende 230VAC wandcontactdozen te worden aangebracht verdeeld over ten minste twee fasen en ten minste een kracht WCD 32A (Ceeform). Alle wandcontactdozen dienen te zijn beveiligd door 30mA 25A aardlekautomaat.

5. Bekabeling

5.1 Algemeen

Kabelberekeningen dienen volgens de in de NEN 1010 vingerende omschreven methoden te worden uitgevoerd.

Bij de gehele of gedeeltelijke vervanging van bestaande bekabeling dienen niet meer gebruikte of vervallen kabels worden verwijderd. Ook de niet meer gebruikte of vervallen kabels in de grond dienen te worden verwijderd.

Bekabeling dient te voldoen aan de onderstaande eisen:

- Bovengrondse bekabeling dient te voldoen aan de NEN8012¹;
- Op kabeldraagconstructies dienen de kabels vlak, strak en parallel aan de zijkant te zijn gelegd en om de 50 cm met kunststof bandjes te zijn gebundeld;
- Grondkabels dienen elke 5 mtr. gecodeerd te zijn;
- Alle kabels die gevoed zijn vanuit de UPS dienen aan het begin en einde van de kabel voorzien te worden van een label om aan te geven dat deze kabel gevoed zijn vanuit een UPS (vreemde spanning);
- Verschillende spanningen en of groepen (beveiligingen) in één kabel is niet toegestaan;
- Het oplassen van kabels is niet toegestaan;
- Bij meer dan 2 kabels over 1 tracé dienen deze op een kabelbaan gemonteerd te worden.

5.2 Het gebruik van parallelle kabels

Het toepassen van parallelle kabels kleiner dan 35mm² die gezamenlijk tegen overbelastingsstroom of tegen kortsluitstroom zijn beveiligd mogen niet worden toegepast. Kabels groter of gelijk aan 35mm² mogen wel parallel geschakeld worden en gezamenlijk tegen overbelastingsstroom of tegen kortsluitstroom zijn beveiligd mits:

- Van hetzelfde materiaal zijn;
- Dezelfde doorsnede hebben;
- Dezelfde lengte hebben;
- Hierop geen aftakkingen zijn gemaakt.

Bij toepassing van leidingen met een nominale kerndoorsnede kleiner dan 35mm² is een goede stroomverdeling in de praktijk problematisch en moet deze worden gecontroleerd.

5.3 Mantelbuizen en zinkers

Waar grondkabels verhardingen zoals voetpaden, rijbanen, etc. kruisen, dienen deze aangebracht te worden in mantelbuizen. De doorsnede dient bepaald te worden aan de hand van het aantal kabels

¹ Toelichting:

Volgens de NEN8012 dienen de kabels minimaal te voldoen aan de volgende brandclassificaties:

- Dca brandklasse: gemiddeld;
- S3 rookklasse: sterk;
- d1 klasse brandende vallende deeltjes: hoog;
- a3 klasse corrosiviteit/zuurgraad van de verbrandingsgassen: hoog.

en diameters. De mantelbuizen dienen HDPE buizen, die zowel aan de binnen als buitenzijde glad zijn afgewerkt. Het gebruik van flexibele ribbenbuizen mogen niet worden gebruikt.

Een reservecapaciteit van 40 % dient te worden gereserveerd.

Bekabeling via het water van een zijde van de brug naar de andere zijde van de brug dient door middel van een zinker plaats te vinden. Een zinker bestaat uit 1 of meerdere mantelbuizen die geschikt zijn om onder vaarwegen aangebracht te kunnen worden.

De methode van aanbrengen is afhankelijk van de situatie en de vergunningen die hiervoor verleend worden.

5.4 Kabeldoorvoeringen

Alle kabeldoorvoeringen voor het doorvoeren van kabels en leidingen van buiten een object naar binnen een object dienen te bestaan uit:

- kabeldoorvoerramen (MCT) ramen;
- of
- waterdichte mantelbuizen.

5.5 Kabeldraagsysteem

Het kabeldraagsysteem dient te bestaan uit kunststof kabelgoten en/of kabelladders.

Buiten in het zicht aangebracht bekabeling dient beschermd te worden in een RVS buis.

6. Apparatuur kasten (besturingskasten)

6.1 Algemeen

De besturingsinstallatie dient onder gebracht te worden in schakelkasten. Onder schakelkast wordt verstaan een geheel uit plaatstaal vervaardigde kast welke aan de voorzijde door het openen van een deur (of deuren) toegankelijk en waarin zich componenten bevinden ten behoeve van elektrische besturing, regeling en voeding van brug installaties. Alle deuren dienen voorzien te zijn van een europrofielcilinder.

De hoofdschakelkast met daarin de object PLC heeft altijd de naam apparatenkast 1 (AK1). Bij een basculebrug is deze AK1 vaak te vinden in de kelder van het aandrijfwerk. Vaak is er een tweede apparatenkast nodig in de oplegkelder van de basculebrug. Deze krijgt dan de naam AK2.

De afmetingen van de schakelkasten zijn doorgaans:

- 1800 mm hoog met een sectiebreedte van 600mm of een veelvoud daarvan;
- Bijbehorende sokkel standaard 200 mm;
- Kleur standaard leverancier.

De bekabeling dient onderin (via de sokkel) in kasten ingevoerd te worden.

Voor het voeden van de transmissie-kast (afstandsbediening kast) dienen in de nieuwe apparatenkasten twee voedingen gerealiseerd te worden, te weten:

- één fase 25 ampère: net voeding;
- één fase 25 ampère: UPS voeding.

6.2 Tekeninghouder en deurtableau

De apparatenkast dient voorzien te worden van een metalen tekeninghouder voor documentatie en tekeningen. De apparatenkast dient voorzien te worden van een vlakke stalen inklapbare deurtableau ten behoeve van het plaatsen van een service laptop.

6.3 Kastverlichting en service wandcontactdoos

Elk kastdeel van de schakelkast dient voorzien te worden van kastverlichting met deurschakelaar en 230VAC wandcontactdoos met randaarde. Wandcontactdozen beveiligen met een 30 mA aardlekschakelaar.

6.4 Kastventilatie en/of kastverwarming

De kasten dienen van voldoende conditionering te zijn voorzien waarbij temperatuur en vochtig apart geregeld en ingesteld kunnen worden. Dit dient doormiddel van een berekening aangetoond te worden. Dit dient met conditioneringsberekening te worden aangetoond.

Bij toepassing van kastventilatoren dienen deze te zijn voorzien van stoffilters. Tevens dienen dan de ventilatoren door een thermostaat in de apparatenkast te worden geschakeld.

Tegen condensvorming in het bijzonder voor elektronische apparatuur dient een thermostaat/hygrostaat met verwarmingselement(en) van voldoende grootte geïnstalleerd te worden.

6.5 Indeling apparatenkast (besturingskast)

De indeling van componenten over de schakelkastvelden zal gebeuren naar de soort van de te verwerken signalen. Hier wordt een indeling in vier categorieën gemaakt:

Categorie I (zeer gevoelig):

- Analoge sensoren (met resolutie op mV-niveau);
- Meetleidingen (sondes, opnemers etc.);
- Capacitieve naderingsschakelaars.

Categorie II (gevoelig):

- Signaalleidingen met lage spanning (veldbussen etc.);
- Digitale schakelleidingen (binaire in- en uitgangen etc.);
- Voedingen voor signalen (10 V, 24 V etc.).

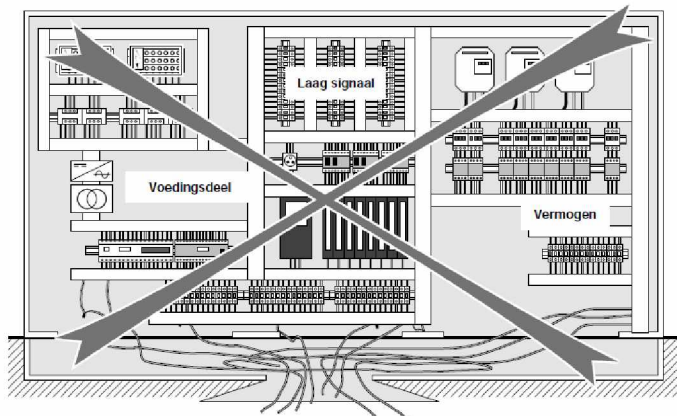
Categorie III (storingsbronnen):

- Stuurstroomcircuit leidingen voor inductieve belasting (remmen, magneetschakelaars, relais etc.);
- Ontstoorde vermogenskabels (bijv. gefilterde uitgangskabel van de frequentieregelaar);
- Voedingskabels (niet geschakeld).

Categorie IV (krachtige storingsbronnen):

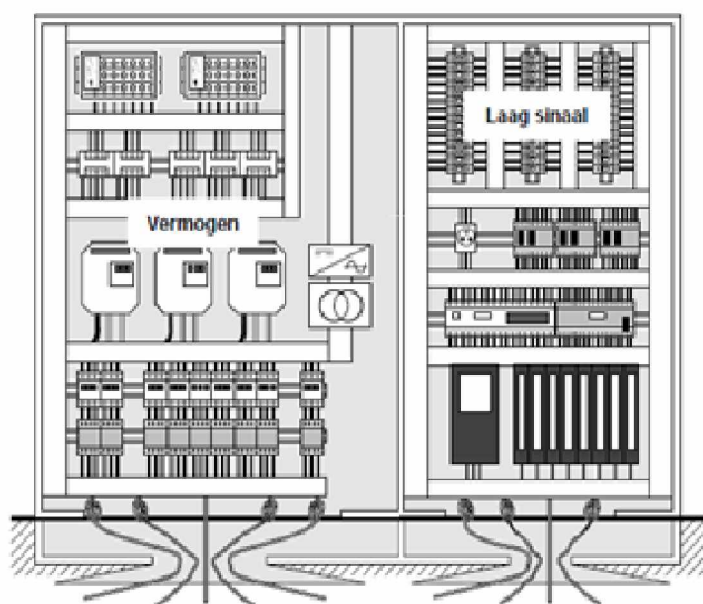
- Voedingskabels naar lasinstallaties;
- Vermogenscircuits;
- Geschakelde vermogenskabels (omvormers, elektronische toerentalinstelapparatuur etc.).

De indeling dient zo gekozen te worden dat het mogelijk is, bedrading en kabels van verschillende categorieën ruimtelijk te scheiden. Categorieën I/II en III/IV dienen elkaar haaks te kruisen.

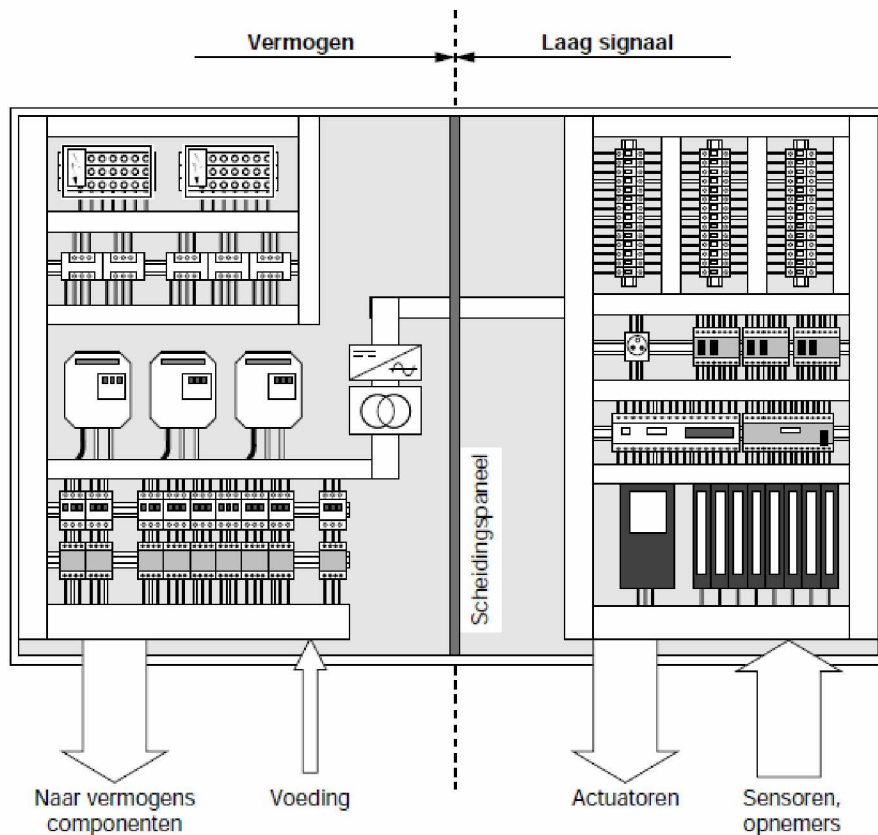


Figuur 10 Onjuiste indeling schakelkasten.

Bij voorkeur apparatuur en kabels voor vermogen en signaal scheiden; of in aparte kasten of door een interne plaat (scheidingspaneel) gescheiden in één kast.



Figuur 11 Voorbeeld indeling schakelkasten 1



Figuur 12 Voorbeeld indeling schakelkasten 2

Bij de opzet van de schakelkastindeling dient rekening gehouden worden met minimaal 20% effectieve reserve montageoppervlak voor eventuele latere uitbreidingen.

6.6 Locatie sleutelschakelaars

De sleutelbediende schakelaar voor het inschakelen van de noodbediening, afstand/lokaal dienen te worden geplaatst op het lokaal bedienpaneel. De sleutelbediende schakelaar afstand/lokaal overruled de afstandsbediening.

6.7 Statische noodstroominstallatie (UPS)

Apparatenkast AK1 dient voorzien te worden van een statische noodstroominstallatie ofwel een UPS en deze dient in de apparatenkast AK1 te zijn ondergebracht. De UPS, dient ervoor te zorgen, dat de volgende deelinstallaties van energie blijven voorzien tijdens een netuitval:

- 24Vdc voeding;
- PLC Besturing;
- Landverkeerseinen;
- Afsluitboomverlichting;
- Onderdoorvaarseinen;
- Scheepvaartseinen;
- Transmissiekast (aansluiting bediening op afstand en is levering derden).

De UPS dient voorzien te zijn van een externe bypass schakelaar die de UPS overbrugt. Hierbij dient de uitgang van de UPS afgeschakeld te zijn zodat bij onderhoudswerkzaamheden de onderdelen die uit de UPS worden gevoed van spanning uit het vaste net worden voorzien. Deze externe bypass schakelaar dient ondergebracht te zijn in AK1.

De UPS dient tenminste de volgende meldingen te kunnen geven:

- Netbedrijf;
- Noodbedrijf;
- By-pass bedrijf;
- Batterij laag;
- Algemene storing.

De autonomie tijd van de UPS dient minimaal 60 minuten te bedragen en de UPS dient voldoende capaciteit te hebben om alle systemen die aangesloten zijn op de UPS voeding van voeding te voorzien. De accu's van de UPS moeten een door de fabrikant opgegeven levensduur hebben van tenminste 3 jaar. Bij het bepalen van de benodigde capaciteit van de accu's moet rekening worden gehouden met de restcapaciteit aan het einde van de levensduur.

De opdrachtnemer (aannemer) dient door middel van een berekening aan te tonen dat de UPS de gevraagde autonomietijd haalt.

De UPS dient zowel primair als secundair voorzien worden van een overstroombewaking (automaat).

7. Uitvoering installatie

7.1 Algemeen

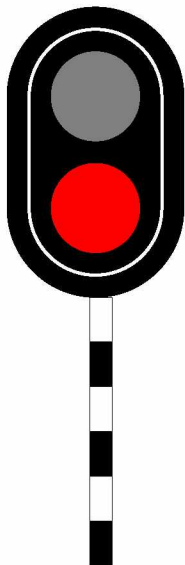
In onderstaande paragrafen zijn onderdelen beschreven die deel uitmaken van de elektrotechnische installatie beweegbare brug.

Hierbij wordt zoveel mogelijk informatie gegeven over hoe, waar, op welke wijze, met welke materialen, etc. deze onderdelen gemaakt, gemonteerd en aangesloten moeten worden.

De toe te passen materiaallijst is te vinden in hoofdstuk 10.

7.2 Landverkeersseinen LVS (01)

De landverkeersseinen (LVS) dienen te bestaan uit een dubbel sein die verticaal op de mast geplaatst dient te worden. Beide sein kleuren dienen ROOD te zijn en de toe te passen lampen dienen LED2 lampen te zijn. De mast dient van een zwart-markering te zijn voorzien conform de NEN 3322.



Figuur 13 Landverkeerssein

Door middel van een schemerschakelaar dienen de LVS in lichtsterkte geschakeld te worden tussen de dag en nacht-stand. Bij de dag-stand dienen de seinen een hogere lichtopbrengst te leveren dan op de nacht-stand. De lichtsterkte dient geregeld te worden met een HR dimtrafo conform de materialenlijst (zie hoofdstuk 10) tussen 31 en 20 Volt. Alle LVS seinen dienen op één dimtrafo aangesloten te worden.

Voor elke lamp dient een lampcontrole (stroombewaking) te worden geïnstalleerd en per lamp gekoppeld te worden met de besturingsinstallatie. De LVS dienen te voldoen aan de

veiligheidsfuncties zoals beschreven in het document Functionele Specificatie Veiligheidsfuncties, zie hiervoor de overkoepelend² document beweegbare brug.

Tenzij anders aangegeven dient de diameter van de seinen 210 mm te zijn en uitgevoerd met zonnekap en achtergrondschild.

Plaatsing van de landverkeersseinen conform de regeling verkeerslichten.

Voor de landverkeersseinen dient een stopstreep te zijn aangebracht conform de regeling verkeerslichten.

Tevens dient rekening gehouden te worden dat er tijdens de gehele duur van het actief zijn van de landverkeersseinen een contact actief (digitale uitgang VRI installatie) voor een koppeling met een mogelijk aanwezige VRI installatie kan worden aangestuurd.

Uitvoering hiervan afstemmen met de afdeling verkeerslichten van de Gemeente Amsterdam

7.3 Afsluitbomen ASB (02)

Elke beweegbare brug dient voorzien te zijn van afsluitbomen (ASB). Aantallen en de locatie van de ASB's zijn per brug afhankelijk.

Afsluitboomkast en toebehoren dienen te voldoen aan de NEN6787 (VOBB) en de NEN6786.

Alle componenten in de ASB dienen gecodeerd te zijn conform paragraaf 2.7.

7.3.1 Eindschakelaars, standmeldingen en detecties ASB

Afsluitboomkasten dienen voorzien te worden van de benodigde eindschakelaars, standmeldingen en detectie en dienen te voldoen aan eisen zoals vermeld in de materialenlijst, zie hoofdstuk 10. Standmeldingen en detecties behorende tot de afsluitboominstallatie dienen te voldoen aan de veiligheidsfuncties zoals beschreven in het document Functionele Specificatie Veiligheidsfuncties, zie hiervoor de overkoepelend document beweegbare brug.

7.3.2 Werkschakelaar ASB

Werkschakelaars dienen te voldoen aan onderstaande eisen:

- Geïnstalleerd te worden in de hoofdstroomketen;
- Voorzien te worden van een hulpcontact die aangesloten dient te worden op een ingang van de object PLC voor terugmelding;
- Kleur draaiknop dient zwart/grijs te zijn;
- Dient met een hangslot in de 'UIT' stand vergrendeld te kunnen worden;
- Dienen een beschermingsgraad te hebben van tenminste IP66;
- Dienen voorzien te worden van een resopal (zie hoofdstuk 2.8) met opschrift.

² Het overkoepelend document beschrijft onder andere de samenhang tussen alle standaarden behorende tot een beweegbare brug

7.3.3 Afsluitboomverlichting (04)

De afsluitboom dient voorzien te zijn van een rood/wit geblokt gelakte boom die voorzien van 24VAC LED-verlichtingselementen en rode reflectiestroken. De 24VAC voeding dient betrokken te worden vanuit een aparte transformator. Deze 24VAC transformator dient alleen de afsluitboomverlichting te voeden.

Op de boom dienen drie LED-verlichtingselementen aanwezig te zijn. Twee dienen tijdens het brugproces alternerend aangestuurd te worden en de derde meest uiterste LED-verlichtingselement (aan topzijde boom) dient vast aangestuurd te worden. Een en ander conform de norm NEN6787.

Afsluitboomverlichting dient ook bij gebruik van de noodbediening in- en uitgeschakeld te worden zoals bij normale bediening.

7.3.4 Bel ASB (05)

Bellen voor het waarschuwen van aanwezige wegverkeer dienen geplaatst te worden in de afsluitbomen. Elke ASB kast dient voorzien te zijn van een bel aansluiting en per object wordt via een RI&E bepaald waar deze geplaatst worden, minimaal in de aanrijdrichting. De 24VAC voeding voor de bel dient betrokken te worden vanuit een aparte transformator.

7.3.5 Bekabeling ASB

Alle toe te passen bekabeling dient voorzien te zijn van 20% reserve aders.

7.3.6 Wegmarkering

Het wegdek ter plaatse van de ASB dienen voorzien te worden van wegmarkering (wit kruis) om aan te geven dat dit gebied vrij gehouden dient te worden.

7.4 Blindentikker (03)

Blindentickers dienen in de LVS zodanig gemonteerd te worden dat ze goed hoorbaar zijn voor de slechtzinnende passant. Het volume van het signaal van de blindentikker dient instelbaar te zijn. Verder dient de blindentikker 's-avonds (van 21:00 tot 09:00 = standaard instelling) gedimd te kunnen worden via het storingsdisplay.

Locatie en aantal blindentikker nader te bepalen naar aanleiding van een risicobeoordeling van de beweegbare brug.

7.5 Scheepsvaartseinen SVS (06)

Aan elke aanvaarrichting van de beweegbare brug dienen aan beide zijden van de doorvaart SVS geplaatst te worden. De SVS dienen te worden uitgevoerd als 3-aspect licht in de verticale kleurenvolgorde ROOD-GROEN-ROOD en de toe te passen lampen dienen LED2 lampen te zijn.

Tenzij anders aangegeven dient de diameter van de seinen 210 mm te zijn en uitgevoerd met zonnekap. De seinen dienen te zijn geplaatst conform de aanwijzingen uit de Richtlijn Scheepvaarttekens.

Voor elke lamp dient een lampcontrole (stroombewaking) te worden geïnstalleerd en per lamp gekoppeld te worden met de besturingsinstallatie.

De SVS dienen te voldoen aan BPR en mogen geen conflicterende seinbeelden geven, ook niet wanneer een lamp in een sein defect is. Daarvoor dienen de SVS te voldoen aan de veiligheidsfuncties zoals beschreven in het document Functionele Specificatie Veiligheidsfuncties, zie hiervoor de overkoepelde document beweegbare brug.

Door middel van een schemerschakelaar dienen de SVS in lichtsterkte geschakeld te worden tussen de dag en nacht-stand. Bij de dag-stand dienen de seinen een hogere lichtopbrengst te leveren dan op de nacht-stand. De lichtsterkte dient geregeld te worden met een HR dimtrafo conform de materialenlijst (zie hoofdstuk 10) tussen 31 en 20 Volt. Alle LVS seinen dienen op één dimtrafo aangesloten te worden.

7.6 Onderdoorvaartsein ODS (07)

Bij bepaalde bruggen dienen ODS te worden toegepast in het midden van de doorvaart. Indien er ODS worden toegepast kan er of een enkel geel of dubbel geel armatuur worden gebruikt per vaarrichting. Een en ander is afhankelijk van het object beweegbare brug. De toe te passen lampen dienen LED2 lampen te zijn.

Ook hier tenzij anders aangegeven dient de diameter van de seinen 210 mm te zijn en uitgevoerd met zonnekap.

Voor elke lamp dient een lampcontrole (stroombewaking) te worden geïnstalleerd en per lamp gekoppeld te worden met de besturingsinstallatie.

De ODS dienen te voldoen aan de veiligheidsfuncties zoals beschreven in het document Functionele Specificatie Veiligheidsfuncties, zie hiervoor de overkoepelde document beweegbare brug.

Door middel van een schemerschakelaar dienen de ODS in lichtsterkte geschakeld te worden tussen de dag en nacht-stand. Bij de dag-stand dienen de seinen een hogere lichtopbrengst te leveren dan op de nacht-stand. De lichtsterkte dient geregeld te worden met een HR dimtrafo conform de materialenlijst (zie hoofdstuk 10) tussen 31 en 20 Volt. Alle LVS seinen dienen op één dimtrafo aangesloten te worden.

7.7 Bel brugkelder (08)

Nabij bewegingswerken in een kelder / hameistijl dient een akoestische signalering aangebracht te zijn voor het waarschuwen van aanwezige personen. De bel dient elektronisch regelbaar volume en geschikt voor de ruimte waarin het wordt toegepast en alleen actief te zijn bij ingeschakelde verlichting voor het desbetreffende bewegingswerk.

In andere situaties dient aan de hand van een risicobeoordeling een object specifieke oplossing gerealiseerd te worden. Locatie en aantal bellen nader te bepalen naar aanleiding van risicobeoordeling.

7.8 Remmen (09)

De remmen van de brugaandrijving zijn beschreven in document elektromechanische aandrijving en/of elektrohydraulische aandrijving, zie hiervoor de overkoepelde document beweegbare brug.

7.9 Aandrijving (10)

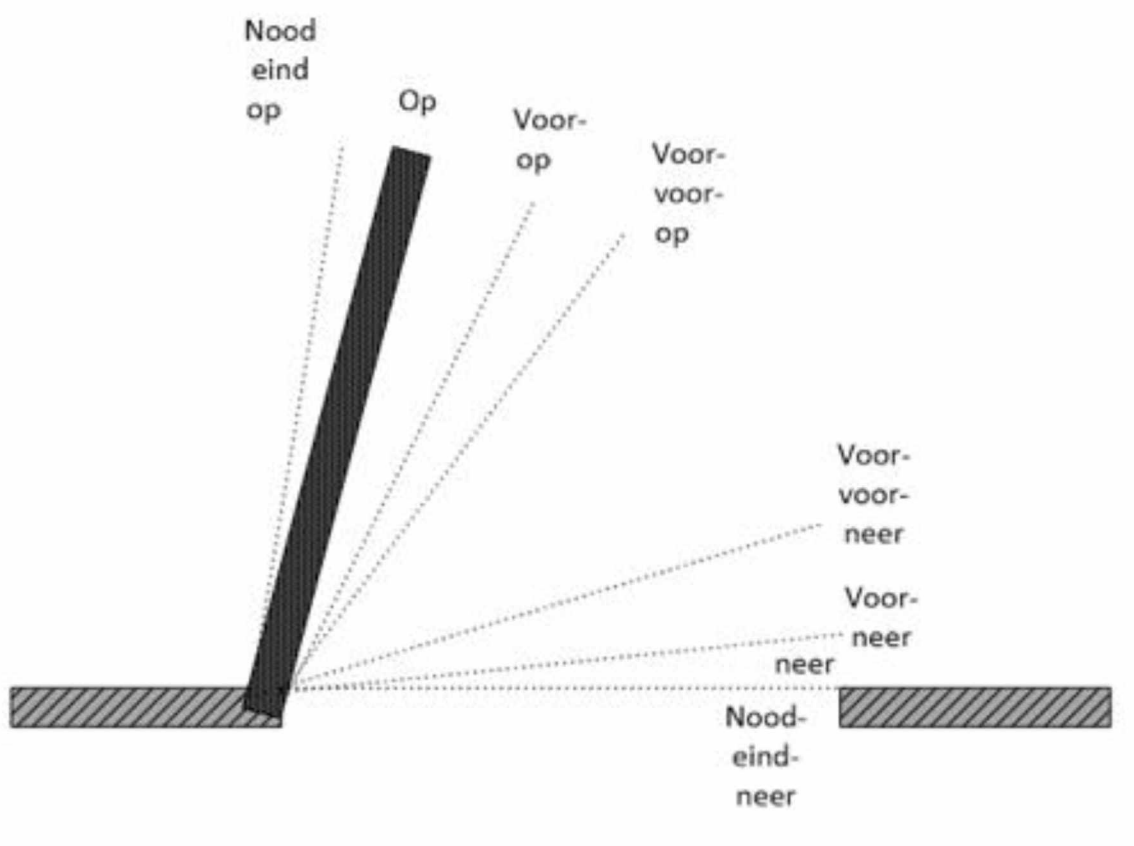
De aandrijving van het val of bewegend deel dient elektromechanisch of elektrohydraulisch uitgevoerd te worden. Net zoals de remmen met installatienummer 09 is de aandrijving voor de beweegbare brug beschreven in document elektromechanische aandrijving en/of elektrohydraulische aandrijving, zie hiervoor de overkoepelde document beweegbare brug.

7.10 Stand detectie (11)

De val beweging binnen een beweegbare brug worden bewaakt door stand detectie. Het veiligheidsniveau van de stand detectie is beschreven in document Functionele Specificatie Veiligheidsfuncties, zie hiervoor de overkoepelde document beweegbare brug.

Bij toepassing van een elektromechanische aandrijving of elektrohydraulische aandrijving dient door middel van absolute encoders, meet liniaal of indien noodzakelijk door middel van naderingsschakelaars, rolschakelaars, eindschakelaars of combinatie van deze de stand van de brug bepaald worden, waarbij minimaal de standen 'op', 'voor-op', 'voor-voor-op', ' voor-voor-neer', 'voor-neer' en 'neer' gedetecteerd dienen te worden.

Elke aandrijving dient voorzien te worden van een encoder (bij redundante aandrijving dienen dus twee encoders te worden toegepast).



Figuur 14 Stand detectie val

Naar bovenstaande minimale standen dient er ook nog een 'nood eind op' en 'nood eind neer' stand detectie aanwezig te zijn. Deze laatste dient door eindschakelaars uitgevoerd te worden.

Het aantal encoders en of schakelaars en de juiste locatie, bevestiging, etc. dient nader te bepaald te worden door het uitvoeren van een risicobeoordeling van de beweegbare brug.

7.10.1 Montage encoder

De positie van de encoder dient per object bekeken te worden en hiervan dient een ontwerp en tekening gemaakt te worden.

Bij het ontwerp dient rekening gehouden te worden met een degelijke montage en een deugdelijke koppeling en veilige afscherming van draaiende delen.

Er dient gebruik te worden gemaakt van een dubbele kruiskoppeling om eventuele afwijkingen in de uitlijning op te kunnen vangen.

De encoder dient zodanig gemonteerd te worden dat deze eenvoudig te vervangen is. De eventuele afschermkap dient verwijderbaar te zijn met standaard gereedschap.



Figuur 15: dubbele kruiskoppeling

7.11 Opzetwerk / Grendel (12)

Het opzetwerk / Grendel binnen een beweegbare brug worden bewaakt door stand detectie. Het veiligheidsniveau van de stand detectie is beschreven in document Functionele Specificatie Veiligheidsfuncties, zie hiervoor de overkoepelde document beweegbare brug. Het aantal schakelaars en de juiste locatie, bevestiging, etc. dient nader te bepaald te worden door het uitvoeren van een risicobeoordeling van de beweegbare brug

7.12 Vetpompen (14)

Bij een beweegbare brug die gebruik maakt van een (automatische) vaste vetsmeersysteem ten behoeve van de smering van de onderdelen van de brug dient de vetpomp voorzien te zijn van een aansturing vanuit de object PLC en een fysieke keuzeschakelaar op de apparatenkast AK1 met tenminste de standen HAND, AUTOMATISCH, UIT.

In de stand HAND wordt continu gesmeerd. Deze stand wordt gebruikt voor onderhoud.

In de stand AUTOMATISCH dient op vastgestelde momenten met vastgestelde hoeveelheid te worden gesmeerd, bijvoorbeeld na het inschakelen van de brug gedurende een op het storingsdisplay instelbare tijd. E.e.a. afgestemd op de situatie. In de stand UIT is het vetsmeersysteem uitgezet.

8. Bedieningen

8.1 Lokale bediening

8.1.1 Algemeen

Op de lokale bedienkast dient een sleutelbediende schakelaar met te worden gemonteerd waarmee een keuze gemaakt kan worden in bediening lokaal of op afstand. Indien gekozen wordt voor lokale bediening kan de beweegbare brug lokaal bediend worden.

De lokale bediening is uitgevoerd met een radiografische bediening en een bedienkast (gele banaan) met een vaste kabel en stekker. In onderstaande paragrafen wordt het een en ander uitgelegd. Het een en ander is verwoord in specificatie Lokale bediening, zie hiervoor het basisdocument.

8.2 Noodbediening

Naast het hiervoor beschreven regulier bedieningsproces kunnen een aantal van de installatiedelen ook met een noodbediening aangestuurd worden.

De noodbediening kan gebruikt worden voor de volgende acties:

- Afsluitbomen kunnen gesloten worden;
- Brug kan geopend en gesloten worden;
- Brug kan worden afgezet/ontgrendeld of opgezet/vergrendeld indien aanwezig.
- Afsluitbomen kunnen geopend waarbij de noodbediening is gescheiden in afrijd- en aanrijdbomen;
- Landverkeerseinen en afsluitboomverlichting kunnen uitgezet worden

Noodbediening dient voorzien te zijn van een noodstopknop en functie

Ook de andere noodstopknoppen van het object dienen tijdens de noodbediening functioneel te zijn, behalve de noodstopknop afstandbediening en noodstopknoppen die functioneel niet zijn aangesloten (bijv noodstop lokaal bedienpaneel).

Noodbediening wordt gebruikt als de gewone bediening lokaal en afstandsbediening niet mogelijk is. De noodbediening werkt buiten de object PLC om en dient dus ook bij een uitgeschakelde object PLC te werken. Wel dienen tijdens de noodbediening alle bewegingen bij het bereiken van de eindstanden te stoppen.

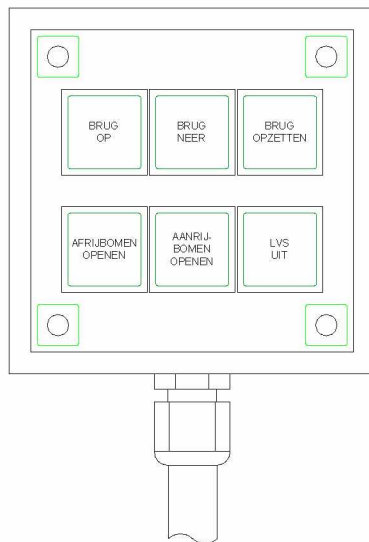
Om de noodbediening te activeren dient de sleutelbediende schakelaar 'Normaal – Nood' in [Nood] op apparatenkast AK1 geschakeld te worden.

Tijdens de noodbediening dienen functies ten behoeve van bewegende delen als 'HOLD TO RUN' te worden uitgevoerd.

Na gebruik van deze noodbediening dient bij het terugzetten van de sleutelschakelaar naar normale bediening, het weer mogelijk zijn om het brug proces weer in de reguliere bediening op te pakken.

De noodbediening grijpt rechtstreeks in op de aansturing van de landverkeerseinen, de afsluitbomen en de brugaandrijving. Hierbij zijn geen veiligheidsfunctie actief. Wel dienen de eindstanden bewaakt te worden. De bedienaar is tijdens noodbedrijf verantwoordelijk voor de veiligheid.

De knoppen zijn uitgevoerd als HOLD-TO-RUN wat inhoudt dat bij het loslaten van de knop, de gekozen beweging stopt.



Figuur 16 voorbeeld noodbediening

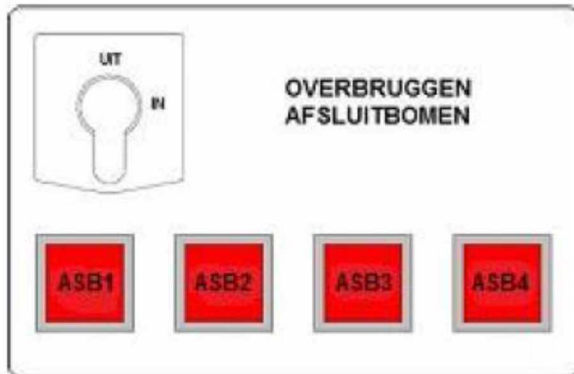
De noodbediening dient een robuuste, hanteerbare drukknoppenkast te zijn die aangesloten worden met een robuuste vergrendelbare stekerverbinding.

8.3 Overbrugging val

De overbrugging voor de val dient te bestaan uit een sleutelbediende schakelaar VAL en voor iedere val een verlichte drukknop. Deze sleutelbediende schakelaar en drukknoppen zijn geplaatst op de apparatenkast. Voor de val dienen er ook verlichte drukknoppen aanwezig te zijn. De sleutelbediende schakelaar dient geschikt te zijn voor europrofielcilinder. De sleutel is alleen uitneembaar in de stand "Uit".

8.4 Overbruggingen afsluitbomen

De overbrugging voor de afsluitbomen dient te bestaan uit een sleutelbediende schakelaar ASB en voor iedere afsluitboom een verlichte drukknop. Deze sleutel bediende schakelaar en drukknoppen zijn geplaatst op de apparatenkast. De sleutelbediende schakelaar dient geschikt te zijn voor europrofielcilinder. De sleutel is alleen uitneembaar in de stand "Uit".



Figuur 17 Voorbeeld overbrugging afsluitbomen

8.5 Noodstopcircuit

De noodstopfunctie dient zowel in regulierbedrijf als in noodbedrijf actief te zijn. Het noodstopcircuit dient daarom buiten de PLC om ontworpen te worden. Hiervoor dient altijd een noodstop veiligheidsrelais toegepast te worden van PILZ. Dit om eenduidige veiligheidsrelais in alle installaties toe te passen. De object PLC mag geen onderdeel uitmaken van het noodstopcircuit behalve dan als signalering dat het noodstopcircuit actief is en voor de storingsmeldingen.

Alle noodstopdrukknoppen dienen afgehandeld te worden via het noodstop veiligheidsrelais.

Het noodstop veiligheidsrelais dient een configureerbaar veiligheidsrelais te zijn en mag geen programmeerbaar relais zijn (PLC).

Alle noodstopknoppen dienen apart gesignaleerd en gemeld te worden.

9. Verificatie en Validatie

9.1 Algemeen

De diverse Specificaties die deel uitmaken van de Standaard Beweegbare Kunstwerken van de gemeente Amsterdam dienen aantoonbaar geverifieerd te worden. Hiervan dient afhankelijk van het contract en het object een decompositie gemaakt te worden zodat per Specificatie een verificatie en validatieplan opgesteld kan worden.

Overzicht van de Specificaties die onderdeel zijn van de Standaard Beweegbare Kunstwerken is beschreven in de Basis Specificatie Beweegbare Kunstwerken.

9.2 Decompositie

In het verificatie en validatieplan dient van elke Specificatie die van toepassing is op het ontwerp een decompositie gemaakt te worden die bestaat uit het hoofdstuk/paragraaf dat relevant is voor het ontwerp.

9.3 Verificatieplan

Het verificatieplan bevat behalve decompositie van de Specificaties (documenten uit de Standaard) ook indien van toepassing de eisen uit het contract.

In het plan dient duidelijk verifieerbaar te zijn aangegeven in welke document of proces de eisen of specificaties geverifieerd worden. Indien dit documenten betreft dan dient aangegeven te worden in welk hoofdstuk en/of paragraaf dan wel blad of pagina de eis of specificatie geverifieerd wordt.

Daarnaast dient de naam van de verificateur c.q. controleur duidelijk aangegeven te zijn.

Alle eisen en specificaties dienen duidelijk aantoonbaar en traceerbaar geverifieerd te worden.

10. Materiaal voorkeur lijst

In onderstaande lijst zijn de voorgeschreven materialen en onderdelen beschreven. Indien naast de in deze lijst genoemde fabricaten of merken, fabricaten of merken worden aangeboden anders dan in deze standaard genoemd, dient dit onder vermelding van specificaties en prijsconsequenties vooraf ter goedkeuring aangevraagd te worden bij de Opdrachtgever.

Voor zover de voorgeschreven materialen, onderdelen en constructies niet nader zijn gespecificeerd, dienen deze afgestemd te zijn op alle voorkomende bedrijfsomstandigheden, zoals druk, temperatuur, vochtigheidsgraad, wrijving, belasting, trilling, stroomsterkte, de omgevingscondities enz. waarmee deze materialen in aanraking kunnen komen. De Opdrachtnemer is verplicht zich van deze zaken op de hoogte te stellen.

Verder dient de materiaalkeuze op een zodanige wijze uitgevoerd te worden dat galvanische corrosie wordt voorkomen. Indien toch gebruik wordt gemaakt van verschillende materialen dient bij samenbouw metallisch contact te worden voorkomen door onder andere toepassing van kunststof tussenlagen/ringen.

Indien een installatiedeel / component gekozen mag worden uit meer dan één fabricaat, dient de aannemer één keuze te maken. Het is niet toegestaan voor gelijke onderdelen verschillende toegestane fabricaten toe te passen.

De levensduur van de elektrische installatie dient tenminste 20 jaar te bedragen.

De levensduur van de besturing installatie dient tenminste 15 jaar te bedragen.

Alle sleutelbediende schakelaars dienen met een verwisselbare half europrofielcilinder worden uitgevoerd.

Componenten dienen tenminste tot 10 jaar na oplevering van de brug geleverd kunnen worden waarbij de levering van componenten via de reguliere groothandel verkregen dient te worden.

Tabel 2: Materiaallijst

Installatiedeel / component	Fabriek
Aansluitklemmen	Weidmuller/Phoenix schroefklemmen (Stapelklemmen zijn niet toegestaan)
Besturingskast	Rittal
Contactloze veiligheidsschakelaars (vocht vrije binnen opstelling)	Pilz PSEnini
Contactloze veiligheidsschakelaars (buiten opstelling)	IFM
Draaischakelaars	Kraus & Naimer, type CA10, 48x48 mm
Drukknoppen/signalering	EAO, serie 04 - art. nr. voor de drukknoop: 704.230.7 - art. nr. voor het schakelement: 704.901.1
Encoder	TWK absoluut Encoder PROFIsafe, type TRT58-KPS 8192 D 4096 S8 MT15
Installatieautomaten	ABB / Schneider Electric
Frequentieregelaars	ABB / Control Techniques

Installatiedeel / component	Fabrikaat
Landverkeerseinen	Groenpol, met LX2 LED-units, lensdiameter 210 mm
Magneetschakelaars	Schneider LC serie
Mechanisch gedwongen schakelaars	Schneider/ Schmersal
Motorbeveiligingschakelaars	ABB/Schneider Electric
Naderingsschakelaars	Schneider Electric / TURCK IP66 en geschikt voor temperaturen tussen -15 °C - + 35 °C.
Netbewakingsrelais	Eberle
Noodstopknoppen	EAO, serie 04 Zelfvergrendelende noodstopknop - drukknoop: artikelnummer 704.064.2 - schakelement: 704.911.5
Overspanningsbeveiliging	Leutron PowerPro type 1+2+3
PLC	Siemens CPU 1515F-2 PN
Scheepvaartseinen	Groenpol, met LX2 LED-units, lensdiameter 210 mm
Sleutelbediende schakelaars (SBS)	Kraus & Naimer, voorzien van europrofiel cilinder. Voor een juiste uitvoering van de sleutelbediende schakelaars moet de type aanduiding beginnen met CA10 (voor de grootte) en worden afgesloten met SO-V755/Z1 (voor bediening met een europrofiel cilinder). Afhankelijk van de toepassing moet de sleutel in een enkele, of juist in meerdere standen kunnen worden verwijderd.
Storingsdisplay	Siemens HMI TD1200 (6AV2124-0MC01-0AX0)
Stroomrelais	Wesemann
Stuurrelais	Schneider TeSys D-Line Relays
Thermische beveiligingen	Schneider
Tijd-/pulserelais	Schneider/ Omron/finder
Transformatoren LVS	Wesemann
Transformatoren SVS	Wesemann
UPS	Eaton of gelijkwaardig
Veiligheidsschakelaar	Eaton Moeller UITSCH T0-3-8342/I1/SV
Werkschakelaar	Eaton Moeller of Kraus & Naimer
Water op vloer detectie	fabriicaat GEMS
Overige materialen	materialen dienen industriële kwaliteit te hebben en snel leverbaar te zijn via de groothandel

11. CE Markering

Uitgangspunt is dat de brug of sluis wordt gezien als een machine en dat deze daarom het volledige conformiteitstraject van de CE-markering voor productgroep machines dient te doorlopen. Als dat niet zo is dan dient dit volledig onderbouwd vastgelegd te worden.

De aannemer is verplicht om bij aanvang van elk project te inventariseren wat nodig is om het object te laten voldoen aan de CE-markering voor machines.

Deze inventarisatie vindt plaats voordat de ontwerp werkzaamheden starten.

Om het conformiteitstraject succesvol te doorlopen dient onderstaande 10 stappenplan gehanteerd te worden:

Tabel 3: Stappenplan CE markering Machines

Stap	Onderwerp	Omschrijving	Ontwerp	Uitvoering	Gebruiksfase
1	Europese product richtlijnen	Bepaal welke Europese productrichtlijnen van toepassing zijn op de brug of sluis	X		
2	Normen en andere bindende en niet bindende ontwerpdocumenten	2a. C-normen 2b. Bindende- en niet bindende ontwerpdocumenten 2c. Overige normen	X		
3	Essentiële eisen	Bepaal door middel van checklists welke essentiële eisen van toepassing zijn, en of het ontwerp hieraan voldoet.	X	X	X
4	Risicobeoordeling	4a. Verzamel de informatie voor een risicobeoordeling en leg deze vast.	X		
		4b. Bepaal de grenzen (onderverdeeld in: gebruiksgrenzen, ruimtelijke grenzen, tijdgrenzen en andere grenzen) van de machine en leg deze vast.	X		
		4c. Identificeer de aanwezige gevaren en leg deze vast.	X	X	X
		4d. Voer de risico-inschatting	X	X	X

Stap	Onderwerp	Omschrijving	Ontwerp	Uitvoering	Gebruiksfase
		uit en leg deze vast			
		4e. Voer de risico-evaluatie uit en leg deze vast	X	X	X
5	Risicoreductie	Voer risico reducerende maatregelen uit volgens de dwingende volgorde uit de machinerichtlijn en leg deze vast.	X	X	
6	Functionele veiligheid	Functioneel veiligheidsplan	X		
7	Gebruiksaanwijzing	Elke CE-gemarkeerde machine moet voorzien zijn van een gebruiksaanwijzing. In de Norm: EN-ISO 12100 zijn de eisen beschreven.	X		
8	Technisch Dossier	Door middel van het Technisch Dossier wordt de conformiteit van het product met de geldende Europese regelgeving aangetoond.	X	X	X
9	Verklaring van overeenstemming	Een machine moet worden geleverd met een getekende EG-verklaring van overeenstemming.		X	
10	CE-typeplaat	Op machines moet bepaalde informatie verplicht aangebracht worden d.m.v. een CE-typeplaat.		X	

11.1 Europese product richtlijnen

Bepaal welke Europese productrichtlijnen van toepassing zijn op de brug of sluis

Het doel van de eerste stap is om vast te leggen welke Europese productrichtlijnen er van toepassing zijn op de beweegbare brug of sluis.

Er zijn twee type Europese Richtlijnen, te weten de productrichtlijnen en de sociale richtlijnen. De Europese productrichtlijnen zijn (globaal gezien) richtlijnen voor fabrikanten van nieuwe machine en samenstellers van een samenstel van machines (bijvoorbeeld een productielijn). De Machinerichtlijn is een voorbeeld van een productrichtlijn.

11.2 De doelstellingen van de Europese productrichtlijnen zijn:

- Het wegnemen van technische handelsbelemmeringen binnen de EER, door

- Het verlagen van risico's van producten die in de handel gebracht of in bedrijf genomen worden.

De Sociale Richtlijnen beschrijven de minimumvoorschriften betreffende de Arbeidsveiligheid. Een voorbeeld van een sociale richtlijn is de Richtlijn Arbeidsmiddelen.

De doelstellingen van de Europese Sociale Richtlijnen zijn:

- Bevordering van de veiligheid en de gezondheid op de werkplek (minder ongevallen en het verlagen van de kosten hiervan);
- Harmonisering van de wetgeving in de Europese lidstaten.

Naast de van toepassing zijnde Europese productrichtlijnen op 'de machine' brug of sluis zijn er een aantal richtlijnen welke enkel van toepassing zijn op de componenten die gebruikt worden in de brug of sluis. Houdt tijdens het ontwerp van de brug of sluis rekening met het feit dat alle gebruikte componenten ook CE-gemarkeerd moeten zijn. Bij elektrische componenten bijvoorbeeld volgens onder andere de laagspanningsrichtlijn en of de EMC-richtlijn.

11.3 Normen en andere bindende en niet bindende ontwerp documenten

De tweede stap in een conformiteitstraject is het vastleggen welke bindende en niet bindende documenten er van toepassing en betrekking hebben op machineveiligheid. Hierbij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld (type-C) normen, contractdocumenten en richtlijnen (bijv richtlijn vaarwegen).

De eenvoudigste methode voor de fabrikant en werkgever om te voldoen aan de Richtlijnen is het toepassen van normen. Het toepassen van normen is niet wettelijk verplicht. Een Europese norm is een document dat eenstemmig (in Europees verband) opgesteld en goedgekeurd is.

De normen voor machineveiligheid kan men onderverdelen op basis van het toepassingsgebied:

- Normen op het gebied van fundamentele veiligheidsprincipes (type A-normen), van toepassing op alle machines (bijvoorbeeld NEN-EN-ISO 12100).
- Normen op het gebied van technische veiligheidsaspecten en veiligheidsvoorzieningen (type B-normen), van toepassing op alle machines.
 - B1: technische veiligheidsaspecten (bijvoorbeeld elektrische uitrusting NEN-EN-IEC 60204-1)
 - B2: veiligheidsvoorzieningen (bijvoorbeeld noodstop NEN-EN-ISO 13850)
- Normen op het gebied van veiligheidsspecificaties voor bepaalde groepen machines (type C-normen, bijvoorbeeld de NEN 6786 en NEN6787 voor het ontwerpen van beweegbare bruggen).

11.4 Toetsing essentiële eisen productrichtlijnen

De meeste productrichtlijnen zetten in bijlage I een aantal essentiële eisen uiteen waar indien van toepassing aan voldaan moet worden. Om te conformeren dat aan alle essentiële eisen uit de van toepassing zijnde richtlijnen wordt voldaan, is het handig gebruik te maken van checklists waarin per essentiële eis aangegeven wordt of hier al dan niet aan voldaan wordt eventueel aangevuld met een toelichting en een actiepoint.

Deze checklists moeten in het Technisch Dossier bewaard worden.

Zie bijlage B voor de checklist essentiële veiligheids- en gezondheidseisen Machinerichtlijn en Bijlage C voor de checklist essentiële eisen EMC richtlijn.

11.5 Risicobeoordeling

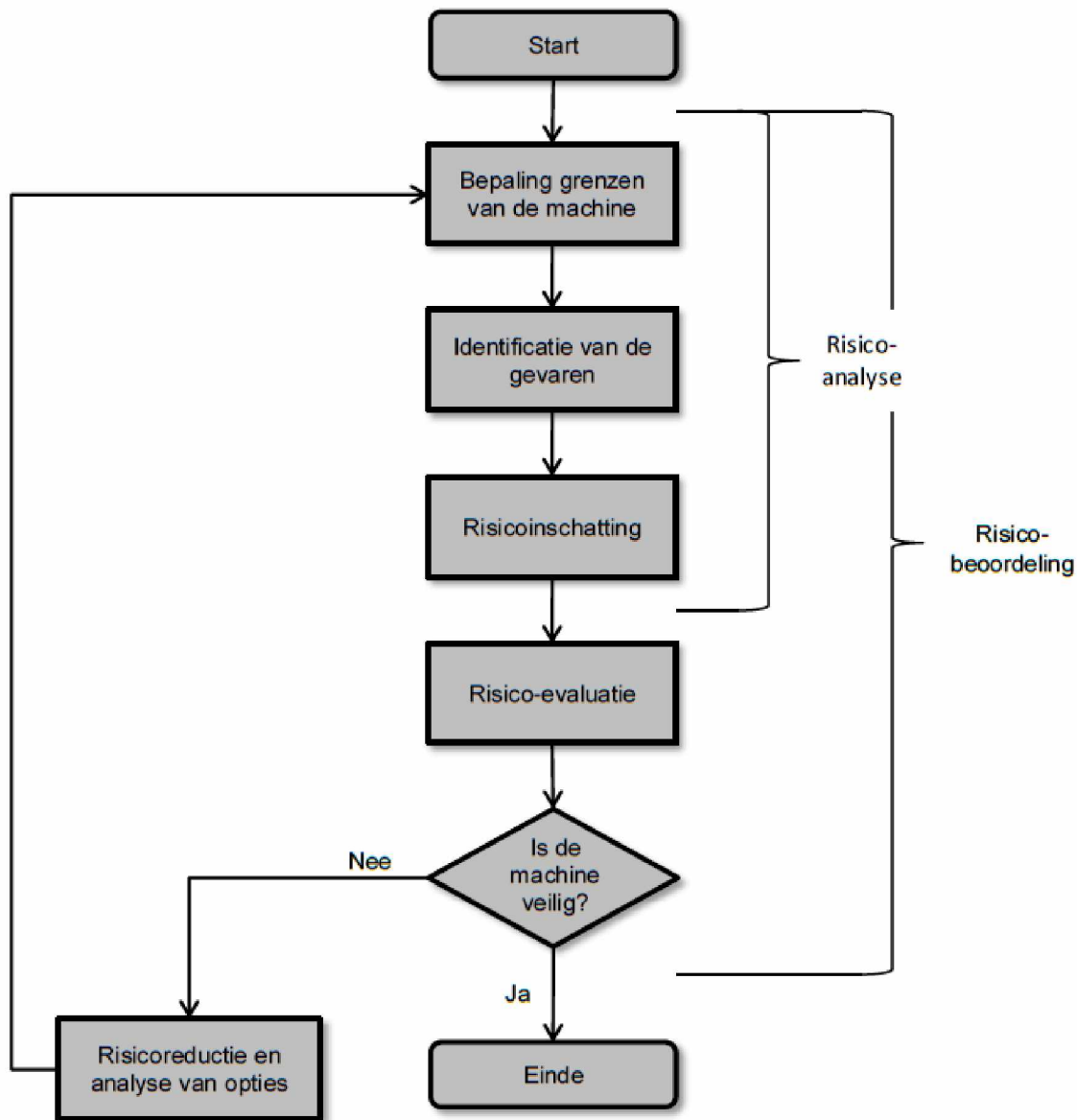
De machinerichtlijn eist dat er een risicobeoordeling uitgevoerd wordt als onderdeel van het conformiteitstraject en geeft daarnaast gedetailleerde informatie over de basisprincipes van de risicobeoordeling. De geharmoniseerde Europese norm EN-ISO 12100 (2010) evenals in de praktijkrichtlijn NPR-ISO/TR 14121-2 (2008) geven aanvullende informatie en handvatten aan de uitvoering van de risicobeoordeling.

De basisprincipes zijn in feite universeel voor elke risicobeoordeling. Per methodiek zijn er specifieke aspecten, zie voor een beschrijving hiervan de bovengenoemde praktijkrichtlijn, Annex A. In deze bijlage wordt de methodiek van de bijbehorende rapportage toegelicht.

Basisprincipes

Risicobeoordeling is, zeker in de ontwerpfase van een product of machine, een iteratief proces. Omdat bepaalde reductiemaatregelen onbedoeld nieuwe risico's kunnen veroorzaken behoort steeds de vraag naar het veiligheidsniveau herhaald te worden. Vanuit de bovengenoemde normen worden de volgende stappen gedefinieerd:

- Stap 1: ·vaststelling van de grenzen. EN-ISO 12100 §5.3
- Stap 2: ·identificatie van de gevaren. EN-ISO 12100 §5.4
- Stap 3: ·inschatting van de risico's. EN-ISO 12100 §5.5
- Stap 4: ·risico-evaluatie. EN-ISO 12100 §5.6
- Stap 5: risicoreductie met herbeoordeling. EN-ISO 12100 §6
- Stap 6: vaststelling van het behaalde veiligheidsniveau. EN-ISO 12100 §6



Figuur 18 Grafische weergave uitvoering risicobeoordeling

11.6 Risicoreductie

De volgende stap in het (iteratieve proces van de risicobeoordeling) is het reduceren van de risico's waarvan uit de evaluatie is gebleken dat (verdere) risicoreductie noodzakelijk is. (na het uitvoeren van deze risicoreductie moet overigens opnieuw de risico-inschatting en evaluatie uit stap 4 uitgevoerd worden en kan verdere risicoreductie noodzakelijk zijn). De eisen die gesteld worden aan de risico-reductie staan uitgebreid beschreven in hoofdstuk 6 van de norm EN-ISO 12100. Hierin wordt onderscheid gemaakt in drie stappen waarmee risico's gereduceerd kunnen worden. Deze drie stappen dienen in de onderstaande 'dwingende volgorde' doorlopen te worden:

1. inherent veilige ontwerpmaatregelen; Deze stap is de belangrijkste stap in het proces van risicoreductie omdat van de beschermende maatregelen die inherent zijn aan de kenmerken van de machine, wordt aangenomen dat ze effectief blijven, terwijl de ervaring leert dat zelfs goed ontworpen beveiligingen kunnen uitvallen of kunnen worden gesaboteerd en informatie voor het gebruik niet altijd in acht wordt genomen. In deze stap is het in een aantal gevallen zelfs mogelijk om in het ontwerp van de brug of sluis een compleet gevaar te elimineren. Zie EN-ISO 12100 §6.2 voor een uitgebreide toelichting van deze stap van risicoreductie uitgesplitst in allerlei aspecten waar rekening mee gehouden moet worden tijdens het ontwerpen van de machine. Daarnaast geven geharmoniseerde normen vaak een praktische invulling van deze stap en wordt daarom sterk aangeraden deze te gebruiken!
2. beveiliging en/of aanvullende beschermende maatregelen; Afschermingen en beschermende voorzieningen moeten worden gebruikt om personen te beschermen indien een inherent veilige ontwerpmaatregel het redelijkerwijs niet mogelijk maakt om hetzij gevaren te verwijderen, hetzij risico's voldoende te reduceren. In deze stap moet gezocht worden naar een beveiliging of beschermende maatregel waarmee het risico gereduceerd kan worden. Hierbij kan gedacht worden aan een hekwerk, lichtschermbomen, afsluitbomen, kapbeveiligingen enzovoort. Ook bij deze stap in de dwingende volgorde kan het bijzonder praktisch zijn om normen toe te passen aangezien deze vaak (concrete) oplossingen bieden aan de hand van de 'stand der techniek'.

Let op: Ondanks dat een noodstoptoestel gezien wordt als een beschermende maatregel, mag deze niet gebruikt worden om een gevaar te reduceren en mag deze alleen gezien worden als een aanvullende maatregel!

3. informatie voor het gebruik is de derde stap in de dwingende volgorde. Het opstellen van informatie voor het gebruik is een onlosmakelijk deel van het ontwerp van een machine. Informatie voor het gebruik bestaat uit communicatieve middelen, zoals teksten, woorden, tekens, signalen, symbolen of pictogrammen die afzonderlijk of in combinatie worden gebruikt om informatie om de gebruiker(s) van de machine te informeren. Informatie voor het gebruik is bedoeld voor zowel professionele en niet-professionele gebruikers. Bij een brug of sluis zijn voorbeelden van informatie voor gebruik de verschillende seinen, bebording om te waarschuwen voor automatisch dalende afsluitbomen, speakers waarmee gebruikers geïnformeerd kunnen worden enzovoort.

11.7 Functionele Veiligheid

De machinerichtlijn stelt een aantal eisen aan het besturingssysteem van een machine met als uitgangspunt dat er geen gevaarlijke situaties mogen ontstaan door falen van het besturingssysteem. Een besturingssysteem moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat:

- Zij bestand zijn tegen de normale bedrijfsbelasting en tegen invloeden van buitenaf, een storing in de apparatuur of de programmatuur van het besturingssysteem niet tot een gevaarlijke situatie leidt,
- Fouten in de besturingslogica niet tot een gevaarlijke situatie leiden,
- Redelijkerwijs voorzienbare menselijke fouten gedurende de werking niet tot een gevaarlijke situatie leiden.

Wanneer een risicoreducerende maatregel welke volgt uit de risicobeoordeling berust op een beveiliging (stap 2 uit de dwingende volgorde van risicoreducerende maatregelen) welke gebruik maakt van een besturingssysteem, spreken we van functionele veiligheid. Er zijn twee normen welke invulling geven aan de methode om functionele veiligheid te integreren in een machine. Dit zijn de SIL-norm (EN-IEC 62061) en de PL-norm (EN-ISO 13849-1/2). Beide normen zijn geharmoniseerd onder de machinerichtlijn waarbij een PL/SIL level een maat is voor de 'kwaliteit en betrouwbaarheid' van een veiligheidsfunctie.

De gemeente Amsterdam eist dat de SIL-norm wordt gehanteerd voor het ontwerp van de veiligheidsfuncties in de beweegbare bruggen en schutsluizen.

Zie voor verder uitwerking van het Functioneel Veiligheidsplan Specificatie Veiligheidsfuncties Algemeen.

11.8 Gebruiksaanwijzing

Bij de inbedrijfstelling moet iedere CE-gemarkeerde machine (waaronder ook een beweegbare brug of sluis) vergezeld gaan van een gebruiksaanwijzing. In de Machinerichtlijn en NEN-EN-ISO 12100:2010 zijn eisen beschreven waaraan de gebruiksaanwijzing moet voldoen.

Het doel van de gebruiksaanwijzing is de gebruiker te voorzien van informatie, zodat de machine gedurende de levensduur veilig gebruikt kan worden binnen het gebruikskader zoals door de fabrikant gedefinieerd.

De bovengenoemde eisen betreffen onder andere:

- Gebruik van de machine volgens de door de fabrikant verstrekte instructies.
- Waarschuwen voor restrisico's.
- Beschrijven van opleidingsniveau van bediener, onderhoudsmedewerker, enz.
- Beschrijven van veiligheidsaspecten.
- Beschrijven van werkzaamheden zoals controles, onderhoud, reparatie, enz.

Bijlage I van de Machinerichtlijn beschrijft de essentiële veiligheids- en gezondheidseisen betreffende het ontwerp en de bouw van machines. In paragraaf 1.7.4 is omschreven aan welke eisen de gebruiksaanwijzing moet voldoen.

De gebruiksaanwijzing moet, indien van toepassing, de volgende informatie te bevatten:

- a. De firmanaam en volledig adres van de fabrikant en van diens gemachtigde;
- b. De typeaanduiding van de machine als aangegeven op de machine zelf, met uitzondering van het serienummer;
- c. De EG-Verklaring van Overeenstemming of een document waarin de inhoud van de EG-Verklaring van Overeenstemming wordt weergegeven, waarin een opsomming wordt gegeven van de kenmerken van de machine. Het is niet noodzakelijk dat het serienummer en een handtekening hierop vermeld/aangebracht is;
- d. Een algemene beschrijving van de machine;
- e. De tekeningen, schema's, beschrijvingen en toelichtingen die nodig zijn voor het gebruik, onderhoud, herstel en voor de controle op de correcte werking ervan;
- f. Een beschrijving van de werkplek(ken) die door de bedieners kan (kunnen) worden ingenomen;
- g. Een beschrijving van het beoogde gebruik van de machine;

- h. Waarschuwingen betreffende te ontraden gebruik dat, naar uit ervaring is gebleken, van de machine kan worden gemaakt;
- i. Instructies voor de montage, installatie en aansluiting van de machine, inclusief tekeningen, schema's en de bevestigingsmiddelen, en aanduiding van het chassis of de installatie waarop de machine moet worden gemonteerd;
- j. Instructies voor een zodanige installatie en montage dat het geluid en de trillingen worden beperkt;
- k. Instructies voor de inbedrijfstelling en het gebruik van de machine en zo nodig instructies voor de opleiding van de bedieners;
- l. Informatie over de restrisico's die, ondanks de geïntegreerde veiligheid bij het ontwerp van de machine en de genomen beschermingsmaatregelen en bijkomende voorzieningen, blijven bestaan;
- m. Instructies inzake de door de gebruiker te nemen beschermende maatregelen, waaronder, in voorkomend geval, de te voorziene persoonlijke-beschermingsuitrusting;
- n. De essentiële kenmerken van de gereedschappen die op de machine kunnen worden gemonteerd;
- o. De voorwaarden waaronder de machines voldoen aan de stabiliteitseis tijdens gebruik, vervoer, montage en demontage, alsmede wanneer zij buiten bedrijf zijn, tijdens beproevingen en bij voorzienbare storingen;
- p. Instructies met het oog op een veilig vervoer, verplaatsen en opslaan, met vermelding van de massa van de machine en van de verschillende delen ervan, indien zij regelmatig afzonderlijk moeten worden vervoerd;
- q. De te volgen werkwijze bij ongevallen of storingen; indien blokkering kan optreden, de werkwijze volgens welke de blokkering zonder risico kan worden verholpen;
- r. De beschrijving van de afstellings- en onderhoudswerkzaamheden die de gebruiker moet verrichten alsook de in acht te nemen voorkomingsmaatregelen;
- s. Instructies met het oog op een veilig afstellen en onderhoud, met inbegrip van de daarbij te nemen beschermingsmaatregelen;
- t. Specificaties betreffende de te gebruiken vervangingsonderdelen, indien deze van invloed zijn op de gezondheid en de veiligheid van de bedieners;
- u. De volgende informatie over de emissie van luchtgeluid:
 - i. De A-gewogen geluidsemissiedruk op de werkplekken, voorzover deze hoger is dan 70 dB(A); als het niveau lager of gelijk is aan 70 dB(A), dan moet dit worden vermeld,
 - ii. De maximale waarde van de C-gewogen momentane geluidsemissiedruk op de werkplekken, wanneer deze meer dan 63 Pa bedraagt (130 dB ten opzichte van 20 μ Pa),
 - iii. Het A-gewogen niveau van het door de machine uitgestraalde geluidsvermogen, indien het niveau van de A-gewogen geluidsemissiedruk op de werkplekken hoger is dan 80 dB(A).

Deze waarden worden hetzij voor de betrokken machine reëel gemeten, hetzij vastgesteld uitgaande van metingen bij een technisch vergelijkbare machine die representatief is voor de te fabriceren machine.

Wanneer de machine zeer grote afmetingen heeft, kan de aanduiding van het A-gewogen geluidsvermogen worden vervangen door de aanduiding van de A-gewogen niveaus van de geluidsemissiedruk op gespecificeerde plaatsen rondom de machine.

Wanneer de geharmoniseerde normen niet worden toegepast, moeten de geluidsniveaus worden gemeten met de voor de machine meest geschikte meetmethode. Indien geluidsemissiewaarden worden vermeld, moeten de onzekerheidsfactoren in verband met

deze waarden worden gespecificeerd. De bedrijfsomstandigheden van de machine tijdens de metingen en de voor de metingen gebruikte methoden, moeten worden beschreven.

Wanneer de werkplek of werkplekken niet of niet kunnen worden bepaald, moet de meting van het A-gewogen geluidsdruk niveau worden verricht op 1 m van het machine-oppervlak en op een hoogte van 1,60 m boven het grondvlak of het toegangsplatform. De positie en de waarde van de maximale geluidsdruk moeten worden aangegeven.

Als specifieke richtlijnen van de Gemeenschap andere voorschriften geven voor het meten van het geluidsdruk- of geluidsvermogen niveau, moeten deze richtlijnen worden toegepast en zijn de desbetreffende bepalingen van dit punt niet van toepassing;

- v. Indien de machine niet-ioniserende straling kan uitzenden die gevaarlijk kan zijn voor personen, in het bijzonder personen met actieve of niet-actieve implanteerbare medische hulpmiddelen, informatie over de hoeveelheid uitgezonden straling waaraan de bediener en eventuele andere personen zijn blootgesteld.

Een goede hoofdstukindeling voor het opstellen van de gebruiksaanwijzing is beschreven in de (Nederlandse) norm NEN 5509. Hierin is de volgende indeling opgenomen:

1. Specificaties en certificaten
2. Inhoudsopgave
3. Inleiding
4. Veiligheidsvoorschriften
5. Beschrijving, samenstelling
6. Installeren
7. Bediening
8. Onderhoud
9. Opslag, transport, afdanken en milieu
10. Storingen
11. Randapparatuur
12. Trefwoordenregister
13. Bijlagen (verklaring van overeenstemming)

Voor de bedienaars van Waternet en onderhoudspersoneel van de Gemeente Amsterdam heeft de Gemeente een Standaard Template ontwikkelt.

Zie hiervoor:

- Bedienaars -> Specificatie Template Bedienhandleiding
- Onderhoudspersoneel -> Specificatie Template Onderhoudshandleiding

11.9 Technisch Dossier

Door middel van het Technisch Dossier kan de conformiteit van het product met de geldende Europese regelgeving aangetoond worden. Het dossier moet ter beschikking van de bevoegde nationale instanties gehouden worden, gedurende tenminste tien jaar na de datum van fabricage, of na die van het laatste exemplaar van een in serie vervaardigd product.

Het Technisch Dossier vormt een essentieel onderdeel van het product, en is bedoeld als 'levend document'. Dit houdt in dat het actueel moet worden gehouden. Zaken als technische wijzigingen aan het product, bijbehorende documentatierevisies, gewijzigde onderhouds- of bedieningsaspecten

etc. die invloed hebben op de veiligheidstechnische aspecten van het product, moeten in het Technisch Dossier verwerkt worden. Revideer het dossier met duidelijke vermelding van de wijziging(en), bij voorkeur via een revisielijst.

Het doel van het Technisch Dossier is:

- Vastlegging hoe de machine is ontworpen
- Vastlegging hoe de machine veilig is gemaakt
- Juridische functie

In bijlage VII van de Machinerichtlijn is beschreven welke informatie in het dossier moet zijn opgenomen.

1. Een algemene beschrijving van de machine;
2. Het overzichtsplan van de machine, en de tekeningen van de besturingsschakelingen alsmede ter zake dienende beschrijvingen en toelichtingen om de werking van de machine te kunnen begrijpen;
3. Gedetailleerde en volledige tekeningen, eventueel aangevuld met berekeningen, testresultaten, verklaringen enz., aan de hand waarvan kan worden nagegaan of de machine aan de essentiële gezondheids- en veiligheidseisen voldoet;
4. De documentatie over de risicobeoordeling waaruit de gevolgde procedure blijkt, met inbegrip van de volgende gegevens:
 - i. een lijst van de essentiële gezondheids- en veiligheidseisen die op de betrokken machine van toepassing zijn,
 - ii. de beschrijving van de beschermende maatregelen die zijn toegepast om vastgestelde gevaren weg te nemen of onderkende risico's te verminderen en, in voorkomend geval, informatie over de restrisico's in verband met de machine;
5. Normen en overige toegepaste technische specificaties, met opgave van de essentiële gezondheids- en veiligheidseisen die daaronder vallen;
6. Technische verslagen waarin de uitkomsten van de proeven zijn opgenomen die door de fabrikant dan wel door een door hem of zijn gemachtigde gekozen bevoegde instantie zijn verricht;
7. Een exemplaar van de gebruiksaanwijzing van de machine;
8. In voorkomend geval, de inbouwverklaring en de instructies voor inbouw betreffende zo ingebouwde niet voltooid machines;
9. In voorkomend geval, afschriften van de EG-verklaring van overeenstemming van de machine of van overige in de machine ingebouwde producten;
10. Een afschrift van de EG-verklaring van overeenstemming.

Bovenstaande dient opgenomen te zijn in het TD van de gemeente conform het format zoals aangegeven in de Engineering Specificatie.

Daarnaast dient aanvullende informatie opgenomen te worden zoals aangegeven in de Engineering Specificatie.

11.10 EG-Verklaring van Overeenstemming

Wanneer een machine (waaronder een beweegbare brug of schutsluis) in het toepassingsgebied van de Machinerichtlijn valt, moet deze geleverd worden met een EG-verklaring van overeenstemming. De fabrikant moet op de verklaring aangeven aan welke productrichtlijnen de machine voldoet en eventueel welke (geharmoniseerde) normen zijn gehanteerd. Deze verklaring is uiteraard van toepassing op de staat van de machine op het moment waarop de machine 'op de markt wordt gebracht'.

De Machinerichtlijn geeft in bijlage II onder sub A de eisen waaraan een EG-verklaring van overeenstemming moet voldoen.

De EG-verklaring van overeenstemming moet de volgende gegevens bevatten:

1. Firmanaam en volledig adres van de fabrikant en, in voorkomend geval, diens gemachtigde;
2. Naam en adres van degene die gemachtigd is het technisch dossier samen te stellen; deze persoon moet in de Gemeenschap gevestigd zijn;
3. Beschrijving en identificatie van de machine, waaronder de generieke benaming, de functie, het model, het type, het serienummer en de handelsbenaming;
4. Een zin waarbij uitdrukkelijk wordt verklaard dat de machine voldoet aan alle toepasselijke bepalingen van deze richtlijn en in voorkomend geval een soortgelijke zin om te verklaren dat de machine in overeenstemming is met andere richtlijnen van de Gemeenschap en/of toepasselijke bepalingen. Verwezen moet worden naar de in het Publicatieblad van de Europese Unie bekendgemaakte teksten;
5. In voorkomend geval naam, adres en identificatienummer van de aangemelde instantie die het EG-type-onderzoek als bedoeld in bijlage IX heeft uitgevoerd en het nummer van de verklaring van EG-type-onderzoek;
6. In voorkomend geval naam, adres en identificatienummer van de aangemelde instantie die het in bijlage X bedoelde systeem van volledige kwaliteitsborging heeft goedgekeurd;
7. In voorkomend geval een verwijzing naar de gehanteerde geharmoniseerde normen als bedoeld in artikel 7, lid 2;
8. In voorkomend geval de verwijzing naar andere gehanteerde technische normen en specificaties;
9. Plaats en datum van opstelling van de verklaring;
10. Identiteit en handtekening van degene die gemachtigd is om namens de fabrikant of diens gemachtigde de verklaring op te stellen.

Bijlage D bevat een template van een EG-verklaring van overeenstemming welke gebruikt kan worden voor een beweegbare brug of schutsluis.

11.11 CE-typeplaat

In de meeste productrichtlijnen moet bepaalde informatie verplicht op het product worden aangegeven. In de Machinerichtlijn wordt deze vereiste informatie nauwkeurig omschreven. Veelal wordt deze informatie samengebracht op een typeplaat.

De vereisten volgens de Machinerichtlijn zijn (Bijlage I, §1.7.3):

Op elke machine moeten zichtbaar, duidelijk leesbaar en onuitwisbaar ten minste de volgende gegevens zijn aangebracht:

- De firmanaam en het volledige adres van de fabrikant en,
- In voorkomend geval, het adres van diens gemachtigde;
- De aanduiding van de machine;
- De CE-markering (zie bijlage III);
- De serie- of typeaanduiding;
- Het serienummer, voor zover toegekend;
- Het bouwjaar, dat wil zeggen het jaar waarin het fabricageproces is afgerond.

Op de machine moet tevens alle informatie wat betreft de aard ervan worden vermeld die noodzakelijk is voor een veilig gebruik. Deze informatie is onderworpen aan de eisen genoemd in punt 1.7.1.

Wanneer een onderdeel van de machine tijdens het gebruik ervan met behulp van hijs- of hefwerktuigen moet worden verplaatst, moet de massa van dit onderdeel leesbaar, onuitwisbaar en ondubbelzinnig worden aangegeven.

De vermelding van massa, aansluitspanning en opgenomen vermogen vallen in de categorie 'noodzakelijk voor veilig gebruik', zie bovenstaand citaat uit de Machinerichtlijn.

12. Rectificaties

Controleer altijd of er correcties of aanvullingen zijn op de Specificatie bij de Assetmanager of beheerder van de Standaard Beweegbare Kunstwerken van de Gemeente Amsterdam.

De correcties of aanvullingen dienen altijd meegenomen te worden in het Ontwerp en Realisatie van de nieuwe Bediening, Besturing en Bewakingsinstallatie van het object.

Bijlage A: Checklist Essentiële Veiligheids- en gezondheidseisen

In onderstaande tabel is een checklist opgenomen die gebruikt dient te worden om vast te leggen of het ontwerp van de beweegbare brug of sluis voldoet aan alle van toepassing zijnde essentiële veiligheids- en gezondheidseisen uit Bijlage I van de Machinerichtlijn 2006/42/EG.

Tabel 4: Essentiële Veiligheids- en Gezondheidseisen volgens de Machinerichtlijn

Checklist Essentiële Veiligheids- en gezondheidseisen Machinerichtlijn 2006/42/EG					
Datum:	In te vullen door 'fabrikant'				
Documentnummer / versie:					
Beweegbare brug / sluis / project:					
Onder verantwoordelijkheid van:					
Team samenstelling:					
2006/42/EG Checklist Essentiële Veiligheids- en gezondheidseisen	J	N	NVT	Opmerkingen	Actiepunten

1.1	ALGEMEEN				
1.1.2.a.1	Is de machine zodanig gebouwd, dat bediening, afstelling, plegen van onderhoud plaats kan vinden zonder dat personen worden blootgesteld aan risico's wanneer deze handelingen overeenkomstig het bedoelde gebruik, dan wel onder het redelijkerwijs te voorziene verkeerd gebruik worden verricht?				
1.1.2.a.2	Geldt dit gedurende de gehele levensduur met inbegrip van de fasen van vervoer, montage en demontage, buitenbedrijfstelling en sloop?				
1.1.2.b.	Zijn de onderstaande reductiebeginselen toegepast, in de aangegeven volgorde 1. Zijn bij het ontwerp alle risico's uitgesloten of zoveel mogelijk beperkt? 2. Zijn er vervolgens beveiligingsmaatregelen getroffen indien dit niet mogelijk is? 3. Zijn de gebruikers geïnformeerd m.b.t. de restrisico's, m.b.t. vereiste bijzondere opleiding en m.b.t. het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen?				
1.1.2.c.1.	Is er bij het ontwerp rekening gehouden met ander mogelijk gebruik (o.a. abnormaal gebruik, redelijkerwijs voorzienbaar verkeerd gebruik) teneinde risico's zoveel mogelijk te voorkomen?				
1.1.2.c.2.	Is hier in de gebruiksaanwijzing ook rekening mee gehouden (o.a. instructie m.b.t. te ontraden gebruik)?				

1.1.2.d.	Is er rekening gehouden met eventuele belemmeringen die de bediener ondervindt door het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen?				
1.1.2.e.	Wordt de machine geleverd met uitrustingen en accessoires ter voorkoming van gevaar bij afstelling, gebruik en onderhoud?				
1.1.3.a.	Wordt voorkomen dat de bouwmaterialen van de machine, of de toegepaste of ontstane producten, gevaar opleveren?				
1.1.3.b.	Zijn er voorzieningen getroffen om zonder gevaar met vloeistoffen, dampen en gassen te werken?				
1.1.4.a.	Is er ingebouwde, aan de werkzaamheden aangepaste verlichting aanbracht indien uitsluitend ruimteverlichting een risico kan inhouden?				
1.1.4.b.	Wordt voorkomen dat de aangebrachte verlichting schaduwen, verblinding of stroboscopische effecten oplevert die risico's kunnen veroorzaken?				
1.1.4.c1.	Is er t.b.v. inspectie aan de binnenzijde voldoende verlichting aanwezig?				
1.1.4.c2.	Is er t.b.v. afstelling en onderhoud, voldoende verlichting aanwezig?				
1.1.5.a1.	Is de machine of elk van de componenten veilig te hanteren en te vervoeren, zodat bij vervoer geen plotselinge verplaatsingen of gevaarlijke situaties ontstaan door gebrekkige stabiliteit?				
1.1.5.a2.	Is de machine of elk van de componenten verpakt of ontworpen om veilig te kunnen worden opgeslagen?				
1.1.5.b.	<p>Indien het verplaatsen van de machine of van de onderdelen met de hand onmogelijk is, wordt dan aan één van de volgende punten voldaan:- zijn bevestigingspunten voor een hefinrichting aanwezig, óf</p> <p>- is de machine zodanig ontworpen dat deze bevestigingspunten kunnen worden aangebracht, óf</p> <p>- er door de vorm van machine gemakkelijk standaard hijs- en hefgereedschap aan kan worden bevestigd?</p>				
1.1.5.c1.	<p>Indien de machine of de samenstellende delen met hand moet worden verplaatst, wordt dan aan één van de volgende punten voldaan:</p> <p>- is deze gemakkelijk verplaatsbaar; óf</p> <p>- is deze uitgerust om veilig te kunnen worden opgepakt en verplaatst ?</p>				
1.1.5.c2.	Is er ook rekening gehouden met het hanteren van gevaarlijke gereedschappen en/of machinedelen, ondanks het gewicht ervan?				
1.1.6.a.	Blijft bij het bedoelde gebruik hinder, vermoeidheid, fysieke en psychische belasting van de bediener tot het minimum beperkt?				

1.1.6.b.	Is rekening gehouden met de verscheidenheid aan fysieke afmetingen, kracht en uithoudingsvermogen van de bediener?				
1.1.6.c.	Is rekening gehouden met voldoende bewegingsruimte voor de bediener?				
1.1.6.d.	Wordt voorkomen dat de machine het werktempo bepaalt?				
1.1.6.e.	Wordt voorkomen dat langdurige concentratie vereist is?				
1.1.6.f.	Is rekening gehouden met de mogelijkheid voor het aanpassen van het raakvlak tussen de bediener / machine naar de voorzienbare wensen en eisen van de bedieners?				
1.1.7.a.	Is de bedienerspost zo ontworpen dat ieder risico door uitlaatgassen en/of zuurstofgebrek wordt voorkomen?				
1.1.7.b.	Is er met passende middelen voor gezorgd dat de bediener in goede arbeidsomstandigheden werkt en beschermd is tegen alle voorzienbare gevaren zoals: - gebruik in een gevaarlijke omgeving die risico's voor de veiligheid of de gezondheid van de bediener vertoont; - de machine zelf een gevaarlijke omgeving creëert?				
1.1.7.c.	Is de werkplek in voorkomend geval voorzien van een deugdelijke cabine die zo is ontworpen, gebouwd en/of uitgerust dat deze voldoet aan de eisen onder 1.1.7.a. en b.?				
1.1.7.d.	Maakt de uitgang van de cabine een snelle ontruiming mogelijk?				
1.1.7.e.	Is, in voorkomend geval, voorzien in een extra nooduitgang in de andere richting dan de normale uitgang?				
1.1.8.a.	Zijn, in voorkomend geval en wanneer de arbeidsomstandigheden dit toelaten, de bedieningsposten die een geïntegreerd deel van de machine uitmaken, zo ontworpen dat zitplaatsen kunnen worden geïnstalleerd?				
1.1.8.b.	Is op de machine een zitplaats aangebracht indien het de bedoeling is dat de bediener tijdens het werk zit en indien de bedieningspost een geïntegreerd deel van de machine uitmaakt?				
1.1.8.c.	Biedt de zitplaats voor de bediener de mogelijkheid een stabiele positie te behouden?				
1.1.8.d.	Kunnen de zitplaats en de afstand tussen de zitplaats en de bedieningsorganen door de bediener aangepast worden aan de bediener?				
1.1.8.e.	Zorgt de zitplaats, indien de machine onderhevig is aan trillingen, er voor dat het doorgeven van trillingen zoveel mogelijk wordt beperkt?				
1.1.8.f.	Is de verankering van de zitplaats tegen alle mogelijke belastingen bestand?				

1.1.8.g.	Zijn voetsteunen met een stroeve bekleding aanwezig, indien zich onder de voeten van de bediener geen vloer bevindt?				
1.2	BESTURINGSSYSTEMEN				
1.2.1.a.	Zijn de besturingssystemen dusdanig uitgevoerd dat ze bestand zijn tegen de normale bedrijfsbelasting en invloeden van buitenaf?				
1.2.1.b.	Leidt een storing in apparatuur of programmatuur tot gevaarlijke situaties?				
1.2.1.c.	Leiden fouten in de besturingslogica tot gevaarlijke situaties?				
1.2.1.d.	Leiden redelijk voorzienbare menselijke fouten tijdens de werking tot gevaarlijke situaties?				
1.2.1.e1.	Kan de machine zich onverwacht in werking stellen?				
1.2.1.e2.	Kunnen de parameters van de machine op een ongecontroleerde wijze veranderen zodat een gevaarlijke situatie ontstaat?				
1.2.1.e3.	Kan het stopzetten van de machine worden verhinderd als de opdracht tot stopzetten gegeven is?				
1.2.1.e4.	Wordt voorkomen dat delen van de machine of delen door machine vastgehouden vallen of uitgeworpen worden?				
1.2.1.e5.	Wordt het automatisch of manueel stopzetten van enig bewegend deel gehinderd?				
1.2.1.e6.	Blijven de beschermingsinrichtingen functioneel, of zo niet: geven ze een opdracht tot stopzetten?				
1.2.1.e7.	Gelden voor een samenstel van machines en / of niet voltooide machines de veiligheidgerelateerde delen van het besturingssysteem op coherente wijze?				
1.2.1.e8.	Wordt de machine bij toepassing van een draadloze bediening automatisch stopgezet als er geen correcte besturingssignalen worden ontvangen of als de communicatie wegvalt?				
1.2.2.a1.	Zijn de bedieningsorganen duidelijk zichtbaar/herkenbaar en, waar nodig, voorzien van pictogrammen?				
1.2.2.a2.	Zijn de bedieningsorganen zo geplaatst dat de handelingen veilig, zonder aarzeling of tijdverlies en zonder misverstand kunnen worden uitgevoerd?				
1.2.2.a3.	Geeft de beweging van het bedieningsorgaan een logisch verband met het bewerkstelligde effect?				
1.2.2.a4.	Zijn de bedieningsorganen, uitgezonderd noodstoporganen en hangende bedieningsstations, buiten de gevaren zones geplaatst?				
1.2.2.a5.	Zijn bedieningsorganen zo geplaatst dat de bediening ervan geen extra risico's met zich meebrengt?				

1.2.2.a6.	Kan het beoogde effect van bedieningsorganen, indien dit een gevaar kan opleveren, uitsluitend plaatsvinden door een opzettelijke handeling?				
1.2.2.a7.	Zijn de bedieningsorganen (in het bijzonder noodstopvoorzieningen) dusdanig gemaakt dat ze de voorzienbare krachten kunnen weerstaan?				
1.2.2.b.	Indien een bedieningsorgaan dient voor het activeren van verschillende acties: is dan de werking eenduidig aangegeven en is, indien nodig, bevestiging nodig?				
1.2.2.c.	Is er bij de bedieningsorganen rekening gehouden met ergonomische aspecten, zoals de plaatsing, het bereik en de bedieningsweerstand?				
1.2.2.d.	Zijn er signaleringsinrichtingen en aanwijzingen aanwezig, noodzakelijk voor een veilig gebruik, die vanaf de bedieningspost waargenomen kunnen worden?				
1.2.2.e1.	Kan de bediener de gevarezone overzien vanaf de hoofdbedieningspost; óf				
	wordt het inschakelen van de machine verhinderd zolang er personen in de gevarezone aanwezig zijn?				
1.2.2.e2.	Zo niet, wordt er dan voor het inschakelen van de machine een visueel of akoestisch signaal gegeven?				
1.2.2.e3.	Heeft de blootgestelde persoon, in bovengenoemde situatie - de tijd om de gevarezone te verlaten; óf				
	- de middelen om inschakelen van de machine te voorkomen?				
1.2.2.e4.	Zijn zo nodig voorzieningen getroffen dat de machine uitsluitend vanaf bedieningsposten in één of meer vooraf bepaalde zones of plaatsen kan worden bediend?				
1.2.2.e5.	Is het besturingssysteem zo ontworpen dat bij meer dan één bedieningspost bij gebruik van één post bediening vanuit de overige posten onmogelijk is, met uitzondering van stopinrichtingen en noodstopvoorzieningen.				
1.2.2.e6.	Is bij meerdere bedieningsposten iedere bedienersposten voorzien van alle noodzakelijke bedieningsorganen, zonder dat de bedieners elkaar hinderen of in een gevaarlijke situatie brengen?				
1.2.3.a.	Kan de machine alléén in werking worden gesteld door een opzettelijke handeling met een hiervoor bestemd bedieningsorgaan (of een ander orgaan indien dit niet tot een gevaarlijk situatie leidt)?				
1.2.3.b.	Geldt 1.2.3.a. ook na - het opnieuw in werking stellen na een stilstand en / of - nadat een belangrijke wijziging in de bedrijfsomstandigheden wordt bewerkstelligd?				

1.2.3.c.	Zijn er aanvullende inrichtingen aangebracht als er meerdere bedieningsorganen voor het in werking stellen van de machine aanwezig zijn om het risico uit te sluiten dat de bedieners elkaar hierdoor in gevaar kunnen brengen?				
1.2.3.d.	Zijn er inrichtingen aangebracht die, indien dit om veiligheidsredenen nodig is, waarborgen dat de machine in de correcte volgorde in werking wordt gesteld en/of wordt stopzet?				
1.2.4.1.a.	Kan de machine met één bedieningsorgaan veilig en volledig worden stopgezet (geldt niet voor verplaatsingsfunctie mobiele machines)?				
1.2.4.1.b.	Is elke bedieningspost voorzien van een bedieningsorgaan waarmee de machine geheel of gedeeltelijk (afhankelijk van de gevaren) gestopt kan worden/ in een veilige toestand worden gebracht?				
1.2.4.1.c.	Heeft een stopopdracht voorrang op een startopdracht?				
1.2.4.1.d.	Wordt de energievoorziening van de aandrijfmechanismen onderbroken nadat deze tot stilstand zijn gekomen?				
1.2.4.2.	Wordt, indien om operationele redenen een stopopdracht de energievoorziening van de aandrijvingen niet onderbreekt, de stoptoestand bewaakt en gehandhaafd?				
1.2.4.3.a.	Zijn er één of meerdere noodstopinrichtingen aanwezig? Dit geldt niet voor - met de hand vastgehouden en/of handgeleide draagbare machines; - machines waarbij het risico niet vermindert door de noodstopinrichting, hetzij omdat deze de normale stoptijd niet vermindert, hetzij omdat deze het niet mogelijk maakt de in verband met het risico vereiste bijzondere maatregelen te nemen.				
1.2.4.3.b1.	Zijn de bedieningsorganen van de noodstopvoorziening duidelijk herkenbaar, goed zichtbaar en snel bereikbaar?				
1.2.4.3.b2.	Is stopzetting van een gevaarlijk proces binnen de kortst mogelijke tijd te bewerkstelligen zonder extra risico's te scheppen?				
1.2.4.3.b3.	Indien nodig, worden bepaalde veiligheidsbewegingen in gang gezet, of wordt mogelijk gemaakt dat deze in gang worden gezet?				
1.2.4.3.c.1.	Blijft, indien de werking van de noodstopinrichting na het geven van een stopbevel is beëindigd - het stopbevel door de inschakeling van de noodstopinrichting gehandhaafd tot deze wordt opgeheven; - inschakeling van de inrichting onmogelijk zonder dat deze een stopbevel genereert?				

1.2.4.3.c.2.	Kan het uitschakelen van de noodstopinrichting - alleen door een passende handeling plaatsvinden; - de machine niet in werking stellen; - uitsluitend het opnieuw in werking stellen van de machine mogelijk maken?				
1.2.4.3.d.	Is de noodstopfunctie altijd beschikbaar en operationeel, ongeacht de bedrijfsmodus?				
1.2.4.3.e.	Dienen de noodstopinrichtingen ter ondersteuning van andere veiligheidsmaatregelen, en niet ter vervanging ervan?				
1.2.4.4.	Worden, indien van toepassing, voor of achter de machine geschakelde installaties die gevaar op kunnen leveren, bij een (nood)stop ook gestopt?				
1.2.5.a.	Heeft de gekozen bedienings- of bedrijfsmodus voorrang op andere bedienings- of bedrijfsmodi, uitgezonderd de noodstopinrichting?				
1.2.5.b.1.	Is de machine voorzien van een functiekeuzeschakelaar of andere keuzemiddelen voor uiteenlopende veiligheidsniveaus, zoals onderhoud, afstellen, inspectie?				
1.2.5.b.2.	Is elke stand van de functiekeuzeschakelaar vergrendelbaar?				
1.2.5.b.3.	Is elke stand van de functiekeuzeschakelaar duidelijk herkenbaar?				
1.2.5.b.4.	Komt elke stand van de functiekeuzeschakelaar overeen met één enkele bedieningswijze?				
1.2.5.c.	Voldoet bij een bepaalde stand van de functiekeuzeschakelaar, met bijv. verplaatste of verwijderde afschermingen of uitschakeling van bepaalde veiligheden, deze tegelijkertijd aan de volgende eisen: 1. alle andere bedrijfsmodi zijn uitgeschakeld;				
1.2.5.c1.	1. alle andere bedrijfsmodi zijn uitgeschakeld;				
1.2.5.c2.	2. bewegingen zijn alleen mogelijk door het bedieningsorgaan onafgebroken in een bepaalde stand te houden (hold-to-run);				
1.2.5.c3.	3. de machine kan alleen werken bij laagrisico-condities, waarbij geen gevaar bestaat i.v.m. gekoppelde volgorde;				
1.2.5.c4.	4. geen werking van gevaarlijke functies mogelijk door het (on)vrijwillig bedienen van sensoren?				
1.2.5.d.	Als niet aan de vier bovenstaande voorwaarden gelijktijdig kan worden voldaan: worden er andere veiligheidsvoorzieningen door de functiekeuzeschakelaar in werking gesteld, om een veilige werkruimte te garanderen?				
1.2.5.e.	Kan de bediener vanaf de bedieningspost elke beweging van de machine waarop hij invloed heeft beheersen?				
1.2.6.a.	Kan een defect in de energievoorziening (onderbreking, herstel na onderbreking of schommeling) tot een				

	gevaarlijke situatie leiden?				
1.2.6.b.1.	Kan een defect in de energievoorziening leiden tot het onverwacht in werking stellen van de machine?				
1.2.6.b.2.	Kan een defect in de energievoorziening de parameters van de machine op een ongecontroleerde wijze veranderen zodat een gevaarlijke situatie ontstaat?				
1.2.6.b.3.	Kan een defect in de energievoorziening stopzetten van de machine verhinderen bij een reeds gegeven stopopdracht?				
1.2.6.b.4.	Kan een defect in de energievoorziening veroorzaken dat delen uit de machine / door de machine worden vastgehouden, vallen of worden uitgeworpen?				
1.2.6.b.5.	Kan een defect in de energievoorziening het automatisch of manueel stopzetten van enig bewegend deel hinderen?				
1.2.6.b.6.	Kan een defect in de energievoorziening de functionaliteit van de beschermende inrichtingen beïnvloeden (d.m.v. gehandhaafde functionaliteit of stopopdracht)?				
1.3	BEVEILIGING TEGEN MECHANISCHE GEVAREN				
1.3.1.a.	Heeft de machine / machinedelen voldoende stabiliteit om onder normale gebruiksomstandigheden kantelen, omvallen of onbeheerste verplaatsingen te voorkomen?				
1.3.1.b.	Zo niet, worden er passende bevestigingsmiddelen ingebouwd en wordt hier in de gebruiksaanwijzing naar verwezen?				
1.3.2.a.	Zijn de delen van de machine (+ verbindingen) bestand tegen de gebruiksbelastingen en -spanningen?				
1.3.2.b.	Bieden de gebruikte materialen voldoende weerstand tegen de eigenschappen van de gebruiksomgeving. Met name t.a.v. moeheid, corrosie, veroudering en slijtage?				
1.3.2.c1.	Wordt in de gebruiksaanwijzing de aard en de frequentie vermeld van inspecties en onderhoud die om veiligheidsredenen noodzakelijk zijn?				
1.3.2.c2.	Worden er in de gebruiksaanwijzing vervangingsonderdelen en -criteria aangegeven?				
1.3.2.d.	Zijn de betreffende delen zodanig gepositioneerd / brokstukken ingekapseld dat gevaarlijke situaties worden vermeden indien machinedelen kunnen breken, scheuren, ververen of uitéénspringen?				
1.3.2.e1.	Zijn vaste en flexibele leidingen voor gassen, vloeistoffen, dampen en met name hoge druk leidingen bestand tegen interne en externe spanningen / krachten?				
1.3.2.e2.	Zijn deze leidingen stevig bevestigd en/of afgeschermd om bij eventueel scheuren gevaren (zoals plotselinge bewegingen, hogedrukstralen) te voorkomen?				

1.3.2.f.1	Vindt contact tussen materiaal en gereedschap, bij automatische materiaaltoevoer naar het gereedschap, plaats onder normale gebruiksomstandigheden?				
1.3.2.f.2	Zijn de bewegingen van gereedschap en aanvoermateriaal, bij een automatische materiaaltoevoer naar het gereedschap - zodanig dat het gereedschap zijn normale gebruiksomstandigheden hebben bereikt zodra het in contact komt met het materiaal; - zodanig dat de aanvoerbewegingen en de bewegingen van het gereedschap gecoördineerd zijn, bij al dan niet opzettelijk starten en stoppen?				
1.3.3	Zijn er voorzorgsmaatregelen genomen tegen vallende of wegschietende voorwerpen (werkstukken, spaanders, werktuigen, enz.)?				
1.3.4	Worden scherpe randen / hoeken of ruwe oppervlakken die verwondingen kunnen veroorzaken zoveel mogelijk vermeden voor zover de functionaliteit dit toestaat?				
1.3.5.a.	Kan bij een machine die bedoeld is voor gecombineerde bewerkingen, waarbij het werkstuk na iedere bewerking met de hand wordt verwijderd, ieder deel afzonderlijk gebruikt worden zonder dat de overige delen gevaar opleveren?				
1.3.5.b.	Kan ieder deel, dat niet of niet volledig is afgeschermd, afzonderlijk in werking worden gesteld of gestopt?				
1.3.6	Is de machine zo gebouwd en ontworpen dat instellingen (bijv. snelheid en voeding) veilig en betrouwbaar gekozen en ingesteld kunnen worden?				
1.3.7.a1.	Wordt het in aanraking komen met bewegende delen voorkomen?				
1.3.7.a2.	Zo nee, zijn hiervoor afschermingen of beveiligingsinrichtingen aangebracht?				
1.3.7.b1.	Zijn er maatregelen genomen ter voorkoming van onverwacht blokkeren van bewegingen?				
1.3.7.b2.	Als blokkeren toch mogelijk is, kan dit dan zonder gevaar verholpen worden, m.b.v. specifieke beschermingsmiddelen en gereedschappen?				
1.3.7.b3.	Worden deze specifieke middelen in de gebruiksaanwijzing beschreven, inclusief het gebruik ervan?				
1.3.8	Zijn de afschermingen gekozen op grond van de aard van het risico's en zijn daarbij de volgende richtsnoeren gehanteerd?				
1.3.8.1.a.	Zijn bewegende overbrengingsorganen voorzien van een vaste afscherming (zie eis 1.4.2.1.), of				
1.3.8.1.b.	bij verwachte frequente toegang, van een beweegbare afscherming met blokkeervoorziening (zie eis 1.4.2.2)?				

1.3.8.2.a1.	Zijn bewegende delen die dienen voor de bewerking afgeschermd met een vaste afscherming (zie eis 1.4.2.1.), of				
1.3.8.2.a2	beweegbare afscherming met blokkeervoorziening (zie eis 1.4.2.2), of				
1.3.8.2.a3	een beveiligingsinrichting (zie eis 1.4.3), of				
1.3.8.2.a4	een combinatie hiervan?				
1.3.8.2.b1	Als werkzaamheden bij bepaalde bewegende delen noodzakelijk zijn, is dan voorzien in vaste afschermingen of beweegbare afschermingen met blokkeervoorziening, en				
1.3.8.2.b2	instelbare afschermingen (zie 1.4.2.3.) die de overige bewegende delen zoveel mogelijk afschermen?				
1.3.9.	Wordt de beweging van willekeurig welk machinedeel voorkomen, nadat de machine is gestopt, ongeacht de oorzaak van de verplaatsing anders dan door bediening?				
1.4 AFSCHEMINGS EN BEVEILIGINGSINRICHTINGEN					
1.4.1.a.	Zijn de afschermingen en beveiligingsinrichtingen stevig uitgevoerd?				
1.4.1.b.	Worden de afschermingen en beveiligingsinrichtingen stevig op hun plaats gehouden?				
1.4.1.c.	Leveren de afschermingen en beveiligingsinrichtingen bijkomende gevaar op?				
1.4.1.d.	Kunnen afschermingen en beveiligingsinrichtingen op eenvoudige wijze omzeild worden of buiten werking worden gesteld?				
1.4.1.e.	Zijn de afschermingen en beveiligingsinrichtingen voldoende ver van de gevarezone verwijderd?				
1.4.1.f.	Wordt door de afschermingen en beveiligingsinrichtingen het zicht op het werk zo min mogelijk belemmerd?				
1.4.1.g1.	Zijn de noodzakelijke handelingen voor een gereedschapswissel en voor onderhoud nog mogelijk?				
1.4.1.g2.	Is hierbij alleen toegang tot een beperkte sector mogelijk?				
1.4.1.g3.	Is dit mogelijk zonder de afscherming te hoeven verwijderen / de beveiligingsinrichting uit te schakelen?				
1.4.1.h1.	Bieden de afschermingen voorzover mogelijk bescherming tegen wegspringende of vallende materialen of voorwerpen?				
1.4.1.h2.	Bieden de afschermingen voorzover mogelijk bescherming tegen de emissies van de machine?				
1.4.2.1.a.	Kunnen vaste afschermingen alleen m.b.v. gereedschap worden geopend of verwijderd?				
1.4.2.1.b.	Blijven de bevestigingsmiddelen bij demontage van een vaste afscherming met de afscherming of machine verbonden?				

1.4.2.1.c.	Wordt zoveel mogelijk voorkomen dat vaste afschermingen zonder bevestigingsmiddelen op hun plaats blijven?				
1.4.2.2.a1.	Blijven beweegbare afschermingen met blokkeervoorziening bij opening met de machine verbonden?				
1.4.2.2.a2.	Kunnen afstellingen aan beweegbare afschermingen met blokkeervoorziening alleen uitgevoerd worden door een opzettelijke handeling?				
1.4.2.2.b.	Is de beweegbare afschermingen met blokkeervoorziening voorzien van een vergrendelinrichting die - voorkomt dat bewegende delen kunnen starten zolang de afscherming niet gesloten en vergrendeld is en - een opdracht geeft tot stopzetten als de afscherming niet meer gesloten is?				
1.4.2.2.c.	Is voor gevarenczones die de bediener kan bereiken voordat het risico dat voortvloeit uit gevaarlijke machinefuncties is geweken de beweegbare afscherming met blokkervoorziening en vergrendelinrichting tevens voorzien van een vergrendeling van de afscherming die - voorkomt dat bewegende delen kunnen starten zolang de afscherming niet gesloten en vergrendeld is en - de afscherming vergrendeld en gesloten houdt totdat het risico is geweken?				
1.4.2.2.d.	Zijn wegneembare afschermingen met blokkeervoorziening zo uitgevoerd dat een ontbrekend of defect onderdeel ervan de beweging stopt of het starten ervan verhindert?				
1.4.2.3.a.	Zijn instelbare afschermingen, afhankelijk van de aard van de te verrichten werkzaamheden, met de hand of automatisch instelbaar?				
1.4.2.3.b.	Kunnen instelbare afschermingen gemakkelijk worden ingesteld zonder gebruik van gereedschap?				
1.4.3.a.	Kunnen, bij gebruik van beveiligingsinrichtingen, bewegende delen niet starten zolang ze bereikbaar zijn?				
1.4.3.b.	Kunnen, bij gebruik van beveiligingsinrichtingen, de bewegende delen niet bereikt worden?				
1.4.3.c.	Zijn beveiligingsinrichtingen zo uitgevoerd dat een ontbreken of defect onderdeel ervan de beweging stopt of het starten ervan verhindert?				
1.4.3.d.	Zijn de beveiligingsinrichtingen enkel door een opzettelijke handeling in te stellen?				
1.5	RISICO'S DOOR ANDERE GEVAREN				
1.5.1.a	Worden alle gevaren in verband met elektriciteit voorkomen, of kunnen deze voorkomen worden?				
1.5.1.b1	Zijn de veiligheidsdoelstellingen van de				

	Laagspanningsrichtlijn nageleefd?				
1.5.1.b2	Zijn de verplichtingen m.b.t. de overeenstemmingsbeoordeling uitsluitend onder de Machinerichtlijn gebracht?				
1.5.2.	Zijn de gevaren door statische elektriciteit verhinderd of beperkt en/of uitgerust met een systeem van massaverbinding?				
1.5.3.	Zijn gevaren door andere energiebronnen dan elektriciteit voorkomen?				
1.5.4.a1.	Worden gevaren i.v.m. foute montage of herplaatsen van delen voorkomen door - ontwerp en bouw van de onderdelen of - door aanwijzingen op de bewegende delen en/of behuizing? ?				
1.5.4.a3.	Zijn aanwijzingen aangebracht op de bewegende delen en/of behuizing, indien men de bewegingsrichting moet kennen om risico te voorkomen?				
1.5.4.b.	Geeft de gebruiksaanwijzing informatie over deze risico's?				
1.5.4.c1.	Kunnen gebrekkige of foutieve aansluitingen gevaren opleveren?				
1.5.4.c2.	Zo ja, worden deze gevaren voorkomen door het ontwerp ervan, of door aanwijzingen op de aan te sluiten elementen of eventueel aansluitingsmiddelen?				
1.5.5.a	Zijn gevaren door aanraking of straling t.g.v. hoge of zeer lage temperaturen van onderdelen of materialen voorkomen?				
1.5.5.b	Zijn er voorzieningen getroffen i.v.m. uitworp van warm of zeer koud materiaal?				
1.5.6.	Zijn gevaren van brand en oververhitting, door de machine veroorzaakt of door geproduceerde of gebruikte stoffen voorkomen (o.a. gassen, vloeistoffen, stofdeeltjes, dampen)?				
1.5.7.a.	Is er gevaar voor ontploffing vanwege de machine, vanwege geproduceerde en gebruikte stoffen of vanwege de omgeving met ontploffingsgevaar?				
1.5.7.b.	Voldoet de machine in dit geval aan de van toepassing zijnde richtlijnen?				
1.5.8.a	Worden de gevaren t.g.v. het geluidsniveau zoveel mogelijk beperkt (indien mogelijk bij de bron)?				
1.5.8.b	Is uitgegaan van vergelijkbare emissiegegevens van soortgelijke machines?				
1.5.9.a	Worden de gevaren t.g.v. trillingen zoveel mogelijk beperkt (indien mogelijk bij de bron)?				
1.5.9.b	Is uitgegaan van vergelijkbare trillingsgegevens van soortgelijke machines?				
1.5.10.a.	Zijn stralingsemissies geëlimineerd of verminderd tot een ongevaarlijk niveau?				

1.5.10.b.	Zijn de functionele emissie van ioniserende straling beperkt tot het laagst noodzakelijke niveau bij installeren, werken en schoonmaken?				
1.5.10.c.	Zijn beschermende maatregelen genomen indien er toch een risico bestaat door de emissie van straling?				
1.5.11.	Kan uitwendige straling de werking van de machine verstoren?				
1.5.12.a.	Is de constructie van laserapparatuur zodanig, dat iedere onopzettelijke straling wordt vermeden?				
1.5.12.b.	Is de laserapparatuur zodanig beveiligd dat de nuttige straling, noch die door reflectie of diffusie, noch de secundaire straling schade kan toebrengen aan de gezondheid?				
1.5.12.c.	Is de optische apparatuur voor de waarneming of het afstellen van laserapparatuur van dien aard dat de straling geen risico's oplevert?				
1.5.13.a.	Worden de risico's voor inademing, inslikken, contact met huid / ogen / slijmvliezen en huidpenetratie van gebruikte of geproduceerde gevaarlijke stoffen vermeden?				
1.5.13.b.	Zo niet zijn dan voorzieningen getroffen voor het opvangen, afzuigen, neerslaan door waternevel, filteren of te behandelen met een even doeltreffende methode?				
1.5.13.c.	Indien het werkproces niet in een volledig afgesloten ruimte verloopt, zijn dan de opvang- of afzuigvoorzieningen zodanig geplaatst dat maximaal effect bereikt wordt?				
1.5.14.a.	Is er gevaar om opgesloten te raken in de machine vermeden?				
1.5.14.b.	Zo nee, is de persoon dan in staat om hulp te vragen?				
1.5.15.a.	Zijn gevaren voor uitglijden, struikelen of eruit / eraf vallen vermeden, voor de delen waarop zich naar verwachting personen kunnen bevinden?				
1.5.15.b.	Zo nee, zijn deze plaatsen voorzien van vaste handgrepen?				
1.6 ONDERHOUD					
1.6.1.a1.	Bevinden afstel-, smeer- en onderhoudspunten zich buiten de gevaarlijke zones?				
1.6.1.a2.	Kunnen afstelling, onderhoud, herstelling en reiniging bij stilstaande machine plaatsvinden?				
1.6.1.b.	Indien aan één of meer van beide bovenstaande punten niet voldaan kan worden, zijn dan maatregelen genomen volgens hoofdstuk 1.2.5 (functiekeuzeschakelaar)?				
1.6.1.c.	Zijn automatisch werkende machines (en indien nodig andere machines) voorzien van een aansluiting voor diagnostische foutopsporingsapparatuur?				

1.6.1.d.	Kunnen onderdelen van automatisch werkende machines (en indien nodig andere machines) die regelmatig verwisseld moeten worden, op een eenvoudige en veilige wijze verwijderd en vervangen worden?				
1.6.1.e.	Zijn deze onderdelen zodanig bereikbaar dat de werkzaamheden op de aangegeven wijze en met de benodigde technische middelen worden uitgevoerd?				
1.6.2.	Zijn alle plaatsen waar tijdens bedrijf, afstelling en onderhoud handelingen moeten worden uitgevoerd op veilige wijze toegankelijk?				
1.6.3.a1	Kan de machine ontkoppeld worden van elke krachtbron, d.m.v. een duidelijk herkenbare inrichting?				
1.6.3.a2	Kan de betreffende inrichting vergrendeld worden als - het opnieuw aansluiten gevaar voor personen kan opleveren; - de bediener niet vanaf elke plaats kan controleren of de krachtbron nog ontkoppeld is?				
1.6.3.b	Is toepassing van een stekerverbinding voor het ontkoppelen van een krachtbron uitsluitend toegepast als vanaf die plaatsen controleerbaar is of de steker nog steeds uitgetrokken is?				
1.6.3.c.	Kan eventueel overgebleven of opgeslagen energie veilig worden afgevoerd, nadat de krachtbron is afgesloten?				
1.6.3.d.	Indien bepaalde circuits niet losgekoppeld kunnen worden (bijv. kleminrichtingen, dataopslag, verlichting) zijn er dan speciale voorzorgsmaatregelen genomen om de veiligheid te waarborgen?				
1.6.4.a.	Is de machine zo gebouwd en uitgerust dat de noodzaak voor ingrijpen door de bediener beperkt is?				
1.6.4.b.	Indien een ingrijpen door de bediener noodzakelijk is, kan dit dan op eenvoudige en veilige wijze gebeuren?				
1.6.5.a1	Kan de reiniging van het inwendige delen van de machine die gevaarlijke stoffen of preparaten bevat van buiten de machine worden uitgevoerd?				
1.6.5.a2.	Kan een noodzakelijke ontstopping van de machine die gevaarlijke stoffen of preparaten bevat van buiten de machine worden uitgevoerd?				
1.6.5.a3.	Indien aan één of beide bovenstaande punten niet voldaan kan worden, kunnen de verrichtingen in de inwendige delen van de machine dan veilig worden uitgevoerd?				
1.7	INFORMATIE				
1.7.1.a.	Zijn informatie en waarschuwingen op de machine bij voorkeur uitgevoerd in de vorm van gemakkelijk te begrijpen symbolen of pictogrammen?				

1.7.1.b.	Zijn schriftelijke of mondelinge informatie en waarschuwingen gesteld in de officiële taal (talen) van de Gemeenschap en in de taal die kan worden bepaald door het land waar de machine op de markt wordt gebracht en/of in bedrijf gesteld?				
1.7.1.1.a.	Is de informatie voor het bedienen - gemakkelijk te begrijpen en ondubbelzinnig en - niet zo uitgebreid dat dit te hoge eisen stelt aan de bediener?				
1.7.1.1.b.	Is de informatie op beeldschermen en andere interactieve middelen gemakkelijk te begrijpen en gebruiken?				
1.7.1.2.a.	Wordt door een machine, die zonder toezicht werkt en gevaar kan opleveren voor personen, een passend geluids- of lichtsignaal gegeven?				
1.7.1.2.b.	Zijn de signalen van aanwezige alarminrichtingen ondubbelzinnig en gemakkelijk te begrijpen?				
1.7.1.2.c.	Kunnen deze alarminrichtingen gecontroleerd worden op hun werking?				
1.7.1.2.d.	Zijn de geldende communautaire voorschriften voor kleuren en veiligheidssignalen nageleefd?				
1.7.2.	Is de machine, indien er nog gevaren zijn, voorzien van de nodige waarschuwingen en alarminrichtingen?				
1.7.3.a.	Is de naam en adres van de fabrikant en, indien van toepassing: zijn gemachtigde, op de machine aangebracht?				
1.7.3.b.	Zijn aanduiding van de machine, op de machine aangebracht: ?				
1.7.3.c.	Is de CE-markering op de machine aangebracht?				
1.7.3.d.	Zijn serie- of typeaanduiding op de machine aangebracht?				
1.7.3.e.	Is het serienummer op de machine aangebracht?				
1.7.3.f1	Is het bouwjaar (jaar van afronding fabricageproces) op de machine aangebracht?				
1.7.3.f2	Is dit een correcte weergave (geen antidatering of postdatering)?				
1.7.3.g.	Als de machine ontworpen en gebouwd is voor een potentieel explosieve omgeving, is dit dan aangegeven?				
1.7.3.h1.	Zijn de noodzakelijke aanwijzingen voor veilig gebruik aangebracht ?				
1.7.3.h2.	Voldoet deze informatie aan de eisen van 1.7.1?				
1.7.3.i.	Is voor onderdelen en verwisselbare uitrustingsstukken, die met hijs- of hefwerktuigen verplaatst moeten worden, de massa leesbaar, onuitwisbaar en ondubbelzinnig aangegeven?				
1.7.4.a	Wordt de gebruiksaanwijzing geleverd in de officiële taal (talen) van het land waar de machine op de markt zal worden gebracht en/of in bedrijf gesteld wordt?				

1.7.4.b.	Wordt de gebruiksaanwijzing daarnaast ook in de oorspronkelijke taal meegeleverd?				
1.7.4.c.	Zijn onderhoudsinstructies voor gespecialiseerd personeel in dienst van de fabrikant geschreven in een door hen begrepen gemeenschapstaal, indien deze afwijkt van de hiervoor genoemde talen?				
1.7.4.1.a.	Is de oorspronkelijke versie van de gebruiksaanwijzing voorzien van de tekst "Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing"?				
1.7.4.1.b.	Is de vertaling van de gebruiksaanwijzing voorzien van de tekst "Vertaling van de oorspronkelijke gebruiksaanwijzing"?				
1.7.4.1.c.	Is in de gebruiksaanwijzing uitgegaan van zowel het beoogd gebruik als van elk redelijkerwijs voorzienbaar verkeerd gebruik van de machine?				
1.7.4.1.d.	Is in de gebruiksaanwijzing van machines voor niet-professionele gebruikers rekening gehouden met het algemene ontwikkelingsniveau en het redelijkerwijze te verwachten inzicht van deze gebruikers?				
1.7.4.2.a.	Is de firmanaam en volledig adres van de fabrikant en zijn gemachtigde in de gebruiksaanwijzing opgenomen?				
1.7.4.2.b.	Is in de gebruiksaanwijzing een typeaanduiding van de machine zoals aangegeven op de machine zelf (zie punt 1.7.3.) vermeld (met uitzondering van serienummer)?				
1.7.4.2.c.	Is in de gebruiksaanwijzing de EG-Verklaring van Overeenstemming, of een document waarin de inhoud ervan wordt weergegeven, opgenomen?				
1.7.4.2.d.	Is de algemene beschrijving van de machine in de gebruiksaanwijzing opgenomen?				
1.7.4.2.e.	Zijn in de gebruiksaanwijzing de noodzakelijke tekeningen, schema's, beschrijvingen en toelichtingen voor gebruik, onderhoud, herstellen, en controle op correcte werking opgenomen?				
1.7.4.2.f.	Zijn in de gebruiksaanwijzing de bedienings- en werkplekken vermeld?				
1.7.4.2.g.	Is in de gebruiksaanwijzing het beoogde gebruik van de machine vermeld?				
1.7.4.2.h.	Zijn in de gebruiksaanwijzing waarschuwingen over te ontraden gebruik vermeld?				
1.7.4.2.i1.	Zijn in de gebruiksaanwijzing instructies, tekeningen en schema's en bevestigingsmiddelen voor de montage, installatie en aansluiting van de machine, opgenomen?				
1.7.4.2.i2.	Is in de gebruiksaanwijzing de aanduiding vermeld van het chassis of de installatie waarop de machine moet worden gemonteerd?				
1.7.4.2.j.	Zijn in de gebruiksaanwijzing instructies opgenomen voor installatie en montage zodat geluid en trillingen worden				

	beperkt?				
1.7.4.2.k1.	Zijn in de gebruiksaanwijzing instructies voor inbedrijfstellen en het gebruik van de machine vermeld?				
1.7.4.2.k2.	Zijn in de gebruiksaanwijzing instructies voor de opleiding van bedienend personeel vermeld?				
1.7.4.2.l.	Is in de gebruiksaanwijzing informatie gegeven over de aanwezige restrisico's?				
1.7.4.2.m	Zijn in de gebruiksaanwijzing instructies over de door de gebruiker te nemen beschermende maatregelen vermeld, o.a. gebruik van PBM's?				
1.7.4.2.n	Zijn in de gebruiksaanwijzing de essentiële kenmerken vermeld van gereedschappen die op de machine gemonteerd kunnen worden?				
1.7.4.2.o	Zijn in de gebruiksaanwijzing voorwaarden gesteld zodat de machine aan de stabiliteitseis voldoet tijdens gebruik, vervoer, montage en demontage, beproevingen en bij voorzienbare storingen?				
1.7.4.2.p	Zijn in de gebruiksaanwijzing instructies inzake het veilig vervoer, verplaatsen en opslaan (incl. vermelding van massa's van delen die regelmatig afzonderlijk vervoerd moeten worden)?				
1.7.4.2.q.	Is in de gebruiksaanwijzing de te volgen werkwijze bij ongevallen, storingen of blokkeringen beschreven?				
1.7.4.2.r	Is in de gebruiksaanwijzing een beschrijving van de afstellings- en onderhoudswerkzaamheden opgenomen, alsook de voorkomingsmaatregelen?				
1.7.4.2.s	Zijn in de gebruiksaanwijzing instructies voor veilig afstellen en onderhoud opgenomen, alsook de te nemen beschermingsmaatregelen??				
1.7.4.2.t	Zijn in de gebruiksaanwijzing specificaties van vervangingsonderdelen opgenomen indien deze van invloed zijn op de veiligheid?				
1.7.4.2.u1.	Is in de gebruiksaanwijzing voor de A-gewogen geluidsemisssiedruk - indien van toepassing aangegeven dat deze lager ligt dan 70 dB(A) of - exacte waarde vermeld als deze > 70 dB(A) is?				
1.7.4.2.u2.	Is in de gebruiksaanwijzing de max. waarde van de C-gewogen momentane geluidsemisssiedruk op de werkplekken aangegeven, indien > 63 Pa? (130 dB t.o.v. 20 microPascal)?				
1.7.4.2.u3.	Is in de gebruiksaanwijzing het A-gewogen niveau van het door de machine uitgestraalde geluidsvermogen aangegeven (alleen als geluidsemisssiedruk onder 1.7.4.2.u1 > 80 dB(A) is)?				

1.7.4.2.u4.	Zijn in de gebruiksaanwijzing deze waarden vastgesteld via meting, hetzij direct of hetzij via meting van een vergelijkbare machine?				
1.7.4.2.u5.	Is in de gebruiksaanwijzing bij zeer grote afmetingen de vermelding van het A-gewogen geluidsvermogen (1.7.4.2.u3) eventueel vervangen door de A-gewogen geluidsemissiedruk (1.7.4.u1) op gespecificeerde plaatsen?				
1.7.4.2.u6.	Indien er in de gebruiksaanwijzing geen geharmoniseerde normen zijn toegepast voor de geluidsmeting, is dan de meest geschikte methode toegepast, met vermelding van onzekerheidsfactoren, methodebeschrijving en bedrijfsomstandigheden?				
1.7.4.2.u7.	Wanneer de werkplek(ken) niet kunnen worden bepaald, is dan het A-gewogen geluidsdrukkniveau (1.7.4.u1) gemeten op 1m van het machineoppervlak en op 1.60 m hoogte boven grondvlak of toegangsplatform?				
1.7.4.2.u8.	Zijn eventuele specifieke eisen uit Europese richtlijnen toegepast, waarbij de eisen uit deze paragraaf niet van toepassing zijn?				
1.7.4.2.v.	Is informatie beschreven over de hoeveelheid uitgezonden straling indien de machine niet-ioniserende straling kan uitzenden, met name bij gevaar voor personen met implanteerbare medische hulpmiddelen?				
1.7.4.3.a.	Is t.a.v. de veiligheidsaspecten de commerciële documentatie in strijd met de gebruiksaanwijzing?				
1.7.4.3.b.	Is t.a.v. de emissies van de machine de commerciële documentatie in strijd met de gebruiksaanwijzing?				

Bijlage B: Checklist essentiële eisen EMC richtlijn

In onderstaande tabel is een checklist opgenomen die gebruikt dient te worden om vast te leggen of het ontwerp van de beweegbare brug of sluis voldoet aan alle van toepassing zijnde essentiële eisen uit Bijlage I van de EMC-richtlijn 2004/108/EG.

Tabel 5 Checklist Essentiële eisen EMC richtlijn

Checklist Essentiële eisen EMC-richtlijn 2004/108/EG						
Datum:		In te vullen door 'fabrikant'				
Documentnummer / versie:						
Beweegbare brug / sluis / project:						
Onder verantwoordelijkheid van:						
Team samenstelling:						
2004/108/EG Checklist Essentiële eisen		J	N	NVT	Opmerkingen	Actiepunten
1.	Beschermingseisen					
1.1a	Is de uitrusting, rekening houdende met de stand der techniek, zodanig ontworpen en vervaardigd dat wordt gegarandeerd dat de opgewekte elektromagnetische storingen het niveau niet overschrijdt waarboven radio- en telecommunicatieapparatuur en andere uitrusting niet meer overeenkomstig hun bestemming kunnen functioneren?					
1.1b	Is de uitrusting, rekening houdende met de stand der techniek, zodanig ontworpen en vervaardigd dat zij een zodanig niveau van ongevoeligheid voor de bij normaal gebruik te verwachten elektromagnetische storingen bezit dat zij zonder onaanvaardbare verslechtering van het beoogd gebruik kan functioneren.					
2.	Specifieke eisen voor vaste installaties					
2.1a	Is de vaste installatie geïnstalleerd volgens goede technologische praktijken en overeenkomstig de informatie over het beoogde gebruik van de componenten, teneinde aan de in punt 1 bedoelde beschermingseisen te voldoen?					
2.1b	Zijn deze goede technologische praktijken gedocumenteerd?					
2.1c	Is in de organisatie geborgd dat de desbetreffende documentatie door de verantwoordelijke personen bewaard en ter beschikking gesteld kan worden aan de betrokken nationale autoriteiten voor inspectiedoeleinden zolang de vaste installatie in bedrijf is					

Bijlage C: EG verklaring

Onderstaande template voor verklaring van overeenstemming. De verklaring is afhankelijk van welke onderdelen van de brug of sluis opgeleverd worden. In de verklaring dienen minimaal onderstaande gegevens te zijn vermeld.

EG-verklaring van overeenstemming

volgens bijlage II, deel A van de Machinerichtlijn 2006/42/EG

Logo fabrikant

Wij,

.....
(naam en adres van de fabrikant, en evt. diens gemachtigde)

verklaren hierbij, geheel onder eigen verantwoordelijkheid, m.b.t. de onderstaande machine:

.....
(beschrijving en identificatie: generieke benaming, type brug, serienummer)

- dat deze voldoet aan de van toepassing zijnde essentiële eisen van de Machinerichtlijn (2006/42/EG);
- dat naast de bovengenoemde richtlijn de machine voldoet aan de bepalingen uit de volgende richtlijn(en):
 - EMC richtlijn (2004/108/EG)

.....
(benoem de eventueel van toepassing zijnde andere richtlijnen)

Gemachtigde samensteller(s) van het technisch dossier:

.....
(naam en adres van degene die het technisch dossier samengesteld heeft; deze persoon is in de Gemeenschap gevestigd)

De volgende Europese geharmoniseerde normen, of andere normatieve documenten, zijn toegepast:

- | | |
|--|--|
| - Basisbegrippen, algemene ontwerpprincipes: Basisbegrippen voor ontwerp - Risicobeoordeling en risicoreductie, NEN-EN-ISO 12100:2010 | - Hydrauliek - Algemene regels en veiligheidseisen voor systemen en hun componenten, NEN-EN-ISO 4413:2010. |
| - Minimumafstanden. Ter voorkoming van het bekneld raken van menselijke lichaamsdelen, NEN-EN 349:1994+A1:2008. | - Veiligheid van machines. Afschakeling van de energietoevoer en afvoer van energie. Voorkoming van onbedoeld starten, NEN-EN 1037:1996+A1:2008. |
| - Veiligheid van machines. Veiligheidsafstanden ter voorkoming van het bereiken van gevaarlijke zones door bovenste en onderste ledematen, NEN-EN-ISO 13857:2008. | - Veiligheid van machines. Blokkering met en zonder blokkeervoorziening. Algemene grondbeginselen voor het ontwerp, NEN-EN 1088: 1996+A2:2008. |
| - Machineveiligheid. Noodstopvoorzieningen, functionele aspecten, ontwerpbeginnselen NEN-EN-ISO 13850:2008. | - Veiligheidsvoorzieningen tegen ontoelaatbare overdruk. Deel 1: veiligheidskleppen, NEN-EN-ISO 4126-1:2004. |
| - Menselijke lichaamsafmetingen.
Deel 1: principes voor de bepaling van de vereiste afmetingen van toegangsoeningen in machines voor het gehele lichaam, NEN-EN 547-1:1997+A1:2008;
Deel 2: principes voor de bepaling van de vereiste afmetingen van toegangsoeningen, NEN-EN 547-2:1997+A1:2008;
Deel 3: antropometrische gegevens, NEN-EN 547-3:1997+A1:2008. | - Elektromagnetische compatibiliteit (EMC). Algemene normen. Deel 6-2: Immuniteit voor industriële omgevingen, NEN-EN-IEC 61000-6-2:2001; Deel 6-3: Emissienorm voor huishoudelijke, handels- en lichtindustriële omgevingen, NEN-EN-IEC 61000-6-3: 2001. |
| - Ergonomische ontwerpprincipes.
Deel 1: terminologie en algemene principes, NEN-EN 614-1: 2006+A1:2009;
Deel 2: interactie tussen het ontwerp van machines en werktaken, NEN-EN 614-2:2000+A1:2008. | - Veiligheid van machines. Aanwijzingen, merken en bedieningsprincipes. Deel 1: eisen aan zichtbare, hoorbare en voelbare signalen; NEN-EN 61310-1:2008. |
| - Veiligheid van machines. Visuele gevaarsignalen. Algemene eisen, | - Aanrakingsvrije elektrische beveiligingsinrichtingen. NEN-EN-IEC 61496-1:2004. |
| | - Uitgangspunten voor de codering van aanwijsinrichtingen en bedieningsorganen. NEN-EN 60073: 2002. |
| | - Veiligheid van machines; elektrische uitrusting van machines. |

ontwerpprincipes en beproevingsmethoden, NEN-EN 842:

1997+A1:2008;

- **Veiligheid van machines.** Algemene eisen voor het ontwerp en de constructie van afschermingen (vast, beweegbaar), NEN-EN 953: 1998+A1:2009.
- **Veiligheid van machines.** Onderdelen van besturingssystemen met een veiligheidsfunctie - Deel 1: algemene ontwerpbeginselen NEN-EN 954-1:1997;
- **Veiligheid van machines.** Functionele veiligheid van elektrische, elektronische en programmeerbare systemen met een veiligheidsfunctie, NEN-EN-IEC 62061:2005
- **Veiligheid van machines.** Systeem van akoestische en optische gevaarsignalen en andere signalen, NEN-EN 981: 1997+A1:2008.

Deel 1: Algemene eisen; NEN-EN-IEC 60204-1: 2006.

- **Mens -machine raakvlak (MMI); Bedieningsprincipes.** NEN-EN 60447: 2004
- **Veiligheid van machines. Permanente toegangsmiddelen tot machines.** NEN-EN-ISO 14122 (2001/A1:2010)
Deel 1: Keuze van vaste toegangsmiddelen tussen 2 niveaus:
Deel 2: Werkbordessen en looppaden: 2001.
Deel 3: Trappen, trapladders en leuningen: 2001.
Deel 4: Vaste laders: 2005, A1: 2010
- **Beweegbare bruggen.** Voorschriften voor het ontwerpen van beweegbare bruggen (VOBB), NEN 6786: 2001+A1:2002.
- **Beweegbare bruggen.** Het ontwerpen van beweegbare bruggen – Veiligheid, NEN 6787: 2003.

Nederland,

.....
(plaats en datum)

Naam en functie

.....

Handtekening

.....

Opmerkingen voor gebruik template:

- De lijst met normen is slechts een voorbeeld. Er dient nagegaan te worden welke GEHARMONISEERDE normen van toepassing zijn op de machine!
- De Laagspanningsrichtlijn mag niet op de verklaring van overeenstemming worden vermeld wanneer deze vanuit de machinerichtlijn is opgesteld (de elektrische installatie moet wel voldoen aan de laagspanningsrichtlijn).
- Om ruimte te creëren is het raadzaam om de (blauwe) teksten welke aangeven wat ingevuld moet worden te verwijderen. In ieder al deze opmerkingen verwijderen.