

Bijlage no. 2.4.1.5

Oplevering tekeningen

Onderwerp: TIB, administratief
Aspect: Voorschrift
Gids ID: B20240713-005

Versie no. 2.0
Versie datum: Juni 2024
Zie ook Bijlage nummers:
2.4.1.1 Procedure revisie gebouwen
2.4.1.2 BIM-protocol
2.4.1.3 Opleverdocumentenlijst
2.4.1.4 Informatie Leverings Specificatie
2.4.1.6 CAD handboek gebouwen
2.4.1.7 BIM handboek gebouwen

Contactpersoon/Afdeling : Business Office
Proces eigenaar: Teamleider Data & Informatie Management

Opgesteld door: TU Delft Afdeling CREFM
Landbergstraat 8
2628CE Delft

WIJZIGINGENBEHEER				
Versie	Datum	Opsteller	Status	Vastgesteld
1.1	13-01-2023	TIB	Definitief	13-01-2023
2.0	24-06-2024	TIB	Definitief	24-06-2024

Oplevering tekeningen

Vorm en inhoud van tekeningen t.b.v. CAD en 3D model

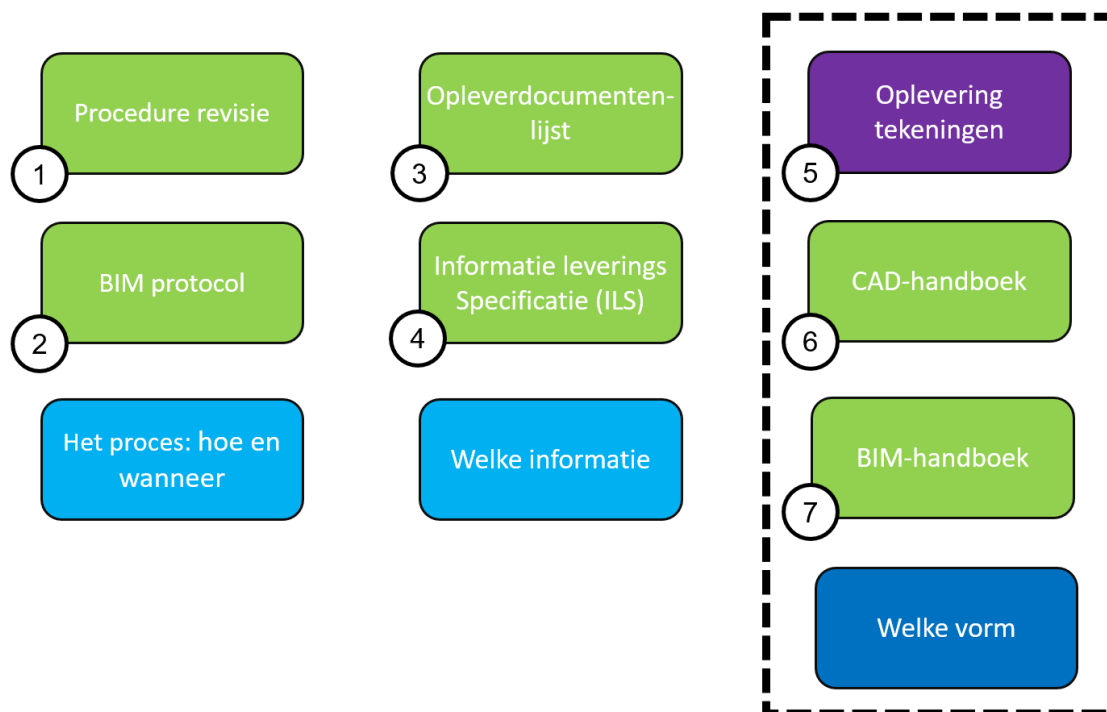
Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
2.	Oplevering tekeningen	4
2.1.	Bouwkundige gegevens	4
2.2.	Klimaatinstallaties	4
2.3.	Overige Werktuigkundige-installaties.....	4
2.4.	Elektrotechnische installaties	4
3.	Inhoud werktuigbouwkundige tekeningen	5
4.	Inhoud elektrotechnische tekeningen	6
5.	BMI/OAI (NLSfB serie 6510)	9

1. Inleiding

Dit document dient als naslagwerk voor de tekeningen wat er inhoudelijk op tekening aangegeven dient te worden.

Dit document (5) is een bijlage van de opleverdocumentenlijst (3), die aangeeft welke informatie bijgehouden dient te worden. Naast deze bijlage is er nog het CAD-handboek (4) en het BIM-handboek (7), die specifiek over de vorm van de output van tekeningen gaan. Het BIM-protocol (2) specificeert de toepassing van BIM binnen projecten. De Informatie Levering Specificatie (ILS) (4) geeft aan welke informatie bijgehouden dient te worden in het 3D model. Dit gezamenlijk maakt onderdeel uit van de procedure revisie (1), die omschrijft hoe en wanneer de informatie bijgewerkt moet blijven. In onderstaande afbeelding wordt duidelijk hoe dit document zich verhoudt ten opzichte van de andere gerelateerde documenten.



2. Oplevering tekeningen

2.1. Bouwkundige gegevens

Voor de bouwkundige en constructieve gegevens hebben we een aantal vormeisen. Zo dienen een aantal tekeningen te worden bijgevoegd vanuit CAD en/of een 3D model, maar hoeven deze niet aan het CAD handboek te voldoen. Voor de overige tekeningen die hier niet staan omschreven, maar wel in de opleverdocumentenlijst staan, gelden geen verdere vormeisen anders dan dat ze in PDF ingeleverd dienen te worden. Wel verwachten we in alle tekeningen duidelijke maatvoering.

Tekeningen vanuit CAD en/of 3D model

- Fundering/palenplan
- Dakaanzichten
- Doorsneden
- Gevelaanzichten
- Bouwkundige plattegronden
- Valpreventie dak

De bouwkundige DWG plattegronden dienen de informatie zoals omschreven in het CAD-handboek te bevatten in verschillende lagen.

2.2. Klimaatinstallaties

Voor de klimaatinstallaties zijn er specifieke eisen wat het tekenwerk betreft, zowel inhoudelijk als voor de tekenstructuur. De tekeningen dienen voor de tekenstructuur te voldoen aan de meest recente versie van het CAD handboek en/of BIM Handboek. Inhoudelijk zijn voor zowel de klimaatinstallaties als de overige W-installaties de eisen op een rij gezet in hoofdstuk 3 van deze bijlage.

2.3. Overige Werktuigkundige-installaties

Hiervoor geldt hetzelfde als bij punt 2.2 Klimaatinstallaties.

2.4. Elektrotechnische installaties

Voor de overige E installaties zijn er specifieke eisen wat het tekenwerk/moduleer werk betreft, zowel inhoudelijk als voor de tekenstructuur. De tekeningen dienen voor de tekenstructuur te voldoen aan de meest recente versie van het CAD handboek en/of BIM handboek. Inhoudelijk zijn de eisen op een rij gezet in hoofdstuk 4 van deze bijlage.

3. Inhoud werktuigbouwkundige tekeningen

Op de Werktuigkundige tekeningen dienen de volgende gegevens aangeleverd te worden:

1. Sanitaire installaties (NLSfB serie 5200 en 53xx)
 - Type leiding duidelijk op tekening (koud water, warm water, demiwater etc.) (hwa, vwa, condens etc.)
 - Appendages/aangesloten toestellen op tekening aangegeven
 - Diameters en materialen aangegeven bij de leidingen
 - Keerklep-, hydrofoonnummering en aanduiding verst gelegen brandslanghaspel vanaf hydrofoor volgens TUD nummering
 - Principe/schuinschema waterleidingnet
2. Sprinkler (NLSfB serie 5361)
 - Appendages op tekening aangegeven (ook type sprinklerkop)
 - Diameters en materialen aangegeven bij de leidingen
 - Principeschema sprinklernet
3. Gassen (NLSfB serie 5400)
 - Op de gassentekening staan alle gassen inclusief perslucht- en vacuüminstallaties.
 - Appendages/aangesloten toestellen op tekening aangegeven
 - Diameters en materialen aangegeven bij de leidingen
 - Druk en debiet aangegeven bij afnamepunten
 - Principeschema gassen
4. Koeling/verwarming (NLSfB serie 5500/5600)
 - Type leiding duidelijk op tekening (CV, stadverwarming, GKW, Freon etc.)
 - Appendages/aangesloten toestellen op tekening aangegeven
 - Diameters en materialen aangegeven bij de leidingen
 - Verdelers uitgewerkt met aanzichten en groepenverklaring
 - Koel-/warmteverbruik afnemers op tekening aangegeven
 - Koel-/warmtecapaciteit ketels/tsa's/koelmachines op tekening aangegeven
 - Merk/type/bouwjaar/gewicht van ketels/tsa's/koelmachines op tekening aangegeven
 - Koeling/verwarming verwerken in principeschema klimaatinstallaties (i.c.m. luchtbehandeling op 5000 serie)
5. Luchtbehandeling (NLSfB serie 5700)
 - Type kanaal duidelijk op tekening (toevoer, retour, afzuig etc.)
 - Afmetingen en materialen aangegeven bij de kanalen
 - Isolatie aangegeven bij de kanalen
 - Appendages/aangesloten toestellen/roosters etc. op tekening aangegeven
 - Luchtdebieten bij toestellen/roosters op tekening aangegeven
 - Capaciteit LBK/LAK/ventilator op tekening aangegeven
 - Merk/type/bouwjaar/gewicht van LBK/LAK/ventilator op tekening aangegeven
 - Brandkleppen duidelijk aangegeven op tekening
 - luchtbehandeling verwerken in principeschema klimaatinstallaties (i.c.m. koeling/verwarming op 5000 serie)
6. Regeltechniek (NLSfB serie 5800)
 - Regeltechnische schemapakketten in dwg en pdf
 - Locatie/benaming regelkasten aangegeven op tekening
 - Regeltechnische componenten aangegeven op tekening met coderingen

4. Inhoud elektrotechnische tekeningen

Bij de Elektrotechnische tekeningen dienen de volgende gegevens (volgens de huidige NEN1010 en NEN5152) aangeleverd te worden.

Overeenkomstig NEN 1010:2015/C2:2016 art.514.5 dienen na het gereedkomen van een project dan wel een wijziging aan de elektrotechnische installatie minimaal de onderstaande tekeningen te worden verzorgd dan wel bijgewerkt:

- A Grondschemata
- B Installatieschema's inclusief kastaanzicht
- C Installatietekeningen
- D Stroomkringschema's
- E Aanzichttekeningen van verdeelkasten, bedienings- en signaleringspanelen

Het grondschema dient zodanig te zijn opgezet, dat deze in één oogopslag de hele installatie toont. Dit betekent dat op het grondschema de volgende informatie moet zijn weergegeven:

- Het soort stelsel (TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT) wat toegepast is;
- Het vermogen van de trafo's en hun secundaire zekeringwaarden;
- De waarden van de hoofdschakelaars van verdeelkasten;
- De waarden van de smeltveiligheden en hun patronen voor de hoofdschakelaar en van de afgaande velden t.b.v. de subkasten;
- De kabeldoorsneden; De lengte van de kabels
- Zichtbaar moet zijn of een verdeelkast subkast of doorgelust is;
- De hoofdverdeelkast moet getekend zijn met alle afgaande groepen voorzien van de relevante waarden,

In de grondschemata's overeenkomstig het bepaalde in bepaling 514.5.1, NEN EN IEC 61082-1 en NEN EN IEC 61346-1 moet tenminste zijn aangegeven:

1. de stroomsoort, de spanning en de frequentie voor zover deze afwijkt van 50 Hz;
2. het stroomstelsel;
3. de plaats waar bij TN-CS stelsels de PEN-leiding wordt gescheiden in een afzonderlijke nul en PE-leiding;
4. van energietransformatoren het nominale vermogen, de primaire en secundaire nominale spanning, de schakeling, het klokgetal en de kortsluitspanning;
5. het nominale vermogen, de nominale spanning, de schakeling en de verschillende kortsluitimpedantie van de generatoren en energie-omzetter;
6. de aanspreekstroom en de aanspreektijd van instelbare beveiligingstoestellen tegen kortsluitstroom;
7. de nominale stroom van vermogensschakelaars met niet-instelbare elektromagnetische kortsluitbeveiliging;
8. de nominale stroom van houders van smeltpatronen;
9. de hoogst toelaatbare stroom (I_z) van leidingen;
10. de kortsluitvastheid van schakel- en verdeelinrichtingen alsmede het nominale uitschakelvermogen van vermogensschakelaars die deel uitmaken van deze schakel- en verdeelinrichtingen

11. de aanspreekstroom en de aanspreektijd van instelbare beveiligingstoestellen tegen aardfoutstroom;
12. de nominale stroom en de nominale aanspreekstroom van aardlekschakelaars;
13. de nominale stroom van schakelaars voor zover deze stroom meer dan 16 A bedraagt;
14. de typen van leidingen, onder vermelding van aantal, nominale kerndoorsnede en bestemming van de kernen;
15. de lengte in m van leidingen tussen schakel- en verdeelinrichtingen;
16. de aanduiding van schakel- en verdeelinrichtingen en groepen, waarbij de groepen van een schakel- en verdeelinrichting systematisch en overzichtelijk moeten zijn genummerd.

In de installatieschema's overeenkomstig het bepaalde in bepaling 514.5.1 en NEN EN IEC 61082-1 hfdst 9 moet tenminste zijn aangegeven:

1. de nominale stroom en het type van de aan te brengen smeltpatronen;
2. de soort of benaming van het op de groepen aangesloten elektrisch materieel;
3. de nominale stroom van contactdozen voor zover deze stroom meer dan 16 A bedraagt;
4. van elke eindgroep het aantal aansluitpunten voor lampen, contactdozen, vaste motoren en vaste verbruikende toestellen en de aansluitwaarde per eindgroep in A;
5. de arbeidsfactor waarvoor de installatie is ontworpen;
6. bij toepassing van afzonderlijk aangesloten condensatorbanken het totaal van het reactief vermogen met specificatie van het vermogen per afzonderlijke condensatorbank, alsmede de mate van regelbaarheid;
7. de grootste belasting in kVA die per schakel- en verdeelinrichting en in de gehele installatie kan worden verwacht;
8. voor vaste motoren, niet aangesloten op railkokersystemen, de aard van aanzetinrichtingen en van voorzieningen ten behoeve van toeren- of vermogensregeling;
9. de aardingsvoorzieningen;
10. de hoogst toelaatbare aardverspreidingsweerstand.

In de installatietekeningen overeenkomstig het bepaalde in NEN EN IEC 61082-1 hfdst 8 moet tenminste zijn aangegeven:

1. de ligging en bestemming van terreinen, gebouwen en ruimten;
2. de plaats van:
 - a. schakel- en verdeelinrichtingen;
 - b. energietransformatoren;
 - c. schakelaars;
 - d. aansluitpunten voor verlichting;
 - e. contactdozen;
 - f. vaste elektrische toestellen;
 - g. vaste machines niet aangesloten op railkokersystemen;
3. de plaats van de aardelektrode en van de hoofdaardrail of de hoofdaardklem;
4. het hoofdtracé van leidingen tussen schakel- en verdeelinrichtingen onderling en tussen schakel- en verdeelinrichtingen, energietransformatoren, voedende machines en schakelaars;
5. het tracé van in de grond gelegde elektrische leidingen (inclusief maatvoering vanaf de gebouwen);
6. het tracé van railkokersystemen;
7. op welke eindgroep elk aansluitpunt is aangesloten;

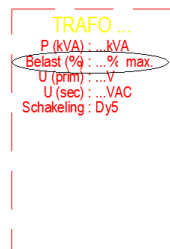
8. de soort of benaming van door elektromotoren aangedreven werktuigen en vaste elektrische toestellen;
9. de codes van de uitwendige invloeden in ruimten voor zover deze afwijken van de onder normale omstandigheden van toepassing zijnde codes.

Bij de installatieschema's behoren ook de kastaanzichten, vele fabrikanten stellen hun aanzichten als dxf-file ter beschikking. CREFM vraagt u deze bestanden aan te leveren.

De aan te houden waarden voor gelijktijdigheid zijn omschreven in het "Handboek beheer en Onderhoud" onder kwaliteit. NLSfB blad: "62 Energievoorziening lager dan 1kV 62.2".

Belast vermogen trafo

Op het installatie-/blockschema willen wij het belastbaar vermogen trafo terug zien op de tekening. (zie plaatje hieronder).



Ontwerp vermogen verdeelkast

Bij het totaal vermogen van de installatieschema's dient het ontwerp vermogen aangegeven te worden d.m.v. onderstaande block (zie plaatje hieronder). Het block is beschikbaar in de xref-map die bij een levering beschikbaar komt. In het CREFM Handboek Voorschriften en Richtlijnen wordt omschreven waarom wij dit willen. NLSfB blad: 61.5_Energie Laagspanning.

Ontwerp vermogen (maximaal): XXXX.XX kVA			
LK3-3			
3/N 400/230V 50Hz			
Soort	Inst.	[%]	Gelijkt.
ES3N052	0.009	100	0.009
Transparanten	0.012	90	0.011
GL-Verlichting	0.4	90	0.3
TL-Verlichting	11.5	90	10.4
Contactdozen	25.8	80	20.6
Aansluitpunten	2.2	100	2.2
TOTAAL [kVA]	39.9	84	33.5

5. BMI/OAI (NLSfB serie 6510)

Het layout van de BMI/OAI tekening moet voldoen aan bepaalde eisen t.b.v. beheer en logboek.

Naast de standaard layout die omschreven is in het BIM en CAD Handboek gelden voor de BMI/OAI een aantal aanvullingen.

De BMI/OAI layout tekeningen moeten de volgende extra gegevens beschikbaar krijgen:

1. Legenda BMI/OAI
2. Uitleg nummering BMI
3. Stempel t.b.v. handtekening dat tekening voldoet aan PvE
4. Verwijzing op basis aan welke PvE versie de tekening voldoet

Deze block's zijn beschikbaar bij TIB op aanvraag.