



KRAV TIL FDV DOKUMENTASJON, MERKING, PRØVEDRIFT OG OPPLÆRING

Dokument tittel:				
KRAV TIL FDV DOKUMENTASJON, MERKING, PRØVEDRIFT OG OPPLÆRING				
Revisjon:	Revisjon gjelder:		Godkjent:	Dato:
01.1.2	Mindre endringer i pkt. 13 Merkesystem.		SJ	8.11.2018
	Arkivnr.:	Saksbehandler:	Kontroll:	Dato:
Original versjon	01.1.1	S.Trotter	JEP/SJ	22.6.2017

Innhold

1.	Hensikt	3
2.	FDV-leveranser skal i hovedsak omfatte	3
3.	Språk.....	4
4.	Bruksrett	4
5.	Krav til systematikk og merking.....	4
6.	Funksjonsbeskrivelse og brukerveiledning	4
7.	Krav til FDV-dokumentasjon	5
8.	Firmaregister	6
9.	Teknisk informasjonsregister	6
10.	Vedlikeholdsregister.....	6
11.	Øvrig dokumentasjon og dokumentformater	6
12.	Som bygget.....	7
13.	Merkesystem.....	8
14.	Ansvar.....	8
15.	Fremdriftsplan	9
16.	Opplæring	9
17.	Prøvedrift.....	9
18.	Henvisninger	10

1. Hensikt

FDV- dokumentasjonen skal sikre at det blir utarbeidet og levert en hensiktsmessig og tilstrekkelig spesifisering for brukerens forvaltning, drift, vedlikehold og videre utvikling av de leveranser som prosjektet omfatter. Utarbeidet dokumentasjon skal gi opplysninger om de ulike bygningsdelene og tekniske anleggene, og gi retningslinjer for hvordan skal driftes og vedlikeholdes.

Hensikten med denne spesifikasjon er å gi krav til innhold, struktur og format av sluttdokumentasjon.

Entreprenørers og leverandørers FDV leveranser omfattes av kontrakten på samme måte som øvrige leveranser og ytelser i den enkelte entreprise, blant annet når det gjelder fremdrift, overtakelse, sluttoppgjør og reklamasjon.

FDV-dokumentasjonen skal omfatte alt utstyr/materiell som er benyttet på bygget og skal også omfatte alle tillegg og endringer. All FDV dokumentasjon skal innleveres på digitalt format iht. til dokumentliste og skal kontrolleres av ARK/RI.

2. FDV-leveranser skal i hovedsak omfatte

Oppnevning av en FDV-ansvarlig kontaktperson for entreprisen og dokumentere at denne personen har nødvendig kompetanse og erfaring innen fagområdet.

Utarbeidelse av fremdriftsplan for FDV-leveranser.

Utarbeidelse av FDV-dokumentasjon, levere den digitalt og legge den inn i byggherrens FDV mappe, innsamlingsmodul.

Utarbeidelse av opplæringsplan, samt gjennomføre opplæring av driftspersonell og brukere

Fysisk merking av bygningsdeler, systemer og komponenter, koordinert med FDV-dokumentasjonen.

Tilbud på drift/vedlikehold/beredskapsavtaler og reservedeler, som opsjon i tilbudet.

All dokumentasjon skal være åjour før integrerte tester gjennomføres og "som bygget" ved overlevering etter godkjent prøvedriftsperiode. Den må fange opp endringer som er skjedd på byggeplass i forhold til prosjekteringsmateriale og løpende endringer, jfr. prosessbeskrivelse NS6450. Ett komplett sett av Byggherrens arbeidstegninger skal leveres med endringene "rødmerket".

Godkjent FDV-dokumentasjonen anses som en del av kontraktarbeidene, og inngår i ferdigstillelsesmilepælen, som er dagmulktbelagt. Dersom FDV-dokumentasjonen ikke kan godkjennes av Byggherren, vil entreprisen bli nektet overtatt, jfr. NS 3430 pkt. 30.5.

Kostnader knyttet til å tilfredsstille alle krav beskrevet i dette dokumentet skal være spesifisert og inkludert i tilbudssum.

Generelt

FDV-dokumentasjon skal i tillegg til elektronisk utgave utarbeides som papirutgave levert i ringperm. Struktureringen skal i begge tilfeller følge Radiumhospitalets merkesystem som spesifisert av OUS, i matrise og eller skjema for hvert enkelt prosjekt.

OUS Radiumhospitalet benytter FDV/ systemet Plania. Elektronisk materiale skal leveres ved bruk av Plania FDV- innsamlingsmodul.

Tegninger leveres i henhold til:

- R01_DAK-manual OUS
- HSØ og Sykehusbygg HF krav til BIM / Joint venture BIM

Brukerinstruks skal inneholde veiledning i den daglige drift, samt informasjon om den komplette programvaren. Det skal leveres produktspesifikasjon, typebetegnelser, etc. med oversikt over leverandører.

Innhold i teknisk dokumentasjon skal kun være for faktisk levert utstyr. Det skal leveres spesifikke datablader og ikke generelle kataloger og/eller håndbøker.

OUS oppnevner FDV ansvarlig som skal være ansvarlig for koordinering av FDV innsamling mellom de forskjellige leverandørene. Normativ standard er NS 3935.

Eventuelt oppnevnt ITB ansvarlig skal koordinere alle tester, idriftsettingsprosesser, innsamling av FDV dokumentasjon og prøvedrift av installasjonen. Normativ standard er NS 6450

På samme måte som FDV og tegninger skal leveres skal også monitoreringssystemene oppdateres. Der funksjoner og nye anlegg og komponenter kommer inn skal dette synliggjøres med oppdaterte bilder og punkter på SD-anlegg, brannalarmsentraler, jordfeilovervåking, talevarslingssystemer, adgangskontrollanlegg, nødlysovervåking og annet som er på de respektive bygg.

I FDV'en inngår også myndighetsdokumentasjon som ferdigmeldinger, godkjenninger, samsvarserklæringer osv.

3. Språk

All dokumentasjon skal være på norsk. Teknisk dokumentasjon kan unntaksvis leveres på skandinavisk eller engelsk, men dette skal avtales og på forhånd og godkjennes av byggherre i hvert enkelt tilfelle. Brukerdokumentasjon og veiledninger skal være på norsk.

Dersom dokumentasjon oversettes til norsk fra et annet språk har Byggherren rett til å få overlevert komplett dokumentasjon på originalspråket uten ekstra kostnad.

4. Bruksrett

Oppdragsgiver forbeholder seg retten til bruk, endring og oppdatering av de overleverte elektroniske dokumenter i prosjektet. Retten gjelder også materiale som er gjenstand for opphavsrett.

5. Krav til systematikk og merking

Alle bygningsdeler, systemer, komponenter, og utstyr skal merkes og være identifiserbare iht. overlevert dokumentasjon.

6. Funksjonsbeskrivelse og brukerveiledning

Det skal utarbeides funksjonsbeskrivelser og systemskjemaer som inneholder en detaljert beskrivelse av systemets funksjon og oppbygging. Det skal lages en beskrivelse for hvert system. Normalt utarbeider OUS disse, og de er da vedlagt i anbud-, tilbudsforespørselen.

Videre skal entreprenøren utarbeide brukerveiledning som på en oversiktlig måte gir tilstrekkelig informasjon til at drifts- og vedlikeholdspersonell kan betjene og vedlikeholde anlegg, utstyr og installasjoner på en sikker, økonomisk og funksjonsmessig riktig måte i alle faser fra den tid integrerte tester i idriftsettingsfasen igangsettes, jfr. NS 6450

FDV-instrukser skal utarbeides med struktur og innhold i henhold til NS 5820 Tillegg A "Oppbygging av brukerhåndbok".

7. Krav til FDV-dokumentasjon

Utarbeidelse av FDV-dokumentasjon er en fortløpende prosess hvor man fortløpende oppdaterer underlaget. Dette gjelder spesielt teknisk informasjon hvor man først registrer produktet/system og etter hvert supplerer med mere detaljert informasjon og hvor man til slutt har et eksakt produkt fra prosjekteringsfase til og med prøvedriftsfase, hvor overlevering og ordinær drift starter.

Radiumhospitalet benytter programvaren Plania FDV som IT-system for drift og vedlikehold. Entreprenørens Dokumentasjonsinnlevering av FDV skal gjøres direkte i Plania FDV-innsamlingsmodul. Når prosjektet er ferdig og all FDV dokumentasjon er lagt inn, overføres dokumentasjonen til Radiumhospitalets faste Plania FDV produksjonsdatabase.

Entreprenøren logger på den midlertidige Plania FDV via internett. Det vil bli satt av et eget eksplorerområde for innlasting av dwg-tegninger og ifc-filer som senere kan lastes inn og visualiseres i Plania. All øvrig dokumentasjon lastes direkte inn i Plania databasen.

Man kan legge inn et eller flere dokumenter samtidig, og de skal da legges inn under riktig bygningsdel og teknisk anlegg. Filformat Word/excel/pdf/jpg. Andre filformat avtales med byggherren. Samtidig legges dokumentene kategorisert inn i Plania dokumentbibliotek. PDF. skal kun benyttes på dokumenter som ikke er ment å være redigerbare, så som leverandørers data-ark etc.

Byggherren vil utarbeide og presentere en oppbygning av dokumentkategorier for bygg/anleggsstruktur i Plania FDV.

Når prosjektet går inn i idriftsettingsfasen jfr. NS 6450 blir all dokumentasjon flyttet fra FDV-innsamlingsmodul til Radiumhospitalets Plania FDV produksjonsdatabase.

FDV-dokumentasjonen skal leveres både som digital versjon samt papirversjon. I hovedsak er papirversjonen utskrifter fra den digitale versjonen, men organisert i permer. Layout avklares med FDV ansvarlig eller Prosjektleder i gjennomføringsfasen. Inndelingen skal være i henhold til prosjektets ID-merking i henhold til matriser og skjemaer (tilpasset Radiumhospitalets versjon av TFM-systemet for tekniske fag) og det skal benyttes 3- siffernivå. Overordnet informasjon orientering etc. kan aggregeres opp til 2-siffer I 1- siffernivå.

All informasjon om egne og underleverandørers leveranser skal besørges lagt inn av entreprenøren avhengig av entrepriseform. Rådgivende ingeniører (RI) legger komplett inn sin egen FDV på lik linje med entreprenører.

Innlegging av ytterligere data og dokumenter skal foregå kontinuerlig i byggeperioden i takt med fremdrift og etter hvert som data fremkommer.

Innen nærmere angitt frist, skal entreprenøren ha kommet frem til et komplett forslag til FDV-dokumentasjon (90 %). Forslaget vil bli gjennomgått av byggherren v/ARK/RI og kommentarer fremlagt. Det vil bli gitt ny frist for komplett og ajourført dokumentasjon (100 %). Materiell/utstyr som bestilles etter 90 % tidspunktet legges inn i FDV-dokumentasjonen fortløpende. Det samme gjelder testdokumentasjon og innreguleringsprotokoller som blir ferdige etter dette tidspunktet, jfr. NS 6450. Ved overtakelse skal all FDV dokumentasjon være innlagt. Sluttoppgjør utbetales ikke før FDV-dokumentasjonen er komplett.

Entreprenøren skal i tillegg til å levere FDV og "som bygget" dokumentasjon, delta på FDV møter med Byggherren, dens driftsorganisasjon eller annen 3.part som entreprenøren har grensesnitt mot.

8. Firmaregister

For entreprenører, leverandører og produsenter skal firmainformasjonen inneholde navn, adresse, organisasjonsnr, telefonnr., epostadresse, web adresse og kontaktperson.

9. Teknisk informasjonsregister

Alle bygningsdeler, systemer, komponenter og utstyr skal spesifiseres med ID nr. iht. prosjektets merkeanvisning. I tillegg til grunnlagsdata skal følgende opplysninger inngå:

Typebetegnelse - Kapasitet/ytelse

Produktinformasjon: All relevante opplysninger om produktet

Elektriske tilkoblinger (om dette finnes)

Mål - Vekt - Priser (der dette er relevant)

Lokalisering i bygget/på anlegget

Produsent/Leverandør: Henvisning til leverandørregisteret

Dokumentreferanser: Henvisning til vedlagte dokumentliste/dokumenter

Forbruksartikler: Spesifiseres nøye på de produkter det gjelder

Reservedeler: Henvisning til reservedelsregisteret

Vedlikehold: Henvisning til vedlikeholdsmodul

10. Vedlikeholdsregister

Systematisk og kortfattet beskrivelse av forebyggende vedlikeholdsrutiner og arbeidsrutiner med tilhørende arbeidsoperasjoner for aktuelle systemer og komponenter. Det skal gis opplysninger om antatt frekvens for vedlikehold, kostnader, tidsforbruk, ressursforbruk og personellkategori og det kan kompletteres med utfyllende tekst ellers henvisning til øvrige dokumenter.

11. Øvrig dokumentasjon og dokumentformater

Følgende dokumentasjon skal vedlegges i den grad det er relevant:

Bygningsdels- /systeminformasjon (doc og pdf)

Driftsinformasjon (doc og pdf)

Nødinstrukser og feilsøkingsskjema (doc og pdf)

Funksjonsbeskrivelse (doc og pdf)

Systemskjema (dwg og pdf)

Produktdokumentasjon (pdf)

Sertifikater, samsvarserklæringer (pdf)

Vedlikeholdsanvisninger (doc og pdf)

Tegninger/Elektriske koblingsskjema (pdf og dwg)

Kapasitetsdiagram (pdf)

Diverse skjema (armaturlister, dørskjema, rombehandling og lignende) (xls og pdf)

Overleverings-/innjusteringsprotokoll (xls og pdf)

Dokumentformat av datafiler

Dokumenter skal leveres på datafiler som lastes opp i Plania FDV. Tillatte dataformat: Microsoft Excel, Microsoft Word, Autocad og pdf-format (Adobe Acrobat).

Hvis det er laget redigerbare dokumenter så er det ønskelig at det er det som blir levert også. IFC leveres når det prosjekteres BIM format som skal leveres og at det skal leveres originalformat med alle rettigheter

All tabellarisk informasjon (beregninger, skjema, lister, tegningslister, oversikter, innreguleringsprotokoller, rapporter etc.) som skal vedlegges, skal leveres i databaseformat i Excel. Kun tekstdokumentasjon kan evt. leveres i Word-format. Andre formater i forbindelse med beregningsprogrammer etc. skal leveres i databaseformat, eller i henhold til avtale med FDV-ansvarlig. I Word-dokumenter skal "Stiler" benyttes. Minimum skal overskrifter være definert med stilene "Overskrift 1", "Overskrift 2", osv.

All produktokumentasjon, så som produktatablader, HMS-datablader, tekniske data, elektriske koblinger, montasjeveiledning, produkttegninger, vedlikeholdsanvisninger, kapasitetsdiagram etc. skal leveres som separate dokumenter i pdf-format

Plania settes opp slik at dokumenter kan redigeres direkte fra Plania FDV om det kommer endringer i noen av disse underveis. DWG-tegninger må minimum inneholde lukkede polygoner for brutto/nettoareal i separate lag, samt romnavn og romnummer i separate lag.

12. Som bygget

Den totale FDV-dokumentasjonen for bygget skal foreligge i Plania FDV senest når idriftsettingsfasen eller prøveperioden starter, avhengig av prosjektets kompleksitet.

FDV-dokumentasjonen skal suppleres med:

Kapasitetsberegninger, innreguleringsprotokoller, gjelder for vannbårne anlegg og ventilasjon.

For røranlegget skal det utarbeides dobbel ventilfortegnelse (Ventilliste) for alle av- stengnings- og reguleringsventiler som er montert i anlegget. Den doble ventilfortegnelsen består av 1 liste sortert etter ventilnummer, og 1 liste sortert etter rom. Ventillisten skal vise hvilke områder/rom som avstenges.

Kapasitetsberegninger, måleprotokoller og innstillinger. Aktuelle måleprotokoller kan være for eksempel måling av jording, strøm, belastningsmålinger, belysning, lyd, kapasiteter, EMC målinger, etc. I tillegg skal innstillinger på for eksempel motorvern, settpunkt, alarmgrenser etc. leveres i egne protokoller. Aktuell måleprotokoll for ventilasjon kan være dokumentasjon på oppnådd SFP-tall, dokumentasjon på trykkfalls og støymålinger.

Vedlikeholdsinstrukser .

Bruksanvisning.

Viktige driftstekniske informasjoner som drifts- og fagpersonell og ansatte kan ta med seg. Dette vil i hovedsak være kortversjoner av beskrivelser, inklusiv tegningsutsnitt, skisser og bilder.

Bruerveiledning.

Informasjon til brukerne i bygget om hensikt, hvordan betjenes, og lignende. Dette skal samkjøres med annen brukerveiledning og legges ut til brukerne. Dette kan gjelde for utstyr som telefon, PC, vindu, solavskjerming, romtermostat, adgang og brannalarm, lysstyring, etc.

Format/struktur for innreguleringsprotokoller skal avklares med byggherren.

Det skal brukes og leveres OUS Excelprotokoller.

Alle dokumenter skal inngå i dokumentplan fra entreprenøren, og merkes FDV.

Dokumentasjon og instrukser for anlegg som er underlagt "Forskrift om Internkontroll" skal merkes spesielt slik at relevant dokumentasjon kan sorteres ut.

Som bygget dokumentasjonen fullføres og ferdigstilles digitalt av totalentreprenøren. Som bygget tegninger skal overleveres både som en IFC-fil evt. modellfil pr. fag.

13. Merkesystem

Alle bygningsdeler og alt utstyr skal merkes i henhold til OUS/OSS sitt merkesystem på den enkelte lokalitet basert på NS3451 bygningsdelstabellen og Radiumhospitalets tilpassede TFM. TFM er ikke fullstendig for alle typer bygningsdeler og utstyr, men med denne som utgangspunkt gjøres nødvendige tilpassinger og utvidelser for å imøtekomme behov fra vedlikeholdssiden. Prosjektleder OUS sørger for at matriser og skjemaer med prosjektets systemnummer på anlegg og utstyr forefinnes ved utsendelse av anbud-/ tilbudsforespørseler.

Eksempel på oppbygning av merkesystem

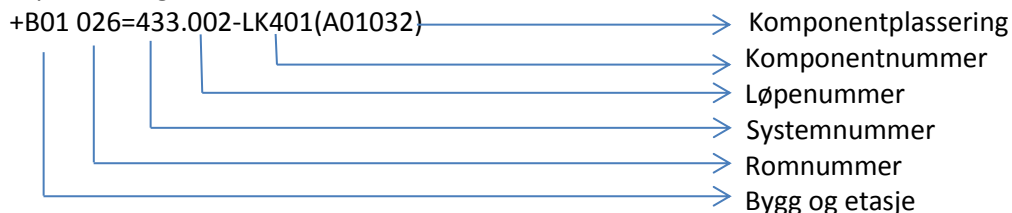
Kodestruktur for nummerering og merking

Alle bygningsdeler og utstyrsenheter som beskrives skal i ha en objektkode i henhold til strukturen gitt nedenfor

OOO	Område	Bygg og etasje
HHH	Plassering	Romnummer
EEE	Bygningsdel	Systemnummer
KKK	Nummer	Løpenummer./komponentkode

NB: Kan variere avhengig av lokalitet.

Eksempel på merking.



14. Ansvar

Planleggere (ARK/RI)

ARK/RI har ansvaret for å levere eget produsert dokumentasjonsmateriale.

Omfang av leveransen spesifiseres med matriser, skjemaer av prosjektleder OUS for hvert enkelt prosjekt.

Entreprenøren

Entreprenøren har ansvaret for blant annet å levere inn materialspesifikasjoner, oversikt over betjenings- og driftsprosedyrer, vedlikeholdsrutiner, feilsøkingprosedyrer, kontroll- og målerapporter, reservedelsliste, fotografier mv. Denne dokumentasjonen skal gi tilfredsstillende dokumentasjon vedrørende tekniske spesifikasjoner, bruksveiledninger og vedlikeholdsrutiner for anleggsdelene. Videre skal all dokumentasjon som innmålinger, innreguleringer, egentestprotokoller, prøvetakinger etc. inngå.

Omfang av leveransen spesifiseres for hvert enkelt prosjekt.

Alle som skal levere FDV-dokumentasjon skal fylle ut sjekkliste, Siste versjon av sjekkliste/matrise utleveres av oppdragsgiver på forespørsel. Sjekklisten skal leveres til oppdragsgiver for kontroll i god tid før overlevering av FDV-dokumentasjon.

Hvis leveranse inneholder filer som ikke er lesbare vil leveranse ikke bli godkjent og det vil bli krevd komplett ny leveranse.

15. Fremdriftsplan

FDV/ITB ansvarlig skal utarbeide en fremdriftsplan for FDV-dokumentasjonen iht NS 3935 og NS 6450.

16. Opplæring

OUS/OSS har driftsansvaret og skal derfor ha brukeropplæring slik at driftspersonell settes i stand til å drifte og vedlikeholde leveransene.

Entreprenøren er ansvarlig for gjennomføring og dokumentasjon av opplæringen.

Dersom det kreves grunnleggende kunnskaper for å ha utbytte av opplæringen, må dette meddeles i så god tid at byggherren er i stand til å oppgradere sitt personell. Slik meddelelse skal gjøres skriftlig.

FDV/ITB ansvarlig skal koordinere opplæringen. Det skal utarbeides opplæringsplan i god tid før planlagt gjennomføring av opplæringen (se NS 3935 og NS 6450). Opplæringsplanen skal beskrive tydelig hvilke fagområder opplæringen skal omfatte, sted for gjennomføring samt dato og tid for gjennomføring.

Ansvarlig for opplæring skal etterspørre deltakerlister for opplæring skriftlig til oppdragsgiver i god tid før planlagt gjennomføring av opplæringen slik at oppdragsgiver kan sikre at deltakere er tilgjengelig på tidspunktet for opplæringen.

17. Prøvedrift

Det er et ufravikelig krav at prøvedriften ikke kan begynne før idriftsettingsfase er ferdig, feil og mangler er rettet og FDV-dokumentasjon er godkjent.

I prøvedriftsperioden vil OUS/OSS drifte bygningen og alle tekniske anlegg. Entreprenøren skal imidlertid være tilgjengelig med en responstid i henhold til nærmere avtale med kvalifisert personell som er godt kjent på anlegget. Dette for å assistere driftspersonell, overvåke at alle anlegg fungerer som de skal samt registrere og utbedre eventuelle avvik som oppdages i prøvedriften.

Prøvedriftsperioden er i henhold til tillegg B jfr. NS 6450. Kortere prøvedriftsperiode kan avtales ved inngåelse av kontrakt. Prøvedriftsperioden benyttes for å verifisere at alle anlegg fungerer stabilt i henhold til kontraktens krav.

I prøvedriftsperioden skal alle avvik fra normal driftssituasjon registreres og dokumenteres. Entreprenøren skal samle alle registreringer fra prøvedriftsperioden som en selvstendig dokumentasjon. Dette oversendes byggherren både i papirformat og på digital form. Grafisk presentasjon av feilfrekvenser, etc. skal benyttes i den grad dette er relevant og praktisk mulig.

18. Henvisninger

NS 6450 Idriftsetting og prøvedrift av teknisk bygningsinstallasjoner

NS 3935 Integrert tekniske bygningsinstallasjoner

NS 3451 Bygningsdelstabell

NS 3454 Livssykluskostnader for byggverk– Prinsipper og struktur

NS 3456 Dokumentasjon for forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU) for byggverk
Statsbygg TFM.

Radiumhospitalets tilpassede TFM