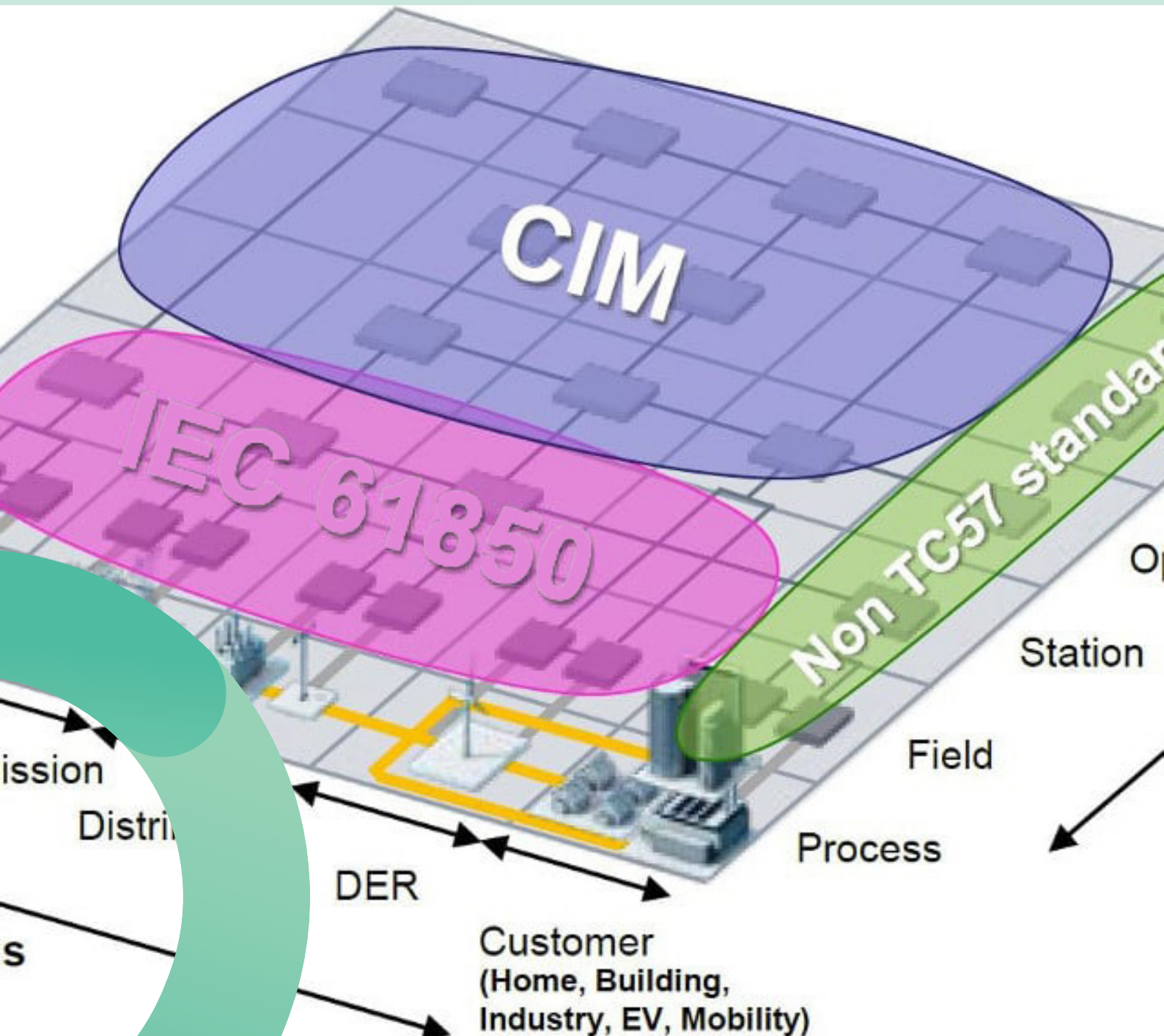


NEK 968:2024

Applikasjonsintegrasjon i kraftselskap *Systemgrensesnitt for forvaltning og drift av distribusjonsnett* *Del 1: Grensesnittsarkitektur og generelle anbefalinger*

Norsk elektroteknisk standard



Applikasjonsintegrasjon i kraftselskap

Systemgrensesnitt for forvaltning og drift av distribusjonsnett

Del 1: Grensesnittsarkitektur og generelle anbefalinger

Norsk elektroteknisk standard



© NEK har opphavsrett til denne publikasjonen.

Ingen del av materialet må reproduseres på noen form for medium uten skriftlig avtale med NEK

Innhold

Innhold	3
Nasjonalt forord	7
FORORD (IEC)	8
INNLEDNING	10
1 Omfang	14
2 Normative referanser	14
3 Termer og definisjoner	15
3.1 DMS	16
3.2 IRM.....	16
3.3 Profil.....	16
3.4 Use Case (brukstilfelle).....	16
3.5 Forkortelser	16
4 Interface Reference Model (IRM) (referansemodell for integrasjons-grensesnitt)	17
4.1 Domene	17
4.2 Forretningsfunksjoner	17
4.3 Interface Reference Model (IRM) (Referansemodell for integrasjons-grensesnitt).....	19
4.3.1 Generelt	19
4.3.2 Asset Management (AM) (anleggsforvaltning).....	20
4.3.3 Customer Management (CM) (kundebehandling)	25
4.3.4 Emergency Simulation (ES) (simulering av nødsituasjon)	28
4.3.5 End Device Operation (EDO) (drift av slutttenhet).....	30
4.3.6 Engineering Design Management (EDM) (forvaltning av prosjekteringsdesign)	33
4.3.7 Fault Management (FM) (forvaltning av feilhendelsesdata)	40
4.3.8 Compliance Management (CM) (forvaltning av samsvarsoppfyllelse)	43
4.3.9 Market Operation (MO) (markedsoperasjon)	46
4.3.10 Market Settlement (MS) (markedsavregning)	50
4.3.11 Network Model Management (NMM) (forvaltning av nettmodeller).....	53
4.3.12 Network Operation (NO) (nettdrift)	56
4.3.13 Predictive Operation Planning (POP) (predikering av driftsplanlegging)	62
4.3.14 Retail Market Operation (RMO) (drift av sluttbrukermarked).....	66
4.3.15 System Development Planning (SDP) (kraftsystemutviklingsplanlegging)	69
4.3.16 Work Management (WM) (arbeidsledelse)	72
4.3.17 External to IEC (EXT) (eksternt til IEC).....	75
4.4 Generelt.....	83
4.5 Kravanalyse metodikk	83
5 Grensesnittprofil	84
5.1 Generelt.....	84
5.2 Forretningsfunksjon	84
5.3 Applikasjons-adapter	85
5.4 Grensesnittspesifikasjon	87
5.5 Mellomvareadapter	87
5.6 Mellomvaretjeneste.....	88
5.7 Kommunikasjonstjeneste	89
5.8 Plattformmiljø.....	89
6 Informasjonsutvekslingsmodell	89

6.1	Generelle krav	89
6.2	Meldingsstrukturer	90
6.2.1	Generelt	90
6.2.2	Samsvarsfilosofi	90
6.2.3	Utvidelse	91
7	Komponentrapportering og feilhåndtering	91
7.1	Komponentrapportering.....	91
7.2	Håndtering av feilmeldinger	92
8	Sikkerhet og autentisering	92
9	Vedlikeholdsaspekter.....	92
	Tillegg A (informativt) Bruk av IEC 61968-serien med standarder.....	94
A.1	Generelt.....	94
A.2	Produktleverandørens anvendelse av NEK EN IEC 61968-serien.....	94
A.3	Bruk av NEK EN IEC 61968-serien av et selskap	94
A.4	Etablere grensesnittarkitektur	96
A.5	Definere generiske brukstilfeller	97
A.6	Meldingstype verb	97
A.7	Utvikling av CIM modellutvidelser for distribusjon	97
	Tillegg B (informativt) Ytelsesbetraktninger ved integrasjon mellom applikasjoner	98
	Tillegg C (informativt) Visninger / presentasjoner av data i et konvensjonelt elselskap	99
C.1	Generelt.....	99
C.2	Klassifisering	99
C.3	Identifikasjon	100
	Tillegg D (informativt) Relevante ArchiMate-definisjoner for IRM.....	102
D.1	Generelt.....	102
D.2	Forretningsrolle.....	102
D.3	Forretningsfunksjon	103
D.4	Forretningsobjekt	103
D.5	Dataobjekt	104
D.6	Komposisjonsrelasjon / Sammensetningsrelasjon	104
D.7	Aggregeringsrelasjon	105
D.8	Realiseringsrelasjon	105
D.9	Tilgangsrelasjon.....	105
D.10	Spesialiseringsrelasjon / Detaljeringsrelasjon	106
	Tillegg E (informativt) ED2-grensesnittprofiltilordning til ArchiMate	107
E.1	ED2 Grensesnittprofil	107
E.2	ArchiMate grensesnittprofil.....	107
E.3	Mapping mellom 61968-1:2012 IRM og ArchiMate Brukt for ED3.....	109
	Bibliografi	111
	 Figur 1 – IEC IRM forretningsfunksjoner på overordnet nivå (oversiktsnivå)	11
	Figur 2 – Definerte forretningsfunksjoner i Interface Reference Model (IRM) (referansemødel for integrasjons-grensesnitt)	18
	Figur 3 – Asset Management (AM) (anleggsforvaltning) forretningsfunksjoner og forretningsobjekter	21
	Figur 4 – Customer Management (CM) (kundebehandling) forretningsfunksjoner og forretningsobjekter	26

Figur 5 – Emergency Simulation Training (ES) (opplæring i nødsituasjonshåndtering) forretningsfunksjoner og forretningsobjekter	29
Figur 6 – End Device Operation (EDO) (drift av sluttenhet) forretningsfunksjoner og forretningsobjekter	31
Figur 7 – Engineering Design Management (EDM) (forvaltning av prosjekteringsdesign) forretningsfunksjoner og forretningsobjekter	35
Figur 8 – Nedbryting av Detailed Engineering (detaljprosjektering) og Detail Design (detaljdesign)	36
Figur 9 – Fault Management (FM) (forvaltning av feilhendelsesdata) forretningsfunksjoner og forretningsobjekter	41
Figur 10 – Compliance Management (CM) (forvaltning av samsvarsopplysning) forretningsfunksjoner og forretningsobjekter	44
Figur 11 – Market Operation (MO) (markedsoperasjon) forretningsfunksjoner og forretningsobjekter	48
Figur 12 – Market Settlement (MS) (markedsavregning) forretningsfunksjoner og forretningsobjekter	51
Figur 13 – Network Model Management (NMM) (forvaltning av nettmodeller) forretningsfunksjoner og forretningsobjekter	54
Figur 14 – Network Operation (NO) (nettdrift) forretningsfunksjoner og forretningsobjekter	57
Figur 15 – Predictive Operation Planning (POP) (predikering av driftsplanlegging) forretningsfunksjoner og forretningsobjekter	63
Figur 16 – Retail Market Operation (RMO) (drift av sluttbrukermarked) forretningsfunksjoner og forretningsobjekter	67
Figur 17 – System Development Planning (SDP) (kraftsystemutviklingsplanlegging) forretningsfunksjoner og forretningsobjekter	70
Figur 18 – Work Management (WM) (arbeidsledelse) forretningsfunksjoner og forretningsobjekter	73
Figur 19 – External to IEC (EXT) (eksternt til IEC) forretningsfunksjoner og forretningsobjekter	77
Figur 20 – Oversikt over grensesnittprofilene og tilhørende avsnittsnumre	84
Figur 21 – Eksempel på Manage Work (arbeidsstyring) forretningsprosess	85
Figur 22 – Eksempel på WorkRequest (arbeidsforespørsel) dataobjekt	86
Figur 23 – Eksempel på applikasjonsprosess-sekvensdiagram	87
Figur A.1 – Prosess A: Bruk av IEC 61968-serien i et kraftselskap	95
Figur A.2 – Prosess B: Bruk av IEC 61968-serien i et kraftselskap	96
Figur C.1 – Databasevisninger avhenger av tid og bruker	100
Figur D.1 – Bedriftsrollenotasjon	102
Figur D.2 – Forretningsfunksjonsnotasjon	103
Figur D.3 – Forretningsobjektnotasjon	104
Figur D.4 – Dataobjektnotasjon	104
Figur D.5 – Komposisjonsnotasjon (Sammensetningsnotasjon)	104
Figur D.6 – Aggregeringsnotasjon	105
Figur D.7 – Realiseringsnotasjon	105
Figur D.8 – Tilgangsnotasjon	105
Figur D.9 – Spesialiseringsnotasjon	106
Figur D.10 – Spesialisering	106

Figur E.1 – Oversikt over grensesnittprofilen i IEC 61968-1:2012 og tilhørende avsnittnummer	107
Figur E.2 – Forenklet kartlegging mellom ArchiMate-språket og TOGAF ADM	108
Figur E.3 – Dekomponering av forskjellige lag til passiv struktur, adferdstruktur og aktiv struktur	109
Tabell 1 – Oversikt og disposisjon for dokumentet IEC 61968-1	12
Tabell B.1 – Typisk lastscenario	98

Nasjonalt forord

Denne standarden er en direkte oversettelse av den internasjonale og europeiske standarden IEC 61968-1:2020 *Application integration at electric utilities – System interfaces for distribution management Part 1: Interface architecture and general recommendations*. Bearbeiding og oversettelse er utført av den norske standardiseringskomiteen NK 57 som har ansvar for å behandle nasjonale, europeiske og internasjonale standarder relatert til informasjonsforvaltning for elkraftsystemet.

NEK 968 gir en god overordnet beskrivelse av Common Information Model – CIM – som er en felles informasjonsmodell for kraftsystemet, både nasjonalt og internasjonalt.

Oversettelsen til NEK 968 fra IEC 61968-1:2020 inkluderer bearbeiding av språk med tanke på modernisering og sikring av konsistens. Komiteen har sett til alminnelig språkbruk i bransjen.

Standarden viser til de 3 hovedseriene i CIM, som er IEC 61970-* for transmisjonsnett, IEC 61968-* for distribusjonsnett og IEC 62325-* for marked. I tillegg utvikles det enkeltstandarder for CIM, som eksempelvis IEC 62746 for aggregatorer.

Lilleaker, 16.08.2024

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

APPLIKASJONSINTEGRASJON I KRAFTSELSKAP – SYSTEMGRENSESNITT FOR FORVALTNING OG DRIFT AV DISTRIBUSJONSNETT –

Del 1: Grensesnittsarkitektur og generelle anbefalinger

FORORD (IEC)

- 1) IEC (International Electrotechnical Commission) er en global standardiseringsorganisasjon som omfatter alle nasjonale elektrotekniske komiteer (IEC National Committees). Formålet med IEC er å fremme internasjonalt samarbeid i alle spørsmål vedrørende standardisering på de elektriske og elektroniske områdene. Hittil, og i tillegg til andre aktiviteter, utgir IEC Internasjonale Standarder, Tekniske Spesifikasjoner, Tekniske Rapporter, Offentlig tilgjengelige Spesifikasjoner (PAS) og Retningslinjer (heretter referert til som "IEC-publikasjoner"). Dette arbeidet foregår i tekniske komiteer. IECs Nasjonale Komiteer som er interessert i omhandlede områder, kan delta i dette arbeidet. Internasjonale, statlige og ikke-statlige organisasjoner i samarbeid med IEC deltar også i utarbeidelsen. IEC samarbeider nært med International Organization for Standardization (ISO) i samsvar med betingelser som er avtalt mellom de to organisasjonene.
- 2) Formelle beslutninger og avtaler i IEC vedrørende tekniske saker uttrykker, så nært som mulig, en internasjonal enighet (konsensus) om forståelsen innenfor relevante områder siden alle tekniske komiteer har representasjon fra alle interesserte nasjonale IEC-komiteer.
- 3) IEC-publikasjoner har form av anbefalinger til internasjonalt bruk, og de aksepteres av IECs Nasjonale Komiteer i denne forstand. Idet alle rimelige anstrengelser er gjort for å sikre at det tekniske innhold av IEC-publikasjonene er korrekt, kan ikke IEC holdes ansvarlig for måten de er brukt på eller for eventuelle misforståelser hos sluttbrukeren.
- 4) For å fremme internasjonal harmonisering, forplikter IECs nasjonale komiteer seg til å gjøre IECs standarder gjeldende i størst mulig utstrekning uten avvik i sine nasjonale standarder. Eventuelle forskjeller mellom IEC-standardene og tilsvarende nasjonale standarder skal klart fremgå i de nasjonale standardene.
- 5) IEC foreskriver ingen prosedyre for merking for å angi godkjenning og kan ikke holdes ansvarlig for noe utstyr som erklæres å være i samsvar med en IEC-publikasjon. IEC er ikke ansvarlig for noen tjenester som utføres av uavhengige sertifiseringsorganer.
- 6) Alle brukere bør forvise seg om at de har den siste utgaven av denne publikasjonen.
- 7) Intet ansvar skal påhvile IEC eller dets direktører, ansatte eller agenter, inklusive individuelle eksperter og medlemmer av dets tekniske komiteer og IECs Nasjonale Komiteer for eventuell personlig skade, ødeleggelse av eiendom eller annen skade av hvilken som helst art, enten direkte eller indirekte, eller for kostnader (inklusive advokathonorarer) og utgifter som skyldes publikasjonen av, bruken av, eller at man stoler på denne Publikasjonen eller eventuelle andre IEC-publikasjoner.
- 8) Det gjøres oppmerksom på de Normative referansene som det er referert til i denne publikasjonen. Bruk av de refererte publikasjonene er meget viktig for den korrekte anvendelse av denne publikasjonen.
- 9) Det gjøres oppmerksom på muligheten for at deler av denne internasjonale standarden kan være gjenstand for patentrettigheter. IEC kan ikke holdes ansvarlig for å identifisere slike patentrettigheter.

Den internasjonale standarden IEC 61968-1 er utarbeidet av den tekniske komiteen IEC technical committee 57: Power systems management and associated information exchange.

Denne tredje utgaven kansellerer og erstatter den andre utgaven utgitt i 2012. Denne utgaven utgjør en teknisk revisjon.

Denne utgaven inkluderer følgende betydelige tekniske endringer i forhold til forrige utgave:

- a) oppdatering av IRM seksjonen, som har vært utdatert siden 2. utgave;
- b) oppdatering av IRM-modellen ved hjelp av ArchiMate-modelleringspråk;
- c) tillegg av manglende forretningsfunksjoner og forretningsobjekter;
- d) tilpasning til nylig utgitte dokumenter fra den tekniske komitéen;
- e) tilpasning til IEC 61968-100;
- f) oppdatering av tillegg.

Teksten i denne standarden er basert på følgende dokumenter:

FDIS	Report on voting
57/2174/FDIS	57/2186/RVD

Full informasjon om stemmegivning for godkjenning av denne standarden finnes i rapporten om stemmegivning angitt i tabellen ovenfor.

Denne publikasjonen er utarbeidet i samsvar med ISO/IEC Directives, Part 2.

En liste med alle delene i IEC 61968 serien, publisert under tittelen: *Application integration at electric utilities – System interfaces for distribution management*, finnes på nettsidene til IEC.

Komiteen har bestemt at innholdet i denne publikasjonen skal holdes uendret inntil vedlikeholdsdatoen vist på IECs nettside (<http://webstore.iec.ch>) i informasjonen relatert til den spesifikke publikasjonen. Ved denne datoen skal publikasjonen:

- godkjennes på nytt;
- trekkes tilbake;
- erstattes av en revidert utgave; eller
- endres.

VIKTIG – Logoen "colour inside" på førstesiden av IEC-publikasjonen indikerer at den inneholder sider med fargetrykk som betraktes som formålstjenlig for en korrekt forståelse av innholdet. Brukere anbefales derfor skrive ut dette dokumentet på en fargeskriver.

INNLEDNING

IEC 61968 er en serie av flere standarder:

IEC 61968-del	Tittel
1	Interface architecture and general recommendations (Grensesnittarkitektur og generelle anbefalinger)
2	Glossary (Ordlister)
3	Interface for network operation (Grensesnitt for nettdrift)
4	Interface for records and asset management (Grensesnitt for anleggsdata og anleggsforvaltning)
5	Interface standard for operational planning and optimisation (Grensesnittstandard for driftsplanlegging og optimalisering)
6	Interface for maintenance and construction (Grensesnitt for vedlikehold og byggevirkosomhet)
7	Interface standard for network extension planning (Grensesnittstandard for planlegging av nettutvidelse) ¹
8	Interface standard for customer support (Grensesnittstandard for kundestøtte)
9	Interface for meter reading and control (Grensesnitt for avlesning og styring av målere)
11	Common information model (CIM) extensions for distribution (Felles informasjonsmodell (CIM) utvidelser for distribusjon)
13	CIM RDF model exchange format for distribution (CIM RDF modellutvekslingsformat for distribusjon)
100	Implementation profiles (Implementeringsprofiler)

IEC 61968-serien er ment å støtte eller forenkle integrasjon mellom applikasjoner, i motsetning til applikasjons-intern integrasjon av de forskjellige distribuerte applikasjonssystemene som støtter forvaltningen av nett for overføring og distribusjon av elektrisk energi. Applikasjons-intern integrasjon er rettet mot programmer i samme applikasjonssystem, som vanligvis kommuniserer med hverandre ved hjelp av mellomvare som er innebygd i deres underliggende Runtime Environment (kjøremiljø). I tillegg har applikasjons-intern integrasjon en tendens til å være optimalisert for synkrone tilkoblinger i sanntid (eller nær sanntid), og til interaktive forespørsler/svar eller samtalekommunikasjonsmodeller. IEC 61968-serien er derimot ment å støtte integrasjon mellom applikasjoner i et selskap som trenger koblinger mellom adskilte (frittstående) eksisterende eller nye applikasjoner (gamle applikasjoner eller nyere ferdigkjøpte), som hver støttes av forskjellige Runtime Environments (kjøremiljøer). Derfor er IEC 61968-serien relevant for løst koblede applikasjoner med mer heterogenitet i språk, operativsystem, protokoller og administrasjonsverktøy. IEC 61968-serien er ment å støtte applikasjoner som trenger å utveksle data på hendelsesdrevet basis. IEC 61968-serien er også ment å bli implementert med mellomvaretenester som formidler meldinger mellom applikasjoner og som utfyller -- men ikke erstatter -- datavarehusselskap, databasegatewayer og Operational Stores (datalager).

¹ Vurderes.