

D

NEK 420D:2019

Guide til NEK 420A

Elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder

EN/IEC 60079-14, EN/IEC 60079-17

Norsk elektroteknisk publikasjon



NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE

NEK 420D:2019

Guide til NEK 420A – elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder

Norsk elektroteknisk publikasjon



© NEK har opphavsrett til denne publikasjonen.

Ingen del av materialet må reproduseres på noen form for medium.

For opphevelse av NEKs enerett til kopiering kreves i hvert enkelt tilfelle skriftlig avtale med NEK.

NEK 420D

Guide til NEK 420A – elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder

INNHold

FORORD	4
ENDRINGER.....	4
HVORDAN LESE NEK 420D	5
GENERELT OM EKSPLOSJONSFARLIGE OMRÅDER	6
VEILEDNING TIL NEK 420A – 60079-14	42
VEILEDNING TIL NEK 420A – 60079-17	315

FORORD

Utarbeidelse og ikrafttredelse

NEK 420D er utviklet for å gi leseren bedre forståelse av de enkelte avsnitt i NEK 420-serien.

NEK 420D:2019 er fastsatt av NEK/NK31 og består av veiledning og eksempler til NEK 420A:2016, spesifikt for delene NEK 420A – 60079-14 og NEK 420A – 60079-17. Innholdet er basert på innspill fra komitemedlemmene i NEK/NK 31.

NEK 420D er en del av serien NEK 420 som setter krav og gir veiledning til elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder. De ulike delene i serien beskriver blant annet prosjektering, valg av utstyr, utførelse, vedlikehold, reparasjon, områdeklassifisering.

NEK 420D erstatter NEK Guide 420.2:2012

Vedrørende tolkninger og eventuelle rettelser til NEK 420 vises det til www.nek420.no.

Internasjonale, europeiske og nasjonale hensyn

NEK er det norske medlemmet i de internasjonale standardiseringsorganisasjonene IEC og CENELEC. Ved utarbeidelse av norske elektrotekniske publikasjoner er NEK forpliktet til å følge de regler som gjelder for dette arbeidet på internasjonalt og europeisk nivå. NEK ivaretar nasjonale behov gjennom deltagelse i det internasjonale standardiseringsarbeidet. Overfor CENELEC har også NEK avtalemessige forpliktelser til ikke å publisere nasjonale standarder som er i teknisk strid med europeiske standarder (EN).

Endringer fra forrige utgave

- Kolonneformatet i den forrige utgaven NEK Guide 420.2:2012 er fjernet.
- Utdrag av teksten fra NEK 420A beholdes,
- Det veiledende vedlegget i NEK 420A:2016 er oppdatert og inkludert i NEK 420D. Det vurderes å fjerne denne teksten i neste utgave av NEK 420A
- Den veiledende innledningen fra NEK 420A er inkorporert i den generelle veiledningen. Det vurderes å korte ned denne teksten i neste utgave av NEK 420A
- Original tekst fra NEK 420A er vist med grå bakgrunn for å vise skille mot veiledning.
- Tolkning for bruk av «through-glands» i små Ex-d
- En helt ny del er lagt til med veiledning til NEK 420A – 60079-17
- Språklige og strukturelle oppdateringer

HVORDAN LESE NEK 420D

Struktur

NEK 420D siterer deler av NEK 420A for å gi bedre lesbarhet. Sitatene er gjengitt som en inngress til hver veiledningstekst. Vær oppmerksom på at inngressen ofte kun er et utdrag fra NEK420A. Det er ofte nødvendig å ha NEK 420A tilgjengelig for å oppnå full forståelse av NEK 420D.

Sitat fra NEK 420A er markert med grå bakgrunn for å skape et skille mot veiledningsteksten.

De norske oversettelsene som har blitt kopiert fra NEK 420A har tidvis fått en språklig oppdatering i NEK 420D. Det tekniske innholdet er ikke endret. Ved konflikt, tvil eller eventuelle rettslige spørsmål, gjelder den originale engelske teksten i standarden.

Referanser

Referansen til en norsk elektroteknisk publikasjon starter med prefikset NEK, f.eks. NEK 420D eller NEK EN IEC 60079-14. Referansen EN er angitt dersom et dokument er publisert av CENELEC. Referansen IEC er angitt dersom et dokument er publisert av IEC. Dersom et EN-dokumentet opprinnelig er basert på IEC, vises dette som EN IEC.

I denne veiledningen benyttes referansene NEK 420A – 60079-14 og NEK 420A – 60079-17, for å angi hvilken del av NEK 420A referansen peker på.

Viktige begreper for korrekt forståelse av innholdet:

Normativ tekst:	Tekst som inneholder de krav som skal tilfredsstilles ved erklæring om samsvar med standarden.
Normative referanser	I NEK 420 inngår det normative referanser. Dette er publikasjoner som det refereres til i teksten og som er uunnværlige for å kunne benytte NEK 420. Se egen liste over normative referanser.
MERKNAD:	Tekst som eventuelt gir tilleggsinformasjon til det aktuelle kravet, men som ikke inneholder krav eller anbefalinger
NEK-VEILEDNING	Tekst som er lagt inn i NEK 420A og som gir ytterligere informasjon vedrørende norske forhold..

Krav og anbefalinger er gjennomgående formulert på en bestemt måte med tanke på å øke forståelsen for hva de forskjellige kravene innebærer og hvilken tyngde bestemte ord har. NEK 420 benytter i hovedsak tre hjelpeverb i formulering av krav. ISO/IEC Directives 2 beskriver hvordan de tre hjelpeverbene skal leses. Deler av dette er gjengitt som følger:

Skal (shall)	Krav formulert med «skal» innebærer et krav som ikke kan fravikes. Det kan naturligvis forekomme betingelser knyttet til kravet, men dersom disse betingelsene er til stede, finnes ingen mulighet for fravikelse.
Bør (should)	Krav formulert med «bør» innebærer krav som kan fravikes med begrunnelse, men underforstått skal det sterke faglige grunner til for ikke å følge kravet. Selv om det i NEK 420 kan virke som en uforpliktende anbefaling, innebærer bruk av orden «bør» et krav om etterlevelse, men ikke nødvendigvis i alle situasjoner.
Kan (may)	Krav formulert som «kan»-krav innebærer en mulighet, eller en aksept.

MERKNAD ISO/IEC regelverket skiller på «may» og «can». «May» angir aksept, mens «can» angir en mulighet. På norsk kan dette være problematisk, noe som i visse tilfeller fører til omskriving eller bruk av hjelpeverbet «kan», både for «may» og for «can».

NEK 420D**Generell veiledning for eksplosjonsfarlige områder****INNHold**

1	Generelt	8
2	Regelverk	8
2.1	Generelt	8
2.2	Sertifisering	8
2.3	ATEX-direktivet i relasjon til norsk lov	8
2.4	Forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område (FUSEX)	9
2.5	Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer (FHSEX)	9
2.6	Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL)	9
2.7	Andre forskrifter	10
2.8	Norske skip og flyttbare offshoreinnretninger i internasjonalt farvann	10
2.9	Petroleumsvirksomheten på norsk kontinentalsokkel	10
3	Standardisering	11
3.1	Tekniske Ex-komiteer	11
3.2	EU-harmoniserte standarder	11
3.3	Adoptering av europeiske og internasjonale standarder til Norge	11
3.4	Utvikling av standarder	11
4	Standarder	12
5	Beskyttelsesprinsippene for Ex-områder	17
6	Introduksjon av risikovurderingsmetode basert på «utstyrsbeskyttelsesnivåer» (EPL) for Ex-utstyr	18
6.1	Bakgrunn	18
6.2	Generelt	18
6.3	Forhold mellom EPL og soner	20
7	Merking av utstyr	20
7.1	Generelt	20
7.2	Plassering	20
7.3	Generelle merkekrav	20
7.4	Ex-merking for eksplosjonsfarlig gassatmosfære	21
7.5	Ex-merking for eksplosjonsfarlig støvatmosfære	24
7.6	Kombinasjoner av beskyttelsestyper eller nivåer	26
7.7	Flere samtidige beskyttelsestyper	26
7.8	Ga-utstyr med to individuelle Gb- beskyttelsestype eller nivå	26
7.9	Soneskillevegg	27
7.10	Ex-komponenter	27
7.11	Ex-utstyr og Ex-komponenter av liten størrelse	27
7.12	Ex-utstyr og Ex-komponenter av ekstrem liten størrelse	28
7.13	Advarselsmerking	28
7.14	Celler og batterier	29
7.15	Frekvensstyrte maskiner	29
7.16	Eksempler på merking	30

7.17	ATEX-merking	32
8	Beskyttelsestyper	34
8.1	Generelt.....	34
8.2	Ekspløsjonsbeskyttelsesteknikk	34
8.3	Ex d – Ekspløsjonssikker	35
8.4	Ex e – Forhøyet sikkerhet	36
8.5	Ex i – Egensikkert	36
8.6	Ex m – Innstøping	38
8.7	Ex n – Energibegrensende ikke-gnistgivende for sone 2 (EPL Gc/Dc)	38
8.8	Ex o – nedsenking i væske	38
8.9	Ex p – Trykksetting	38
8.10	Ex q – Pulverfylling	39
8.11	Ex t – Støvtett	39
8.12	Ex pD – Overtrykk mot støvinntrængning	39
8.13	Ex s – Spesifikk beskyttelse	39
8.14	Enkle apparater	40
9	Krav til stasjonære batterier og batterirom	40
10	Bilag til eksplosjonsvernsdokumentet	40
	Figur 1 – Prinsipp for Ex d	35
	Figur 2 – Prinsipp for Ex e	36
	Figur 3 – Prinsipp for Ex i	37
	Figur 4 – Prinsipp for egensikker krets (loop)	37
	Figur 5 – Ex p – Computerskap	39
	Figur 6 – Eksplosjonsverndokumentet	41
	Tabell 1 – Utviklingsstadier for standarder	12
	Tabell 2 – Ex-standarder og relaterte beskyttelsestyper	12
	Tabell 3 – Beskyttelsesprinsipper	17
	Tabell 4 – Forhold mellom EPL og soner	20
	Tabell 5 – Temperaturklasser	23
	Tabell 6 – Tekst for advarselsmerking (NEK EN 60079-0:2018, Tabell 18)	29
	Tabell 7 – EPL og ATEX-utstyrskategorier	32
	Tabell 8 – ATEX-merking	33
	Tabell 9 – Eksempel på merkeskilt	34

1 Generelt

Eksplisjonsfarlige områder finnes i mange deler av samfunnet. I industrien kan det eksempelvis nevnes petroleum, gruver, farmasi, prosess, distribusjon, næringsmidler, metall, avfall, landbruk, treforedling etc.

Eksplisjonsfarlige områder er regulert av ulike lover med underliggende regelverk og involverer derfor flere norske myndigheter. Myndighetene forventer bruk av standarder som virkemiddel for å oppfylle forskriftenes sikkerhetskrav. Myndighetene refererer derfor ofte til NEK-publikasjoner i sine veiledninger. For eksempel viser DSB til NEK 420 i veiledning til Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, samt Elsikkerhet nr. 64, 68 og 72.

NEK 420 er utarbeidet med sikte på å være henvisningsgrunnlag for nasjonale forskrifter forvaltet av følgende myndigheter:

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, DSB.
- Direktoratet for arbeidstilsynet, DAT.
- Petroleumstilsynet, Ptil.

2 Regelverk

2.1 Generelt

EU-direktiver og nasjonale forskrifter setter krav til helse miljø og sikkerhet for personer, dyr, miljø og materielle verdier. Kravene rettes mot markedene og kan eksempelvis gjelde for produkter, produksjon, og brukere. Direktivene angir som regel ikke tekniske løsninger, slik standardene gjør, men krever dokumentasjon i form av instruksjoner, manualer, erklæringer, merking, testrapporter og noen ganger sertifisering. Standardene er i prinsippet frivillige i forhold til å tilfredsstille myndighetskrav, men ofte beskriver standardene den eneste anerkjente metoden man kan tilfredsstille myndighetskravene på.

Flere av direktivene er rettet direkte mot produsent, men også brukere omfattes av direktivene. Dette gjelder særlig for eksplisjonsfarlige områder. Det er dessuten i brukernes interesse å forsikre seg om at anskaffet utstyr er dokumentert på korrekt måte.

2.2 Sertifisering

Sertifisering er å bekrefte samsvar. For produkter er det som regel snakk om å bekrefte samsvar med relevante standarder og at regelverket for en bestemt sertifiseringsordning er fulgt. For ATEX-sertifisering benyttes det harmoniserte EN-standarder (se 3.2). Disse standardene har gjennomgått en harmoniseringsprosess i henhold til ATEX-direktivet. Standardene listes offisielt i «list of harmonized standards» som publiseres i EU-kommisjonens Official Journal (OJEU).

2.3 ATEX-direktivet i relasjon til norsk lov

To europeiske direktiv legger føringer for myndighetenes krav til eksplisjonsfarlige områder. Begge ble obligatoriske innen det europeiske økonomiske området (EEA) fra 1. juli 2003.

De to direktivene blir omtalt som ATEX direktivet og består av følgende:

- Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres.
- Directive 1999/92/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 1999 on minimum requirements for improving the safety and health protection of workers potentially at risk from explosive atmospheres.

Det første direktivet er et utstyrsdirektiv og det andre et brukerdirektiv. I Norge er det utarbeidet to forskrifter med tanke på å implementere de to europeiske direktivene i norsk lov:

- Forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område.
- Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer.

MERKNAD Forskriftene omtales ofte med de uoffisielle kortnavnene, henholdsvis FUSEX (utstyrsforskriften) og FHOSEX (brukerforskriften).

Disse forskriftene er hjemlet i EI-tilsynsloven, Brann- og eksplosjonsvernloven og arbeidsmiljøloven. Videre forplikter EØS-avtalen Norge til å implementere EU-direktiv. ATEX-direktivet skal sikre et felles og godt sikkerhetsnivå mot eksplosjoner, samtidig som det skal bidra til et indre økonomisk marked i Europa der varer og tjenester kan flyte, uten at det går på bekostning av sikkerhet.

2.4 Forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område (FUSEX)

FUSEX (utstyrsforskriften) regulerer krav til utstyr og sikkerhetssystemer for bruk i eksplosjonsfarlige områder. Forskriften omfatter alle typer tennkilder og dekker både elektrisk utstyr og ikke-elektrisk utstyr i områder med både gass og støv. FUSEX er rettet mot produsenter og importører av utstyr og viser til en rekke produktstandarder for Ex-utstyr.

2.5 Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer (FHOSEX)

FHOSEX (brukerforskriften) er en HMS-forskrift rettet mot virksomheter og anleggseiere. Den gir eierne av anlegg forpliktelser vedrørende risikovurdering, soneklassifisering, valg av utstyr, korrekt installasjon, samt drift og vedlikehold av elektriske anlegg der det finnes eksplosjonsfarlige atmosfærer. Sentralt i forskriften er kravet om utarbeidelse og vedlikehold av det såkalte eksplosjonsvernsdokumentet. Eksplosjonsverndokumentet er et dokument hvor eier gjennomgår eksisterende tekniske og organisatoriske tiltak, for å dokumentere at HMS kravene i forskriften er ivaretatt.

I virksomheter hvor det kan oppstå fare for eksplosive atmosfærer, krever Arbeidstilsynet at arbeidsgiver, eller annen som er ansvarlig for virksomheten skal sørge for at bestemmelsene i forskriften følges og dokumenteres i et eksplosjonsvernsdokument.

Plikter som pålegger arbeidsgiver, gjelder også for virksomheter som ikke sysselsetter arbeidstakere. Forskriften stiller blant annet krav til:

- en risikovurdering for arbeidsaktiviteter hvor brennbare/eksplosjonsfarlige stoffer er involvert (§§ 6 og 7)
- tiltak for å eliminere eller redusere risikoen for ansamling av brennbare stoffer så mye som praktisk mulig (§ 7, jf. §§ 15 og 16)
- klassifisere i soner/områder hvor eksplosiv atmosfære kan oppstå, og å merke hvor den eksplosjonsfarlige sonen starter, se kap. 3 § 12 samt § 19 i forskriften
- lære opp arbeidstakerne og gi dem tilstrekkelig informasjon i behandling og arbeid i områder med brennbare/eksplosjonsfarlige stoffer (ref. forskriften § 14), samt varsle arbeidstakere med signal og rømningsveier hvis en farlig situasjon skulle oppstå (§ 15)
- Utarbeide organisatoriske og tekniske vernetiltak for å hindre og begrense eksplosjoner (ref. forskriften § 14 og § 15)
- dokumentere tiltakene i et eksplosjonsvern – dokument (§ 9)

2.6 Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL)

Formålet med denne forskriften er å oppnå forsvarlig sikkerhet ved prosjektering, utførelse, endringer og vedlikehold av elektriske lavspenningsanlegg.

I veiledningen til forskriftens § 10, oppfyllelse av sikkerhetskrav, oppgis NEK 420 som en relevant standard som beskriver hvordan sikkerhetskravene kan oppfylles for eksplosjonsfarlige områder.

2.7 Andre forskrifter

En rekke forskrifter gjelder for ulike forhold. Eksempler på andre aktuelle forskrifter:

Petroleumstilsynet (Ptil):

- Rammeforskriften
- Styringsforskriften
- Innretningsforskriften
- Aktivitetsforskriften
- Teknisk og operasjonell forskrift

Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap (DSB):

- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL)
- Forskrift om maritime elektriske anlegg (FME)
- Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjoner mv. (FEK)
- Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE)
- Forskrift om elektrisk utstyr (FEU)

Arbeidstilsynet (AT):

- Internkontrollforskriften (Helse Miljø og Sikkerhet)

2.8 Norske skip og flyttbare offshoreinnretninger i internasjonalt farvann

Områdeklassifisering og krav til elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder om bord i norske skip skal samsvare med de til enhver tid gjeldende forskrifter for maritime elektriske anlegg (FME). FME henviser til NEK EN 60079 for utstyr og installasjoner i eksplosjonsfarlige områder. NEK 410 henviser generelt til NEK EN 60079-14 (NEK 420), og for tankskip til NEK IEC 60092-502. Dette innebærer at tankskip kan områdeklassifiseres (soneinndeles) etter samme prinsipper som for landanlegg.

For norskregistrerte flyttbare offshoreinnretninger gjelder i prinsippet det samme som for skip med unntak av at det er IMO MODU code som henviser til NEK EN IEC 60079-serien og NEK IEC 61892-serien. Dermed følger prinsippet med områdeklassifisering. NEK 420 består av relevante standarder fra NEK EN IEC 60079-serien og kan derfor benyttes i slike tilfeller.

2.9 Petroleumsvirksomheten på norsk kontinentalsokkel

HMS-regelverket for petroleumsvirksomheten på norsk kontinentalsokkel utarbeides og håndheves av Petroleumstilsynet i felleskap med andre myndigheter innenfor sine respektive myndighetsområder.

Veiledningen til krav om områdeklassifisering og krav til elektriske anlegg for bruk i eksplosjonsfarlige omgivelser, gitt av Innretningsforskriftens § 5 og § 47, henviser primært til NEK IEC 61892-7 og IMO MODU Code som begge viser til NEK EN IEC 60079-serien, som dekkes av NEK 420. Innretningsforskriftens § 78 som omtaler ATEX, krever at FUSEX (utstyrsforskriften) skal gjelde unntatt for havgående fartøyer og flyttbare offshore-innretninger.

Krav til kvalifikasjoner er gitt i Aktivitetsforskriften § 21 som henviser til relevante krav i FEK og «Forskrift om kvalifikasjonskrav og sertifikater for sjøfolk», avhengig av om innretningen er fast eller flyttbar.