

## NEK 400-8-823

### Elektriske installasjoner i boliger

---

#### 823.1 Omfang

De spesielle kravene i NEK 400-8-823 gjelder for prosjektering, utførelse, verifikasjon og dokumentasjon av elektriske installasjoner i boliger og for valg av elektrisk utstyr for slike installasjoner.

Kravene i NEK 400-8-823 er basert på en overordnet risikovurdering av elektriske installasjoner i boliger.

VEILEDNING 1 – Kravene i NEK 400-8-823 innebærer ikke at risikovurderingen som skal gjennomføres jf. fel §16 kan utelates.

NEK 400-8-823 gjelder ikke for ELV-installasjoner.

Elektriske installasjoner i boliger omfatter:

- boligens fordelinger, og
- alle kurser tilknyttet boligens fordelinger, og
- alt elektrisk utstyr som er montert i, og
- alle kurser som er forlagt i, og
- alle kurser som forsyner utstyr montert i

områder som er omfattet av boligens bruttoareal, jf. definisjon av bruttoareal i NS 3940.

VEILEDNING 2 – En kurs fra boligens sikringskap som forsyner en frittliggende garasje, omfattes av kravene i NEK 400-8-823. Kurser fra en underfordeling i en frittliggende garasje uten boenhet omfattes ikke av kravene i NEK 400-8-823.

Kravene i NEK 400-8-823 gjelder også for felleskjøkken som er beregnet for den enkelte beboer.

Kravene i NEK 400-8-823 kommer i tillegg til eller endrer kravene i de øvrige delene i NEK 400.

#### 823.3 Definisjoner

For NEK 400-8-823 gjelder følgende definisjoner i tillegg til definisjonene i NEK 400-2:

##### 823.3.1

###### **bolig**

bygningsmessig enhet med innretninger som gjør at mennesker kan leve og oppholde seg der

VEILEDNING 1 – Begrepet bolig omfatter alle typer boenheter inkludert de for fritidsbruk, for eksempel enebolig, tomannsbolig, rekkehus, leilighet, hytte, fritidsbolig, boenheter i leilighetshotell, boenheter tilknyttet næringsarealer.

VEILEDNING 2 – Fellesområder så som fellesganger, trappeganger, felleskjeller, fellesgarasje, felles boarealer, etc. er ikke omfattet av begrepet bolig.

##### 823.3.2

###### **uttak**

fast punkt i den elektriske installasjonen som er beregnet til tilkobling av én plugg

VEILEDNING – En dobbel stikkontakt representerer to uttak.

##### 823.3.3

###### **DCL**

*Devices for Connection of Luminaires*

kontaktsystem for tilkobling av belysningsutstyr i samsvar med NEK EN 61995-serien

VEILEDNING – En DCL er begrenset til maksimalt 6 A belastning tilkoblet en kurs beskyttet av et vern med merkestrøm maksimalt 16 A.

### **823.132.1 Generelt**

*Legg til følgende krav:*

Installasjonen skal prosjekteres slik at den dekker alle normale behov i boligen på installasjonstidspunktet, og skal være utformet for betjening og bruk av ikke-sakkyndige personer.

VEILEDNING 1 – Alder og funksjonsevne kan ha betydning for personers muligheter for betjening av installasjonen.

VEILEDNING 2 – Det anbefales at installasjonen tilrettelegges for effektiv bruk av energi ved valg og prosjektering av systemer for belysning, oppvarming og ventilasjon. Eksempler på dette er bruk av dimmere som kan benyttes for LED belysning og intelligente systemer for styring av varme og ventilasjon.

Det anbefales også at installasjonen tilrettelegges for enklere omdisponering av rom til annet formål. Dette kan for eksempel løses med flere reserve trekkerør til hvert rom.

### **823.132.3 Typer av behov**

*Legg til følgende avsnitt:*

#### **823.132.3.01 Generelt**

Der hvor elektrisk oppvarming er planlagt som reserve for andre oppvarmingssystemer, skal den elektriske installasjonen være planlagt og dimensjonert slik at det er mulighet for elektrisk oppvarming.

VEILEDNING – Kravet skal hindre overbelastning av det elektriske anlegget i situasjoner hvor det normale oppvarmingssystemet er ute av funksjon.

#### **823.132.3.02 Funksjonskrav til forskjellige typer rom**

Strømforsyningen til rom i bolig skal være planlagt for den typen bruk som normalt kan forventes for denne typen rom. Dette innebærer at alle vanlige funksjoner som krever samtidig strømforsyning skal være ivaretatt.

Strømforsyningen til et rom i en bolig skal være lagt til rette for en normal forventet bruk.

VEILEDNING – Eksempler på funksjoner som ofte benyttes samtidig er vaskemaskin og tørketrommel, se også 823.537.09.

#### **823.132.3.03 Antall og typer kurser**

For å redusere faren for utkobling ved overbelastning, skal utstyr hvor utkobling kan medføre fare for liv og helse være forsynt med egen kurs fra fordelingstavlen (se også 823.411.3.4).

VEILEDNING – Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift, TEK17) krever at røkvarslere og alarmsentraler i installasjonen tilkobles boligens strømforsyning og har batteribackup. Hvor det er behov for flere røkvarslere, skal disse være seriekoblet.

#### **823.303.2.1.1 Systemer med én strømkilde**

*Legg til følgende krav:*

For elektriske installasjoner i boliger skal overgangen fra TN-C til TN-S i et TN-C-S-fordelingssystem utføres i samsvar med kravene i NEK 399.

### **823.304 Tilførsel**

*Legg til følgende krav:*

En tilførsel til en boliginstallasjon skal være utført i samsvar med kravene i NEK 399.

#### **823.410.3.4**

*Legg til følgende krav:*

For kurser som forsyner utstyr hvor utkobling kan medføre fare for liv og helse, skal beskyttelsestiltaket automatisk utkobling av strømtilførselen i samsvar med NEK 400-4-41, avsnitt 411 ikke benyttes.

VEILEDNING – Det må benyttes et beskyttelsestiltak i samsvar med NEK 400-4-41, avsnittene 412, 413 eller 414.

### 823.411.3.1.2 Utjevningforbindelse for beskyttelsesformål

Legg til følgende krav:

For boliginstallasjoner skal utjevningforbindelsen for beskyttelsesformål være utført i samsvar med kravene i NEK 399.

### 823.411.3.3

Erstatt kravene med følgende:

Hver forbrukerkurs skal være beskyttet av et eget strømstyrt jordfeilvern med merkeutløsestrøm  $\leq 30$  mA.

VEILEDNING – Dette kravet gjelder ikke når beskyttelsestiltak i samsvar med NEK 400-4-41, avsnittene 412, 413 eller 414 er benyttet, med mindre spesifikke krav i NEK 400-7 og/eller NEK 400-8 kommer til anvendelse.

### 823.421 Beskyttelse mot brann forårsaket av elektrisk utstyr

Legg til følgende avsnitt:

#### 823.421.01 Komfyr/platetopp

For å redusere risiko for brann ved bruk av platetopp (som selvstendig enhet eller som integrert i en komfyr) skal det anordnes beskyttelsestiltak i den faste installasjonen, som sørger for utkobling av strømtilførselen til platetoppen dersom det ved bruk av platetoppen oppstår fare for overoppheting.

Beskyttelsesutstyret skal være fast montert.

VEILEDNING 1 – Beskyttelsestiltaket kan for eksempel anordnes ved at det installeres et separat overtemperatur-overvåkningsutstyr (for eksempel rett over komfyr/platetopp) som medfører utkobling av utstyret og indikerer dette med et lyd- og lyssignal. Vanlig brann-detektor/røykvarsler i tak vil normalt ikke fungere raskt nok.

VEILEDNING 2 – En tidsbryter er ikke å anse som et utstyr som beskytter mot overoppheting.

Beskyttelsesutstyret skal være av klasse B eller klasse AB i samsvar med NEK EN 50615.

VEILEDNING 3 - Hensikten med kravet i avsnitt 823.421.01 er å hindre at det oppstår brann pga. bruk av en komfyr/platetopp. Intensjonen er at beskyttelsestiltaket skal være effektivt ved enhver situasjon og bruk av platetopp/komfyr, og et viktig element i dette ligger i at det ikke er mulig enten utilsiktet eller på en enkel måte å sette tiltaket ut av funksjon. Følgende punkter viser hvordan intensjonene med kravet i 823.421.01 er ivarettatt ved at beskyttelsestiltaket:

- inngår i den faste elektriske installasjonen,
- ikke kan settes ut av drift uten inngrep i den elektriske installasjonen,
- aktivt overvåker temperaturforløp på det som tilberedes på platetopp og hindre overoppheting som kan medføre fare for brann,
- frakobler strømmen til platetopp når fare oppstår, og indikere utkobling med lyd og lyssignal,
- gir, dersom sensor har batteri, signal i en periode når batteriet må byttes,
- dersom batteri er tomt eller ikke montert, slår av strømforsyningen til komfyren, og
- kan i nødsfall manuelt overstyres, for eksempel ved feil på sensor eller lignende.

#### 823.421.02 Elektrisk utstyr med høyt effektforbruk

VEILEDNING 1 – Det skal installeres AMS-målere (Avanserte Måle- og Styringssystemer) for alle installasjoner innen 1. januar 2019. Hensikten med disse er bl.a. å redusere effekttopper i fordelingsnettet. Det antas at utstyr med høyt effektforbruk (for eksempel oppvaskmaskin, vaskemaskin, tørketrommel) i større grad vil bli benyttet når personer ikke er tilstede i boligen eller når de ligger og sover.

VEILEDNING 2 – Forskrift om brannforebygging stiller krav om brannalarmanlegg eller et tilstrekkelig antall røykvarslere som minst skal dekke områdene kjøkken, soverom og sone utenfor teknisk rom.

### 823.422 Beskyttelse mot brann hvor særlig risiko er tilstede

Legg til følgende avsnitt:

**823.422.01** Dersom det er installert gassanlegg til oppvarming eller til tilberedning av mat, skal fare for gasslekkasje og påfølgende elektrisk antennelse vurderes. Dersom faren er reell skal det iverksettes risikoreduserende tiltak.

### 823.423 Beskyttelse mot forbrenning

Legg til følgende veiledning:

VEILEDNING – I CENELEC Guide 29 «Temperatures of hot surfaces likely to be touched» er det angitt at reaksjonstiden for barn under 2 år er 15 s, samtidig som de kan bli forbrent ved berøring av varme overflater i mer enn 10 s. NEK 400-1, avsnitt 131.3 spesifiserer at en installasjon ikke skal medføre fare for at personer utsettes for forbrenningsskader. Anvendelse av elektrisk utstyr med maksimal overflatetemperatur på 60 °C på overflater som kan bli gjenstand for utilsiktet berøring vil hindre slike forbrenningsskader.

#### 823.433.1 Koordinering mellom ledere og vern

Legg til følgende krav:

Brytekarakteristikken til vern som skal beskytte en leder med ledertverrsnitt  $\leq 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ , mot overbelastning skal tilfredsstille følgende to krav:

- 1)  $I_B \leq I_n$
- 2)  $I_2 \leq I_z$

hvor

$I_B$  er den dimensjonerende laststrøm for kursen,

$I_z$  er den kontinuerlige strømføringssevne for kabelen,

$I_n$  er vernets nominelle strøm, og

VEILEDNING 1 – For justerbare vern tilsvarer  $I_n$  den innstilte utløsestrømmen.

$I_2$  er strømmen som sikrer utkobling av vernet innen en fastsatt tid.

VEILEDNING 2 – Kravet til  $I_2 \leq I_z$  sikrer at ledninger og annet installasjonsmaterieell ikke kan overbelastes og reduserer derfor faren for brann knyttet til varmgang pga. langvarige overbelastninger.

VEILEDNING 3 – Dette kravet vil også ivareta de situasjoner hvor ledningssystemet over korte avstander ( $\leq 1 \text{ m}$ ) blir fullstendig omsluttet av termisk isolasjon. Se forøvrig NEK IEC/TR 61200-52.

VEILEDNING 4 – Se forøvrig NEK 400-8-810, avsnitt 810.53.01 vedrørende valg av vern for ikke-sakkyndig betjening.

### 823.512.2

Legg til følgende avsnitt:

**823.512.2.01** Følgende stikkontakter kan benyttes:

- stikkontakter i samsvar med NEK 502,
- stikkontakter i samsvar med NEK EN 60309-serien dersom de er:
  - montert i en høyde  $\geq 1,5 \text{ m}$  over gulvet/bakken, eller
  - plassert utilgjengelig for barn, eller
  - elektrisk eller mekanisk forriglet med det tilhørende støpselet.
- stikkontakter i samsvar med NEK EN 62196-2 dersom de er elektrisk eller mekanisk forriglet med det tilhørende støpselet.

### **823.514.5 Dokumentasjon**

*Legg til følgende avsnitt*

**823.514.5.01** Følgende dokumentasjon skal utarbeides og overleveres eier av installasjonen:

- rapport fra risikovurdering, dvs. dokumenterte forutsetninger for prosjektering og utførelse,
- rapport fra verifikasjon,
- kursfortegnelse,
- erklæring om samsvar (jf. fel.),
- utstyrsdokumentasjon for installert utstyr,
- plassering av ELV-strømkilder (SELV/PELV),
- plassering og utforming av gulv- og takvarme, inklusive følere, og
- bruksanvisning for den elektriske installasjonen og mulige begrensninger for bruken.

VEILEDNING – For større boliginstallasjoner kan det være nødvendig med installasjonstegninger som viser:

- plassering av punkter,
- føringsveier, og
- plassering av overspenningsvern ute i installasjonen.

### **823.533.2 Valg av utstyr for overbelastningsbeskyttelse av ledningssystemer**

*Kravene i NEK 400-5-53, avsnitt 533.2.1 gjelder ikke i boliger.*

### **823.534 Vern for beskyttelse mot overspenninger**

*Legg til følgende avsnitt*

**823.534.01** Den elektriske installasjonen i en bolig skal være beskyttet av et overspenningsvern. Overspenningsvernet skal være plassert i samsvar med kravene i NEK 399-1.

Dersom det installeres et forbrukerutstyr med støtspenningsholdfasthet som tilsvarer overspenningskategori I, skal det monteres et forankoblet overspenningsvern som reduserer overspenningen til spesifisert nivå, jfr. NEK 400-4-44, Tabell 44C.

### **823.537 Frakobling og utkobling**

*Legg til følgende avsnitt:*

#### **823.537.01 Stikkontaktuttak i bolig**

For å beskytte mot brann pga. overbelastning/varmgang og redusere bruken av skjøteledninger og skjøtekontakter (høy risiko for skade pga. ytre påvirkninger), skal det som spesifisert i avsnittene 823.537.02 – 823.537.09, monteres et minimum antall faste uttak i de ulike rom og områder i en bolig.

Stikkontaktene skal fordeles slik at uttak er tilgjengelig der det ut ifra møblering og planlegging av rommet anses å være et behov. Uttak skal fortrinnsvis monteres langs vegg, men uttak montert i gulv eller på søyle er også akseptert.

VEILEDNING 1 – Montasje av uttak i gulv eller på søyle kan være aktuelt dersom det ikke er mulig å plassere uttak i vegg eller rommet er så stort at det også er behov for uttak midt i rommet.

Uttak montert i samsvar med 823.537.02, 823.537.03, 823.537.04, 823.537.05, 823.537.06 og 823.537.09 skal plasseres  $\leq 2,0$  m over gulvnivå.

VEILEDNING 2 – Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift, TEK17) krever for tilgjengelig boenhet at tilstrekkelig antall stikkontakter plasseres slik at de kan betjenes av personer med funksjonsnedsettelse. Stikkontakter som forutsettes betjent i daglig drift må monteres minst 0,5 m fra innvendige hjørner.

#### **823.537.02 Stue/soverom/arbeidsrom/oppholdsrom**

Det skal installeres minst to uttak pr. påbegynt 4 m<sup>2</sup> gulvareal.

### **823.537.03 Kjøkken**

Det skal monteres minimum:

- ett uttak for hvert faste elektrisk utstyr (kjøl, frys, stekeovn, komfyrtopp, ventilator, kaffemaskin, mikrobølgeovn mv.), og
- to uttak pr. 2 m kjøkkenbenk for tilkobling av kjøkkenmaskiner mv., og
- 4 uttak i forbindelse med spiseplass men ikke mindre enn to uttak pr. 2 m fri vegg.

VEILEDNING – Valg og montasje av stikkontakter i kjøkken skal utføres iht. planskissen for utformingen av kjøkkenet.

### **823.537.04 Entré/gang**

Det skal monteres minimum to uttak pr. påbegynt 6 m<sup>2</sup> gulvareal.

### **823.537.05 Garasje og andre rom/boder**

Det skal monteres det nødvendige antall uttak tilpasset rommets funksjon, men ikke færre enn to uttak.

### **823.537.06 Multimedia/audiovisuelle enheter**

Der hvor det er planlagt plassering av flere multimedia/audiovisuelle enheter med fysisk tilkobling til ekornett på samme sted, skal det være minimum seks uttak, hvorav maksimalt to uttak kan være beregnet til tilkobling kun av europlugg. Disse uttakene kommer i tillegg til de som kreves i samsvar med 823.537.02, 823.537.03, 823.537.04 og 823.537.05.

VEILEDNING – Multimedia/audiovisuelle enheter omfatter TV, musikkanlegg, hjemmekino, streaming enheter, mediesentre, trådløse ruter, modem etc.

### **823.537.07 Utvendig**

På en veranda/altan/balkong skal det monteres minimum to uttak. Utvendige uttak forøvrig skal tilpasses boligens utforming og planlagte bruk.

### **823.537.08 Uttak for belysning**

Det skal monteres et nødvendig antall stikkontakter/DCL ved/i tak for mulig tilkobling av belysningsutstyr i/ved tak. Antall stikkontakter/DCL'er skal tilpasses den planlagte utforming av rommet og den fast monterte belysningen. Se også 823.559.6.1.

### **823.537.09 Bad/vaskerom/WC**

For stasjonært utstyr som er planlagt plassert i slike rom, skal det monteres dedikerte uttak, med mindre utstyret er fast tilkoblet.

I rommet forøvrig skal det monteres minst to uttak, med mindre rommets areal er < 3m<sup>2</sup> hvor det aksepteres ett uttak.

### **823.543.3.1**

*Legg til følgende krav:*

I bygninger med boliginstallasjoner tilknyttet et IT- eller et TT-fordelingssystem, skal det etableres en utjevningsforbindelse fra hovedutjevningsklemmen til avløpsrør. For avløpsrør i plast, skal denne utjevningsforbindelsen etableres til innsiden av avløpsrøret eller til sluk/slukrist (se forøvrig NEK 400-7-701, avsnitt 701.411.3.2.6).

### **823.55 Valg og montasje av elektrisk utstyr – Annet utstyr**

*Legg til følgende avsnitt:*

**823.55.01** Varmtvannsberedere med merkeeffekt > 1500 W skal være fast tilkoblet eller tilkoblet via en stikkontakt og plugg kombinasjon i samsvar med NEK EN 60309-serien.

### 823.559.5.1

*Erstatt kravene med følgende:*

Belysningsutstyr som ikke er forsynt med ELV, skal enten:

- være fast tilkoblet, eller
- tilkoblingspunktet i den faste installasjonen skal være utstyrt med:
- stikkontakt i samsvar med NEK 502, eller
- en DCL i samsvar med NEK EN 61995-1 eller NEK EN 61995-2.

VEILEDNING 1 – Det bør være mulig å allpolig frakoble hele kursen eller deler av den ved service og vedlikehold av belysningsinstallasjonen.

VEILEDNING 2 – Det bør vurderes å installerte betjeningsbrytere som medfører allpolig frakobling av belysningsutstyr hvor lyskilden ikke er forsynt med ELV, og hvor belysningsutstyret er koblet mellom to faser.

## 823.6 Verifikasjon

### 823.61.4 Rapportering i forbindelse med verifikasjon av en ny installasjon

#### 823.61.4.4

*Endre MERKNAD 2 til følgende:*

MERKNAD 2 – Rapport for verifikasjon bør gi en anbefaling om at første periodiske verifikasjon foretas:

- om maksimalt 10 år, basert på forutsatt bruk, og
- ved eiendomsoverdragelse.

### 823.62.2 Rapportering i forbindelse med verifikasjon av en eksisterende installasjon

#### 823.62.2.1

*Endre MERKNAD 2 til følgende:*

MERKNAD 2 – Rapport for periodisk verifikasjon bør gi en anbefaling om at neste periodiske verifikasjon foretas:

- om maksimalt 10 år, basert på forutsatt bruk; og
- ved eiendomsoverdragelse.

### 823.810.512.01 Fordelingstavler

*Erstatt kravene med følgende:*

Fordelingstavler skal være utformet for betjening av ikke-sakkyndige personer i samsvar med NEK 439-3.

Fordelingstavlers kapsling skal være utført i ikke brennbare materialer.

VEILEDNING – Et materiale er ikke brennbart dersom det i samsvar med NS-EN ISO 1182 eller en ekvivalent metode ikke understøtter forbrenning. Metalliske kapslinger, med unntak av kapslinger av magnesium, er å betrakte som kapslinger i ikke-brennbart materiale. Ved innføringer bør det benyttes nipler som minst er av selv-slukkende materiale eller andre innføringsmetoder som gir en likeverdig beskyttelse mot spredning av brann (for eksempel vil flenser av plastmateriale normalt ikke tilfredsstillende til begrensning av brann).

For en ny installasjon, skal fordelingstavler være utformet slik at de, når de er ferdig installert, har mulighet for plassering og tilkobling av utstyr tilsvarende behovet for 30 % av eksisterende kurser.