

© Copyright SEK Svensk Elstandard. Reproduction in any form without permission is prohibited.

Elektriska friledningar över 1 kV (AC) – Del 2-16: Normativ bilaga för Norge

Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV –

Part 2-16: National Normative Aspects (NNA) for NORWAY (based on EN 50341-1:2012)

Som svensk standard gäller europastandarden EN 50341-2-16:2016. Den svenska standarden innehåller den officiella engelska språkversionen av EN 50341-2-16:2016.

Nationellt förord

Den europeiska standarden EN 50341 består av två delar:

- EN 50341-1:2012, som innehåller avsnitt gemensamma för hela CENELEC
- EN 50341-2, som innehåller nationella normativa bilagor, vilka ger de fordringar som i respektive land gäller utöver eller istället för fordringarna i motsvarande avsnitt i del 1.

Denna utgåva av standarden SS-EN 50341-2-16 innehåller den officiella engelska språkversionen av EN 50341-2-16:2016. Den gäller i Sverige tillsammans med SS-EN 50341-1, utgåva 2, 2017.

ANM – För användning tillsammans med den nationella normativa bilagan för något annat land kan den tidigare utgåvan av SS-EN 50341-1 fortsätta att gälla, enligt vad som angivits för det landet.

Standarden ska användas tillsammans med SS-EN 50341-1, utgåva 2, 2017.

Standarder underlättar utvecklingen och höjer elsäkerheten

Det finns många fördelar med att ha gemensamma tekniska regler för bl a mätning, säkerhet och provning och för utförande, skötsel och dokumentation av elprodukter och elanläggningar.

Genom att utforma sådana standarder blir säkerhetsfordringar tydliga och utvecklingskostnaderna rimliga samtidigt som marknadens acceptans för produkten eller tjänsten ökar.

Många standarder inom elområdet beskriver tekniska lösningar och metoder som åstadkommer den elsäkerhet som föreskrivs av svenska myndigheter och av EU.

SEK är Sveriges röst i standardiseringsarbetet inom elområdet

SEK Svensk Elstandard svarar för standardiseringen inom elområdet i Sverige och samordnar svensk medverkan i internationell och europeisk standardisering. SEK är en ideell organisation med frivilligt deltagande från svenska myndigheter, företag och organisationer som vill medverka till och påverka utformningen av tekniska regler inom elektrotekniken.

SEK samordnar svenska intressenters medverkan i SEKs tekniska kommittéer och stödjer svenska experters medverkan i internationella och europeiska projekt.

Stora delar av arbetet sker internationellt

Utformningen av standarder sker i allt väsentligt i internationellt och europeiskt samarbete. SEK är svensk nationalkommitté av International Electrotechnical Commission (IEC) och Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (CENELEC).

Standardiseringsarbetet inom SEK är organiserat i referensgrupper bestående av ett antal tekniska kommittéer som speglar hur arbetet inom IEC och CENELEC är organiserat.

Arbetet i de tekniska kommittéerna är öppet för alla svenska organisationer, företag, institutioner, myndigheter och statliga verk. Den årliga avgiften för deltagandet och intäkter från försäljning finansierar SEKs standardiseringsverksamhet och medlemsavgift till IEC och CENELEC.

Var med och påverka!

Den som deltar i SEKs tekniska kommittéarbete har möjlighet att påverka framtida standarder och får tidig tillgång till information och dokumentation om utvecklingen inom sitt teknikområde. Arbetet och kontakterna med kollegor, kunder och konkurrenter kan gynnsamt påverka enskilda företags affärsutveckling och bidrar till deltagarnas egen kompetensutveckling.

Du som vill dra nytta av dessa möjligheter är välkommen att kontakta SEKs kansli för mer information.

SEK Svensk Elstandard

Box 1284
164 29 Kista
Tel 08-444 14 00
www.elstandard.se

English Version

**Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV - Part 2-16:
National Normative Aspects (NNA) for NORWAY (based on EN
50341-1:2012)**

Lignes électriques aériennes dépassant 1 kV en courant
alternatif - Partie 2-16 : Aspects Normatifs Nationaux pour
la NORVEGE (Basé sur l'EN 50341-1:2012)

This European Standard was approved by CENELEC on 2016-09-13. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.



European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

Contents

Foreword	5
1 Scope	6
2 Normative references, definitions and symbols.....	6
2.1 NO.1 Normative references.....	6
3 NO.1 Basis of design	6
3.2 Requirements of overhead lines	6
3.2.1 NO.1 Basic requirements.....	6
4 Actions on lines.....	6
4.1 NO.1 Introduction.....	6
4.2 NO.1 Permanent loads.....	7
4.3 NO.1 Wind Loads	7
4.3.1 NO.1 Field of application and basic wind velocity	7
4.3.2 NO.1 Mean wind velocity.....	7
4.3.3 NO.1 Mean wind pressure	7
4.3.4 NO.1 Turbulence intensity and peak wind pressure	8
4.3.5 NO.1 Wind forces on any overhead line component	8
4.4 Wind forces on overhead line components	8
4.4.1 NO.1 Wind forces on conductors.....	8
4.4.1.1 NO.1 General	9
4.4.1.2 NO.1 Structural factor	9
4.4.1.3 NO.1 Drag factor	9
4.4.2 NO.1 Wind forces on insulator sets	9
4.4.3 NO.1 Wind forces on lattice towers	10
4.4.4 NO.1 Wind forces on poles.....	10
4.5 Ice loads.....	10
4.5.1 NO.1 General	10
4.5.2 NO.1 Ice forces on conductors.....	10
4.6 NO.1 Combined wind and ice loads	11
4.6.1 NO.1 Combined probabilities.....	11
4.6.2 NO.1 Drag factors and ice densities.....	11

4.6.3	NO.1 Mean wind pressure and peak wind pressure.....	12
4.6.4	NO.1 Equivalent diameter D of ice covered conductor	13
4.6.5	NO.1 Wind forces on support for ice covered conductors	13
4.6.6	Combination of wind velocities and ice loads	13
4.6.6.1	NO.1 Extreme ice load I_T combined with a high probability wind velocity V_{IH}	13
4.6.6.2	NO.1 Nominal ice load I_3 combined with a low probability wind velocity V_{IL}	13
4.7	NO.1 Temperature effects	13
4.8	Security loads	14
4.8.1	NO.1 General	14
4.8.2	NO.1 Torsional loads	14
4.8.3	NO.1 Longitudinal loads	14
4.8.4	NO.1 Mechanical conditions of application	14
4.9	Safety Loads.....	14
4.9.1	NO.1 Construction and maintenance loads	14
4.9.2	NO.1 Loads related to the weight of linesmen.....	15
4.10	NO.1 Forces due to short-circuit currents	15
4.11	Other special forces	15
4.11.1	NO.1 Avalanches, creeping snow.....	15
4.11.2	NO.1 Earthquakes.....	15
4.12	Load cases.....	16
4.12.1	NO.1 General	16
4.12.2	NO.1 Standard load cases.....	16
4.13	NO.1 Partial factors for actions	17
5	Electrical requirements.....	21
5.6	Load cases for calculation of clearances	21
5.6.1	NO.1 Load conditions	21
5.8	Internal clearances within the span and at the top of support	22
5.9	NO.1 External clearances.....	24
6	Earthing systems	24
6.2	Ratings with regard to corrosion and mechanical strength.....	24
6.2.2	NO.1 Earthing and bonding conductors.....	24
6.4	Dimensioning with regard to human safety.....	24
6.4.1	NO.1 Permissible values	24
7	Supports	25

7.1	Initial design consideration	25
7.1.1	NO.1 Introduction	25
7.1.2	NO.1 Structural design resistance of a pole.....	25
7.1.3	NO.1 Buckling resistance.....	25
7.2	NO.1 Materials	25
7.3	NO.1 Lattice steel towers	25
7.3.6	NO.1 Ultimate limit states.....	26
7.3.6.1	NO.1 General	26
7.4	NO.1 Steel poles.....	26
7.5	Wood poles.....	26
7.5.5	Ultimate limit states	26
7.5.5.1	NO.1 Basis	26
7.5.7	NO.1 Resistance of connections.....	26
7.6	NO.1 Concrete poles.....	27
7.7	NO.1 Guyed structures.....	27
7.7.1	NO.1 General	27
7.7.4	Ultimate limit states	27
7.7.4.1	NO.1 Basis	27
7.8	Other structures.....	27
7.9	NO.1 Corrosion protection and finishes.....	27
8	Foundations.....	27
8.2	Basis of geotechnical design by (EN 1997-1:2004 – Section2)	27
8.2.3	Design by prescriptive measures.....	27
9	Conductors, earthwires and telecommunication cables.....	30
10	Insulators	30
10.7	NO.1 Mechanical requirements	31
11	Hardware.....	31
11.6	NO.1 Mechanical requirements	31
12	Quality assurance, checks and taking-over.....	31

European foreword

- 1 The Norwegian National Committee (NC) is identified by the following address:

Norsk Elektroteknisk Komité
Mustads vei 1, NO-0283 Oslo
Phone no. +47 67 83 31 00
E-mail: Nek@nek.no

- 2 The Norwegian NC has prepared this Part 2-16 of EN 50341-1:2012, listing the Norwegian national normative aspects, under its sole responsibility, and duly passed it through the CENELEC and CLC/TC 11 procedures.

NOTE The Norwegian NC also takes sole responsibility for the technically correct coordination of this EN 50341-2-16 with EN 50341-1:2012. It has performed the necessary checks in the frame of quality assurance/control. It is noted however that this quality assurance/control has been made in the framework of the general responsibility of a standards committee under the national laws/regulations.

- 3 This EN 50341-2-16 is normative in Norway and informative for other countries.
- 4 This EN 50341-2-16 has to be read in conjunction with EN 50341-1:2012, hereinafter referred to as Part 1. All clause numbers used in this Part 2-16 correspond to those of Part 1.

Specific subclauses, which are prefixed “NO”, are to be read as amendments to the relevant text in Part 1. Any necessary clarification regarding the application of Part 2-16 in conjunction with Part 1 shall be referred to the Norwegian NC who will, in cooperation with CLC/TC 11 clarify the requirements.

When no reference is made in Part 2-16 to a specific subclause, then Part 1 applies.

- 5 In the case of “boxed values” defined in Part 1, amended values (if any) which are defined in Part 2-16 shall be taken into account in Norway.

However any “boxed values”, whether in Part 1 or Part 2-16, shall not be amended in the direction of greater risk in a Project Specification.

- 6 The national Norwegian standards/regulations related to overhead electrical lines exceeding 1 kV (AC) are identified in 2.1/NO1.

NOTE All national standards referred to in this Part 2-16 will be replaced by the relevant European Standards as soon as they become available and are declared by the Norwegian NC to be applicable and thus reported to the secretary of CLC/TC 11.

Clause National regulation**1** **Scope**

(snc)

This Part 2-16 is applicable for new permanent overhead lines only and generally not for existing lines in Norway. If some planning/design or execution work on existing lines in Norway has to be performed, the degree of application of this Standard shall be agreed upon by the parties concerned and the authorities.

2 **Normative references, definitions and symbols****2.1** **NO.1 Normative references**

(A-dev)

These references shall be added to the list:

Act No. 4 of 24 May 1929 of Supervision of Electrical Installations and Electrical Equipment Regulations for Electrical Installations – system for generating, transmission and distribution.

The Norwegian Regulations FEF 2006. Guidelines to the Norwegian Regulations FEF 2006.

If newer acts and regulations are issued, the ones mentioned above shall be replaced with the valid version.