

STN	Elektrické inštalácie nízkeho napätia Časť 8-1: Energetická efektívnosť	STN 33 2000-8-1
------------	--	------------------------

Low-voltage electrical installations. Part 8-1: Energy efficiency

Installations électriques basse tension. Partie 8-1: Efficacité énergétique

Errichten von Niederspannungsanlagen. Teil 8-1: Energieeffizienz

Táto norma obsahuje HD 60364-8-1: 2015 v slovenskom jazyku.

This standard includes HD 60364-8-1: 2015 in Slovak language.

Nahradenie predchádzajúcich noriem

Táto norma nahrádza anglickú verziu STN 33 2000-8-1 z augusta 2015 v celom rozsahu.

122296

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, 2016

Podľa zákona č. 264/1999 Z. z. v znení neskorších predpisov sa môžu slovenské technické normy rozmnožovať a rozširovať iba so súhlasom Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.

Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z IEC, © 2014 IEC, ref. č. IEC 60364-8-1: 2014.

Spoločné CENELEC modifikácie textu medzinárodnej normy sú označené zvislou čiarou na ľavom okraji zmeneného textu.

Upozornenie na národné poznámky

Do normy boli doplnené 2 informatívne národné poznámky pod čiarou označené ako „NÁRODNÁ POZNÁMKA“.

Národná poznámka k obrázku A.1 opravuje obrázok podľa nemeckej vzrie HD 60364-8-1: 2015 D.

Národná poznámka k tabuľke B.12 opravuje text podľa nemeckej verzie HD 60364-8-1: 2015 D.

Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

POZNÁMKA. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

Prehľad normatívnych referenčných dokumentov:

Medzinárodná norma	Európska norma	STN	Triediaci znak
IEC 60034-30	EN 60034-30	STN EN 60034-30	35 0000
IEC 60287-3-2	–	–	–
súbor IEC 60364	súbor HD 60364	STN 33 2000	33 2000
mod IEC 60364-5-52: 2009	HD 60364-5-52: 2011	STN 33 2000-5-52: 2012	33 2000
mod IEC 60364-5-55: 2011	–	–	–
IEC 60364-7-712: 2002	HD 60364-7-712: 2005	STN 33 2000-7-712: 2006	33 2000
IEC 61557-12: 2007	EN 61557-12: 2008	STN EN 61557-12: 2009	35 6230
IEC 62053-21: 2003	EN 62053-21: 2003	STN EN 62053-21	35 6133
IEC 62053-22: 2003	EN 62053-22: 2003	STN EN 62053-22	35 6133

Názvy normatívnych referenčných dokumentov prevzatých do STN:

STN EN 60034-30 Točivé elektrické stroje. Časť 30: Triedy účinnosti jednofázových trojfázových asynchrónnych motorov s kľetkou na krátko (IE kód)

STN 33 2000 Elektrické inštalácie nízkeho napätia.

STN 33 2000-5-52 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-52: Výber a stavba elektrických zariadení. Elektrické rozvody

STN 33 2000-7-712 Elektrické inštalácie budov. Časť 7-712: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Solárne fotovoltické (PV) napájacie systémy

STN EN 61557-12 Elektrická bezpečnosť v nízkonapäťových rozvodných sieťach so striedavým napätím do 1 000 V a s jednosmerným napätím do 1 500 V. Zariadenia na skúšanie, meranie alebo sledovanie činnosti prostriedkov ochrany. Časť 12: Zariadenia na meranie a sledovanie spôsobilosti (PMD)

STN EN 62053-21 Zariadenia na meranie elektrickej energie (striedavého prúdu). Osobitné požiadavky. Časť 21: Statické elektromery na činnú energiu (triedy presnosti 1 a 2)

STN EN 62053-22 Zariadenia na meranie elektrickej energie (striedavého prúdu). Osobitné požiadavky. Časť 22: Statické elektromery na činnú energiu (triedy presnosti 0,2 S a 0,5 S)

Vypracovanie normy

Spracovateľ: Marcel Čatloš – INFOSERVIS, Banská 53, 053 42 Krompachy, Marcel Čatloš

Technická komisia: TK 84 Elektrické inštalácie a ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

ICS 13.020.01; 91.140.50

**Elektrické inštalácie nízkeho napätia
Časť 8-1: Energetická efektívnosť
(IEC 60364-8-1: 2014, modifikovaná)**

Low-voltage electrical installations
Part 8-1: Energy efficiency
(IEC 60364-8-1: 2014, modified)

Installations électriques basse tension
Partie 8-1: Efficacité énergétique
(IEC 60364-8-1: 2014, modifiée)

Errichten von Niederspannungsanlagen
Teil 8-1: Energieeffizienz
(IEC 60364-8-1: 2014, modifiziert)

Tento harmonizačný dokument schválil CENELEC dňa 22. 12. 2014. Členovia CENELEC sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky implementácie tohto harmonizačného dokumentu na národnej úrovni.

Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných implementácií možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CENELEC.

Tento harmonizačný dokument existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej).

Členmi CENELEC sú národné elektrotechnické komitety Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecka.

CENELEC

Európsky výbor pre normalizáciu v elektrotechnike
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

Predhovor

Text dokumentu 64/1969/FDIS, budúce prvé vydanie IEC 60364-8-1, vypracovaný technickou komisiou IEC/TC 64 Elektrické inštalácie a ochrana pred zásahom elektrickým prúdom, bol predložený na paralelné hlasovanie IEC-CENELEC a CENELEC ho schválil ako HD 60364-8-1: 2015.

Návrh zmeny, ktorá obsahuje spoločné modifikácie IEC 60364-8-1: 2014, vypracovala CLC/TC 64, Elektrické inštalácie a ochrana pred zásahom elektrickým prúdom a bola schválená v CENELEC.

Určili sa nasledujúce termíny:

- posledný termín, do ktorého sa musí dokument prevziať na národnej úrovni
vydaním identickej národnej normy alebo oznámením (dop) 22. 12. 2015
- posledný termín, do ktorého sa musia zrušiť národné normy, ktoré sú
v rozpore s dokumentom (dow) 22. 12. 2017

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CENELEC [a/alebo CEN] nezodpovedajú za identifikáciu ktoréhokoľvek ani všetkých takýchto patentových práv.

Oznámenie o schválení

Text medzinárodnej normy IEC 60364-8-1: 2014 schválil CENELEC ako európsku normu s dohodnutými spoločnými modifikáciami.

V oficiálnej verzii sú v kapitole Literatúra pri uvedených normách doplnené nasledujúce poznámky.

- | | |
|-------------|---|
| IEC 60364-6 | POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako HD 60364-6. |
| ISO 50001 | POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN ISO 50001. |

SPOLOČNÉ MODIFIKÁCIE

8.6.2

Na koniec článku sa pridáva nasledujúca poznámka:

POZNÁMKA. – Použitie starostlivo zvoleného softvéru na účely manažmentu energie uľahčuje implementáciu všetkých týchto požiadaviek.

Obsah

	strana
Úvod	10
1 Rozsah použitia.....	10
2 Normatívne odkazy	11
3 Termíny a definície	11
3.1 Všeobecne	11
3.2 Manažment elektrickej energie	12
3.3 Meranie energie	13
3.4 Sektory, v ktorých sa vykonávajú činnosti	13
4 Všeobecne	14
4.1 Základné princípy.....	14
4.1.1 Bezpečnosť elektrickej inštalácie	14
4.1.2 Dostupnosť elektrickej energie a rozhodnutia používateľa	14
4.1.3 Požiadavky a odporúčania na návrh	14
5 Sektory, v ktorých sa vykonávajú činnosti	14
6 Požiadavky a odporúčania na návrh	15
6.1 Všeobecne	15
6.2 Určenie záťažového profilu	15
6.3 Určenie umiestnenia transformátora a rozvádzača barycentrickou metódou	15
6.4 Elektrické stanice vn/nn (HV/LV)	15
6.4.1 Všeobecne	15
6.4.2 Optimálny počet elektrických staníc vn/nn	15
6.4.3 Pracovný bod transformátora	16
6.4.4 Účinnosť transformátora	16
6.5 Efektívnosť miestnej výroby	16
6.6 Efektívnosť miestnej akumulácie	16
6.7 Straty v elektrickom rozvode.....	16
6.7.1 Úbytok napätia	16
6.7.2 Prierez vodičov	16
6.7.3 Korekcia účinníka	17
6.7.4 Zníženie účinkov harmonických prúdov	17
7 Určenie zón, spôsobov využívania a skupín sieťových zariadení	17
7.1 Určenie zón	17
7.2 Určenie spôsobov využívania v rámci identifikovaných zón	17
7.3 Určenie skupín sieťových zariadení	17
7.3.1 Všeobecne	17
7.3.2 Kritériá používané pri zvažovaní skupín sieťových zariadení	18
7.3.3 Skupiny sieťových zariadení	19
7.4 Dopady na návrh distribučného rozvodu energie	19
8 Systém energetickej efektívnosti a manažmentu záťaží	20
8.1 Všeobecne	20

8.2	Požiadavky od používateľa	21
8.2.1	Všeobecne	21
8.2.2	Požiadavky na zátáže	21
8.2.3	Požiadavky na dodávky	21
8.3	Vstupy týkajúce sa zátáží, snímačov a predpoklady	21
8.3.1	Meranie	21
8.3.2	Zátáže	22
8.3.3	Snímače energie	23
8.3.4	Predpoklady	23
8.3.5	Zhromažďovanie údajov	24
8.3.6	Komunikácia	24
8.4	Vstupy týkajúce sa dodávok: dostupnosť energie a jej cena, inteligentné meracie systémy (smart metering)	24
8.5	Informácie pre používateľa: monitorovanie elektrickej inštalácie	24
8.6	Manažment zátáží prostredníctvom skupín sieťových zariadení	24
8.6.1	Všeobecne	24
8.6.2	Systém manažmentu energie	24
8.7	Manažment viacerých zdrojov: sieť, miestna výroba elektriny a jej akumulácia	25
9	Údržba a vylepšovanie spôsobilosti inštalácie	25
9.1	Metodika	25
9.2	Metodika posudzovania počas životného cyklu inštalácie	27
9.3	Životný cyklus energetickej efektívnosti	27
9.3.1	Všeobecne	27
9.3.2	Program spôsobilosti	27
9.3.3	Revízie (preverovanie)	27
9.3.4	Údržba	27
10	Parametre na implementáciu opatrení na zaistenie energetickej efektívnosti	28
10.1	Všeobecne	28
10.2	Opatrenia na zaistenie účinnosti	28
10.2.1	Spotrebiče/zariadenia prenášajúce prúd	28
10.2.2	Distribučný rozvod energie	29
10.2.3	Inštalovanie monitorovacích systémov	30
11	Činnosti	32
12	Proces posudzovania elektrických inštalácií	32
12.1	Nové inštalácie, úpravy a rozširovanie existujúcich inštalácií	32
12.2	Prispôsobovanie existujúcich inštalácií	32
Príloha A (informatívna) – Určenie umiestnenia transformátora a rozvádzača barycentrickou metódou		33
A.1	Barycentrická metóda	33
A.2	Barycentrický bod celkovej zátáže	35
A.2.1	Všeobecne	35
A.2.2	Umiestnenie podružných rozvádzačov	36
A.2.3	Iteračný proces	36

Príloha B (informatívna) – Príklad metódy posúdenia energetickej efektívnosti elektrickej inštalácie	37
B.1 Parametre energetickej efektívnosti	37
B.2 Úrovne funkčnosti energetickej efektívnosti	46
B.3 Profily inštalácie	47
B.4 Triedy energetickej efektívnosti elektrickej inštalácie	48
B.5 Príklad profilu elektroenergetickej efektívnosti (IP) a triedy energetickej efektívnosti elektrickej inštalácie (EIEC).....	49
Literatúra	50
Obrázky	
Obrázok 1 – Systém energetickej efektívnosti a manažmentu záťaží	20
Obrázok 2 – Schéma distribučného rozvodu energie	22
Obrázok 3 – Iteračný postup pre manažment elektroenergetickej efektívnosti	26
Obrázok A.1 – Príklad 1: Plán priestorového usporiadania výrobného závodu s plánovanými záťažami a vypočítaným barycentrickým bodom	34
Obrázok A.2 – Barycentrický bod – Príklad 2: Výpočet	35
Obrázok A.3 – Príklad umiestnenia barycentrického bodu v priemyselnej budove	35
Tabuľka 1 – Prehľad potrieb	22
Tabuľka 2 – Postup manažmentu elektroenergetickej efektívnosti a zodpovednosti	26
Tabuľka B.1 – Určenie záťažového profilu v kWh	37
Tabuľka B.2 – Umiestnenie hlavnej elektrickej stanice	38
Tabuľka B.3 – Vyžadovaná optimalizačná analýza motorov	39
Tabuľka B.4 – Vyžadovaná optimalizačná analýza osvetlenia	40
Tabuľka B.5 – Vyžadovaná optimalizačná analýza vyhrievania, ventilácie a klimatizácie (HVAC)	40
Tabuľka B.6 – Vyžadovaná optimalizačná analýza transformátorov	41
Tabuľka B.7 – Vyžadovaná optimalizačná analýza elektrických rozvodov	42
Tabuľka B.8 – Vyžadovaná optimalizačná analýza korekcie účinníka	42
Tabuľka B.9 – Požiadavky na meranie účinníka (PF)	43
Tabuľka B.10 – Požiadavky na meranie spotreby elektrickej energie (kWh) a výkonu (kW)	43
Tabuľka B.11 – Požiadavky na meranie napätia (V)	44
Tabuľka B.12 – Požiadavky na meranie harmonických a medziharmonických zložiek	44
Tabuľka B.13 – Požiadavky na obnoviteľnú energiu	45
Tabuľka B.14 – Minimálne požiadavky na rozloženie ročnej spotreby	46
Tabuľka B.15 – Minimálne požiadavky na redukciu jalového výkonu	46
Tabuľka B.16 – Minimálne požiadavky na účinnosť transformátora	47
Tabuľka B.17 – Profil opatrení na energetickú efektívnosť	48
Tabuľka B.18 – Profil funkčnosti energetickej efektívnosti priemyselnej inštalácie	48
Tabuľka B.19 – Triedy energetickej efektívnosti elektrickej inštalácie	49
Tabuľka B.20 – Príklad profilu energetickej efektívnosti – opatrenia na zaistenie efektívnosti.....	49
Tabuľka B.21 – Príklad profilu energetickej efektívnosti – úrovne funkčnosti energetickej efektívnosti.....	49

Úvod

Optimalizácii spôsobov využívania elektrickej energie sa môže pomôcť vhodným návrhom (projektom) inštalácie a súčasným zvážením všetkých súvisiacich aspektov. Elektrická inštalácia môže poskytnúť vyžadovanú úroveň prevádzkovej funkčnosti a bezpečnosti pri najnižšej elektrickej spotrebe. Tieto aspekty zvažujú projektanti ako základnú požiadavku vo svojich projekčných postupoch s cieľom dosiahnutia najlepšieho využitia elektrickej energie. Ako doplnok k mnohým parametrom, ktoré sa berú do úvahy pri projektovaní elektrických inštalácií, viac pozornosti sa v súčasnosti zameriava na zníženie strát v sieti a inštalácii a ich využitie. Projekt celej inštalácie preto berie do úvahy vstupné údaje od používateľov, dodávateľov a rozvodných závodov.

Miera obnovy existujúcich budov je nízka. Ročne sa pohybuje na úrovni 2 % až 5 % a je závislá od výkonnosti príslušnej ekonomiky. Je preto dôležité, aby táto norma zahŕňala aj existujúce elektrické inštalácie v budovách, nielen nové inštalácie. V dôsledku renovácie existujúcich budov sa dá dosiahnuť výrazné celkové zlepšenie energetickej efektívnosti.

Optimalizácia využitia elektriny je založená na manažmente energetickej efektívnosti, ktorý je založený na cene za elektrinu, na elektrickej spotrebe a na prispôbovaní v reálnom čase. Efektívnosť sa preveruje meraním počas celej životnosti elektrickej inštalácie. To pomáha pri identifikácii príležitostí na realizáciu akýchkoľvek vylepšení a úprav. Vylepšenia a úpravy sa môžu implementovať formou veľkej jednorazovej investície alebo metódou postupných a previazaných krokov. Cieľom je zabezpečiť návrh elektrickej inštalácie s vysokou efektívnosťou, ktorá umožňuje vykonávanie procesu manažovania energie tak, aby vyhovoval potrebám používateľa a to všetko pri akceptovateľných investičných nákladoch.

Táto norma po prvýkrát prináša rôzne opatrenia slúžiace na zabezpečenie energetickej účinnosti inštalácie založenej na úsporách vo výkone (kWh). Ďalej poskytuje návod na definovanie priorit týkajúcich sa opatrení zaisťujúcich návrat investície, t. j. úspory nákladov na elektrickú energiu vydelené celkovým objemom investície.

Táto norma určuje požiadavky a odporúčania pre elektrickú časť systému manažmentu energie, ktorým sa zaoberá ISO 50001 [1]¹⁾.

Pozornosť sa má venovať, ak je to primerané, vyvolaným súvisiacim prácam (stavebné práce, usporiadanie do podružných celkov), rovnako ako potrebe budúcej predpokladanej modifikovateľnosti/rozšíriteľnosti inštalácie.

Táto norma prináša požiadavky a odporúčania na návrh primeranej inštalácie poskytujúcej schopnosť zlepšenia manažmentu efektívnosti inštalácie nájomníkom/používateľom alebo napríklad elektroenergetikom.

Všetky požiadavky a odporúčania uvedené v tejto časti IEC 60364 zvyšujú požiadavky obsiahnuté v častiach 1 až 7 tohto súboru.

1 Rozsah používania

V tejto časti IEC 60364 sa uvádzajú dodatočné požiadavky, opatrenia a odporúčania na návrh, stavbu a revízie všetkých druhov nízkonapäťových elektrických inštalácií vrátane miestnej výroby a akumulovania energie s cieľom optimalizácie celkovej efektívnosti využitia elektriny.

Prináša požiadavky a odporúčania na návrh elektrickej inštalácie v rámci štruktúry prístupu k manažmentu energetickej efektívnosti s cieľom dosiahnutia najlepšej trvalej funkčne zodpovedajúcej prevádzky pri najnižšej spotrebe elektrickej energie a pri najakceptovateľnejšej dostupnosti energie vzhľadom na dosiahnutie ekonomickej rovnováhy.

Tieto požiadavky a odporúčania platia v rámci rozsahu používania súboru IEC 60364 pre nové inštalácie a rovnako pre modifikácie existujúcich inštalácií.

Táto norma platí pre elektrickú inštaláciu budovy alebo pre elektrickú sieť a neplatí pre výroby. Energetická efektívnosť súvisiacich výrobkov a ich prevádzkové požiadavky sa uvádzajú v príslušných výrobových normách.

Táto norma sa špecificky nezaoberá automatizačnými systémami budov.

¹⁾ Čísla v zátvorkách sú odkazom na literatúru.

2 Normatívne odkazy

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

IEC 60034-30 *Rotating electrical machines – Part 30: Efficiency classes of single-speed, three-phase, cage-induction motors (IE-code)*

IEC 60287-3-2 *Electric cables – Calculation of the current rating – Part 3-2: Sections on operating conditions – Economic optimization of power cable size.*

IEC 60364 (all parts) *Low-voltage electrical installations.*

IEC 60364-5-52: 2009 *Low-voltage electrical installations – Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment – Wiring systems.*

IEC 60364-5-55: 2011 *Low-voltage electrical installations – Part 5-55: Selection and erection of electrical equipment – Other equipment.*

IEC 60364-7-712: 2002 *Electrical installations of buildings – Part 7-712: Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems.*

IEC 61557-12: 2007 *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a. c. and 1 500 V d. c. – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 12: performance measuring and monitoring devices (PMD).*

IEC 62053-21 *Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2).*

IEC 62053-22 *Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S).*

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN