

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 27.100; 29.060.01 **Únor 2009**

Pokyn pro pořizování zařízení elektráren –
Část 2-9: Elektrické zařízení – Kabelové systémy

ČSN
EN 45510 -2-9
38 0210

Guide for procurement of power station equipment –
Part 2-9: Electrical equipment – Cabling systems

Guide pour l'acquisition d'équipements destinés aux centrales de production d'électricité –
Partie 2-9: Équipements électriques – Systemes de câblage

Leitfaden für die Beschaffung von Ausrüstung für Kraftwerke –
Teil 2-9: Elektrische Ausrüstung – Kabelsysteme

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 45510-2-9:2008. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 45510-2-9:2008. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 54 soubor zaveden v souboru ČSN EN 54 (34 2710) Elektrická požární signalizace

EN 45510-2-8 zavedena v ČSN EN 45510-2-8 (38 0210) Pokyn pro pořizování zařízení elektráren –
Část 2-8: Elektrické zařízení – Silové kabely (idt EN 45510-2-8:2004)

EN 50085 soubor zaveden v souboru ČSN EN 50085 (37 0010) Úložné a protahovací elektroinstalační kanály pro elektrické instalace

EN 50086-2-4 zavedena v ČSN EN 50086-2-4 (37 0000) Trubkové systémy pro elektrické instalace –
Část 2-4: Zvláštní požadavky na trubkové systémy uložené v zemi (idt EN 50086-2-4:1994)

EN 50146 zavedena v ČSN EN 50146 (37 0510) Kabelové vázací spony pro elektrické instalace
(idt EN 50146: 2000)

EN 50262 zavedena v ČSN EN 50262 (34 7501) Kabelové průchodky pro elektrické instalace
(idt EN 50262:1998)

EN 50266 soubor zaveden v souboru ČSN EN 50266 (34 7113) Společné zkušební metody pro kabely

za podmínek požáru – Zkouška vertikálního šíření plamene na vertikálně namontovaných svazcích vodičů nebo kabelů

EN 50386 zavedena v ČSN EN 50286 (34 8156) Průchodky pro transformátory plněné kapalinou pro napětí do 1 kV a proudy od 250 A do 5 kA (idt EN 50386: 2002)

EN 60079-14 zavedena v ČSN EN 60079-14 ed. 2 (33 2320) Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru – Část 14: Elektrické instalace v nebezpečných prostorech (jiných než důlních) (idt EN 60079-14:2003, idt IEC 60076-14:2002)

EN 60228 zavedena v ČSN EN 60228 (34 7201) Žíly izolovaných kabelů (idt EN 60228:2005, idt IEC 60228:2004)

EN 60529 zavedena v ČSN EN 50529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód) (idt EN 50529:1991, idt IEC 60529:1989)

EN 60584-3 zavedena v ČSN EN 60584-3 (25 8331) Termoelektrické články – Část 3: Prodlužovací a kompenzační vedení – Systém tolerancí a značení (idt EN 60584-3:2008, idt IEC 60584-3:2007)

EN 60702-1 zavedena v ČSN EN 60702-1 (34 7471) Kabely s minerální izolací a jejich koncovky pro jmenovitá napětí do 750 V – Část 1: Kabely (idt EN 60702-1:2002, idt IEC 60702-1:2002)

EN 60794 soubor zaveden v souboru ČSN EN 60794 (35 9223) Optické kabely

EN 61196-3 zavedena v ČSN EN 61196-3 (34 7721) Vysokofrekvenční kabely – Část 3: Dílčí specifikace koaxiálních kabelů pro lokální počítačové sítě (idt EN 61196-3:1998, idt IEC 61196-3:1998)

EN 61238-1 zavedena v ČSN EN 61238-1 (34 7002) Tlakové a mechanické konektory pro silové kabely pro jmenovitá napětí do 36 kV ($U_m = 42$ kV) – Část 1: Zkušební metody a požadavky (idt EN 61238-1:2003, idt IEC 61238-1:2003)

EN 61386 soubor zaveden v souboru ČSN EN 61386 (37 0000) Trubkové systémy pro vedení kabelů

EN 61537 zavedena v ČSN EN 61537 ed. 2 (37 0400) Vedení kabelů – Systémy kabelových lávek a kabelových roštů (idt EN 61537:2007, IEC 61537:2006)

EN ISO 9001 zavedena v ČSN EN ISO 9001 ed. 2 (01 0321) Systémy managementu jakosti – Požadavky (idt ISO 9001:2000, idt EN ISO 9001:2000)

EN ISO 9002 nezavedena*

HD 21.3 zaveden v ČSN 34 7410-3 Kabely a vodiče izolované PVC pro jmenovitá napětí do 450/750 V včetně – Část 3: Vodiče pro pevné uložení (idt HD 21.3 S3:1995, mod IEC 227-3:1993)

HD 22.3 zaveden v ČSN 34 7470-3 ed. 2 Kabely a vodiče se zesíťnou izolací pro jmenovitá napětí do 450/750 V včetně – Část 3: Tepelně odolné vodiče izolované silikonovou pryží (idt HD 22.3 S4: 2004)

HD 22.9 zaveden v ČSN 34 7470-9 Pryžové kabely a vodiče se zesíťnou izolací pro jmenovitá napětí do 450/750 V včetně – Část 9: Jednožilové bezhalogenové vodiče pro pevné uložení s nízkou emisí kouře

(idt HD 22.9 S3: 2007)

HD 22.15 zaveden v ČSN 34 7470-15 ed. 2 Kabely a vodiče se zesíťenou izolací pro jmenovitá napětí do 450/750 V včetně – Část 15: Vícežilové kabely z tepelně odolné silikonové pryže (idt HD 22.15 S2: 2007)

HD 60364-4-41 zaveden v ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 Ochranné opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem (eqv HD 60364-4-41:2007, mod IEC 60364-4-41:2005)

HD 60364-5-54 zaveden v ČSN 33 2000-5-54 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování (idt HD 60364-5-54:2006, mod IEC 60364-5-54:2005)

HD 604 soubor zaveden v souboru ČSN 34 7660 Silové kabely 0,6/1 kV a 1,9/3,3 kV odolné proti ohni ve speciálním provedení pro elektrárny

HD 622 zaveden v ČSN 34 7407 Silové kabely pro jmenovitá napětí od 3,6/6 (7,2) kV do 20,8/36 (42) kV v ohni-vzdorném provedení pro elektrárny (idt HD 622:1997)

HD 627 soubor zaveden v souboru ČSN 34 7616 Vícežilové a vícepárové kabely pro nadzemní a podzemní uložení

HD 629 soubor zaveden v souboru ČSN 34 7006 Zkušební požadavky na silnoproudé kabelové soubory se jmenovitým napětím od 3,6/6 (7,2) kV do 20,8/36 (42) kV

IEC 60050-191 zavedena v ČSN IEC 50(191) (01 0102) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 191: Spožehlivost a akost služieb (idt IEC 50(191):1990)

IEC 60050-195 zavedena v ČSN IEC 60050-195 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 195: Uzemnění a ochrana před úrazem elektrickým proudem (idt IEC 60050-195:1998)

IEC 60050-461 zavedena v ČSN IEC 50(461) + A1 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 461: Elektrické kabely

IEC 60331 soubor zaveden v souboru ČSN IEC 60331 (34 7115) Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru – Celistvost obvodu

IEC 60332-3 soubor nezaveden

IEC 61156 soubor zaveden v souboru ČSN IEC 61156 (34 7817) Vícežilové a symetrické párové a čtyřkové kabely pro digitální komunikaci

ISO 834 soubor nezaveden

Souvisící ČSN

ČSN EN 45510-1:1998 (38 0210) Pokyn pro pořizování zařízení elektráren – Část 1: Společná ustanovení (idt EN 45510-1:1997)

ČSN 38 1120:1994 Vlastní spotřeba tepelných elektráren a tepláren

Upozornění na národní poznámky

V kapitole 2, 3 a v Bibliografii jsou uvedeny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: ÚJV Řež, a.s. divize Energoprojekt Praha IČ 46356088, Ing. Jaroslav Bárta

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jiří Holub

EVROPSKÁ NORMA EN 45510 -2-9

EUROPEAN STANDARD Červen 2008

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

ICS 27.100; 29.060.01

Pokyn pro pořizování zařízení elektráren - Část 2-9: Elektrické zařízení - Kabelové systémy

Guide for procurement of power station equipment -
Part 2-9: Electrical equipment - Cabling systems

Guide pour l'acquisition d'équipements destinés
aux centrales de production d'électricité -
Partie 2-9: Équipements électriques - Systèmes
de câblage

Leitfaden für die Beschaffung von Ausrüstungen
für Kraftwerke -
Teil 2-9: Elektrische Ausrüstung - Kabelsysteme

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2008-04-01. Členové CEN a CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN a CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CEN nebo CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN nebo CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

CEN/CENELEC

Řídící centrum CEN: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

Ústřední sekretariát CENELEC: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

© 2008 CEN/CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě Ref. č. EN
45510 -2-9:2008 E
a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena
národním členům CEN a členům CENELEC.

Členy CEN a CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malt, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka,

Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Předmluva

Tato evropská norma má formu doporučení a proto je nazvána „Pokyn“.

Tento pokyn pro pořizování zařízení vypracovala spojená technická komise TC 2 CEN/CENELEC Joint Task Force Power Engineering (JTFPE), jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Text návrhu byl předložen k formálnímu hlasování a schválen CENELEC jako EN 45510-2-9 dne 2008-04-01.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení EN k přímému používání jako normy národní

(dop) 2009-04-01

nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu

(dow) 2011-04-01

Tento pokyn pro pořizování byl vypracován na základě mandátů udělených CEN a CENELEC Komisi Evropského společenství a Evropským sdružením volného obchodu.

Tento pokyn pro pořizování je částí souboru pokynů vypracovaných na základě mandátu, které se týkají pořizování zařízení elektráren ve shodě s evropskými směrnice pro pořizování. Jedná se o tyto pokyny:

EN 45510 Pokyn pro pořizování zařízení elektráren

Část 1: Společná ustanovení

Část 2-1: Elektrické zařízení – Výkonové transformátory

Část 2-2: Elektrické zařízení – Zdroj nepřerušovaného napájení

Část 2-3: Elektrické zařízení – Stacionární baterie a nabíječe

Část 2-4: Elektrické zařízení – Statické vysokovýkonové měniče

Část 2-5: Elektrické zařízení – Motory

Část 2-6: Elektrické zařízení – Generátory

Část 2-7: Elektrické zařízení – Spínací a řídicí zařízení

Část 2-8: Elektrické zařízení – Silové kabely

Část 2-9: Elektrické zařízení – Kabelové systémy

Část 3-1: Kotle – Vodotrubné kotle

Část 3-2: Kotle – Žárotrubné kotle

Část 3-3: Kotle – Kotle s fluidní topnou vrstvou

Část 4-1: Pomocná zařízení kotlů – Zařízení pro snižování emisí popílku

Část 4-2: Pomocná zařízení kotlů – Ohříváky spaliny/vzduch, pára/vzduch a spaliny/spaliny

Část 4-3: Pomocná zařízení kotlů – Zařízení k dopravě vzduchu a spalin kotlem

Část 4-4: Pomocná zařízení kotlů – Zařízení k přípravě paliva

Část 4-5: Pomocná zařízení kotlů – Zauhlovací zařízení a zařízení pro skladování volně loženého materiálu

Část 4-6: Pomocná zařízení kotlů – Zařízení pro odsíření kouřových plynů (De-SO_x)

Část 4-7: Pomocná zařízení kotlů – Zařízení pro manipulaci s popelem

Část 4-8: Pomocná zařízení kotlů – Zařízení pro manipulaci s popínkem

Část 4-9: Pomocná zařízení kotlů – Ofukovače

Část 4-10: Pomocná zařízení kotlů – Zařízení pro denitrifikaci spalin (De-NO_x)

Část 5-1: Turbíny – Parní turbíny

Část 5-2: Turbíny – Plynové turbíny

Část 5-3: Turbíny – Větrné turbíny

Část 5-4: Turbíny – Vodní turbíny, akumulární čerpadla a čerpadlové turbíny

Část 6-1: Pomocná zařízení turbín – Odplyňovaky

Část 6-2: Pomocná zařízení turbín – Ohříváky napájecí vody

Část 6-3: Pomocná zařízení turbín – Kondenzace

Část 6-4: Pomocná zařízení turbín – Čerpadla

Část 6-5: Pomocná zařízení turbín – Systémy suchého chlazení

Část 6-6: Pomocná zařízení turbín – Mokré chladicí věže a hybridní chladicí věže

Část 6-7: Pomocná zařízení turbín – Separátory vlhkosti a přehříváky

Část 6-8: Pomocná zařízení turbín – Jeřáby

Část 6-9: Pomocná zařízení turbín – Systémy chladicí vody

Část 7-1: Potrubí a armatury – Vysokotlaké potrubní systémy

Část 7-2: Potrubí a armatury – Armatury kotle a vysokotlakého potrubí

Část 8-1: Řídicí a přístrojová technika

EN 45510-1 obsahuje ta ustanovení, která jsou společná všem výše uvedeným pokynům a uvádí ta ustanovení, která nejsou specifická pro pořízování **zařízení** elektráren. Za EN 45510 je odpovědná

*JTFPE. Tak zvaná „společná ustanovení“ se také, pokud je to vhodné, uvádějí kurzívou v dokumentech specifických pro určité **zařízení**.*

Jsou-li vynechány odstavce, části odstavců nebo vět „společných ustanovení“, je to vyznačeno symbolem ***** na konci příslušného článku.

Slova uvedená v tomto pokynu tučně znamenají, že mají význam uvedený v definicích, v kapitole 3.

Slova a věty v tomto pokynu, které nejsou uvedeny kurzívou, znamenají dodatečná doporučení, která je třeba vyhledat v pokynech pro jednotlivá **zařízení**.

Obsah

Strana

Předmluva 6

1 Rozsah platnosti 10

2 Citované normativní dokumenty 10

3 Definice 12

3.1 Organizační termíny 12

3.2 Technické termíny 13

3.3 Všeobecné termíny 18

4 Stručný popis projektu 19

4.1 Úloha a organizace odběratele 19

4.2 Umístění stavby 19

4.3 Účel zařízení 19

4.4 Pořizované zařízení 20

4.5 Řídicí a přístrojová technika 20

4.6 Dodávka elektrické energie a jiné služby 20

4.7 Jiná rozhraní 20

4.8 Program projektu 21

4.9 Systémy identifikace zařízení 21

5 Rozsah dodávky 22

6 Vstupní a výstupní koncové body 23

7 Provozní požadavky 23

- 7.1** Provozní prostředí 23
- 7.2** Struktura zaměstnanců 23
- 7.3** Běžný provoz 23
- 7.4** Provozní hodiny 23
- 7.5** Najíždění a odstavování 23
- 7.6** Mimořádné podmínky 23
- 7.7** Další provozní požadavky 24
- 8** Očekávaná životnost 24
 - 8.1** Projektovaná životnost 24
 - 8.2** Součásti vyžadující periodickou údržbu 24
- 9** Požadavky na výkonnost 24
 - 9.1** Provoz 24
 - 9.2** Výkonnost 24
 - 9.3** Rezervy zařízení 25
 - 9.4** Pohotovost 25
 - 9.5** Úrovně zálohování součástí 25
 - 9.6** Další požadavky na výkonnost 25
- 10** Konstrukce a výroba 25
 - 10.1** Specifické vlastnosti zařízení 25
 - 10.2** Zdůvodnění návrhu 35
 - 10.3** Volba materiálu 35
 - 10.4** Bezpečnost 35
 - 10.5** Vzájemná zaměnitelnost 37
 - 10.6** Výrobní metody 37
- 11** Požadavky na údržbu 37
 - 11.1** Plánovaná údržba 37
 - 11.2** Bezpečnost pracovníků 37

11.3	Požadavky na přístup	37
11.4	Požadavky na zdvihací zařízení	37
11.5	Speciální nářadí	37
11.6	Zkušební zařízení	37
11.7	Strategie náhradních dílů	37
11.8	Zvláštní opatření	38
12	Technická dokumentace	38
12.1	Dokumentace nabídky	38
12.2	Dokumentace smlouvy	38
13	Použitelné právní předpisy, nařízení, normy a jiné požadavky	39
13.1	Právní předpisy a nařízení	39
13.2	Normy	39
13.3	Jiné požadavky	39
14	Kritéria hodnocení	39
14.1	Všeobecně	39
14.2	Technická kritéria	39
15	Hodnocení kvality	40
15.1	Všeobecně	40
15.2	Postup schvalování	40
15.3	Požadavky na kontrolu	40
15.4	Neshoda	40
16	Údaje o stavbě	40
16.1	Přístup	40
16.2	Podpůrné prostředky	40
16.3	Požadavky specifické pro místo provozu	41
17	Ověřování specifikované výkonnosti	41
17.1	Všeobecně	41
17.2	Zkoušky během výroby	41

17.3 Zkoušky během instalace a uvádění do provozu 42

17.4 Technické podmínky zkušebního provozu 42

17.5 Zkoušky funkce a zkoušky výkonnosti 42

Příloha A (informativní) Projektové údaje (Kontrolní seznam) 43

Příloha B (informativní) Údaje o dodávce (Kontrolní seznam) 45

Příloha C (informativní) Údaje o instalaci (Kontrolní seznam) 49

Bibliografie 52

1 Rozsah platnosti

*Tato norma poskytuje návod k sestavení technické **specifikace** pro pořizování **zařízení** pro použití v elektrárnách. Tento pokyn pro pořizování neplatí pro **zařízení** k použití v zóně jaderného reaktoru v jaderných elektrárnách. Jiné možné aplikace takového **zařízení** nebyly při tvorbě tohoto pokynu uvažovány.*

Tento pokyn, týkající se **kabelových systémů (kabeláže)** počítá se širokým rozsahem činností a volbou příslušných částí, může být použit pro některou nebo všechny tyto činnosti, jako jsou například:

- pořizování opěrných konstrukcí kabelu;
- pokládka kabelu;
- ukončování kabelů.

Tento pokyn se zabývá instalací silových kabelů do 20,8/36(42) kV včetně a dodávkou a instalací ovládacích kabelů a kabelů měření, ovládání a instrumentace. Dodávkou silových kabelů se zabývá EN 45510-2-8.

Tento pokyn zahrnuje instalaci ochranných vodičů pro uzemňování a pospojování až k **hlavní(m) uzemňovací(m) přípojnicí(cím)**, ale nezahrnuje síť úložných zemničů.

*Tento pokyn se vztahuje spíše k funkci **zařízení** nežli k jeho konstrukčnímu provedení. Z tohoto důvodu je návod pro **specifikaci** uveden spíše z hlediska výkonnosti, než aby byl specifikován podrobný popis **zařízení**, které má být dodáno.*

Potencionální **odběratele** seznamuje návod, jak má být zpracována **specifikace** tak, aby:

- typ a funkčnost **zařízení** byly správně přizpůsobeny ostatním prvkům systému;
- byla dosažena předpokládaná **výkonnost**;
- byla správně dimenzována pomocná **zařízení**;
- byly splněny požadavky na **bezporuchovost, pohotovost a bezpečnost**;
- byla věnována patřičná pozornost procesu hodnocení a příslušným opatřením týkajících se kvality, která se mají použít.

Tento pokyn nestanoví typ **specifikace** (například podrobná, výkonnostní, funkční) nebo rozsah dodávky podle určité smlouvy, která se obvykle určuje na základě strategie projektu **odběratele**. Pokyn se netýká:

- žádných obchodních, smluvních nebo právních otázek, které jsou obvykle obsaženy v samostatných částech **poptávky**;
- jakéhokoliv přidělování odpovědností, které se stanoví smlouvou.

*Tento pokyn nepředepisuje uspořádání dokumentů v **poptávce**.*

*POZNÁMKA Tento pokyn neobsahuje dopady **zařízení** na životní prostředí, protože dosud není připravena ucelená evropská politika týkající se životního prostředí.*

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.