

2017

Zásobování náhradními díly

ČSN
EN 62550

01 0698

idt IEC 62550:2017

Spare parts provisioning

Approvisionnement en pieces de rechange

Ersatzteilbeschaffung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 62550:2017. 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 62550:2017. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Souvisící ČSN

ČSN EN 14943 (76 2000) Převážní služby - Logistika - Slovník

ČSN IEC 60050-192 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Část 192: Spolehlivost

ČSN EN 60300-1 ed. 2 (01 0690) Management spolehlivosti - Část 1: Návod pro management a použití

ČSN EN 60300-3-3:2005 (01 0690) Management spolehlivosti - Část 3-3: Pokyn k použití - Analýza nákladů životního cyklu

ČSN EN 61649 Weibullova analýza (01 0653)

ČSN EN 61709 ed. 2 (01 0649) Elektrické součástky - Bezporuchovost - Referenční podmínky pro intenzity poruch a modely namáhání pro přepočty

ČSN EN 62308 (01 0630) Bezporuchovost zařízení - Metody posuzování bezporuchovosti

ČSN EN 62402 (01 0697) Management zastarávání - Pokyn k použití

ČSN EN 62506 (01 0631) Metody zrychlených zkoušek výrobků

Informativní údaje z IEC 62550:2017

Mezinárodní normu IEC 62550 vypracovala technická komise IEC/TC 56 *Spolehlivost*.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
56/1711/FDIS	56/1719/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

- znovu potvrzena,
- zrušena,
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člácích „Informace o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

forecast

Pro anglický termín „forecast“ je v 3.423 ČSN EN 14943 uveden český termín „predikce (forecast)“ (s definicí „odhad budoucí poptávky“) a tento termín je používán v kontextu poptávky po náhradních dílech v textu této normy. Ve všech ostatních případech je pojem „forecast“ překládán jako v ostatních normách spolehlivosti, tj. jako „předpověď“.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k článkům 3.1.6 a 3.1.19 doplněny národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: RNDr. Jaroslav Matějček, CSc., IČ 41127749

Technická normalizační komise: TNK 5 Spolehlivost

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jindřich Šesták

ICS 03.120.01; 21.020

Zásobování náhradními díly
(IEC 62550:2017)

Spare parts provisioning
(IEC 62550:2017)

Approvisionnement en pieces de rechange
(IEC 62550:2017)

Ersatzteilbeschaffung
(IEC 62550:2017)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2017-02-24. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

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

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



Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2017 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN

62550:2017 E

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarska a Turecka.

Evropská předmluva

Text dokumentu 56/1711/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 62550, který vypracovala technická komise IEC/TC 56 *Spolehlivost*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 62550:2017.

Jsou stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni
vydáním identické národní normy nebo vydáním
oznámení o schválení k přímému používání
jako normy národní (dop) 2017-11-24
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2020-02-24

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC [a/nebo CEN] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 62550:2017 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Evropská předmluva.....	4
Úvod.....	8
1..... Předmět normy.....	9
2..... Citované dokumenty.....	9
3..... Termíny, definice a zkratky.....	9
3.1..... Termíny a definice.....	9
3.2..... Zkratky.....	12
4..... Přehled.....	13
4.1..... Účastníci a hlavní kroky v procesu zásobování náhradními díly.....	13
4.2..... Typy náhradních dílů.....	14
4.3..... Identifikace náhradních dílů jako nedílná součást analýzy úrovně oprav (LORA).....	15
4.4..... Celkový proces zásobování náhradními díly.....	16
5..... Predikce poptávky.....	17
5.1.....	

Obecně.....	17
5.2..... Predikce založená na datech o spotřebě.....	18
5.2.1... Obecně.....	18
5.2.2... Postupy predikce.....	18
5.3..... Počáteční stanovení poptávky.....	18
5.3.1... Obecně.....	18
5.3.2... Předpověď intenzit poruch a parametrů proudu poruch.....	19
5.3.3... Výpočet intenzit poptávek.....	19
6..... Kvantifikace náhradních dílů.....	20
6.1..... Obecně.....	20
6.1.1... Přehled procesu.....	20
6.1.2... Rozdělení pravděpodobnosti pro kvantifikaci náhradních dílů.....	21
6.1.3... Ukazatele efektivnosti (MoE).....	22
6.1.4... Analýza ABC (Paretova analýza).....	23
6.1.5... Kvantifikace opravitelných objektů.....	25

6.1.6... Kvantifikace neopravitelných objektů.....	25
6.2..... Strategické (kritické, pojistné) náhradní díly.....	26
6.3..... Systémy řízení zásob.....	27
6.4..... Optimalizace zásob.....	29
7..... Dokumentace náhradních dílů.....	30
7.1..... Principy a cíle.....	30
7.2..... Ilustrovaný katalog dílů (IPC).....	31
7.3..... Katalog dílů.....	33
8..... Management dodávek.....	33
8.1..... Obecně.....	33
8.1.1... Činnosti.....	33
8.1.2... Hospodárné zásobování.....	34
8.2..... Zdroje náhradních dílů.....	34

8.3..... Politiky dodávek.....	34
8.3.1... Insourcing.....	34
8.3.2... Outsourcing.....	35
8.3.3... Single sourcing.....	35
8.3.4... Global sourcing.....	35
8.3.5... Souběžný nákup (concurrent sourcing).....	36
8.3.6... Management zastarávání.....	36
8.4..... Plánování a řízení toku opravitelných náhradních dílů.....	36
Příloha A (informativní) Predikce poptávky.....	38
A.1..... Obecně.....	38
A.2..... Syntetické stanovení poptávky.....	38
A.3..... Predikce založená na datech o spotřebě.....	39
A.3.1.. Přehled.....	39
A.3.2.. Predikce na základě klouzavého průměru.....	39

A.3.3.. Predikce na základě váženého klouzavého průměru.....	39
A.3.4.. Predikce na základě exponenciálního vyrovnávání.....	40
A.3.5.. Predikce na základě regresní analýzy.....	40
Příloha B (informativní) Ukazatele efektivnosti.....	41
B.1..... Obecně.....	41
B.2..... Ukazatele efektivnosti týkající se zásob.....	41
B.2.1.. Úroveň plnění (FR) a riziko nedostatku (ROS).....	41
B.2.2.. Očekávané nesplněné objednávky (EBO).....	43
B.2.3.. Střední doba čekání (MWT).....	44
B.3..... Ukazatele efektivnosti týkající se systému.....	44
B.3.1.. Provozní pohotovost systému (A_{op}).....	44
B.3.2.. Počet provozně nezpůsobilých (NOR) systémů.....	45
Příloha C (informativní) Příklad: Kvantifikace náhradních dílů a optimalizace skladových zásob.....	46
C.1..... Obecně.....	46
C.2..... Struktura rozčlenění nákladů.....	46
C.3..... Výpočet počtu náhradních dílů a nákladů.....	48
Bibliografie.....	

.....	49
Obrázek 1 - Účastníci a hlavní kroky v procesu zásobování náhradními díly.....	13
Obrázek 2 - Identifikace náhradních dílů.....	16
Obrázek 3 - Proces zásobování náhradními díly během návrhu a vývoje.....	17
Obrázek 4 - Proces zásobování náhradními díly během používání.....	21
Obrázek 5 - Princip analýzy ABC.....	24
Obrázek 6 - Politiky řízení zásob.....	26
Obrázek 7 - Hierarchicky strukturovaný systém řízení zásob.....	27
Obrázek 8 - Jednovýrobové jednoskladové modely.....	28
Obrázek 9 - Idealizovaný model zásob pro neopravitelné objekty.....	30
Obrázek 10 - Činnosti managementu dodávek.....	34
Obrázek A.1 - Postupy predikce poptávky.....	38

Obrázek B.1 - Diagram pro stanovení úrovně plnění (FR) s Poissonovým rozdělením poptávky.....	42
Obrázek B.2 - Diagram pro stanovení faktoru K pro požadovanou úroveň plnění.....	42
Obrázek B.3 - Systém řízení zásob s případem nesplněných objednávek.....	43
Obrázek B.4 - Diagram pro stanovení střední doby čekání (MWT) s Poissonovým rozdělením poptávek.....	44
Obrázek C.1 - Struktura DCN.....	46
Obrázek C.2 - Systém řízení zásob pro DCN.....	48
Tabulka 1 - Odpovědnosti, cíle a měření pro dodavatele, údržbáře, provozovatele a uživatele.....	14
Tabulka C.1 - První stupeň rozčlenění - Datová komunikační síť.....	46
Tabulka C.2 - Druhý stupeň rozčlenění - Komunikační systém.....	47
Tabulka C.3 - Třetí stupeň rozčlenění - Systém napájecího zdroje.....	47
Tabulka C.4 - Třetí stupeň rozčlenění - Hlavní procesor.....	47
Tabulka C.5 - Třetí stupeň rozčlenění - Systém ventilátoru.....	47
Tabulka C.6 - Investice do náhradních vyměnitelných objektů.....	48

Úvod

Zásobování náhradními díly je proces plánování nezbytných náhradních dílů s ohledem na potřeby a požadavky zákazníka.

Řádné plánování a řízení náhradních dílů je kritickou součástí efektivní podporovatelnosti. Jestliže nejsou správné díly k dispozici, když jsou zapotřebí pro rutinní údržbu nebo opravy, prodlužuje se doba nepoužitelného stavu. Jestliže je k dispozici příliš mnoho náhradních dílů, váže to podniku nadměrné náklady a režii za účetní hodnotu zásob.

Plánování a dodávání náhradních dílů k dosažení obchodních cílů je založeno na čtyřech záměrech, a sice mít:

- správný náhradní díl;
- ve správném množství;
- ve správný čas;
- na správném místě.

Zásobování náhradními díly je nezbytným předpokladem všech typů úkolů údržby, jako jsou výměny a opravy. Pro ustálenou pohotovost mají být náhradní díly pro úkoly údržby po poruše dodávány v náhodných intervalech. Než se dosáhne ustálené pohotovosti, může to trvat tři až čtyři opravy. V tomto období se mohou opravy nahromadit a potřeba náhradních dílů se může značně měnit v čase. U preventivní údržby nebo údržby podle stavu se mohou vyskytovat pevné intervaly nebo přibližně pevné intervaly pro výměnu objektů. Důležitým faktorem je koordinace poptávky po náhradních dílech s jejich dodávkou v požadovaném čase. Nedostupné materiály jsou jedním z nejčastěji citovaných důvodů zpoždění při dokončování úkolů údržby.

Dostupnost náhradních dílů je jedním z faktorů, které mají dopad na dobu nepoužitelného stavu systémů. V metodikách, jako je integrovaná logistická podpora (ILS - *Integrated Logistic Support*) a její doplňková analýza logistické podpory (LSA - *Logistic Support Analysis*), jsou poskytovány nezbytné informace pro zásobování náhradními díly. Tyto informace zahrnují rozčlenění systému, koncepci údržby a koncepci dodávek. Optimalizace náhradních dílů obvykle pokrývá problémy typicky dávající odpovědi na otázky jako:

- které náhradní díly mají být skladovány v údržbářské organizaci nebo u dodavatele?
- kolik náhradních dílů každého typu má být na skladě?

Optimalizace náhradních dílů je založena na metodách operačního výzkumu a na zvolených metodách zajištění bezporuchovosti a může být analytická nebo se při ní mohou používat simulace Monte Carlo. Proces optimalizace má za cíl vyvážení nákladů na držení náhradních dílů vzhledem k pravděpodobnosti a nákladům na skladování náhradních dílů.

Před tím, než mohou být náhradní díly objednány, se mají specifikovat postupy opatřování, správy a skladování požadovaného materiálu. Kromě toho se má sestavit a specifikovat obecná koncepce dodávek.

Správné postupy dodávek materiálu zaručí, že jsou náhradní díly objednány včas a jsou dodány, když jsou požadovány. Tyto postupy též obsahují řízení opravy výměnných dílů, jakož i monitorování

průběžných dob opravy. Všechny zúčastněné organizace, od výroby přes údržbu po nákup a skladování, mají mít jasný přehled o dostupnosti materiálu a možném dokončení úkolu. Plánované náklady na materiál při daném úkolu mají být porovnávány s jeho spotřebou. Tyto náklady se potom dokumentují a tvoří základ plánování materiálů řízeného používáním. S tímto procesem může být zásoba náhradních dílů optimalizována tak, aby splnila požadavky na jejich dostupnost s minimálními úrovněmi zásob.

Tento dokument je použitelný ve všech průmyslových odvětvích, kde má podporovatelnost závažný dopad na spolehlivost objektu v celém jeho životním cyklu.

1 Předmět normy

V tomto dokumentu jsou popsány požadavky na zásobování náhradními díly jako součást činností podporovatelnosti, které ovlivňují spolehlivost, aby byla zachována kontinuita provozu výrobků, zařízení a systémů pro jejich zamýšlené použití.

Tento dokument je určen k tomu, aby ho používal široký okruh dodavatelů, organizací pro podporu údržby a uživatelů, a může být používán pro všechny objekty.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.