

STN	Trvalá udržateľnosť výstavby Environmentálne vyhlásenia o produktoch Základné pravidlá skupiny stavebných produktov	STN EN 15804 + A2 + AC 73 0912
------------	--	--

Sustainability of construction works
Environmental product declarations
Core rules for the product category of construction products

Contribution des ouvrages de construction au développement durable
Déclarations environnementales sur les produits
Règles régissant les catégories de produits de construction

Nachhaltigkeit von Bauwerken
Umweltproduktdeklarationen
Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou európskej normy EN 15804: 2012 + A2: 2019 vrátane opravy EN 15804: 2012 + A2: 2019/AC: 2021.

Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky. STN EN 15804 + A2 + AC má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 15804: 2012 + A2: 2019 including corrigendum EN 15804: 2012 + A2: 2019/AC: 2021.

It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing. STN EN 15804 + A2 + AC has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich dokumentov

Táto slovenská technická norma nahrádza anglickú verziu STN EN 15804 + A2 z mája 2020 a anglickú verziu STN EN 15804 + A2: 2020/AC z novembra 2021 v celom rozsahu.

136069

Národný predhovor

Obrázky v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2021 CEN, ref. č. EN 15804: 2012 + A2: 2019 E.

Táto norma obsahuje 3 národné poznámky.

Normatívne referenčné dokumenty

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle www.unms.sk.

CEN/TR 15941 prijatá ako TNI CEN/TR 15941 Trvalá udržateľnosť výstavby. Environmentálne vyhlásenia o výrobkoch. Metodika na výber a použitie generických údajov (73 0910)

EN 15942 prijatá ako STN EN 15942 Trvalá udržateľnosť výstavby. Environmentálne vyhlásenia o produktoch. Komunikačné formáty v podnikateľskom prostredí (73 0911)

EN 15978 prijatá ako STN EN 15978 Trvalá udržateľnosť výstavby. Posudzovanie environmentálnych vlastností budov. Výpočtové metódy (73 0902)

EN ISO 14025: 2010 prijatá ako STN EN ISO 14025: 2008 Environmentálne značky a vyhlásenia. Environmentálne vyhlásenia typu III. Zásady a postupy (ISO 14025: 2006) (83 9025) (do 1. 1. 2010 STN ISO 14025)

EN ISO 14044: 2006 prijatá ako STN EN ISO 14044: 2007 Environmentálne manažérstvo. Posudzovanie životného cyklu. Požiadavky a pokyny (ISO 14044: 2006) (83 9044)

EN ISO 14067: 2018 prijatá ako STN EN ISO 14067: 2022 Skleníkové plyny. Uhlíková stopa výrobkov. Požiadavky a pokyny na kvantifikáciu (ISO 14067: 2018) (83 9067)

ISO 15686-1 prijatá ako STN ISO 15686-1 Budovy a ich časti. Plánovanie životnosti. Časť 1: Všeobecné princípy a rámec (73 4005)

ISO 15686-2 prijatá ako STN ISO 15686-2 Budovy a ich časti. Určenie životnosti. Časť 2: Postupy určenia predpokladanej životnosti (73 4005), zrušená 1.7. 2022

ISO 15686-7 dosiaľ neprijatá

ISO 15686-8: 2008 dosiaľ neprijatá

ISO 21930: 2017 dosiaľ neprijatá

Európska komisia – Spoločné výskumné centrum – Inštitút pre životné prostredie a udržateľnosť: Príručka medzinárodného referenčného systému údajov o životnom cykle (ILCD) – Nomenklatúra a iné konvencie. 2010. EUR 24384 EN. Luxembursko. Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie; 2010, ISBN 978-92-79-15861-2

Návrhy na aktualizáciu metódy Product Environmental Footprint (PEF), EUR 29682 EN, Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, Luxembursko, 2019, ISBN 978-92-76-00654-1, doi:10.2760/424613, JRC11595

Vypracovanie slovenskej technickej normy

Spracovateľ: prof. RNDr. Adriana Eštoková, PhD., Technická univerzita v Košiciach, Stavebná fakulta

Technická komisia: TK 112 Trvalá udržateľnosť výstavby

**Trvalá udržateľnosť výstavby
Environmentálne vyhlásenia o produktoch
Základné pravidlá skupiny stavebných produktov**

Sustainability of construction works
Environmental product declarations
Core rules for the product category of construction products

Contribution des ouvrages de construction
au développement durable
Déclarations environnementales sur les produits
Règles régissant les catégories de produits
de construction

Nachhaltigkeit von Bauwerken
Umweltproduktdeklarationen
Grundregeln für die Produktkategorie
Bauprodukte

Túto európsku normu schválil CEN 10. septembra 2013 a zahŕňa zmenu A2 schválenú CEN 21. júla 2019 a opravu AC vydanú CEN 18. augusta 2021.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

CEN

Európsky výbor pre normalizáciu
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

Obsah

strana

Európsky predhovor	7
Úvod	8
1 Predmet	9
2 Normatívne odkazy	9
3 Termíny a definície	10
4 Skratky	14
5 Všeobecné zásady	14
5.1 Cieľ základných pravidiel skupiny produktov	14
5.2 Typy EPD s ohľadom na hodnotené fázy životného cyklu	15
5.3 Porovnateľnosť EPD pre stavebné produkty	17
5.4 A_2 Doplnkové environmentálne informácie A_2	17
5.4.1 Všeobecne	17
5.4.2 Doplnkové informácie o uhlíkovej kompenzácii	17
5.4.3 Doplnkové informácie o uhlíkovej kompenzácii, ukladaní uhlíka a oneskorených emisiách	18
5.4.4 Doplnkové informácie, ktoré nepochádzajú z LCA	18
5.5 Vlastníctvo, zodpovednosť a povinnosti za EPD	18
5.6 Komunikačné formáty	18
6 Pravidlá skupiny produktov pre LCA	18
6.1 Skupina produktov	18
6.2 Fázy životného cyklu a informačné moduly, ktoré majú byť zahrnuté	18
6.2.1 Všeobecne	18
6.2.2 A1 – A3: Fáza výroby produktu, informačné moduly	19
6.2.3 A4 – A5: Fáza výstavby, informačné moduly	19
6.2.4 B1 – B5: Fáza používania, informačné moduly vzťahujúce sa na konštrukciu budovy	19
6.2.5 B6 – B7: Fáza používania, informačné moduly vzťahujúce sa na prevádzku budovy	19
6.2.6 C1 – C4: Koniec životnosti, informačné moduly	19
6.2.7 D: Prínosy a záťaže mimo hraníc systému, informačný modul	20
6.3 Výpočtové pravidlá LCA analýzy	20
6.3.1 A_2 Funkčná alebo deklarovaná jednotka A_2	20
6.3.2 Funkčná jednotka	20
6.3.3 Deklarovaná jednotka	21
6.3.4 Referenčná prevádzková životnosť (RSL)	21
6.3.5 Hranice systému	22
6.3.6 Kritériá vylúčenia vstupov a výstupov	28
6.3.7 Výber údajov	28

6.3.8	▣ _{A2} Kvalita údajov ▣ _{A2}	29
6.3.9	Vypracovanie scenárov na úrovni produktu	30
6.3.10	Jednotky	31
6.4	Inventarizačná analýza	31
6.4.1	Zber údajov	31
6.4.2	Výpočtové postupy	31
6.4.3	Priradovanie vstupných tokov a emisií na výstupe	31
6.4.4	▣ _{A2} Informácie o obsahu biogénneho uhlíka ▣ _{A2}	33
6.5	Posudzovanie vplyvov	33
6.5.1	▣ _{A2} Všeobecne ▣ _{A2}	33
6.5.2	Základné indikátory environmentálnych vplyvov	34
6.5.3	Doplnkové indikátory environmentálnych vplyvov	34
7	Obsah EPD	34
7.1	Všeobecné informácie	34
7.2	Uvádzanie environmentálnych ▣ _{A2} indikátorov ▣ _{A2} odvodených z LCA.....	35
7.2.1	Všeobecne	35
7.2.2	Pravidlá uvádzania LCA informácií na modul.....	35
7.2.3	▣ _{A2} Indikátory opisujúce environmentálne vplyvy založené na posudzovaní vplyvov životného cyklu (LCIA) ▣ _{A2}	36
7.2.4	▣ _{A2} Indikátory opisujúce spotrebu zdrojov a environmentálne informácie založené na inventarizácii životného cyklu (LCI) ▣ _{A2}	38
7.2.5	▣ _{A2} Informácie o obsahu biogénneho uhlíka ▣ _{A2}	40
7.3	Scenáre a doplnkové technické informácie	40
7.3.1	Všeobecne	40
7.3.2	Fáza procesu výstavby	41
7.3.3	B1 – B7: Fáza používania.....	42
7.3.4	Koniec životnosti.....	44
7.4	Doplnkové informácie o uvoľňovaní nebezpečných látok do vnútorného prostredia, pôdy a vody počas fázy používania.....	45
7.4.1	Vnútorné prostredie	45
7.4.2	Pôda a voda.....	45
7.5	Zoskupovanie informačných modulov	45
8	Správa z projektu.....	46
8.1	Všeobecne	46
8.2	Časti správy z projektu súvisiace s LCA.....	46
8.3	Dokumentácia doplnkových informácií	47
8.4	Dostupnosť údajov na overovanie.....	48
9	Overovanie a platnosť EPD	48
Príloha A (normatívna) – Požiadavky a usmernenia pre referenčnú prevádzkovú životnosť		49

Príloha B (informatívna) – Odpad.....	52
B.1 Stav konca odpadu.....	52
B.2 Vlastnosti nebezpečného odpadu pre tabuľku $\boxed{A_2}$ 8 $\boxed{A_2}$	52
Príloha C (normatívna) – Oblasť vplyvov a príslušné indikátory, metodológia a charakterizačné faktory (CF)	53
C.1 Základné oblasti environmentálnych vplyvov a indikátory	53
C.2 Výpočtové pravidlá pre oblasť vplyvu klimatická zmena.....	54
C.2.1 Všeobecne.....	54
C.2.2 Celkový potenciál globálneho otepľovania (GWP-total).....	54
C.2.3 Potenciál globálneho otepľovania z fosílnych zdrojov (GWP-fossil)	54
C.2.4 Potenciál globálneho otepľovania z biogénnych zdrojov (GWP-biogenic)	54
C.2.5 Potenciál globálneho otepľovania z využívania pôdy a zmeny využívania pôdy (GWP-luluc)	55
C.3 Doplnkové oblasti a indikátory vplyvov	55
C.4 Charakterizačné faktory	56
Príloha D (informatívna) – Vzťahy pre koniec životnosti	57
D.1 Úvod	57
D.2 Termíny a definície.....	57
D.2.1 Korekčný faktor kvality	57
D.2.2 Množstvá	57
D.2.3 Špecifické emisie a zdroje na analyzovanú jednotku.....	58
D.2.4 Špecifické emisie a zdroje na jednotku výstupov.....	59
D.2.5 Účinnosť	59
D.2.6 Dolná výhrevnosť	59
D.3 Matematické vzťahy	60
D.3.1 Všeobecne.....	60
D.3.2 Moduly A1-A3.....	60
D.3.3 Modul C	60
D.3.4 Modul D	60
Príloha E (informatívna) – Schémy, ktoré sa majú použiť na hodnotenie kvality generických a špecifických údajov.....	62
Literatúra	64

Európsky predhovor

Tento dokument (EN 15804: 2012 + A2: 2019 + AC: 2021) vypracovala technická komisia CEN/TC 350 Trvalá udržateľnosť stavebných prác, ktorej sekretariát je v AFNOR.





Tento európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskoršie do apríla 2020 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskoršie do októbra 2022.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument nahrádza  EN 15804: 2012 + A1: 2013 .

Tento dokument obsahuje Zmenu A1 schválenú CEN 10. septembra 2013 a Zmenu A2 schválenú CEN 21. júla 2019.

Tento dokument obsahuje opravu EN 15804: 2012 + A2: 2019/AC: 2021 vydané CEN 18. augusta 2021, ktorým sa opravuje jednotka pre „eutrofizáciu sladkej vody“ v tabuľkách 3 a C.1.

Začiatok a koniec textu vloženého alebo upraveného zmenou je v texte označený značkami   a  .

Začiatok a koniec textu vloženého alebo zmeneného opravou je v texte označený značkami  .

V súlade s vnútornými predpismi CEN/CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecko.

Úvod

Táto európska norma poskytuje základné pravidlá skupiny produktov pre všetky stavebné výrobky a služby. Poskytuje základnú štruktúru, ktorá zabezpečuje, že environmentálne vyhlásenia o produktoch (EPD¹⁾) týkajúce sa stavebných výrobkov, služieb a procesov budú vypracované, overované a prezentované zosúladeným spôsobom.

EPD vyjadruje overiteľné, presné a neskreslené environmentálne informácie o produktoch a ich použití, čím sa na základe vedecky podložených údajov podporuje spravodlivý výber a stimuluje sa trhom riadený potenciál environmentálneho zlepšovania sa.

Normalizačný proces je v súlade s EN ISO 14025. Všetky spoločné záležitosti sú zahrnuté horizontálne pre všetky typy produktov, aby sa minimalizovali vertikálne odchýlky (špecifické pre jednotlivé odvetvia).

EPD informácie sú vyjadrené v informačných moduloch, ktoré umožňujú jednoduché usporiadanie a vyjadrovanie súboru údajov počas životného cyklu produktu. Tento prístup si vyžaduje, aby základné údaje boli konzistentné, reprodukovateľné a porovnateľné.

EPD je vyjadrené v takej forme, ktorá dovoľuje zoskupovanie údajov na účely poskytnutia kompletnej **A₂** informácie pre budovy a iné stavby **A₂**. Táto norma sa nezaobrá zoskupovaním na úrovni budovy ani neopisuje pravidlá aplikácie EPD pre posudzovanie budov.

A₂ Norma sa zaoberá súborom kvantifikovateľných vopred daných indikátorov environmentálnych vplyvov. Táto norma bola upravená tak, aby riešila zmenu a doplnenie standardizačného mandátu M/350. **A₂**

Táto európska norma poskytuje prostriedok na rozvíjanie environmentálnych vyhlásení typu III o stavebných produktoch a je súčasťou súboru noriem, ktoré hodnotia udržateľnosť výstavby.

A₂ odstránený text **A₂**

- EN 15643-1 *Sustainability of construction works – Sustainability assessment of buildings – Part 1: General framework*. [Trvalá udržateľnosť výstavby. Posudzovanie udržateľnosti budov. Časť 1: Všeobecný rámec.]
- EN 15643-2 *Sustainability of construction works – Assessment of buildings – Part 2: Framework for the assessment of environmental performance*. [Trvalá udržateľnosť výstavby. Posudzovanie udržateľnosti budov. Časť 2: Rámec na posudzovanie environmentálnych vlastností.]
- EN 15978 *Sustainability of construction works – Assessment of environmental performance of buildings – Calculation method*. [Trvalá udržateľnosť výstavby. Posudzovanie environmentálnych vlastností budov. Výpočtová metóda.]
- CEN/TR 15941 *Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Methodology for selection and use of generic data*. [Trvalá udržateľnosť výstavby. Environmentálne vyhlásenia o výrobkoch. Metodika na výber a použitie generických údajov.]
- EN 15942 *Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Communication formats: business to business*. [Trvalá udržateľnosť výstavby. Environmentálne vyhlásenia o produktoch. Komunikačné formáty v podnikateľskom prostredí.]

¹⁾ NÁRODNÁ POZNÁMKA 1. – EPD – Environmental product declaration (angl.) – Environmentálne vyhlásenie o produkte.

1 Predmet

Táto európska norma poskytuje základné pravidlá pre skupinu produktov (PCR^{*)}) v procese environmentálneho označovania typu III pre stavebné výrobky a služby.

POZNÁMKA. – Posudzovanie sociálnych a ekonomických aspektov na úrovni produktov nie je zahrnuté v tejto norme.

Základné pravidlá pre skupinu produktov (PCR):

- **A2** definujú indikátory, ktoré sa majú uvádzať, informácie, ktoré sa majú poskytovať, a spôsob ich zberu a vykazovania; **A2**
- opisujú, ktoré fázy životného cyklu produktu sa berú do úvahy v EPD a ktoré procesy majú byť zahrnuté v jednotlivých fázach životného cyklu;
- definujú pravidlá pre vývoj scenárov;
- obsahujú pravidlá výpočtu inventarizačnej analýzy životného cyklu a posudzovania vplyvov životného cyklu, ktoré sú základom pre EPD, vrátane špecifikácie kvality údajov, ktoré sa majú použiť;
- obsahujú pravidlá pre poskytovanie vopred určených environmentálnych a zdravotných informácií, ktoré nie sú zahrnuté v LCA produktu, stavebného procesu alebo služby, ak je to potrebné;
- definujú podmienky, za ktorých je možné stavebné výrobky na základe informácií z EPD navzájom porovnávať.

Na environmentálne vyhlásenia o stavebných procesoch sa aplikujú rovnaké pravidlá a požiadavky ako na environmentálne vyhlásenia o produktoch.

2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

CEN/TR 15941 *Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Methodology for selection and use of generic data*. [Trvalá udržateľnosť výstavby. Environmentálne vyhlásenia o výrobkoch. Metodika na výber a použitie generických údajov.]

EN 15942 *Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Communication formats: business to business*. [Trvalá udržateľnosť výstavby. Environmentálne vyhlásenia o produktoch. Komunikačné formáty v podnikateľskom prostredí.]

EN 15978 *Sustainability of construction works – Assessment of environmental performance of buildings – Calculation method*. [Trvalá udržateľnosť výstavby. Posudzovanie environmentálnych vlastností budov. Výpočtové metódy.]

EN ISO 14025: 2010 *Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures* (ISO 14025: 2006). [Environmentálne značky a vyhlásenia. Environmentálne vyhlásenia typu III. Zásady a postupy.]

EN ISO 14044: 2006 *Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines* (ISO 14044: 2006). [Environmentálne manažérstvo. Posudzovanie životného cyklu. Požiadavky a pokyny.]

A2 EN ISO 14067: 2018 *Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification* (ISO 14067: 2018). [Skleníkové plyny. Uhlíková stopa výrobkov. Požiadavky a pokyny na kvantifikáciu.] **A2**

ISO 15686-1 *Buildings and constructed assets – Service life planning – Part 1: General principles and framework*. [Budovy a ich časti. Plánovanie životnosti. Časť 1: Všeobecné princípy a rámec.]

^{*)} NÁRODNÁ POZNÁMKA 2. – PCR – Product category rules (angl.) – Pravidlá skupiny výrobkov.

ISO 15686-2 *Buildings and constructed assets – Service life planning – Part 2: Service life prediction procedures*. [Budovy a ich časti. Určenie životnosti. Časť 2: Postupy určenia predpokladanej životnosti.]

ISO 15686-7 *Buildings and constructed assets – Service life planning – Part 7: Performance evaluation for feedback of service life data from practice*. [Budovy a ich časti. Určenie životnosti. Časť 7: Hodnotenie vlastností na základe údajov o životnosti z praxe.]

ISO 15686-8: 2008 *Buildings and constructed assets – Service-life planning – Part 8: Reference service life and service-life estimation*. [Budovy a ich časti. Určenie životnosti. Časť 8: Referenčná životnosť a odhad životnosti.]

^{A2} ISO 21930: 2017 *Sustainability in buildings and civil engineering works – Core rules for environmental product declarations of construction products and services*. [Trvalá udržateľnosť výstavby. Základné pravidlá pre environmentálne vyhlásenia o stavebných produktoch a službách.] ^{A2}

^{A2} *European Commission – Joint Research Centre – Institute for Environment and Sustainability: International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Nomenclature and other conventions*. 2010. EUR 24384 EN. Luxembourg. Publications Office of the European Union; 2010, ISBN 978-92-79-15861-2. [Európska komisia – Spoločné výskumné centrum – Inštitút pre životné prostredie a udržateľnosť: Príručka medzinárodného systému referenčných údajov o životnom cykle (ILCD) – Nomenklatúra a iné konvencie. 2010. EUR 24384 EN. Luxembursko. Úrad pre publikácie Európskej únie; 2010, ISBN 978-92-79-15861-2.]

Suggestions for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method, EUR 29682 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76-00654-1, doi:10.2760/424613, JRC11595 [Návrhy na aktualizáciu metódy environmentálnej stopy výrobkov – Product Environmental Footprint (PEF), EUR 29682 EN, Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, Luxemburg, 2019, ISBN 978-92-76-00654-1, doi:10.2760/424613, JRC11595¹⁾.] ^{A2}

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN