

---

---

**Vzdrževanje – Ključni kazalniki učinkovitosti in uspešnosti  
vzdrževanja**

Maintenance – Maintenance Key Performance Indicators

Maintenance – Indicateurs de performance clés pour la maintenance

Instandhaltung – Wesentliche Leistungskennzahlen für die Instandhaltung

<https://standards.iteh.ai>  
Document Preview

[SIST EN 15341:2019+A1:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/43b19562-0fe8-49b2-83b8-7237aac76da6/sist-en-15341-2019a1-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/43b19562-0fe8-49b2-83b8-7237aac76da6/sist-en-15341-2019a1-2022>

---

---

ICS 03.100.99

Referenčna oznaka  
SIST EN 15341:2019+A1:2022 (sl)

Nadaljevanje na straneh II in od 1 do 99

## NACIONALNI UVOD

Standard SIST EN 15341:2019+A1 (sl, en), Vzdrževanje – Ključni kazalniki učinkovitosti in uspešnosti vzdrževanja, 2022, ima status slovenskega standarda in je istoveten evropskemu standardu EN 15341:2019+A1, Maintenance – Maintenance Key Performance Indicators, 2022.

## NACIONALNI PREDGOVOR

Besedilo standarda EN 15341:2019+A1:2022 je pripravil tehnični odbor CEN/TC 319 Vzdrževanje, katerega sekretariat vodi UNI. Slovenski standard SIST EN 15341:2019+A1:2022 je prevod angleškega besedila evropskega standarda EN 15341:2019+A1:2022. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tem standardu je odločilen izvorni evropski standard v angleškem jeziku. Slovensko-angleško izdajo standarda je pripravil tehnični odbor SIST /TC VZD Vzdrževanje in obvladovanje premoženja.

Odločitev za privzem tega standarda je 14. julija 2022 sprejel tehnični odbor SIST/TC VZD Vzdrževanje in obvladovanje premoženja.

## ZVEZA S STANDARDI

S privzemom tega evropskega standarda veljajo za omejeni namen referenčnih standardov vsi standardi, navedeni v izvirniku, razen standarda, ki smo ga že sprejeli v nacionalno standardizacijo:

SIST EN 13306:2018 (sl, en, ne, fr) Vzdrževanje – Terminologija s področja vzdrževanja

SIST EN 15628:2014 (sl, en) Vzdrževanje – Kvalificiranje vzdrževalcev

SIST IEC 60050-192:2019 (en, fr) Mednarodni elektrotehniški slovar – 192. del: Zagotovljivost

## OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDARDA

- privzem standarda EN 15341:2019+A1:2022

## OPOMBE

Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz "evropski standard", v SIST EN 15341:2019+A1:2022 to pomeni "slovenski standard".

- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.
- Ta nacionalni dokument je istoveten EN 15341:2019+A1:2022 in je objavljen z dovoljenjem

CEN-CENELEC  
Upravni center  
Rue de la Science 23  
B-1040 Brussel

This national document is identical with EN 15341:2019+A1:2022 and is published with the permission of

CEN-CENELEC  
Management Centre  
Rue de la Science 23  
B-1040 Brussel

Slovenska izdaja

## Vzdrževanje – Ključni kazalniki učinkovitosti in uspešnosti vzdrževanja

Maintenance – Maintenance Key  
Performance Indicators

Instandhaltung – Wesentliche  
Leistungskennzahlen für die  
Instandhaltung

Maintenance – Indicateurs de  
performance clés pour la  
maintenance

Ta evropski standard je CEN odobril 14. julija 2019 in vključuje dopolnilo A1, ki ga je CEN odobril 20. aprila 2022.

Člani CEN morajo izpolnjevati notranje predpise CEN/CENELEC, ki določajo pogoje, pod katerimi dobi ta evropski standard status nacionalnega standarda brez kakršnihkoli sprememb. Sezname najnovjših izdaj teh nacionalnih standardov in njihove bibliografske podatke je mogoče na zahtevo dobiti pri Upravnem centru CEN-CENELEC ali pri članih CEN.

Ta evropski standard obstaja v treh uradnih izdajah (angleški, francoski in nemški). Izdaje v drugih jezikih, ki jih člani CEN na lastno odgovornost prevedejo in izdajo ter priglasijo pri Upravnem centru CEN-CENELEC, veljajo kot uradne izdaje.

Člani CEN so nacionalni organi za standarde Avstrije, Belgije, Bolgarije, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Francije, Grčije, Hrvaške, Irske, Islandije, Italije, Latvije, Litve, Luksemburga, Madžarske, Malte, Nekdanje jugoslovanske republike Makedonije, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Poljske, Portugalske, Romunije, Slovaške, Slovenije, Srbije, Španije, Švedske, Švice, Turčije in Združenega kraljestva.

### CEN

Evropski komite za standardizacijo  
European committee for standardization  
Comité européen de normalisation  
Europäisches komitee für normung

Upravni center CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

<b>VSEBINA</b>	<b>Stran</b>
<b>1 Področje uporabe</b> .....	<b>8</b>
<b>2 Zveze s standardi</b> .....	<b>8</b>
<b>3 Izrazi in definicije</b> .....	<b>8</b>
<b>4 Funkcija vzdrževanja</b> .....	<b>10</b>
<b>5 KPI in njihovi cilji</b> .....	<b>14</b>
5.1 Splošno .....	14
5.2 Vplivni dejavniki .....	16
5.3 Viri vzdrževanja.....	16
5.4 Vzdrževalni procesi.....	18
<b>6 Matrika KPI vzdrževanja</b> .....	<b>18</b>
<b>7 KPI "Vzdrževanje v okviru vodenja/upravljanja fizičnega premoženja"</b> .....	<b>20</b>
<b>8 KPI podfunkcije vzdrževanja "Zdravje-varnost-okolje (HSE) "</b> .....	<b>30</b>
<b>9 KPI podfunkcije "Vodenje/upravljanje vzdrževanja"</b> .....	<b>38</b>
<b>10 KPI podfunkcije "Kompetentnost ljudi"</b> .....	<b>50</b>
10.1 Splošno .....	50
10.2 Kvalifikacija .....	50
<b>11 KPI podfunkcije " Vzdrževalni inženiring"</b> .....	<b>58</b>
<b>12 KPI podfunkcije "Organizacija in podpora"</b> .....	<b>64</b>
<b>13 KPI podfunkcije "Uprava in oskrba"</b> .....	<b>74</b>
<b>14 KPI podfunkcije "Informacijska in komunikacijska tehnologija"</b> .....	<b>82</b>
<b>15 Proces izboljšanja učinkovitosti vzdrževanja</b> .....	<b>88</b>
15.1 Uporaba KPI .....	88
15.2 Razvrstitev kazalnikov vzdrževanja .....	90
15.3 Koraki za proces izboljševanja .....	92
15.4 Ocena vzdrževanja .....	94
<b>Literatura</b> .....	<b>98</b>

<b>Contents</b>	<b>Page</b>
<b>1 Scope</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Normative references</b> .....	<b>9</b>
<b>3 Terms and definitions</b> .....	<b>9</b>
<b>4 Maintenance function</b> .....	<b>11</b>
<b>5 KPIs and their objectives</b> .....	<b>15</b>
5.1 General .....	15
5.2 Influencing factors .....	17
5.3 Maintenance Resources .....	17
5.4 Maintenance Processes .....	19
<b>6 Maintenance KPIs Matrix</b> .....	<b>19</b>
<b>7 KPIs of "Maintenance within Physical Asset Management"</b> .....	<b>21</b>
<b>8 KPIs of Sub-function "Health-Safety-Environment (HSE) " on Maintenance</b> .....	<b>31</b>
<b>9 KPIs of Sub-function "Maintenance Management"</b> .....	<b>39</b>
<b>10 KPIs of Sub-function "People Competence"</b> .....	<b>51</b>
10.1 General .....	51
10.2 Qualification .....	51
<b>11 KPIs of Sub-function "Maintenance Engineering"</b> .....	<b>59</b>
<b>12 KPIs of Sub-function "Organization and Support"</b> .....	<b>65</b>
<b>13 KPIs of Sub-function "Administration and Supply"</b> .....	<b>75</b>
<b>14 KPIs of Sub-function "Information and Communication Technology"</b> .....	<b>83</b>
<b>15 Process to improve maintenance performance</b> .....	<b>89</b>
15.1 Use of KPI .....	89
15.2 Classification of Maintenance Indicators .....	91
15.3 Steps for an Improvement Process .....	92
15.4 Maintenance assessment .....	95
<b>Bibliography</b> .....	<b>99</b>

## Evropski predgovor



Ta dokument (EN 15341:2019+A1:2022) je pripravil tehnični odbor CEN/TC 319 "Vzdrževanje", katerega tajništvo vodi UNI.

Ta evropski standard mora dobiti status nacionalnega standarda bodisi z objavo istovetnega besedila bodisi z razglasitvijo najpozneje do februarja 2022, nasprotujoče nacionalne standarde pa je treba razveljaviti najpozneje decembra 2022.

Opozoriti je treba na možnost, da so nekateri elementi tega dokumenta lahko predmet patentnih pravic. CEN ne prevzema odgovornosti za opredelitev nekaterih ali vseh takih patentnih pravic.

Ta dokument vključuje dopolnilo 1, ki ga je CEN odobril 20. aprila 2022.

Ta dokument nadomešča  EN 15341:2019 .

Začetek in konec besedila, vnesenega ali spremenjenega z dopolnilom, sta v besedilu označena z oznakami  .

Glavne tehnične spremembe v primerjavi s prejšnjim EN 15341:2007 so naslednje:

- standard je v celoti spremenjen;
- vizija vseh sestavin vzdrževanja je razširjena in celoviteje strukturira standard ter ohranja ekonomske, tehnične in organizacijske KPI iz prejšnje izdaje.

Vse povratne informacije in vprašanja o tem dokumentu je treba nasloviti na nacionalni organ za standardizacijo v državi uporabnikov. Celoten seznam teh organov je na voljo na spletni strani CEN.

V skladu z določili notranjih predpisov CEN-CENELEC so ta evropski standard dolžne privzeti nacionalne organizacije za standarde naslednjih držav: Avstrija, Belgija, Bolgarija, Hrvaška, Ciper, Češka, Danska, Estonija, Finska, Francija, Nemčija, Grčija, Madžarska, Islandija, Irska, Italija, Latvija, Litva, Luksemburg, Malta, Nizozemska, Norveška, Poljska, Portugalska, Republika Severna Makedonija, Romunija, Srbija, Slovaška, Slovenija, Španija, Švedska, Švica, Turčija in Združeno kraljestvo.

## European foreword

This document (EN 15341:2019+A1:2022) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 319 "Maintenance", the secretariat of which is held by UNI.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by December 2022, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by December 2022.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document includes Amendment 1 approved by CEN on 20 April 2022.

This document supersedes <sup>A1</sup> EN 15341:2019 <sup>A1</sup>.

The start and finish of text introduced or altered by amendment is indicated in the text by tags <sup>A1</sup> <sup>A1</sup>.

The main technical changes compared to the previous EN 15341:2007 are the following:

- the standard was fully revised;
- the vision on all the Maintenance Components was enlarged, structuring the standard in a more complete way maintaining the economical, technical, organizational KPI of the previous edition.

Any feedback and questions on this document should be directed to the users' national standards body. A complete listing of these bodies can be found on the CEN website.

According to the CEN-CENELEC Internal Regulations, the national standards organisations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

## Uvod

Ključni kazalniki uspešnosti (KPI) funkcije vzdrževanja veljajo za vse fizično premoženje, bodisi industrijsko premoženje, infrastrukturne ali javne objekte ali transportne sisteme idr.

Ti kazalniki naj se uporabljajo za:

- a) merjenje stanja,
- b) primerjavo (notranje in zunanje medsebojne primerjave),
- c) diagnosticiranje (analiza prednosti in slabosti),
- d) prepoznavanje ciljev in opredelitev rezultatov, ki jih je treba doseči,
- e) planiranje/načrtovanje ukrepov za izboljšanje,
- f) redno merjenje sprememb skozi čas.

V tem dokumentu ni zajeto vzdrževanje same programske opreme. Kljub temu pa obravnava vzdrževanje predmetov/elementov in sistemov, ki vsebujejo programsko opremo.

# iTeh Standards (<https://standards.iteh.ai>) Document Preview

[SIST EN 15341:2019+A1:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/43b19562-0fe8-49b2-83b8-7237aac76da6/sist-en-15341-2019a1-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/43b19562-0fe8-49b2-83b8-7237aac76da6/sist-en-15341-2019a1-2022>



## Introduction

Maintenance Key Performance Indicators (KPI) of the Maintenance Function apply to all the physical assets either industrial, infrastructures or civil buildings or transportation systems, etc.

These indicators should be used to:

- a) measure the status;
- b) compare (internal and external benchmarks);
- c) diagnose (analysis of strengths and weaknesses);
- d) identify objectives and define targets to be reached;
- e) plan improvement actions;
- f) regular measurement of changes over time.

Maintenance of software alone is not covered in this document. However, maintenance of items and systems containing software is considered.

**iTeh Standards**  
**(<https://standards.iteh.ai>)**  
**Document Preview**

[SIST EN 15341:2019+A1:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/43b19562-0fe8-49b2-83b8-7237aac76da6/sist-en-15341-2019a1-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/43b19562-0fe8-49b2-83b8-7237aac76da6/sist-en-15341-2019a1-2022>

## 1 Področje uporabe

Ta dokument navaja ključne kazalnike uspešnosti (KPI) funkcije vzdrževanja in daje smernice za opredelitev niza primernih kazalnikov, za ocenitev in izboljšanje uspešnosti, učinkovitosti in trajnostnosti pri vzdrževanju obstoječega fizičnega premoženja, bodisi industrijskega premoženja, infrastrukturnih in javnih objektov ali transportnih sistemov idr. v okviru zunanjih in notranjih vplivnih dejavnikov.

## 2 Zveze s standardi

V besedilu so naslednji dokumenti navedeni tako, da nekatere ali vse njihove vsebine predstavljajo zahteve tega dokumenta. Za datirane reference velja samo navedena izdaja. Za nedatirane reference velja zadnja izdaja referenčnega dokumenta (vključno z vsemi dopolnili).

SIST EN 13306:2017	Vzdrževanje – Terminologija s področja vzdrževanja
EN 15628:2014	Vzdrževanje – Kvalificiranje vzdrževalcev
IEC 60050-192:2015	Mednarodni elektrotehniški slovar (IEV) – 192. del: Zagotovljivost

## 3 Izrazi in definicije

V tem dokumentu so uporabljeni izrazi in definicije iz EN 13306:2017 in IEC 60050-192:2015 ter definicije, navedene v nadaljevanju.

ISO in IEC vzdržujeta terminološke zbirke podatkov za uporabo v standardizaciji na naslednjih naslovih:

- IEC Electropedia: dostopno na <https://www.electropedia.org/>
- Platforma ISO za spletno brskanje: dostopna na <https://www.iso.org/obp>

### 3.1

#### premoženje

<fizični> predmet/element, ki ima mogočo ali dejansko vrednost za organizacijo

[VIR: EN 13306:2017, 3.2]

### 3.2

#### glavno področje

temeljni del vodstvene discipline, ki predstavlja pomembnejše znanje in kompetence za doseganje in ohranjanje odličnega stanja v okviru obstoječih vplivnih dejavnikov

### 3.3

#### kazalnik

kvantitativno ali kvalitativno merilo karakteristike ali niz karakteristik pojava ali izvajanja dejavnosti v skladu z opredeljenimi merili ali dano formulo ali vprašalnikom

Opomba 1: Kazalnik je merilo razvoja in izvajanja strategije za spremljanje napredka pri doseganju ciljev, ki so navedeni v strategiji.

### 3.4

#### predmet/element

del, komponenta, naprava, podsistem, funkcijska enota, oprema, ki jih je mogoče posamično opisati in obravnavati

[VIR: EN 13306: 2017, 3.1]

## 1 Scope

This document lists Key Performance Indicators (KPIs) of the Maintenance Function and gives guidelines to define a set of suitable indicators, to appraise and to improve effectiveness, efficiency and sustainability in the maintenance of the existing physical assets either industrial, infrastructures, facilities, civil buildings or transportation systems, etc. in the framework of the external and internal influencing factors.

## 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

- EN 13306:2017, *Maintenance – Maintenance terminology*  
 EN 15628:2014, *Maintenance – Qualification of maintenance personnel*  
 IEC 60050-192:2015, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 192: Dependability*

## 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in EN 13306:2017 and in IEC 60050-192:2015, and the following apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>

### 3.1

#### **asset**

<physical> item that has potential or actual value for the organization

[SOURCE: EN 13306:2017, 3.2] [SIST EN 15341:2019+A1:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/43b19562-0fe8-49b2-83b8-7237aac76da6/sist-en-15341-2019a1-2022)

### 3.2

#### **main area**

fundamental part of a management discipline, which represents the more important knowledge and competence to achieve and maintain an excellent status within existing influencing factors

### 3.3

#### **indicator**

quantitative or qualitative measure of a characteristic or a set of characteristics of a phenomenon or performance of activities, according to defined criteria or a given formula or questionnaire

Note 1 to entry: The indicator is a tool for development and implementation of a strategy for monitoring progress towards the goals outlined in the strategy.

### 3.4

#### **item**

part, component, device, subsystem, functional unit, equipment that can be individually described and considered

[SOURCE: EN 13306:2017, 3.1]

### 3.5

#### ključni kazalnik uspešnosti

#### KPI

pomemben kazalnik

### 3.6

#### čas

navadno se uporablja za opis časovnih enot, povezanih s fizičnim premoženjem – opremo in njenimi tehničnimi lastnostmi

### 3.7

#### človek-ura

kaže na ure dela, porabljene za izvajanje vzdrževalnih aktivnosti

### 3.8

#### delovni nalog

dokument, ki se uporablja pri funkciji vzdrževanja

Opomba 1: Določa pričakovane rezultate, obseg in stroške odobrenega dela.

Opomba 2: Vsebuje vnaprej določen niz aktivnosti z določenimi materiali, rezervnimi deli, orodjem in delovno silo, potrebnimi za dokončanje dela.

## 4 Funkcija vzdrževanja

Funkcija vzdrževanja se izvaja v različnih industrijskih obratih, objektih, infrastrukturah, deluje v različnih okvirih in pomenih v različnem obsegu, z različnimi strukturami, cilji, posebnimi omejitvami in vplivnimi dejavniki (glej 5.2 in 5.3).

V tem pomenu je primerno opredeliti organizacijski model funkcije vzdrževanja kot standardno izhodišče, ki ga je treba uporabiti glede na zahtevane cilje, razpoložljive vire in obstoječe omejitve.

Ta model funkcije vzdrževanja je predstavljen na sliki 1.

Model upošteva, da mora funkcija vzdrževanja doseči zastavljene cilje in odličnost, uporabiti ustrezno kombinacijo ali dele različnih disciplin, kot so HSE (zdravje, varnost, okolje), uprava, IKT (informacijska in komunikacijska tehnologija) itd.

Naloga vodenja/upravljanja je:

- a) uporabiti ustrezne vire, znanje, pravila, postopke,
- b) izbrati, kako mora vzdrževanje graditi in organizirati različne zadeve in discipline v naslednjih podfunkcijah/podpodročjih:
  - HSE pri vzdrževanju,
  - vodenje/upravljanje vzdrževanja,
  - kompetentnost vzdrževalcev,
  - vzdrževalni inženiring,
  - organizacija in podpora vzdrževanju,
  - uprava in oskrba.

**3.5****key performance indicator****KPI**

indicator considered significant

**3.6****time**

generally used to describe time units related to the physical assets-equipment and its performance

**3.7****man-hour**

points the hours of labour spent in delivering maintenance activities

**3.8****work order**

document used by the maintenance function

Note 1 to entry: It specifies the deliverables, scope and cost of the approved work.

Note 2 to entry: It contains a pre-defined set of activities with specified materials, spare parts, tools and labour required to complete the job.

**4 Maintenance function**

The Maintenance Function is operating in various industrial plants, facilities, infrastructures, acting in different frameworks and contexts with different sizes, structures, objectives, specific constraints and influencing factors (see 5.2 and 5.3).

In this context, it is suitable to define an organizational Model of Maintenance Function, as standard reference to be implemented in relation with required objectives, available resources, and existing constraints.

This Model of Maintenance Function is reported in Figure 1.

The Model considers that for the Maintenance function to achieve the assigned objectives and excellence, it shall use an appropriate combination or parts of the various disciplines as HSE (Health Safety Environment), Administration, ICT (Information and Communication Technology), etc.

It is Management task:

- a) to implement the appropriate resources, knowledge, rules, procedures activities;
- b) to select how the maintenance needs to build and organize the various matters and disciplines in the following Sub Functions/Areas:
  - HSE on Maintenance;
  - Maintenance Management;
  - Maintenance People Competence.
  - Maintenance Engineering.
  - Organization and Support for Maintenance.
  - Administration and Supply.

Fizično premoženje se vzdržuje tako, da se lahko opravljajo zahtevane funkcije, zato mora vodstvo delovati v osnovnem okviru, ki vključuje:

- podjetje,
- razpoložljive vire,
- uporabo IKT in omogočitvenih/prebojnih tehnologij (npr. industrija 4.0).

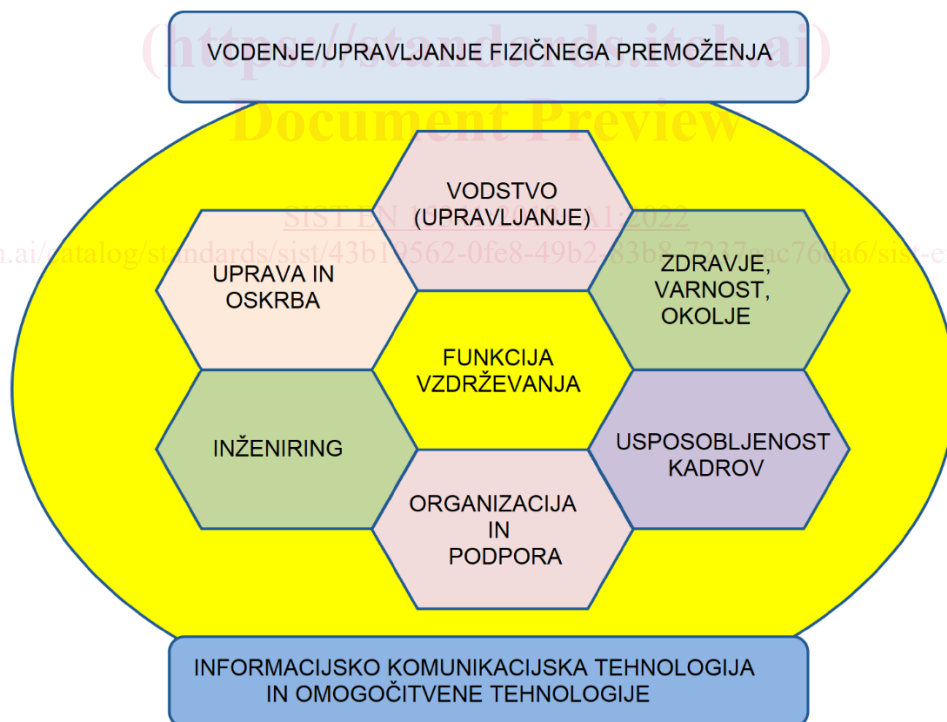
Ta dokument ob priznavanju hitrega razvoja vzdrževanja, tako z organizacijske kot s tehnološke strani, zagotavlja pregled vsebine podfunkcij, aktivnosti in orodij, ki jih je treba upoštevati pri opredelitvi aktivnosti in kazalnikov za doseganje ciljev.

Za doseganje ciljev vzdrževanja fizičnega premoženja je primerno uporabiti vse discipline funkcije vzdrževanja v integriranem okviru skupaj s podporo IKT in omogočitvenih tehnologij (npr. industrija 4.0).

Obseg in intenzivnost uporabe sta odvisna od stopnje zrelosti vsakega oddelka vzdrževanja in od njegove zavezanosti razvoju vzdrževanja v smeri odličnosti.

Med življenjsko dobo vsakega fizičnega premoženja in njegovih komponent je treba izvajati vzdrževalne aktivnosti za odpravljanje odpovedi, omejiti poslabšanje in obrabo z ustreznimi preventivnimi ukrepi, da se ohranja življenjska doba enote in doseže zahtevana raven tehničnih lastnosti.

Funkcija vzdrževanja je integracija šestih podfunkcij, ki jih nadgrajuje metodologija vodenja/upravljanja fizičnega premoženja ter strojne in programske opreme informacijske in komunikacijske tehnologije (glej sliko 1).



**Slika 1: Funkcija vzdrževanja in krovne naloge**