

Tämä dokumentti on rajoitettu näyte tekijänoikeuden alaisesta materiaalista. Tämän dokumentin kohtuuton tai pitkäaikainen käyttö, muokkaaminen, kopiointi, jäljentäminen sekä jakaminen kaikissa muodoissa on kielletty ilman Genesis-Kirjat Oy:n lupaa.

TEKNIKAN TAULUKKOKIRJA

ESKO VALTANEN

GENESIS-KIRJAT OY

2022

Tämän dokumentin tekstin ja kuvien jäljentäminen ilman lupaa painamalla, monistamalla, valokuvaamalla tai muilla tavoin kielletään tekijänoikeuslain (404/61, muut. 897/80) ja valokuvain (405/61, muut. 898/80) mukaisesti.

Tämä dokumentti on rajoitettu näyte tekijänoikeuden alaisesta materiaalista. Tämän dokumentin kohtuuton tai pitkäaikainen käyttö, muokkaaminen, kopiointi, jäljentäminen sekä jakaminen kaikissa muodoissa on kielletty ilman Genesis-Kirjat Oy:n lupaa.

Copyright © Genesis-Kirjat Oy

Tämän teoksen tekstin ja kuvien jäljentäminen ilman lupaa painamalla, monistamalla, valokuvaamalla tai muilla tavoin kielletään tekijänoikeuslain (404/61, muut. 897/80) ja valokuvain (405/61, muut. 898/80) mukaisesti.

Genesis-Kirjat Oy ei vastaa kirjassa mahdollisesti olevista paino- ja asiavirheistä.

1.-11. painoksessa kirjan nimi oli **Koneenrakentajan Taulukkokirja**.
12. painoksesta (v. 2002) alkaen nimi on **Tekniikan taulukkokirja**.

Lainaukset ja otteet SFS-standardeista on julkaistu Suomen Standardisoimisliitto SFS ry:n luvalla. Monia taulukoiden arvoja on lyhennetty ja pyöristetty, ja ne on muokattu ja kirjoitettu uudelleen kirjaan sopiviksi. SFS ei ole millään lailla vastuussa niiden oikeellisuudesta. SFS:stä voi tilata standardien viimeisimmät voimassa olevat versiot, joita voi käyttää muun muassa teknisen kaupankäynnin perustana.

1. painos 1986	7. painos 1995	13. painos 2005	19. painos 2012
2. painos 1987	8. painos 1997	14. painos 2007	20. painos 2013
3. painos 1988	9. painos 1997	15. painos 2007	21. painos 2016
4. painos 1990	10. painos 1999	16. painos 2008	22. painos 2019
5. painos 1991	11. painos 2000	17. painos 2009	23. painos 2022
6. painos 1994	12. painos 2002	18. painos 2010	

Toimitus: *Esko Valtanen*

Taitto ja kansi: *Samuli Manninen, Jeremias Manninen ja Teemu Ilola*

Kirjan tilaukset

Kirjavälitys Oy

Hakakalliontie 10

05460 Hyvinkää

Puh. 010 345 1520

Fax 010 345 1454

E-mail: kvtilaus@kirjavalitys.fi

Kustantaja:

Genesis-Kirjat Oy

www.genesiskirjat.fi

ISBN 978-952-9867-48-6

St Michel Print Oy

Mikkeli 2022

Tämän dokumentin tekstin ja kuvien jäljentäminen ilman lupaa painamalla, monistamalla, valokuvaamalla tai muilla tavoin kielletään tekijänoikeuslain (404/61, muut. 897/80) ja valokuvain (405/61, muut. 898/80) mukaisesti.

Tämä dokumentti on rajoitettu näyte tekijänoikeuden alaisesta materiaalista. Tämän dokumentin kohtuuton tai pitkäaikainen käyttö, muokkaaminen, kopiointi, jäljentäminen sekä jakaminen kaikissa muodoissa on kielletty ilman Genesis-Kirjat Oy:n lupaa.

TEKNIIKAN TAULUKKO- KIRJA

**ESKO
VALTANEN**

GENESIS-KIRJAT OY

1. Matematiikka	13 – 158
2. Fysiikka	159 – 233
3. Kemia	235 – 258
4. Tähtitiede	259 – 268
5. Lujusopin perusteet	269 – 294
6. Lujusopin kaavoja	295 – 375
7. Fysiikan taulukoita	377 – 442
8. Tekninen piirustus	443 – 702
9. Piirtämisen GPS-standardeja	703 – 756
10. Kone-elimet	757 – 854
11. Metallimateriaalien mitat	855 – 926
12. Kierteet	927 – 966
13. Hammaspyörät ja jouset	967 – 984
14. Hitsaus	985 – 1002
15. Hydrauliiikka ja pneumatiikka	1003 – 1038
16. Muovit ja kumit	1039 – 1066
17. Sähkötekniikka	1067 – 1132
18. Materiaalien valintataulukoita	1133 – 1202
19. Materiaali- ym. taulukoita	1203 – 1276
20. Matematiikan symboleja	1277 – 1298
21. Fysiikan symboleja	1299 – 1312
22. Kirjallisuuslähteet	1313 – 1320
23. Hakemistot	1321 – 1346
24. Erilaisia taulukoita	1347 – 1386

Tämän dokumentin tekstin ja kuvien jäljentäminen ilman lupaa painamalla, monistamalla, valokuvaamalla tai muilla tavoin kielletään tekijänoikeuslain (404/61, muut. 897/80) ja valokuvain (405/61, muut. 898/80) mukaisesti.

Tämä dokumentti on rajoitettu näyte tekijänoikeuden alaisesta materiaalista. Tämän dokumentin kohtuuton tai pitkäaikainen käyttö, muokkaaminen, kopiointi, jäljentäminen sekä jakaminen kaikissa muodoissa on kielletty ilman Genesis-Kirjat Oy:n lupaa.

Esipuhe Tekniikan taulukkokirjan 23. painokseen

Tekniikan taulukkokirja (TTK) on 36 vuoden aikana vakiinnuttanut paikkansa laajimpana teollisuuden ja tekniikan opiskelijoiden käyttämänä taulukkokirjana. Sivuja on nyt 1368; lisäystä edelliseen painokseen on tullut 48 sivua.

Huomioita TTK:sta

Olemme käyneet Tekpin osalta eli osiosta 8 lähtien läpi kaikki ne kymmenet standardit, joista on tullut uusi painos viime vuosina, ja korjanneet ne muutosten mukaisesti. Joidenkin standardien osalta olemme jättäneet vuosikymmeniä voimassa olleen vanhan painoksen sellaisekseen ja vain laittaneet uuden standardin muuttuneet kohdat sen rinnalle.

Lisäsimme otsikolla Erilaisia taulukoita osion 24, johon laitoimme joitakin Tekpiin oleellisesti kuuluvia asioita, mm. 2D/3D –piirtämiseen tänä päivänä liittyvää tekstiä ja kuvia.

Tekpiin läheisesti liittyvien materiaalien, standardien, kone-elimien, lujuusopin, matemaattisten taulukoiden ym. kaavojen kanssa TTK muodostaa koneenrakennuksesta sellaisen tietopaketin, jollaista ei Suomessa ole aikaisemmin ollut. Tämän lisäksi kirjassa on laajasti muuta koneenrakennukseen liittyvää tietoutta.

Kirjan helpollisuutta on korostettu harmaalla taustalla olevilla laatikoilla, joilla on haluttu korostaa joitakin yksityiskohtia. Tähän painokseen on tehty satoja pieniä tarkennuksia ja lisäyksiä, joista osa on lähtöisin käyttäjiltä. Lisäksi netissä ilmoitetut virheet on korjattu. Yleisesti ottaen kirja noudattaa pääsääntöisesti aikaisempia painoksia.

Aineiston tarkastajat ja toimittajat:

Erityisesti haluan lausua kiitokset alla mainituille asiantuntijahenkilöille, jotka ovat olleet vuosien varrella tekemässä aineistoa tai huolellisesti ja asiantuntevasti tarkistaneet kirjan sisältöä. Heidän työnsä on ratkaisevasti vaikuttanut kirjan sisältöön, oikeellisuuteen ja kielelliseen asuun.

Matematiikan aineiston tarkistuksessa ovat olleet kiinteästi mukana Jyväskylän yliopiston matematiikan ja tilastotieteen laitokselta väitelleet matematiikan tohtorit Rainer Avikainen, Mika Leikas, Mika Tiimonen ja Antti Viholainen. He ovat tarkistaneet kohta kohdalta yksityiskohtia myöten lähdekirjoihin tukeutuen koko matematiikan aineiston oikeellisuuden. Lisäksi FL Jukka Keisala, Centrian yliopettaja FT Markku Nieminen ja FM Leena Turunen (JAMK) ovat osaltaan tarkistaneet eri alueita matematiikasta.

Fysiikan aineiston tarkistuksessa ovat olleet mukana Jyväskylän yliopiston FT Vesa Kollhinen, FL Jukka Keisala, Centrian yliopettaja FT Markku Nieminen ja FM Leena Turunen (JAMK).

Fysiikan taulukko-osion (84 taulukkoa) luomisessa ja tarkistuksessa ovat olleet mukana FM Leena Turunen (JAMK) ja FL Jukka Keisala.

Lujuusopin kaavat on toimittanut ja osittain laskenut alan erikoisasiantuntija DI Pekka Laakkonen Mekplan Oy:stä. Kaavojen tarkistukseen ovat osallistuneet FM Leena Turunen (JAMK) ja FL Jukka Keisala.

Lujuusopin perusteet - ym. osioita on toimittanut, tarkistanut ja laskenut DI Voitto Kettunen Finlynx Oy:stä.

Sähköopin on toimittanut DI Jaakko Viitala JAMK:sta.

Teknisen piirtämisen 2D/3D:n käyttöön piirustuksissa (osio 24.) liittyvän materiaalin on käynyt läpi ins. Antti Henell JAMK:sta.

Kieliasun on tarkistanut FM Jutta Posti Kieliluotsi Oy:stä.

TTK n taittamisen on vuosien ajan 22. painokseen asti hoitanut erittäin ansiokkaasti Samuli Manninen. Tämän painoksen lukuisista korjauksista ja uusimisesta taitto-ohjelmalla ovat vastanneet asiantuntevasti Jeremias Manninen ja Teemu Ilola.

Tekniikan taulukkokirjaa tullaan kehittämään ja päivittämään jatkuvasti, jotta se olisi ajan tasalla ja palvelisi mahdollisimman hyvin suomalaista teollisuutta ja teknistä opetusta. Toivon, että voisit olla mukana kirjan kehittämässä ja auttaa palautetta huomioitavaksi seuraavissa painoksissa. Kommenttisi voit lähettää sähköpostiosoitteeseen info@genesiskirjat.fi.

Jyväskylässä huhtikuussa 2022

Esko Valtanen

Tämän dokumentin tekstin ja kuvien jäljentäminen ilman lupaa painamalla, monistamalla, valokuvaamalla tai muilla tavoin kielletään tekijänoikeuslain (404/61, muut. 897/80) ja valokuvalain (405/61, muut. 898/80) mukaisesti.