

Internet of things network, smart
icon, factory impact with man
y, automation robot y, automa

SESKO

www.sesko.fi



1 Suure ja yksikkö

Jännite on kansainvälisen suurejärjestelmän (ISQ) johdannaissuure ja sen tunnus on U .

Jännitteen yksikkö kansainvälisessä mittayksikköjärjestelmässä (SI) on voltti ja sen tunnus on V .

Voltti määritellään SI-järjestelmän perus- ja johdannaissuureiden yksiköiden avulla $V = W A^{-1} = m^2 kg s^{-3} A^{-1}$

Voltin kerrannaisyksiköjä ovat: fV, pV, nV, μV , mV, kV, MV, GV, TV

Lähteet

SFS-EN-ISO 80000-1

IEC/TS 62720

2 Jännitteen määritelmät IEV:ssä

Jännite (IEV 121-11-27, sähkömagnetismi)

Skalaarisuure, joka vastaa sähkökentän voimakkuuden $\mathbf{E}$ viiva- integraalia määrätyn kahden pisteen a ja b välillä, missä $\mathbf{r}_a$ ja $\mathbf{r}_b$ ovat paikkavektoreita a ja b ja $d\mathbf{r}$ viivaelementti.

$$U_{AB} = \int_{\mathbf{r}_a}^{\mathbf{r}_b} \mathbf{E} \cdot d\mathbf{r}$$

Lähde

SFS-IEC 60050-121 + A1

Jännite (IEV 131-11-56, piiriteoria)

liitoskohtien A ja B suure U_{AB} , joka vastaa kohdan A potentiaalin V_A ja kohdan B potentiaalin V_B erotusta $U_{AB} = V_A - V_B$

Lähde

IEC 60050-131

3 Käsitteiden määrittelyt

Jännitteen alakäsitteitä on määritelty useissa sähköalan standardeissa.

Tärkeimmät niistä löytyvät seuraavista viitestandardeista:

- SFS-EN 60038 *CENELECin standardijännitteet*
- SFS-EN 61140 *Suojaus sähköiskulta. Asennusten ja laitteiden yhteiset ominaisuudet*
- SFS-EN 50160 *Yleisestä jakeluverkosta syötetyn sähkön jänniteominaisuudet*
- SFS-IEC 60449 *Rakennusten sähköasennusten jännitealueet*
- SFS 6000 *Pienjännitesähköasennukset*
- SFS 6002 *Sähkötyöturvallisuus*

4 Suurjännite, pienjännite ja pienoisjännite

Sähköalan standardeissa vaihto- ja tasajännitteet luokitellaan suuruuden perusteella suur-, pien- ja pienoisjännitteisiin

Suurjännitteet (HV)

- yli 1000 V vaihtojännitteet
- yli 1500 V tasajännitteet

Pienjännitteet (LV)

- 1000 V ja pienemmät vaihtojännitteet
- 1500 V ja pienemmät tasajännitteet

Pienoisjännitteet (ELV)

- 50 V ja pienemmät vaihtojännitteet
- 120 V (sykkeetön) ja pienemmät tasajännitteet

Lähteet

SFS 6002

SFS-IEC 60449

	AC	DC
HV	> 1 kV	> 1,5 kV
LV	> 50 V ≤ 1 kV	> 120 V ≤ 1,5 kV
ELV	≤ 50 V	≤ 120 V

5 Pienoisjännitteet PELV, SELV ja FELV

PELV (*Protective extra low voltage*)

Jännite joka ei ylitä pienoisjännitteen (ELV) raja-arvoja normaaliolosuhteissa eikä yhden vian tapauksessa lukuun ottamatta maasulkua toisissa piireissä.

SELV (*Safety extra low voltage*)

Jännite joka ei ylitä pienoisjännitteen (ELV) raja-arvoja normaaliolosuhteissa mukaan luettuna maasulut toisissa piireissä.

FELV (*Functional extra low voltage*)

Jännite joka ei ylitä pienoisjännitteen (ELV) raja-arvoja ja järjestelmä täyttää SFS 6000-4-41 kohdan 411.7 vaatimukset.

6 Sähköjärjestelmän jännitteet

järjestelmän nimellisjännite (*nominal system voltage*)

Tarkoituksenmukainen likimääräinen jännitteen arvo, jota käytetään merkitsemään tai tunnistamaan järjestelmä.

järjestelmän suurin käyttöjännite (*highest voltage of a system*)

Suurin käyttöjännite, joka esiintyy normaaleissa käyttöolosuhteissa (pois lukien transientit ja epänormaalit olosuhteet) milloin tahansa ja missä tahansa järjestelmän kohdassa.

järjestelmän pienin käyttöjännite (*lowest voltage of a system*)

Pienin käyttöjännite, joka esiintyy normaaleissa käyttöolosuhteissa (pois lukien transientit ja epänormaalit olosuhteet) milloin tahansa ja missä tahansa järjestelmän kohdassa.

Lähteet

SFS-EN 60038

IEC 60038

7 Sähkölaitteiden jännitteet

mitoitusjännite (*rated voltage*)

Valmistajan komponentille, osalle tai laitteelle ilmoittama jännitteen arvo, johon viitataan käyttö- ja suorituskäyttöominaisuuksissa.

HUOM 1: Laitteella voi olla enemmän kuin yksi mitoitusjännite tai mitoitusjännitealue.

HUOM 2. Kolmivaihesyötölle sovelletaan äärijohtimien välistä pääjännitettä.

Lähde

IEC 62368-1

ylijänniteluokka (*over voltage category*)

Numero, joka määrittelee laitteen transienttiylijännitteen kestävyysluokan.

HUOM 1: Luokan IV laitetta voidaan käyttää sähkölaitteiston syöttökohdassa (esim. energiamittari tai suojalaite)

HUOM 2: Luokan III laitetta voidaan käyttää kiinteässä sähköasennuksessa (esim. kiinteän asennuksen kytkin)

HUOM 3: Luokan II laite on sähkölaite jota syötetään kiinteästä sähköasennuksesta (esim. pistotulpalla liitettävät sähkölaitteet)

HUOM 4: Luokan I laite on sähkölaite joka sähköverkkoon liitettäessä tarvitsee lisätoimenpiteitä ylijännitesuojaukseen

Lähde

IEC 60664-1

8 Sähköjakelujännitteet

pienjännite (*low voltage*)

Jännite, jonka nimellinen tehollisarvo on $U_n \leq 1 \text{ kV}$.

keskijännite (*medium voltage*)

Jännite, jonka nimellinen tehollisarvo on $1 \text{ kV} \leq U_n \leq 36 \text{ kV}$.

suurjännite (*high voltage*)

Jännite, jonka nimellinen tehollisarvo on $36 \text{ kV} < U_n \leq 150 \text{ kV}$.

HUOM. Olemassa olevien erilaisten sähköverkkojärjestelmien vuoksi, keskijännitteen ja suurjännitteen raja voi olla em. poikkeava.

9 Kolmivaihejärjestelmän jännitteet

pääjännite (**line-to-line voltage**)

Kahden äärijohtimen välinen jännite piirin määrättyssä kohdassa.

Lähde

IEV 826-11-06

vaihejännite (**line-to-neutral voltage**)

Äärijohtimen ja nollajohtimen välinen jännite piirin määrättyssä kohdassa.

Lähde

IEV 826-11-07

