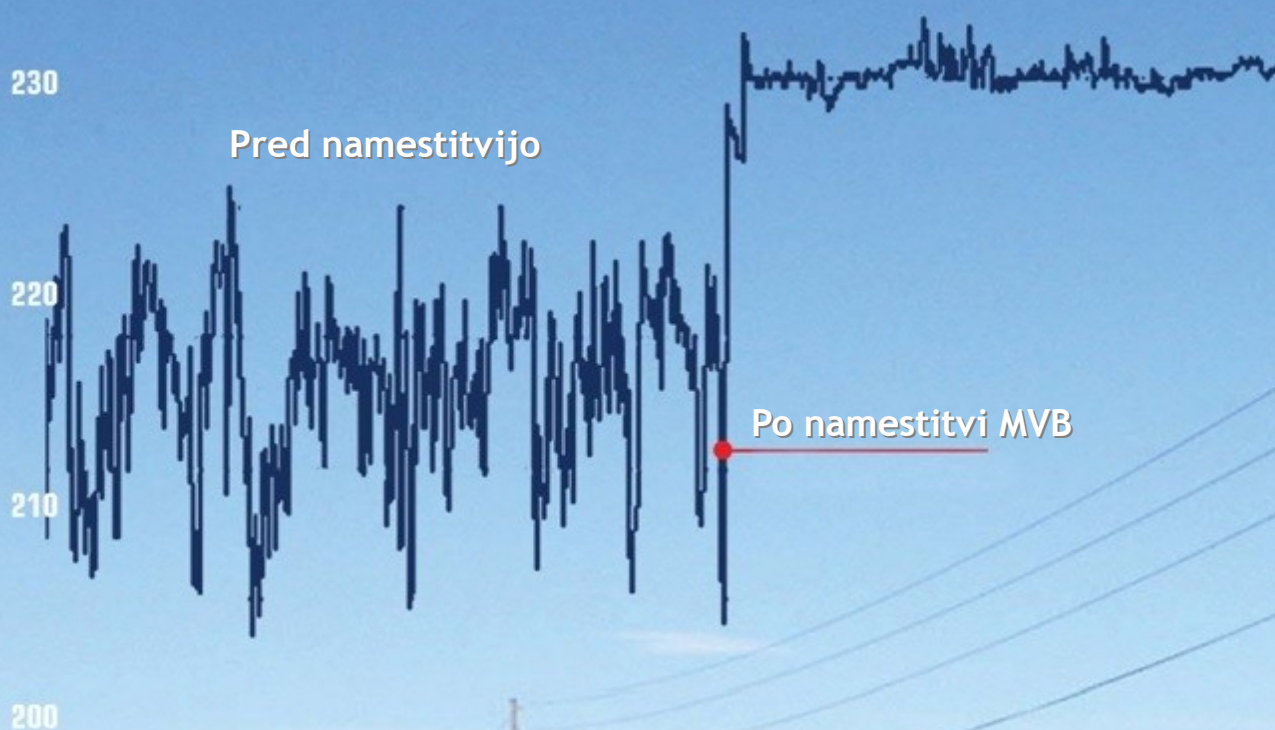


Magtech Voltage Booster

Napetostni stabilizator za nizkonapetostna omrežja



Nepredvidljiva rast odjema

Pričakovana življenjska doba NN omrežja je preko 40 let. Za tako dolga obdobja je velikokrat zelo težko predvideti porast odjema in temu ustrezno dimenzionirati zmogljivost omrežja. Tudi pri znatno predimenzioniranih omrežjih se lahko zgodi, da njihova zmogljivost s spremembo števila in strukture odjemalcev postane nezadostna. Povečana odjemna moč se vse pogosteje odraža v prevelikih padcih napetostnega nivoja vzdolž voda in posledično neizpolnjevanju minimalnih tehničnih zahtev za dobavo električne energije.

Nezadovoljni odjemalci

Sodobni električni aparati so vse bolj občutljivi na kakovost napajalne napetosti. Neustrezne napetostne razmere lahko skrajšajo življenjsko dobo ali celo poškodujejo hišne aparate. Odjemalci so o tem vse bolj obveščeni ter vedo, da so tovrstne težave rešljive. Upravitelji omrežij prejemajo vedno več pritožb ter odškodninskih zahtevkov prizadetih odjemalcev. Na pobudo uporabnikov tudi nadzorni organi namenjajo tej problematiki večjo pozornost in pogosteje preverjajo skladnost z veljavnimi predpisi in standardi.

Težave upraviteljev omrežij

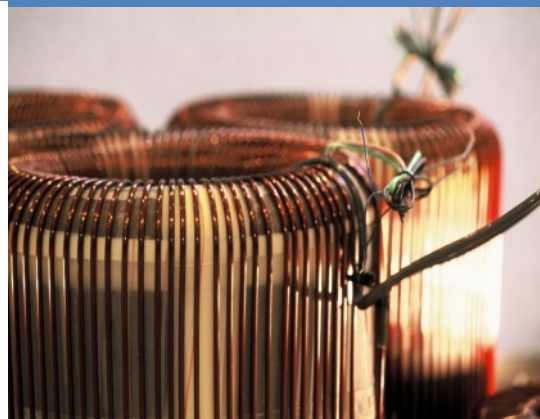
Nihče se težav z neustrezno napetostjo ne zaveda bolj kot upravitelji omrežij. Vsem odjemalcem so ne glede na lokacijo in s tem povezane dejanske stroške dobave obvezani po isti ceni dobavljati električno energijo primerne kakovosti. Upravitelji omrežij so razpeti med vse hujšimi pritiski za doseganje ustrezne kakovosti na eni strani ter pričakovanji za znižanje stroškov ter povečevanje dobičkov na drugi.

Do sedaj poznane rešitve

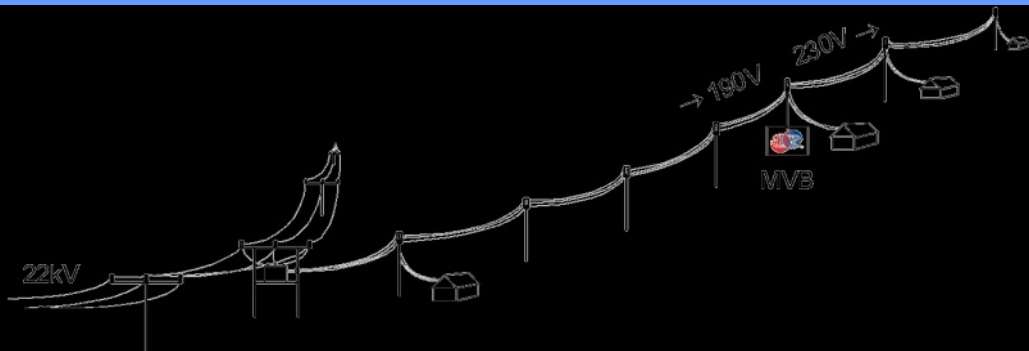
V primeru prekomernega padca napetosti je najkakovostnejša rešitev podaljšanje SN voda in namestitev distribucijskega transformatorja bližje končnim odjemalcem. Žal pa je taka rešitev tudi najdražja, razmeroma dolgotrajna, mnogokrat pa se ob tem ponovno pojavi problem napovedovanja bodoče rasti odjema.

Magtech Voltage Booster MVB — dolgo pričakovana rešitev

Norveško podjetje Magtech je v tesnem sodelovanju s skandinavskimi elektrodistribucijskimi podjetji razvilo edinstveno napravo, ki odpravlja težave v zmogljivosti preobremenjenih omrežij — *Magtech Voltage Booster*. MVB dinamično vzdržuje nivo napetosti ne glede na dolžino voda ter trenutno moč odjema. Naprava temelji na patentirani tehnologiji podjetja Magtech, ki odpravlja dosedanje omejitve pri načrtovanju pretvornikov moči.



- **MVB izravna padec in stabilizira napetost na dolgem vodu**
- **ojačanje MVB se zvezno in dinamično prilagaja spremenljivi obremenitvi**
- **MVB stabilizira vsako fazo posebej**
- **Regulacija napetosti v MVB je izvedena brez gibljivih delov in elektromehanskih kontaktov v močnostnem vezju**



Prednosti MVB

1. Napetostni stabilizator

MVB napetost stabilizira, ne zgolj dviguje. Ojačanje se dinamično prilagaja odjemu.

2. Cenovna prednost

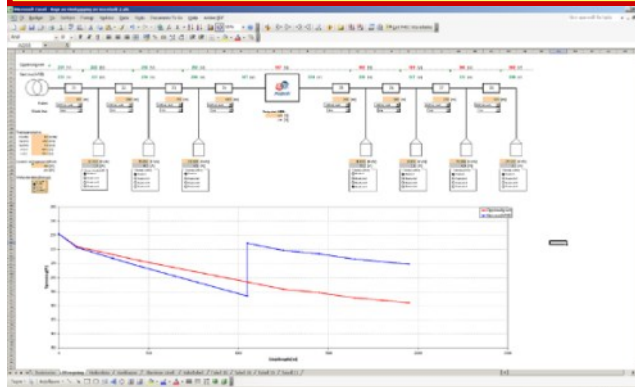
MVB je v primerjavi z že poznanimi rešitvami cenovno, časovno in administrativno najugodnejša rešitev.

3. Premična rešitev

Mejni pogoji v podeželskem omrežju se lahko hitro spremenijo. V takem primeru je moč MVB enostavno prestaviti na drugo lokacijo, kjer bo zagotavljal še višjo učinkovitost.

4. Hitra odločitev — hitra namestitev

Programsko orodje za izračun razmer v vašem omrežju po vgradnji MVB zagotavlja zanesljive vhodne podatke za odločanje. Instalacija MVB je gotova v enem delovnem dnevu in s kratkotrajnim izklopom odjemalcev.



Posebej razvito **programsko orodje** omogoča, da na podlagi poznavanja osnovnih parametrov omrežja in odjema takoj preverimo, kakšne bodo napetostne razmere po vgradnji.

Jedro MVB je patentirana tehnologija MCI — Magtech Controllable Inductance



Kaj je krmiljena induktivnost MCI?

V podjetju Magtech so razvili in s patentom zaščitili t. im. krmiljeno induktivnost (Magtech Controllable Inductance – MCI). Deluje na principu dveh pravokotnih magnetnih polj, pri čemer prvo polje vpliva na karakteristike drugega polja. S spreminjanjem jakosti prvega polja lahko z zelo kratkim odzivnim časom spreminjamo permeabilnost jedra in preko spremenjene induktivnosti delovnega navitja ojačanje MVB.

Primeri uporabe

Prenizka, a obenem tudi previsoka napetost

- V primeru daljših NN omrežij je distribucijski transformator nastavljen na višji napetostni nivo tako, da zagotavlja še ustrezne razmere tudi oddaljenim odjemalcem.
- (Pre)visoka napetost za odjemalce v bližini transformatorja, (ne)ustrezna za tiste na koncu daljšega omrežja.

Rešitev: Distribucijski transformator se nastavi na napetostni nivo, ki ustreza bližnjim odjemalcem. MVB se namesti pred oddaljeno skupino odjemalcev. Pomembno je, da ni odjemalcev v bližini pred nameščenim MVB, saj le ta s svojim delovanjem nekoliko poveča napetostne padce pred njim. Ustreznost predvidene rešitve lahko takoj preverimo s programskim paketom, ki simulira razmere po vgradnji.

Zagonski tok velikih motorjev

Kmetijska gospodarstva in manjši proizvodni obrati uporabljajo vse več naprav, ki s svojim delovanjem povzročajo različne vrste motenj v omrežju.

Rešitev: Namestitev MVB zagotovi dvig napetosti in povečanje razpoložljive moči, s čimer zmanjšuje možnost okvar in motenj v delovanju vse bolj občutljivih porabnikov.

Druge možnosti uporabe

- Stabilizacija napetosti za distribucijskim transformatorjem napajanim iz dela SN omrežja, ki je izpostavljen večjim nihanjem napetostnega nivoja.
- Stabilizacija napetosti na vodih, kjer se periodično pojavlja zelo velika obremenitev.

Do sedaj poznane rešitve

Druga do sedaj poznana in dokaj pogosto uporabljena rešitev za premoščanje daljših razdalj pa je namestitev dvojne transformacije 0,4/1 kV. Rešitev je hitreje izvedljiva, običajno pa zahteva tudi manj dokumentacije in dovoljenj.

Zanesljivost

Vzdržljivost in odpornost MVB je v primerjavi z obstoječimi rešitvami bistveno boljša, ker:

- so uporabljeni materiali zgolj baker in železo,
- je regulacijska zanka galvanjsko ločena od glavnega tokokroga,
- z izjemo hladilnih ventilatorjev MVB ne vsebuje nikakršnih gibljivih delov.

MVB je dokazal zmožnost učinkovitega delovanja tudi ob preobremenitvah, konicah ter drugih zelo zahtevnih pogojih obratovanja.

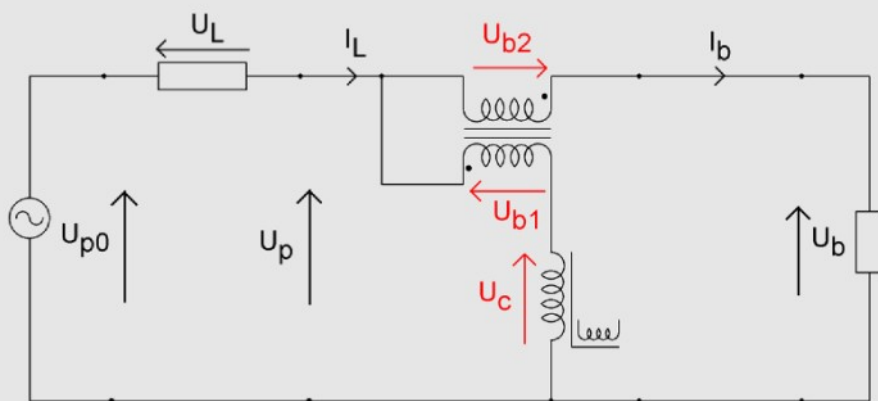
Dinamičen

MVB dinamično prilagaja ojačanje vsake faze posebej. Nastavljen je na konstantno izhodno napetost in ojačanje prilagaja spreminjajoči se obremenitvi in posledičnim padcem napetosti v omrežju. Ob večjih obremenitvah vhodna napetost pade, zaradi česar se ojačanje ustrezno poveča tako, da se padec na izhodu izravna.

Kratkostična zmogljivost

MVB ne znižuje kratkostične zmogljivosti. V primeru kratkostičnih okvar se delovanje preklopi v "bypass" način. Ko je okvara odpravljena, se povrne v normalno obratovanje.

V primeru 400V(230V) TN omrežja je enopolna kratkostična zmogljivost povečana za 60%.



Princip delovanja: Tokovi v omrežju povzročijo padec napetosti U_L med distribucijskim transformatorjem ter odjemalci, ki so nanj priključeni. Ko so vodi dolgi, obenem pa je njihov presek majhen, bo napetost pri oddaljenih odjemalcih nižja od predpisane. MVB postavimo med transformator ter odjemalce s prenizko napetostjo. MVB bo vhodni napetosti U_p dodal napetostno komponento U_{b2} . To dosežemo z avtotransformatorsko konfiguracijo, a s pomembno izjemo: izhodna napetost je ob kakršnikoli obremenitvi konstantna, saj se preko krmiljene variabilne induktivnosti ojačanje dinamično prilagaja obremenitvi. S spreminjanjem induktivnosti uravnavamo napetost U_c , posledično pa tudi napetosti na primarju ter sekundarju transformatorja (U_{b1} ter U_{b2}).



	MVB70-400	MVB160-400
Ozemljitveni sistem	TN/TT	TN/TT
Napetost [V]	230/400 (50Hz)	230/400 (50Hz)
Nazivna obremenitev [kVA]	30	70
Obremenitev, 6ur @ 20°C, vh. nap. 195 V [kVA]	50	110
Nazivni tok [A]	40	100
Tok, 6ur @ 20°C, vh. napetost 195 V [A]	70	160
Nastavljena napetost U_{izh} [V]	235	235
Dvig napetosti [%]	0 - 15	0 - 15
Dinamični odziv [ms]	150	200
Poraba brez bremena [W]	200	340
Učinkovitost [%]	96 - 97	96 - 97
Faktor moči [$\cos \phi$]	0,98 - 0,99	0,98 - 0,99
Harmonska popačenja [%]	1 - 5	1 - 5
Bypass: $U_{vh} < 165$ V ali $U_{izh} = U_{nom} + 15\%$	✓	✓
Bypass: ob preobremenitvi	✓	✓
Neodvisna regulacija posamezne faze	✓	✓
Deluje ob 100% neravnovesju bremena	✓	✓
Povečan tok kratkega stika	~ 60%	~ 60%
Širina × višina × globina [mm]	754×928×539	1003×1190×648
Teža [kg]	390	750

Podjetje Magtech AS že od ustanovitve leta 2001 razvija, proizvaja in trži naprave, ki temeljijo na lastni patentirani tehnologiji krmiljene induktivnosti (MCI – Magtech Controlled Inductance). Ustanovitelji sestavljajo visoko kreativno jedro podjetja, v katerem uveljavljajo svoja strokovna in poslovna znanja.

Poslanstvo podjetja je razvoj inovativnih rešitev za elektroenergetiko ter njihova aplikacija na svetovnem tržišču. Magtechova patentirana tehnologija omogoča popolnoma nov pristop k načrtovanju močnostnih vezij, ki je do še nedavnega veljal za neizvedljivega.

Tehnologija se uporablja v vseh segmentih proizvodnje, distribucije, pretvorbe ter krmiljenja električne energije. Razvoj novih izdelkov poteka v tesnem sodelovanju z vodilnimi svetovnimi korporacijami.

Uporabniki njihovih tehnologij so:

- Vattenfall Eldistribution AB (SE)
- Hafslund Nett AS (NO)
- E.ON Elnat (SE)
- Eidsiva Energi Nett AS (NO)
- Fortum Distribution (SE, NO, FI)
- MRSK (RU)
- Eesti Energia (EST)
- Scottish Power (UK)
- Elektro Celje d.d. (SI)
- Elektro Gorenjska d.d. (SI)
- Elektro Ljubljana d.d. (SI)
- Elektro Maribor d.d. (SI)
- Elektro Primorska d.d. (SI)



MVB je načrtovan, izdelan ter preizkušen v skladu s standardi EN50160, IEC61000-3-4, IEC 60439-1, IEC 60439-5, direktivami 73/23/EEC ter drugo ustrezno EMC regulativo.

Pri proizvodnji so uporabljene Magtechove tehnologije, ki so zaščitene s patenti št. 317045 in US 6,788,180 B2.

Proizvajala:



Værftsgata 13, P.O. Box 462, NO-1502 Moss,
Norway

Zastopa in dobavlja:



Metelkova 15, SI-1000 Ljubljana, Slovenija
Tel.: (01) 23 22 147 • Fax: (01) 23 22 148