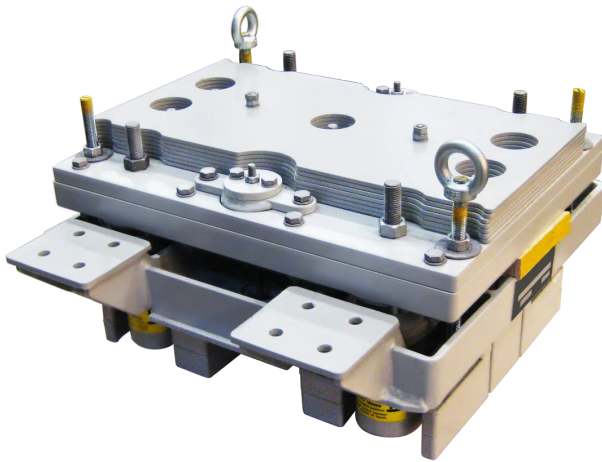




Viritetty massavaimennin - matala taajuus

Viritetty massavaimennin on laite, jota käytetään pääasiassa insinööritieteissä ja arkkitehtuurissa vähentämään ulkoisten voimien, kuten tuulen, maanjäristysten, koneiden tai yhdessä kävelevien ihmisten, aiheuttaman rakenteellisen värähtelyn vaikutuksia.

Tuotteen ominaisuudet

Viritetty massavaimennin koostuu tyypillisesti massasta, joka on kiinnitetty rakenteeseen jousien ja vaimentimien avulla. Kun rakenne värähtelee, massa liikkuu vastakkaiseen suuntaan, mikä tasoittaa värähtelyä ja vähentää rakenteen kokonaisliikettä. Tämä auttaa parantamaan rakennusten, siltojen ja muiden suurten rakenteiden vakautta, turvallisuutta ja käyttömukavuutta minimoimalla heilahdukset ja värähtelyt.

TMD on räätälöity tuote, joka suunnitellaan ja valmistetaan annettujen eritelmien mukaisesti. Kussakin tapauksessa TMD suunnitellaan viritystaajuuteen F_t , joka voidaan löytää, kun päärakenteen ominaistaajuuDET tunnetaan. TMD:n massa, TMD:n vaimennuskerroin ja jousikonfiguraatio arvioidaan optimoimalla ja etsimällä pienin mahdollinen vaste pääjärjestelmälle + TMD:lle ratkaisemalla siihen liittyvät differentiaaliyhtälöt.

Finite-elementtianalyysia voidaan käyttää myös yleisen kokonaisvasteen ennustamiseen FE-malliin toteutetun TMD:n avulla.

TMD: Vaihteluväli alkaen 50 kg

TMD: Alue 0,5 Hz - 30 Hz

TMD-taajuus: $\pm 10 \%$

Väri ja pintakäsittely: acc. vaatimukset

Asennustyyppi: acc. vaatimus

Tuotesovellukset

TMD:n sovellukset ja yleinen teoria

Viritettyjä massavaimentimia käytetään yleensä seuraavissa tyypillisissä sovellustyypeissä:

- Jalankulkusillat ja portaat jne., jotka voidaan kiihdyttää hyppäämällä tai kävelemällä. Tämä on ensisijaisesti mukavuusongelma eikä rakenteellinen ongelma.
- Toimistojen lattiat ja vastaavat, jotka kiihtyvät joko hyppimisestä ja kävelemisestä tai koneista. Voi aiheuttaa epämukavuutta sekä rakenteellisia ongelmia.
- Vedenalaiset öljyn- ja kaasunsiirtolinjat. Aaltokuormien aiheuttamat jännitteet.
- Korkeat ja hoikat rakenteet, kuten sillat, savupiiput ja tornit, jotka voivat helposti joutua tuulen vaikutuksen alaisiksi ja aiheuttaa rakenteille vaarallisia tilanteita.

Esimerkki 1: Malmön jalankulkusilta

Lue lisää siitä tapaustutkimuksestamme

Malmön Bagern Platsissa sijaitsevan jalankulkusillan rakennesuunnittelun aikana kävi ilmeiseksi, että se vaatisi TMD:n, koska pienimmäksi pystysuoraksi ominaistaajuudeksi laskettiin 1,85 Hz. Vibratec suunnitteli TMD-ratkaisun. Sillan keskiosaan asennettiin yhteensä kaksi TMD-laitetta, joiden kummankin värähtelymassa on 340 kg.

Sillan vaimennussuhde, jossa TMD on estetty: 1,5 %
TMD:llä varustetun sillan vaimennussuhde: 9,0 %

Ensimmäisen pystysuuntaisen modimuotokappaleen lisääntyneen vaimennuksen ansiosta kävelevien henkilöiden liikkeet vaimenevat ja mukavuuskriteerit täyttyvät.

Esimerkki 2: TMD toimistokerroksen alapuolella

Tämä on ei-klassinen TMD-ratkaisu, koska se koostuu sandwich-levystä, jossa on rajoittava vaimennuskerros. Tukipisteiden sijoittelu ja levyn mitat johtavat siihen, että viritystaajuus vastaa lattian todellista taivutusmoodia.

Myös tavallista jousilla ja vaimentimilla varustettua TMD:tä voidaan käyttää.

Koska lattia on 2D-rakenne, on asennettava useita TMD:itä, jotta voidaan vähentää vasteita tietyssä modimuotossa.

TMD:n alustava suunnittelu jalankulkusillalle perustuu klassiseen teoriaan SDOF-menetelmää käyttäen, koska rakenteen dynaamista käyttäytymistä kuvaa useiden eri harmonisten ossikilojen lineaarinen yhdistelmä. Rakenne voidaan näin ollen muuntaa erilaisiksi ekvivalenttimassaisiksi jousijousitetuiksi ossicilaattoreiksi, joilla kullakin on yksi vapausaste.



Yhteystiedot

Ruotsi	Norja	Tanska	Viro	Suomi	Intia
+46 176207880 info@vibratec.se	+47 33070750 info@vibratec.no	+45 49132244 info@vibratec.dk	+372 56627990 info@vibratec.ee	+35 8402589117 palvelu@3di.fi	+91 7755996308 rc@vibratec.in



vibratec.org/linkedin



vibratec.org/youtube



vibratec.org/vimeo