



En mätanordning som i anordningen CP kontinuerligt och periodiskt bestämmer belastningskapaciteten samlar över en relativt lång tidsperiod i sekundområdet städse antalet pauser i upptaget-tillståndet. Resultatet anger att belastningskapaciteten är större - resp. mindre - än den för tillfället rådande belastningen. Det tillförs såsom jämförelsestorhet kontinuerligt och upprepat en räknare som räknar upptaget - tillstånden per tidsenhet samt åstadkommer vid tidpunkter med ringa belastning en högre belastningskapacitet, dvs överför ett relativt sett högre värde till räknaren. Räknaren noterar en överbelastningssituation och åstadkommer avvisande av inkommande reservationer. Vid sjunkande belastningstendens avbryts denna reglering av jämförelsestorheterna, ifall ingen överbelastningssituation förekommit under en bestämd karenstid. Den vid slutet av karenstiden uppnådda jämförelsestorheten, vilken nödvändigtvis har det största värdet, utsläcks samt ersätts med den i minnet förekommande jämförelsestorheten.

KytKentälaite kaukoviestityslaitteistoja, etenkin puhelunvälityslaitteistoja varten, jossa on keskeiset ja/tai hajautetut informaatiota käsittelevät kytkentälaitteistot

Esitelmästä, joka pidettiin 9. kansainvälisessä teleliikennekongressissa (9. International Teletraffic Congress (ITC)), lokakuussa 1979 Torremolinoksessa Espanjassa (konferenssipaperi ITC-9, Somoza/Guerrero 1-7) (tässä yhteydessä viitataan myös aikakausjulkaisuun "IEEE Transactions on Communications", syyskuu 1973, s. 1027 ff.) tunnetaan kaukoviestityslaitteistojen, etenkin kytkentälaitteisto kaukoviestityslaitteistoja, etenkin puhelunvälityslaitteistoja varten, joissa on keskeiset ja/tai osakeskeiset informaatioita käsittelevät kytkentälaitteistot, joissa on informaation käsittelykapasiteetin suhteen rajoitettu suorituskyky, sekä mittauslaitteet tällaisten kytkentälaitteistojen kuormitettavuuden mittaamiseksi, jotka integroivat jatkuvasti vaihtelevan kuormituksen aikajaksoille, jotka ovat kulloinkin riittävän suuria määritystuloksen takaamiseksi riittävällä tulostarkkuudella, sekä laskinlaite kulloinkin yhden kytkentälaitteiston informaationkäsittelyliikenteen kuormituksen selvittämiseksi, tällaisten ylikuormitusten tunnistamiseksi ja torjumiseksi, jolloin tämä laskinlaite tuottaa mahdollisimman pienellä aikaviiveellä informaationkäsittelyliikenteen kulloinkin ajankohtaisen ja sen hetkisen arvon, joka on selvitetty vertaamalla laskutulosta sen vastaanottamaan ja siihen tallennettuun määritystulokseen, ylikuormitusten torjunnan toteuttamiseksi viiveettä.

Tämän tyyppisessä kytkentälaitteessa erotetaan siis toisaalta kuormitettavuusmittauksen, joka tuottaa keskeisen kytkentälaitteiston kuormitettavuutta koskevan määritystuloksen, ja toisaalta informaationkäsittelyliikenteen kuormitus selvityksen välillä, joka osoittaa kuormitustilanteen kulloinkin ajankohtaisen tilan. Samalla kun määritystulos nivelloi lyhytaikavaihteluita kuormituksessa, jatkuvan informaationkäsittelyliikenteen kuormitus selvityksen tuloksen tulee olla mahdollisimman ajankohtainen, siis sen tulee tuottaa tulos,

jossa ilmenevät jatkuvat kuormitusvaihtelut. Kuormitettavuusmittauksen mainittu määrittystulos osoittaa mittaus-suureen, johon verrataan informaationkäsittelyliikenteen kuormituksen jatkuvasti selvitettyä ajankohtaista tulosta. Kuormitettavuusmittauksen tulos on ohjearvo, siis pitoarvo sitä varten, mikä liikennekuormitus tulee syöttää keskeiseen ohjauslaitteistoon. Informaationkäsittelyliikenteen kuormituksen tulos on todella jokaisena hetkenä esiintyvän liikennekuormituksen kulloinkin ajankohtainen oloarvo. Tämän oloarvon vertailu pitoarvoon on kulloinkin viite siitä, voidaanko keskeiselle ohjauslaitteistolle syötettävää liikennekuormitusta lisätä hetkelliseen arvoon verrattuna vai onko sitä alennettava.

Jokaisen tällaisen kytkentälaitteiston kuormitettavuus riippuu periaatteessa sen rakenteesta (rakenne ja ohjelmankehitys) ja siihen jatkuvasti siirrettyjen informaationkäsittelytapahtumien laadusta ja laajuudesta. Tämän lisäksi voi erilaisten informaationkäsittelytapahtumien koostumus siirtyä kytkentälaitteiston toiminnan aikana. Näin esimerkiksi sillä edellytyksellä, että kytkentälaitteisto on puhelunvälityslaitteiston keskusohjauslaitteisto, voi esiintyä, että määrättyinä vuorokaudenaikoina on muodostettava etupäässä paikallisyhteyksiä, kun taas määrättyinä muina vuorokaudenaikoina on muodostettava etupäässä kaukoyhteyksiä. Edelleen voi esiintyä niin, että määrättyinä vuorokaudenaikoina tapahtuu enemmän lyhytaikaisia puheluita ja toisina vuorokaudenaikoina enemmän pitkäaikaisia puheluita. Edelleen voi esiintyä niin, että määrättyinä vuorokaudenaikoina vaaditaan enemmän erityispalveluita kuin muina vuorokaudenaikoina. Myös voi esiintyä niin, että määrättyinä vuorokaudenaikoina enenaikaisesti katkaistujen yhteydenmuodostustapahtumien osuus on suurempi kuin määrättyinä muina vuorokaudenaikoina. Siten tällaisen ohjauslaitteiston kuormitettavuus ei ole vakio.

KytKentälaitteiston kuormittamiseksi optimaalisesti on tarkoituksenmukaista ottaa huomioon erilaisina käyttöaikoina

erilaisten edellytysten johdosta määrättyt ja toisistaan poikkeavat kuormitettavuudet. Tästä syystä on tavanomaista varustaa tällaiset kytkentälaitteistot mittauslaitteilla kuormitettavuuden määrittämiseksi, jotka integroivat aina vaihtelevan kuormituksen aikajaksoille, jotka ovat kulloinkin riittävän suuria määritystuloksen takaamiseksi riittäväällä tulostarkkuudella, siis lyhytaikaiset vaihtelut eivät pääse enää vaikuttamaan. Tällainen mittauslaite voi toimia esimerkiksi sillä perustalla, että jokainen ohjauslaitteisto tuottaa kaikkien esiintyvien informaationkäsittelytehtävien kulloinkin tapahtuvassa käsittelyssä vaatimussignaalin, joka syötetään mm. tähän mittauslaitteeseen. Tämä mittauslaite laskee määrätyn aikajakson ajan, esimerkiksi sekunnin tai 4 sekunnin ajan tällaisten esiintyvien vaatimussignaalien määrän kyseisessä ohjauslaitteistossa.

Tunnetussa tapauksessa kuormitettavuuden mittaus mainitun pitoarvon tuottamiseksi tapahtuu siis suhteellisen suurien, kulloinkin useita sekunteja kestävien aikavälien kuluessa, kun taas kuormitusmittaus jatkuvien oloarvojen selvittämiseksi tapahtuu samoin laskennan avulla, mutta paljon pienemmin aikaväleillä, jolloin jokainen näistä aikajaksoista on vain pieni murto-osa jokaisesta aikavälistä. - Jos tämä luku ylittää aikajakson aikana pitoarvoa vastaavan ja sillä määritetyn raja-arvon, niin kaikki muut tehtävät torjutaan aikajakson loppuun asti. Siten säädetään kytkentälaitteistoa koskeva ja suoritettavista yksittäisistä tehtävistä koostuva kuormitus (laskentatoimet, ohjaustapahtumat jne.). Tällöin on tarpeen, että jokaisen aikajakson kesto on myös riittävän suuri, jotta kuormitussäätö ei tapahdu karkein hypyillä, vaan riittävän hienosti.

Laskemalla saatujen kuormitustulosten avulla rajoitetaan tehtävien määrä ja siten laskimessa käsiteltävien informaatioiden virta tai ne voidaan kokonaan pysäyttää tilapäisesti. Sitten sovitetaan liikennekuormitus optimaalisesti kytkentälaitteiston, esimerkiksi laskimen kuormitettavuuteen, jotta saadaan sekä mahdollisimman korkea käsittelykapasiteetin hyväk-

sikäyttö että vältetään mahdollisimman pitkälle myös yli-kuormitukset, jotka tunnetusti voivat aiheuttaa huomattavia tilapäisiä toimintarajoituksia tai toimintahäiriöitä kyseistä kytkentälaitteistoa käyttävissä laitteissa. Tätä parannetaan esitelmässä esitetyissä käyttötapauksissa siis sovittamalla dynaamisesti liikennekuormitus vaihtelevan tyyppisten ja siten toistuvien kytkentälaitteistolle syötettyjen informaationkäsittelytehtävien mukaisesti samoin vaihtelevaan kuormitukseen.

Viimeksi esitetty liikennekuormituksen sovitus vaihtelevaan kuormitukseen on suhteellisen tarkka täyskuormituksen ja ylikuormituksen alueella. Jos kuitenkin kytkentälaitteiston liikennekuormitus laskee informaationkäsittelytehtävien määrän laskiessa aikayksikköä kohden olennaisesti liikenteen kuormitettavuuden alapuolelle, niin on täysin säädön luonteenmukaista, että aikayksikköä kohden jatkuvasti saapuvien informaationkäsittelytehtävien laskennella kuormitettavuusmittauksesta saatu vertailuarvo kasvaa vastaavasti. Aikoina, jolloin on suhteellisen pieni liikennekuormitus, on siis informaationkäsittelytehtävien suurempi tarjonta mahdollista. Tämä on tarkoituksenmukaista käsittelykapasiteetin hyvän hyväksikäytön mielessä sillä edellytyksellä, että liikennekuormitus vaihtelee voimakkaasti, koska tällä edellytyksellä voidaan tasata vaihtelut ja kyseinen kytkentälaitteisto on aina hyvin tasattu kuormituksen suhteen. Jos kysymys on kuitenkin suhteellisen alhaisen liikennekuormituksen omaavista pitkäköistä ajoista, niin vertailuarvon äärimmäisessä korotuksessa voi olla vaara kytkentälaitteistolle siten, että se voi olla täysin ylikuormitettu yhtäkkiä saapuvan kuormitushypyn yhteydessä informaatiokäsittelytehtävillä, ennen kuin vertailuarvo voidaan säätää vastaavasti jälleen alas tätä varten tarpeelliseksi tulevalla tavalla. Kuitenkin määrättyjen kuormitusolosuhteiden kohdalla useissa kytkentälaitteistoissa, esimerkiksi puhelunvälityslaitteistojen keskusohjauslaitteistoissa on juuri tyypillistä, että voimakkaampaa kuormitushyppyä edeltää suhteellisen alhaisen kuormituksen omaava pitkäkö vaihe, esim. tariffin muuttuessa normaalitariffista halpaan tariffiin.

Tämän ongelman eliminoimiseksi julkaisussa DE-OS 33 85 575 esitettyssä kytkentälaitteessa on huolehdittu siitä, että se on valmiina suhteellisen alhaisen informaationkäsittelykuormituksen omaavien aikajaksojen suhteen tämän kuormituksen äkilliseen, voimakkaaseen ja pysyvään nousuun, mikä saadaan aikaan siten, että informaationkäsittelyliikenteen ylikuormituksen torjunnan tapahduttua sen laskiessa ja tällöin sen hetkisen arvon alittaessa keskeytymättä kuormitusdegressio-ajan määrätyn vähimmäiskarenssiajan loputtua, jona aikana selvitetään kuormitettavuudelle määräävälle määrittystulokselle kuormituksen palautumisen johdosta aina korkeampia arvoja, katkaistaan määrittystuloksen tuottaminen ja/tai edelleenluovutus ja/tai tulkinta - viimeksi mainitut vertaamalla laskentatulosta määrittystulokseen -, ja että viimeksi selvitetty ja laskulaitteeseen tallennettu määrittystulos korvataan vakiolla keskiarvolla, ja että määrittystuloksen tuottaminen ja/tai edelleenluovutus ja/tai tulkinta kytketään jälleen toimintaan, kun senhetkinen arvo käynnistää tai vast. valmistelee ylikuormitusten torjunnan. Edellä mainittu vakio keskiarvo on laskennallisesti selvitetty ja ainutkertaisesti määrätty normaaliarvo.

Keksinnön kohteena on samankaltainen kytkentälaitte, nimittäin kytkentälaitte kaukoviestityslaitteistoja, etenkin puhelunvälityslaitteistoja varten, joihin on järjestetty keskeiset ja/tai osakeskeiset informaatiota käsittelevät kytkentälaitteistot, joissa on informaation käsittelykapasiteetin suhteen rajoitettu suorituskyky, sekä mittauslaitteet tällaisten kytkentälaitteistojen kuormitettavuuden määrittämiseksi, jotka integroivat jatkuvasti vaihtelevan kuormituksen aikajaksoille, jotka ovat kulloinkin riittävän suuria määrittystuloksen taakamiseksi riittävällä tulostarkkuudella, ja joissa kulloinkin yhden kytkentälaitteiston informaationkäsittelyliikenteen kuormituksen selvittämiseksi ja informaationkäsittelyliikenteen ylikuormitusten havaitsemiseksi ja torjumiseksi toimiva laskulaite tuottaa mahdollisimman pienellä aikavälillä informaationkäsittelykuormituksen ajankohtaisen hetkellisen arvon, joka saadaan vertaamalla kulloinkin jaksot-

tain toistuvasti saatua laskentatulosta siihen vastaanotettuun ja siihen tallennettuun määrittystulokseen, jotta jatkuvien laskutulosten kasvaessa määrittystuloksen yli tällaiset ylikuormitukset voidaan torjua viivästyksettä torjumalla informaationkäsittelytehtävät, ja joissa informaationkäsittelyliikenteen ylikuormituksen torjunnan jälkeen ja jaksottain saatujen laskutulosten laskiessa ja niiden pysyessä keskeytyksettä määrätyn vähimmäiskarenssiajan määrittystuloksen alapuolella, jona aikana selvitetään kuormitettavuudelle määräävää määrittystulosta varten kuormituksen palautumisen johdosta yhä korkeampia arvoja, katkaistaan määrittystuloksen tuotanto ja/tai edelleenluovutus ja/tai tulkinta - viimeksi mainitut vertaamalla jatkuvasti jaksottain toistuvasti saatuja laskentatuloksia määrittystulokseen -, ja joissa viimeksi selvitetty ja laskentalaitteeseen tallennettu määrittystulos korvataan torjuntatapahtuman jälkeen muuttumattomana pysyvällä alhaisemmalla normaaliarvolla, kunnes informaationkäsittelytehtävien kasaantumisen johdosta tai jatkuvien laskentatulosten kasvaessa olennaisesti normaaliarvon yläpuolella olevan vertailuarvon yli kytketään määrittystuloksen tuotanto ja/tai edelleenluovutus ja/tai tulkinta uudestaan toimintaan.

Kuten jo mainittiin, mainituksa hakemusjulkaisussa vakio keskiarvo on normaaliarvo, joka on selvitetty liikenneteoreettisella perusteella laskennallisesti ja se on määrätty ainutkertaisesti. Nyt voi olla niin, että liikenneteoreettisille laskelmille oletettujen ja liikennesimulointien avulla selvitettyjen edellytysten suhteen käytännön toimintaolosuhteet poikkeavat huomattavasti alkuperäisistä olosuhteista, mikä voi tietenkin johtua myös siitä, että toimintaolosuhteiden kokonaisuus voi muuttua ajanoloon vähitellen, mutta pysyvästi.

Kun kuormitettavuutta koskeva vakio keskiarvo poikkeaa voimakkaasti toiminnallisen realiteetin suhteen, voi muodostua laskimeen tallennettujen ja varausten torjunnalle määräävän vertailuarvon säädön käynnistämiseksi hyvin epäedullisia edellytyksiä. Jos vakio keskiarvo on liian korkea, niin tällä

määrätty laskimeen tallennettu vertailuarvo saa aikaan sen, että esiintyvän ylikuormituksen torjunta käynnistyy suhteellisesti liian myöhään. Jos tämä keskiarvo on sitä vastoin liian alhainen, niin voi tapahtua niin, että tämä torjunta johtaa jo saapuvien varausten torjuntaan, kun ylikuormitus-tilannetta ei ole edes vielä esiintynyt.

Keksinnön tehtävänä on huolehtia viimeksi esitetyn tyyppisessä kytkentälaitteessa siitä, että ylikuormitustilanteen synnyessä torjuntatoimenpiteet käynnistyvät oikeaan aikaan, että kuitenkin kytkentälaitteiston liikennetehosta mitään ei jää etenkin silloin käyttämättä, kun tätä koskevat vaatimukset ovat suuria.

Keksintö ratkaisee tämän tehtävän siten, että jaksottain saatujen laskentatulosten laskiessa tallennetaan määrittystuloksen saavuttamis- tai alittamisajankohtana olemassa oleva arvo, ja että vähimmäiskarenssiajan loputtua, jona aikana jaksottain saadut laskentatulokset pysyvät määrittystuloksen alapuolella, tämä tallennettu arvo toimii suoraan tai useiden tällaisten tallennettujen arvojen keskiarvo toimii normaaliarvona, ja että uuden määrittystuloksen tuottamiseen asti jaksottain saadut laskentatulokset toimivat tämän normaaliarvon perusteella informaatioliikenteen kuormituksen jatkuvien hetkellisten arvojen selvittämiseksi.

Piirustuksessa on esitetty keksinnön eräs sovellutusesimerkki ainoastaan olennaisesti sen ymmärtämistä helpottavilta osiltaan. Selitys käsittelee ensin keksinnön mukaisesti toimivan PCM-puhelunvälityslaitteiston yleisiä toimintoja. Vasta myöhemmin selitetään tämän välityslaitteiston keksinnön mukaisia erikoisuuksia.

Kolmena kytkentäasteena RZE, R ja RZA muodostetussa kytkentäkentässä on sisöönmenopuolella suurehko määrä kytkentäkenttäliitännöitä, joista yksi on esitetty ja sitä on merkitty kirjaimella A. Kytkentäkenttä koostuu useista kytkentäkenttäosista. Jokainen kytkentäkenttäliitäntä käsittää aina

aikamultipleksijohdojen parin, joista toinen aikamultipleksijohdo toimii kytkentäkenttään päin tapahtuvaa signaalinsiirtoa varten ja toinen aikamultipleksijohdo toimii kytkentäkentästä tapahtuvaa signaalinsiirtoa varten. Siten kytkentäkenttälitöntä A sisältää aikamultipleksijohdon A1 ja aikamultipleksijohdon A2. Kummankin aikamultipleksijohdon kohdalla on esitetty nuolilla kulloinkin kyseessä olevan signaalin siirtosuunta.

Ensimmäisen kytkentäasteen RZE kytkentäkerrannaiset ovat yhdistettyjä aika-asema-tila-asema-kerrannaisia, kuten voidaan nähdä esitetyistä symboleista. Kesimmäisen kytkentäasteen R kytkentäkerrannaiset ovat tila-asema-kerrannaisia. Viimeisen kytkentäasteen RZA kytkentäkerrannaiset ovat jälleen tila-asema-aika-asema-kerrannaisia. Jokaiseen kytkentäasteeseen on järjestetty suurehko määrä esitetyjä kerrannaisia, vaikkakin kytkentäastetta kohden on esitetty kulloinkin ainoastaan kolme esitetyn tyyppistä kerrannaista. Eri kytkentäasteiden kytkentäkerrannaiset on yhdistetty keskenään välijohtojen kautta piirustuksessa esitetyllä tavalla. Nämä välijohtot ovat aikamultipleksi-välijohtoja. Samoin kytkentälitännät ovat aikamultipleksityyppisiä.

Kytkentäkenttälitöntöihin, esimerkiksi kytkentäkenttöosan K litöntään A on liitetty yksittäin kulloinkin molempia viestinsiirtosuuntia varten suunniteltujen aikamultipleksijohdojen, esimerkiksi aikamultipleksijohdon ltgl kautta litöntäryhmät, esimerkiksi litöntäryhmä LTG1 (Line Trunk Group). Tällainen litöntäryhmä on kytkettävissä sisäänmenopuolella tilaajajohtojen (analogisesti), analogia-yhteysjohtojen ja PCM-yhteysjohtojen kanssa (vaihtoehtoisesti sekä yhdistelmänä). Tilaajajohdon kautta liitettyä tilaaja-asemaa on merkitty merkillä T1. Litöntäryhmään sisältyvät kooderit, dekodeerit, multiplekserit, demultiplekserit sekä niin kutsutun BORSCHT-toiminnan toteuttamisessa tarvittavat laitteet (vrt. NTZ Bd. 33/1980, Heft 10, sivut 646 - 652 ja 1978 International Zurich Seminar on Digital Communications, Proceedings IEE Catalogue, Nr. 78 CH 1325-0 ASST, sivut B2-1, A4.1,

myös DE-patenttihakemukset P 31 00 811.9; P 31 04 002.0 ja P 31 06 903.7.

Piirustuksessa on esitetty mm. liitäntäryhmä LTG1. Sen rakenne ja toimintatapa on esitetty yksityiskohtaisesti julkaisussa DT-OS 28 26 113 sivun 6 alaosasta alkaen. Edelleen viitattakoon aikakauslehden "telcom report" 4. vuosikerran (1981) lisälehteen. Muut selvitykset edellyttävät tämän selityksen ennalta tunnetuksi ja rajoittuvat esillä olevassa tapauksessa erittäin olennaisiin yhteyksiin.

Keskeinen ohjauslaitteisto ZW toimii mm. kytkentäkentän kautta muodostettavien viestiyhteyksien muodostamiseksi. Se selvittää jokaisen tällaisen yhteyden muodostamiseksi tarvittavat välitystiedot. Läpikytkettävän yhteyden välitystiedot ilmoittavat tunnetusti tarkoin kyseisen yhteyden kulun kytkentäkentän kautta, siis yhteyden läpikulkemat kytkentäkerrannaiset ja välilyhdöt, sekä niissä kulloinkin varatut kanavat. Nämä välitystiedot käsitellään keskusohjauslaitteiston avulla, joka suorittaa siis mm. myös tienhakulaitteen toiminnat varausmuistin lisäksi, ja ne siirretään kytkentäkentän K kytkentäkentän säätölaitteeseen KE. Välitystietoja siirtävä tietovuo kulkee keskusohjauslaitteistosta ZW kytkentäkentän säätölaitteeseen KE keskusohjauslaitteistoon keskeisen tietojohdon D kautta yhdistetyn puskurilaitteen MB kautta, joka toimii tietojen välitallennusta ja uudelleenkodeausta varten sekä siirtonopeuksien sovittamista varten. Puskurilaitte voi olla rajoitettu osaan näistä toiminnoista tai kulloinkin ainoastaan yhteen näistä toiminnoista. Tällainen puskurilaitte on esitetty yksityiskohtaisesti esimerkiksi julkaisussa DE-PS 15 37 849.

Keskeisen ohjauslaitteiston lisäksi on esitetty suurehko määrä hajautettuja ohjauslaitteita GP1 - GPn, jotka on järjestetty kulloinkin yksilöllisesti liitäntäryhmille LTG1 - LTGn. Nämä ohjauslaitteet toimivat kaikkien kytkentätapahtumien

suorittamiseksi jokaisessa mainitussa liitöntäryhmässä. Näihin kytkentätapahtumiin kuuluvat etenkin kaikki näissä liitöntäryhmissä tapahtuvat välitystapahtumat. Muita yksityiskohtia tästä voidaan nähdä jo mainitussa julkaisussa DE-OS 28 26 113.

Hajautetut ohjauslaitteet GP1 - GPn ovat yhteydessä keskeisen ohjauslaitteiston ZW kanssa tietokanavien kautta, jotka on kytketty läpi yksittäin hajautettua ohjauslaitetta kohden kytkentäkentän (K) kautta puskurilaitteeseen MB. Tätä puskurilaitteesta, nimittäin sen tietopäästä ML, johtaa siis kulloinkin yksi oma tietokanava jokaiseen hajautettuun ohjauslaitteeseen. Tätä varten on puskurilaitteeseen MB liitetty tietopäästään ML aikamultipleksijohdon m kautta yhteen kytkentäkenttaliitöntään. Puskurilaitteeseen on liitetty yhteen kytkentäkentän kytkentäkenttaliitöntään samalla tavalla kuin jokainen mainituista liitöntäryhmistä LTG1 - LTGn. Aikamultipleksijohdo m on siis kytketty kytkentäkenttaliitöntään, joka käsittää aikamultipleksisisäänmenon ensimmäisen kytkentäasteen tila-asema-aika-asema-kerrannaiseen ja aikamultipleksiulostulon viimeisen kytkentäasteen tila-asema-aika-asema-kerrannaisesta. Aikamultipleksilaitteeseen m on siis kytketty kytkentäkenttaliitöntään kuten A merkittyy.

Jokainen tietoyhteys puskurilaitteen tietopään ja jonkin liitöntäryhmän, esimerkiksi liitöntäryhmän LTG1 välillä käsittää kanavan tietojen siirtämiseksi puskurilaitteelta kyseiseen liitöntäryhmään ja toisen kanavan tietojen siirtämiseksi päinvastaisessa suunnassa. Nämä molemmat tietokanavat johtavat kyseiselle liitöntäryhmälle yksilöllisesti järjestettyyn hajautettuun kytkentälaitteeseen ja päinvastoin.

Selitettyjen tietoyhteyksien muodostus ja ylläpito kytkentäkentän kautta tapahtuu kytkentäkentän säätölaitteen KE avulla samalla tavalla kuin viestiyhteyksien, esimerkiksi puhelinyhteyksien muodostus ja ylläpito. Tätä varten kytkentäkentän K kytkentäkerrannaisille on järjestetty tunnetulla taval-

la pitomuisti, johon tallennetaan kulloinkin yhtä kytkentäkerrannaista koskevat välitystiedot. Näiden pitomuistien avulla saadaan aikaan se, että kulloinkin kyseessä olevissa aika-asemissa on käytettävissä tarvittavat läpikytkennät tai vast. tarvittavat kirjoitustapahtumat sekä lukutapahtumat aika-asemakerrannaisten kokomuistia varten. Kaikki muut yksituiskohdat, jotka koskevat aikamultipleksikytkentälaitteen rakennetta ja toimintatapaa, edellytetään tässä tunnetuiksi ja siitä syystä niitä ei esitetä enää yksityiskohtaisesti.

Kuten esitettiin, siirretään viestiyhteyksien muodostukseen tarvittavat välitystiedot keskusohjauslaitteistolta puskurilaitteen MB kautta kytkentäkentän säätölaitteeseen KE. Tätä varten toimii mm. tietopää MK, joka on järjestetty puskurilaitteelle MB. Täydellisyyden vuoksi huomautettakoon tässä kohdassa, että puskurilaitteeseen MB voi olla yhdistetty myös useita kytkentäkentän säätölaitteita KE. Nämä useat kytkentäkentän säätölaitteet voi olla järjestetty yksittäin suurehkon kytkentäkentän useille kytkentäkenttäosille. On myös mahdollista järjestää kulloinkin yksi kytkentäkentän säätölaite kytkentäastetta kohden.

Koska yllä esitetyt tietoyhteydet on kytkettävä läpi puskurilaitteelta MB aikamultipleksijohdon m kautta jokaiseen liittäntäryhmään LTG1 - LTGn kytkentäkentän K avulla, ennen kuin voidaan aloittaa viestiyhteyksien, esimerkiksi puhelinyhteyksien muodostaminen, on näiden tietoyhteyksien muodostusta varten käytettävissä yleensä täysin vapaa kytkentäkenttä, siis kytkentäkenttä, jossa kaikki kanavat ovat varaamattomia. Tästä syystä voi tietoyhteyksien muodostus tapahtua mielivaltaisesti määrätyn kaavion mukaisesti, joka pysyy kaikkina aikoina muuttumattomana. Tästä syystä on järjestetty niin, että kytkentäkentän säätölaite KE sisältää tämän lisäksi sille järjestetyssä muistissa V tallennettuina, säätötiedot, s.o. siis välitystiedot tietokanavia varten. Näitä välitystietoja ei siis tarvitse käsitellä uudestaan muodostettaessa uusi tieto-

yhteys kulloinkin keskeisellä ohjauslaitteistolla ZW eikä niitä tarvitse siirtää uudestaan puskurilaitteen MB kautta. Jos puskurilaitteen MB ja liitántäryhmien LTGl - LTGn, s.o. niiden keskeisten ohjauslaitteiden GP1 - GPn välillä tarvittavat tietoyhteydet on muodostettava uudelleen kytkentäkentän K kautta, niin keskeinen ohjauslaitteisto ZW luovuttaa yksinomaan vastaavan käskyn puskurilaitteelle MB, jonka se luovuttaa edelleen kytkentäkentän säätölaitteeseen KE ja tämän perusteella tämä ottaa muistiinsa V tallennetut välitystiedot suorittaakseen sinänsä tunnetulla tavalla tarvittavat välitystapahtumat yksittäin peräkkäin.

Kuten jo mainitussa julkaisussa DE-OS 28 26 113 on esitetty, muodostetaan liitántäryhmän LTGl aikakanavakytkimen TSU kautta tilaaja-asemien sekä liitosjohdon välillä tapahtuvien viestiyhteyksien lisäksi myös jo mainitut toisaalta liitántäryhmille, esimerkiksi ryhmälle LTGl järjestettyjen ohjauslaitteiden, esim. laitteen GP ja toisaalta keskeisen ohjauslaitteiston ZW väliset tietoyhteydet. Nämä tietoyhteydet tapahtuvat, kuten jo esitettiin, edelleen kytkentäkentän K ja aikamultipleksijohdon m kautta.

Kuten jo mainittiin, ryhmäohjauslaitteet GP1 - GPn ovat hajautettuja tai osittain keskeisiä ohjauslaitteita verrattuna keskeiseen ohjauslaitteistoon ZW. Kaikenkaikkiaan näitä osittain keskeisiä ohjauslaitteistoja ja keskeistä ohjauslaitetta nimitetään myös kytkentälaitteistoiksi. Ryhmäohjauslaitteistoissa ja keskeisessä ohjauslaitteistossa on informaatiokapasiteetin suhteen rajoitettu suorituskyky. Erään erityisen ongelman muodostaa keskeisen ohjauslaitteiston suorituskyky.

Kuten samoin jo esitettiin, keskeisen kytkentäkentän K lisäksi on järjestetty useita liitántäryhmiä LTGl - LTGn. Jokainen näistä liitántäryhmistä on liitetty kulloinkin PCM-johdon, esimerkiksi ltgl kautta kytkentäkentän K kytkentäkenttälitöntään, esimerkiksi liitöntään A esitetyllä tavalla. Tämä liitántäryhmää kohden järjestetty PCM-johto johtaa siinä läpikytkentälaitteeseen TSU, jonka merkitys ja toimintatapa on

esitetty tarkemmin jo mainitussa DE-OS 28 26 113. Tämä läpikytkentälaitte on osakytkentäkenttä, jonka kautta kytetään läpi sekä mainitut tietoyhteydet että yhteydet tilaajilta yhteysjohtoihin ja päinvastoin. "Yhteysjohdoilla" tarkoitetaan tietenkin myös liitettyjen PCM-yhteysjohtojen kanavia. Näiden tilaajajohtojen, yhteysjohtojen ja kanavien liitääntä on esitetty jo mainituissa kirjallisuuskohdissa.

Sisäänmenopuolella liitääntäryhmään liitettyjen tilaajajohtojen, yhteysjohtojen ja kanavien kautta saapuu erilaisia informaatioita, esimerkiksi tilaaja-asemien kutsusignaaleja, jotka asemat haluavat muodostaa yhteyden, edelleen näiden tilaaja-asemien valintatunnukset, mutta myös yhteysjohtojen ja kanavien kautta, edelleen johtomerkit yhteysjohdoista sekä niiden järjestyksestä kanaviin. Tilaaajaliitääntäkytkennät tilaajajohtojen liittämiseksi, johdonsulkukytkennät saapuvasti ja/tai lähtevästi varattavien paikallis- ja kaukoyhteysjohtojen liittämiseksi, sisäiset yhteysryhmät, valinnanvastaanottoryhmät, maksunlaskentapulssien anturit (ZIG) ja vastaavat ovat tilaajayksilöllisiä ja/tai yhteysyksilöllisiä kytkentälaitteita.

Ryhmäohjauslaitteisto toimii sinänsä tunnetulla tavalla edellä mainittujen saapuvien yhteysyksilöllisten informaatioiden vastaanoton muodostamiseksi. Ryhmäohjauslaitteisto suorittaa tämän lisäksi näiden saapuvien informaatioiden käsittelyn tai esikäsittelyn kulloinkin järjestettynä kyseiselle tilaajajohdolle, yhteysjohdolle tai kyseiselle kanavalle. Tämän lisäksi muutamia tällaisia informaatioita välitallennetaan ryhmäohjauslaitteistolle kulloinkin yksilöllisesti järjestettyyn muistiin SP, nimittäin syöttö-tulostuslaitteen IOP avulla. Edelleen ryhmäohjauslaitteiston tehtävänä on lähettää signaalit ja ohjaussignaalit näiden johtojen (tilaajajohtojen ja yhteysjohtojen sekä kanavien) kautta, esimerkiksi kutsunvaihtovirtapulssit ja kuunteluäänisignaalit tilaajajohtojen kautta sekä valintatunnukset ja johtomerkit ja vastaavat lähtevästi varattujen yhteysjohtojen kautta.

Liitöntäryhmään kuuluvan osakytkentäkentän kautta kytke-  
tään läpi yhteyksiä yhteydenmuodostussuunnan suhteen sekä  
saapuvasti johdosta (tilaajajohdosta, yhteysjohdosta tai  
vast. vastaavasta kanavasta) keskeisen kytkentäkentän K  
suunnassa että myös tästä lähtevästi tällaiseen johtoon.  
Yhteyden muodostuksessa tapahtuu ensin läpikytkentä esi-  
merkiksi tilaajajohdosta kyseisen liitöntäryhmän kautta kes-  
keiseen kytkentäkenttään K. Kyseisen yhteyden edelleenkytken-  
tää varten tämän kytkentäkentän kautta tarvittavat tiedot  
siirretään ryhmäohjauslaitteistolta kyseisen, jo mainitun  
tietoyhteyden kautta keskusohjauslaitteistoon ZW. Muu yhtey-  
den läpikytkentä tapahtuu liitöntäryhmän (mahdollisesti saman  
liitöntäryhmän, mutta yleensä toisen liitöntäryhmän) kautta,  
mitä varten kulloinkin kyseessä olevan liitöntäryhmän kysei-  
sen ryhmäohjauslaitteiston on tultava toimivaksi tai vast.  
kulloinkin kyseessä olevien liitöntäryhmien kyseisten ryhmä-  
ohjauslaitteistojen on tultava toimiviksi.

Ryhmäohjauslaitteistolle on siis olemassa yhteyden muodos-  
tussuunnan suhteen erilaisia läpikytkentätapahtumia, nimit-  
tään toisaalta tilaajajohdon tai yhteysjohdon (tai vastaavan  
kanavan) läpikytkentöjä kytkentäkenttään K ja toisaalta päin-  
vastaisessa suunnassa tapahtuvia läpikytkentöjä. Läpikytken-  
nät osakytkentäkentän kautta eroavat tämän lisäksi sellai-  
siin, jotka kulkevat toisaalta tilaajajohdoista ja niihin  
ja yhteysjohdoista ja niihin (tai vast. kanaviin).

Näiden kulloinkin yhteyttä kohden tarvittavien läpikytkentä-  
tapahtumien yhteydessä suoritettavat informaationvastaanot-  
totapahtumat ja/tai informaationluovutustapahtumat tarvitse-  
vat vähintään kulloinkin kerran läpikulkutapahtumaa kohden  
kulloinkin kyseessä olevaa ryhmäohjauslaitteistoa. Läpikytk-  
kennän kulloinkin kyseessä oleva laatu (saapuva tilaajajoh-  
dolta tai yhteysjohdolta tai lähtevä tilaajajohtoon tai yh-  
teysjohtoon) on määrävä ryhmäohjauslaitteiston kulloinkin ky-  
seessä olevaan käyttöönnottoon pakostakin liittyvälle infor-  
maationkäsittelyliikenteen kuormitukselle läpikytkentätapah-

tumaa kohden - kuten jo mainittiin, ryhmäohjauslaitteistoilta johdetaan edelleen ne informaatiot, jotka ne vastaanottavat läpikytkentätapahtuman yhteydessä, muuttumattomina tai esikäsiteltyinä niille yhteiseen keskeiseen ohjauslaitteistoon. Samoin luovuttaa keskeinen ohjauslaitteisto informaatioita ryhmäohjauslaitteistoihin siinä tarvittavien lähtevien läpikytkentöjen suorittamiseksi ja signaalien ja ohjaussignaalien luovuttamiseksi kyseisten johtojen (tilaajajohtojen ja yhteysjohtojen tai vast. kanavien) kautta. Yhteyden muodostusta kohden ryhmäohjauslaitteistolta keskeiseen ohjauslaitteeseen siirrettävät informaatiot ovat olennaisesti säätö- ja ohjausinformaatioita.

Jokainen kutsu tilaaja-aseman puolelta ja jokainen yhteysjohdon (tai vast. kanavan) saapuva varaus vaatii siis kyseiseltä ryhmäohjauslaitteistolta määrättyä työtehoa. Jokainen tällainen työteho havaitaan kulloinkin kyseessä olevan ryhmäohjauslaitteiston alkukytkentätunnuksen avulla. Tällainen alkukytkentätunnus on tilaajajohdon yhteydessä, jossa on silmukkapulssiluovutus, esimerkiksi silmukkasulku, joka esittää kutsusignaalia. Tällainen alkukytkentätunnus yhteysjohdon yhteydessä on esimerkiksi c-johtimen varaussignaali saapuvassa varauksessa. Vastaava koskee yhteysyksilöllisiä kanavia.

Mainitut alkukytkentätunnukset ovat siis toisistaan poikkeavia, nimittäin johdon kulloinkin kyseessä olevan laadun mukaisesti (tilaajajohto tai yhteysjohto). Muodostettavan yhteyden osaosuuden läpikytkennän yhteydessä ne signaloivat kulloinkin vastaavan määrän kyseistä ryhmäohjauslaitteistoa varten odotettavasta informaationkäsittelyliikenteen kuormituksesta, etenkin informaatioiden vastaanoton, käsittelyn ja/ tai luovutuksen yhteydessä. Läpikytkettävien yhteyksien erilaisia osaosuuksia varten ovat siis määrättyt tätä koskevat määrät tyypillisiä, jotka ovat läpikytkettävän yhteyden samanlaisten osaosuuksien yhteydessä samanlaisia, mutta erilaisia erilaisten osaosuuksien yhteydessä. Mikä koskee jokaista ryhmäohjauslaitteistoa, koskee vastaavalla tavalla myös keskeistä ohjauslaitteistoa ZW. Riippuen siitä, onko kytkentä-

kentän K kautta suoritettava läpikytkentä sisäinen yhteys, lähtevä kaukoyhteys vai saapuva kaukoyhteys, on keskeisen ohjauslaitteiston informaationkäsittelyliikenteen kuormitus läpikytkentää kohden erisuuruinen, nimittäin kulloinkin muodostettavan yhteyden laadusta riippuen.

Jo mainittu keskusohjauslaitteisto ZW on keskeinen informaatiota käsittelevä kytkentälaitteisto. Hajautetut ohjauslaitteet GP1 - GPn ovat osittain keskeisiä informaatiota käsitteleviä kytkentälaitteistoja. Kuten jo esitettiin, tietojen vaihto toisaalta osittain keskeisten kytkentälaitteistojen GP1 - GPn ja toisaalta keskeisen kytkentälaitteiston ZW välillä tapahtuu puskurimuistin MB kautta. Informaatiot, jotka on siirrettävä keskeiseen kytkentälaitteistoon, luovutetaan edelleen johtojen za, ze ja h kautta. Informaatiot, jotka luovutetaan keskeiseltä kytkentälaitteistolta ZW osittain keskeisiin kytkentälaitteistoihin GP1 - GPn, siirretään tien c kautta.

Kuten jo mainittiin ja kuten on aivan yleisesti tunnettua, on keskeisessä kytkentälaitteistossa sen informaationkäsittelykapasiteetin suhteen rajoitettu suorituskyky. Tämä suorituskyky koskee informaationkäsittelytapahtumien sitä määrää, joka on suoritettava aikayksikköä kohden. Jokaisen keskeisen kytkentälaitteiston kuormitettavuus riippuu periaatteessa sen rakenteesta (rakenne ja ohjelman muodostus) ja siihen jatkuvasti siirrettävien informaationkäsittelytapahtumien laadusta ja laajuudesta. Nämä ovat yleensä erilaisia. Ne esiintyvät sekaisin; kuormitettavuus koskee tästä syystä informaationkäsittelytehtävien kulloinkin esiintyvää sekoitusta.

Kokemus opettaa nyt, että erilaisten informaationkäsittelytapahtumien koostumus voi siirtyä keskeisen kytkentälaitteiston toiminnan aikana. Näin voi esimerkiksi olla niin, että määrättyinä vuorokauden aikoina on muodostettava etupäässä paikallispuheluja, kun taas määrättyinä vuorokauden aikoina on muodostettava etupäässä kaukopuheluja. Edelleen voi olla

niin, että määrättyinä vuorokauden aikoina tapahtuu enemmän lyhyitä puheluita ja määrättyinä vuorokauden aikoina pitkiä puheluita. Edelleen voi olla niin, että määrättyinä vuorokauden aikoina tarvitaan enemmän erikoispalveluita kuin muina vuorokauden aikoina. Tämän lisäksi kulloinkin ennen täydellistä yhteydenmuodostusta katkaistujen yhteydenmuodostusyritysten osuus kaikista yhteydenmuodostustapahtumista on määrättyinä vuorokauden aikoina suurempi kuin määrättyinä muina vuorokauden aikoina.

Edellä esitetyistä eri syistä keskeisen kytkentälaitteiston kuormitettavuus ei ole vakio. Keskeisen kytkentälaitteiston kuormittamiseksi tasaisesti on tästä syystä tarkoituksenmukaista ottaa huomioon erilaisina käyttöaikoina erilaisten edellytysten johdosta olemassa olevat erilaiset kuormitettavuudet. Tästä syystä on tavanomaista varustaa tällaiset ohjauslaitteistot mittauslaitteilla kuormitettavuuden määrittämiseksi, jotka integroivat jatkuvasti vaihtelevan kuormituksen ajanjaksoille, jotka ovat kulloinkin riittävän suuria riittävän määrittäytuloksen takaamiseksi riittävällä tulos-tarkkuudella, jolloin eivät vaikuta siis lyhytaikaiset vaihtelut.

Eräs edellä esitettyä tarkoitusta varten toimiva mittauslaite voi toimia esim. sillä perustalla, että keskeinen ohjauslaitteisto tuottaa kaikkien esiintyvien informaationkäsittelytehtävien kulloinkin tapahtuneen käsittelyn jälkeen vaatimussignaalin, joka syötetään mm. tähän mittauslaitteeseen. Tämä mittauslaite laskee nyt määrättyjen samansuuruisten aikajaksojen, esimerkiksi neljän sekunnin ajan tällaisten keskeisessä kytkentälaitteistossa esiintyvien vaatimussignaalien määrän. Piirustuksessa on esitetty keskeiselle kytkentälaitteistolle ZW järjestetty ja siihen johdon n kautta yhdistetty mittauslaite B. Keskeiseltä kytkentälaitteistolta se saa siis tämän johdon n kautta vaatimussignaalin joka kerta sen esiintyessä. Mittauslaite B laskee sinänsä tunnetulla tavalla vaa-

timussignaali. Keskeiseltä ajanottolaitteelta Zg se saa 4 sekunnin välein aikamerkintäsignaalin johdon t1 kautta. Tämä aikamerkintäsignaali merkitsee mittausajan loppua ja samalla kulloinkin seuraavan mittausajan alkua. Mittauslaite B selvittää nyt kulloinkin kyseessä olevan keskeisen kytkentälaitteiston kahden tällaisen aikamerkinnän välillä saapuvien vaatimussignaalien määrän. Jos pitkäkhön ajan kuluessa ei esiinny yhtään informaationkäsittelytehtävää, niin nämä vaatimussignaali luovutetaan aikavälein, jotka vastaavat keskimäärin kulloinkin informaationkäsittelytapahtumaa. On myös mahdollista ilmoittaa näiden vaatimussignaalien sijasta tai lisäksi kolmansia informaationkäsittelytapahtumia keskeiseltä kytkentälaitteistolta ZW mittauslaitteeseen B, siis nämä kolmannet informaationkäsittelytapahtumat ovat kuormitettavuuden selviytysperustana. Tällaiset kolmannet informaationkäsittelytapahtumat voivat olla esimerkiksi sisäisiä tarkastusrutiinin ohjelmatapahtumia.

Mittauslaite B laskee siis kulloinkin mittausaikajakson aikana saadut vaatimussignaali ja muodostaa tästä kuormitettavuuden mittausarvon. Tämän lisäksi on olemassa kuormitettavuutta koskeva vakioarvo. Tämä on selvitetty tässä esitetyn tyyppisen puhelunvälityslaitteiston ensi kertaa tapahtuvassa käyttöönotossa laskennallisesti tunnetuista lähtöarvoista ja tallennettu mittauslaitteen B muistiin B2. Se ilmoittaa vaatimussignaalien sen määrän, joka luovutetaan - pitkäaikaisesti katsottuna - tässä esitetyn tyyppiseltä keskeiseltä kytkentälaitteistolta normaalissa kuormituksessa. Tämä vakioarvo on tallennettu välityslaitteiston käyttöönoton yhteydessä lisäksi muistiin B1. Mittauslaite B vähentää nyt muistiin B1 tallennetusta arvosta kulloinkin mittausaikajaksoa kohden saatujen vaatimussignaalien määrän ja jakaa tällöin muodostuvan erotuksen puolestaan muistiin B1 tallennetulla arvolla. Jos tällöin saadaan arvo 1, niin tästä havaitaan, että keskeinen kytkentälaitteisto ZW on kulloinkin kyseessä olevana mittausaikajaksona tauotta käsitellyt informaationkäsittelytapahtumia. Tämä on osoitus siitä, että keskeinen kytkentälaitteisto

oli liikaa kuormitettu kyseisenä mittausjaksona. Keskeisen kytkentälaitteiston tulee olla yleensä vain 95 %:sesti kuormitettuna. Jos mainittu jakotapahtuma tuottaa tulokseksi arvon 0, niin tästä nähdään, että keskeinen kytkentälaitteisto oli halutulla tavalla kuormitettuna 95 %:sesti. Jos kuitenkin saadaan alhaisempi arvo, esimerkiksi -0,02, niin tästä nähdään, että keskeinen kytkentälaitteisto oli ainoastaan 93 %:sesti kuormitettuna kyseisenä mittausjaksona, siis liian vähän.

Riippuen jakotapahtumasta saadusta tuloksesta mittausjaksoa kohden mittauslaite B ei luovuta joko mitään signaalia kuormituslaskimeen W, tai se luovuttaa keskeisen kytkentälaitteiston ollessa liian vähän tai liian paljon kuormitettuna (kun siis 95 %:n nimelliskuormitettavuus on korkeampi tai vast. alhaisempi kuin sinä aikana todella esiintyvä keskeisen kytkentälaitteiston kuormitus) korotussignaalin tien +b kautta tai vast. alennussignaalin tien -b kautta.

Kuten edellä mainittiin, korotussignaali tai vast. alennussignaali syötetään mittauslaitteelta B kuormituslaskimeen W. Siihen on tallennettu vielä myöhemmin selitettävä vertailuarvo. Tätä korotetaan tai vast. alennetaan korotussignaalin tai vast. alennussignaalin saapuessa. Nämä signaalit, s.o. kulloinkin toinen tai toinen, syötetään mittauslaitteelta B kuormituslaskimeen W. Tämän kuormituslaskimen läpi kulkevat kaikki informaationkäsittelytehtävät, jotka saapuvat johdon za kautta ja luovutetaan edelleen johdon ze kautta. Nämä informaationkäsittelytehtävät ovat osittain alkutehtäviä ja osittain jälkitehtäviä. Yhteyden muodostamiseksi kutsuvalta tilaajalta luovutetut kytkentätunnukset koostuvat ensisijassa alkukytkentätunnuksesta (kutsusignaalista) ja jälkikytkentätunnuksista, jotka saapuvat aikavälein, joita kulloinkin kutsuvan tilaajan laatu ja tapa vaativat. Kulloinkin yhteydenmuodostuksen yhteydessä kuuluvat siis aina yksi alkukytkentätunnus ja useita jälkikytkentätunnuksia yhteen. Jälkikytkentätunnuksia voivat olla tämän lisäksi kulloinkin

yhteydenmuodostuksen yhteydessä valinnanlopputunnus, vastaustunnus, lopputunnus ja vastaavat, siis johtotunnukset, sekä maksunlaskentapulssit. Nämä kytkentätunnukset otetaan vastaan hajautetun kytkentälaitteiston (osittain keskeisen kytkentälaitteiston) GP avulla; niistä muodostuu informaationkäsittelytehtäviä, jotka on erotettava kytkentätunnusten erotuksen mukaisesti samoin alkukytkentätunnuksiin ja jälkikytkentätunnuksiin, nimittäin alkutehtäviin ja jälkitehtäviin.

Johdon za kautta saapuu nyt peräkkäisiä informaationkäsittelytehtäviä. Nämä koostuvat pienemmäksi osaksi alkutehtävistä ja suuremmaksi osaksi jälkitehtävistä. Nämä informaationkäsittelytehtävät saapuvat erilaisten yhteydenmuodostustapah- tumien suhteen epäjärjestyksessä, s.o. siis sekaisin. Ne kulkevat kuormituslaskimen W läpi ja tallennetaan FiFo-muistiin. Tässä FiFo-muistissa on tunnetulla tavalla suurehko määrä muistiyksikköjä, jolloin kulloinkin yksi muistiyksikkö toimii yhden informaationkäsittelytehtävän tallentamiseksi. Samassa järjestyksessä kuin informaationkäsittelytehtävät luovutetaan johdon ze kautta FiFo-muistiin ne luovutetaan edelleen keskeiseltä kytkentälaitteistolta ZW kutsuttaessa johdon h kautta FiFo-muistista tähän keskeiseen kytkentälaitteistoon.

Kuormituslaskin W toimii nyt toisena mittauslaitteena keskeisen kytkentälaitteiston akuutin informaationkäsittelytyön työkuormituksen poikkeamisen määrittämiseksi sen suorituskyvystä. Kuormituslaskin W, jonka läpi kaikki informaationkäsittelytehtävät kulkevat, laskee näistä yksinomaan alkutehtävät.

Viimeksi mainitun laskennan kohdalla on olemassa kaksi mahdollisuutta. Toinen mahdollisuus on se, että esimerkiksi joka sekunti johdon t2 kautta kuormituslaskimeen siirretty aika-merkintä käynnistää tai vast. pysäyttää kuormituslaskimessa

W kulloinkin laskentatapahtuman, ja että kulloinkin kahden aikamerkinnän välissä saatua laskentatulosta verrataan vertailuarvoon. Toinen mahdollisuus on se, että laskin kytketään alkutehtävillä eteenpäin ja kytketään takaisin samoin aikaväleihin riippumatta alkutehtävistä, ja että vertailuarvo on takaisinkytkentätapahtumien määrä, jotka suoritetaan kulloinkin kahden samalla tavalla kuin edellä esitetyn aikamerkinnän välissä.

Siis alkutehtäville (alkukytkentätunnuksille) ja jälkitechäville (jälkikytkentätunnuksille) on järjestetty yhteinen FiFo-muisti; kuormituslaskin W valitsee FiFo-muistiin syöteistä informaationkäsittelytehtävistä (kytkentätunnuksista) alkutehtävät laskutapahtuman rajoittamiseksi vain näihin. Kuten esitettiin, kuormituslaskin W suorittaa laskennan peräkkäisinä laskenta-aikaväleinä, jotka on rajoitettu mainituilla aikamerkinnöillä; se palautetaan kulloinkin laskenta-aikajakson loputtua aikamerkinnällä alkuasentoonsa ja se tuottaa jokaisen laskenta-aikajakson lopussa vertailuarvoon verrattavan laskentatuloksen. Tämä vertailuarvo muodostaa kynnsarvon. Toinen mahdollisuus on sellainen, että kuormituslaskin W kytketään eteenpäin alkutehtävillä ja palautetaan yhtäjaksoisesti asteittain. Tässä tapauksessa kuormituslaskin pitää siis aina valmiina laskutuloksen, joka alistetaan jatkuvaan, vähintään kuitenkin kerran eteenpäinlaskentatapahtumaa kohden ja/tai palautustapahtumaa, kohden kynnsarvon kanssa suoritettavaan vertailutapahtumaan. - Molemmissa kuormituslaskimen W erityisen rakenteen tapauksissa estetään kynnsarvon ylityksen perusteella alkutehtävien (alkukytkentätunnusten) syöttö FiFo-muistiin, minkä johdosta on estetty kaikkien myös kulloinkin alkutehtävään (alkukytkentätunnukseen) kuuluvien jälkitechävien (jälkikytkentätunnusten) vastaanotto. Tämän toteuttamiseksi on järjestetty restriktiolaite L. Jos kuormituslaskimessa W laskenta-arvo ylittää kynnsarvon, siis vertailuarvon, niin kuormituslaskin W luovuttaa alennussignaalin johdon -v kautta restriktiolaitteeseen L. Jos kynnsarvon ylitys on jälleen kumottu laskenta-arvolla, niin kuormitus-

laskin W luovuttaa korotussignaalin +v restriktiolaitteeseen L. Alennussignaalin tai korotussignaalin luovutus kuormituslaskimelta W restriktiolaitteeseen L tapahtuu tasisin, esimerkiksi 1 sekunnin aikaväleihin.

Restriktiolaite L saa aikaan nyt liitännäryhmissä LTG1 - LTGn sen, että tässä hylätään määrätty prosenttimäärä yhteydenmuodostusyhteyksistä. Näin vähennetään saapuvien informaationkäsittelytehtävien määrää. Tätä varten on jokaiseen hajautettuun kytkentälaitteistoon GP järjestetty muisti Zi, johon on tallennettu kutsusignaalin prosenttimäärä, jotka on hylättävä havaittaessa informaationkäsittelyliikenteen ylikuormitukset tällaisten ylikuormitusten torjumiseksi. Tähän muistiin voidaan tallentaa esimerkiksi 0 %:n, 25 %:n, 33,3 %:n, 50 %:n ja 75 %:n prosenttimäärät. Nämä prosenttimäärät osoittavat, mikä saapuvien kutsusignaalin osuus on hylättävä. Hylkäämisellä tarkoitetaan sitä, että kutsusignaalin saapessa kyseiselle tilaajalle lähtetään varattu-signaali, ja että estetään se, ettei siltä luovutettuja valintatunnuksia oteta vastaan tai vast. johdeta edelleen jälkikytkentätunnusten muodossa. Yhtä hyvin on myös mahdollista tallentaa hylättävien kutsusignaalin prosenttimäärän sijasta myös vastaanotettavien kutsusignaalin prosenttimäärä, siis "läpipäästäosuus". - Kutsusignaalin hylkäys hylkäyslaitteen avulla voi tapahtua laskentaperiaatteen mukaisesti, jolloin siis kulloinkin kutsuvalla tilaajalla on tilapäisesti menestystä tai hän epäonnistuu, tai voidaan myös erottaa erilaiset prioriteetti-tiluokat omaavien kutsujen tai tilaajien välillä.

Tiedot kulloinkin kyseessä olevasta hylättävien tai vast. läpipäästettävien alkutehtävien prosenttimäärästä siirretään restriktiolaitteelta L hajautettuihin kytkentälaitteistoihin GP ja tallennetaan niihin. Näiden tietojen tällainen siirto tapahtuu joko keskeytyttä tai ainoastaan silloin, kun on ilmoitettava tämän prosenttimäärän korotus tai lasku. Hajautettuihin kytkentälaitteistoihin prosenttimäärän tallennuksen

avulla järjestetyt muistikytkentälaitteet Zi alentavat tai vast. korottavat tallennetun prosenttimäärän aina korotuksen tai vast. alennuksen ilmoittavien tietojen saapuessa.

Nyt on järjestetty niin, että prosenttimäärän korotuksen tai vast. alennuksen ilmoittavat tiedot siirretään yhdessä välitapahtumien muodostamiseksi keskeiseltä kytkentälaitteistolta hajautettuihin kytkentälaitteistoihin siirrettyjen tietojen, etenkin säätö- ja ohjausinformaatioiden kanssa keskeiseltä kytkentälaitteistolta hajautettuihin kytkentälaitteistoihin ja näissä muistikytkentälaitteisiin Zi. Tätä varten restriktiolaite L on yhdistetty keskeiseen kytkentälaitteistoon johdon d kautta. Se ilmoittaa tämän tien kautta tiedot voimassa olevasta prosenttimäärästä. Keskeinen kytkentälaitteisto ZW lisää nämä tiedot, jotka ovat kulloinkin suhteellisen pienen informaationvälityksen omaavia tietoja, välitapahtumien muodostamiseksi toimiviin säätö- ja ohjausinformaatioihin, jotka siirretään siis jatkuvasti keskeiseltä kytkentälaitteistolta hajautettuihin kytkentälaitteistoihin. Ei siis ole tarpeen, että kulloinkin kyseessä olevaa prosenttimäärää koskevien tietojen siirtämiseksi on käynnistettävä omat viestitapahtumat, vaan nämä tiedot lisätään yhteydenmuodostuksen säätö- ja ohjausinformaatioihin. Koska tietojenvaihto erilaisten liittäntäryhmien kanssa on eri tavoin intensiivistä, kuljetetaan kulloinkin kyseessä olevan prosenttimäärän ilmoittavat tiedot siis erittäin nopeasti hajautettuihin kytkentälaitteistoihin, jotka ovat erittäin vilkkaassa tietovaihdossa keskeisen kytkentälaitteiston kanssa. Koska mainittu prosenttimäärä on tallennettu hajautettuihin kytkentälaitteistoihin, koko kuormituksen hylkäysvaiheen keston aikana, jossa esiintyy yhtä voimakas kuormituksen hylkäys, ei ole tarpeen siirtää informaationkäsittelyliikenteen kuormitusta koskevia tietoja tästä keskeiseltä ohjauslaitteistolta hajautettuihin kytkentälaitteistoihin. Jos informaationkäsittelyliikenteen ylikuormitusta esiintyy liittäntäryhmältä käsin, niin kyseiset restriktiotiedot ilmoitetaan ensin tähän.

Informaationkäsittelytehtävät (kytkentätunnukset) saapuvat kulloinkin kyseessä olevassa ajallisessa järjestyksessään siis sekaisin erilaisten sarjojen suhteen (sarja vastaa aina yhteydenmuodostustapahtumaa) peräkkäin; ne osoittavat kulloinkin kyseessä olevan sarjakuuluvuutensa jokaiseen kytkentätunnukseen lisätyllä alkuperäosoitteella. Tämä alkuperäosoite osoittaa kulloinkin kyseessä olevan järjestyksen kutsuvan tilaajan tilaajaliitântäkytkentään tai yhteysryhmään tai johdonsulkukytkentään tai vastaavaan, siis johonkin mainituista yhteysyksilöllisistä kytkentälaitteista.

On järjestetty niin, että informaationkäsittelyliikenteen ylikuormituksen tapahtuneen torjunnan jälkeen informaationkäsittelyvaatimusten vastaavan kasaantumisen laskiessa ja restriktiolaitteelta L kytkentälaitteistoon ZW (yllä esitettyä jakoa varten hajautettuihin kytkentälaitteistoihin GP) luovutetun torjuntaprosenttimäärän palautuessa arvoon nolla ja määrätyn, tämän palautuksen ajankohdasta mitatun vähimmäiskarenssiajan loputtua, esimerkiksi 12 sekunnin kuluttua, jona aikana selvitetään siis kuormitettavuudelle määräävää kuormitettavuuden mittauservoa varten todellisen kuormituksen palautumisen perusteella aina korkeammat arvot, päätetään laskimen W muistiin S tallennetun vertailuarvon säätö tilapäisesti. Tämä säätö tapahtui mittauslaitteelta B saatujen kuormitettavuuden mittaustuloksen ja siitä muodostetun jakotuloksen perusteella. - Edellä mainitun vähimmäiskarenssiajan mittaamiseksi on järjestetty osoituslaite E. Tämä on yhdistetty johdon e kautta restriktiolaitteen L ulostuloon. Tämän johdon e kautta osoituslaite E vastaanottaa kulloinkin restriktiolaitteella L selvitetyn torjuntaprosenttimäärän. Edelleen osoituslaite E on yhdistetty johdon tl kautta ajantolaitteeseen Zg. Kun keskeytymättä pitkähkön ajan, esimerkiksi 12 sekunnin kuluessa ei ole esiintynyt mitään informaationkäsittelyliikenteen ylikuormitusta, siis torjuntaprosenttimäärä on ollut myös niin pitkään keskeytymättä arvossa nol-la, deaktivoidaan kuormitettavuuden mittaus. Tätä varten valvoo osoituslaite E siis kulloinkin alkaen torjuntaprosenttimäärän palautumisen ajankohdasta arvoon nolla restriktiolaitteessa L tästä ajankohdasta alkaen mitatun vähimmäiskarenssi-

ajan ajan, että tämä prosenttimäärä pysyy arvossa nolla. Jos tämä edellytys täytetään, niin osoituslaite E luovuttaa signaalitien  $w$  kautta vastaavan signaalin laskimeen  $W$ .

Samoin vähimmäiskarenssiajan alussa, siis aina silloin, kun restriktiolaitteelta  $L$  luovutettu torjuntaprosenttimäärä saavuttaa arvon nolla, osoituslaite  $E$  luovuttaa signaalin edelleen signaalitien  $w$  kautta laskimeen  $W$ , joka merkitsee potentiaalisen vähimmäiskarenssiajan alun. Tämä signaali saa aikaan laskimessa  $W$  sen, että sillä hetkellä muistiin  $S$  tallennettu vertailuarvo siirretään lisämuistiin  $s$  ja tallennetaan siihen. Siihen mahd. jo aikaisemmin tallennettu vertailuarvo poistetaan tällöin samalla. Jos laskin  $W$  saa tämän jälkeen vähimmäiskarenssiajan loppuessa myös tätä varten järjestetyn, jo yllä mainitun signaalin signaalitien  $w$  kautta, niin tämä saa aikaan sen, että sen lisämuistiin  $s$  tallennettu vertailuarvo siirretään sen muistiin  $S$ , nimittäin poistettaessa samalla muistissa  $S$  vähimmäiskarenssiajan aikana esitettyjen säätötapahtumien johdosta saavutettu vertailuarvo. Tämän vähimmäiskarenssiajan aikana on siis määritelmän mukaisesti hylkäysprosenttimäärä keskeytyksettä nolla. Hylkäykset eivät ole siis tarpeen tänä aikana. Yleensä tämä saadaan aikaan vastaavan kuormituksen palautumisen avulla. Tämä on nyt huolehtinut vähimmäiskarenssiajan aikana siitä, että laskimen  $W$  vertailuarvoa, joka on tallennettu sen muistiin  $S$ , on jälkikäädetty jatkuvasti positiivisella tendenssillä, siis se on saanut vähitellen suhteellisen korkean arvon. Käytännössä tämä merkitsee sitä, että informaationkäsittelytehtävien tai vast. alkukytkentätunnuksien virran kasvaessa jälleen ensin suhteellisen suuri määrä näistä hyväksyttäisiin, siis ensin ei tapahtuisi vielä mitään hylkäämisiä, nimenomaan niin kauan, kunnes lopuksi mittauslaitteelta  $B$  käsin kuormittavuusmittauksella ohjattu vertailuarvon säätö alentaisi tätä jälleen niin paljon, että vastaavasti jälleen laskevien vertailuarvojen avulla hylkäysprosenttimäärä saa jälleen definiitivisiä arvoja, siis nousee arvosta nolla. Tämä johtaisi

kuitenkin keskusohjausyksikön tilapäiseen ylikuormitukseen. Tämän välttämiseksi on esitetyllä tavalla järjestetty niin, että hylkäysprosenttimäärän nolllaan tapahtuvan laskun yhteydessä syntyvä vertailuarvo laskimen W muistissa S siirretään sen lisämuistiin s, jotta se voidaan siirtää takaisin vähimmäiskarenssiajan loputtua jälleen lisämuistista s muistiin S.

Vertailuarvon säädön deaktivoinnin jälkeen laskin W toimii käynnistysvertailuarvolla, joka on korkeampi kuin muistiin S tallennettu vertailuarvo. Vertailuarvon säädön ja hylkäysprosenttimäärän tietojen muodostuksen uusi käynnistys voidaan saada aikaan kahdesta syystä. Jos kuormituslaskin W, joka laskee alkukytkentätunnukset, saavuttaa uudestaan jälleen korkeamman arvon, nimittäin laskenta-arvon, joka on yhtä suuri tai korkeampi kuin muistiin S samoin säädetty käynnistysarvo, joka on suurempi kuin ylipäättään suurin mahdollinen tallennettu vertailuarvo, tai jos sekä alkutehtäviä että jälkitehtäviä tallentavan FiFo-muistin täyttöaste saavuttaa määrätyn raja-arvon tai ylittää sen, niin mittauslaitteelta B toimitetun määritystuloksen tulkinta käynnistetään uudelleen. Käynnistykseen ja deaktivoinnin välinen aikajakso muodostaa kuormituksen säätövaiheen; siinä on ajankohtainen informaat-ionkäsittelyn työkuormitus täyskuormitus- ja ylikuormitus-alueen käsittävällä kuormituksensäätöalueella.

On siis järjestetty niin, että muistiin S tallennettu käynnistysarvo on määrätty niin korkeaksi, että käynnistys tapahtuu ainoastaan silloin, kun ainoastaan lyhytaikaisessa ylikuormituksessa tämä on aivan olennaisesti suurempi kuin kuormitettavuus. Tässä tapauksessa käynnistys tapahtuu vain lyhytaikaisesti. Jos uudelleen saapuva ylikuorma ylittää kuormitettavuusrajan sitä vastoin ainoastaan hiukan, niin kestää pitempään, kunnes käynnistys käynnistyy. Tätä varten on järjestetty FiFo-muistin mittauslaitteeseen F tallennettu kiintoarvo. Kun suhteellisen pienessä, mutta pitempään kestävässä

ylikuormassa tämä muisti täyttyy jatkuvasti, tapahtuu käynnistys tämän avulla. Viivästysaika on tällöin lähes kääntäen verrannollinen ylikuormituksen määrään ja suurempi kuin laskimen W reagointiaika yhtäkkiä esiintyvään suureen ylikuormaan. Muistiin S tallennettu käynnistysarvo ja FiFo-muistin mittauslaitteeseen F tallennettu kiintoarvo täydentävät toisiaan vaikutukseltaan, nimittäin sillä tavalla, että muistiin S tallennettu arvo huolehtii korkean ylikuormituksen mahdollisimman nopeasta tunnistamisesta ja mittauslaitteeseen F tallennettu arvo huolehtii myös pienen ylikuormituksen varmastakin tunnistamisesta.

Mittauslaite B tuottaa siis keskeisen ohjauslaitteiston kuormitettavuutta koskevan määrittystuloksen, joka kokoaa edellä selitetyistä syistä aina hieman vaihtelevan kuormitettavuuden ja integroi sen arvot aikajaksoille, jotka ovat kulloinkin riittävän suuria tämän määrittystuloksen takaamiseksi riittävällä tulostarkkuudella. Tämä määrittystulos ilmenee muistiin B1 aina uudestaan tallennetussa kuormitettavuuden mittausarvossa, edelleen laskimeen W siirretyissä korotus- ja alennussignaaleissa ja näin laskimessa W jatkuvasti säädettyssä vertailuarvossa.

Kuten edelleen on esitetty, kuormituksen säätövaiheen lopussa, siis silloin kun laskimelta W jaksottain saadut laskentatulokset pienenevät jatkuvasti, siis laskentatuloksesta laskentatulokseen, tallennetaan tällöin sillä hetkellä muistiin S tallennetun vertailuarvon saavuttamis- tai alittamishetkellä esiintyvä arvo, joka vastaa siis samalla vertailuarvoa ja uusinta laskenta-arvoa, vähimmäiskarenssiajan alussa lisämuistiin s ja sen lopussa siirretään tästä muistiin S. Tämä arvo pysyy tallennettuna laskimeen W kuormituksen säätövaiheen loputtua käynnistyksellä käynnistetyn seuraavan kuormituksen säätövaiheen alkuun asti. Tämä arvo toimii normaaliarvona, siis alkuarvona laskimelle W seuraavan kuormituksen säätövaiheen alkaessa. Laskin W aloittaa jatkuvasti jaksoittain toistetut laskentatapahtumansa siis sellaisen vertailu-

arvon vertailuperusteella, joka on olennaisesti ajankohtaisempi verrattuna jo yllä mainittuun, laskennallisesti selvitettyyn kuormitettavuuden vakioarvoon. Tämä uuden kuormituksen säätövaiheen alussa laskimessa W esiintyvä vertailuarvo on se, joka esiintyi, kun edellisessä kuormituksensäätövaiheessa ylikuormituksen raja ei-ylikuormitukseen ylitettiin. Tämä kuormituksen säätövaiheesta kuormituksen säätövaiheeseen tallennettu vertailuarvo vastaa siis kulloinkin voimassa olevaa toimintatilannetta olennaisesti enemmän kuin laskennallisesti selvitetty kuormitettavuuden vakioarvo. Käynnistyksen jälkeen uudestaan käynnistyvä vertailuarvon säätö lähtee siis kulloinkin arvosta, joka on olennaisesti lähempänä ajankohtaista toimintatilannetta, jonka erilaisia mahdollisuuksia esitettiin lähemmin jo alussa, kuin kuormitettavuuden vakioarvo. Tämä kuormituksen säätövaiheesta toiseen tallennettu arvo toimii normaaliarvona. - Tämän lisäksi on myös mahdollista selvittää keskiarvo esitetyllä tavalla muistiin tallennetuista vertailuarvoista useiden kuormituksen säätövaiheiden aikana ja käyttää vastaavaa keskiarvoa normaaliarvona. Tässä tapauksessa muisti s on lisäksi keskiarvonmuodostaja, joka muodostaa kuormituksen säätövaiheen lopussa jo edellisistä kuormituksen säätövaiheista käsin tallennetusta arvosta ja sitten muistiin S otetusta uudesta vertailuarvosta keskiarvon.

Patenttivaatimukset

1. Kytkentälaitteet kaukoviestityslaitteistoja, etenkin puhelunvälityslaitteistoja varten, joihin on järjestetty keskeiset ja/tai osakeskeiset informaatiota käsittelevät kytkentälaitteistot (ZW, GP1-GPn), joissa on informaation käsittelykapasiteetin suhteen rajoitettu suorituskyky, sekä mittauslaitteet (B) tällaisten kytkentälaitteistojen kuormitettavuuden määrittämiseksi, jotka integroivat jatkuvasti vaihtelevan kuormituksen aikajaksoille, jotka ovat kulloinkin riittävän suuria määritystuloksen takaamiseksi riittäväällä tulostarkkuudella, ja joissa kulloinkin yhden kytkentälaitteiston (ZW, GP1-GPn) informaationkäsittelyliikenteen kuormituksen selvittämiseksi ja informaationkäsittelyliikenteen ylikuormituksen havaitsemiseksi ja torjumiseksi toimiva laskulaite (W) tuottaa mahdollisimman pienellä aikaviiveellä informaationkäsittelykuormituksen ajankohtaisen hetkellisen arvon, joka saadaan vertaamalla kulloinkin jaksoittain toistuvasti saatua laskentatulosta siihen vastaanotettuun ja siihen tallennettuun määritystulokseen, jotta jatkuvien laskutulosten kasvaessa määritystuloksen yli tällaiset ylikuormitukset voidaan torjua viivästyksettä torjumalla informaationkäsittelytehtävät, ja joissa informaationkäsittelyliikenteen ylikuormituksen torjunnan jälkeen ja jaksoittain saatujen laskutulosten laskiessa ja niiden pysyessä keskeytyksettä määrätyn vähimmäiskarenssiajan ajan määritystuloksen alapuolella, jona aikana selvitetään kuormitettavuudelle määräävää määritystulosta varten kuormituksen palautumisen johdosta yhä korkeampia arvoja, katkaistaan määritystuloksen tuotanto ja/tai edelleenluovutus ja/tai tulkinta - viimeksi mainitut vertaamalla jatkuvasti jaksoittain toistuvasti saatuja laskentatuloksia määritystulokseen, ja joissa viimeksi selvitetty ja laskentalaitteeseen (W) tallennettu määritystulos korvataan torjuntatapahtuman jälkeen muuttumattomana pysyvällä alhaisemmalla normaaliarvolla, kunnes informaationkäsittelytehtävien kasaantumisen johdosta tai jatkuvien laskentatulosten kasvaessa olennai-

sesti normaaliarvon yläpuolella olevan vertailuarvon yli kytketään määritystuloksen tuotanto ja/tai edelleenluovutus ja/tai tulkinta uudestaan toimintaan, tunnettu siitä, että jaksoittain saatujen laskutulosten laskiessa määritystuloksen saavuttamis- tai alittamisajan-kohtana olemassa oleva arvo tallennetaan, ja että vähimmäiskarenssiajan loputtua, jona aikana jaksoittain saadut laskentatulokset pysyvät määritystuloksen alapuolella, tämä tallennettu arvo toimii normaaliarvona, ja että uuden määritystuloksen saantiin asti jaksoittain saadut laskentatulokset toimivat tämän normaaliarvon perusteella informaatioliikennekuormituksen jatkuvien hetkelisten arvojen selvittämiseksi.

2. Patenttivaatimuksen 1 muikainen kytkentälaitte, tunnettu siitä, että normaaliarvona toimii useiden tallennettujen arvojen keskiarvo.

#### Patentkrav

1. Kopplingsanordning för teleanläggningar, särskilt telefonanläggningar, i vilka har anordnats informationsbearbetande centrala och/eller delcentrala kopplingsverk (ZW, GP1-GPn), som uppvisar i förhållande till informationsbearbetningskapacitet en begränsad kapacitet samt mätanordningar (B) för bestämning av belastningskapacitet av sådana kopplingsverk, vilka mätanordningar integrerar en kontinuerlig varierande belastning över tidsperioder, som alltid är tillräckligt stora för att säkra bestämningsresultat med tillräcklig resultatnoggrannhet, och i vilka en räknare (W), som fungerar för fastställande av en informationsbearbetnings-kommunikationsbelastning i ett förhandenvarande kopplingsverk (ZW, GP1-GPn) och för avkänning och avvisning av överbelastningar i bearbetning och kommunikation av informationen, alstrar med så liten fördröjningstid som möjligt ett aktuellt momentant värde av informationsbearbetningsbelastningen, vilket åstadkoms genom jämförelse av ett periodiskt kontinuerligt erhållet räkningsresultat med ett av denna mottaget och i denna

lagrat bestämningsresultat, för att sådana överbelastningar ofördröjligen skulle avvisas genom avvisning av informationsbearbetningsuppdrag, då kontinuerliga räkningsresultat uppväxer över bestämningsresultatet, och i vilka efter avvisningen av överbelastningen i informationskommunikationen och efter det sjunkande periodiskt erhållna räkningsresultatet och under deras oavbrutet kvarhållande en bestämd minimumkarenstid under bestämningsresultatet, under vilken tid fortfarande högre värden fastställs för det för belastningskapaciteten bestämmande bestämningsresultatet på grund av belastningens återgång, alstringen och/eller vidaregivandet och/eller utvärderingen av bestämningsresultatet avbrytes - sistnämnda genom kontinuerlig jämförelse av de periodiskt upprepat ernådda räkningsresultaten med bestämningsresultatet, och i vilka det till sist fastställda och i räknaren (W) lagrade bestämningsresultatet ersättes med ett efter avvisningen oändrat blivande lägre normalvärde, tills på grund av informationsuppdragens kumulering eller vid ökning av de kontinuerliga räkningsresultaten över ett väsentligen över normalvärdet liggande jämförelsevärde återkopplas alstringen och/eller vidaregivandet och/eller utvärderingen, kännetecknad av att vid sjunkandet av de periodiskt ernådda räkningsresultaten lagras det värde som förefinns vid den tidpunkt då bestämningsresultatet ernår eller underskrider detta värde, och att efter minimumkarenstiden, då de periodiskt ernådda räkningsresultaten kvarhåller under bestämningsresultatet, verkar detta lagrade värde som normalvärde, och att tills åtkomst av ett nytt bestämningsresultat verkar de periodiskt erhållna räkningsresultaten på grund av detta normalvärde för fastllandet av de kontinuerliga momentana värden i informations-kommunikationsbelastningen.

2. Kopplingsanordning enligt patentkravet 1, kännetecknad av att såsom normalvärde verkar ett medelvärde av ett flertal lagrade värden.

