

Onerva Savolainen

3.3.2005

LASKUPERUSTE SHV-TUTKINTOA VARTEN

HENKIVAKUUTUS REKURSIIVISELLÄ TEKNIIKALLA

1 VOIMASSAOLO

Tätä laskuperustetta sovelletaan 1.1.2005 alkaen myönnettäviin henkivakuutuksiin, joiden vakuutusehdot ovat HV 001- HV 010.

2 AIKALASKU JA VAKUUTUSIKÄ

Ajanlaskun yksikkö on yksi vuosi ja kalenterikuukauden pituutena pidetään yhtä kahdestoistaosaa. Erityisesti vakuutetun ikä tämän perusteen mukaista vakuutuslaskentaa varten ilmaistaan kuukauden tarkkuudella niin, että kunkin kalenterikuukautena vakuutetun ikänä pidetään kuukauden viimeisenä päivänä täytettyä ikää. Vastasyntyneen ikä syntymäkuukautena on siis 0, seuraavana kalenterikuukautena 1/12, seuraavana kuukautena 2/12 jne.

Vakuutuskaudelle osuvat kalenterikuukaudet numeroidaan niin, että myöntämiskuukausi on kuukausi 0, seuraava kuukausi numero 1 jne.

3 VAKUUTUSTURVA JA VASTUUNVALINTA

Vakuutus voi käsittää vakuutuksen kuoleman varalta (K), vakuutuksen elämän varalta (V) ja lisävakuutuksen tapaturmaisen kuoleman varalta (TL).

Kalenterikuukauden $k \geq 0$ aikana sattuneen kuolemantapauksen tai tapaturmaisen kuolemantapauksen johdosta maksettavaa **vakuutussummaa** merkitsemme S_k , vastaavasti S_k^{TL} .

Vakuutussumma voidaan muodostaa yhdellä seuraavista vaihtoehdoista.

K-KS vakuutussumma on kiinteä euromäärä

K-KRS vakuutussumma ylittää vakuutussäästön kiinteällä euromäärällä

K-% vakuutussumma ylittää vakuutussäästön kiinteällä prosentilla

Tapaturmaisen kuoleman varalta oleva vakuutussumma on aina kiinteä euromäärä. Vakuutussummaa on käsitelty tarkemmin luvussa 8.

Vakuutus myönnetään vähintään viiden vuoden mittaiseksi vakuutuskaudeksi ja päättymään viimeistään vakuutetun täytettyä sata vuotta. Vakuutetun tulee olla vakuutusta myönnettäessä 2-63 vuoden ikäinen, ja hänen on oltava terveydentilaltaan Henkivakuutusosakeyhtiö Retron käsikirjan "Henki- ja sairausvakuutusten ratkaisuohteet" mukainen normaalivastuu. Tämän perusteen mukaisia vakuutuksia ei myönnetä erikoisvastuina.

Onerva Savolainen

3.3.2005

4 RISKIPERUSTEET

4.1 VAKUUTUSLASKENNASSA SOVELLETTAVA KUOLEVUUS

Vakuutuksen alkaessa x -ikäisen vakuutetun jäljellä oleva elinikä τ_x on satunnaismuuttuja, jonka kertymäfunktio on

$$P(\tau_x \leq t) = 1 - e^{-\int_0^t \mu(x+u) du},$$

missä μ on Suomen Aktuaariyhdistyksen 14.2.2005 hyväksymän referenssi-kuolevuuden K2004 mukainen vakuutetun syntymävuodesta ja sukupuolesta riippuva kuolevuusintensiiteetti.

Kuolevuus esiintyy laskukaavoissa l -lukujen kautta:

$$l(t) = l(0) \cdot e^{-\int_0^t \mu(s) ds}.$$

Riskimaksuihin lisätään 5%:n varmuuslisä osana ϕ -kuormitusta.

4.2 TAPATURMAINEN KUOLEVUUS

Todennäköisyys menehtyä tapaturmaisesti t :n mittaisen ajanjakson aikana kun vakuutettu on jakson alussa elossa, on $t \cdot r_{TL}$ missä miehillä $r_{TL} = 0,0006$ ja naisilla $r_{TL} = 0,00018$. Peruste on voimassa ajanjaksoilla joilla vakuutetun ikä on välillä $[18,65]$. Tämän ikäalueen ulkopuolella lisävakuutusta tapaturmaisen kuoleman varalta ei myönnetä.

5 KUORMITUSPERUSTEET

Tämän laskuperusteen mukaisista vakuutuksista voidaan periä seuraavia kuormituksia liikekulujen kattamista varten.

Jokaisesta vakuutukseen maksetusta vakuutusmaksusta B_k peritään **maksukuormitus** $\kappa_k \cdot B_k$. Maksuun rinnastetaan myös sijoitussidonnaisen vakuutuksen rahastosta toiseen siirretty määrä.

Vakuutussäästöistä voidaan veloittaa seuraavia kuormituksia:

- vakuutussummaan verrannollinen ε -kuormitus,
- riskimaksuun verrannollinen ϕ -kuormitus lisättynä varmuuslisällä, sekä
- kertyneeseen muutosarvoon verrannollinen ρ -kuormitus.

Kuormitusten käsittelystä on tarkemmat laskusäännöt luvuissa 7 ja 8.3. Tuotekohtaisien kuormitusparametrien ε , ϕ ja ρ arvot ovat liitteessä B.

Onerva Savolainen

3.3.2005

Kuukautena k tapahtuvan takaisinoston yhteydessä peritään **takaisinostoprovisio**

$$z_k = Z \cdot \left(1 - \min \left\{ 1, \frac{\max \{0, k / 12 - 1\}}{n - 1} \right\} \right),$$

missä Z ja n ovat tuotekohtaisia parametreja (ks liite B).

6 LASKUPERUSTEKORKO JA SIOITUSSIDONNAISUUS

Vakuutus voi olla laskuperustekorkoon sidottu (korkosidonnainen) tai sijoitussidonnainen.

6.1 LASKUPERUSTEKORKOON SIDOTTU VAKUUTUS

Vakuutuksen sanotaan olevan sidottu laskuperustekorkoon eli **korkosidonnainen** kun sen muutosarvolle hyvitetään korkoa ja sekä muutosarvo että vakuutusmäärät ilmaistaan rahana (euroina).

Hyvitettävä korko koostuu vakuutuksen alussa koko vakuutusajaksi luvatusa korosta (laskuperustekorko) ja bonuskorosta, jonka määrän päättää aika ajoin vakuutuksenantajan hallitus.

Otamme käyttöön merkinnän

$$\delta_k = \frac{1}{12} \cdot \ln(1 + i + b_k),$$

missä i on laskuperustekorko ja b_k kuukauden k aikana hyvitetävä bonuskoroko vuositasoisena.

Vuoden 2005 alusta alkaen myönnettyjen vakuutusten laskuperustekorko on $i = 2.5\%$ vuositasolla eli $n. 0.206\%$ kuukaudessa.

6.2 SIOITUSSIDONNAINEN VAKUUTUS

Vakuutuksen sanotaan olevan **sijoitussidonnainen** (unit linked) kun sen muutosarvo ilmaistaan rahasto-osuuksina (unit) yhdestä tai useammasta vakuutus-sopimuksessa tarkemmin määritetystä sijoitusrahastosta. Vakuutussumma voi olla kokonaan (K-%) tai osittain (K-KRS) ilmaistu rahasto-osuuksina tai kokonaan euromääräinen (K-KS).

Sijoitusrahaston f osuudella on jokaista päivää pvm kohti hinta (kurssi) $A_f(\text{pvm})$, jonka avulla rahasto-osuuksina ilmaistut suureet muunnetaan euroiksi ("linkataan") ja euromääräiset suureet rahasto-osuuksiksi.

Onerva Savolainen

3.3.2005

Sijoitussidonnaisen vakuutuksen muutosarvolle ei hyvitetä korkoa. Jos kuitenkin rahasto jakaa voittoa, joka ei heijastu osuuksien hinnassa, voitto liitetään muutosarvoon ellei vakuutuksenottajan kanssa ole sovittu toisin.

Vakuutuslaskennat suoritetaan kunkin vakuutukseen liittyvän rahaston osalta erikseen.

7 MUUTOSARVO

Tämä laskuperuste noudattaa niin sanottua rekursiivista tekniikkaa, joka tunnetaan myös nimellä 'universal life' -tekniikka. Siinä missä perinteisen vakuustekniikan mukaan muutosarvo muodostetaan prospektiivisesti tulevien kasvavien nykyarvona, rekursiivisessa tekniikassa muutosarvo lasketaan viimeksi lasketusta muutosarvosta ottaen huomioon mitä vakuutuksessa on sen jälkeen tapahtunut.

Rekursiivinen tekniikka hyödyntää Thielen differentiaali- tai differenssiyhtälönä tunnettua tulosta, joka jakaa prospektiivisten muutosarvojen muutoksen maksuista, koroista yms. johtuviin komponentteihin. Erään edellytyksin prospektiivisen ja rekursiivisen tekniikan mukaiset muutosarvot eroavat toisistaan vain pyöristyserojen verran.

Muutosarvo on vakuutuksen kertynyt säästö siinä mielessä kuin alla tarkemmin selostetaan. Kalenterikuukauden riskimaksut ja kuormitukset veloitetaan muutosarvosta kuukauden alussa. Korko ja kuolevuushyvitykset hyvitetään kuukauden lopussa. Maksut, takaisinostot, siirrot rahastosta toiseen ja muut mahdolliset vakuutukseen tulevat ja vakuutuksesta lähtevät erät toteutetaan silloin, kun raha tulee tai lähtee yhtiön tililtä tai sijoitussidonnainen erä ehtojen mukaan linkataan haluttuun rahastoon tai irrotetaan rahastosta.

7.1 KORKOSIDONNAINEN VAKUUTUS

Muutosarvon yksikkö on euro. Merkitään symbolilla B_k kalenterikuukauden k aikana maksettuja vakuutusmaksuja ja symbolilla W_k kuukauden k aikana vakuutuksesta nostettua määrää. Muutosarvo kuukauden k lopussa V_k lasketaan seuraavasti.

$$V_0 = (1 - \kappa_0) \cdot B_0$$

Kun V_k tunnetaan, muodostetaan ensin

$$\bar{V}_{k+1} = e^{-p} \left[V_k - \left(1 - \frac{l(x + \frac{k+1}{12})}{l(x + \frac{k}{12})} \right) \cdot (1 + \varphi) + \varepsilon \right] \cdot S_{k+1} - \frac{r_{TL}}{12} S_{k+1}^{TL},$$

ja sen avulla

Onerva Savolainen

3.3.2005

$$V_{k+1} = \frac{l(x + \frac{k}{12})}{l(x + \frac{k+1}{12})} e^{\delta_{k+1}} \cdot \bar{V}_{k+1} + (1 - \kappa_{k+1}) \cdot B_{k+1} - W_{k+1}.$$

Kun vakuutussumma on määritelty riippumaan vakuutussäästöstä, muutosarvon kaavoissa käytetään vakuutussäästönä viimeksi laskettua muutosarvoa

$$S_{k+1} = S + V_k \quad (\text{K-KRS; kiinteä riskisumma} = S)$$

$$S_{k+1} = (1 + \theta) \cdot V_k \quad (\text{K-%; riskisumma } \theta \text{ kertaa säästö}).$$

Kiinteäkin vakuutussumma korvataan vakuutussäästöllä jos säästö ylittää sovitun summan

$$S_{k+1} = \max\{S, V_k\} \quad (\text{K-KS; tässä } S = \text{sovitettu vakuutussumma}).$$

Kuukaudelle k+1 osuvana ajanhetkenä t (jatkuva muuttuja) muutosarvo on

$$V(t) = \bar{V}_{k+1} + (1 - \kappa_{k+1}) \cdot B_{k+1} - W_{k+1},$$

missä B_{k+1} ja W_{k+1} ovat (tarkasteluhetkellä tiedossa olevat) kuukauden k+1 maksut ja vakuutuksesta irrotetut varat. Kuormitusparametreja ρ , ϕ ja ε on käsitelty tarkemmin liitteessä B.

7.2 SIJOITUSSIDONNAINEN VAKUUTUS

Merkitään symbolilla F vakuutuksen rahastojen joukkoa.

Vakuutusopimuksessa on määritetty miten vakuutuksenottajan maksama maksu B_k ositetaan eri rahastoille. Kun rahastolle f ositettu maksu jaetaan ehtojen mukaisella hinnalla, saadaan maksusta syntyvä osuuksien lukumäärä B_k^f . Muut rahastolle f kuukauden k aikana hyvitetty (credit) ja siitä veloitetut (debit) osuuksien määrät olkoot $C_k^f \geq 0$ ja $D_k^f \geq 0$.

Rahaston f osuuksien lukumäärä kuukauden k lopussa V_k^f lasketaan seuraavasti:

$$V_0^f = (1 - \kappa_0) \cdot B_0^f,$$

ja kun V_k^f tunnetaan, muodostetaan ensin

Onerva Savolainen

3.3.2005

$$\bar{V}_{k+1}^f = e^{-\rho} \left[V_k^f - \left\{ \left(1 - \frac{l(x + \frac{k+1}{12})}{l(x + \frac{k}{12})} \right) \cdot (1 + \varphi) + \varepsilon \right\} \cdot S_{k+1} + \frac{r_{TL}}{12} S_{k+1}^{TL} \right] \cdot \frac{V_k^f}{\sum_{g \in F} V_k^g A_g}$$

ja sen avulla

$$V_{k+1}^f = \frac{l(x + \frac{k}{12})}{l(x + \frac{k+1}{12})} \cdot \bar{V}_{k+1}^f + (1 - \kappa_{k+1}) \cdot B_{k+1}^f + C_{k+1}^f - D_{k+1}^f.$$

Kun vakuutussumma on määritelty riippumaan vakuutussäästöstä, käytetään vakuutussummaa muodostettaessa viimeksi laskettua muutosarvoa (ks. alla)

$$S_{k+1} = S + \sum_{g \in F} V_k^g \cdot A_g \quad (\text{K-KRS; kiinteä riskisumma} = S)$$

$$S_{k+1} = (1 + \theta) \cdot \sum_{g \in F} V_k^g \cdot A_g \quad (\text{K-%; riskisumma } \theta \text{ kertaa säästö}).$$

Kiinteäkin vakuutussumma korvataan vakuutussäästöllä jos säästö ylittää sovitun euromääräisen summan

$$S_{k+1} = \max \left\{ S, \sum_{g \in F} V_k^g A_g \right\} \quad (\text{K-KS; tässä } S = \text{sovitettu vakuutussumma}).$$

Rahasto-osuuksien määrän ja vakuutussumman kaavoissa rahasto-osuuksien hinnat A_g haetaan edellisen kuukauden lopusta.

Kuukauden $k+1$ aikana, hetkellä t , rahaston f osuuksien lukumäärä on

$$V^f(t) = \bar{V}_{k+1}^f + (1 - \kappa_{k+1}) \cdot B_{k+1}^f + C_{k+1}^f - D_{k+1}^f.$$

Koko vakuutuksen euromääräinen muutosarvo $V(t)$ hetkellä t on vakuutukseen liittyvien rahastojen rahastokohtaisten muutosarvojen summa. Rahastokohtainen muutosarvo on puolestaan rahaston osuuksien lukumäärä kerrottuna rahasto-osuuden hinnalla tarkastelupäivänä

$$V(t) = \sum_{f \in F} V^f(t) \cdot A_f(t).$$

8 VAKUUTUSAIKAISET TAPAHTUMAT

8.1 Korvaus kun vakuutettu kuolee tai kuolee tapaturmaisesti

Onerva Savolainen

3.3.2005

Tarkastellaan tilannetta jossa vakuutettu on kuollut vakuutuskuukauden k aikana, ja kuolintapausturva on ollut silloin voimassa. Vaikka kuukauden k riskiveloitus muodostetaan käyttäen kuukauden $k-1$ lopun muutosarvoa, korvaus maksetaan käyttäen kuukauden k lopun muutosarvoa tai osuuksien määrää. Näin voidaan ottaa huomioon kuukauden k aikana mahdollisesti maksetut maksut, tehdyt rahastonvaihdot ja osittaiset takaisinostot.

Niin ollen **korkosidonnaisesta** vakuutuksesta maksettava määrä on

$$\max\{S, V_k\} \quad (\text{vaihtoehto K-KS})$$

$$S + V_k \quad (\text{vaihtoehto K-KRS})$$

$$(1 + \theta) \cdot V_k \quad (\text{vaihtoehto K-}\%).$$

Sijoitussidonnaisesta vakuutuksesta maksetaan vastaava määrä, kuitenkin niin, että rahasto-osuuksien hinta on maksupäivää edeltävän päivän hinta:

$$\max\left\{S, \sum_{f \in F} V_k^f \cdot A_f(\text{maksu} - \text{pvm} - 1 \text{ päivä})\right\} \quad (\text{K-KS})$$

$$S + \sum_{f \in F} V_k^f(t) \cdot A_f(\text{maksu} - \text{pvm} - 1 \text{ päivä}) \quad (\text{K-KRS})$$

$$(1 + \theta) \cdot \sum_{f \in F} V_k^f \cdot A_f(\text{maksu} - \text{pvm} - 1 \text{ päivä}) \quad (\text{K-}\%).$$

Ne maksetut maksut, joita ei ole ehditty linkata vakuutukseen, palautetaan.

8.2 Säästösumma kun vakuutettu elää eräpäivään

Kun vakuutus päättyy sopimuksenmukaisesti päivänä joka osuu kuukaudelle n , maksetaan vakuutuksenottajalle tai muulle edunsaajalle muutosarvo

V_n jos vakuutus on korkosidonnainen, ja

$$\sum_{f \in F} V_n^f \cdot A_f(\text{erä} - \text{pvm}) \text{ jos vakuutus on sijoitussidonnainen.}$$

8.3 Takaisinosto ja osittainen varojen nosto

Vakuutuksenottajalla on oikeus lopettaa vakuutus kokonaan ja nostaa kertynyt takaisinostoarvo. Jos hän ilmoittaa asiasta vakuutuksenantajalle kuukauden k aikana, vakuutusturva lakkautetaan ilmoitusta seuraavasta päivästä ja vakuutuksenottajalle tai muulle edunsaajalle maksetaan kuukauden k lopun rahamääräinen muutosarvo vähennettynä takaisinostoprovisiolla z_k .

Onerva Savolainen

3.3.2005

On myös mahdollista nostaa osa vakuutukseen kertyneestä säästöistä ennen vakuutuskauden päättymistä ehdoissa mainituin edellytyksin.

Jos vakuutuksenottaja ilmoittaa kuukauden k aikana nostavansa määrän T , muutosarvosta vähennetään suure W_k , joka toteuttaa seuraavan yhtälön

$$\left(1 - \frac{z_k}{V_{k-1}}\right) \cdot W_k = T \quad (\text{korkosidonnainen})$$

$$\left(1 - \frac{z_k}{\sum_{f \in F} V_{k-1}^f \cdot A_f}\right) \cdot W_k = T \quad (\text{sijoitussidonnainen}).$$

W_k on T :n ja siihen liittyvän (osittaisen) takaisinostoprovision summa.

Tämän jälkeen korkosidonnaisessa vakuutuksessa menetellään, kuten muutosarvon rekursiivisessa kaavassa kohdassa 7.2 selostetaan. Jos vakuutus on sijoitussidonnainen, määritetään sellaiset osuuksien vähennykset $(D_k^f)_{f \in F}$, että

$$W_k = \sum_{f \in F} D_k^f \cdot A_f \quad (\text{maksu} - \text{pvm} - 1 \text{ päivä}),$$

ja menetellään kohdan 7.3. laskukaavojen mukaan. Rahastokohtainen vähennyserä D_k^f ei saa ylittää rahaston osuuksien määrää \bar{V}_k^f .

Osittaisen varojen noston jälkeen vaihtoehtojen K-KRS ja K-% riskiturva jatkuu ennallaan, mutta vaihtoehdon K-KS kiinteää summaa pienennetään määrällä W_k , joka on määritelty yllä. Pienennys astuu voimaan kuukauden $k+1$ alusta.

8.4 Varojen siirto rahastosta toiseen

Kun rahamäärä W siirretään kuukauden k aikana rahastosta f rahastoon g , muodostetaan erät C_k^g ja D_k^f niin että

$$W = D_k^f \cdot A_f = \frac{C_k^g \cdot A_g}{(1 - \kappa)},$$

missä kurssit A_f ja A_g ovat ehtojen mukaiselta linkkauspäivältä. Rahastonsiirron yhteydessä peritään siis κ -kuormitus ikään kuin siirrettävät varat olisi nostettu ja maksettu sitten toiseen rahastoon.

Rahaston osuuksien määrä ei saa pienentyä negatiiviseksi rahastonsiirron yhteydessä.

Onerva Savolainen

3.3.2005

8.5 Vakuutuksen enneaikainen päättymisen, vapaakirja

Jos muutosarvo kuukauden k päättyessä on negatiivinen, vakuutusturva ja koko vakuutus päättyvät kuukauden k lopussa tai niin pian sen jälkeen kuin vakuutusehdot ja vakuutus sopimuksia säätelevä lainsäädäntö sallii päättämisen.

Joka tapauksessa muutosarvon laskenta pysähtyy, ja riskiturva jää päättymishetkeen saakka sille tasolle missä se oli kuukauden k aikana.

Vakuutusta ei voi muuttaa vapaakirjaksi samassa mielessä kuin perinteisen kiinteä- ja tasamaksuisen vakuutuksen. Jos vakuutuksenottaja lopettaa maksujen maksamisen, mutta ei myy vakuutusta takaisin, vakuutus jatkuu riskiturvaltaan sovitun suuruisena eräpäivään saakka, kuitenkin korkeintaan siihen asti kuin muutosarvo pysyy positiivisena.

9 VASTUUVELKA

Tulevia vakuutuskorvauksia ja hoitokuluja varten varataan vakuutusmaksuvastuuseen hetkellä t määrä

$$\sum \max \{0, V(t)\},$$

missä summeeraus on yli koko tämän perusteen mukaisen voimassa olevan vakuutuskannan. Riskiveloituksiin sisältyvä varmuusmarginaali kattaa niistä vakuutuksista aiheutuvan vastuun, joiden muutosarvo on ei-positiivinen mutta riskiturvaa ei ole vielä saatu päätetyksi.

Korvausvastuuseen varataan tiedossa olevat mutta vielä suoritustaan odottavat vakuutuskorvaukset (tunnettujen varaus) sekä erillisen perusteen mukainen kollektiivivaraus sellaisia vakuutustapahtumia varten, jotka ovat jo sattuneet, mutta joista vakuutuksenantajalla ei ole tietoa (tuntemattomien varaus).

Siltä osin kuin sijoitussidonnaisen vakuutuksen tunnettujen vakuutustapahtumien korvaus riippuu rahasto-osuuksien hinnasta, korvausvastuu käsitellään sijoitussidonnaisena.

Onerva Savolainen

3.3.2005

LIITE A

KUOLEVUUS K2004

K2004 mukainen kuolevuus ilman varmuuslisää kun vakuutettu on syntynyt vuonna sv ja on nyt x vuoden -ikäinen, on

$$\mu_{sp}(x, sv) = \max\{0, 0,0001, a_{sp}(sv)\} + e^{c_{sp}(x, sv)},$$

missä sukupuolesta riippuvat (mies $sp=0$, nainen $sp=1$) funktiot a ja c ovat

$$a_0(sv) = 10^{-5} \cdot 0,744 \cdot (2070 - sv)$$

$$a_1(sv) = 10^{-5} \cdot 0,206 \cdot (2019 - sv)$$

$$c_0(x, sv) = 0,05438 \cdot (1716 - sv) + 0,000533 \cdot (sv - 1719) \cdot x - 0,000217 \cdot (sv - 1843) \cdot \max\{0; x - 81\}$$

$$c_1(x, sv) = -11,51 + 0,000316 \cdot (2253 - sv) \cdot x + 0,000783 \cdot (sv - 1916) \cdot \max\{0; x - 71\}.$$

Varmuuslisä 5% lisätään riskimaksuihin mutta varmuuslisä ei vaikuta muutosarvon kuolevuushyvitykseen.

Onerva Savolainen

3.3.2005

Liite B

KUORMITUSPARAMETRIEN ARVOJA ERI VAKUUTUSTUOTTEILLE

Kertamaksuinen vakuutus

Säästöpainotteinen vakuutus, kertamaksu vähintään 30 000 €. Riskisumma on korkeintaan n. kymmenesosa säästöstä.

$$\kappa_0 = \kappa = 0.02$$

$$\varepsilon = 0.0$$

$$\varphi = 0.05 + 0.03$$

$$\rho = 0.00025$$

$$Z = 0 \text{ ja } n = 5.$$

Jatkuvamaksuinen vakuutus A

Vakuutus tähtää merkittävään säästöön kauden päättyessä. Kiinteä kuolemanvaraturva tavoitesäästön suuruinen. .

$$\kappa_k = 0.30 \text{ kun } 0 \leq k \leq 12$$

$$\kappa_k = \kappa = 0.02 \text{ kun } 13 \leq k$$

$$\varepsilon = 0.0001$$

$$\varphi = 0.05 + 0.05$$

$$\rho = 0.0$$

$$Z = 0 \text{ ja } n = 5.$$

Jatkuvamaksuinen vakuutus B

Kiinteäsummainen kuolintapausturva, veloitettavat maksut sovitettu niin, että säästö vakuutuskauden päättyessä = 0

$$\kappa_k = \kappa = 0.10 \text{ kaikilla } k$$

$$\varepsilon = 0.0001$$

$$\varphi = 0.05 + 0.08$$

$$\rho = 0.0$$

$$Z = 0.3 \cdot (\text{kuukausien } 0-12 \text{ veloitettavat maksut yhteensä}) \text{ ja } n = 10.$$

Huomautus

Parametrit ε ja ρ ovat kuukausikohtaisia. Arvo $\varepsilon = 0.0001$ vastaa vuositasolla 1.2 promillea, ja arvo $\rho = 0.00025 \approx \ln(1.00025)$ vastaa vuositasolla 3 promillea.