

Finanstilsynet  
Gl. Kongevej 74 A  
1850 Frederiksberg C

### Anmeldelse af teknisk grundlag m.v.

I henhold til § 20, stk. 1, i lov om finansiel virksomhed skal det tekniske grundlag m.v. samt ændringer heri anmeldes til Finanstilsynet. Det skal anmeldes senest samtidig med, at grundlaget m.v. tages i anvendelse. I denne anmeldelse forstås ved forsikringsselskaber: livsforsikringsaktieselskaber, tværgående pensionskasser og filialer af udenlandske selskaber, der har tilladelse til at drive livsforsikringsvirksomhed efter § 11 i lov om finansiel virksomhed.

#### Brevdato

21. december 2007

#### Forsikringsselskabets navn

PensionDanmark Pensionsforsikringsaktieselskab

#### Overskrift

Forsikringsselskabet angiver en præcis og sigende titel på anmeldelsen.

Anmeldelse af tekniskgrundlag for forsikringsklasse III

#### Resume

Resuméet skal give et fyldestgørende billede af anmeldelsen.

Der er foretaget tre typer ændringer i tekniskgrundlag for forsikringsklasse III. Sproglige ændringer hvor formuleringen af afsnit er blevet ændret for at tydeliggøre hensigten, uden at selve indholdet er ændret.

Dette vedrører afsnit 0.6.0., 1.1.0., 2.1.0., 3.1.0., 3.2.2., 4.4.1. og 9.1.0. (grundform K235)

Opdateringer hvor grundformer, risikoelementer og aktivrenter, der ikke længere anvendes, er fjernet, og aldersgrænser i passiver er tilpasset selskabets aldersgrænser.

Dette vedrører afsnit 1.2.1., 1.3.0., 5.4.0, 7.2.0. og 7.2.1.

Ændring af beskrivelsen af reservefremregningen for eventuelle medlemmer i afsnit 3.1.0. og 3.2.2., så udbetaling af ydelser fremover regnes primo måneden.

Som bilag er vedlagt ”Bilag 10.0 Forsikringsteknisk grundlag til livsforsikringsklasse III”

#### Lovgrundlaget

Det angives, hvilket/hvilke nr. i § 20, stk. 1, anmeldelsen vedrører.

§ 20, stk. 1, nr. 6, grundlaget for beregning af livsforsikringshensættelser såvel for den enkelte forsikringsaftale som for selskabet som helhed.

#### Ikrafttrædelse

Dato for ikrafttrædelse angives.

1. januar 2008

#### Ændrer følgende tidligere anmeldte forhold

Forsikringsselskabet angiver, hvilken tidligere anmeldelse eller anmeldelser nuværende anmeldelse ophæver eller ændrer.

Anmeldte tekniske grundlag erstatter det den 19. december 2006 anmeldte tekniske grundlag for forsikringsklasse III.

**Anmeldelsens indhold med matematisk beskrivelse og gennemgang**

Anmeldelsens indhold med analyser, beregninger m.v. på en så klar og præcis form, at de uden videre kan danne basis for en kyndig aktuars kontrolberegninger. Det skal oplyses, hvilken forsikringsklasse det anmeldte vedrører.

De sproglige opdateringer har intet matematisk indhold.

Der er intet matematisk indhold i, at ikke anvendte grundformer, risikoelementer og aktivrenter er fjernet.

Der er intet matematisk indhold i, at aldersgrænserne i visse passiver er opdateret, så de svarer til selskabets faktiske aldersgrænser, da det drejer sig om generelle formler.

I forbindelse med indførsel af nyt forsikringssystem overgår alle udbetalinger af løbende ydelser til at ske primo måneden. Dette medfører, at også reservefremregningen ændres, så løbende udbetalinger indregnes primo måneden i forbindelse med beregning af forrentning og risikopræmie.

Anmeldelsen vedrører forsikringsklasse III.

**Redegørelse for de juridiske konsekvenser for forsikringstagerne**

Forsikringsselskabet angiver de juridiske konsekvenser for forsikringstagerne. Er der ingen konsekvenser, anføres dette.

Der vurderes ikke at være nogen juridiske konsekvenser.

**Redegørelse for de økonomiske konsekvenser for forsikringstagerne**

Forsikringsselskabet angiver de økonomiske konsekvenser for forsikringstagerne. Er der ingen konsekvenser, anføres dette. Hvis anmeldelsen vedrører § 20, stk. 1, nr. 1-5, i lov om finansiel virksomhed skal der endvidere redegøres for at de anmeldte forhold er betryggende og rimelige. Redegørelsen skal endvidere overholde kravene i § 3.

De sproglige opdateringer har ingen økonomiske konsekvenser.

At det tekniske grundlag er blevet opdateret med hensyn til fjernelsen af ikke anvendte grundformer, aktivrenter og risikoelementer, samt at aldersgrænserne i visse generelle formler er opdateret, har ingen økonomiske konsekvenser.

Overgangen fra udbetaling af løbende ydelser ultimo måneden til udbetaling af løbende ydelser primo måneden, vil alt andet lige betyde et fald i de løbende ydelser i omegnen af 27 kroner pr. 10.000 kroners pension, idet alle ydelser nu udbetales en måned tidligere.

**Redegørelse for de juridiske konsekvenser for forsikringsselskabet**

Forsikringsselskabet angiver de juridiske konsekvenser for forsikringsselskabet. Er der ingen konsekvenser, anføres dette. Kan alternativt anføres i "Redegørelse i henhold til § 4 stk. 4."

Der vurderes ikke at være nogen juridiske konsekvenser.

**Redegørelse for de økonomiske og aktuarmæssige konsekvenser for forsikringsselskabet**

Forsikringsselskabet angiver de økonomiske og aktuarmæssige konsekvenser for forsikringsselskabet. Er der ingen konsekvenser, anføres dette. Kan alternativt anføres i "Redegørelse i henhold til § 4 stk. 4."

De sproglige opdateringer har ingen økonomiske konsekvenser.

At det tekniske grundlag er blevet opdateret med hensyn til fjernelsen af ikke anvendte grundformer, aktivrenter og risikoelementer, samt at aldersgrænserne i visse generelle formler er opdateret, har ingen økonomiske konsekvenser.

---

Overgangen fra udbetaling af løbende ydelser ultimo måneden til udbetaling af løbende ydelser primo måneden påvirker ikke selskabets samlede udbetalinger for 2008 eller de kommende år.

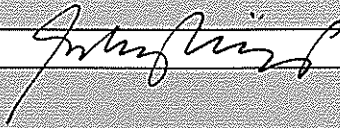
Navn

Angivelse af navn

Torben Møger Pedersen

Dato og underskrift

21. december 2007



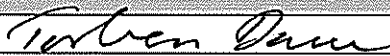
Navn

Angivelse af navn

Torben Dam

Dato og underskrift

21. december 2007



Navn

Angivelse af navn

Dato og underskrift

21. december 2007

**FORSIKRINGSTEKNISK GRUNDLAG TIL LIVSFORSIKRINGSKLASSE III  
PensionDanmark Pensionsforsikringsaktieselskab  
(HTS Pension - 2000)**

(Revideret 2003 – punkt 0.0.1, 0.10.0, 4.1.3)

(Revideret 2004 – punkt 0.1.0, 0.10.0, 4.1.3, 4.3.0, 8.0.0, 10.1.0)

(Revideret 2006 – punkt 0.7.0, 4.1.0)

(Revideret 2007 – punkt 0.6.0, 1.1.0, 1.2.1, 1.3.0, 2.1.0, 3.1.0, 3.2.2, 5.1.3, 5.4.0, 7.2.0, 7.2.1, grundform 235)

## **0.0.0. INDLEDNING**

### **0.0.1. Grundlagets status**

Dette forsikringstekniske grundlag er ugaranteret. Det indebærer, at elementerne i det forsikringstekniske grundlag løbende kan ændres – herunder de satser, der indgår i satsbilaget, især hvis forholdene udvikler sig til ugunst for selskabet.

En udvikling, der kan begrunde en ændring i risikoelementerne, anses for indtruffet, hvis de faktiske erfaringer afviger fra det tidligere anmeldte, eller hvis der på grundlag af andre pålidelige data er grundlag for at ændre forventningerne til den fremtidige udvikling.

En udvikling, der kan begrunde en ændring i omkostningselementerne, anses for indtruffet ved ændringer i de faktiske omkostninger, som tillæggene finansierer.

En udvikling, der kan begrunde en ændring i rentesatserne, anses for indtruffet ved ændringer i de finansielle markedsforhold, ved ændringer i forventningerne til den fremtidige udvikling i markedsforholdene eller ved ændringer i skattereglerne.

De ydelser, der kan beregnes i henhold til det forsikringstekniske grundlag er betinget garanterede, idet deres størrelse er betinget af de grundlagselementer, der til enhver tid indgår i grundlaget. Ændring af grundlagselementerne vil få betydning ved beregning af ydelser for allerede foretagne indbetalinger samt for fremtidige indbetalinger.

### **0.1.0. Indhold**

Dette tekniske grundlag er gældende for forsikringer, der er tilknyttet investeringsfonds, livsforsikringsklasse III, tegnet i HTS Pension fra 1. januar 2000.

I henhold til dette grundlag administreres følgende indbetalingstyper, der opgøres som adskilte forsikringsdele:

- 1) Bidrag indbetalt fra arbejdsgiver
- 2) Private supplerende indbetalinger
- 3) Bidrag indbetalt til SP ordningen

### **0.2.0 Generel opdeling af forsikring**

En forsikring kan opdeles i følgende mulige komponenter:

#### **0.2.1. Eventuel del**

Renteforsikringer, der er tilknyttet investeringsfonds uden garanti - livsforsikringsklasse III.

#### **0.2.2. Risikodækning**

Risikodækning ved invaliditet og død - livsforsikringsklasse III.

#### **0.2.3. Aktuel del**

Dækninger under løbende udbetaling - livsforsikringsklasse III.  
Aktuel præmiefrigørelse - livsforsikringsklasse I.

#### **0.2.4. Generelle begrænsninger**

Opsparing iht. 0.2.1 og risikodækning iht. 0.2.2. skal altid kombineres.  
Aktuel del iht. 0.2.3. kan ikke etableres ved nytægning.

### **0.3.0. Grundlaget for beregningen af forsikringspræmierne og livsforsikringshensættelserne**

Grundlaget er gengivet i kapitel 1-10.

#### **0.4.0. De forsikringsformer, som selskabet agter at anvende**

Dette fremgår af nærværende tekniske grundlag.

#### **0.5.0. Regler for beregning og fordeling af overskud til forsikringstagerne og andre berettigede efter forsikringsaftalerne.**

For forsikringer, der er tilknyttet investeringsfonds livsforsikringsklasse III, er dette i sagens natur irrelevant.

For risikodækningen vil det blive tilstræbt, at der på sigt er balance mellem risikopræmier og skader.

#### **0.6.0. Selskabets principper for genforsikring.**

Selskabet modtager ikke genforsikring. Bestyrelsen tager årligt stilling til, om selskabet har behov for at afgive genforsikring.

#### **0.7.0. Regler for oplysninger, som de forsikringsøgende skal afgive til bedømmelse af risikoforholdene**

Forsikringstagerne optages i ordningen uden helbredsbedømmelse. Dog kan udfyldelse af arbejdsdygtighedserklæring være en betingelse for optagelse, hvis medlemmet ikke er obligatorisk omfattet af ordningen.

#### **0.8.0. Regler for beregning af hvilende medlemskab og udtrædelsesgodtgørelse.**

Se kapitel 4.

#### **0.9.0. Regler, hvorefter pensionsordninger med løbende udbetalinger tegnet eller aftalt som obligatoriske ordninger i et forsikringselskab eller en pensionskasse kan overføres fra eller til selskabet i forbindelse med overgang til anden ansættelse eller i forbindelse med virksomhedsoverdragelse eller virksomhedsomdannelse.**

PensionDanmark har tilsluttet sig den gennem Dansk Forsikring og Pension formidlede Aftale om overførsel af pensionsordninger mellem selskaber i forbindelse med en arbejdstagers overgang til anden ansættelse (obligatoriske og frivillige ordninger).

I tilfælde af jobskifte, hvor ovenstående regler ikke måtte finde anvendelse, gælder de overførselsregler, der er gengivet i Finanstilsynets beretning for 1988, bilag 2, side 12-15.

PensionDanmark har tilsluttet sig den gennem Dansk Forsikring og Pension formidlede Aftale om pensionsoverførsel ved virksomhedsomdannelser m.v.

#### **0.10.0. Satsbilag**

Til det tekniske grundlag knytter sig et bilag med gældende satser.

Når der i nærværende tekniske grundlag henvises hertil, indebærer det, at de pågældende satser finder anvendelse, indtil der anmeldes nye satser.

### 1.0.0. RISIKOELEMENTER

$x$  betegner fyldt alder.

#### 1.1.0. Aldersberegning

For alle forsikringstagere opgøres alderen som alder i år og hele måneder på optagelsestidspunktet med tillæg af den tid, der er gået siden optagelsestidspunktet.

Alderen beregnes fra den første i måneden efter fødselsmåneden.

#### 1.2.0. Basisdødelighed før og efter alderspensionering

Der benyttes unisex-dødelighedstavlen:

$\mu_x^d$  betegner dødsintensiteten.

$$\mu_x^d = a^d + 10^{b^d + c^d x - 10}$$

$a^d, b^d, c^d$  er angivet i satsbilag.

## 2.0.0. RENTE

### 2.1.0. Opgørelsesrente

Opgørelsesrenten betegnes i det følgende i <sup>i</sup>Opgørelsesrente p.a. Opgørelsesrenten finder kun anvendelse for risikopassiver og forsikringsdele under udbetaling.

<sup>i</sup>Opgørelsesrente p.a. er angivet i satsbilag.



### 3.0.0. GRUNDLAG

#### 3.1.0. Passiv

Ved passivet for en forsikring eller forsikringsdel forstås kapitalværdien af alle selskabets øjeblikkelige og fremtidige forpligtelser.

Passivet for månedlige ydelser beregnes, som om ydelserne forfaldt diskret primo måneden.

#### 3.1.1. Anvendelse af passiv

Passivet finder anvendelse for risikoforsikringsdele under udbetaling, samt i risikopassiver ved beregning af risikopræmie.

#### 3.2.1. Reserve for aktuelle forsikringsdele

Reserven for forsikringsdele under udbetaling beregnes jf. 3.2.2.

#### 3.2.2. Reserve for eventuelle forsikringsdele

Reserven for eventuelle forsikringsdele beregnes ved månedlig prospektiv fremregning.

Reserve ultimo måned	=Reserve primo måned	
	- Risikopræmie	(valør ultimo måned)
	+ Indbetaling	(valør ultimo måneden plus x dage).
	- Udbetaling	(valør primo måneden).
	- Omkostningsbelastning	(valør ultimo måned)
	+ Tilskrivning af afkast	
	- Fradrag for PAL	(følger tilskrivning af afkast)

Risikopræmien er beskrevet i kapitel 7.

Omkostningsbelastningen er beskrevet i kapitel 4.

Afkastet svarer til afkastet på de tilknyttede investeringsfonde. Afkastet kan være positivt som negativt. Der er i ingen tilfælde nogen form for garanti for afkastets størrelse.

#### 3.3.0. Generelle begrænsninger

En forsikring må ikke opbygges således, at dens reserve på noget tidspunkt kan blive negativ.

En forsikring, der indeholder invaliditetsydelse, må ikke være således opbygget, at reserven kan falde ved invaliditetens indtræden, eller således opbygget, at reserven kan stige ved reaktivering.

#### **4.0.0. OMKOSTNINGER**

##### **4.1.0. Indbetaling**

Ved indbetaling forstås enhver faktisk foretaget indbetaling. Selskabet har ikke etablerings- eller løbende omkostninger, som er omfattet af "Bekendtgørelse om betaling af visse omkostninger for livsforsikringsvirksomhed". De omkostningstillæg, som den enkelte aftale pålægges indeholder derfor ikke sådanne andele.

##### **4.1.1. Belastning af indbetaling**

Indbetalinger, efter evt. fradrag af arbejdsmarkedsbidrag, belastes med OMK1%.

OMK1% er angivet i satsbilag.

##### **4.1.2. Belastning af forsikring**

Forsikringen belastes med OMK2 kr. pr. måned. Hvilende forsikringstagerere belastes med OMKH2 kr. pr måned.

OMK2 og OMKH2 er angivet i satsbilag.

##### **4.1.3. Belastning af depot**

Depotet belastes med administrations- og handelsomkostninger, som afhænger af de investeringspuljer, som forsikringstagerens opsparing er tilknyttet og som forsikringstagerne selv fastlægger fordelingen på gennem Frit Puljevalg.

Omkostningerne består af depotafhængige administrationsomkostninger (OMK3 % p.a.), depotafhængige investeringsomkostninger, som opgøres ud fra de interne omkostninger i den enkelte investeringsforening samt et fast månedligt gebyr (OMK4).

Handler foretages samtidig på samtlige forsikringstagerens forsikringsdele forholdsmæssigt, således at procentfordelingen mellem puljerne bliver ens på forsikringsdelene. I forbindelse med handler betales OMK5 % af det handlede beløb, samt et fast gebyr OMK6.

OMK3 %, OMK4, OMK5 % og OMK6 er angivet i satsbilag.

##### **4.2.0. Hvilende medlemskab**

Ved overgang til hvilende medlemskab opgøres forsikringstagerens samlede reserve. Såfremt forsikringstagerens samlede reserve ved overgang eller senere bliver mindre end UDG1 kroner, udbetales udtrædelsesgodtgørelsen kontant til forsikringstageren og forsikringen ophører, dog udbetales beløb under UDG2 kroner ikke.

UDG1 og UDG2 er angivet i satsbilag.

#### **4.3.0. Udtrædelsesgodtgørelse**

For forsikringsdele vedrørende bidrag indbetalt fra arbejdsgiver samt bidrag indbetalt til SP ordningen udgør udtrædelsesgodtgørelsen depotet uden fradrag.

For forsikringsdele vedrørende private supplerende indbetalinger udgør udtrædelsesgodtgørelsen depotet fratrukket GEBYR kroner.

GEBYR er angivet i satsbilaget.

#### **4.4.0. Administrationsreserve**

Der afsættes ingen administrationsreserve, da omkostningsbelastningen kan tilpasses det faktiske omkostningsniveau.

## 5.0.0. NETTOPASSIVER FOR ETLIVSFORSIKRINGER

### 5.1.0. Nettopassiv for etlivsforsikringer uden invaliditetsydelse

#### 5.1.1. Indførelse af betegnelser

I det generelle udtryk for nettopassivet for etlivsforsikringer uden invaliditetsydelser indgår følgende betegnelser:

$S_{x+\theta}^d$  Betegner nettopassivet ved forsikredes død i alder  $x + \theta$ .

$S_{x+n}$  Betegner nettopassivet ved forsikredes oplevelse af alder  $x + n$ .

#### 5.1.2. Nettopassiv for etlivsforsikringer uden invaliditetsydelse

$$K(x,n) = \int_0^n \frac{D_{x+\theta}}{D_x} \cdot \mu_{x+\theta} \cdot S_{x+\theta}^d d\theta + \frac{D_{x+n}}{D_x} \cdot S_{x+n}$$

Der anvendes basisdødelighed jf. 1.2.0 for at undgå den optagelsesafhængige selektion.

#### 5.2.1. Indførelse af betegnelser

I det generelle udtryk for nettopassivet for etlivsforsikringer med invaliditetsydelser indgår følgende betegnelser:

$S_{x+\theta}^{ad}$  Betegner nettopassivet ved forsikredes død i alder  $x + \theta$  som aktiv.

$S_{x+\theta}^{ai}$  Betegner nettopassivet ved forsikredes invaliditet i alder  $x + \theta$ .

$S_{x+n}^a$  Betegner nettopassivet ved forsikredes oplevelse af alder  $x + n$  som aktiv.

$S_{x+\tau}^{id(x+\theta)}$  Betegner nettopassivet ved forsikredes død i alder  $x + \tau$  som invalid givet, at invaliditeten er indtrådt i alder  $x + \theta$ .

$S_{x+n}^i(x+\theta)$  Betegner nettopassivet ved forsikredes oplevelse af alder  $x + n$  som invalid givet, at invaliditeten er indtrådt i alder  $x + \theta$ .

$Y_{x+\tau}^i(x+\theta)d\tau$  Betegner invaliditetsydelse mellem alder  $x + \tau$  og  $x + \tau + d\tau$  givet, at invaliditeten er indtrådt i alder  $x + \theta$ .

$S_{x+\theta}^{ii}$  Betegner engangsydelse ved varig invaliditet i alder  $x + \theta$ .

For nettopassiver og ydelser gælder begrænsninger som nævnt i 5.4.0.

### 5.2.2. Nettopassiv for etlivsforsikringer med invaliditetsydelse

$$K(x^a, n) = \int_0^n \frac{D_{x+\theta}^a}{D_x^a} \cdot (\mu_{x+\theta}^{ad} \cdot S_{x+\theta}^{ad} + \mu_{x+\theta}^{ai} \cdot S_{x+\theta}^{ai}) d\theta + \frac{D_{x+n}^a}{D_x^a} \cdot S_{x+n}^a$$

hvor

$$S_{x+\theta}^{ai} = S_{x+\theta}^{ii} + \int_{\theta}^n \frac{D_{x+\tau}^i}{D_{x+\theta}^i} \cdot \mu_{x+\tau}^{id} \cdot S_{x+\tau}^{id}(x+\theta) d\tau$$

$$+ \frac{D_{x+n}^i}{D_{x+\theta}^i} \cdot S_{x+n}^i(x+\theta) + \int_{\theta}^n \frac{D_{x+\tau}^i}{D_{x+\theta}^i} \cdot Y_{x+\tau}^i(x+\theta) d\tau$$

og, hvor  $x + n \leq 67$

Der anvendes basisdødelighed jf. 1.2.0 for at undgå den optagelsesafhængige selektion.

### 5.3.0. Sammenhængen mellem 5.1.2. og 5.2.2.

Såfremt

$$S_{x+\theta}^{ii} = 0$$

$$Y_{x+\tau}^i(x+\theta) = 0$$

$$S_{x+\tau}^d = S_{x+\tau}^{ad} = S_{x+\tau}^{id}(x+\theta) \quad \text{og}$$

$$S_{x+n} = S_{x+n}^a = S_{x+n}^i(x+\theta)$$

for  $0 < \theta < \tau < n$  er 5.1.2. og 5.2.2. identiske.

### 5.4.0. Generelle begrænsninger

De i pkt. 5.1.1 og 5.2.1 anførte nettopassiver og ydelser skal alle være ikke-negative.

For de i pkt. 5.2.1 anførte nettopassiver og ydelser skal endvidere gælde:

$$S_{x+\tau}^{id}(x+\theta) \leq S_{x+\tau}^{ad} \quad \text{for } x + \theta \leq 65 \quad \text{og for hvert } \tau > \theta$$

$$S_{x+\tau}^{\text{id}}(x+\theta) = S_{x+\tau}^{\text{ad}} = S_{x+\tau}^{\text{d}} \text{ for } x + \theta > 65 \quad \text{og for hvert } \tau > \theta$$

$$S_{x+n}^{\text{i}}(x+\theta) = S_{x+n}^{\text{a}} = S_{x+n} \quad \text{for } x + \theta > 65 \quad \text{og for hvert } n > \theta$$

$$S_{x+\theta}^{\text{ii}} = 0 \text{ for } x + \theta > 65$$

Af betingelsen  $x + n \leq 67$  i pkt. 5.2.2 følger endelig, at

$$Y_{x+\tau}^{\text{i}}(x+\theta) = 0 \quad \text{for } x + \tau > 67.$$

#### **6.0.0. PASSIVER FOR TOLIVSFORSIKRINGER OG KOLLEKTIVE FORSIKRINGER**

Anvendes ikke.

## 7.0.0 RISIKOPRÆMIE FOR EVENTUELLE FORSIKRINGSDELE

${}^*\pi$  betegner den månedlige risikopræmie  
 $V_x$  betegner reserve ultimo måned  
 $S_x^d$  betegner risikopassiv ved død

### 7.1.0. Generel form for risikopræmie ved død

$${}^*\pi(x) = \frac{1}{12} q_x^d (S_x^d - V_x)$$

#### 7.1.1. Opsparing uden betingelse om oplevelse

$$S_x^d = V_x \quad {}^*\pi(x) = 0$$

#### 7.1.2. Opsparing betinget af at forsikrede er i live

$$S_x^d = 0 \quad {}^*\pi(x) = \frac{1}{12} q_x^d (-V_x)$$

Det er en betingelse, at opsparingen udbetales i form af livrente.



### **8.0.0 FRITAGELSE FOR INDBETALING**

Der er ikke ret til præmiefritagelse.

## 9.0.0. TILLADTE AKTUELLE GRUNDFORMER

### 9.1.0. Generelle forhold

Grundformerne er alle opbygget ud fra de generelle nettopassiver i afsnit 5.

### 9.1.0. Enkelte grundformer

135      Simpel kapitalforsikring

$$S_{x+\theta}^d = v^{n-\theta}, \quad S_{x+n} = 1$$

$$K_{135}(n) = v^n$$

185      Simpel kapitalforsikring i rater

$$S_{x+\theta}^d = v^{n-\theta} \cdot \bar{a}_g, \quad S_{x+n} = \bar{a}_g$$

$$K_{185}(n) = v^n \cdot \bar{a}_g$$

210      Livsvarig livrente

$$n = 0, \quad S_{x+0} = \bar{a}_x$$

$$K_{210}(x) = \bar{a}_x$$

211      Opsat livrente

$$S_{x+\theta}^d = 0, \quad S_{x+n} = \bar{a}_{x+n}$$

$$K_{211}(x, n) = \frac{\bar{N}_{x+n}}{D_x}$$

215 Ophørende livrente

$$n = 0, S_{x+0} = \bar{a}_{x:\overline{m}|}$$

$$K_{215}(x, m) = \frac{\bar{N}_x - \bar{N}_{x+m}}{D_x}$$

216 Opsat, ophørende livrente

Livrenten betales i højst m år fra alder  $x+n$  til alder  $x+n+m$ .

$$S_{x+\theta}^d = 0, S_{x+n} = \bar{a}_{x+n:\overline{m}|}$$

$$K_{216}(x, n, m) = \frac{\bar{N}_{x+n} - \bar{N}_{x+n+m}}{D_x}$$

235 Arverente

Arverenten i aktuel form udgøres af en annuitet, jf. formelbilaget.

## **10.0.0. TILLADTE FORSIKRINGSFORMER**

### **10.1.0. Minimum for risiko**

Enhver forsikring skal indeholde en vis forsikringsrisiko. Dette er opfyldt ved det forhold, at livsforsikringsklasse III produkterne tegnes som en del af et samlet produkt, der ligeledes består af livsforsikringsklasse I risikoforsikringer.

### **10.2.0. Selskabets grundformskombinationer.**

Afhængig af forsikringstagerens bidragsprocent anvendes der en fast procent af bidraget efter fradrag af omkostninger og risikodækninger til:

$$K_{135}(x, 65 - x) \text{ og } K_{185}(x, 65 - x) .$$

Ved alderspensionering vil der være mulighed for at konvertere de to grundformer til grundform 210 med og uden grundform 235.

## FORMELBILAG

### 1.0.0. Nøjagtighed

Alle beregninger foretages med 16 betydende cifre (dobbel præcision).

### 2.0.0. Etlivsstørrelser

For en given rentefod  $i$  og et givet sæt af Makeham-konstanter  $A$ ,  $\log B - 10$  og  $\log C$  er  $I_x$  (henholdsvis  $I_x^{ai}$ ) og  $D_x$  beregnet ved

$$I_x = e^{-A \cdot (x-x_0) - \frac{B}{\ln C} (e^{x \cdot \ln C} - e^{x_0 \cdot \ln C})}$$

$$D_x = e^{-\delta \cdot x - A \cdot (x-x_0) - \frac{B}{\ln C} (e^{x \cdot \ln C} - e^{x_0 \cdot \ln C})}$$

hvor

$$\delta = \ln(1+i) \text{ og } x_0 = 1 \text{ (radiksalder)}$$

og hvor  $\ln x$  og  $e^x$  er biblioteksfunktioner med en nøjagtighed på 16 betydende cifre.

De øvrige dekrement- og kommutationsstørrelser er beregnet ved:

$$I_x^a = I_x \cdot I_x^{ai}$$

$$D_x^a = D_x \cdot I_x^{ai}$$

$$D_x^{a0} = e^{-\delta \cdot x} \cdot I_x^{ai}$$

$$D_x^0 = e^{-\delta \cdot x}$$

$$\bar{N}_x = N_x^{(12)} = \frac{1}{12} \cdot \sum_{v=0}^{12 \cdot (120-x) - 1} D_{x+\frac{v}{12}}$$

$$\bar{N}_x^a = N_x^{a(12)} = \frac{1}{12} \cdot \sum_{v=0}^{12 \cdot (120-x) - 1} D_{x+\frac{v}{12}}^a$$

$$\bar{N}_x^{a0} = N_x^{a0(12)} = \frac{1}{12} \cdot \sum_{v=0}^{12 \cdot (120-x) - 1} D_{x+\frac{v}{12}}^{a0}$$

$$\bar{N}_x^0 = N_x^{0(12)} = \frac{1}{12} \cdot \sum_{v=0}^{12 \cdot (120-x) - 1} D_{x+\frac{v}{12}}^0$$

$$\bar{N}_x^{ai} = \bar{N}_x \cdot I_x^{ai} - \bar{N}_x^a$$

$$\bar{M}_x = M_x^{(12)} = \sum_{v=0}^{12 \cdot (120-x)-1} D_{x+\frac{v}{12}} \cdot v^{\frac{1}{12}} \cdot \frac{1}{12} q_{x+\frac{v}{12}}$$

$$\bar{M}_x^{ai} = M_x^{ai} = \sum_{v=0}^{12 \cdot (120-x)-1} D_{x+\frac{v}{12}}^a \cdot v^{\frac{1}{12}} \cdot \frac{1}{12} q_{x+\frac{v}{12}}^{ai}$$

hvor

$$\frac{1}{12} q_x = 1 - \frac{l_{x+\frac{1}{12}}}{l_x}$$

er sandsynligheden for, at en x-årig dør i løbet af den næste måned. Og

$$\frac{1}{12} q_x^{ai} = \frac{l_{x+\frac{1}{12}}}{l_x} \cdot \left( 1 - \frac{l_{x+\frac{1}{12}}^{ai}}{l_x^{ai}} \right)$$

er sandsynligheden for, at en x-årig bliver invalid (og ikke dør) i løbet af den næste måned.

### 3.0.0. ANNUITETER

Disse formler er kun afhængige af renten  $i$  og er følgende:

Kontinuert annuitet:

$$\bar{a}_{n|i} = \frac{1 - v^n}{\delta}, \quad \text{hvor } \delta = \ln(1+i)$$

Diskret forudbetalt annuitet:

$$a_{n|i}^{(m)} = \frac{1 - v^n}{d^{(m)}} \quad m = 1, 2, 3, 4, 12$$

$$\text{hvor } v = \frac{1}{1+i} \quad \text{og } d^{(m)} = m \cdot \left( 1 - v^{\frac{1}{m}} \right)$$