

# Kontrolmanual for varmefordelingsmålere

<b>Ejendommen</b>  A/B Grønnehøj 31-39 m.fl.. 2720 Vanløse  Anlæg: 703513	<b>Varmeleverandør</b>  c/o Sjeldani Administration A/B Grønnehøj 31-39/ Klingseyv P. Knudsens Gade 1 2450 København SV.
--	---

<b>Kontaktperson</b>  <input data-bbox="272 1447 823 1682" type="text"/>	<b>Kontrolmanualens placering</b>  <input data-bbox="898 1453 1449 1688" type="text"/>
--	--

Denne kontrolmanual for varmefordelingsmålere er udarbejdet og vedligeholdes af:

ista Danmark A/S  
Brydehusvej 13  
2750 Ballerup

## Informationer om denne kontrolmanual

### Førstegangsoprettelse af kontrolmanual for varmfordelingsmålere

Denne kontrolmanual er første gang oprette på basis af de informationer om bygninger og disses tilhørende varmeanlæg, som ista Danmark A/S på oprettelsesdatoen for kontrolmanualen for nærværende ejendom var i besiddelse af, og som på dette tidspunkt forefandtes i vort regnskabssystem.

Dato for førstegangsoprettelse	Oprettelsen udført af
<b>01-01-0001</b>	<b>ista Danmark A/S, Ballerup</b>

### Vedligeholdelse af kontrolmanual for varmfordelingsmålere

Kontrolmanualen ajourføres og udsendes én gang årligt i forbindelse med udsendelse af varmeregnskabet. For denne kontrolmanual kan det oplyses, at udsendelse af nærværende og seneste revision af kontrolmanualen er sket på nedenstående dato.

Udgivelsesdato for nærværende kontrol-manual	Oprettelsen udført af
<b>16-07-2014</b>	<b>ista Danmark A/S, Ballerup</b>

## Indholdsfortegnelse

1.	Kontrolsystem for denne ejendoms varmfordelingsmålere	4
1.1	Kontrolsystem	4
1.2	Regler om information om ændringer	4
2.	Kontrolmanual for fordelingsmålere	5
2.1	Opbygning af kontrolmanualen	5
2.2	Varmefordelingssystem	5
2.3	Varmefordelingsmålerstype	5
3.	Anvendelsesområde og dimensioneringsgrundlag	6
3.1	Anvendelsesområde	6
3.2	Krav til fordelingsmåleren	7
3.3	Montagepunkt	7
3.4	Målerdimensionering	8
4.	Fordelingsmåleren i denne ejendom	9
4.1	Den anvendte målerstype	9
4.2	Display og dataregistre	9
4.3	Registrering og kontrol af forbrugsdata	10
4.4	Installation	11
4.5	Batterilevetid	11
4.6	Mærkning	11
4.7	Aflæsning	12
4.8	Udskiftning	12
4.9	Udskiftning af målere i denne ejendom	13
4.10	Udskiftning af alle målere til ny type	13
4.11	Bortskaffelse af nedtagne målere	13
4.12	Tekniske data	14
5.	Officielle dokumenter og links	15
5.1	Typegodkendelsesattester	15
5.2	Overensstemmelseserklæring	20
6.	Korrektion for termisk yderlig beliggenhed	21
6.1	Korrektionssystem	21
6.2	Standardsystem, ista	21
6.3	Fastsættelse af reduktionsfaktorer	22
6.4	Etagerreduktion	22
6.5	Gavlreduktion	22
6.6	Ekstrareduktion	23
6.7	Standardsystem, Siemens	24
7.	Oversigt over installationer i ejendommen	25
7.1	Generelt om installationsoversigten	25
7.2	Forudsætninger for kontrolmanualens oversigt over installationer	25
7.3	Installationsoversigten	25

# 1. Kontrolsystem for denne ejendoms varmfordelingsmålere

## 1.1 Kontrolsystem

Ifølge dansk lovgivning, se afsnit 1.2, skal varmeleverandøren for denne ejendom etablere et kontrolsystem, som sikrer, at de anvendte fordelingsmålere er typegodkendte og korrekt installerede og skalerede i overensstemmelse med gældende typegodkendelse.

Varmeleverandøren, som typisk er ejendommens administrator eller ejer, er alene ansvarlig for, at der foreligger et kontrolsystem for denne ejendom.

Varmeleverandøren har for denne ejendoms vedkommende overladt det til ista Danmark A/S at drage omsorg for etablering og drift af kontrolsystemet.

Loven foreskriver endvidere, at kontrolsystemet foreligger dokumenteret i en kontrolmanual, som skal være frit tilgængelig for ejendommens beboere.

## 1.2 Regler om information om ændringer

Kontrolsystemet er fastlagt i kontrolmanualen. Når der sker ændringer i kontrolsystemet, vil det medføre, at ændringer registreres i kontrolmanualen. Derfor vil forbrugerne til stadighed ved hjælp af kontrolmanualen kunne se, hvilke ændringer der måtte være foretaget i kontrolsystemet.

Ændringer sker som hovedregel på foranledning af varmeleverandøren. Der kan eksempelvis være tale om ændrede regnskabsperioder. Der kan imidlertid også være tale om forandrede arbejdsgange hos serviceselskabet. Sker der ændringer på dette område, der får konsekvenser for kontrolsystemet, gennemføres der ligeledes en ændring af kontrolmanualen.

Sådanne forhold registreres ved følgende regelsæt:

- Kontrolmanualen opdateres 1 gang årligt omkring udsendelsen af varmeregnskaber for anlægget.
- Opdateringen består i udgivelse af en komplet ny og opdateret kontrolmanual.
- Opdateringen skal sikre, at kontrolmanualen så vidt muligt afspejler kontrolsystemdata på varmeregnskabstidspunktet.
- Den opdaterede kontrolmanual fremsendes til ejendommens administrator/ejer, som er ansvarlig for at anbringe kontrolmanualen på det offentligt tilgængelige sted angivet på kontrolmanualens side 2.
- På kontrolmanualens side 3 'Informationer om denne kontrolmanual' kan det kontrolleres, hvornår nærværende kontrolmanual er oprettet. Det er endvidere på denne side muligt at se seneste udgivelsestidspunkt for kontrolmanualen.

Eventuelle energimålere, elmålere, gasmålere og vandmålere, som findes i denne ejendoms varme- og vand anlæg, er ikke omfattet af denne kontrolmanual.

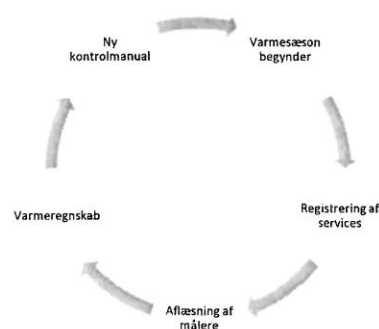


Illustration af kontrolmanualens gyldighed, som typisk er 1 år svarende til en varmeperiode.

## 2. Kontrolmanual for varmfordelingsmålere

### 2.1 Opbygning af kontrolmanualen

I henhold til Økonomi- og Erhvervsministeriets bekendtgørelse nr. 350 af 30. marts 2010 samt forudgående ændringer af bekendtgørelse nr. 70 af 28. januar 1997, § 7, er der for dette anlæg etableret en kontrolmanual.

**Denne kontrolmanual omhandler alene varmfordelingsmålere.**

Varmeleverandøren har indgået kontrakt med ista Danmark A/S om udarbejdelse af kontrolmanual.

Kontrolsystemet, som udarbejdes af ista Danmark A/S, omfatter følgende elementer:

- Forskrifter for aflæsning af varmfordelingsmålere.
- Kontrol af den enkelte varmfordelingsmåler i henhold til gældende vejledning.
- Vedligeholdelse af varmfordelingsmålere, der indgår i varmfordelingsmålernesystemet.
- Vedligeholdelse af kontrolmanualen.

### 2.2 Varmefordelingssystem

ista Danmark A/S anvender i denne ejendom et varmfordelingssystem med fordelingsmålere forsynet med enhedsskala. Dette system benævnes i det følgende enhedsskalasystem.

I et enhedsskalasystem er alle fordelingsmålere forsynet med samme skala i målerne. Tilpasningen til den aktuelle radiator sker ved en skalafaktor, som findes i en database hos ista. Skalafaktoren multipliceres med fordelingsmålerens aflæste forbrug i målerdelinger, efter at aflæsningerne er indlæst i varmeregnskabssystemet.

Brug af skalafaktoren sikrer korrekt tilpasning mellem målerens enhedsregistrering i målerdelinger og radiatorens faktiske varmeafgivelse i varmeregnskabsperioden.

### 2.3 Varmefordelingsmåler type

I denne ejendom anvendes en elektronisk fordelingsmåler af typen

*Doprino®3 Radio*

Fordelingsmåleren fjernaflæses ved hjælp af radio, hvorfor adgang til de enkelte målere i lejlighederne ikke er nødvendig.

Fordelingsmåleren er en 2-punktsmåler, hvilket betyder, at både radiatortemperatur og rumlufttemperatur, i det rum hvori måleren befinder sig, måles.

Spørgsmål vedrørende denne kontrolmanual kan rettes til:

ista Danmark A/S  
Brydehusvej 13  
2750 Ballerup  
Beboerlinien (kl. 10 - 15) 77 32 33 34

### 3. Anvendelsesområde og dimensioneringsgrundlag

#### 3.1 Anvendelsesområde

De fordelingsmålere, der anvendes i nær-værende ejendom, skal være egnede til måleopgaven.

Det betyder i praksis, at der skal være overensstemmelse mellem fordelingsmålerens anvendelsesområde og ejendommens bygningsmæssige udformning, herunder specielt ejendommens varmeanlæg.

Varme anlæggets radiatorydelse og dermed radiatorernes fysiske størrelse og udformning bliver generelt fastlagt ved at beregne den nødvendige varmeydelse, der skal tilføres bygningens lokaler og rum for at holde disse opvarmede til 20°C ved en udetemperatur på -12°C.

Standarden for elektroniske fordelingsmålere, DS/EN 834, skelner mellem lavtemperatur- og ikke-lavtemperaturanlæg, se tabel A1 nederst på siden. Nyere bygninger, opført i henhold til seneste bygningsreglementer, kan i denne sammenhæng som hovedregel betegnes som lavenergi-byggeri.

Tabellen i næste spalte angiver med udgangspunkt i BR 95 og DS 418 middelt radiatortemperaturer,  $t_{m,A}$ , for moderne varmeanlæg for forskellige forsyningsarter.

Den sidste kolonne viser  $t_{m,A}$  for radiatorer, som er 15% overdimensionerede. Ved efterisolering af en bygning bliver varmetabet reduceret, og radiatorerne bliver således principielt for store (overdimensionerede) set i forhold til varmeydelse de skal kunne levere. Derfor reduceres  $t_{m,A}$  efter isolering.

	$T_{\text{ind}}$	$T_{\text{ud}}$	$T_{\text{middel,102}} = T_{m,A}$ efter EN 834.	$T_{\text{middel,102}}$ ved 15% overdimensionering
Gas/olie	60	50	54,8	51,6
Direkte fjernvarme	70	40	52,7	49,8
Indirekte fjernvarme	63	33	45,1	42,8

Kilde: Otto Paulsen, Teknologisk Institut, Nov. 2002

Det er vigtigt at fastslå, at  $t_{m,A}$  er en størrelse, der er givet ved varme anlæggets og bygningens konstruktion, og altså ikke har noget med anlæggets driftstemperaturer at gøre. Det er også vigtigt at fastslå, at størstedelen af bygninger i Danmark er opført efter tidligere bygningsreglementer, hvorfor de som oftest i denne sammenhæng må betegnes som ikke-lavenergi-byggeri med  $t_{m,A}$  på 60°C eller derover.

Kendes  $t_{m,A}$  for varme anlægget, er det enkelt at udvælge en fordelingsmåler, som er egnet til måleopgaven. I henhold til DS/EN 834, skal det ved typegodkendelsen af måleren angives, ved hvilken laveste  $t_{m,A}$  måleren kan fungere. Værdien fremgår af mærkningen af måleren og er angivet ved betegnelse  $t_{\text{min}}$ .

Tabel A1. Anbefalede anvendelsesområder for varmfordelingsmålere efter fordampningsprincippet og for elektroniske varmfordelingsmålere.

		+ = egnet - = ikke egnet								
1	Varmesystem	Forbrugere på én streng	Rørføring	Dimensionerings-temperatur <sup>2</sup>	Fordampnings-princip <sup>3</sup>		Elektronisk princip			
					A	B	Etpunkts-følertype		Flerpunkts-følertype	
							Comp	FF	Comp	FF <sup>4</sup>
C										
a	Lavtemperaturanlæg			$t_{m,A} < 55$	-	-	-	-	+	+
	Ikke lavtemperaturanlæg			$55 < t_{m,A} < 60$	-	+	+	+	+	+
				$60 < t_{m,A} < 85$	+	+	+	+	+	+
				$85 < t_{m,A}$	+	-	+	+	+	+
b	En-strengssystem	1			+	+	+	+	+	+
		>1	horizontal		-	-	+	+	+	+
			vertikal	$t_{v,A} < 95$ og $\Delta t_A < 20$	+	+	+	+	+	+
				$t_{v,A} > 95$ eller $\Delta t_A > 20$	+	+	+	+	+	+
	To-rørs system				+	+	+	+	+	+

1. Kræver at a og b er opfyldt  
 2. Dimensionerende  
 3. HKVV-klasse A: registreringshastighedsforhold < 12 eller nominal fordampning < 60 mm;  
 4. HKVV-klasse B: registreringshastighedsforhold ≥ 12 og procentuel vandindhold i miljørøvsken ≤ 4% og nominal fordampning ≥ 60 mm.  
 5. Apparat-specifikke nedre temperaturgrænser skal respekteres  
 6. Apparat-specifikke øvre temperaturgrænser skal respekteres  
 7.  $K_E$  må benyttes  
 8.  $K_E$  skal benyttes  
 Comp = kompakt varmfordelingsmåler  
 FF = varmfordelingsmåler med fjernfølere

### 3.2 Krav til fordelingsmålere

De måle- og systemtekniske krav, som fordelingsmålere skal opfylde for at kunne opnå dansk typegodkendelse, er overvejende givet i standarden DS/EN 834. Dertil kommer nogle nationale regler, som også skal være opfyldt.

Når en måler er typegodkendt, skal alle målere, som installeres, mærkes med typegodkendelsesnummer. Dette udføres af målerleverandøren, som for lovligt at kunne mærke og sælge målere skal besidde en bemyndigelse til at overensstemmelseserklære, at måleren er i overensstemmelse med typegodkendelsen. En sådan bemyndigelse tildeles af de danske myndigheder, p.t. Den Danske Akkrediterings- og Metrologifond, og det forudsætter, at målerleverandøren har et godkendt kvalitetssikringssystem jf. ISO 9001:2000.

De danske myndigheder har endvidere udgivet de måletekniske meddelelser MM 206 og MM209, som indeholder informationer, som tydeliggør nogle af DS/EN 834s bestemmelser.

I MM 206, som omhandler anvendelsen af kalenderfunktion samt funktionsprincipper, hedder det bl.a.:

Varmefordelingsmålere kan gøre brug af kalenderfunktion ved tidsregistreringer i forbindelse med aflæsning af- eller anvendelse af målere generelt. En varmfordelingsmålernes kalenderfunktion må ikke bruges til at sætte måleren ud af drift, når der er varmførbrug.

Videre hedder det vedrørende funktionsprincipper, at i kapitel 3 i DS/EN 834 gennemgås funktionsprincipper og målemetoder. Det noteres, at når 1-føler funktionsprincippet anvendes, måler den pågældende føler temperaturen på radiatoroverfladen eller varmemediets temperatur.

Når 2-føler funktionsprincippet anvendes, måler den ene føler temperaturen på radiatoroverfladen eller varmemediets temperatur, og den anden føler måler rumtemperaturen (eller en temperatur, som er defineret i relation til rumtemperaturen).

Standarden tager ikke stilling til, hvilket måleprincip, der er "bedst". Af standardens ordlyd fremgår således ikke, at 1-føler-princippet er et minimumsprincip, hvor lejlighedsvis anvendelse af 2 følere er en forbedring.

Standardens gennemgang af mulige funktionsprincipper betyder ikke, at en varmfordelingsmåler ikke vil kunne operere efter mere end et af de nævnte principper.

I MM 209 tydeliggøres det bl.a., at der for fordelingsmålere ikke – i henhold til bemyndigelser fra Den Danske Akkrediterings- og Metrologifond – kan udstedes overensstemmelseserklæringer for varmfordelingsmålere, der anvendes på gulvvarmeanlæg

### 3.3 Montagepunkt

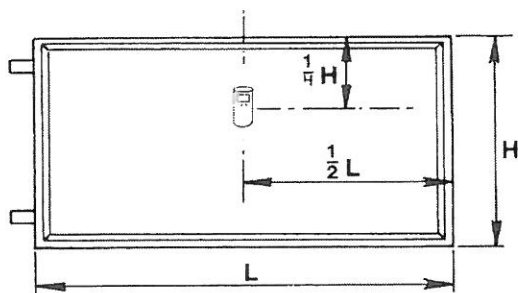
Normalt placeres en fordelingsmåler, som en samlet enhed på radiatorens frontflade. En sådan samlet enhed betegnes for en kompaktmåler. For at opnå en korrekt registrering af den afgivne varme, skal målerens radiatortemperaturføler monteres i en bestemt højde og en bestemt længde fra radiatorens kanter.

Generelt vil placeringen være i  $\frac{3}{4}$  af radiatorhøjden regnet fra underkanten og midt på radiatoren i længderetningen. Tolerancen er  $\pm 5$  mm.

Hvis måleren er af fjernfølertype med separat radiatorføler, se afsnit 4.1, anbringes radiatorføleren i montagepunktet, og selve målerdelen placeres på væggen ved siden af radiatoren.

Der kan ved specialdesignede radiatorer være afvigende montagepunkter.

Undertiden vil man se, at der på en radiator er installeret 2 varmfordelingsmålere. Dette gælder for eksempel for meget lange radiatorer



Ovenstående figur viser det almindelige montagepunkt for en varmfordelingsmåler

### 3.4 Målerdimensionering

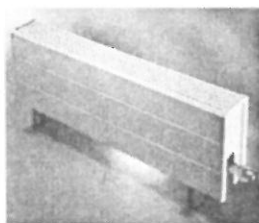
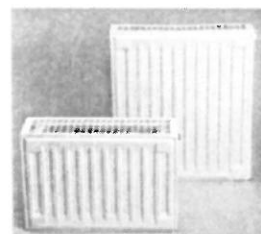
Varmefordelingsmåleren beregner altid radiatorens overtemperatur på basis af de to målte følertemperaturer. Det er overtemperaturen, som bestemmer radiatorens varmeydelse, og som i måleren omregnes til et varmeforbrug, som registreres.

Måleren registrerer varmeforbrug efter en i forvejen fastlagt kurve, som til enhver radiatorovertemperatur knytter en registreringshastighed. Jo højere temperatur desto større varmeafgivelse og dermed højere registreringshastighed.

Da radiatorer ikke er ens i størrelse og varmeydelse, skal målerens registrerede målerdelinger vægtes i forhold til radiatorens evne til at afgive varme, angivet ved den nominelle varmeydelse. Den nominelles varmeydelse oplyses af radiatorfabrikanterne. Radiatordesignet indgår ligeledes i denne vægtning, idet designet har indflydelse på forskellen mellem den målte radiatorfølertemperatur og selve radiatorens overfladetemperatur. Denne – som regel ganske lille – forskel er givet ved et tal, c-værdien,

som karakteriserer varmeovergangen mellem måler og radiator.

Nedenstående vises nogle få eksempler på almindeligt forekommende radiatorer af meget forskellig opbygning og design.



Til dette formål er der hos ista Danmark A/S opbygget en radiatordatabase, hvori radiatordata inklusive nominelle varmeydelser for et meget højt antal radiatorer samt de tilhørende c-værdier for et betydeligt antal måler/radiator kombinationer er registreret.

På grundlag af disse data, kan målerens aflæste målerdelinger vægtes, så de entydigt afspejler det varmeforbrug en given radiator over en varmeperiode har haft.

Hertil kan forekomme yderligere korrektioner, for eksempelvis radiatorens indbygningsforhold eller placeringsforhold.

Endelig indgår reduktion for termisk yderlig beliggenhed, som er en lovfæstet socialt betinget korrektion, som har til formål at sørge for, at beboere i lejligheder med stort varmeforbrug får reduceret deres varmeregning, således at prisen pr. opvarmet kvadratmeter er nogenlunde ens i hele ejendommen. Reduktion for termisk yderlig beliggenhed er beskrevet i afsnit 6.

## 4. Fordelingsmåleren i denne ejendom

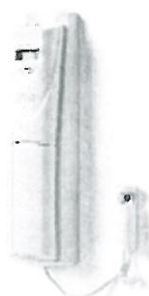
### 4.1 Den anvendte måler type

Den måler type, som anvendes i nærværende ejendom er af typen

*Doprino<sup>®</sup>3 Radio*



Kompaktmåler



Fjernfølermåler

Som er en varmefordelingsmåler, der fungerer efter 2-føler-princippet, og som har et  $t_{min}$  på 35°C, hvilket betyder, at den er egnet til anvendelse i *lavtemperaturanlæg*.

Måleren er forsynet med *dødzoneskyttelse*, hvilket i praksis betyder, at radiatoren skal være mindst 3°C varmere end rumlufttemperaturen, før måleren begynder at registrere forbrug.

*Dødzoneskyttelsen* virker op til målerens starttemperatur, over hvilken måleren altid vil registrere varmeforbrug uden hensyn til radiatorens overtemperatur.

Starttemperaturen er normalt 30°C; men i sommerperioden hæves den for at sikre mod utilsigtet registrering af varmeforbrug på meget varme sommerdage.

Måleren er beskyttet mod *manipulation*, idet den vil beregne varmeforbruget på basis af en fast rumlufttemperatur på 20°C, når rumlufttemperaturen overstiger 25°C. Valget af 25°C er traditionel fortolkning af DS/EN 834, som har været gældende i Europa den sidste snes år.

Måleren arbejder også i manipulationstilstanden efter 2-føler-princippet, hvilket betyder, at måleren fortsat ikke – baseret på de faktiske målte temperaturer – vil registrere varmeforbrug, når radiatoren er mindre end 3 grader varmere end rumlufttemperaturen.

### 4.2 Display og dataregistre

Når måleren installeres, befinder den sig i en lagertilstand. Under installationen kodes måleren med de nødvendige data for sin specifikke anvendelse. Af sådanne data kan nævnes ejendommens varmeregnskabsopgørelsesdato, radiatorklasse, en eventuel fremtidig startdato (som sikrer at alle målere påbegynder registrering af varmeforbrug på samme tidspunkt) samt radiospecifikke data til identifikation af det radionetværk, hvori måleren indgår.

Enkelte af de opkodede installationsdata vil kunne aflæses i målerens LCD display. Displayet er normalt blankt for at spare batterikapacitet; men ved tryk på tryktasten under displayet påbegynder displayet at vise følgende data i en stadig skiftende cyklus.

20 15932

2-føler-funktion  
Aktuel tællerstand

A 35 107

Tællerstand på seneste opgørelsesdato

b 28369

Tællerstand på forrige opgørelsesdato

c 3 1.124

Næste opgørelsesdato

Ovenstående displayvisninger vil skifte med ca. 5 sekunders mellemrum. Efter en kortere periode stoppes visningen, og LCD'et bliver atter blankt.

Ud over ovennævnte normale LCD-visninger kan der i særlige situationer forekomme yderligere displayvisninger.

Når måleren er helt ny og endnu ikke sat i drift, vil måleren stå i lagertilstand med følgende display.

 Lagertilstand

Efter installation kan måleren befinde sig i starttilstand. Her er måleren opkodet til almindelig driftstilstand; men den afventer, at startdatoen, som er angivet i displayet, nås. Herefter måles varmeforbrug.

 Starttilstand

Skulle måleren af en eller anden grund blive fejlbehæftet – herunder hærværk eller forsøg på manipulation – vil måleren automatisk gå i fejltilstand. Måling og forbrugsregistrering stoppes, og fejlkode med fejdato sættes.

 Fejltilstand - konstant visning i display

Opkodning ved idriftsættelse og aflæsning af måleren foretages over den indbyggede radiokommunikationsport.

Denne kommunikation foregår ved 868 MHz med meget lav effekt på under 10 mW og i meget kort tid på under 0,04 sekund.

Den energimængde, som en sådan kommunikation udløser svarer til en meget lille brøkdel af den energimængde en almindelig helt moderne mobiltelefon udløser ved samtaler eller anden kommunikation herunder SMS.

Kommunikeres der med måleren via radio, vil displayet vise følgende billeder.

 Segmenttest



 Radiokommunikation

Foruden disse mange informationer, der kan vises i målerens display, så indeholder måleren også yderligere dataregistre. Her skal bl.a. nævnes, at måleren indeholder månedsvisninger pr. den sidste dato i måneden 14 måneder tilbage i tiden.

#### 4.3 Registrering og kontrol af forbrugsdata

Måleren foretager en måling hver 240 sekund. Under hver måling foretager måleren følgende opgaver:

- Måling af følertemperaturer og beregning af øjebliksværdier for radiatortemperatur og rumlufttemperatur.
- Beregning af forbrug og optælling af forbrugsregistre
- Opdatering af kalender og ur
- Kontrol af forsøg på manipulation
- Kontrol af temperaturfølerforbindelser
- Fejl i referencekomponenter for AD-konverter
- Selvttest af hukommelse og programkode
- Overgang mellem beregning af forbrug på basis af målt rumlufttemperatur og beregning af forbrug på basis af fast referencetemperatur.

Ved hver måling bliver et antal vigtige data kontrolleret med hensyn til ændringer. Hvis der over en tidsperiode forekommer fejl,

indstilles målefunktionen, og måleren sættes i fejltilstand med angivelse af et P og en kode for funktionsstatus i displayet. Ved hjælp heraf kan eventuelle fejl identificeres.

Tabellen nedenfor angiver de permanente funktionsstatuskoder, der sætter måleren i stå.

Fejltype	Permanent fejl
P2	Fejl i interne data
P3	Rumtemperaturføler i fejl
P4	Radiatorføler i fejl

Når P status vises i displayet vil displayet aldrig blive slukket.

Når P vises permanent i måleren, er den defekt og skal udskiftes. P-status vil blive meldt over radiosystemet; men afhængigt af system kan tidspunktet for radiooverførsel variere.

Derfor skal en sådan situation under alle omstændigheder straks meldes til boligselskabet eller varmemesteren.

#### 4.4 Installation

Måleren installeres på radiatoren i montagepunktet, som beskrevet i afsnit 3.3.



Installationen forgår, som vist ovenfor, ved at målerens varmeleder af aluminium nor-

malt skrues på radiatoren, hvorefter selve målerdelen installeres på varmelederen.

Fastgørelsen sikres ved at trykke den i målerdelen integrerede plomberingsanordning op i målerhuset.



#### Plombe

Integreret del af måleren, plombefunktion synlig fra forsiden

Plomben sikrer, at måleren ikke uden synlige skader kan fjernes fra varmelederen. Sker dette, vil en intern sikring desuden udløse en alarm om manipulation over radionetværket.

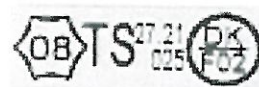
#### 4.5 Batterilevetid

Fordelingsmålerne i denne ejendom er batteriforsynede med fastmonterede batterier for højeste forsyningssikkerhed og pålidelighed.

Levetiden for batterierne er 10 år regnet fra det installationsår, som fremgår af målerens mærkning.

#### 4.6 Mærkning

Måleren er mærket med følgende en voidlabel, som vist på nedenstående figur.



Her er 08 installationsåret, TS27.21-025 er målerens typegodkendelsesnummer i Danmark, og DK F02 er ista Danmarks A/S bemyndigelsesnummer. I bunden af måleren vil der desuden i plasten være præget CE-mærke samt informationer om målerens vigtigste data, herunder  $t_{min}$ .

#### 4.7 Aflæsning

I denne ejendom aflæses fordelingsmålerne via radio. Det betyder, at aflæsning sker uden adkomst til de enkelte boliger eller lejligheder.

Aflæsning sker typisk kort tid efter den til varmeregnskabet hørende opgørelsesdato; men der kan periodisk udføres aflæsninger i forbindelse med særlig kontrol af målere eller flytninger i ejendommen. Dertil kan der med ejendommens administrator eller ejer være indgået aftale om periodisk aflæsning.

Aflæsningen vil efterfølgende fremgå af den fremsendte varmeopgørelse.

Ved enhver aflæsning checkes for eventuelle fejkoder, samt at målerfunktionen er 100% i orden og funktionsdygtig. Konstateres fejl afhjælpes disse hurtigst muligt.

#### 4.8 Udskiftning

I forbindelse med udskiftning af fordelingsmålere skal særlige, lovmæssige regler overholdes.

Reglerne sondrer mellem typegodkendte fordelingsmålere og ældre og ikke typegodkendte fordelingsmålere. I denne ejendom er der installeret typegodkendte varmemfordelingsmålere, hvorfor kravet ved udskiftning eller udvidelser af ejendommen er, at nye målere skal være typegodkendte

og varmeteknisk compatible med de fordelingsmålere, som allerede forefindes installerede i ejendommen.

Det er varmeleverandørens pligt og ansvar, at udskiftninger af fordelingsmålere foretages i overensstemmelse med disse regler.

I praksis betyder det, at varmeleverandøren skal informere ista Danmark A/S, når der sker ændringer i varmeanlægget eller med de installerede varmemfordelingsmålere. ista Danmark A/S vil herefter drage omsorg for, at udskiftning eller supplement udføres forskriftsmæssigt efter de til enhver tid gældende regler og lovforskrifter.

Under aflæsning af fordelingsmålerne foretages der, som nævnt i afsnit 4.6, en nøje kontrol af hver eneste fordelingsmåler i varmeanlægget, og hvis der måtte forekomme fordelingsmålere, der er fejlbehæftede, og derfor skal udskiftes, så vil ista Danmark A/S automatisk foretage den nødvendige udskiftning efter de aftalte leveringsbestemmelser.

ista Danmark A/S vil i alle tilfælde efter konstatering af udskiftningsbehov, skriftligt advisere varmeleverandøren om de registrerede fejl og mangler. Samtidig vil det blive forsøgt at få en aftale med beboeren i den omhandlede boligenhed om adgang til dennes bopæl. Dette kan i første omgang ske mundtligt, telefonisk eller skriftligt afhængigt af de lokale forhold. Skulle det ikke på trods heraf lykkes at få den nødvendige adgang til bopælen, modtager beboeren en skriftlig henvendelse, hvori han eller hun bliver bedt om at tage kontakt til ista Danmark A/S for en ny aftaletid.

Hvis det stadig ikke lykkes at opnå den nødvendige adgang til bopælen, anmodes varmeleverandøren om at være behjælpelig hermed.

Giver dette heller ikke resultat, informeres varmeleverandøren atter skriftligt herom, idet det endvidere meddeles, at ista Danmark A/S herefter frasiger sig ansvaret for udfærdigelse af et lovmedholdeligt regnskab.

#### 4.9 Udskiftning af målere i denne ejendom

Fordelingsmåleren i dette anlæg er jf. typegodkendelsesattesten af følgende kompatible typer, idet *doprino III* her skrives *doprino 3*:

*doprino 3 Radio, typegodkendt fordelingsmåler*

*doprino 3 Radio Net, typegodkendt fordelingsmåler*

*doprino 3 Radio Net Ready, typegodkendt fordelingsmåler*

*doprino 3 Radio Net (Soc), typegodkendt fordelingsmåler*

Ved såvel udskiftning som supplement kan der fremover benyttes følgende varmfordelingsmålere:

*doprino 3 Radio, typegodkendt fordelingsmåler*

*doprino 3 Radio Net, typegodkendt fordelingsmåler*

*doprino 3 Radio Net Ready, typegodkendt fordelingsmåler*

*doprino 3 Radio Net (Soc), typegodkendt fordelingsmåler*

#### 4.10 Udskiftning af alle målere til ny type

Udskiftes samtlige målere i ejendommen til ny type, nedtages alle målere efter samme retningslinier, som ovenfor beskrevet. Der skal herefter udarbejdes nyt kontrolsystem med tilhørende kontrolmanual.

#### 4.11 Bortskaffelse af nedtagne målere

Samtlige nedtagne målere eller udskiftede målerdele, herunder batterier, indsamles og destrueres i henhold til gældende regler og i overensstemmelse med kontrollerede, miljørigtige procedurer.

## 4.12 Tekniske data

Den varmfordelingsmåler, som er installeret i denne ejendom, er en avanceret, elektronisk varmfordelingsmåler, beregnet for

fjernaflæsning via radio. Måleren er færdigproduceret og fabriksindstillet med kalibrerede temperaturfølere og indstillet ur og kalender med tekniske data, som fremgår af nedenstående tabel.

### Tekniske data


<b>Målertype</b>	doprino®3 Radio	<b>Skalering af måler</b>	Enhedsskala (fast skala 20)
<b>Målefunktion</b>	2-føler måling	<b>Tæthedsklasse</b>	IP 42 (kompakt) IP 65 (fjernføler)
<b>Fysiske dimensioner</b>		<b>Dataloggerfunktion</b>	Aktuel tællerstand pr. sidste månedsdag lagres for de sidste 14 måneder. Tællerstand på sidste og forrige opgørelsesdato
-Kompaktmåler	92,3 x 40,2 x 29,1 mm		
-Fjernfølerhus	190,2 x 51,6 x 31,6 mm		
-Fjernføler	45,0 x 12,9 x 11,5 mm		
-Kabellængde	3,0 meter		
<b>Materiale</b>	Målerenhed: ABS plast Varmeleder: Alugeret F22	<b>Typegodkendelse</b>	Efter DS/EN 834 TS 27.21-025
<b>Display</b>	Multifunktionsdisplay 5 cifre + symbol Skifter mellem aktuelt forbrug, sidste og forrige opgørelsesdato for brug samt næste opgørelsesdato ca. hvert 5 sekund	<b>Radiokommunikationsgrænseflade</b>	Sendeeffekt < 10 mW Radiofrekvens 868 MHz Varighed af aflæsning < 0,04 sek. Baud rate: 80 baud Tovejskommunikation
<b>Sikkerhed mod manipulation</b>	Ved varmeophobning skiftes, når rumtemperaturen > 25°C, automatisk fra 2-føler-drift til 2-følerdrift med fast rumtemperaturreference på 20°C. Datoen herfor registreres.	<b>Teknologi</b>	ASIC mikroprocessor med automatisk måle- og selvtestfunktion hvert 240 sekund. Udbygget testfunktion via radio
<b>Tomgangsundertrykkelse</b>	Ved radiatortemperaturer mindre end 23°C	<b>Strømforsyning</b>	3 V lithium-batteri – 10 års drift + 1 års reserve + 1 års lager
<b>Dødzoneskyttelse</b>	$\Delta t_m > 3 \text{ K}$ (radiatortemp. – rumtemp.)	<b>Montagepunkt</b>	75% af radiatorhøjde Godkendte specielle montagepunkter kan forekomme
<b>Anvendelsesområde</b>	$t_{\min}$ : 35°C $t_{\max}$ : 90°C (kompakt) 110°C (fjernføler)	<b>Montagemetode</b>	Normalt skrue- eller svejsemontage

## 5. Officielle dokumenter og links

### 5.1 Typegodkendelser

 <b>SIKKERHEDSSTYRELSEN</b> <b>TYPEGODKENDELSESATTEST</b>		J.nr.: 594-35-00019																								
		Udgave: 3 (erstatler 2. udgave inkl. alle tillæg)																								
		Dato: 8. juni 2012																								
Gyldig til: 2015-12-07	Systembetegnelse: TS 27.21. 025																									
<p>Typegodkendelse og kontrolbestemmelser udstedt i henhold til § 10 i Erhvervsfremme Styrelsens bekendtgørelse nr. 70 af 28. januar 1997 om kontrol af varmefordelingsmålere, der anvendes som grundlag for fordeling af varme med senere ændringer.</p> <p style="text-align: center;"><b>VARMEFORDELINGSMÅLER</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>doprino III</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>doprino III radio (alle typer)</p> </div> </div> <p><b>Producent:</b> ista Deutschland GmbH, D-48417 Münster, Tyskland.  <b>Ansøger:</b> ista Danmark A/S, DK-2750 Ballerup.  <b>Art:</b> Varmefordelingsmåler med elektrisk energitilførsel.  <b>Type(r):</b> doprino III med følgende undertyper:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Omfattede målertyper (alle i kompaktudførelse eller med fjernføler)</th> <th>Dokumentation</th> <th>Software identifikation</th> <th>Tidligere (erstatte) udgaver af attester</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>doprino III</td> <td>[1]</td> <td>177</td> <td>Typeattest 08-3449 af 2005-11-07</td> </tr> <tr> <td>doprino III Radio</td> <td>[2]</td> <td>177</td> <td>1. tillæg til typeattest 08-3449 af 2008-11-01</td> </tr> <tr> <td>doprino III Radio net</td> <td>[3]</td> <td>177</td> <td>3. tillæg til typeattest 08-3763 af 2008-12-17</td> </tr> <tr> <td>doprino III Radio net Ready</td> <td>[4]</td> <td>PRIG85163</td> <td>Udgave 2 af 3. marts 2011, j. nr. 594-35-00006</td> </tr> <tr> <td>doprino III Radio net (SDC)</td> <td>[5]</td> <td>04.03</td> <td>Ingen (kun omfattet af denne attest)</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Anvendelse:</b> Registrering af radiatorers varmeforbrug med henblik på fordeling af varme.  Typeprøvet i henhold til DS/EN 834:1995.</p> <p><b>Bemærk:</b> Måleinstrumenter, som ikke er helt identiske med det fastlagte, kan kun overensstemmelseserklæres under forudsætning af særskilt godkendelse og revision af denne attest.</p>			Omfattede målertyper (alle i kompaktudførelse eller med fjernføler)	Dokumentation	Software identifikation	Tidligere (erstatte) udgaver af attester	doprino III	[1]	177	Typeattest 08-3449 af 2005-11-07	doprino III Radio	[2]	177	1. tillæg til typeattest 08-3449 af 2008-11-01	doprino III Radio net	[3]	177	3. tillæg til typeattest 08-3763 af 2008-12-17	doprino III Radio net Ready	[4]	PRIG85163	Udgave 2 af 3. marts 2011, j. nr. 594-35-00006	doprino III Radio net (SDC)	[5]	04.03	Ingen (kun omfattet af denne attest)
Omfattede målertyper (alle i kompaktudførelse eller med fjernføler)	Dokumentation	Software identifikation	Tidligere (erstatte) udgaver af attester																							
doprino III	[1]	177	Typeattest 08-3449 af 2005-11-07																							
doprino III Radio	[2]	177	1. tillæg til typeattest 08-3449 af 2008-11-01																							
doprino III Radio net	[3]	177	3. tillæg til typeattest 08-3763 af 2008-12-17																							
doprino III Radio net Ready	[4]	PRIG85163	Udgave 2 af 3. marts 2011, j. nr. 594-35-00006																							
doprino III Radio net (SDC)	[5]	04.03	Ingen (kun omfattet af denne attest)																							


## 5.1 Typegodkendelser (fortsat)

 <b>SIKKERHEDSSTYRELSEN</b>  <b>TYPEGODKENDELSESATTEST</b>	Side 2 af 5
	J.nr.: 534-35-00019
	Systembetegnelse: TS 27.21 025

<p><b>1 LEGALE MÅLEDATA</b></p> <p><b>APPARAT</b> Kompakt-måler eller måler med fjernføler. Kompaktmåleren kan være forsynet med en afdækningsblænde.</p> <p><b>MÅLEMETODE</b> 2-føler-måling (2F) med ligelig indflydelse af rumluft og radiatortemperatur i den almindelige driftssituation. Hvis den estimerede rumlufttemperatur overstiger 25 °C, beregnes tællingen på grundlag af radiatortemperaturen og 20 °C.</p> <p><b>BASISTILSTAND</b> Middel radiatorvandstemperatur, <math>t_w = 50</math> °C. Referencelufttemperatur, <math>t_L = 20</math> °C</p> <p><b>ANVENDELSESGRÆNSER</b> <math>t_{max} = 50</math> °C. <math>t_{max} = 110</math> °C ved anvendelse af fjernføler. <math>t_{min} = 35</math> °C <math>\Delta T_{start} = 3</math> K <math>t_{min}</math> = refererer til varme anlæggets designtemperatur ved udetemperaturen – 12 °C. Målene må kun anvendes i varme anlæg, hvor følgende betingelse er overholdt: <math>t_{min} &lt; t_{mA} &lt; t_{max}</math> <math>t_{mA}</math> = middeltemperaturen i anlægget i dimensioneringstilstanden.</p> <p><b>BATTERI</b> I doprimo III er monteret et batteri, der forsyner regneenheden. Batteriet er en fast integreret del af det elektroniske kredsløb:</p> <p>Panasonic Type: BR 2477A System: Litium poly-Carbonmonofluoride Spænding: 3V Kapacitet: 1000 mAh, nominelt svarende til 10 års normal drift, 1 års lagertid samt 1 års reserve.</p> <p>Et batteri med samme egenskaber kan anvendes.</p> <p><b>SOFTWAREIDENTIFIKATION</b> Ved ændringer af software skal fabrikant/forhandler kunne dokumentere, at ændringer ikke påvirker målingen.</p>
--


## 5.1 Typegodkendelser (fortsat)

 <b>SIKKERHEDSSTYRELSEN</b>  <b>TYPEGODKENDELSESATTEST</b>	Side 3 af 5
	Lnr: 594-35-00019
	Systembetegnelse: TS 27.21 025

<p><b>2 KONTROLBESTEMMELSER</b></p> <p><b>2.1 OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING</b>  Erklæring om overensstemmelse med typegodkendelsen udføres af bemyndiget målerleverandør, der har et kvalitetsstyringsystem, som opfylder den til enhver tid gældende udgave af DS/EN ISO 9001.</p> <p>Mærkningen skal omfatte verifikationsmærke med kendingsnummer for den bemyndigede målerleverandør samt årsmærke.</p> <p><b>2.2 DRIFTSKONTROL</b>  Efter DS/EN 834 og fabrikantens forskrifter.</p> <p><b>2.3 PÅSKRIFTER</b>  Type, <math>t_{max}</math>, <math>t_{min}</math> og CE-mærke er påtrykt apparatets bundplade. TS-nr., verifikationsmærke og årsmærke er påtrykt voidlabel, som ligeledes er fæstnet til apparatets bundplade. Serienummer er påtrykt apparatets front umiddelbart over LCD-displayet.</p> <p><b>2.4 PLOMBERING</b>  Målerhus for både kompakt- og fjernfølerapparat sikres mod indgreb med en plastplombe i bunden af apparatet.</p> <p>Fjernføleren sikres mod indgreb ved at fæstne plombetape over fastgørelsesanordning på følerens frontflade.</p> <p>Plombering af hus til kompaktmåler og fjernfølermåler foretages ved isætning af en plastplombe.</p> <p><b>3 KONSTRUKTION</b></p> <p><b>3.1 OPBYGNING</b>  Begge måler typer (kompakt-måler og måler med fjernføler) kan indgå i såvel enhedsskala- som produkt-skalasystemer.</p> <p>Temperatursensorerne i måleren er af typen NTC-resistor, som er individuelt kalibrerede med kalibreringsdata indkodet i måleren.</p> <p>Den analoge til digitale konvertering udføres via en højopløselig A/D-konverter. Denne er uafhængig af temperaturvariationer, forskellige konstruktionslementer og skiftende driftsforhold. For hver 240 sekunder aktiveres målekredsløbene, og der foretages de nødvendige målinger, kontroller og beregninger efter-</p>
--


## 5.1 Typegodkendelser (fortsat)

 <b>SIKKERHEDSSTYRELSEN</b>  <b>TYPEGODKENDELSESATTEST</b>	Side 4 af 5
	Inr.: 594-35-00019
	Systembetegnelse: TS 27.21.025

<p>fulgt af en eventuel opdatering af tællerstanden.</p> <p>Måleren energiforsynes fra et 10-årigt lithiumbatteri med 1 års ekstra gangreserve.</p> <p>Måleren er endvidere forsynet med et ét liniers (5 + 1 digits) højtemperatur-LCD-display. Displayet viser tællerstanden for aktuelt forbrug vekslende med seneste aflæsnings tællerstand, forrige aflæsnings tællerstand og næste skæringsdato, når måleren er opkodet som enhedskalāmāler. Er der tale om en produktskalāmāler, vises også skalāværdien i displayets cyklus.</p> <p>Via en optisk kommunikationsport forrest på måleren kan samtlige data, der indeholdes i måleren, aflæses med et særligt aflæsningsapparat. Ved brug af dette apparat kan bl.a. aflæses aktuel tællerstand, tællerstand på sidste - og forrige skæringsdato, samt tællerstand hver den sidste dag i måneden for de sidste 12 måneder samt segmenttest og funktionsstatus.</p> <p>Er måleren forsynet med radiosender, erstatter denne den optiske kommunikationsport. De samme data udlæses i så fald via radiosystemet.</p> <p><b>3.2 INSTALLATION</b></p> <p>Montagepunktet er fastlagt i overensstemmelse med DS/EN 834:1995. Måleren placeres i 75 % af radiatorens højde som generel regel. Montagepunktet afhænger dog af den specifikke måler- og radiatorkombination og kan variere afhængig af radiatoropbygningen. Installation af måleren i montagepunktet foretages ligeledes i overensstemmelse med DS/EN 834:1995 efter ganske bestemte måler- og radiator-specifikke montage-metoder. Disse montage-metoder skal overholdes for at sikre en reproducerbar varmecovergang mellem radiator og fordelingsmåler og dermed korrekt registrering af varme-forbrug. Måleren kan forsynes med et afblændingsstykke for afblænding af læk-skader efter nedtagning af ældre fordelingsmålere. Anvendelsen af afblændingsstykket ændrer ikke målerens måleevne.</p> <p><b>3.3 BEMÆRKNINGER</b></p> <p>Optisk aflæsningsudstyr og eventuel radio er ikke omfattet af typegodkendelsen.</p> <p><b>3.4 FORDELINGSNØJAGTIGHED</b></p> <p>Baseret på tilfølgsmålingerne jf. Teknologisk Instituts sag nr. 1303511 er der beregnet en systembetinget fejl i registrerede enheder på mindre end ca. 10 % af registreringen. Beregningen forudsætter, at måleren anvendes i en afregningsenhed med en årsforbrugsvariation på -50 % til + 25 % af det gennemsnitlige årsforbrug.</p> <p>For nævnte er testet og beregnet for radiatorer med overvejende vertikal strømning.</p>
--

## 5.1 Typegodkendelser (fortsat)

 <b>SIKKERHEDSSTYRELSEN</b>	Side 5 af 5
<b>TYPEGODKENDELSESATTEST</b>	J.nr.: 594-95-00019
	Systembetegnelse: TS 27.21 025

**4 DOKUMENTATION**

[1] Sag. nr. 1303511, Teknologisk Institut, Energi, Rapporterne A2. 01/2004 af 24.06.2005, nr. 5.1109 af 9/11 2005 og 5.1123 af 23/11 2005 fra Wär-technisches Institut, Fachhochschule Mannheim.

[2] Rapport 2567, Teknologisk Institut, oktober 2006.

[3] Rapport 2775, Teknologisk Institut, 2008. 5. Ergänzung (15/9) 2008 zu Bericht A2.01/2004 vom 24.06.2006 fra Wärmetechnische Institut Mannheim.

[4] 7. & 8. Ergänzung zum Prüfbericht A2. 01/2004 vom 24.06.2006 fra Wärmetechnische Institut Mannheim.

[5] 9 Ergänzung zum Prüfbericht A2. 01/2004 vom 24.06.2006 fra Wärmetechnische Institut Mannheim af 20. april 2012.

Karen Rud Michaelsen  
 Sikkerhedsstyrelsen  
 Nørregade 63, 6700 Esbjerg  
 Tlf. 93 73 20 00  
 E-post: [sik@sik.dk](mailto:sik@sik.dk)  
[www.sik.dk](http://www.sik.dk)

## 5.2 Overensstemmelseserklæring

**ista**

**Overensstemmelseserklæring**  
*Declaration of Conformity*

**Målerleverandør/Supplier**

ista Danmark A/S  
Brydebuvej 13  
DK 2750 Ballerup  
Danmark

DS/EN ISO 9001:2008 – BVQI Certifikat DK 001772-1

erklærer overensstemmelse i henhold til:  
*declare conformity according to:*

**DS/EN 834:1995**

**Typegodkendelsesattest/Pattern Approval**

**No. 594-35-00019**  
**TS 27.21-025**

for

**Apparat/Equipment**

Varmefordelingsmåler med elektrisk energiforsyning  
*Heat cost allocator for determination of the consumer of room heating radiators*  
*– Appliances with electrical energy supply, based on the evaporation principle*

**Type doprimo® III Radio net (SOC)**

Dato/Date: 2014.02.01



Benny Mathiesen  
Adm. Director / Managing Director (CEO)

MFG: 4880234-91014



**Clorius**

## 6. Korrektion for termisk yderlig beliggenhed

### 6.1 Korrektionssystem

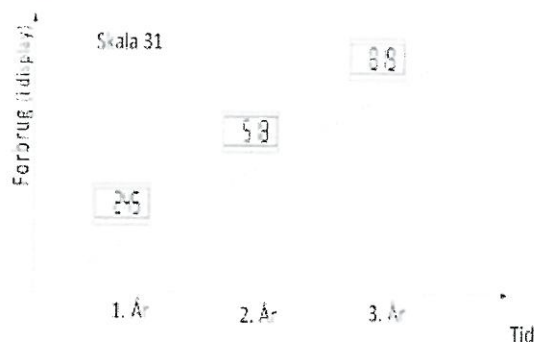
Boligheder eller erhvervsenheder, der i termisk henseende er yderligt beliggende i bygningen, har et forøget varmetab.

Dansk lovgivning kræver, at der ved fordelingsmåling skal foretages korrektion for det forøgede varmetab, så varmeregningen for de enkelte boligheder og erhvervsenheder bedst muligt svarer til den opnåede varmekomfort. Korrektionen skal udføres, så betalingen for det forøgede varmetab fordeles forholdsmæssigt mellem alle bolig- og erhvervsenheder i fordelingsystemet.

Korrektion kan baseret på bygningens varmetabsberegning eller gives efter et anerkendt korrektionssystem. For enkelte ejendomme gives ikke reduktion. Dette kan skyldes, at korrektionen er erstattet af huslejenedslag, eller at der slet ikke skal foretages korrektion.

Denne form for korrektion, der benævnes reduktion for termisk yderlig beliggenhed, og det skal fremgå af kontrolmanualen, hvorledes systemet virker. Reduktioner gives for den enkelte måler, og af målertabellen i afsnit 7.3. fremgår reduktionerne for de enkelte målere i ejendommen.

Diagram 1



Tallene i de firkantede felter er tællerstanden i målerens display **for reduktion for termisk yderlig beliggenhed**. Tilhører måleren et varmeanlæg med enhedsskala, er måleren er i dette tilfælde forsynet med en skalafaktor på 1,550 i varmeregningssystemet.

Langt de fleste ejendomme anvender ista's standardssystemer for reduktion af termisk yderlig beliggenhed. Systemerne findes beskrevet i de næste afsnit.

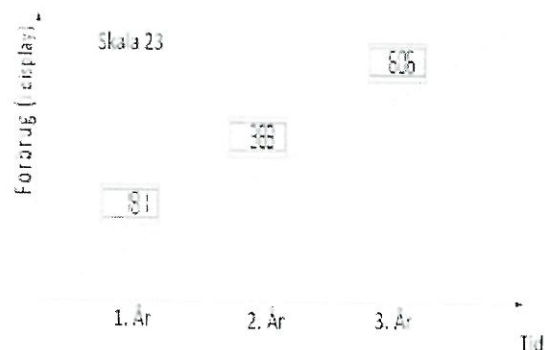
### 6.2 Standardssystem, ista

Standardssystemet er et af de anerkendte korrektionssystemer, der i Danmark har været anvendt i mange år, og som betegnes som et almindeligt anerkendt princip. Systemet benyttes til at foretage korrektion for yderlig termisk beliggenhed ved at justere i den forbrugsafhængige del af varme-forbrugsbetalingen.

Systemet tildeler fordelingsmålere på givne radiatorer i et givet, termisk yderligt beliggende lokale en *reduktionsfaktor*.

*Reduktionsfaktoren* er tilpasset således, at fordelingsmåleren på radiatoren nu ikke længere registrerer radiatorens faktiske varmeafgivelse, men derimod en reduceret varmeafgivelse svarende til, at lokalet ikke var termisk yderligt liggende. Princippet er illustreret i nedenstående 2 diagrammer for en måler med indkodet skala. I enhedsskalasystemet reduceres skalafaktoren i varmeregningssystemet.

Diagram 2



Tallene i de firkantede felter er tællerstanden i målerens display **efter reduktion på 25% for termisk yderlig beliggenhed**. Tilhører måleren et varmeanlæg med enhedsskala, er måleren er i dette tilfælde forsynet med en skalafaktor på 1,163 i varmeregningssystemet.

### 6.3 Fastsættelse af reduktionsfaktorer

Reduktionsfaktorer findes ud fra fastlagte metoder og retningslinier. Disse er et resultat af, at både målerfirmaer og boligejere gennem praktiske erfaringer med varmfordelingsregnskaber over en lang årrække har udviklet alment anerkendte metoder til korrektion for ekstra varmetab.

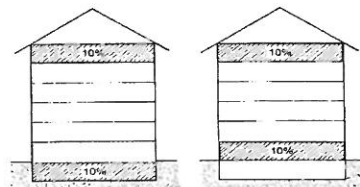
Hos Ista Danmark A/S fastsættes korrektion for yderlig, termisk beliggenhed ved hjælp af *reduktionsfaktorer* angivet ved en reduktion i %. *Reduktionsfaktorerne* findes ud fra lokalets beliggenhed efter generelle hovedprincipper. Særlige bygningsforhold kan dog betyde, at de generelle retningslinier må afviges for at få en korrekt varmfordeling. I det følgende er de normale hovedprincipper angivet.

## Reduktionsfaktorer

### 6.4 Etagereduktion

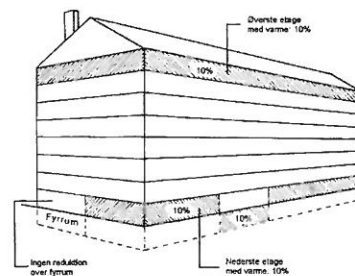
#### Hovedprincip:

- 10% reduktion på øverste og nederste etage i ejendomme med mindst 3 opvarmede i beboelseslag og under henholdsvis over uopvarmede rum.



#### Specielle forhold:

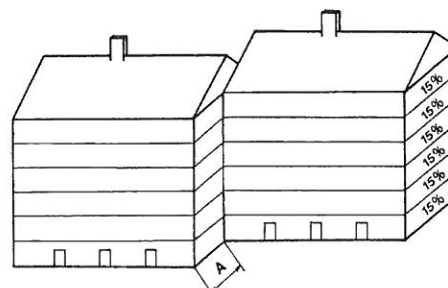
- Radiatorer i butikker, trappeopgange eller lignende lokaler, hvor der på grund af stadig åbning af døre til det fri er kraftigere cirkulation og dermed afkøling af luften



### 6.5 Gavlreduktion

#### Hovedprincip:

- 15% gavlreduktion for yderligt beliggende lokaler med mere end 1 ydervæg, forudsat at lokalet ligger varmedækkende for et andet eller flere lokaler.
- Gavlværelser, der støder op til anden opvarmet ejendom, får ingen reduktion.
- Hvis der er mere end 1 radiator, gives der kun reduktion for den eller de radiatorer, der står nærmest gavlen.
- For gavle med 1 væg mod nord eller øst gives yderligere 5% i reduktion.



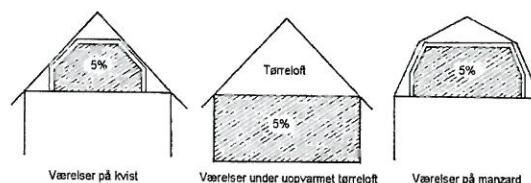
$A < 1\text{ m}$	0%
$1\text{ m} \leq A < 2\text{ m}$	5%
$2\text{ m} \leq A < 3\text{ m}$	10%
$3\text{ m} \leq A$	15%

## Reduktionsfaktorer (fortsat)

### 6.6 Ekstrareduktion

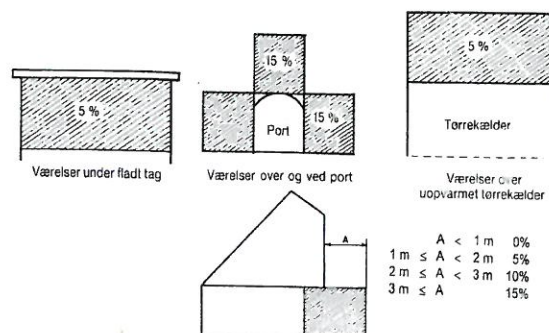
#### Hovedprincip:

- Lokaler under uopvarmet tørreloft reduceres med 5%.
- Lokaler på manzard reduceres med 5%
- Lokaler under fladt tag reduceres med 5%
- Lokaler over uopvarmet tørrekælder reduceres med 5%.
- Lokaler over eller ved siden af port reduceres med 15%.



#### Specielle forhold:

- Lokaler mod trappegang uden varme tildeles normalt ikke reduktion.
- Ved altangangshuse reduceres normalt med 10% ved facader mod trappe.
- For højhuse over 6 etager foretages efter vurdering i hvert eventuelt reduktion som følge af særlige klimatiske forhold.
- I blandede bebyggelser med bygninger af forskellig udformning, og som forsynes fra samme varmecentral og har samme varmeregnskab, kan der afhængigt af bebyggelsens karakter gives særlige reduktioner.



## 6.7 Standardsystem, Siemens

Standardsystemet er et af de tidligere korrektionssystemer, der i Danmark har været anvendt i flere år, og som betegnes som et almindeligt anerkendt princip. Systemet, som kun i dag bruges i meget begrænset omfang for fordelingsmålere, benyttes til at foretage korrektion for yderlig termisk beliggenhed ved at justere i den forbrugsafhængige del af varmemeforbrugsbetalingen.

Systemet tildeler alle fordelingsmålere i termisk yderligt beliggende lejligheder den samme *reduktionsfaktor*.

*Reduktionsfaktoren* er tilpasset således, at fordelingsmålerne i lejligheden nu ikke længere registrerer radiatorens faktiske varmeafgivelse, men derimod en reduceret varmeafgivelse svarende til, at lejligheden ikke var termisk yderligt liggende. Princippet er illustreret i nedenstående 2 diagrammer for målere med indkodet skala. I enhedsskalasystemet reduceres skalafaktorerne i varmeregnskabssystemet.

20 %	15 %	15 %	15 %	20 %
12 %	0 %	0 %	0 %	12 %
12 %	0 %	0 %	0 %	12 %
12 %	20 %	0 %	0 %	12 %
15 %	PORT	12 %	6 %	15 %

Øverste etage

|

Nederste etage  
(over uopvarmet kælder)

12 %	0 %	0 %	0 %	12 %
------	-----	-----	-----	------

1 lejer pr. afsnit

15 %	12 %	12 %	12 %	15 %
12 %	0 %	0 %	0 %	12 %

2 lejere pr. afsnit

## 7. Oversigt over fordelingsmålere i ejendommens boligenheder

### 7.1 Generelt om oversigten

Lovgivningen stiller bl.a. krav om, at der i kontrolmanualen angives antal målere i den enkelte boligenhed samt radiatorstørrelser for enhedsskalaanlæg.

Det hedder samtidig i det måletekniske direktivs afsnit 1, at selve kontrolmanualen helt eller delvist kan forefindes på edb under forudsætning af, at den enkelte beboer efter ønske kan få adgang til relevante informationer eventuelt i form af udskrifter.

På basis heraf har ista Danmark A/S valgt i selve kontrolmanualen at angive adresse, følgenummer (boligenhedsnummer) og antal målere for hver enkel boligenhed i anlægget.

Hvor der er tale om enhedsskalaanlæg har alle fordelingsmålere i anlægget samme skalastørrelse. For elektroniske fordelingsmålere er skalaværdien 20 fast indkodet i måleren.

Den faktiske skalaværdi udregnes i varmeregnskabssystemet ved at multiplicere visningen med en skalafaktor, som i princippet fremkommer ved at dividere den til den givne måler/radiator kombination skala med 20.

Ønsker beboere yderligere oplysninger om dimensioneringsgrundlaget, er det muligt telefonisk eller skriftligt at kontakte ista Danmark A/S, som beskrevet under afsnit 2.

### 7.2 Forudsætninger kontrolmanualens oversigt over installationer

De dataangivelser, der for de enkelte boligenheder forefindes i oversigtslisten, modsvare antallet af varmfordelingsmålere registreret hos ista Danmark A/S på tidspunktet for afslutningen af seneste varmeregnskab. Var der på denne dato iværksat ændringer i antallet af boligenheder eller varmfordelingsmålere, eksempelvis som følge af nedtagning eller opsætning af radiators, sammenlægning eller opdelings af boligenheder eller nymontage af varmfordelingsmålere på tidligere ikke-målte radiators, vil sådanne ændringer fremgå af den kontrolmanual, der udsendes i forbindelse med næstkommende varmeregnskab, forudsat at arbejderne på dette tidspunkt er afsluttet.

### 7.3 Installationsoversigten

De følgende og resterende sider i denne kontrolmanual indeholder oplysninger om antallet af målere i ejendommens boligenheder.

Oversigt over installerede varmfordelingsmålere

Adresse	Flg.nr./ Målnr.	Fabrikat	Model	Qn [W]	Skala	Faktor	Red. [%]
<b>Grønnehøj</b>							
<b>31 STV</b>	<b>000003</b>						
	906554690	Din 4722	Stahl-rad.	3264	63,96	3,198	25%
	906554683	Din 4722	Stahl-rad.	1570	30,76	1,538	10%
<b>31 STH</b>	<b>000006</b>						
	906554676	Golf	S/novo	1554	30,46	1,523	10%
	137609879	Purmo	Compact	2940	55,92	2,796	10%
<b>31 1V</b>	<b>000009</b>						
	906554652	Golf	S/novo	3360	65,86	3,293	15%
	906554645	Din 4722	Stahl-rad.	1413	27,69	1,384	
<b>31 1H</b>	<b>000012</b>						
	16001572	Borpan		2676	50,9	2,545	
	16001589	Borpan		3568	67,87	3,393	
<b>31 2V</b>	<b>000015</b>						
	137609893	Borpan		3752	71,36	3,568	25%
	137609909	Thor	C	1164	22,14	1,107	10%
<b>31 2H</b>	<b>000018</b>						
	906554805	Din 4722	Stahl-rad.	1099	21,53	1,077	10%
	906554812	Golf	S/novo	2921	57,26	2,863	10%
<b>33 STV</b>	<b>000021</b>						
	906554829	Din 4722	Stahl-rad.	2448	47,97	2,398	10%
<b>33 STH</b>	<b>000024</b>						
	921585716	Golf	S/novo	2688	52,69	2,634	10%
<b>33 1V</b>	<b>000027</b>						
	906554836	Din 4722	Stahl-rad.	2040	39,97	1,999	
<b>33 1H</b>	<b>000030</b>						
	906554843	Golf	S/novo	2184	42,81	2,141	
<b>33 2V</b>	<b>000033</b>						
	906554850	Golf	S/novo	2688	52,69	2,634	10%
<b>33 2H</b>	<b>000036</b>						
	906554867	Din 4722	Stahl-rad.	2856	55,96	2,798	10%
<b>35 STV</b>	<b>000039</b>						
	906554874	Golf	S/novo	3024	59,28	2,964	10%
<b>35 STH</b>	<b>000042</b>						
	906554881	Rio	Panel 1990	2700	51,36	2,568	10%
<b>35 1V</b>	<b>000045</b>						
	239184212	Brotje	Eurorad	1764	33,55	1,678	
<b>35 1H</b>	<b>000048</b>						
	906580491	Golf	S/novo	1848	36,22	1,811	
<b>35 2V</b>	<b>000051</b>						
	906580484	Rio	Panel 1990	3600	68,47	3,424	10%
<b>35 2H</b>	<b>000054</b>						
	906580477	Purmo	Planora	2793	52,59	2,63	10%
<b>37 STV</b>	<b>000057</b>						
	922737671	Golf	S/novo	2688	52,69	2,634	10%

Adresse	Flg.nr./ Målnr.	Fabrikat	Model	Qn [W]	Skala	Faktor	Red. [%]
<b>Grønnehøj</b>							
<b>37 STH</b>	<b>000060</b>						
	906580460	Golf	S/novo	2856	55,98	2,799	10%
<b>37 1V</b>	<b>000063</b>						
	906580453	Golf	S/novo	2184	42,81	2,141	
<b>37 1H</b>	<b>000066</b>						
	906504787	Golf	S/novo	2184	42,81	2,141	
<b>37 2V</b>	<b>000069</b>						
	906580446	Henrad	Flach-hk.	3339	63,51	3,175	10%
<b>37 2H</b>	<b>000072</b>						
	906580439	Golf	S/novo	2856	55,98	2,799	10%
<b>39 STV</b>	<b>000075</b>						
	906505289	Din 4722	Stahl-rad.	2448	47,97	2,398	10%
<b>39 STH</b>	<b>000078</b>						
	906505272	Rio	Panel 1990	2700	51,36	2,568	10%
<b>39 1V</b>	<b>000081</b>						
	922737664	Golf	S/novo	2184	42,81	2,141	
<b>39 1H</b>	<b>000084</b>						
	906505265	Golf	S/novo	2184	42,81	2,141	
<b>39 2V</b>	<b>000087</b>						
	922738210	Golf	S/novo	2688	52,69	2,634	
<b>39 2H</b>	<b>000090</b>						
	906505258	Golf	S/novo	3024	59,28	2,964	10%
<b>Klingseyvej</b>							
<b>35 STV</b>	<b>000093</b>						
	906505296	Rio	Panel 1990	4500	85,59	4,28	10%
<b>35 STH</b>	<b>000096</b>						
	922738203	Rio	Panel 1990	2250	42,8	2,14	10%
<b>35 1V</b>	<b>000099</b>						
	921585723	Golf	S/novo	2856	55,98	2,799	
<b>35 1H</b>	<b>000102</b>						
	107747198	Thor	C	2110	40,13	2,007	
<b>35 2V</b>	<b>000105</b>						
	906504763	Golf	S/novo	3696	72,45	3,622	10%
<b>35 2H</b>	<b>000108</b>						
	243286018	Rio	Panel 1990	1565	29,77	1,488	10%
<b>37 STV</b>	<b>000111</b>						
	211648381	Brotje	Eurorad	1050	19,97	0,999	10%
	211648374	Brotje	Eurorad	2520	47,93	2,397	10%
	250595233	Strømberg	Asola	1243	28,99	1,449	10%
<b>37 STH</b>	<b>000114</b>						
	906504695	Henrad	Flach-hk.	2862	54,44	2,722	10%
<b>37 1V</b>	<b>000117</b>						
	906504718	Golf	S/novo	2109	41,34	2,067	
<b>37 1H</b>	<b>000120</b>						
	333877904	Thor	C	2060	39,18	1,959	

Adresse	Flg.nr./ Målnr.	Fabrikat	Model	Qn [W]	Skala	Faktor	Red. [%]
<b>Klingseyvej</b>							
<b>37 2V</b>	<b>000123</b>						
	906504749	Golf	S/novo	2856	55,98	2,799	10%
<b>37 2H</b>	<b>000126</b>						
	906504732	Rio	Panel 1990	3600	68,47	3,424	10%
<b>39 STV</b>	<b>000129</b>						
	906580422	Din 4722	Stahl-rad.	2826	55,37	2,769	10%
	906580415	Golf	S/novo	1397	27,38	1,369	10%
<b>39 STH</b>	<b>000132</b>						
	906505388	Golf	S/novo	1524	29,87	1,494	10%
	906505371	Henrad	Flach-hk.	3033	57,69	2,884	30%
<b>39 1V</b>	<b>000135</b>						
	336587602	Rio	Panel 1990	2504	47,63	2,381	
	336587794	Rio	Panel 1990	2191	41,67	2,084	
<b>39 1H</b>	<b>000138</b>						
	906505357	Din 4722	Stahl-rad.	942	18,46	0,923	
	906505340	Golf	S/novo	3360	65,86	3,293	20%
<b>39 2V</b>	<b>000141</b>						
	906505333	Hudevad	Plan/profil	2808	52,64	2,632	10%
	906505326	Henrad	Flach-hk.	2862	54,44	2,722	10%
<b>39 2H</b>	<b>000144</b>						
	906505319	Golf	S/novo	1680	32,93	1,647	10%
	906505302	Golf	S/novo	3800	74,49	3,724	30%