

***ista*Kontrolmanual**

Varmefordelingsmålere efter fordampningsprincippet

Ejendommen Ejd. Emil Pipers Vej 28-32 2800 Lyngby Anlæg: 710417	Varmeleverandør c/o SJELDANI Boligadm. A/S 103 AB Midt på Bakken P. Knudsens Gade 1 2450 København SV
--	--

Denne kontrolmanual for varmfordelingsmålere efter fordampningsprincippet er udarbejdet og vedligeholdes af:

ista Danmark A/S
Brydehusvej 13
2750 Ballerup

Indholdsfortegnelse

1.	Lovgrundlaget for denne ejendoms varmfordelingsmålere	3
1.1	Lovgivning	3
1.2	Krav til fordelingsmålere	3
1.3	Krav til varmeleverandøren	3
1.4	Krav til målerinstallatøren	4
1.5	Krav til varmeforbrugeren	4
1.6	Adgang til lovttekster og registre	4
1.7	Regler om information om ændringer	4
2.	Kontrolmanual og varmfordelingssystem	5
2.1	Formålet med kontrolmanualen	5
2.2	Varmefordelingssystem	5
3.	Anvendelsesområde og dimensioneringsgrundlag	6
3.1	Anvendelsesområde	6
3.2	Krav til fordelingsmålere	7
3.3	Montagepunkt	7
Data for væskerør	7
3.4	Målerdimensionering	7
4.	Fordelingsmålere efter fordampningsprincip	9
4.1	Anvendte fabrikater og målertyper	9
4.2	Visuel inspektion	9
4.3	Installation	10
4.4	Mærkning	11
4.5	Aflæsning	11
4.6	Udskiftning af målere	12
4.7	Bortskaffelse af nedtagne målere	12
4.8	Tekniske data	13
	<i>exemper</i>	13
	C8	14
	CI7	14
	CI48	15
	RC93	15
4.9	Referencer	16
5.	Korrektion for termisk yderlig beliggenhed	17
5.1	Korrektionssystem	17
5.2	Standardsystemet	17
5.3	Fastsættelse af reduktionsprocenter	18
5.4	Etagerreduktion	18
5.5	Gavlreduktion	18
5.6	Ekstrareduktion	19
5.7	Forbrugsstedsreduktion	19
6.	Oversigtsliste over lovbestemte data i ejendommens boligenheder	20
6.1	Generelt om oversigtslisten	20
6.2	Forudsætninger for data	21
6.3	Installationsoversigten	21

1. Lovgrundlaget for denne ejendoms varmfordelingsmålere

1.1 Lovgivning

Ifølge dansk lovgivning er varmeleverandøren for denne ejendom ansvarlig for, såfremt der anvendes fordelingsmålere, som er typegodkendte, at disse er korrekt installerede og skalerede i overensstemmelse med gældende typegodkendelse.

Lovgivningen udmøntes primært i to bekendtgørelser under Sikkerhedsstyrelsen:

BEK 1166 af 03/11/2014 *Bekendtgørelse om varmfordelingsmålere, der anvendes som grundlag for fordeling af varmeudgifter.*

BEK 1167 af 03/11/2014 *Bekendtgørelse om krav til målerinstallatører, som monterer, skalerer og servicerer varmfordelingsmålere.*

Begge bekendtgørelser er trådt i kraft d. 1 marts 2015, og de erstatter tidligere lovgivning for varmfordelingsmålere.

Det er vigtigt at notere, at målere, der inden bekendtgørelsernes ikrafttræden er typegodkendt i henhold til bekendtgørelse nr. 70 af 28. januar 1997, fortsat kan monteres. Dette gælder også typegodkendte målere, der inden bekendtgørelsernes ikrafttræden er overensstemmelseserklæret og monteret af en bemyndiget målerleverandør.

Målere, som er taget i anvendelse før d. 1. august 1998, kan fortsat anvendes uanset, at de ikke er typegodkendte.

Varmeleverandøren har for denne ejendoms vedkommende anmodet ista Danmark A/S at drage omsorg for etablering og drift af målersystemet og dokumentere det i en kontrolmanual.

1.2 Krav til varmfordelingsmålere

Varmefordelingsmålere skal inden markedsføring være typegodkendte og producenten skal fortsat være certificeret efter DS/EN ISO 9001. Typegodkendte fordampningsmålere skal opfylde DS/EN835 eller tilsvarende krav til sikkerhed og funktion.

1.3 Krav til varmeleverandøren

Varmeleverandøren, som typisk er ejendommens administrator eller ejer, er alene ansvarlig for, at lovgivningen overholdes for denne ejendom.

Varmeleverandøren må kun anvende varmfordelingsmålere, som opfylder kravene i BEK 1166.

Varmeleverandøren må kun benytte certificerede målerinstallatører til montage, skalering og servicering af varmfordelingsmålere.

Varmeleverandøren skal være i stand til at stille følgende oplysninger til rådighed for varmførbrugere:

- Fabrikat og type for de anvendte målere
- Radiatorfabrikat og radiatormodel
- Radiatorens længde, højde og dybde
- Radiatorens varmeydelse
- Montagepunktet for den anvendte måler
- Anvendte skalafaktorer

Skalafaktorer må ikke indeholde reduktion for termisk yderlig beliggenhed.

Varmeleverandøren skal sikre, at varmfordelingsmålerne vedligeholdes efter fabrikanstens anvisning.

Varmeleverandøren skal i forbindelse med klager fra varmførbrugerne være i stand til at give varmførbrugeren et begrundet svar på klagen. Er dette ikke muligt, skal varmeleverandøren anmode målerinstallatøren om bistand hertil.

1.4 Krav til målerinstallatøren

Målerinstallatører skal have et kvalitetsstyringssystem, som omfatter montage, skaling og servicering af specifikke varmfordelingsmålere.

Kvalitetsstyringssystemet skal være i overensstemmelse med DS/EN ISO 9001 og opfylde kravene angivet i BEK 1167 inklusive bilag 1.

Certificerede målerinstallatører vil være opført i Sikkerhedsstyrelsens register over certificerede målerinstallatører.

Begge bekendtgørelser er trådt i kraft d. 1 marts 2015, og de erstatter tidligere lovgivning for varmfordelingsmålere.

1.5 Krav til varmeforbrugeren

Varmeforbrugeren må ikke fjerne eller foretage indgreb i varmfordelingsmåleren eller på anden måde påvirke målerens funktion.

1.6 Adgang til lovtekster og registre

Registret over certificerede målerinstallatører kan se på Sikkerhedsstyrelsens hjemmeside, hvor der også findes links til relevant lovgivning, først og fremmest BEK 1166 og BEK 1167.

1.7 Regler om information om ændringer

Når der sker ejendommens ændringer i målerinstallation eller varmeanlæg, vil det medføre, at ændringer registreres i kontrolmanualen. Derfor vil varmeleverandøren til stadighed ved hjælp af kontrolmanualen kunne se, hvilke ændringer der måtte være foretaget.

Sådanne forhold registreres ved følgende regelsæt:

- Kontrolmanualen opdateres normalt 1 gang årligt omkring udsendelsen af varmeregnskaber for anlægget.
- Opdateringen består i generering og udgivelse af en komplet ny og opdateret kontrolmanual.
- Opdateringen skal sikre, at kontrolmanualen så vidt muligt afspejler målerdata på varmeregnskabstidspunktet.
- Den opdaterede kontrolmanual er tilgængelig i det webarkivet, som ejendommens administrator/ejer har adgang til.
- I kontrolmanualens bundtekst kan det kontrolleres, hvornår nærværende kontrolmanual er oprettet.

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

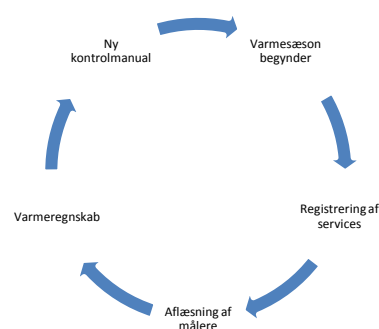


Illustration af kontrolmanualens gyldighed, som typisk er 1 år svarende til en varmeperiode.

2. Kontrolmanual og varmfordelingssystem

2.1 Formålet med kontrolmanualen

Denne kontrolmanual skal med udgangspunkt i gældende lovgivning, se afsnit 1.1, sikre, at varmeleverandøren har et godt overblik over ejendommens målerbestand og det tilhørende målersystem, som anvendes som grundlag for fordeling af ejendommens varmeudgifter.

Denne kontrolmanual omhandler alene varmfordelingsmålere.

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

Kontrolmanualen indeholder en række oplysninger om målersystemet, som varmeleverandøren på anfordring er pligtig til at stille til rådighed for varmemeforbrugerne

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

- Overblik over relevant lovgivning.
- Beskrivelser af varmfordelingsmålere efter fordampningsprincip.
- Vedligeholdelse af varmfordelingsmålerdata for ejendommens varmfordelingsmålere.
- Vedligeholdelse af ejendommens radiatordata, som indgår i målersystemet.

2.2 Varmefordelingssystem

ista Danmark A/S anvender to varmfordelingssystemer:

- Enhedsskalasystem
- Produktskalasystem

Aktuelt anvender ista Danmark A/S kun enhedsskalasystemet. 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 målerdatabase. Skalafaktoren multipliceres med fordelingsmålerens aflæste forbrug i målerdelinger, efter at aflæsningerne er indlæst i varmeregnskabsystemet.

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

Produktskalaer anvendes hovedsagligt kun i ældre målersystemer fra før 1.august 1998.

I et produktskalasystem er alle fordelingsmålere forsynet med en specifik skala indbygget i målerne. Skalaen tilpasser målerregistreringen til den aktuelle radiator.

Indbygning af skalaen sikrer, at målere registrerer det aktuelle varmemeforbrug i skalerede målerdelinger.

Spørgsmål vedrørende denne kontrolmanual kan rettes til:

ista Danmark A/S
Brydehusvej 13
2750 Ballerup

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 udførelse, herunder specielt ejendommens varmeanlæg.

Varmeanlæggets radiatorydelse og dermed radiatorernes fysiske størrelse og udførelse 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 fordelingsmålere efter fordampningsprincip, i det følgende kaldet fordampningsmålere, er DS/EN 835.

Standarden 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 lavenergibyggeri.

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

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_{frem}	T_{frem}	$T_{middel,loq} = T_{m,A}$ efter EN 834.	$T_{middel,loq}$ 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 varmeanlæggets og bygningens konstruktion, og altså ikke skal forveksles med anlæggets driftstemperaturer over varmesæsonen.

Kendes $t_{m,A}$ for varmeanlægget, er det enkelt at udvælge en fordelingsmåler, som er egnet til måleopgaven. I henhold til DS/EN 835, 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_{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 ²	Fordampnings-princip ³		Elektronisk princip			
					A	B	Etpunkts-følertype		Flerpunkts-følertype	
				°C			Comp	FF	Comp	FF ⁴
a	Lavtemperaturanlæg			$t_{m,A} < 55$	-	-	-	-	+ ⁵	+ ⁵
				$55 \leq t_{m,A} < 60$	-	+	+	+	+	+
	Ikke lavtemperaturanlæg			$60 \leq t_{m,A} < 85$	+	+	+	+	+	+
				$85 \leq t_{m,A}$	+ ⁶	-	+ ⁶	+	+ ⁶	+
b	En-strengssystem	1			+	+	+	+	+	+
		>1	horisontal		-	-	+	+	+	+
			vertikal	$t_{V,A} \leq 95$ og $\Delta t_A \leq 20$	+ ⁷	+ ⁷	+	+	+	+
				$t_{V,A} > 95$ eller $\Delta t_A > 20$	+ ⁸	+ ⁸	+	+	+	+
	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 procentuelt vandindhold i målerkassen ≤ 4% og nominal fordampning ≥ 60 mm.
5. Apparatspecifikke nedre temperaturgrænser skal respekteres
6. Apparatspecifikke 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 givet i standarden DS/EN 835.

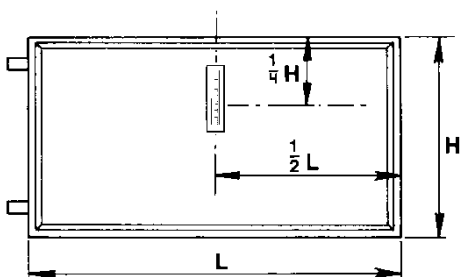
Hvis en måler er typegodkendt, skal alle målere, som installeres, mærkes med typegodkendelsesnummer. Dette udføres af målerinstallatøren, som for lovligt at kunne mærke og sælge målere skal være optaget i Sikkerhedsstyrelsens register over certificerede målerinstallatører, hvilket forudsætter, at målerinstallatøren har et godkendt kvalitetsstyringssystem jf. DS/EN ISO 9001.

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 variere afhængig af montage tidspunktet grundet anvendelsen af flere forskellige målersystemer gennem tiderne.

For nyere – typisk fra 1990'erne og frem – fordampningsmålere vil montagepunktet være i $\frac{3}{4}$ af radiatorhøjden regnet fra underkanten og midt på radiatoren i længderetningen, se figuren nedenfor.



Ældre målere er typisk anbragt i $\frac{2}{3}$ af radiator højden, og de ældste målere fra midten af 1970'erne og før er monteret med underkanten på midten af radiatorhøjden.

I alle tilfælde er montage tolerancen er ± 5 mm.

Der kan ved specialdesignede radiatorer være afvigende montagepunkter.

Dette gælder for eksempel for meget lange radiatorer.

3.4 Data for væskerør

Væskerøret udskiftes i forbindelse med års aflæsningen. Farven på væsken i røret skifter fra år til år i følgende rækkefølge:

Årstal	Farvekode
2014	Rød
2015	Grøn
2016	Blå
2017	Gul
2018	Rød
2019	Grøn
2020	Blå

For de følgende år gentages rækkefølgen.

Alle nye væskerør er ved isætning i forbindelse med års aflæsning overfyldte med 5,5 mm over 0-stregen. Overfyldningen, som er specificeret i standarden DS/EN 835, modsvarer i alt væsentligt den fordampning, der foregår i sommermånederne uden for varmesæsonen.

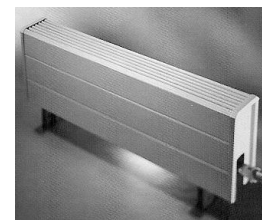
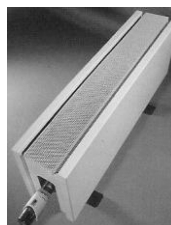
3.4 Målerdimensionering

Varmefordelingsmåleren registrerer varmeforbrug på basis af radiator temperaturen i montagepunktet, idet væsken opvarmes og fordampes i afhængighed af væsketemperaturen. Ved lavt varmeforbrug er væsketemperaturen typisk lav, hvorfor afdampning og dermed registrerings hastighed er langsom.

Ved højere forbrug er væsketemperaturen højere med en hurtigere fordampningshastighed til følge. Væsken er valgt således, at afdampningen og dermed forbrugsregistreringen passer til radiatorens varmeydelse.

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 nominelle varmeydelse oplyses af radiatorfabrikanterne. Radiatordesignet indgår ligeledes i denne vægtning, idet designet har indflydelse på forskellen mellem den faktiske væsketemperatur og radiatorens overfladetemperatur. Denne ganske lille forskel er givet ved et tal, c-værdien, som karakteriserer varmeovergangen mellem måler og radiator.

Nederst på siden 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.

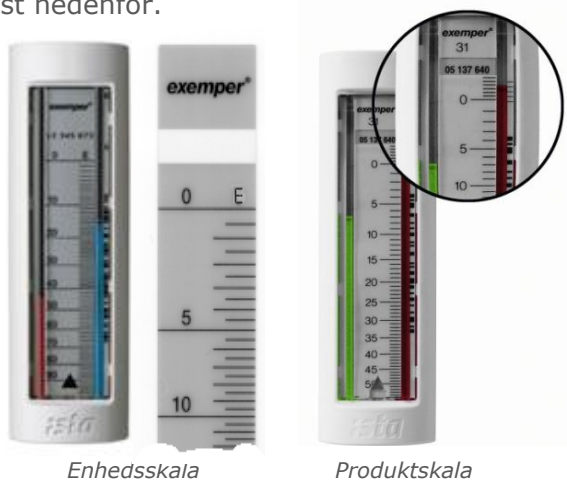
Endelig indgår reduktion for termisk yderlig beliggenhed, som er en lovfæstet, socialt betinget korrektion, som har til formål at sørge for, at beboere i lejligheder med stort varmeforbrug får reduceret deres varmeregning, således at prisen pr. opvarmet kvadratmeter er nogenlunde ens i hele ejendommen. Reduktion for termisk yderlig beliggenhed er beskrevet i afsnit 5.

4. Fordelingsmålere efter fordampningsprincip

4.1 Anvendte fabrikater og målertyper

De fordampningsmålere, som ista Danmark A/S anvender, har flere fabrikatbetegnelser. De fleste fordampningsmålere, som er drift er af ældre dato og derfor ikke typegodkendt. Kun en enkel måler type er typegodkendt, se nedenstående skema.

Fordampningsmålere kan være forsynet med en *enhedsskala*, med skalabetegnelsen E eller en *produktsskala* med en angivelse af et skalanummer på målerens skala, som vist nedenfor.



Er målerne typegodkendt er de forsynet med en t_{\min} på 60°C , hvilket betyder, at den er egnet til anvendelse i *ikke-lavtemperaturanlæg*.

Fordampningsmålere kan indeholde 1 eller 2 væskerør.

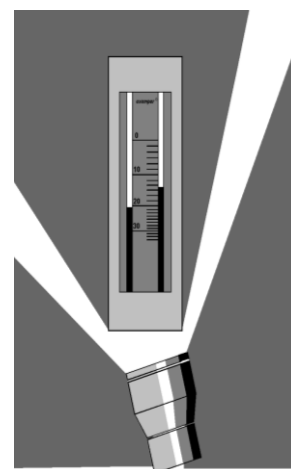
For målere med 2 væskerør er der efter førstegangsmontage kun 1 væskerør i målerens højre side. Der vil på dette tidspunkt ikke befinde sig et væskerør i venstre side af måleren. Når fordampningsmåleren første gang års aflæses, gemmes væskerøret fra den afsluttede varmeperiode i venstre side af måleren. En indbygget afpropning hindrer hurtig fordampning af væsken i det gamle væskerør. Væskestanden kan da i nogle måneder efter aflæsningen benyttes til kontrol af den aflæste væskestand.

Varmeforbrugeren kan således kontrollere sin varmeregning og sammenligne sit aktuelle forbrug med sidste års forbrug.

Da det fysisk ikke er muligt fuldstændigt at hindre en fordampning fra det venstre rør, vil man i visse tilfælde efter mange måneder kunne konstatere en mindre ændring i væskestanden.

For målere med 1 væskerør erstattes det blot med et nyt væskefyldt rør.

Væskerørene kan i nogle målertyper bruges under aflæsningen som lysleder. Derved opnås en lettere og mere præcis aflæsning. Når man holder en lommelygte under fordampningsmåleren og lyser op i væskerøret, bliver væskeoverfladen lysende og dermed lettere af aflæse.







4.2 Visuel inspektion

Ved enhver aflæsning eller service inspiceres måleren visuelt.

Inspektion finder sted for følgende områder

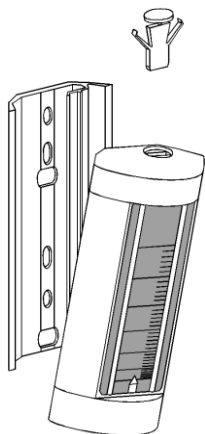
- Plombering
- Montagepunkt
- Væskefarve
- Målerens udseende og tilstand

Oversigt over anvendte fordelingsmålere efter fordampningsprincip

				
Fabrikat/målertype	exemper	C8	CI7	CI48
Produktion	Ja	Udgået	Udgået	Udgået
Produktionsstop	Nej	1996	1984	1977
Typegodkendelse	TS 21.27 002	Nej	Nej	Nej
Enhedsskala	Ja	Nej	Nej	Nej
Produktskala	Ja, sjældent	Ja	Ja	Ja
Væskeampul	115 mm	115 mm	115 mm	115 mm
Montagepunkt	3/4 af radiatorhøjde	2/3 af radiatorhøjde	2/3 af radiatorhøjde	Underkant på 1/2 radiatorhøjde
t _{min}	60°C	60°C ¹⁾	60°C ¹⁾	60°C ¹⁾

¹⁾Denne måler er 100% varme- og måleteknisk kompatibel med exemper, hvorfor t_{min} kan ansættes til den samme værdi som for exemper

Det efterses, at **plomben** er intakt, og at der i øvrigt ikke har været forsøg på at bryde den. Findes der uregelmæssigheder noteres det på aflæsnings- eller servicedokumentet. Måleren replomberes om nødvendigt, se nedenstående principtegning.



Plomben sikrer, at måleren ikke uden synlige skader kan fjernes fra varmelederen.

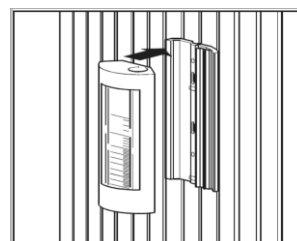
Det konstateres, om fordampningsmålerens **montagepunkt** på radiatoren er korrekt.

Uregelmæssigheder noteres på aflæsnings- eller servicedokumentet. Om nødvendigt rekvireres yderlig service på måleren.

Det konstateres, om målerens **væskefarve** svarer til indeværende varmeperiode. Afvigelser noteres.

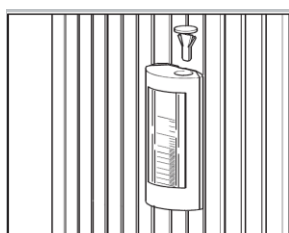
4.3 Installation

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



Installationen forgår, som vist ovenfor, ved at målerens varmeleder af aluminium eller silumin normalt skrues på radiatoren, hvorefter selve målerdelen installeres på varmelederen.

Fastgørelsen sikres ved at trykke plomben ned i målerhuset.



4.4 Mærkning

Hvis måleren er typegodkendt mærkes den med følgende en voidlabel, som vist på nedenstående figur.



Her er 08 installationsåret, TS27.21-002 er målerens typegodkendelsesnummer i Danmark, og DK F02 er ista Danmarks A/S nummer i registret over certificerede målerinstallatører.

4.5 Aflæsning

Fordampningsmålere aflæses visuelt af en aflæser. Som regel indtaster han målerstanden i en håndterminal, og der udleveres normalt en aflæsningskvittering til varmemeforbrugeren.

Aflæsning sker typisk omkring 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 foretages der visuel inspektion af måleren samt check af plomberingen. Konstateres fejl noteres det med henblik på afhjælpning hurtigst muligt.

Ved årsaflæsningen foretages yderligere følgende:

Advisering:

Clorius kommer

_____ den _____

mellem kl. _____ og _____

på det årlige besøg for aflæsning af:

- Radiatormåler
- Vandmåler
- El-måler
- Energimåler
- _____

for at foretage

- Vandspildskontrol

Hjælp os venligst ved at være hjemme fra begyndelsen af dette tidspunkt og indtil målerne er aflæst, og sørg for at aflæseren har FRI ADGANG til målerne.

Hvis De ikke kan være hjemme, bedes De give varmemester/inspektør eller en nabo tilladelse til at udlevere nøglen.

NEJ! Det er en god idé selv at kontrollere sit forbrug. Derfor bør De i egen interesse aflæse målerne, før målerafleseren kommer, så De sammen med ham kan sammenligne resultaterne.

Venlig hilsen

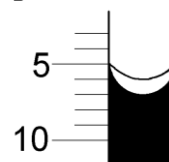
ista

100/07

Gadedørssedler, som vist i ovenfor, opsættes på ejendommen, før aflæseren kommer.

Kold/varm radiator:

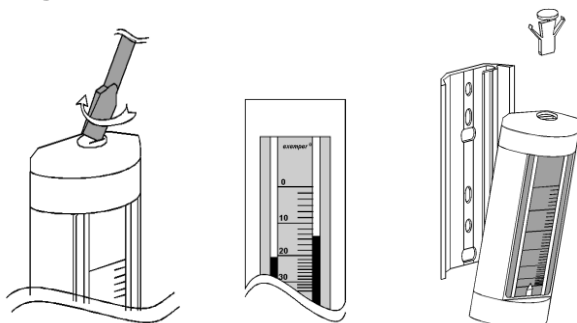
For at kompensere for varmeudvidelsen af måler væsken aflæses meniskus foroven ved kold radiator og forneden ved varm radiator.



Meniskus ses på figuren som den halvmåneformede væskeoverflade.

Udskiftning af væskerør

Plomben på måleren brydes efter aflæsning af målere. Det aflæste væskerør afproppes og anbringes i målerens venstre side. Det kan herefter benyttes til kontrol af aflæsningen.



Der anbringes et nyt væskerør i måleren højre side, og måleren samles og replomberes.

4.6 Udskiftning af målere

Målere, som udskiftes, skal erstattes af målere som varmeteknisk er kompatible med de nedtagne målere. Målerne skal være typogodkendte til at erstatte den nedtagne måler.

4.7 Bortskaffelse af nedtagne målere

Samtlige nedtagne fordampningsmålere eller udskiftede målerdele, herunder målerglas, indsamles, genbruges og bortskaffes i henhold til gældende praksis for miljørigtig bortskaffelse.

4.8 Tekniske data

De varmfordelingsmålere, som ista Danmark A/S anvender, virker alle efter fordampningsprincippet. Nyere fordampningsmålere er forsynet med plads for 2 væskeglas. Ældre målere indeholder kun 1 væskeglas.

Målernes enkelkomponenter samt færdigproduktion er udført og kontrolleret i henhold til ISO 9001. Fyldning af væskeglas er ligeledes kvalitetssikret i henhold til ISO 9001.

Målernes tekniske data fremgår af de efterfølgende tabeller.

Tekniske data exemper

Målertype	exemper®	Typegodkendelse	TS 27.21-002 efter DS/EN 835
Målefunktion	Fordampningsmåler	Skalering af måler	Enhedsskala, mærket med E
Fysiske dimensioner	134 x 40 x 22 mm	Koldfordamning	Nyt væskeglas er overfyldt i henhold til DS/EN 835
Materiale	Målerenhed: Polyoxymethylen Varmeleder: Alugeret F22	Anvendelsesområde	t _{min} : 60°C t _{maks} : 120°C
Display	Skala ud for væskeglas Skalalængden er 79 mm Forbrug kan sammenlignes med sidste varmeperiodeforbrug	Væskeglas	115 mm 2 ml målevæske Nyt væskeglas i målerens høje side Gammelt Væskeglas i venstre side af måleren
Målernummer	Unikt serienummer	Artikelnummer	10480
Sikkerhed mod manipulation	Måleren er plomberet med plastplombe, som knækker ved uautoriseret forsøg på at åbne måleren	Montagepunkt	75% af radiatorhøjde Godkendte specielle montagepunkter kan forekomme
Varmesystem	Vandbaseret én- eller tostrengssystemer	Montagemetode	Normalt skrue- eller svejsemontage

Tekniske data

C8

<i>Målertype</i>	C8	<i>Typegodkendelse</i>	Ældre tysk typegodkendelse efter DIN 4713 og 4714
<i>Målefunktion</i>	Fordampningsmåler	<i>Skalering af måler</i>	Produktskala, mærket med skalastørrelse
<i>Fysiske dimensioner</i>	137 x 36 x 17 mm	<i>Koldfordampning</i>	Nyt væskeglas er overfyldt i henhold til DS/EN 835
<i>Materiale</i>	Målerenhed: Trogamid T Varmeleder: Al Si 0,5 F22	<i>Anvendelsesområde</i>	t _{min} : 60°C t _{maks} : 100°C
<i>Display</i>	Skala ud for væskeglas Produktskala 3 - 100 Forbrug kan sammenlignes med sidste varmeperiodeforbrug	<i>Væskeglas</i>	115 mm 2 ml målevæske Nyt væskeglas i målerens høje side Gammelt Væskeglas i venstre side af måleren
<i>Sikkerhed mod manipulation</i>	Måleren er plomberet med plastplombe, som knækker ved uautoriseret forsøg på at åbne måleren	<i>Montagepunkt</i>	67% af radiatorhøjde Godkendte specielle montagepunkter kan forekomme
<i>Varmesystem</i>	Vandbaseret én- eller tostrengssystemer	<i>Montagemetode</i>	Normalt skrue- eller svejsemontering
<i>Producent</i>	ISS Clorius Int. A/S Producers ikke længere		

CI7

<i>Målertype</i>	CI7	<i>Typegodkendelse</i>	Ældre tysk typegodkendelse efter DIN 4713 og 4714
<i>Målefunktion</i>	Fordampningsmåler	<i>Skalering af måler</i>	Produktskala, mærket med skalastørrelse
<i>Fysiske dimensioner</i>	137 x 36 x 17 mm	<i>Koldfordampning</i>	Nyt væskeglas er overfyldt i henhold til DS/EN 835
<i>Materiale</i>	Målerenhed: Trogamid T Varmeleder: Al Si 0,5 F22	<i>Anvendelsesområde</i>	t _{min} : 60°C t _{maks} : 100°C
<i>Display</i>	Skala ud for væskeglas Produktskala 3 - 189	<i>Væskeglas</i>	115 mm 2 ml målevæske
<i>Sikkerhed mod manipulation</i>	Måleren er plomberet med plastplombe, som knækker ved uautoriseret forsøg på at åbne måleren	<i>Montagepunkt</i>	67% af radiatorhøjde Godkendte specielle montagepunkter kan forekomme
<i>Varmesystem</i>	Vandbaseret én- eller tostrengssystemer	<i>Montagemetode</i>	Normalt skrue- eller svejsemontering
<i>Producent</i>	ISS Clorius Int. A/S Producers ikke længere		

Tekniske data

CI48

<i>Målertype</i>	CI48	<i>Skalering af måler</i>	Produktskala, mærket med skala-størrelse
<i>Målefunktion</i>	Fordampningsmåler	<i>Koldfordamning</i>	Nyt væskeglas er overfyldt i henhold til DS/EN 835
<i>Fysiske dimensioner</i>	137 x 36 x 17 mm	<i>Anvendelsesområde</i>	t _{min} : 60°C t _{maks} : 100°C
<i>Materiale</i>	Målerenhed: Delrin Varmeleder: Silumin	<i>Væskeglas</i>	115 mm 2 ml målevæske
<i>Display</i>	Skala ud for væskeglas Produktskala 3 - 189	<i>Montagepunkt</i>	Målerens underkant på 50% af radiatorhøjde. Specielle montagepunkter kan forekomme
<i>Sikkerhed mod manipulation</i>	Måleren er plomberet med plombetråd og Al-plombe.	<i>Montagemetode</i>	Normalt skrue- eller svejsemontering
<i>Varmesystem</i>	Vandbaseret én- eller to-strengssystemer	<i>Producent</i>	Clorius A/S Producers ikke længere

4.9 Referencer

En enkel af de nævnte varmfordelingsmålere efter fordampningsprincip, *exemper*, er typegodkendt under et TS-nummer, som tidligere er angivet. De øvrige målere er af ældre herkomst og ikke typegodkendte.

Typegodkendelsesattesten for måleren *exemper* findes på Sikkerhedsstyrelsens hjemmeside under *Legal metrologi*, hvorfra den kan hentes i pdf-format.

På hjemmesiden findes også de aktuelle links til den eksisterende lovgivning, herunder bekendtgørelserne, BEK 1166 og BEK 1167.

Her finder man også listen over virksomheder, som er certificerede til at montere, installere og servicere varmfordelingsmålere. Nedenfor vises registreringen for ista Danmarks A/S, som den forekommer på Sikkerhedsstyrelsens liste.

Virksomheder som er certificeret til at montere, installere og servicere varmfordelingsmålere

Nr.	Virksomhed	Hovednummer	Mailadresse
F02	ista Danmark A/S, Brydehusvej 13, 2750 Ballerup	Tlf. 77 32 32 32	ista@ista.dk

5. Korrektion for termisk yderlig beliggenhed

5.1 Korrektionssystem

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

I henhold til dansk lovgivning skal der ved fordelingsmåling foretages en 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 fordelings-systemet.

5.2 Standardsystemet

Standardsystemet er et af de anerkendte korrektionssystemer, der i Danmark har været anvendt i mange år, og som betegnes som et almindeligt anerkendt princip.

Reduktion i skala. Skalaen er et udtryk for radiatorens størrelse og dermed evne til at afgive varme.

I eksemplet i figuren får en måler med skala 31 en reduktionsfaktor på 25%. Dette giver en reduceret skala på 23 og dermed en ligeledes lavere registrering og varmeudgift for den pågældende radiator.

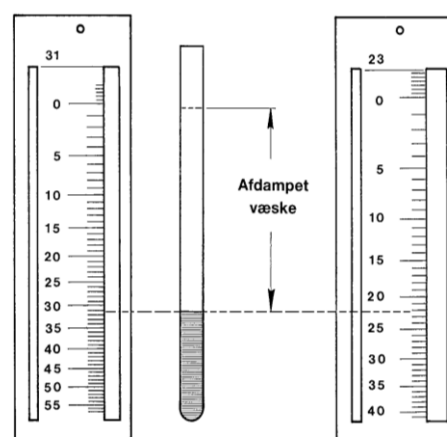
For fordampningsmålere med enhedsskala kan reduktion ikke ses på måleren, da alle målere har samme skala mærket med E.

Reduktionen er for enhedsskalamålere gives i skalfaktoren i varmeregnskabssystemet.

Systemet benyttes til at foretage korrektion for yderlig termisk beliggenhed ved at justere i den forbrugsafhængige del af varmeforbrugsbetalingen.

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

Reduktionsprocenten 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 enhedsskalsystemet reduceres skalfaktoren i varmeregnskabssystemet.



5.3 Fastsættelse af reduktionsprocenter

Reduktionsprocenter findes ud fra fastlagte metoder og retningslinjer. 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.

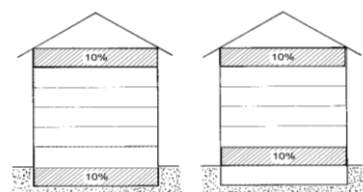
Hos ista Danmark A/S fastsættes korrektion for yderlig, termisk beliggenhed ved hjælp af *reduktionsprocenter* angivet ved en reduktion i %. *Reduktionsprocenterne* findes ud fra lokalets beliggenhed efter generelle hovedprincipper. Særlige bygningsforhold kan dog betyde, at de generelle retningslinjer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

Reduktionsprocenter

5.4 Etagereduktion

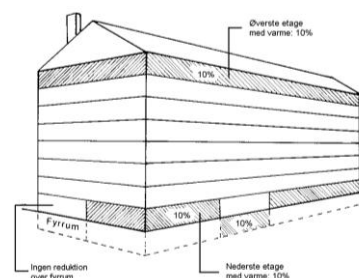
Hovedprincip:

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



Specielle forhold:

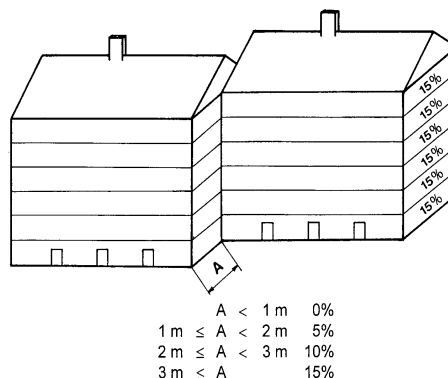
- Radiatorer i butikker, trappeopgange eller lignende lokaler, hvor der på grund af stadig åbning af døre til det fri er kraftigere cirkulation og dermed afkøling af luften



5.5 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.

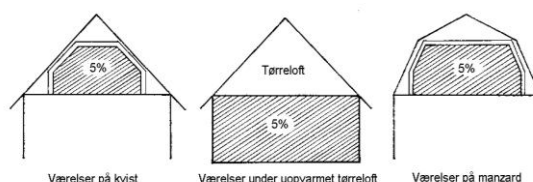


Reduktionsfaktorer (fortsat)

5.6 Ekstrareduktion

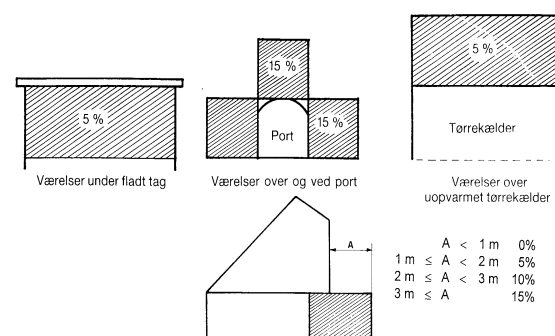
Hovedprincip:

- Lokaler under uopvarmet tørreløft 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 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.



5.7 Forbrugsstedsreduktion

Forbrugsstedsreduktion, er et andet af de standardiserede korrektionssystemer, der i Danmark har været anvendt i mange år, og som betegnes som et almindeligt anerkendt reduktionsprincip.

Systemet anvendes typisk i forbindelse med varmenergimålere; men det anvendes også i begrænset omfang til at foretage korrektion for yderlig termisk beliggenhed i forbrugssteder med fordelingsmålere. I lighed med standardsystemet sker reduktion ved at justere i den forbrugsafhængige del af varmeforbrugsbetalingen.

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

Reduktionsprocenten 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 de 2 diagrammer på næste side for målere med indbygget skala. I enhedskalasystemet reduceres skalafaktorerne i varmeregnskabssystemet med de givne reduktionsprocenter.

Nedenfor ses standardsystemet, *forbrugsstedsreduktion*, illustreret.

Standardsystem for etageejendomme:

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 %

Figuren angiver reduktionsprocenter for etagebyggeri, hvor nederste etage befinder sig over uopvarmet kælder.

Standardsystem for tæt, lav bebyggelse (rækkehuse):

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

Øverste figur angiver reduktionsprocenter for bebyggelser med forbrugssteder i ét lag.

Nederste figur angiver reduktionsprocenter for bebyggelser med forbrugssteder i to lag.

6. Oversigtsliste over lovbefalede data i ejendommens boligenheder

6.1 Generelt om oversigtslisten

Bekendtgørelse nr. 1166, stiller bl.a. krav om, at varmeleverandøren skal være i stand til at oplyse varmemeforbrugere om et antal lovbefalede data vedrørende varmefordelingsmåleres installationsforhold, se afsnit 1.3.

Derfor er der fremstillet en tabel, som indeholder en række data for hvert enkelt forbrugssted i ejendommen.

De i tabellen angivne data er adresse, forbrugsstedsnummer (boligenhedens nummer), anvendt målerfabrikat og type, radiatordata, skaleringsoplysninger og reduktion for termisk yderlig beliggenhed.

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 varme-regnskabssystemet ved at multiplicere visningen med en skalafaktor, som i princippet fremkommer ved at dividere den til den givne måler/radiator kombination skala med 20.

For enhedsskalaanlæg oplyses derfor skalafaktoren.

Hvor der er tale om *produktskalaanlæg* er alle målere i anlægget forsynet med individuelle skalastørrelser angivet ved et tal øverst på skalaen.

For produktskalaanlæg oplyses derfor størrelsen på den indkodede produktskala.

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

6.2 Forudsætninger for data

De dataangivelser, der for de enkelte bolig-enheder forefindes i oversigtslisten, angår antallet af varmfordelingsmålere registreret hos ista Danmark A/S på udgivelsestidspunktet, se nederst på siden. Var der på denne dato iværksat ændringer i antallet af boligenheder eller varmfordelingsmålere, eksempelvis som følge af nedtagning eller opsætning af radiatorer, sammenlægning eller opdelings af boligenheder eller nymontage af varmfordelingsmålere på tidligere ikke-målte radiatorer, vil sådanne ændringer fremgå af den kontrolmanual, der genereres i forbindelse med næstkommende varmeregnskab, forudsat at arbejderne på dette tidspunkt er afsluttet.

Forbrugssteder, hvortil der ikke i installationsøjemed har været adgang, vil fremstå med tomme datafelter.

6.3 Installationsoversigten

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

Designradiatorer og badeværelsesradiatorer (håndklæderadiatorer) angives normal kun ved længde og højde.

Visse store radiatorer forsynes med mere end én måler. Her angives varmeydelsen for hele radiatoren, hvorimod skalaen eller skalfaktoren splittes op for hver enkel måler.

For nogle radiatorer, typisk ældre, kan radiatorlængden ikke angives i mm, da disse tal ikke foreligger i de ældre radiatorspecifikationer.

I disse tilfælde angives i stedet antallet af radiatorelementer, da sådanne radiatorer typisk består af en række elementer, som er samlet ved sammenskruning til én lang radiator.

I så fald vil radiatorlængden være angivet ved antallet af radiatorelementer efterfulgt af en *.

For en radiator bestående af 18 elementer vil det eksempelvis se ud, som vist på nedenstående udsnit af målertabellen.

Golf	3x3	18*/570/215	2430	2,38072
------	-----	-------------	------	---------

Bemærk:

Som det ses af den efterfølgende tabel, mangler bl.a. radiatordata for dette anlæg. Dette skyldes, at disse data ikke tidligere var nødvendige efter den tidligere lovgivning. Vi arbejder lige nu intensivt på at få registreret disse manglende data, så vi hurtigst muligt kan få opdateret tabellen.

Skalatype	Antal følere	Montagehøjde	Radio
Produktskala	1punktsmåling	1/3-punktet	Nej

Følgenr	Adresse						
000006	Emil Pipers Vej 28 STV						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						43	
CL 7						24	

Følgenr	Adresse						
000009	Emil Pipers Vej 28 STH						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						31	
CL 7						51	
CL 7						27	

Følgenr	Adresse						
000012	Emil Pipers Vej 28 1V						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						43	
CL 7						24	
CL 7						22	

Følgenr	Adresse						
000015	Emil Pipers Vej 28 1H						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						27	
CL 7						48	
CL 7						22	

Følgenr	Adresse						
000018	Emil Pipers Vej 28 2V						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						45	
CL 7						21	
CL 7						21	

Følgenr	Adresse						
000021	Emil Pipers Vej 28 2H						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						24	
CL 7						45	
CL 7						24	

Følgenr	Adresse						
000024	Emil Pipers Vej 30 STV						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						48	
CL 7						28	
Exempe- produktskala		Din 4722	Stahl-rad.	350/1000/220	1428	24	
Exempe- produktskala		Din 4722	Stahl-rad.	350/1000/220	1428	27	

Følgenr	Adresse						
000027	Emil Pipers Vej 30 STH						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
Exempe- produktskala		Rio	Panel 1990	400/955/102	1252	25	

Skalatype	Antal følere	Montagehøjde	Radio
Produktskala	1punktsmåling	1/3-punktet	Nej

Følgenr	Adresse						
000027	Emil Pipers Vej 30 STH						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
Exempler- produktskala		Rio	Panel 1990	500/955/102	1565	31	
Exempler- produktskala		Rio	Panel 1990	400/955/102	1252	25	

Følgenr	Adresse						
000030	Emil Pipers Vej 30 1V						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						53	
CL 7						22	
CL 7						44	

Følgenr	Adresse						
000033	Emil Pipers Vej 30 1H						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						44	
CL 7						36	
CL 7						63	

Følgenr	Adresse						
000036	Emil Pipers Vej 30 2V						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						45	
CL 7						27	
CL 7						24	

Følgenr	Adresse						
000039	Emil Pipers Vej 30 2H						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						27	
CL 7						39	
CL 7						21	

Følgenr	Adresse						
000045	Emil Pipers Vej 32 STV						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						57	
CL 7						36	
CL 7						23	

Følgenr	Adresse						
000048	Emil Pipers Vej 32 STH						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						29	
CL 7						48	
CL 7						27	

Følgenr	Adresse						
000051	Emil Pipers Vej 32 1V						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						27	

Skalatype	Antal følere	Montagehøjde	Radio
Produktskala	1punktsmåling	1/3-punktet	Nej

Følgenr	Adresse						
000051	Emil Pipers Vej 32 1V						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						48	
CL 7						51	

Følgenr	Adresse						
000054	Emil Pipers Vej 32 1H						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						20	
CL 7						43	
CL 7						22	

Følgenr	Adresse						
000057	Emil Pipers Vej 32 2V						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						33	
CL 7						48	

Følgenr	Adresse						
000060	Emil Pipers Vej 32 2H						
Måler	Målernr	Radiatorfabrikat	Radiatormodel	L/H/D [mm]	Ydelse [W]	Skala	Red. [%]
CL 7						48	
CL 7						45	
Exemper- produktskala		Din 4722	Stahl-rad.	350/1000/220	1428	27	