

Effektbehov för vattenrör

Power requirement for water pipes

Effektbehov for vannrør

Effektbehov for vandrør

Leistungsbedarf für Wasserrohre

Vesiputkien tehontarve

Förutsättningar – utvändig förläggning

Värmekabeln är installerad utvändigt på PEM-rör under isoleringen. Vattnet i röret ska bibehålla +5 °C vid angiven omgivningstemperatur. Vid utvändig förläggning ger värmekabeln 10 W/m vid +10 °C. På effektbehovet (W/m) inkluderar en säkerhetsmarginal på 20 %. Om du hamnar i det röda fältet räcker det inte med en värmekabel, förlägg då flera antal värmekablar så att du uppnår effektbehovet.

Uträkningarna är baserade enligt Standard IEC 62395-2, Kapitel 4.3.4.

$$q = \frac{2\pi k(T_p - T_a)}{\ln\left(\frac{D_2}{D_1}\right)}$$

Effektbehov vattenrör						
Isolering mm	Omgivningstemperatur °C	DN25 / OD 33,7 mm	DN32 / OD 42,4 mm	DN40 / OD 48,3 mm	DN100 / OD 114,3 mm	DN125 / 139,7 mm
		W/m	W/m	W/m	W/m	W/m
10	0	2,4	2,8	3,3	6,3	7
	-10	7	8,3	9,8	18,7	20,8
	-20	11,5	13,6	16,2	30,8	34,3
	-30	15,9	18,8	22,3	42,6	47,5
	-40	20,2	23,9	28,4	54,1	60,3
20	0	1,5	1,8	2,1	3,8	4,2
	-10	4,5	5,2	6,1	11,2	12,5
	-20	7,4	8,6	10,1	18,5	20,6
	-30	10,2	11,9	13,9	25,6	28,4
	-40	13	15,1	17,6	32,4	36
30	0	1,2	1,4	1,6	2,8	3,1
	-10	3,5	4,1	4,7	8,3	9,2
	-20	5,8	6,7	7,7	13,7	15,2
	-30	8	9,2	10,7	18,9	20,9
	-40	10,2	11,7	13,5	24	26,6
40	0	1	1,2	1,3	2,3	2,5
	-10	3	3,4	3,9	6,8	7,5
	-20	5	5,6	6,5	11,1	12,3
	-30	6,9	7,8	8,9	15,4	16,9
	-40	8,7	9,9	11,3	19,5	21,5
50	0	0,9	1	1,2	2	2,2
	-10	2,7	3	3,5	5,8	6,4
	-20	4,4	5	5,7	9,5	10,5
	-30	6,1	6,9	7,8	13,2	14,4
	-40	7,7	8,7	9,9	16,7	18,3

Förutsättningar - invändig förläggning (ingen isolering)

Värmekabeln är installerad invändigt i PEM-rör utan isolering. Vattnet i röret ska bibehålla +5°C vid angiven omgivningstemperatur. Vid invändig förläggning ger värmekabeln 14W/m @ + 10°C. På effektbehovet (W/m) så inkluderar det en säkerhetsmarginal på 20%.

Effektbehov vattenrör						
Isolering mm	Omgivningstemperatur °C	DN25 / OD 33,7 mm	DN32 / OD 42,4 mm	DN40 / OD 48,3 mm	DN100 / OD 114,3 mm	DN125 / 139,7 mm
		W/m	W/m	W/m	W/m	W/m
Ingen isolering	0	3,8	4,6	5,1	10,3	12,3
Ingen isolering	-10	11,3	13,6	15,1	30,6	36,6
Ingen isolering	-20	18,6	22,4	24,9	50,5	60,3
Ingen isolering	-30	25,8	31	34,5	69,9	83,5
Ingen isolering	-40	32,8	39,4	43,9	88,9	106,2

Conditions – External installation

The heating cable is installed externally on the PE pipe, beneath the insulation. The water inside the pipe must be maintained at +5 °C at the specified ambient temperature. For external installation, the heating cable provides 10 W/m at +10 °C. The required power output (W/m) includes a 20% safety margin. If you end up in the red zone, one heating cable is not sufficient; install multiple heating cables until you reach the required output.

The calculations are based on Standard IEC 62395-2, Chapter 4.3.4.

$$q = \frac{2\pi k(T_p - T_a)}{\ln\left(\frac{D_2}{D_1}\right)}$$

Power requirement for water pipes

Insulation mm	Ambient temperature °C	DN25 / OD 33,7 mm	DN32 / OD 42,4 mm	DN40 / OD 48,3 mm	DN100 / OD 114,3 mm	DN125 / 139,7 mm
		W/m	W/m	W/m	W/m	W/m
10	0	2,4	2,8	3,3	6,3	7
	-10	7	8,3	9,8	18,7	20,8
	-20	11,5	13,6	16,2	30,8	34,3
	-30	15,9	18,8	22,3	42,6	47,5
	-40	20,2	23,9	28,4	54,1	60,3
20	0	1,5	1,8	2,1	3,8	4,2
	-10	4,5	5,2	6,1	11,2	12,5
	-20	7,4	8,6	10,1	18,5	20,6
	-30	10,2	11,9	13,9	25,6	28,4
	-40	13	15,1	17,6	32,4	36
30	0	1,2	1,4	1,6	2,8	3,1
	-10	3,5	4,1	4,7	8,3	9,2
	-20	5,8	6,7	7,7	13,7	15,2
	-30	8	9,2	10,7	18,9	20,9
	-40	10,2	11,7	13,5	24	26,6
40	0	1	1,2	1,3	2,3	2,5
	-10	3	3,4	3,9	6,8	7,5
	-20	5	5,6	6,5	11,1	12,3
	-30	6,9	7,8	8,9	15,4	16,9
	-40	8,7	9,9	11,3	19,5	21,5
50	0	0,9	1	1,2	2	2,2
	-10	2,7	3	3,5	5,8	6,4
	-20	4,4	5	5,7	9,5	10,5
	-30	6,1	6,9	7,8	13,2	14,4
	-40	7,7	8,7	9,9	16,7	18,3

Conditions – Internal installation (no insulation)

The heating cable is installed internally in a PE pipe without insulation. The water inside the pipe must be maintained at +5 °C at the specified ambient temperature. For internal installation, the heating cable provides 14 W/m at +10 °C. The required power output (W/m) includes a 20% safety margin.

Power requirement for water pipes

Insulation mm	Ambient temperature °C	DN25 / OD 33,7 mm	DN32 / OD 42,4 mm	DN40 / OD 48,3 mm	DN100 / OD 114,3 mm	DN125 / 139,7 mm
		W/m	W/m	W/m	W/m	W/m
No insulation	0	3,8	4,6	5,1	10,3	12,3
No insulation	-10	11,3	13,6	15,1	30,6	36,6
No insulation	-20	18,6	22,4	24,9	50,5	60,3
No insulation	-30	25,8	31	34,5	69,9	83,5
No insulation	-40	32,8	39,4	43,9	88,9	106,2

Forutsetninger – Utvendig forlegging

Varmekabelen er installert utvendig på PEM-røret under isolasjonen. Vannet i røret skal holde +5 °C ved angitt omgivelsestemperatur. Ved utvendig forlegging avgir varmekabelen 10 W/m ved +10 °C. Effektbehovet (W/m) inkluderer en sikkerhetsmargin på 20 %. Hvis du havner i det røde feltet, er én varmekabel ikke nok; legg flere varmekabler slik at du oppnår nødvendig effekt.

Beregningene er basert på standard IEC 62395-2, kapittel 4.3.4.

$$q = \frac{2\pi k(T_p - T_a)}{\ln\left(\frac{D_2}{D_1}\right)}$$

Effektbehov for vannrør

Isolasjon mm	Omgivelsestemperatur °C	DN25 / OD 33,7 mm	DN32 / OD 42,4 mm	DN40 / OD 48,3 mm	DN100 / OD 114,3 mm	DN125 / 139,7 mm
		W/m	W/m	W/m	W/m	W/m
10	0	2,4	2,8	3,3	6,3	7
	-10	7	8,3	9,8	18,7	20,8
	-20	11,5	13,6	16,2	30,8	34,3
	-30	15,9	18,8	22,3	42,6	47,5
	-40	20,2	23,9	28,4	54,1	60,3
20	0	1,5	1,8	2,1	3,8	4,2
	-10	4,5	5,2	6,1	11,2	12,5
	-20	7,4	8,6	10,1	18,5	20,6
	-30	10,2	11,9	13,9	25,6	28,4
	-40	13	15,1	17,6	32,4	36
30	0	1,2	1,4	1,6	2,8	3,1
	-10	3,5	4,1	4,7	8,3	9,2
	-20	5,8	6,7	7,7	13,7	15,2
	-30	8	9,2	10,7	18,9	20,9
	-40	10,2	11,7	13,5	24	26,6
40	0	1	1,2	1,3	2,3	2,5
	-10	3	3,4	3,9	6,8	7,5
	-20	5	5,6	6,5	11,1	12,3
	-30	6,9	7,8	8,9	15,4	16,9
	-40	8,7	9,9	11,3	19,5	21,5
50	0	0,9	1	1,2	2	2,2
	-10	2,7	3	3,5	5,8	6,4
	-20	4,4	5	5,7	9,5	10,5
	-30	6,1	6,9	7,8	13,2	14,4
	-40	7,7	8,7	9,9	16,7	18,3

Forutsetninger – Innvendig forlegging (ingen isolasjon)

Varmekabelen er installert innvendig i et PEM-rør uten isolasjon. Vannet i røret skal holde +5 °C ved angitt omgivelsestemperatur. Ved innvendig forlegging avgir varmekabelen 14 W/m ved +10 °C. Effektbehovet (W/m) inkluderer en sikkerhetsmargin på 20 %.

Effektbehov for vannrør

Isolasjon mm	Omgivelsestemperatur °C	DN25 / OD 33,7 mm	DN32 / OD 42,4 mm	DN40 / OD 48,3 mm	DN100 / OD 114,3 mm	DN125 / 139,7 mm
		W/m	W/m	W/m	W/m	W/m
Ingen isolasjon	0	3,8	4,6	5,1	10,3	12,3
Ingen isolasjon	-10	11,3	13,6	15,1	30,6	36,6
Ingen isolasjon	-20	18,6	22,4	24,9	50,5	60,3
Ingen isolasjon	-30	25,8	31	34,5	69,9	83,5
Ingen isolasjon	-40	32,8	39,4	43,9	88,9	106,2

Forudsætninger – Udvendig installation

Varmekablet er installeret udvendigt på PEM-røret under isoleringen. Vandet i røret skal opretholde +5 °C ved den angivne omgivelsestemperatur. Ved udvendig installation leverer varmekablet 10 W/m ved +10 °C. Effektbehovet (W/m) inkluderer en sikkerhedsmargin på 20 %. Hvis du ender i det røde felt, er ét varmekabel ikke nok; læg flere varmekabler, så du opnår det nødvendige effektbehov.

Beregningerne er baseret på standard IEC 62395-2, kapitel 4.3.4.

$$q = \frac{2\pi k(T_p - T_a)}{\ln\left(\frac{D_2}{D_1}\right)}$$

Effektbehov for vandrør						
Isolering mm	Omgivelsestemperatur °C	DN25 / OD 33,7 mm	DN32 / OD 42,4 mm	DN40 / OD 48,3 mm	DN100 / OD 114,3 mm	DN125 / 139,7 mm
		W/m	W/m	W/m	W/m	W/m
10	0	2,4	2,8	3,3	6,3	7
	-10	7	8,3	9,8	18,7	20,8
	-20	11,5	13,6	16,2	30,8	34,3
	-30	15,9	18,8	22,3	42,6	47,5
	-40	20,2	23,9	28,4	54,1	60,3
20	0	1,5	1,8	2,1	3,8	4,2
	-10	4,5	5,2	6,1	11,2	12,5
	-20	7,4	8,6	10,1	18,5	20,6
	-30	10,2	11,9	13,9	25,6	28,4
	-40	13	15,1	17,6	32,4	36
30	0	1,2	1,4	1,6	2,8	3,1
	-10	3,5	4,1	4,7	8,3	9,2
	-20	5,8	6,7	7,7	13,7	15,2
	-30	8	9,2	10,7	18,9	20,9
	-40	10,2	11,7	13,5	24	26,6
40	0	1	1,2	1,3	2,3	2,5
	-10	3	3,4	3,9	6,8	7,5
	-20	5	5,6	6,5	11,1	12,3
	-30	6,9	7,8	8,9	15,4	16,9
	-40	8,7	9,9	11,3	19,5	21,5
50	0	0,9	1	1,2	2	2,2
	-10	2,7	3	3,5	5,8	6,4
	-20	4,4	5	5,7	9,5	10,5
	-30	6,1	6,9	7,8	13,2	14,4
	-40	7,7	8,7	9,9	16,7	18,3

Forudsætninger – Indvendig installation (ingen isolering)

Varmekablet er installeret indvendigt i et PEM-rør uden isolering. Vandet i røret skal opretholde +5 °C ved den angivne omgivelsestemperatur. Ved indvendig installation leverer varmekablet 14 W/m ved +10 °C. Effektbehovet (W/m) inkluderer en sikkerhedsmargin på 20 %.

Effektbehov for vandrør						
Isolering mm	Omgivelsestemperatur °C	DN25 / OD 33,7 mm	DN32 / OD 42,4 mm	DN40 / OD 48,3 mm	DN100 / OD 114,3 mm	DN125 / 139,7 mm
		W/m	W/m	W/m	W/m	W/m
Ingen isolering	0	3,8	4,6	5,1	10,3	12,3
Ingen isolering	-10	11,3	13,6	15,1	30,6	36,6
Ingen isolering	-20	18,6	22,4	24,9	50,5	60,3
Ingen isolering	-30	25,8	31	34,5	69,9	83,5
Ingen isolering	-40	32,8	39,4	43,9	88,9	106,2

Voraussetzungen – Äußere Verlegung

Das Heizkabel ist außen am PE-Rohr unter der Isolierung installiert. Das Wasser im Rohr muss bei der angegebenen Umgebungstemperatur auf +5 °C gehalten werden. Bei äußerer Verlegung liefert das Heizkabel 10 W/m bei +10 °C. Der Leistungsbedarf (W/m) enthält eine Sicherheitsmarge von 20 %. Wenn Sie im roten Bereich landen, reicht ein einzelnes Heizkabel nicht aus; verlegen Sie mehrere Heizkabel, bis der erforderliche Leistungsbedarf erreicht ist.

Die Berechnungen basieren auf der Norm IEC 62395-2, Kapitel 4.3.4.

$$q = \frac{2\pi k(T_p - T_a)}{\ln\left(\frac{D_2}{D_1}\right)}$$

Leistungsbedarf für Wasserrohre

Dämmung mm	Umgebungstemperatur °C	DN25 / OD 33,7 mm	DN32 / OD 42,4 mm	DN40 / OD 48,3 mm	DN100 / OD 114,3 mm	DN125 / 139,7 mm
		W/m	W/m	W/m	W/m	W/m
10	0	2,4	2,8	3,3	6,3	7
	-10	7	8,3	9,8	18,7	20,8
	-20	11,5	13,6	16,2	30,8	34,3
	-30	15,9	18,8	22,3	42,6	47,5
	-40	20,2	23,9	28,4	54,1	60,3
20	0	1,5	1,8	2,1	3,8	4,2
	-10	4,5	5,2	6,1	11,2	12,5
	-20	7,4	8,6	10,1	18,5	20,6
	-30	10,2	11,9	13,9	25,6	28,4
	-40	13	15,1	17,6	32,4	36
30	0	1,2	1,4	1,6	2,8	3,1
	-10	3,5	4,1	4,7	8,3	9,2
	-20	5,8	6,7	7,7	13,7	15,2
	-30	8	9,2	10,7	18,9	20,9
	-40	10,2	11,7	13,5	24	26,6
40	0	1	1,2	1,3	2,3	2,5
	-10	3	3,4	3,9	6,8	7,5
	-20	5	5,6	6,5	11,1	12,3
	-30	6,9	7,8	8,9	15,4	16,9
	-40	8,7	9,9	11,3	19,5	21,5
50	0	0,9	1	1,2	2	2,2
	-10	2,7	3	3,5	5,8	6,4
	-20	4,4	5	5,7	9,5	10,5
	-30	6,1	6,9	7,8	13,2	14,4
	-40	7,7	8,7	9,9	16,7	18,3

Voraussetzungen – Innere Verlegung (keine Isolierung)

Das Heizkabel ist innen im PE-Rohr ohne Isolierung installiert. Das Wasser im Rohr muss bei der angegebenen Umgebungstemperatur auf +5 °C gehalten werden. Bei innerer Verlegung liefert das Heizkabel 14 W/m bei +10 °C. Der Leistungsbedarf (W/m) enthält eine Sicherheitsmarge von 20 %.

Leistungsbedarf für Wasserrohre

Dämmung mm	Umgebungstemperatur °C	DN25 / OD 33,7 mm	DN32 / OD 42,4 mm	DN40 / OD 48,3 mm	DN100 / OD 114,3 mm	DN125 / 139,7 mm
		W/m	W/m	W/m	W/m	W/m
Keine Dämmung	0	3,8	4,6	5,1	10,3	12,3
Keine Dämmung	-10	11,3	13,6	15,1	30,6	36,6
Keine Dämmung	-20	18,6	22,4	24,9	50,5	60,3
Keine Dämmung	-30	25,8	31	34,5	69,9	83,5
Keine Dämmung	-40	32,8	39,4	43,9	88,9	106,2

Edellytykset – ulkopuolinen asennus

Lämmityskaapeli asennetaan PEM-putkien ulkopuolelle eristyksen alle. Putken veden lämpötilan on pysyttävä +5 °C:ssa määritellyssä ympäristön lämpötilassa. Ulkopuolella asennettuna lämmityskaapeli tuottaa 10 W/m +10 °C:ssa. Tehontarve (W/m) sisältää 20 %:n turvamarginaalin. Jos laskelma päättyy punaiselle alueelle, yksi lämmityskaapeli ei riitä. Tällöin on asennettava useita lämmityskaapeleita, jotta kokonaistehontarve saavutetaan.

Laskelmat perustuvat standardiin IEC 62395-2, luku 4.3.4.

$$q = \frac{2\pi k(T_p - T_a)}{\ln\left(\frac{D_2}{D_1}\right)}$$

Vesiputkien tehontarve						
Eristys mm	Ympäristön lämpötila °C	DN25 / OD 33,7 mm	DN32 / OD 42,4 mm	DN40 / OD 48,3 mm	DN100 / OD 114,3 mm	DN125 / 139,7 mm
		W/m	W/m	W/m	W/m	W/m
10	0	2,4	2,8	3,3	6,3	7
	-10	7	8,3	9,8	18,7	20,8
	-20	11,5	13,6	16,2	30,8	34,3
	-30	15,9	18,8	22,3	42,6	47,5
	-40	20,2	23,9	28,4	54,1	60,3
20	0	1,5	1,8	2,1	3,8	4,2
	-10	4,5	5,2	6,1	11,2	12,5
	-20	7,4	8,6	10,1	18,5	20,6
	-30	10,2	11,9	13,9	25,6	28,4
	-40	13	15,1	17,6	32,4	36
30	0	1,2	1,4	1,6	2,8	3,1
	-10	3,5	4,1	4,7	8,3	9,2
	-20	5,8	6,7	7,7	13,7	15,2
	-30	8	9,2	10,7	18,9	20,9
	-40	10,2	11,7	13,5	24	26,6
40	0	1	1,2	1,3	2,3	2,5
	-10	3	3,4	3,9	6,8	7,5
	-20	5	5,6	6,5	11,1	12,3
	-30	6,9	7,8	8,9	15,4	16,9
	-40	8,7	9,9	11,3	19,5	21,5
50	0	0,9	1	1,2	2	2,2
	-10	2,7	3	3,5	5,8	6,4
	-20	4,4	5	5,7	9,5	10,5
	-30	6,1	6,9	7,8	13,2	14,4
	-40	7,7	8,7	9,9	16,7	18,3

Edellytykset – sisäpuolinen asennus (ei eristystä)

Vastuskaapeli on asennettu sisäpuolisesti PEM-putkeen ilman eristystä. Putkessa olevan veden lämpötilan tulee pysyä +5 °C tasolla annetussa ympäristön lämpötilassa. Sisäpuolisessa asennuksessa vastuskaapeli tuottaa 14 W/m @ +10 °C. Tehontarpeeseen (W/m) sisältyy 20 %:n turvallisuusmarginaali.

Vesiputkien tehontarve						
Eristys mm	Ympäristön lämpötila °C	DN25 / OD 33,7 mm	DN32 / OD 42,4 mm	DN40 / OD 48,3 mm	DN100 / OD 114,3 mm	DN125 / 139,7 mm
		W/m	W/m	W/m	W/m	W/m
Ei eristystä	0	3,8	4,6	5,1	10,3	12,3
Ei eristystä	-10	11,3	13,6	15,1	30,6	36,6
Ei eristystä	-20	18,6	22,4	24,9	50,5	60,3
Ei eristystä	-30	25,8	31	34,5	69,9	83,5
Ei eristystä	-40	32,8	39,4	43,9	88,9	106,2