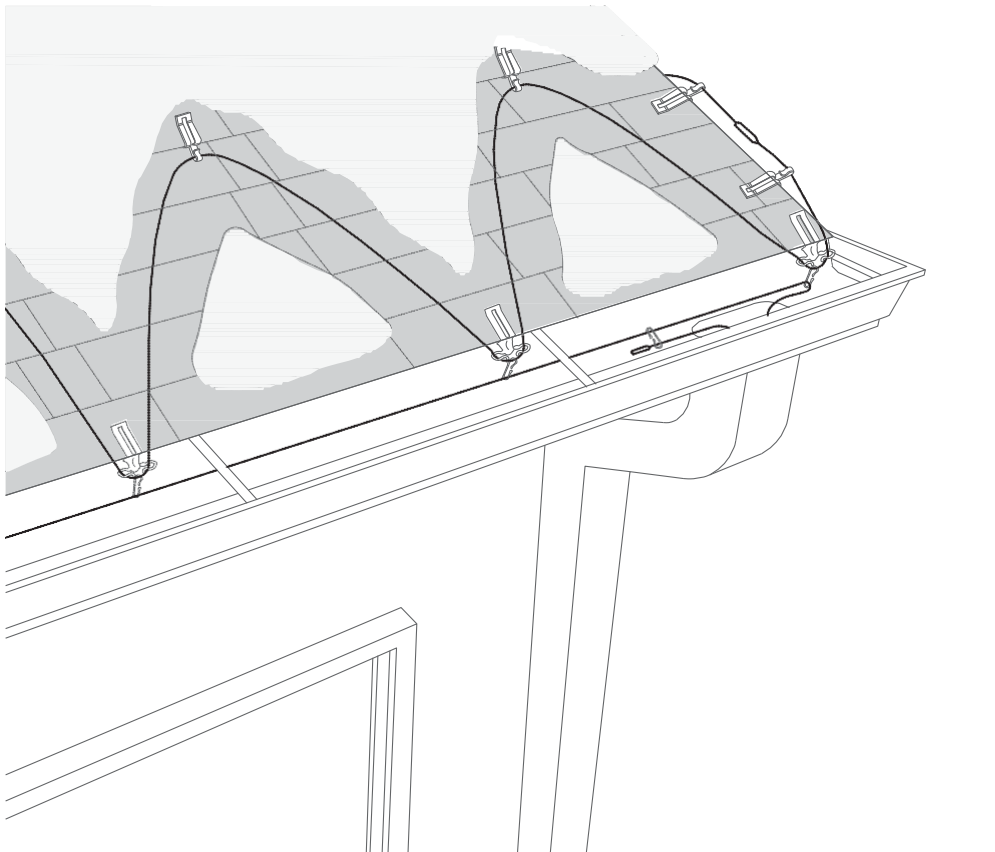




CWR
Constant Wattage De-Icing
Heating Cable

INSTALLATION AND MAINTENANCE

De-Icing Kit for Roof & Gutter CWR Installation Manual



**Questions, problems or missing parts? Before returning to the store,
call King Electrical Manufacturing at 206-762-0400
or visit us at www.King-Electric.com**

THANK YOU

We appreciate the trust and confidence you have placed in through the purchase of this de-icing kit. We strive to continually create quality products designed to enhance your home. Visit us online at www.king-electric.com to see our full line of products available for your home improvement needs.

Table of Contents

Table of Contents	2
Safety Information	2
Limited Warranty And Liability	3
Pre-installation Planning & Information	3
Roof, Gutter & Downspout Material Requirements	4
Electrical Requirements	4

Materials Needed For Installation	6
Installing The Cable	7
Maintenance And Operation Of The Cable	16
Removing The Cable For Roof Repair	16
Appendix A: Estimating The Cable Length You Need	16

Safety Information



WARNING: Improper installation, use or maintenance of this heating cable may result in personal injury or death from electric shock or fire. It may also result in property damages. Read and follow all instructions described in this manual. After carefully read this instruction manual, if you still have questions, contact Jiahong for assistance. Keep this manual for future references.

Toproperly and safely use this electrical heating cable, adhere to the remainder of the precautions listed in this Safety Information section.

NEVER: Use an extension cord or a damaged cable. If you do not understand the electrical requirements needed regarding the electrical receptacle plug, contact your local electrical inspector or a licensed electrician.

Avoid overheating the cable:

Do not allow the heated portion of an operating heating cable to touch or overlap itself or to touch another heating and/or deicing cable.

Do not operate the cable in warm weather (above 50°F or 10°C).

Do not install the heating cable where it might be warmed by any source of heat, such as an exhaust vent or chimney.

Do not cut or modify the cable in any way:

Do not cut or splice the cable.

Do not paint or expose it to chemicals, such as glue, caulk or adhesive.

Do not install this product to remove ice dams that have already formed or to clear the roof of ice and snow.

Do not use this de-icing cable for any other purposes than the one explain in this manual.

Do not use this heating cable for melting snow on sidewalks or for preventing pipes from freezing.

ALWAYS: Use an 120 Volt AC outdoor receptacle.

The heating cable system has to be grounded.

The heating cable has to be ground fault protected.

The heating cable has to be on a circuit that has an appropriate current (amp) rating.



The heating cable has to have an on/off switch that has an indicator light (pilot light).

The heating cable has to be protected from water and/or bad weather.

The receptacle box has to be within 6 ft. of the heating cable starting point. The starting point of the cable has to be on the roof.

See Electrical Requirements section on pages 4-5 for the details.

NOTICES: Keep all combustible materials away from the cable: (leaves, pine needles, seeds or wind trash).

Do not attach the cable to combustible material (anything with wooden parts of the leaf).

If you are installing gutter guards leave at least 1/2 in. clearance between the gutter guard and the heating cables.



Do not use or install a cable that is damaged. Signs of damages include such things as cuts, cracks, discoloration, and bare wire.

Use this product only as intended and described in this manual.

To prevent creases, it should be assured that the minimum bending radius is 1 in.

LIMITED WARRANTY AND LIABILITY

The manufacturer warrants that if there are any defects in material or workmanship in this product during the first twenty four (24) months after the date of its purchase, we will replace the product with an equivalent model, not including any labor or other installation costs.

Our obligation to replace the product as described above is conditioned upon (a) the installation of the product conforms to the specifications set forth in our installation instructions and (b) the product not having been damaged by unrelated mechanical or electrical activities.

Product replacement as described above shall be your sole and exclusive remedy for a breach of this warranty. This limited warranty does not cover any service costs relating to repair or replacement.

We shall not be liable for any incidental, special or consequential damages as a result of any breach of this warranty or otherwise, whether or not caused by negligence. Some states do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, so the above limitation or exclusion may not apply to you.

The warranty above is exclusive and makes no other warranties with respect to description or quality of the product. No affirmation of fact or promise made by us, by words or action, shall constitute a warranty. If any model or sample was shown to you, the model or sample was used merely to illustrate the general type and quality of the goods and not to represent that the goods would necessarily be of that type or nature. No agent, employee or representative of ours has authority to bind us to any affirmation, representation or warranty concerning the goods sold unless such affirmation, representation or warranty is specifically incorporated by written agreement.

ANY IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR PARTICULAR PURPOSE THAT MAY ARISE IN CONNECTION WITH THE SALE OF THIS PRODUCT SHALL BE LIMITED IN DURATION TO TWENTY FOUR (24) MONTHS FROM THE DATE OF PURCHASE. WE DISCLAIM ALL OTHER IMPLIED WARRANTIES, UNLESS WE ARE PROHIBITED BY LAW FROM DOING SO, IN WHICH CASE ALL SUCH IMPLIED WARRANTIES SHALL EXPIRE AT THE EARLIEST TIME PERMITTED BY APPLICABLE LAW. Some states do not allow limitations on how long an implied warranty lasts, so the above limitation may not apply to you.

This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state or province to province.

To obtain a replacement under this warranty any inoperative product or component must be returned, with proof of purchase, to your local store. Buyer is responsible for all costs incurred in removal and re-installation of product and must pre-pay shipment to factory or point of purchase.

PRE-INSTALLATION PLANNING & INFORMATION

A. The Purpose of the Heating Cable

This de-icing cable is designed to prevent ice buildup, known as ice dams, from forming on roofs and in gutters and downspouts. When properly installed and operated, this product creates a path for melted snow or ice ("melt water") to drain from the roof to the ground.

B. Who Should Install This Heating

A licensed electrician if you are unsure about the requirements listed below or what you may need to do is to meet all applicable electrical codes and ordinances.

C. When to Install the Cable

The de-icing cable may be installed when:

- ☐ There is no ice or snow on the roof

This cable was designed to make a clear path for snow and ice that is already melted.

To prevent future ice dams, you can install the de-icing cable once the ice and snow have melted and before the next winter season.

Do not use this cable to melt snow and ice that has already formed on your roof or in your gutters or downspouts, as you would not be able to attach the cable properly with the clips.

PRE-INSTALLATION PLANNING & INFORMATION

- ☐ The temperature allows for lifting of the shingle tabs

In general, the temperature should be between 32°F and 80°F (0°C and 27°C). Below 32°F (0°C), shingles are brittle and may break off when lifted to install the cable clips. Above 80°F (27°C), shingles may be hot and may tear when lifted to install the cable clips.

D. Determining Where the Cable Should Be Installed

The cable should be installed on roof areas where ice dams or excessive snow are likely to form. Ice dam is where snow has melted on an upper roof surface, but the area below is still snow and/or ice covered.

Cable should also be installed in any nearby gutters, downspouts and/or valleys so that a clear path is provided for melted water.

If your previous ice dam problems have only included ice forming in the gutter and there are no ice dam problems on the roof, install the cable in the gutter and downspouts only.

E. The Heating Cable Length Checking Should be Installed

After you have determined what areas need the installation of the heating cable see Appendix A on pages 13-15 to verify the length of cable that will be needed.

ROOF, GUTTER & DOWNSPOUT MATERIAL REQUIREMENTS

This kit is only designed for use on:

- ☐ Metal or plastic gutters/downspouts
- ☐ Inclined roofs
- ☐ Roofs with noncombustible shingles (Ex.: asphalt shingles) that meet national building codes



WARNING: Use of this kit on any other type of roof, gutter or downspout increases the risk of ice dam formation or injury or death electric shifrom ock or fire.

Do not use this kit on any other type of roof, gutter and downspout, including:

- ☐ Roofs with wooden shingles
- ☐ Rubber or rubber membrane roofs
- ☐ Composite (tar and gravel) roofs
- ☐ Wooden gutters or downspouts
- ☐ Flat roofs
- ☐ CWR cable cannot be used on slate, stone, metal and ceramic roofs.

These types of roofs require special installation or the use of a self-regulating cable.

If you are not clear of the material used for your roof, gutters and downspouts, call a professional roofing contractor.

ELECTRICAL REQUIREMENTS

Ask your local licensed electrician if you are not certain on how to install this heating cable. The installation has to meet all applicable electrical codes.

ELECTRICAL REQUIREMENTS (continued)

This cable must be plugged into a 120 volt A/C outdoor receptacle that:

- ☐ Is grounded. This cable is equipped with a three-prong plug that has a grounding prong to reduce the risk of fire and electric shock. The plug must be plugged into an outlet that is properly installed and grounded in accordance with all local electrical codes. Do not modify the plug.
- ☐ Is ground-fault protected. A ground-fault protected outlet reduces the risk of fire or electric shock by stopping the electrical current when the GFCI senses that the current is wrong in the cable.
If you are not sure if your receptacle has ground-fault protection, ask your local electrical licensed electrician.
- ☐ The cable is plugged in a circuit that has enough current (amp). Do not use this cable on a circuit whose circuit breaker or fuse is rated at more than 20 amps. Limiting the circuit to a maximum of 20 amps will reduce the risk of fire and electric shock if the cable becomes damaged. While a 20 amp circuit is the maximum allowed, you also need to check that the circuit can supply enough current without being overloaded. Overloading a circuit can lead to a tripped breaker or a blown fuse. To avoid overloading the circuit, do not use more than 80% of the circuit's rated capacity. See Table 1 below for the current needed for your cable length. If you do not have a circuit with an appropriate rating, contact a licensed electrician.

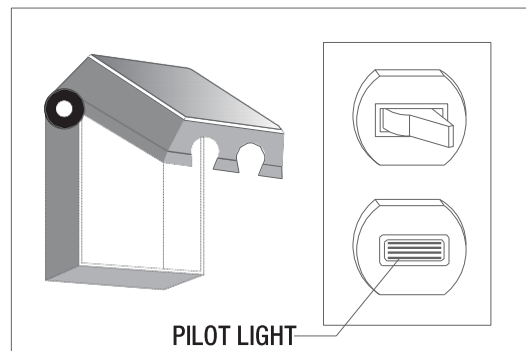
Table 1 Required Amps Based on Product Model

Catalog Number	Required Amps
CWR100-20	0.83
CWR150-30	1.3
CWR300-60	2.5
CWR400-80	3.3
CWR500-100	4.2
CWR600-120	5.0
CWR800-160	6.7
CWR1000-200	8.3
CWR1200-240	10.0

- ☐ On/off switch with an indicator light. The indicator light should be wired to light up when the cable is energized. Turning on the cable in warm weather can cause it to overheat and may increase the risk of fire or electric shock.
- ☐ Is protected from the weather. The connection between the plug and receptacle must be protected from rain, snow or other elements. You may use either:
 1. a receptacle in a location that is protected from the elements.
 2. a receptacle that has a weatherproof enclosure, similar to that shown below.
- ☐ Is within 6 ft. of the cable starting point on the roof. The cold lead of the cable is 6 ft., and the rest of the cable is heating cable. The outlet should be within 6 ft. of the start point of the heating portion of the cable on the roof (only). It is recommended that you do not use an extension cord with this cable.

Figure 1A.
On/Off switch
with indicator light

Figure 1B. In-use
outlet cover



MATERIALS NEEDED FOR INSTALLATION

A. CWR KIT MATERIALS

This Kit contains: Cable
Cable spacers
Shingle clips
Labels for circuit breaker and on/off switch

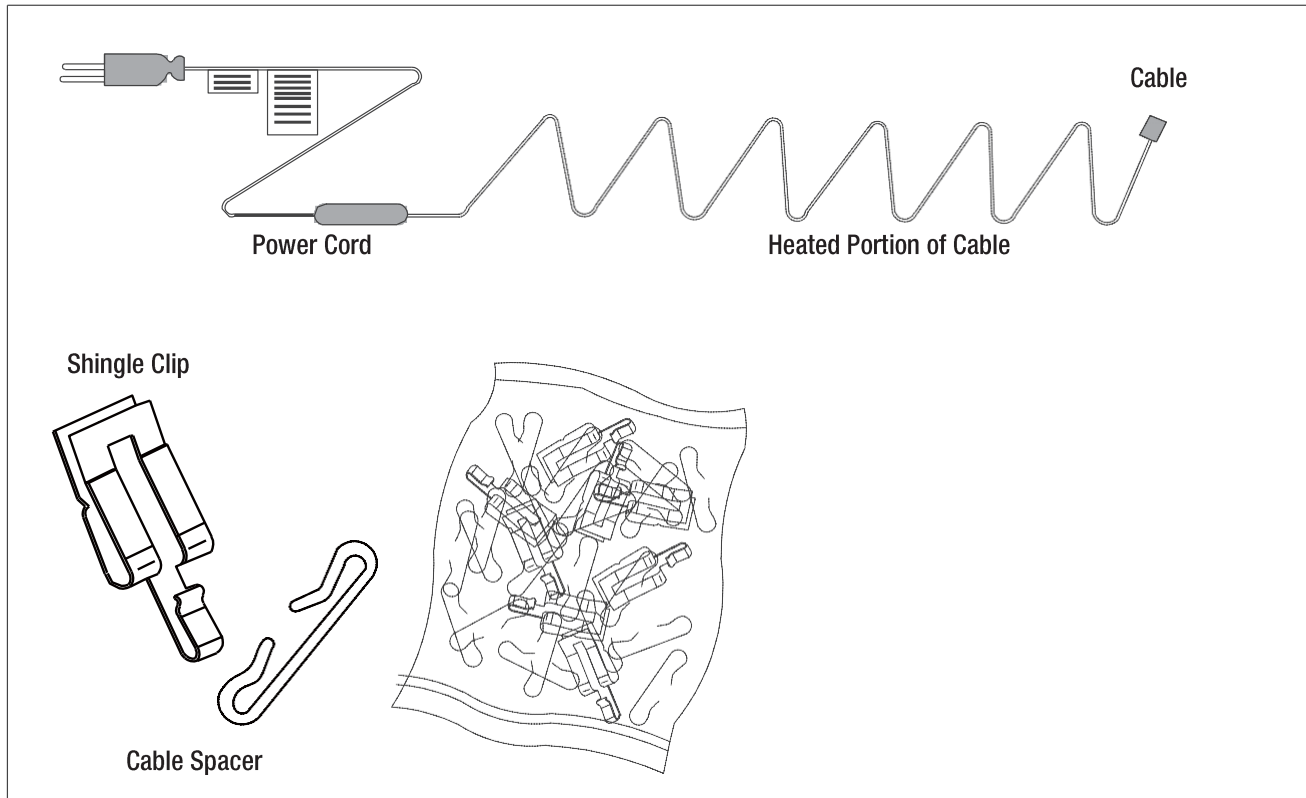


Figure 2. CWR Kit Materials
If any component of this kit is missing or damaged, contact King.

B. Additional Tools and Materials Required

You will also need:
Tape Measure, to measure lengths of roof edge, overhang, etc.
Putty Knife, to pry up shingles
Marking Chalk, to mark cable pattern on shingles
Weighted String to measure cable needed in downspouts and to pull the cable through downspouts
Filing tool, to remove sharp edges along gutters and downspouts Ladders if necessary

INSTALLING THE CABLE



WARNING: If failed to follow the instruction to install, handle and arrange the heating cable, may result in ice dam formation, injury or death from electric shock or fire

A. PLANNING YOUR CABLE INSTALLATION

Before laying out and attaching the cable to your roof, it is important to plan how the cable will be fixed.

To prevent ice dams, the cable pattern must leave a clean channel so that the meltwater flows from “warm areas” of the roof through the “cold areas” down into the downspouts and to the ground. A “warm area” is where snow and ice does not freeze because of heat loss through inadequate roof venting and/or insufficient ceiling insulation. “Cold areas” are where ice typically accumulates, such as above overhangs and in gutters.



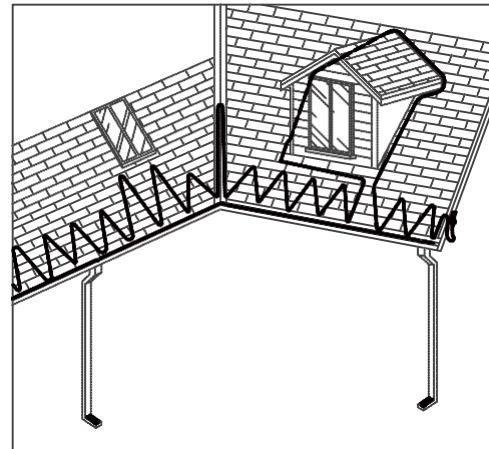
WARNING: Cable overheating;
Do not allow any part of a cable to pass through the inside of any area of a building, including an attic. Do not install the cable in a downspout that has a section that passes through a building. Do not install cable where it might be warmed by sources of heat, such as an exhaust vent or chimney. Keep the cable at least 12 in from these sources of heat.

WHERE TO START:

The cable starting point must be away from any passing person. For more information on selecting a location for an electrical outlet, see Electrical Requirements on pages 4-5. If an electrical outlet exists in an appropriate location, then that is your starting point. If not, select an appropriate starting point and have an electrical outlet installed with a GFCI. (See Electrical Requirements on pages 4-5)

Planning the layout or pattern on the roof.

Different ways for fixing the cable on the roof are provided on the following pages. Always install cable in valleys that are a part of any problem area on your roof.



□ Figure 3. Installation techniques along roofline and in gutters/Downspouts

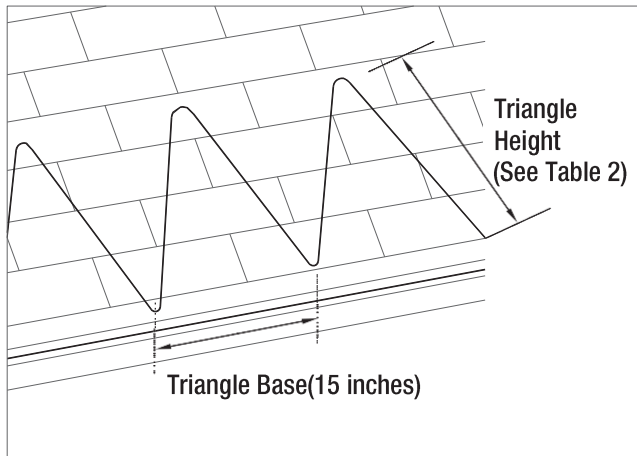
Mark the cable pattern with chalk and then arrange the cable. A Drawing before arrangement will be helpful

Pattern for the roofline:

Cable is installed in a triangular pattern (see Figure 4). The cable must extend above the overhang into the warm section of the roof. To determine the height of the triangles, measure the depth of the overhang. The triangle heights are measured by the number of shingle rows from the roof edge (based on the standard 5-1/2 in. shingles). Using Table 2, determine the height of each triangle. Using this method, the triangles will extend at least one shingle row (5-1/2 in.) into the warm roof area.

The base of each triangle is most of the time 15 in. wide. If you have nonstandard shingles contact Customer Service for assistance.

INSTALLING THE CABLE (continued)



□ Figure 4. Triangle pattern along roofline

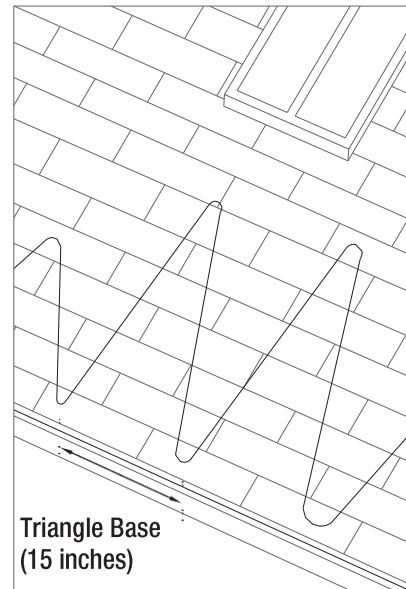
Pattern for skylights:

Skylight areas are also installed with the “triangle pattern”. The triangle height must extend to one shingle row 5-1/2 in. below the skylight. The triangle base is maintained at 15 in. (See Figure 5).

Triangle heights must not exceed 20 ft. The clips provided with the kit are not designed to attach triangles this large. For problem areas that are more than 20 ft. from the roof edge, commercial grade deicing cable should be installed by a professional installer, contact Jiahong for assistance.

□ Table 2 Triangle Heights for Overhangs

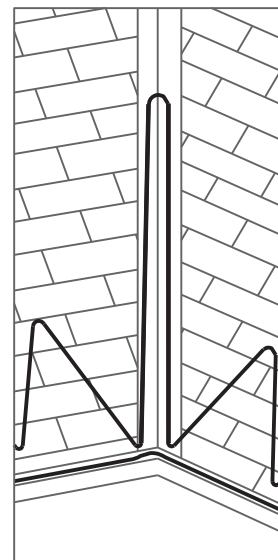
Overhang (inches)	Triangle Height (Shingle Rows)
12 or less	3
12-18	4
18-24	5
24-30	6
30-36	7
36-42	8
42-48	9
48-54	10
54-60	11
60-66	12
66-72	13



□ Figure 5. Triangle pattern near skylight

Pattern for valleys:

If a valley exists in a problem area of your roof, you must route cable up and back down the valley a minimum of 3 ft., as shown in Figure 6. Extend the cable higher if the warm area of your roof is higher.

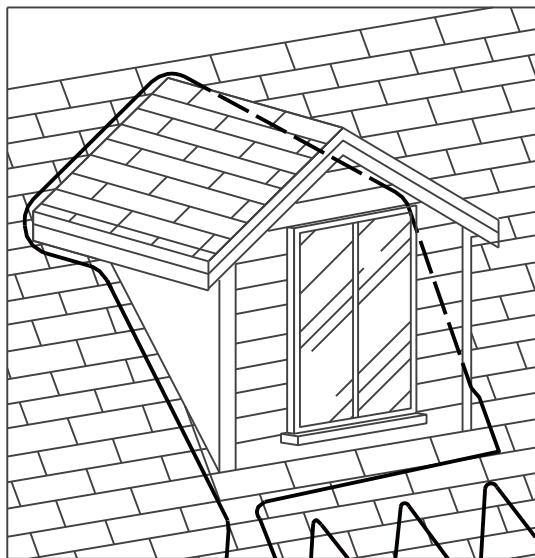


□ Figure 6. Cable pattern in a valley

Pattern for dormers:

The cable should be arranged up and around the dormer as shown in Figure 7.

INSTALLING THE CABLE (continued)



□ Figure 7. Cable pattern around a dormer

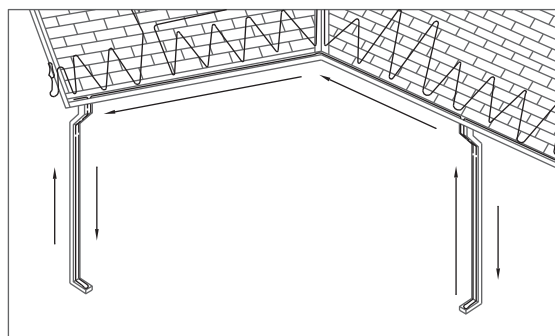
Installation techniques for other special roof areas:

Always keep the triangle base at 15 in. The triangle height can extend at least one shingle row (5-1/2 in.) into the warm roof section.

Triangle height must not exceed 20 ft. The clips provided with the kit are not designed to attach triangles this large. For problem areas that are more than 20 ft. from the roof edge, commercial grade self-regulating deicing cable should be installed by a professional installer.

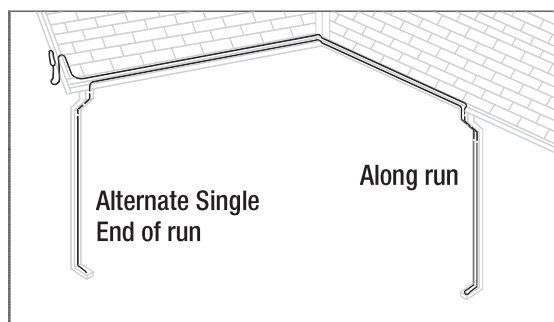
Installation technique in the gutters and downspouts:

For each roof area that a heating cable has been installed, the corresponding gutter must also have heating cable. After fixing the cable along the roofline, the cable will need to be installed back along the treated roofline through the gutter. Plan to install the cable down into and back up the inside of any downspouts along the way. If there is a downspout at the end of the roofline, you need only route the cable down the inside of the downspout and back up. However, if the cable is to short, only route the cable down the inside of the downspout and not back up. The cable must terminate at the end of the downspout.



□ Figure 8. Cable installed back along the roofline in the gutter and Downspouts

If the icing problems are only in the gutter, install the cable only in the gutter and downspouts using the double run technique shown in Figure 9. This figure shows single run technique.



□ Figure 9. "Double cable run" in gutter and downspouts

About the number of the cables.

If separate areas are being treated, it may be more practical to use separate cables. When planning your cable installation, consider where each cable will be installed depending on its length.

It is also possible to use the same cable for both areas; the cable can be installed from one area to the next either in the gutter or horizontally attached to the shingles. Do not install the cable over the roof.

The cable shortage or excess.

For light shortages, triangles can be made smaller in areas less sensitive to ice dams. If a downspout is present at the end of the roofline, the cable may be routed in a single run down, or as recommended run down and back up. The cable must terminate at the end of the downspout. See figure 22.

INSTALLING THE CABLE (continued)

B. PROPER HANDLING & CARE OF THE CABLE

- Do not step on the cable.
- Do not bend cable more sharply than required for use with the clips included with the kit and according to the installation instructions. Sharp bends can damage the heating element.
- Do not allow the heated portion of an operating cable to touch, cross over or overlap itself or to touch another deicing cable.
- Do not cut, splice or alter the deicing cable in anyway.
- Do not cover or insulate any part of the cable.
- Do not paint or expose the cable to chemicals such as glue, caulk or adhesive.

C. TESTING THE CABLE

You may want to test the cable before installation. To do the test, uncoil the heat cable completely so it does not touch, cross over or overlap on itself. Do not plug in the cable until it has been completely uncoiled.

Plug cable in, and in approximately 5 minutes, it should feel slightly warm to the touch. Then unplug the cable.

D. PREPARE YOUR ROOF, GUTTERS & DOWNSPOUTS

BEFORE installing the deicing cable, follow the below steps:

- Remove any existing deicing cables, or heating cables, clips and cable spacers in the area where the new cable will be installed. (See Removing the Cable on page 12-13.)
- Remove any combustible debris from the roof, gutters and down spouts, such as leaves, pine needles, seeds or windblown trash.
- Look and feel for sharp or jagged edges along gutters and downspouts that could damage the cable. Sharp or jagged edges could include gutter edges, downspout fittings or screws. Remove sharp or jagged edges by either filing or bending them down.

E. ATTACHING THE CABLE

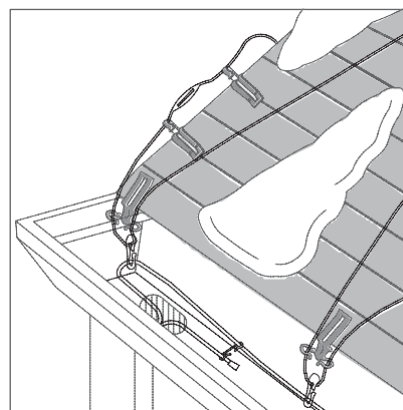
Use only the clips and spacers provided to attach the cable. Do not attempt to staple or nail the cable or attach the cable with materials such as glue, caulk or adhesive.

While the cable is being laid-out on the roof, loose attachment of the clips and spacers is recommended in case adjustments must be made.

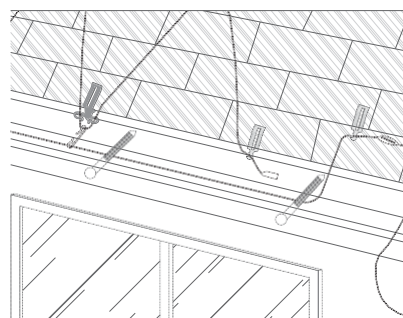
Attaching the cable at the starting point.

Near the outlet, first, attach the cable to the edge of the roof near the outlet using the clips as shown in Figure 10 or 11. Do not plug in the cable at this time.

Then, install your cable as planned on your roof or in your gutter and downspouts. Details on clip and spacer attachment are provided in the following sections.



□ Figure 10. Starting point near roof edge



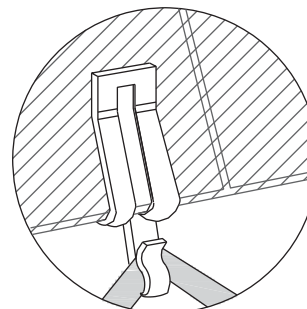
□ Figure 11. Starting point along gutter edge

Attaching the cable with clips and cable spacers.

Without breaking shingle, lift it gently and evenly using a putty knife. Lift the shingle just enough to insert clip. Press shingle back down firmly.



Note: Shingles will reseal in hot weather.

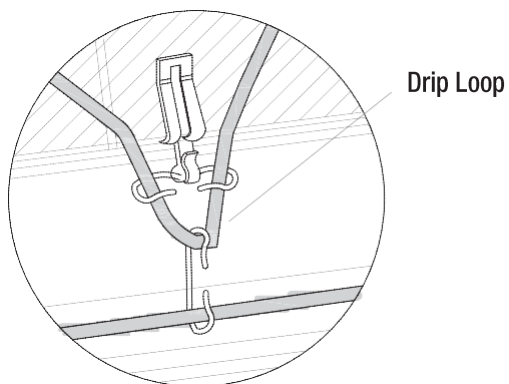


□ Figure 12. Attaching clips to shingles at top of triangles

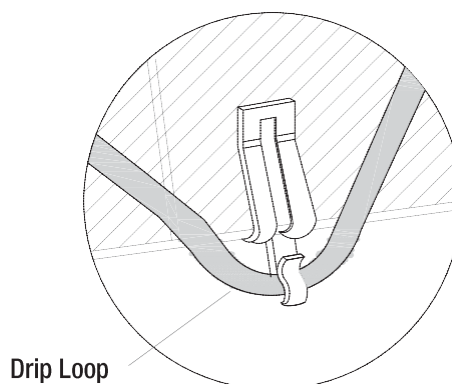
At bottoms of triangles along edge of roof

Make a loop over roof edge to direct melt water into the gutter or to the ground. There should be a minimum of 2 in. between the bottom of the drip loop and the bottom of the gutter.

INSTALLING THE CABLE (continued)



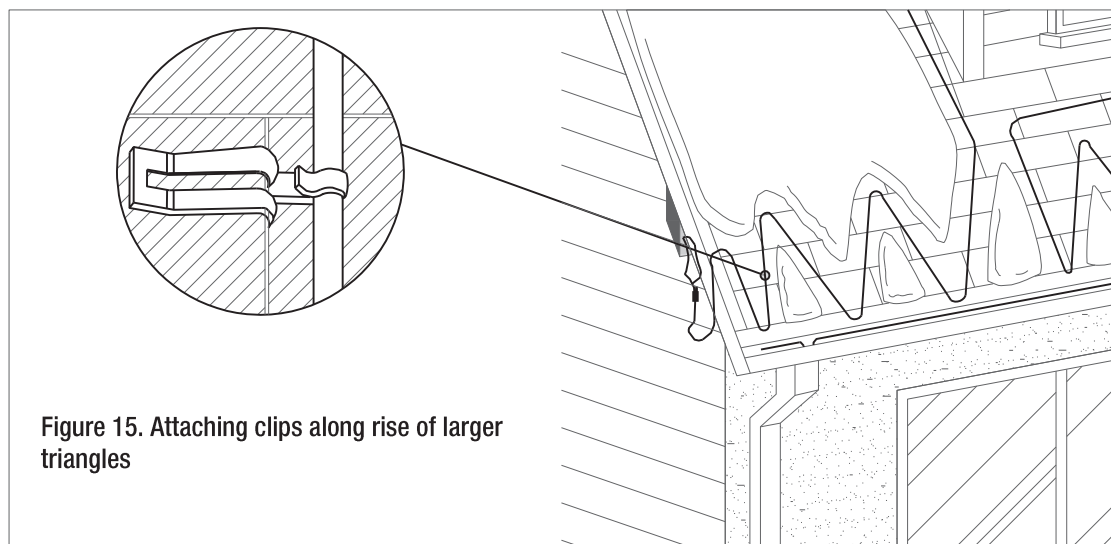
□ Figure 13. Attaching Clips to shingles at edge of roof with gutters



□ Figure 14. Attaching clips to shingles at edge of roof with gutters

Along the rise of large triangles

For triangles that are larger than 3 ft. in height, also attach clips every 3 ft. up the height of the roof.

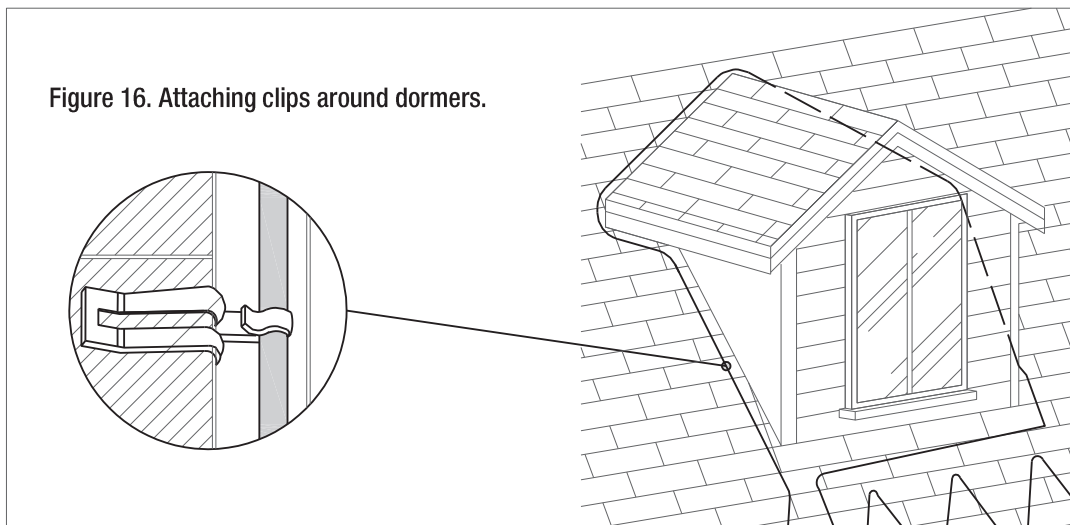


Around dormers

Figure 16 shows how to use a clip to attach the cable when the cable is running vertically around a dormer. Lift the side edge of the shingle to gently insert the clip sideways.

INSTALLING THE CABLE (continued)

Figure 16. Attaching clips around dormers.



Near skylights

Triangles of cable are attached near skylights the same way as shown in Figures 12, 13 and 14. If the skylight is high up the roof (making the triangles larger than 3 ft. in height), clips must also be attached every 3 ft. up to hold the cable, as shown in Figure 15.

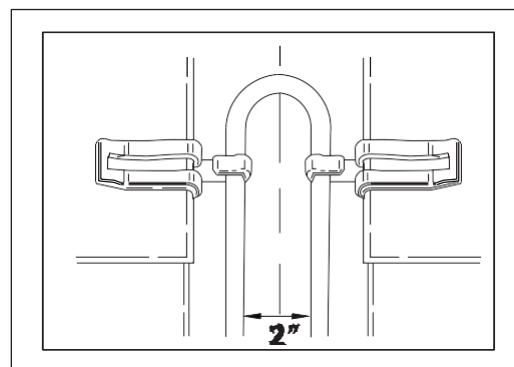
Up and down valleys

Figure 17 shows how to use a clip to attach the cable up and down the valley. Lift the edge of the shingle to insert the clip sideways.

□ Figure 17. Attaching clips in valleys

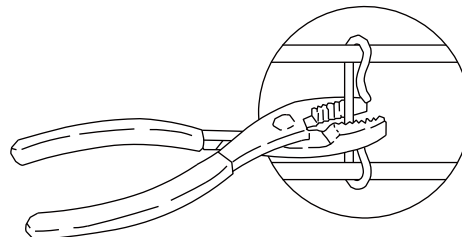
Installing the cable in the gutter using cable spacers.

When installing the cable in the gutter, the spacers can be tightened with fingers or pliers. If you use pliers, squeeze gently and use care to avoid pinching, crimping, cutting into the cable. This will damage the cable (see Figure 18).

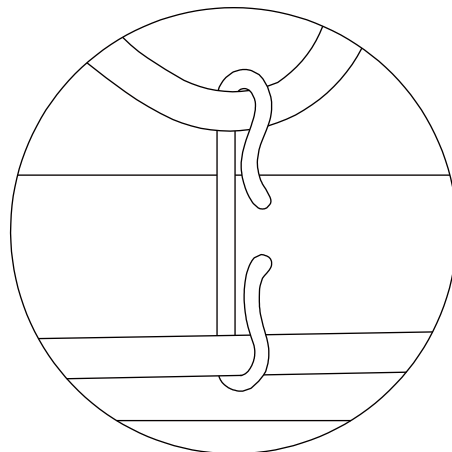
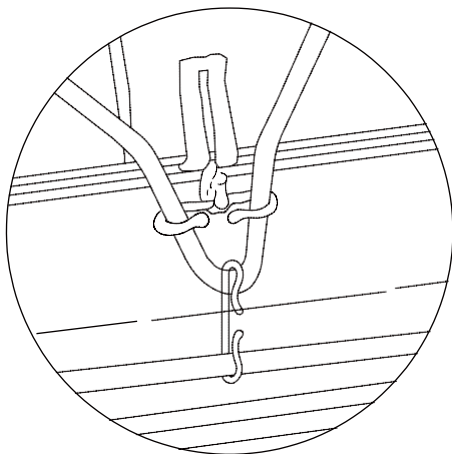


□ Figure 18. Squeezing spacers with pliers

Install the gutter cable to the bottom of each drip loop you have formed. See Figure 19. Keep the cable in the gutter tight and off the bottom of the gutter to prevent heat loss.



INSTALLING THE CABLE (continued)

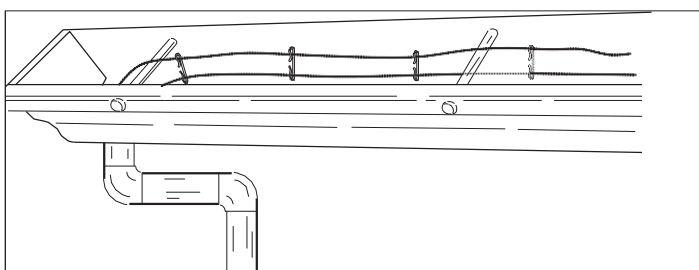


□ Figure 19. Attaching clips in gutters

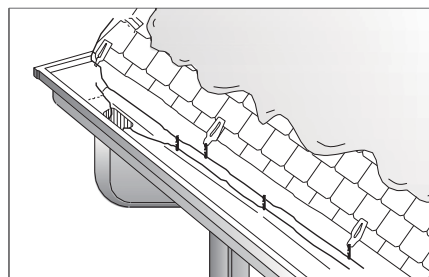
If only the gutters need de-icing, use a “double-run” of cable in the gutters and downspouts.

Figure 20a shows a gutter installed with gutter nails. Install the cable under and over the gutter nail to keep the cable suspended off of the bottom of the gutter. Spacers should be attached every 12 in..

Figure 20b shows a gutter with external gutter clips. Use the clips and spacers to keep the cable suspended off the bottom of the gutter. Clips should be attached every 3 ft. along the roof.



□ Figure 20a. Double run of cable in gutter-only applications (gutters with gutter-spikes)



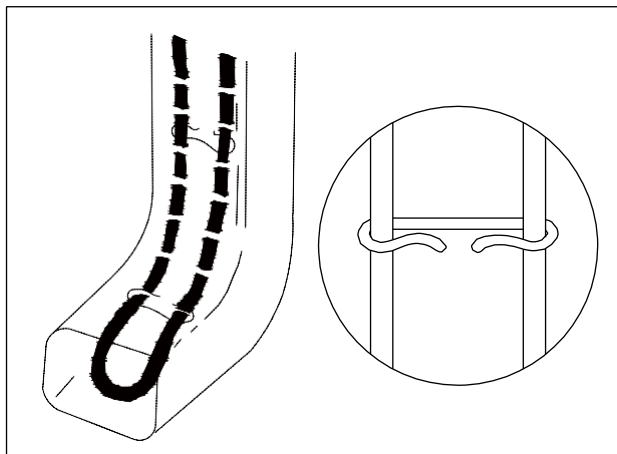
□ Figure 20b. Double run of cable in gutter-only applications (gutters without gutter spikes)

Installing the cable in downspouts using cable spacers

For downspouts that are along the run of the roofline, the cable must be installed down and back up the inside of the downspout. Do not wrap the cable around the downspout or otherwise attempt to attach it to the outside.

The cable must be flush with the end of the downspout. No cable may be extended out of the downspout.

INSTALLING THE CABLE (continued)



□ Figure 21. Double cable run in downspouts “along run”

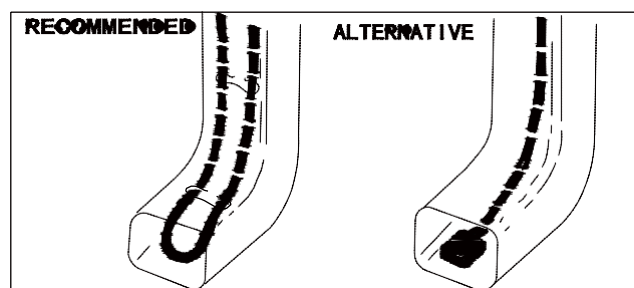
Once you know the length of cable needed, the next step is to install spacers and lower the cable into the downspout. Spacers must be attached to the cable every 6 in. to prevent the cable from touching each other in the downspout. You must tighten the spacers before the cable is lowered in the downspout. (see Figure 18). Pull the cable into the downspout using a weighted string.

“End of run” downspouts. If a downspout exists at the end of the run of the roofline, it is recommended that the cable be installed down the inside of the downspout and back up. (see Figure 22). If at this point you find that you have excess cable, triangles on the roof can be made larger (up to 20 ft. in height) or cable loops in valleys can be extended.

If you have a shortage of cable (the end of the cable does not reach to the bottom of the downspout), you may reduce the height of the triangles on areas of the roof that are less susceptible to ice dams. It is possible in this scenario to only have a single run of cable in the end downspout, termination at the end as shown in fig 22.



WARNING: The cable cannot be cut or altered in any way. The cable length cannot be changed.



□ Figure 22. Cable in “end of run” downspouts

F. FINAL INSTALLATION STEPS

Check to be sure the cable has not been moved from its intended position. The heated portion of the cable must be positioned entirely on the roof and must not touch, cross over or overlap itself. Place the on/off switch label provided so that it is clearly visible to current and future users.

Place the labels for the Circuit Breaker/Fuse Panel near the appropriate circuit breaker/fuse so that they are clearly visible to current and future users.

MAINTENANCE AND OPERATION OF THE CABLE

A. PRE-SEASON VERIFICATION

At the beginning of the winter season you should:

Check for and remove all combustible debris from roof, gutters and downspouts, such as leaves, pine needles, seeds and windblown trash.

Check to be sure the cable has not been moved from its intended position. The heated portion of the cable must be positioned entirely on the roof and must not touch, cross over, or overlap itself.

Without removing it from the roof, visually inspect the entire cable, including the plug. Discontinue use and remove the cable if it shows any evidence of damage or deterioration, including cuts, brittleness, charring, cracking, discolored surfaces, or barewires. If there appears to be a problem inside a downspout, remove the cable to inspect it.

If no damage is present, plug the power cord into the receptacle. Arrange the cord to form a drip loop using a spacer (see Figure 24). The purpose of the drip loop is to prevent melt water from tracking along the cord and into the receptacle.

Test all ground-fault protection devices (see the instructions provided with the device).

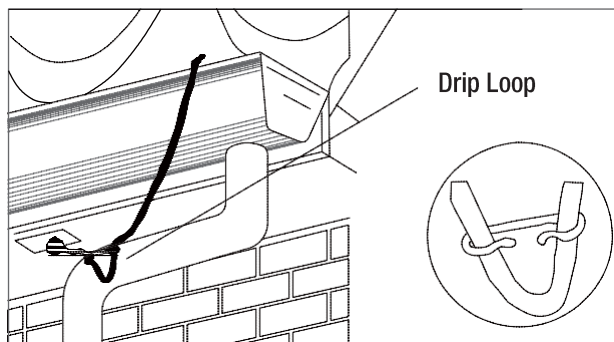


Figure 24. Forming a drip loop near the starting point.

B. TURNING THE CABLE ON AND OFF

During the winter season, turn on the cable only when conditions are favorable for ice dams to form. The cable should only be operated when:

Snow or ice on the roof is melting, and

The outside temperature is between 15°F and 35°F (-9°C and 2°C). Below 15°F (-9°C), very little melting will normally occur, and in very cold conditions, the cable may not generate enough heat in some roof sections to prevent melt water from refreezing. This may result in ice dam formation which may cause water to backup under your shingles.

Once turned on, the cable should be shut off when the melt/freeze condition stops, usually above temperatures of 35°F (2°C). The cable should be kept off until the melt/freeze conditions return.

The cable can be operated using an on/off switch (with an indicator light)

C. CHECKING OPERATION AND CONDITION OF CABLE

During the winter season and when snow or ice on the roof is melting, check to ensure a complete path is available for melt water on the roof to get to the ground. If icing problems persist, the cable pattern may need to be modified.

To adjust your cable pattern, first unplug the cable. Remove the cable by opening the clips and spacers with pliers, as needed, to rearrange and supply more cable to the needed areas.

During operation, the ground fault protection device may trip if the cable is damaged. One way in which nuisance tripping can occur is if parts of the electrical circuit become wet. This can happen if driving rain or blowing snow enters the electrical receptacle. Use of a weatherproof in-use receptacle may help eliminate this (see page 7).

Before resetting the ground fault protection device unplug and inspect the entire cable for damage. Dispose of the cable if it shows any evidence of damage or deterioration. If you cannot see damage on the cable, reset the ground fault protection device. If the device trips again and there is no other explanation for it, call a licensed electrician to check the cable and the circuit. A licensed electrician can determine if the cable is damaged or if there is some other problem with your electrical system.

As needed during winter season, unplug the cable and check for and remove all combustible debris from roof, gutters and downspouts.

About once a month during winter season, unplug the cable and perform the same checks as outlined in the Pre-Season Check section on page 9. Do these checks when weather and roof ice conditions allow.

D. RESETTNG CIRCUIT BREAKER/REPLACING BLOWN FUSE

At any time during operation, if the circuit breaker trips, stop using the cable. Unplug and inspect the entire cable for damage. Dispose of the cable if it shows any evidence of damage or deterioration. Even if you cannot see damage on the cable, call an electrical contractor.

MAINTENANCE AND OPERATION OF THE CABLE (continued)

E. OFF-SEASON USE

The cable may remain on the roof year-round. However, do not operate the cable when outdoor temperatures begin to remain above 50°F (10°C). Unplug the cable.

REMOVING THE CABLE FOR ROOF REPAIR

The cable must be removed prior to replacing roof shingles, starting roof repair, modifications, additions of antennas or any other items. To remove cable, wait for weather conditions to allow. Then, unplug the cable. Open the clips with pliers and remove the cable. Inspect the entire cable before replacing it on the roof. If cable is in good condition, it may be replaced on the roof, according to the instructions. If a replacement deicing kit is purchased, use only the new clips provided with it.

APPENDIX A: ESTIMATING THE CABLE LENGTH YOU NEED

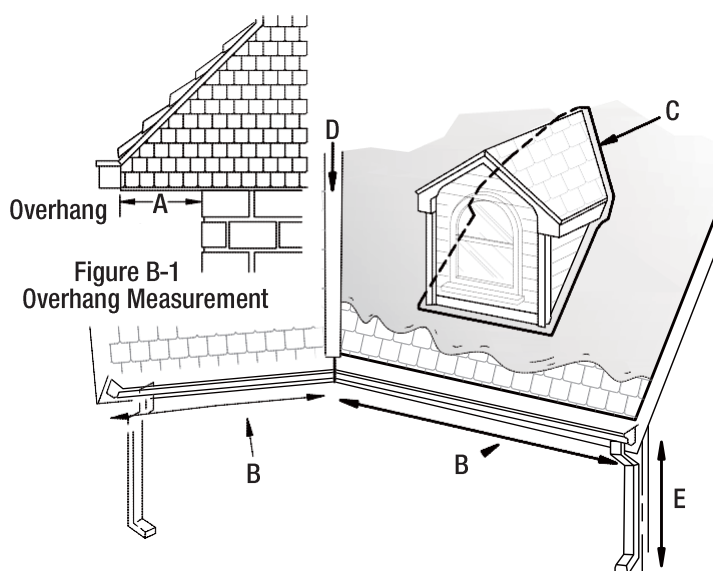
If you need to apply the cable on a roof with gutter, downspouts, valleys, and/or dormers, follow “A. For Typical Roof Applications” below.

If you only need to install the cable in the gutters only, follow “B. For Problems in the Gutter Only” on page 15.

If you need to install the cable on a roof with special roof areas such as a roof with skylights, follow “C. For Roofs with Special Roof Area Applications” on page 15.

A. FORTYPICALAPPLICATION

Step 1. For each area listed in Table B-1, measure the required dimensions (see Figures B-1 and B-2) and calculate the length of cable needed. Add each “area” calculation to determine the total cable length needed.



APPENDIX A: ESTIMATING THE CABLE LENGTH YOU NEED (continued)

Table B-1 Cable Length Estimation Formula for Typical Roof Applications

Area	What to measure	How to calculate
Along Roof	Overhang (A) Length along roof (B)	Length of roof (B) X Overhang Multiplier (see Table B-2)
Dormer	Distance around dormer (C)	Number of dormers X Distance around dormer(s) (C)
Valley	Number of valleys (D)	Number of valleys (D) X 6 ft. or 1.8M
Downspouts	Number of downspouts Length of downspouts (E)	Number of downspout (E) X 2

Table B-2 Overhang Multiplier

ROOF Less than 12 in.	OVERHANG Less than 30 cm	Multiplier For roof with gutter 4.0	Multiplier For roof without gutter 3.0
12	30	4.0	3.0
24	60	5.3	4.3
36	90	6.8	5.8
48	120	8.1	7.1
60	150	9.6	8.6
72	180	11.2	10.2



Note: For overhangs not listed, estimate multiplier. For example, for an 18° over-hang with a gutter, multiplier will be about 4.7.

STEP 2. Use the estimated cable length to choose the right de-icing cable from Table B-3. Normally, choose the longer cable if the length you need is between two cable sizes. If the difference is smaller than 5 ft. use the shorter cable.

If ice dams are problematic in different roof areas that are far apart, it is recommended to use a separate cable for each location. Also, if the roof areas are important, use separate cables for the roof area and the gutter area.

Table B-3 De-Icing Kits

Catalog Number	Length Ft.	Length M
CWR100-20	20	6
CWR150-30	30	9
CWR300-60	60	18
CWR400-80	80	24
CWR500-100	100	31
CWR600-120	120	37
CWR800-160	160	49
CWR1000-200	200	61
CWR1200-240	240	73

B. FOR ICING SITUATION IN THE GUTTER ONLY

If ice is building up in gutters only, (see Figure B-2) calculate the length of cable needed for each area listed in Table B-4. Add each "area" calculation to determine the total cable length needed.

APPENDIX A: ESTIMATING THE CABLE LENGTH YOU NEED (continued)

Table B-4 Cable Needed for Gutter Only Ice Situations

Area	How to Calculate
Gutter	Length of gutter (B) X2
Downspouts	Number of downspoutsX Length of downspout (E) X2

C. FOR ROOFS WITH SPECIAL ROOF AREA APPLICATIONS

STEP 1. For each area listed in Table B-5, measure the required dimensions (see Figure B-1 on page 17 and Figure B-3) and calculate the length of cable needed. Add each “area” calculation to determine the total cable length needed.

Table B-5 Cable Length Estimation Formula for a Roof with Special Roof Areas

Area	What to measure	How to calculate
Along Roof	Overhang (A) Along roof (B)	Length of roof (B) X Overhang Multiplier (see Table B-2)
Dormer	Distance around dormer (C)	Number of dormers X Distance around dormer(s)(C)
Valley	Number of valleys (D)	Number of valleys (D) X 6 ft. or 1.8 m
Downspouts	Number of downspouts Length of downspouts from roof to ground (E)	Number of downspouts X Length of downspout (E) X 2
Special roof areas (such as skylights)	Distance from roof edge to bottom of special roof area (F) Width of ice dams that form along special roof area (G)	Distance from roof edge to bottom of special roof area (F) X Width of ice dams that form along special roof area (G) X Special Roof Area Multiplier (see Table B-6)



Note: Do not include the width of special areas (G) in this measurement.

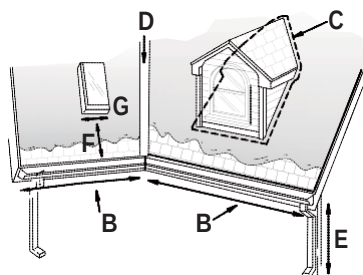


Figure B-3. Roof Measurements

STEP 2. Use the estimated cable length calculated above to select the proper de-icing cable from Table B-3 on page 17. In general, choose the longer cable if the length you need is between the sizes offered. If the difference is small (less than 5 ft. or so), the shorter cable can be used. You cannot change the cable length by cutting, splicing or altering it in any way. If ice dams are occurring on roof areas that are a significant distance apart, you may want to use a separate cable for each location, rather than choosing one large cable. Also, if roof areas are large, separate cables for the roof area and gutter should be used.

APPENDIX A: ESTIMATING THE CABLE LENGTH YOU NEED (continued)

Table B-6 Special Roof Area Multiplier

Multiplier	Multiplier
for roof with gutter	for roof without gutter
2.6	1.6

D. EXAMPLE #1 – EXAMPLE OF TYPICAL ESTIMATION

Consider a roof section (See Figure B-2 on page 17) that you want to treat that has:

- 32 ft. roof
- an overhang of 12 in. with a gutter
- 1 dormer (25 ft. around)
- 1 valley
- 2 downspouts (each 10 ft. long)

From Table B-2, the multiplier for a roof with a gutter and an overhang of 12 in. is 4. Using Table B-1, the cable length needed = $(32 \times 4) + (1 \times 25) + (1 \times 6) + (2 \times 10 \times 2) = 209$

Using Table B-3, you would select the CWR-1000-1 (200 ft. of cable). You would select the smaller cable because the difference between the cable length and your calculation is less than 5 ft..

E. EXAMPLE #2 – EXAMPLE OF SPECIAL ROOF AREA ESTIMATION

This example shows how to estimate the cable length needed for a limited problem roof area – a skylight (see Figure B-3 on page 17). For this roof, you would like to treat only the problem area underneath the skylight.

This roof section has:

- 1 downspout (11 ft. long)
- 1 skylight (the distance from the bottom of the skylight to the roof edge is 13 ft. and the width of the ice dams that form beneath the skylight is about 6.1 ft.)
- 1 gutter

From Table B-6, the special roof area multiplier for a roof with a gutter is 2.6.

Using Table B-5, the cable length needed = $(1 \times 11 \times 2) + (13 \times 6.1 \times 2.6) = 228$

From Table B-3, you would select the CWR-1200 (240 ft. of cable) to ensure complete coverage.



Note: If you are only treating one special roof area and the problem area is a significant distance from the downspout, you may wish to add extra cable to your estimation to account for the cable in the gutter.

Questions, problems or missing parts? Before returning to the store, call King Electrical
Manufacturing at 206-762-0400 or visit www.King-Electric.com

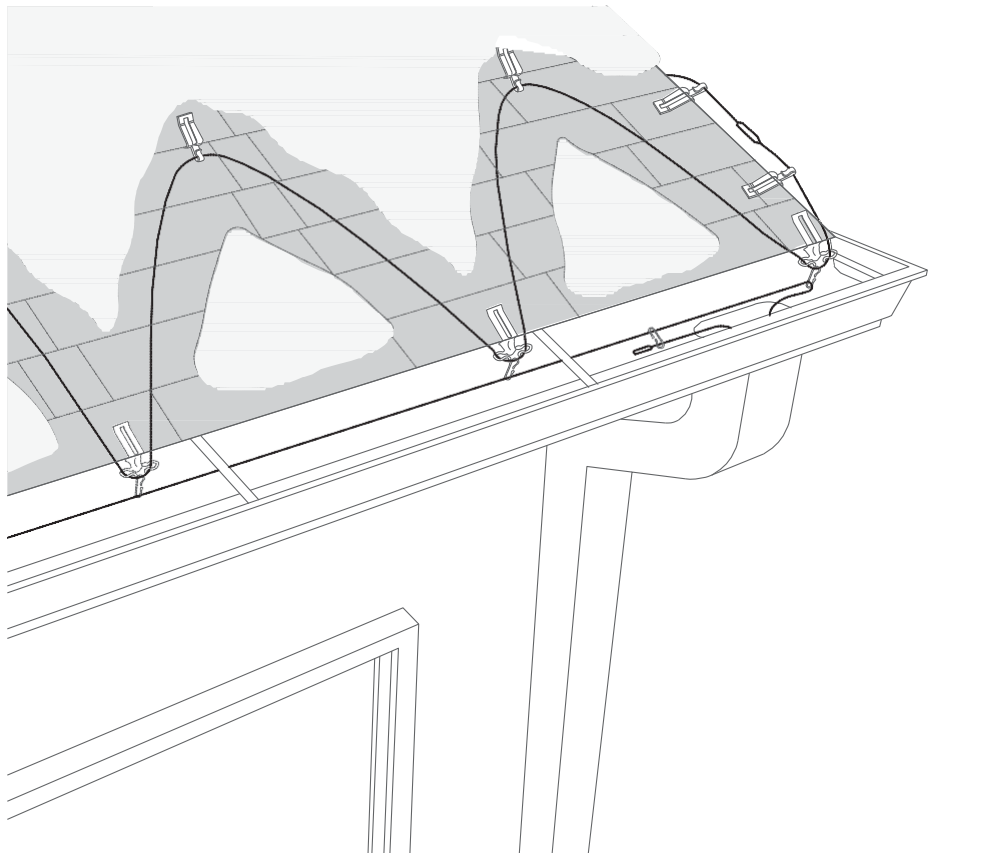


CWR

Constant Wattage De-Icing
Heating Cable

GUÍA DE USO Y DE MANTENIMIENTO

Equipo de deshielo para tejados y canaletas
CWR Manual de instalación



Preguntas , problemas o piezas faltantes ? Antes de regresar a la tienda , llame Rey eléctrico de fabricación en 206-762-0400 o visite www.King-Electric.com

¡GRACIAS!

Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	22
Información De Seguridad Importante	22
Limitación De Garantía Y Responsabilidad	23
Planificación E Información Previas A La Instalación	23
Requisitos Del Tejado, Las Canaletas Y Los Tubos De Bajada De Aguas.....	24
Requisitos Eléctricos	24

Materiales Y Accesorios Necesarios Para La Instalación	26
Cómo Instalar El Cable	27
Mantenimiento Y Funcionamiento Del Cable	36
Retirar El Cable Para Reparar El Tejado.....	38
Apéndice A: Estimación De La Longitud Del Cable.....	38

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD IMPORTANTE



ADVERTENCIA: La instalación, uso o mantenimiento inapropiado de este cable de calefacción puede producir lesiones personales o muerte por descarga eléctrica o incendio. También puede resultar en daños a la propiedad. Lea y siga todas las instrucciones descritas en este manual. Si tras leer el presente manual de instrucciones le surge alguna duda, póngase en contacto con Jiahong para obtener ayuda. Guarde el manual para futuras consultas.

Para asegurarse de utilizar el cable de calefacción de forma correcta y segura, siga los consejos de precaución enumerados en esta sección Información de seguridad importante.

NUNCA: Utilice un cable de extensión o un cable dañado.

Si no está capacitado para llevar a cabo la instalación eléctrica, póngase en contacto con un inspector eléctrico o con un electricista autorizado.

Evite el sobrecalentamiento del cable:

No permita que la parte caliente de un cable de calefacción entre en contacto o se solape consigo mismo o con otro cable de calefacción y/o deshielo.

No utilice el cable en un clima cálido (por encima de 50 °C o 10 °C).

No instale el cable de calefacción cerca de fuentes generadoras de calor, como una salida de aire caliente o una chimenea.



No corte ni modifique el cable de ninguna manera:

No corte ni empalme el cable.

No pinte ni exponga el cable a sustancias químicas, como pegamento, masilla o adhesivo.

No instale este producto para eliminar hielo acumulado previamente o para limpiar el tejado de hielo y nieve.

No utilice el cable de deshielo para cualquier otro propósito diferente al descrito en este manual.

No utilice el cable de calefacción para fundir la nieve de las aceras o prevenir que se congelen las tuberías.



SIEMPRE: Utilice una toma de corriente de CA de 120 voltios para exteriores.

El sistema del cable de calefacción debe disponer de toma de tierra.

El cable de calefacción debe estar protegido contra fallos de toma de tierra.

Instale el cable de calefacción en un circuito con la intensidad de corriente (amperios) apropiada.

El cable de calefacción debe disponer de un interruptor de encendido / apagado con indicador luminoso (piloto).

Proteja el cable de calefacción del agua y/o el mal tiempo.

La toma de corriente debe estar situada dentro de un radio de 1,8 m desde el punto de inicio del cable de calefacción. El punto de inicio del cable debe estar en el tejado.

Consulte la sección Requisitos eléctricos en las páginas 24-26 para obtener más detalles.

NOTAS: Mantenga todos los materiales combustibles alejados del cable: (hojarasca, agujas de pino, semillas, basura arrastrada por el viento, etc.).

No fije el cable a material combustible (cualquier pieza con partes de madera).

Si va a instalar un sistema de protección para las canaletas, deje al menos 1,3 cm entre el sistema de protección y los cables de calefacción.



No utilice o instale un cable dañado. Los signos que denotan que un cable está dañado incluyen, por ejemplo, cortes, grietas, decoloración y zonas de cable desnudo.

Use este producto sólo para el propósito que se describe en este manual.

Para evitar pliegues, asegúrese de que el radio de curvatura mínimo del cable es de 25 mm.

LIMITACIÓN DE GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD

El fabricante se compromete a sustituir el producto por un modelo equivalente, sin incluir la mano de obra u otros costes de instalación, en el caso de que el usuario encuentre algún defecto en el material o la fabricación de dicho producto durante los primeros veinticuatro (24) meses después de la fecha de compra.

Nuestra obligación de reemplazar el producto existirá siempre que (a) la instalación del producto cumpla con las especificaciones indicadas en las instrucciones de instalación y (b) el producto no se haya dañado debido a actividades mecánicas o eléctricas no relacionadas.

La sustitución del producto según lo descrito anteriormente será la única y exclusiva solución en caso de incumplimiento de esta garantía. Esta garantía limitada no cubre los costes de los servicios relacionados con la reparación o sustitución del producto.

No nos hacemos responsables de los daños incidentales, especiales o consecuentes que resulten de cualquier incumplimiento de esta garantía o de otra manera, hayan sido o no causados por negligencia. Algunos estados no permiten la exclusión o limitación de daños incidentales o consecuentes, en cuyo caso la limitación o exclusión anterior no se aplicaría.

Esta garantía es exclusiva y no ofrece ninguna otra garantía con respecto a la descripción o la calidad del producto. Ninguna afirmación de hecho o promesa hecha por nosotros, por medio de palabras o acciones, constituirá una garantía. Los modelos y las muestras que se utilizan como muestra sirven para ilustrar el tipo y la calidad general de los productos sin que esto implique que los productos sean necesariamente de ese tipo o naturaleza. Ningún agente, empleado o representante nuestro tiene autoridad para vincularnos con ninguna afirmación, representación o garantía relacionada con nuestros productos a menos que dicha afirmación, representación o garantía se incorpore específicamente en un acuerdo por escrito.

CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN EN PARTICULAR QUE PUEDA SURGIR EN RELACIÓN CON LA VENTA DE ESTE PRODUCTO ESTARÁ LIMITADA A UNA DURACIÓN DE VEINTICUATRO (24) MESES A PARTIR DE LA FECHA DE COMPRA. QUEDAN RECHAZADAS TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS IMPLÍCITAS A MENOS QUE ESTÉN PROHIBIDAS POR LEY, EN CUYO CASO, DICHAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS EXPIRARÁN EN EL PERÍODO DE TIEMPO MÁS CORTO PERMITIDO POR LA LEY APLICABLE. Algunos estados no permiten establecer limitaciones a la duración de las garantías implícitas, en cuyo caso la limitación anterior no se aplicaría.

Esta garantía le otorga derechos legales específicos. Usted podría tener además otros derechos, los cuales varían de estado a estado o de provincia a provincia.

Para obtener una sustitución bajo esta garantía, debe enviarse el producto o componente defectuoso, junto con el comprobante de compra, a la tienda más cercana. El comprador correrá con todos los costes incurridos en la retirada y reinstalación del producto y deberá pagar por adelantado el envío a la fábrica o punto de venta.

PLANIFICACIÓN E INFORMACIÓN PREVIAS A LA INSTALACIÓN (continued)

A. Función del cable de calefacción

Este cable de deshielo está diseñado para evitar la acumulación de hielo, conocido como presas de hielo, en tejados, canaletas y tubos de bajada de aguas. Cuando se instala y utiliza correctamente, este producto crea un pasillo para la nieve o el hielo derretido ("agua de deshielo") para drenar el tejado.

B. Quién debe instalar el cable de calefacción

Si no está capacitado para llevar a cabo la instalación eléctrica, póngase en contacto con un electricista autorizado.

C. Cuándo instalar el cable

El cable de deshielo ha de instalarse:

- ☐ Cuando no haya hielo o nieve en el tejado.

Este cable ha sido diseñado para crear un pasillo para la nieve y el hielo derretido. Para evitar futuras acumulaciones de hielo, instale el cable de deshielo una vez que el hielo y la nieve se han fundido y antes de la siguiente temporada de invierno. No utilice el cable para derretir nieve o hielo

PLANIFICACIÓN E INFORMACIÓN PREVIAS A LA INSTALACIÓN (continued)

acumulado previamente en el tejado, las canaletas o los tubos de bajada de aguas, ya que no sería posible sujetar el cable con las grapas de manera correcta.

- Asegúrese de que la temperatura es la adecuada antes de levantar las tejas.

En general, la temperatura debe estar entre 32 y 80 °F (de 0 a 27 °C). Por debajo de 32 °F (0°C), las tejas se vuelven frágiles y pueden romperse al levantarlas para colocar las grapas del cable. Por encima de 80 °F (27 °C), las tejas se calientan y pueden romperse al levantarlas para colocar las grapas del cable.

D. Ubicación de la instalación del cable

El cable debe instalarse en aquellas zonas del tejado propensas a la acumulación de hielo o nieve. Las presas de hielo se forman cuando la nieve de la superficie del tejado se ha derretido pero la zona de debajo sigue cubierta de nieve y/o hielo.

El cable debe instalarse también en las canaletas, los tubos de bajada de aguas y/o limahoyas cercanos para facilitar la formación de un pasillo para el agua de deshielo.

Si los problemas de acumulación de hielo se presentan en las canaletas y no en el tejado, instale el cable únicamente en las canaletas y tubos de bajada de aguas.

E. Longitud del cable de calefacción

Una vez que haya determinado en qué zonas va a instalar el cable de calefacción, consulte el Apéndice A en las páginas 38-41 para comprobar la longitud del cable a utilizar.

REQUISITOS DEL TEJADO, LAS CANALETAS Y LOS TUBOS DE BAJADA DE AGUAS

Este equipo está diseñado para su uso en:

- Canaletas / tubos de bajada de aguas de metal o plástico.
- Tejados inclinados.
- Tejados con tejas no combustibles (p. ej., tejas de asfalto) que cumplan con la normativa estatal sobre la construcción.



ADVERTENCIA: El uso de este equipo en cualquier otro tipo de tejado, canaleta o tubo de bajada de aguas aumentará el riesgo de acumulación de hielo y la posibilidad de que se produzcan lesiones o incluso la muerte por descarga eléctrica o incendio.

No utilice este equipo en ningún otro tipo de tejado, canaleta o tubo de bajada de aguas, incluyendo:

- Tejados con tejas de madera.
- Tejados de caucho o con bóvedas de caucho.
- Tejados de material compuesto (alquitrán y grava).
- Canaletas o tubos de bajada de aguas de madera.
- Tejados planos.
- El cable CWR no se puede utilizar en tejados de pizarra, piedra, metal o cerámica.

Este tipo de tejados requieren una instalación especial o el uso de un cable autorregulado.

Si no está seguro acerca del material del tejado, las canaletas o los tubos de bajada de aguas, póngase en contacto con un albañil profesional.

REQUISITOS ELÉCTRICOS

Si no está capacitado para realizar la instalación del cable de calefacción, póngase en contacto con un electricista autorizado. La instalación debe cumplir con todas las normativas aplicables en materia de instalaciones eléctricas.

REQUISITOS ELÉCTRICOS (continued)

El cable debe conectarse a una toma de corriente de CA de 120 voltios para exteriores que cumpla los siguientes requisitos:

- ☐ Disponga de toma de tierra. Este cable está equipado con un enchufe de tres clavijas, una de las cuales ejerce como toma de tierra para reducir el riesgo de incendios y descargas eléctricas. El enchufe debe conectarse a una toma de corriente instalada y conectada a tierra de manera apropiada en cumplimiento con la normativa relativa a las instalaciones eléctricas. No modifique el enchufe.
- ☐ Disponga de protección contra fallos de conexión a tierra. Una toma de corriente protegida contra fallos de conexión a tierra reduce el riesgo de incendios y descargas eléctricas, ya que el dispositivo GFCI corta la corriente eléctrica cuando detecta alguna anomalía.
Si no está seguro de si la toma de corriente dispone de protección contra fallos de conexión a tierra, póngase en contacto con un electricista autorizado.
- ☐ El cable esté conectado a un circuito con la intensidad de corriente (amperios) adecuada. No utilice el cable en un circuito cuyo disyuntor o fusible tenga más de 20 amperios. Limitar el circuito a un máximo de 20 amperios reducirá el riesgo de incendios y descargas eléctricas en caso de que el cable se dañe.

Aunque el circuito esté limitado a 20 amperios, es necesario comprobar que el circuito sea capaz de suministrar suficiente corriente sin sobrecargarse. La sobrecarga del circuito puede provocar que se active el disyuntor o que se funda algún fusible. Para evitar la sobrecarga del circuito, no utilice más del 80 % de la capacidad nominal de éste.

Consulte la Tabla 1 a continuación para comprobar la intensidad de corriente necesaria para cada tipo de cable. Si el circuito no dispone de la intensidad adecuada, póngase en contacto con un electricista autorizado.

Tabla1 Amperaje necesario en función del modelo del producto

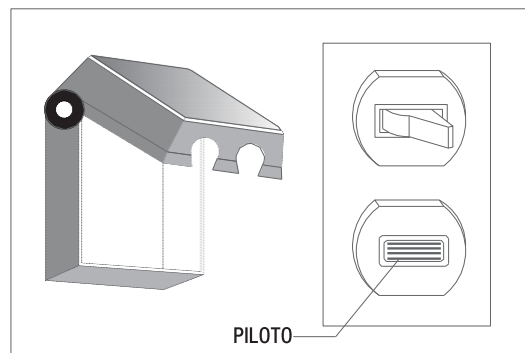
Número de producto	Amperaje necesario
CWR100-20	0.83
CWR150-30	1.3
CWR300-60	2.5
CWR400-80	3.3
CWR500-100	4.2
CWR600-120	5.0
CWR800-160	6.7
CWR1000-200	8.3
CWR1200-240	10.0

- ☐ Disponga de interruptor de encendido / apagado con indicador luminoso. El indicador luminoso debe conectarse de forma que se encienda cuando el cable se energiza. Activar el cable en un clima cálido puede hacer que se sobrecaliente y puede aumentar el riesgo de incendio o descarga eléctrica.
- ☐ Esté protegido contra los elementos del tiempo atmosférico. La conexión entre el enchufe y la toma de corriente debe estar protegida de la lluvia, la nieve y demás elementos. Puede utilizar:
 1. Una toma de corriente situada en un lugar protegido contra los elementos del tiempo atmosférico.
 2. Una toma de corriente que disponga de una cubierta a prueba de intemperie, similar a la que se muestra más abajo.
- ☐ Esté situada dentro de un radio de 1,8 m desde el punto de inicio del cable de calefacción. El cable dispone de una parte conductora de frío] de 1,8 m, la parte restante es la parte calefactora.
La toma de corriente debe estar situada dentro de un radio de 1,8 m desde el punto de inicio (que ha de estar en el tejado) de la parte calefactora del cable.
Se recomienda no utilizar un cable de extensión para conectar este cable.

REQUISITOS ELÉCTRICOS (continued)

Figura 1A.
Interruptor de
encendido
/ apagado
con indicador
luminoso
(piloto)

Figura 1B.
Cubierta de toma
de corriente



MATERIALES Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN

A. JUEGO DE MATERIALES PARA EL CABLE CWR

El juego contiene:

Cable

Separadores de cables

Grapas para tejas

Etiquetas para el disyuntor y el interruptor de encendido / apagado

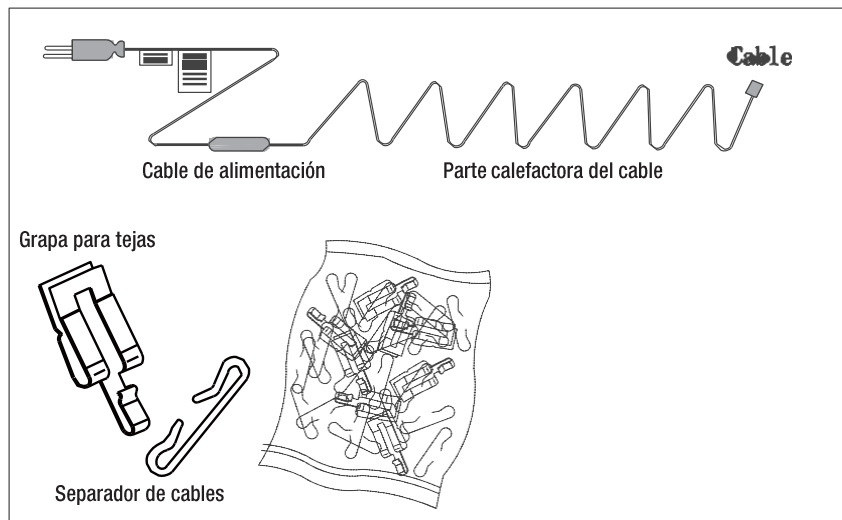


Figura 2. Juego de materiales para el cable CWR

Si alguno de los componentes de este juego no se incluye o está dañado, póngase en contacto con el Servicio al Cliente.

B. HERRAMIENTAS Y MATERIALES ADICIONALES

Puede necesitar también:

Una cinta métrica para medir los bordes del tejado, voladizos, etc.

Una espátula para levantar las tejas.

Una tiza para marcar el patrón del cable en las tejas.

Una plomada para medir el cable que se necesita en los tubos de bajada de aguas y ayudar a colocar el cable en estos.

Una lima para eliminar los bordes afilados de las canaletas y tubos de bajada de aguas.

Una escalera.

CÓMO INSTALAR EL CABLE



ADVERTENCIA: No seguir las instrucciones para instalar, manipular y colocar el cable de calefacción, puede dar lugar a la formación de presas de hielo o provocar lesiones o incluso la muerte por descarga eléctrica o incendio.

A. PLANIFICAR LA INSTALACIÓN DEL CABLE

Antes de colocar y sujetar el cable en el tejado, es importante planificar la instalación del cable. Para evitar la acumulación de hielo, el patrón del cable debe dejar un pasillo para que el agua de deshielo fuya desde las "zonas cálidas" del tejado, atravesando las "zonas frías", hacia los tubos de bajada de aguas. Una "zona cálida" es aquella en que la nieve y el hielo no se congelan debido a la pérdida de calor por una ventilación inadecuada del tejado y/o un aislamiento insuficiente del techo. Las "zonas frías" son aquellas en las que el hielo se acumula normalmente, como voladizos superiores y canaletas.



ADVERTENCIA: Riesgo de sobrecalentamiento del cable. No permita que ninguna parte del cable pase por el interior del edificio, incluyendo el ático. No instale el cable en un tubo de bajada de aguas si alguna parte de éste pasa a través del edificio. No instale el cable de calefacción cerca de fuentes generadoras de calor, como una salida de aire caliente o una chimenea. Mantenga el cable a una distancia de al menos 30 cm de dichas fuentes generadoras de calor.

DÓNDE EMPEZAR:

El punto de inicio del cable debe estar alejado de las zonas de tránsito de personas. Para obtener más información sobre cómo seleccionar la ubicación de la toma de corriente, consulte la sección Requisitos eléctricos en las páginas 24-26.

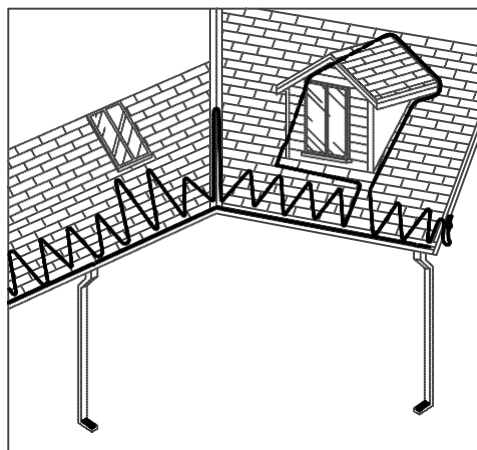
Si existe una toma de corriente situada en un lugar apropiado, se utilizará como punto de inicio. En caso contrario, seleccione un punto de inicio adecuado e instale una toma de corriente con un dispositivo GFCI.

(Consulte la sección Requisitos eléctricos en las páginas 24-26).

Planificación del diseño o patrón del cable sobre el tejado.

En las páginas siguientes se muestran diferentes formas de sujeción del cable en el tejado.

Instale el cable en las limahoyas situadas en las zonas problemáticas del tejado.



□ Figura 3. Técnicas de instalación a lo largo de la línea del tejado y en las canaletas / tubos de bajada de aguas

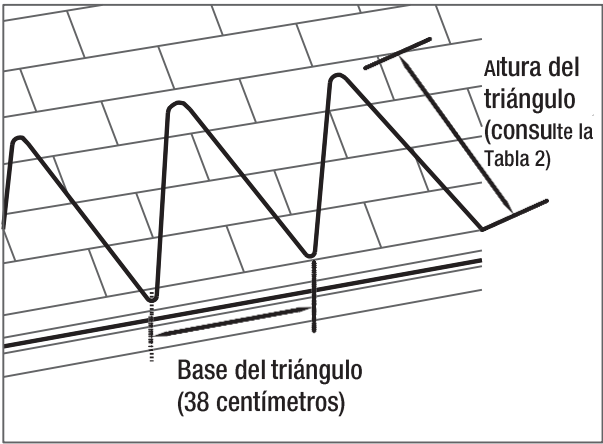
Marque el patrón del cable con una tiza y, a continuación, coloque el cable. Realizar el dibujo antes de colocar el cable puede ser de ayuda.

Patrón de la línea del tejado:

El cable se instala formando un patrón triangular (consulte la figura 4). El cable debe extenderse por encima del voladizo hasta la zona cálida del tejado. Para determinar la altura de los triángulos, mida la profundidad del voladizo. La altura de los triángulos se calcula contando el número de filas de tejas desde el borde del tejado (basándose en las tejas estándar de 14 cm). Use la Tabla 2 para determinar la altura de los triángulos. Si se usa este método, los triángulos deberán extenderse al menos una fila de tejas (14 cm) dentro la zona cálida del tejado.

La base de los triángulos supera, por lo general, los 38 cm. Si las tejas no tienen la medida estándar, póngase en contacto con el Servicio al Cliente para obtener ayuda.

CÓMO INSTALAR EL CABLE (continued)



□ Figura 4. Patrón triangular a lo largo de la línea del tejado

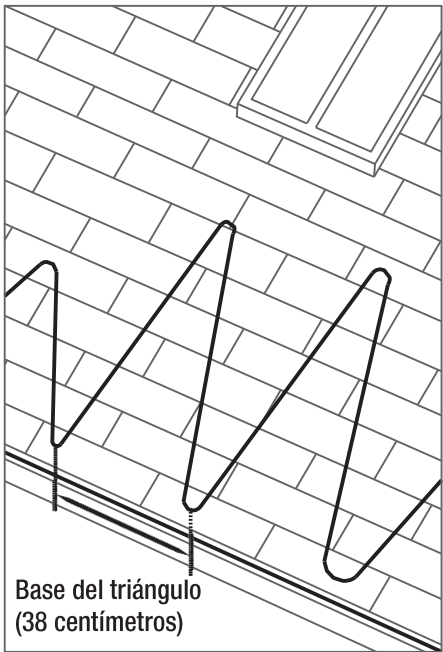
Patrón para la zona de un tragaluz:

En la zona cercana a un tragaluz también se utiliza el "patrón triangular". La altura de los triángulos debe extenderse hasta una fila de tejas (14 cm) por debajo del tragaluz. La base del triángulo debe ser siempre de 38 cm (consulte la figura 5).

La altura de los triángulos no debe exceder de 6 m, ya que las grapas suministradas con el equipo no están diseñadas para fijar triángulos mayores de este tamaño. En las zonas problemáticas que midan más de 6 m desde el borde del tejado, es necesario que un instalador profesional instale un cable de deshielo de calidad comercial. Póngase en contacto con Jiahong para obtener ayuda.

Tabla 2 Altura de los triángulos en la zona del voladizo

Voladizo (Centímetros)	Altura del triángulo (Filas de tejas)
30 o menos	3
30-45	4
45-60	5
60-76	6
76-90	7
90-106	8
106-120	9
120-137	10
137-150	11
150-167	12
167-180	13

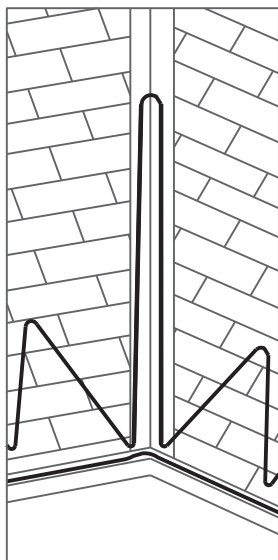


□ Figura 5. Patrón triangular para la zona de un tragaluz

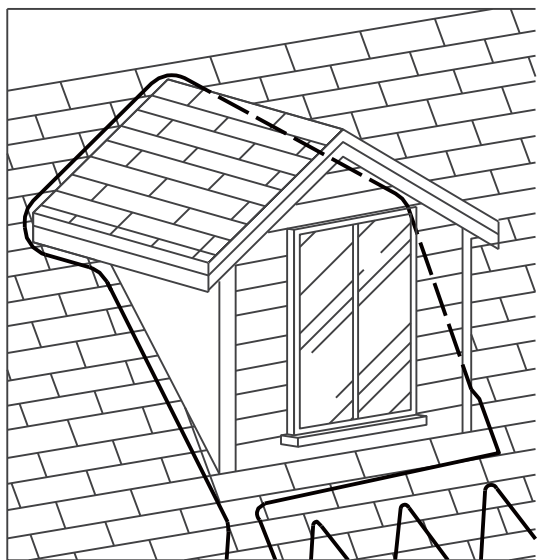
Patrón para la zona de una limahoya:

Si hay alguna limahoya en una zona problemática del tejado, debe hacer pasar el cable hacia arriba y hacia abajo a lo largo de ésta un mínimo de 90 cm, tal y como se muestra en la figura 6. Extienda más el cable si la zona cálida del tejado se encuentra más arriba.

CÓMO INSTALAR EL CABLE (continued)



□ Figura 6. Patrón del cable en una limahoya



□ Figura 7. Patrón del cable alrededor de una ventana de buhardilla

Patrón para la zona de una ventana de buhardilla:

El cable debe pasar por encima y alrededor de la ventana de buhardilla, tal y como se muestra en la figura 7.

Técnicas de instalación para otras zonas especiales del tejado:

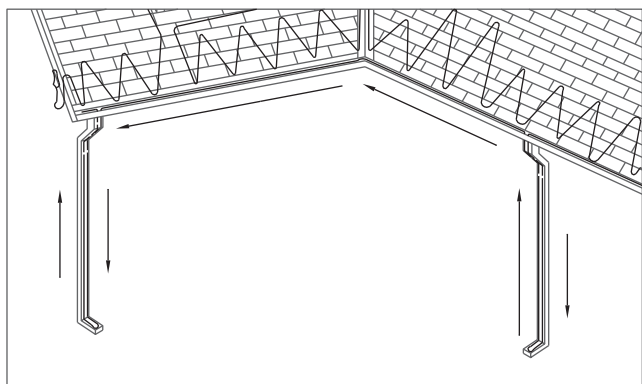
La base del triángulo debe ser siempre de 38 cm. Los triángulos deberán extenderse al menos una fila de tejas (14 cm) dentro la zona cálida del tejado.

La altura de los triángulos no debe exceder de 6 m, ya que las grapas suministradas con el equipo no están diseñadas para fijar triángulos mayores de este tamaño. En las zonas problemáticas que midan más de 6 m desde el borde del tejado, es necesario que un instalador profesional instale un cable de deshielo autorregulado de calidad comercial.

Técnica de instalación en canaletas y tubos de bajada de aguas:

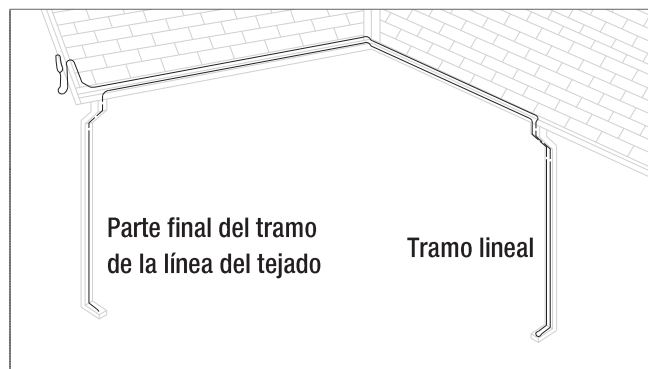
Ha de instalarse el cable de calefacción en todas las canaletas correspondientes a las zonas del tejado en las que se ha instalado el cable. Después de fijar el cable a lo largo de la línea del tejado, habrá que llevar el cable de vuelta a lo largo de la línea del tejado haciéndolo pasar por las canaletas. Planifique la instalación del cable a lo largo de las canaletas y tubos de bajada de aguas que se encuentren en la zona de instalación. Si hay algún tubo de bajada de aguas al final de la línea del tejado, sólo será necesario hacer pasar el cable hacia abajo y hacia arriba a lo largo del tubo. Sin embargo, si el cable es demasiado corto, haga pasar el cable por el interior del tubo hacia abajo pero no hacia arriba. El cable debe terminar al final del tubo de bajada de aguas.

CÓMO INSTALAR EL CABLE (continued)



- Figura 8. Cable instalado a lo largo de la línea del tejado haciéndolo pasar por las canaletas y tubos de bajada de aguas

Si los problemas de acumulación de hielo se presentan únicamente en las canaletas, instale el cable sólo en las canaletas y los tubos de bajada de aguas utilizando la técnica de tramo doble que se muestra en la figura 9. Esta figura muestra la técnica de tramo único.



- Figura 9. "Tramo doble de cable" en las canaletas y los tubos de bajada de aguas

Sobre el número de cables.

Si se va a tratar zonas separadas, es más práctico usar un cable independiente para cada ubicación. Cuando planifique la instalación, seleccione la zona de instalación del cable dependiendo de la longitud de éste.

También es posible utilizar el mismo cable para ambas zonas. Para ello, haga pasar el cable de una zona a otra a través de las canaletas u horizontalmente fijándolo a las tejas. No haga pasar el cable por encima del tejado.

Escasez o exceso de cable.

Si el cable se queda corto por poco, se puede reducir el tamaño de los triángulos en las zonas menos propensas a la acumulación de hielo. Si hay un tubo de bajada de aguas al final de la línea del tejado, puede hacerse pasar el cable sólo hacia abajo o, preferiblemente, hacia arriba y hacia abajo. El cable debe terminar al final del tubo de bajada de aguas (consulte la figura 22).

CÓMO INSTALAR EL CABLE (continued)

B. CÓMO MANIPULAR Y CONSERVAR EL CABLE CORRECTAMENTE

- No pise el cable
- No doble el cable de manera brusca al colocar las grapas suministradas con el equipo y siga las instrucciones de instalación. Si se dobla el cable bruscamente se puede dañar el elemento calefactor. No permita que la parte caliente de un cable de calefacción entre en contacto, se cruce o se solape consigo mismo o con otro cable de deshielo
- No corte, empalme o modifique el cable de deshielo de ninguna manera.
- No cubra ni aisle ninguna parte del cable.
- No pinte ni exponga el cable a sustancias químicas, como pegamento, masilla o adhesivo.

C. COMPROBAR EL FUNCIONAMIENTO DEL CABLE

Es posible que desee probar el cable antes de la instalación. Para realizar la prueba, desenrolle el cable de calefacción por completo de manera que no entre en contacto, se cruce o se solape consigo mismo. No enchufe el cable hasta que esté completamente desenrollado. Conecte el cable. Al cabo de unos 5 minutos, deberá estar ligeramente caliente al tacto. A continuación, desenchufe el cable.

D. PREPARACIÓN DEL TEJADO, LAS CANALETAS Y LOS TUBOS DE BAJADA DE AGUAS

ANTES de instalar el cable de deshielo, realice los siguientes pasos:

- Retire los cables de deshielo, cables de calefacción, grapas y separadores de cables que se encuentren en la zona de instalación del nuevo cable. (Consulte la sección Retirar el cable para reparar el tejado en la página 38.)
- Retire del tejado, las canaletas y los tubos de bajada de aguas todo tipo de material combustible, tales como hojarasca, agujas de pino, semillas o basura arrastrada por el viento.
- Inspeccione las canaletas y los tubos de bajada de aguas para localizar los bordes afilados o dentados que puedan dañar el cable. Los bordes afilados o dentados incluyen los bordes de las canaletas y las juntas y tornillos de los tubos de bajada de aguas. Para eliminar los bordes afilados o dentados, límelos o dóblelos hacia abajo.

E. SUJECCIÓN DEL CABLE

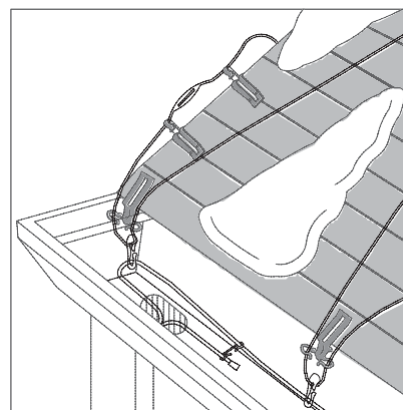
Utilice sólo las grapas y separadores suministrados para sujetar el cable. No utilice grapas de metal, clavos ni materiales tales como pegamento, masilla o adhesivo.

Al colocar el cable en el tejado, se recomienda dejar holgura en las grapas y los separadores de cables por si es necesario hacer ajustes.

Fijación del cable en el punto de inicio.

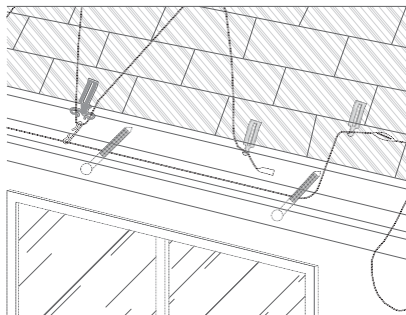
Fije el cable al borde del tejado en un punto cercano a la toma de corriente utilizando las grapas, tal y como se muestra en las figuras 10 y 11. No enchufe aún el cable.

A continuación, instale el cable en el tejado o en las canaletas y los tubos de bajada de aguas de acuerdo con la planificación. En las siguientes secciones encontrará más información acerca de la sujeción con grapas y separadores de cables.



□ Figura 10. Punto de inicio cercano al borde del tejado

CÓMO INSTALAR EL CABLE (continued)



□ Figura 11. Punto de inicio a lo largo del borde de la canaleta

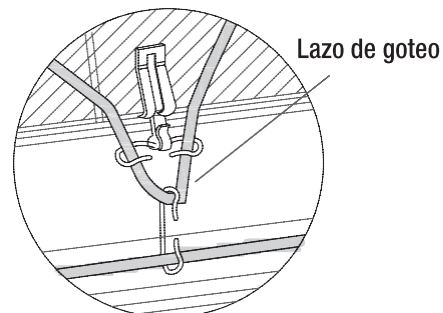
Sujeción del cable con grapas y separadores de cables.

Con cuidado de no romperla, levante la teja con una espátula de manera suave y uniforme. Levante la teja sólo lo necesario para insertar la grapa.

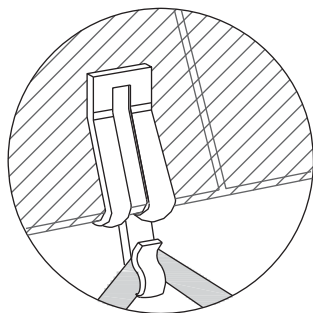
Coloque la teja de nuevo en su sitio presionando firmemente.



Nota: Las tejas se sellarán de nuevo en la época de calor.



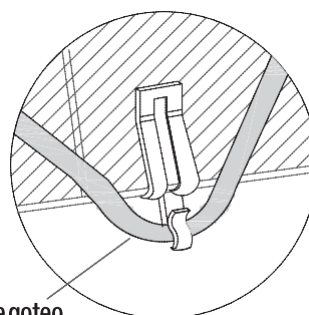
□ Figura 13. Fijación de la grapa a la teja en el borde entre el tejado y la canaleta



□ Figura 12. Fijación de la grapa a la teja en la parte superior del triángulo

En la parte inferior de los triángulos a lo largo de los bordes del tejado

Dibuje un lazo sobre el borde del tejado para dirigir el agua de deshielo hacia las canaletas o hacia el suelo. Debe haber un mínimo de 5 cm entre la parte inferior del lazo de goteo y la parte inferior de la canaleta.



□ Figura 14. Fijación de la grapa a la teja en el borde entre el tejado y la canaleta

A lo largo de la subida de los triángulos grandes

En los triángulos de más de 90 cm de altura, fije las grapas cada 90 cm hasta la parte más alta del tejado.

CÓMO INSTALAR EL CABLE (continued)

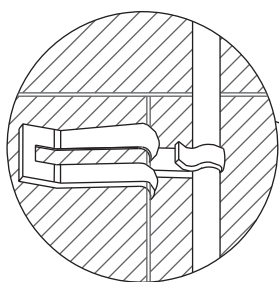
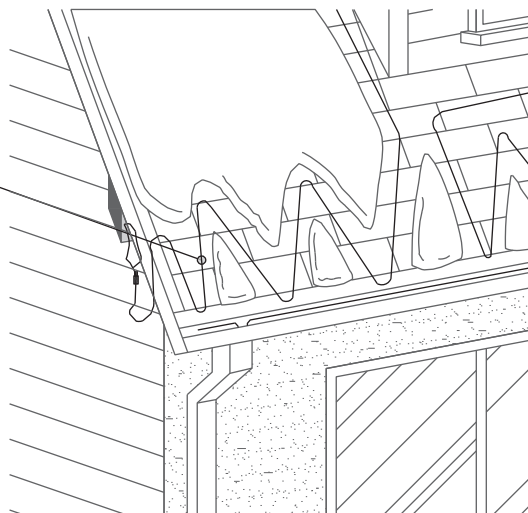


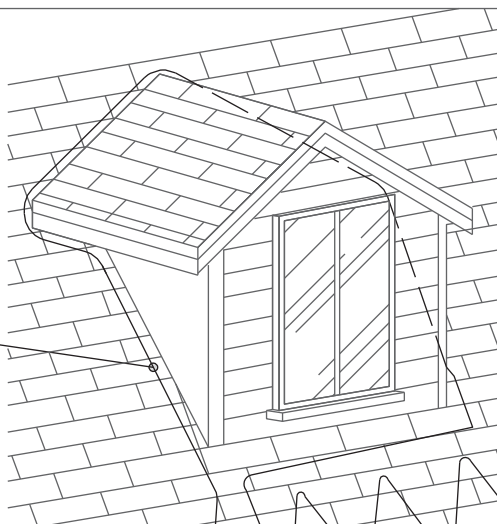
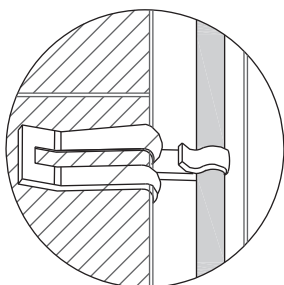
Figura 15. Fijación de las grapas a lo largo de la subida de los triángulos grandes



Alrededor de una ventana de buhardilla

La figura 16 muestra cómo usar una grapa para sujetar el cable que pasa verticalmente alrededor de una ventana de buhardilla. Para realizar esta operación, levante el borde lateral de la teja e inserte suavemente las grapas.

Figura 16. Fijación de las grapas alrededor de una ventana de buhardilla



Cerca de un tragaluz

En las zonas cercanas a un tragaluz, los triángulos formados con el cable se fijan de la manera que se muestra en las figuras 12, 13 y 14. Si el tragaluz está situado en lo alto del tejado (con lo cual los triángulos tendrán más de 90 cm de altura), las grapas deben fijarse cada 90 cm, como se muestra en la figura 15.

A lo largo de una limahoya

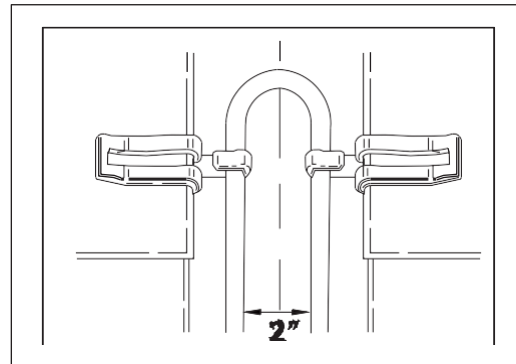
La figura 17 muestra cómo usar las grapas para sujetar el cable a lo largo de una limahoya. Levante el borde de la teja para insertar la grapa.

CÓMO INSTALAR EL CABLE (continued)

□ Figura 17. Fijación de las grapas en una limahoya

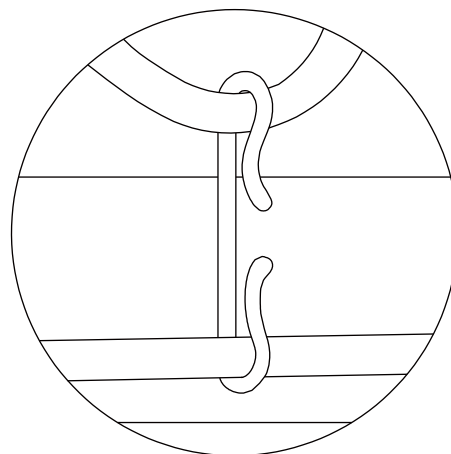
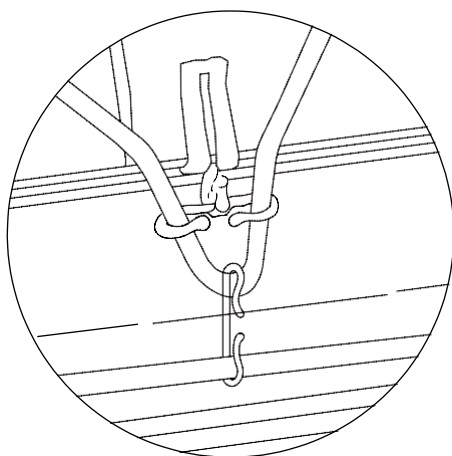
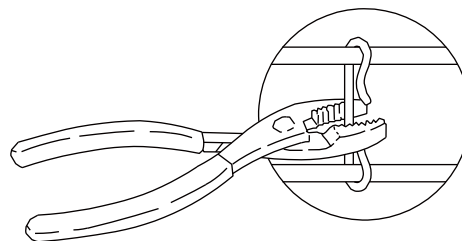
Instalación del cable en la canaleta utilizando separadores de cables.

Cuando instale el cable en una canaleta, puede apretar los separadores con los dedos o con unos alicates. Si utiliza unos alicates, apriete suavemente y tenga cuidado para evitar pellizcar, prensar o cortar el cable, ya que esto dañaría el cable (consulte la figura 18).



□ Figura 18. Apretado del separador con alicates

Una el cable de la canaleta a la parte inferior de los lazos de goteo (consulte la figura 19). Mantenga el cable de la canaleta firme y alejado de la parte inferior de la canaleta para evitar la pérdida de calor.



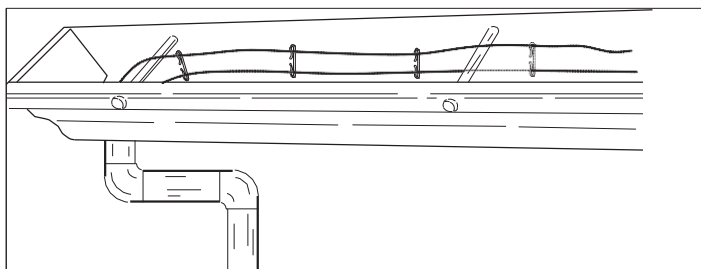
□ Figura 19. Fijación de las grapas en una canaleta

Si los problemas de acumulación de hielo se presentan únicamente en las canaletas, utilice un "tramo doble" de cable en las canaletas y en los tubos de bajada de aguas.

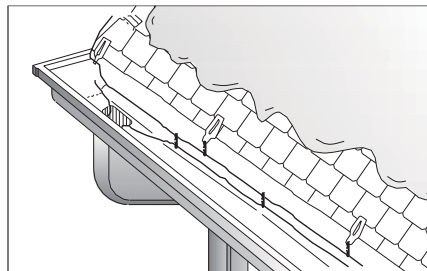
La figura 20a muestra la instalación del cable en una canaleta con puntas de canaleta. Haga pasar el cable por debajo y por encima de las puntas de canaleta para mantener el cable suspendido y alejado de la parte inferior de la canaleta. Los separadores deben colocarse cada 30 cm.

La figura 20b muestra la instalación del cable en una canaleta con grapas de canaleta externas. Use las grapas y los separadores para mantener el cable suspendido y alejado de la parte inferior de la canaleta. Las grapas deben colocarse cada 90 cm a lo largo del tejado.

CÓMO INSTALAR EL CABLE (continued)



□ Figura 20a. Tramo doble de cable en aplicaciones sólo de canaleta (canaletas con puntas de canaleta)

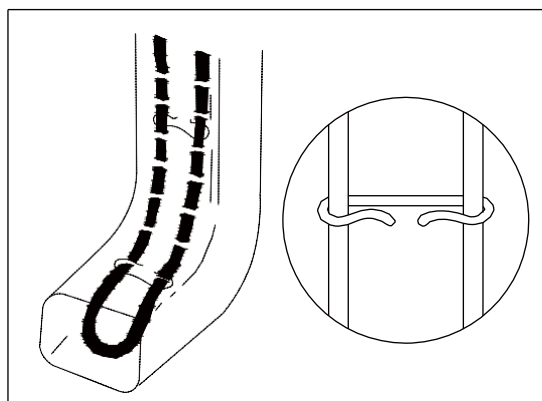


□ Figura 20b. Tramo doble de cable en aplicaciones sólo de canaleta (canaletas sin puntas de canaleta)

Installing the cable in downspouts using cable spacers

En los tubos de bajada de aguas situados a lo largo de la línea del tejado, habrá que hacer pasar el cable hacia abajo y hacia arriba a lo largo del tubo. No enrolle el cable alrededor del tubo de bajada de aguas ni intente fijarlo a la parte exterior.

El cable debe terminar al final del tubo de bajada de aguas. No debe sobresalir ninguna parte del cable.



□ Figura 21. Tramo doble de cable en el "tramo lineal" del tubo de bajada de aguas

Una vez averiguada la longitud de cable necesaria, el siguiente paso consiste en instalar los separadores y hacer bajar el cable a lo largo del tubo de bajada de aguas. Los separadores deben colocarse cada 15 cm para evitar que los tramos de cable se toquen entre sí en el tubo de bajada de aguas. Apriete los separadores antes de colocar el cable a lo largo del tubo de bajada de aguas consulte la figura 18). Haga descender el cable por el tubo de bajada de aguas con la ayuda de una plomada.

"Parte final del tramo" del tubo de bajada de aguas. Si hay algún tubo de bajada de aguas en la parte final del tramo de la línea del tejado, se recomienda hacer pasar el cable hacia abajo y hacia arriba a lo largo del tubo (consulte la figura 22). Si en este punto advierte que hay un exceso de cable, puede ampliar el tamaño de los triángulos del tejado (hasta 6 m de altura) o el de los lazos de cable de las limahoyas.

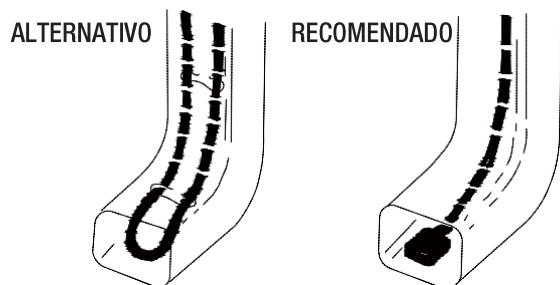
Si hay escasez de cable (el extremo del cable no llega a la parte inferior del tubo de bajada de aguas), puede reducir la altura de los triángulos en las zonas del tejado menos propensas a la acumulación de hielo. En caso de escasez de cable, cabe la posibilidad de instalar un tramo único de cable en el tubo de bajada de aguas. La parte final del cable debe quedar como se muestra en la figura 22.



ADVERTENCIA: No corte ni modifique el cable de ninguna manera. No cambie la longitud del cable.

CÓMO INSTALAR EL CABLE (continued)

- Figura 22. Cable en la "parte final del tramo" de un tubo de bajada de aguas



F. PASOS FINALES DE LA INSTALACIÓN

Compruebe que el cable no se haya movido de la posición dispuesta en la planificación. La parte calefactora del cable debe estar colocada sobre el tejado en su totalidad y no debe entrar en contacto, cruzarse o solaparse consigo misma.

Coloque la etiqueta del interruptor de encendido / apagado proporcionada de manera que esté claramente visible para los usuarios actuales y futuros.

Coloque las etiquetas del disyuntor / panel de fusibles al lado del disyuntor / fusible apropiado de manera que estén claramente visibles para los usuarios actuales y futuros.

MANTENIMIENTO Y FUNCIONAMIENTO DEL CABLE

A. COMPROBACIONES PREVIAS A LA TEMPORADA DE DESHIELO

Al comienzo de la temporada de invierno:

Inspeccione y retire todos los residuos combustibles del tejado, las canaletas y los tubos de bajada de aguas, tales como hojarasca, agujas de pino, semillas y basura arrastrada por el viento.

Compruebe que el cable no se haya movido de la posición dispuesta en la planificación. La parte calefactora del cable debe estar colocada sobre el tejado en su totalidad y no debe entrar en contacto, cruzarse o solaparse consigo misma.

Sin retirarlo del tejado, inspeccione visualmente todo el cable, incluyendo el enchufe. Deje de utilizar el cable y retírelo si muestra alguna señal de daño o deterioro, como cortes, fragilidad, carbonización, grietas, decoloración o zonas de cable desnudo. Si cree que existe algún problema con el cable de un tubo de bajada de aguas, retírelo para inspeccionarlo.

Si no hay daños presentes, conecte el cable de alimentación a la toma de corriente. Disponga el cable para formar un lazo de goteo utilizando un separador (vea la figura 24). El propósito del lazo de goteo es evitar que el agua de deshielo circule a lo largo del cable y se introduzca en la toma de corriente.

Compruebe todos los dispositivos de protección contra fallos de conexión a tierra (consulte las instrucciones suministradas con el dispositivo).

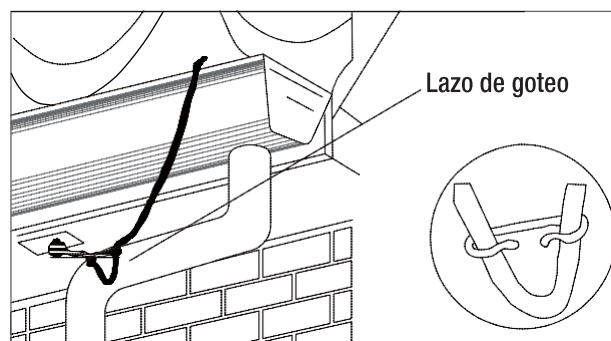


Figura 24. Formación de un lazo de goteo cerca del punto de inicio.

MANTENIMIENTO Y FUNCIONAMIENTO DEL CABLE (continued)

B. ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DEL CABLE

Durante la temporada de invierno, active el cable sólo cuando las condiciones atmosféricas favorezcan la acumulación de hielo. El cable sólo debe utilizarse cuando:

La nieve o el hielo del tejado se esté derritiendo.

La temperatura exterior se encuentre entre 15 y 35 °F (entre -9 y 2 °C). Cuando la temperatura es inferior a 15 °F (-9 °C) apenas se produce fusión y, bajo estas condiciones atmosféricas, el cable no podrá generar suficiente calor en algunas zonas del tejado como para evitar que el agua de deshielo se vuelva a congelar. Esto puede dar lugar a la formación de presas de hielo, lo cual puede hacer que el agua se introduzca bajo las tejas.

El cable debe desactivarse cuando desaparezcan las condiciones atmosféricas de fusión / congelación, por lo general cuando la temperatura supera los 35 °F (2 °C). El cable debe mantenerse desactivado hasta que vuelvan a darse las condiciones atmosféricas de fusión / congelación.

El cable se puede activar usando un interruptor de encendido / apagado (con indicador luminoso).

C. COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO Y ESTADO DEL CABLE

Durante la temporada de invierno y cuando la nieve o el hielo del tejado se esté derritiendo, asegúrese de que exista un pasillo en el tejado que dirija el agua de deshielo hacia el suelo. Si los problemas de acumulación de hielo persisten, puede ser necesario modificar el patrón del cable.

Desconecte el cable antes de proceder a ajustar el patrón del cable. Retire el cable, para ello abra las grapas y los separadores con unos alicates. A continuación, redistribuya el cable llevando más longitud de cable a las zonas problemáticas.

Durante la operación, el dispositivo de protección contra fallos de conexión a tierra puede activarse si el cable está dañado. El dispositivo podría activarse también si alguna parte del circuito eléctrico está húmeda. Esto puede suceder si el agua de la lluvia o la nieve se introduce en la toma de corriente. Use una toma de corriente con cubierta a prueba de intemperie para evitar este problema (consulte la página 25).

Antes de restablecer el dispositivo de protección contra fallos de conexión a tierra, desenchufe el cable e inspecciónelo para comprobar si está dañado. Si el cable presenta alguna señal de daño o deterioro, deséchelo. Si no encuentra ninguna señal de daño en el cable, restablezca el dispositivo de protección contra fallos de conexión a tierra. Si el dispositivo se activa de nuevo sin que exista ningún motivo aparente, póngase en contacto con un electricista para que revise el cable y el circuito. Un electricista autorizado puede determinar si el cable está dañado o si hay algún problema con el sistema eléctrico.

Durante la temporada de invierno, siempre que sea necesario, desenchufe el cable e inspeccione y retire todos los residuos combustibles del tejado, las canaletas y los tubos de bajada de agua.

Aproximadamente una vez al mes durante la temporada de invierno, desenchufe el cable y realice las comprobaciones que se indican en la sección Comprobaciones previas a la temporada de deshielo en la página 36. Realice estas comprobaciones cuando las condiciones atmosféricas y el hielo del tejado lo permitan.

D. RESTABLECER EL DISYUNTOR / SUSTITUIR UN FUSIBLE FUNDIDO

Si se activa el disyuntor mientras el cable está en funcionamiento, deje de utilizar el cable. Desconecte e inspeccione todo el cable para comprobar si está dañado. Si el cable presenta alguna señal de daño o deterioro, deséchelo. Aún en el caso de que no encuentre ninguna señal de daño en el cable, póngase en contacto con un electricista.

MANTENIMIENTO Y FUNCIONAMIENTO DEL CABLE (continued)

E. USO DEL CABLE FUERA DE LA TEMPORADA DE DESHIELO

El cable puede permanecer en el tejado durante el año. No obstante, no es recomendable utilizar el cable cuando la temperatura exterior supera los 50 °F (10 °C). En este caso, desenchufe el cable.

RETIRAR EL CABLE PARA REPARAR EL TEJADO

El cable debe retirarse antes de realizar cualquier trabajo en el tejado, como reemplazar tejas, reparar el tejado, realizar modificaciones o colocar una antena o cualquier otro objeto. Antes de retirar el cable, asegúrese de que las condiciones atmosféricas sean favorables. A continuación, desenchufe el cable. Abra las grapas con unos alicates y retire el cable. Inspeccione todo el cable antes de volver a colocarlo en el tejado. Si el cable se encuentra en buenas condiciones, colóquelo en el tejado siguiendo las instrucciones. Si adquiere un nuevo equipo de deshielo, utilice sólo las grapas suministradas con dicho equipo.

APÉNDICE A: ESTIMACIÓN DE LA LONGITUD DEL CABLE

Si va a instalar el cable en un tejado con canaletas, tubos de bajada de aguas, limahoyas y/o oventanas de buhardilla, consulte la sección A "Para tejados estándar" a continuación.

Si sólo necesita instalar el cable en las canaletas, consulte la sección B "Para problemas de hielo sólo en las canaletas" en la página 40.

Si tiene que instalar el cable en un tejado con zonas especiales, como un tragaluz, consulte la sección C "Para tejados con zonas especiales" en la página 40.

A. PARA TEJADOS ESTÁNDAR

PASO 1. Para cada zona listada en la Tabla B-1, mida los elementos requeridos (consulte las figuras B-1 y B-2) y calcule la longitud de cable necesaria. Sume el resultado del cálculo de las diversas "zonas" para determinar la longitud total de cable necesaria.

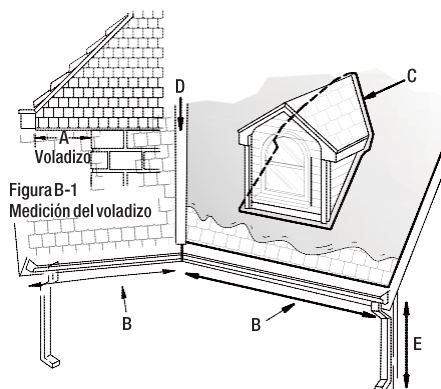


Figura B-2. Mediciones del tejado

APÉNDICE A: ESTIMACIÓN DE LA LONGITUD DEL CABLE (continued)

Tabla B-1 Fórmula de estimación de la longitud de cable necesaria para tejados estándar

Zona	Elemento a medir	Cómo realizar el cálculo
Línea del tejado	Voladizo (A) Longitud de la línea del tejado (B)	Longitud del tejado (B) X Coeficiente multiplicador de voladizos (consulte la Tabla B-2)
Ventana de buhardilla	Distancia alrededor de la ventana de buhardilla (C)	Número de ventanas de buhardilla X Distancia alrededor de las ventanas de buhardilla (C)
Limahoya	Número de limahoyas (D)	Número de limahoyas (D) X 6 pies o 1,8 m
Tubo de bajada de aguas	Número de tubos de bajada de aguas Longitud del tubo de bajada de aguas (E)	Número de tubos de bajada de aguas X Longitud del tubo de bajada de aguas (E) X 2

Tabla B-2 Coeficiente multiplicador de voladizos

VOLADIZO DEL TEJADO		Coeficiente multiplicador	Coeficiente multiplicador
Menos de 12 pulgadas	Menos de 30 cm	Para tejado con canaleta	Para tejado sin canaleta
12	30	4.0	3.0
24	60	5.3	4.3
36	90	6.8	5.8
48	120	8.1	7.1
60	150	9.6	8.6
72	180	11.2	10.2



Nota: Para los voladizos no listados, utilice un coeficiente multiplicador estimado. Por ejemplo, para un voladizo de 45 cm en tejado con canaleta, el coeficiente multiplicador sería aproximadamente 4,7.

Tabla B-3 Equipos de deshielo

Número de catálogo	Longitud Ft.	Longitud M.
CWR100-20	20	6
CWR150-30	30	9
CWR300-60	60	18
CWR400-80	80	24
CWR500-100	100	31
CWR600-120	120	37
CWR800-160	160	49
CWR1000-200	200	61
CWR1200-240	240	73

PASO 2. Seleccione el cable de deshielo más apropiado de entre los que figuran en la Tabla B-3 basándose en la longitud de cable estimada. Si la longitud necesaria se encuentra entre dos modelos de cable, seleccione el cable de mayor longitud. Si la diferencia es menor de 1,5 m, utilice el cable más corto.

Si el problema de acumulación de hielo se da en dos zonas del tejado alejadas la una de la otra, es recomendable utilizar un cable independiente para cada ubicación. Utilice también cables independientes para el tejado y las canaletas si las zonas del tejado son muy extensas.

APÉNDICE A: ESTIMACIÓN DE LA LONGITUD DEL CABLE (continued)

B. PARA PROBLEMAS DE HIELO SÓLO EN LAS CANALETAS

Si el hielo se acumula sólo en las canaletas, calcule la longitud de cable necesaria para cada zona listada en la Tabla B-4 (consulte la figura B-2). Sume el resultado del cálculo de las diversas "zonas" para determinar la longitud total de cable necesaria.

Tabla B-4 Longitud de cable necesaria para problemas de hielo sólo en las canaletas

Zona	Cómo realizar el cálculo
Canaleta	Longitud de la canaleta (B) X 2
Tubo de bajada de aguas	Número de tubos de bajada de aguas X Longitud del tubo de bajada de aguas (E) X 2

C. PARA TEJADOS CON ZONAS ESPECIALES

PASO 1. Para cada zona listada en la Tabla B-5, mida los elementos requeridos (consulte la figura B-1 en la página 38 y la figura B-3) y calcule la longitud de cable necesaria. Sume el resultado del cálculo de las diversas "zonas" para determinar la longitud total de cable necesaria.

Tabla B-5 Fórmula de estimación de la longitud de cable necesaria para tejados con zonas especiales

Zona	Elemento a medir	Cómo realizar el cálculo
Línea del tejado	Voladizo (A) Longitud de la línea del tejado (B)*	Longitud del tejado (B) X Coeficiente multiplicador de voladizos (consulte la Tabla B-2)
Ventana de buhardilla	Distancia alrededor de la ventana de buhardilla (C)	Número de ventanas de buhardilla X Distancia alrededor de las ventanas de buhardilla (C)
Limahoya	Número de limahoyas (D)	Número de limahoyas (D) X 6 pies o 1,8 m
Tubo de bajada de aguas	Número de tubos de bajada de aguas Longitud del tubo de bajada de aguas desde el tejado hasta el suelo (E)	Número de tubos de bajada de aguas X Longitud del tubo de bajada de aguas (E) X 2
Zonas especiales del tejado (como tragaluces)	Distancia desde el borde del tejado hasta la parte inferior de la zona especial (F) Ancho de las presas de hielo que se forman a lo largo de la zona especial del tejado (G)	Distancia desde el borde del tejado hasta la parte inferior de la zona especial (F) X Ancho de las presas de hielo que se forman a lo largo de la zona especial del tejado (G) X Coeficiente multiplicador de zonas especiales (consulte la Tabla B-6)



Nota: No incluya el ancho de las zonas especiales (G) en esta medición.

APÉNDICE A: ESTIMACIÓN DE LA LONGITUD DEL CABLE (continued)

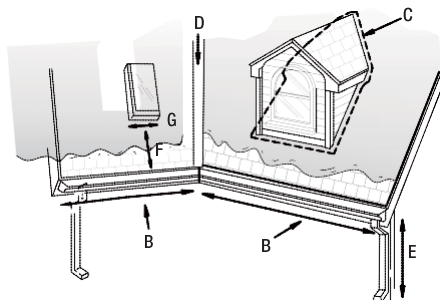


Figura B-3. Mediciones del tejado

PASO 2. Seleccione el cable de deshielo más apropiado de los que figuran en la Tabla B-3 de la página 39 basándose en la longitud de cable estimada. Si la longitud necesaria se encuentra entre dos modelos de cable, seleccione el cable de mayor longitud. Si la diferencia es menor de 1,5 m, utilice el cable más corto. No corte, empalme ni modifique el cable de ninguna manera para cambiar la longitud.

Si la acumulación de hielo se produce en zonas del tejado alejadas las unas de las otras, es posible que desee utilizar un cable independiente para cada ubicación en lugar de adquirir un cable más largo. Utilice también cables independientes para el tejado y las canaletas si las zonas del tejado son muy extensas.

Tabla B-6 Coeficiente multiplicador de zonas especiales del tejado

Coeficiente multiplicador	Coeficiente multiplicador
Tejado con canaletas	Tejado sin canaletas
2.6	1.6

D. EJEMPLO 1 – EJEMPLO DE ESTIMACIÓN PARA TEJADO ESTÁNDAR

Consideremos que la zona del tejado a tratar (consulte la figura B-2 en la página 38) tiene las siguientes características:

- Tejado de 32 pies (10 m) con canaleta
- Voladizo de 12 pulgadas (30 cm)
- 1 ventana de buhardilla (25 pies [7,6 m] alrededor)
- 1 limahoya
- 2 tubos de bajada de aguas (10 pies [3 m] de longitud cada uno)

De acuerdo con la Tabla B-2, el coeficiente multiplicador para un tejado con canaleta y un voladizo de 30 cm es 4.

Usando la Tabla B-1, la longitud de cable necesaria sería = $(32 \times 4) + (1 \times 25) + (1 \times 6) + (2 \times 10 \times 2) = 209$ pies (63 m)

De acuerdo con la Tabla B-3, habría que seleccionar el cable CWR-1000-1 (61 m). Seleccionaríamos el cable más corto de entre las dos opciones más cercanas, ya que la diferencia entre la longitud del cable y el resultado del cálculo es inferior a 1,5 m.

E EJEMPLO 2 – EJEMPLO DE ESTIMACIÓN PARA ZONAS ESPECIALES DEL TEJADO

Este ejemplo muestra cómo calcular la longitud de cable necesaria para una zona problemática específica del tejado - un tragaluz (consulte la figura B-3 en la página 41). En este caso, sólo queremos tratar la zona problemática situada debajo del tragaluz.

Las características del tejado son:

1 tubo de bajada de aguas (11 pies [3,35 m] de largo)

1 tragaluz (la distancia entre la parte inferior del tragaluz y el borde del tejado es de 13 pies [4 m] y la anchura de las presas de hielo que se forman debajo del tragaluz es de aproximadamente 6,1 pies [1,85 m])

1 canaleta

De acuerdo con la Tabla B-6, el coeficiente multiplicador de zonas especiales del tejado para un tejado con canaleta es de 2,6.

Usando la Tabla B-5, la longitud de cable necesaria sería = $(1 \times 11 \times 2) + (13 \times 6.1 \times 2.6) = 228$ pies (70 m)

De la Tabla B-3, seleccionaríamos el cable CWR-1200 (73 m) para asegurarnos de cubrir toda la zona.

Nota: Si sólo va a tratar una zona especial del tejado y la zona problemática se encuentra a una distancia considerable del tubo de bajada de aguas, considere adquirir un cable más largo para poder pasar el cable por la canaleta.

**Preguntas , problemas o piezas faltantes ? Antes de regresar a la tienda
, llame King Electric Manufacturing en 206-762-0400
o visite www.King-Electric.com**