

Passport. Installationsanleitung. Garantie-Karte.

DE

Passport. Installation guide. Warranty card.

GB

**Паспорт. Руководство по установке.
Гарантийный талон.**

RU

1. Zweckbestimmung des Produktes, Einsatzbereiche.....	4
2. Nomenklatur und technische Daten.....	5
3. Aufbau des Heizkabels.....	7
4. Funktionsprinzip des Heizkabels.....	8
5. Regeln für Kabelauswahl, Montage und Betrieb	
5.1 Regeln für Kabelauswahl.....	8
5.2 Grundregeln der Montage.....	8
5.3 Berechnung des Abstandes zwischen den Kabellinien.....	11
5.4 Montage des Heizkabels im Betonboden.....	11
5.5 Montage des Heizkabels in Treibhäusern, im Boden.....	13
5.6 Schnee- und Eisabtauung auf freien Flächen.....	13
5.7 Betrieb des Heizkabels.....	13
6. Vollständigkeit.....	14
7. Sicherheitsmaßnahmen.....	14
8. Transport und Lagerung.....	14
9. Entsorgung.....	15
10. Garantieverpflichtungen.....	15
GARANTIEURKUNDE.....	17
Verlegungsschema mit Angabe von Hauptbezugspunkten.....	18

1. Zweckbestimmung des Produktes, Einsatzbereiche

Das Heizkabel Shtein® Heizkabel DS ist für die Beheizung von Fußböden bei der Einrichtung des Komfortbeheizungssystems und/oder der Vollbeheizung in der Wohnung oder im Haus (Badezimmer, Wohnzimmer, Küche, Gastzimmer) sowie bei der Einrichtung des Freiflächenschutzsystems gegen Schnee- und Oberflächeneisbildung und zum Frostschutz bestimmt (Tabelle 1).

Es wird in Form von Heizregistern fixierter Länge, die für Netzwechselspannung 220 V (230 V) bestimmt sind, mit Speisekabel ("kaltes Ende") und luftdichten Warmschrumpfmuffen – Anschlußmuffe und Abschlußmuffe – geliefert.

Das Heizkabel wird vom Thermostat, an dem Temperatur der Fußbodenoberfläche und/oder der Luft vorgegeben wird, geregelt. Je nach Fußboden- und/oder Raumtemperatur schaltet der Thermostat die Stromzuführung über das Heizkabel ein oder aus, wenn die vorgegebene Temperatur erreicht wird. Als Komfort-Fußbodenoberflächentemperatur gilt Temperatur im Bereich von 22–24°C. Für Badezimmer wird höhere Fußbodenoberflächentemperatur empfohlen: 27–29°C. In der Regel erfolgt die Stabilisierung der Temperatur, die am Thermostat vorgegeben ist, innerhalb von 1–3 Tagen nach der Systemeinschaltung. Diese Zeit hängt von der Fußbodenkonstruktion und der Kabelverlegungstiefe sowie von Wärmeverlusten des bestimmten Raumes ab. Stellen Sie auf der beheizten Fläche keine Gegenstände auf, deren Oberfläche dicht am Fußboden anliegt und die Luftzutritt und Wärmeabfuhr versperren (z. B. Küchenmöbel, Einbauschränke, Duschkabinen, Badewannen, Haushaltstechnik: Waschmaschinen, Kühlschränke usw.). Es wird auch nicht empfohlen, Fußbodenbelag mit niedrigem Wärmeleitungskoeffizient (z. B. Teppiche mit Kautschuk-Basis, Linoleum mit Wärmedämmung u. a.) zu wählen, weil sie als Wärmedämmung wirken.

Tabelle 1. Einsatzbereich der Heizkabel Shtein® Heizkabel DS

Einsatzbereiche	Durchschnittliche Einstelleistung, W/m ²	Höchstzulässige Einstelleistung, W/m ²
Badezimmer	130 - 180	200
Wohnzimmer	120 - 150	180

Tabelle 1. Einsatzbereich der Heizkabel Shtein® Heizkabel DS

Einsatzbereiche	Durchschnittliche Einstelleistung, W/m ²	Höchstzulässige Einstelleistung, W/m ²
Arbeitszimmer	120 - 150	180
Schlafzimmer	120 - 150	180
Flur	120 - 150	180
Diele	120 - 150	180
Treibhaus	50 - 100	100
Garage	180 - 250	300
Eis- und Schneeabtauung	300 - 350	400

DE

2. Nomenklatur und technische Daten

Tabelle 2. Nomenklatur der Heizkabel Shtein® DS-18

Typ	Länge, m	Leistung bei 220 V, W	Nennwiderstand, Ohm	Leistung bei 230 V, W
DS-18	7	125	387.2	138
DS-18	10	165	293.3	197
DS-18	15	250	193.6	295
DS-18	22	360	134.4	433
DS-18	29	490	98.8	571
DS-18	37	625	77.4	728
DS-18	44	725	66.8	866
DS-18	52	855	56.6	1023
DS-18	59	980	49.4	1161
DS-18	68	1118	43.3	1338
DS-18	74	1225	39.5	1456

Tabelle 2. Nomenklatur der Heizkabel Shtein® DS-18

Typ	Länge, m	Leistung bei 220 V, W	Nennwiderstand, Ohm	Leistung bei 230 V, W
DS-18	82	1360	35.6	1613
DS-18	90	1485	32.6	1771
DS-18	105	1720	28.4	2066
DS-18	118	1955	24.8	2321
DS-18	131	2100	20.1	2577
DS-18	155	2535	19.1	3049

Tabelle 3. Nomenklatur der Heizkabel Shtein® Heizkabel DS-20

Typ	Länge, m	Leistung bei 220 V, W	Nennwiderstand, Ohm	Leistung bei 230 V, W
DS-20	10	200	242.0	219
DS-20	15	300	161.3	328
DS-20	20	400	121.0	437
DS-20	25	500	96.8	546
DS-20	30	600	80.7	656
DS-20	35	700	69.1	765
DS-20	42.5	850	56.9	929
DS-20	50	1000	48.4	1093
DS-20	60	1200	45.1	1312
DS-20	70	1400	34.6	1530
DS-20	80	1600	30.3	1749
DS-20	90	1800	26.9	1967
DS-20	100	2000	24.2	2186

Table 4. Technical specification of Shtein® Heizkabel DS heating cables

Parameter	Charakteristik
Kabeltyp	widerstandsfähig (Festwiderstand), zweiadrig, abgeschirmt
Nennspannung	220/230 V ~50/60 Hz
Leistung pro laufenden Meter	18 W/m bei 220 V (19,7 W/m bei 230 V) 20 W/m bei 220 V (21,9 W/m bei 230 V)
Durchmesser	5 mm
Leistungskabel ("kalt")	2,7 m, 3 x 1,5 mm ²
Schirm	Kupfer, 16 x 0,3 mm, Querschnitt 1,13 mm ²
Innenisolation	TPEE (Thermoplast)
Außenisolation	Polyvinylchlorid PVC 105°C
Minimaler Biegedurchmesser	5 cm
Zulässige Widerstandsabweichung	+10% -5%
Zulässige Längenabweichung	+ -2%
Höchstzulässige Temperatur auf der Oberfläche des im Betrieb befindlichen Kabels	65°C

DE

3. Aufbau des Heizkabels

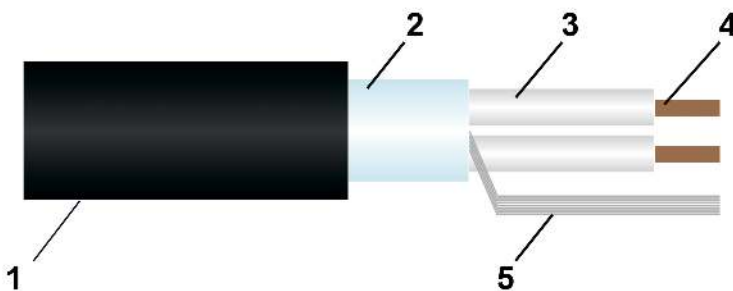


Bild 1. Aufbau des Heizkabels Shtein® Heizkabel DS

- 1 - Außenmantel;
- 2 - Schirm;
- 3 - Isolierung der Heizadern;
- 4 - Heizadern;
- 5 - Verstärkungskord

4. Funktionsprinzip des Heizkabels

Das Heizkabel ist ein flexibles Heizelement. Das Funktionsprinzip des Kabels: Abgabe der Jouleschen Wärme von Heizadern, wenn der Strom durch sie fließt. Der Heizaderwiderstand wird so ausgewählt, dass für jedes Heizregister vorgegebene Leistung pro Längeneinheit bei der Spannung 220 V (230 V) sichergestellt wird.

5. Regeln für Kabelauswahl, Montage und Betrieb

5.1. Regeln für Kabelauswahl

Das Hauptkriterium bei der Heizkabelauswahl ist die erforderliche Leistung, die zum zu beheizenden Objekt zu liefern ist. Bei der Einrichtung von Fußbodenheizungen oder Vollheizung über den Fußboden erfolgt die Leistungsauswahl entsprechend der Wärmeberechnung nach den Baunormen und Vorschriften (SNiP) unter Berücksichtigung der Heizungsbesonderheiten und der konkreten Anforderungen des Auftraggebers. Die typischen Werte der spezifischen Leistung für Basisfälle des Kabeleinsatzes sind in der Tabelle 1 aufgeführt.

In einigen Fällen des Heizkabeleinsatzes kann die Länge des Heizregisters als maßgebender Parameter dienen. Bei der Auswahl der Heizkabel ist es notwendig, zulässige Streuung von Parametern, die in den technischen Daten aufgeführt sind, sowie mögliche Spannungsabweichungen des Versorgungsnetzes zu berücksichtigen.

5.2. Grundregeln der Montage

Bei der Montage der Heizkabel Shtein® Heizkabel DS sind folgende Regeln einzuhalten:

- Das Heizkabel muss nach den Empfehlungen in dieser Anleitung eingesetzt werden.

- Der Anschluss muss stationär (ohne Steckverbindungen nach dem Prinzip "Stecker/Steckdose") und nach geltenden Vorschriften für Aufstellung und Betrieb von elektrischen Anlagen (PUE) erfolgen.
- Der Anschluss des Heizkabels muss nur von einem qualifizierten Elektriker durchgeführt werden.
- Es ist notwendig, die empfohlene Leistung pro 1 m² einzuhalten und die höchstzulässige Leistung nicht zu überschreiten.
- Die Wärmeisolierung des Fußbodens muss nach den Baunormen und Vorschriften (SNIp) ausgeführt werden, um Wärmeverluste nach unten zu minimieren.
- Die Grundlage, auf die das Kabel gelegt wird, muss vom Müll und scharfen Gegenständen befreit sein.
- Die Verlegung des Heizkabels direkt über die Wärmedämmschicht ohne abschirmende folienplattierte Schicht ist nicht zugelassen.
- Der Biegeradius des Kabels muss mindestens 6 Kabeldurchmesser betragen.
- Die Leiter des Heizkabels dürfen einander nicht berühren bzw. sich überkreuzen sowie müssen weniger als 3 cm voneinander abstehen. Das Heizkabel muss gemäß den geltenden Vorschriften für Aufstellung und Betrieb von elektrischen Anlagen (PUE) sowie den Baunormen und Vorschriften (SNIp) geerdet sein.
- Es ist grundsätzlich verboten, das Heizkabel zu kürzen, zu verlängern oder mechanischen Einwirkungen zu unterziehen. Es ist notwendig, die Kabelisolation gegen Beschädigungen zu schützen.
- Vor und nach der Kabelverlegung sowie nach dem Mörtelverguss ist es notwendig, den ohmschen Widerstand der Heizadern und den Widerstand der Kabelisolation zu messen. Der Widerstand der Kabelisolation muss dem in der Anleitung angegebenen Widerstand im Bereich von -5% bis +10% entsprechen. Der Widerstand der Isolation wird mit Spezialgerät (Megohmmesser) mit Betriebsspannung 500–1000 V geprüft.

- Elektrische Anschlüsse sind über den Schaltautomaten und FI-Schalter mit Nenn-differentialabschaltstrom von höchstens 30 mA (10 mA für Badezimmer) auszuführen. Es wird die Montage des Fehlerstromschutzschalters mit den gleichen Charakteristiken zugelassen. In Systemen mit vielen Heizkabeln (hohe Leistung und Stromstärke) können die Parameter des FI-Schalters von den angegebenen abweichen (s. Vorschriften für Aufstellung und Betrieb von elektrischen Anlagen (PUE)).
- Die Steuerung des Kabelsystems muss unbedingt über Thermostat erfolgen. Wir empfehlen, die Thermostaten Shtein® Thermostat zu verwenden. Bei der Komfort-Oberflächenbeheizung (das System "Warmer Fußboden" ist dabei Hilfsheizung) wird der Thermostat mit Fußbodentemperaturmeßgeber und bei Vollheizung – mit Lufttemperaturmeßgeber oder dessen Kombination mit Fußbodentemperaturmeßgeber zur Begrenzung der Höchsttemperatur des Fußbodens verwendet.
- Bei der Kabelbeschädigung wird die Suche nach der Störungsstelle wesentlich erleichtert, wenn die Lage der Anschlußmuffe und der Abschlußmuffe, der Schritt bei der Kabelverlegung usw. bekannt sind. Es ist notwendig, eine Skizze mit Angabe der Muffenanordnung, der Lage des "kalten Endes" und der Richtung der Kabelverlegung zu machen und dabei den Verlegungsschritt und die Leistung anzugeben. Nutzen Sie dafür die Spezialseite in dieser Anleitung. Es wird empfohlen, zusätzlich eine Aufnahme von Heizkabelverlegung zu machen.
- Die Kabelverlegung bei den niedrigen Temperaturen kann erschwert sein, weil der PVC-Mantel des Kabels dabei steif wird. Dieses Problem wird durch Kabelabwicklung und kurzzeitiges Anlegen der Spannung von 220 V (230 V) gelöst.
- Es ist verboten, die Stromzuführung über das nicht abgewickelte Kabel einzuschalten.
- Es wird nicht empfohlen, das Kabel bei der Temperatur unter $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ zu verlegen

Bei der Durchführung von Bauarbeiten von verschiedenen Fachleuten besteht die Gefahr der Beschädigung des Heizkabelsystems. Um dies zu vermeiden, empfehlen wir folgendes:

- Bei den Heizkabelverlegungs-, Estrichvergussarbeiten sowie der Montage des Fußbodenbelags sind ohmscher Widerstand der Heizkabeladern und Integrität der Isolation zu prüfen. Gleich nach dem Abschluss der Montage des Heizkabels ist ein auf der Realität basierendes Verlegungsschema mit Angabe von Hauptbezugspunkten (Lage der An- und Abschlussmuffen, Anzahl der verlegten Linien des Heizkabels und Abstand zwischen den Linien, Lage des Temperaturmeßgebers usw.) zu machen.
- Diese Information ist allen Fachleuten mitzuteilen, die auch über die Unzulässigkeit der Ausführung von Spezialarbeiten, die zur Beschädigung des Heizkabelsystems führen können (Bohren bzw. Stemmen des Fußbodens, Schlitzen, Einschrauben von selbstschneidenden Schrauben usw.), in Kenntnis setzt werden müssen.

5.3. Berechnung des Abstandes zwischen den Kabellinien

Es gibt zwei Methoden zur Berechnung des Abstandes (des Schritts) zwischen den Kabellinien.

Nach der Gesamtlänge der Kabel:

$$\frac{\text{Verlegungsfläche (m}^2\text{)} \times 100}{\text{Kabellänge (m)}}$$

Nach der Gesamtleistung der Kabel:

$$\frac{\text{Leistung pro 1 lfdm}^* \times 100}{\text{Kabellänge (m)}}$$

5.4. Montage des Heizkabels im Betonboden

Es ist notwendig, die Montagelage des Thermostats festzulegen und gegebenenfalls einen Schlitz in der Mauer für verdeckte Verlegung und Einbaukasten zu machen. Das Heizkabel wird gleichmäßig auf der gesamten Fußbodenoberfläche mit Umgehung von Rohren und Bereichen, die für Badewannen, Schränke usw. vorgesehen sind, verlegt.

Für einfachere und sichere Verlegung wird es empfohlen, einen metallischen Montagestreifen mit Befestigungselementen für Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten) zu verwenden.

Der Schritt bei der Streifenverlegung beträgt ca. 50 cm. Der Streifen muss fest am Boden angebracht werden (mit Nägeln, Dübeln usw.).

Der Oberflächentemperaturmeßgeber (im Lieferumfang enthalten) wird in einem Wellenrohr (oder in einem glatten Rohr) mit Durchmesser 16 mm angebracht. Das Wellenrohr muss auf dem Fußboden und dann an (in) der Mauer bis zum Einbaukasten, in dem nachfolgend der Thermostat eingebaut wird, verlegt werden. Das Rohr muss einen freien Meßgeberaustausch im Einbaukasten (Bohrung in der Mauer) ermöglichen. Es muss am Ende, das im Estrich liegt, gegen Mörtel Eindringung verschlossen (geschützt) sein. Das Rohr mit dem Meßgeber wird zwischen den Kabellinien (auf der offenen Seite des Kabelschlages) auf dem gleichen Niveau oder etwas höher befestigt. Das Kabel muss mit höchster Aufmerksamkeit und Sorgfalt mit Mörtel vergossen werden. Der Mörtel muss keine scharfen Steine enthalten. Das Heizkabel und die Anschlussmuffe müssen vollständig mit Mörtel ohne Bildung von Lufthohlräumen um das Heizkabel vergossen sein. Wenn die Fußbodenkonstruktion kalt ist (liegt auf dem Boden, über einer Durchfahrt, unbeheiztem Keller oder einer Balkonplatte), ist die Montage einer Wärmedämmung mit Dicke mindestens 50 mm obligatorisch! Für andere Einbaufälle ist die Isolation nur wünschenswert. Verwenden Sie spezielle Wärmedämmung für Fußboden. Wenn das Heizkabel direkt auf Wärmeisolation verlegt wird, kann ein metallisches (Putz-)Netz mit Zellengröße ca. 5 cm und Drahtdurchmesser 2–3 mm verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass Kontakt des Kabels mit Wärmeisolation auf der ganzen Verlegungsfläche ausgeschlossen ist. Um einen eventuellen Kontakt des Kabels mit Wärmeisolation zu vermeiden, kann vorläufiger Verguss einer dünnen Mörtelschicht mit nachfolgender Kabelmontage vorgenommen werden. Bei Verlegung des Heizkabels im Zement-Sand-Estrich ist es verboten, die Stromzuführung über das Kabel bis zur vollständigen Trocknung des Zementmörtels (mindestens 28 Tage) einzuschalten! Beim Vergießen mit anderen Mörteltypen müssen Herstellerempfehlungen eingehalten werden. Bei der Festlegung der Fußbodenkonstruktion (Estrichdicke, Vorhandensein der Feuchtigkeitsschutzisolation, Belagsbefestigung usw.) ist es immer notwendig, sich nach Baunormen, Vorschriften und Herstellerempfehlungen zu richten.

5.5. Montage des Heizkabels in Treibhäusern, im Boden

Das Heizkabel wird im Boden auf Sportfeldern, in Treibhäusern usw. zwecks Verbesserung der Gras- und Pflanzenwachstumsverhältnisse verlegt. Zur Sicherstellung optimaler Temperatur des Kulturbodens (von 17 bis 25 °C) wird es empfohlen, den Leistungsdurchschnittswert 100 W pro 1 m² einzustellen. Man braucht keine hohe Leistung pro Flächeneinheit einzustellen, um den Boden und das Wurzelsystem der Pflanzen nicht zu übertrocknen. Um Wärmeverluste nach unten zu vermeiden, muss man eine Wärmedämmschicht (mind. 20 mm) aus dem Stoff, der Wasser nicht aufnimmt, einbauen.

Das Heizkabel wird in der Tiefe, die seine Beschädigung ausschließt, verlegt. Das Kabel wird normalerweise in der Mitte der Sandschicht mit Dicke von ca. 6–10 cm verlegt. Der Sand muss eingestampft sein und keine großen oder scharfen Steine enthalten. Zum Schutz des Kabels gegen Beschädigung wird ein Metallnetz über die Sandschicht verlegt. Es wird verboten, das Kabel im Moos/Torf zu verlegen, weil sie mit Zeit austrocknen und beginnen, als Wärmedämmung zu wirken, was zur Überhitzung des Kabels führen kann.

5.6. Schnee- und Eisabtauung auf freien Flächen

Bei der Bestimmung der notwendigen Leistung pro 1 m² und der Kabelverlegungsstelle sind folgende Faktoren zu berücksichtigen: Einbaulage, Mindesttemperatur im Winter, Windabkühlungsgrad, verwendete Wärmedämmung usw. In der Regel wird die höchstmögliche Leistung (300–400 W/m²) eingestellt. Die Verlegung von Wärmedämmstoff reduziert deutlich die Reaktionszeit des Systems. Das System muss unbedingt mit Thermostat oder Wetterwarte ausgerüstet sein. Das System muss bei Temperaturen über +10 °C ausgeschaltet sein. Für Projektierung des Systems muss man Fachleute konsultieren.

5.7. Betrieb des Heizkabels

Die Heizkabelsysteme Shtein® erfordern keinen Nachverkaufsservice. Die vom Hersteller gewährleistete Garantiezeit für Heizkabel beträgt 20 Jahre. Die Lebensdauer des im Beton verlegten Heizkabels beträgt mindestens 50 Jahre. Im Fall der Beschädigung des Heizkabelsystems wenden Sie sich an den Verkäufer.

6. Vollständigkeit

- Heizkabel Shtein® Heizkabel DS auf Spulen;
- Verpackungsbox;
- Montageanleitung;
- Garantieschein.

7. Sicherheitsmaßnahmen

Die Montage und der Anschluss des Systems müssen nach den Vorschriften für Aufstellung und Betrieb von elektrischen Anlagen (PUE) sowie Baunormen und Vorschriften (SNiP) durchgeführt werden:

- Vorschriften für Aufstellung und Betrieb von elektrischen Anlagen (PUE), Glavgosenergonadzor (Hauptabteilung der staatlichen Energieaufsichtsbehörde des Ministeriums für Brennstoff und Energie), Moskau, 2001;
- Baunormen und Vorschriften (SNiP) 2.04.05-91, Gosstroj Russlands (Staatsausschuss der Russischen Föderation für Bau- und Wohnungswesen und kommunale Dienstleistungen). Das Heizkabel muss ausschließlich bestimmungsgemäß nach dem Hinweis in den technischen Unterlagen verwendet werden.

8. Transport und Lagerung

Transport und Lagerung der Heizkabel erfolgen gemäß den Anforderungen von GOST 15150-69, GOST 23216-78, GOST 51908-2002.

9. Entsorgung

Die Entsorgung des Produktes erfolgt nach der im Unternehmen festgelegten Ordnung (Verschmelzung, Vergraben, Weiterverkauf), die nach den Gesetzen der RF Nr. 96-Φ3 "Über Atmosphärenluftschutz", Nr. 89-Φ3 "Über Produktions- und Siedlungsabfälle", Nr. 52-Φ3 "Über sanitär-epidemiologisches Wohlergehen der Bevölkerung" sowie anderen in Erledigung der angegebenen Gesetze verabschiedeten russischen und regionalen Normen, Akten, Vorschriften, Verordnungen usw. bestimmt wurde.

DE

10. Garantieverpflichtungen

Der Hersteller-Lieferant garantiert die Übereinstimmung der Heizkabel mit den technischen Anforderungen unter Voraussetzung, dass Transport-, Lager- und Betriebsbedingungen vom Benutzer eingehalten werden. Die Garantiefrist der Heizkabel beträgt 20 Jahre nach dem Verkaufsdatum.

Die Garantie wird unter Voraussetzung gewährt, dass der Garantieschein vollständig und sachgemäß ausgefüllt, das Verlegungsschema gemacht und die Montage vom qualifizierten Elektriker durchgeführt wird. Die Garantie berechtigt zum kostenlosen Nachverkaufsservice beim offiziellen Vertreter des Herstellers in Ihrer Region im Fall der Störung während der ganzen Garantiefrist.

Information über Vertreter ist auf der Web-Seite aufgeführt.

Der Vertreter garantiert Durchführung der Garantiereparatur des mangelhaften Produktes (oder seines Teils) unter Voraussetzung, dass die in dieser Anleitung aufgeführten Empfehlungen und Anforderungen vom Käufer eingehalten werden.

Die Garantie gilt nicht für Produkte, die: mit Verletzung der Montage- und Betriebsanleitung des Heizsystems eingebaut und betrieben werden. Dies betrifft auch Produkte, die von unqualifizierten Elektrikern eingebaut werden.

Die Garantie gilt nicht für Produkte, die: infolge eines Unfalls, nachlässiger Behandlung oder Lagerung sowie aufgrund einer falschen Projektierung beschädigt sind. Die Verantwortung für das Produkt, dessen Verlust und Beschädigung übernimmt der Käufer zum Zeitpunkt des Kaufs.

Wenn während der Garantiefrist ein Teil des Produktes gegen einen anderen Teil ausgetauscht wird, der für Verwendung mit dem Heizsystem nicht empfohlen wird, oder Reparatur von einer Person oder Firma, die vom Hersteller nicht beauftragt ist, durchgeführt wurde, wird die Garantie aufgehoben und nicht erneuert. Wenn nach der Untersuchung oder Reparatur des Produktes festgestellt wird, dass die Garantie für dieses Produkt nicht gilt, erstattet der Käufer dem Vertreter Kosten, die mit der Untersuchung oder Reparatur des Produktes verbunden sind. Alle rechtlichen Fragen, die mit Verkauf oder Reparatur von Produkten verbunden sind, werden nach der geltenden Gesetzgebung behandelt.

DE

GARANTIEURKUNDE

Länge _____, Leistung _____, Temperaturregler _____

Das System ist für folgende Fläche ausgelegt: _____

Bei Verwendung als:

Komfort-Fußbodenheizung Hauptheizung	Schneeabtaunungssystem Freiflächenbeheizung
---	--

DE

GARANTIE DES VERKÄUFERS

Auftraggeber _____

Telefon _____

Elektrischer Widerstand beim Verkauf: _____

Verkaufsdatum _____

Unterschrift des
Verkäufers

Ich habe die Garantiebedingungen gelesen

Unterschrift des Auftraggebers



Ausführer der Elektromontagearbeiten

Montagedatum: _____

Elektrischer Widerstand nach der Montage: _____

Isolationswiderstand nach der Montage: _____

Datum der Inbetriebnahme _____

Siegel der Montagefirma

Das System ist geprüft und in Betrieb genommen

Unterschrift des Auftraggebers

Verlegungsschema mit Angabe von Hauptbezugspunkten

DE

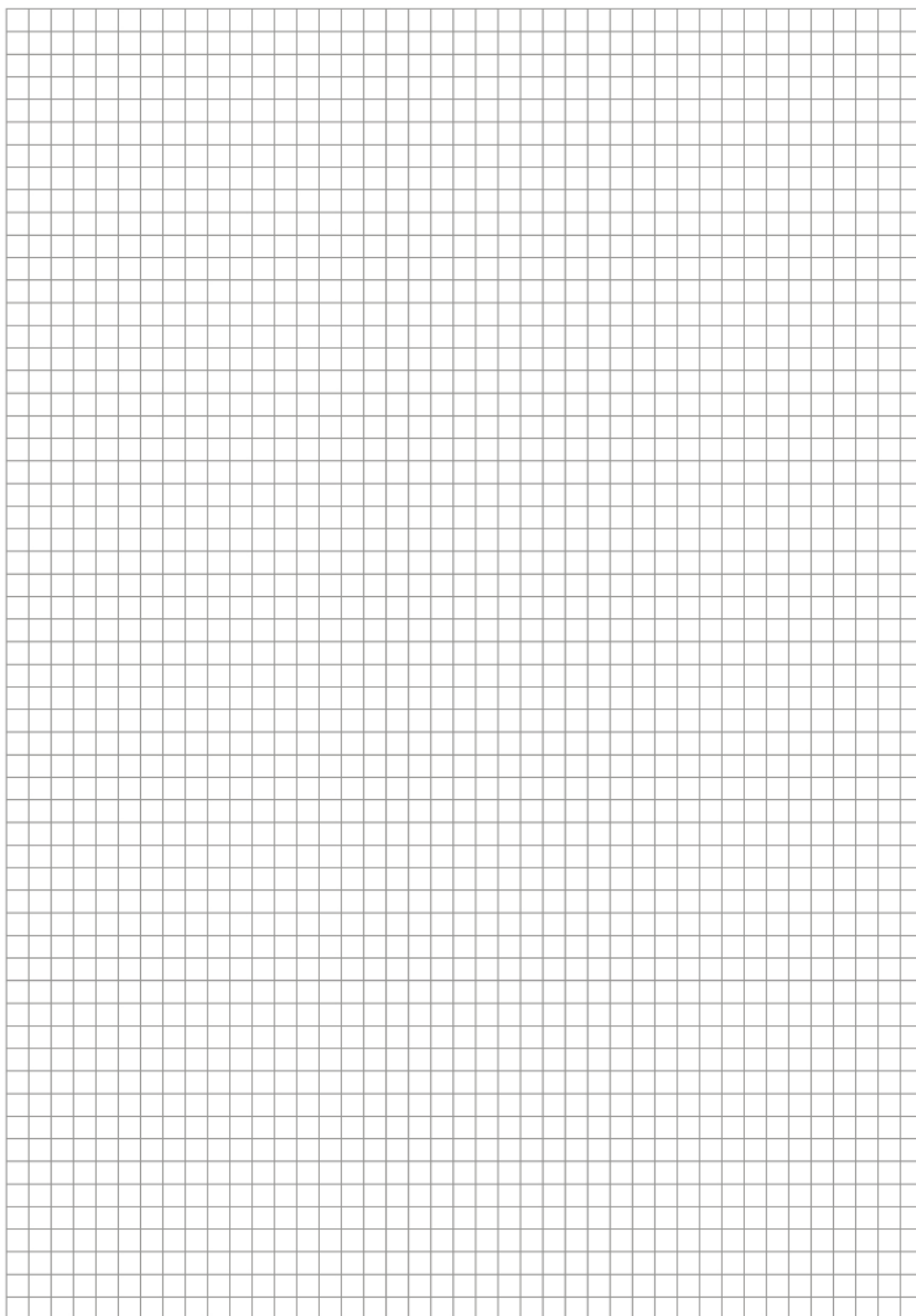


Table of Contents

1. Product designation, fields of application.....	4
2. Product range and technical specification.....	5
3. Heating cable construction.....	7
4. Principle of operation of heating cables.....	8
5. Cable selection rules, installation and operation	
5.1 Cable selection rules.....	8
5.2 Main installation principles.....	8
5.3 Calculation of distance between cable lines.....	11
5.4 Installation of heating cable in concrete base.....	11
5.5 Installation of heating cable in green houses, in the ground.....	13
5.6 Melting of snow and ice in outside areas.....	13
5.7 Heating cable operation.....	13
6. System contents.....	14
7. Safety measures.....	14
8. Transportation and storage.....	14
9. Disposal.....	15
10. Warranty obligations.....	15
WARRANTY CERTIFICATE.....	17
Installation diagram with indication of main location references.....	18

1. Product designation, fields of application

Shtein® Heizkabel DS heating cable is designed for heating of floors equipped with comfort heating systems and/or complete heating systems in an apartment or a house (bathroom, living room, kitchen, dining room), and for protection of outside areas from snow and ice built up and protection from freezing (Table 1).

The product is supplied as pre-assembled heating sections of fixed length designed for 220 V (230 V) AC supply with a feeding cable ("cold end") and hermetic heat shrink sleeves - connecting and cable end.

The heating cable is controlled by a thermostat used for setting of the floor surface and/or air temperature. Depending on the temperature of floor and/or air, the thermostat turns the heating cable on and off when the preset temperature is reached. 22–24°C temperature at the floor surface is considered comfortable. It is recommended to maintain higher floor temperature in bathrooms: 27–29°C. The temperature set in the thermostat usually stabilizes within 1–3 days after the system is turned on. This time period depends on the floor design and cable installation depth, as well as from heat losses in a specific room.

GB

Do not install objects on the heated surface that contact the floor with their surface tightly and block air access and heat removal (for example, kitchen furniture, built-in cabinets, shower cubicles, baths, household appliances - washers, refrigerator, etc.). Also, it is not recommended to select flooring with low heat conductivity coefficient (for example, carpets with rubber backing, linoleum with heat backing, etc.), as it will act as thermal insulation.

Table 1. Field of application of Shtein® Heizkabel DS heating cables

Fields of application	Average installed power, W/m ²	Maximum permitted installed power, W/m ²
Bathroom	130 - 180	200
Living room	120 - 150	180

Table 1. Field of application of Shtein® Heizkabel DS heating cables

Fields of application	Average installed power, W/m ²	Maximum permitted installed power, W/m ²
Work room	120 - 150	180
Bedroom	120 - 150	180
Corridor	120 - 150	180
Hall	120 - 150	180
Green house	50 - 100	100
Garage	180 - 250	300
Ice and snow melting	300 - 350	400

2. Product range and technical specification

Table 2. Shtein® Heizkabel DS-18 Heating Cables Product List

Type	Length, m	Power at 220 V, W	Nominal resistance, Ohm	Power at 230 V, W
DS-18	7	125	387.2	138
DS-18	10	165	293.3	197
DS-18	15	250	193.6	295
DS-18	22	360	134.4	433
DS-18	29	490	98,8	571
DS-18	37	625	77.4	728
DS-18	44	725	66.8	866
DS-18	52	855	56.6	1023
DS-18	59	980	49.4	1161
DS-18	68	1118	43.3	1338
DS-18	74	1225	39.5	1456

GB

Table 2. Shtein® Heizkabel DS-18 Heating Cables Product List

Type	Length, m	Power at 220 V, W	Nominal resistance, Ohm	Power at 220 V, W
DS-18	82	1360	35.6	1613
DS-18	90	1485	32.6	1771
DS-18	105	1720	28.4	2066
DS-18	118	1955	24.8	2321
DS-18	131	2100	20.1	2577
DS-18	155	2535	19.1	3049

Table 3. Shtein® Heizkabel DS-20 Heating Cables Product List

Type	Length, m	Power at 220 V, W	Nominal resistance, Ohm	Power at 220 V, W
DS-20	10	200	242.0	219
DS-20	15	300	161.3	328
DS-20	20	400	121.0	437
DS-20	25	500	96.8	546
DS-20	30	600	80.7	656
DS-20	35	700	69.1	765
DS-20	42.5	850	56.9	929
DS-20	50	1000	48.4	1093
DS-20	60	1200	45.1	1312
DS-20	70	1400	34.6	1530
DS-20	80	1600	30.3	1749
DS-20	90	1800	26.9	1967
DS-20	100	2000	24.2	2186

GB

Table 4. Technical specification of Shtein® Heizkabel DS heating cables

Parameter	Specification
Cable type	Resistive (fixed resistance), two-conductor, shielded
Nominal voltage	220/230 V ~50/60 Hz
Power per line meter	18 W/m at 220 V (19.7 W/m at 230 V) 20 W/m at 220 V (21.9 W/m at 230 V)
Diameter	5 mm
Power ("cold") cable	2.7 m, 3 x 1.5 mm ²
Shield	copper, 16x0.3 mm, cross-section 1.13 mm ²
Internal insulation	TPEE (thermoplastic)
External insulation	PVC 105°C
Minimum bending radius	5 cm
Acceptable resistance tolerance	+10% -5%
Acceptable length tolerance	+ -2%
Maximum permitted temperature on the surface of operating cable	65°C

GB

3. Heating cable construction

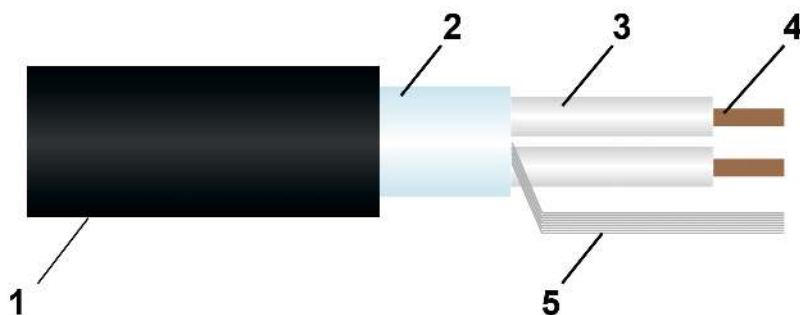


Figure 1. Construction of Shtein® Heizkabel DS heating cable

- 1 - outer sheath;
- 2 - shield;
- 3 - insulation of heating conductors;
- 4 - heating conductors;
- 5 - reinforcing thread

4. Principle of operation of heating cables

Heating cable is a flexible heating element. Principle of operation of the cable - emission of Joule heat by heating conductors when there is current flowing through them. Resistance of heating conductors is selected to ensure the required power per unit length for each heating section at 220 V (230 V) voltage.

5. Cable selection rules, installation and operation

5.1 Cable selection rules

The main criterion for heating cable selection is the required power that has to be delivered to a given heating object. During construction of underfloor heating or a complete heating system the power is selected pursuant to the heating calculations in accordance with the Construction Norms and Rules taking into consideration heating features and specific requirements of the Client. Standard values of specific power for the main instances of application of the heating cables are summarized in Table 1.

In some cases the governing parameter for the use of heating cables can be the length of a heating section. Selection of heating cables should consider the permitted spread of parameters presented in specifications, as well as possible deviations of the supply network voltage.

5.2. Main installation principles

Shtein® Heizkabel DS heating cables should be installed according to the following rules:

- Heating cable must be used in accordance with the requirements of this instruction.

- Connection shall be stationary (without plug/socket type detachable connections) and in accordance with the current EIC.
- Heating cables shall be connected only by a qualified electrician.
- Observe the required power per 1 m² and do not exceed the maximum permitted values.
- Thermal insulation of the floor shall be designed in accordance with the Construction Norms and Rules (SNiP) to minimize the downward heat losses.
- Base for installation of cable shall be free from garbage and sharp objects.
- Do not place the heating cable directly on the thermal insulation layer without a shielding foil-clad layer.
- The cable bending radius shall be at least 6 cable diameters.
- The heating cable wire should not contact or cross each other, and should be placed at least 3 cm from each other. Heating cable must be grounded in accordance with the current IEC and SNiP.
- It is strictly forbidden to shorten, extend or subject the heating cable to physical impact. Protect the cable sheath from damages.
- Measure ohmic resistance of the heating conductors and insulation resistance before and after laying of the cable, and after its grouting. Resistance of the cable should correspond to the one specified in the instruction in -5% to +10% range. Insulation resistance is measured with a special instrument (megohmmeter) with 500–1000 V operating voltage.

- Electrical connections should be arranged through an automatic breaker and a ground fault interrupter (GFI) with differential breaking current not exceeding 30 mA (10 mA for bathrooms). Differential breaker with the same parameters can be used. Parameters of GFI in systems with large number of heating cables (high power and current) can differ from the ones stated above (see EIC).
- A thermostat must be used to control the cable system. We recommend using Shtein® Thermostats. For comfort surface heating (underfloor heating system - auxiliary heating) use a thermostat with a floor temperature sensor, and for complete heating - with air temperature sensor or its combination with a floor temperature sensor to limit the maximum floor temperature.
- In case of cable damages it is much easier to find the place of damage if you know the location of connecting and end coupling, cable laying spacing, etc. You need to draw a diagram with indication of coupling locations, "cold end" and direction of cable passage, specify the laying spacing and power. Use the special page in this instruction. Additionally it is recommended to take photos of the heating cable installation process.
- Installation at low temperatures can pose difficulties, since PVC sheath of the cable becomes rigid. This problem can be solved by unwinding the cable and connecting it to 220 V (230 V) voltage supply for a short period.
- Connecting unwound cable to power supply is forbidden.
- It is not recommended to install cable at temperatures below -5°C.

When different specialists are conducting construction works there is a chance of damaging the cable heating system. To avoid such situation follow the recommendations below

- Control ohmic resistance of cable heating conductors and integrity of its insulation during heating cable installation, construction of screed and installation of flooring. Immediately after installation of the heating cable prepare an actual diagram of installed cables with specification of the main spacial references (location of connecting and end couplings, number of heating cable lines and distance between them, location of thermal sensors, etc.).
- Provide all specialists with this information and warn them about impossibility of performing special works that can result in damages of the cable heating system (drilling and gouging of floor, chasing of grooves, screwing in of self-tapping screws, etc.).

5.3. Calculation of distance between cable lines

There are two methods to calculate distance (spacing) between cable lines.

From total length of cable:

$$\frac{\text{Installation area (m}^2\text{)} \times 100}{\text{Cable length (m)}}$$

From total power of cable:

$$\frac{\text{Power per 1 m. length} \times 100}{\text{Cable length (m)}}$$

5.4. Installation of heating cable in concrete base

Select the location for installation of the thermostat, and if needed make a groove in the wall for concealed wiring and junction box. Heating cable should be evenly placed over the entire floor surface, bypassing pipes and areas allocated for baths, cabinets, etc. To simplify and strengthen the installation it is recommended to use metallic mounting tape with cable fixing elements (not included).

Tape spacing should be about 50 cm. Tape must be firmly attached to the base (nails, anchors, etc.).

Surface temperature sensor (included with thermostat) shall be placed in 16 mm corrugated (or smooth-wall) pipe. Corrugated pipe should be laid on the floor and then on (in) the wall to a junction box where thermostat will be installed in the future. Pipe should allow for easy replacement of the sensor through a junction box (opening in a wall). It must be plugged (protected) from penetration of grout at the end, which will be located in the screed. Pipe with a sensor shall be fixed between cable lines (from open loop end) on the same level or slightly higher. Use special care and accuracy when grouting the cable. Grout should not contain any sharp stones. Heating cable and connecting coupling must be completely covered with grout without any air voids around the heating cable. If the floor is designed as cold - on the ground, above passage, unheated basement or balcony slab, at least 50 mm of thermal insulation is required! For other cases installation of thermal insulation is "recommended". Use special floor thermal insulation. If the heating cable is installed directly on top of the thermal insulation, you can use a metal ("lath") net with about 5 cm mesh size and 2–3 mm wire diameter. Make sure the cable does not contact the thermal insulation over the entire installation area. To prevent contact of the cable with thermal insulation you can make a preliminary small layer of grout, and then install the cable. If the heating cable is embedded in cement and sand screed, it is forbidden to turn it on until the grout is completely dry (at least 28 days)! Follow manufacturer's recommendations when using other types of grout. Follow the construction norms, rules and recommendations of the manufacturer when determining the floor construction (screed thickness, presence of hydraulic insulation, flooring attachment, etc.).

GB

5.5. Installation of heating cable in green houses, in the ground

Heating cables is buried in the ground in sports fields, in green houses, etc. to improve grass and plants growing conditions. It is recommended to use average power value of 100 W per 1 sq. m to ensure optimal temperature of fertile soil (from 17 to 25°C). Do not use high power per unit area to avoid overdrying of soil and root system of plants. To avoid downward heat losses install a thermal insulation layer (min. 20 mm) made of material that does not absorb moisture.

The heating cable should be buried to a length that prevents its damaging. The cable is usually placed in the middle of a sand layer approximately 6–10 cm thick. Sand should be compacted and should not contain any large or sharp stones. A metal net is placed on top of the sand layer to avoid damaging of the cable. Do not install cable in moss/peat, since they will dry up in time and start acting as thermal insulation, which can lead to overheating of cable

5.6. Melting of snow and ice in outside areas

The following factors should be taken into account in determination of the required power per 1 m² and cable installation location: place of installation, minimum winter temperature, wind chill degree, thermal insulation used, etc. Usually the maximum possible power is installed (300–400 W/m²). Installation of thermal insulation significantly reduces the system reaction time. The system must be equipped with a thermostat or a weather station. The system should turn off when the temperature exceeds +10°C. Contact specialists to design the system.

5.7. Heating cable operation

Shtein® electrical cable heating systems do not require maintenance. The manufacturer offers 20 year warranty for the heating cable. Service life of the heating cables installed in concrete is at least 50 years. In case of heating cable system damages contact the Supplier.

6. System contents

- Shtein® Heizkabel DS heating cable on a spool;
- Packing box;
- Installation instruction;
- Warranty certificate.

7. Safety measures

The system should be installed and connected in accordance with the Electrical Installation Code (EIC) and SNiP:

- Electrical Installation Code (EIC), Public Department for Energy Supervision, Moscow, 2001;
- Construction Norms and Rules, SNiP 2.04.05-91, State Committee for Construction of Russia. Heating cable should be used strictly as designed in accordance with the instructions from the technical documentation.

8. Transportation and storage

Heating cables should be transported and stored in accordance with the requirements of GOST 15150-69, GOST 23216-78, GOST 51908-2002.

9. Disposal

The product should be disposed of in accordance with the company procedures (remelting, burial, resale) prepared in accordance with the Laws of RF No. 96-FZ "On protection of atmospheric air", No. 89-FZ "On production and consumption waste", No. 52-FZ "On sanitary and epidemiologic wellbeing of the population", as well as other Russian and regional norms, acts, rules, resolutions. etc., adopted for enforcement of these laws.

10. Warranty obligations

The manufacturer - supplier guarantees conformity of the heating cables to the technical requirements, subject to observance of the transportation, storage and operation conditions. Guaranteed service life of heating cables - 20 years from the date of sale.

The warranty is provided subject to completion of the warranty certificate in full and properly, prepared installation drawing, and installation of the system by a qualified electrician. The warranty entitles to free maintenance by an official representative of the Manufacturer in your region should any defects arise during the entire warranty period. Information about representatives is available on the website.

The representative guarantees performance of warranty repairs of a defective product (or its part), subject to the buyer's compliance with recommendations and requirements provided in this instruction.

The warranty does not apply to products: installed or operated in violation of the heating system installation and operating instructions. Also, systems that were not installed by a qualified electrician.

The warranty does not apply to products: damaged as a result of an accident, negligent handling or storage, of as a result of incorrect design. Responsibility for the product, its destruction and damage shall be transferred to the buyer at the time of purchase.

If during the warranty period a part of the product is replaced by another part which is not recommended for use with the heating system, or repairs were done by a person or company not authorized by the Manufacturer, the warranty shall be terminated and not renewed. If examination or repair shows that warranty does not cover the given product, the buyer shall reimburse the representative's costs associated to examination and/or repair of the product. All legal issues related to sale and repair of products shall be regulated by the current law.

GB

WARRANTY CERTIFICATE

Length _____, power _____, thermal regulator _____

The system is designed for following area _____

When used as:

Comfort underfloor heating
Main heating

Snow melting system
Open space heating

SELLER'S WARRANTY

Client _____

Phone _____

Electrical resistance at the time of sale: _____

Date of sale _____

seller's seal

I've read and understood the warranty conditions

Client's signature

WARRANTY OF INSTALLATION ORGANIZATION

Performed of electrical installation works:

Installation date: _____

Electrical resistance after installation: _____

Insulation resistance after installation: _____

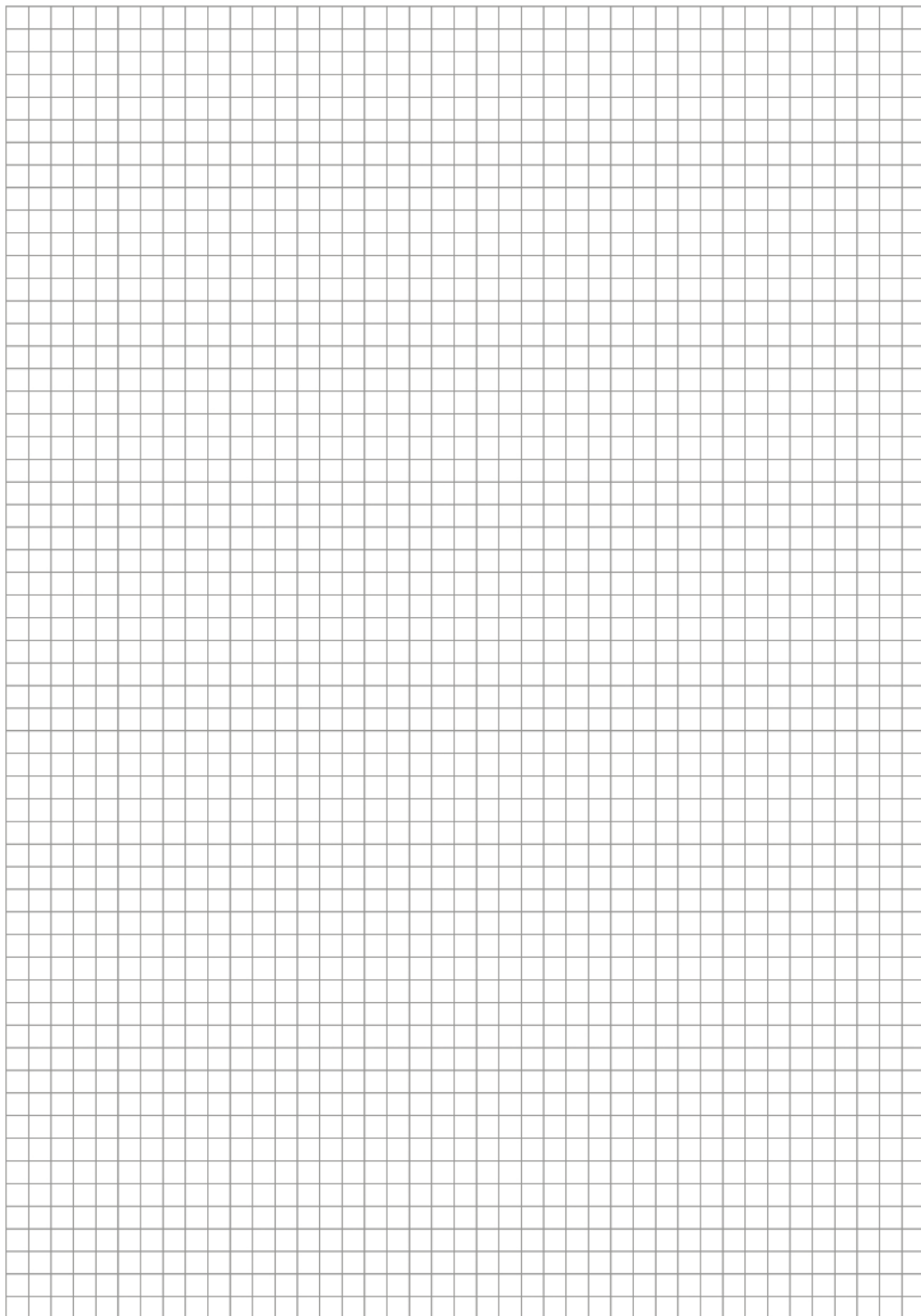
Commissioning date: _____

seal of installation organization

Client's signature

GB

Installation diagram with indication of main location references



GB

Содержание

1. Назначение изделия, области применения	4
2. Номенклатура и технические характеристики	5
3. Устройство нагревательного кабеля	7
4. Принцип действия нагревательного кабеля.....	8
5. Правила выбора кабеля, монтаж и эксплуатация	
5.1. Правила выбора кабеля	8
5.2. Основные правила при монтаже	8
5.3. Расчет расстояния между линиями кабеля	11
5.4. Монтаж нагревательного кабеля в бетонном основании	11
5.5. Монтаж нагревательного кабеля в теплицах, в грунт	13
5.6. Стаивание снега и льда на наружных площадях	13
5.7. Эксплуатация нагревательного кабеля	13
6. Комплектность.....	14
7. Меры безопасности	14
8. Транспортировка и хранение	14
9. Утилизация.....	15
10. Гарантийные обязательства	15
ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ	17
Схема укладки с указанием основных привязок по месту	18

1. Назначение изделия, области применения

Нагревательный кабель Shtein® Heizkabel DS предназначен для обогрева полов при устройстве системы комфортного подогрева и/или полного отопления в квартире или доме (ванная, жилая комната, кухня, гостиная), а также при создании системы защиты наружных площадей от образования снега и наледи и защиты от замерзания (таблица 1).

Поставляется в виде готовых нагревательных секций фиксированной длины, рассчитанных на переменное напряжение сети 220 В (230 В), с питающим кабелем («холодным концом») и герметичными термоусадочными муфтами - соединительной и концевой.

Нагревательный кабель управляется термостатом, на котором задается температура поверхности пола и/или воздуха. В зависимости от температуры пола и/или помещения, термостат включает и отключает нагревательный кабель при достижении заданной температуры. Комфортной температурой на поверхности пола считается температура в пределах 22-24°C. В ванных комнатах рекомендуется поддерживать более высокую температуру поверхности пола: 27-29°C. Как правило, стабилизация температуры, установленная на термостате, происходит в течение 1-3 дней после включения системы. Это время зависит от конструкции пола и глубины залегания кабеля, а также от теплопотерь конкретного помещения.

Не устанавливайте на обогреваемой поверхности предметы, плотно соприкасающиеся своей поверхностью с полом и закрывающие доступ воздуха и отвода тепла (например, кухонная мебель, встроенные шкафы, душевые кабинки, ванны, бытовая техника – стиральные машины, холодильники и т.п.). А также не рекомендуется выбирать напольное покрытие с низким коэффициентом теплопроводности (например, ковры с резиновой основой, линолеум с теплоосновой и пр.), так как они будут играть роль теплоизоляции.

Таблица 1. Области применения нагревательных кабелей Shtein® Heizkabel DS

Области применения	Средняя установочная мощность, Вт/м ²	Максимально допустимая установочная мощность, Вт/м ²
Ванная комната	130 - 180	200
Жилая комната	120 - 150	180

Таблица 1. Области применения нагревательных кабелей Shtein® Heizkabel DS

Области применения	Средняя установочная мощность, Вт/м ²	Максимально допустимая установочная мощность, Вт/м ²
Рабочая комната	120 - 150	180
Спальня	120 - 150	180
Коридор	120 - 150	180
Прихожая	120 - 150	180
Теплица	50 - 100	100
Гараж	180 - 250	300
Стаивание льда и снега	300 - 350	400

2. Номенклатура и технические характеристики

Таблица 2. Номенклатура нагревательных кабелей Shtein® Heizkabel DS-18

Тип	Длина, м	Мощность при 220 В, Вт	Номинальное сопротивление, Ом	Мощность при 230 В, Вт
DS-18	7	125	387,2	138
DS-18	10	165	293,3	197
DS-18	15	250	193,6	295
DS-18	22	360	134,4	433
DS-18	29	490	98,8	571
DS-18	37	625	77,4	728
DS-18	44	725	66,8	866
DS-18	52	855	56,6	1023
DS-18	59	980	49,4	1161
DS-18	68	1118	43,3	1338
DS-18	74	1225	39,5	1456

Таблица 2. Номенклатура нагревательных кабелей Shtein® Heizkabel DS-18

Тип	Длина, м	Мощность при 220 В, Вт	Номинальное сопротивление, Ом	Мощность при 230 В, Вт
DS-18	82	1360	35,6	1613
DS-18	90	1485	32,6	1771
DS-18	105	1720	28,4	2066
DS-18	118	1955	24,8	2321
DS-18	131	2100	20,1	2577
DS-18	155	2535	19,1	3049

Таблица 3. Номенклатура нагревательных кабелей Shtein® Heizkabel DS-20

Тип	Длина, м	Мощность при 220 В, Вт	Номинальное сопротивление, Ом	Мощность при 230 В, Вт
DS-20	10	200	242,0	219
DS-20	15	300	161,3	328
DS-20	20	400	121,0	437
DS-20	25	500	96,8	546
DS-20	30	600	80,7	656
DS-20	35	700	69,1	765
DS-20	42.5	850	56,9	929
DS-20	50	1000	48,4	1093
DS-20	60	1200	45,1	1312
DS-20	70	1400	34,6	1530
DS-20	80	1600	30,3	1749
DS-20	90	1800	26,9	1967
DS-20	100	2000	24,2	2186

Таблица 4. Технические характеристики нагревательных кабелей Shtein® Heizkabel DS

Параметр	Характеристика
Тип кабеля	Резистивный (постоянного сопротивления), двухжильный, экранированный
Номинальное напряжение	220/230 В ~50/60 Гц
Мощность на погонный метр	18 Вт/м при 220 В (19,7 Вт/м при 230 В) 20 Вт/м при 220 В (21,9 Вт/м при 230 В)
Диаметр	5 мм
Силовой («холодный») кабель	2,7 м, 3х1,5 мм ²
Экран	медный, 16х0,3 мм, сечение 1,13 мм ²
Внутренняя изоляция	TRPEE (термопластик)
Наружная изоляция	поливинилхлорид PVC 105°C
Минимальный диаметр изгиба	5 см
Допустимое отклонение сопротивления	+10% -5%
Допустимое отклонение длины	+/-2%
Максимальная допустимая температура на поверхности работающего кабеля	65°C

3. Устройство нагревательного кабеля

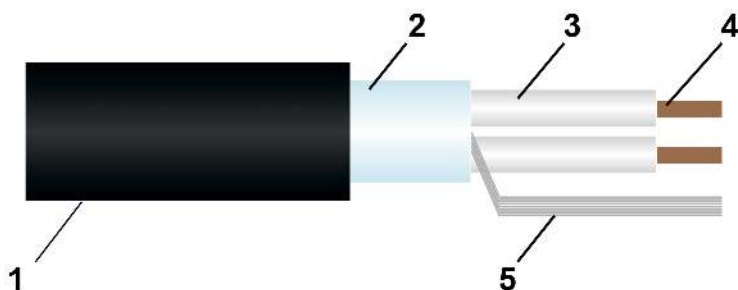


Рисунок 1. Устройство нагревательного кабеля Shtein® Heizkabel DS

- 1 – внешняя оболочка;
- 2 – экран;
- 3 – изоляция нагревательных жил;
- 4 – нагревательные жилы;
- 5 – упрочняющий корд

4. Принцип действия нагревательного кабеля

Нагревательный кабель представляет собой гибкий нагревательный элемент. Принцип действия кабеля – выделение Джоулева тепла нагревательными жилами при протекании по ним электрического тока. Сопротивление нагревательных жил подбирается таким образом, чтобы обеспечить для каждой нагревательной секции заданную погонную мощность при напряжении 220 В (230 В).

5. Правила выбора кабеля, монтаж и эксплуатация

5.1. Правила выбора кабеля

Основной критерий выбора нагревательного кабеля – требуемая мощность, которую необходимо подвести к данному объекту обогрева. При устройстве “теплых полов” или полного отопления через пол, выбор мощности производится в соответствии с тепловым расчетом согласно СНиП с учетом особенностей подогрева и конкретными требованиями Заказчика. Типовые значения удельной мощности для основных случаев применения нагревательного кабеля приведены в таблице 1.

В некоторых случаях использования нагревательных кабелей, определяющим параметром может быть длина нагревательной секции. При выборе нагревательных кабелей необходимо учитывать допустимый разброс параметров, приведенных в технических характеристиках, а также возможные отклонения напряжения питающей сети.

5.2. Основные правила при монтаже

При установке нагревательных кабелей Shtein® Heizkabel DS необходимо соблюдать следующие правила:

- Нагревательный кабель должен применяться согласно рекомендациям настоящей инструкции.

- Подключение должно производиться стационарно (без использования разъемных соединений типа вилка/розетка) и в соответствии с действующими правилами ПУЭ.
- Подключение нагревательного кабеля должен проводить только квалифицированный электрик.
- Необходимо соблюдать рекомендованную мощность на 1 м² и не превышать максимально допустимую.
- Устройство теплоизоляции пола производить согласно СНиП, чтобы свести к минимуму теплопотери вниз.
- Основание, на которое укладывается кабель, должно быть очищено от мусора и острых предметов.
- Не допускается укладка нагревательного кабеля напрямую на теплоизоляционный слой без экранирующего фольгированного слоя.
- Радиус изгиба кабеля должен быть не менее 6 диаметров кабеля.
- Провода нагревательного кабеля не должны касаться или пересекаться между собой, а также находиться на расстоянии менее 3 см друг от друга. Нагревательный кабель должен быть заземлен в соответствии с действующими правилами ПЭУ и СНиП.
- Категорически запрещается укорачивать, удлинять или подвергать механическим воздействиям нагревательный кабель. Необходимо предохранять изоляцию кабеля от повреждений.
- Перед и после укладки кабеля, а также после заливки раствором следует замерить омическое сопротивление нагревательных жил и сопротивление его изоляции. Сопротивление кабеля должно соответствовать указанному в инструкции в диапазоне от -5% до +10%. Сопротивление изоляции проверяют специальным прибором (мегаомметром) с рабочим напряжением 500 - 1000 В.

- Электрические подключения производить через автоматический выключатель и устройство защитного отключения (УЗО) с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30 мА (10 мА для ванных комнат). Допускается установка дифференциального автомата с такими же характеристиками. В системах с применением большого количества нагревательных кабелей (большая мощность и сила тока) параметры УЗО могут отличаться от указанных (см. ПУЭ).
- Для управления кабельной системой необходимо обязательно использовать термостат. Рекомендуем использовать термостаты Shtein® Thermostat. При комфортном подогреве поверхности (система «Теплый пол» – вспомогательное отопление) используется термостат с датчиком температуры пола, а при полном отоплении – с датчиком температуры воздуха или его комбинацией с датчиком температуры пола для ограничения максимальной температуры пола.
- При повреждении кабеля поиск места повреждения значительно облегчается, если известно место расположения соединительной и концевой муфт, шаг укладки кабеля и т.п. Необходимо начертить план с указанием мест расположения муфт, «холодного конца» и направления укладки кабеля, отметить шаг укладки и мощность. Используйте специальную страницу настоящей инструкции. Дополнительно рекомендуется сфотографировать укладку нагревательного кабеля.
- Укладка при низких температурах может представлять сложность, так как поливинилхлоридная оболочка кабеля становится жесткой. Эта проблема решается путем разматки кабеля и подключением к напряжению 220 В (230 В) на короткое время.
- Запрещается включать неразмотанный кабель.
- Не рекомендуется укладывать кабель при температуре ниже -5 °С.

При проведении строительных работ разными специалистами, возникает вероятность повреждения кабельной системы отопления. Чтобы избежать этого рекомендуем:

- В процессе проведения работ по укладке нагревательного кабеля, заливке стяжки и монтажа покрытия пола, контролировать омическое сопротивление нагревательных жил кабеля и целостность его изоляции. Сразу по окончании монтажа нагревательного кабеля составить реальную схему укладки с указанием основных привязок по месту (расположение соединительной и концевой муфты, количество уложенных линий нагревательного кабеля и расстояние между ними, расположение термодатчика и т.п.).
- Довести данную информацию до всех специалистов и предупредить о невозможности проведения специальных работ, которые могут привести к повреждению кабельной системы отопления (сверлить и долбить пол, штробить канавки, вкручивать саморезы и т.п.)

5.3. Расчет расстояния между линиями кабеля

Имеется два способа расчета расстояния (шага) между линиями кабеля.

По общей длине кабеля:

$$\frac{\text{Площадь укладки (м}^2\text{)} \times 100}{\text{Длина кабеля (м)}}$$

По общей мощности кабеля:

$$\frac{\text{Мощность на 1 пог. метр}^* \times 100}{\text{Длина кабеля (м)}}$$

5.4. Монтаж нагревательного кабеля в бетонном основании

Необходимо определить место установки термостата и при необходимости сделать штробу в стене для скрытой проводки и монтажной коробки. Нагревательный кабель раскладывается равномерно по поверхности всего пола, обходя трубы и

участки, предназначенные для ванн, шкафов и т.п.

Для простоты и прочности укладки рекомендуется применять металлическую монтажную ленту, которая имеет крепления для кабеля (в комплект не входит). Шаг раскладки ленты около 50 см. Лента должна быть прочно прикреплена к основанию (гвозди, дюбели и т.п.).

Датчик температуры поверхности (входит в комплект термостата) помещается в гофрированную (или гладкостенную) трубу диаметром 16 мм. Гофротруба должна прокладываться по полу и затем по(в) стене до монтажной коробки, в которой в дальнейшем будет установлен термостат. Труба должна обеспечивать свободную замену датчика через монтажную коробку (отверстие в стене). Она должна быть заглушена (защищена) от попадания раствора на конце, который будет находиться в стяжке. Трубка с датчиком крепится между линиями кабеля (с открытой стороны петли) на одном уровне с ними или немного выше. Необходимо заливать кабель раствором с особой осторожностью и аккуратностью. Раствор не должен содержать острых камней. Нагревательный кабель и соединительная муфта должны быть полностью залиты раствором без образования вокруг нагревательного кабеля воздушных пустот. Если конструкция пола является холодной - находится на грунте, над проездом, неотапливаемым подвалом или балконной плитой, обязательна установка теплоизоляции толщиной не менее 50 мм! Для других случаев установка теплоизоляции «желательна». Применяйте специализированную теплоизоляцию для пола. Если нагревательный кабель устанавливается непосредственно на теплоизоляцию, можно использовать металлическую («штукатурную») сетку с ячейкой около 5 см и диаметром проволоки 2-3 мм. Убедитесь, что исключен контакт кабеля с теплоизоляцией на всей площади укладки. Для предотвращения контакта кабеля с теплоизоляцией можно произвести предварительную укладку тонкого слоя раствора, а затем устанавливать кабель. При закладке нагревательного кабеля в цементно-песчаную стяжку запрещается его включение до полного высыхания цементного раствора (не менее 28 дней)! При заливке другими типами растворов должны соблюдаться рекомендации производителя. Всегда при определении конструкции пола (толщина стяжки, наличие гидроизоляции, крепление покрытия и т.п.) необходимо руководствоваться строительными нормами, правилами и рекомендациями производителя.

5.5. Монтаж нагревательного кабеля в теплицах, в грунт

Нагревательный кабель закладывается в почву на спортивных полях, в теплицах и т.п. для улучшения условий роста травы и растений. Для обеспечения оптимальной температуры плодородного грунта (от 17 до 25 °С) рекомендуется использовать среднее значение мощности 100 Вт на 1 кв. м. Не следует устанавливать большую мощность на единицу площади, чтобы не пересушить почву и корневую систему растений. Для предотвращения потерь тепла вниз следует устанавливать слой теплоизоляции (мин. 20 мм) из материала, который не впитывает влагу.

Нагревательный кабель закладывается на глубину, исключая его повреждение. Кабель обычно укладывается в середину слоя песка толщиной примерно 6-10 см. Песок должен быть утрамбованным и не содержать больших или острых камней. Для защиты кабеля от повреждений поверх слоя песка укладывается металлическая сетка.

Запрещается закладывать кабель в мох/торф, так как с течением времени они высыхают и начинают играть роль теплоизоляции, что может привести к перегреву кабеля.

5.6. Стаивание снега и льда на наружных площадях

При определении необходимой мощности на 1 м² и места укладки кабеля необходимо учитывать такие факторы как: место установки, минимальная температура зимой, степень охлаждения ветром, применяемая теплоизоляция и т.д. Как правило, устанавливается максимально возможная мощность (300 - 400 Вт/м²). Установка теплоизолятора заметно уменьшает время реакции системы. Система должна обязательно иметь термостат или метеостанцию. Система должна быть отключена при температуре выше +10 °С. Для проектирования системы следует обратиться к специалистам.

5.7. Эксплуатация нагревательного кабеля

Кабельные электрические системы отопления Shtein® не требуют сервисного обслуживания. Гарантия, предоставляемая производителем на нагревательный кабель, составляет 20 лет. Срок службы нагревательного кабеля, установленного в бетон, составляет не менее 50-и лет. В случае повреждения кабельной системы

отопления необходимо обратиться Продавцу.

6. Комплектность

- Нагревательный кабель Shtein® Heizkabel DS на катушке;
- Упаковочная коробка;
- Инструкция по установке;
- Гарантийный талон.

7. Меры безопасности

Установка и подключение системы должны производиться в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и СНиП:

- Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), Главгосэнергонадзор, Москва, 2001;
- Строительные нормы и правила, СНиП 2.04.05-91, Госстрой России.
Нагревательный кабель должен использоваться строго по назначению в соответствии с указанием в технической документации.

8. Транспортировка и хранение

Транспортировка и хранение нагревательных кабелей осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 51908-2002.

9. Утилизация

Утилизация изделия производится в соответствии с установленным на предприятии порядком (переплавка, захоронение, перепродажа), составленным в соответствии с Законами РФ №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», №52-ФЗ «Об санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

10. Гарантийные обязательства

Изготовитель - поставщик гарантирует соответствие нагревательных кабелей техническим требованиям при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения и эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации нагревательных кабелей - 20 лет со дня продажи.

Гарантия предоставляется при условии, что гарантийный сертификат заполнен полностью и надлежащим образом, нарисована схема укладки, а монтаж произведен квалифицированным электриком. Гарантия дает право на бесплатное сервисное обслуживание у официального представителя Изготовителя в Вашем регионе, при возникновении неисправности в течение всего гарантийного срока. Информацию о представителях можно уточнить на сайте.

Представитель гарантирует выполнение гарантийного ремонта дефектного изделия (или его части) при соблюдении покупателем рекомендаций и требований, изложенных в данной инструкции.

Гарантия не распространяется на изделия: установленные и эксплуатируемые с нарушением инструкции по установке и эксплуатации нагревательной системы. А также, установленные неквалифицированными электриками.

Гарантия не распространяется на изделия: получившие повреждения в результате аварии, небрежного обращения или хранения, либо в результате неправильного проектирования. Ответственность за изделие, его гибель и повреждение, переходит к покупателю в момент покупки.

Если в течение гарантийного срока часть изделия будет заменена другой частью, не

рекомендованной к использованию с нагревательной системой, или ремонт производился лицом или фирмой, не уполномоченной Изготовителем, гарантия прерывается и не возобновляется. Если в результате обследования или ремонта изделия установлено, что гарантия на данное изделие не распространяется, покупатель возмещает представителю расходы, связанные с обследованием и/или ремонтом изделия. Все юридические вопросы, связанные с продажей и ремонтом изделий, попадают под действующее законодательство.

ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ

Длина _____, мощность _____, терморегулятор _____

Система рассчитана на площадь _____

При использовании в качестве:

Комфортный теплый пол Основное отопление	Система снеготаяния Обогрев открытой площадки
---	--

ГАРАНТИЯ ПРОДАВЦА

Заказчик _____

Телефон _____

Электрическое сопротивление при продаже: _____

Дата продажи _____

печать продавца

С условиями гарантии ознакомлен

подпись заказчика

ГАРАНТИЯ МОНТАЖНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Исполнитель электромонтажных работ:

Дата монтажа: _____

Электрическое сопротивление после монтажа: _____

Сопротивление изоляции после монтажа: _____

Дата сдачи в эксплуатацию _____

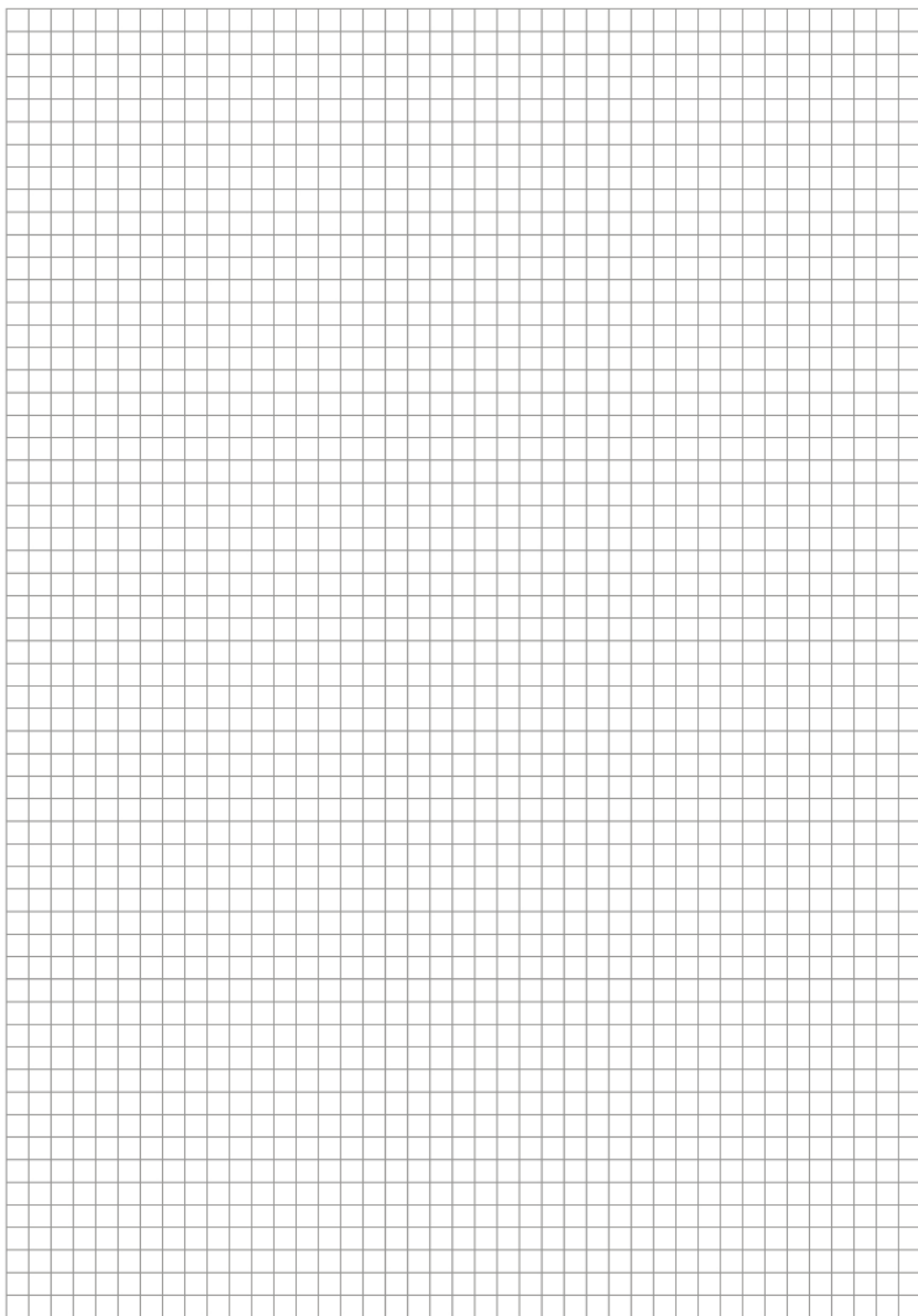
печать монтажной организации

Система проверена и принята в эксплуатацию

подпись заказчика

RU

Схема укладки с указанием основных привязок по месту



RU

