

Projekt :
LV-Bezeichnung :

Pos. Positionstext

___ Oberflächennahe Bauteiltemperierung mit Lotter-Roth-Thermosystem (LRT)

___ Oberflächennahe Bauteiltemperierung mit LRT

Vorbemerkung :

Das Lotter-Roth-Thermosystem (LRT) ist ein Verfahren, um Betonbauteile mittels integrierter, wasserführender Rohre thermisch zu aktivieren.

Oberflächennahe Bauteiltemperierungssysteme nutzen nicht nur die Speicherfähigkeit des Betons zum Heizen und Kühlen, sie sind gegenüber Betonkerntemperierungssystemen auch in der Lage, reaktionsschnellere Temperaturanpassungen vorzunehmen.

Da mit LRT hohe Heiz- und Kühlleistungen erzielt werden, können mit diesem System nicht nur die Grundlasten, sondern in der Regel auch die kompletten Heiz- und Kühllasten von Räumen abgedeckt. Mit LRT können Räume über das ganze Jahr temperiert – also beheizt und gekühlt – werden, was zu einem ganzjährig behaglichen Raumklima führt.

Da LRT mit ROTH-Systemrohren des Durchmessers 17 mm bestückt wird, können selbst große Flächen mit geringem Energieaufwand durch niedrige Vorlauftemperaturen temperiert werden.

Der Rohrdurchmesser 17 mm zeichnet sich weiterhin durch minimale Druckverluste aus, was sich positiv auf die Hydraulik der Gesamtanlage auswirkt.

Die Verwendung des Rohrdurchmessers 17 mm ermöglicht maximale Kreislängen bis zu 120 m, sodaß großflächige Bauteile mit wenigen Anbindeleitungen bei gleichzeitiger günstiger Hydraulik verwirklicht werden können.

LRT ist speziell für die Herstellung von Betonfertigteilen in Halbfertigteilausführung oder als Vollelemente ausgelegt.

Hierbei werden im Betonfertigteilwerk die Rohrregister unter Berücksichtigung der Bauteilgeometrien und ggf. Aussparungen oder Einbauteilen (z.B. Elektrodozen, Lampengehäuse, Durchstanzbewehrungen, Ankerschienen, etc.) unterhalb der unteren Bewehrungslage in das Betonbauteil integriert

Projekt :
LV-Bezeichnung :

Pos. Positionstext

Durch die Lage der Rohrregister unterhalb der unteren Bewehrung ist eine Betondeckung nach unten von 3,5 cm vorgegeben. Soweit mit LRT Halbfertigteile hergestellt werden, beträgt die Stärke des Betonbretts mindestens 6,5 cm.

Durch Verwendung der LRT-Clipschienen wird die horizontale und vertikale Lage der Rohre im Betonbauteil fixiert, sodaß eine gleichbleibende Betondeckung von 3,5 cm und ein einheitlicher Rohrabstand von 10 cm gewährleistet ist.

Betonbauteile mit integriertem LRT werden anschlussfertig mit Anbindeleitungen von ca. 1 m Länge an die Baustelle geliefert. Diese Anbindeleitungen werden so am Bauteil fixiert, daß Beschädigungen während des Transports vermieden werden können.

Auf der Baustelle können Betonbauteile mit integriertem LRT dann über die Anbindeleitungen an die Heizkreisverteiler oder zentralen Versorgungsleitungen angeschlossen werden.

Somit beschleunigen Betonfertigteile mit integriertem LRT die Bauabläufe auf der Baustelle, da die zeitintensiven Arbeiten bereits im Fertigteilwerk erbracht worden sind.

Betonbauteile mit integriertem LRT verfügen über einen Nachweis für die Feuerwiderstandsklasse F120 für das gesamte Bauteil durch ein allgemeines auaufsichtliches Prüfzeugnis (abP P-3528 655 13-MPA BS).

Die gewünschten Heiz- bzw. Kühlleistungen des Bauteils (W/m^2 bzw. $^{\circ}C$ Raumtemperatur) sind im Vorfeld zur Planung der LRT-Rohrregister an die LRT-Systempartner zur Berechnung zu übermitteln. Die LRT-Systemberater unterstützen bei der Planung und Realisierung der thermisch aktivierten Bauteile.

Eine Systemgarantie für die gesamten Heiz- und/oder Kühlregister bis zum Heizkreisverteiler kann nur dann erteilt werden, wenn ausschließlich originale LRT-Komponenten verwendet und von zertifizierten Betrieben bzw. Fachkräften verbaut werden.

Projekt :
LV-Bezeichnung :

Pos. Positionstext

Hinweis :

Eine in das Bauteil integrierte, oberflächennahe Bauteiltemperierung ist bei der statischen Bemessung und Planung des Betonbauteils zu berücksichtigen. Die technische Prüfung der statischen Voraussetzungen erfolgt durch die jeweiligen Statiker oder den Prüfenieur.

Planerische Vorgaben Heizfall im stationären Zustand :

Heizleistung Decke W/m² _____

Vorlauftemperatur °C _____

Raumtemperatur °C _____

max. Druckverlust kPa _____

Planerische Vorgaben Kühlfall im stationären Zustand :

Kühlleistung Decke W/m² _____

Vorlauftemperatur °C _____

Raumtemperatur °C _____

max. Druckverlust kPa _____

___ **Betonfertigteile mit integrierten LRT-Rohrregistern**

Betonfertigteile mit integriertem, oberflächennahem Temperierungssystem (Lotter-Roth-Thermosystem) mit Nachweis für die Feuerwiderstandsklasse mind. F90 bestehend aus :

- LRT-Clipschienen VA-100 als Rohraufnahme für Rohrabstand 100 mm mit Betondeckung 3,5 cm
- LRT-Clipschienen VA-050 als Rohraufnahme für Radialfixierung mit Betondeckung 3,5 cm
- Roth Systemheizrohr X-PERT S5+,
5-Schicht-Sicherheitsrohr nach DIN EN ISO 22391
und Sauerstoffsperrschicht nach DIN 4726 mit
zusätzlicher äußerer Schutzschicht gegen
mechanische Beanspruchung, zertifiziert und
überwacht durch DIN-CERTCO (Zul.-Nr. 3V266),
maximale Betriebstemperatur 70°C (kurzzeitig 100°C),
maximaler Druck 6 bar

Projekt :
LV-Bezeichnung :

Pos. Positionstext

- alternativ Roth Systemheizrohr DUOPEX S5, 5-Schicht-Sicherheitsrohr aus vernetztem Polyethylen nach DIN EN 15875 mit erhöhter Temperaturbeständigkeit und Sauerstoffsperrschicht nach DIN 4726 mit zusätzlicher äußerer Schutzschicht gegen mechanische Beanspruchung, zertifiziert und überwacht durch DIN-CERTCO (Zul.-Nr. 3V203), maximale Betriebstemperatur 95°C (kurzzeitig 110°C), maximaler Druck 6 bar
- Roth IBT-Klemmverschraubung bestehend aus Überwurfmutter, Klemmring und Stützkörper für werksseitige Dichtigkeitsprüfung

Im Fertigteil vorgesehene Durchbrüche, Aussparungen, Leerdosen und Lampenkästen sind bei der Herstellung der Rohrregister mit dem Rohr zu umfahren bzw. es werden durch Einsatz der LRT Clipschiene VA-050 die Rohre um diese Einbauteile gespreizt und somit entsprechend Platz für diese Einbauteile geschafft.

Die Rohrenden eines jeden Rohrregisters sind mit einem Schutzrohr zu versehen und aus dem Betonbrett auszufädeln. Die Rohrenden sind mittels Schutzkappen oder Klebeband dicht zu verschließen und für den Betoniervorgang und den späteren Transport an geeigneter Stelle zu fixieren, um Beschädigungen zu vermeiden.

_____ m² _____ EUR

___ **Dichtheitsprüfung im Fertigteilwerk**

Im Fertigteilwerk sind die Betonbauteile mit integriertem LRT einzeln vor und während dem Betonieren auf deren Dichtheit zu prüfen.

Die Betonbauteile sind mit dem LRT-Abdrückset auf Dichtheit mittels Luft oder inerten Gasen mit einem Prüfdruck von max. 3 bar zu prüfen und zu überwachen. Der Prüfdruck muß auch während des Betonierens aufrechterhalten werden.

Betonbauteile, die diese Dichtheitsprüfung nicht bestanden haben oder bei denen Rohre beschädigt wurden, dürfen nicht ausgeliefert werden.

Die Dichtigkeitsprüfung ist zu protokollieren und zusammen mit dem Betonbauteil an den Auftraggeber zu übergeben.

_____ m² _____ EUR

Projekt :
LV-Bezeichnung :

Pos. Positionstext

... Anbindeleitungen

Anbindeleitungen zum Anschluß der LRT-Heiz- bzw. -Kühlkreise an die Heizkreisverteiler bzw. an die Versorgungsleitungen bestehend aus :

- Roth Systemheizrohr X-PERT S5+, 5-Schicht-Sicherheitsrohr nach DIN EN ISO 22391 und Sauerstoffsperrschicht nach DIN 4726 mit zusätzlicher äußerer Schutzschicht gegen mechanische Beanspruchung, zertifiziert und überwacht durch DIN-CERTCO (Zul.-Nr. 3V266), maximale Betriebstemperatur 70°C (kurzzeitig 100°C), maximaler Druck 6 bar _____ m _____ EUR
- alternativ Roth Systemheizrohr DUOPEX S5, 5-Schicht-Sicherheitsrohr aus vernetztem Polyethylen nach DIN EN 15875 mit erhöhter Temperaturbeständigkeit und Sauerstoffsperrschicht nach DIN 4726 mit zusätzlicher äußerer Schutzschicht gegen mechanische Beanspruchung, zertifiziert und überwacht durch DIN-CERTCO (Zul.-Nr. 3V203), maximale Betriebstemperatur 95°C (kurzzeitig 110°C), maximaler Druck 6 bar _____ m _____ EUR
- Roth IBT-Klemmverschraubung bestehend aus Überwurfmutter, Klemmring und Stützkörper für werksseitige Dichtigkeitsprüfung _____ St _____ EUR
- Roth IBT-Presskupplung PPSU zum Anschluß der Anbindeleitungen an die Versorgungsleitungen bzw. zum Verbinden von einzelnen Heizkreisläufen _____ St _____ EUR
- alternativ Roth IBT-Presskupplung MS zum Anschluß der Anbindeleitungen an die Versorgungsleitungen bzw. zum Verbinden von einzelnen Heizkreisläufen _____ St _____ EUR
- halogenfreie Kabelbinder zur Fixierung der Anbindeleitungen an der Bewehrung _____ St _____ EUR

Bei der Herstellung von Rohrverbindungen und/oder -anschlüssen im Beton mittels Presskupplungen (PPSU oder MS) mit Roth Radial- Presstechnik ist darauf zu achten, daß die Fittings vor dem Betonieren bauseits durch geeignete Maßnahmen (z.B. Folie oder Kleband) gegen Beton-Anmachwasser geschützt werden.

alternativ Summe vorstehender Positionen _____ m² _____ EUR

Projekt :
LV-Bezeichnung :

Pos. Positionstext

___.
___ **Dichtheitsprüfung auf der Baustelle**

Im Fertigteilwerk wurden die Betonelemente einzeln vor und während dem Betonieren gemäß mitzulieferndem Prüfprotokoll auf deren Dichtheit geprüft. Betonelemente, die diese Dichtheitsprüfung nicht bestanden haben, dürfen nicht verbaut werden.

Vor dem Ausbetonieren der Halbfertigteile sind die gesamten Kreisläufe einschließlich aller Heizkreisverteiler, Kupplungen und Anschlüsse auf Dichtheit mittels Luft oder inerten Gasen zu überprüfen. Die Dichtheitsprüfung ist mittels geeigneter Manometer zu beobachten und zu protokollieren. Die Dichtheitsprüfung ist während des Betonierens von einem ständig anwesenden Heizungsfacharbeiter zu überwachen; Beschädigungen sind sofort zu beheben.

_____ EUR

___.
___ **Funktionsheizen nach Betonieren**

Betonbauteile mit integriertem LRT müssen vor dem Verlegen von Bodenbelägen bzw. dem Aufbringen von Decken- und/oder Wandverkleidungen aufgeheizt werden.

Das Funktionsheizen darf in Abstimmung mit der Bauleitung frühestens 21 Tage nach Beendigung der Betonierarbeiten begonnen werden.

Für das Funktionsheizen ist die Vorgehensweise gemäß LRT-Aufheizprotokoll einzuhalten.

Vor der Verlegung von Bodenbelägen bzw. dem Aufbringen von Decken- und/oder Wandverkleidungen ist von den ausführenden Fachkräften der maximal zulässige Feuchtigkeitsgehalt des Betonbauteils zu prüfen. Sollte die Restfeuchte des Betons für die anstehenden Arbeiten zu hoch sein, ist das Funktionsheizen entsprechend zu verlängern.

_____ EUR

Summe Lotter-Roth-Thermosystem

_____ EUR