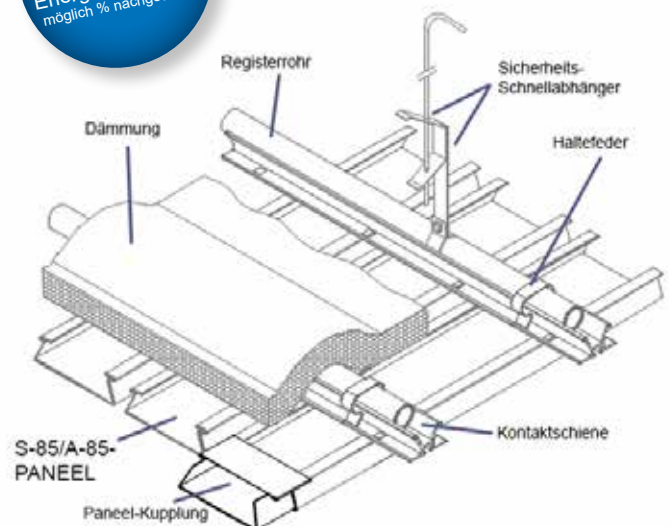




Ausführungsvarianten & Vorteile

- Höchst effizient – Energieeinsparung bis zu 50 % nachgewiesen
- Ballwurfsicher nach DIN 18032 und EN 13961
- Integrierte ballwurfsichere LED-Beleuchtung möglich
- Hohe Schallabsorption
- Sehr leicht – geeignet für jede Halle (Neubau und Sanierung)
- Sehr hygienisch, da keine Staubaufwirbelung
- Sehr schnelle Aufheizung der Halle
- Für alle Fußbodenaufbauten geeignet
- Einsetzbar für alle Hallenhöhen
- Boden und Wände frei nutzbar
- Hohe Behaglichkeit
- Wartungsfrei
- Ausführung in Stahl (S-85) oder Aluminium (A-85)

50%
Energieeinsparung
möglich % nachgewiesen



**Detailansicht: ballwurfsichere
S-85 Paneeldeckenstrahlungsheizung**

Ideal für Umrüstungen oder Sanierungen

S-85 Heizleistung in W/m ²					
Übertemperatur in (K)	Rohrabstand in mm				
	200	300	400	500	600
20	82	68	57	48	41
25	107	88	75	63	53
30	133	110	93	78	66
35	160	132	111	94	80
40	188	155	130	110	93
45	216	178	150	127	107
50	245	202	170	144	122
55	275	226	190	162	136
60	305	251	211	179	151



Besonders geeignet für Turn- und Sporthallen

Egal ob Sporttraining, Tanzveranstaltung, Ausstellung oder Parteiversammlung – unsere Deckenheizung schafft immer das perfekte Raumklima mit einer gleichmäßigen, wohligen Wärme und einer angenehmen, zugfreien Kühlung – und das bei deutlich niedrigeren Energiekosten von mindestens 50 % geringeren Heizkosten und 75 % geringeren Stromkosten gegenüber konventionellen Heizsystemen.

Die Standardwärmedämmung auf der Oberseite der S-85/A-85 kann bis auf 200 mm verstärkt werden, sodass eine separate Dämmung des Dachs überflüssig wird.

Die Aluminium-Ausführung eignet sich vor allem auch für Feuchträume und Schwimmbäder.

Weitere Details oder Bilder zu Referenzobjekten auf Anfrage.



© FRENGER SYSTEMEN BV, Stand 02-2018, Datenblatt S-85/A-85

Stadt Burgwedel
Herrn Mirko Brodhagen
Fuhrberger Str. 2
30938 Burgwedel

Telefon: +49 5139 8973-0
Telefax: +49 5139 8973-491

Kundennummer: **16415**

Wilhelm-Leuschner-Straße 1
D-64823 Gross-Umstadt
Tel.: +49 (0) 6078 9630-0
Fax: +49 (0) 6078 9630-30

frengergroup.com
info@frenger.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Hans-Werner Menge
Dr.-Ing. Klaus Menge
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Menge

Amtsgericht Darmstadt
HRB: 33196

USt-IdNr. DE 812793068

Gross-Umstadt, 19.02.2026

Deckenstrahlungsheizung-/kühlung
Fabrikat: FRENGER SYSTEMEN BV
BV: NB MZH Grundschule, Fuhrberg
Proj.-Nr.: 21232-26-3
Dok.-Nr.: 21580

AUSARBEITUNG

Sehr geehrter Herr Brodhagen,

vielen Dank für Ihr Interesse an unseren Produkten. Anbei erhalten Sie unsere Ausarbeitung in Form eines LV-Textes für das o.g. Bauvorhaben. Die Ausarbeitung mit den genannten Schätzkosten beinhaltet die Lieferung und Montage unserer Paneel-Deckenstrahlungsheizung vom Typ **S-85** mit Zubehör und eventuell aufgeführten Bedarfspositionen.

Falls Sie weitere Fragen an uns haben, stehen Ihnen jederzeit Herr Tobias unter der Telefonnummer 0 60 78 - 96 30 39 oder Herr Menning unter der 0170 6308009 zu Ihrer weiteren Verfügung.

Über eine weiterführende Zusammenarbeit in diesem Bauvorhaben würden wir uns sehr freuen. Bis dahin verbleiben wir

mit freundlichen Grüßen

FRENGER SYSTEMEN BV
Heiz- und Kühltechnik GmbH

i. A. Robin Tobias

Pos.	Menge	Einh.	Text	EP	GP
1	413	m ²	<p>Paneel-Deckenstrahlungsheizung der Serie S-85</p> <p>Typ: FRENGER SYSTEMEN BV - S-85</p> <p>FRENGER SYSTEMEN BV Heiz- und Kühltechnik GmbH Wilhelm-Leuschner-Strasse 1 64823 Groß-Umstadt Tel.: 06078 / 9630 - 0 Fax: 06078 / 9630 - 30 Email: angebote@frenger.de</p> <p>Ausgebildet als aktive Paneel-Deckenstrahlungsheizung.</p> <p>Nachfolgende Angaben und Auslegungsaspekte sind wertbildende Faktoren.</p> <p>Systemprüfung nach DIN 18 0 32 und DBP 38 27 371 in Anlehnung an DIN 4706 für alle Bauteile.</p> <p>Montagehöhen: ca. 6,05 m</p> <p>Wasserführende Heizrohre: Heizrohre bestehend aus 1/2" Stahlrohren und einer 40mm breiten Kontaktschienen (separate Position), die zur Steigerung der Wärmeleistung in direktem Kontakt mit den Stahlpaneelen stehen. Die Zertifizierungsnummern der "Systemprüfung auf Ballwurfsicherheit" mit integrierten Systemeinbauleuchten und mit patentierten Kontaktschienen sind anzugeben.</p> <p>Angebotene Systemprüfungen: DIN DBP</p> <p>Systemprüfung nach DIN 18 0 32 "Ballwurfsicherheit für Deckenstrahlungsheizung und Systemeinbauleuchten" vorhanden?: Ja/nein:</p> <p>Oberflächen-Rostschutzlackierung der Rohrregister nach Verschweißung: 100%</p> <p>Alternativkonstruktionen mit Zahnleisten und insbesondere Einlegemäandern, sind nicht zugelassen. Anschlüsse mit Gewindemuffen DN15 oder DN20 an den Verteiler- und Sammlerrohren angeordnet.</p> <p>Rohrdurchmesser: 21,3 mm Wandstärke: 1,5 mm Gefordertes Registermaterial: Stahl Mindestaussendurchmesser: 20 mm Mindestwandstärke: 1,50 mm Minimale Zugfestigkeit: 230 N/mm²</p>	.....	.....

Pos.	Menge	Einh.	Text	EP	GP
			<p>Minimales Torsionsmoment: 200 Nm zul. Betriebsdruck: max. 6,0 bar Strahlungsleistung: 85 %</p> <p>Angebotener Rohrdurchmesser: mm Angebotene Wandstärke: mm Angebotenes Material: Angebotener Aussendurchmesser: mm Angebotene Wandstärke: mm Angebotene Zugfestigkeit: N/mm² Angebotenes Torsionsmoment: Nm Angebotener zul. Betriebsdruck: bar Angebotene Strahlungsleistung: %</p> <p>Eine Mäandertechnik mit Zahnleisten ist aufgrund der vorhandenen Einbausituation nicht zugelassen. Es sind ausschließlich großformatige Stahlrohrregister einzubauen.</p> <p>Paneele: Stahlpaneele 0,65 mm stark, ungelocht, nach DIN 17 162 und DIN 59 232. Die Sichtseite ist antistatisch im Coilcoating-Verfahren dauerhaft und hochelastisch farbig beschichtet. Die Rückseite ist zusätzlich Schutzlackiert. Aluminium-Kontaktschienen (separate Position) mit ausgestanzten Haltezungen, die mittels Haltefedern an den vorhandenen Rohrregistern zu befestigen sind.</p> <p>Standardfarbton: weiß ähnlich RAL9002</p> <p>Prüfberichtsnummer Stahl-Systemdecke für Ballwurfsicherheit nach DIN 18032 Teil 3: 1997-04 und EN 13964 Prüfung der Stoßfestigkeit: 903 8239 000-1/Sgm Angebotene Prüfberichtsnummer Stahl-Systemdecke für Ballwurfsicherheit nach DIN 18032 Teil 3: 1997-04 und EN 13964:</p> <p>Gefordertes Material der Paneele: Stahl</p> <p>Angebotenes Material der Paneele:</p> <p>Modulmaße: Die Modulmaße sind bindend, Breitenänderungen sind nicht zulässig. Panneelmaß: 85 mm Fugenmaßmaß: 15 mm Modulmaß: 100 mm</p> <p>Schallschutz: Die Paneel-Deckenstrahlungsheizung absorbiert aufgrund ihrer Konstruktion hervorragend Schall und reduziert den störenden Nachhall erheblich. Der Fugenanteil von 15% der Deckenfläche lässt auftretende Schallenergie in den Deckenhohlraum</p>		

Pos.	Menge	Einh.	Text	EP	GP
			<p>passieren. Hier wird sie von der nicht brennbaren Mineralwollschicht (separate Position) und deren spezifischem Strömungswiderstand weitgehend absorbiert.</p> <p>Die beschriebene Deckenstrahlungsheizung ist wegen der Komplexität und Koordination der auszuführenden Arbeiten komplett durch Werksmonteure der Firma FRENGER SYSTEMEN BV zu liefern und zu montieren.</p> <p>Einfache Zugänglichkeit des Zwischendeckenbereiches auch dort, wo keine gesonderten Revisionsöffnungen vorgesehen sind, um Wartungsarbeiten an Systemteilen durchzuführen. Die Demontage von Verkleidungselementen muss ohne mechanischen Beschädigungen an den Systembauteilen durchzuführen sein, d.h. die Paneele müssen von der Rohrregisterkonstruktion werkzeuglos zu demontieren sein. Alle Komponenten die direkt mechanischer Beanspruchung ausgesetzt sind (Deckenunteransicht, System-Einbauleuchten oder sonstige An-/Einbauten) müssen so ausgetauscht werden können, dass bei unbeschädigten wasserführenden Teilen nur die nicht wasserführenden Teile demontiert werden müssen und ein Entleeren bzw. Befüllen des Systems vermieden werden kann.</p> <p>Aus energetischen Gründen und um eine einheitliche Wärmeausdehnung sicherzustellen, ist eine flächige Registeranordnung vorgesehen. Die technischen Daten sind verbildende Faktoren. Partielle Anordnungen von Registerflächen sind nicht gestattet. Die Hallendecke ist unter Berücksichtigung der Registerrohrabstände und Aussparungen komplett flächig zu aktivieren. Aus Revisionsgründen müssen die Paneele von der Rohrregisterkonstruktion werkzeuglos zu demontieren sein.</p> <p>Es sind nur Deckensysteme zugelassen, die einen Belegungsgrad über 70% der Deckenfläche gewährleisten. Die Strahlungsleistung von 85% ist bindend einzuhalten.</p> <p>Liefer- und Montagepreis:</p>		
2	413 m ²		<p>Kontaktschienen zur Strahlungsübertragung</p> <p>Typ: FRENGER SYSTEMEN BV - KONT</p> <p>Aluminium-Kontaktschienen für die vor beschriebene Paneel-Deckenstrahlungsheizung. Wärmeleitprofile mit ausgestanzten Haltezungen, allseitig mit hochwärmebeständigem Spezial-Wärmelack zur Sicherstellung der Wärmeübertragung und Wärmeabgabe beschichtet. Hochpräzises Rohrprofil zur Aufnahme der Registerrohre, ballwurfsicher geprüft nach DIN 18 0 32 als Gesamtsystem. Prüfzeugnisse können von uns gestellt werden.</p>	.....	.....

Pos.	Menge	Einh.	Text	EP	GP
			<p>Hinweis: Die Kontaktschienen müssen auf der Baustelle auf- bzw. eingemessen und an allen wasserführenden Vierkant-Registerrohren eingeschnitten und eingeklinkt werden.</p> <p>Alle Teile unterliegen der wärmetechnischen Leistungsprüfung nach DIN 4706. Prüfzeugnisse des Prüfinstituts Heizung-Lüftung- Klimatechnik der Universität Stuttgart liegen vor und werden nicht gesondert vergütet. Abweichungen hiervon sind zwingend ausgeschlossen.</p> <p>Liefer- und Montagepreis:</p>		
3	413 m ²		<p>Wärmedämmung für Paneel-Deckenstrahlungsheizung</p> <p>Typ: FRENGER SYSTEMEN BV - DÄM</p> <p>Wärmedämmung bestehend aus Mineralfasermatten, nicht brennbar, luftdicht und rieselsicher in eine schwarze PE-LD-Folie eingeschweißt. Aus gesundheitlichen und hygienischen Belangen sind offene Mineralwollen nicht zugelassen.</p> <p>Materialdicke: 40 mm</p> <p>Liefer- und Montagepreis:</p>	.....	.....
4	1325 Stk		<p>Spezial-Aufhängesystem</p> <p>Typ: FRENGER SYSTEMEN BV - ABH</p> <p>Aufhängesystem für Paneeldecken und Rohrleitung mit Ober- und Unterteil einschl. unterseitigen Befestigungsmaterialien. Schrauben, Dübeltechnik etc. ist enthalten. Das Abhängesystem wird an den Heizregistern / Rohrleitung befestigt, die Kontaktschienen wiederum werden an den Registerrohren mittels Haltefedern befestigt. Geeignet für eine Anbringung an Holzbalken-Konstruktionen, Betondecken, Schienensystemen und für eine Direktanbringung an Trapezblechen (ohne gesonderten Trapezhänger).</p> <p>Abhängehöhe bis ca. 1.000 mm</p> <p>Liefer- und Montagepreis:</p>	.....	.....
5	54 lfm		<p>Randprofil</p> <p>FRENGER SYSTEMEN BV - RPROF</p> <p>Passprofil aus verzinktem Stahlblech, mehrfach gekantet, weiß im Farbton der Paneel-Unteransicht oder schwarz thermolackiert, zur Realisierung eines optisch definierten Schattenfugenmaßes sowie zur Verkleidung des offenen</p>	.....	.....

Pos.	Menge	Einh.	Text	EP	GP
			<p>Paneel-Querschnitts und zum Anschluss an bauseitige Deckenverkleidungen.</p> <p>Liefer- und Montagepreis:</p>		
6	33	lfm	<p>Endprofil</p> <p>FRENGER SYSTEMEN BV - EPROF</p> <p>Umlaufendes Schutzprofil aus verzinktem Stahlblech, mehrfach gekantet, weiß im Farbton der Paneel-Unteransicht oder schwarz thermolackiert, zur Kaschierung vorhandener Bautoleranzen sowie als optischer Abschluss des Deckenheizsystems zum übrigen Baukörper und zum Anschluss an bauseitige Deckenverkleidungen.</p> <p>Liefer- und Montagepreis:</p>	.....	.....
7	66	lfm	<p>Binderprofil</p> <p>FRENGER SYSTEMEN BV - BPROF</p> <p>Binderprofil aus verzinktem Stahlblech, mehrfach gekantet, weiß im Farbton der Paneel-Unteransicht oder schwarz thermolackiert, zur Realisierung eines optisch definierten Schattenfugenmaßes sowie zur Verkleidung des offenen Paneel-Querschnitts und zum Anschluss an bauseitige Binderkonstruktionen.</p> <p>Liefer- und Montagepreis:</p>	.....	.....
8	33	lfm	<p>Trennvorhangprofil</p> <p>FRENGER SYSTEMEN BV - TPROF</p> <p>Passprofil aus verzinktem Stahlblech, mehrfach gekantet, weiß im Farbton der Paneel-Unteransicht oder schwarz thermolackiert. Als Trennvorhangprofil zur schonenden Führung des Trennvorhanges. Ausgeführt in Trichterform</p> <p>Liefer- und Montagepreis:</p>	.....	.....
9	104	Stk	<p>Heizregister-Verbindungen / Anbindungen</p> <p>Typ: FRENGER SYSTEMEN BV - REG</p> <p>Erstellung der Registerdurchverbindungen und Anbindungen zur Gewährleistung des optimalen Wasserdurchflusses sowie der maximalen Leistungsabgabe des Deckenheizsystems entsprechend der konstruktiven Vorgaben. Zur Herstellung der Registerverbindungen und Anbindungen ist aus Gründen der Diffusionsdichtheit grundsätzlich nur C-Stahlrohr und</p>	.....	.....

Pos.	Menge	Einh.	Text	EP	GP
			Edelstahlringwellrohr zugelassen. Kupfer und Kunststoffrohr, sowie Steckschläuche sind nicht zulässig.		
			Liefer- und Montagepreis:		
10	413 m ²		Versorgungsleitungen im Deckenniveau	.....	.....
			Rohrleitungen im Deckenniveau aus C-Stahl einschließlich des erforderlichen Pressmaterials, inkl. Rohrdämmung aus aluminiumkaschierten Steinwollschalen. (Montagehöhe max. 10,00 m)		
			Evtl. nötige (Kern)Bohrungen durch Binder, Unterzüge etc. sind in unserem Leistungsumfang nicht enthalten und müssen bauseitig ggfls. durch einen Statiker freigegeben und durch eine Fachfirma ausgeführt werden.		
			Dimension: DN 15 bis DN 50		
			Liefer- und Montagepreis:		
11	4 Stk		Lufttopf / Luftabscheider	.....	.....
			FRENGER SYSTEMEN BV - LTOPF		
			Lufttopf / Luftabscheider nach Wahl des Auftragnehmers. Lufttopf bis max. DN 100 aus geschweißtem Stahlrohr DIN EN 10217-1 Normalwanddicke, mit 2 Klöpperböden, Gesamtlänge max. 300 mm, ohne Rohrisolierung und ohne Entlüftungsleitungen. (Montagehöhe max. 7,50 m)		
			Liefer- und Montagepreis:		
12	104 Stk		Füll- und Entleerungseinheit	.....	.....
			FRENGER SYSTEMEN BV - FEH		
			Füll- und Entleerungseinheit als Verschlusseinheit mit zusätzlicher Kunststoffabdeckkappe, zur punktuellen Entleerung/-Wiederbefüllung, auf der Innenseite eines Vierkantverteilerrohres an den Heizregistern montiert.		
			Liefer- und Montagepreis:		
13	1 Stk		Füll- und Entleerwerkzeug	.....	.....
			Typ: FRENGER SYSTEMEN BV - FEW		

Pos.	Menge	Einh.	Text	EP	GP
			Separates Befüll- und Entleerwerkzeug für die Paneel-Deckenstrahlungsheizung mit Spezial-Dichtungssystem und integriertem Schlauchanschluss in 3/4".		
			Lieferpreis:		
14	20	Stk	Sportgeräteausschnitte	.....	.....
			Herstellung von Ausschnitten für Sportgeräte in üblicher Ausführung (Ringe, Taue, Körbe etc.) vornehmen und der Paneel-Deckenstrahlungsheizung anpassen.		
			Montagepreis:		
15	1	Psch	Druckprobe	.....	.....
			Abdrücken der zuvor montierten Heizregister der Paneel-Deckenstrahlungsheizung mittels Druckluft einschl. Protokollierung der gemessenen Daten.		
			Pauschalpreis:		
16	1	Psch	Gerüststellung	.....	.....
			Auf- und Abbau sowie Vorhaltung von Montagegerüsten und Arbeitsbühnen bis zu einer Arbeitshöhe von max. 10,00 m für die Dauer der Ausführung zuvor beschriebenen Leistungen.		
			Pauschalpreis:		
17	1	Psch	Vermessungsarbeiten	.....	.....
			Ein- und Vermessung der einzelnen Deckenfelder und Heizregister sowie ggfls. vorhandener Installationstrassen mit Laseroptik.		
			Pauschalpreis:		
18	8	Stk	Revisionsöffnung	.....	.....
			Revisionsöffnung komplett bestückt mit den Paneelen der vor beschriebenen Paneel-Deckenstrahlungsheizung. Abschließbar mit Steckschlüssel und/oder Innensechskant. Prüfung der Ballwurfsicherheit nach den gleichen Kriterien wie bei der Paneel-Deckenstrahlungsheizung. Zur Revision von z.B. Trennvorhangantrieben, Ventilen, Stellmotoren etc. Größe 600 x 600 mm		
			Liefer- und Montagepreis:		

Pos.	Menge	Einh.	Text	EP	GP
19	50	lfm	Montageschiene Typ: FRENGER SYSTEMEN BV - Monschi Montageschiene zur Abhängung der Deckenstrahlungsheizung. Überspannlänge max. ca. 0,75 m Zum Überspannen kurzer Längen z.B. Überspannen eines Wechsels usw. Zur Verbindung der bauseits vorhandenen Abhängeachsen der Deckenkonstruktion mit den werkseitig vorgegebenen Abhängepunkten der Deckenstrahlungsheizung. Liefer- und Montagepreis:	.....	.....
20	2	Stk	Ausschnitte für bauseitige Deckeneinbauten Herstellung von Ausschnitten für bauseitige Deckeneinbauten üblicher Ausführung (Brand- Feuermelder, Präsenzmelder, Lautsprecher etc.) vornehmen und der Paneel-Deckenstrahlungsheizung anpassen. Ausschnittsgröße: Ø 301 bis 500 mm Montagepreis:	.....	.....
21	413	m ²	Akustische Perforation der Paneel-Unteransicht Perforierte Ausführung der Paneele zur Optimierung der Raumakustik. Der Lochdurchmesser beträgt 2,00mm (Freier Querschnitt 14,0% bezogen auf die Gesamt-Deckenfläche). Für diese Ausführung ist der Nachweis nach DIN EN ISO 354.2003 zur Bestimmung der äquivalenten Schallabsorptionsfläche nachzuweisen. Zugrundegelegt wurde der Prüfbericht mit der Prüfberichtsnummer P-10-026- 01 Schallabsorptionswerte nach DIN EN ISO 345.2003: bei 500 Hz: α_s 0,89 bei 1000 Hz: α_s 0,94 bei 2000 Hz: α_s 0,95 Prüfberichtsnummer angebotenes Fabrikat: Schallabsorptionswerte angebotenes Fabrikat: bei 500 Hz: α_s bei 1000 Hz: α_s bei 2000 Hz: α_s Lieferpreis:	.....	.....

Pos.	Menge	Einh.	Text	EP	GP
22	413	m ²	Sonderlackierung in RAL-Classic für Paneel-Deckenstrahlungsheizung Sonderlackierung der Paneele in einem anderen RAL-Classic Farbton als unter "Leistungsbeschreibung Paneel-Deckenstrahlungsheizung" angegeben Typ: FRENGER SYSTEMEN BV - SoFa-RAL Zulage/Mehrpreis zur Pos. 1 Lieferpreis:	.....	.....
23	20	Stk	Leuchtenausschnitte für System-Einbauleuchten Herstellung von Ausschnitten in der Paneel-Deckenstrahlungsheizung der vor beschriebenen Position. Mit zur Leistung gehört das maßgenaue Kappen der Kontaktschienen sowie die optimale Anpassung der Heizregister. Das Ausschnittmaß ist so zu gestalten, dass das gleichmäßige Fugenbild der Paneel-Deckenstrahlungsheizung erhalten bleibt. Das Fugenbild muss auf Leuchtenlänge und auf Leuchtenbreite abgestimmt sein. Für System-Einbauleuchten mit folgenden Maßen: 1.530 x 185 mm Zulage/Mehrpreis zu den System-Einbauleuchten der Pos. 24 Liefer- und Montagepreis:	.....	.....
24	20	Stk	LED-System-Einbauleuchten für Paneel-Deckenstrahlungsheizung Typ: SPO-185-LED-HV-120W FRENGER SYSTEMEN BV Heiz- und Kühltechnik GmbH Wilhelm-Leuschner-Strasse 1 64823 Groß-Umstadt Tel.: 06078 / 9630 - 0 Fax: 06078 / 9630 - 30 Email: angebote@frenger.de <u>Technische Daten:</u> - 10 Stück LED-Strip-Module mit einem elektrischen Treiber - Farbtemperatur 4000 K - Lichtfarbe 840 - neutralweiss - T-case maximum 80 °C - Leuchtenlichtstrom von 1861 lm je Modul (18608 lm gesamt) ausgeschriebenes Fabrikat Leuchtenlichtstrom von lm je Modul (.....lm gesamt) angebotenes Fabrikat	.....	.....

Pos.	Menge	Einh.	Text	EP	GP
			<ul style="list-style-type: none"> - Farbwiedergabeindex >80 - Leuchten-Lichtausbeute 155 lm/W ausgeschriebenes Fabrikat Leuchten-Lichtausbeute lm/W angebotenes Fabrikat - Restlichtstrom nach 74.000 Betriebsstunden = 80% - Optional in dimmbarer Ausführung mit entsprechendem Treiber gegen Aufpreis möglich <p>Spezial-Einbauleuchte 10 x LED 12 W Ausführung ohne Querlamellenraster aus Stahl zur Steigerung der Lichtausbeute. Inkl. untergesetzter Z90 Linsenabdeckung (Carclo Optics) tiefbreitstrahlend.</p> <p>Systemgeprüft in Einheit mit der vor beschriebenen Paneel-Deckenstrahlungsheizung, <u>jedoch ohne elektrischen Anschluss, ohne Anschlussverkabelung und ohne elektrische Verbindungsleitungen.</u></p> <p>Achtung, aus Sicherheitsgründen sind nur Leuchten zugelassen, die zusammen mit der Paneel-Deckenstrahlungsheizung nach DIN 18032 (Teil 3) systemgeprüft und für die auftretenden Temperaturen der DSP geeignet sind.</p> <p>Das Prüfzeugnis nach der DIN 18 0 32 sowie die Unbedenklichkeitsbescheinigung des Herstellers sind bei der Auftragsvergabe vorzulegen.</p> <p>System-Prüfzeugnis nach DIN 18 0 32 vorhanden (ja/nein):</p> <p>Auslegung: Vorbehaltlich der Planung Elektro ca. 500 lx Format: 1.530 mm x 185 mm Leuchtengewicht: 11,50 kg</p> <p>Format angeboten: mm</p> <p>Diese Position beinhaltet nicht die Kosten, die in Folge der Umsetzung der Richtlinie über Elektro- und Elektronik- Altgeräte entstehen, diese müssen gegebenenfalls gesondert in Rechnung gestellt werden</p> <p>Liefer- und Montagepreis:</p>		
25	20	Stk	<p>DALI-dimmbare Elektrische-Treiber für System-Einbauleuchten</p> <p>Typ: ET DALI</p> <p>Einbau von DALI-dimmbaren Elektrische Treibern (ET) in die System-Einbauleuchten der vor genannten Positionen anstatt der standardmäßig vorgesehenen ET.</p> <p>Schnittstelle: DALI Energieeffizienzklasse: A1</p> <p>Zulage/Mehrpreis zu den System-Einbauleuchten der Pos. 24</p>	.....	.....

Pos.	Menge	Einh.	Text	EP	GP
			Lieferpreis:		
26	20	Stk.	Durchverdrahtung der Systemeinbauleuchten der Pos. 24 Vorrichtung eines Wieland-Steckersystems an den LED-Systemeinbauleuchten und Konfektionierung von Kabeln zur Durchverdrahtung von Leuchte zu Leuchte (Leuchtenabstand max. 6 Meter). Der Anschluss an das Stromnetz muss bauseitig bis zur letzten Leuchten ab der jeweiligen Leuchtenreihe erfolgen.	.....	.....
			Montagepreis:		
27	20	Stk	Durchverdrahtung der DALI-dimmbaren Elektrischen Treiber der Pos. 25 Vorrichtung eines Wieland-Steckersystems an den LED-Systemeinbauleuchten und Konfektionierung von Kabeln zur Durchverdrahtung von Leuchte zu Leuchte (Leuchtenabstand max. 6 Meter). Der Anschluss an das Stromnetz muss bauseitig bis zur letzten Leuchten ab der jeweiligen Leuchtenreihe erfolgen.	.....	.....
			Montagepreis:		
28	1	Fracht	Fracht- und Mautkosten Fracht- und Mautkosten für die Verladung und Anlieferung der Waren/Güter. Die Abladestelle muss frei zugänglich und mit einem LKW oder Sattelzug befahrbar sein. Das bauseitige Entladen der Waren/Güter mittels Gabelstapler wird u.U. empfohlen. Bei einem reinen Liefergeschäft ist ein Entladen der Waren/Güter nicht enthalten.	.....	.....
			Fracht- und Mautkosten:		

Unsere Berechnung beruht auf folgenden Ausgangsdaten:

Vorlauftemperatur: 50 °C

Rücklauftemperatur: 43 °C

Raumtemperatur: 18 °C

Heizlast, gesamt: ca. 49,2 kW

Wir bitten um Überprüfung der oben angegebenen Werte !

Datum: 19.02.2026

Bauvorhaben: NB MZH Grundschule, Fuhrberg

Projekt-Nr. 21232-26-3

Dokument-Nr. 21580

Bauseitige Leistungen:

- evtl. Hallenbodenabdeckung
- evtl. Öffnen, Anarbeiten und Schließen der vorhandenen Decke
- Anschlussverrohrung der Deckenstrahlplatten
- Regelungskomponenten
- evtl. (Kern-)Bohrungen durch Binder
- statische Klärung

Unsere derzeitigen überschaubaren Überschlagskosten für eine Lieferung und Montage der Positionen betragen:

Material- und Montagepreis Deckenstrahlungsheizung und Zubehör:
ca. 128.350,00 Euro

Material- und Montagepreis Systemeinhauleuchten und Zubehör:
ca. 26.650,00 Euro

Materialpreis akustische Perforation:
ca. 6.600,00 Euro

Materialpreis Sonderlackierung in einem RAL-Classic Farbton:
ca. 15.100,00 Euro

Fracht- und Mautkosten:
ca. 3.150,00 Euro

Alle Preise zzgl. gesetzlicher MwSt.

Evtl. anfallende Unternehmerzuschläge sind nicht enthalten.

Bei dieser Kalkulation sind wir davon ausgegangen, dass die Räume frei von Hindernissen sind und eine Montage ohne Unterbrechung und in einem Zuge erfolgen kann. Weiterhin gehen wir davon aus, dass keine Hilfskonstruktion (sofern im LV nicht anders angegeben) zur Abhängung der Deckenstrahlungsheizung-/kühlung erforderlich ist und Abhängung der Register an einer statisch belastbaren sowie vollflächig belegbaren Trapezblech- Holzbalken- oder Betondecke erfolgen kann.

Eine entsprechende statische Belastbarkeit der Deckenkonstruktion wird vorausgesetzt und ist bauseitig zu prüfen.

Alle angebotenen Preise verstehen sich als Preise für Lieferung und Montage auf der Basis unserer allg. Geschäftsbedingungen, zzgl. gesetzlicher MwSt. und beruhen auf heutigem Erkenntnisstand lt. den unserem Haus vorliegenden Unterlagen.

Es handelt sich hierbei um objektgebundene Nettopreise, zzgl. den aufgeführten Fracht- und Mautkosten, für Lieferung und Montage.

Sofern die Position "Sportbodenabdeckung" in unserem Angebot nicht enthalten ist, muss dieser bauseitig abgedeckt werden. Dies muss vollflächig erfolgen und in der Art ausgeführt werden, dass bei der Montage der Decke, bzw. bei einer Befahrung der Halle mit Montagegerüsten und/oder Hebebühnen keine Beschädigungen des Fußbodens auftreten können.

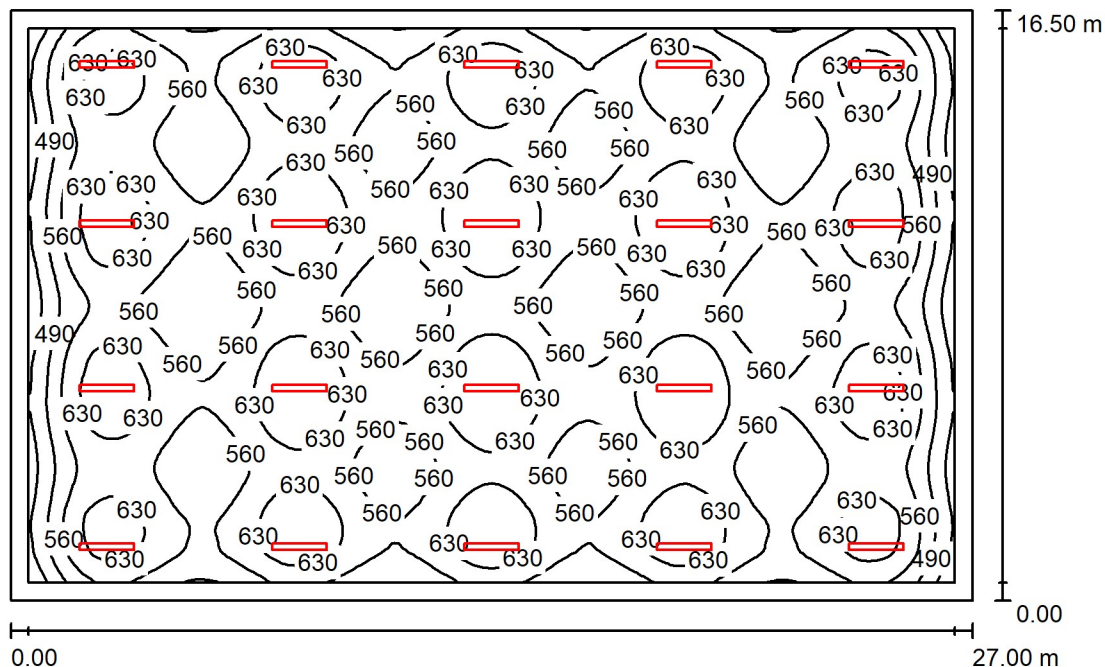
Evtl. anfallende Unternehmerzuschläge sind nicht enthalten.

Alle nicht besonders aufgeführten Teile sind nicht im Angebot enthalten. Die genannten Preise gelten nur bei Komplettabnahme des Angebotes.

Frenger Systemen BV
Heiz- und Kühltechnik GmbH
64823 Groß-Umsstadt
Wilhelm-Leuschner-Straße 1

Bearbeiter(in) Robin Tobias
Telefon 06078 963039
Fax
e-Mail rtobias@frenger.de

Lichtberechnung S-85, 500 lx / Zusammenfassung



Raumhöhe: 7.000 m, Montagehöhe: 6.050 m, Wartungsfaktor: 0.70

Werte in Lux, Maßstab 1:212

Fläche	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	g_1
Nutzebene	/	585	362	700	0.619
Boden	20	548	261	633	0.476
Decken (5)	70	75	53	94	/
Wände (4)	35	156	56	451	/

Nutzebene:

Höhe: 1.000 m
Raster: 128 x 128 Punkte
Randzone: 0.500 m

Leuchten-Stückliste

Nr.	Stück	Bezeichnung (Korrekturfaktor)	Φ (Leuchte) [lm]	Φ (Lampen) [lm]	P [W]
1	20	FRENGER SYSTEMEN BV LED-HV-60-90-150424-120W (1.000)	19427	19427	120.0
Gesamt:			388539	388540	2400.0

Spezifischer Anschlußwert: $5.39 \text{ W/m}^2 = 0.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Grundfläche: 445.50 m^2)