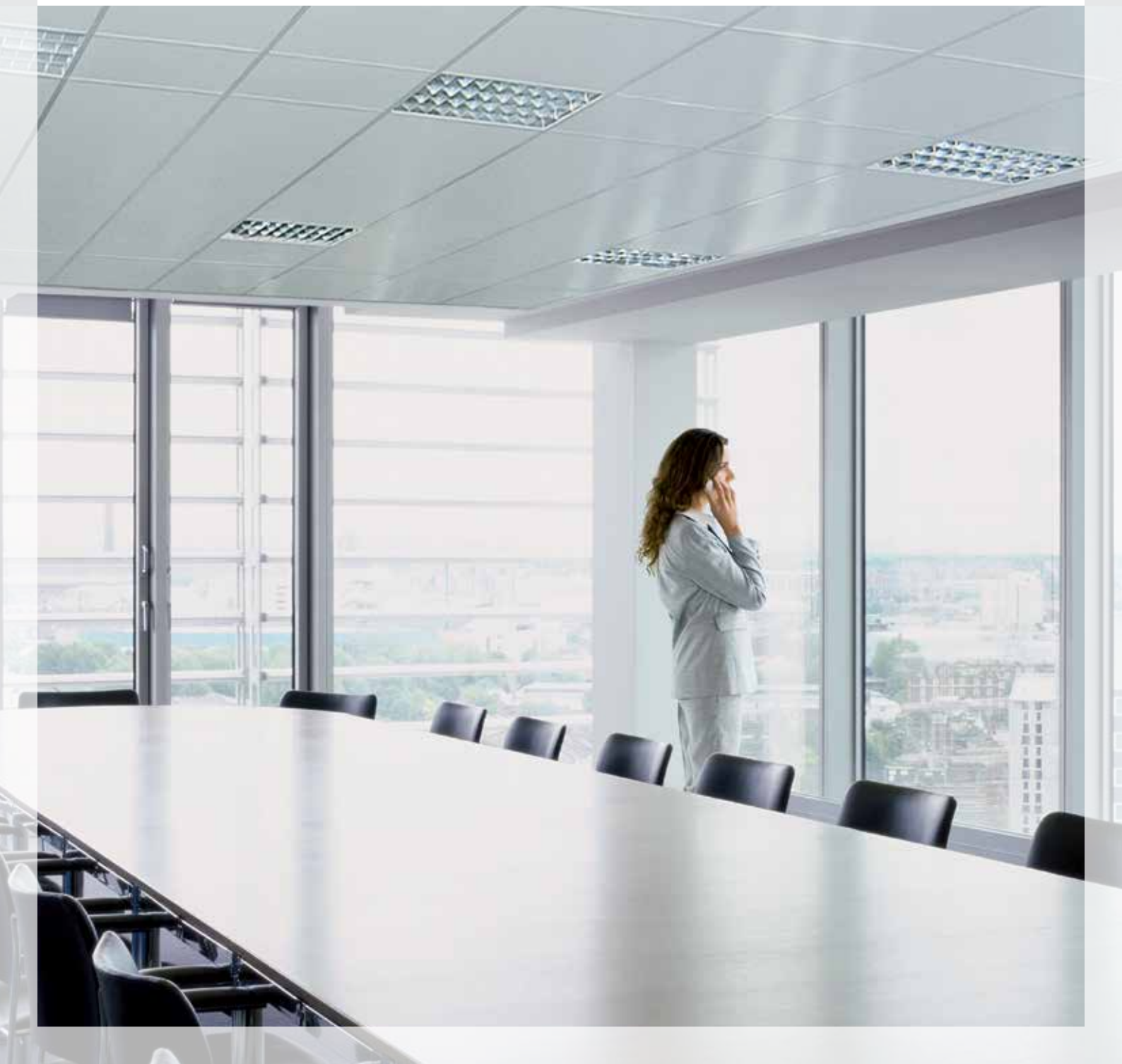


**zehnder**

always the  
best climate

# Zehnder Carboline

Kiirguskütte ja -jahutuse laepaneelide tehniline dokument



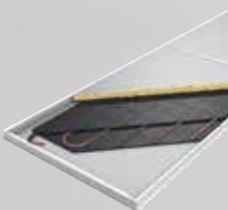
# Kiire ja energiasäästlik

Hoonete soojapidavust reguleerivate määrustega nõutakse järjest paremaid isolatsioonimeetodeid. Soojemal aastaajal saavutatakse seeläbi järgmine mõju: Väga hästi väljast isoleeritud ruumid soojenevad aja jooksul tugevasti. Kõrgele välistemperatuurile lisandub sisemine soojuskoormus: arvutid, koopiamasinad, printerid ja muud tehnilised seadmed ning ruumides viibivad inimesed. Nii on mõnusa soojuse kõrval edaspidi oluline ka meeldivalt jahedate ruumide temaatika.

Zehnder Carboline on elegantne ja uuenduslik lahendus kaasaegse sisekliima nõuetele – kütmine ja jahutamine eriliselt kõrge energiatõhususe juures.

## ZEHNDER CARBOLINE ERIOMADUSED

Zehnder Carboline moodulid või lagikütte ja -jahutuse laeelementid pakuvad tänu paisutatud loodusliku grafiidi kasutamisele optimaalseid tingimusi teie paigaldistes kiireks temperatuurivahetuseks ja energiatõhusaks kasutuseks.



LK 4 – 5

## MONTAAŽ JA PAIGALDAMINE

Zehnder Carboline pakub teile mitmekülgseid paigaldussüsteeme nii suletud lagede kui ka lagede rippelementide jaoks. Oma professionaalse kompetentsiga toetab Zehnder teie individuaalseid nõudmisi.



LK 6 – 15



## TEHNILISED ANDMED

- Rõhukao ja minimaalse vooluhulga arvutamine
- Kütte- ja jahutusvõimsused
- Tehnilised andmed





# Zehnder Carboline eriomadused

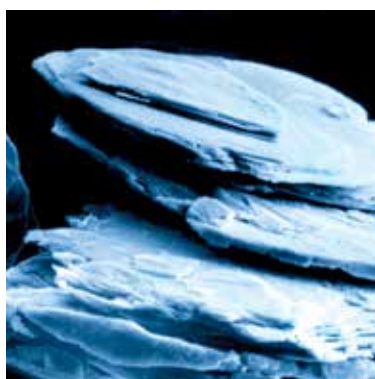
Tõhusa konstruktsiooni abil saavutatakse temperatuurivahetustel suurepärase reageerimiskiirus. Zehnder Carboline moodulid või kiirguskütte ja -jahutuse laeelementid kombineerituna suurepärase teenustega energiatõhususe valdkonnas ja arhitektuurilise vabadusega pakuvad optimaalseid lahendusi kõikides rakendusvaldkondades.

## Naturaalgrafiit

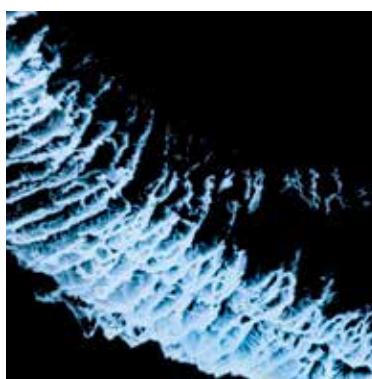
Mis eristab Zehnder Carboline tooteid teistest moodulitest või kiirguskütte ja -jahutuse laeelementidest? Eelkõige on selleks kiirguskütte ja -jahutuse laeelementide valmistamiseks kasutatava materjali - paisutatud loodusliku grafiidi - ideaalsed omadused.

Kombineeritult Zehnderi oskusteabega paneelkütte ja -jahutussüsteemide arendamisel ja tootmisel tekib sellest esmaklassiline süsteem, mida on lihtne ja praktiline paigaldada nii olemasolevatesse kui ka uutesse sõrestiklagedesse.

Seega sobib Zehnder Carboline perfektselt ruumide sisekliima reguleerimiseks büroodes, koolides, haiglates, koosolekuruumides ja operatsioonisaalides – lühidalt kõikjal, kus peetakse tähtsaks meeldivat ja tervislikku sisekliimat.



Naturaalgrafiit



Ekspandeeritud naturaalgrafiit

### Ekspandeeritud naturaalgrafiit: Ideaalsete omadustega uuenduslik materjal

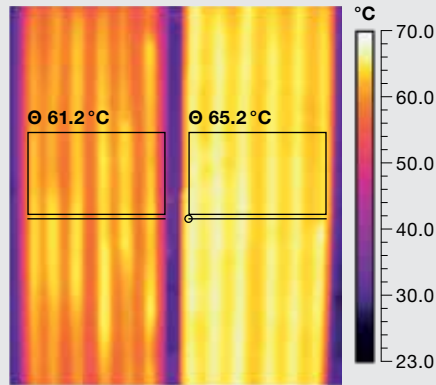
Zehnder Carboline poolt kasutatav materjal toodetakse looduslikust grafiidist, mis koosneb kristalliliselt korrapärastest kihtidest.

Tegemist on looduslikult esineva materjaliga, mis kuulub süsiniku anorgaaniliste modifikatsioonide hulka. Grafiidi C-aatomid paiknevad heksagonaalse kristallvõre üksteise peal asetsevate kihtidena. Nende paralleelsete kihtide mahtu suurendatakse tootmisprotsessi käigus umbes 200- kuni 400- kordselt. Seejärel töödeldakse ekspandeeritud naturaalgrafiit Zehnder Carboline jaoks vajalikeks kergpaneelideks.

## Kasutusvaldkonnad

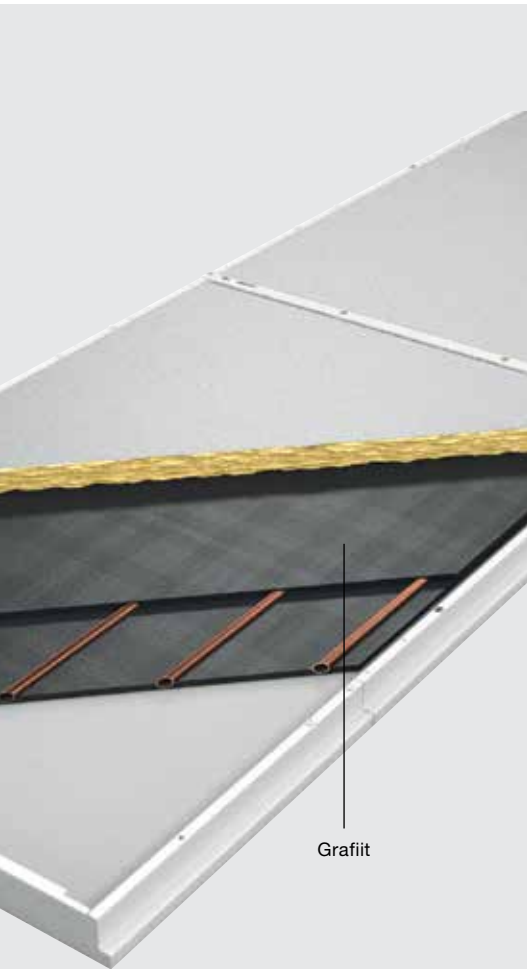
- Bürood ja koosolekuruumid
- Koolid
- Lasteaiad
- Haiglad





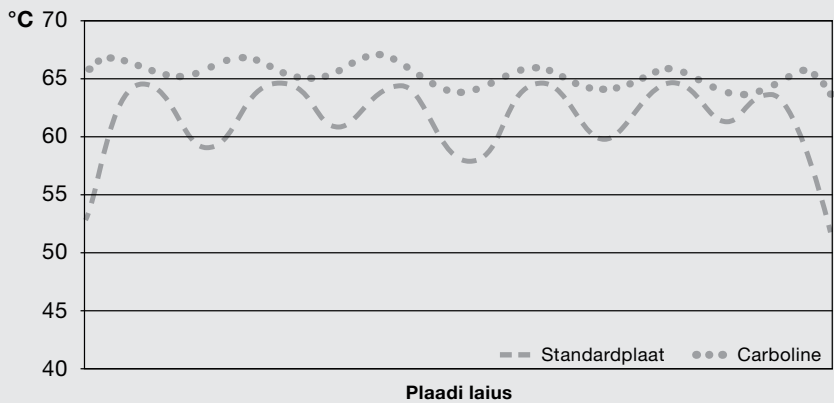
vasakul: standardplaat paremal: Carboline

Kujutatud termograafial on näha Zehnder Carboline (parempoolne plaat) ja konkureeriva toote võrdlus, mõlemad viidi algselt samale temperatuurile ja samale veevooluhulgale.  $\Theta$  = keskmine pinnatemperatuur



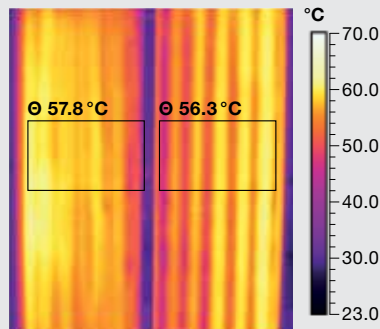
Grafiit

### Temperatuuri jaotuvus üle plaadilaiuse

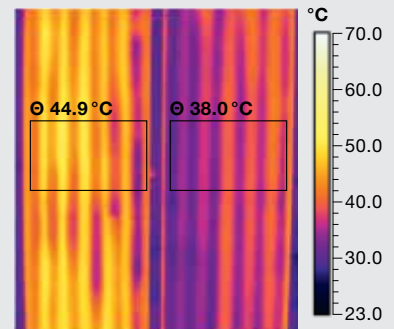


### + EELIS

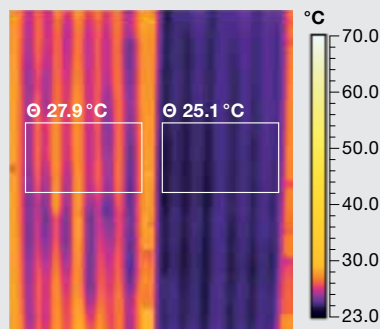
- Hea soojusjuhtivus
- Väike tihedus
- Mittepõlev
- Vananemiskindel
- Füsioloogiliselt mitteaktiivne



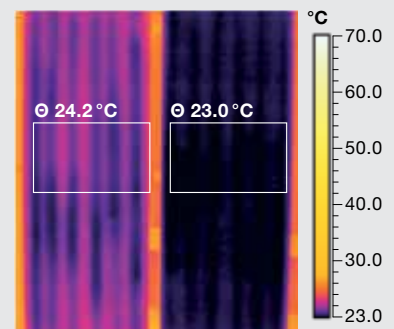
30 sekundi järel  
vasakul: standardplaat paremal: Carboline



1 minuti järel



5 minuti järel



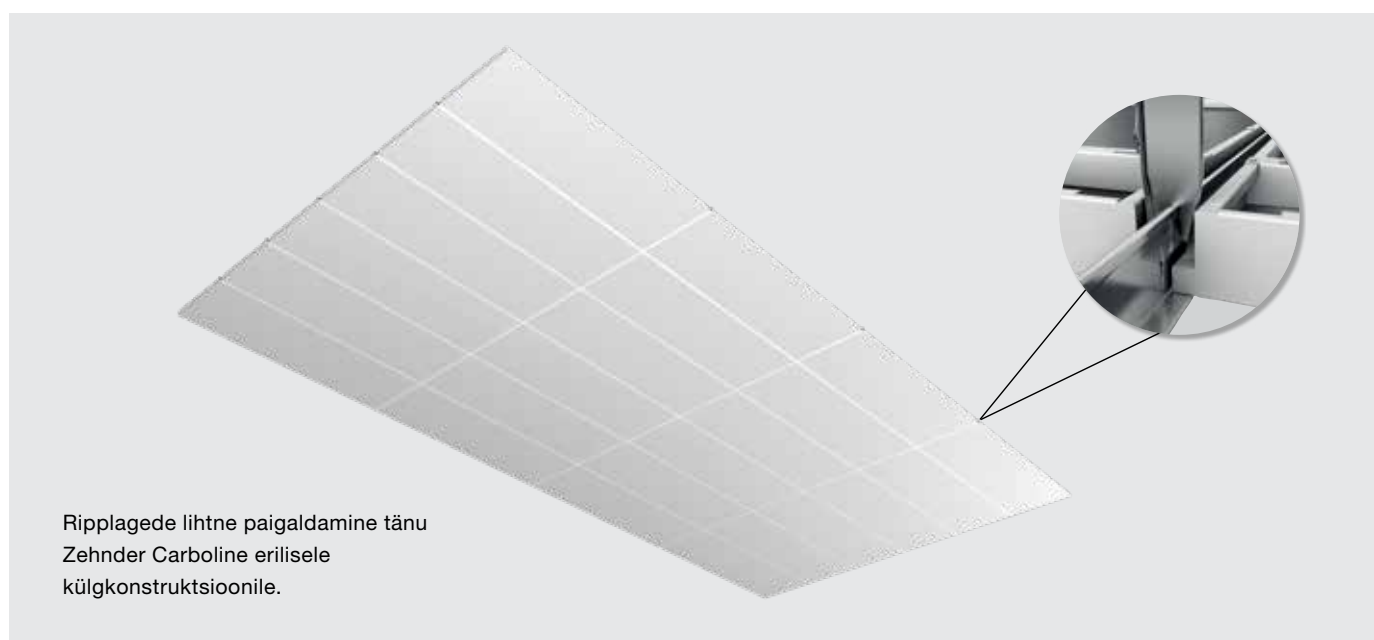
25 minuti järel

Ka reaktsioonitestist ilmneb: Zehnder Carboline reageerib temperatuurivahetusel soojendamisest jahutamiseni märgatavalt kiiremini kui konkureeriv toode. Mõlemad süsteemid viidi testimiseks samale temperatuurile ja samale veevooluhulgale. On märgata: Zehnder Carboline jahtub märgatavalt kiiremini ja näitab ka 25 minuti möödumisel paremat tulemust.  $\Theta$  = keskmine pinnatemperatuur

## Ripplaemoodulid suletud lagede jaoks

Zehnder Carboline on kohandatud paigaldamiseks nii uute kui ka olemasolevate ripplagede puhul. Sõrestiku põhimõõtudena on valikuks 600 mm ja 625 mm. Sissepandavaid ripplae mooduleid on kahes standard-koostelaiuses ja viies standard-koostepikkuses. Erinevate sissepandavate rippmoodulite pikkuse orientiiriks on sõrestiku põhimõõt, selle pikkuseks võib olla kuni viiekordne sõrestiku põhimõõt.

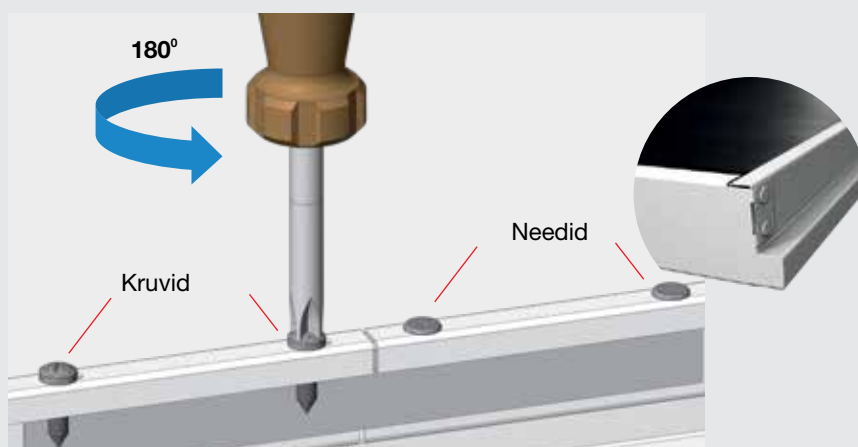
Võrreldes tavapäraste süsteemidega saab pikemate moodulite kasutamisel paigalduskulusid vähendada kuni 80% võrra. Eriline külgkonstruktsioon võimaldab mooduleid probleemideta ripplagedesse integreerida.



### Sissepandavatele rippmoodulitele mõeldud Antiflec-tehnoloogia

#### Zehnder Carboline sissepandavad rippmoodulid - mitte üksnes kõrge temperatuuriga!

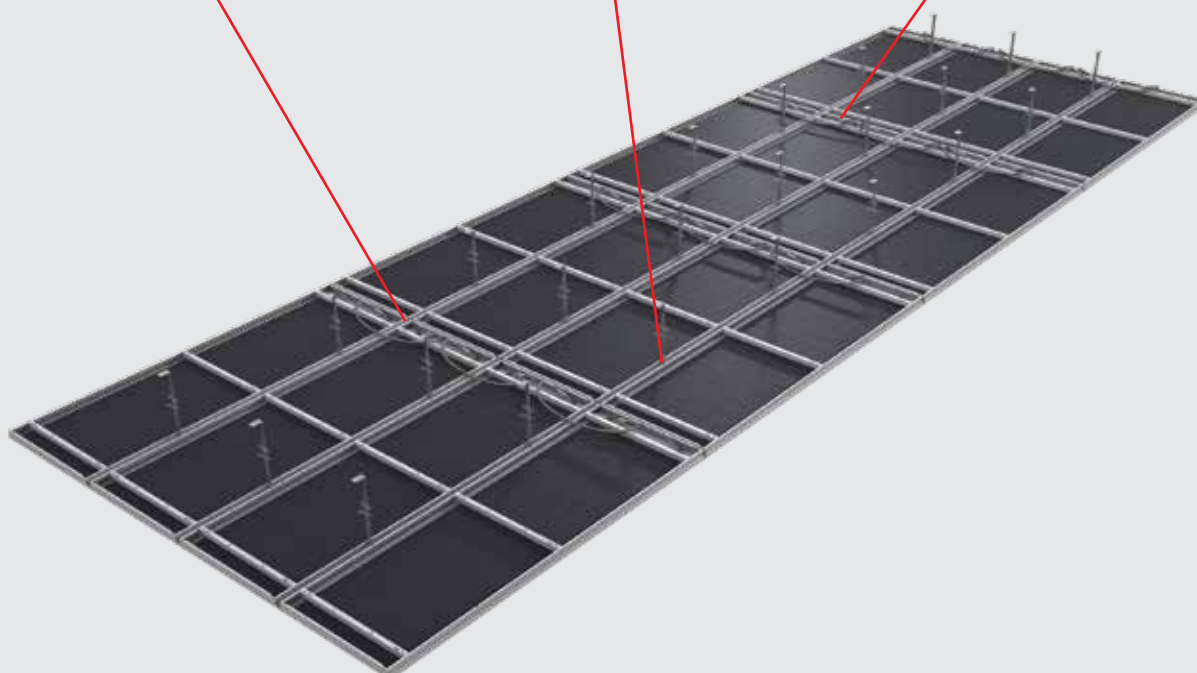
Zehnder Carboline sõrestiklagedesse sissepandavad rippmoodulid valmistatakse alates 1500 mm pikkusest Antiflec-tehnoloogia abil. Sellega tagatakse ühetasane laesõrestik ka kütterežiimil. Antiflec-profiilid võetakse maha pärast moodulite sissepanekut laesõrestikku, selleks tuleb kruvipaarid lahti võtta.



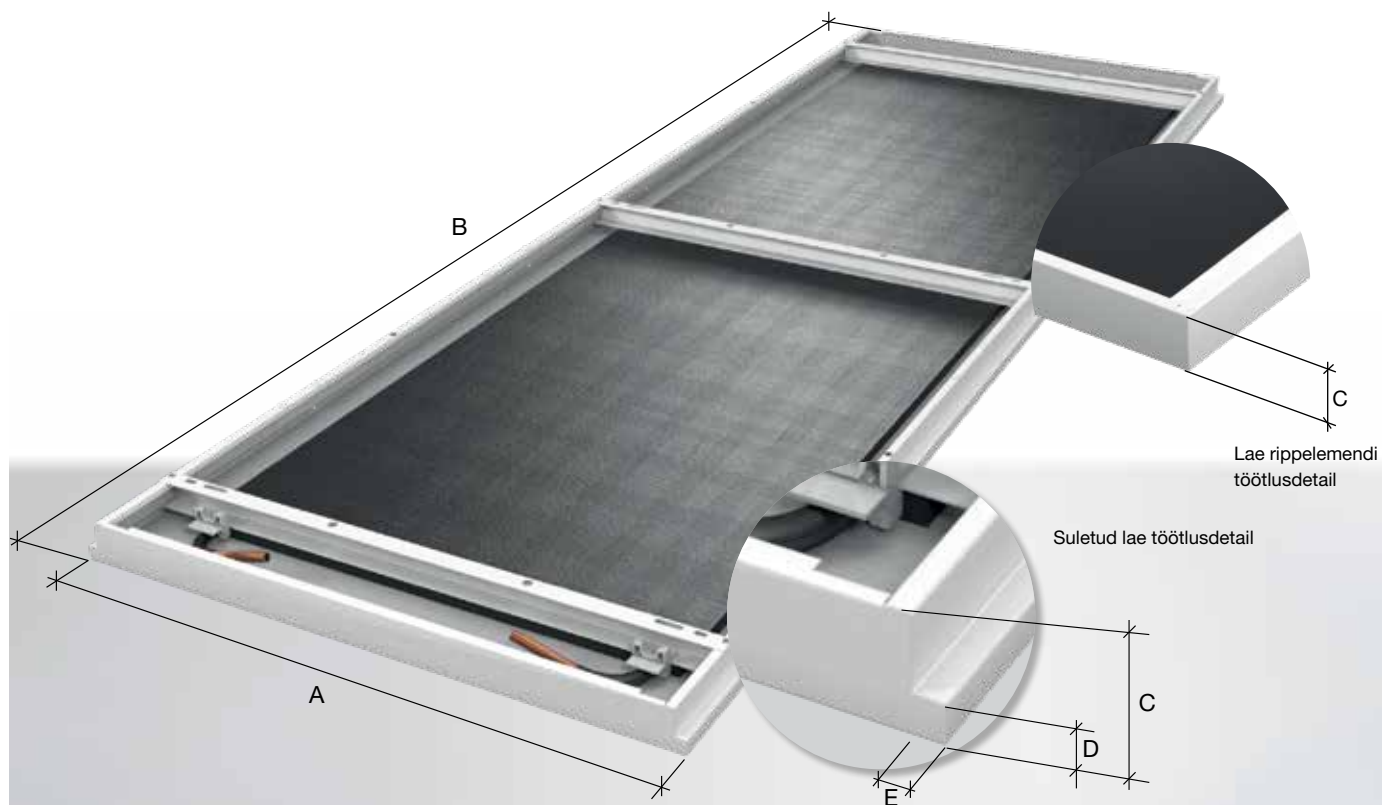
## Lae rippelementidest koosnevad vabalt rippuvad moodulid

Tõhus, paindlik, esteetiline: Zehnder Carboline lae rippelemendid on energia- ja kulutõhusaks alternatiiviks ruumide jahutamisel ja soojendamisel erinevates hoonetüüpides. Kuna kaugus laest on väike, sobivad need just madalatesse ruumidesse. Mis puudutab mõõtmeid, siis saab Zehnder Carboline lae rippelemente sobitada individuaalselt igasuguse põhiplaani ruumidesse. Vabalt rippuvatena ja ilma aluskonstruktsioonita on nende paigaldamine kiire ja lihtne. Praktiline lisaefekt: helid neelduvad märgatavalt paremini kui suletud lagede puhul. Zehnder Carboline lae rippelemente tarnitakse kõikides värvitoonides ning tänu oma tagasihoidlikule kujundusele on nad ka heaks esteetiliseks lahenduseks.

### Ripp-pindade ühendusklambrid



# Paindlikud paigaldusvõimalused



Moodul 600				
Mõõt	Kirjeldus	Mõõtühik	Sissepandav moodul	Lae rippelement
A	Kogulaius	mm	595	600
B	Kogupikkus	mm	592 - 2992	600 - 3000
C	Kogukõrgus	mm	40	40
D	Tugiserva kõrgus	mm	14	-
E	Tugiserva laius	mm	21	-

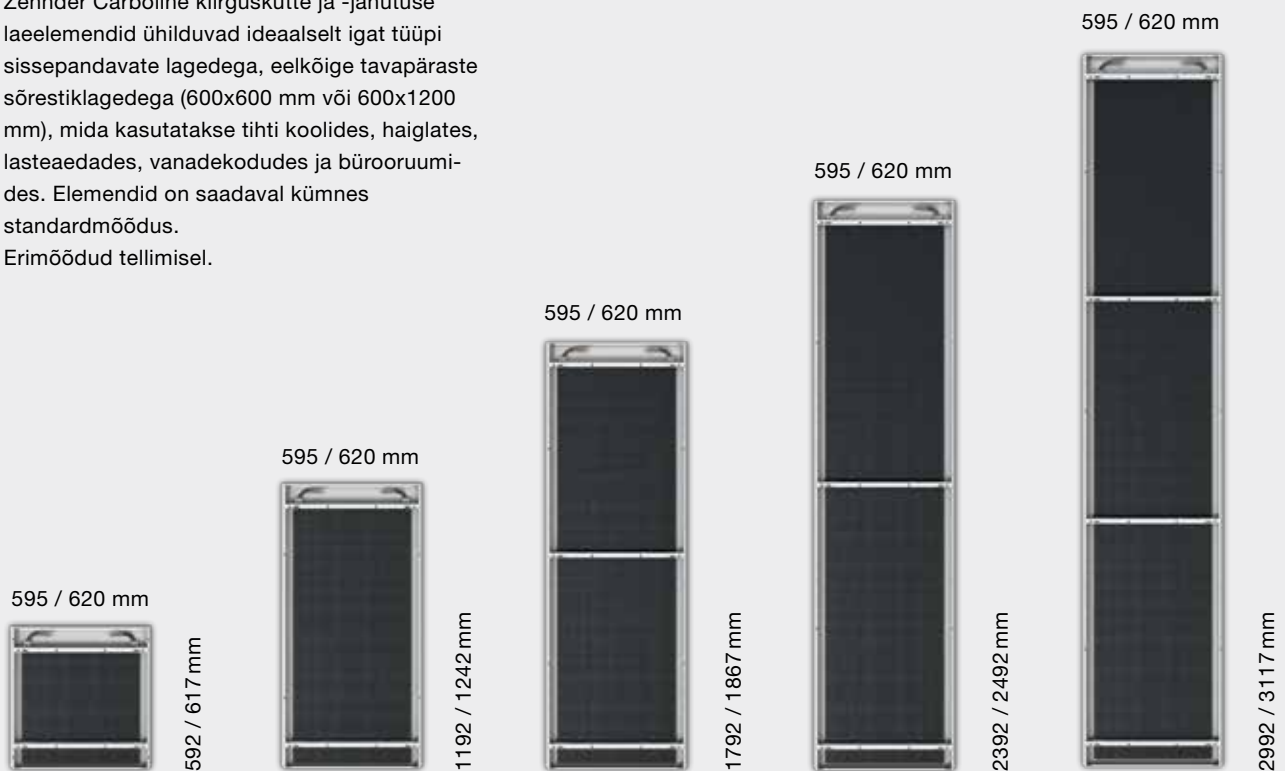
Moodul 625				
Mõõt	Kirjeldus	Mõõtühik	Sissepandav moodul	Lae rippelement
A	Kogulaius	mm	620	-
B	Kogupikkus	mm	617 - 3117	-
C	Kogukõrgus	mm	40	-
D	Tugiserva kõrgus	mm	14	-
E	Tugiserva laius	mm	33	-



### Moodulid suletud lagedele

Zehnder Carboline kiirguskütte ja -jahutuse laeelementid ühilduvad ideaalselt igat tüüpi sissepandavate lagedega, eelkõige tavapärase sõrestiklagedega (600x600 mm või 600x1200 mm), mida kasutatakse tihti koolides, haiglates, lasteaedades, vanadekodudes ja bürooruumides. Elementid on saadaval kümnes standardmõõdus.

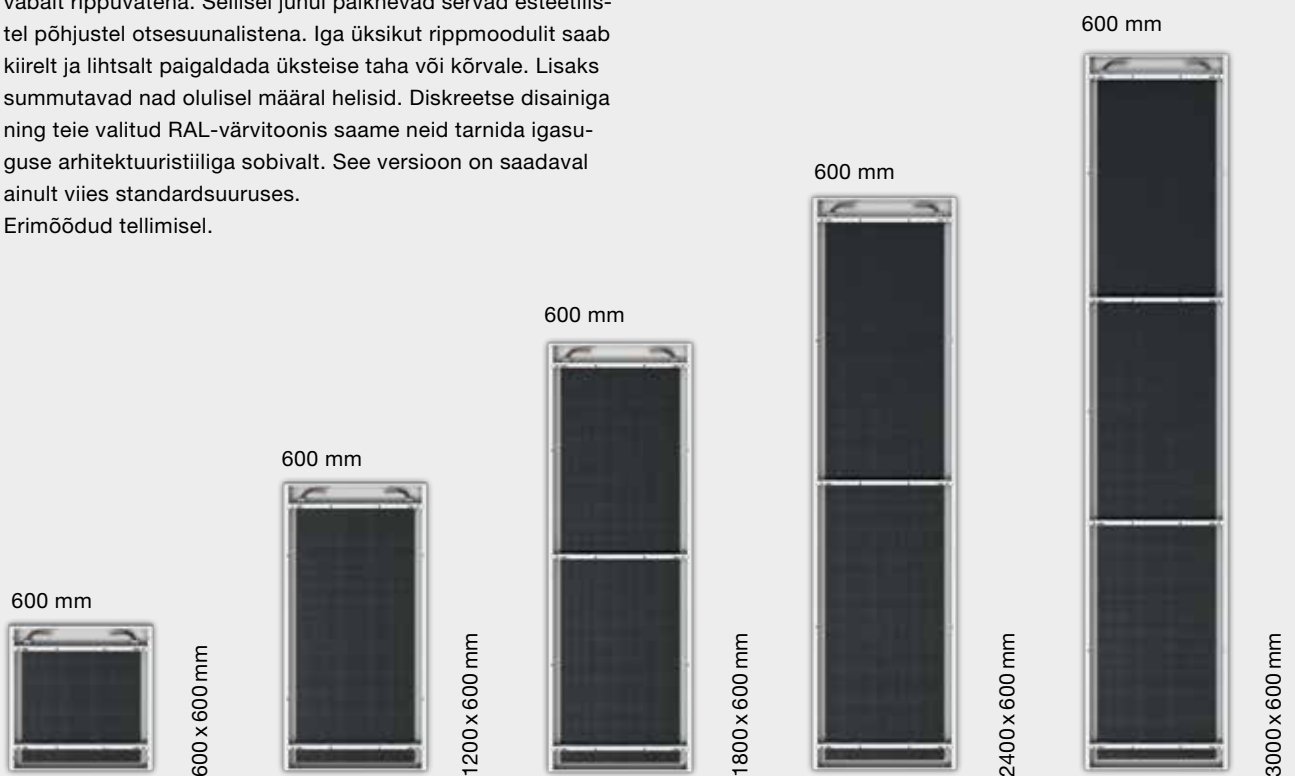
Erimõõdud tellimisel.



### Lae rippelementide moodulid

Zehnder Carboline lagede kiirguspaneel saab paigaldada vabalt rippuvatena. Sellisel juhul paiknevad servad esteetilis- tel põhjustel otsesuunalistena. Iga üksikut rippmoodulit saab kiirelt ja lihtsalt paigaldada üksteise taha või kõrvale. Lisaks summutavad nad olulisel määral helisid. Diskreetse disainiga ning teie valitud RAL-värvitoonis saame neid tarnida igasuguse arhitektuuristiiliga sobivalt. See versioon on saadaval ainult viies standardsuurus.

Erimõõdud tellimisel.



# Ülespanek ja kinnitamine

Lae kiirguspaneelide ülespanekuks ja kinnitamiseks soovitatakse mitmesuguseid paigalduskomplekte, mida on ohutustehniliselt kontrollitud ning mis sobivad filigraanselt kokku ka lae üldpildiga.

## Standardised paigaldatavad moodulid



## Ristankur



Sõrestiklagedesse saab Zehnder Carboline paigaldada niinimetatud sõrestikudelina. Soovitame plaadid täiendava ohutuse mõttes trossidega lae külge kinnitada.



## Suurim võimalik kinnituspunktide hulk, nimiläius 600 mm

Nimipikkus	Hulk
600 mm	4
1200 mm	4
1800 mm	4
2400 mm	4
3000 mm	6

## Multiclip-kinnitussüsteem (rippelement)

Multiclip lükatakse mooduli külgserva sisse. Seetõttu saab valida erinevaid kinnituspunkte.  
\*Vt näidatud piirkondi allpool olevatel joonistel.



Karabiinkinnitusega multiclip



Terastrossi ja täppisreguleerimise-ga multiclip

### Standard-rippelemendid



Rippmudelit on võimalik kinnitada otse nt betoonlagede külge. Tänu Zehnder Carboline plaatide erinevatele paigutusvõimalustele üksteise kõrvale ja taha saab kasutada rohkete erinevate suurustega rippelemente.

### Täppisreguleeritav ovaalne ava



### Ristankur



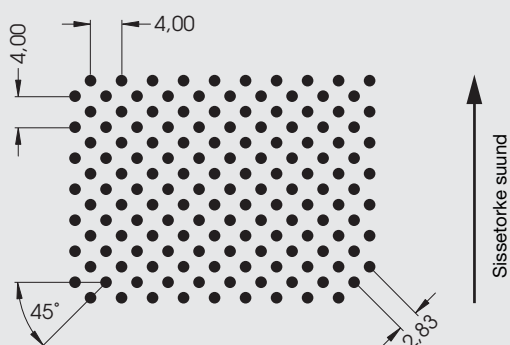
Täppisreguleerimise kasutamine võimaldab mooduleid täpselt kohale seada ja lihtsustab paigaldamist.



# Pealispinnad

Zehnder Carboline on saada kas sileda või perforeeritud pealispinnaga. Pealispind on kuumvärvimise teel kaetud kvaliteetse pulbervärviga. Zehnderi lagede kiirguspaneelid on saadaval standardvärvitoonis, mis sarnaneb toonile RAL 9016. Muud värvitoonid ja perforatsioonid tellimisel.

## HELISID SUMMUTAV MUDEL, PERFOREERITUD PLEKK



Zehnder Carboline lagede kiirguspaneelid võivad helide optimaalse neeldumise saavutamiseks olla perforeeritud. Helilained läbivad perforatsiooni ja neelduvad spetsiaalselt välja töötatud heliisolatsiooni süsteemis. Rippelementide puhul ka ülemise külje reverberatsiooni kaudu. Sellega saavutatakse müra ning sellega seotud vibratsioonide märgatav vähenemine, seda eriti suurtes bürooruumides, telefonikeskustes, koolides jm.

Nõudmise korral saadame teile meeeldi akustiliste arvutuste andmed.

Augu läbimõõt	1,5 mm
Vaba ristlõige	22 %

## PEALISPINNAD

Standardvärv  
Sile mudel, RAL 9016

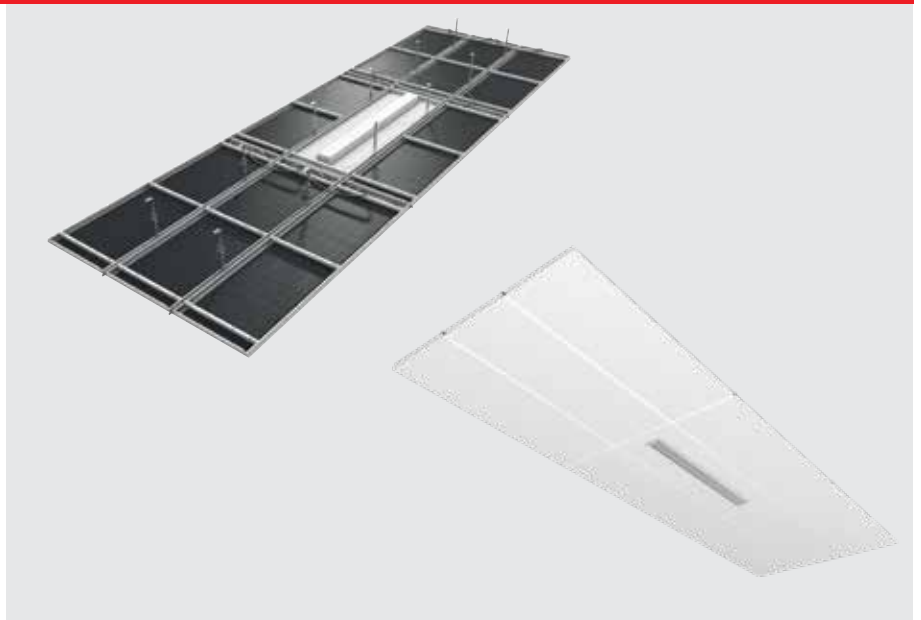
Muud värvitoonid tellimisel





## ERILAHENDUSED

Zehnder Carboline paneelelementidesse saab teha avasid vastavalt individuaalsele soovile. Laevade kavandamine võib osutuda vajalikuks eriti büroo- või koosolekuruumides, nt ventilatsioonivade, projektorikinituste, valjuhääldeite, tulekahjuandurite, valgustuse jms jaoks. Need nõutavad laevad valmistab Zehnder täpselt kliendi soovide kohaselt.



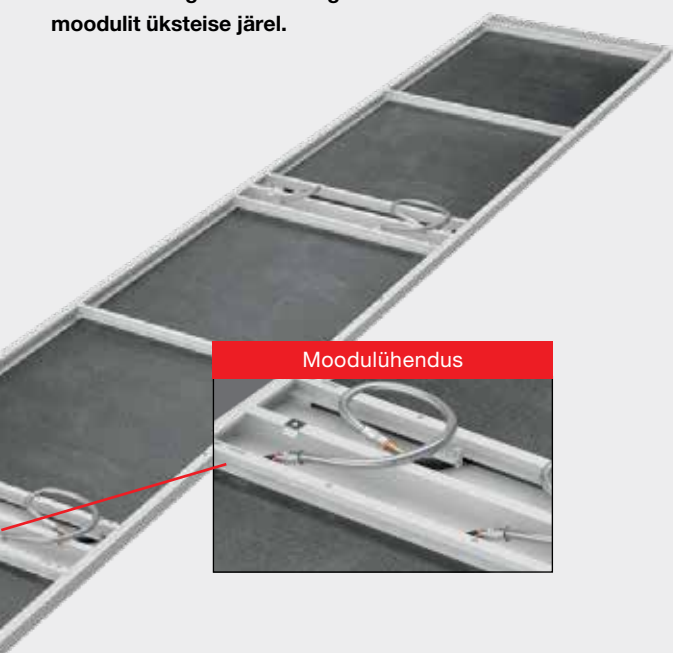
## Ühendustehnika, 6 toruga read

Zehnder Carboline lagede kiirguspaneelide saab ühendada jadamisi kuni 9 m pikkusteks rivideks. Sel juhul paiknevad lae "eesmistel" kiirguspaneelidel 2 toruspiraali koos hüdraulikaühendustega mõlemal paneeliküljel, mis teevad võimalikuks seerialülituse.

**Kaks võrdkülgse ühendusega moodulit üksteise kõrval.**



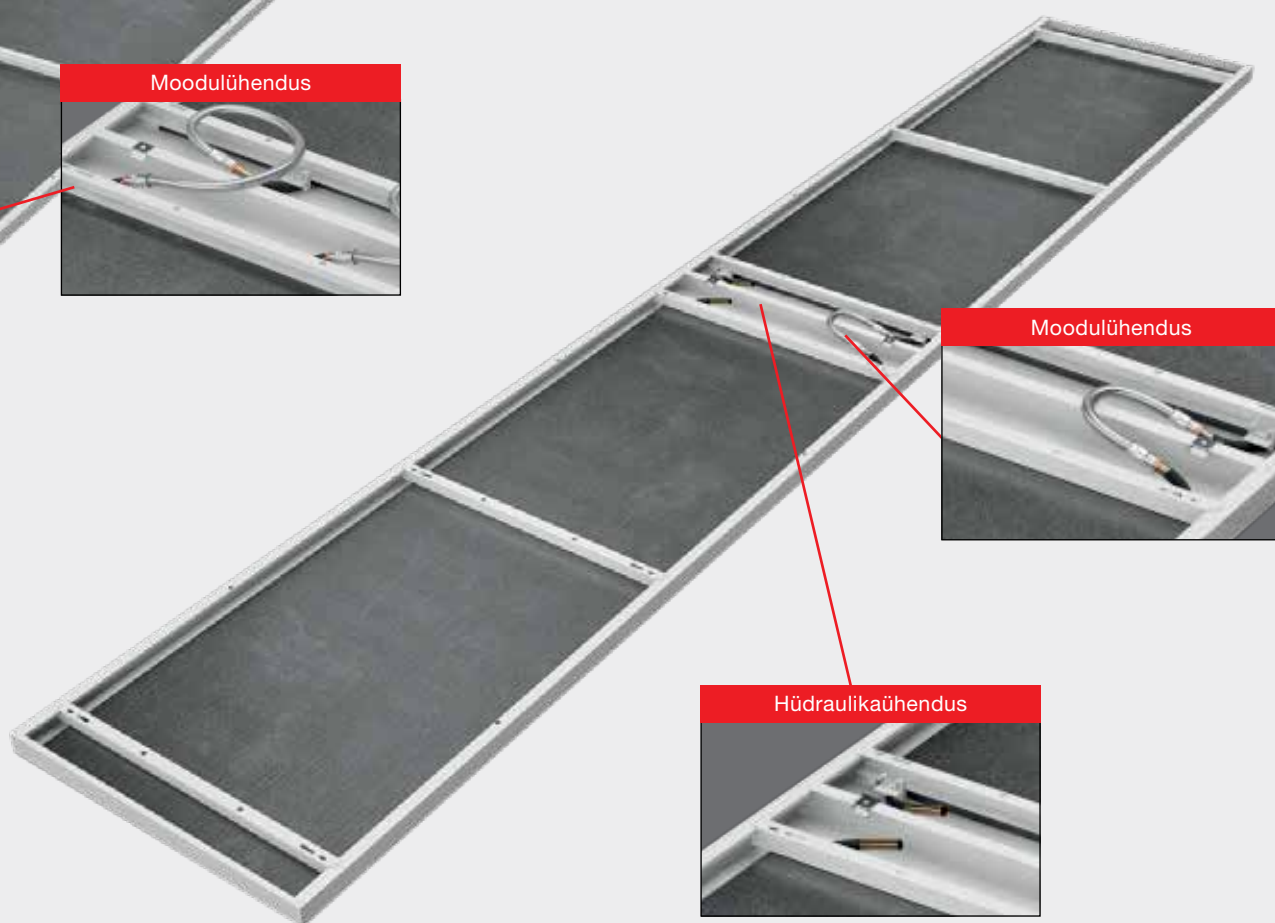
Kolm võrdkülgse ühendusega moodulit üksteise järel.



Moodulühendus



Kaks moodulit keskel asuva ühendusega üksteise järel.



Moodulühendus

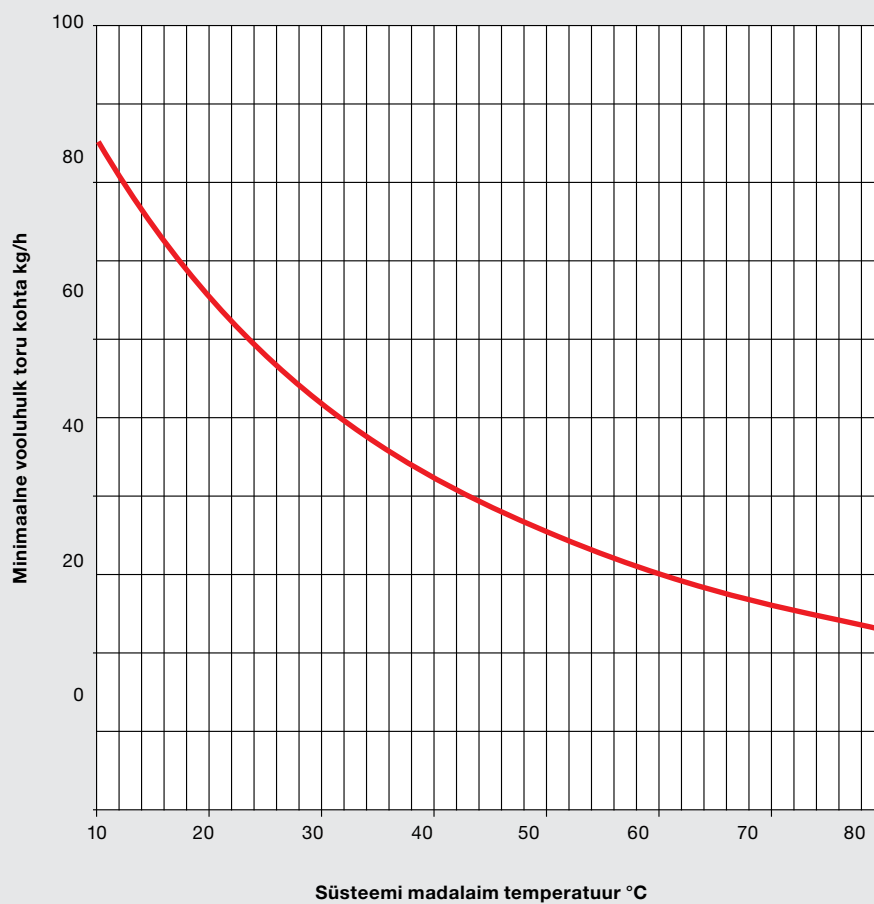


Hüdraulikaühendus



## Minimaalne vooluhulk

Tabelis antud võimsuste kehtimiseks peab plaatide torudes olema tagatud turbulentsne voolamine. See minimaalne vooluhulk sõltub süsteemi madalaimast temperatuurist. Kütmise korral võrdub see tagasivoolu temperatuuriga. Kombineeritud kütmise/jahutamise korral võrdub see külma vee pealevoolu temperatuuriga. Kui torus minimaalset vooluhulka ei saavutata, võib võimsus väheneda kuni 15%.

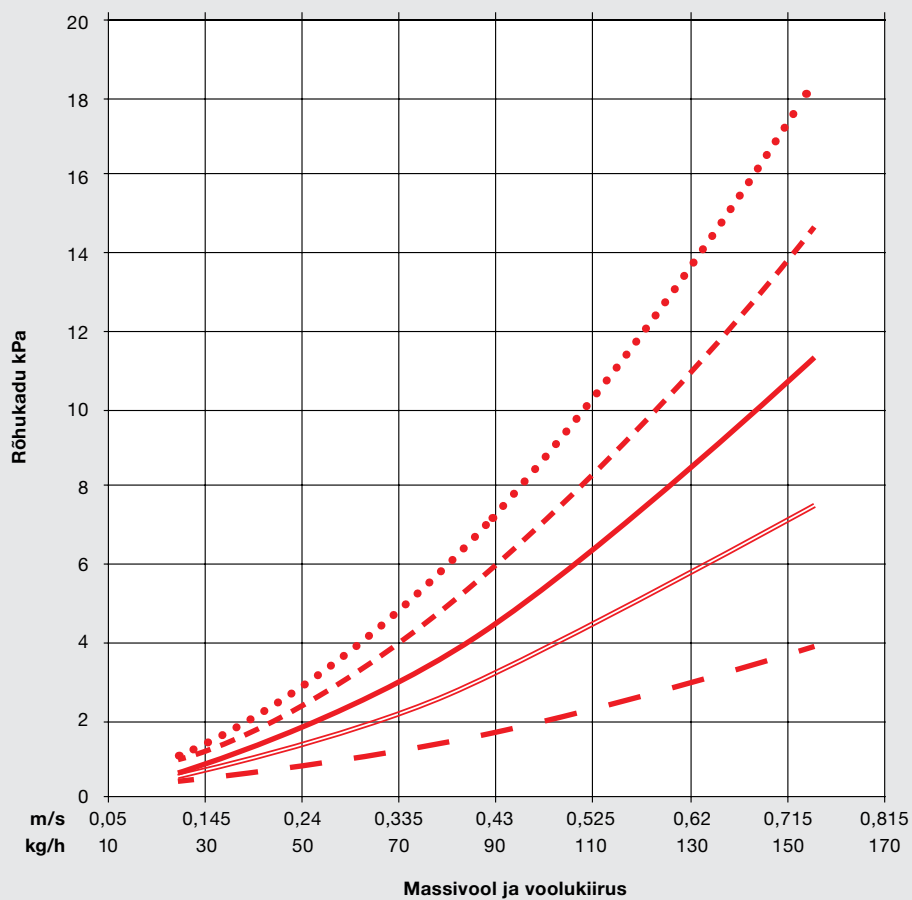




# Rõhukao arvutamine

Rõhukadu saab arvutada diagrammi järgi sõltuvalt mooduli suurusest ja massivoolust. Maksimaalselt lubatud voolukiirus on 0,5 m/s.

## Rõhukadu mooduli kohta



- ..... 600 x 3000
- - - - - 600 x 2400
- 600 x 1800
- ===== 600 x 1200
- - - - - 600 x 600

# Kütte ja jahutuse võimsused

Alljärgnevat tabelites on näha Zehnder Carboline kütte ja jahutuse võimsus sõltuvalt üle- või alatemperatuurist. Kütte võimsuse väärtused tuginevad standardile DIN EN 14037-5, jahutuse võimsuse väärtused standardile DIN EN 14240.

Küttevõimsused 6 toru aktiveerimisel										
Rippelementide moodul / Lae rippelemendid koos isolatsiooniga						Rippelementide moodul / Lae rippelemendid ilma isolatsioonita				
Mõõteandmed	600 x 600	600 x 1200	600 x 1800	600 x 2400	600 x 3000	600 x 600	600 x 1200	600 x 1800	600 x 2400	600 x 3000
<b>K</b>	2,4242	5,4108	8,3826	11,354	14,326	2,7646	6,1706	9,5596	12,949	16,338
<b>n</b>			1,078					1,093		
<b>Δ t (K)</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>
70	236	528	817	1107	1397	287	641	993	1346	1698
68	229	511	792	1073	1354	278	621	962	1304	1645
66	222	495	767	1039	1311	269	601	932	1262	1592
64	215	479	742	1005	1268	260	581	901	1220	1539
62	207	463	717	971	1226	252	562	870	1178	1487
60	200	447	692	938	1183	243	542	839	1137	1435
58	193	431	667	904	1141	234	522	809	1096	1382
56	186	415	643	870	1098	225	502	778	1054	1330
<b>55</b>	<b>182</b>	<b>407</b>	<b>630</b>	<b>854</b>	<b>1077</b>	<b>221</b>	<b>493</b>	<b>763</b>	<b>1034</b>	<b>1304</b>
54	179	399	618	837	1056	216	483	748	1013	1279
52	172	383	593	804	1014	208	463	718	972	1227
50	164	367	569	770	972	199	444	688	932	1175
48	157	351	544	737	930	190	425	658	891	1124
46	150	336	520	704	888	182	405	628	850	1073
44	143	320	495	671	847	173	386	598	810	1022
42	136	304	471	638	805	164	367	568	770	971
40	129	289	447	606	764	156	348	539	730	921
38	122	273	423	573	723	147	329	509	690	871
36	115	258	399	541	682	139	310	480	651	821
34	109	242	375	508	641	130	291	451	611	771
32	102	227	352	476	601	122	273	422	572	722
30	95	212	328	444	560	114	254	393	533	673
28	88	196	304	412	520	106	236	365	494	624
26	81	181	281	381	480	97	217	337	456	575
24	75	166	258	349	441	89	199	308	418	527
22	68	151	235	318	401	81	181	280	380	479
20	61	137	212	287	362	73	163	253	342	432
18	55	122	189	256	323	65	145	225	305	385
16	48	107	167	226	285	57	128	198	268	338
14	42	93	144	195	246	49	110	171	232	292
12	35	79	122	165	209	42	93	145	196	247
10	29	65	100	136	171	34	76	118	160	202

Tähelepanuks: Jahutusvõimsusele mõjub positiivselt isolatsiooni eemaldamine (vt tabel). Seda lisavõimsust võib ruumile juurde arvestada siiski ainult avatud lae korral.

Isolatsiooni eemaldamise järel suureneb küll küttevõimsus, kuid kõrge ruumi korral võib see kaasa tuua soojuse kuhjumise lae all.

### Jahutusvõimsused 6 toru aktiveerimisel

Rippelementide moodul / Lae rippelemendid koos isolatsiooniga						Rippelementide moodul / Lae rippelemendid ilma isolatsioonita				
Mõõteandmed	600 x 600	600 x 1200	600 x 1800	600 x 2400	600 x 3000	600 x 600	600 x 1200	600 x 1800	600 x 2400	600 x 3000
K	2,9974	6,6903	10,365	14,039	17,714	3,45	7,7006	11,93	16,159	20,388
n			1,093					1,094		
$\Delta t$ (K)	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
15	58	129	200	271	342	67	149	231	313	394
14	54	120	185	251	317	62	138	214	290	366
13	49	110	171	232	292	57	127	197	267	337
12	45	101	157	212	268	52	117	181	245	309
11	41	92	142	193	244	48	106	164	223	281
10	37	83	128	174	219	43	96	148	201	253
9	33	74	114	155	196	38	85	132	179	226
<b>8</b>	<b>29</b>	<b>65</b>	<b>101</b>	<b>136</b>	<b>172</b>	<b>34</b>	<b>75</b>	<b>116</b>	<b>157</b>	<b>198</b>
7	25	56	87	118	149	29	65	100	136	171
6	21	47	73	100	126	24	55	85	115	145
5	17	39	60	82	103	20	45	69	94	119
4	14	30	47	64	81	16	35	54	74	93
3	10	22	34	47	59	11	26	40	54	68
2	6	14	22	30	38	7	16	25	34	44
1	3	7	10	14	18	3	8	12	16	20

# Kütte ja jahutuse võimsused

Alljärgnevat tabelites on näha Zehnder Carboline kütte ja jahutuse võimsus sõltuvalt üle- või alatemperatuurist. Kütte võimsuse väärtused tuginevad standardile DIN EN 14037-5, jahutuse võimsuse väärtused standardile DIN EN 14240.

Küttevõimsused 6 toru aktiveerimisel										
Sisepandav moodul koos isolatsiooniga						Sisepandav moodul ilma isolatsioonita				
Mööteandmed	595 x 592	595 x 1192	595 x 1792	595 x 2392	595 x 2992	595 x 592	595 x 1192	595 x 1792	595 x 2392	595 x 2992
<b>K</b>	1,8634	4,1592	6,4436	8,7279	11,012	1,9193	4,2839	6,6367	8,9895	11,342
<b>n</b>			1,072					1,069		
<b>Δ t (K)</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>
70	177	395	612	830	1047	180	402	623	844	1064
68	172	383	594	804	1015	175	390	604	818	1032
66	166	371	575	779	983	169	378	585	792	999
64	161	359	556	754	951	164	365	566	767	967
62	156	347	538	728	919	158	353	547	741	935
60	150	335	519	703	887	153	341	528	715	903
58	145	323	501	678	856	147	329	509	690	871
56	139	311	482	653	824	142	317	491	665	838
<b>55</b>	<b>137</b>	<b>305</b>	<b>473</b>	<b>641</b>	<b>808</b>	<b>139</b>	<b>311</b>	<b>481</b>	<b>652</b>	<b>823</b>
54	134	299	464	628	792	136	305	472	639	807
52	129	287	445	603	761	131	293	453	614	775
50	123	276	427	578	730	126	281	435	589	743
48	118	264	409	554	698	120	269	416	564	711
46	113	252	390	529	667	115	257	398	539	679
44	108	240	372	504	636	110	245	379	514	648
42	102	229	354	480	605	104	233	361	489	617
40	97	217	336	455	574	99	221	342	464	585
38	92	205	318	431	544	94	209	324	439	554
36	87	194	300	407	513	88	197	306	414	523
34	82	182	282	383	483	83	186	288	390	492
32	77	171	265	358	452	78	174	270	365	461
30	71	159	247	334	422	73	163	252	341	430
28	66	148	229	311	392	68	151	234	317	400
26	61	137	212	287	362	62	139	216	293	369
24	56	125	194	263	332	57	128	198	269	339
22	51	114	177	240	303	52	117	181	245	309
20	46	103	160	217	273	47	105	163	221	279
18	41	92	143	193	244	42	94	146	198	249
16	36	81	126	171	215	37	83	129	174	220
14	32	70	109	148	186	32	72	111	151	191
12	27	60	92	125	158	27	61	95	128	162
10	22	49	76	103	130	22	50	78	105	133



Tähelepanuks: Jahutusvõimsusele mõjub positiivselt isolatsiooni eemaldamine (vt tabel). Seda lisavõimsust võib ruumile juurde arvestada siiski ainult avatud lae korral.

Isolatsiooni eemaldamise järel suureneb küll küttevõimsus, kuid kõrge ruumi korral võib see kaasa tuua soojuse kuhjumise lae all.

### Jahutusvõimsused 6 toru aktiveerimisel

Mõõteandmed	Sisepandav moodul koos isolatsiooniga					Sisepandav moodul ilma isolatsioonita				
	595 x 592	595 x 1192	595 x 1792	595 x 2392	595 x 2992	595 x 592	595 x 1192	595 x 1792	595 x 2392	595 x 2992
<b>K</b>	2,3658	5,2805	8,1806	11,081	13,981	2,4672	5,5068	8,5313	11,556	14,58
<b>n</b>			1,106					1,094		
<b>Δ t (K)</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>	<b>W</b>
15	47	106	164	221	279	48	107	165	224	282
14	44	98	151	205	259	44	99	153	207	262
13	40	90	140	189	239	41	91	141	191	241
12	37	82	128	173	218	37	83	129	175	221
11	34	75	116	157	198	34	76	118	159	201
10	30	67	104	141	178	31	68	106	143	181
9	27	60	93	126	159	27	61	94	128	161
<b>8</b>	<b>24</b>	<b>53</b>	<b>82</b>	<b>111</b>	<b>139</b>	<b>24</b>	<b>54</b>	<b>83</b>	<b>112</b>	<b>142</b>
7	20	45	70	95	120	21	46	72	97	123
6	17	38	59	80	101	18	39	61	82	104
5	14	31	49	66	83	14	32	50	67	85
4	11	24	38	51	65	11	25	39	53	66
3	8	18	28	37	47	8	18	28	38	48
2	5	11	18	24	30	5	12	18	25	31
1	2	5	8	11	14	2	6	9	12	15

## Zehnder Carboline tehnilised andmed



		Sissepandav moodul					Rippelementide moodul				
<b>Mõõteandmed</b>	<b>Mõõtühik</b>										
Koostelaiuse tüüp	-	600 / 625					600				
Koostepikkuse tüüp	-	600 / 625	1200 / 1250	1800 / 1875	2400 / 2500	3000 / 3125	600	1200	1800	2400	3000
Tegelik koostelaius	mm	595 / 620					600				
Tegelik koostepikkus	mm	592 / 617	1192 / 1242	1792 / 1867	2392 / 2492	2992 / 3117	600	1200	1800	2400	3000
Kinnituspunktide hulk mooduli kohta	tk	4	4	4	4	6	4	4	4	4	6
Toruridade hulk	tk	6					6				
Torude vahekaugus	mm	90					90				
Toru materjal / mõõt (välimine Ø)	- / mm	Vasktoru / 10					Vasktoru / 10				
Plaadi materjal	-	Tsingitud teras					Tsingitud teras				

**Parameetrid**

Töötemperatuur max <sup>1)</sup>	°C	50					50				
Töörõhk max <sup>2)</sup>	baari	6					6				

**Kaal**

Kaal töörežiimis ilma veeta, koos isolatsiooniga	kg	4,56 / 4,84	8,15 / 8,66	12,04 / 12,78	15,62 / 16,60	19,51 / 20,61	4,56	8,15	12,04	15,62	19,51
Kaal töörežiimis koos veega, koos isolatsiooniga <sup>3)</sup>	kg	4,77 / 5,07	8,59 / 9,13	12,71 / 13,49	16,52 / 17,55	20,64 / 21,80	4,77	8,59	12,71	16,52	20,64

<sup>1)</sup> Vajadusel võimalik kõrgem töötemperatuur.

<sup>2)</sup> Vajadusel võimalik kõrgem töörõhk.

<sup>3)</sup> Mineraalvillast isolatsioon LDPE-kiles, pindtihedus = 0,84 kg/m<sup>3</sup>, λ = 0,03 - 0,04 W/(m\*K)

# Hankekirj

## Lae rippelemendid – vabalt rippuvad moodulid

Carboline rippelementidega mudel ... x ... mm, aktiivne  
(Standardmoodulid: 600 x 600 mm; 600 x 1200 mm;  
600 x 1800 mm; 600 x 2400 mm; 600 x 3000 mm)  
Carboline rippelementidega mudel ... x ... mm, aktiivne  
(eritellimus)

Metallist laeplaadid vastavalt kvaliteedistandardile TAIM e.V.  
Raamistus: November 1998, materjal: tsingitud terasplekk,  
minimaalne paksus 0,7 mm, pikisuunaline serv vastavalt  
staatilisele vajadusele. Pealispinna värv RAL ... (9016)  
sarnane, sileda pealispinna värv RAL ... (9016) sarnane,  
perforeeritud, augustik ... RD - L30 (1,5 mm - 22% - 45°),  
ümbrisetud ca 10 mm laiuse perforeerimata äärega.

Helide neelduvuse parandamiseks on perforeeritud  
mudelil tagaküljele liibuvalt ja ilma kortsudeta paigaldatud  
spetsiaalne soojusjuhtiv akustiline fliis. Tellimuse võtja peab  
pakutavate metallist laeplaatide kohta esitama sertifikaadi  
kujul helide neelduvuse tõendi.  
Helide neelduvus mõõdetud EN ISO 345 alusel.

### Kinnitamine:

Vahelae külge kinnitamine ehitusjärelvalve poolt lubatud  
metalltüüblitega, maksimaalse koormusega kuni vähemalt  
0,5 kN tüübli kohta. Riputamine tsingitud noonius-  
riputusdetailide ja põikprofiilide abil, kokkupandav.  
Riputuskõrgus raudbetoonist lae alumisest servast kuni  
metallkasseti alumise servani ca 300 mm. Kõik detailid  
tsingitud terasplekist.

### Isolatsioon:

Soojust ja heli neelav soojustuskiht mineraalvilla baasil,  
ühelt poolt kaetud musta fliisiga või pakitud LDPE-kilesse.

## Jahutusregister:

Jahutus- ja kütteelement, mis koosneb terasplekist kassetist  
ja grafiitelementist, millesse on paigaldatud looklev vasktoru.  
Vasktorud (ø 10 mm, torude vahekaugus 90 mm) paigaldatakse  
kindlasse vormi tihendatud grafiitplaadi sisse. Sellega  
saavutatakse väga kiire, ühtlane ja väga hea soojusjuhtivus üle  
kogu elemendi pinna.

See kõrge jõudlusega element ühendatakse ühtselt sendzimiri  
meetodil tsingitud terasplekist kassetiga. Puhastatud toruotsad  
on spetsiaalsete sildadega kasseti külge kruvitud, et vähendada  
tõmbe- ja survekoormust.

Terasplekist kasseti staatiliseks toestamiseks on servad ja  
tugevusprofiilid. Nähtav külg on kaetud kvaliteetse polüester-  
peenstruktuurvärviga.

Jahutuslagede hüdrauliline lülitus peab olema selline, et  
maksimaalne rõhukadu süsteemi kohta on ca 25 kPa.

### Kütte tehnilised andmed:

nt:  
Ruumitemperatuur: 20 °C  
Sooja vee pealevool: 40 °C  
Sooja vee tagasivool: 36 °C  
Soojusvõimsus: ca 164 W/m<sup>2</sup>  
standardi DIN EN 14037-2 kohaselt

### Jahutuse tehnilised andmed:

nt:  
Ruumitemperatuur: 26 °C  
Jahutusvee pealevool: 16 °C  
Jahutusvee tagasivool: 19 °C  
Jahutusvõimsus: ca 95 W/m<sup>2</sup>  
standardi EN 14240 kohaselt

Rippelemendid, koosnevad moodulisuurustest: ... tk x ... mm  
Materjal: tsingitud terasplekk, värv RAL ... (9016) sarnane,  
perforeeritud või vajaduse korral sile, kaasa arvatud isolatsioon

### Sile mudel:

Maksimaalne töötemperatuur: 83 °C  
Maksimaalne töö rõhk: 6 baari

### Perforeeritud mudel:

Maksimaalne töötemperatuur: 50 °C  
Maksimaalne töö rõhk: 6 baari

# Hankekiri

## Sissepandavad moodulid sõrestiklaele T24

Kõik alljärgnevad positsioonid hõlmavad materjalitarnet T24-laekonstruktsiooni jaoks.

Kiirguskütte ja -jahutuse laemoodulid sõrestiklaele T24 jaoks

Pinnaga ühetasased kütmiseks ja jahutamiseks sissepandavad metallkassetid nähtava T24 siini kandekonstruktsiooni jaoks, perforeeritud / sile mudel, tundlike soojuskoormuste eemalejuhtimiseks suhtena ca 60% kiirguse kaudu ja ca 40% konvektsiooni kaudu.

Nõutav on minimaalne riputuskõrgus 350 mm (vahelae alumisest servast kuni soojendus- ja jahutuslae ülemise servani).

Seeriipaigaldused ja lisakoormused tuleb vahelae külge kinnitada eraldi, alternatiivina plaadi tagumise külge tugevduse, lisaprofiilide ja täiendavate kinnituste abil allkonstruktsiooni külge. Täiendavaid meetmeid tuleb rakendada asjatundlikult.

Tolerantsid ja kvaliteedinõuded TAIM e.V. kohaselt.

Iga üksiku metallkasseti hüdrauliline torustik peab vastama ruumiga seotud arvestustele. Ruumipoolne Tichelmann-ühendus paigaldatakse ehituse käigus. Voolikute ühendamine ruumipoolse torustiku väljundühendustega 10 mm väljunditega.

### Zehnder Carboline aktiivne:

Metallist laeplaadid vastavalt kvaliteedistandardile TAIM e.V. Raamistus: November 1998, Materjal: tsingitud terasplekk, minimaalne paksus 0,6 mm, pikisuunaline serv vastavalt staatilisele vajadusele. Pealispinna värv RAL ... (9016) sarnane, perforeeritud, augustik RD - L30 (läbimõõt 1,5 mm - vaba ristlõige 22% - 45°); ümbritsetud ca 10 mm laiuse perforeerimata äärega.

Helide neelduvuse parandamiseks on tagaküljele liibuvalt ja ilma kortsudeta paigaldatud spetsiaalne soojusjuhtiv akustiline fliis. Tellimuse võtja peab pakutavate metallist laeplaatide kohta esitama sertifikaadi kujul helide neelduvuse tõendi.

Helide neelduvus mõõdetud EN ISO 345 alusel.

Paigaldatud soojusisolatsioon on soojust ja heli neelav soojustuskiht mineraalvilla baasil, raskesisüttiv, kontrollitud euroklassi B1 ja standardi DIN 13501-1 alusel. Kogu pinna ulatuses paigaldatud vasktorude süsteemile. Vasktorud (ø 10 mm, torude vahekaugus 90 mm)

paigaldatakse kindlasse vormi tihendatud grafiitplaadi sisse. Sellega saavutatakse väga kiire, ühtlane ja väga hea soojusjuhtivus üle kogu elemendi pinna. See kõrge jõudlusega element ühendatakse ühtselt sendzimiri meetodil tsingitud terasplekist kassetiga. Puhastatud toruotsad on spetsiaalsete sildadega kasseti külge kruvitud, et vähendada tõmbe- ja survekoormust. Terasplekist kasseti staatiliseks toestamiseks on servad ja tugevdusprofiilid. Nähtav külg on kaetud kvaliteetse polüester-peenstruktuurvärviga.

Jahutuslagede hüdrauliline lülitus peab olema selline, et maksimaalne rõhukadu süsteemi kohta on ca 25 kPa.

Eelnimetatud rõhukadu arvestades tuleb lülitada reas vastav arv plaate ning ühendada jaotustoruga paralleelselt.

### Kütte tehnilised andmed:

nt:

Ruumitemperatuur:	20 °C
Sooja vee pealevool:	34 °C
Sooja vee tagasivool:	30 °C
Soojusvõimsus:	ca 84 W/m <sup>2</sup>

standardi DIN EN 14037-5 kohaselt

### Jahutuse tehnilised andmed:

nt:

Ruumitemperatuur:	26 °C
Jahutusvee pealevool:	16 °C
Jahutusvee tagasivool:	19 °C
Jahutusvõimsus:	ca 80 W/m <sup>2</sup>

standardi EN DIN EN 14240 kohaselt

Kõik nimetatud võimsused on tõendatavad sõltumatu instituudi ametliku kontrolliaruande põhjal.

Metallplaadi mooduli suurus aktiivselt: ... mm x ... mm  
Standardlaius 595 mm (600 mm)  
Standardlaius 620 mm (625mm)  
Materjal: tsingitud terasplekk, RAL ... (9016) sarnane, augustatud või sile

Sile mudel:

Maksimaalne töötemperatuur:	83 °C
Maksimaalne töö rõhk:	6 baari

Perforeeritud mudel:

Maksimaalne töötemperatuur:	50 °C
Maksimaalne töö rõhk:	6 baari

**Tarvikud****Voolikühendus 10 x 10 mm**

Paindlik, hapniku suhtes difusioonikindel terasvõrguga ümbritsetud soomustatud voolik, mõlemalt poolt pressitud pistikühendused messingist. Plastmaterjalist pistikühendused ei ole lubatud. Pistikühendus mõlemal pool vasktorule (10 mm).

Ehitusepoolset kasutatavad vasktorud ühendusvoolikute külgeühendamiseks peavad vastama standardi DIN EN 1057 nõuetele.

Lubatud on ainult tugevusklassidega R220 (pehme) ja R250 (poolkõva) vasktorud.

- Diffusioonikindel standardi DIN 4726 kohaselt

Maksimaalne töötemperatuur: 80 °C

Maksimaalne tööõhk: 6 baari

Pikkus: ... mm (1000 mm, 1500 mm, ...)

**Voolikühendus 10 x ½" Sisekeere mähisena**

Paindlik, hapniku suhtes difusioonikindel terasvõrguga ümbritsetud soomustatud voolik, ühelt poolt pressitud pistikühendus messingist ja ½" sisekeere mähisena, lametihendiga.

Plastmaterjalist pistikühendused ei ole lubatud.

Pistikühendus vasktoru jaoks (10 mm).

- Diffusioonikindel standardi DIN 4726 kohaselt

Maksimaalne töötemperatuur: 80 °C

Maksimaalne tööõhk: 6 baari

Pikkus: ... mm (500 mm, 750 mm, ...)

**Kinnitamine:**

Automaatselt blokeeruva tsinkkorpusega riputussüsteem betoonlaele, põikankruga terastross 1,5 mm (distant betoonlae all 1 m) Ankurdus betoonis: kuuskantmutter, ankur, silmuspolt, tsingitud teras.

Täppisreguleerimise komplekt:

Polt M6, milles kogu pikkuses ava 2,5 mm ja põikankur sisekeermega M6; keermepikkus 25 mm

## ALATI PARIM KLIIMA

**„Püüdleme elukvaliteedi parendamise poole suurepärase sisekliima lahendustega.“**



### **Suurepärane meeskond**

Ühendame iga päev kire, erialased teadmised ja töökuse, et saavutada teie jaoks parim teenus.



### **Suurepäraseid lahendused, tooted ja teenused**

Suurepäraseid tooteid ja ainulaadset teenindust energiatõhusa, tervisliku ja mugava sisekliima osas.

## OLEME TERVISLIKU, MUGAVA JA ENERGIATÕHUSA SISEKLIIMA SPETSIALISTID

Zehnder Groupi lai ja selgelt struktureeritud sortiment jaguneb neljaks tootesarjaks. Nii võime pakkuda oma klientidele õige toote, perfektse süsteemi ja sobiva teenuse igat liiki projektide jaoks – uusehitusest renoveerimiseni, ühe- või mitmepereelamust kaubanduslike objektideni. Sellise mitmekesisusega kasvab meie kogemuste pagas pidevalt – see on lisaväärtus, mida meie kliendid igapäevaselt kogevad.



### **Disainradiaator**

Meie individuaalsed disainradiaatorid vannitoale ja eluruumile teevad kodu mitte ainult soojemaks, vaid ka ilusamaks. Kujundatud tuntud disainerite poolt ja veenvad suurepärase funktsionaalsuse poolest.

## MEIE KAUBAMÄRGID TÄHISTAVAD INNOVATSIOONI, KVALITEETI JA DISAINI

**zehnder**

Zehnderi kaubamärk pakub silmapaistvaid sisekliima lahendusi oma tootesarjadega disainradiaatorid, mugav ruumi õhuvahetus, kiirguskütte ja -jahutuse laesüsteemid ja Clean air solutions.

**runtal**

Kaubamärk Runtal arendab ja toodab eksklusiivseid küttekihi, mille puhul ühinevad uuenduslikud tehnoloogiad ainulaadse disainiga.



#### Klientide esimene valik

Alati lähedal oma klientide vajadustele, et kasvada koos teiega ja saada ühiselt hakkama kõigi väljakutsetega.

## 4 PÕLVKONDA INNIVATSIOONI

**1.** TERASEST  
KÜTTEKEHADE JA  
VANNITOARADIAATORITE  
TOOTJA MAAILMAS

ESINDATUD  
**70**  
RIIGIS

UMBES **3 500**  
TÖÖTAJAT

**16** OMA  
TOOTMISETTEVÕTET  
EUROOPAS, PÕHJA-  
AMEERIKAS JA HIINAS

UUENDUSLIKKUS ALATES AASTAST

**1895**

**1 200** PATENDID JA  
KAITSTUD ÕIGUSEGA DISAIN  
KOGU MAAILMAS

UMBES **20 000**  
KOOLITATUD KLIENTI AASTAS



#### Mugav ruumi õhuvahetus

Meie mugav ruumi õhuvahetus hoolitseb energiatõhusalt tervisliku sisekliima eest. See edendab elanike heaolutunnet ja tõstab kinnisvara väärtust.



#### Lagikütte ja -jahutuse süsteemid

Zehnderi lagikütte ja -jahutuse süsteemid kütavad ja jahutavad mugavalt ja energiatõhusalt. Nad on vastavale ruumilisele olukorrale optimaalselt kohandatud.



#### Clean air solutions

Zehnderi õhupuhastussüsteemid vähendavad õhu tolmusisaldust, hoolitsevad tervislikuma töökliima eest ja vähendavad puhastamiskulusid.

## PARIMA KVALITEEDI SERTIFIKAADID

Zehnder Groupi tooted saavad regulaarselt auhindu disaini ja uuendusliku tehnika eest.





