



■ Išskirtinio dizaino radiatoriai ■ Vėdinimas ■ Lubinis šildymas ir vėsinimas ■ Pramoninis oro valymas

Zehnder ZFP Urban

Pramoninio dizaino kuriamas komfortas



Pritaikymas: Lengvoji komercinė paskirtis

Spindulinės lubinės plokštės užtikrina efektyvų šildymą ir vėsinimą be skersvėjų, veikdamos iš viršaus, todėl jos idealiai tinka šiuolaikinėms lengvosios komercinės paskirties patalpoms. Šiai sričiai pritaikytas „Zehnder ZFP Urban“ derina aukštą našumą su švariu, kompaktišku dizainu, kuris lengvai integruojamas į modernius interjerus ir užtikrina komfortą ištisus metus, kartu išlaikant mažas energijos sąnaudas.



Po šildymo sezono buvome maloniai nustebinti mažomis energijos sąnaudomis ir komfortišku patalpų klimatu. Galiu pasakyti tik viena – aukščiausia kokybė, puikus sprendimas, ir džiaugiamės pasirinkę „Zehnder“.

Dominik Lehr, savininkas ir generalinis direktorius, Lehr Beteiligungs GmbH, Fryburgas, Vokietija

Projekto įkvėpimo šaltiniai ir taikymo sritys

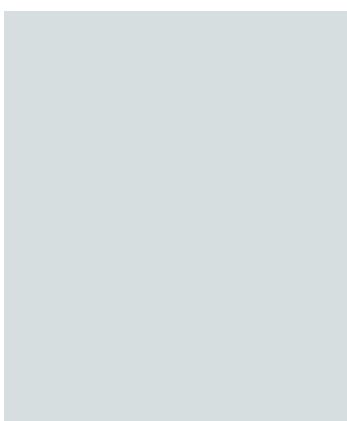
Biurai



**Parda-
vimo
salė**



**Gastro-
nomija**



**Parodų
salėsa**

**Mokyk-
los**



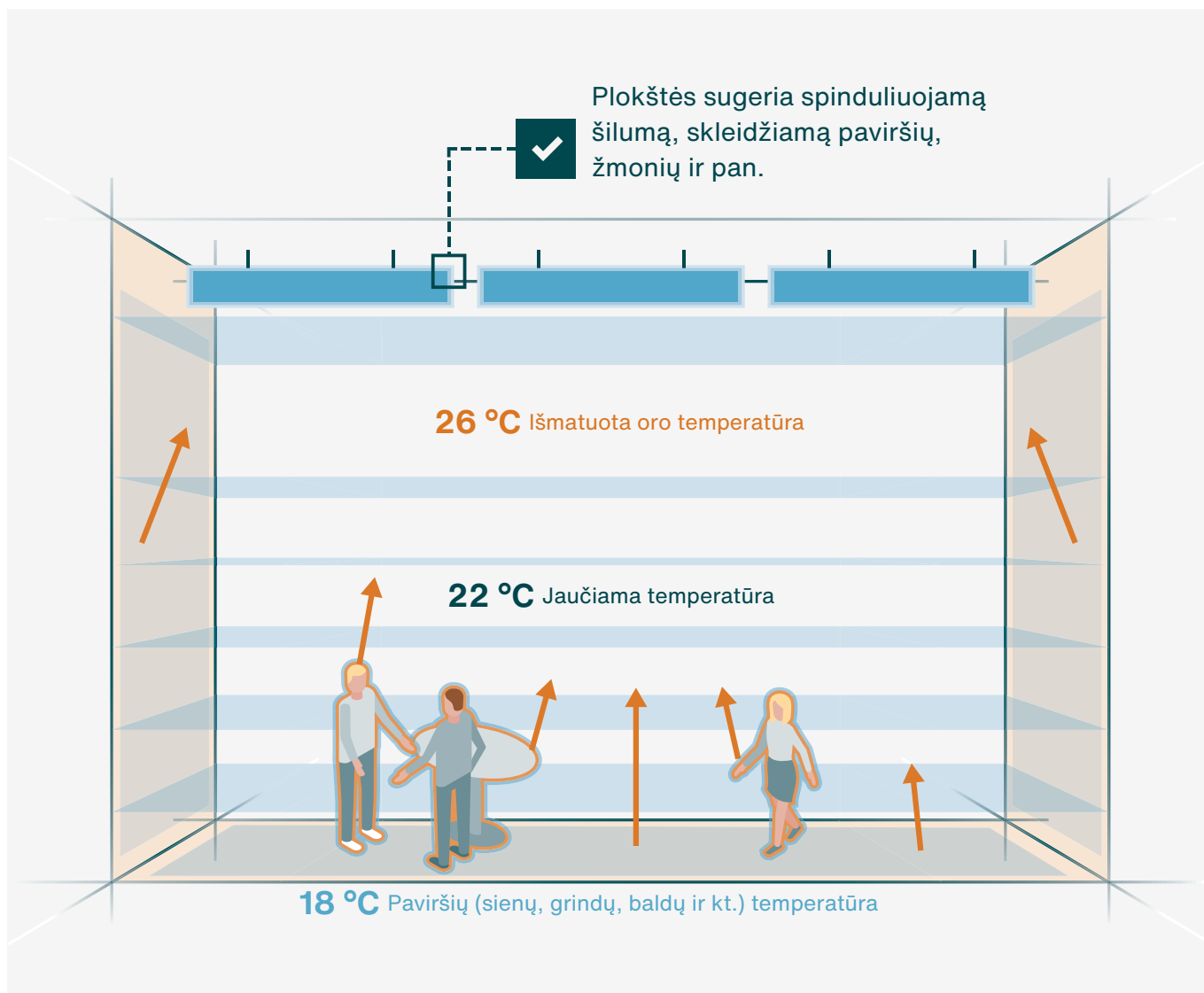
Ar žinojote, kad mūsų lubinės plokštės gali ne tik šildyti, bet ir vėsinti patalpas?

Vėsinimas lubinėmis plokštėmis yra tylus, energiją taupantis ir komfortiškas būdas palaikyti malonų patalpų mikroklimatą. Skirtingai nei tradicinės sistemos, kurios pučia orą, plokštės sugeria šilumą spinduliavimo būdu – panašiai kaip vėsus paviršius maloniai atgaivina karštą dieną. Diskretiškai integruotos lubose, jos užtikrina tolygų vėsinimą be skersvėjų ir triukšmo, išlaikydamos komfortišką temperatūrą ir suteikdamos daugiau architektūrinės laisvės.



Paprastas vėsinimas –

Lubinės plokštės sukuria komfortišką patalpų mikroklimatą, sugerdamos šilumą spinduliavimo būdu ir švelniai vėsindamos aplinką. Taip užtikrinamas tylus ir tolygus komfortas.



– taip tai veikia!

Lubinės plokštės vėsina patalpas, sugerdamos šilumą, sklindančią iš žmonių, baldų ir kitų paviršių. Kaip parodyta grafike, jos sumažina paviršių temperatūrą iki maždaug 18 °C ir sukuria komfortišką, apie 22 °C jaučiamą temperatūrą, net kai oro temperatūra siekia 26 °C.

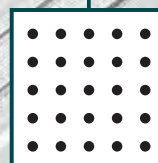
Oras aplink plokštes taip pat atvėsta ir švelniai cirkuliuoja patalpoje, todėl užtikrinamas efektyvus, tylus ir beveik be skersvėjų vėsinimas.

Naujų horizontų planavimas



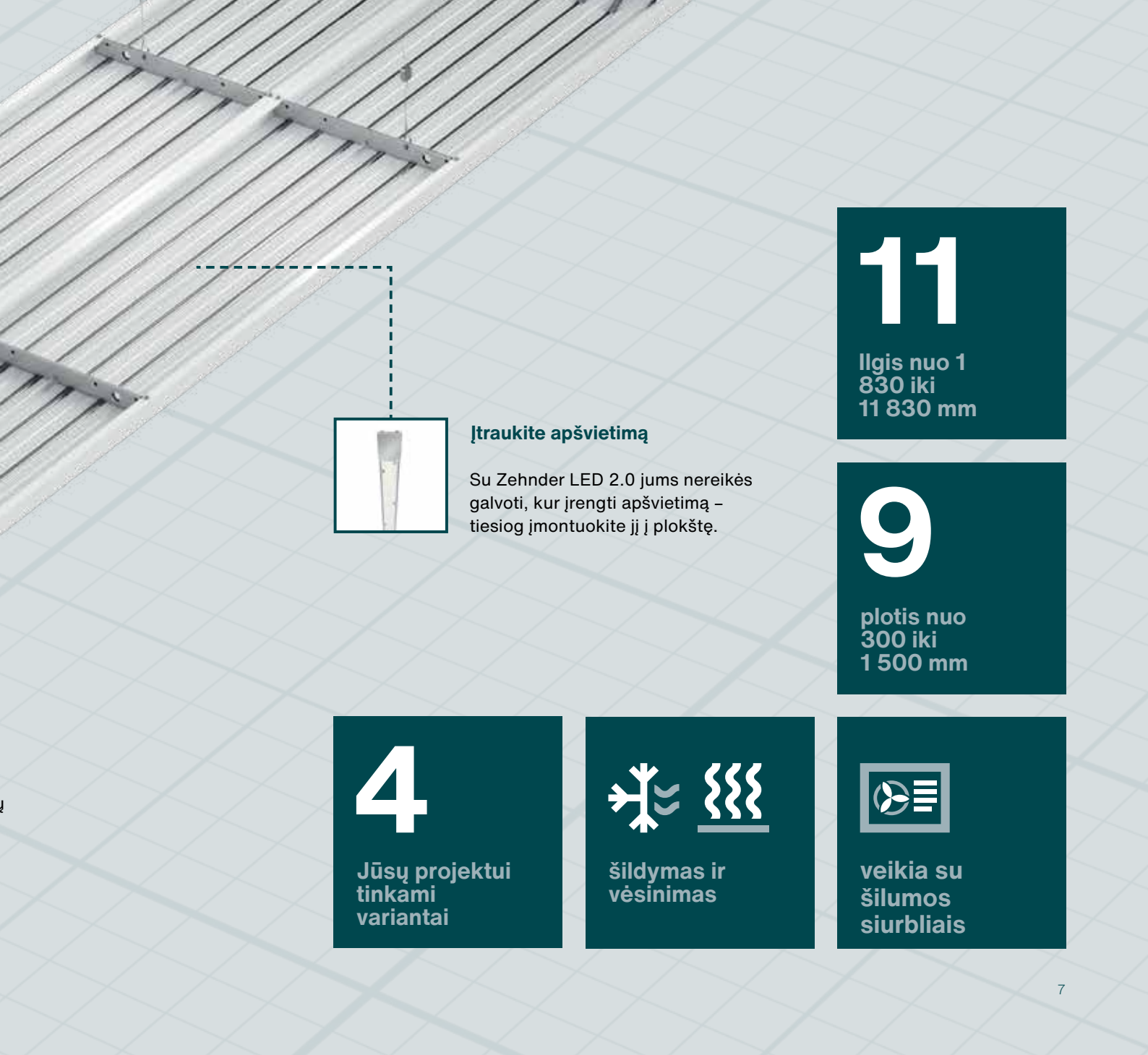
Pasirinkite pakabinimo būdą

Vielos arba kabliukai, pritaikyti skirtingoms lubų savybėms ir montavimo reikalavimams.



Garso sugėrimas

Perforuotos plokštės sumažina triukšmą ir aidą, užtikrinant geresnę patalpų aplinką.



Įtraukite apšvietimą

Su Zehnder LED 2.0 jums nereikės galvoti, kur įrengti apšvietimą – tiesiog įmontuokite jį į plokštę.

11

Ilgis nuo 1
830 iki
11 830 mm

9

plotis nuo
300 iki
1 500 mm

4

Jūsų projektui
tinkami
variantai



šildymas ir
vėsinimas



veikia su
šilumos
siurbliais



Spalvų ir dizaino įvairovė

Neribotos galimybės – pasirinkite savo spalvą, o mes ją įgyvendinsime.
Įkvėpimui – tamsiai mėlynos ir turkio spalvų pavyzdžiai.

Tamsiai mėlyna

Tamsiai mėlyna „Zehnder ZFP Urban“ apdaila suteikia subtilų, tačiau išraiškingą dizaino akcentą. Gili spalva kuria ramybės ir rafinuotumo pojūtį, papildo interjero estetiką, tačiau išlieka neįkyri.



Turkio

„Zehnder ZFP Urban“ turkio spalvos apdaila išsiskiria kaip drąsus dizaino sprendimas. Netikėta ir išskirtinė, ji suteikia erdvei gyvybingumo bei charakterio, paversdama lubų elementą ryškiu interjero akcentu.



Techniniai duomenys

Pagrindinė informacija

12 – 21

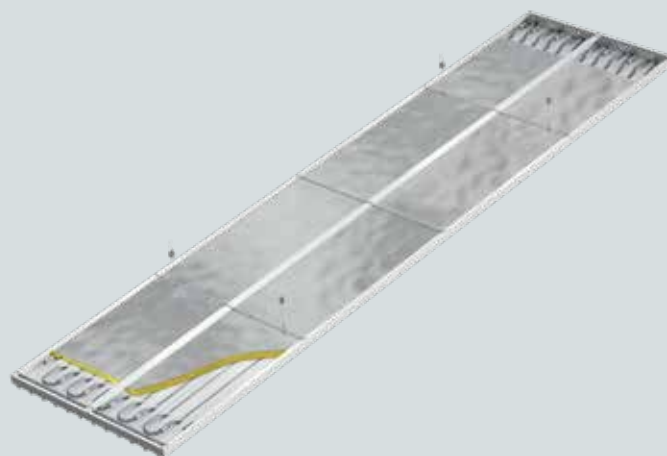
Išsami informacija apie šildymo ir vėsinimo našumą, konstrukciją ir matmenis, taip pat pagrindinius dizaino elementus.



Individualūs sprendimai

22 – 31

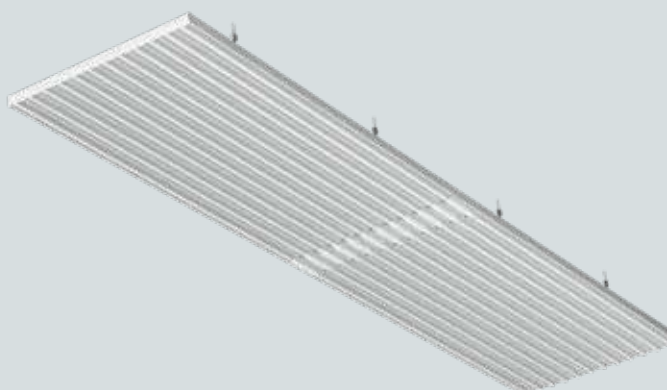
Išsami informacija apie šiluminę izoliaciją, perforaciją ir akustinę versiją, taip pat individualius montavimo rinkinius, pritaikytus konkreitiems projekto reikalavimams.



Techninės specifikacijos

32 – 35

Visos techninės specifikacijos vienoje vietoje, taip pat „Zehnder ZFP Urban“ konkursinė specifikacija.



Šildymo ir vėsinimo našumas

Toliau pateiktose lentelėse nurodyti „Zehnder ZFP Urban“ spinduliuojančių lubų plokščių šildymo ir aušinimo parametrai, priklausomai nuo šildymo Delta T ir aušinimo Delta T. Šiluminės galios vertės nurodytos pagal DIN EN 14037-3, o izoliacijos aušinimo galios matavimo rezultatai pagrįsti DIN EN 14037-4. Atkreipkite dėmesį: izoliacijos pašalinimas turi teigiamą poveikį aušinimo galiai. Izoliacijos pašalinimas padidina šiluminę galią, bet gali sukelti šilumos kaupimąsi po lubomis. „Zehnder ZFP Urban“ spinduliuojančios lubų plokštės gali būti naudojamos aušinimui bet kuriuo metu, nes visos sudedamosios dalys yra tiekiamos visiškai cinkuotos.

$$\text{Išėjimas } \dot{Q} = K \cdot \Delta T^n$$

Temperatūros paviršius ir nepakankamumas gali būti apskaičiuojami aritmetiškai:

$$t_l = t_E = \frac{(t_u + t_l)}{2}$$

$$\Delta T_{\text{Šildymas}} = \frac{(t_{\text{HVL}} + t_{\text{HRL}})}{2} - t_l$$

$$\Delta T_{\text{Aušinimas}} = t_l - \frac{(t_{\text{KVL}} + t_{\text{KRL}})}{2}$$

Legenda

t_L	Oro temperatūra (°C)
t_U	Aplinkos paviršiaus temperatūra (°C) = vidutinė spinduliavimo temperatūra = vidutinė paviršiaus temperatūra visų aplinkinių paviršių (°C)
$t_l = t_E$	Vidaus temperatūra (°C) = jaučiama temperatūra (°C)
t_{HVL}	Šildymo srauto temperatūra (°C)
t_{HRL}	Šildymo grįžtamojo srauto temperatūra (°C)
t_{KVL}	Aušinimo srauto temperatūra (°C)
t_{KRL}	Aušinimo grįžtamojo srauto temperatūra (°C)
$\Delta T_{\text{Šildymas}}$	Šildymo Delta T (K)
$\Delta T_{\text{Aušinimas}}$	Aušinimo Delta T (K)
K	Pastovus
n	eksponentas
$\dot{Q}$	Galingumas
$\dot{Q}_g$	Bendras šiluminis našumas
s	Nuolydžio korekcijos koeficientas

Fizinės vienetai

Laipsniai Celsijaus (°C)
Kelvinai (K)
Kubinis metras (m ³)
Metras (m)
Milimetras (mm)
Pascalis (Pa)
Kilogramas (kg)

Vėsinimo galia su izoliacija

	300/4	450/6	600/8	750/10	900/12	1050/14	1200/16	1350/18	1500/20
K	3,2760	4,3803	5,4845	6,5888	7,6930	8,7973	9,9015	11,0058	12,1100
n	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
$\Delta T_{\text{Aušinimas}}$ (K)	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m
15	64	86	108	130	151	173	195	216	238
14	60	80	100	120	140	160	180	201	221
13	55	74	92	111	129	148	166	185	203
12	50	67	84	101	118	135	152	169	186
11	46	61	77	92	108	123	138	154	169
10	41	55	69	83	97	111	125	139	152
9	37	49	61	74	86	99	111	123	136
8,5	34	46	58	69	81	93	104	116	127
8	32	43	54	65	76	87	98	108	119
7	28	37	47	56	65	75	84	94	103
6	24	31	39	47	55	63	71	79	87
5	19	26	32	39	45	52	58	65	71

Šildymo galia su izoliacija

	300/4	450/6	600/8	750/10	900/12	1050/14	1200/16	1350/18	1500/20
K	1,7503	2,4221	3,1125	3,7962	4,4804	5,1649	5,8499	6,7105	7,5794
n	1,1711	1,1676	1,1641	1,1640	1,1640	1,1639	1,1638	1,1626	1,1614
$\Delta T_{\text{šildymas}}$ (K)	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m
90	340	463	586	715	843	972	1100	1255	1410
88	331	451	571	696	822	947	1072	1223	1374
86	323	439	556	678	800	922	1044	1191	1338
84	314	428	541	659	778	897	1015	1159	1302
82	305	416	526	641	757	872	987	1127	1266
80	296	404	511	623	735	847	959	1095	1230
78	288	392	496	605	714	823	931	1063	1194
76	279	380	481	587	693	798	904	1031	1159
74	271	369	467	569	672	774	876	1000	1123
72	262	357	452	551	651	750	849	968	1088
70	253	346	438	533	630	725	821	937	1053
68	245	334	423	516	609	701	794	906	1018
66	237	323	409	498	588	677	767	875	984
64	228	311	394	481	567	654	740	845	949
62	220	300	380	463	547	630	713	814	915
60	212	289	366	446	526	606	686	783	881
58	203	277	351	429	506	583	660	753	847
56	195	266	337	411	486	559	633	723	813
55	191	261	330	403	475	548	620	708	796
54	187	255	323	394	465	536	607	693	779
52	179	244	310	377	445	513	581	663	746
50	171	233	296	361	426	490	555	634	713
48	163	222	282	344	406	468	529	604	680
46	155	212	268	327	386	445	504	575	647
44	147	201	255	311	367	423	478	546	614
42	139	190	241	294	347	400	453	518	582
40	132	180	228	278	328	378	428	489	550
38	124	169	215	262	309	356	403	461	518
36	116	159	202	246	290	335	379	433	487
34	109	149	189	230	272	313	354	405	455
32	101	139	176	214	253	292	330	377	424
30	94	128	163	199	235	271	306	350	394
28	87	119	151	184	217	250	283	323	363
26	79	109	138	168	199	229	259	296	333
24	72	99	126	153	181	209	236	270	304
22	65	89	114	139	164	189	214	244	275
20	58	80	102	124	146	169	191	218	246
18	52	71	90	110	130	149	169	193	218
16	45	62	78	96	113	130	147	169	190
14	38	53	67	82	97	111	126	144	162
12	32	44	56	68	81	93	105	121	136
10	26	36	45	55	65	75	85	98	110

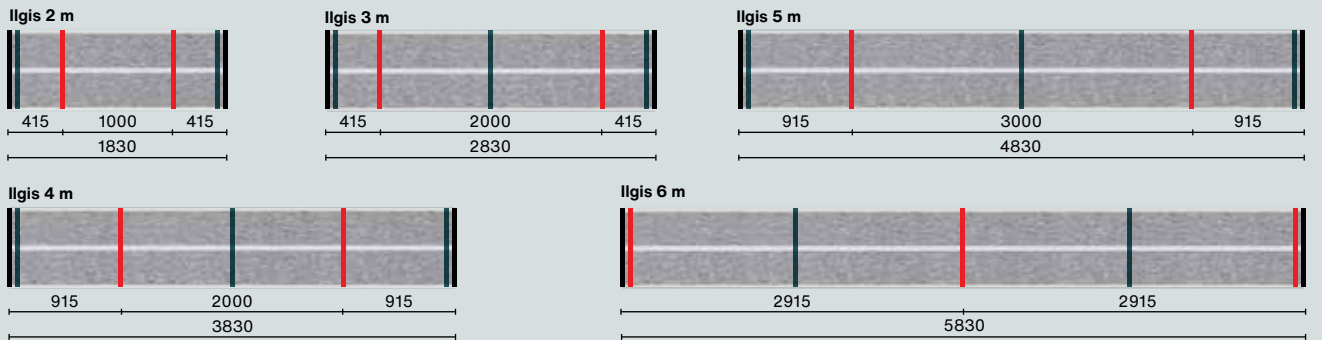
Struktūra ir matmenys

„Zehnder ZFP Urban“ spindulinės lubinės plokštės tiekiamos kaip viengubos (nominalus ilgis 2–6 m) ir dvigubos (nominalus ilgis 7–12 m) plokštės, su 1 m ilgio žingsniu.

Galimi 9 pločio variantai – nuo 300 iki 1500 mm, kas 150 mm¹⁾.

Taip pat nurodomos pakabinimo ir sutvirtinimo ašys, priekiniai dangteliai ir dengiančiosios plokštės. Galimos įvairios dalinių ilgių kombinacijos.

Viengubos plokštės



— Pakabinimo ašis²⁾

— Stiprinimo ašis

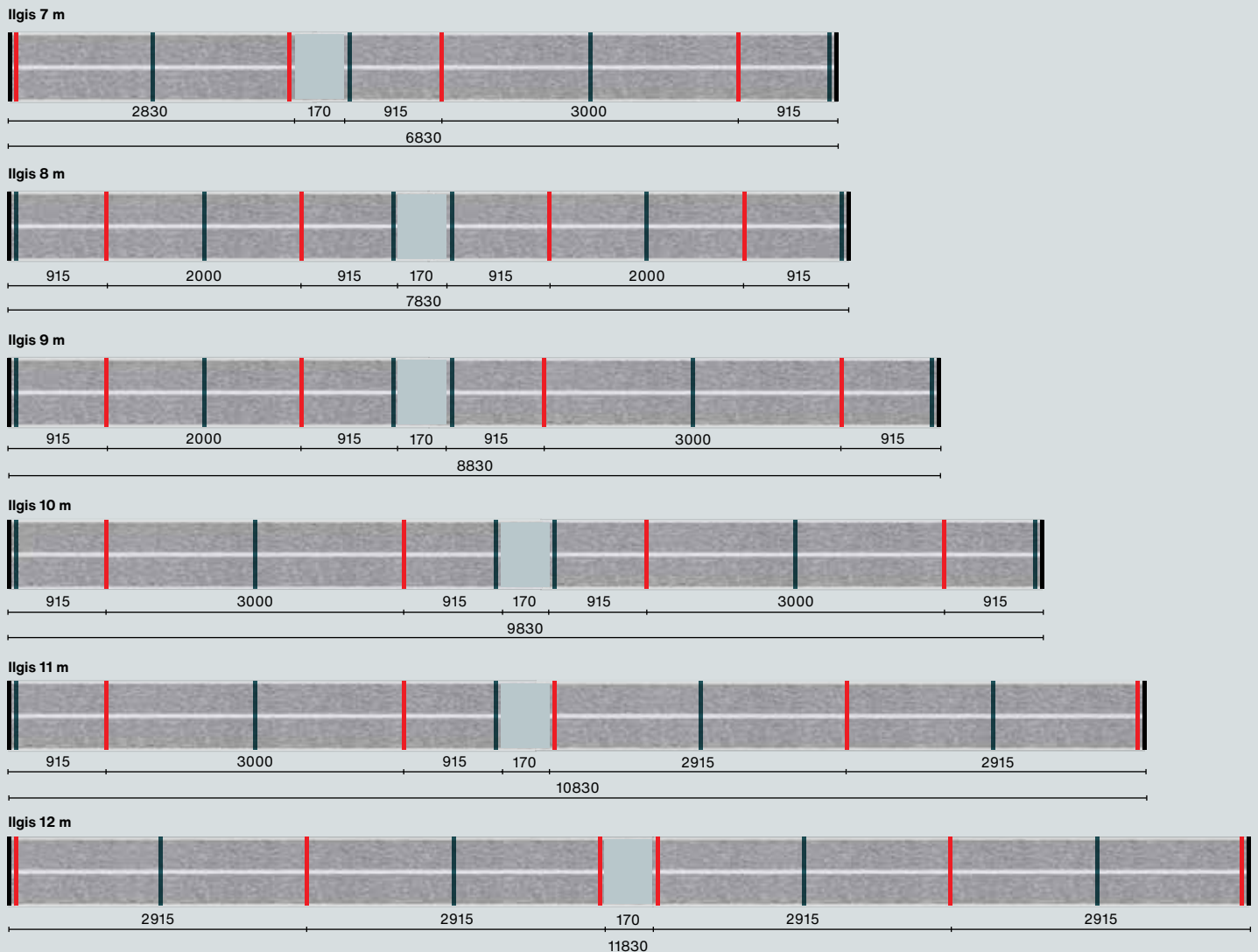
(pasirinktinai pakabinimo ašis)

— Priekinis dangtis

¹⁾ Specialūs ilgiai pagal užsakymą

²⁾ 2 pakabinimo taškai vienai ašiai, visų pločio variantų atveju

Dvigubos plokštės



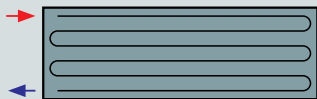


Prijungimo variantai

Galimi keturi prijungimo variantai: A ir C – vienguboms plokštėms, B ir D – dviguboms plokštėms. Kiekvienas variantas pasižymi skirtingomis tiekimo ir grįžtamojo srauto jungčių pozicijomis, todėl sprendimą galima lanksčiai integruoti į pastato vamzdynų sistemą.

Variantas A

Variantas A turi vidines tiekimo ir grįžtamojo srauto jungtis, skirtas paslėptiems vamzdynams abiejose plokštės galuose.



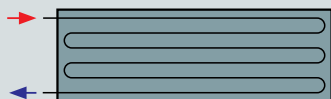
Variantas B

Variantas B turi vidines tiekimo ir grįžtamojo srauto jungtis, skirtas paslėptiems vamzdynams, išdėstytas greta viena kitos viename dvigubos plokštės gale. Jungtis tarp dviejų plokščių yra paslėpta po dangteliu, todėl iš apačios matomas vaizdas išlieka tvarkingas ir vientisas.



Variantas C

Variantas C turi išorines tiekimo ir grįžtamojo srauto jungtis, skirtas matomiems vamzdynams abiejose plokštės galuose.



Variantas D

Variantas D turi išorines tiekimo ir grįžtamojo srauto jungtis, skirtas dviguboms plokštėms, išdėstytas greta viena kitos viename plokštės gale. Jungtis tarp dviejų plokščių yra paslėpta po dangteliu, todėl iš apačios matomas vaizdas išlieka tvarkingas ir vientisas.



Slėgio nuostolių skaičiavimas

Bendras „Zehnder ZFP Urban“ spindulinių lubinių plokščių slėgio nuostolis apskaičiuojamas kaip slėgio nuostolių suma vamzdynuose ir lenkimuose. Naudojant „Zehnder“ tūrinio srauto reguliatorius, prie šios vertės reikia pridėti papildomą slėgio nuostolį.



Slėgio nuostolio nustatymas:



- 1 Apskaičiuokite bendrą atitinkamos spindulinės lubinės plokštės masės srautą.

Skaičiavimo formulė:

$$\dot{m} = (\dot{Q} \cdot 0,86) / \Delta T$$

$\dot{Q}$ = galia (W)

ΔT = temperatūrų skirtumas (K)

$\dot{m}$ = masės srautas (kg/h)

- 2 Vamzdžių skaičiaus nustatymas:
Vamzdžių skaičius viename modulyje yra lygus modulio pločio / 75

- 3 Lenkimų skaičiaus nustatymas:
Vamzdžių skaičius – 1

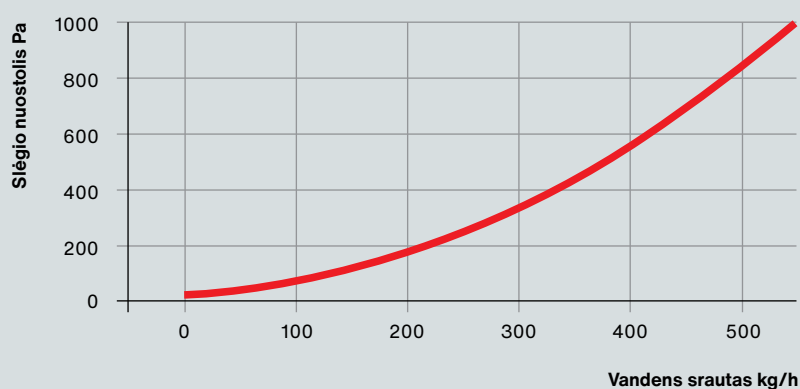
- 4 Iš diagramos nustatykite lenkimo slėgio nuostolį.

- 5 Bendro vamzdžių ilgio nustatymas:
(Nominalus modulio ilgis pilnais m – 1) × vamzdžių skaičius + 0,57 m (jungiamoji dalis VL / RL)

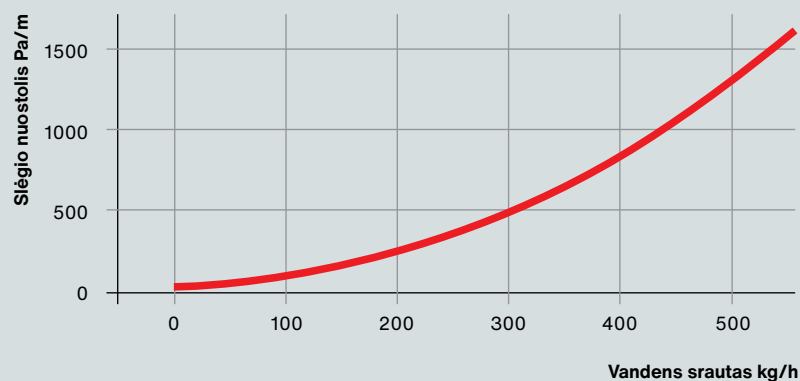
- 6 Žr. vamzdžio slėgio nuostolių grafiką.

- 7 Bendras spindulinės lubinės plokštės slėgio nuostolis apskaičiuojamas taip:
Lenkimo slėgio nuostolis × lenkimų skaičius + vamzdžio slėgio nuostolis × bendras vamzdžio ilgis

Slėgio nuostolis vienam lenkimui



Slėgio nuostolis vienam vamzdžiui



Tūrinio srauto reguliavimo kombinacija

VSRK yra komplektas, susidedantis iš tūrio srauto reguliatoriaus ir rutulinių vožtuvų. Regulatorius yra nustatytas pagal juostos tūrio srautą gamyklos sąlygomis. Tai pašalina bet kokį laiko atimantį reguliavimo darbą vietoje.

Kiti VSRK privalumai:

- Pastovus tūrinis srautas net esant dideliame slėgių skirtumui
- Hidraulinis balansavimas net ir skirtingo dydžio spindulinėms lubinėms plokštėms

Ilgiesiems radiatoriams reikia lanksčios jungties (armuoto žarnos).

Zehnder tūrio srauto reguliavimo kombinacija tinka darbinėms temperatūroms nuo -10 °C iki maksimalios 120 °C ir maksimaliam darbinės slėgiui 16 bar. Darbinės sąlygos patvirtintos šioms medžiagoms: vandeniui ir etileno/propileno glikolio ir vandens mišiniams (maks. 50 %)

DN15

30–210 kg/h		150–700 kg/h	
Masinis srautas (kg/h)	Minimalus slėgio skirtumas (kPa)	Masės srautas (kg/h)	Minimalus slėgio skirtumas (kPa)
30	10,0	150	13,0
60	10,8	200	13,5
90	11,7	250	13,9
120	12,5	300	14,4
150	13,3	350	14,8
180	14,2	400	15,3
210	15,0	450	15,7
		500	16,2
		550	16,6
		600	17,1
		650	17,5
		700	18,0

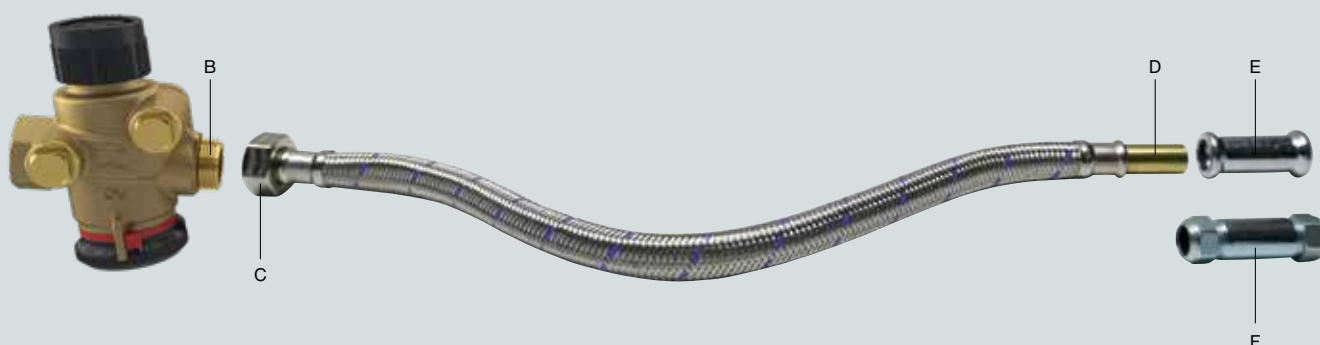
Prekių kodai::

VSRK-15 kombinacija, 30–210 kg/h	513800
VSRK-15 kombinacija, 150–700 kg/h	513810
Regulatorius, atskiras DN15, 30–210 kg/h	513900
Regulatorius, atskiras DN15, 150–700 kg/h	513910
Srauto dalis, atskira DN15	513940
Lanksti jungiamoji žarna 15/500 mm, skirta VSRK	517870
Lanksti jungiamoji žarna 15/1000 mm, skirta plokštėms	517880
Presuojama jungtis 15 mm	502280
Srieginė jungtis 15 mm	633010

Daugiau informacijos: www.zehnder.lt

Zehnder tūrio srauto reguliavimo kombinacijų jungčių dydis

VSRK matmenys	Regulatorius arba rutulinis vožtuvas		Plokščios sandarinimo movos srieginė jungtis	Žarnos išorinis sriegis	Gniuždymo jungtis	Srieginė jungtis
	A	B				
DN15 (30–210 kg/h)	Rp ½"	G ¾"	Rp ¾"	15 mm	15 mm	15 mm
DN15 (150–700 kg/h)	Rp ½"	G ¾"	Rp ¾"	15 mm	15 mm	15 mm

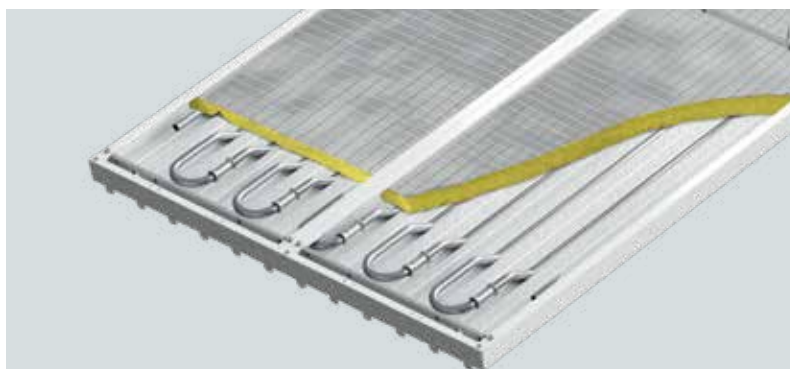
VSRK-15 pavyzdys (150–700 kg/h):
GrįžtamojiVSRK-15 (150–700 kg/h) pavyzdys:
Srautas



Biuro patalpos, Fryburgas

Šiluminė izoliacija

Naudojant spindulines lubines plokštes, rekomenduojama ant jų montuoti šiluminę izoliaciją. „Zehnder“ siūlo kiekvienam naudojimui atvejui pritaikytus sprendimus – su gamykloje sumontuota izoliacija. Tai leidžia sutaupyti laiko montavimo vietoje.



Aliuminiu laminuota mineralinė vata

Pritaikymas:

„Zehnder ZFP Urban“ šildymui, lygi versija

Mineralinė vata pagal ES direktyvą 97/69 (pastaba Q);
iš vienos pusės padengta aliuminio folija.

$\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$, storis – 40 mm



Mineralinė vata, įvyniota į foliją

Pritaikymas:

„Zehnder ZFP Urban“ šildymui ir vėsinimui, lygios ir perforuotos versijos

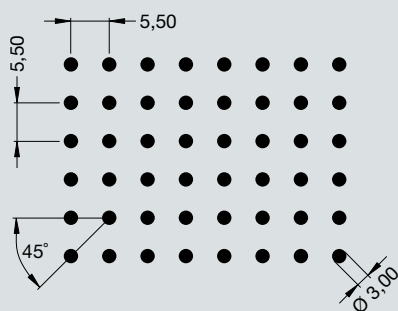
Mineralinė vata pagal ES direktyvą 97/69 (pastaba Q),
padengta juodu vilnoniu audiniu ir įvyniota į LDPE foliją.

$\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$, storis – 40 mm

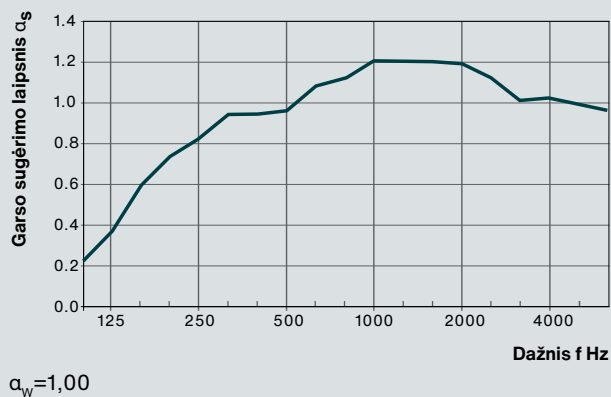
Perforacija ir akustika

„Zehnder ZFP Urban“ spindulinės lubinės plokštės su perforacija naudojamos ne tik šildymui ir vėsinimui, bet ir garso sugėrimui. Garso bangos prasiskverbia pro perforuotą plokštės paviršių į šiluminę izoliaciją, kur yra sugeriamos. Tai leidžia reikšmingai sumažinti triukšmo lygį ir aidėjimo trukmę (pavyzdžiui, sporto ar renginių salėse). Perforuotas „Zehnder ZFP Urban“ dizainas taip pat yra vizualiai patrauklus.

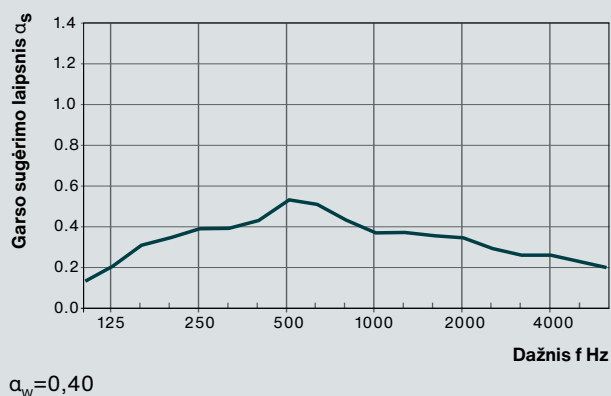
Skylių išdėstymas



„Zehnder ZFP Urban“ perforuota versija su mineraline vata, įvyniota į foliją



„Zehnder ZFP Urban“ lygioji versija su aliuminiu laminuota mineraline vata



Verslo centras, Vādēnsvilis



Vielinis pakabinimas

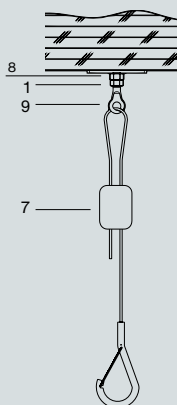
Yra šeši vielinio pakabinimo sprendimai, skirti spindulinėms lubinėms plokštėms montuoti. Vieliniai kabeliai gali būti 1 m arba 3 m ilgio. Be to, „Zehnder“ pagal užsakymą siūlo individualius sprendimus.

Medinės lubos

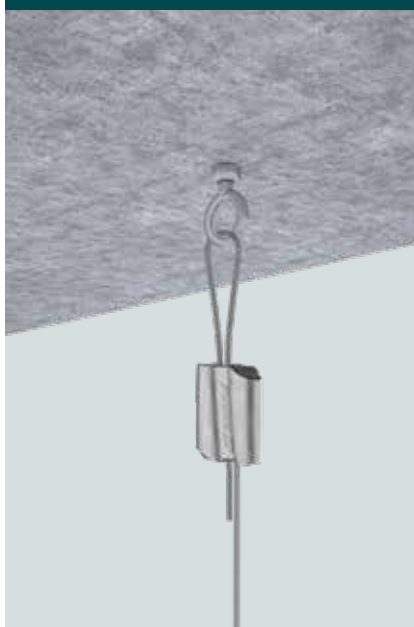


W 62*

Minimalus pakabinimo aukštis:
180 mm
Prekės numeris su 1 m kabeliu:
518000
Prekės numeris su 3 m kabeliu:
518600

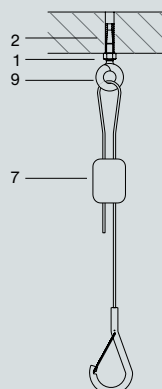


Betoninės lubos



W 63

Minimalus pakabinimo aukštis:
167 mm
Prekės numeris su 1 m kabeliu:
518010
Prekės numeris su 3 m kabeliu:
518610

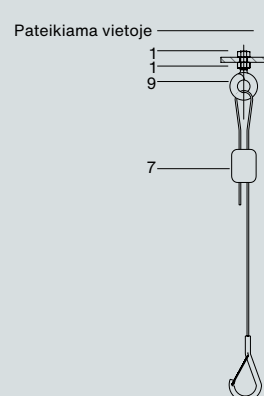


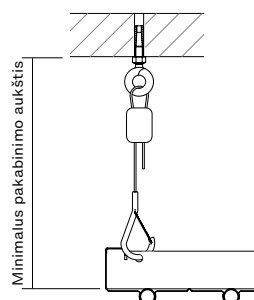
Plieninis profilis



W 64

Minimalus pakabinimo aukštis:
167 mm
Prekės numeris su 1 m kabeliu:
518030
Prekės numeris su 3 m kabeliu:
518630



**Nuoroda / prekių numeriai:**

1 Šešiakampė veržlė M8	506080
2 Plieninis kaištis M8	961120
3 Sijos spaustukas M8	506030
4 Tvirtinimo virvė	506100
5 Plokščias varžtas M8	506050
6 Trapecinė pakaba M8	506020
7 Vielinis pakabinimas su karabinu ir aukščio reguliatoriumi	1 m 517980 3 m 518590
8 Atraminė plokštė M8	513500
9 Kilpinis varžtas M8	506040
10 Poveržlė M8	959020
11 Šešiakampis varžtas M8 x 40	506070
12 Šešiakampis varžtas M8 x 110	501500

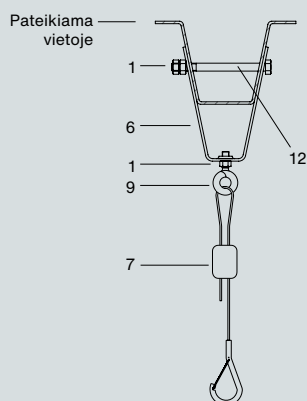
Trapecijos formos lakštinis metalas

**W 66**

Minimalus pakabinimo aukštis:
209 mm

Prekės numeris su 1 m kabeliu:
518040

Prekės numeris su 3 m kabeliu:
518640



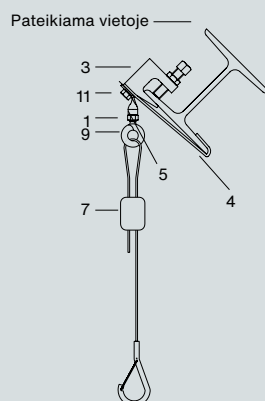
Pasvirusi plieninė sija

**W 67**

Minimalus pakabinimo aukštis:
198 mm

Prekės numeris su 1 m kabeliu:
518050

Prekės numeris su 3 m kabeliu:
518650



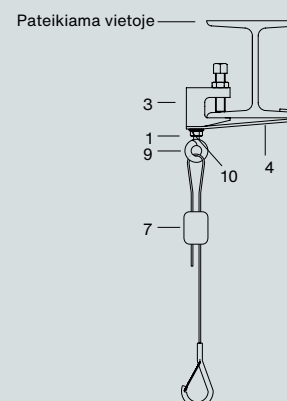
Horizontali plieninė sija

**W 68**

Mažiausias pakabinimo aukštis:
177 mm

Prekės numeris su 1 m kabeliu:
518060

Prekės numeris su 3 m kabeliu:
518660



Pakabinimo ašys / kintamosios ašys

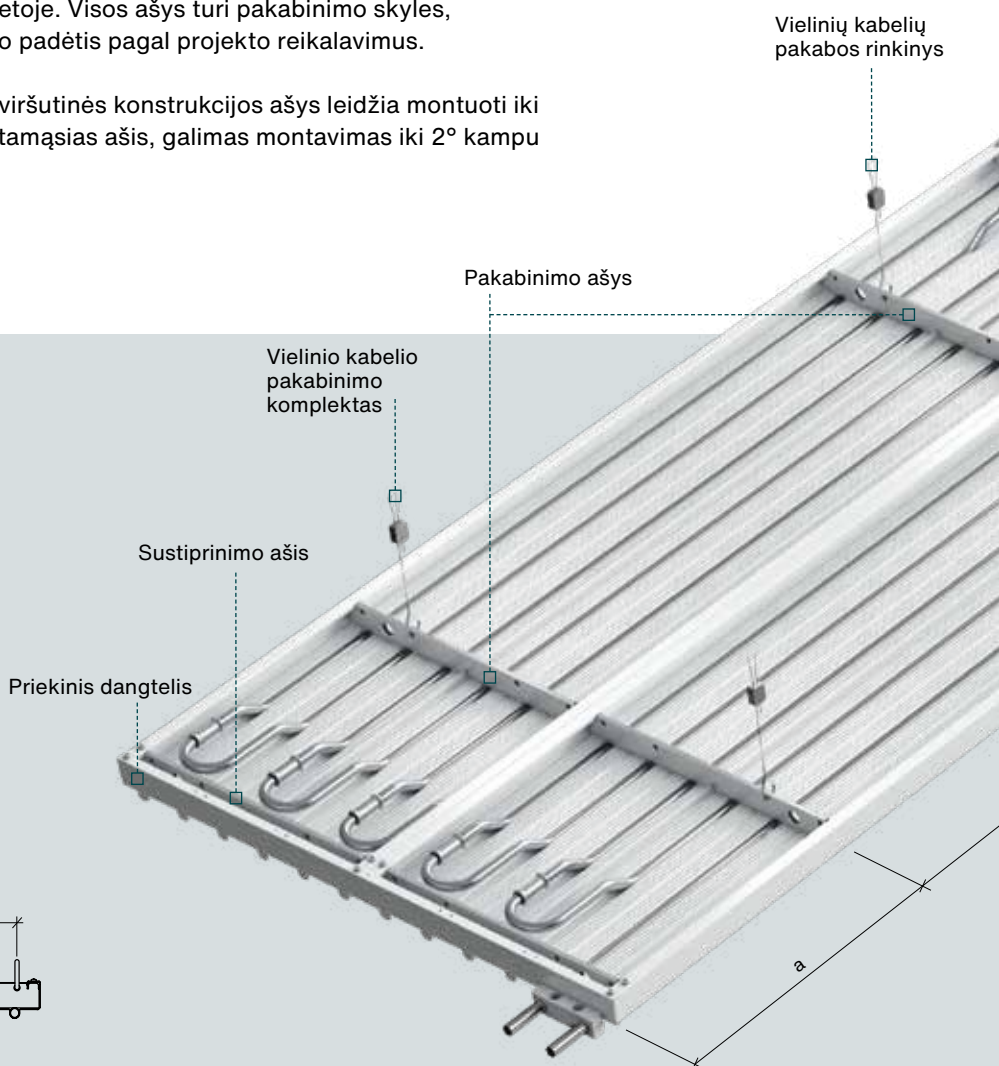
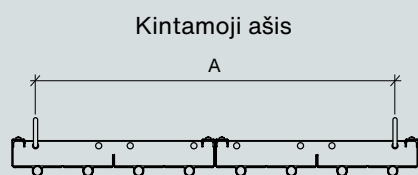
„Zehnder ZFP Urban“ spindulinės lubinės plokštės visada tiekiamos su fiksuotomis pakabinimo ašimis. Jos naudojamos tiek tvirtinimui prie lubų, tiek pačios plokštės sutvirtinimui. Naudojant papildomas kintamas ašis arba kintamas viršutinės konstrukcijos ašis, montavimo metu galima reguliuoti pakabinimo atstumus. Maksimalus pakabinimo atstumas visiems variantams yra 3 m.

Kintamosios ašys montuojamos objekto vietoje. Visos ašys turi pakabinimo skyles, leidžiančias lanksčiai reguliuoti pakabinimo padėtį pagal projekto reikalavimus.

Fiksuotos pakabinimo ašys ir kintamosios viršutinės konstrukcijos ašys leidžia montuoti iki 30° kampu išilgai ir skersai. Naudojant kintamas ašis, galimas montavimas iki 2° kampu išilgai ir skersai.

Pateiktas pavyzdys:

„Zehnder ZFP Urban“, variantas D
Plotis – 900 mm
Ilgis – 2 × 2000 mm

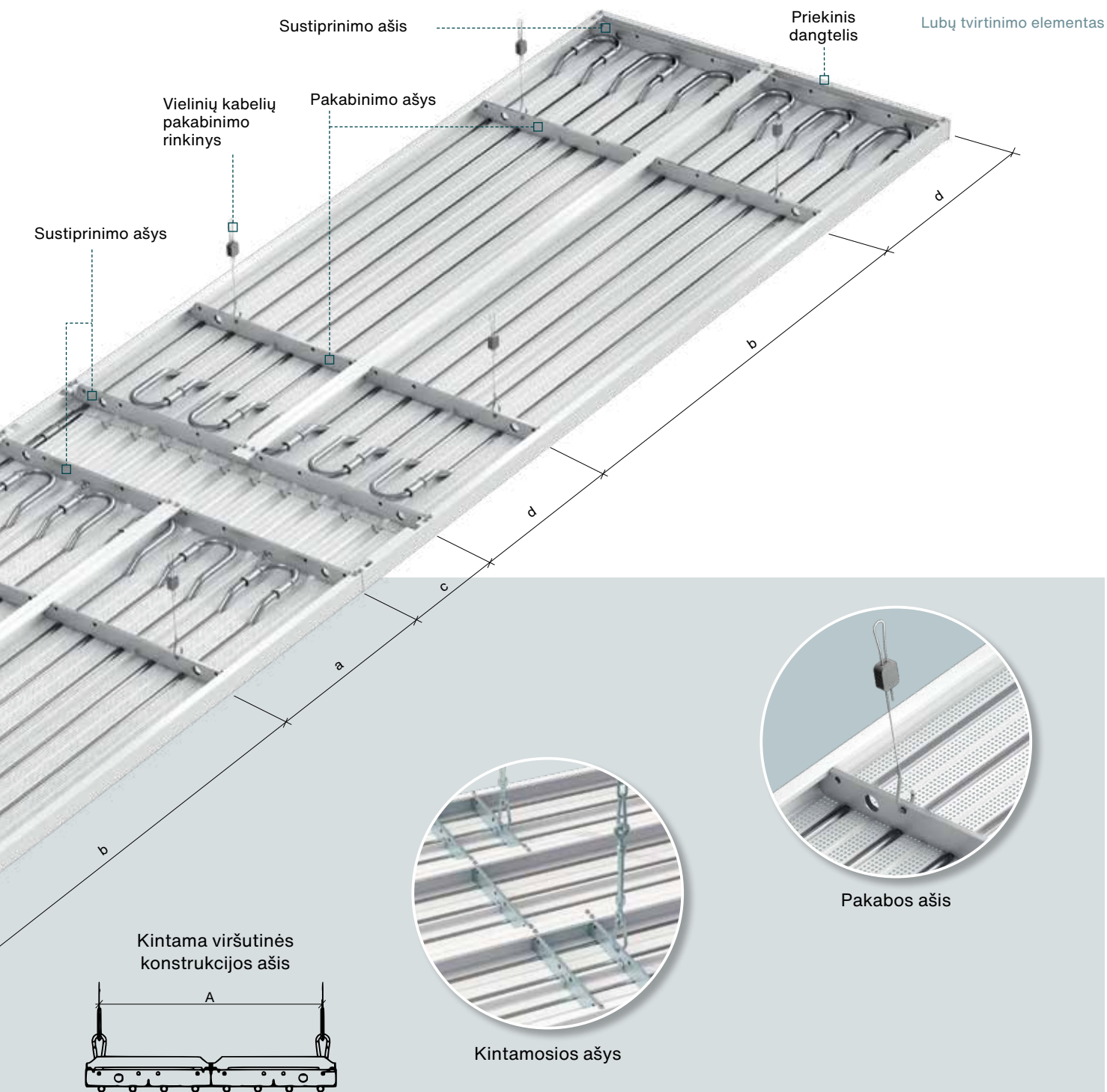


Prekės numeriai

Prekės numeris kintama ašis	Prekės numeris kintamoji antstatas ašis	Modelis	A mm
514910	518440	300/4	236
514920	518450	450/6	386
514930	518460	600/8	536
514940	518470	750/10	686
514950	518480	900/12	647
514960	518490	1050/14	703
514970	518500	1200/16	553
514980	518510	1350/18	703
514990	518520	1500/20	647

Rekomenduojamas pakabos ašių skaičius vienam moduliui

Modulio ilgis	Kiekis
1830 mm	2
2830 mm	2
3830 mm	2
4830 mm	2
5830 mm	3



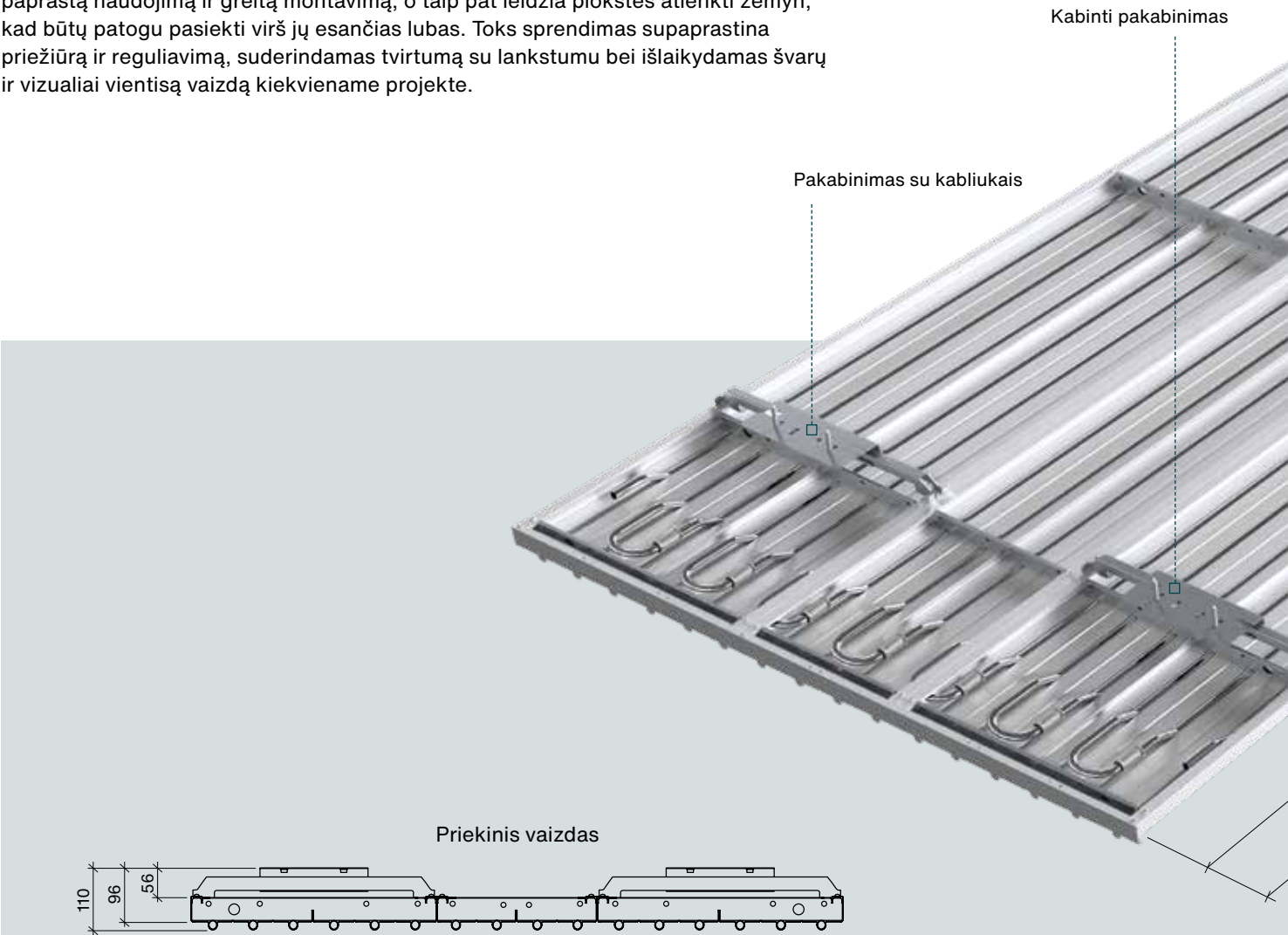
Matmenys

Prekė	Aprašymas	Matmenys mm	Min. matmenys mm	Maks. matmenys mm
a	Plokštės kraštas 1 – pakabinimo ašis	Išsamūs plokštės matmenys skirtingų modulių ilgiams 14 puslapyje		
b	Pakabinimo ašis – pakabinimo ašis			
c	Dangčio plokštė			
d	2 plokštės kraštas – pakabinimo ašis			

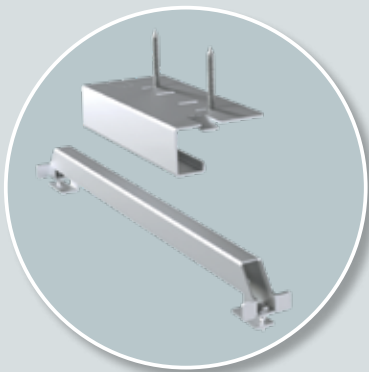
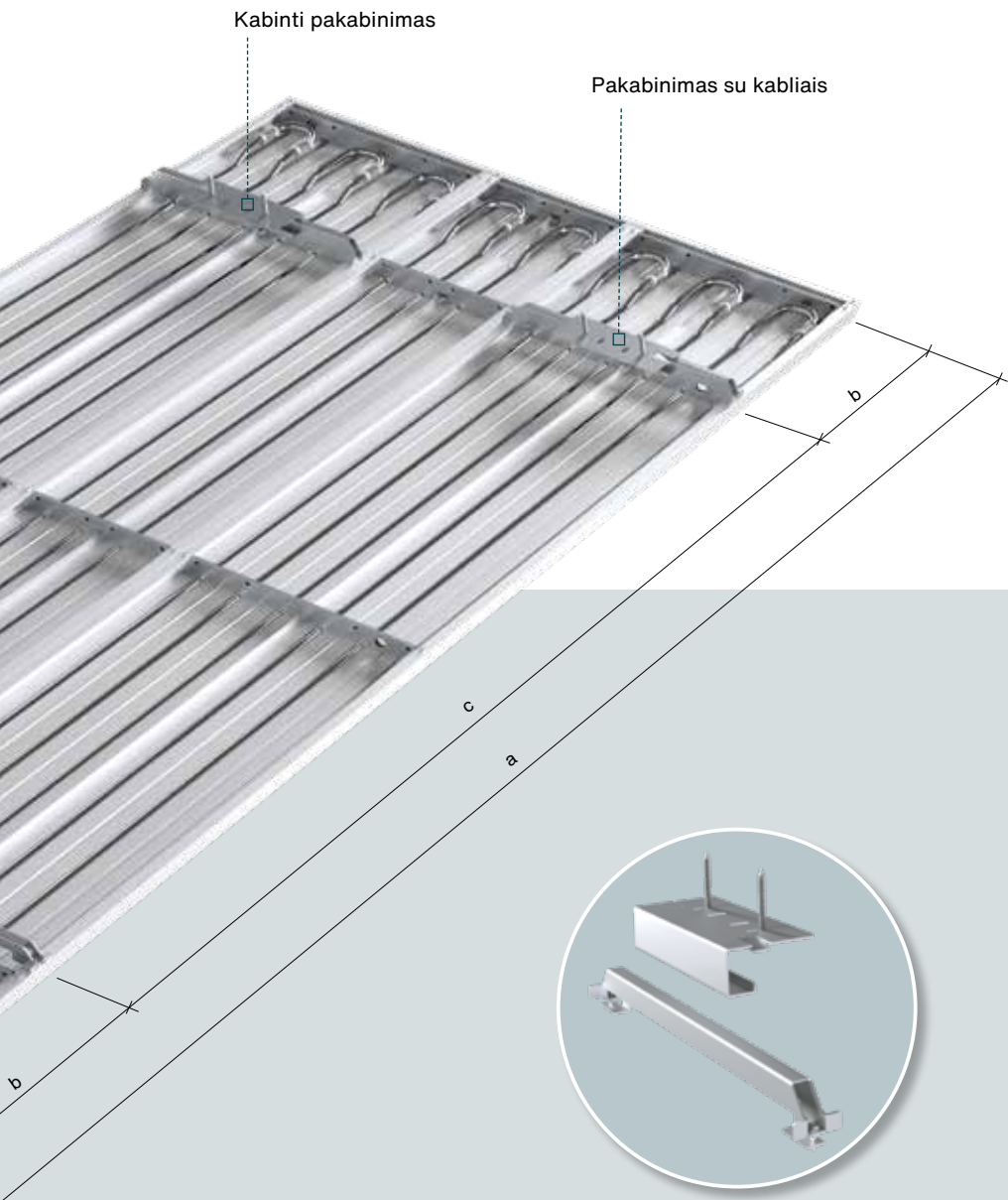
Minimalūs pakabinimo aukščiai su tvirtinimo komplektais – žr. specifikacijas 26/27 puslapiuose

Pakabinimo su kabliukais sistema

„Zehnder ZFP Urban“ A ir C tipo plokštės yra viengubi sprendimai ir gali būti tiekiamos su praktiška pakabinimo su kabliukais sistema, skirta greitam ir saugiam montavimui. Ši sistema tvirtinama prie vidinės pakabinimo ašies ir naudoja papildomus komponentus, kurie yra patikimai pritvirtinami prie lubų. Ji užtikrina paprastą naudojimą ir greitą montavimą, o taip pat leidžia plokštes atlenkti žemyn, kad būtų patogų pasiekti virš jų esančias lubas. Toks sprendimas supaprastina priežiūrą ir reguliavimą, suderindamas tvirtumą su lankstumu bei išlaikydamas švarų ir vizualiai vientisą vaizdą kiekviename projekte.



Kabliukų pakabinimo komplektų prekių numeriai ¹		Rekomenduojamas kabliukų pakabinimo komplektų skaičius vienam moduliui	
Prekės numeris	Modelis	Modulio ilgis	Kiekis
518700	300/4	1830 mm	2
518710	450/6	2830 mm	2
518720	600/8	3830 mm	2
518730	750/10	4830 mm	2
518740	900/12	5830 mm	3
518750	1050/14		
518760	1200/16		
518770	1350/18		
518780	1500/20		



Kabinimo elementai ¹
(atskiri elementai)



Kabinimo elementai ¹
(prikabinti prie lubinės plokštės)

Matmenys

Prekė	a	b	c
Aprašymas	Modulio ilgis	Plokštės galas – pakabinimo ašis	Pakabinimo ašis – pakabinimo ašis
Matmenys mm	1830	450	930
	2830	450	1930
	3830	950	1930
	4830	950	2930
	5830	0	2915 ²

¹ Sraigtus lubų tvirtinimo laikikliams turi įsigyti klientas

² Trys pakabos ašys – žr. specifikaciją 14 puslapyje

Techninės specifikacijos

Matmenys, darbo parametrai ir galia

Savybė	Matavimo vienetas	300/4	450/6	600/8	750/10	900/12	1050/14	1200/16	1350/18	1500/20
Vamzdžių skaičius	Vienetai	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Vamzdžio medžiaga	–	Tikslumo plieninis vamzdis 15 x 1 mm, suvirintas, išorinis cinkavimas pagal EN 10305-3								
Spindulinė plokštė	–	Visiškai cinkuotas, dengtas plieninis lakštas								

Matmenys

Plotis	mm	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500
Vamzdžių tarpas	mm	75								
Minimalus modulio ilgis	mm	1830								
Maksimalus modulio ilgis	mm	11830								
Pakabos taškai pagal ašį	Vienetai	2								
Skersinis atstumas tarp pakabos taškų (A) ¹⁾	mm	236	386	536	686	647	703	553	703	647

Eksplotaciniai parametrai ²⁾

Maks. darbinė temperatūra	°C	120 ³⁾ / 95 ⁴⁾								
Maksimalus darbinis slėgis	bar	12 ³⁾ / 5 ⁴⁾								

Svoris ⁵⁾

Svoris be vandens, su izoliacija	kg/m	3,9	5,4	7,6	9,2	10,7	13,0	14,6	16,1	18,4
Izoliacijos svoris	kg/m	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
Vandens kiekis	l/m	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,1	2,4	2,6
Darbinis svoris su vandeniu, su izoliacija	kg/m	4,4	6,2	8,6	10,5	12,3	14,9	16,7	18,5	21,0
Kamuolio apsaugų svoris	kg/m	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9	1,7	2,9	3,2
Dulkių apsaugos skydelio svoris	kg/m	1,0	1,6	2,0	2,6	3,1	3,6	4,1	4,7	5,2

Matmenys, darbo parametrai ir galia

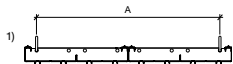
Savybė	Matavimo vienetas	300/4	450/6	600/8	750/10	900/12	1050/14	1200/16	1350/18	1500/20
--------	-------------------	-------	-------	-------	--------	--------	---------	---------	---------	---------

Šiluminė galia

Šiluminė galia pagal EN 14037-3 esant $\Delta t = 55$ K su izoliacija	W/m	191	261	330	403	475	548	620	708	796
Šiluminės galios konstanta (K)	–	1,7503	2,4221	3,1125	3,7962	4,4804	5,1649	5,8499	6,7105	7,5794
Šiluminės galios eksponentas (n)	–	1,1711	1,1676	1,1641	1,1640	1,1640	1,1639	1,1638	1,1626	1,1614

Vėsinimo galia (su izoliacija)

Vėsinimo galia pagal EN 14037-4, esant $\Delta t = 8,5$ K (su izoliacija)	W/m	41	55	69	83	97	111	125	139	152
Vėsinimo galios konstanta (K)	–	3,2760	4,3803	5,4845	6,5888	7,6930	8,7973	9,9015	11,0058	12,1100
Vėsinimo galios eksponentas (n)	–	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1



Montuojant ant pakabinamųjų ašių

²⁾ Vandens kokybė pagal VDI 2035

³⁾ Presavimo jungtis (C ir D tipo)

⁴⁾ Srieginis sujungimas

⁵⁾ Faktinė apkrova ant atraminės konstrukcijos turi būti nustatyta planavimo etapu.

Turi būti atsižvelgiama į horizontalias ir vertikalias jėgas, kurias sukuria montavimo sąlygos vietoje.

Konkurso sąlygos

Konkursinė specifikacija „Zehnder ZFP Urban“ spindulinė lubinė plokštė pagal DIN EN 14037, visi metaliniai komponentai pilnai cinkuoti gamykloje.

„Zehnder ZFP Urban“ spindulinė lubinė plokštė pagaminta iš cinkuoto plieno lakšto, kurio maksimalus storis – 0,45 mm, su specialiu profiliniu spaustuku, skirtu išorėje cinkuotiems preciziniams plieniniams vamzdžiams (išorinis skersmuo 15 mm) pagal DIN EN 10305-3, taip pat pakabinimo ašims ir viršutinei izoliacijai tvirtinti.

Šiluminė izoliacija – mineralinė vata pagal ES direktyvą 97/69 (pastaba Q), sumontuota gamykloje ir iš vienos pusės padengta 40 mm storio aliuminio sluoksniu. Mineralinės vatos šilumos laidumo koeficientas $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$.

Spindulinė lubinė plokštė stabilizuojama naudojant armuotus pluoštus, specialius sustiprinimus, užspaudžiamas jungtis ir briaunas. Ši konstrukcija leidžia montuoti atraminius laikiklius iki 3 m atstumu.

Standartinės versijos spindulinės lubinės plokštės darbinis svoris neturi viršyti 15 kg/m². Tai leidžia sistemą naudoti objektuose su ribota stogo apkrova ir suteikia galimybę vėliau montuoti papildomą įrangą.

Maksimali darbinė temperatūra – 90 °C, maksimalus darbinis slėgis – 6 bar. Moduliai jungiami montavimo vietoje naudojant cinkuotas presuojamas movas arba sriegines jungtis. Visi metaliniai komponentai yra pilnai cinkuoti. Galinė pusė padengta apsauginiu laku, o matoma pusė – poliesterio danga. Atsparumas korozijai patvirtintas pagal DIN EN ISO 6270-2.

Naudojant vėsinimo režimu, būtinas pilnas visų komponentų cinkavimas.

Priklausomai nuo versijos, spindulinė lubinė plokštė pasižymi iki 89 % spinduliavimo dalimi. Taip pat turi būti numatyta galimybė vėliau padidinti šiluminio spinduliavimo intensyvumą ir jo dalį. Spinduliavimo dalis turi būti patvirtinta akredituotoje bandymų laboratorijoje.

Dėl konstrukcinių priežasčių neleidžiama naudoti spindulinių plokščių sistemų be vamzdžių apvadų arba su vamzdžiais, įrengtais virš spindulinės lubinės plokštės. Taip pat neleidžiamos nelygios plokštės, nukrypstančios nuo horizontalios plokštumos. Siekiant užtikrinti optimalų šilumos pasiskirstymą ir didesnį našumą, vienam kvadratiniam metrui plokštės turi būti įrengta ne mažiau kaip 13 m vamzdžių. Siekiant užtikrinti turbulentinį srautą ir efektyvų šilumos perdavimą net esant trumpiems plokščių ilgiams, vidinis vamzdžio skersmuo neturi viršyti 13 mm. Dėl vizualinių reikalavimų leidžiami tik vamzdžiai, kurių maksimalus išorinis skersmuo – 15 mm.

Apšvietimą turi būti galima įrengti bet kurioje plokštės ilgio vietoje (išskyrus dangčius). Dėl vizualinių reikalavimų šviestuvai turi būti montuojami plokštės centre per visą plotį, todėl plokštės su nelyginiu vamzdžių skaičiumi nėra leidžiamos.

Spindulinė lubinė plokštė turi būti atspari smūgiams kamuoliu pagal DIN 18032. Dėl galimų deformacijų neleidžiama naudoti aliumininių spindulinių lubinių plokščių.

Visi komponentai turi atitikti A1 degumo klasę pagal EN 13501-1.

Išimtis taikoma tik izoliacinėms medžiagoms, kurios dėl higienos reikalavimų turi būti sandariai supakuotos į plėvelę.

Spinduliuojantis paviršius gali būti lygus arba perforuotas. Perforuotų spinduliuojančių lubų plokščių alfa-w vertė turi būti ne mažesnė kaip 1,0.

Planuojamas produktas: „Zehnder ZFP Urban“ spindulinės lubinės plokštės

Šiluminė izoliacija

Aliuminiu laminuota mineralinė vata

Mineralinė vata pagal ES direktyvą 97/69 (pastaba Q), iš vienos pusės padengta aliuminio folija.

$\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$, storis – 40 mm

Mineralinė vata, supakuota į foliją

Mineralinė vata, atitinkanti ES direktyvą 97/69 (pastaba Q) ir supakuota į LDPE foliją

$\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$, storis 40 mm

Eksplotavimo parametrai

Šildymo terpė	 /°C
Kambario temperatūra	 /°C
Darbinis slėgis	 bar
Šiluminė galia (bendras)	 W
Modulio ilgis (bendras)	 m

Gniuždymo jungtis (prekės Nr. 502280)

Cinkuotas gnybtinis sujungimas 15 mm Vienetai

Srieginis sujungimas (prekės Nr. 633010)

Cinkuotas spaustuvinis žiedo sraigtinis sujungimas 15 mm Vienetai

Dengiančiosios plokštės

Pagamintos iš 0,45 mm storio plieno lakšto, cinkuoto iš abiejų pusių, išorinė pusė padengta poliesterio dažais, panašiais į RAL 9016. Cinkuoti varžtai naudojami presuojamoms arba srieginėms jungtims uždengti sujungimo vietose ir prie kolektorių.

Viršutiniai dangčiai

Dulkių apsaugos plokštė

Cinkuotas viršutinis dangtis (storis – 0,63 mm), su tvirtinimo spaustukais ir varžtais – tiekiamas atskirai.

Apsauga nuo kamuolių

Cinkuotas metalinis grotelių dangtis su tvirtinimo spaustukais ir varžtais, skirtas naudoti sporto patalpose – tiekiamas atskirai.

Tvirtinimo sistema

Vielinis kabelių pakabinimas W 62-1 (prekės Nr.: 518000)
tvirtinimui prie medinių lubų vnt.

Vielinis kabelių pakabinimas W 63-1 (prekės Nr.: 518010)
tvirtinimui prie betoninių lubų vnt.

Vielinis kabelių pakabinimas W 64-1 (prekės Nr.: 518030)
tvirtinimui prie plieninio profilio vnt.

Vielinis kabelių pakabinimas W 66-1 (prekės Nr.: 518040)
tvirtinimui prie trapecijos formos lakštinio metalo vnt.

Vielinis kabelių pakabinimas W 67-1 (prekės Nr.: 518050)
tvirtinimui prie pasvirusių plieninių sijų vnt.

Vielinis kabelių pakabinimas W 68-1 (prekės Nr.: 518060)
tvirtinimui prie horizontalių plieninių sijų vnt.

Tūrinio srauto reguliatorius

VSRK-15 (prekės Nr.: 513810) „Zehnder VSRK-15“ (150–700 l/h)
tūrinio srauto reguliavimo kombinacija, sudaryta iš tūrinio srauto
regulatoriaus ir rutulinio vožtuvo.

Tūrinio srauto reguliatorius yra vožtuvų kombinacija, kurią
sudaro automatinis srauto reguliatorius (su gamykloje nustatyta
nominalia verte) ir pavaros galvutė. Pavaros galvutė gali būti
komplektuojama su pavara (sriegis M30 × 1,5).

Tūrinio srauto reguliatorius naudojamas spindulinių lubinių
plokščių hidrauliniams balansavimui.

Techniniai duomenys:

Matmenys:	DN15
Maks. darbinė temperatūra ts:	120 °C
Min. darbinė temperatūra ts:	-10 °C
Maks. darbinis slėgis ps:	16 bar (1600 kPa)
Maks. slėgio skirtumas:	4 bar (400 kPa)

Medžiaga: vanduo arba etileno/propileno glikolio/vandens
mišiniai (maks. 50 %)

Korpusas pagamintas iš dezincifikavimui atsparaus žalvario,
sandarikliai pagaminti iš EPDM arba PTFE, vožtuvo velenas
pagamintas iš nerūdijančio plieno.

Prekės numeriai:

VSRK-15 kombinacija, 30–210 kg/hv	513800
VSRK-15 kombinacija, 150–700 kg/h	513810
Regulatorius, atskiras DN15, 30–210 kg/h	513900
Regulatorius, atskiras DN15, 150–700 kg/h	513910
Srautas, atskiras DN15	513940

Lanksčiosios žarnos

Zehnder lankstusis jungiamasis žarnas šildymo ir aušinimo
sistemoms, pagamintas iš polietileno su EVOH barjeru ir
nerūdijančio plieno apvalkalu.

Leistinas darbinis slėgis:	12 bar
Leistina darbinė temperatūra:	90 °C

Prekės numeriai:

Lankstus jungiamasis žarnas DN15/500 mm, skirtas VSRK	517870
Lanksti jungiamoji žarna DN15/1000 mm, skirta plokštėms	517880

