

Zehnder ZFP

Technický katalog flexibilních panelů Zehnder k vytápění a chlazení



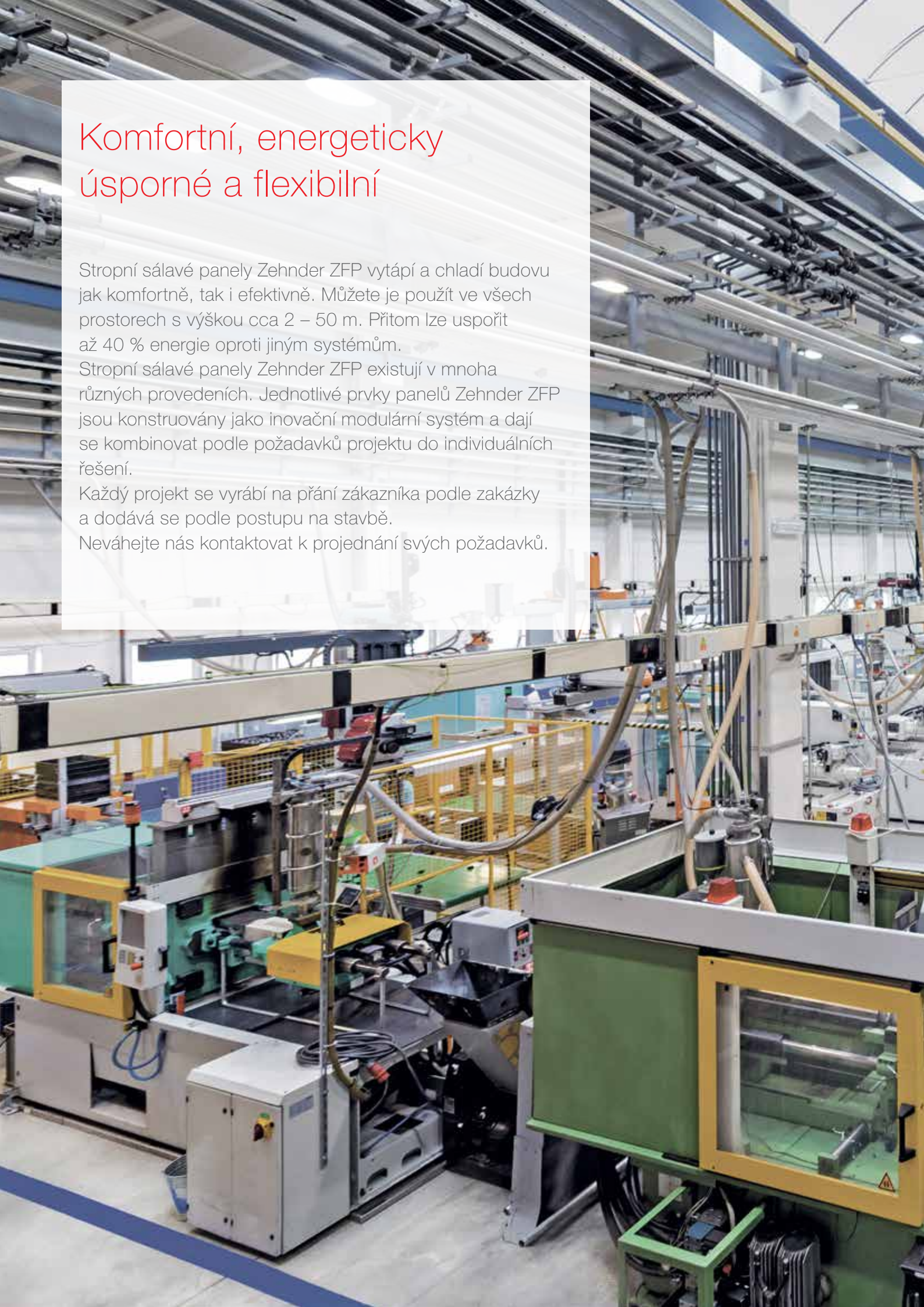
Komfortní, energeticky úsporné a flexibilní

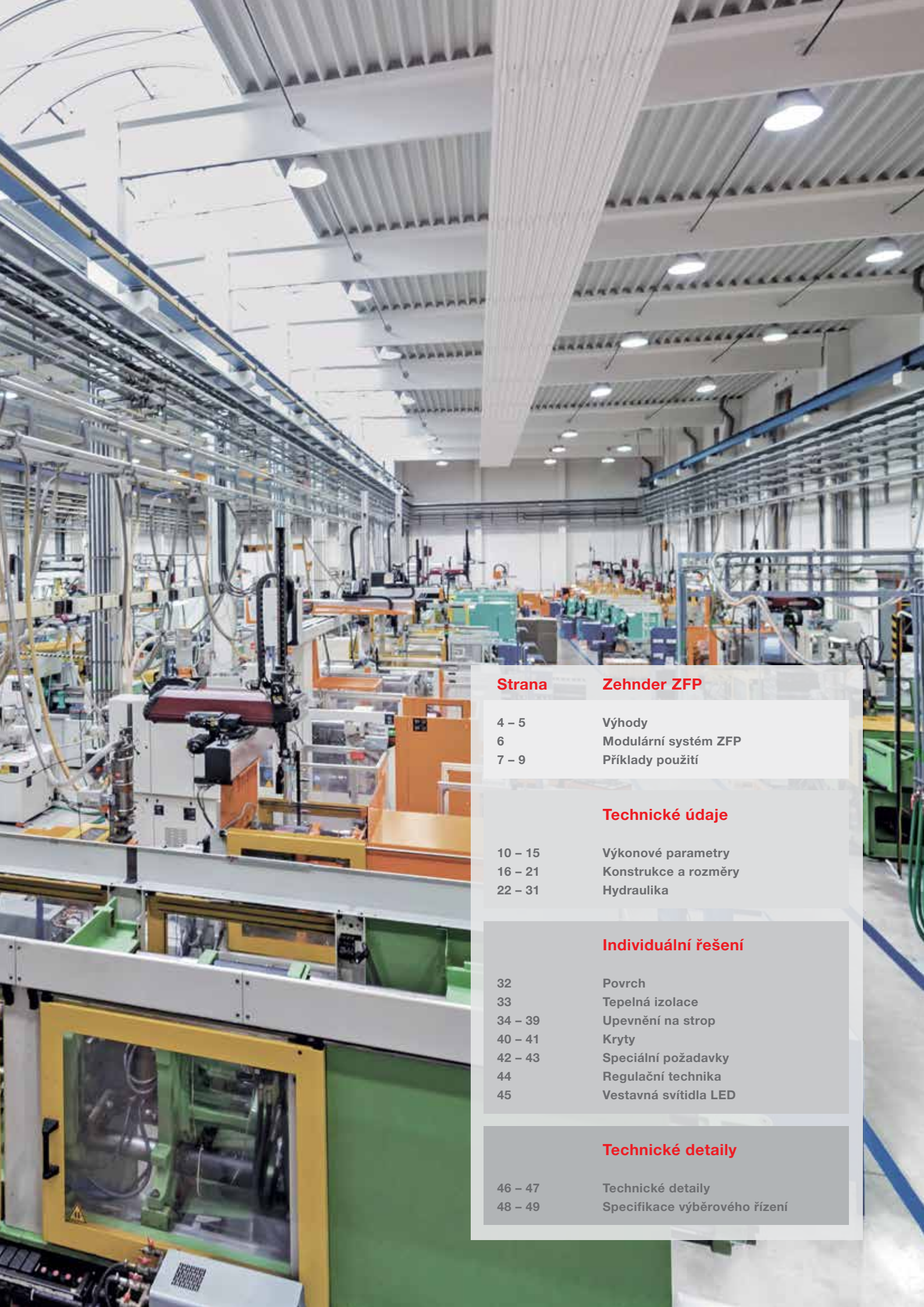
Stropní sálavé panely Zehnder ZFP vytápí a chladí budovu jak komfortně, tak i efektivně. Můžete je použít ve všech prostorech s výškou cca 2 – 50 m. Přitom lze uspořit až 40 % energie oproti jiným systémům.

Stropní sálavé panely Zehnder ZFP existují v mnoha různých provedeních. Jednotlivé prvky panelů Zehnder ZFP jsou konstruovány jako inovační modulární systém a dají se kombinovat podle požadavků projektu do individuálních řešení.

Každý projekt se vyrábí na přání zákazníka podle zakázky a dodává se podle postupu na stavbě.

Neváhejte nás kontaktovat k projednání svých požadavků.





Strana

Zehnder ZFP

4 – 5

Výhody

6

Modulární systém ZFP

7 – 9

Příklady použití

Technické údaje

10 – 15

Výkonové parametry

16 – 21

Konstrukce a rozměry

22 – 31

Hydraulika

Individuální řešení

32

Povrch

33

Tepelná izolace

34 – 39

Upevnění na strop

40 – 41

Kryty

42 – 43

Speciální požadavky

44

Regulační technika

45

Vestavná svítidla LED

Technické detaily

46 – 47

Technické detaily

48 – 49

Specifikace výběrového řízení

Zehnder ZFP - flexibilita a efektivita

Řešení na míru

Flexibilní modulární systém nabízí vhodné řešení pro vytápění a chlazení každého prostoru.

Maximální odolnost proti korozi

Důsledné úplné pozinkování všech součástí garantuje dlouhou životnost - ekonomická investice do budoucnosti.

Optimální vnitřní klima po celý rok

Nejen v zimě zajišťuje Zehnder ZFP komfortní teplo, nýbrž i v létě chlazení bez průvanu na příjemné teploty.

Nízké náklady na montáž

Vysoká stabilita modulů umožňuje jen málo závěsných bodů - tím se výrazně snižuje časová náročnost instalace.





Rozmanité možnosti použití

Nízká hmotnost pouhých cca 14 kg/m² umožňuje použití panelů Zehnder ZFP i při malém zatížení střechy.

Elegantní design

Díky průměru trubek pouhých 15 mm má Zehnder ZFP harmonický design, který lze začlenit do každé architektury.

Efektivní vytápění a chlazení

Pomocí panelů Zehnder ZFP lze dosáhnout podílu sálání více než 80 %. Dodávaná energie se tak účinně přenáší.

Perspektivní technika

Panely Zehnder ZFP lze provozovat s nejrůznějšími systémovými teplotami. Tak je bez problémů možná i kombinace s moderními tepelnými čerpadly a jejich nízkými přívodními teplotami.

Modulární systém pro vytápění a chlazení: Zehnder ZFP

Rozmanitost dnešních projektů vyžaduje zákaznický specifická řešení pro vytápění a chlazení. Při dimenzování systému a volbě možností provedení přitom kromě rozměru místnosti hraje důležitou roli především využívání budovy.

Zehnder díky panelům ZFP vyvinul modulární stavebnicový systém, který nabízí maximální flexibilitu. Jednotlivé moduly výrobků se dají kombinovat různými způsoby podle požadavku projektu. Objeďte četné možnosti. Rádi Vás při plánování podpoříme.

Modulární systém Zehnder ZFP

Individuální řešení	Technické údaje	Výkonové parametry ● ▲ ■ Tepelný a chladicí výkon ● ▲ ■ Mezní teplota ● ▲ ■ Minimální hmotnostní průtok - Šikmé uspořádání	Konstrukce a rozměry ● ▲ ■ Konstrukce a rozměry ● ▲ ■ Spojovací technika	Hydraulika ● ▲ ■ Hlavové kusy / rozdělovače ● ▲ ■ Výpočet tlakové ztráty ● ▲ ■ Hydraulické vyvažování - Regulátor objemového průtoku
		Povrchové provedení ▲ Hladké ● ■ Perforované ▲ Standardní barva ● ■ Speciální barva	Tepelná izolace ▲ Minerální vlna potažená hliníkovou fólií ■ Minerální vlna ve fólii ● Akustická izolace ● ■ Absorpce hluku	Upevnění na strop - Dřevěný strop - Betonový strop - Ocelový profil - Trapézový plech - Ocelový nosník (šikmý/ vodorovný) - Výztužné osy / variabilní osy - Profily Z - Závěsné nosné lišty
		Kryty ● ▲ ■ Krycí plech ● Ochranná mříž proti míčům - Plech na ochranu proti prachu ● ■ Kryt koncového kusu ● ■ Kryt zvýšených koncových kusů	Speciální požadavky - Přerušená deska sálavého panelu - Výřezy pro příslušenství - Clona sálání	Přídavné komponenty - Regulační technika ▲ ■ LED osvětlení

- Příklad: Modulární systém pro sportovní halu
- ▲ Příklad: Modulární systém pro logistickou halu
- Příklad: Modulární systém pro prodejní prostory

● Příklad: Sportovní hala



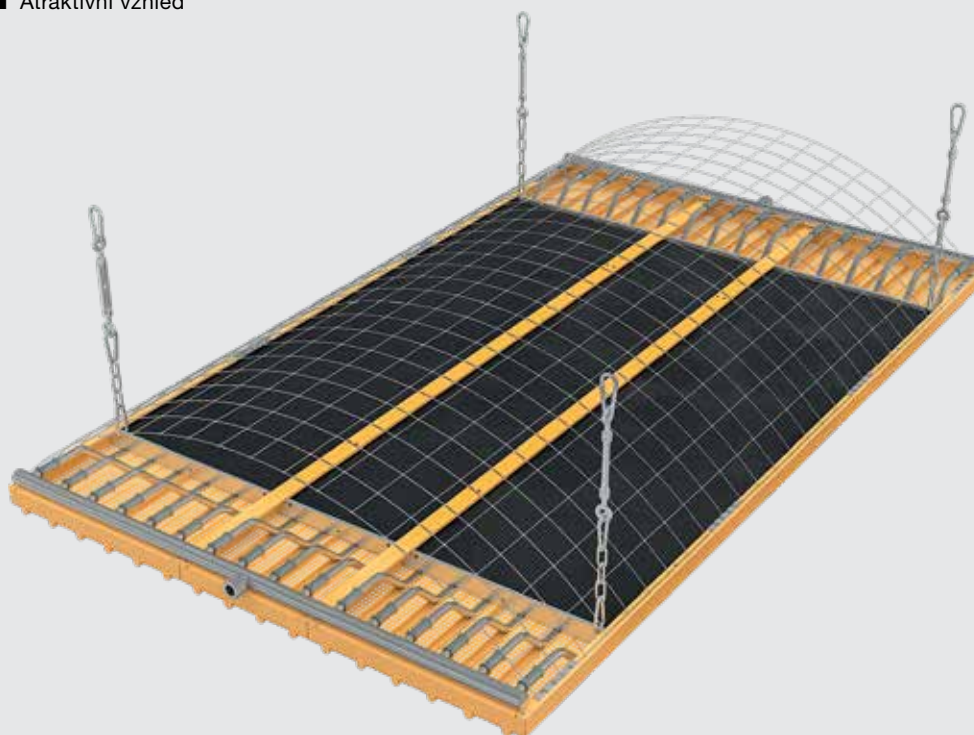
Perforace a akustická izolace

- Optimalizované prostorové akustické vlastnosti
- Menší dozvuk
- Atraktivní vzhled



Ochranná mříž proti míčům

- Neomezování sportovního provozu kvůli ztrátě míčů
- Odolnost vůči úderům míčem dle DIN 18032



Zvýšené koncové kusy

- Přípojky nejsou vidět
- Možnost integrace do stropu
- Jednotný vzhled



Speciální barva

- Dostupné ve více než 700 barvách

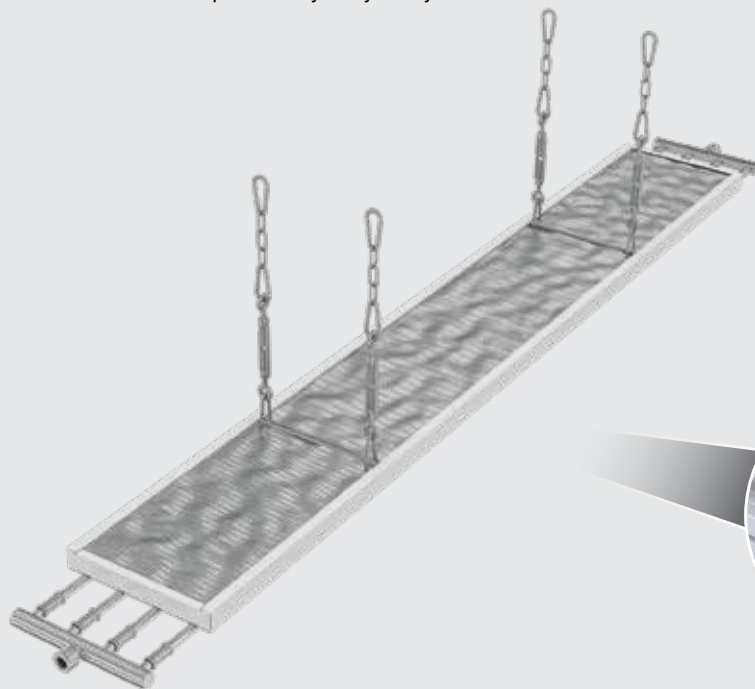


▲ Příklad: Logistická hala



Šířka modelu

- Úzké provedení – ideální pro vysokoregálové sklady
- Použití sálavého tepla podle potřeby
- Lze použít v kombinaci se sprinklerovými systémy



Detailní pohled zdola



LED svítidla

- Perfektní osvětlení haly
- Individuální výpočet světla
- Integrace osvětlení do modulů



■ Příklad: Prodejní prostor



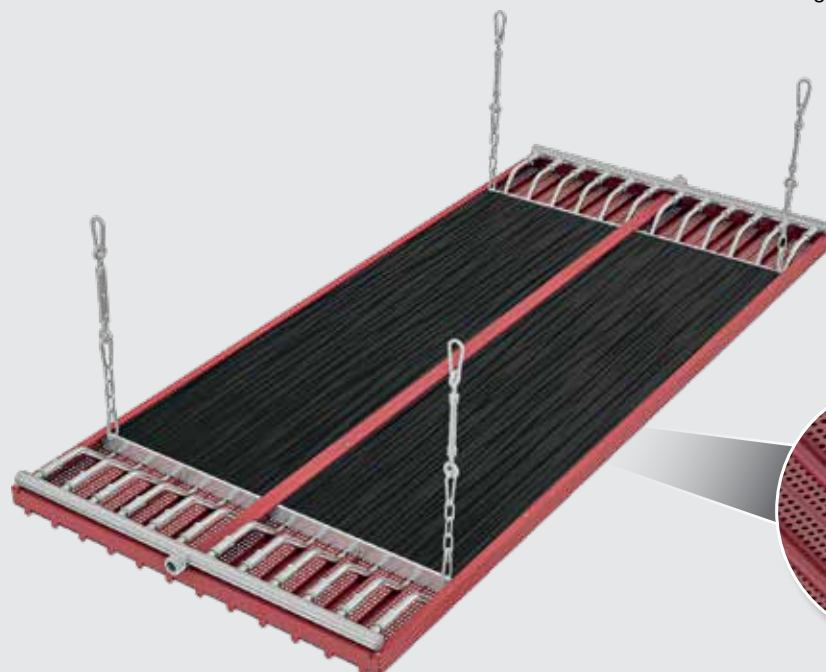
Perforace a akustická izolace

- Optimalizované prostorově akustické vlastnosti
- Menší dozvuk
- Atraktivní vzhled



Zvýšené koncové kusy

- Přípojky nejsou vidět
- Možnost integrace do stropu



Detailní pohled zdola



Speciální barvy

- Dostupné ve více než 700 barvách



LED svítidla

- Perfektní osvětlení haly
- Individuální výpočet světla
- Harmonický vzhled díky integraci osvětlení do sálavých panelů



Tepelný a chladicí výkon

Následující tabulky ukazují tepelný a chladicí výkon stropních sálavých panelů Zehnder ZFP v závislosti na rozdílu teplot při vytápění, příp. chlazení. Hodnoty tepelného výkonu jsou měřeny dle ČSN EN 14037-3, výsledky měření chladicího výkonu se opírají o normu ČSN EN 14037-4.

Upozornění: Pro chladicí výkon má odstranění izolace pozitivní vliv. Odstraněním izolace se zvýší tepelný výkon, to však může vést pouze k nahromadění tepla pod stropem.

Stropní sálavé panely Zehnder ZFP lze kdykoliv použít k chlazení, protože všechny součásti se dodávají v pozinkovaném, příp. galvanizovaném provedení.

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

Rozdíl teplot při vytápění, příp. chlazení lze vypočíst aritmeticky:

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

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

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

Vysvětlení znaků

t_L	teplota vzduchu (°C)
t_U	okolní teplota (°C)
	= střední teplota sálání
	= střední teplota povrchu všech okolních ploch (°C)
$t_i = t_E$	vnitřní teplota (°C)
	= vnímaná teplota (°C)
t_{HVL}	teplota přívodní topné vody (°C)
t_{HRL}	teplota výstupní topné vody (°C)
t_{KVL}	teplota přívodní chladicí vody (°C)
t_{KRL}	teplota výstupní chladicí vody (°C)
$\Delta T_{\text{vyšší}}$	rozdíl teplot vytápění (K)
$\Delta T_{\text{nižší}}$	rozdíl teplot chlazení (K)
K	konstanta
n	exponent
$\dot{Q}$	výkon
$\dot{Q}_g$	celkový tepelný výkon
s	faktor korekce sklonu

Fyzikální jednotky

stupeň Celsia (°C)
Kelvin (K)
krychlový metr (m ³)
metr (m)
milimetr (mm)
Pascal (Pa)
kilogram (kg)

Chladicí výkon s izolací

	300/4	450/6	600/8	750/10	900/12	1050/14	1200/16	1350/18	1500/20
K	2,752	4,000	5,247	6,383	7,518	8,653	9,789	11,006	12,224
n	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100
$\Delta T_{\text{nižší}}$ (K)	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m
15	54	79	103	126	148	170	193	216	240
14	50	73	96	116	137	158	178	201	223
13	46	67	88	107	126	145	164	185	205
12	42	62	81	98	116	133	151	169	188
11	38	56	73	89	105	121	137	154	171
10	35	50	66	80	95	109	123	139	154
9	31	45	59	72	84	97	110	123	137
8,5	29	42	55	67	79	91	103	116	129
8	27	39	52	63	74	85	96	108	120
7	23	34	45	54	64	74	83	94	104
6	20	29	38	46	54	62	70	79	88
5	16	23	31	37	44	51	57	65	72

Tepelný výkon s izolací

	300/4		450/6		600/8		750/10		900/12		1050/14		1200/16		1350/18		1500/20	
K n	1,695 1,193	0,413 1,219	2,420 1,188	0,613 1,251	3,170 1,184	0,760 1,282	3,839 1,182	1,031 1,267	4,517 1,181	1,334 1,252	5,204 1,179	1,671 1,237	5,899 1,177	2,044 1,222	6,732 1,172	2,087 1,249	7,600 1,166	2,098 1,277
ΔT_{vyšší} (K)	W/m	W/Sp	W/m	W/Sp	W/m	W/Sp	W/m	W/Sp	W/m	W/Sp	W/m	W/Sp	W/m	W/Sp	W/m	W/Sp	W/m	W/Sp
90	363	100	508	170	652	243	784	308	916	373	1048	436	1179	498	1311	576	1443	655
88	354	97	495	166	635	236	764	300	892	362	1020	424	1148	485	1277	560	1406	637
86	344	94	482	161	618	229	743	291	868	352	993	412	1118	471	1243	544	1369	618
84	335	92	468	156	601	223	723	283	845	342	966	400	1087	458	1210	528	1331	600
82	325	89	455	152	584	216	703	274	821	332	939	389	1057	445	1176	513	1295	582
80	316	86	442	147	567	209	682	266	797	322	912	377	1026	432	1142	497	1258	564
78	306	84	429	142	551	202	662	257	774	312	885	365	996	418	1109	482	1221	546
76	297	81	416	138	534	196	642	249	751	302	858	354	966	405	1076	466	1185	528
74	288	79	403	133	517	189	622	241	727	292	832	342	936	392	1043	451	1149	510
72	278	76	390	129	501	183	603	233	704	282	805	331	907	379	1010	436	1112	493
70	269	73	377	124	485	176	583	224	681	272	779	320	877	367	977	421	1077	475
68	260	71	364	120	468	170	563	216	658	262	753	308	848	354	944	406	1041	458
66	251	68	352	116	452	163	544	208	635	253	727	297	818	341	912	391	1005	441
64	242	66	339	111	436	157	524	200	613	243	701	286	789	329	880	376	970	424
62	233	63	326	107	420	151	505	192	590	234	675	275	760	316	847	362	934	407
60	224	61	314	103	404	145	486	185	568	224	649	264	731	304	815	347	899	391
58	215	58	302	98	388	138	467	177	545	215	624	253	703	291	784	333	865	374
56	206	56	289	94	372	132	448	169	523	206	599	242	674	279	752	318	830	358
55	202	55	283	92	364	129	438	165	512	201	586	237	660	273	736	311	813	349
54	198	54	277	90	356	126	429	161	501	197	574	232	646	267	721	304	795	341
52	189	51	265	86	341	120	410	154	479	188	549	221	618	255	690	290	761	325
50	180	49	253	82	325	114	392	146	458	179	524	211	590	243	659	276	727	309
48	172	46	241	78	310	109	373	139	436	170	499	200	562	231	628	263	693	294
46	163	44	229	74	295	103	355	132	415	161	475	190	535	220	597	249	660	278
44	155	42	217	70	280	97	337	125	394	152	451	180	508	208	567	236	626	263
42	146	39	205	66	265	92	319	117	373	144	427	170	481	196	537	222	593	248
40	138	37	194	62	250	86	301	110	352	135	403	160	454	185	507	209	561	233
38	130	35	182	58	235	81	283	103	331	127	379	150	427	174	478	196	528	218
36	122	33	171	54	221	75	266	97	311	118	356	140	401	163	448	183	496	203
34	114	30	160	50	206	70	248	90	290	110	332	131	375	152	419	171	464	189
32	106	28	149	47	192	65	231	83	270	102	310	121	349	141	390	158	432	175
30	98	26	138	43	178	59	214	77	250	94	287	112	323	130	362	146	401	161
28	90	24	127	40	164	54	197	70	231	86	264	103	298	120	334	134	370	148
26	83	22	116	36	150	49	181	64	212	79	242	94	273	109	306	122	339	134
24	75	20	106	33	136	45	164	58	192	71	221	85	249	99	279	110	309	121
22	68	18	95	29	123	40	148	52	174	64	199	76	224	89	252	99	279	109
20	60	16	85	26	110	35	133	46	155	57	178	68	201	79	225	88	250	96
18	53	14	75	23	97	31	117	40	137	50	157	60	177	70	199	77	221	84
16	46	12	65	20	84	27	102	35	119	43	137	52	154	60	173	67	193	72
14	39	10	56	17	72	22	87	29	102	36	117	44	132	51	148	56	165	61
12	33	9	46	14	60	18	72	24	85	30	97	36	110	43	124	46	138	50
10	26	7	37	11	48	15	58	19	68	24	79	29	89	34	100	37	111	40

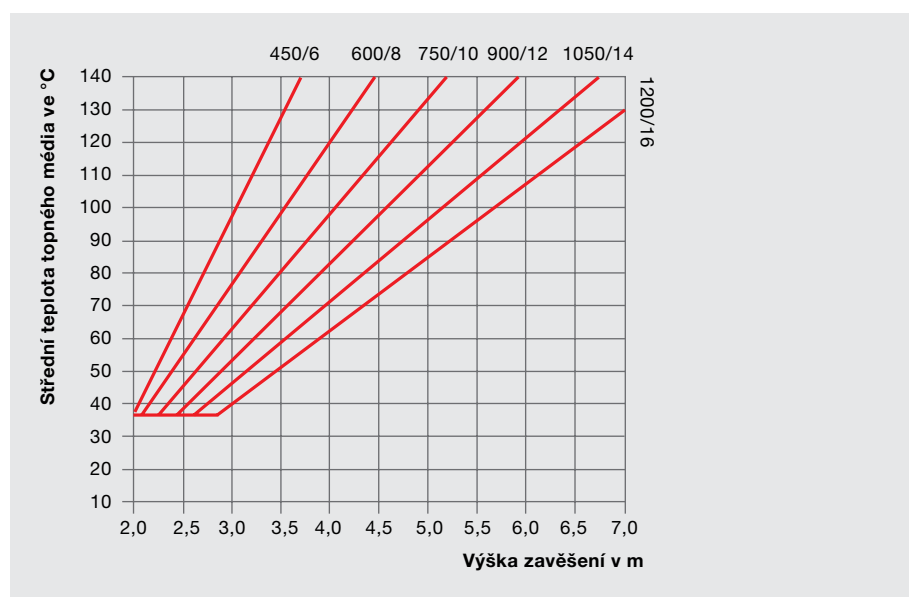
Sp = pár sběrných trubek

Mezní teploty

Aby sálavý systém mohl zaručovat příjemné vnitřní klima, musí být zvolena správná návrhová teplota. Tu lze zkontrolovat pomocí následující tabulky a diagramu. Návrhová teplota přitom musí být nižší než mezní teplota (střední teplota topného média). V prostorách a spojovacích chodbách, kde se osoby zdržují krátce, lze zvolit vyšší mezní teploty.

Mezní teploty						
Výška	Podíl plochy stropu pokryté stropními sálavými panely Zehnder ZFP					
m	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %
	Střední teplota topného média ve °C					
≤ 3	73	71	68	64	58	56
4	115	105	91	78	67	60
5	>147	123	100	83	71	64
6		132	104	87	75	69
7		137	108	91	80	74
8		>141	112	96	86	80
9			117	101	92	87
10			122	107	98	94

Krok 1: Pokrytí stropu. Návrhová teplota by neměla překračovat definované mezní hodnoty.



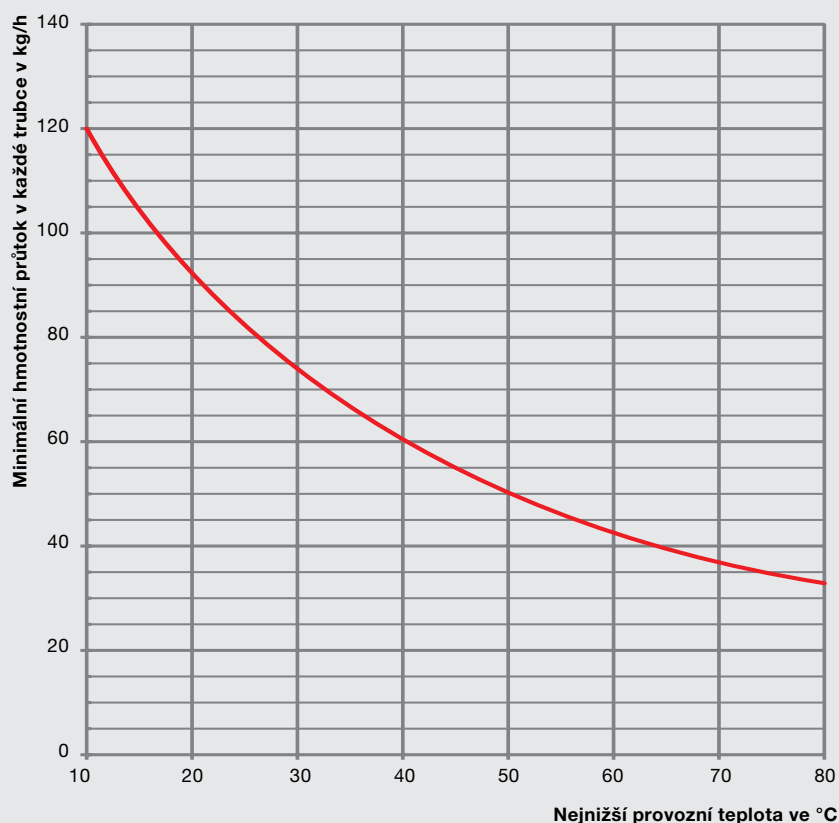
Krok 2: Šířka sálavého panelu. Návrhová teplota by neměla překračovat definované mezní hodnoty.

Údaje jsou přibližné. Podrobný výpočet lze provést dle ISO 7730.

Minimální hmotnostní průtok

K dodržení výkonu uvedeného v tabulce musí být v trubkách panelů zajištěno turbulentní proudění. K tomu potřebný minimální hmotnostní průtok závisí na nejnižší systémové teplotě. Ta v případě vytápění odpovídá teplotě na zpátečce. V případě chlazení a kombinovaného chlazení/vytápění odpovídá teplotě přívodní chladicí vody. Pokud není dosaženo minimálního hmotnostního průtoku v každé trubce, může dojít ke snížení výkonu o cca 15 %.

Minimální hmotnostní průtok



Šikmé uspořádání

Podle uspořádání prostoru lze stropní sálavé panely umístit šikmo v příčném nebo podélném směru.

Při šikmém umístění stropního sálavého panelu se výkon zvyšuje podle vzorce $\dot{Q}_g = \dot{Q} \cdot s$.

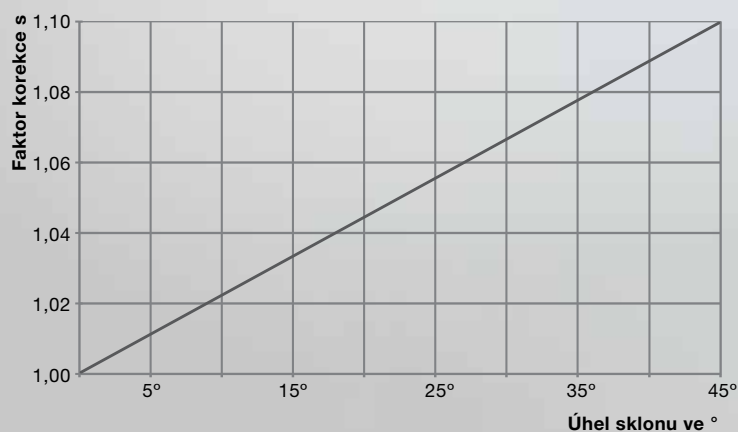
Toto zvýšení výkonu se musí patřičně zohlednit při určování hmotnostního průtoku. Maximálně přípustné úhly sklonu závisí na závěsné technice.



Šikmé umístění v podélném směru
stropního sálavého panelu



Šikmé umístění v příčném směru
stropního sálavého panelu



Nárůst celkového tepelného výkonu $\dot{Q}_g$ při šikmém umístění stropních sálavých panelů

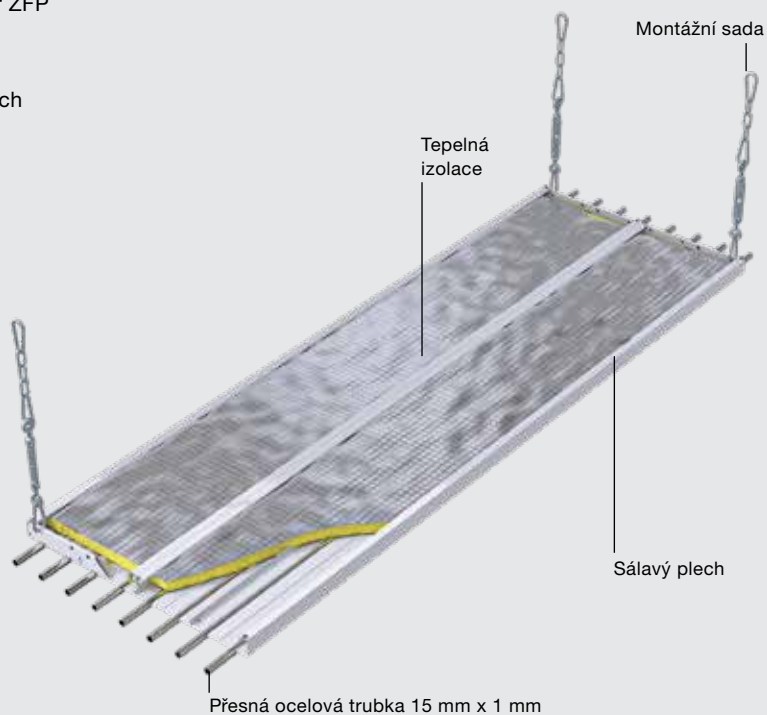


Konstrukce a rozměry

Konstrukce modulu

Základem stropního sálavého panelu Zehnder ZFP je pozinkovaný ocelový plech se speciálním svěrným profilováním Zehnder. V něm jsou uloženy čtyři až dvacet zevnějšku pozinkovaných přesných ocelových trubek, závěsné osy a vrchní tepelná izolace. Stropní sálavý panel je staticky optimálně samonosný díky zkoseným hranám, speciálnímu profilování, lemmům a ohybům.

Stropní sálavé panely Zehnder ZFP jsou dodávány v hladkém a perforovaném provedení. Povrch je pozinkovaný a navíc je opatřený vysoce jakostním polyesterovým lakem (podobným odstínu RAL 9016 matný).

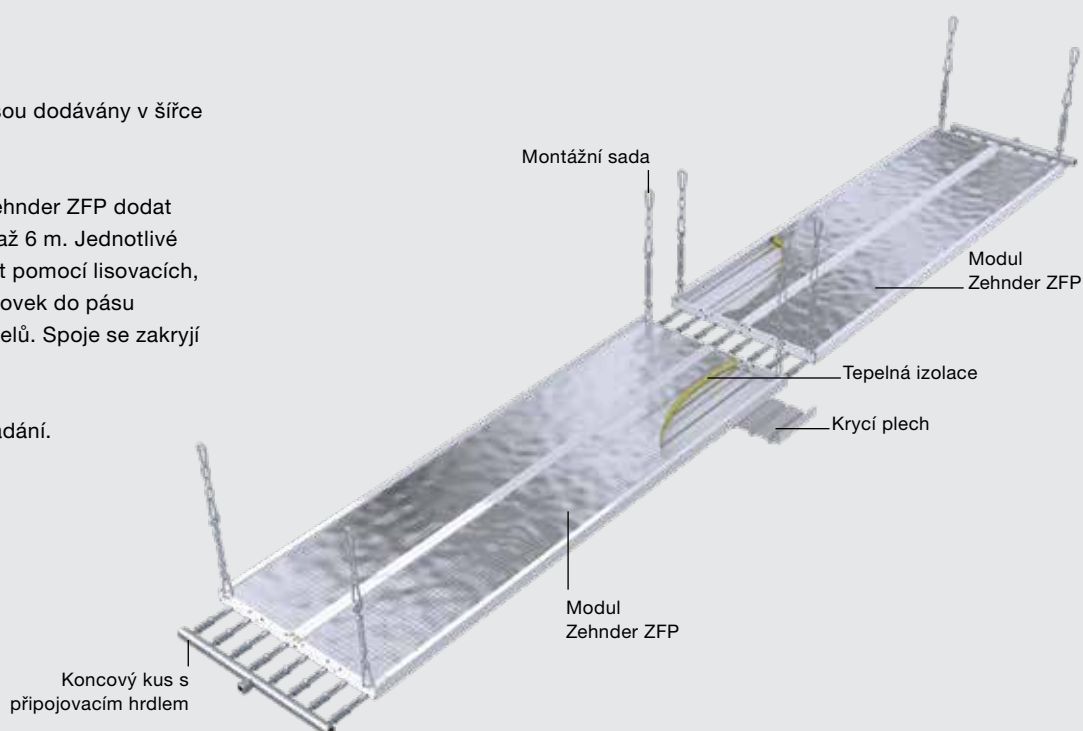


Provedení

Moduly Zehnder ZFP jsou dodávány v šířce 300 až 1 500 mm.

Na délku lze moduly Zehnder ZFP dodat v metrových krocích 2 až 6 m. Jednotlivé moduly se dají spojovat pomocí lisovacích, příp. šroubovacích tvarovek do pásu stropních sálavých panelů. Spoje se zakryjí krycími plechy.

Speciální délky na vyžádání.

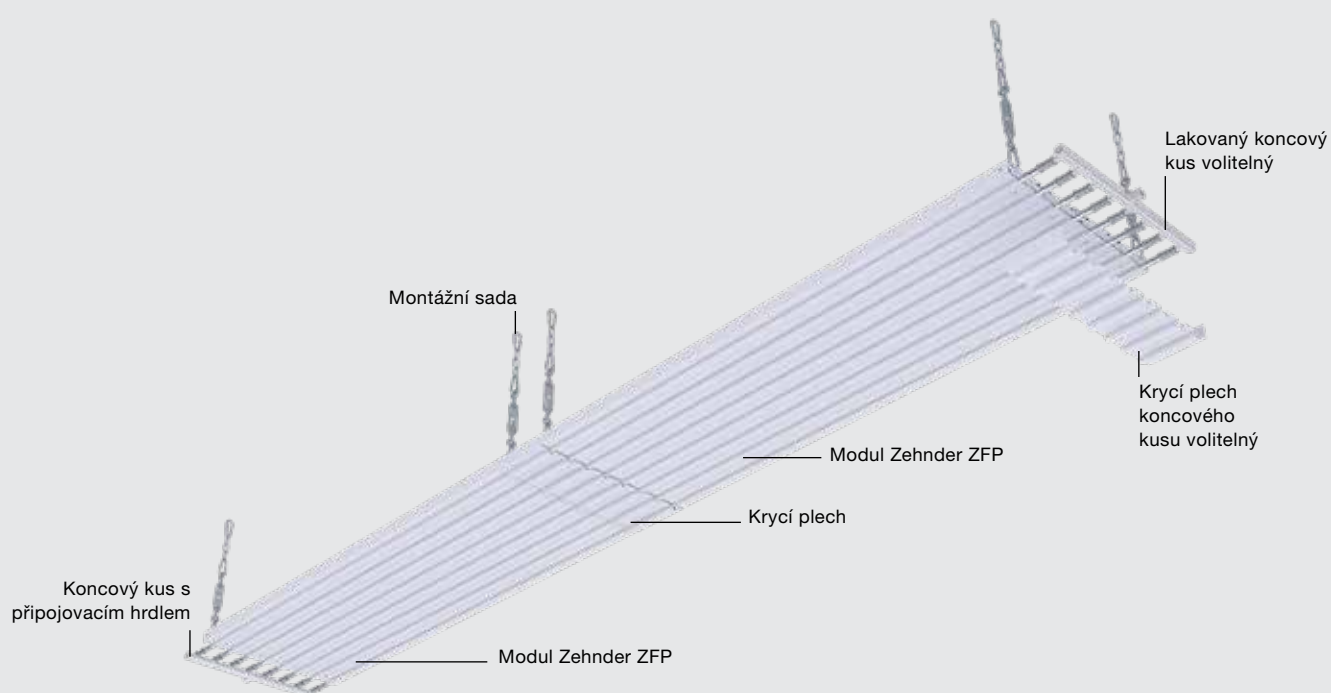
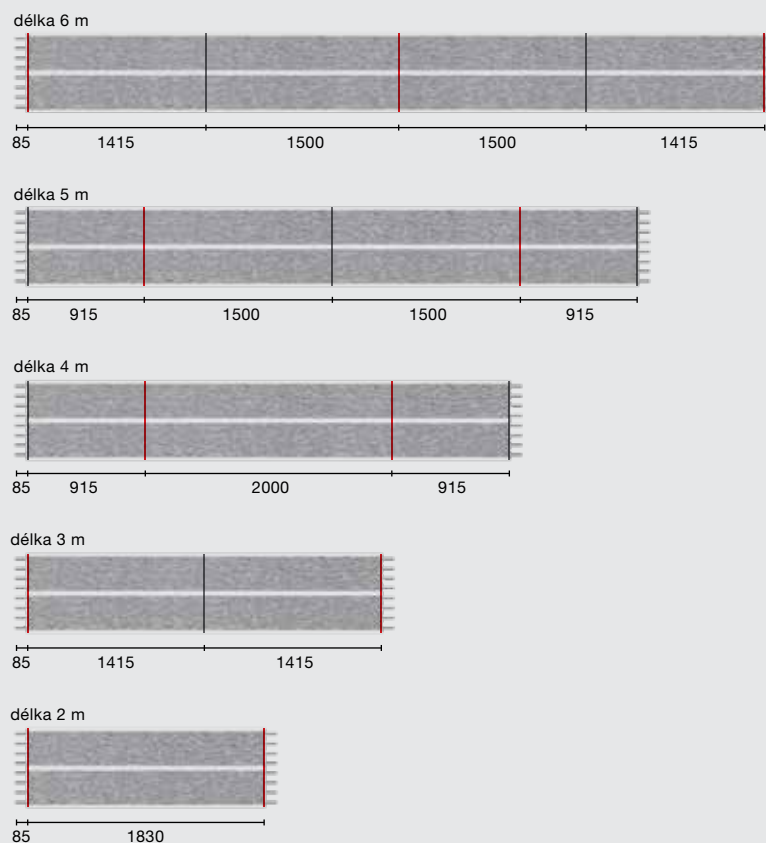


Standardní délky

Moduly Zehnder ZFP jsou k dodání ve standardních délkách 2, 3, 4, 5 a 6 metrů.

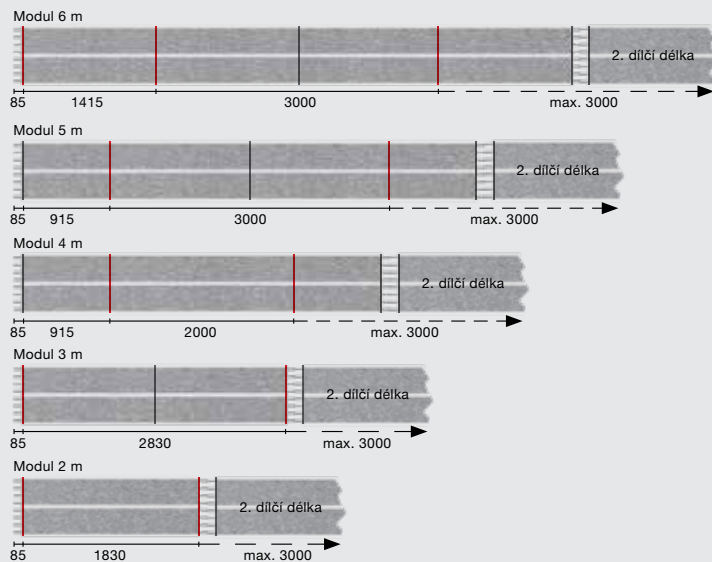
Delší pásy lze vytvořit spojením několika jednotlivých modulů za sebou.

Speciální délky jsou možné na vyžádání.

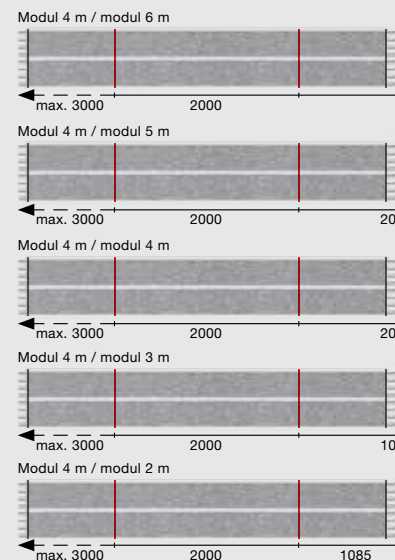
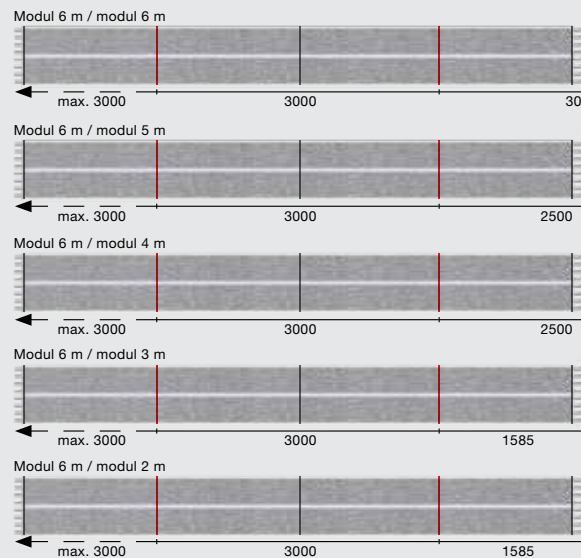


Možnosti zapojení

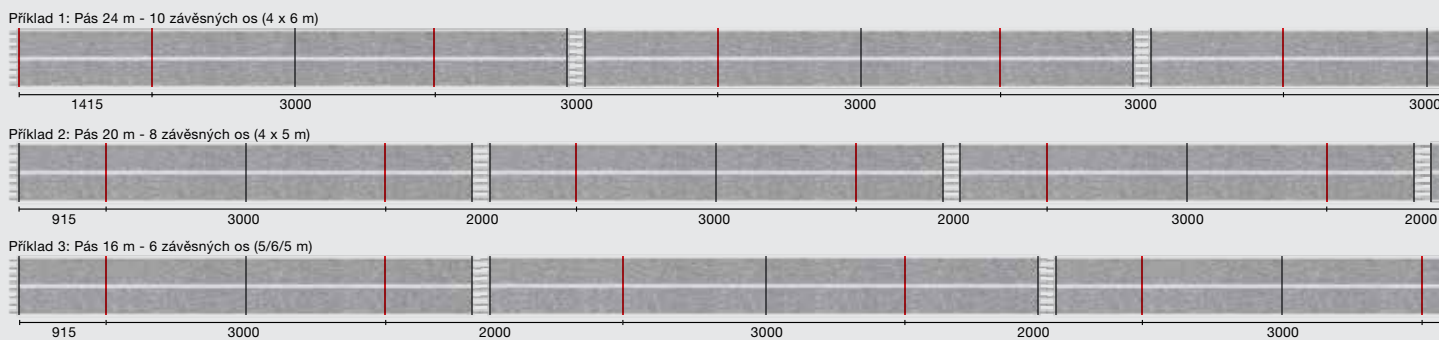
Zavěšení jako první panel pásu



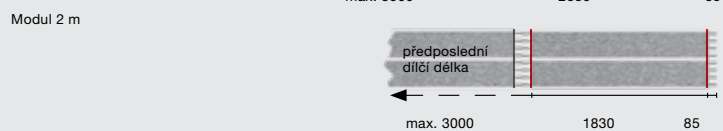
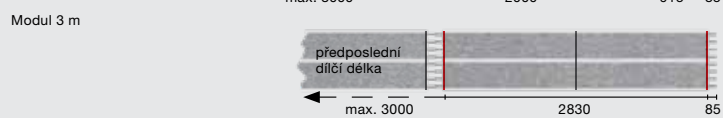
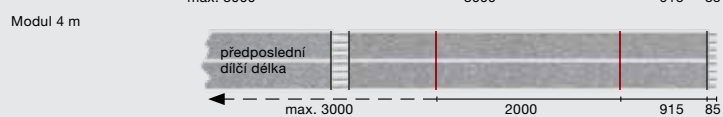
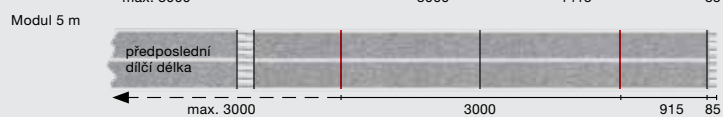
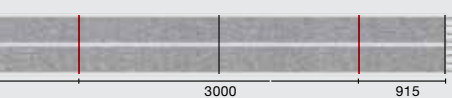
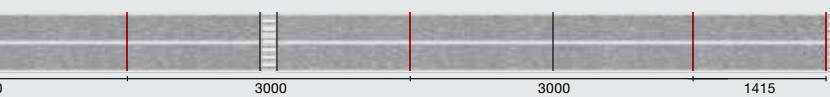
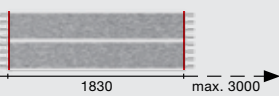
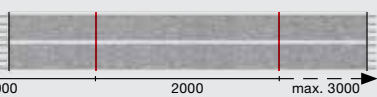
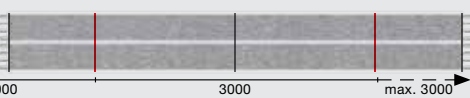
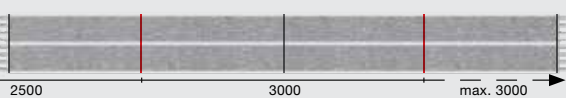
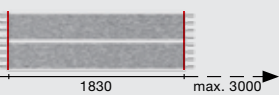
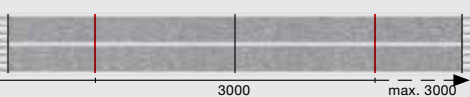
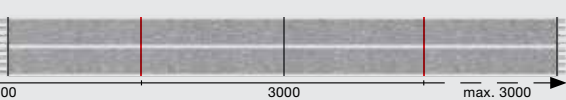
Zavěšení uprostřed v pásu



Rozvržení pásu



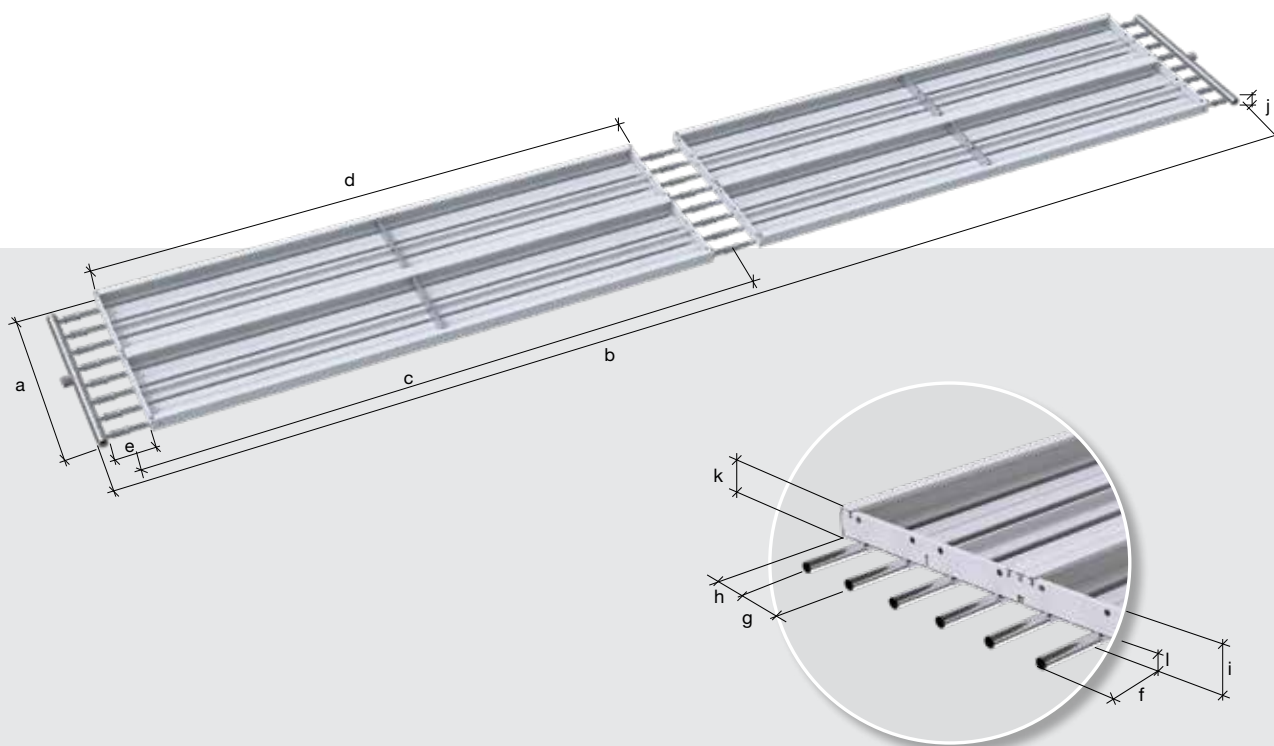
Zavěšení jako poslední panel pásu



- Závěsná osa¹⁾
- Vyztužující osa (volitelná závěsná osa)

¹⁾ 2 závěsné body pro každou osu, pro všechny šířky

Rozměry modulu



Rozměry modulu

Poz.	Popis	Rozměr v mm	Min. rozměr v mm	Max. rozměr v mm	Poznámka
a	Šířka celkem	variabilní	300	1500	Rozměr rastru 150 mm
b	Celková délka (bez přípojek)	variabilní	2140	- ¹⁾	Rozměr rastru 1000 mm
c	Délka jednotlivého panelu / délka trubky	variabilní	2000	6000	Rozměr rastru 1000 mm
d	Délka sálavého plechu jednotlivého panelu	variabilní	1830	5830	Rozměr rastru 1000 mm
e	Vzdálenost konce modulu od sběrné trubky	125	-	-	-
f	Přesah trubky	85	-	-	-
g	Vzdálenost středu trubky ke středu trubky	75	-	-	-
h	Vzdálenost trubky k bočnímu lemu	37.5	-	-	-
i	Celková výška (bez zavěšení)	55	-	-	-
j	Průměr koncového kusu	30	-	-	-
k	Výška bočního lemu	42	-	-	-
l	Výška drážky pro trubku	13	-	-	-

¹⁾ Maximálně možná celková délka pásu Zehnder ZFP závisí na provozních podmínkách a přípustné tlakové ztrátě.

Spojovací technika

Moduly Zehnder ZFP se spojí pomocí šroubových nebo lisovaných spojů do požadovaného provedení a spoje se zakryjí krycím plechem.

Koncové kusy se dodávají v pozinkovaném provedení.



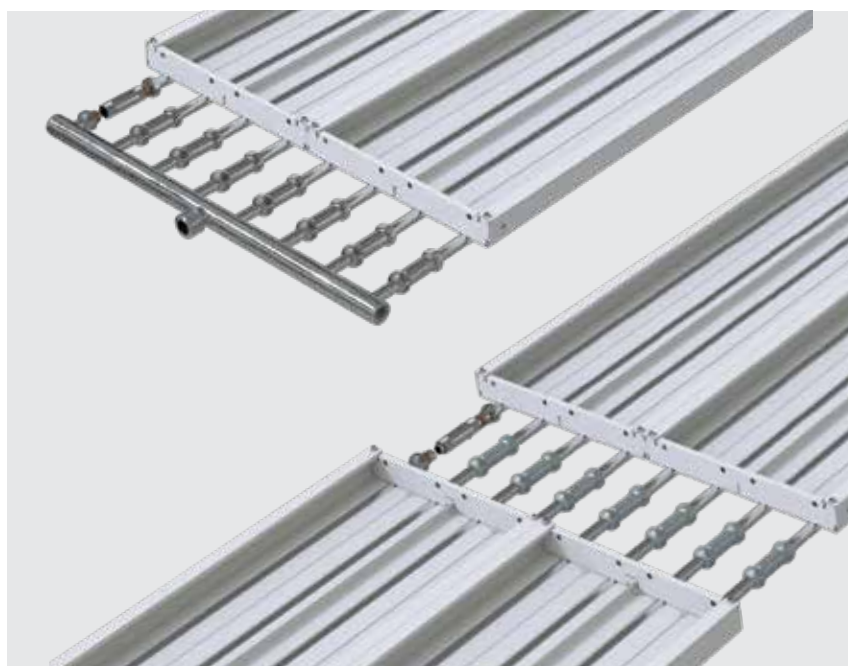
Lisovaný spoj

Č. výrobku 502280

Max. provozní teplota: 120 °C

Max. provozní tlak: 12 bar

Délka tvarovky: 48 mm



Šroubový spoj

Č. výrobku 633010

Max. provozní spoj: 95 °C

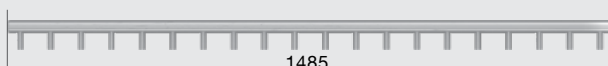
Max. provozní tlak: 5 bar

Délka tvarovky: 66 mm

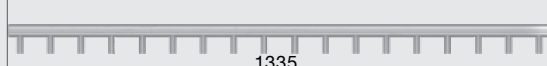
Koncové kusy a propojení

Pozinkované koncové kusy a propojení se slisují nebo sešroubují se zevně pozinkovanými trubkami (dle ČSN EN 10305-3) modulů Zehnder ZFP.

Propojení 20
č. výrobku 514350



Propojení 18
č. výrobku 514340



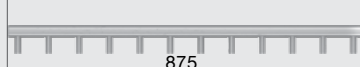
Propojení 16
č. výrobku 514330



Propojení 14
č. výrobku 514320



Propojení 12
č. výrobku 514310



Propojení 10
č. výrobku 514300



Propojení 9
č. výrobku 514290



Propojení 8
č. výrobku 514280



Propojení 7
č. výrobku 514270



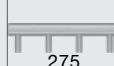
Propojení 6
č. výrobku 514260



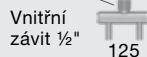
Propojení 5
č. výrobku 514250



Propojení 4
č. výrobku 514240

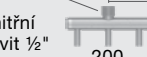


Vnější závit 1"
Vnitřní závit 1/2"



Koncový kus 2
č. výrobku 514100

Vnější závit 1"
Vnitřní závit 1/2"



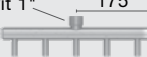
Koncový kus 3
č. výrobku 514110

Vnější závit 1"
Vnitřní závit 1/2"



Koncový kus 4
č. výrobku 514120

Vnější závit 1"
Vnitřní závit 1/2"



Koncový kus 5
č. výrobku 514130

Vnější závit 1"
Vnitřní závit 1/2"



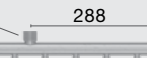
Koncový kus 6
č. výrobku 514140

Vnější závit 1"
Vnitřní závit 1/2"



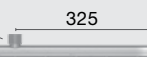
Koncový kus 7
č. výrobku 514150

Vnější závit 1"
Vnitřní závit 1/2"



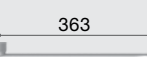
Koncový kus 8
č. výrobku 514160

Vnější závit 1"
Vnitřní závit 1/2"



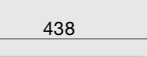
Koncový kus 9
č. výrobku 514170

Vnější závit 1"
Vnitřní závit 1/2"



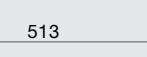
Koncový kus 10
č. výrobku 514180

Vnější závit 1"
Vnitřní závit 1/2"



Koncový kus 12
č. výrobku 514190

Vnější závit 1"
Vnitřní závit 1/2"



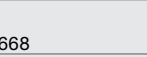
Koncový kus 14
č. výrobku 514200

Vnější závit 1"
Vnitřní závit 1/2"



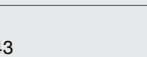
Koncový kus 16
č. výrobku 514210

Vnější závit 1"
Vnitřní závit 1/2"



Koncový kus 18
č. výrobku 514220

Vnější závit 1"
Vnitřní závit 1/2"



Koncový kus 20
č. výrobku 514230

Vnější závit 1"
Vnitřní závit 1/2"

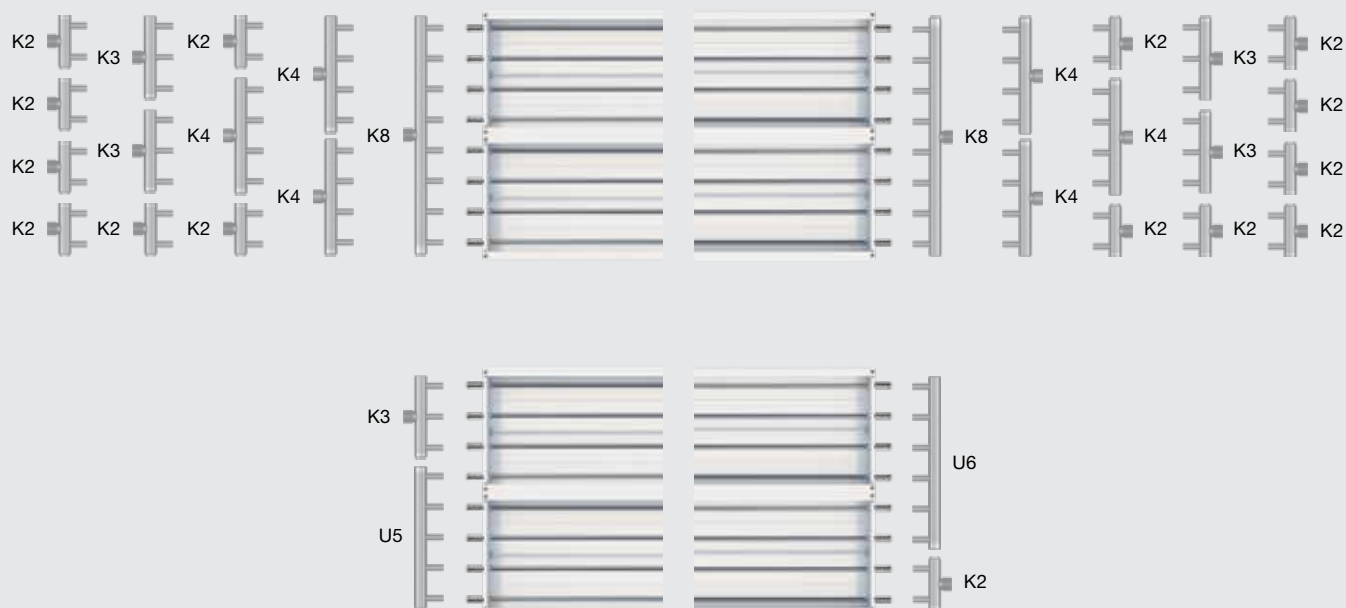
IG = vnitřní závit

AG = kónický vnější závit

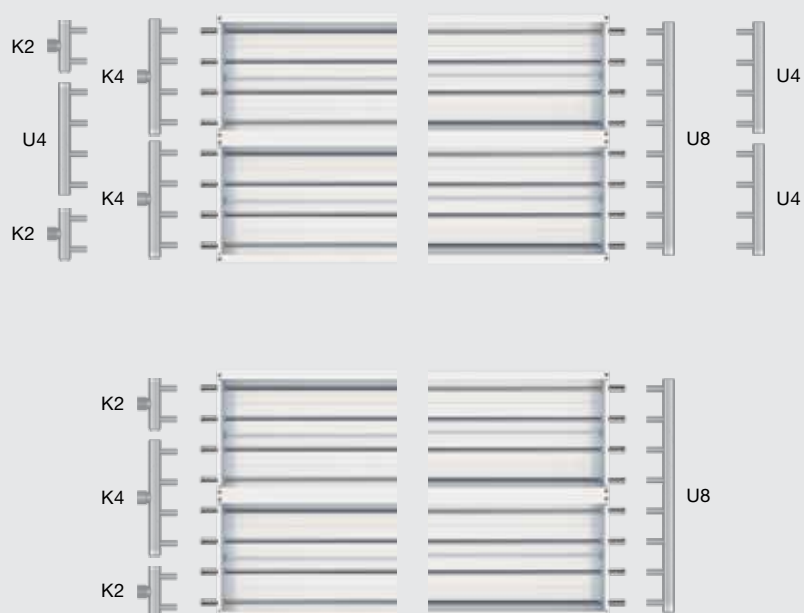
Při použití jiných spojů nepřebírá Zehnder žádnou záruku.

Maximální flexibilita - příklad vedení vody u panelu 600/8

Vedení vody pro vytápění a chlazení



Jednostranné vedení vody



Základ dimenzování

Výpočet tepelné ztráty prostoru se provádí dle příslušné platné normy. Činí-li tepelná ztráta prostupem střechy více než 30 % celkové topné zátěže, upozorňuje to na zvýšené tepelné ztráty v oblasti střechy. Nepřichází-li v úvahu lepší izolace na střechu, pak se může odstranit odpovídající část vrchní tepelné izolace u stropních sálavých panelů. Tak se dá pokrýt zvýšená tepelná ztráta prostupem. Pokud – obzvláště u odsávacích zařízení – výměna vzduchu v prostoru leží nad běžnou mírou větrání spárami (max. 1 1/h), musí být dodávaný vzduch předeřhíván. Jen sálavým vytápěním nelze zabránit v pádu chladného vzduchu u vrat nebo v nakládacích prostorech. Zde se musí nainstalovat např. proužkové závěsy, vzduchové clony nebo podobné opatření.

Příklad pro dimenzování a uspořádání

Následující příklad znázorňuje, jak se provádí dimenzování haly.

Cíl

Rovnoměrná vnitřní teplota (20 °C) přes celou plochu prostoru.

Dané parametry

Volně stojící hala:
délka 100 m, šířka 30 m, výška 8 m
Výměna vzduchu: 0,3 1/h
Venkovní teplota: -12 °C

Tepelná ztráta

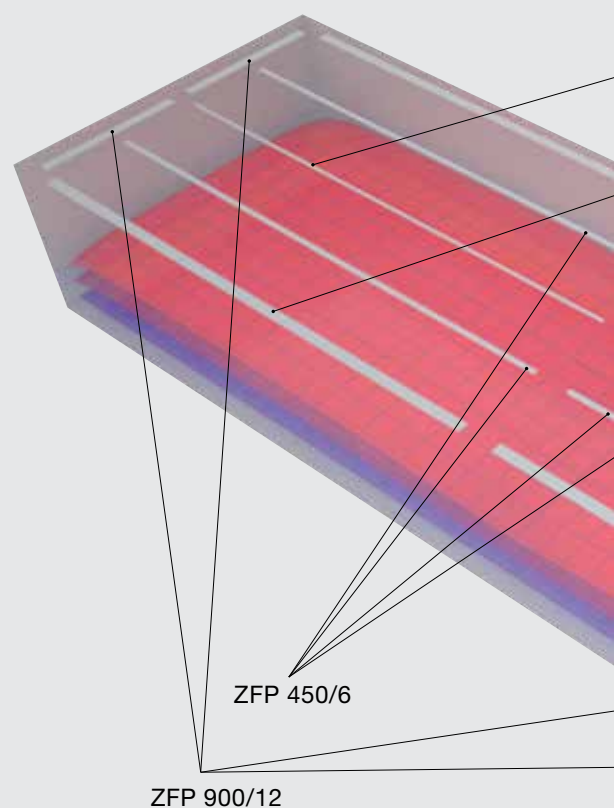
Normovaná tepelná ztráta prostupem:	108 500 W
Normovaná tepelná ztráta větráním:	77 260 W
Normovaná tepelná ztráta:	185 760 W

Dimenzování stropních sálavých panelů

Přívodní teplota: 80 °C
Výstupní teplota: 70 °C

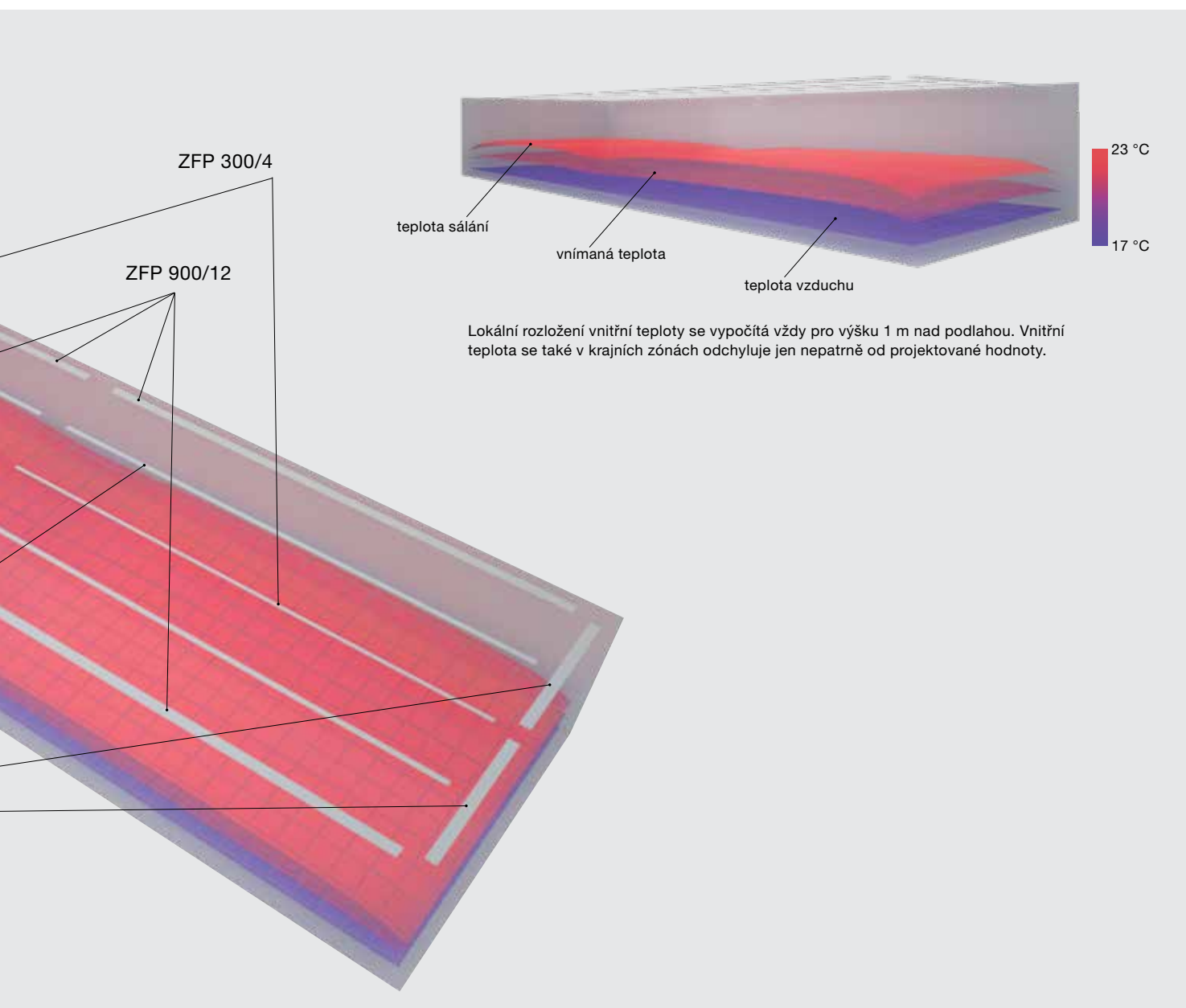
Uspořádání

- Pět pásů sálavých panelů uspořádaných podélně, rozdělených uprostřed, rovnoměrná vzdálenost od středu 7,2 m, vnější pásy dimenzovány jako větší než vnitřní.
- Na čelních stranách vždy jeden pás, rozdělený; vzdálenost pásů od venkovních stěn 1,5 m.



Výpočet tepelného výkonu

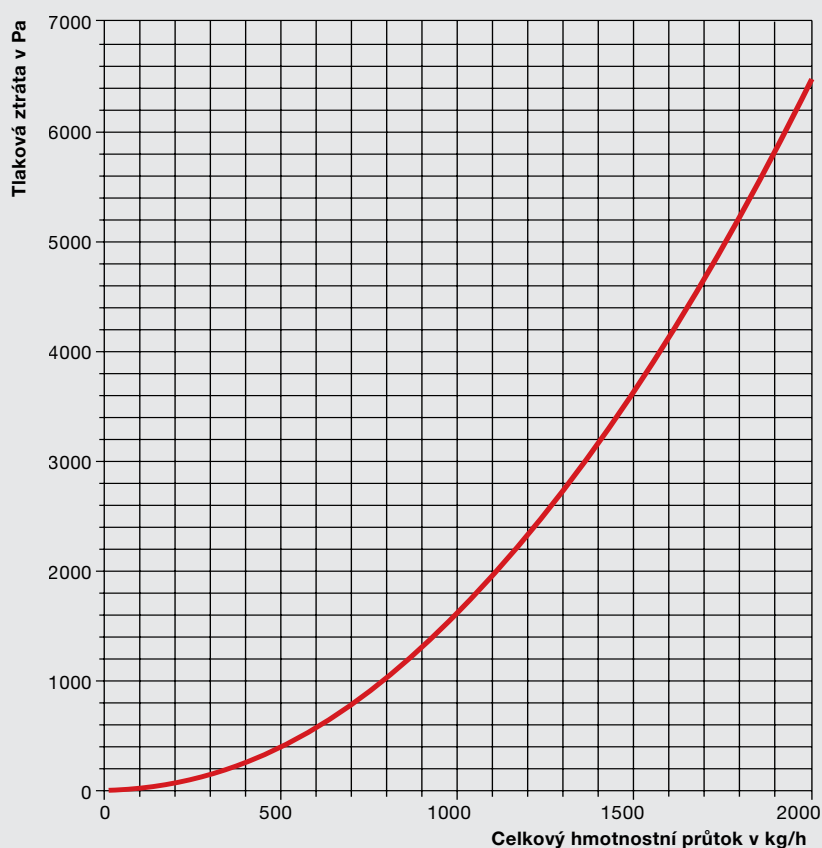
Typ	Konstrukční délka m	Rozdíl teplot vytápění K	Výkon W/m	Výkon W/pár sběrných trubek	Počet	Celkový tepelný výkon W
ZFP 900/12	13	55	512	201	4	27446
ZFP 900/12	44	55	512	201	4	90973
ZFP 450/6	44	55	283	92	4	50197
ZFP 300/4	44	55	202	55	2	17880

186497 W

Výpočet tlakové ztráty

Celková tlaková ztráta stropních sálavých panelů Zehnder ZFP se vypočítá jako součet tlakové ztráty trubkového registru a tlakové ztráty v koncových kusech. Při použití regulátorů objemového průtoku Zehnder je potřeba k tomu připočítat jejich dodatečnou tlakovou ztrátu.

Tlaková ztráta v páru koncových kusů včetně přípojovacích hrdel



Zjištění tlakové ztráty:

např. ZFP 900/12, 13 m

1. Zjistíte celkový hmotnostní průtok příslušného stropního sálavého panelu.

Vzorec pro výpočet:

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

$\dot{Q}$ = výkon (W)

ΔT = teplotní spád (K)

$\dot{m}$ = hmotnostní průtok (kg/h)

Pro příklad na straně 26 tak platí

(pro pás 900/12; 13 m):

$$\dot{m} = (6861 \text{ W} \cdot 0,86) / 10 \text{ K} = 590 \text{ kg/h}$$

2. Vyčtete z diagramu tlakovou ztrátu v páru koncových kusů.

např. $\Delta p = 600 \text{ Pa/pár koncových kusů}$.

Vzhledem k tomu, že topná voda nateče do jednoho koncového kusu a zase z něj vyteče vždy dvakrát, je potřeba tuto hodnotu vynásobit dvěma.

3. Vyčtete z diagramu tlakovou ztrátu trubky.

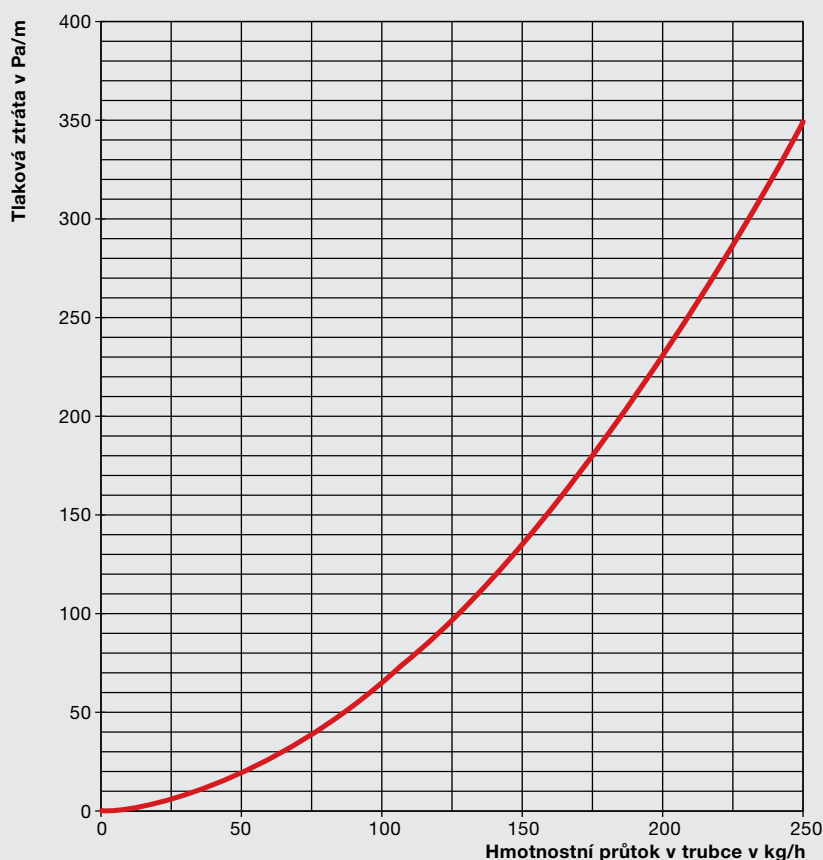
Hmotnostní průtok vyplývá z dělení celkového hmotnostního průtoku počtem souběžně protékajících trubek.

např. 590 kg/h: 6 trubek (vždy 6 pro přívod a zpátečku) = 98 kg/h

$$\Delta p = 65 \text{ Pa/m} \cdot 13 \text{ m} \cdot 2$$

(pro přívod a zpátečku) = 1690 Pa

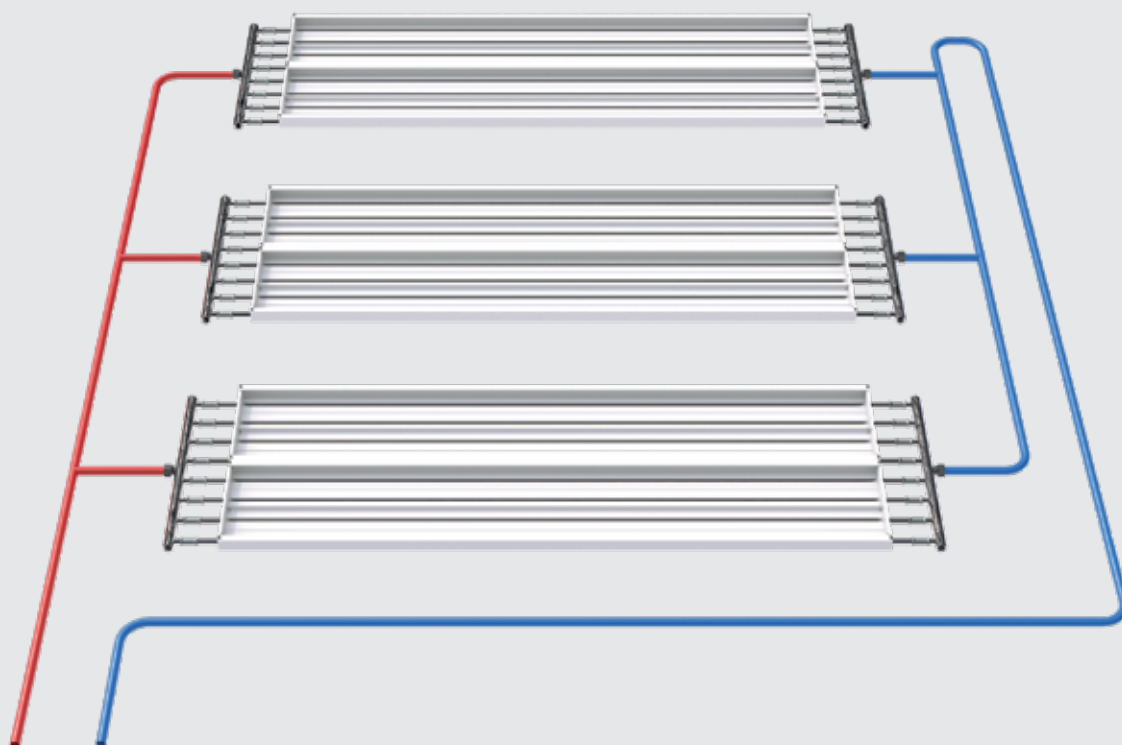
4. Celková tlaková ztráta stropního sálavého panelu vyplývá jednoduše ze součtu dříve vypočtených jednotlivých tlakových ztrát.

Tlaková ztráta v trubce

Hydraulické vyvážení stropních sálavých panelů

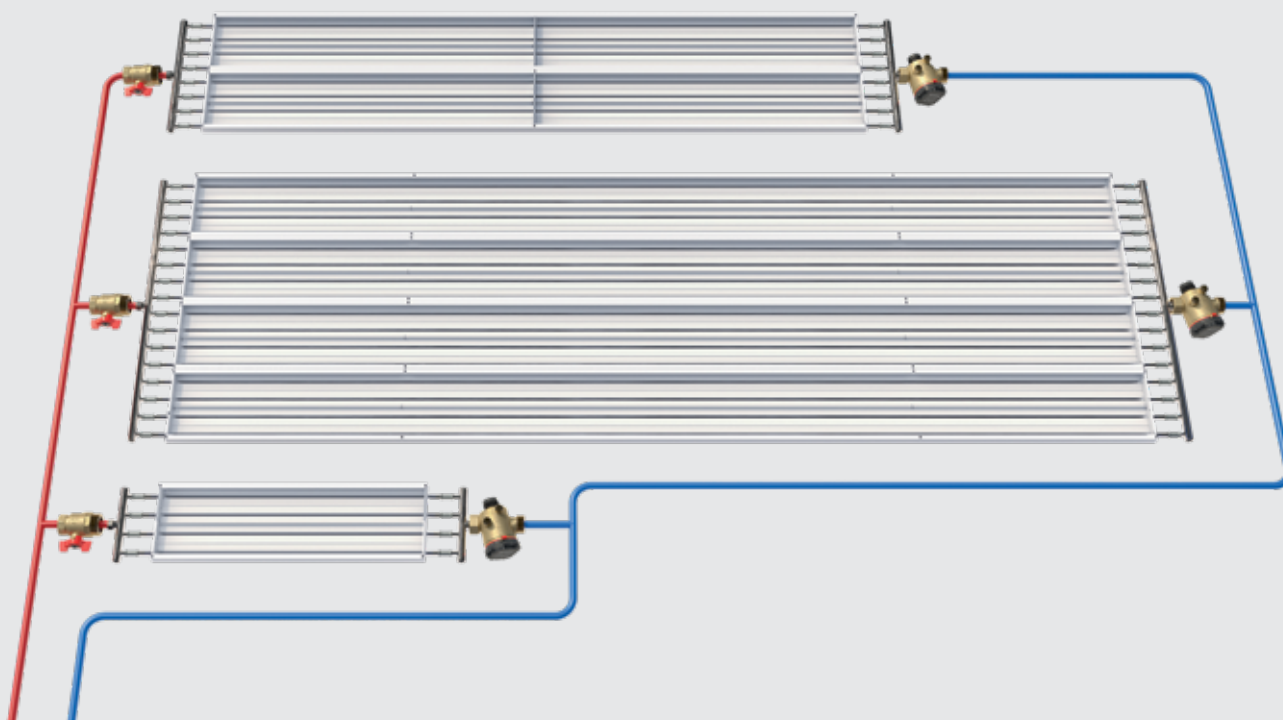
U každého rozvětveného topného a chladicího systému je pro hospodárny provoz důležité správné rozložení průtoku topné vody. (Všechny pásy stropních sálavých panelů by navíc měly být samostatně plnitelné, uzavíratelné a vypustitelné).

Pro zařízení s totožnými stropními sálavými panely – a tudíž totožnými objemovými průtoky – představuje vedení trubek podle Tichelmannova systému hydraulicky bezvadné řešení. Třetí vedení trubek ovšem způsobuje právě u vytápění hal významné náklady, příp. často není smysluplné kvůli rozdílným velikostem panelů.



Obr. 1: Vedení trubek podle Tichelmannova systému

Zařízení, u kterých jednotlivé pásy mají rozdílný výkon, musí být hydraulicky vyváženy přepočítáním potrubní sítě a vyregulovány. To je ovšem časově i finančně velmi nákladné. Kombinace regulátorů objemového průtoku Zehnder (VSRK) zjednodušuje hydraulické vyvážení (obr. 2).



Obr. 2: Zjednodušené vedení trubek pomocí kombinace regulátorů objemového průtoku Zehnder (VSRK)

Kombinace regulátorů objemového průtoku

VSRK je kompletní sada skládající se z regulátoru objemového průtoku a uzavíracích kulových kohoutů. Regulátor je výrobcem nastaven na objemový průtok v pásu. Tím odpadá časově nákladné nastavení v místě instalace.

Další výhody sady VSRK:

- Při vyšším rozdílovém tlaku konstantní objemový průtok
- Hydraulické vyvážení i u rozdílně velkých sálavých panelů

Delší panely by měly být připojené pomocí flexibilního spojení (pancéřová hadice).

Kombinace regulátorů objemového průtoku Zehnder je vhodná pro provozní teplotu -10 °C až max. 120 °C a provozní tlak max. 16 bar. Provozní stav je schválený pro následující médium: voda a směsi vody a ethylenu/propylenglykolu (max. 50 %), hodnota pH 6,5–10.

Číslo výrobku:

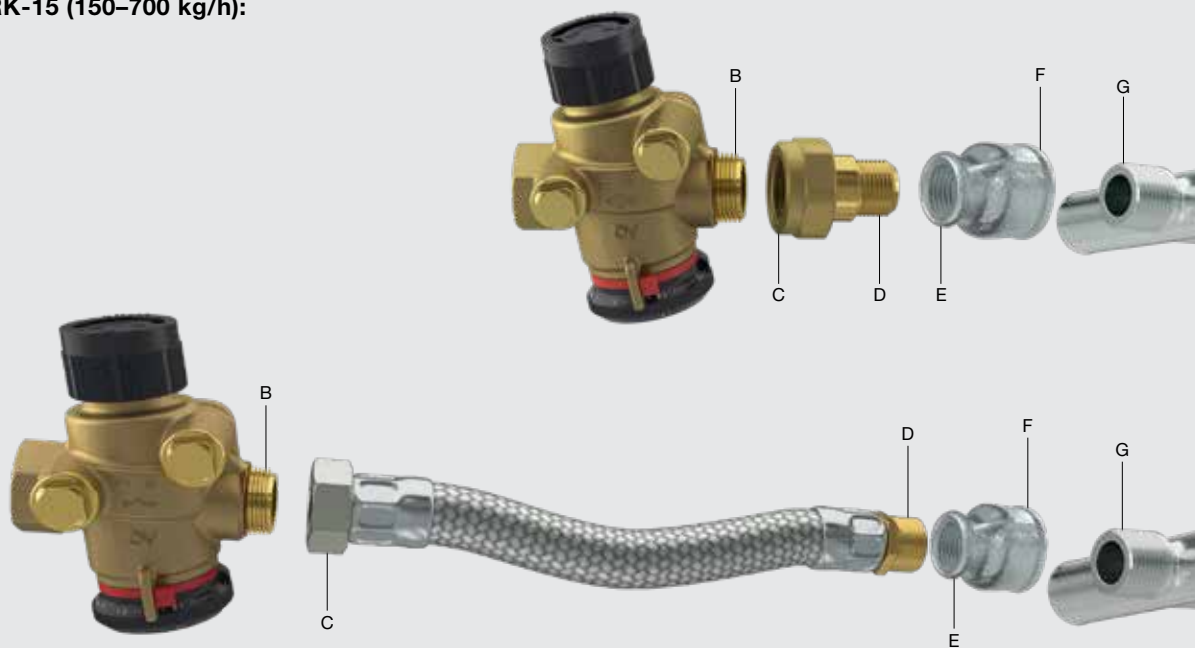
Kombinace VSRK-15, 30–210 kg/h	513800
Kombinace VSRK-15, 150–700 kg/h	513810
Kombinace VSRK-25, 300–2 000 kg/h	513820
Kombinace VSRK-32, 600–3 600 kg/h	513830
Speciální VSRK 15/15/15, 30–210 kg/h	513840
Speciální VSRK 15/15/15, 150–700 kg/h	513850
Speciální VSRK 25/15/15, 300–2 000 kg/h	513860
Speciální VSRK 25/25/25, 300–2 000 kg/h	513870
Speciální VSRK 32/25/25, 600–3 600 kg/h	513880
Speciální VSRK 32/32/32, 600–3 600 kg/h	513890
Samostatný regulátor DN15, 30–210 kg/h	513900
Samostatný regulátor DN15, 150–700 kg/h	513910
Samostatný regulátor DN25, 300–2 000 kg/h	513920
Samostatný regulátor DN32, 600–3 600 kg/h	513930
Samostatný přívod DN15	513940
Samostatný přívod DN25	513950
Samostatný přívod DN32	513960
Pancéřová hadice DN15	509260 / 513430
Pancéřová hadice DN25	509280 / 513440
Pancéřová hadice DN32	509310 / 513450
Redukční spojka 1" x 1/2"	501170
Spojka 1"	501190
Redukční spojka 5/4" x 1"	501180
Přesuvné šroubení 3/4" x 1/2"	514000

DN15				DN25		DN32	
30–210 kg/h		150–700 kg/h		300–2000 kg/h		600–3 600 kg/h	
Hmotnostní průtok (kg/h)	Min. dispoziční tlak (kPa)	Hmotnostní průtok (kg/h)	Min. dispoziční tlak (kPa)	Hmotnostní průtok (kg/h)	Min. dispoziční tlak (kPa)	Hmotnostní průtok (kg/h)	Min. dispoziční tlak (kPa)
30	10,0	150	13,0	300	15,0	600	15,0
60	10,8	200	13,5	350	15,3	700	15,3
90	11,7	250	13,9	400	15,6	800	15,7
120	12,5	300	14,4	450	15,9	900	16,0
150	13,3	350	14,8	500	16,2	1000	16,3
180	14,2	400	15,3	550	16,5	1100	16,7
210	15,0	450	15,7	600	16,8	1200	17,0
		500	16,2	650	17,1	1300	17,3
		550	16,6	700	17,4	1400	17,7
		600	17,1	750	17,6	1500	18,0
		650	17,5	800	17,9	1600	18,3
		700	18,0	850	18,2	1700	18,7
				900	18,5	1800	19,0
				950	18,8	1900	19,3
				1000	19,1	2000	19,7
				1050	19,4	2100	20,0
				1100	19,7	2200	20,3
				1150	20,0	2300	20,7
				1200	20,3	2400	21,0
				1250	20,6	2500	21,3
				1300	20,9	2600	21,7
				1350	21,2	2700	22,0
				1400	21,5	2800	22,3
				1450	21,8	2900	22,7
				1500	22,1	3000	23,0
				1550	22,4	3100	23,3
				1600	22,6	3200	23,7
				1650	22,9	3300	24,0
				1700	23,2	3400	24,3
				1750	23,5	3500	24,7
				1800	23,8	3600	25,0
				1850	24,1		
				1900	24,4		
				1950	24,7		
				2000	25,0		

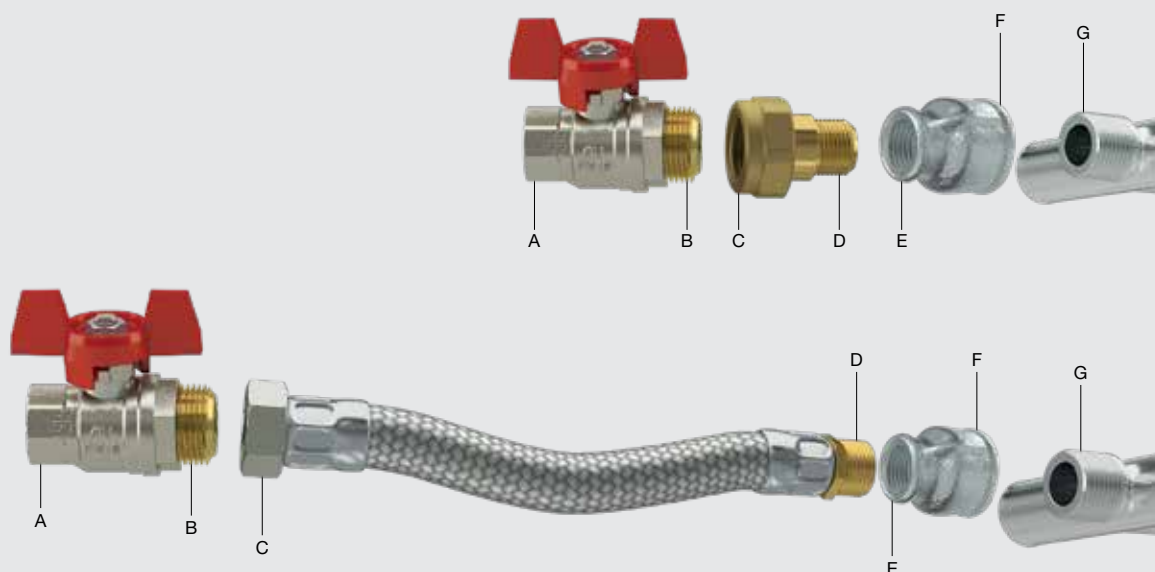
Rozměry připojení kombinací regulátorů objemového průtoku Zehnder

Rozměr VSRK	Regulátor nebo uzavírací ventil		Přesuvné šroubení s plochým těsněním	Hadice s vnějším závitem	Spojka s vnitřním závitem	Spojka s vnitřním závitem	Koncový kus s kónickým vnějším závitem
	A	B					
DN15 (30–210 kg/h)	Rp 1/2"	G 3/4"	Rp 3/4"	R 1/2"	Rp 1/2"	R 1"	R 1"
DN15 (150–700 kg/h)	Rp 1/2"	G 3/4"	Rp 3/4"	R 1/2"	Rp 1/2"	R 1"	R 1"
DN25 (300–2 000 kg/h)	Rp 1"	G 1 1/4"	Rp 1 1/4"	R 1"	Rp 1"	R 1"	R 1"
DN32 (600–3 600 kg/h)	Rp 1 1/4"	G 1 1/2"	Rp 1 1/2"	R 1 1/4"	Rp 1 1/4"	R 1"	R 1"

Příklad VSRK-15 (150–700 kg/h): zpátečka



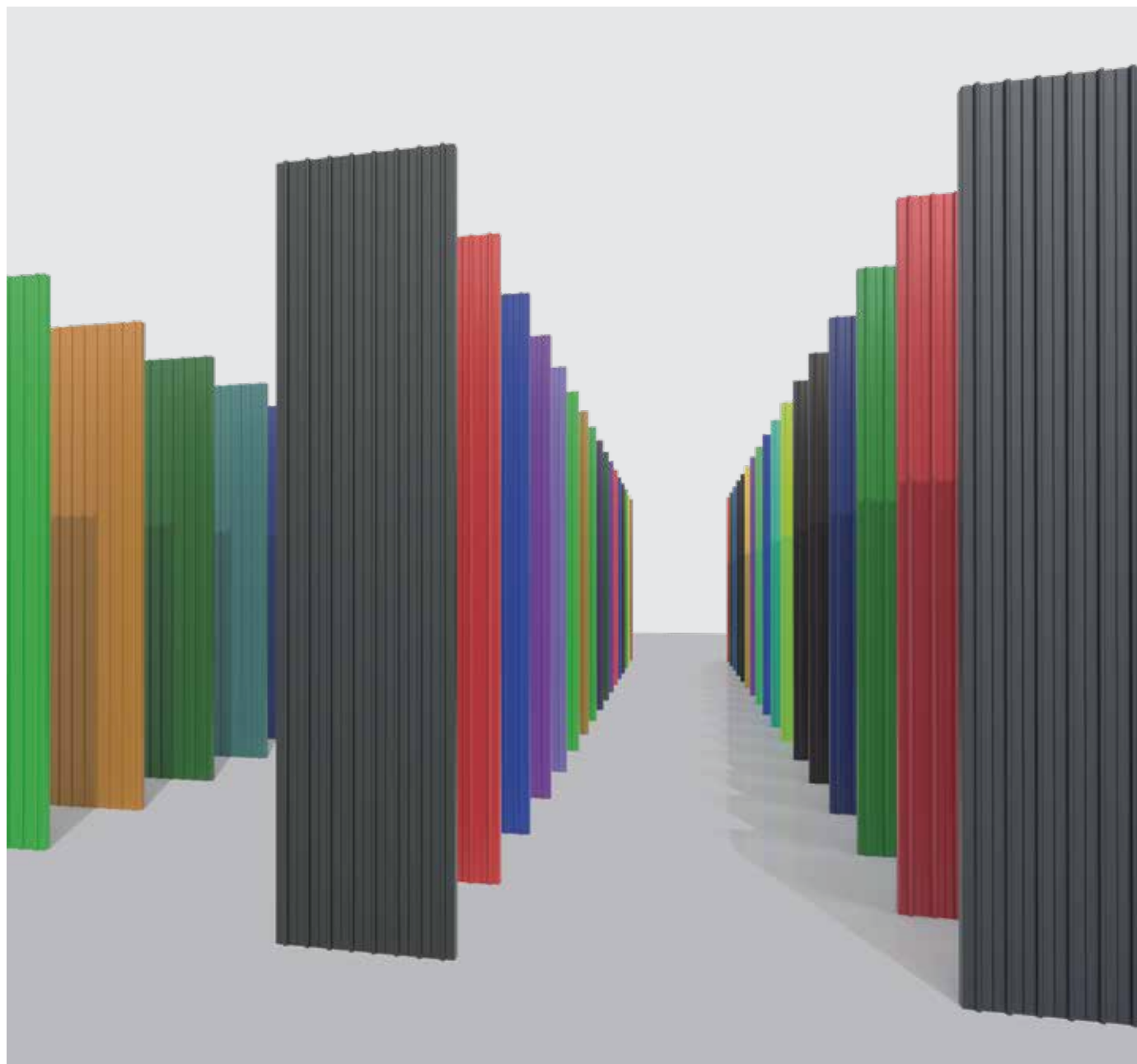
Příklad VSRK-15 (150–700 kg/h): přívod



Standardní / speciální barvy

Povrch panelů pro stropní sálavé vytápění a chlazení Zehnder je opatřený vysoce jakostním vypalovaným práškovým lakováním. Standardně jsou stropní sálavé panely Zehnder ZFP v barvě podobné RAL 9016 matné. Alternativně si můžete vybírat z více než 700 barevných provedení.

Rádi Vaši poptávku prověříme - oslovte nás prosím.



Druhy izolace

Při použití stropních sálových panelů se doporučuje izolace vrchní strany. K tomu Zehnder nabízí pro každé použití vhodné provedení - již vložené z výroby. To ušetří čas při montáži na stavbě.

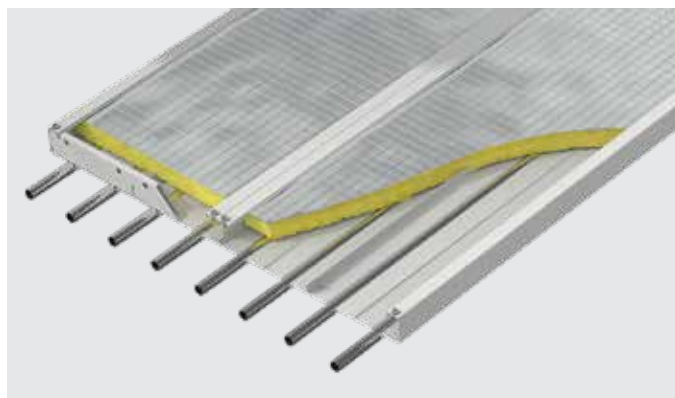
Minerální vlna potažená hliníkovou fólií

Použití:

Zehnder ZFP v hladkém provedení k vytápění

Minerální vlna podle směrnice EU 97/69 (Anm.Q) z jedné strany potažená hliníkovou mřížkou

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



Minerální vlna zavařená ve fólii

Použití:

Zehnder ZFP v hladkém a perforovaném provedení k vytápění a chlazení

Minerální vlna podle směrnice EU 97/69 (Anm.Q) potažená černým roumem a zavařená ve fólii LDPE

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



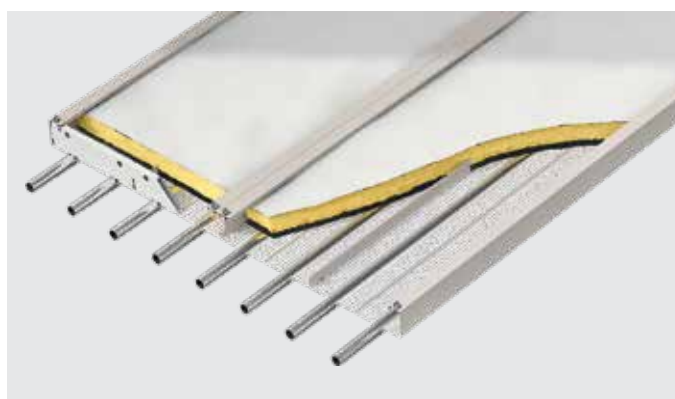
Akustická izolace

Použití:

Zehnder ZFP v perforovaném provedení k vytápění

Minerální vlna s oboustrannou vrstvou ze skleněného vlákna (jedna strana bílá / jedna strana černá)

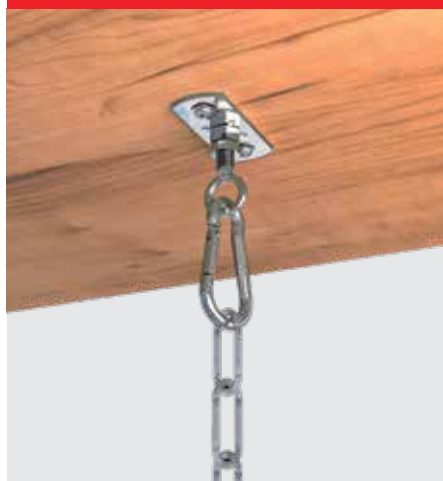
$\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$, tloušťka 40 mm



Standardní montážní sady

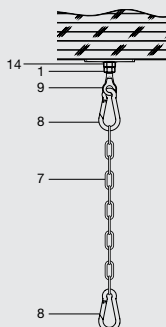
Pro montáž stropních sálavých panelů na strop je k dispozici deset standardních montážních sad. Kromě toho Zehnder na přání nabízí řadu individuálních řešení.

DŘEVĚNÝ STROP



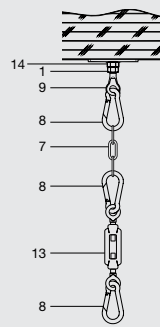
KN 52*

Minimální výška zavěšení
bez článkového řetězu: 154 mm
Číslo výrobku: 513520



KN 82*

Minimální výška zavěšení
bez článkového řetězu: 392 mm
Číslo výrobku: 513530

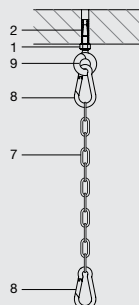


BETONOVÝ STROP



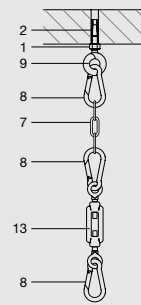
KN 53

Minimální výška zavěšení
bez článkového řetězu: 141 mm
Číslo výrobku: 505160



KN 83

Minimální výška zavěšení
bez článkového řetězu: 379 mm
Číslo výrobku: 505260

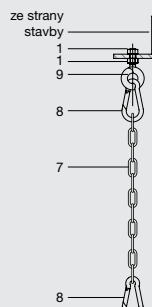


OCELOVÝ PROFIL



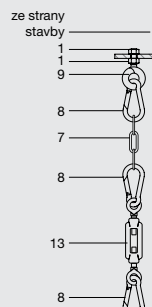
KN 54

Minimální výška zavěšení
bez článkového řetězu: 141 mm
Číslo výrobku: 505170

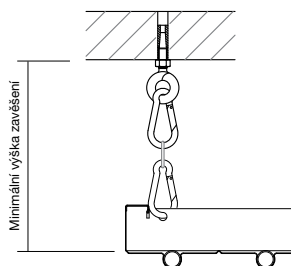


KN 84

Minimální výška zavěšení
bez článkového řetězu: 379 mm
Číslo výrobku: 505270



*Upevňovací šrouby montážních desek nejsou součástí dodávky



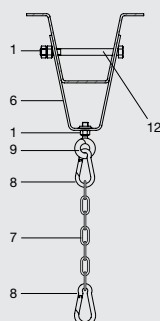
Legenda	Číslo výrobku:
1 šestihranná matice M8	506080
2 ocelová hmoždinka M8	961120
3 nosníková svorka M8	506030
4 zajišťovací spona	506100
5 šroub s plochou hlavou M8	506050
6 trapézový závěs M8	506020
7 článkový řetěz 4 mm	509960
8 karabina 5 x 50	506010
9 šroub s okem M8	506040
10 podložka M8	959020
11 šroub se šestihrannou hlavou M8 x 40	506070
12 šroub se šestihrannou hlavou M8 x 110	501500
13 napínací zámek M6 x 110	506120
14 základová deska M8	513500

TRAPÉZOVÝ PLECH



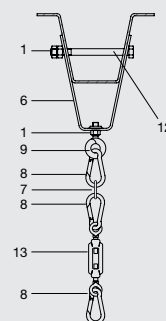
KN 56

Minimální výška zavěšení
bez článkového řetězu: 183 mm
Číslo výrobku: 505210



KN 86

Minimální výška zavěšení
bez článkového řetězu: 421 mm
Číslo výrobku: 505280

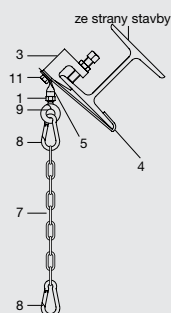


ŠIKMÝ OCELOVÝ NOSNÍK



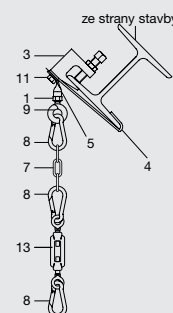
KN 57

Minimální výška zavěšení
bez článkového řetězu: 172 mm
Číslo výrobku: 505220



KN 87

Minimální výška zavěšení
bez článkového řetězu: 410 mm
Číslo výrobku: 505290

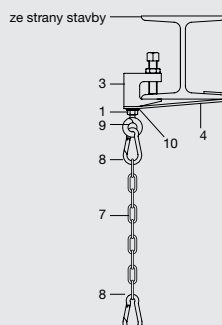


VODOROVNÝ OCELOVÝ NOSNÍK



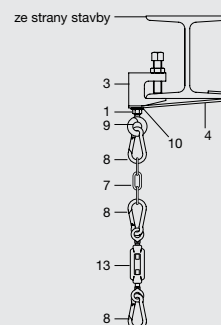
KN 58

Minimální výška zavěšení
bez článkového řetězu: 151 mm
Číslo výrobku: 505230



KN 88

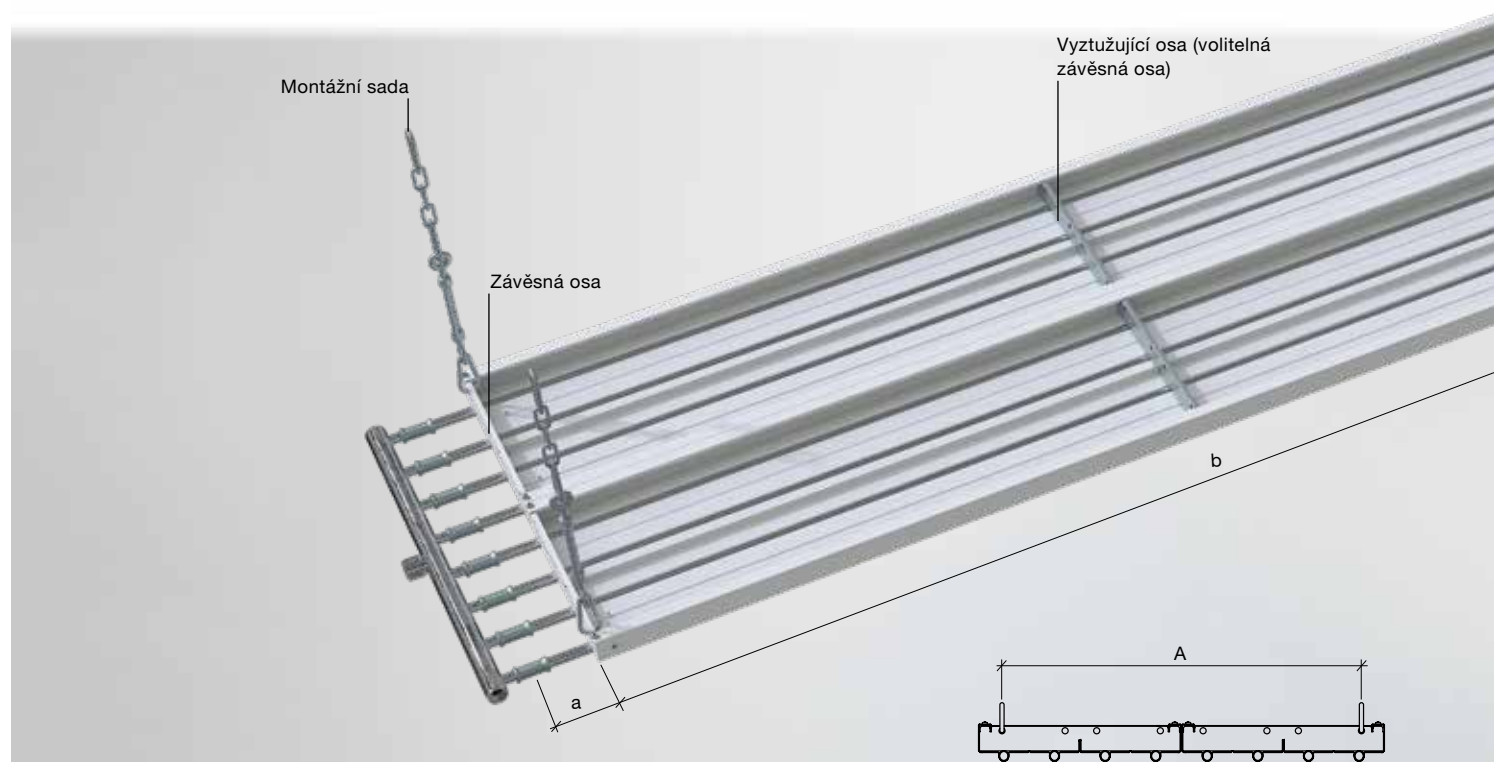
Minimální výška zavěšení
bez článkového řetězu: 389 mm
Číslo výrobku: 505340



Závěsné osy / variabilní osy

Moduly Zehnder ZFP se vždy dodávají s pevnými závěsnými osami. Ty slouží jednak jako závěsné osy ke stropní montáži a jednak pro výztuž samotného modulu. Všechny osy jsou opatřeny závěsnými otvory a umožňují flexibilní přizpůsobení pozic zavěšení podle požadavků projektu. Vzdálenost závěsných os je 3 m. Závěsné osy umožňují šikmou montáž v konstrukční délce 45° a v šířce 30°.

Pomocí přídatných variabilních os lze vzdálenost zavěšení podle potřeby během montáže přizpůsobit. Instalace variabilních os se provádí na stavbě.

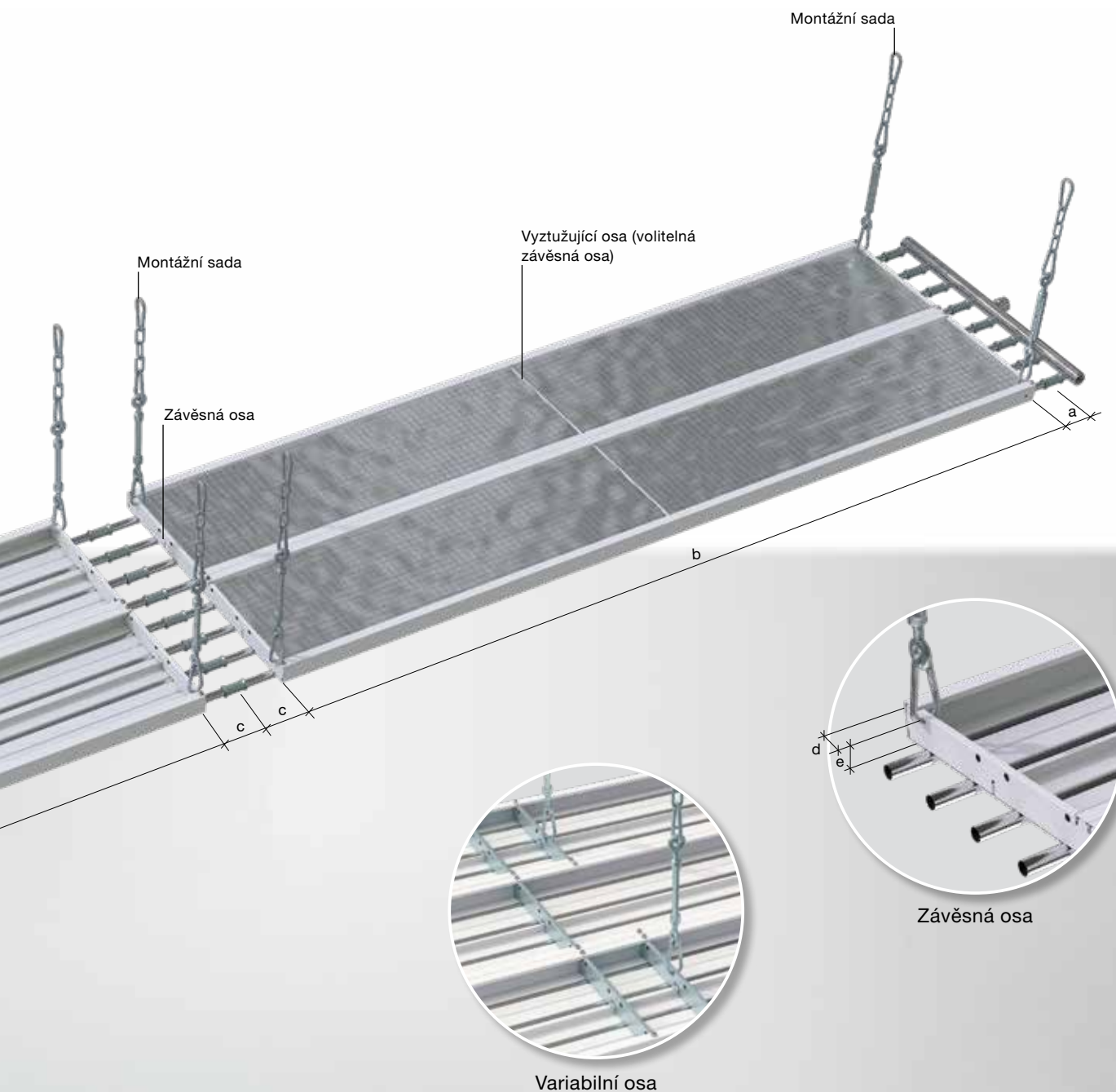


Číslo výrobků

Číslo výrobku	Označení	Model	A
514910	Variabilní osa ZFP 300/4	300/4	236
514920	Variabilní osa ZFP 450/6	450/6	386
514930	Variabilní osa ZFP 600/8	600/8	536
514940	Variabilní osa ZFP 750/10	750/10	686
514950	Variabilní osa ZFP 900/12	900/12	647
514960	Variabilní osa ZFP 1050/14	1050/14	703
514970	Variabilní osa ZFP 1200/16	1200/16	553
514980	Variabilní osa ZFP 1350/18	1350/18	703
514990	Variabilní osa ZFP 1500/20	1500/20	647

Doporučený počet závěsných os na modul

Délka modulu	Počet
2000 mm	2
3000 mm	2
4000 mm	2
5000 mm	2
6000 mm	2



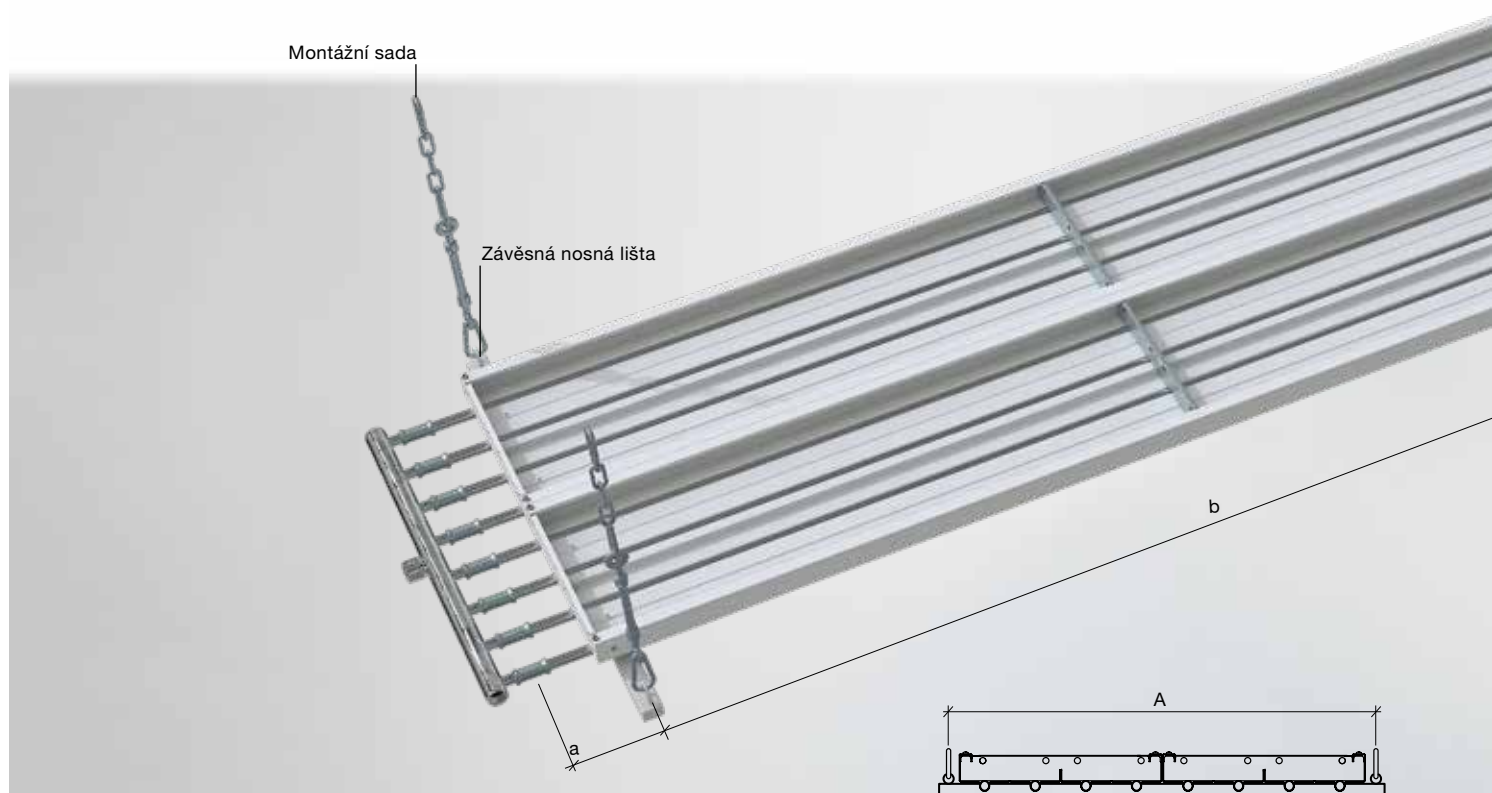
Vzdálenost os

Poz.	Popis	Rozměr mm	Min. rozměr mm	Max. rozměr mm
a	Koncový kus – první závěsná osa	85	-	-
b	Závěsná osa – závěsná osa	variabilní	1000	3000
c	Závěsná osa – spoj	variabilní	85	3000
d	Vnější hrana modulu - střed 1. závěsného bodu	variabilní	32	428
e	Spodní hrana sálavého plechu – vrchní hrana závěsného bodu	37	-	-

Minimální výšky zavěšení s montážními sadami - viz údaje na straně 38/39

Závěsné nosné lišty

Se závěsnými nosnými lištami lze s moduly Zehnder ZFP realizovat dlouhá projektová řešení v blízkosti stropu. Maximální vzdálenost mezi jednotlivými lištami je 3 metry. Vzdálenost závěsných nosných lišt nemusí nutně odpovídat vzdálenostem pevných os. Šikmá montáž není možná.

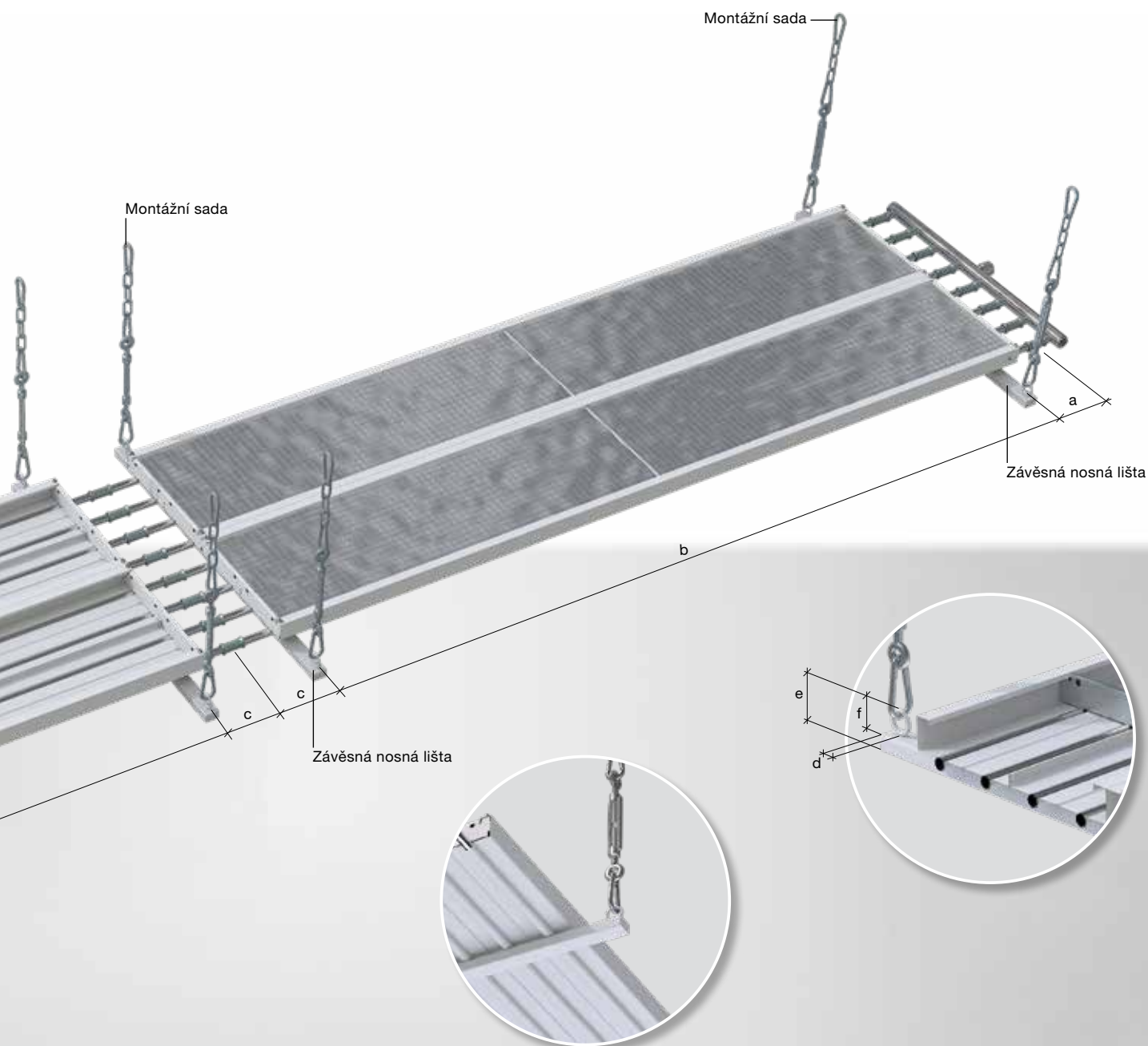


Číslo výrobků

Číslo výrobku	Označení	Model	A
515010	Závěsná nosná lišta 300/4	300/4	362 mm
515020	Závěsná nosná lišta 450/6	450/6	512 mm
515030	Závěsná nosná lišta 600/8	600/8	662 mm
515040	Závěsná nosná lišta 750/10	750/10	812 mm
515050	Závěsná nosná lišta 900/12	900/12	962 mm
515060	Závěsná nosná lišta 1050/14	1050/14	1112 mm
515070	Závěsná nosná lišta 1200/16	1200/16	1262 mm

Doporučený počet závěsných nosných lišt na modul

Délka modulu	Počet
2000 mm	2
3000 mm	2
4000 mm	2
5000 mm	2
6000 mm	2



Vzdálenost os				
Poz.	Popis	Rozměr mm	Min. rozměr mm	Max. rozměr mm
a	Koncový kus – závěsná nosná lišta	85	-	-
b	Závěsná nosná lišta – závěsná nosná lišta	variabilní	1000	3000
c	Závěsná nosná lišta – spoj	variabilní	100	3000
d	Vnější hrana modulu – střed závěsného bodu	21	-	-
e	Spodní hrana závěsné nosné lišty – vrchní hrana závěsného bodu	34	-	-
f	Spodní hrana sálavého plechu – vrchní hrana závěsného bodu	14	-	-

Minimální výška zavěšení			
Označení	Rozměr mm	Označení	Rozměr mm
KN52	146	KN82	384
KN53	133	KN83	371
KN54	133	KN84	371
KN56	175	KN86	413
KN57	164	KN87	402
KN58	143	KN88	381

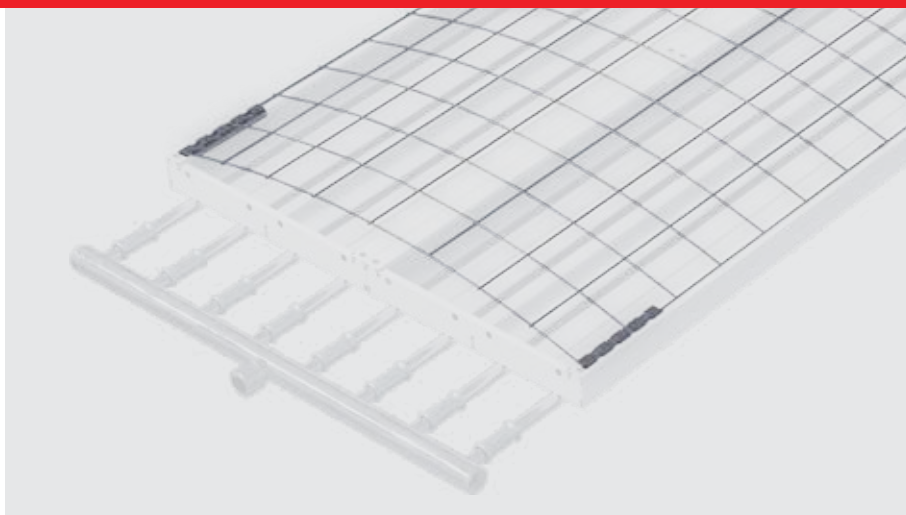
Zakrytí panelů ve specifických prostorech

Stropní sálavé panely Zehnder ZFP umožňují velmi flexibilní použití: vedle širokého standardního programu existuje mnoho speciálních řešení, díky kterým lze individuálně vyhovět každému prostoru a každému projektu. Rádi Vám poradíme.

OCHRANNÁ MŘÍŽ PROTI MÍČŮM / ODOLNOST VŮČI ÚDERŮM MÍČEM

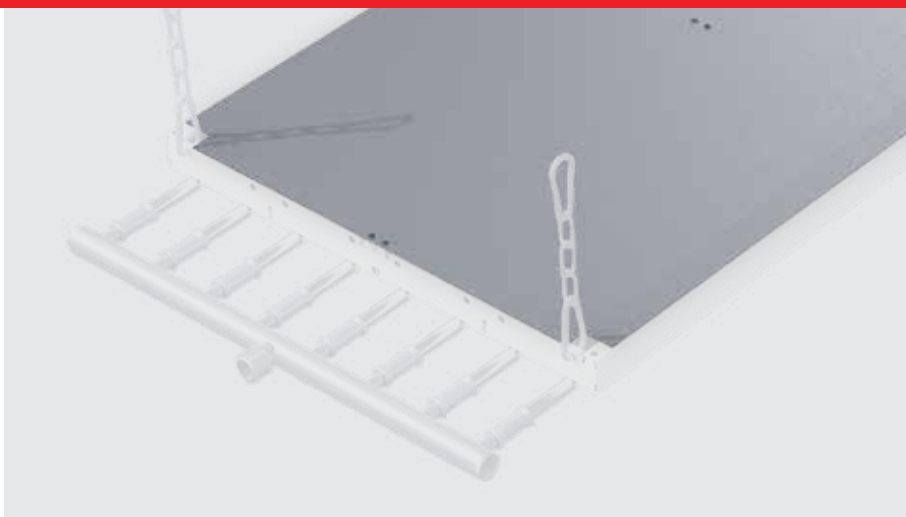
Praktická do sportovních hal: díky klenuté, pozinkované mříži nezůstanou na stropních sálavých panelech ležet žádné „zbloudilé“ míče. Ochranné mříže proti míčům lze použít pro všechny šířky pásů Zehnder ZFP.

Kromě toho stropní sálavé panely Zehnder ZFP úspěšně obstály ve zkoušce odolnosti vůči úderu míčem. Zkoušku provedl ústav Materialprüfungsanstalt Stuttgart dle normy DIN 18032.



PLECH NA OCHRANU PROTI PRACHU

V případě potřeby lze stropní sálavé panely Zehnder ZFP zakrýt plechem na ochranu proti prachu. Toto hygienické řešení usnadňuje údržbu a ideálně se hodí do prašného prostředí.



ZVÝŠENÉ KONCOVÉ KUSY

Koncové kusy končí nad plechem sálavého panelu a jsou tak zdola neviditelné.

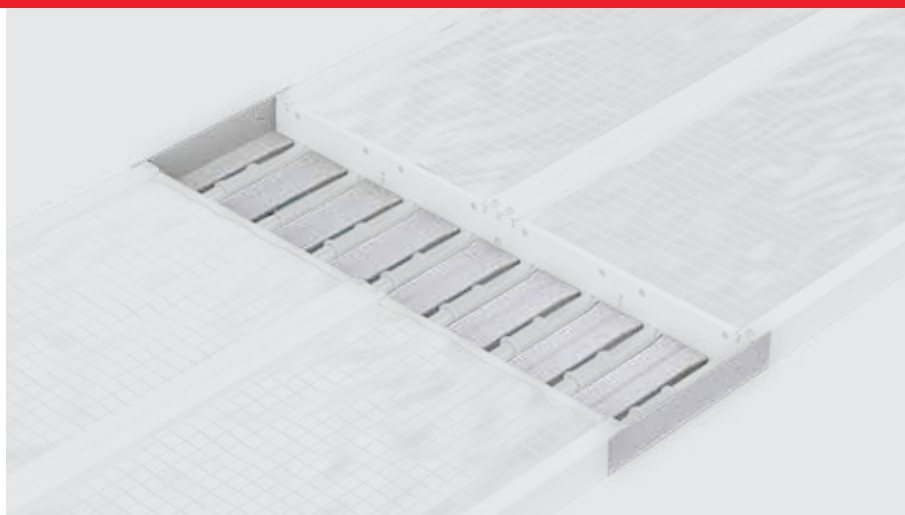
Ideální řešení pro integraci panelů Zehnder ZFP do podhledu.



KRYCÍ PLECH

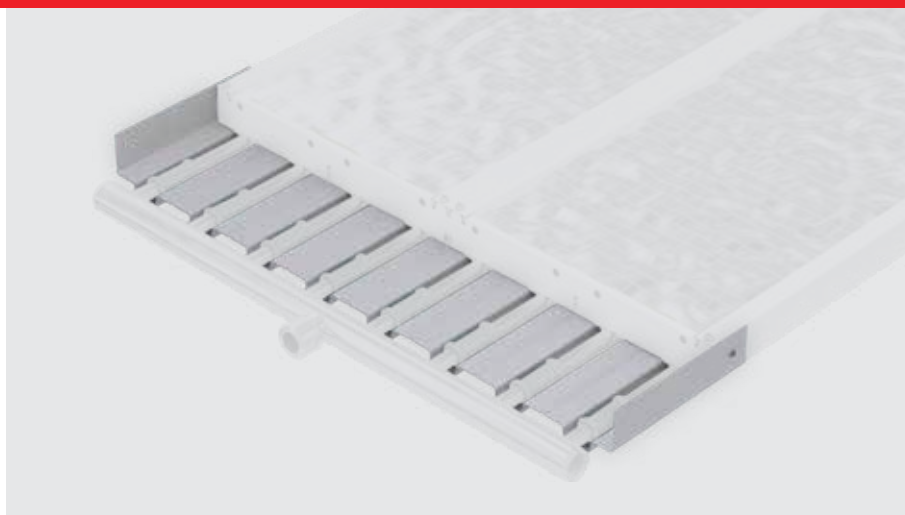
Místa spojení modulů Zehnder ZFP se zakryjí krycími plechy. Ty jsou provedeny přesně podle obrysů (s drážkami pro trubku) a zaručují estetický vzhled.

Krycí plechy se dodávají v požadovaných odstínech. Pro garanci maximálního topného a chladicího výkonu jsou místa spojení izolována.



KRYCÍ PLECH KONCOVÉHO KUSU

Volitelně jsou pro Zehnder ZFP nabízeny krycí plechy koncových kusů. Ty zakrývají spoje koncových kusů s moduly. V kombinaci s koncovým kusem nalakovaným až k pozinkování vzniká barevně harmonický vzhled. Všechny zespodu viditelné součásti jsou opatřeny práškovým lakováním v barevném odstínu stropních sálavých panelů.



Speciální požadavky

Další řešení orientovaná na různá použití završují modulární systém ZFP.

PŘERUŠENÁ DESKA SÁLAVÉHO PANELU

Tato varianta umožňuje neomezený přístup světla, např. u střešních světlíků.

Délka přerušené desky sálavého panelu může činit až 3 m.

Toto speciální řešení je koncipováno interním plánovacím oddělením Zehnder.



VÝŘEZY PRO PŘÍSLUŠENSTVÍ

Zehnder ZFP nabízí možnost otvorů pro vestavění příslušenství. To lze provést pomocí otvorů v sálavém plechu modulů nebo u velkých prvků jejich integrací do pomocných mezikrytů. Oslovte nás – rádi Vaši poptávku prověříme a vypracujeme individuální řešení.



CLONA SÁLÁNÍ

Pro zvýšení efektivity sálavého výkonu modulů Zehnder ZFP lze namontovat oboustrannou clonu sálání. Ta umožňuje zvýšení podílu sálání až na 88 %.



Kontrolované vytápění a chlazení s optimalizovanými náklady

Regulační technika pro stropní sálavé panely Zehnder splňuje požadavek dosažení a udržování konstantní požadované teploty v místnosti bez zvyšování nákladů nebo její flexibilní přizpůsobení přes ovládací jednotky. Komponenty z výroby navzájem perfektně přizpůsobené garantují snadnou instalaci. Firma Zehnder poskytuje optimální podporu zajištěním efektivního plánování Vašich projektů.

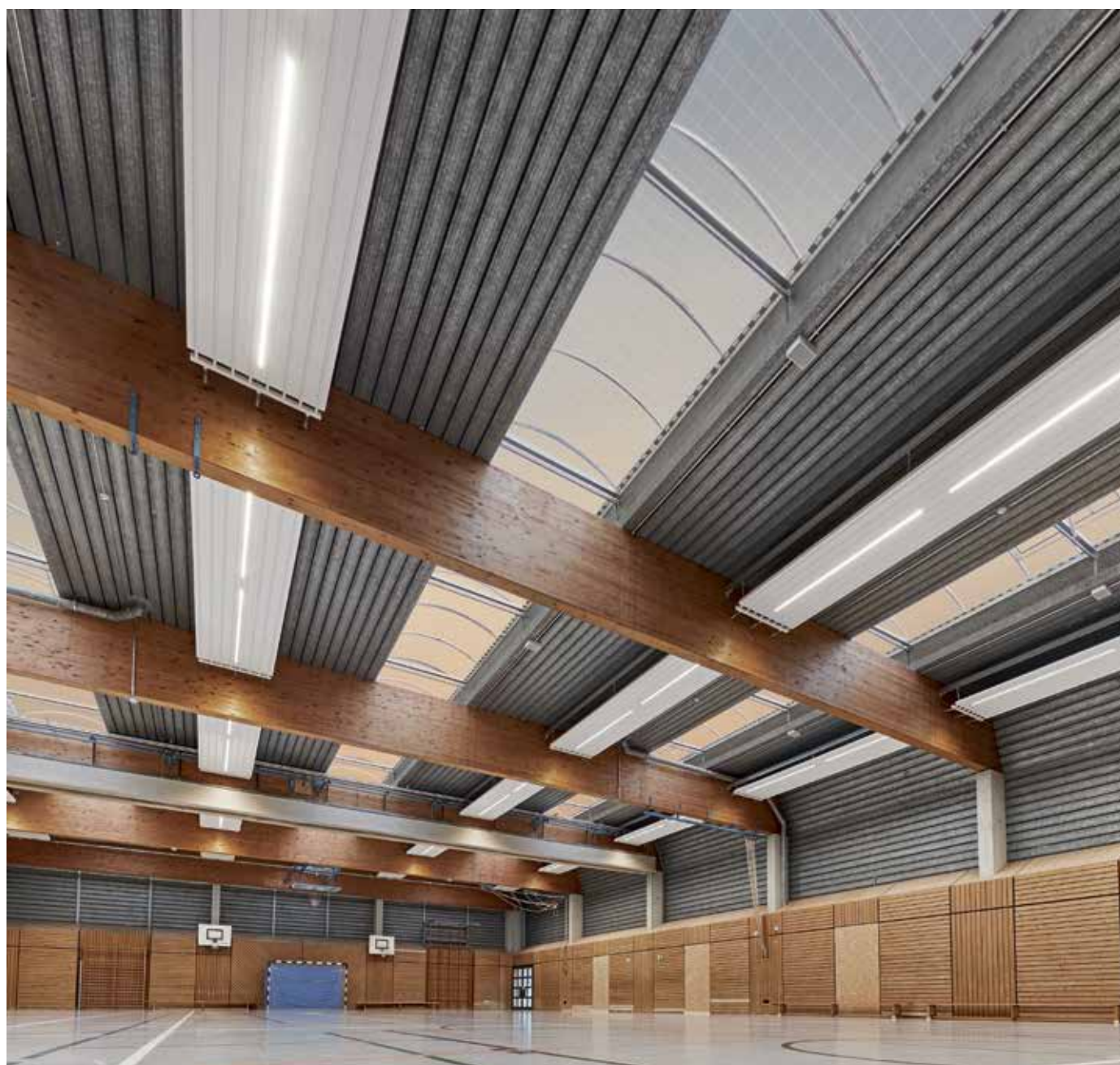
Podrobné informace o získáte v oddělení zákaznického servisu nebo na www.zehnder.cz



Vestavná svítidla LED: vkusný design a inovační světelná technika

Vysoce kvalitními a dekorativními vestavnými svítidly LED lze stropní sálavé panely Zehnder optimálně přizpůsobit různým oblastem využití bez snížení topného a chladicího výkonu. Rozmanitost různých LED svítidel garantuje optimální osvětlení prostoru v jakékoliv stavební situaci. Naše kompletní řešení umožňuje nízké náklady na plánování a zvyšuje jeho spolehlivost.

Podrobné informace o získáte v oddělení zákaznického servisu nebo na www.zehnder.cz



Rozměry, provozní parametry a výkonové údaje

Vlastnost	Měrná jednotka	300/4	450/6	600/8	750/10	900/12	1050/14	1200/16	1350/18	1500/20
Počet trubek	kusy	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Materiál trubek	–	Přesná ocelová trubka 15 x 1 mm, svařovaná, zvenku pozinkovaná EN 10305-3								
Sálavý plech	–	plně pozinkovaný ocelový plech s povrchovou úpravou								

Rozměry

Šířky	mm	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500
Vzdálenost mezi trubkami	mm	75								
Min. konstrukční délka modulu	mm	2000								
Max. konstrukční délka modulu	mm	6000								
Počet závěsných bodů na každou osu	kusy	2								
Příčná vzdálenost závěsných bodů (A) ¹⁾	mm	236	386	536	686	647	703	553	703	647

Provozní parametry ²⁾

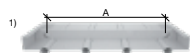
Max. provozní teplota	°C	120 ³⁾ / 95 ⁴⁾								
Max. provozní tlak	bar	12 ³⁾ / 5 ⁴⁾								

Hmotnosti ³⁾

Vlastní hmotnost bez obsahu vody s izolací	Sálavý panel	kg/m	3,9	5,4	7,6	9,2	10,7	13,0	14,6	16,1	18,4
	Pro každou sběrnou trubku	kg	0,7	0,9	1,2	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8
Hmotnost izolace		kg/m	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
Obsah vody		l/m	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,1	2,4	2,6
Provozní hmotnost s obsahem vody s izolací	Sálavý panel	kg/m	4,4	6,2	8,6	10,5	12,3	14,9	16,7	18,5	21,0
	Pro každou sběrnou trubku	kg	0,8	1,2	1,6	1,9	2,3	2,7	3,0	3,4	3,8
Hmotnost mřížek na ochranu před míči		kg/m	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9	1,7	2,9	3,2
Hmotnost plechu na ochranu proti prachu		kg/m	1,0	1,6	2,0	2,6	3,1	3,6	4,1	4,7	5,2

Rozměry, provozní parametry a výkonové údaje

Vlastnost	Měrná jednotka	300/4	450/6	600/8	750/10	900/12	1050/14	1200/16	1350/18	1500/20
Tepelný výkon										
Tepelný výkon dle EN 14037-3 při $\Delta t = 55 \text{ K}$ s izolací	W/m	202	283	364	438	512	586	660	736	813
Konstanta tepelného výkonu (K)	–	1,695	2,420	3,170	3,839	4,517	5,204	5,899	6,732	7,600
Exponent tepelného výkonu (n)	–	1,193	1,188	1,184	1,182	1,181	1,179	1,177	1,172	1,166
Chladicí výkon										
Chladicí výkon dle EN 14037-4 při $\Delta t = 8,5 \text{ K}$ s izolací	W/m	29	42	55	67	79	91	103	116	129
Konstanta chladicího výkonu (K)	–	2,752	4,000	5,247	6,383	7,518	8,653	9,789	11,006	12,224
Exponent chladicího výkonu (n)	–	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100



Při montáži na závěsné osy

²⁾ Kvalita vody dle VDI 2035

³⁾ Lisovaný spoj

⁴⁾ Šroubový spoj

⁵⁾ Skutečné zatížení na nosnou konstrukci je třeba zjistit během fáze plánování. Přitom je třeba zohlednit síly působící horizontálně a vertikálně vznikající místními montážními podmínkami.

Specifikace výběrového řízení

Plně pozinkovaný stropní sálavý panel Zehnder ZFP dle ČSN EN 14037, všechny součásti jsou plně pozinkované z výroby. Odolnost proti korozi doložená dle ČSN EN ISO 6270-2. Provozní hmotnost sálavého panelu ve standardním provedení 14 kg/m², vhodná pro malé zatížení střechy.

Stropní sálavé panely Zehnder ZFP mají, podle provedení, podíl sálání až 88 %.

Provozní teplota max. do 120 °C, provozní tlak max. do 12 bar. Provedení sálavého plechu s tloušťkou 0,45 mm, plně pozinkovaný, ze zadní strany s ochranným lakem a z pohledové strany s polyesterovou vrstvou, volitelně hladký nebo perforovaný.

Speciální svěrné profilování Zehnder k upnutí zvenku pozinkované přesné ocelové trubky s vnějším průměrem 15 mm dle ČSN EN 10305-3. Sálavý plech je staticky samonosný díky bočním a vrchním lemmům; lemy současně slouží k integraci a přidržení tepelné izolace; zakončení sálavého plechu dvěma pozinkovanými a lakovanými koncovými čelními plechy.

Ze statických důvodů nejsou přípustné rovné sálavé plochy bez drážek pro trubku, resp. plochy s profily směrem nahoru. Nerovné sálavé plechy s odchylkou od horizontály jsou vyloučeny. Z výroby pevně nasazené závěsné osy k upevnění; polohu os lze podle potřeby variabilně posouvat; je garantována vzdálenost závěsných os tři metry bez dalších upevňovacích konstrukcí popř. nosných systémů k optimálnímu přizpůsobení na stavební techniku.

Dodávka stropních sálavých panelů v modulech; propojení modulů na místě pozinkovanými lisovanými přesuvnými objímkami nebo pozinkovanými šroubovými spoji.

Z výroby vložená tepelná izolace z minerální vlny podle směrnice EU 97/69 (Anm.Q) z jedné strany potažená hliníkovou mřížkou, tloušťka 40 mm, $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$.

Sběrná trubka z trubky s kruhovým průřezem (vnější průměr 30 mm) s hrdlem s vnějším závitem R1" (ČSN EN 10266), zaslepovacím víkem a spojovací objímkou 1/2" pro odvodu vzduchu/vypouštění. Samostatně dodávané sběrné trubky (koncové kusy) k propojení se stropními sálavými panely na stavbě pozinkovanými lisovanými přesuvnými objímkami nebo pozinkovanými šroubovými spoji.

Stropní sálavé panely Zehnder ZFP testovány na odolnost vůči úderům míčem dle DIN 18032

Kvalita vody dle VDI 2035.

Výrobek: Zehnder
Typ: Stropní sálavý panel ZFP

Tepelná izolace

Minerální vlna potažená hliníkovou fólií

Minerální vlna podle směrnice EU 97/69 (Anm.Q) z jedné strany potažená hliníkovou mřížkou
 $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$, tloušťka 40 mm

Minerální vlna zavařená ve fólii

Minerální vlna podle směrnice EU 97/69 (Anm.Q) potažená černým roumem a zavařená ve fólii LDPE
 $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$, tloušťka 40 mm

Akustická izolace

Minerální vlna s oboustrannou vrstvou ze skleněného vlákna (přírodní/černá)
 $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$, tloušťka 40 mm

Provozní parametry

Topné médium	 / °C
Teplota v místnosti	 / °C
Provozní tlak	 bar
Tepelný výkon (celkový)	 W
Délka modulu (celková)	 m

Lisovací tvarovka (č. výrobku 502280)

Pozinkovaná lisovací tvarovka 15 mm kusy

Šroubovací tvarovka (č. výrobku 633010)

Pozinkované šroubení se svěrným kroužkem 15 mm kusy

Krycí plechy

Z ocelového plechu o tloušťce 0,45 mm, oboustranně pozinkovaný, zvenku opatřený polyesterovým lakem podobným odstínu RAL 9016, k zakrytí šroubových nebo lisovaných spojů na spojovaných místech a k ke koncovým kusům

Vrchní kryty

Plech na ochranu proti prachu

Pozinkovaný vrchní plechový kryt (tloušťka 0,63 mm) včetně upevňovacích svěrných prvků a šroubů – dodává se volně

Ochranná mříž proti míčům

Pozinkovaný kryt z kovové mříže vč. upevňovacích příchytok pro použití ve sportovních halách – dodává se volně

Upevňovací technika**Montážní sada KN 52** (č. výrobku: 513520)

k upevnění na dřevěné stropy ks

Montážní sada KN 53 (č. výrobku: 505160)

k upevnění na betonové stropy ks

Montážní sada KN 54 (č. výrobku: 505170)

k upevnění na profilovanou ocel ks

Montážní sada KN 56 (č. výrobku: 505210)

k upevnění na trapézové plechy ks

Montážní sada KN 57 (č. výrobku: 505220)

k upevnění na šikmé ocelové nosníky ks

Montážní sada KN 58 (č. výrobku: 505230)

k upevnění na vodorovné ocelové nosníky ks

Montážní sada KN 82 (č. výrobku: 513530)

k upevnění na dřevěné stropy ks

Montážní sada KN 83 (č. výrobku: 505260)

k upevnění na betonové stropy ks

Montážní sada KN 84 (č. výrobku: 505270)

k upevnění na profilovanou ocel ks

Montážní sada KN 86 (č. výrobku: 505280)

k upevnění na trapézové plechy ks

Montážní sada KN 87 (č. výrobku: 505290)

k upevnění na šikmé ocelové nosníky ks

Montážní sada KN 88 (č. výrobku: 505340)

k upevnění na vodorovné ocelové nosníky ks

Regulátor objemového průtoku**VSRK-15** (č. výrobku: 513810)

Kombinace regulátorů objemového průtoku Zehnder VSRK-15 (150-700 l/h) obsahuje regulátor objemového průtoku a uzavírací ventil.

Regulátor objemového průtoku je kombinace automaticky pracujícího průtokového regulátoru (se specifikovanou požadovanou hodnotou přednastavenou z výroby) a regulačního ventilu. Regulační ventil může být vybaven servopohonem (závitová přípojka M30 x 1,5).

Používá se pro hydraulické vyvážení stropních sálavých panelů.

Technické údaje:

Rozměr: DN15

Max. provozní teplota ts: 120 °C

Min. provozní teplota ts: -10 °C

Max. provozní tlak ps: 16 bar (1600 kPa)

Max. distanční tlak: 4 bar (400 kPa)

Médium: voda nebo směsi vody a ethylenu/propylenglykolu (max. 50 %), hodnota pH 6,5–10

Kryt z mosazi odolné y proti odzinkování, těsnění z EPDM nebo PTFE, vřeten ventilu z nerezové oceli.

Čísla výrobků:

Kombinace VSRK-15, 30–210 kg/h 513800

Kombinace VSRK-15, 150–700 kg/h 513810

Kombinace VSRK-25, 300–2 000 kg/h 513820

Kombinace VSRK-32, 600–3 600 kg/h 513830

Speciální VSRK 15/15/15, 30–210 kg/h 513840

Speciální VSRK 15/15/15, 150–700 kg/h 513850

Speciální VSRK 25/15/15, 300–2 000 kg/h 513860

Speciální VSRK 25/25/25, 300–2 000 kg/h 513870

Speciální VSRK 32/25/25, 600–3 600 kg/h 513880

Speciální VSRK 32/32/32, 600–3 600 kg/h 513890

Samostatný regulátor DN15, 30–210 kg/h 513900

Samostatný regulátor DN15, 150–700 kg/h 513910

Samostatný regulátor DN25, 300–2 000 kg/h 513920

Samostatný regulátor DN32, 600–3 600 kg/h 513930

Samostatný přívod DN15 513940

Samostatný přívod DN25 513950

Samostatný přívod DN32 513960

Pancéřová hadice

Pancéřová hadice Zehnder pro otopné soustavy, z EPDM odolného vůči teplotám a stárnutí s pleteným opláštěním z nerezové oceli.

Hadice DN15 (č. výrobku: 513430)

Světlá míra instalace: 500 mm

Délka hadice: 540 mm

Přípustný provozní tlak: 12 bar

Přípustná provozní teplota: 90 °C

Přípojky: Vnější závit R ½" přesuvná Rp ¾"

Čísla výrobků:

Pancéřová hadice DN15 509260 / 513430

Pancéřová hadice DN25 509280 / 513440

Pancéřová hadice DN32 509310 / 513450

Redukční spojka 1" x ½" 501170

Spojka 1" 501190

Redukční spojka ¾" x 1" 501180

Přesuvné šroubení ¾" x ½" 514000

VŽDY TO NEJLEPŠÍ VNITŘNÍ KLIMA

„Naší snahou je zlepšení kvality života prostřednictvím těch nejlepších řešení pro vnitřní klima.“



Excelentní tým

Každý den se u nás snoubí vášně, odborné znalosti a pracovní nasazení, abychom pro Vás dosáhli špičkových výkonů.



Nejlepší řešení, skvělé produkty a služby

Skvělé produkty a jedinečný servis pro komfortní, zdravé a energeticky úsporné vnitřní klima.

JSME ODBORNÍKY NA ZDRAVÉ, KOMFORTNÍ A ENERGETICKY ÚSPORNÉ VNITŘNÍ KLIMA

Široký a čistě strukturovaný sortiment Zehnder Group se člení do čtyř skupin. Jsme tak schopni našim zákazníkům nabídnout správný výrobek, perfektní systém a vhodný servis pro všechny druhy projektů – od novostavby po rekonstrukci, od jedno- nebo vícegeneračních rodinných domů až po průmyslové objekty. Tato rozmanitost naše bohaté zkušenosti dále rozvíjí – přidaná hodnota, kterou naši zákazníci denně zažívají.



Designové radiátory

Jedinečné designové radiátory pro koupelny a obytné místnosti domov nejen vyhřívají, ale také zkrášlují. Byly vytvořeny známými designéry a přesvědčují svou vynikající funkcí.

NAŠE ZNAČKY REPREZENTUJÍ INOVACE, KVALITU A DESIGN

zehnder

Značka Zehnder v rámci svých produktových řad, kterými jsou designové radiátory, komfortní větrání, stropní systémy pro vytápění a chlazení a Clean air solutions, nabízí výjimečná řešení pro vnitřní klima.



První volba u zákazníků

Jsme vždy nablízku našim zákazníkům a jejich potřebám, abychom s Vámi rostli a společně zvládali každou výzvu.

INOVACE TRVAJÍCÍ VÍCE NEŽ 4 GENERACE

VÝROBCE

1.

OCELOVÉHO A
KOUPELNOVÉHO
RADIÁTORU NA SVĚTĚ

ZASTOUPENÍ
VE VÍCE NEŽ

70 ZEMÍCH

VÍCE NEŽ

3.500
ZAMĚSTNANCŮ

16 VLASTNÍCH
VÝROBNÍCH ZÁVODŮ
V EVROPĚ, SEVERNÍ
AMERICĚ A ČÍNĚ

INOVACE OD ROKU

1895

1.200

PATENTŮ
A AUTORSKY CHRÁNĚNÉHO DESIGNU
PO CELÉM SVĚTĚ PO CELÉM SVĚTĚ

VÍCE NEŽ

20.000

PROŠKOLENÝCH ZÁKAZNÍKŮ ROČNĚ



Komfortní větrání

Naše komfortní větrání zajišťuje energeticky úsporné a zdravé vnitřní klima. Podporuje pohodu obyvatel a zvyšuje hodnotu nemovitosti.



Stropní systémy pro vytápění a chlazení

Vytápění a chlazení stropními systémy Zehnder je komfortní a energeticky úsporné. Je optimálně přizpůsobeno příslušným prostorovým možnostem.



Clean air solutions

Systémy čištění vzduchu Zehnder snižují prašnost vzduchu, zajišťují zdravější pracovní klima a snižují náročnost čištění.

CERTIFIKÁTY, KTERÉ POTVRZUJÍ NEJVYŠŠÍ KVALITU

Produkty Zehnder Group pravidelně získávají ceny za design a inovativní technologie.



Podrobné poradenství ohledně výrobků
a podporu při plánování svého projektu
Zehnder ZFP získáte telefonicky na čísle
+420 731 414 443 nebo navštivte naše
webové stránky: **www.zehnder.cz**

Z-CZ-V1019-RHC-PLU-ZFP, cs, změny vyhrazeny bez upozornění