



PAVUS, a.s.

zakázka č.
Z220180423

**POŽÁRNĚ KLASIFIKAČNÍ OSVĚDČENÍ
POŽÁRNÍ ODOLNOSTI
č. PKO-19-001**

pro výrobky
Nenosné stěny LLentab Typ 4F, 4FI, 4F-50 a 4FI-50

provedené na základě:
protokolů o zkoušce požární odolnosti stěn a rozboru výsledku zkoušek

Objednatel: LLENTAB, spol s r.o.
Přátelství 1509/13
104 00, Praha 10 Uhřetěves
Česká republika

Normativní podklady:

**ČSN EN 1364-1 Zkoušení požární odolnosti nenosných prvků -
Část 1: Stěny**

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení

Požárně klasifikační osvědčení obsahuje 9 stran textu

Počet výtisků: 3

Výtisk číslo: 2

Požárně klasifikační osvědčení požární odolnosti Nenosné stěny LLEntab Typ 4F, 4FI, 4F-50 a 4FI-50, bylo provedeno na základě smlouvy č. Z220180423 mezi objednavatelem osvědčení LLENTAB, spol s r.o. a jeho zpracovatelem PAVUS, a.s.

1 TECHNICKÝ POPIS VÝROBKU

1.1 Všeobecně

Nenosné skládané stěny LLENTAB: vnitřní typ 4FI, obvodový typ 4F, vnitřní typ 4FI-50 a obvodový typ 4F-50 jsou definovány jako nenosné stěny s požárně dělicí funkcí s ohledem na charakteristiky vlastností požární odolnosti uvedené v ČSN 73 0810.

1.2 Popis posuzovaných stěn

Konstrukce posuzovaných stěn je tvořena vodorovnými ocelovými tenkostěnnými paždíky Z-profilů, které jsou oboustranně opláštěné ocelovými trapézovými plechy a uvnitř je vložena minerální izolace Rockwool Superrock, tl. 160 mm, obj. hm. 38 kg.m^{-3} a je stlačena na tloušťku 150 mm. U vnitřních stěn jsou izobloky (mezi Z-profil a trapézový plech) vloženy oboustranně a u obvodových stěn jsou vloženy jednostranně ze strany interiéru. Paždík je kotvený do podpěrné konstrukce pomocí profilu L113x113x3 mm + 2 ks samořezných šroubů 4,8x19 mm nebo 2 ks M10x35. Horní a dolní hrana stěny je ukončena U profilem s výškou stojiny minimálně 150 mm a velikostí přírub minimálně 105 mm. U-profil je vytvořen z ohýbaného pozinkovaného plechu tloušťky 1,5 mm. U-profil je kotven ocelovými šrouby 7,5 x 82 mm po maximální vzdálenosti 600 mm nebo při maximální požární odolnosti 90 minut lze kotvit spirálovými kotvami (spike) 4,8 x 38 mm po 500 mm. Spára mezi nosnou konstrukcí a pláštěm je překryta oboustranně plechem. Při větších profilech paždíků než 150 mm je třeba minerální izolaci stabilizovat svislými ocelovými profily (z, omega) v maximálních roztečích 600 mm.

U typu 4FI a 4F je vnitřní trapézový plech kotven v rozteči maximálně 300 mm (každá druhá vlna) pomocí samořezných šroubů 6,3x38 mm a vnější pomocí šroubů 4,8x20 mm v rozteči maximálně 150 mm (v každé vlně).

U typu 4FI-50 a 4F-50 je vnitřní trapézový plech kotven v rozteči maximálně 300 mm uprostřed stěny (každá druhá vlna) a 150 mm po obvodě (každá vlna) pomocí samořezných šroubů 5,5x64 mm a vnější plech pomocí šroubů 4,8x20 mm v rozteči maximálně 150 mm (v každé vlně).

Předmětem rozboru je rozbor výsledků zkoušek požární odolnosti pro zvýšení rozpětí paždíků, změnu osové vzdálenosti paždíků a změnu průřezu paždíků.

Rozšíření zkoušky požární odolnosti č. Pr-15-2.118 (stěny 4F a 4FI) se požaduje vyřešit pro tyto typy paždíků:

- Z150: tloušťky 1,5 mm; 2,0 mm; 3,0 mm.
- Z250: tloušťky 1,5 mm; 2,0 mm; 3,0 mm.

Osová vzdálenost paždíků se předpokládá 1200 až 1500 mm a u paždíků Z 150/3 mm navíc 750 a 900 mm.

Rozšíření zkoušky požární odolnosti č. Pr-18-2.181 (stěny 4F-50 a 4FI-50) se požaduje vyřešit pro tyto typy paždíků:

- Z150: tloušťky 1,5 mm; 2,0 mm; 3,0 mm.
- Z250: tloušťky 1,5 mm; 2,0 mm; 3,0 mm.

Osová vzdálenost paždíků se předpokládá 1200 až 1500 mm a u paždíků Z 150/3 mm navíc 750 a 900 mm.

1.2.1 Skladba 4FI vnitřní stěna

<u>skladba:</u>	-vnitřní trapézový plech Llentab IP 18 tl. 0,5 mm	18,0 mm
	-IZOBLOK ISOVER 3680 20 x 100 mm obj. hm. 200 kg.m^{-3}	20,0 mm
	-tepelná izolace Rockwool Superrock, tl. 160 mm, obj. hm. 38 kg.m^{-3}	150,0 mm
	-IZOBLOK ISOVER 3680 20 x 100 mm obj. hm. 200 kg.m^{-3}	20,0 mm
	-vnitřní trapézový plech Llentab IP 18 tl. 0,5 mm	18,0 mm
	Celkem	226,0 mm

1.2.2 Skladba 4F obvodová stěna

<u>skladba:</u>	-vnitřní trapézový plech Llentab IP 18 tl. 0,5 mm	18,0 mm
	-IZOBLOK ISOVER 3680 20 x 100 mm obj. hm. 200 kg.m ⁻³	20,0 mm
	-parozábrana PE folie	0,2 mm
	-tepelná izolace Rockwool Superrock, tl. 160 mm, obj. hm. 38 kg.m ⁻³	150,0 mm
	-vnější trapézový plech Llentab VP45 tl. 0,5 mm	45,0 mm
	Celkem	233,2 mm

1.2.3 Skladba 4FI-50 vnitřní stěna

<u>skladba:</u>	-vnitřní trapézový plech Llentab IP 18 tl. 0,5 mm	18,0 mm
	-IZOBLOK Rockwool Steprock HD 50 x 300 obj. hm. 140 kg.m ⁻³	50,0 mm
	-tepelná izolace Rockwool Superrock, tl. 160 mm, obj. hm. 38 kg.m ⁻³	150,0 mm
	-IZOBLOK Rockwool Steprock HD 50 x 300 obj. hm. 140 kg.m ⁻³	50,0 mm
	-vnitřní trapézový plech Llentab IP 18 tl. 0,5 mm	18,0 mm
	Celkem	286,0 mm

1.2.4 Skladba 4F-50 obvodová stěna

<u>skladba:</u>	-vnitřní trapézový plech Llentab IP 18 tl. 0,5 mm	18,0 mm
	-IZOBLOK Rock wool Steprock HD 50 x 300 obj. hm. 140 kg.m ⁻³	50,0 mm
	-parozábrana PE folie (výrobce T-Emballage AB)	0,2 mm
	-tepelná izolace Rockwool Superrock, tl. 160 mm, obj. hm. 38 kg.m ⁻³	150,0 mm
	-vnější trapézový plech Llentab VP45 tl. 0,5 mm	45,0 mm
	Celkem	263,2 mm

2 PŘEHLED TECHNICKÝCH NOREM A POUŽITÝCH PODKLADŮ K ZPRACOVÁNÍ POŽÁRNĚ KLASIFIKAČNÍHO OSVĚDČENÍ

Požárně klasifikační osvědčení pro výrobek Nenosné stěny Llentab Typ 4F, 4FI, 4F-50 a 4FI-50 bylo vystaveno na základě těchto podkladů:

2.1 Protokoly o zkouškách

Jméno laboratoře Adresa Číslo akreditace	Objednatel protokolu	Číslo protokolu Datum vydání Datum zkoušky	Zkušební postup
PAVUS, a.s. Čtvrť J. Hybeše 879 Veselí nad Lužnicí 391 81 č. 1026	LLENTAB, spol. s r.o. Přátelství 1509/13 104 00 Praha 10 - Uhřetěves Česká republika	Pr-01-02.051 25. 06. 2001 22. a 23. 5. 2001	ČSN EN 1364-1: 2000
		Pr-03-02.124 15. 12. 2003 24. 10. 2003	
		Pr-15-2.118 13. 10. 2015 27. 08. 2015	
		Pr-18-2.181 30. 11. 2018 18. 09. 2018	ČSN EN 1364-1: 2017

2.2 Rozbory výsledků zkoušek

Jméno Adresa	Objednatel protokolu	Číslo protokolu Datum vydání	Postup
PAVUS, a. s. Prosecká 412/74 190 00 Prosek	LLENTAB, spol. s.r.o. Přátelství 1509/13 104 00 Praha 10 - Uhřetěves Česká republika	Z220180423 27. 05. 2019	ČSN 73 0810

2.3 Technické podklady

- [1] ČSN EN 1364-1 Zkoušení požární odolnosti nenosných prvků - Část 1: Štěny
- [2] ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Společná stanovení
- [3] ČSN EN 1363-1 Zkoušení požární odolnosti – Část 2 : Základní požadavky
- [4] ČSN EN 1363-2 Zkoušení požární odolnosti – Část 2 : Alternativní a doplňkové postupy
- [5] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [6] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [7] ČSN EN 1993-1-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru

3 VÝSLEDKY PROVEDENÝCH ZKOUŠEK

3.1 Odzkoušené skladby

3.1.1 Zkouška č. Pr-01-02.051

Předmětem zkoušek byly dva vzorky nenosné stěny LLENTAB 4F. Celkový rozměr vzorku byl 2950 x 3000 x 213 mm (šířka x výška x tloušťka).

<u>skladba:</u>	-vnější trapézový plech Llentab VP45 tl. 0,5 mm	45,0 mm
	-IZOBLOK IZOVER 3680 20 x 100 mm obj. hm. 200 kg.m ⁻³	20,0 mm
	-tepelná izolace IZOVER 3663 - 150S tl. 150 mm obj. hm. 45 kg.m ⁻³	150,0 mm
	-vnitřní trapézový plech Llentab IP 18 tl. 0,5 mm	18,0 mm
	Celkem	233,0 mm

Zkušební postup, Číslo protokolu Datum vydání	Parametr	Výsledek
ČSN EN 1364-1 Pr-01-02.051 25. 06. 2001 Vzorek č. 1	Stěna namáhaná normovou křivkou z vnější strany	
	Popěrná konstrukce	uložené po celé délce - jeden svislý okraj volný
	Kritérium - Dílčí kritérium	Naměřená hodnota
	Celistvost	Bavlněný polštářek Průchod měrky spár Trvalé plamenné hoření
	Izolace	Průměrná teplota Maximální teplota
		91 min, bez porušení
		53 min, 14 min

Zkouška byla zastavena v 92. minutě na žádost objednavatele

Požární odolnost nosné stěny je E 90.

Zkušební postup, Číslo protokolu Datum vydání	Parametr	Výsledek
ČSN EN 1364-1 Pr-01-02.051 25. 06. 2001 Vzorek č. 2	Stěna namáhaná normovou křivkou z vnější strany	
	Popěrná konstrukce	uložené po celé délce - jeden svislý okraj volný
	Kritérium - Dílčí kritérium	Naměřená hodnota
	Celistvost Bavlněný polštářek Průchod měrky spár Trvalé plamenné hoření	91 min, bez porušení
	Izolace Průměrná teplota Maximální teplota	53 min, 14 min

Zkouška byla zastavena v 92. minutě na žádost objednavatele

Požární odolnost nosné stěny je E 90.

3.1.2 Zkouška č. Pr-03-02.124 (4FI)

Předmětem zkoušek byl vzorek vnitřní dělicí nenosné stěny - Stěnové opláštění Llentab, typ 4Fi - zabudované do podpěrné konstrukce z plynosilikátového zdiva tloušťky 250 mm. Jmenovitý rozměr stěny 2960 mm (šířka) x 3000 mm (výška).

<u>skladba od NS:</u>	-vnitřní trapézový plech Llentab IP 18 tl. 0,5 mm	18,0 mm
	-IZOBLOK Rockwool Conlit 20 x 100 mm obj. hm. 150 kg.m ⁻³	20,0 mm
	-tepelná izolace Rockwool Airrock SL, tl. 150 mm obj. hm. 45 kg.m ⁻³	150,0 mm
	-IZOBLOK Rockwool Conlit 20 x 100 mm obj. hm. 150 kg.m ⁻³	20,0 mm
	-Vnitřní trapézový plech Llentab IP 18 tl. 0,5 mm	18,0 mm
	Celkem	226,0 mm

Zkušební postup, Číslo protokolu Datum vydání	Parametr	Výsledek
ČSN EN 1364-1 Pr-03-02.124 15. 12. 2003	Stěna namáhaná normovou křivkou z vnitřní strany	
	Popěrná konstrukce	uložené po celé délce - jeden svislý okraj volný
	Kritérium - Dílčí kritérium	Naměřená hodnota
	Celistvost Bavlněný polštářek Průchod měrky spár Trvalé plamenné hoření	95 min, bez porušení 95 min, bez porušení 95 min, bez porušení
	Izolace Průměrná teplota Maximální teplota	95 min, bez porušení 65 min

Zkouška byla zastavena v 96. minutě na žádost objednavatele

Požární odolnost nosné stěny je EI 60 / E 90.

3.1.3 Zkouška č. Pr-15-2.118 (4F)

Předmětem zkoušek byl vzorek obvodové dělicí nenosné stěny - Stěnové opláštění Llentab, typ 4F - zabudované do podpěrné konstrukce z plynosilikátového zdiva tloušťky 250 mm. Jmenovitý rozměr stěny 3000 mm (šířka) x 3000 mm (výška).

<u>skladba od NS:</u>	-vnitřní trapézový plech Llentab IP 18 tl. 0,5 mm	18,0 mm
	-IZOBLOK ISOVER 3680 20 x 100 mm obj. hm. 200 kg.m ⁻³	20,0 mm
	-parozábrana PE folie	0,2 mm
	-tepelná izolace Rockwool Superrock, tl. 160 mm obj. hm. 38 kg.m ⁻³	150,0 mm
	-vnější trapézový plech Llentab VP45 tl. 0,5 mm	45,0 mm
	Celkem	233,2 mm

Zkušební postup, Číslo protokolu Datum vydání	Parametr	Výsledek
ČSN EN 1364-1 PR-15-2.118 13. 10. 2015	Stěna namáhaná normovou křivkou z vnitřní strany	
	Popěrná konstrukce	uložené po celé délce - jeden svislý okraj volný
	Kritérium - Dílčí kritérium	Naměřená hodnota
	Celistvost Bavlněný polštářek	91 min, bez porušení
	Průchod měřky spár	91 min, bez porušení
	Trvalé plamenné hoření	91 min, bez porušení
	Izolace Průměrná teplota	90 min
	Maximální teplota	30 min

Zkouška byla zastavena v 92. minutě na žádost objednavatele

Požární odolnost nosné stěny je EI 30 / E 90.

3.1.4 Zkouška č. Pr-18-2.181 (4F-50)

Předmětem zkoušek byl vzorek stěnového opláštění LLENTAB, typ 4F - 50 - zabudované do podpěrné konstrukce z plynosilikátového zdiva tloušťky 250 mm. Jmenovitý rozměr stěny 5000 mm (šířka) x 4000 mm (výška).

<u>skladba od NS:</u>	-vnitřní trapézový plech Llentab IP 18 tl. 0,5 mm	18,0 mm
	-IZOBLOK Rock wool Steprock HD 50 x 300 obj. hm. 140 kg.m ⁻³	50,0 mm
	-parozábrana PE folie (výrobce T-Emballage AB)	0,2 mm
	-tepelná izolace Rockwool Superrock, tl. 160 mm obj. hm. 38 kg.m ⁻³	150,0 mm
	-vnější trapézový plech Llentab VP45 tl. 0,5 mm	45,0 mm
	Celkem	263,2 mm

Zkušební postup, Číslo protokolu Datum vydání	Parametr	Výsledek
ČSN EN 1364-1 PR-18-2.181 30. 11. 2018	Stěna namáhaná normovou křivkou z vnitřní strany	
	Popěrná konstrukce	uložené po celé délce - jeden svislý okraj volný
	Kritérium - Dílčí kritérium	Naměřená hodnota
	Celistvost Bavlněný polštářek	132 min, bez porušení
	Průchod měřky spár	132 min, bez porušení
	Trvalé plamenné hoření	132 min, bez porušení
	Izolace Průměrná teplota	94 min
	Maximální teplota	54 min
	Radiace 15 kW.m ⁻²	132 min, bez porušení

Zkouška byla zastavena ve 133. minutě na žádost objednavatele

Požární odolnost nosné stěny je EI 45 / EW 120.

3.2 Posouzení skladeb

Posouzení skladeb proběhlo v rozboru výsledků zkoušek č. Z220180423.

3.3 Posouzení druhu konstrukce

Posouzení druhu konstrukcí proběhlo v rozboru výsledků zkoušek č. Z220180423

4 KLASIFIKACE

4.1 Odkaz

Tato klasifikace byla provedena v souladu s ČSN 73 0810 čl. 3.2.

4.2 Klasifikace

4.2.1 Skladba 4F obvodová stěna

EW 90 DP1 i→o

Maximální rozpětí paždíků viz Tabulka 5.1

EI 30 DP1 / EW 60 DP1 i→o a EI 30 DP1 o→i

Hodnocení z vnější strany je platné pouze v případě, že je přidán na vnější stranu IZOBLOK ISOVER 3680 20 x 100 mm obj. hm. 200 kg.m⁻³.

Maximální rozpětí paždíků viz Tabulka 5.2.

4.2.2 Skladba 4FI vnitřní stěna

EI 30 DP1

Maximální rozpětí paždíků viz Tabulka 5.2.

4.2.3 Skladba 4F-50 obvodová stěna

EI 45 DP1 / EW 120 DP1 i→o a EI 45 DP1 o→i

Hodnocení z vnější strany je platné pouze v případě, že je přidán IZOBLOK Rockwool Stepprock HD 50 x 300 obj. hm. 140 kg.m⁻³.

Maximální rozpětí paždíků viz Tabulka 5.2.

4.2.4 Skladba 4FI-50 vnitřní stěna

EI 45 DP1

Maximální rozpětí paždíků viz Tabulka 5.2.

5 OBLAST APLIKACE:

5.1 Oblast přímé aplikace

Výsledky tohoto požárně klasifikačního osvědčení Nenosné stěny LLentab Typ 4F, 4FI, 4F-50 a 4FI-50 lze přímo aplikovat v souladu s ČSN EN 13501-2 a ČSN EN 1364-1 na stejné konstrukce, u nichž byla provedena jedna nebo více změn uvedených níže a které jsou takové, že konstrukce nadále svou tuhostí a stabilitou vyhovuje příslušné normě:

- snížení výšky
- zvětšení tloušťky stěny;
- zvětšení tloušťky dílčích materiálů;
- zmenšení délkových rozměrů desky, nikoliv však tloušťky;
- zmenšení vzdálenosti středů upevnění;
- změna počtu svislých styků zkoušeného druhu;
- zvětšení výšky stěny

5.2 Oblast rozšířené aplikace

Tabulka 5.1: Maximální rozpětí ocelových paždíků stěn typu 4F a 4FI

Průřez	Tl. průřezu (mm)	S_R (mm)	$_{max}L_R$ (mm)
Z 150	1,5	1500	3874
	1,5	1200	4331
	2	1500	4457
	2	1200	4816
	3	1500	5112
	3	1200	5507
	3	900	6061
	3	750	6441
Z 250	2	1500	6856
	2	1200	7610
	3	1500	8074
	3	1200	8698
	4	1500	8880
	4	1200	9566

Tabulka 5.2: Maximální rozpětí ocelových paždíků stěn typu 4F-50 a 4FI-50 nebo i stěn 4F a 4FI při dodržení maximální doby požární odolnosti 60 minut

Průřez	Tl. průřezu (mm)	S_R (mm)	$_{max}L_R$ (mm)
Z 150	1,5	1500	7145
	1,5	1200	7822
	2	1500	7973
	2	1200	8588
	3	1500	9115
	3	1200	9819
	3	900	10807
	3	750	11484
Z 250	2	1500	12597
	2	1200	13570
	3	1500	14397
	3	1200	15509
	4	1500	15834
	4	1200	17056

Maximální rozpětí ocelových paždíků L_R , jejich maximální vzdálenost S_R a jejich průřez (Z150, Z250) pro výše uvedené požární hodnocení je třeba dodržet podle uvedených tabulek. Výška stěn není omezena.

6 ZÁVĚR

Platnost klasifikačního osvědčení:

Platnost klasifikačního osvědčení je do **2022-05-27**.

Toto požárně klasifikační osvědčení platí pouze jako celek, přičemž každá strana musí být opatřena identifikačním číslem požárně klasifikačního osvědčení a číslem strany z celkového počtu stran. Toto požárně klasifikační osvědčení nenahrazuje schválení typu ani certifikaci výrobků.

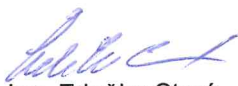
Vypracoval:

Kontroloval:

Schválil:



Ing. Jan Bednář



Ing. Zdeňka Stará



Ing. Jaroslav Dufek
ředitel PAVUS, a.s.

V Praze dne 27. 05. 2019



PAVUS, a.s.

Prosecká 412/74, 190 00 Praha 9

IČ: 60193174; DIČ: CZ60193174

(4)