



HARDEX[®]

XPP FOAM



www.spur.cz

Výzkum, vývoj a výroba plastových výrobků

- Společnost zpracovávající plasty s využitím moderních technologií, založená v roce 1992.
- Vysoká kvalita produktů je zaručena dlouhodobým profesionálním výzkumem a vývojem, zkušenostmi, testováním a kontrolou výroby.
- Více než 70 % produkce se vyváží do zahraničí.
- Vlastní průmyslové zázemí ve Zlíně o celkové rozloze 85 000 m².



PŘEDSTAVENÍ SKUPINY SPUR

Skupina SPUR vznikla akvizičními aktivitami, které umožnil více než třicetiletý organický růst hlavní společnosti SPUR a.s. se sídlem ve Zlíně-Loukách. V posledních letech společnost akvizovala několik společností podnikajících v následujících oblastech:

- **výroba a zpracování plastů**
- **recyklace**
- **výroba flexibilních obalů na potraviny**
- **hydroponické farmy pro pěstování zeleniny**
- **firma zaměstnávající pracovníky se zdravotním postižením (chráněná dílna)**

Díky aktivní diverzifikaci produktového portfolia stojí skupina ve světě ekonomiky, prodeje i společenské odpovědnosti na 3+1 strategických pilířích:

PLASTY, ENERGO, AGRO + SOCIÁLNÍ OBLAST.

PLASTY



AGRO



ENERGIE



SOCIÁLNÍ

Monomateriál připravený na budoucnost, s potenciálem recyklace a nízkou uhlíkovou stopou.



V březnu 2024 společnost SPUR a.s. významně posílila svou strategii udržitelnosti investicí do velkokapacitního recyklačního zařízení s roční kapacitou 20 000 tun, zaměřeného především na polypropylen (PP). Toto zařízení, provozované firmou SPUR plastic recycling s.r.o., rozšířilo recyklační kapacity a zároveň vytvořilo nové příležitosti pro expanzi do oblasti vstřikování plastů a dalších specializovaných aplikací přizpůsobených potřebám obchodních partnerů.

Upcyclace recyklovaného polypropylenu do udržitelných řešení

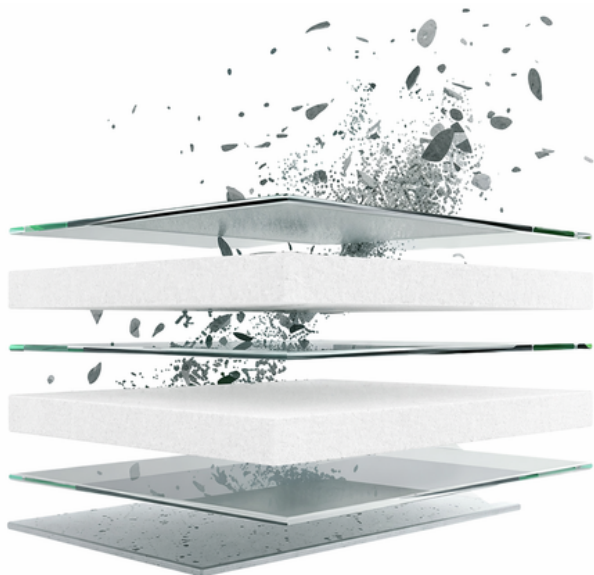
Umožňuje nám efektivně recyklovat PP ze separovaného sběru plastů a přeměňovat odpadní toky na vysoce kvalitní materiály, komponenty a konstrukční řešení. Integrací recyklace s následnou výrobou jsme schopni dodávat inovativní a udržitelné produkty, které podporují principy cirkulární ekonomiky a reagují na rostoucí poptávku po ekologicky odpovědných řešeních s uzavřeným cyklem.



Uzavření cyklu recyklací celých sendvičů



Monomateriál umožňuje recyklaci celých panelů bez nutnosti předchozího oddělení jednotlivých vrstev. Materiál se zpracovává mletím a následnou extruzí a regranulací, čímž vzniká regranulát, který lze znovu použít v nových aplikacích, zejména při vstřikování plastů. Na základě tohoto přístupu jsme schopni pro naše zákazníky implementovat praktické modely cirkulárního systému, čímž se recyklace mění z pouhé myšlenky na plně funkční a škálovatelné řešení.



Udržitelnost

Nejen samotný produkt, ale i celkový design finálního sendviče. Současná řešení jsou téměř vždy nerecyklovatelná, zatímco HARDEX nabízí jednoduchou cestu k cirkulárnímu řešení. Žádné lepení = čistší pracoviště.

Hmotnost

Snižujeme celkovou hmotnost jádra, což má ve výsledku dva efekty – nižší spotřebu paliva (např. u nákladních automobilů, karavanů, lodí a letadel) a větší hmotnost přepravovaného zboží.

Produktivita

Náklady na obsluhu jsou významné. HARDEX® lze zpracovávat pomocí tepelné laminace bez nutnosti použití lepidel a vakuových stolů, což snižuje potřebu obsluhy, lepidla a prostojů.

HARDEX® MATERIÁL PRO LEHČÍ BUDOUCNOST



OPTIMA

Ve srovnání s řadou PERFORMANCE má nižší mechanické vlastnosti, ale z hlediska tepelné tvárnosti je ideální. Má také svá omezení v tloušťce. Lépe funguje při vyšších hustotách a menších tloušťkách.



PERFORMANCE

Nabízí vynikající mechanické vlastnosti ve smyku a tlaku, rázovou houževnatost a je odolný proti únavovému namáhání. Skvělý pro průmysl sendvičových panelů, nábytku atd.



PERFORMANCE EASY

Inovativní řešení pro efektivnější laminování – lepší povrch, vyšší produktivita, nižší náklady.



SPUR HARDEX[®] XPP OPTIMA je lehká polypropylenová pěna s uzavřenými buňkami, speciálně navržena pro aplikace za tepla a cenově efektivní nárůst tloušťky.

Materiál se vyznačuje vyšším podílem uzavřených buněk, který poskytuje vylepšenou tepelnou izolaci, nízkou absorpci vody a konzistentní tloušťku při snížené hmotnosti. Je obzvláště vhodný pro aplikace, kde není vyžadována vysoká mechanická pevnost, ale zásadní je tloušťka, tlumení nebo izolační vlastnosti.

HARDEX[®] XPP OPTIMA se dodává v rolích a umožňuje efektivní zpracování při kontinuálním tvarování za tepla. K dispozici v tloušťkách od 4 mm do 40 mm.

Ve srovnání s tradičními materiály, jako je XPS nebo pěnový PS, nabízí lepší recyklovatelnost, zpracovatelnost a kompatibilitu s monomateriálovými PP řešeními.

APLIKACE



BALENÍ A TVAROVÁNÍ ZA TEPLA

- Tácky na balení potravin
- Obecné termoformované obaly
- Náhrada XPS v potravinářském a průmyslovém balení



AUTOMOBILOVÝ PRŮMYSL A DOPRAVA (INTERIÉR, NEKONSTRUKČNÍ PRVKY)

- Stropní obložení
- Sluneční clony
- Výplně pro vnitřní obložení
- Akustické a izolační vrstvy



IZOLAČNÍ A FUNKČNÍ VRSTVY

- Tepelně-izolační vrstvy
- Tepelně-izolační panely (nekonstrukční)
- Izolační vrstvy odolné proti vlhkosti



OCHRANNÉ A TLUMICÍ APLIKACE

- Ochranné balení
- Tlumicí vrstvy
- Nárazové a energeticky pohlcující části



STAVEBNICTVÍ A PRŮMYSL (NENOSNÉ PRVKY)

- Dilatační spáry pro betonové podlahy a stěny
- Materiály pro výplň dutin
- Vrstvy pro zvýšení tloušťky
- Separační a izolační vrstvy



AKUSTICKÉ APLIKACE

- Zvukově izolační vrstvy,
- komponenty pro zvukovou izolaci



SPORT, VOLNÝ ČAS

- Ochranné a tlumicí prvky

MECHANICKÉ VLASTNOSTI

Typ zkoušky		Norma	Jednotka	Hodnota						
Objemová hmotnost		EN 1602	kg.m ⁻³	40	60	80	100	120	150	200
Podélný směr	Pevnost v tahu	ASTM C29	MPa	0.80	1.30	1.80	2.30	2.90	3.80	5.40
	Modul pružnosti v tahu			20	30	50	70	90	130	220
Příčný směr	Pevnost v tahu			0.70	1.00	1.50	1.90	2.40	3.20	4.60
	Modul pružnosti v tahu			10	20	25	40	50	75	120
Ve směru tloušťky	Pevnost v tlaku	ISO 844 metoda A (tloušťka 20 mm)	MPa	0.04	0.07	0.10	0.15	0.20	0.25	0.40
	Modul pružnosti v tlaku			2	2.5	3.5	4	4.5	5	6
Tloušťka	Pevnost v tlaku	ISO 844 metoda B*	MPa	0.04	0.07	0.10	0.15	0.20	0.25	0.40
	Modul pružnosti v tlaku			4	5	7	8	9	10	12
Délka	Pevnost ve smyku	ISO 1922	MPa	0.20	0.30	0.45	0.55	0.70	0.80	1.10
	Smykový modul			3	4	5.5	6.5	7	8	8.5
Odpor proti vytažení šroubu v axiálním směru		EN 320	N	45	65	95	130	170	210	295
Odpor proti vytažení spojovacích prostředků		EN 13446	N.mm ⁻²	1.20	1.70	2.30	2.90	3.50	4.30	5.80

Všechny hodnoty v toleranci $\pm 7,5$ %. *Měřeno optickou kamerou ONE X SIGHT.

REAKCE NA OHEŇ

Typ zkoušky	Norma	Hodnota						
Objemová hmotnost	EN 1602	40	60	80	100	120	150	200
Požární klasifikace budov a staveb	EN 13501-1	Třída E, D, C						
	DIN 4102-1	Třída B3, B2, B1						
	UL94	Třída HBF, HF1, HF2, V0, V1, V2						

TEPELNÉ VLASTNOSTI

Typ zkoušky	Norma	Jednotka	Hodnota						
Objemová hmotnost	EN 1602	kg/m ³	40	60	80	100	120	150	200
Teplná vodivost	EN 12667	W.m ⁻¹ .K ⁻¹	0.043	0.043	0.042	0.041	0.04	0.04	0.04
Koeficient lineární tepelné roztažnosti	ISO 11359-2	(10 ⁻⁵) K ⁻¹	16	14	9.9	5.2	4.1	3.5	1.9
Maximální teplota zpracování bez ztráty tloušťky	-	°C	155						
Krátkodobá provozní teplota	-	°C	od -40 do +130						
Teplota při nepřetržitém provozu	-	°C	od -30 do +110						
Teplota laminování*	-	°C	od +140** do +200 (doporučeno)						
Teplota tvarování za tepla *	-	°C	od +130 do +160 (pro pěnu)						
			až +200*** (pro sendvičové provedení)						

* Při použití vysokých teplot nad 160 °C dochází ke ztrátě tloušťky v závislosti na nastavení procesu laminace, době a vlastnostech laminované vrstvy.

** S použitím speciální laminační vrstvy (na vyžádání).

*** Na dotaz.

DALŠÍ VLASTNOSTI

Typ zkoušky	Norma	Jednotka							
Objemová hmotnost	EN 1602	kg.m-3	40	60	80	100	120	150	200
Typ strukturované pěny									
Podíl uzavřených buněk	EN 4590	%	95-98						
Difúze vodní páry	EN 13469	-	2000						

ROZMĚRY VÝROBKU*

Typ zkoušky		Norma	Jednotka	Hodnota						
Objemová hmotnost		EN 1602	kg/m ³	40	60	80	100	120	150	200
Délka			mm	role**						
Šířka				(1000 – 1300) ± 10						
Tloušťka	Jednovrstvá (mm) ±15%			2 – 7	2 – 7	1,5 – 6	1,5 – 6	1,5 – 6	1 – 5	1 – 5
	Vícevrstvá (mm) ±15%			30	25	20	15	15	10	10

* Při pokojové teplotě +23 °C.

** Délka role závisí na tloušťce produktu. Lze ji nařezat na formát dle požadavků zákazníka.



SPUR HARDEX® XPP PERFORMANCE je termoplastická strukturovaná pěna vyrobená z polypropylenu (PP). Pěna má uzavřenou buněčnou strukturu, která tvoří 95–98 % jejího složení. Nabízí vynikající smykovou, tlakovou a rázovou pevnost. Je odolná vůči únavovému namáhání. Materiál vykazuje vynikající odolnost vůči chemikáliím, vodě a organickým rozpouštědlům a splňuje požadavky na zdravotní bezpečnost. Pěna může být vyrobena se zvýšenou odolností proti UV záření, s obsahem recyklovaného materiálu nebo se zvýšenou odolností proti hoření. Při spalování také ve srovnání s jinými materiály emituje výrazně méně toxických výparů. Jednou z hlavních výhod HARDEX® XPP PERFORMANCE je, že samotná pěna je snadno recyklovatelná a výsledná sendvičová struktura může být také navržena pro úplnou recyklovatelnost.

SPUR HARDEX® XPP PERFORMANCE lze použít jako jádro pro kompozitní sendvičovou konstrukci s vynikajícími mechanickými vlastnostmi v kombinaci s nízkou hmotností. Používá se v aplikacích, které vyžadují lehký, ale mechanicky robustní materiál, jako jsou nábytkové desky, konstrukční desky/profil, stavební a automobilové interiérové komponenty (karavany, nákladní automobily atd.). Pěnu lze zpracovávat a řezat podobně jako dřevěné materiály a lze ji spojovat šrouby, hřebíky a lepidly, tavným svařováním a horkovzdušným svařováním. Lze ji také tvarovat tepelným tvarováním. Materiál lze také laminovat funkčními povrchovými vrstvami reaktivními nebo tavnými lepidly, nebo v případě dobré kompatibility bez lepidel pouze teplem.



APLIKACE



STAVEBNÍ PRŮMYSL

- Izolační materiály – desky odolné vůči vlhkosti; tepelné izolanty
- Konstrukční desky pro stěny
- Náhrada dřevěných materiálů
- Bednění pro betonové konstrukce
- Dilatační spáry pro betonové podlahy a stěny



SPORT, VOLNÝ ČAS

- Pickleball



PRVKY INTERIÉRU DOMU

- Parapety
- Dveře
- Schody a schodišťové podstupnice
- Podlahy
- Designové dlaždice; obklady stěn



NÁMOŘNÍ PRŮMYSL

- Plováky, paddleboardy



AUTOMOTIVE (KARAVANY, NÁKLADNÍ VOZY, PICKUPY)

- Vnější a vnitřní stěny, stropy, stropní obložení, střechy a podlahy
- Tepelně izolační stěny
- Lehký nábytek



VLAKY, LOĎE

- Vnější a vnitřní stěny, stropy, střechy a podlahy



NÁBYTKÁŘSKÝ PRŮMYSL

- Nábytkové desky – jádra skříněk; dveře; nosné konstrukce
- Kuchyňské pracovní desky
- Venkovní nábytek
- Nábytkové profily

A mnoho dalších

MECHANICKÉ VLASTNOSTI

Vlastnosti	Norma	Jednotka		Hodnota						
Objemová hmotnost	EN 1602	kg.m ⁻³	Hodnota	40	60	80	100	120	150	200
Pevnost v tahu (max.) – v příčném směru	ISO 1926	MPa	Průměr	0.80	1.30	1.80	2.30	2.90	3.80	4.50
			Minimum	0.65	1.05	1.35	1.85	2.30	3.00	3.60
Modul pružnosti v tahu – v příčném směru			Průměr	20	30	50	70	90	130	220
			Minimum	15	25	40	55	70	105	175
Pevnost v tlaku (max.) – v závislosti na tloušťce	ISO 844 metoda B*	MPa	Průměr	0.38	0.60	0.90	1.40	1.70	2.90	3.90
			Minimum	0.30	0.45	0.70	1.10	1.35	2.20	3.10
Tlakový modul při 25 % maximální pevnosti – v podélném směru			Průměr	65	100	130	210	250	300	440
			Minimum	50	75	105	160	200	240	350
Modul pružnosti v tlaku – v příčném směru, v závislosti na tloušťce	ISO 844 metoda A	MPa	5 mm Minimum	3	4	5	10	12	12	12
			10 mm Minimum	4	7	8	12	17	23	26
			20 mm Minimum	7	13	14	22	28	40	45
			40 mm Minimum	12	22	25	36	43	60	65
			80 mm Minimum	21	32	39	50	58	78	90
Pevnost ve smyku (max.) – v příčném / podélném směru	ISO 1922 metoda B*	MPa	Průměr	0.30	0.50	0.80	0.90	1.00	1.60	2.20
Minimum			0.20	0.30	0.50	0.55	0.60	0.95	1.30	
Modul pružnosti ve smyku (max) – v příčném směru			Průměr	20	35	45	95	120	180	250
			Minimum	10	30	30	70	90	110	150
Modul pružnosti ve smyku (max) – v podélném směru			Průměr	7	12	15	25	30	65	90
			Minimum	4	10	10	15	20	35	45
Odpor proti vytažení šroubu v axiálním směru	EN 320	N	Průměr	45	65	95	130	170	210	295
Odpor proti vytažení spojovacích prostředků	EN 13446	N.mm ⁻²	Průměr	1.2	1.7	2.3	2.9	3.5	4.3	5.8

* Měřeno optickou kamerou ONE X SIGHT.

MECHANICKÉ VLASTNOSTI

Orientační stanovení modulu pružnosti v tlaku E ISO844 – metoda A (závisí na tloušťce, hustotě D):

$$E = c \cdot D$$

Konstanta c představuje koeficient podle tloušťky pěny.

Příklad stanovení pro panel o tloušťce 20 mm a hustotě 60 kg/m³: $E = 0,243 \cdot 60 = 15 \text{ MPa}$

Tloušťka pěny (mm)	Konstanta c (-)
5	0,074
10	0,136
20	0,243
40	0,380
80	0,564

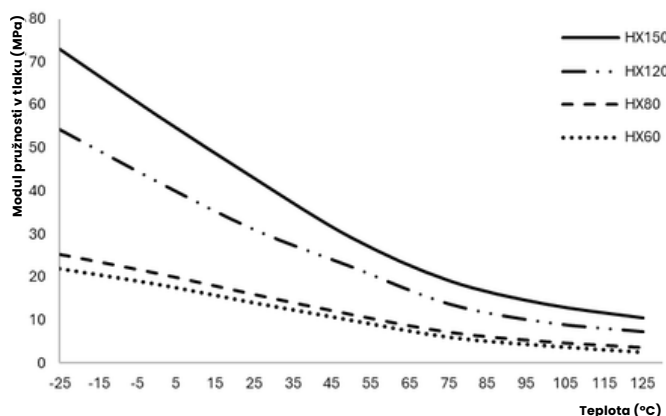
TEPELNÉ VLASTNOSTI

Vlastnosti	Norma	Jednotka	Hodnota						
Objemová hmotnost	EN 1602	kg/m³	40	60	80	100	120	150	200
Teplotná vodivost***	EN 12667	W.m ⁻¹ .K ⁻¹	0.059	0.058	0.056	0.055	0.055	0.055	0.055
Koeficient lineární tepelné roztažnosti	ISO 11359-2	(10 ⁻⁵) K ⁻¹	16	14	9.9	5.2	4.1	3.5	1.9
Maximální teplota zpracování bez ztráty tloušťky	-	°C	155						
Provozní teplota při krátkodobém provozu	-		od -40 do +130						
Teplota při nepřetržitém provozu	-		od -30 do +110						
Teplota laminování *	-		155 ± 15 °C						
Teplota tepelného tvarování **	-		od +130 do +160 (pro pěnu) až +200 (pro sendvičové provedení)						

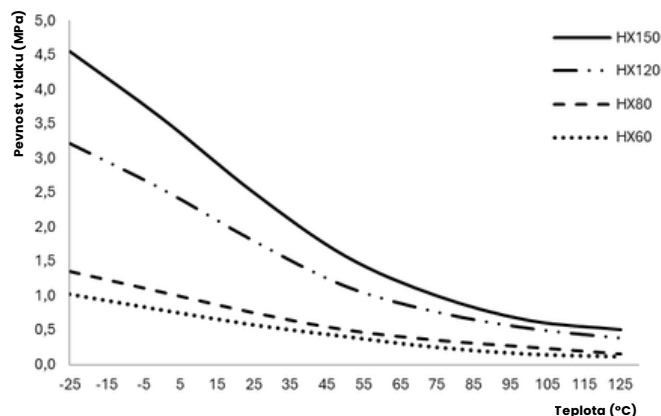
** S použitím speciální laminační vrstvy. *** Nižší tepelná vodivost na vyžádání.

Teplota laminování závisí na teplotě tavení pěnového jádra, lepidla a výztužné vrstvy. Při nižších teplotách laminování může dojít ke snížení adheze mezi vrstvami. Při teplotách nad 160 °C závisí tloušťka laminační vrstvy na nastavení procesu, době expozice a vlastnostech laminovací vrstvy.

Závislost modulu pružnosti v tlaku na teplotě



Závislost pevnosti v tlaku na teplotě



Mechanické vlastnosti v tlaku závisí na teplotě (z hlediska tloušťky). Vzorek byl kondicionován po dobu 60 minut dle normy ISO 844 metoda A, pro tloušťku 20 mm.

REAKCE NA OHĚŇ

Vlastnosti	Norma	Hodnota						
Objemová hmotnost	EN 1602	40	60	80	100	120	150	200
Klasifikace požární odolnosti budov a staveb	EN 13501-1	Třída E, D, C						
	DIN 4102-1	Třída B3, B2, B1						
	UL94	Třída HBF, HF1, HF2, V0, V1, V2						

DALŠÍ VLASTNOSTI

Vlastnosti	Norma	Jednotka	Hodnota						
Objemová hmotnost	EN 1602	kg/m ³	40	60	80	100	120	150	200
Podíl uzavřených buněk	EN 4590	%	95-98						
Difúze vodní páry	EN 13469	-	MU 2000						

ROZMĚRY VÝROBKU*

Vlastnosti	Norma	Jednotka	Hodnota						
Objemová hmotnost	EN 1602	kg/m ³	40	60	80	100	120	150	200
Délka	-	mm	Standard 2440 ± 10 až 3000** ± 10						
Šířka			1200 ± 10						
Tloušťka			(3 - 100) ± 0,5						

Panely mohou vykazovat barevnou a průhlednou nehomogenitu, včetně pruhů, aniž by to ovlivnilo deklarované vlastnosti v tomto dokumentu. Pro specifické aplikace jsou na vyžádání k dispozici panely s vizuálně homogennějším vzhledem.

* Při pokojové teplotě +23 °C.

** Na vyžádání.



✓ VYNIKAJÍCÍ KVALITA POVRCHU

Dosažení hladkého a jednotného povrchu bez vad a deformací.

✓ MINIMÁLNÍ ZTRÁTA TLOUŠTKY PĚNY

Zachovává původní strukturu pěny i při vyšším zatížení.

✓ VYŠŠÍ RYCHLOST LAMINACE

Rychlejší zpracování zvyšuje produktivitu a zkracuje výrobní cykly.

✓ ZJEDNODUŠENÁ LAMINACE LEHKÝCH KRYCÍCH VRSTEV NA LEHKÁ JÁDRA

Ideální pro moderní konstrukce citlivé na hmotnost.

✓ NIŽŠÍ TEPLOTA LAMINACE

Snížené teploty snižují spotřebu energie a provozní náklady.

✓ SNADNÁ LAMINACE TĚŽŠÍCH KRYCÍCH VRSTEV NA HUSTŠÍ JÁDRA

Ideální pro robustní, nosné konstrukce.

✓ VYŠŠÍ PŘILNAVOST K ŠIRŠÍMU ROZSAHU TLOUŠTĚK KRYCÍCH VRSTEV

Zajišťuje spolehlivé spojení i s náročnými materiály.

✓ VÝZNAMNÉ ÚSPORY ENERGIE

Efektivní řízení teploty procesu vede k nižším celkovým nákladům.

Správné použití jádra HARDEX® Performance Easy XPP je založeno na následujících podmínkách:

Vhodné výztužné vrstvy

- Výztuž může mít jakékoli složení. Pro zajištění recyklovatelnosti monomateriálu se však doporučuje použití vrstev na bázi PP, PP/GF nebo hliníku. Materiál vrstvy by měl zpravidla vykazovat vysokou teplotní odolnost, typicky 160–170 °C nebo vyšší. U všech vrstev na bázi polypropylenu by bod tání měl být alespoň 160 °C.
- Je nutné, aby výztužná vrstva byla původně na zadní straně opatřena dodavatelem termoadhezivní vrstvou o tloušťce 10–200 mikronů na bázi PP s bodem tání v rozmezí 135–145 °C. Ve zvláštních případech může být bod tání nižší. Adhezi lze podpořit i jinými vhodnými adhezivními promotory, např. primery, ale preferovanou volbou je PP adhezivní fólie.
- Pokud výztužná vrstva není opatřena termoadhezivní nebo adhezivní vrstvou, doporučuje se nanést takovou vrstvu na výztužnou vrstvu před laminací s HARDEX® Performance Easy, například horkou laminací PP fólie, prášku nebo rouna. Pevnost termolaminovaného spoje musí být dostatečně vysoká, aby se zabránilo delaminaci vrstev.
- Termoadhezivní neboli promotorová vrstva by měla být vždy nedílnou součástí výztužné vrstvy. Použití termoadhezivní fólie volně umístěné mezi výztužnou vrstvou a jádrem XPP se nedoporučuje, s výjimkou zvláštních případů, které je třeba prodiskutovat s výrobcem materiálu HARDEX® Performance Easy.

PŘEDBĚŽNÉ PODMÍNKY ZPRACOVÁNÍ

Lepicí systém HARDEX® Easy	Maximální provozní teplota sendviče (°C)	Teplota při laminaci (°C)	Tlak při laminaci (kPa)	Minimální doba laminace (s)			
				PP/skelný organosheet			Hliník (0,5–1,5 mm)
				2 UD (0,66 g/m²)	4 UD (1,35 g/m²)	8 UD (2,65 g/m²)	
Vysoká teplota	115	145	10–50	20	30	60	30
		150		20	20	30	20
Střední teplota	100	140		20	30	30	30
		145		20	20	20	20

MECHANICKÉ VLASTNOSTI

Vlastnosti	Norma	Jednotka		Hodnota						
Objemová hmotnost	EN 1602	kg.m ⁻³	Hodnota	40	60	80	100	120	150	200
Pevnost v tahu (max.) – v příčném směru	ISO 1926	MPa	Průměr	0.80	1.30	1.80	2.30	2.90	3.80	4.50
			Minimum	0.65	1.05	1.35	1.85	2.30	3.00	3.60
Modul pružnosti v tahu – v příčném směru			Průměr	20	30	50	70	90	130	220
			Minimum	15	25	40	55	70	105	175
Pevnost v tlaku (max.) – v závislosti na tloušťce	ISO 844 metoda B*	MPa	Průměr	0.38	0.60	0.90	1.40	1.70	2.90	3.90
Minimum			0.30	0.45	0.70	1.10	1.35	2.20	3.10	
Tlakový modul při 25 % maximální pevnosti – v příčném řezu			Průměr	65	100	130	210	250	300	440
			Minimum	50	75	105	160	200	240	350
Modul pružnosti v tlaku – v příčném směru, v závislosti na tloušťce materiálu	ISO 844 metoda A	MPa	5 mm Minimum	3	4	5	10	12	12	12
			10 mm Minimum	4	7	8	12	17	23	26
			20 mm Minimum	7	13	14	22	28	40	45
			40 mm Minimum	12	22	25	36	43	60	65
			80 mm Minimum	21	32	39	50	58	78	90
Pevnost ve smyku (max.) – v příčném / podélném směru	ISO 1922 metoda B*	MPa	Průměr	0.30	0.50	0.80	0.90	1.00	1.60	2.20
			Minimum	0.20	0.30	0.50	0.55	0.60	0.95	1.30
Modul pružnosti ve smyku (max) – v příčném směru			Průměr	20	35	45	95	120	180	250
			Minimum	10	30	30	70	90	110	150
Modul pružnosti ve smyku (max) – v podélném směru			Průměr	7	12	15	25	30	65	90
			Minimum	4	10	10	15	20	35	45
Odpor proti vytažení šroubu v axiálním směru	EN 320	N	Průměr	45	65	95	130	170	210	295
Odpor proti vytažení spojovacích prostředků	EN 13446	N.mm ⁻²	Průměr	1.2	1.7	2.3	2.9	3.5	4.3	5.8

* Měřeno optickou kamerou ONE X SIGHT.

MECHANICKÉ VLASTNOSTI

Orientační stanovení modulu pružnosti v tlaku E ISO844 – metoda A (závisí na tloušťce, hustotě D):

$$E = c \cdot D$$

Konstanta c představuje koeficient podle tloušťky pěny.

Příklad stanovení pro panel o tloušťce 20 mm a hustotě 60 kg/m³: $E = 0,243 \cdot 60 = 15 \text{ MPa}$

Tloušťka pěny (mm)	Konstanta c (-)
5	0,074
10	0,136
20	0,243
40	0,380
80	0,564

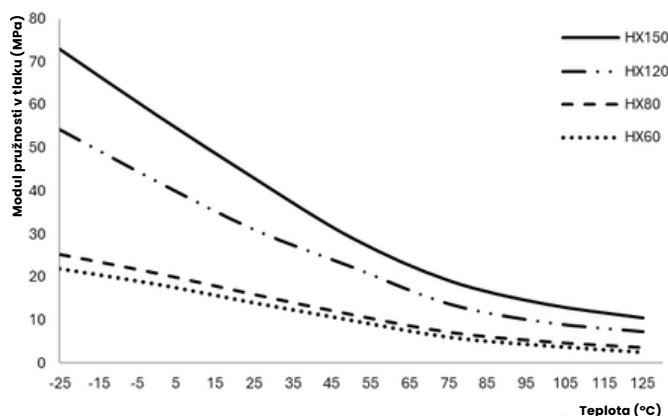
TEPELNÉ VLASTNOSTI

Vlastnosti	Norma	Jednotka	Hodnota						
Objemová hmotnost	EN 1602	kg/m³	40	60	80	100	120	150	200
Teplotná vodivost***	EN 12667	W.m ⁻¹ .K ⁻¹	0.059	0.058	0.056	0.055	0.055	0.055	0.055
Koeficient lineární tepelné roztažnosti	ISO 11359-2	(10 ⁻⁵) K ⁻¹	16	14	9.9	5.2	4.1	3.5	1.9
Maximální teplota zpracování bez ztráty tloušťky	-	°C	155						
Provozní teplota při krátkodobém provozu	-		od -40 do +130						
Teplota při nepřetržitém provozu	-		od -30 do +110						
Teplota laminování *	-		155 ± 15 °C						
Teplota tepelného tvarování **	-		od +130 do +160 (pro pěnu) až +200 (pro sendvičové provedení)						

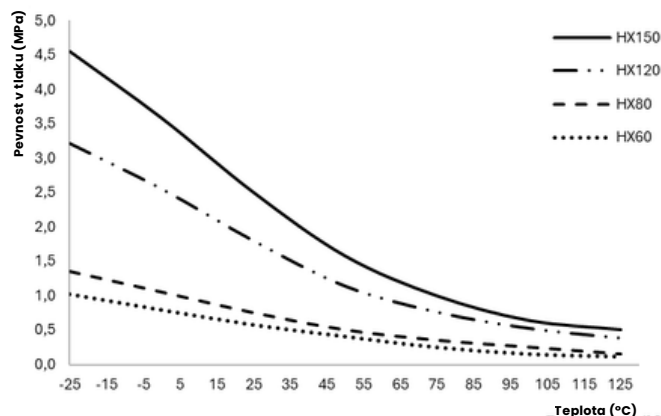
** S použitím speciální laminační vrstvy. *** Nižší tepelná vodivost na vyžádání.

Teplota laminování závisí na teplotě tavení pěnového jádra, lepidla a výztužné vrstvy. Při nižších teplotách laminování může dojít ke snížení adheze mezi vrstvami. Při teplotách nad 160 °C závisí tloušťka laminační vrstvy na nastavení procesu, době expozice a vlastnostech laminovací vrstvy.

Závislost modulu pružnosti v tlaku na teplotě



Závislost pevnosti v tlaku na teplotě



Mechanické vlastnosti v tlaku závisí na teplotě (z hlediska tloušťky). Vzorek byl kondicionován po dobu 60 minut dle normy ISO 844 metoda A, pro tloušťku 20 mm.

REAKCE NA OHEŇ

Vlastnosti	Norma	Měření						
Objemová hmotnost	EN 1602	40	60	80	100	120	150	200
Klasifikace požární odolnosti budov a staveb	EN 13501-1	Třída E, D, C						
	DIN 4102-1	Třída B3, B2, B1						
	UL94	Třída HBF, HF1, HF2, V0, V1, V2						

DALŠÍ VLASTNOSTI

Vlastnosti	Norma	Jednotka	Hodnota						
Objemová hmotnost	EN 1602	kg/m ³	40	60	80	100	120	150	200
Podíl uzavřených buněk	EN 4590	%	95-98						
Difúze vodní páry	EN 13469	-	MU 2000						

ROZMĚRY VÝROBKU*

Vlastnosti	Norma	Jednotka	Hodnota						
Objemová hmotnost	EN 1602	kg/m ³	40	60	80	100	120	150	200
Délka	-	mm	Standard 2440 ± 10 až 3000** ± 10						
Šířka			1200 ± 10						
Tloušťka			(3 - 100) ± 0,5						

Panely mohou vykazovat barevnou a průhlednou nehomogenitu, včetně pruhů, aniž by to ovlivnilo deklarované vlastnosti v tomto dokumentu. Pro specifické aplikace jsou na vyžádání k dispozici panely s vizuálně homogenějším vzhledem.

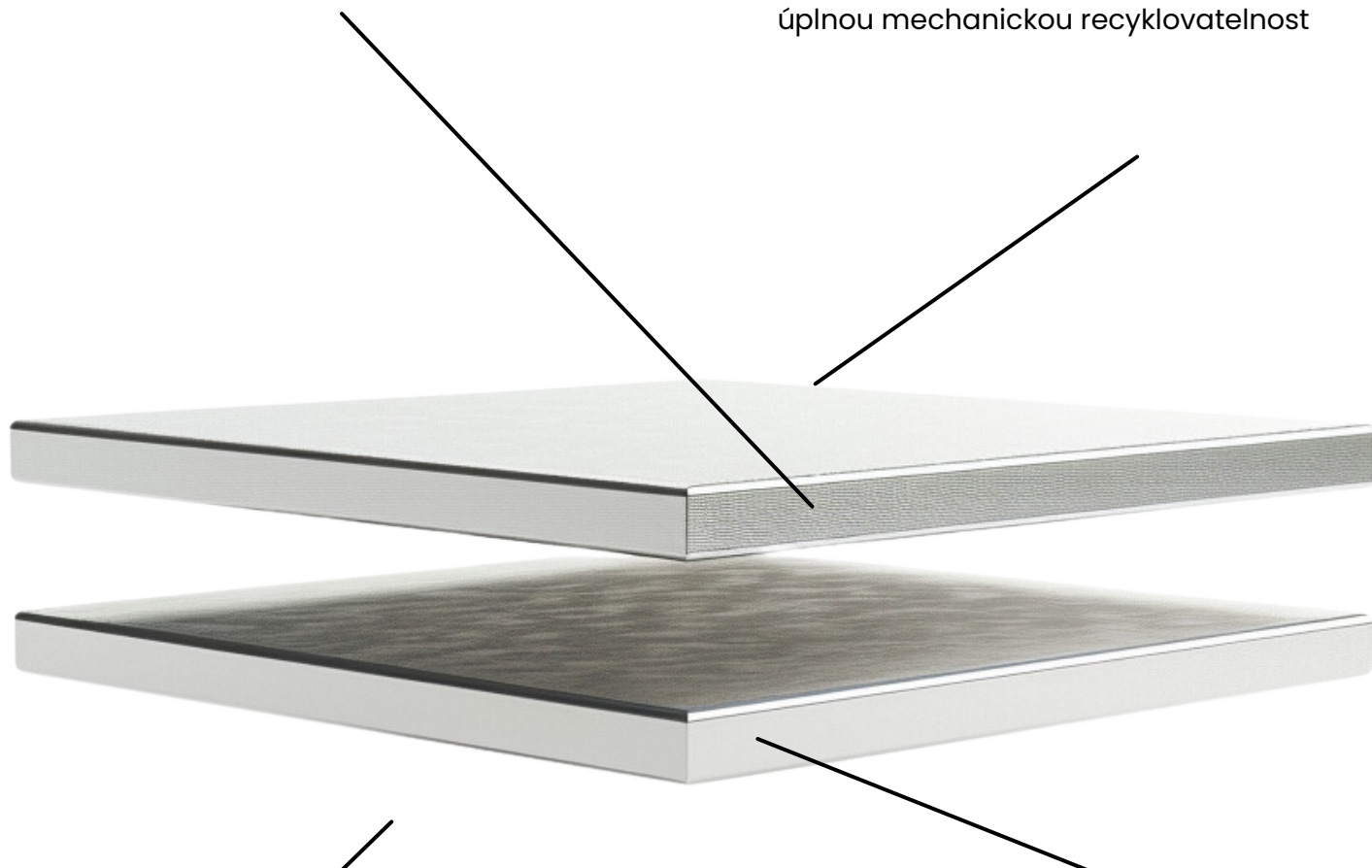
* Při pokojové teplotě +23 °C.

** Na vyžádání.

VYVINUTO S OHLEDEM NA PLNOU RECYKLOVATELNOST

Nulový odpad v procesu recyklace

Sendvičová konstrukce je navržena pro
úplnou mechanickou recyklovatelnost



Zbývajcí recyklovaný materiál
je vhodný pro jiné aplikace

Více než 50 % recyklovaného materiálu
lze znovu použít v nových produktech

Better Shelter

- Švédská společnost Better Shelter si pro projekt UNHCR vybrala panely na bázi PP, tvořené krycími vrstvami z PP a jádrem XPP HARDEX.
- Řešení nabízí lepší recyklovatelnost, UV stabilitu a zvýšenou odolnost proti hoření.



Tepelné tvarování

- SPUR vyrábí, laminuje a tepelně tvaruje přibližně 2 miliony panelů ročně.

Nákladní doprava

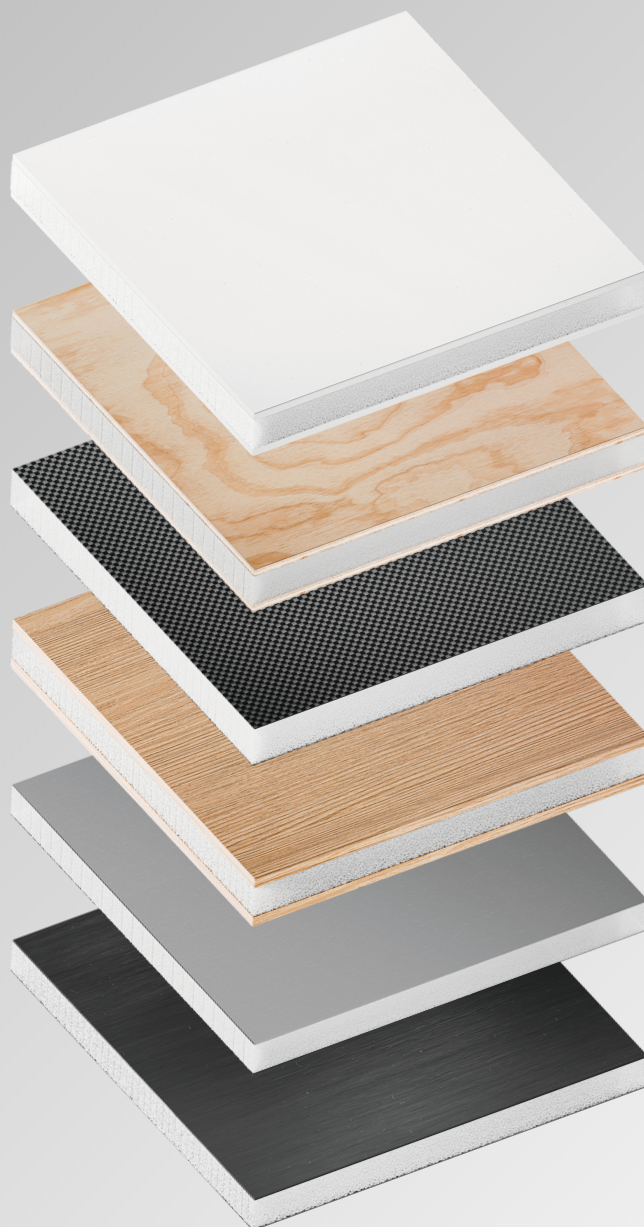
- S našimi laminovacími partnery jsme zahájili dodávky materiálu pro jednoho z největších hráčů na trhu s velkoobjemovými a skříňovými návěsy v Nizozemsku a Německu.
- Náš design je díky nízké hmotnosti klíčový pro budoucí elektromobilitu.





HARDEX[®]

XPP FOAM



www.spur.cz