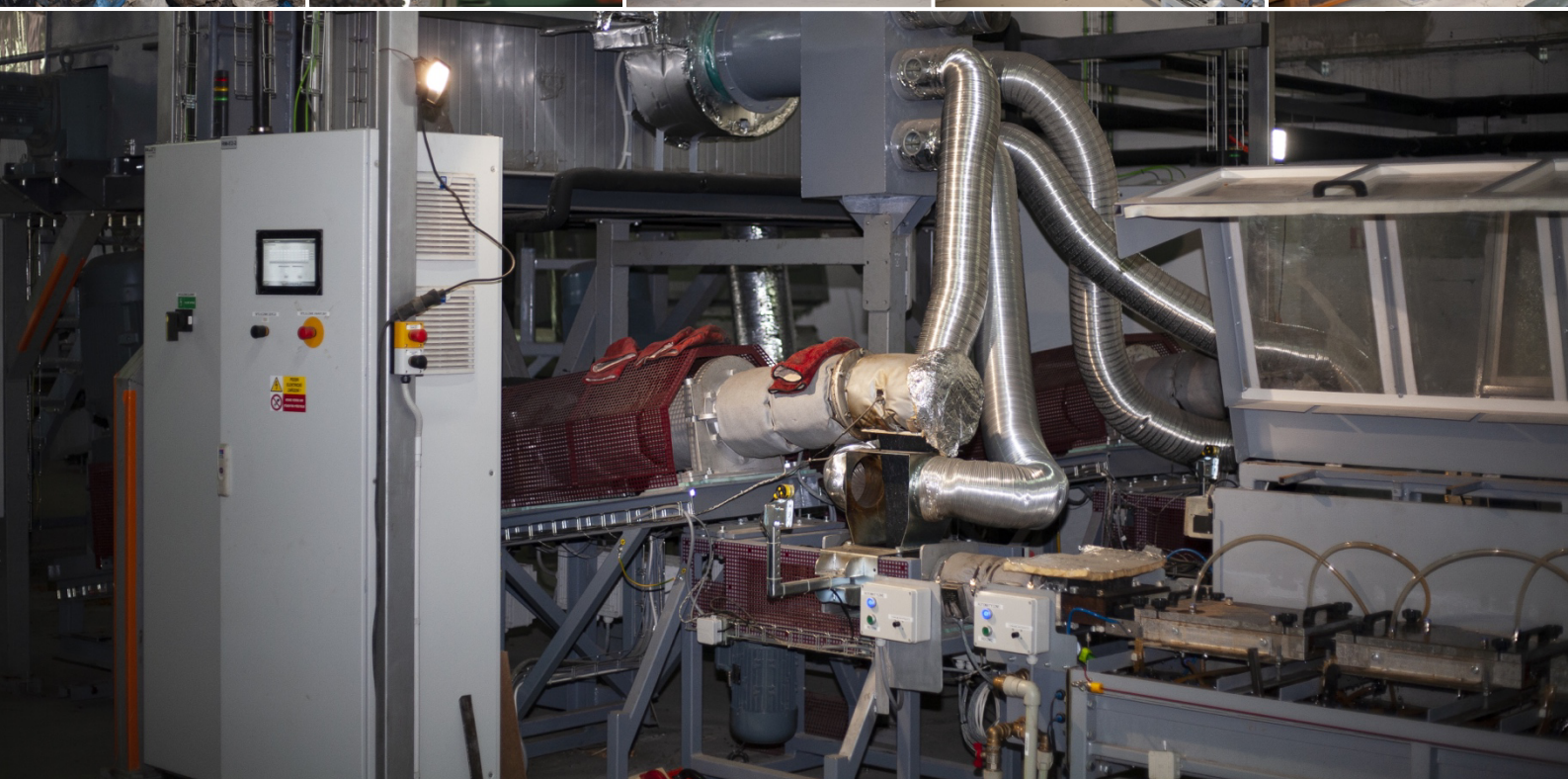


# VIAALTA<sup>®</sup>

TECHNOLOGIE ODPADŮ PRO ŽIVOT



## POLYBET

Průmyslové zařízení pro výrobu kompozitních výrobků  
ze směsných odpadních plastů a inertních plniv



### VIA ALTA a.s.

Nádražní 377, 675 21 Okříšky, Česká republika  
IČ: 26906741, DIČ: CZ26906741, zápis v OR KS Brno, B 6068  
tel.: +420 568 846 601 | e-mail: info@via-alta.cz | www.via-alta.cz



## Mise VIA ALTA – naše poslání

### TVOŘÍME BEZODPADOVÝ SVĚT

Přinášíme světu revoluční a progresivní technická a technologická řešení pro využití odpadů, tak aby odpad již nebyl odpadem, ale vždy vstupem/materiálem/zdrojem pro další výrobu a užití bez dlouhodobého negativního vlivu na životní prostředí.

### Kdo jsme?

Jsme vývojová strojírna specializující se na výzkum, vývoj, konstrukci, výrobu, dodávku a servis jednoúčelových strojních zařízení. Specificky se zaměřujeme na oblast nakládání s odpady a zejména na technologie pro materiálové využití směsných odpadních plastů a biologicky rozložitelných odpadů. Náš tým ale rovněž navrhuje a realizuje i další jednoúčelová průmyslová strojní a procesní zařízení i v jiných průmyslových odvětvích a na míru technologickým potřebám zákazníků.

Disponujeme vlastním vývojovým, konstrukčním a výrobním zázemím a dílnami s vybavením pro dělení materiálu, obrábění, svařování, tváření a povrchovou úpravu, které nám umožňují výrobu hlavních komponent a celkovou montáž našich zařízení. Kde naše vybavení nedostačuje, rádi využíváme spolupráci s širokým spektrem subdodavatelů – nicméně za kvalitu a funkčnost zařízení odpovídáme stále my. A když nedostačují naše odborné znalosti, s důvěrou se obracíme na naše akademické partnery (VUT Brno, MENDELU Brno, ČVUT Praha, VŠB-TUO a další).

Námi vyvinutá zařízení POLYBET pro materiálové využití směsných odpadních plastů a MULTIFERM pro materiálové využití biologicky rozložitelných odpadů, čistírenských kalů a gastroodpadu, chráněná užitnými vzory, jsou unikátními zařízeními nejen v měřítku České republiky.

Spojujeme technické a vědecké poznatky se zákony přírody a lidskými prostředky k vytváření inovativních řešení, která splňují bezpečnostní i funkční kritéria s ohledem na ekonomiku, společnost a životní prostředí. Neexistují pro nás malé ani velké projekty, jen výzvy.



# POLYBET

**POLYBET je průmyslové zařízení pro výrobu kompozitních výrobků ze směsných odpadních plastů a inertních plniv.**

Technologie materiálově využívající vícedruhové odpadní termoplasty v kombinaci s inertními plnivy přeměňuje vstupní suroviny v dekorativní a stavební dílce. Technologie vznikla jako reakce na neuspokojivý stav v odpadovém hospodářství, kdy je velmi významné procento odpadních plastů stále skládkováno bez dalšího materiálového nebo energetického využití. Technologie POLYBET přináší na trh průlomovou možnost využití odpadu a výrobu produktů s vlastnostmi na úrovni moderních materiálů.

- **vysoká výkonnost a produktivita**
- **významná úspora primárních surovin**
- **environmentálně a energeticky efektivní technologie**
- **výrobky z kompozitního materiálu s nadstandardními užitnými vlastnostmi**

**Vstup 1 – SMĚSNÉ ODPADNÍ PLASTY** – jsou téměř nezničitelné při volném skládkování, obsahují široký sortiment materiálů, jsou často vzájemně kombinované nebo kontaminované jinými materiály, problém s kompatibilitou různých zpracovatelnosti různých druhů polymerů. Konvenční recyklační technologie vyžadují čisté jednodruhové odpady známého složení v dostatečné kvalitě.

**Vstup 2 – SPECIFICKÉ INERTNÍ ODPADY** – neexistuje efektivní způsob recyklace – převážně se skládkují: nevyužívané specifické sklo z fotovoltaických panelů, automobilní sklo, recyklát z demoličních odpadů, struska, odprašky – ocelářské, ze spaloven atd.

**Technologie byla oceněna Seal of Excellence Evropské komise v rámci programu Horizon 2020 a Čestným uznáním v rámci soutěže MPO „Přeměna odpadů na zdroje“.**

**Technologie je chráněna českými užitnými vzory a podaným českým a evropským patentem.**



## Princip technologie

Pojivo ve formě hrubě tříděného odpadního plastového materiálu – celé, nevymývané, netříděné PET lahve, plastové obaly a další druhy plastového odpadu je drceno na frakci cca 0–20 mm. Pojivo i plnivo (písek, kamenivo, drcené sklo apod.) je zahříváno, sušeno a následně homogenizováno s pojivem v míchacím reaktoru. Sypká směs je dále pomocí šnekového dopravníku temperována na teplotu tání daného termoplastu a jako tavenina je vpravena do jednotlivých lisovacích forem nebo kalibračních komor, kde dochází k finální tvarové úpravě a chlazení. Hotový výrobek je následně z lisovací nebo kalibrační stanice předán ke konečné manipulaci – paletizaci, balení a expedici.

## VSTUPNÍ MATERIÁLY

Pojivem jsou odpadní plasty jako PP, PE, PET (omezeně i ABS, PA) a jejich směsi, plnivem pak písek (včetně slévárenského), kamenivo, sklo, aglomerační odprašky, struska, ložový popel, stavební recykláty a další.



## VÝSTUPNÍ MATERIÁL

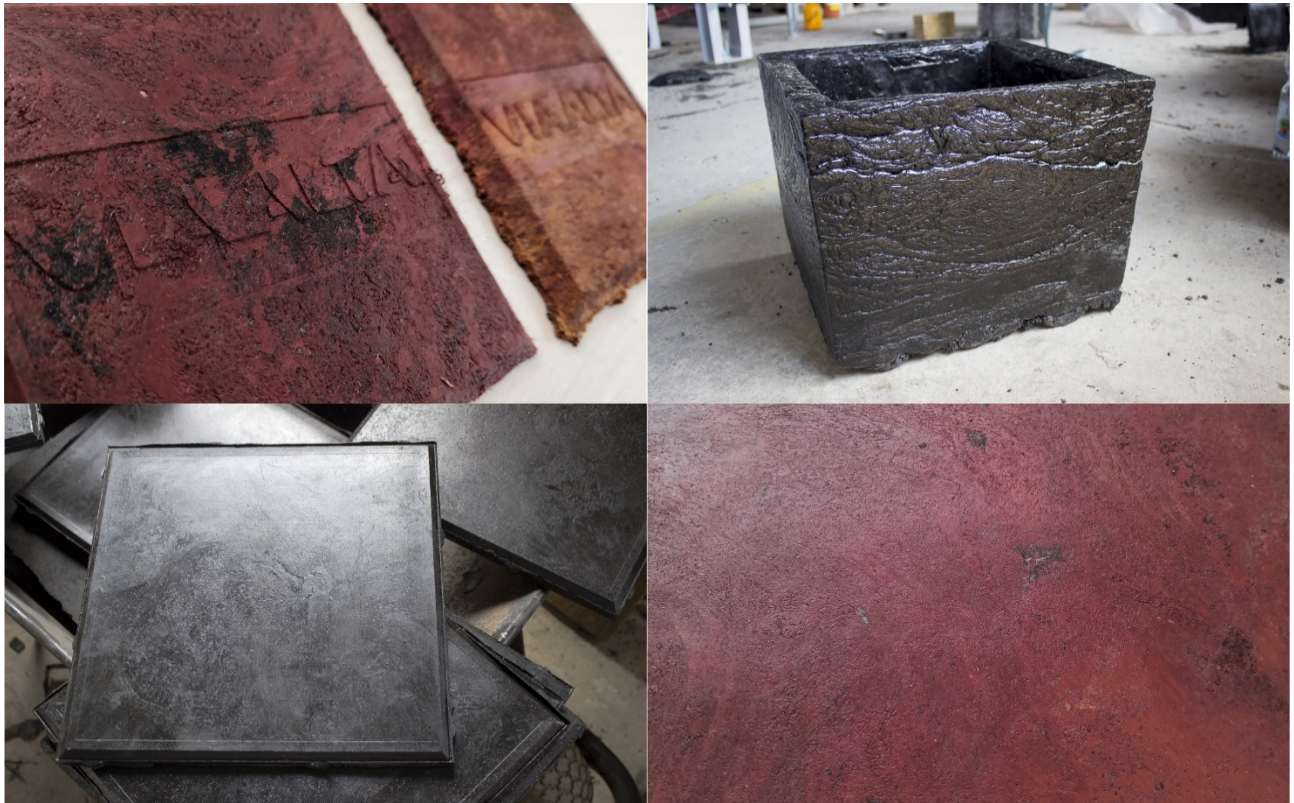
Výstupem je pevný kompozitní materiál s mírou plnění plnivo/pojivo 0 – 70 % tvarovatelný lisováním nebo extruzí profilu s kalibrací, který má v porovnání s konvenčními materiály lepší fyzikální a mechanické vlastnosti.



## Porovnání vlastností kompozitů

	POLYBET PET/písek 30:70	POLYBET PE/sklo 70:30	Beton C 30/37
Objemová hmotnost	1 950 kg/m <sup>3</sup>	1 280 kg/m <sup>3</sup>	2 300 kg/m <sup>3</sup>
Pevnost v tlaku	29 MPa	16 MPa	31 MPa
Střední pevnost v ohybu	14,6 MPa	17,4 MPa	3 MPa
Nasákavost	0 %	0 %	7 %
Mrazuvzdornost	1 [-]	1 [-]	0,8 [-]
Odolnost proti působení vody a CHRL po 50 cyklech	zbytek 4 g/m <sup>2</sup> stupeň porušení: nenarušený	zbytek 3 g/m <sup>2</sup> stupeň porušení: nenarušený	zbytek 250 g/m <sup>2</sup> stupeň porušení: slabě narušený

## Příklad zpracování finálního produktu



## Možnosti technologie

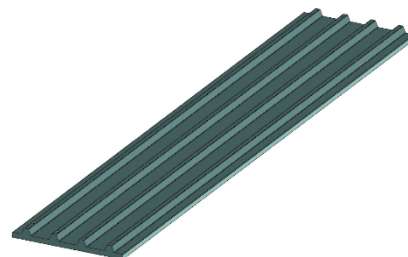
### Možný vstupní materiál

- Pojivo – termoplastický odpad a jeho směsi (PET, LDPE, HDPE, PP) s obsahem nečistot do 5 % a obsahem PVC/PS do 2 % hm.; frakce 0-15 mm; bez kamenů, kovů a dalších tvrdých materiálů větších než frakce 0-4 mm
- Plnivo – písek, sklo a obdobné materiály – frakce 0-4 mm s nízkým obsahem prachu

### Specifikace zamýšleného produktu

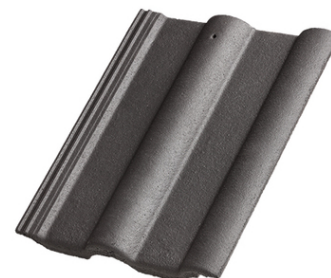
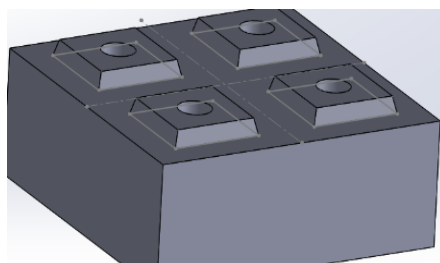
#### A) Výrobky typu "prkno"

- Max. šířka – 200 mm, max. výška 25 mm
- Délka – "nekonečná"; nastavitelný řez 600 - 4 000 mm
- Profilování – možné – viz. příklad



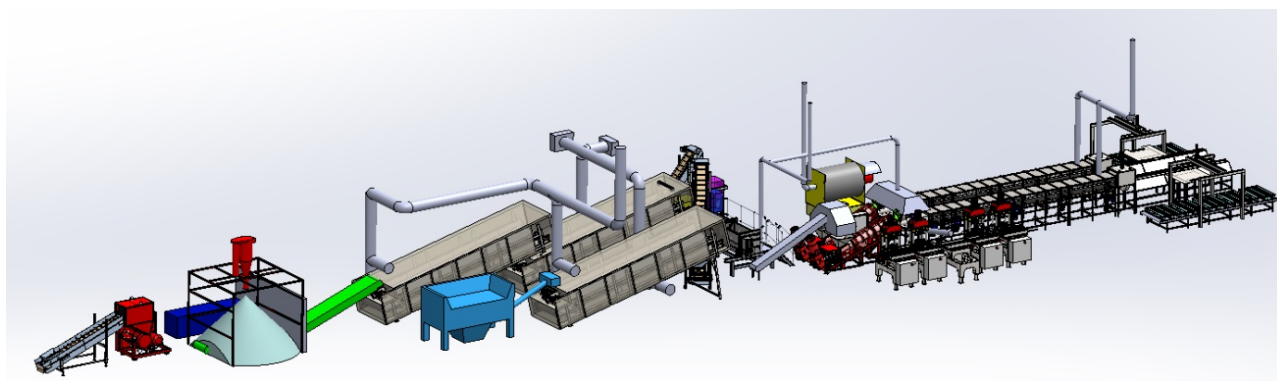
#### B) Výrobky typu "blok"

- Max. rozměry 800x500x200 mm, případně specifické "štíhlé" rozměry
- Profilování – možné – viz. příklad
- vhodné pro výrobky od min. 2 kg/ks, optimálně 10-20 kg

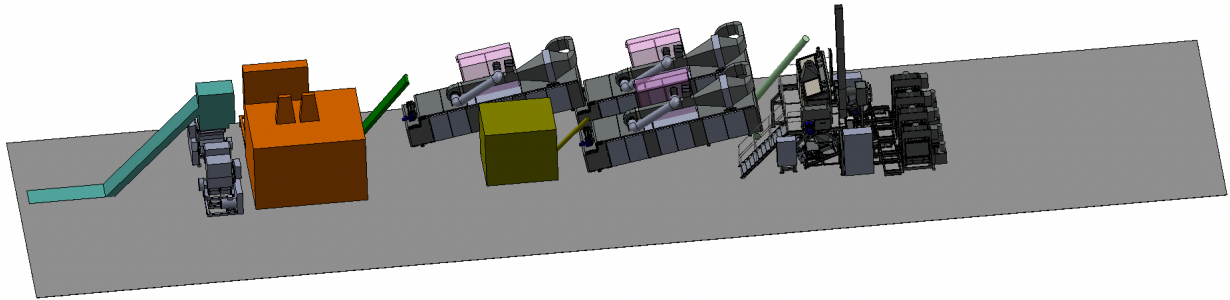


## Indikativní uspořádání výrobní linky

- S finální sekci pro typ „prkno“



- S finální sekci pro typ „blok“



## Vstupní sekce

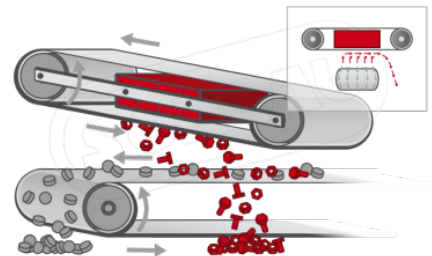
Vstupní hrubý plast – PET lahve, PE folie, PE/PET/PP odpadní plasty

**a. Vstupní lomený řetězový dopravník**

Řetězový dopravník, Z úrovně 0 m, šířka cca 1000 mm, délka rovné části cca 3000 mm, délka lomené části cca 3000 mm, elevace cca 30°, rychlost cca 0,5 m.s<sup>-1</sup>; bez stavební připravenosti

**b. Variantně – nadpásový magnetický separátor**

Separace magnetických kovů; s manuálním x automatickým čištěním



**c. Drcení / mlýnová sekce**

dvou/čtyř rotorový drtič (pro tvrdší materiály nebo vyšší variabilitu materiálů) nebo rychloběžné mlýny (v případě užití fólií a měkčích materiálů), optimální průběžný výkon 1,5-2 t/hod.



**d. Pneumatická/pásová doprava z mlýna**

Pneumatický systém, průměr cca 150 mm, včetně ventilátoru (ventilátorů), karuselu a případně odprašení s látkovými filtry v případě rychloběžných mlýnů, pásové dopravníky v případě drtiče/drtičů



**e. Mezisklad plastového materiálu**

Cca 12-20 m<sup>3</sup> (podle vstupního materiálu), stavebně oddělené s dávkovacími šneky, řetězy nebo walking floor (v závislosti na plánovaném materiálu, výkonnosti a taktu provozu).

**Vstupní plnivo – písek, kamenivo, sklo apod.**

Ocelová násypka cca 4m<sup>3</sup> s vibračním podavačem na dopravník do sušárny

**Procesní sekce**

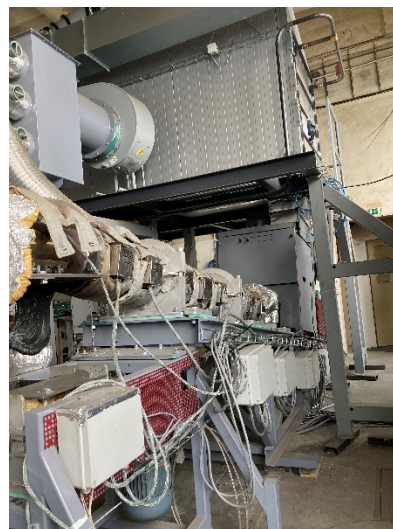
Procesní sekce se skládá ze sušící části (pásové sušárny – odděleně pro pojivo a plnivo, variantně s kaskádou dvou sušáren pro pojivo), míchací části a typicky dvou (možné jedno a tři) extruzních zařízení o maximálním celkovém výrobním výkonu 0,4 m<sup>3</sup>/h taveniny kompozitu na každé extruzní zařízení. Pro ohřev je instalován horkovodní plynový kotel (sušárny, mixer, dopravníky), resp. je použitelný i alternativní zdroj horké vody (90-110°C, elektrokotel, odpadní teplo) a elektrický ohřev (extrudery). Odtah brýd je zajištěn centrální vzduchotechnikou. Jádro technologie je systematicky vymezeno dávkovači plniva a pojiva na straně jedné a výstupem z extrudéru na straně druhé, včetně související automatizace, měření a regulace (MaR). Připojení linky je zajištěno vstupním kohoutem NTL plynovodu (resp. horké vody) a elektrického přívodu 400 V do 10 m od jádra technologie – příprava přípojky není součástí dodávky.

**Indikativní technické parametry - 2 extruderové provedení**

Instalovaný elektrický příkon/požadovaná kapacita připojení	240 kVA
Současnost využití instalovaného příkonu	0,2-0,5
Instalovaný výkon plynového horkovodního kotle (resp. výkonová instalovaná potřeba tepla)	150 kW
Požadovaná kapacita připojení ZP	20 m <sup>3</sup> /h (2 – 5 kPa)
Střední hodinová spotřeba elektřiny	85 kWh
Střední hodinová spotřeba plynu (Střední hodinová spotřeba tepla)	12 m <sup>3</sup> /h (120 kWh)
Prostorové nároky	min. 500m <sup>2</sup> (výška min. 4 m)
Výrobní výkon kompozitní směsi	max. 0,4 m <sup>3</sup> /hod..extruder
Řídicí systém	poloautomatický na bázi PLC



Jedna ze sušáren



Mixer a extruder





## Sekce finální tvarové úpravy

### A) Extruzní-válcovací (pro produkty typu „prkno“) stanice zahrnuje:

- Dávkovací extruder
- Profilovací matrici
- Kalibrační komory
- Tažné moduly
- Chladicí systém
- Řezací systém
- MaR, elektrovýzbroj, pneuvýzbroj

#### Indikativní technické parametry

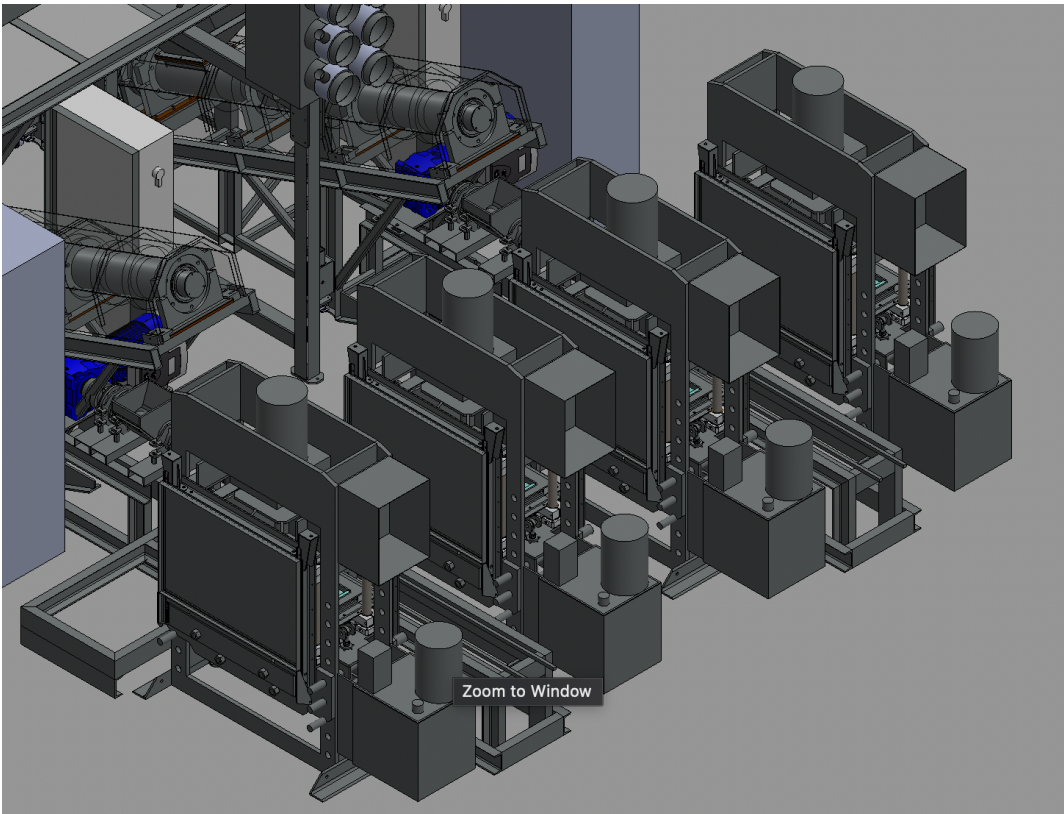
Instalovaný příkon	50 kW
Střední spotřeba elektřiny	24 kWh
Spotřeba chladicí vody	50 l/h
Rozměry produktu	max. 200x25,4 mm; „nekonečná“ délka
Profilování produktu	výměnné
Řídicí systém	poloautomatický na bázi PLC



nebo

**B) Lisovací stanice**

- Dávkovací extruder
- Hydraulický dávkovací systém
- typicky 2 hydraulické lisy (dle specifikace produktu)
- Hydroagregát
- Vodní chlazení
- Lisovací formy
- Vyhazovací mechanismus na dopravník
- MaR a elektrovýzbroj



**C) Paletizace, balení**

Navrženo na míru dle finálního produktu



## Design, inženýring, doprava, dokumentace, školení

Součástí dodávky je:

- Konstrukční dokumentace vypracovaná na základě technické specifikace s ohledem na konkrétní aspekty místa instalace, plánovanou výrobu, omezení místa instalace a provozu atd.
- Výroba zařízení v prostorách Dodavatele
- Tovární akceptační testy (FAT)
- Doprava na místo dodání
- Montáž, instalace a uvedení do zkušebního provozu v místě dodání
- Akceptační testy u zákazníka (SAT)
- Školení obslužného personálu
- Technická dokumentace včetně (2 x tištěné a 1 x elektronické):
  - Prohlášení o shodě CE
  - provozní a údržbářské příručky
  - provozní údržba, plán preventivní údržby a revize
  - seznam náhradních a opotřebovávaných dílů

Součástí dodávky není:

- Připojení elektřiny, plynu a vody k místu instalace
- Stavební a podlahové úpravy

## Infrastruktura pro instalaci (připravená Zákazníkem)

Dodávka předpokládá následující infrastrukturu:

- Instalaci ve střešní / uzavřené hale s rovnou betonovou podlahou (min. 1000 kg/m<sup>2</sup>, vyrovnaná ± 2 cm/5 m), min. světlá výška 4 m, min. instalační rozměry cca 500 m<sup>2</sup> (bez vstupního materiálu a skladování produktu a logistiky)
- Min. kapacitu elektrického připojení 250 kVA/400 V v místě instalace
- Min. kapacitu plynového připojení (zemní plyn EN ISO 13734 nebo propan-butan ISO 7941: 1988 - musí být specifikována před projektováním) 20 m<sup>3</sup>/h (2-5 kPa) v místě instalace; možnost využití odpadního tepla nebo alternativního tepelného zdroje
- Min. kapacitu připojení vody 1 m<sup>3</sup>/h v místě instalace

### SAT zaručený výkon

Složení referenčního vstupního materiálu: se směsným plastem s nejméně 95 % PE, PP, PET (sypná hmotnost cca 100-300 kg/m<sup>3</sup>) a do 50 % náplní pískem podle EN 12620 frakce 0/4, bez kovových nebo minerálních nečistot větších než 4 mm v jakémkoli směru.

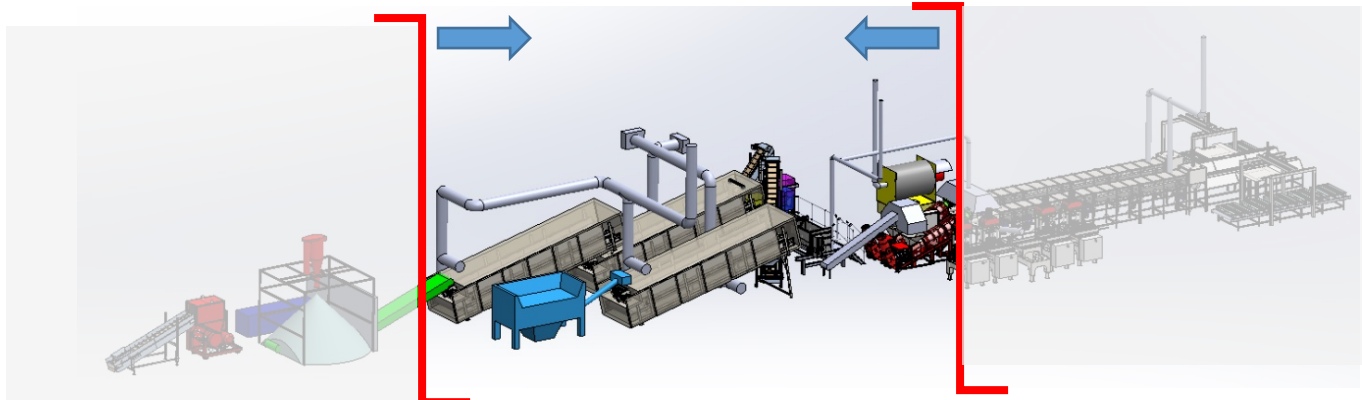
Produkce kompozitu ve stabilních provozních podmínkách s výše uvedeným referenčním materiálem bude 0,4 m<sup>3</sup>/h kompozitu, na extruder což je při hustotě př. 1200 kg/m<sup>3</sup> cca 400 kg hodinově kompozitu.

**Technický popis je indikativní pro posouzení možností a rozsahu dodávky. V rámci kontrakčních jednání bude zcela upřesněn zejména s ohledem na zamýšlený konkrétní vstupní materiál/materiály a finální produkt / produkty.**



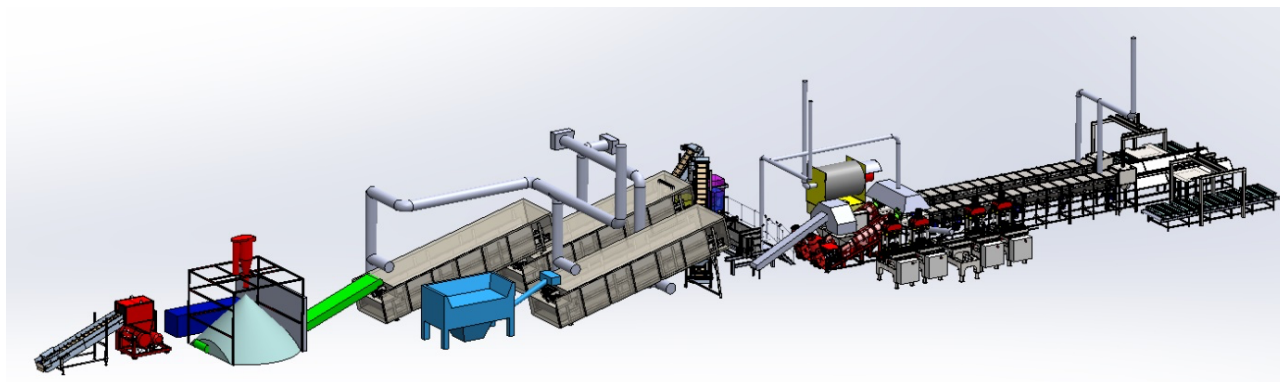
## Indikativní investiční hodnota technologické dodávky

Jádro technologie bez přípravy materiálu a finální tvarové úpravy (tzn. sušárny až hlavní extrudery)



≈ 690 000 EUR

Rámcové indikativní investiční náklady instalace technologie POLYBET pro výrobní výkon 0,8 m3 kompozitu / hod – 2 extruderové provedení včetně přípravy materiálu. Roční výrobní výkon cca 5000 t. Indikativní investiční cena



≈ 1 290 000 EUR

Rámcové indikativní investiční náklady instalace technologie POLYBET pro výrobní výkon 1,2 m3 kompozitu / hod – 3 extruderové provedení včetně přípravy materiálu. Roční výrobní výkon cca 7500 t. Indikativní investiční cena

≈ 1 590 000 EUR

Indikativní investiční cena zahrnuje:

- detail design technologie – přesný design do zadané lokality
- výrobu, dodání, instalaci, zprovoznění, testovací a zkušební provoz technologie (do 300 km od Okříšky, CZ)
- související stavební připravenost
- související elektroinstalace, měření a regulace
- související zaškolení personálu, vzorové receptury, provozní podpora a asistence při zahájení provozu



## Individuální závazná nabídka

Individuální závazná cenová nabídka včetně základního studie technického řešení může být připravena po poskytnutí následujících informací:

- umístění technologie,
- existence inženýrských sítí,
- specifikace plánovaných výrobků – tvar, velikost, zamýšlené použití,
- specifikace vstupních materiálů (druhy plastů, typy plniv),
- specifikace manipulačního a přípravného zařízení, volba typu drtičů/mlýnů a dalšího příslušenství,
- specifikace stavebních úprav na místě realizace,
- specifikace požadovaných podpůrných inženýrských služeb.

## Dodací a platební podmínky

- 10 % zálohová platba při podpisu smlouvy
- Detail design do 60 dnů od první platby
- 60 % zálohová platba po schválení detail designu
- Výroba a FAT testy do 5 měsíců od druhé platby
- 20 % platba po FAT převzetí
- Instalace u zákazníka a SAT testy do 3 měsíců od platby po FAT
- 10 % platba do 30 dnů po SAT převzetí.

## Záruka

Standardní délka záruční doby 12 měsíců, vyjma nakupovaných produktů (motory, mlýny apod.), kde přebíráme délku záruky dodavatele a mimo opotřebitelných/provozních součástí (typicky prvky ve styku s materiálem).

