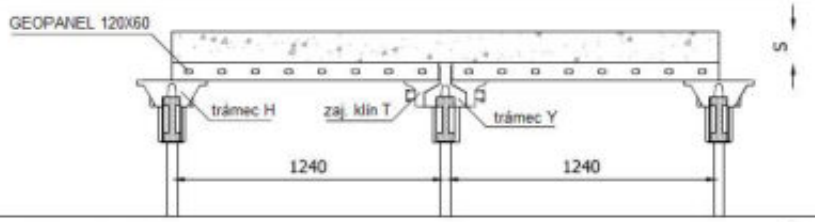
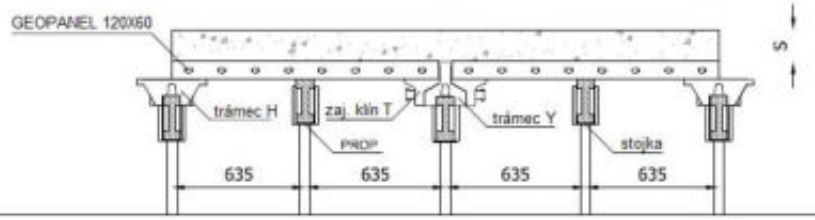
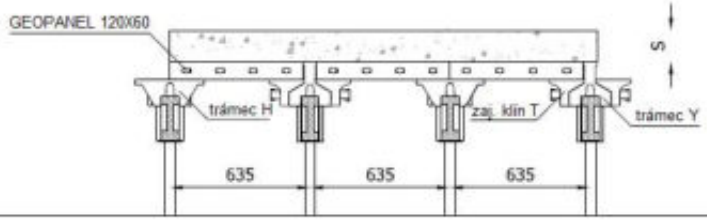
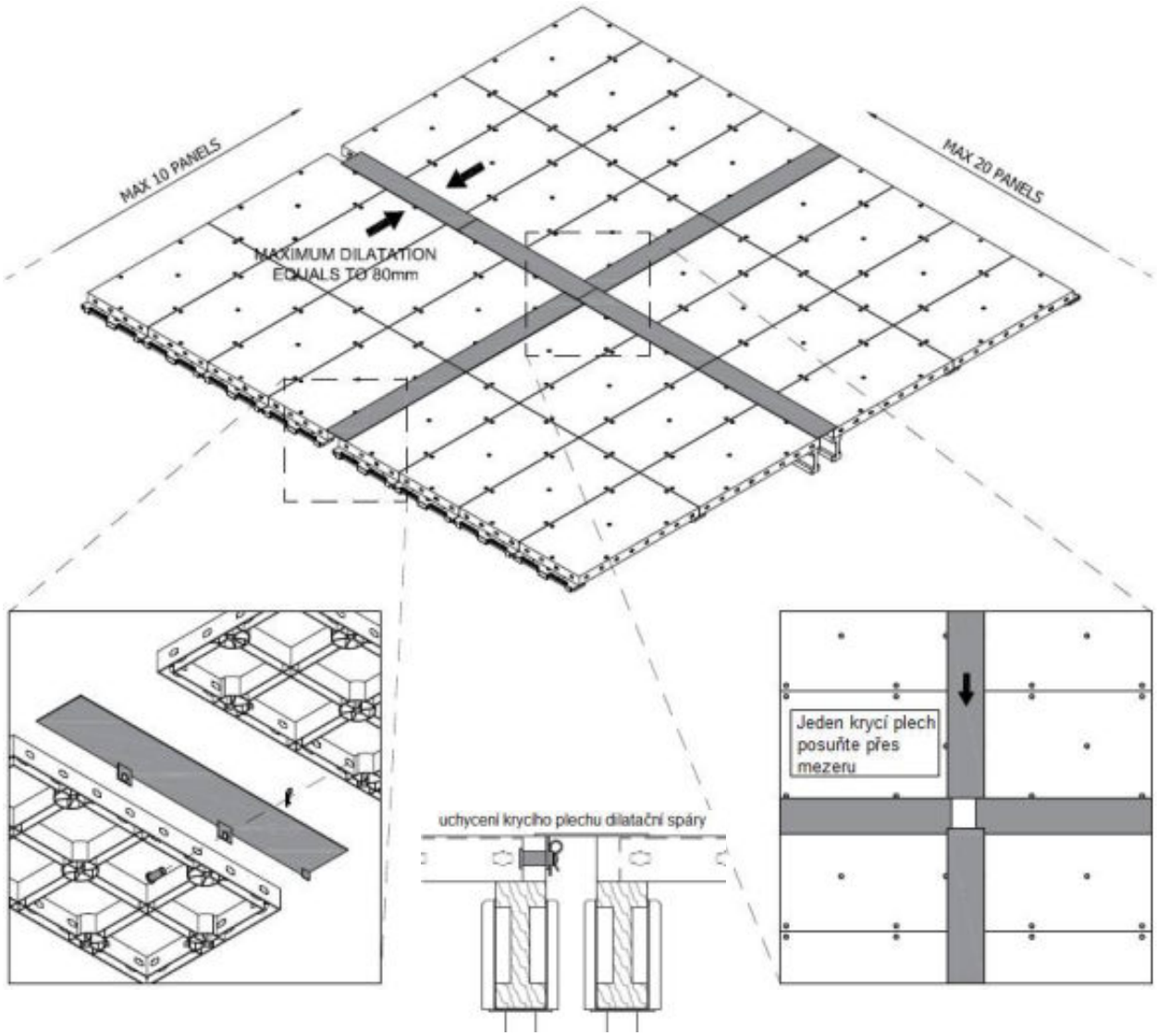
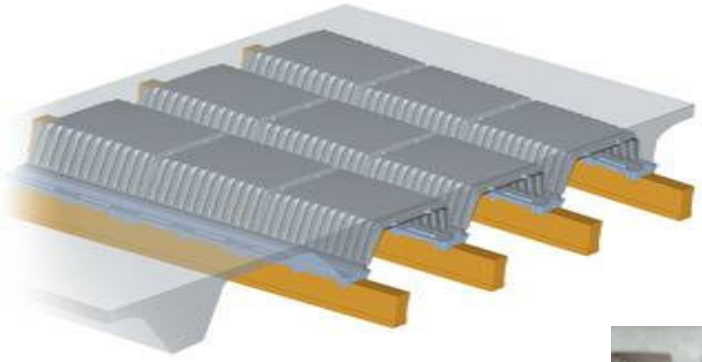
ROZTEČE STOJEK A ZPŮSOBY POUŽITÍ NOSNÝCH TRÁMCŮ v závislosti na tloušťce stropní desky

Tloušťka betonové desky stropu S	Rozmístění stojek podle zatížení stropní deskou a způsobu uložení panelů GEOPANEL
S = 10 až 25 cm (zatížení do 6,25 kN/m²)	
S = 25 až 30 cm (zatížení do 7,5 kN/m²)	
S = 30 až 40 cm (zatížení nad 7,5 kN/m²)	





SKYRAIL

MNOHONÁSOBNĚ POUŽITELNÉ BEDNĚNÍ Z ABS PRO MONOLITICKÉ TRÁMOVÉ STROPY

Systém **SKYRAIL** je určen pro realizaci nízkonákladových a extrémně lehkých monolitických stropů v občanské i průmyslové výstavbě. V závislosti na ploše a zatížení stropní konstrukce je možné volit z několika velikostí bednících modulů.

Hotový strop je pak možné zakrýt podhledovými panely nebo – díky dokonalému vzhledu s jemným příčným žebrováním - nechat volný, jak stále více žádá moderní architektura nejen u průmyslových objektů, ale i u administrativních a společenských budov. Veškeré prvky systému **SKYRAIL** je možné použít více jak 100-násobně.

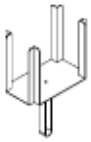
PŘEHLED ZÁKLADNÍCH PRVKŮ stropního bednění SKYRAIL

Základem systému jsou obloukové moduly SKYRAIL, které se upevňují pomocí 60 cm dlouhých trámcových nosníků typu **SKYRAIL „T“** z ABS na standardní dřevěné trámce H20 na stavitelných ocelových stojkách:

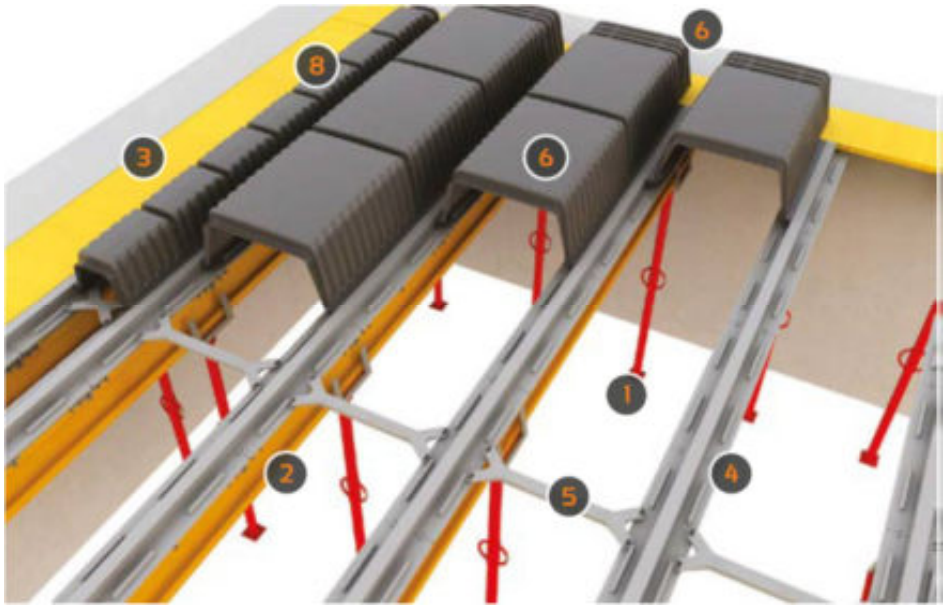
Typ stropního bednícího prvku	*Šířka (cm)*	*Osová rozteč trámů (cm)*	*Délka (cm)*	*Výška H (cm)*	*Hmotnost*	*Balení na paletě*	*Rozměry balení na paletě cm)*
Modulové bednící prvky GEOSKY z ABS							
MINI SKYRAIL H16	**26**	30	**30**	**16**	**0,71 kg**	650 ks	80 x 120 x H230
SKYRAIL H16	**56**	**60**	**60**	**16**	**2,45 kg**	208 ks	120 x 112 x H230
SKYRAIL H20				**20**	**2,69 kg**	204 ks	120 x 112 x H232
SKYRAIL H24				**24**	**2,92 kg**	200 ks	120 x 112 x H235
Nastavitelné koncové bloky GEOSKY z ABS							
MINI SKYBLOCK H16	**14,4**	30	**20,8**	**13**	**0,29 kg**	650 ks	100 x 120 x H233
SKYBLOCK H16	**50,4**	**60**	**37**	**13**	**1,15 kg**	420 ks	100 x 120 x H230
SKYBLOCK H20				**17**	**1,32 kg**	420 ks	100 x 120 x H233
SKYBLOCK H24				**21**	**1,51 kg**	420 ks	100 x 120 x H235

Rozteč žeber stropu je 60 cm, modul MINI s roztečí žeber 30 cm se používá především na dorovnání krajů.

Název	*Délka (cm)*	*Šířka (cm)*	*Výška H (cm*	*Hmotnost*	*Balení na paletě*	*Rozměry balení na paletě cm)*
Speciální příslušenství SKYRAIL						
Trámcový nosník SKYRAIL "T"	**60**	**16**	**12,4**	**1,06 kg**	300 ks	100 x 120 x H220
Rozpěrka SK 60	(pomůcka pro přesné nastavení rozteče nosných trámců na **60** cm)					
Rozpěrka SK 30	(pomůcka pro přesné nastavení rozteče nosných trámců na **30** cm)					
Univerzální příslušenství						
Dřevěné šalovací trámce H20 v délkách podle potřeby						
Výškově stavitelné ocelové lešenářské stojky podle ČSN/STN EN 1065 v třídě podle potřeby						
Ocelové vidlice 20 x 6 pro uchycení trámců H20 na lešenářské stojky žárově zinkované						



1 **výškově stavitelné lešenářské stojky**
2 **dřevěné šalovací trámce H20**
3 **šalování mezer dřevěnými deskami**
4 **trámce „T" z ABS na uchycení modulů SKYRAIL a MINI**
5 **rozpěrky SK 60**
7 **výsuvné koncové bloky**
8 **moduly MINI SKYRAIL**

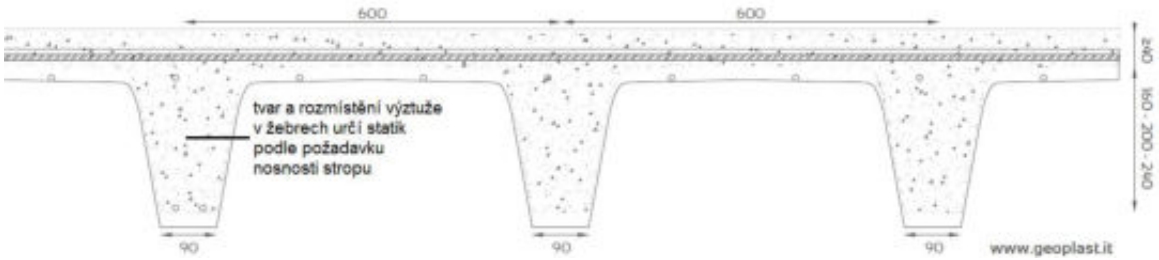


VÝHODY stropů SKYRAIL s jednosměrně orientovanými nosnými žebry

- Lehká a rychlá instalace, snadná demontáž
- Mnohonásobná použitelnost modulů z odolného ABS
- Nízká hmotnost a vysoká pevnost konstrukce stropu
- Velký prostor pro vedení rozvodů mezi žebry
- Snadné použití pro i pro stropní desky zařízlé šikmo nebo do oblouku
- Možnost použití pro stropy různé velikosti i zatížení
- Velmi nízké náklady, žádný odpad

Výsuvné koncové bloky umožňují nejen přesné zakončení výdutí, ale i vytvoření příčných trámů a kanálů instalace.

KALKULACE SPOTŘEBY BETONU u stropů SKYRAIL s max. zatížením 400 kg/m²



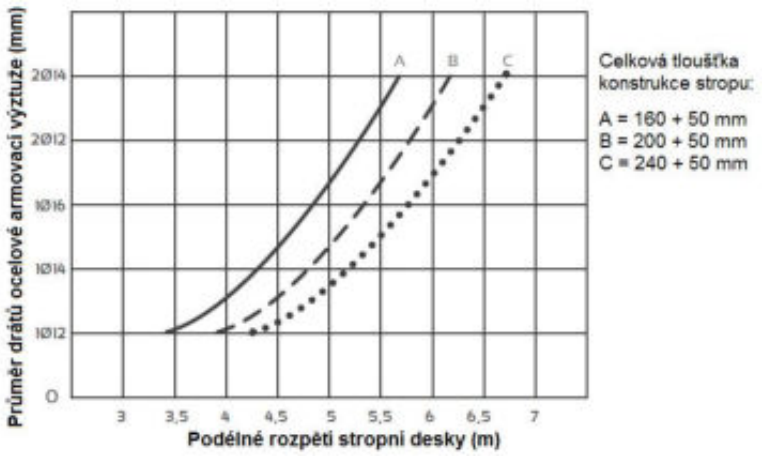
UPOZORNĚNÍ:

- **Stropy SKYRAIL jsou standardně určeny pro maximální zatížení 400 až 550 kg/m² (=150-200 kg/m² trvalé zatížení + 200-400 kg/m² náhodné zatížení např. sněhem nebo vozidly). Vždy je extrémně důležité nepřekračovat výrobcem doporučení rozteče umístění nosných trámců a stojek. Jinak hrozí nebezpečí deformace a zborcení stropu!!!**
- **V případě požadavku na vyšší zatížení je nutné záležitost ocelové výztuže a tloušťky betonu konzultovat se statikem.**

Typ stropního bednícího prvku	*Spotřeba betonu na zalití prvků SKYRAIL**	*Tloušťka horní betonové desky*	*Celková spotřeba betonu na betonáž stropní konstrukce*	*Hmotnost konstrukce stropu*	*Rozteč stojek na trámcích H20*
SKYRAIL H16	**0,037 m³/m²**	**40 mm**	**0,077 m³/m²**	**192,50 kg/m²**	**3,0 m**
		50 mm	**0,087 m³/m²**	**217,50 kg/m²**	
		60 mm	**0,097 m³/m²**	**242,50 kg/m²**	
SKYRAIL H20	**0,055 m³/m²**	**40 mm**	**0,092 m³/m²**	**230,00 kg/m²**	
		50 mm	**0,102 m³/m²**	**255,00 kg/m²**	
		60 mm	**0,112 m³/m²**	**280,00 kg/m²**	
SKYRAIL H24	**0,064 m³/m²**	**40 mm**	**0,104 m³/m²**	**260,00 kg/m²**	
		50 mm	**0,114 m³/m²**	**285,00 kg/m²**	
		60 mm	**0,124 m³/m²**	**310,00 kg/m²**	

* Spotřebou na zalití je míněno množství betonu, aby vrcholky namontovaného bednění SKYRAIL byly zality do roviny a hypotetická tloušťka betonové desky byla 0 mm. Spotřebu betonové směsi na ŽB desku je nutné počítat zvlášť jako součin její plochy a výšky.

VLIV PRŮMĚRU DRÁTŮ SVAŘOVANÉ ARMOVACÍ VÝZTUŽE na pevnost stropů SKYRAIL



Standardní zatížení stropů **SKYRAIL**:

a) občanská výstavba

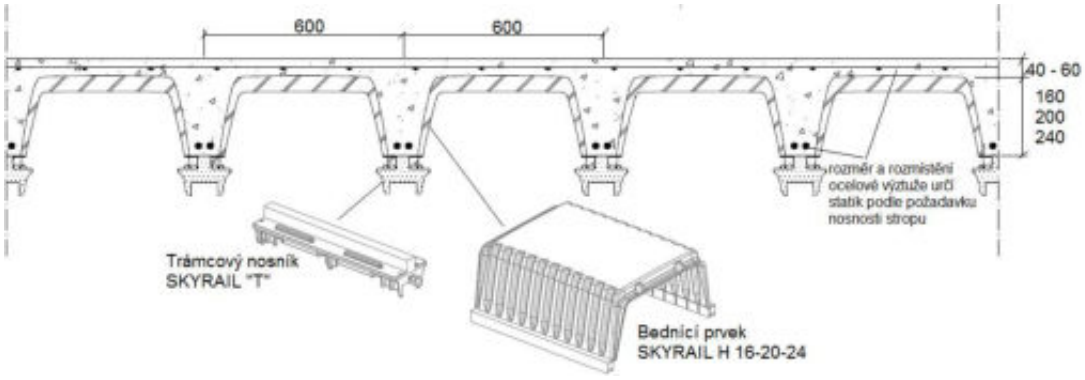
pro maximální zatížení 400 kg/m² (= 200 kg/m² trvalé zatížení + 200 kg/m² náhodné zatížení např. sněhem).

a) průmyslové a komerční stavby

pro maximální zatížení 550 kg/m² (= 150 kg/m² trvalé zatížení + 400kg/m² náhodné zatížení např. sněhem).

Do žeber se dávají vždy 2 dráty Ø16 mm.

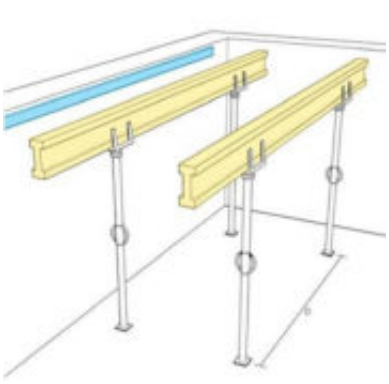
Možnost změn je vždy nutné projednat se statikem nebo servisem GEOPLAST !!!

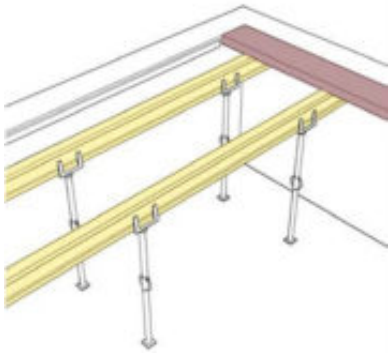


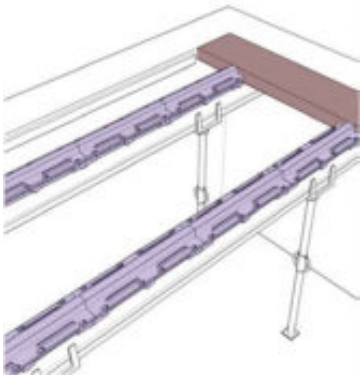
Konečný vzhled stropní desky zhotovené pomocí bednění SKYRAIL:

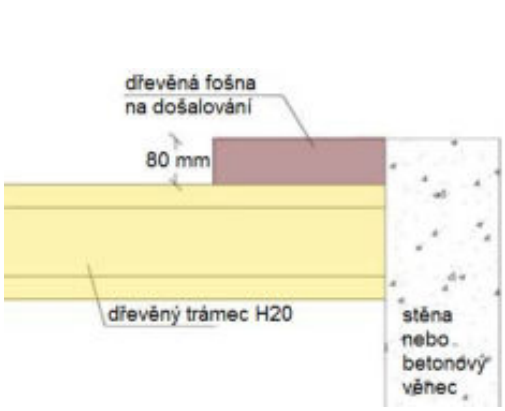
MONTÁŽ A DEMONTÁŽ bednění SKYRAIL

1. Na plochu se rozmístí stavitelné lešenářské stojky s dlouhými nosnými trámci H20 do paralelních řad s rozestupy 60 cm.
2. Na stěny místnosti podél trámců se připevní dřevěné hranoly, které ponesou doplňkové dřevěné šalovací desky.
3. Na dřevěné trámce H20 se vyskládají plastové trámce SKYRAIL „T“, na začátek a konec řad je možné použít dřevěné šalovací fošny nebo hranoly 80 mm vysoké. Rozestupy řad trámců se zajistí plastovými rozpěrkami „SK“.
4. Na takto připravené pole se vyskládají bednící prvky SKYRAIL, jejich řady se uzavřou stavitelnými bloky SKYBLOCK.
5. Případné mezery se vyplní dřevěným šalováním a na takto uzavřený strop se položí svařovaná ocelová výztuž.
6. Betonáž celého stropu se provede naráz dostatečně tekutou betonovou směsí předepsané kvality.



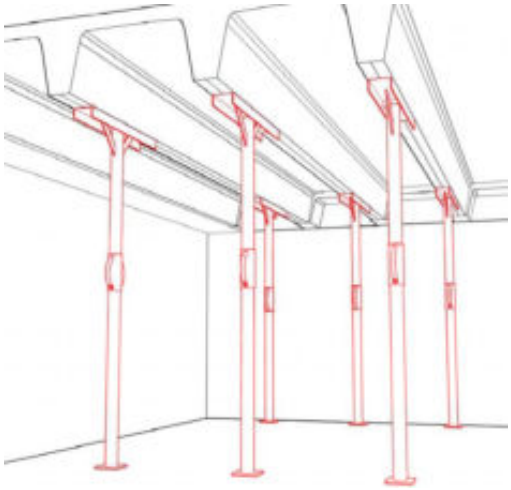


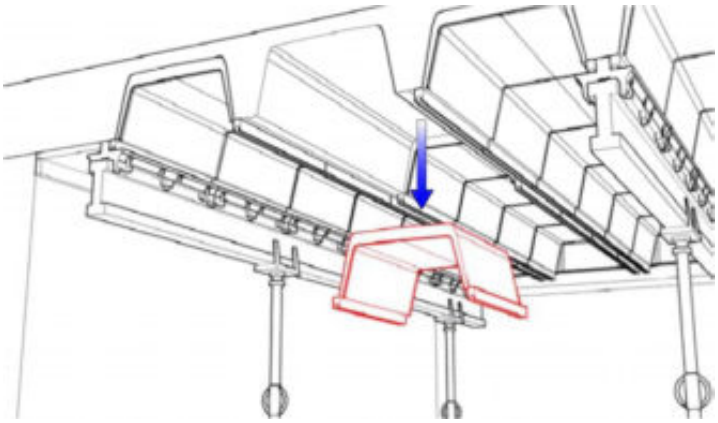


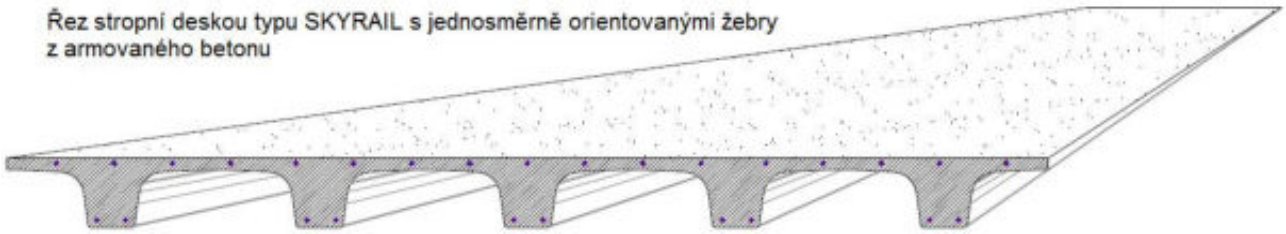


MONTÁŽ A DEMONTÁŽ bednění SKYRAIL

Nejdříve po 6 – 7 dnech je možné provést postupnou demontáž stojek, trámců H20 a SKYRAIL „T“. Pak lze začít vylupovat prvky SKYRAIL. Následně je nutné znovu stropní žebra podepřít stojkami s nasazenými T podpěrami..

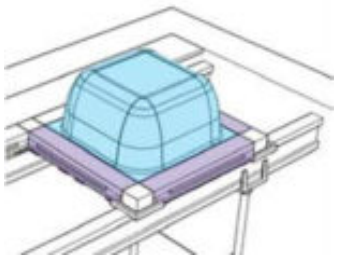






SKYDOME

MNOHONÁSOBNĚ POUŽITELNÉ BEDNĚNÍ Z ABS PRO KAZETOVÉ MONOLITICKÉ STROPY



Mřížkové žebrování monolitických stropů **SKYDOME** je předurčuje pro použití v objektech s členitým půdorysem. Akustické a pohledové vlastností tabulkové struktury jsou velmi výhodné zejména pro vícepodlažní garáže, přednáškové sály, čekárny i nákupní centra. Úspora betonu činí zhruba 30% oproti plnostěnným stropům a jednoznačně tak snižuje náklady stavby.

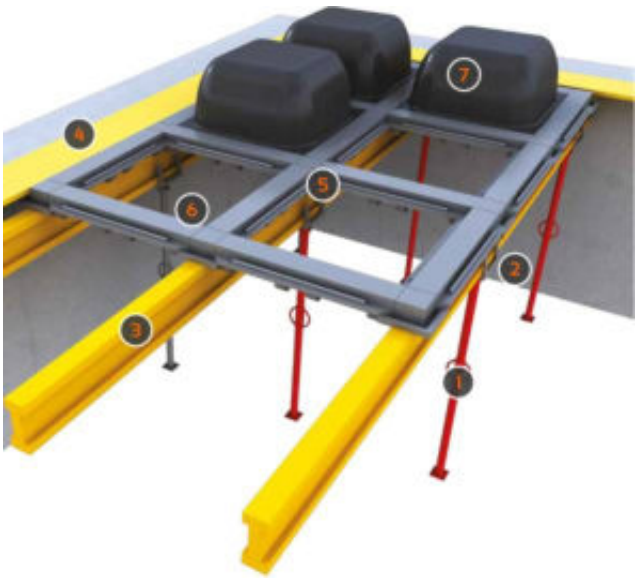
Pro moderní architekturu s obloukovým či lichoběžníkovým půdorysem podlah (stropů), rozlehlými volnými plochami a nepravidelným rozmístěním nosných sloupů je systém **SKYDOME** takřka ideálním řešení jak pro mnohopodlažní administrativní či obytné budovy, tak i kongresová centra, divadla, letiště, nádraží, galerie atd.

VÝHODY odlehčený kazetových stropů SKYDOME

- Lehká a rychlá instalace, snadná demontáž
- Bezproblémová manipulace ve stísněných prostorách - rekonstrukce
- Mnohonásobná použitelnost modulů z odolného ABS
- Nízká hmotnost a vysoká pevnost konstrukce stropu
- Výrazně snížený přenos hluku v prostoru
- Vysoká seismická odolnost stavby (snížením setrvačné hmoty stavby)
- Použití pro i pro stropní desky zaříznuté šikmo nebo do oblouku
- Maximální rozpětí nosné desky až 13 m bez nosných sloupů
- Velmi nízké náklady, žádný odpad
- Moderní vzhled pohledových stropů z litého betonu

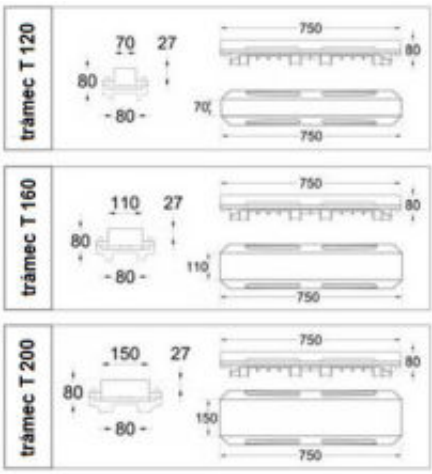
PŘEHLED ZÁKLADNÍCH PRVKŮ kazetového bednění stropů SKYDOME

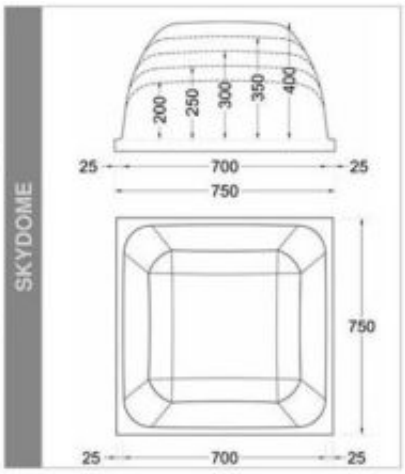
Jako všechny ostatní stropní systémy GEOPLAST využívá i **SKYDOME** mnohonásobně použitelné stavebnicové prvky z odolného ABS a běžné lešenářské stojky s nastavitelnou výškou a dřevěnými trámci H20 uchycenými ve vidlicích nasazených do stojek.



1 výškově stavitelné lešenářské stojky
2 ocelové vidlice na uchycení trámců H20
3 dřevěné šalovací trámce H20
4 šalování obvodové spáry 25 mm tlustými dřevěnými deskami
5 univerzální spojovací kostka SKYDOME C 120-160-200 z ABS
6 nosné trámce SKYDOME TF 120-160-200 z ABS sestavené do mřížky
7 bednící prvek SKYDOME ve tvaru vypouklé kostky z ABS

Typ stropního bednícího prvku	*Rozměry AxA (mm)*	*Výška H (mm)*	*Hmotnost*	*Balení na paletě*	*Rozměry balení na paletě cm)*
SKYDOME H200	**750 x 750**	**200**	4,83 kg	100 ks	75 x 150 x H231
SKYDOME H250		**250**	5,15 kg		75 x 150 x H236
SKYDOME H300		**300**	5,61 kg		75 x 150 x H240
SKYDOME H350		**350**	5,93 kg		75 x 150 x H250
SKYDOME H400		**400**	6,25 kg		75 x 150 x H255
Nosné trámce typu "T" z ABS na uložení kupolí SKYDOME					
Nosný trámec T120	**140 x 750**	**100**	1,60 kg	200 ks	75 x 120 x H216
Nosný trámec T160	**180 x 750**		2,21 kg	120 ks	75 x 120 x H218
Nosný trámec T200	**220 x 750**		2,74 kg	100 ks	75 x 120 x H219
Spojovbací kostky typu "C" z ABS na spojování trámců "T" do nosných rámů					
Spojovací kostka C120	**140 x750**	**100**	1,60 kg	200 ks	75 x 120 x H216
Spojovací kostka C160	**180 x 750**		2,21 kg	120 ks	75 x 120 x H218
Spojovací kostka C160	**220 x 750**		2,74 kg	100 ks	75 x 120 x H219





Šířka trámců a kostek určuje šířku mřížkových trámů stropu (120/160/200 mm) a jsou tedy spolu se správně dimenzovanou ocelovou armaturou a tloušťkou stropní desky faktorem určujícím nosnost stropní konstrukce.

PŘÍSLUŠENSTVÍ potřebné k montáži kazetového bednění stropů SKYDOME

Na montáž bednění SKYDOME stačí pouze běžné vybavení, kterým dnes disponuje prakticky každá stavební firma provádějící běžné stavební práce:

1. **Stavitelné lešenářské stojky podle EN 1065**
2. **Nosné dřevěné šalovací trámce H20**
3. **Ocelové vidlice na uchycení trámců H20**

Na zakrytí okrajových mezer, které systém SKYDOME plně nepokrývá, se použijí dřevěné desky o síle 25 mm.

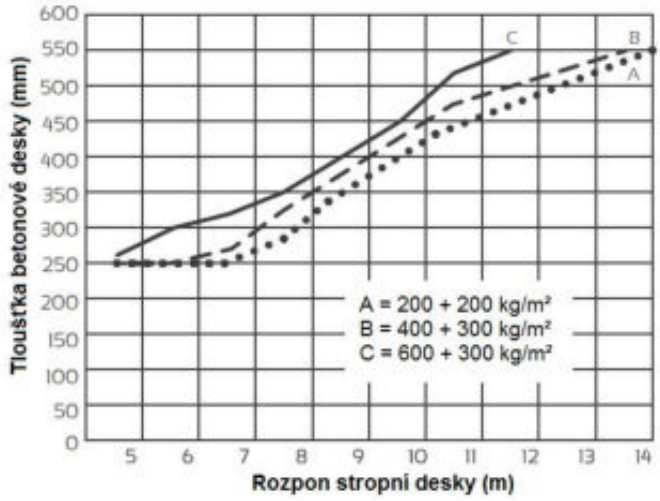
KALKULACE SPOTŘEBY BETONU u stropů SKYDOME s max. zatížením 900 kg/m²

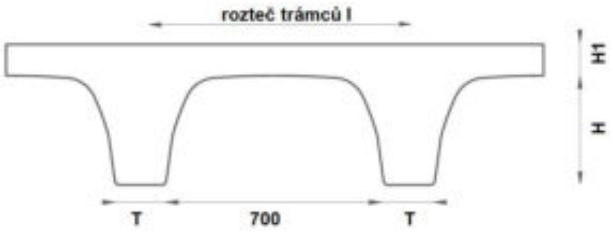
UPOZORNĚNÍ:

- **Stropní systém SKYDOME je primárně určen pro stropní desky s rozponem do 14 m. Maximální zatížení by nemělo přesáhnout 600 + 300 kg/m² (živé + mrtvé zatížení) – viz tabulka dole.**
- **Mimo příklady jednoduchých stropních desek uvedené níže, je vždy nutné nechat určit tloušťku betonové desky a způsob armování statikovi nebo technickému servisu GEOPLAST.**

Typ stropního bednícího prvku	*Šířka křížových trámců T (mm)*	*Osová rozteč prvků I (mm)*	*Spotřeba betonu na zalití prvků SKYDOME**	*Spotřeba betonu na betonáž horní armované desky*		
				Tloušťka horní desky H1 = 50 mm	*Tloušťka horní desky H1 = 100 mm*	*Tloušťka horní desky H1 = 150 mm*
SKYDOME H200	**120**	**820**	**0,080 m³/m²**	**0,130 m³/m²**	**0,180 m³/m²**	**0,230 m³/m²**
	160	**860**	**0,091 m³/m²**	**0,141 m³/m²**	**0,191 m³/m²**	**0,241 m³/m²**
	200	**900**	**0,100 m³/m²**	**0,150 m³/m²**	**0,200 m³/m²**	**0,250 m³/m²**
SKYDOME H250	**120**	**820**	**0,099 m³/m²**	**0,149 m³/m²**	**0,199 m³/m²**	**0,249 m³/m²**
	160	**860**	**0,113 m³/m²**	**0,163 m³/m²**	**0,213 m³/m²**	**0,263 m³/m²**
	200	**900**	**0,125 m³/m²**	**0,175 m³/m²**	**0,225 m³/m²**	**0,275 m³/m²**
SKYDOME H300	**120**	**820**	**0,123 m³/m²**	**0,173 m³/m²**	**0,223 m³/m²**	**0,273 m³/m²**
	160	**860**	**0,139 m³/m²**	**0,189 m³/m²**	**0,239 m³/m²**	**0,289 m³/m²**
	200	**900**	**0,153 m³/m²**	**0,203 m³/m²**	**0,253 m³/m²**	**0,303 m³/m²**
SKYDOME H350	**120**	**820**	**0,151 m³/m²**	**0,201 m³/m²**	**0,231 m³/m²**	**0,301 m³/m²**
	160	**860**	**0,169 m³/m²**	**0,219 m³/m²**	**0,269 m³/m²**	**0,319 m³/m²**
	200	**900**	**0,185 m³/m²**	**0,235 m³/m²**	**0,285 m³/m²**	**0,335 m³/m²**
SKYDOME H400	**120**	**820**	**0,185 m³/m²**	**0,235 m³/m²**	**0,285 m³/m²**	**0,335 m³/m²**
	160	**860**	**0,205 m³/m²**	**0,255 m³/m²**	**0,305 m³/m²**	**0,355 m³/m²**
	200	**900**	**0,222 m³/m²**	**0,272 m³/m²**	**0,322 m³/m²**	**0,372 m³/m²**

* Spotřebou na zalití je míněno množství betonu, aby vrcholky namontovaného bednění SKYDOME byly zality do roviny a hypotetická tloušťka betonové desky byla 0 mm. Spotřebu betonové směsi na ŽB desku je nutné počítat zvlášť jako součin její plochy a výšky.





VÝPOČET SPOTŘEBY PRVKŮ kazetových stropů SKYDOME podle velikosti plochy

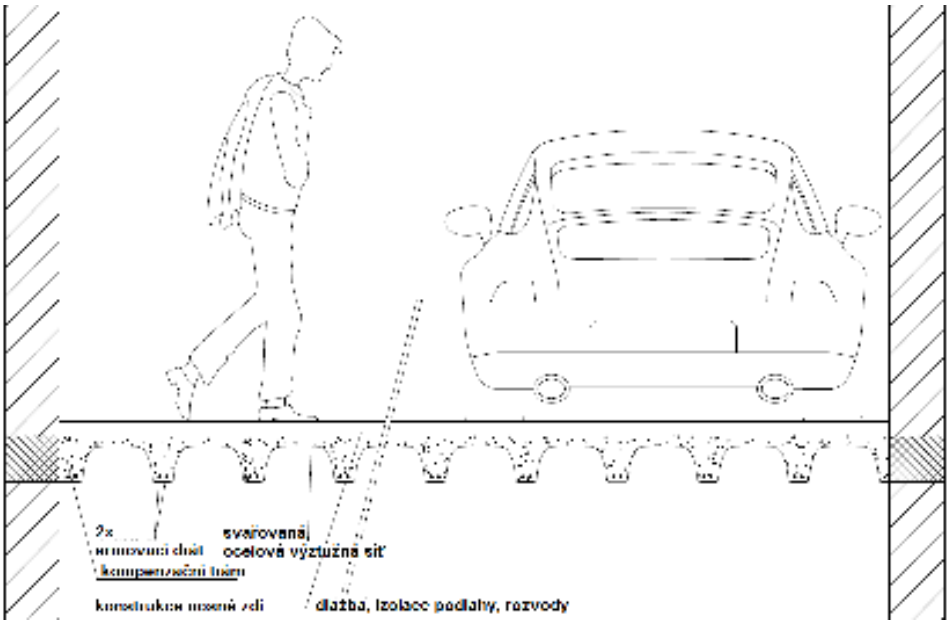
Tloušťka křížových žeber stropu T (mm)	*Rozteč křížových trámců I (mm)*	*Počet modulů SKYDOME na 1 m² stropu*	*Typ nosných trámců SKYDOME*	*Počet spojovacích trámců SKYDOME na 1 m² stropu*	*Typ spojovacích kostek SKYDOME*	*Počet spojovacích kostek SKYDOME na 1 m² stropu*
120	**820**	**1,50**	**SKYDOME T120**	**3,00**	**SKYDOME C120**	**3,00**
160	**860**	**1,35**	**SKYDOME T160**	**2,70**	**SKYDOME C160**	**2,70**
200	**900**	**1,23**	**SKYDOME T200**	**2,47**	**SKYDOME C200**	**2,47**

ARMOVÁNÍ stropů SKYDOME ocelovou výtuží

UPOZORNĚNÍ:

- **Typ a rozmístění ocelové výztuže ve stropní desce a křížových žebrech namáhaných na tah je vždy nutné nechat určit statikovi nebo technickému servisu GEOPLAST.**
- **Do horní desky se vždy dává svařovaná ocelová síť a do spodní části křížových žeber dráty 1xØ12 až 2x16Ø mm.**

PŘÍKLADY dimenzování stropů SKYDOME pro různé typy využití

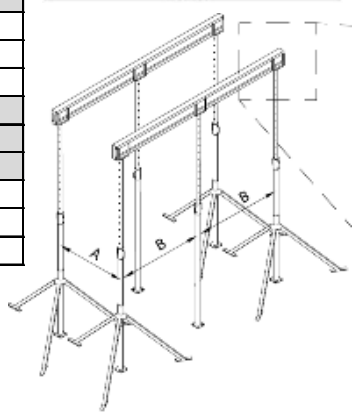


Maximální rozpon stropní desky (cm)	Šířka žeber = spojovacích trámců a kostek SKYDOME (mm)	Typ bednících prvků SKYDOME (výška výdutí H v mm)	Výška stropní desky H1 se zalitou svařovanou sítí	Celková výška konstrukce stropní desky (H + H1)	Max. povolené zatížení stropu (EC2)	
					trvalým zatížením	nahodným zatížením
Obytné domy a kanceláře						
7,00 m	**T/C 120**	**SKYDOME H200**	**50 mm**	**250 mm**	**150 kg/m²**	**200 kg/m²**
8,50 m	**T/C 160**	**SKYDOME H250**	**50 mm**	**300 mm**		
11,00 m	**T/C 160**	**SKYDOME H300**	**50 mm**	**350 mm**		
Průmyslové a komerční stavby						
6,00 m	**T/C 120**	**SKYDOME H200**	**50 mm**	**250 mm**	**400 kg/m²**	**300 kg/m²**
7,00 m	**T/C 160**	**SKYDOME H200**	**50 mm**	**300 mm**		
8,00 m	**T/C 160**	**SKYDOME H300**	**50 mm**	**350 mm**		
Vícepodlažní garáže						
6,50 m	**T/C 120**	**SKYDOME H200**	**50 mm**	**250 mm**	**150 kg/m²**	**300 kg/m²**
8,00 m	**T/C 160**	**SKYDOME H250**	**50 mm**	**300 mm**		
11,00 m	**T/C 200**	**SKYDOME H300**	**50 mm**	**350 mm**		

MONTÁŽ bednění kazetových stropů SKYDOME

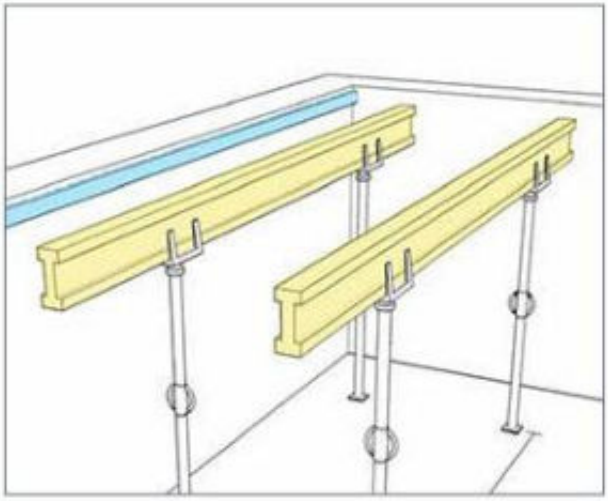
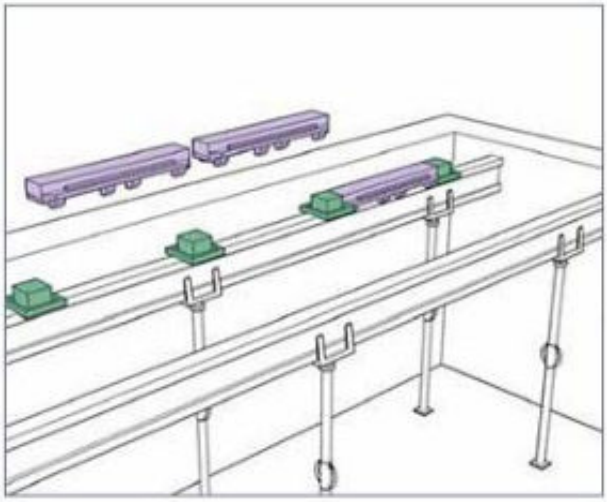
Rozestupy mezi ocelovými stojkami v podélném i příčném směru udává následující tabulka. Podle této tabulky lze vypočítat potřebné množství stojek i nosných trámců H20. Rozestupy mezi trámci H20 budou 82, 86 nebo 90 cm podle varianty stropní desky:

Tp bednícího prvku	Šířka spojovacích trámců a kostek	Rozteč (A) mezi trámci H20 (cm)	Rozteč (B) mezi stojkami v řadě na trámci H20 (cm)		
			Tl. desky 50 mm	Tl. desky 100 mm	Tl. desky 150 mm
SKYDOME H200	**T/C 120**	**82**	**200**	**170**	**150**
	T/C 160	**86**	**190**	**160**	**140**
	T/C 160	**90**	**170**	**150**	**130**
SKYDOME H250	**T/C 120**	**82**	**190**	**160**	**140**
	T/C 160	**86**	**170**	**150**	**130**
	T/C 160	**90**	**160**	**140**	**120**
SKYDOME H300	**T/C 120**	**82**	**180**	**150**	**140**
	T/C 160	**86**	**160**	**140**	**120**
	T/C 200	**90**	**150**	**130**	**120**
SKYDOME H350	**T/C 120**	**82**	**160**	**140**	**130**
	T/C 160	**86**	**150**	**130**	**120**
	T/C 160	**90**	**140**	**120**	**110**
SKYDOME H400	**T/C 120**	**82**	**150**	**130**	**120**
	T/C 160	**86**	**130**	**120**	**110**
	T/C 160	**90**	**120**	**110**	**100**

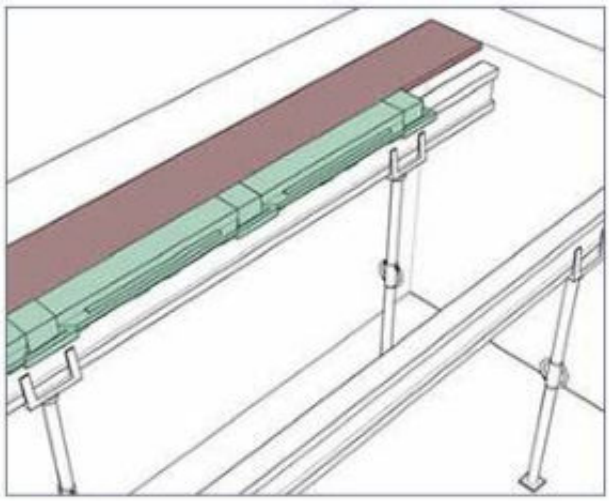
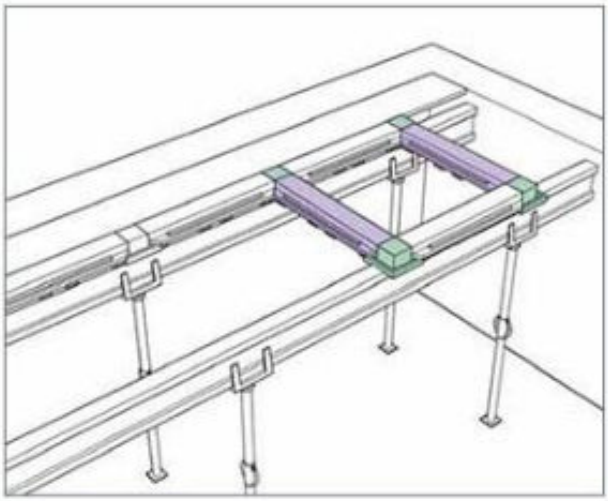


Dodržení rozestupů stojek je důležité, nejen aby nedošlo ke zborcení, ale ani k nevzhlednému prohnutí stropní desky.

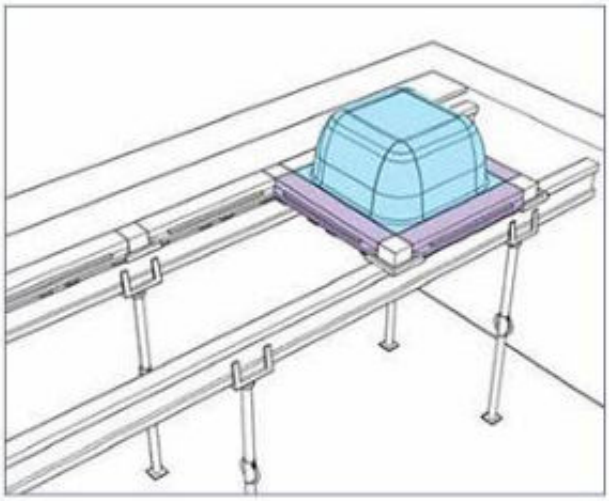
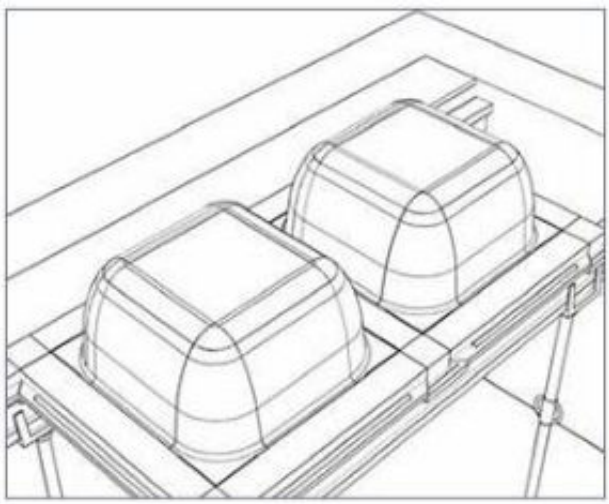
1. K jedné z delších stěn se postaví řada lešenářských stojek v rozestupech uvedených podle výše uvedené tabulky. Do nasunutých vidlicových úchytek se upevní jeden nebo více dřevěných trámců H20 za sebou.
2. Na trámce H20 se střídavě nasazují spojovací kostky GEOSKY „C“ a nosné trámce GEOSKY „T“. Na kraji se vždy začíná kostkou.

3. Na okraje pole uložte dřevěné desky o tloušťce 25 mm, které se na jední straně opřou o vybrání v trámcích a kostkách GEOSKY na na druhé straně budou podepřeny dřevěnými hranoly nebo úhelníky, která se pomocí hřebíků nebo vrtů připevní na zeď.
4. Na délku trámce „T“ se postaví druhá řada stojek s trámci H20, na které se vyskládá mřížka z nosných trámců GEOSKY „T“ v rozích pospojovaných kostkami GEOSKY „C“. Postupně se stejným způsobem přidávají další řady.

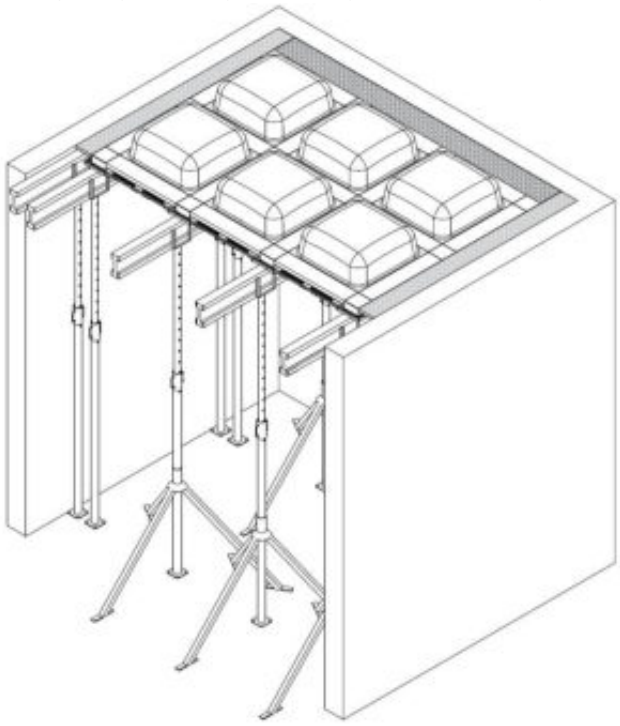



5. Na vyskládanou nosnou mřížku se nasadí kopule SKYDOME určeného typu. Protilehlé stěny se opět uzavřou deskami tloušťky 25 mm.

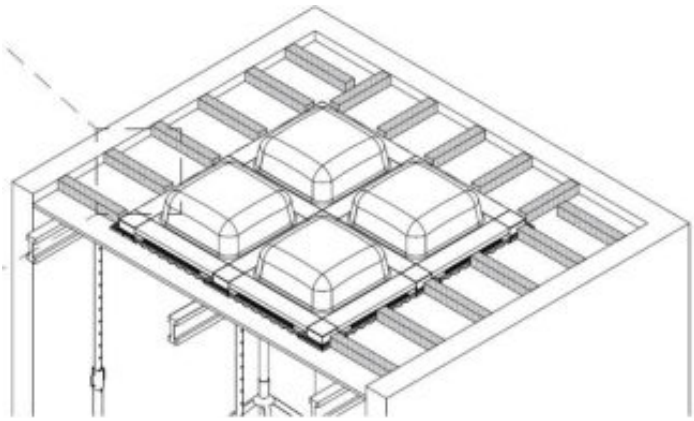



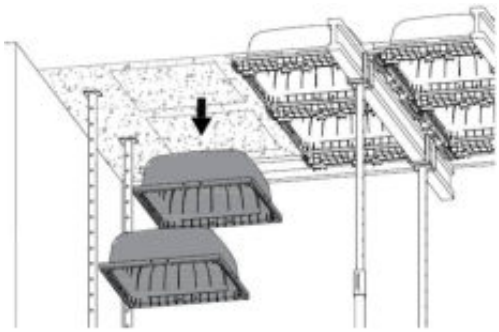
Demontáž trámců a kopulí je možné provést nejdříve po 6 – 7 dnech, podepření stropu stojkami však musí zůstat až do úplného vyzrání betonu – obvykle 28 dnů. Rozteče stojek je však možné zvětšit zhruba o 30 – 50%.

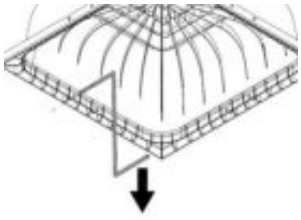
Ukázky zakrytí mezer po obvodu pole a kolem sloupů deskami 25mm silnými:

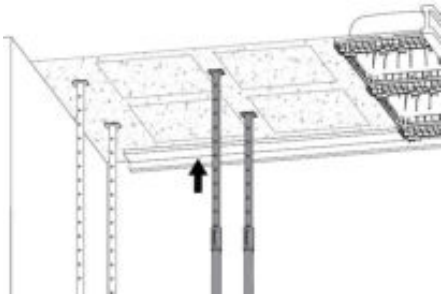


Ukázky zakrytí dilatačních spár, šalování vetknutých trámů a příčně rýhovaného obvodového límce:









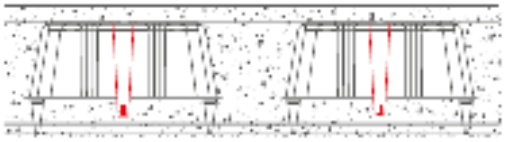
NAUTILUS

SYSTÉM VYLEHČENÍ KŘÍŽOVĚ ARMOVANÝCH HLADKÝCH STROPNÍCH DESEK

VÝHODY odlehčených stropních desek NAUTILUS a NAUTILUS EVO

Vytvořením dutin v pevnostně neutrálním středu nosné desky z armovaného betonu přináší řadu výhod. Ztracené modulární bednění **NAUTILUS** z recyklovaného PP svou konstrukcí splňuje podmínku optimálního tvaru odlehčovací dutiny i snadného a dokonalého zalití do betonové směsi (minimálně jakosti C 25/30).

- Snížení spotřeby betonu o 15 – 20% a armovací oceli o 2 – 5%
- Snížení tlaku stavby na podloží a seismického ohrožení o cca 16%
- Snížení ceny stropních desek o zhruba 5%
- Logistické výhody

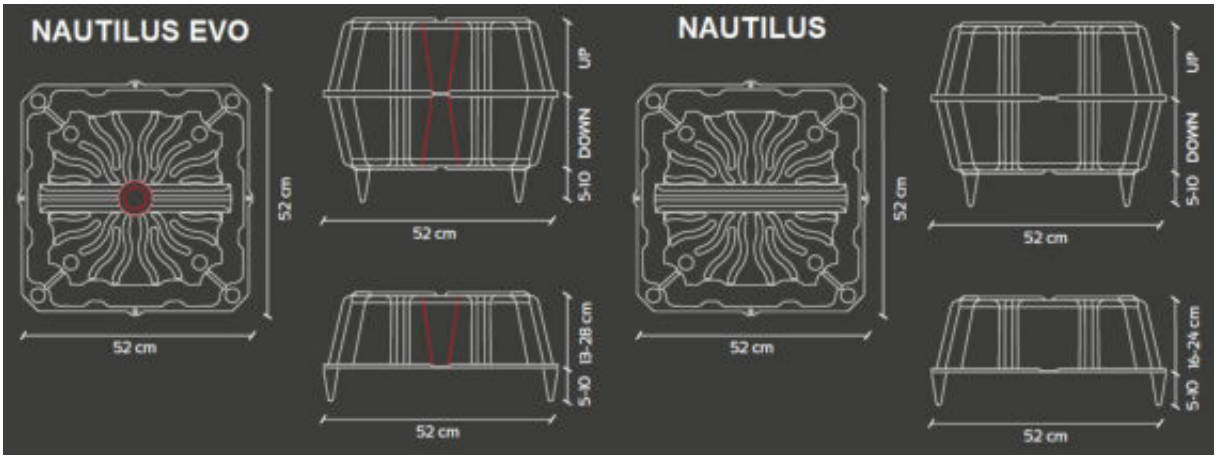


Systém **NAUTILUS** umožňuje architektům a projektantům vytvářet ploché podlahové a stropní desky s mnoha průniky a tvarovými složitostmi. Díky tomu je **NAUTILUS** oblíbený zejména ve výstavbě členitých budov, jako jsou nemocnice, vícepodlažní nákupní centra, administrativní budovy a garážové domy. Pro snadnou manipulaci a variabilitu se prvky **NAUTILUS** široce používají i při nyní velmi oblíbených přestavbách vyřazených industriálních objektů na byty nebo multifunkční centra. Časté je i použití na odlehčení základových desek.

KONSTRUKČNÍ A TECHNOLOGICKÝ ROZDÍL mezi NAUTILUS a NAUTILUS EVO

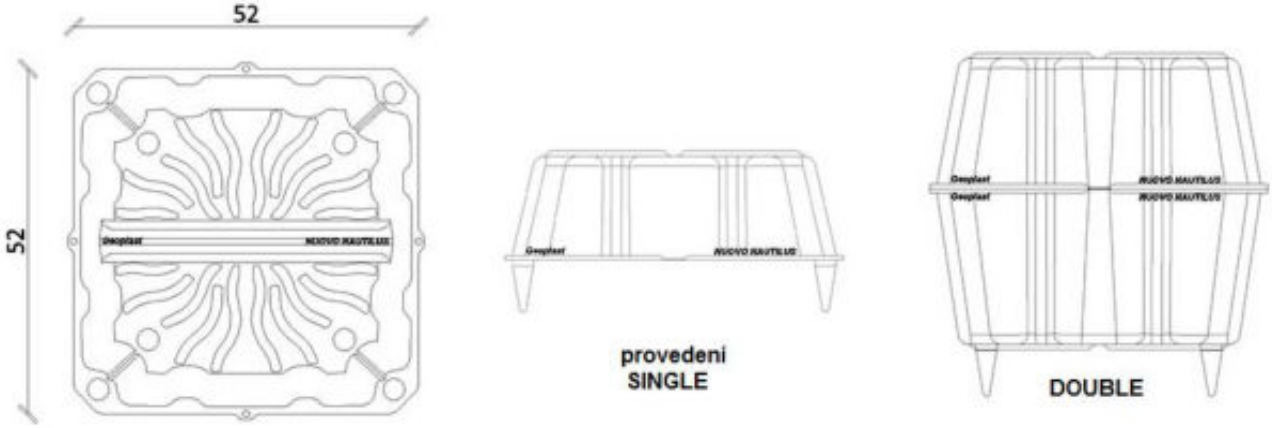
Jediným rozdílem mezi moduly **NAUTILUS** a **NAUTILUS EVO** je ve vnitřním kónusu vytvořeném uprostřed prvků řady EVO. Tento kónus má následující výhody:

- **vyšší pevnost betonové desky v tlaku** (po naliti betonu kónus tvoří nosný sloup)
- **snížení hydrodynamického vztlaku při noření modulů do tekuté betonové směsi**
- **vizuální kontrolu dokonalého podtečení betonové směsi (záruka homogenity betonové struktury)**



PŘEHLED VELIKOSTÍ modulárního ztraceného bednění NAUTILUS a NAUTILUS EVO

Základem systému **NAUTILUS** je půdorysný formát 52 x 52 cm odstupňovaný ve výškách 16 až 56 cm. Dále se tyto moduly dodávají s proměnlivou výškou nožiček 0 až 10 cm, které tímto zároveň udávají i tloušťku spodní armované desky. Výšky 10-13-16-20-24-28 cm (SINGLE) se vyrábí ve formě zespodu otevřené hranaté kopule, zatímco výšky 23-26-29-30-32-33-34-36-37-38-40-41-44-48-52-56 cm (DOUBLE) se složí až na stavbě do uzavřené desetistěnné buňky:



Typ stropního bednícího prvku	*Rozměry prvku (mm)*	*Hmotnost prvku NAUTILUS*	*Šířka spár mezi prvky NAUTILUS (mm)*	*Osová rozteč prvků (mm)*	*Spotřeba prvků NAUTILUS*	*Spotřeba betonu na zalití prvků NAUTILUS**	*Spotřeba betonu na zalití jednoho prvku NAUTILUS**
NAUTILUS H16 single	**520 x 520 x H160**	**1,20 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,079 m³/m²**	**0,033 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,084 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,089 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,093 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,096 m³/m²**	
NAUTILUS H20 single	**520 x 520 x H200**	**1,30 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,102 m³/m²**	**0,040 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,108 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,114 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,118 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,123 m³/m²**	
NAUTILUS H24 single	**520 x 520 x H240**	**1,50 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,125 m³/m²**	**0,047 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,132 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,138 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,144 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,149 m³/m²**	
NAUTILUS H32 double	**520 x 520 x H320**	**2,40 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,158 m³/m²**	**0,066 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,168 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,178 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,186 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,192 m³/m²**	
NAUTILUS H36 double	**520 x 520 x H360**	**2,50 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,181 m³/m²**	**0,073 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,192 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,203 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,211 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,219 m³/m²**	
NAUTILUS H40 double	**520 x 520 x H400**	**2,60 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,204 m³/m²**	**0,073 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,216 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,228 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,236 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,246 m³/m²**	
NAUTILUS H44 double	**520 x 520 x H440**	**2,70 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,227 m³/m²**	**0,073 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,240 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,252 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,262 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,272 m³/m²**	
NAUTILUS H48 double	**520 x 520 x H480**	**2,80 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,250 m³/m²**	**0,073 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,264 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,276 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,288 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,298 m³/m²**	

* Spotřebou je míněno množství betonu pouze na zalití prvků NAUTILUS do roviny, beton na spodní a horní desku je nutné dopočítat zvlášť.

Typ stropního bednícího prvku	Rozměry prvku (mm)	Hmotnost prvku NAUTILUS	Šířka spár mezi prvky NAUTILUS (mm)	Osová rozteč prvků (mm)	Spotřeba prvků NAUTILUS	Spotřeba betonu na zalití prvků NAUTILUS*	Spotřeba betonu na zalití jednoho prvku NAUTILUS*
NAUTILUS H10 EVO single	**520 x 520 x H100**	**1,12 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,041 m³/m²**	**0,024 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,045 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,048 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,051 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,054 m³/m²**	
NAUTILUS H13 EVO single	**520 x 520 x H130**	**1,18 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,060 m³/m²**	**0,028 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,064 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,067 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,071 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,074 m³/m²**	
NAUTILUS H16 EVO single	**520 x 520 x H160**	**1,52 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,081 m³/m²**	**0,024 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,086 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,091 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,094 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,097 m³/m²**	
NAUTILUS H20 EVO single	**520 x 520 x H200**	**1,35 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,104 m³/m²**	**0,039 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,110 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,116 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,120 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,125 m³/m²**	
NAUTILUS H24 EVO single	**520 x 520 x H240**	**1,45 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,128 m³/m²**	**0,046 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,135 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,140 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,146 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,151 m³/m²**	
NAUTILUS H28 EVO single	**520 x 520 x H280**	**1,55 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,151 m³/m²**	**0,053 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,158 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,166 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,172 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,178 m³/m²**	
NAUTILUS H23 EVO double	**520 x 520 x H230**	**2,30 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,102 m³/m²**	**0,052 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,110 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,118 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,124 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,130 m³/m²**	
NAUTILUS H26 EVO double	**520 x 520 x H260**	**2,36 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,123 m³/m²**	**0,056 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,131 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,139 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,146 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,152 m³/m²**	
NAUTILUS H29 EVO double	**520 x 520 x H290**	**2,43 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,141 m³/m²**	**0,060 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,150 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,158 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,166 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,172 m³/m²**	
NAUTILUS H30 EVO double	**520 x 520 x H300**	**2,47 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,146 m³/m²**	**0,063 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,155 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,164 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,171 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,178 m³/m²**	
NAUTILUS H32 EVO double	**520 x 520 x H320**	**2,50 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,162 m³/m²**	**0,064 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,171 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,181 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,189 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,195 m³/m²**	
NAUTILUS H33 EVO double	**520 x 520 x H330**	**2,53 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,165 m³/m²**	**0,067 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,174 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,183 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,191 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,199 m³/m²**	
NAUTILUS H34 EVO double	**520 x 520 x H340**	**2,56 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,169 m³/m²**	**0,069 m³/ks**
			140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,179 m³/m²**	
			160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,189 m³/m²**	
			180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,197 m³/m²**	
			200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,205 m³/m²**	

Rozměry prvku (mm)	*Hmotnost prvku NAUTILUS*	*Šířka spár mezi prvky NAUTILUS (mm)*	*Osová rozteč prvků (mm)*	*Spotřeba prvků NAUTILUS*	*Spotřeba betonu na zalití prvků NAUTILUS**	*Spotřeba betonu na zalití jednoho prvku NAUTILUS**
520 x 520 x H360	**2,60 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,185 m³/m²**	**0,070 m³/ks**
		140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,196 m³/m²**	
		160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,207 m³/m²**	
		180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,214 m³/m²**	
		200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,222 m³/m²**	
520 x 520 x H370	**2,63 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,188 m³/m²**	**0,071 m³/ks**
		140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,199 m³/m²**	
		160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,208 m³/m²**	
		180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,217 m³/m²**	
		200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,225 m³/m²**	
520 x 520 x H380	**2,67 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,192 m³/m²**	**0,076 m³/ks**
		140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,203 m³/m²**	
		160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,214 m³/m²**	
		180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,223 m³/m²**	
		200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,231 m³/m²**	
520 x 520 x H400	**2,70 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,208 m³/m²**	**0,078 m³/ks**
		140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,220 m³/m²**	
		160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,232 m³/m²**	
		180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,240 m³/m²**	
		200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,250 m³/m²**	
520 x 520 x H410	**2,73 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,215 m³/m²**	**0,079 m³/ks**
		140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,225 m³/m²**	
		160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,235 m³/m²**	
		180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,246 m³/m²**	
		200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,255 m³/m²**	
520 x 520 x H440	**2,80 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,232 m³/m²**	**0,084 m³/ks**
		140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,245 m³/m²**	
		160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,256 m³/m²**	
		180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,266 m³/m²**	
		200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,276 m³/m²**	
520 x 520 x H480	**2,90 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,255 m³/m²**	**0,092 m³/ks**
		140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,269 m³/m²**	
		160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,281 m³/m²**	
		180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,292 m³/m²**	
		200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,302 m³/m²**	
520 x 520 x H520	**3,00 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,282 m³/m²**	**0,097 m³/ks**
		140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,295 m³/m²**	
		160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,308 m³/m²**	
		180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,321 m³/m²**	
		200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,332 m³/m²**	
520 x 520 x H560	**3,10 kg**	**120**	**640**	**2,44 ks/m²**	**0,308 m³/m²**	**0,102 m³/ks**
		140	**660**	**2,30 ks/m²**	**0,322 m³/m²**	
		160	**680**	**2,16 ks/m²**	**0,336 m³/m²**	
		180	**700**	**2,04 ks/m²**	**0,349 m³/m²**	
		200	**720**	**1,93 ks/m²**	**0,361 m³/m²**	

Pro přesné nastavení rozestupů mezi moduly **NAUTILUS** v rozmezí 12 – 14 – 16 – 18 – 20 cm jsou součástí dodávky modulů i **stavitelné plastové rozpěrky**, které se na jednotlivé moduly snadno upevní.

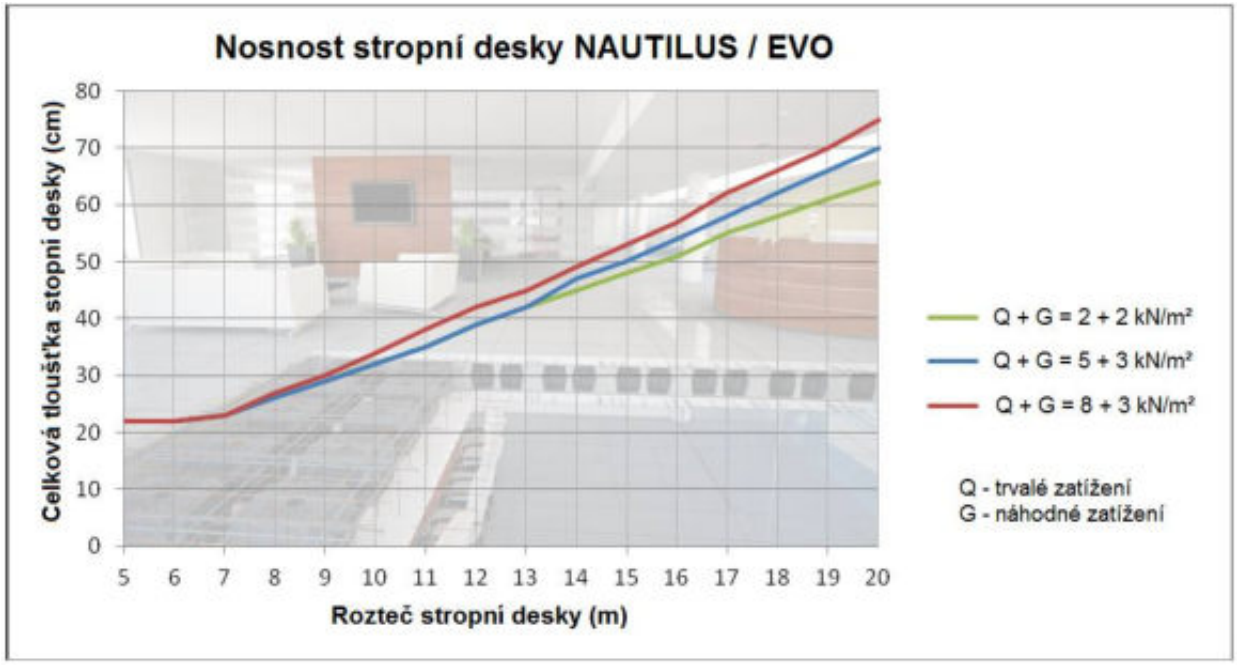
V pásech, kde je potřeba v desce vytvořit nosné trámy se moduly NAUTILUS vynechají a statik zde navrhne prostorovou ocelovou výztuž. Pokud výška takových nosných trámů musí být větší jak tloušťka betonové desky stropu, přesahující profil se vyšaluje pod desku. Pokud není nutné mezi deskou a trámem nutné vytvořit dilatační zámek, betonují se deska i trámy současně.

NOSNOST stropních desek NAUTILUS a NAUTILUS EVO

UPOZORNĚNÍ:

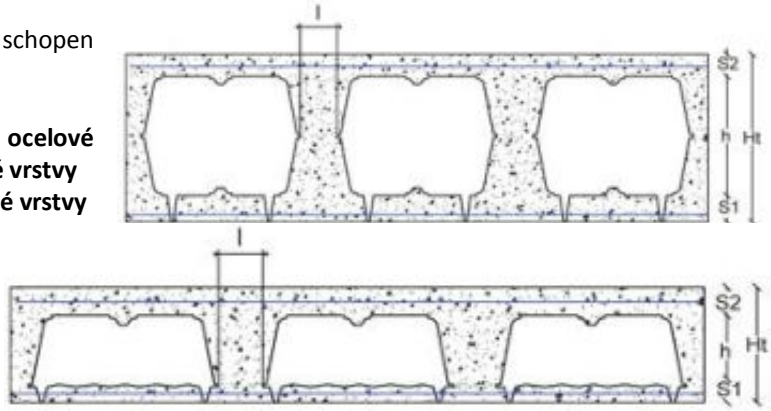
- **Protože stopní (ani podlahové) desky nemívají vždy jednoduchý obdélníkový nebo čtvercový tvar, je nutné, aby její tloušťku, ocelovou výztuž, velikost a rozmístění prvků NAUTILUS navrhl statik.**
- **Ve složitějších případech může navrhnout konstrukci stropní desky, výztuže a kladečský plán rozmístění prvků NAUTILUS technický servis GEOPLAST.**
- **Neurčí-li statik jinak, platí zásada, že tloušťka horní a spodní vrstvy betonu je stejná. Totéž platí i o horní a spodní armovací svařované síti.**

Z následující tabulky lze určit celkovou tloušťku stropní desky se zabudovanými prvky NAUTILUS podle rozponu nosných zdí nebo trámů:



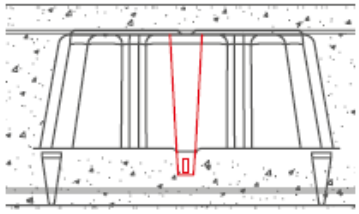
Na základě tohoto grafu je statik následně schopen určit konstrukci stropní desky:

1. **Průměr drátu a rozměr ok svařované ocelové výztuže zalité do spodní a horní betonové vrstvy**
2. **Tloušťku spodní (S1) a horní (S2) betonové vrstvy**
3. **Velikost a typ ztracených bednících prvků NAUTILUS**
4. **Rozteč (I) mezi prvky NAUTILUS** (obvykle stejná v podélným i příčném směru)



FUNKCE INTEGROVANÝCH NOŽEK prvků NAUTILUS a NAUTILUS EVO

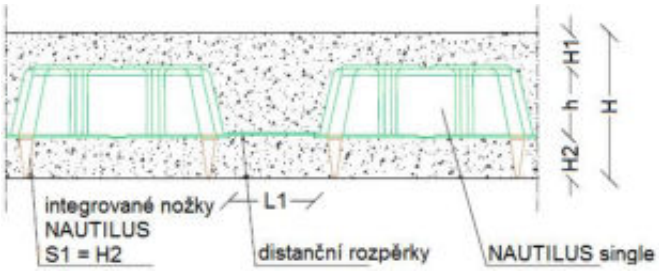
Prvky NAUTILUS i NAUTILUS EVO jsou dodávány s integrovanými kuželovitými nožkami, jejichž výška se určuje podle tloušťky spodní betonové vrstvy S1 (=H2). Standardně jsou dodávány výšky nožek **0 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 - 10 cm**.
Výška 0 se uplatní, pokud budou moduly NAUTILUS (single) použity jako bednění kazetového stropu nebo bude vertikální zajištění prvků NAUTILUS jiným způsobem – např. samostatnými stavitelnými panenkami.

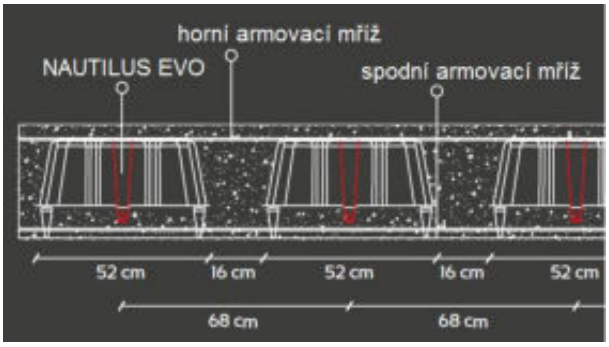


PŘÍKLADY KONSTRUKCE stropních desek NAUTILUS

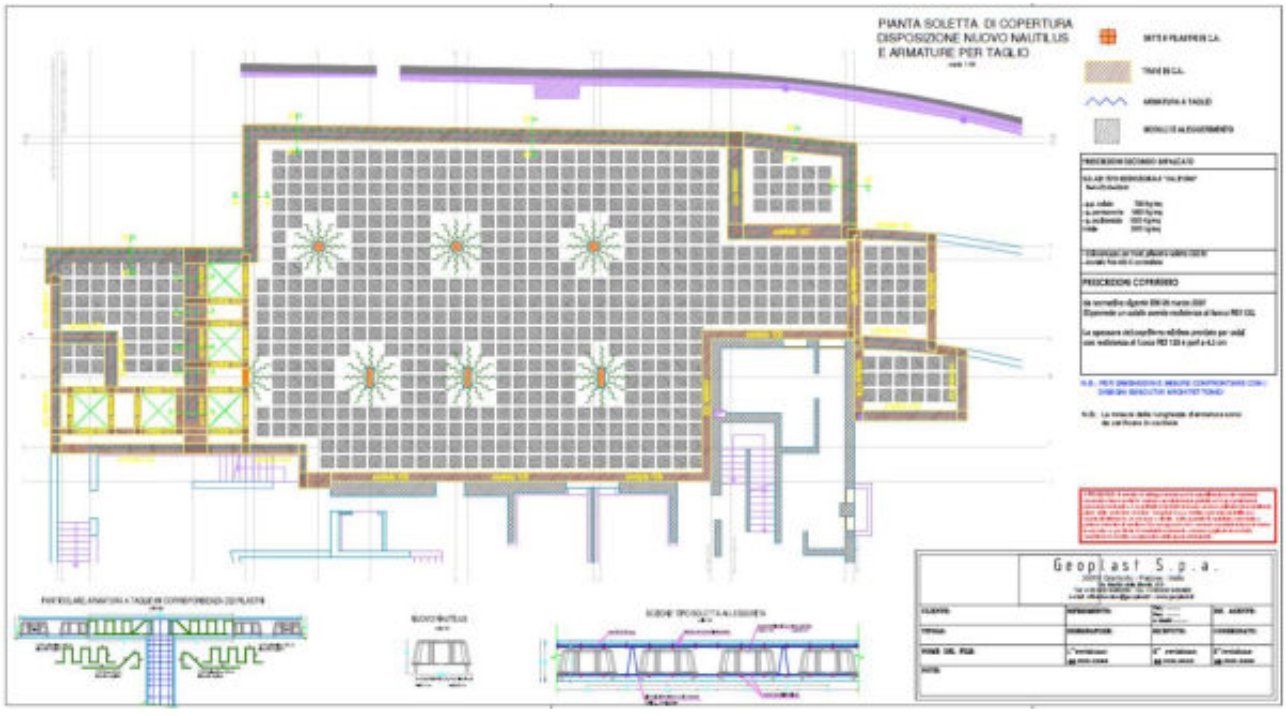
V následující tabulce jsou uvedeny najčastější případy použití stropních konstrukcí NAUTILUS:

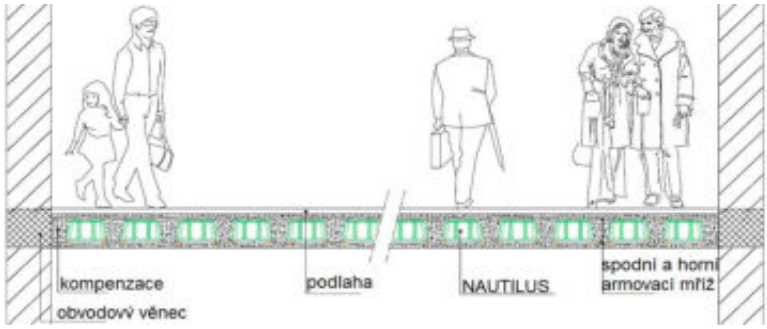
Maximální rozpon stropní desky (cm)	*Rozteč L1 mezi prvky NAUTILUS (mm)*	*Typ prvků NAUTILUS*	*Výška horní desky H1 se zalitou svařovanou sítí*	*Výška spodní desky H2 se zalitou svařovanou sítí*	*Celkový výška H konstrukce stopní desky*	*Svařovaná ocelová výztuž horní a spodní desky*
Obytné domy a kanceláře						
6,00 m	**120 mm**	NAUTILUS H160 single	**50 mm**	**50 mm**	**260 mm**	**ø10/200x200 mm**
8,00 m	**160 mm**	NAUTILUS H160 single	**50 mm**	**50 mm**	**260 mm**	
10,00 m	**160 mm**	NAUTILUS H200 single	**50 mm**	**50 mm**	**300 mm**	
Průmyslové a komerční stavby						
10,00 m	**160 mm**	NAUTILUS H200 single	**60 mm**	**60 mm**	**320 mm**	**ø12/150x150 mm**
12,00 m	**180 mm**	NAUTILUS H240 single	**70 mm**	**70 mm**	**380 mm**	
15,00 m	**200 mm**	NAUTILUS H400 double	**70 mm**	**70 mm**	**540 mm**	





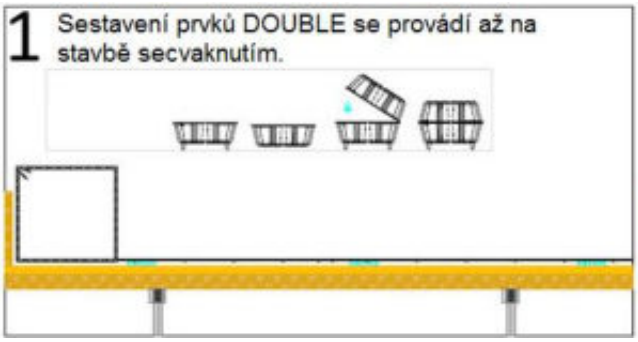
Další kompletní návrhy stropních konstrukcí včetně kladečnských výkresů a vzorových řezů CAD a PDF Vám zpracujeme na požádání - viz následující ukázka kladečského plánu s vzorovými řezy:

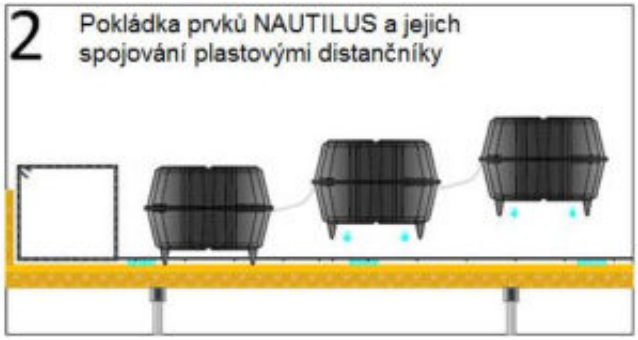




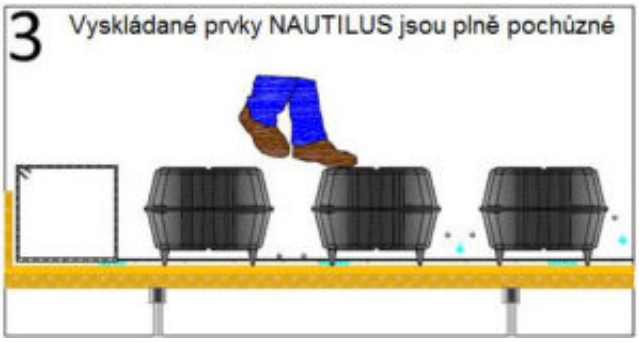
TECHNOLOGICKÝ POSTUP realizace stropních desek NAUTILUS a NAUTILUS EVO

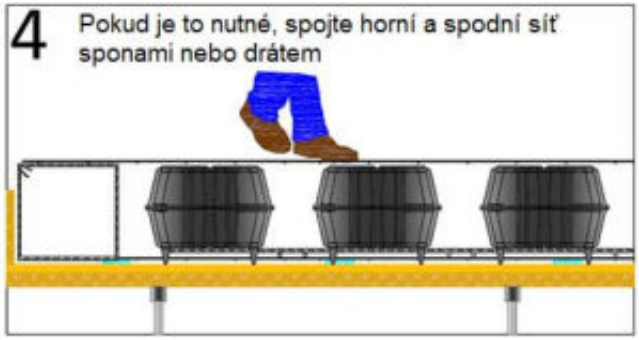
1. Připravte deskové bednění pod celou stropní desku. Jako vhodné deskové bednění lze použít například typ **GEOPANEL**. V místech trámů a obvodových věnců uložte prostorovou výztuž.
2. Na volnou plochu položte spodní ocelovou armovací síť. Jednotlivé mřížové dílce pokládejte s dostatečným přesahem a mezi sebou svařte. Svařenou síť podložte distančními panenkami, aby neležela přímo na bednících panelech a mohla být dokonale zalita betonem.



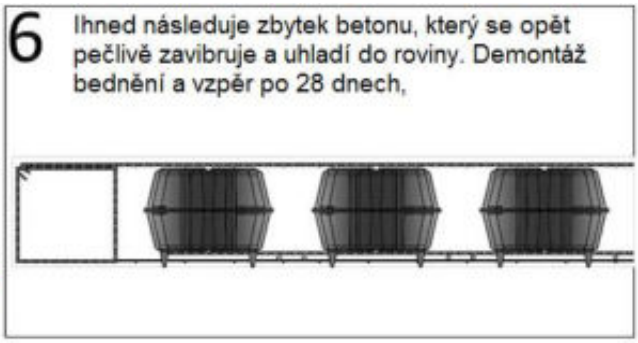


3. Podle předem zpracovaného kladečského plánu vyskládejte na plochu prvky **NAUTILUS**. Mezi sebou je spojte dodanými stavitelnými rozpěrkami na statikem určenou rozteč.
4. Na vyskládané prvky **NAUTILUS** položte horní armovací síť. Jednotlivé mřížové dílce pokládejte s dostatečným přesahem a mezi sebou svařte. K nim přivařte i další ocelovou výztuž například kolem sloupů, prostorovou výztuž krámů nebo obvodového věnce, aby vznikl dokonalý naráz odlévaný monolit. U rozsáhlých objektů, kde bude středem procházet dilatační spára, se betonové desky oddělí jednoduchou zámkovou spárou.
5.



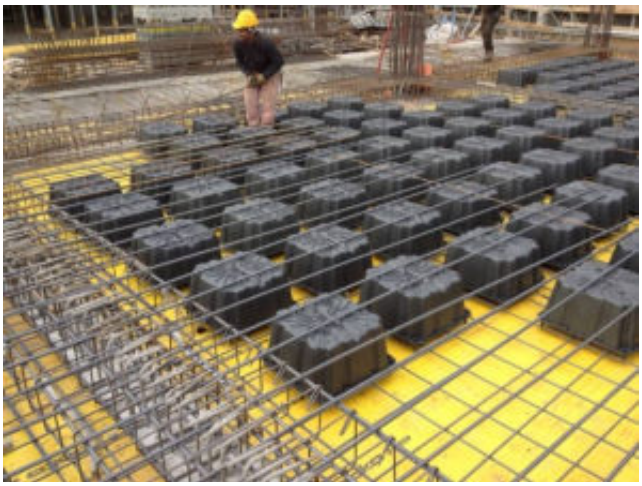


6. Na celou plochu se nalije vrstva betonu zhruba do poloviny výše prvků **NAUTILUS**. Zkontrolujte a vibračním pěchování zajistěte, aby beton dokonale zatekl pod všechny prvky a do všech koutů.
7. Ihned po této kontrole a pěchování se dokončí betonáž do stanovené výše stropní desky. Konstrukce se nechá dostatečně vyzrát, obvykle 28 dnů.



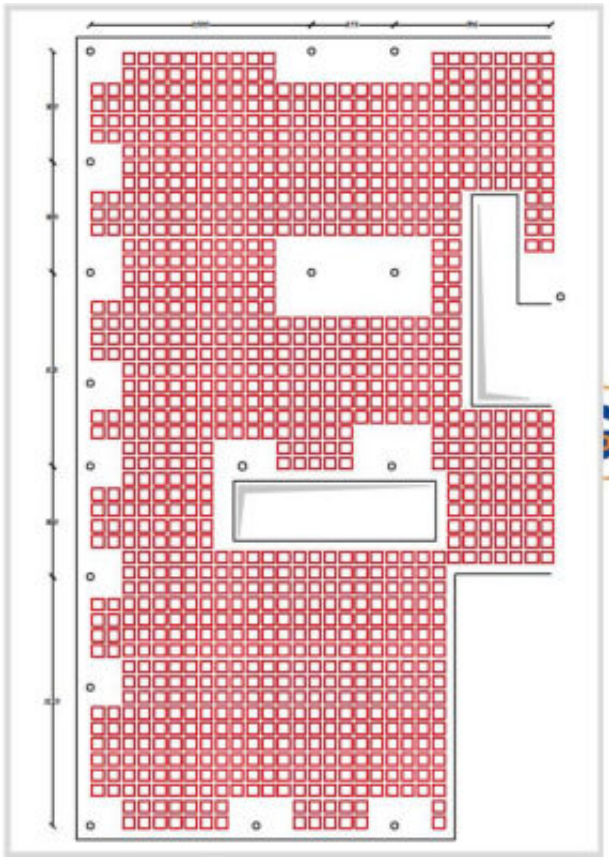
POZNÁMKA:
Účelem vlnek (výška 8 mm) na horní ploše prvků **NAUTILUS** je nadzvednout horní armovací mřížku, aby mohla být dobře oblita betonom. Není tedy už nutné tuto armaturu dále nadzvedávat.

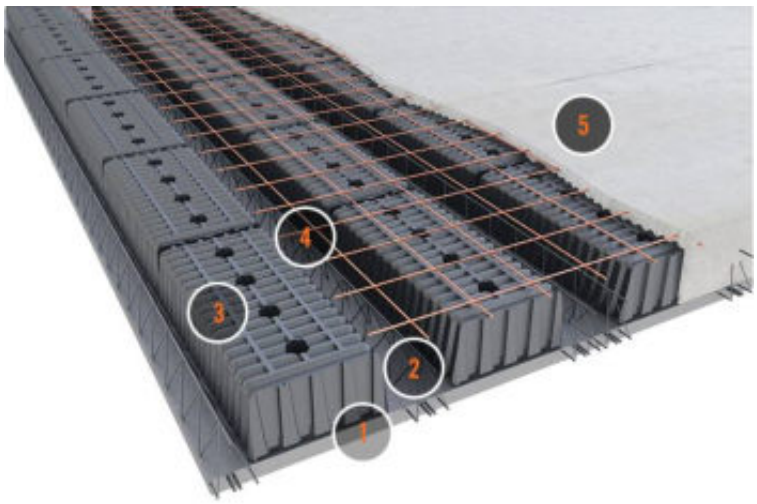
Pokládka modulů NAUTILUS a montáž svařované výztuže stropní desky a současně litého obvodového věnce a příčných trámů:



Zalití celé desky betonovou směsí zhruba do poloviny její výšky a po důkladném zavibrování následné dolití a srovnání:

Ukázka kladečského plánu a následné realizace odlehčených stropů **NAUTILUS** ve skutečné budově:





AIRPLAST

SYSTÉM ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ JEDNOSMĚRNĚ ORIENTOVANÝCH TRÁMOVÝCH DUTIN VE STROPNÍCH DESKÁCH tzv. „PREDALLES SLABS“

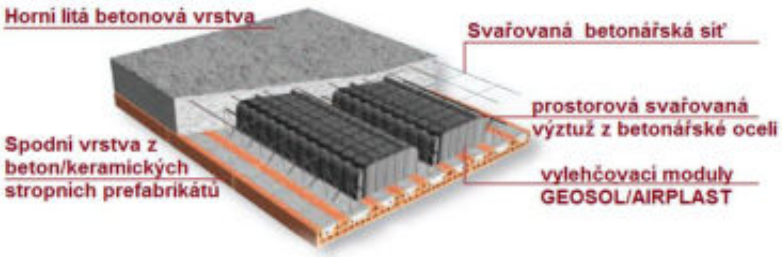
1 **předem připravená spodní deska z armovaného betonu, betonových nebo keramických stropnic**
2 **dráty prostorová ocelové výztuže vyčnívající ze spodní desky nebo prefabrikovaných stropnic**
3 **ztracené PP moduly AIRPLAST s 15 mm nožičkami a kontrolními otvory řádného podtečení betonu**
4 **horní výztuž ze svařovaných sítí z betonářské oceli**
5 **finální zálivka betonovou směsí do stanovené tloušťky stropní desky**

Podmínkou použití systému **AIRPLAST** je **dvouetapová výstavba** stropní desky. V první etapě se na bednění zhotoví podkladní deska z litého betonu nebo prefabrikovaných keramických stropnic s nahoru vyčnívající výztuží (prostorový trojhran nebo čtyřhran) z betonářské oceli. Ve druhé etapě se na takto připravenou podkladní desku položí moduly AIRPLAST a horní síť ze svařovaných ocelových mříží. Následuje zalití betonovou směsí do předem stanovené výšky a urovnání takto vytvořené podlahy do roviny.

Ideálním příkladem použití systému **AIRPLAST** je zastropení obdélníkových místností, kde se řady modulů **AIRPLAST** obvykle orientují kolmo proti delším stěnám. Problémem však není ani šikmé zaříznutí stropní desky – viz obrázek.

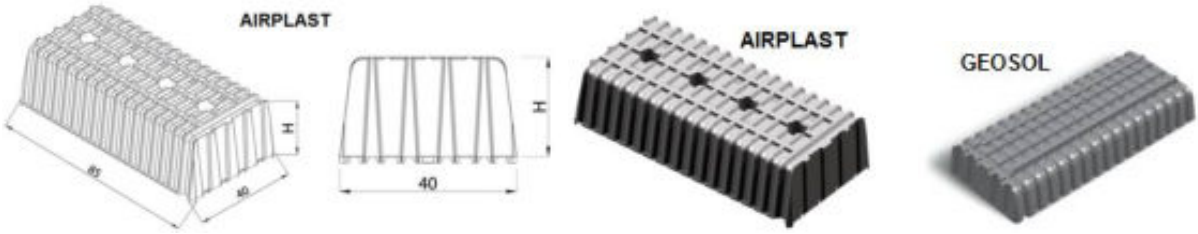
VÝHODY stropních desek AIRPLAST s paralelně orientovanými trámovými dutinami

- Malé prostorové nároky při přepravě a skladování
- Snadná a rychlá instalace
- Velká flexibilita pro různá zatížení a tvary stropních desek (včetně možnosti seříznutí pilkou)
- Díky nožičkám je systém při betonáži velmi stabilní.
- Snížení spotřeby betonové směsi
- Logistické výhody díky skladnosti (skládání do sebe)
- Uzavřené konce umožňují instalovat i příčné trámové vyztužení stropních desek
- Na rozdíl od vylehčovacích polystyrenových bloků se t stropní deska AIRPLAST nemusí větrat



PŘEHLED VELIKOSTÍ modulárního ztraceného bednění AIRPLAST/GEOSOL

Systém je vyráběn ve dvou verzích AIRPLAST a GEOSOL, které se liší velikostí. Řada AIRPLAST je navíc vybavena 4 vertikálními kuželovými otvory, kterými je možné kontrolovat podtečení betonu a zároveň zvyšují pevnost konstrukce stropní desky v tlaku. Obě řady se vyrábí z recyklovaného PP.



Typ stropního bednícího prvku	*Rozměry AxA (mm)*	*Výška H (mm)*	*Hmotnost*	*Balení na paletě*	*Rozměry balení na paletě cm)*
Moduly AIRPLAST s integrovanými kontrolními kužely					
AIRPLAST H12	**850 x 400**	**120**	1,61 kg	300 ks	85 x 120 x H232
AIRPLAST H16		**160**	1,92 kg		85 x 120 x H236
AIRPLAST H20		**200**	2,26 kg		85 x 120 x H240
AIRPLAST H24		**240**	2,52 kg		85 x 120 x H244
Moduly GEOSOL					
GEOSOL G-H9	**750 x 325**	**90**	1,20 kg	350 ks	100 x 120 x H240
GEOSOL G-H130		**130**	1,25 kg		100 x 120 x H240
GEOSOL G-H170		**170**	1,30 kg		100 x 120 x H240
GEOSOL G-H210		**210**	1,35 kg		100 x 120 x H240

SPOTŘEBA BETONOVÉ SMĚSI při realizaci stropních desek AIRPLAST/GEOSOL

Celková hmotnost hotové stropní desky se pohybuje obvykle od 300 do 390 kg/m², což je také jednou z výhod.

Typ stropního bednícího prvku	*Rozměry prvku (mm)*	*Šířka spár mezi prvky AIRPLAST (mm)*	*Osová rozteč prvků (mm)*	*Spotřeba prvků AIRPLAST*	*Spotřeba betonu na zalití prvků AIRPLAST**	*Spotřeba betonu na zalití jednoho prvku NAUTILUS**
AIRPLAST H12	**850 x 400 x H120**	**120**	**520**	**2,26 ks/m²**	**0,048 m³/m²**	**0,032 m³/ks**
		140	**540**	**2,18 ks/m²**	**0,050 m³/m²**	
		160	**560**	**2,10 ks/m²**	**0,053 m³/m²**	
		180	**580**	**2,00 ks/m²**	**0,055 m³/m²**	
		200	**600**	**1,96 ks/m²**	**0,057 m³/m²**	
AIRPLAST H16	**850 x 400 x H160**	**120**	**520**	**2,26 ks/m²**	**0,058 m³/m²**	**0,045 m³/ks**
		140	**540**	**2,18 ks/m²**	**0,062 m³/m²**	
		160	**560**	**2,10 ks/m²**	**0,066 m³/m²**	
		180	**580**	**2,00 ks/m²**	**0,069 m³/m²**	
		200	**600**	**1,96 ks/m²**	**0,072 m³/m²**	
AIRPLAST H20	**850 x 400 x H200**	**120**	**520**	**2,26 ks/m²**	**0,069 m³/m²**	**0,068 m³/ks**
		140	**540**	**2,18 ks/m²**	**0,074 m³/m²**	
		160	**560**	**2,10 ks/m²**	**0,078 m³/m²**	
		180	**580**	**2,00 ks/m²**	**0,082 m³/m²**	
		200	**600**	**1,96 ks/m²**	**0,086 m³/m²**	
AIRPLAST H24	**850 x 400 x H240**	**120**	**520**	**2,26 ks/m²**	**0,077 m³/m²**	**0,072 m³/ks**
		140	**540**	**2,18 ks/m²**	**0,083 m³/m²**	
		160	**560**	**2,10 ks/m²**	**0,089 m³/m²**	
		180	**580**	**2,00 ks/m²**	**0,094 m³/m²**	
		200	**600**	**1,96 ks/m²**	**0,099 m³/m²**	

* Spotřebou je míněno množství betonu pouze na zalití prvků AIRPLAST do roviny, beton na horní desku je nutné dopočítat zvlášť.

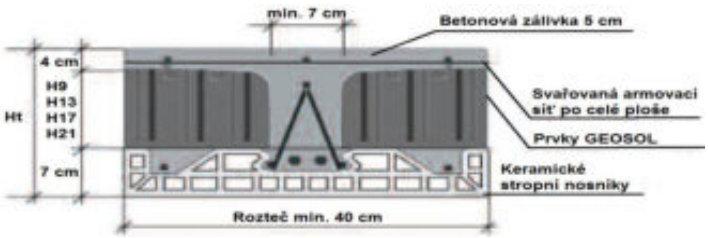
ÚNOSNOST STROPNÍCH A PODLAHOVÝCH DESEK typu AIRPLAST/ GEOSOL

UPOZORNĚNÍ:

- **Výpočet konstrukce stropu, ocelové výztuže a návrh rozmístění prvků AIRPLAST/GEOSOL musí vždy provést autorizovaný statik na základě doporučení výrobce systému AIRPLAST/GEOSOL.**

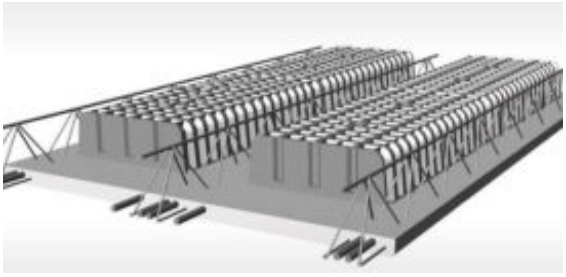
PŘÍKLAD KONSTRUKCE stropní desky s moduly AIRPLAST/ GEOSOL a keramickými stropnicemi šířky 40 cm

Při použití keramických nebo betonových stropnic je nutné správně zvolit jejich vhodný typ. Rozteč příhradové výztuže totiž musí být minimálně 43,5 cm a nedělá se obvykle větší jak 70 cm – viz tabulka na straně 43.



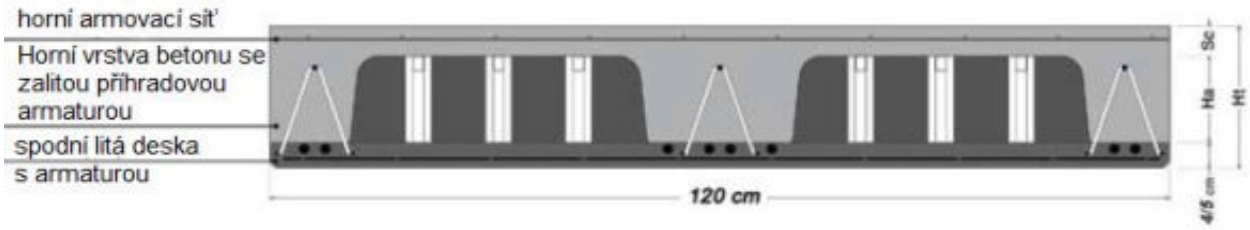
PŘÍKLAD KONSTRUKCE stropní desky s litou spodní deskou a moduly AIRPLAST/ GEOSOL

Do spodní desky je nutné zalít spolu se spodní částí prostorové výztuže trojúhelníkového nebo obdélníkového průřezu také další pruty betonářské oceli, které budou nést tahovou zátěž.



Obvykle se používají 2 až 4 pruty z běžné betonářské oceli o Ø12 až 20 mm, které se ukládají tak, aby posílili příhradovou prostorovou výztuž v její spodní části – viz obrázky.

V některých případech se provádí výroba prefabrikovaných ŽB desek se zalitými prostorovými výztužemi v jednom směru. Ty se pak uloží na nosné zdi, položí se prvky AIRPLAST/GEOSOL, horní mříž a celá plocha se zalije betonem.



DŮRAZ NA PEČLIVÉ PROPOJENÍ TAŽNÍKŮ A PŘÍHRADOVÉ ARMATURY S HORNÍ SÍTÍ

Tahem namáhané pruty a středové příhradové výztuže musí být dobře propojeny s horní armovací sítí i případnou armaturou příčných trámů. Vhodné je svařování nebo zasmyčkování. Na obrázku dole je ukázka dobře proarmované stropní desky **AIRPLAST/GEOSOL** připravené k zalití betonem: