



**LIKAL, s.r.o.**

Slaměnickova 302, 614 00 Brno – Maloměřice a Obřany

**KLOKNERŮV ÚSTAV, ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

Šolínova 7, 166 08 Praha 6 – Dejvice

---

**G – PROTOTYP (TJ02000368-V2)**

***PROTIHLUKOVÁ STĚNA S PRODLOUŽENOU ŽIVOTNOSTÍ –  
APLIKACE POVLAKOVANÉ VÝZTUŽE S NEJVYŠŠÍMI NÁKLADY NA  
REALIZACI POVLAKU***



**Dokumentační vizualizační snímek ke G – prototypu (TJ02000368 – V2); seskupení tří paralelních vzorků**



Veškerá komerční práva jsou vyhrazena pouze pro společnost LIKAL, s.r.o. Pořizování kopií tohoto G – prototypu bez souhlasu oprávněného zástupce této společnosti je zakázáno.

<b>Autoři:</b>	<b>Ing. Petr Pokorný, Ph.D.; Ing. Leo Jeniš</b>
<b>Realizace v rámci projektu:</b>	<b>Vývoj nové generace protihlukových stěn s prodlouženou životností</b>
<b>Číslo projektu:</b>	<b>TJ02000368</b>
<b>Číslo výsledku:</b>	<b>TJ02000368-V2</b>
<b>Hlavní obor:</b>	<b>Stavebnictví</b>
<b>Datum realizace (měsíc/rok):</b>	<b>04/2021</b>
<b>Název G - prototypu česky:</b>	<b>G – prototyp: Protihluková stěna nové generace s prodlouženou životností – aplikace povlakované výztuže s nejvyššími náklady na realizaci povlaku</b>
<b>Název G - prototypu anglicky:</b>	<b>G – prototype: New generation acoustic shielding with extended service life – application of coated steel reinforcement with highest coating costs</b>
<b>Abstrakt ke G – prototypu česky:</b>	<b>G – prototyp protihlukové stěny nové generace s prodlouženou životností byl navržen v rámci řešení projektu: Vývoj nové generace protihlukových stěn s prodlouženou životností (TJ02000368). Navržená inovativní skladba obsahuje povlakovanou konvenční ocelovou výztuž a ekonomicky méně náročný mezerovitý beton. Nejnovější generace kopolymerních povlaků zajišťuje dlouhodobou životnost s ohledem na korozní poškození. Tento prototyp obsahuje výztuž povlakovanou ekonomicky nejvíce náročným povlakem. Použití mezerovitých betonů do protihlukových stěn snižuje ekologickou zátěž při výrobě obvyklých silikátových cementů.</b>
<b>Abstrakt ke G – prototypu anglicky:</b>	<b>G - prototype of a new generation acoustic shielding barrier with extended service life was designed within the project solution: Development of a new generation of acoustic shielding with</b>



Veškerá komerční práva jsou vyhrazena pouze pro společnost LIKAL, s.r.o. Pořizování kopií tohoto G – prototypu bez souhlasu oprávněného zástupce této společnosti je zakázáno.

extended service life (TJ02000368). The proposed innovative composition contains coated conventional steel reinforcement and economically less demanding interstitial concrete. The latest generation of copolymer coatings ensures long life with regard to corrosion damage. This prototype contains reinforcement coated with an economically highest demanding coating. The use of interstitial concretes in acoustic shielding reduces the environmental burden in the production of conventional silicate cements.

**Klíčová slova česky:**

protihluková stěna, povlakovaná ocelová výztuž, koroze, životnost, mezerovitý beton

**Klíčová slova anglicky:**

acoustic shielding, coated steel reinforcement, corrosion, service life, interstitial concrete

**Vlastník G – prototypu:**

Likal, s.r.o.  
Kloknerův ústav, České vysoké učení technické v Praze

**Státní zřízení:**

Česká republika

**Lokalizace G – prototypu:**

Likal, s.r.o.; Slaměnickova 302, 614 00  
Brno – Maloměřice a Obřany

Kloknerův ústav, České vysoké učení technické v Praze; Šolínova 7, 166 08  
Praha 6 - Dejvice

**Licence a licenční poplatek:**

NE

**Stručná stavebně - technická charakterizace G – prototypu:**

Kompozitní železobetonový kvádr (povlakovaná ocelová výztuž a beton)

**Tvar:**

Kvádr o rozměrech 2000 x 400 x 165 mm

**Stručná charakterizace použitých surovin:**

Povlakovaná konvenční ocelová výztuž (B500B), mezerovitý beton, povlakovaný doplňkový materiál (závlače)

**Druh použitého povlaku:**

PAD (šedý homogenní motiv)



Veškerá komerční práva jsou vyhrazena pouze pro společnost LIKAL, s.r.o. Pořizování kopií tohoto G – prototypu bez souhlasu oprávněného zástupce této společnosti je zakázáno.

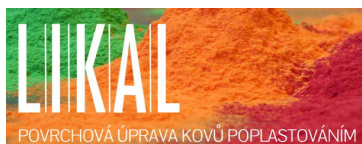
<b>Průměrná tloušťka:</b>	<b>313 ± 17 μm (měřeno mezi žebírky průměr a směrodatná odchylka z 20 hodnot)</b>
<b>Zkouška PN 009rev0; E-test (zhodnocení pórovitosti):</b>	<b>Vyhovuje při dané průměrné tloušťce povlaku</b>
<b>Zkouška NSS (dle ČSN EN ISO 9227, zhodnocení bariérového účinku ochrany):</b>	<b>Vyhovuje při cyklování 700 hodin</b>
<b>Finanční náročnost realizace povlaku (s ohledem k nabízeným povlakům společnosti LIKAL, s.r.o.):</b>	<b>VYSOKÁ</b>
<b>Druh použitého betonu:</b>	<b>Mezerovitý beton</b>
<b>Tloušťka krycí vrstvy betonu:</b>	<b>45 mm</b>
<b>Krychelná pevnost betonu v tlaku:</b>	<b>6,1 ± 0,3 MPa</b>
<b>Válcová pevnost betonu v tlaku:</b>	<b>6,2 ± 0,4 MPa</b>

### Metodika realizace povlaků

Realizace povlakování konvenční žebírkové výztuže (B500B) byla zprostředkována společností LIKAL, s.r.o. Jednotlivé parciální části technologie realizace povlaku z práškového plastu byly realizovány standardním způsobem. Souhrnně je předúprava a vlastní povlakování výztuže betonu shrnuto v **Tab. 1**.

**Tab. 1. Shrnutí technologie předúpravy povrchu a následného povlakování konvenčních ocelových výztuží (B500B) G – prototypu (TJ02000368-V2)**

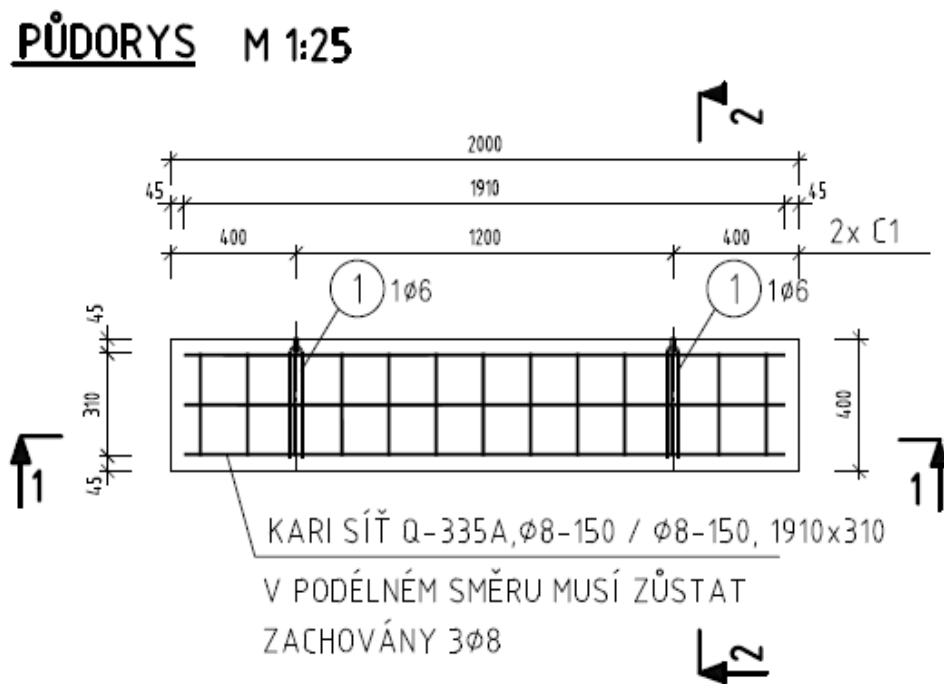
pořadí postupu technologie povlakování konvenční výztuže betonu	popis parciální části technologie povlakování	poznámka
1.	otryskávání	jemnozrný oxid křemičitý, otryskáváno na drsnost povrchu Sa3 dle ČSN EN ISO 8501-1
2.	odmašťování	ponorové odmašťování, alkalický tenzidový odmašťovač (realizace orientační kuličkové zkoušky)
3.	pasivační moření	3 hm. % roztok H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (zvýšená teplota)
4.	práškové lakování	povlakování ve fluidní vaně (standardní podmínky)



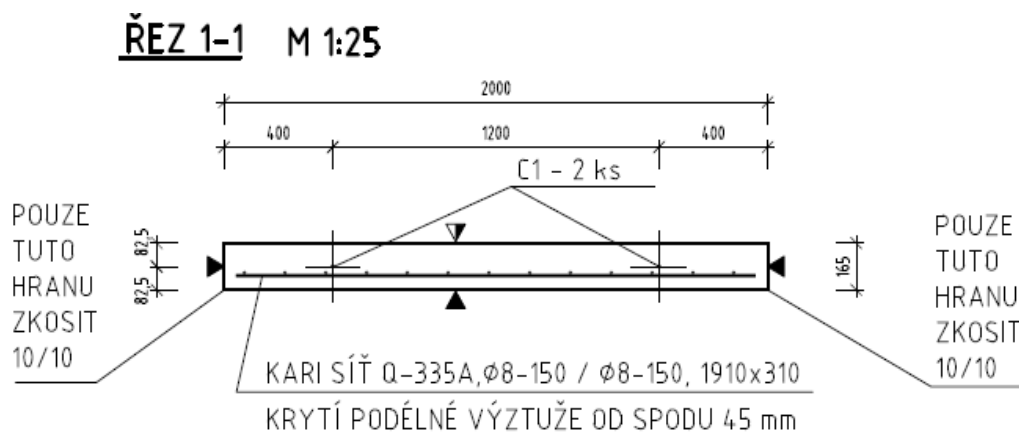
Veškerá komerční práva jsou vyhrazena pouze pro společnost LIKAL, s.r.o. Pořizování kopií tohoto G – prototypu bez souhlasu oprávněného zástupce této společnosti je zakázáno.

## Metodika realizace protihlukových stěn (PHS)

Realizace protihlukových stěn byla standardní s využitím mezerovitého betonu s nízkou pevností (betonáž do připraveného bednění). Jednotlivé příčné fragmenty výkresové dokumentace jsou detailně shrnuty na **Obr. 1.** – **Obr. 6.**



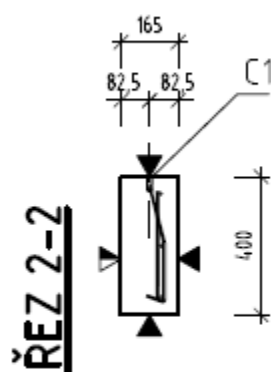
**Obr. 1. Půdorys G – prototypu protihlukové stěny (TJ02000368-V2)**



**Obr. 2. Řez 1-1 G – prototypu protihlukové stěny (TJ02000368-V2)**



Veškerá komerční práva jsou vyhrazena pouze pro společnost LIKAL, s.r.o. Pořizování kopií tohoto G – prototypu bez souhlasu oprávněného zástupce této společnosti je zakázáno.



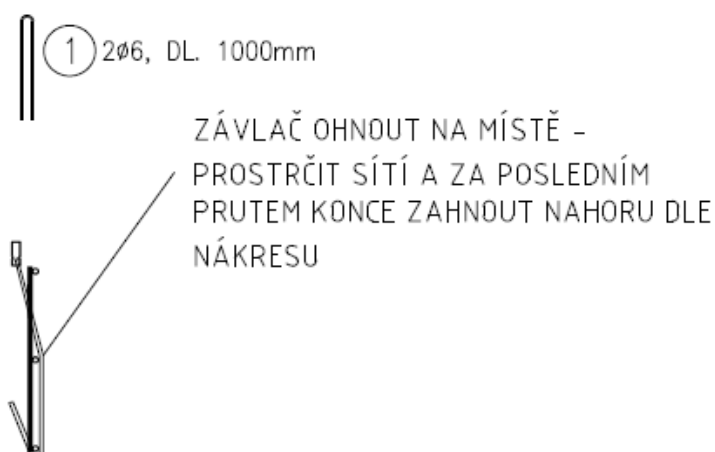
Obr. 3. Řez 2-2 G – prototypu protihlukové stěny (TJ02000368-V2)

### VÝKAZ VÝZTUŽE A PRVKŮ PRO 9 KS

Celkový výkaz výztuže a prvků do bednění			bez povrchové úpravy	povrchová úprava 1	povrchová úprava 2
			ks	ks	ks
Q-335A	ø8-150/ø8-150	1910x310 mm	3	3	3
závlač	ø6	1000 mm	18	0	0
závitové pouzdro Rd 12			18	0	0

Obr. 4. Výkaz výztuží a dalších doplňkových ocelových prvků pro realizaci G – prototypu (TJ02000368-V2; povrchová úprava 2)

### ZÁVLAČ PRO ZÁVITOVÉ POUZDRO

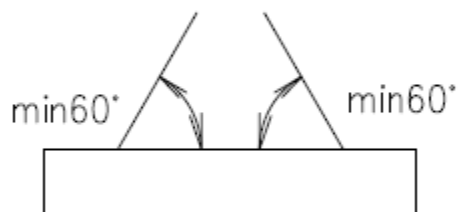


Obr. 5. Zaznačení závlačí pro závitové pouzdro při realizaci G – prototypu (TJ02000368-V2)



Veškerá komerční práva jsou vyhrazena pouze pro společnost LIKAL, s.r.o. Pořizování kopií tohoto G – prototypu bez souhlasu oprávněného zástupce této společnosti je zakázáno.

## MANIPULACE S DÍLCEM



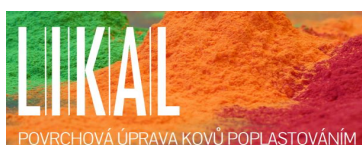
VYTÁHNOUT Z FORMY PO 72 HOD

**Obr. 6. Přesné definování manipulace s G – prototypem (TJ02000368-V2)**

### Doplňková fotodokumentace



**Obr. 7. Šroubový tryskací kompresor pro otryskávání povrchu povlakované oceli**



Veškerá komerční práva jsou vyhrazena pouze pro společnost LIKAL, s.r.o. Pořizování kopií tohoto G – prototypu bez souhlasu oprávněného zástupce této společnosti je zakázáno.



**Obr. 8. Odmašťovací zařízení pro předúpravu povrchu**



**Obr. 9. Zařízení pro nanášení povlaku v elektrostatickém homogenním poli s vyobrazením aplikačních kabin**

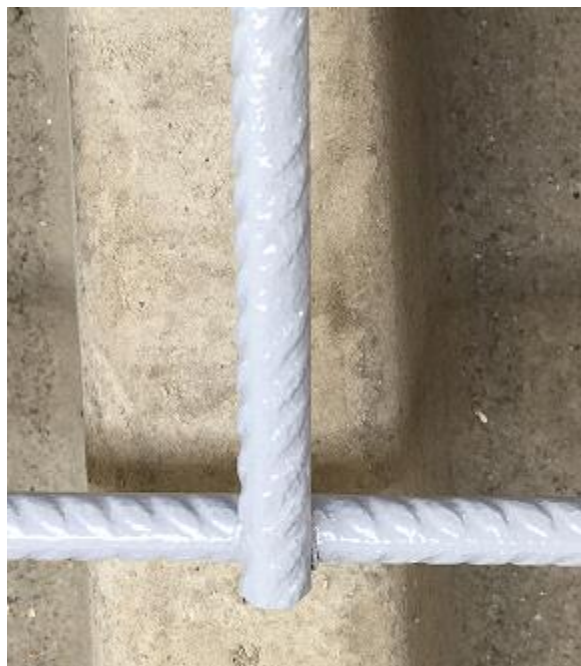




**Obr. 10. Vyobrazení aplikační fluidní vany**



**Obr. 11. Pohled na povlakovanou kari síť (PAD) určenou pro realizaci protihlukové stěny nové generace**



**Obr. 12. Detail povrchu povlakované výztuže pro vyztužení protihlukové stěny nové generace**



**Obr. 13. Realizace bednění s uložením výztuže (kari sítě) pro tvorbu protihlukové stěny nové generace**



**Obr. 14. Aplikace tuhnoucího mezerovitého betonu do bednění (realizace protihlukové stěny nové generace)**



**Obr. 15. Tyčové vibrační zařízení pro hutnění mezerovitého betonu**



**Obr. 16. Vizualizace mezerovitého betonu části vytvořené protihlukové stěny nové generace - detail**

### Literatura

- [1] ČSN EN ISO 8501-1: Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků. Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu. Část 1: Stupně zarezavění a stupně přípravy ocelového podkladu bez povlaku a ocelového podkladu po úplném odstranění předchozích povlaků.
- [2] ČSN EN ISO 9227: Korozní zkoušky v umělých atmosférách – Zkoušky solnou mlhou.